

Česká lesnická společnost, o. s.,
pobočka DD,
ČZU v Praze, Fakulta lesnická a dřevařská
za finanční podpory
Ministerstva zemědělství, úsek lesního hospodářství



MINISTERSTVO ZEMĚDĚLSTVÍ

PĚSTOVÁNÍ NEPŮVODNÍCH DŘEVIN

SBORNÍK REFERÁTŮ



čtvrtek, 26. června 2008
Kroměříž

Odborní garanti:**Ing. Lubomír Šálek**

Česká zemědělská univerzita v Praze
Fakulta lesnická a dřevařská
Kamýcká 1176, 165 21 Praha 6-Suchdol
tel: 728 624 826
e-mail: lubomir.salek@seznam.cz

Organizační garant:**Ing. Pavel Kyzlík**

ČLS, pobočka DD
Na Vyhlídce 414, 252 29 Dobřichovice
mobil: 603 163 409
e-mail: cesles.dd@seznam.cz

Mgr. Iva Kubátová

ČLS, pobočka DD
Nad Primaskou 22, 100 00 Praha 10
mobil: 731 576 710
e-mail: cesles.dd@seznam.cz

Introdukované dřeviny hrají v podmínkách EU významnou roli. Ekonomická role lesů v některých státech EU je dokonce na nich založena. V minulosti byly introdukované dřeviny zaváděny i v České republice, ale v posledních letech je jejich pěstování omezováno, zejména pod tlakem ochrany přírody. Nicméně introdukované dřeviny mají své místo v lesích a to nejen z hlediska ekonomického přínosu, ale také z hlediska tradice, estetických funkcí lesa a zvýšení odolnosti lesních porostů vůči biotickým a abiotickým činitelům. Vzhledem k tomu, že introdukované dřeviny se ocitly na okraji zájmu, ale jejich význam je v ČR a EU nepopiratelný, je velmi vhodné uspořádat seminář věnovaný introdukovaným dřevinám z hlediska jejich pěstování v ČR. Navíc jsou introdukované dřeviny předmětem dosti rozsáhlého výzkumu v podmínkách ČR.

Text sborníku neprošel jazykovou úpravou.

Technická spolupráce:**Lesnická práce, s. r. o.**

nakladatelství a vydavatelství
Zámek 1, 281 63 Kostelec nad Černými lesy

Obsah

- 4 Dr. Ing. Michal Hrib, Ing. Lubomír Šálek, ČZU v Praze, FLD
Introdukované dřeviny v České republice a v Evropě
- 9 Jan Ferkl, LČR, s. p. KŘ Teplice
Smrk pichlavý v porostech náhradních dřevin Krušných hor
- 12 Petr Kantor, Rudolf Mareš, MZLU v Brně, LDF
Douglaska tisolistá – nejvýznamnější introdukovaná dřevina v České republice
- 17 Miloš Pařízek, ÚHÚL Brandýs n. L., pobočka Hradec Králové
Reprodukční zdroje introdukovaných dřevin – stav a výhled do budoucna
- 20 Ing. Vilém Urbánek, ČZU v Praze, FLD, Ing. Dušan Utinek, Ph.D.,
odborný lesní hospodář
Plánování hospodářských opatření do akátových porostů menších lesních majetků na území jižní Moravy
- 23 Martin Kamenský, NLC Zvolen, Lesnícky výskumný ústav
Diferencovaná výchova agátových porastov
- 29 Ing. Jiří Čáp^{1), 2)}, Ing. František Beran¹⁾, Ing. Petr Novotný^{1), 2)}, ¹⁾ Výzkumný ústav
lesního hospodářství a myslivosti, v. v. i., Strnady ²⁾ FLD ČZU v Praze
**Vyhodnocení série výzkumných provenienčních ploch s cizokrajnými druhy rodu
Abies ve věku 35-37 let z hlediska jejich možného využívání v LH ČR**
- 36 Jiří Truhlář, Pavel Mauer, ŠLP Masarykův les Křtiny
**Cizokrajné dřeviny v estetických úpravách Školního lesního podniku
Masarykův les Křtiny MZLU v Brně**
- 39 Ing. Stanislav Klečka¹⁾, Ing. Iva Štrublíková²⁾, ¹⁾LČR, s. p., KŘ Zlín,
²⁾ÚHÚL Brandýs n. L., pob. Kroměříž
Pěstování introdukovaných dřevin ve Zlínském kraji
- 49 Bc. Josef Čablík, ÚHÚL Brandýs n. L., pob. Olomouc
Zerav obrovský - lesnické využití v Evropě
- 51 Ing. Petr Fencel, Národní zemědělské muzeum Praha
Zavádění introdukovaných dřevin z pohledu historika Josefa Nožičky
- 54 Ing. Lubomír Šálek, ČZU v Praze, FLD
Ořešák černý v porostech Strážnického a Kunovického Pomoraví
- 59 Doc. Ing. Rudolf Petráš, CSc., Ing. Julian Mecko, CSc., NLC – LVÚ Zvolen
Rastový a produkčný potenciál douglasky na Slovensku
- 65 Luboš Úradníček, Lenka Formanová, MZLU v Brně, LDF
Jedle Lowova jako možný perspektivní druh pro LH ČR
- 75 Michal Hrib, Michal Kneifl, Jan Kadavý, FLD ČZU v Praze, LDF MZLU v Brně
Růst ořešáku černého (*Juglans nigra*) v lužních lesích LZ Židlochovice
- 89 František Beran, VÚLHM, v. v. i.
Jedle vznešená (*Abies procera* REHD.), vzácný druh jedle v lesích ČR

INTRODUKOVANÉ DŘEVINY V ČESKÉ REPUBLICĚ A V EVROPĚ

Dr. Ing. Michal Hrib, Ing. Lubomír Šálek
ČZU v Praze, FLD

Úvod

Introdukované dřeviny se do našich lesů začaly dostávat ve větším rozsahu až v období intenzifikace lesního hospodářství, tedy zhruba od poloviny 19. století, i když samotná historie vysazování nepůvodních druhů dřevin do lesů na území dnešní České republiky je starší. Nejedná se jen o import druhů z Nového Světa po roce 1492, ale také o import druhů z jižní Evropy či z Asie. Prvotním záměrem bylo obohatit parky a sbírky dřevin o nové druhy. Posléze si lesní hospodáři začali všímat jejich produkčních možností a introdukované dřeviny se začaly ověřovat v lesnické praxi. Na základě praktických výsledků se některé dřeviny začaly více pěstovat v našich porostech. Nejednalo se vždy jen o dřevní produkci, ale také o nedřevní, kdy například došlo již dříve k rozšíření ořešáku vlašského (*Juglans regia*) primárně pro produkci plodů a teprve poté docházelo k ověření jeho produkce dříví. Podobně byl v ČR rozšiřován kaštan jedlý (*Castanea sativa*) a jírovec maďal (*Aesculus hippocastanum*). Podobný vývoj prodělalo celé evropské lesnictví. Do konce v některých zemích EU s nízkou lesnatostí bylo hospodaření v lesích prioritně orientováno na introdukované dřeviny (Irsko, Velká Británie, Portugalsko, Maďarsko), nebo aspoň významná část produkčních lesů byla založena jako intenzivní kultury nebo lignikultury (např. topolové porosty euroamerických topolů v Itálii v Pádské nížině).

Současná situace v ČR

Pojem **introdukce** znamená podle výkladu komentáře k zákonu o ochraně přírody [Miko et al, 2005], že druh překonal hlavní geografickou bariéru pomocí člověka a dále dělí obecně veškeré introdukované rostliny na archeofyty (zavlečené do roku 1492) a neofyty zavlečené po tomto datu. Druhy, které jsou v novém prostředí schopny reprodukce, jsou označovány jako zdomácnělé. Nepůvodní druhy jsou definovány jako druhy, které nejsou součástí přirozených nebo přirozeně se vyskytujících společenstev určitého regionu. Jako nepůvodní mohou být vnímány také druhy, které neodpovídají charakteristikám jednotlivých biotopů a vyskytují se zde pouze díky činnosti člověka. Za původní bývá naopak považován druh, jehož výskyt v určitém území nemá souvislost s recentní činností člověka. Komentář k zákonu připouští zařazení mezi původní také druhy, které rozšířil člověk počátkem neolitu.

Z obecného zákazu záměrného rozšiřování geograficky nepůvodních druhů dřevin (podle § 5 odst. 4 zákona číslo 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny, v patném znění) jsou vyjmuty ty nepůvodní druhy dřevin, pokud se s nimi hospodaří podle schváleného lesního hospodářského plánu nebo převzaté lesní hospodářské osnovy. Pro úplnost je třeba ale připomenout, že pro schválení lesního hospodářského plánu nebo osnovy je třeba závazného stanoviska orgánu ochrany přírody. Toto závazné stanovisko se také týká posouzení otázek souvisejících s šířením geograficky nepůvodních druhů dřevin do krajiny (§ 4 odst. 3 téhož zákona).

V současné době se v lesních porostech vyskytuje celá řada nepůvodních, introdukovaných druhů dřevin od souvislých porostů nejvíce zastoupených druhů až po jednotlivce některých druhů vzácně pěstovaných v ČR. Podle návrhů ÚHÚLu z roku 1995 by plošný podíl cizokrajných dřevin v lesním hospodářství mohl dosáhnout až 7%. Návrhy, které zpracoval Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti Jíloviště-Strnady počítají s podílem 3-4% [Šindelář, Frýdl, 2004].

Tab. 1: Vybrané druhy nepůvodních druhů dřevin a jejich rozšíření v České republice [Ministerstvo zemědělství ČR, 2006]

Druh	Porostní plocha (ha)	% z celkové por. plochy	Střední věk (roky)
smrkové exoty	12 970	0,50	20
jedle obrovská	916	0,04	19
douglaska tisolistá	4 809	0,19	37
dub červený	4 999	0,19	38
trnovník akát	14 226	0,55	60
Celkem	37 990	1,47	

Smrkové exoty, zejména smrk pichlavý (*Picea pungens*) se do lesů ČR dostaly v souvislosti s výsadbami náhradních dřevin v oblastech silně poškozených imisemi. To je důvod jejich vysokého rozšíření v ČR. Na prvním místě je trnovník akát, rozšířený zejména v nižších vegetačních stupních, především v přírodní lesní oblasti č. 35 – Jihomoravské úvaly. Jeho rozšiřování bylo způsobeno požadavky společnosti na palivové dříví, které akát splňoval ve velmi krátké době (nejnižší obmýtí 7 let). Přehled nejvýznamnějších introdukovaných druhů dřevin z lesnického je uveden v tabulce 2.

Tab. 2: Přehled lesnicky významných introdukovaných druhů dřevin [Ministerstvo zemědělství ČR, 2006]

Český název	Vědecký název
trnovník akát	<i>Robinia pseudoacacia</i>
smrk sivý	<i>Picea glauca</i>
smrk pichlavý	<i>Picea pungens</i>
dub červený	<i>Quercus rubra</i>
douglaska tisolistá	<i>Pseudotsuga menziesii</i>
borovice černá	<i>Pinus nigra</i>
borovice vejmutovka	<i>Pinus strobus</i>
ořešák černý	<i>Juglans nigra</i>
jedle obrovská	<i>Abies grandis</i>
euroamerické topoly	<i>Populus x canadensis, Populus x euroamericana</i>
jírovec maďal	<i>Aesculus hippocastanum</i>

Zvláštní postavení má javor jasnolistý (*Acer negundo*), který z lesnického hlediska (produkce) není ceněný, ale agresivně se v některých polohách šíří (zejména se jedná o lužní lesy).

Využívání introdukovaných dřevin k obnově lesních porostů je sice možné z pohledu ustanovení § 31 lesního zákona číslo 289/1995 Sb., v platném znění, i jeho prováděcích předpisů (Vyhláška MZe číslo 83/1996 Sb.), ale naráží na některé další legislativní bariéry, zejména na zákon číslo 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny. V něm se praví, že na území chráněných krajinných oblastí (CHKO), národních parků (NP), národních přírodních rezervací (NPR) a přírodních rezervací (PR) je zakázáno povolovat nebo uskutečňovat záměrné rozšiřování nepůvodních druhů rostlin živočichů, což představuje cca 25% výměry lesů v ČR. K tomu se přidávají prvky soustavy NATURA 2000 (ptačí oblasti a Evropsky významné lokality), ve kterých orgány ochrany přírody postupují stejně. Sice existuje komentář k zákonu [Miko et al, 2005 s. s. 143], kde je uvedeno, že za záměrné rozšiřování nelze považovat vysazování geograficky nepůvodních rostlin v geografické oblasti, kde se již vyskytují a přirozeně se zde zdržují. Dokonce za záměrné rozšiřování nelze ani považovat opětovné vysazování geograficky nepůvodních druhů zvěře do existujících řádně schválených obor a bažantnic, pro jejichž chov byly zřízeny. Tento komentář sice existuje, leč v praxi orgánů ochrany přírody týkající se lesů se k němu téměř nepřihlíží. Internetové stránky mnohých CHKO hovoří o zamítavém stanovisku ohledně pěstování introdukovaných dřevin, v některých případech o jejich aktivní likvidaci. Rozdílná aplikace zmíněného ustanovení jednotlivými orgány ochrany přírody přiměla Ministerstvo ochrany přírody a krajiny k vypracování přehledu původních druhů dřevin všech CHKO a doporučujících zásad pro používání nepůvodních dřevin v tomto typu území.

Z pohledu vlastníka lesa představuje příliš striktní a často negativně vyhraněný a odmítavý postoj orgánů ochrany přírody k možnosti pěstování introdukovaných anebo geograficky nepůvodních dřevin další omezení vlastnického práva (zaručeného ústavním pořádkem ČR), což ve svém důsledku může přinést vlastníkovi další ekonomickou újmu. Jako nesporně zajímavý a inspirativní je možno zmínit přístup francouzského Ministerstva zemědělství, výživy, rybolovu a venkovského prostoru z roku 2004 [Kubů, 2004], kde je v instrukci z roku 2004 doporučen modřín opadavý původem z LS Zábřeh, Janovice, Ruda, Opava, Karlovice, Bruntál a Albrechtice jako vhodná dřevina pro obnovu lesa (dle stanovištně vhodných podmínek) takřka v celé Francii. Pro francouzského vlastníka lesa nepředstavuje žádný problém vylepšit si svoji finanční situaci pěstováním porostů douglasky s krátkým obmýtím, protože je tato dřevina považována již za tuzemskou. Ve francouzském středohoří je obvyklé na holině po mýtní úmyslné těžbě založit plantáž vánočních stromků jedle kavkazské, přičemž postačí k tomu písemný závazek vlastníka, že veškeré tyto stromky z lesa odstraní do 10 let po výsadbě.

Zajímavý je také postoj některých orgánů ochrany přírody k tzv. invazivním druhům s vysokou plasticitou k prostředí, v němž se rychle rozšiřují a vytěsňují z niky ostatní druhy.

S současné době jsou shromažďována data umožňující testování nepůvodních druhů dřevin v ČR. V České republice je inventarizováno 128 druhů dřevin v různé fázi zplanění a 17 z nich je řazeno mezi druhy invazní a podle některých autorů např. [Křivánek 2004] z nich 11 působí negativně na vegetaci, do níž pronikají. Je však třeba výrazně poukázat na skutečnost, že více než 1180 druhů dřevin je nabízeno v zahradních katalozích a výměnných seznamech semen botanických zahrad a lze předpokládat, že počet nepůvodních druhů dřevin může být mnohem vyšší. Přes zákonnou regulaci a kontrolu ze strany orgánů ochrany životního prostředí, se jeví takové potencionální nebezpečí a riziko zavlečení, zplanění a rozšíření takových druhů do volné krajiny jako relativně vysoké.

Z lesnický významných se za invazivní považují borovice vejmutovka (*Pinus strobus*), euroamerické topoly (*Populus x canadensis*), dub červený (*Quercus rubra*), trnovník akát (*Robinia pseudoacacia*), javor jasnolistý (*Acer negundo*) a pajasan žlaznatý (*Ailanthus altissima*). U některých druhů je toto zařazení vcelku oprávněné, protože v určitých podmínkách se skutečně agresivně šíří (*Acer negundo*, *Ailanthus altissima*, *Pinus strobus* či *Robinia pseudoacacia*). U šlechtěných (hybridních) topolů a dubu červeného je to spíše představa než reálné nebezpečí. Navíc se při přeměnách porostů s nevhodnou dřevinou skladbou či omezení přirozeného šíření nepřihlíží k ekologickým nárokům předmětných dřevin a tak se stává, že akát se odstraňováním spíše zmlazuje či změna hospodaření v luzích vede k rozšíření javoru jasnolistého.

Bohužel se negativně na možnosti pěstování introdukovaných dřevin podílela i nová národní legislativa také ve formě podzákoných předpisů. Takovým příkladem je vyhláška číslo 139/2004 Sb. řešící mimo jiné podrobnosti k obnově lesních porostů. V paragrafu 4 této vyhlášky je uvedeno, že za obnovený nebo zalesněný je považován pozemek, roste-li na něm nejméně 90% minimálního počtu životaschopných jedinců rovnoměrně rozmístěných po ploše. V tomto množství může být maximálně 15% pomocných dřevin, kterými se rozumí ty druhy lesních dřevin, které nejsou pro daný cílový hospodářský soubor uvedeny mezi dřevinami základními nebo melioračními a zpevňujícími (MZD). To znamená, že jiné dřeviny než hlavní či MZD v podstatě nelze v lesích pěstovat. To je samozřejmě chybné pojetí, protože tím se vyhláška přesahuje rámec daný zákonem, který omezuje právo vlastníka svobodně rozhodnout, jaké lesy chce mít a jaké dřeviny tam bude pěstovat (při dodržení minimálního podílu MZD). Netýká se to jen introdukovaných dřevin, ale také dřevin domácích a dokonce v daných hospodářských souborech běžně se vyskytujících (např. jasany v HS 19 – Hospodářství lužních stanovišť).

Reprodukční materiál pro introdukované dřeviny je získáván z uznaných porostů, semenných porostů, semenných sadů, výběrových stromů, z materiálu ve vyhlášených genových základnách (ty jsou uznány pouze pro tři druhy: douglasku tisolistou, dub červený a dub letní slavonský), nebo identifikovaných zdrojů. V případě hybridních topolů je zdrojem reprodukčního materiálu klonový archiv, matečnice se směsí klonů. Třídění do jednotlivých kategorií zdrojů, určuje zákon číslo 149/2003 Sb., o uvádění do oběhu reprodukčního materiálu lesních dřevin lesnický významných druhů a umělých kříženců, určeného k obnově lesa a k zalesňování, a o změně některých souvisejících zákonů (zákon o obchodu s reprodukčním materiálem lesních dřevin) a dále je rozvádí prováděcí předpis, jímž je vyhláška MZe číslo 139/2004, kterou se stanoví podrobnosti o přenosu semen a sazenic lesních dřevin, o evidenci o původu reprodukčního materiálu a podrobnosti o obnově lesních porostů a o zalesňování pozemků prohlášených za pozemky určené

k plnění funkcí lesa, určuje pravidla přenosu mezi přírodními lesními oblastmi. Povolen je přenos mezi oblastmi v případě modřínu japonského, borovice černé, dub červený, trnovník akát, douglasku tisolistou a jedli obrovskou.

Díky vysoké objemové produkci 450-600 m³/ha, již jsou schopny dosáhnout ve věku 25 let na stanovištích tradičně obhospodařovaných jako les se na vhodných stanovištích pěstují hybridní topoly. Jedná se o křížence zpravidla nazývané souhrnně jako *Populus x euroamericana*, v Evropě rozšiřované přibližně od 18. století, které jsou z pohledu botanické systematiky řazené mezi topoly černé (sekce *Aigeros*). Variety a klony vznikaly křížením euroasijského druhu topolu černého (*Populus nigra*) a amerického druhu topolu bavlínkového (*Populus deltoides*). Topoly balzámové (sekce *Tacahamaca*). Kříženci mezi černými topoly a americkými nebo asijskými druhy balzámových topolů jsou již méně časté. Pro pěstování topolů jako rychlerostoucích dřevin je schválen sortiment 22 topolových klonů, zdrojem testovaného reprodukčního materiálu je směs klonů udržovaná ve výzkumné stanici v Kunovicích. Všechny testované klony jsou vhodné pro pěstování na produkci tzv. energetické biomasy.

Evropské společenství

V Evropské Unii je vztah k introdukovaným dřevinám podstatně příznivější než v České republice. Je to dáno buď historicky (Irsko, Maďarsko) nebo nepopiratelnou výhodností introdukovaných dřevin z hlediska ekonomického (rychle rostoucí eukalypty nebo topoly). Sice je proklamován návrat k přirozené dřevinné skladbě, leč tento se projevuje především v lesích, jež nejsou určeny k produkci dříví.

Na britských ostrovech (Velká Británie a Irsko) je nejrozšířenější dřevinou smrk sitka (*Picea sitchensis*), v případě Irska zaujímající 80% lesní plochy. Další rozšířenou dřevinou je douglaska tisolistá, opět v případě Irska zaujímá 10% plochy lesů. Což značí, že 90% irských lesů (lesnatost země je 9%) je tvořeno introdukovanými dřevinami. Podobná situace nastala i v Maďarsku, které zčásti orientovalo své lesnictví na pěstování akátu. V současné době je rozloha akátových porostů v Maďarsku 330 000 ha, což při rozloze všech lesů v Maďarsku (1712000 ha) činí necelých 20%. Akát jako významná dřevina se rozšířila i v Rumunsku a Srbsku.

Situace je u euroamerických topolů je stejná prakticky v celé Evropě. Jsou využívány, především v nížinách podél velkých řek (lužní stanoviště). V Itálii se intenzivní lesnictví zaměřilo na rychle rostoucí topoly pěstované v Pádské nížině. Těchto 150 000 ha (z 8 milionů ha, což dělá necelé 2% z celkové výměry lesů) s obmýtím od 15 do 30 let vytváří polovinu produkce dříví v celé Itálii [Bozzano et al, 2006].

V jižní Evropě se také objevily výsadby eukalyptů. Nejvíce je jich na pyrenejské poloostrově, ve Španělsku 450 000 ha a v Portugalsku 300 000 ha. Dále jsou vysazovány v Itálii (45 000 ha) a ve Francii (1500 ha). Eukalypty jsou ceněny jednak pro svůj rychlý růst v různých přírodních podmínkách od aridních po humidní oblasti, ale také pro víceúčelové využití dříví, od vlákniny po řezivo.

Závěr

Využití introdukovaných dřevin v lesním hospodářství sledovalo vždy cíle zvýšení objemové produkce, poskytování kvalitního dřeva specifických druhových vlastností a produkce cenných sortimentů, které mohou sloužit k dosažení vyššího ekonomického zisku hospodařícího subjektu. Z celé škály možných druhů mají pro lesnictví v našich podmínkách v současné době význam necelé dvě desítky druhů. Zavádění nebo výsadby nepůvodních druhů dřevin do lesních je poměrně přísně zákonně regulováno, výrazně je omezena svoboda vlastníka pro volbu pěstované dřeviny.

Vlivem změn prostředí (ať již determinovaného přírodními podmínkami nebo podmínkami ekonomickými nebo technologickými) není možné zcela odmítnout potencionální možnost využití některých vhodných druhů dřevin pro hospodaření (tedy včetně jejich výsadeb a pěstování). Historické zkušenosti, které lesníci za poměrně krátkou dobu jejich vysazování získali, jen potvrzují nezbytnost přesného sledování původu reprodukčního materiálu a to nejen z geografického pohledu, ale také z pohledu genetického, což není možné bez seriózního dlouhodobého vědeckého výzkumu. Výzkumem nebyl jednoznačně potvrzen dlouhodobý negativní vliv na přírodní prostředí vyvolávající nevratné změny přírodních podmínek na takto ovlivněných stanovištích,

i když bezesporu existuje celá řada rizik. Celá řada dřevin dosahuje vysoké objemové produkce nebo sortimentů, které odpovídají možnostem a úrovni technologického zpracování a jeví se jako vhodná možnost pěstování v intenzivních kulturách nebo lignikulturách ve zvláštním (nelesním) režimu hospodaření.

Další budoucnost pěstování introdukovaných a v širším smyslu také nepůvodních druhů dřevin se neobejde bez diskuse a nutných kompromisů zastánců konzervativních a preventivně opatrných přístupů k řešení této problematiky a na druhé straně zastánců liberálních směrů. Jednostranné odmítání možností introdukce vhodných druhů dřevin však představuje pouze úzký směr pohledu a ve svých důsledcích nemůže naplnit tolik vzývané ideje udržitelného života.

Prameny a literatura

BOZZANO M., RUDANEM P., ROTACH P., KOSTELA J.,: *EUFORGEN Noble Hardwoods Network*, Report of the sixth (9-11 June 2002, Alter do Chão, Portugal) and seventh meetings (22-24 April 2004, Arezzo, Italy), EUFORGEN-NH (EUFORGEN - Noble Hardwoods) - EUR (Bioiversity's Regional Office for Europe, 2006, 98 p.

Kolektiv *Zpráva o stavu lesa a lesního hospodářství české republiky 2006*, Ministerstvo zemědělství ČR, 2006, 128 s.

KŘIVÁNEK, M. *Možnosti predikce invaze dřevin*. In: *Introdukované dřeviny a jejich produkční a ekologický význam*. Sborník z konference 10. – 11.11.2004. Česká zemědělská univerzita v Praze, 2004, s. 101 – 108, ISBN 80-213-1234-3

KUBŮ, M. *Problematika újmy a náhrady za omezení lesního hospodářství v důsledku požadavků společnosti*. In *Újmy a náhrady za omezení hospodaření v lesích (Sborník referátů)*, Česká lesnická společnost v nakladatelství Lesnická práce, 2004, s. 13 - 14 ISBN 80-02-01618-1

MIKO, L. a kol. *Zákon o ochraně přírody a krajiny. Komentář*. 1. vydání. Praha: C.H. Beck, 2005, 543 s., ISBN 80-7179-904-1

ŠINDELÁŘ, J – FRÝDL, J. *Obecné předpoklady pro využívání vhodných cizokrajných lesních dřevin v lesním hospodářství ČR*. In: *Introdukované dřeviny a jejich produkční a ekologický význam*. Sborník z konference 10. – 11.11.2004. Česká zemědělská univerzita v Praze, s. 9 – 14, ISBN 80-213-1234-3

ÚHÚL. *Možnosti uplatňování introdukovaných dřevin v České republice*. Studie ÚHÚL, Brandýs nad Labem, 1995

Zákon číslo 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny, v platném znění

Zákon číslo 289/1995 Sb., o (lesní zákon)

Zákon číslo 149/2003 Sb., o uvádění do oběhu reprodukčního materiálu lesních dřevin lesnický významných druhů a umělých kříženců, určeného k obnově lesa a k zalesňování, a o změně některých souvisejících zákonů (zákon o obchodu s reprodukčním materiálem lesních dřevin)

Vyhláška MZe číslo 83/1996 Sb., o zpracování oblastních plánů rozvoje lesů a o vymezení hospodářských souborů

Vyhláška MZe číslo 139/2004 Sb., kterou se stanoví podrobnosti o přenosu semen a sazenic lesních dřevin, o evidenci o původu reprodukčního materiálu a podrobnosti o obnově lesních porostů a o zalesňování pozemků prohlášených za pozemky určené k plnění funkcí lesa

Kontakt

Dr. Ing. Michal Hrib

Česká zemědělská univerzita v Praze, Fakulta lesnická a dřevařská, Katedra lesní těžby

Kamýcká 1176, 165 21 Praha 6 – Suchdol, e-mail: michal.hrib@centrum.cz,

telefon: 736 527 395

Ing. Lubomír Šálek

Česká zemědělská univerzita v Praze, Fakulta lesnická a dřevařská

Katedra hospodářské úpravy lesů

Kamýcká 1176, 16521 Praha – Suchdol

e-mail: salek@fld.czu.cz

SMRK PICHLAVÝ V POROSTECH NÁHRADNÍCH DŘEVIN KRUŠNÝCH HOR

Jan Ferkl, LČR, s. p.
KŘ Teplice

Historie

Krušné hory patří k našim nejosídlenějším pohořím. První významná kolonizace je zmiňována v souvislosti s „krušením“ tedy důlní činností v období po roce 1600. Na hřebenech hor byly zakládány hornické osady. K hornictví se postupně přidávalo zpracování vytěžených rud, zemědělství a těžba a zpracování dřeva.

První imisní těžby se objevily na počátku 20. století. Kalamitních rozměrů bylo dosaženo po roce 1960. Ke gradaci došlo v období 1970 – 1985.

Po roce 1990 byly postupně odsířeny velké zdroje, a zároveň utlumena výroba v pánvi. Rok 1994 byl zlomový, od tohoto roku dochází k postupnému ukončení výsadby porostů složených z náhradních dřevin (PND), a bylo započato ve větší míře s výsadbou dřevin cílových.

Stav porostů náhradních dřevin (PND)

Porostů náhradních dřevin bylo založeno ve východních Krušných horách přibližně 35 – 40 000 ha. Jednotlivé druhy byly vybírána podle schopnosti snášet vysoké koncentrace SO_2 v ovzduší a pro svoji pionýrskou růstovou strategii. Použity byly především bříza, smrk pichlavý, jeřáb, modřín, olše a další. Obvyklé jsou i směsi jednotlivých dřevin.

Po počáteční euforii po roce 1992 kdy se zdálo, že imise jsou na ústupu, došlo po v letech 1995 – 1996 – 1997 k masivnímu rozpadu především porostů nepůvodní břízy. Odumírání břízy pokračuje do dnešních dnů. Nutnost zalesnit holiny po rozpadlé bříze a snaha využít alespoň zčásti krycí funkce odumírajících PND, donutily lesníky uvažovat o způsobu a dřevinách pro novou výsadbu. Bylo rozhodnuto, že bude používáno autochtoních proveniencí původních dřevin, tedy především smrku ztepilého, buku a klenu. Při jejich obnově je potřeba využít porostního prostředí, které vytváří porosty náhradních dřevin.

Smrk pichlavý v porostech náhradních dřevin

Již od samého počátku výsadby porostů náhradních dřevin byl smrk pichlavý jednou z nejpoužívanějších dřevin. Nejstarší porosty jsou v okolí přehrady Fláje a pochází z poloviny minulého století, výjimečně z konce 40. let.

Dle údajů z LHP na LHC Klášterec, Janov a Litvínov bylo v roce 1990 zastoupení smrkových exot 8 360ha. Z této plochy lze odhadnout plochu Smp na cca 8 200 ha.

Vlastnosti, které předurčovaly Smp k použití do porostů ND byly zejména jeho tolerance ke koncentracím SO_2 v ovzduší a nízká náročnost na zásoby živin v půdě. Zmiňováno je i malé poškozování jelení zvěří. Uváděna je citlivost na pozdní mrazy, která je dávana do souvislosti s proveniencemi jednotlivých šarží osiva. Nepodařilo se zjistit žádné vyhodnocení této vazby, v dostupných pramenech není ani vedena evidence provenience použitého reprodukčního materiálu.

Lze konstatovat, že SMp splnil a plní doposud funkce, pro které byl do porostů náhradních dřevin vysazován. Podařilo se udržet porostní prostředí nejen z pohledu klimatického, ale i z pohledu půdy a vodo ochranného. Produkční funkce byla sice v omezené míře očekávána, někteří autoři však již od počátku preferovali pouze ostatní funkce. Produkční význam je i v dnešních porostech SMp zanedbatelný. Hmota z těžených stromů je využívána více k úpravě podílu organické složky v půdě. Méně již pro výrobu energetické štěpky.

Aktuální závěry výzkumu

Po informacích o možnosti brzkého rozpadu PND a po té, co byla vzata v úvahu zbývající plocha těchto porostů (cca 30 000 ha), vyplynula pro lesníky nutnost zpracování analýzy současného stavu a návrh dalšího postupu při obhospodařování PND.

Proto Lesy České republiky, s.p. (LČR), prostřednictvím své grantové agentury, vypsaly v roce 2005 výzkumný grant „Lesnické hospodaření v imisní oblasti Krušných hor“. Řešitelem se stal VÚLHM a koordinátorem doc. Slodičák. MZe tuto aktivitu podpořilo ve stejném roce vypsáním 2 podpůrných studií. Tento výzkum byl ukončen v závěru roku 2007. Výsledky byly veřejnosti představeny na konferenci v Mostě 3. – 4. 6. 2008. Následující informace jsou převzaty převážně z tohoto díla.

Současný stav porostů smrku pichlavého

Smrkové exoty jsou v současné době ve sledované oblasti na redukované ploše 7 779 ha, z toho SMp 7 661 ha, SMo 52 ha, SMc 8 ha, SMx 58 ha. Čistých porostů SMp je 3 500 ha, dále pak ve směsích se SM 2 200 ha, BR 1 600 ha a MD 1 300 ha. Největší zastoupení je v 7. LVS – přes 5 000 ha.

Velmi často byl SMp sázen na skarifikované plochy mezi valy. Zde vytváří extrémně mělký kořenový systém dosahující hloubky pouze několika cm.

Vnějšími znaky poškození SMp jsou především barevné změny až opad starších ročníků jehlic. Důvodem je poškození václavkou nebo problémy ve výživě. V 7. LVS byly tyto změny zaznamenány na 22% jedinců, v nižších LVS na 2 – 3% jedinců. Životnost jemných kořenů u poškozených jedinců je až o 60% nižší než u kořenů sazenic před výsadbou. Biomasa jemných kořenů je redukována až o 40%.

Hmyzí škůdci na SMp nebyli nikdy systematicky zkoumáni, vážná poškození nejsou evidována.

Vliv porostů SMp na porostní prostředí

Smrk pichlavý je soliterní dřevinou, která není schopna vytvářet zapojené porosty. V případě zanedbání výchovy dochází k opadu jehlic na spodních větvích a celkovému chřadnutí až odumření stromu či celých porostů. Takovéto změny bývají většinou ireverzibilní. Je tedy třeba výchovou udržovat velmi řídký zápoj již od prvních zásahů.

V pokusných porostech bylo prokázáno, že porosty SMp jsou účinnější při snižování až eliminaci pozdních mrazů, snižování výkyvů teplot a zpomalování proudění vzduchu než porosty břízy či jeřábu. Z tohoto pohledu vytváří účinnější ekologický kryt pro následnou obnovu náročných dřevin (BK, JV, JD).

Z pohledu vlivu na kvalitu humusu je SMp spolu s ostatními druhy smrku řazen do poslední skupiny dřevin charakterizované jako zhoršující svým opadem kvalitu humusu.

Budoucnost SMp v lesních porostech Krušných hor

Plán přeměny stávajících PND je v současnosti odhadován na 30 let. Po tuto dobu budou postupně PND redukovány a nahrazovány dřevinami cílovými. Pro obnovu, zejména náročnějších dřevin, bude využíváno ekologického krytu dřevin náhradních, tedy i SMp. V současné době se již smrkové exoty v obnově neuplatňují, jejich podíl na dřevinné skladbě bude tedy klesat.

Závěrem lze konstatovat, že přechodné použití náhradních dřevin a smrk pichlavý z toho nevyjímaje, bylo úspěšným opatřením. Na dnešní generaci lesníků záleží, zda účinků existujících PND dokáží optimálně využít pro zavádění cílových dřevin do druhové skladby obnovovaných porostů.

Literatura

Seznam použité literatury je na požádání k dispozici u autora.

12.6. 2008

Kontakt

Jan Ferkl, LČR, s. p.
KŘ Teplice

DOUGLASKA TISOLISTÁ – NEJVÝZNAMNĚJŠÍ INTRODUKOVANÁ DŘEVINA V ČESKÉ REPUBLICĚ

Petr Kantor, Rudolf Mareš

Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně, LDF

Úvod

Douglaska tisolistá (*Pseudotsuga menziesii* /Mirb./ Franco) je zřejmě právem považována za nejvýznamnější a nejperspektivnější introdukovanou dřevinu v České republice. Je to dáno více než 150letou tradicí jejího pěstování u nás i její schopností velmi dobře odrůstat na kyselých, živných i oglejených stanovištích 2. až 5. lesního vegetačního stupně. Zpravidla se zde i úspěšně přirozeně zmlazuje a vytváří směsi s celou řadou autochtonních dřevin. Pro svůj dynamický intenzivní růst již v ranném věku je optimální dřevinou pro vylepšování kultur, resp. doplňování nárostů. Především je ale třeba zdůraznit její zcela mimořádný produkční potenciál, kterým vesměs velmi výrazně převyšuje všechny domácí jehličnany.

V současnosti je ale v České republice evidována pouze na 4400 ha douglasky (0,18 % lesů ČR), což je např. o 50 % méně než porostů kosodřeviny a 3x méně než porostů smrku pichlavého nebo akátu.

V této souvislosti je třeba uvést, že v Německu i ve Francii roste na více než 300 tisících ha a její podíl se má postupně zvyšovat až na 5 % lesní půdy i proto, že v současné době je douglaskové dřevo na západoevropských trzích více ceněno než dřevo smrku, a to v průměru o 25 % (Burbacher, Greve 1996). Navíc v Německu považují douglasku v současné době za zdomácnělou dřevinu i ekologické aktivity. V posledních letech je jí zde věnována v odborném a vědeckém lesnickém tisku značná pozornost (Huss 1996, Kenk, Ehring 1995, Lockow 2004, Dietrich, Muth, Hoang 2006, Dong, Eder 2005, König 2006, Rau 2005, 2006 a mnozí jiní).

Z českých pramenů lze připomenout v první řadě starší kompilační monografii Hofmana (1964) a zajímavou studii o produkčních schopnostech douglasky v České republice autorů Šika, Vinš (1978).

Představení projektu řešeného na Ústavu zakládání a pěstění lesů LDF MZLU v Brně

V rámci výzkumných programů Ministerstva zemědělství ČR – Národní agentury pro zemědělský výzkum byl přijat v roce 2005 k řešení na ÚZPL projekt „Douglaska tisolistá - nejvýznamnější introdukovaná dřevina v polyfunkčním a trvale udržitelném lesním hospodářství“. Řešení projektu bylo zahájeno 1.2.2006 a bude ukončeno 31.12.2009.

Projekt je řešen na dvou lesních majetcích. V první řadě jsou výzkumná šetření soustředěna do lesních porostů na Školním lesním podniku Masarykův les Křtiny. Douglaska je zde systematicky pěstována od poloviny 19. století a v současné době je zastoupena ve všech věkových stupních s podílem 1,3 % na druhové skladbě (131 ha redukované plochy). V rozhodující míře se jedná o živná stanoviště hospodářských souborů 25 a 45.

Druhá série výzkumných ploch je založena na Školním polesí Hůrky Střední lesnické technické školy v Písku. Na rozdíl od ŠLP Křtiny zde ve zcela rozhodující míře převažují chudá a kyselá stanoviště, vesměs zařazená do hospodářského souboru 23, resp. 43. I zde má pěstování doug-

lasky více než stoletou tradici a v současné době je zde evidována tato dřevina na více než 12% (!!)
porostní půdy (79 ha redukované plochy).

Projekt je řešen v následujících 5 základních okruzích:

1. Produkční potenciál, stabilita, přirozená obnova douglasky na živných stanovištích pahorkatin (ŠLP Křtiny).
2. Produkční potenciál, stabilita, přirozená obnova douglasky na chudých resp. kyselých stanovištích pahorkatin (Školní polesí Hůrky).
3. Studium transpirace přímým měřením transpiračního proudu v douglaskových porostech na živných (ŠLP Křtiny) a kyselých (ŠP Hůrky) stanovištích.
4. Analýza akumulace a chemického složení humusu v porostech se zastoupením douglasky na živných (ŠLP Křtiny) a kyselých (ŠP Hůrky) stanovištích.
5. Analýza obsahu živin v asimilačních orgánech douglasky na živných (ŠLP Křtiny) a kyselých (ŠP Hůrky) stanovištích.

Z uvedeného je zřejmé, že projekt má podobu základního i aplikovaného výzkumu; nicméně hlavní poznatky získané v průběhu 4leté řady výzkumných šetření budou prezentovány ve formě realizačního výstupu, který bude obsahovat návrh optimálního (únosného) zastoupení douglasky ve smíšených porostech na kyselých a živných stanovištích a rámcové směrnice hospodaření pro porosty se zastoupením douglasky v hospodářských souborech 23, 25, 35, 43 a 45. Tyto zásady hospodaření pak mohou být uplatněny bezprostředně v lesnické praxi tak, aby douglaska jako naše nejvýznamnější introdukovaná dřevina plnila své poslání v polyfunkčním a trvale udržitelném lesním hospodářství.

Metodika a výsledky šetření

Výsledky projektu jsou průběžně publikovány v odborném a vědeckém tisku, zejména v Journal of Forest Science. V prvních letech řešení byl mj. hodnocen produkční potenciál douglasky na obou majetcích v dospělých porostech. Celkem bylo na ŠLP Křtiny posuzováno 29 porostů s evidovaným zastoupením douglasky v 9. až 14. věkovém stupni, na Školním polesí Hůrky 17 porostů v 9. až 12. věkovém stupni.

V každém porostu bylo v terénu vyznačeno a evidováno 10 douglasek s největším výčetním průměrem. Souběžně byla změřena u každého stromu jeho výška. Konečně byl z platných hmotových tabulek dopočten objem stromu. Stejnou metodou, tj. vyznačením v terénu, evidencí a proměřením nejsilnějších stromů byl určen i produkční potenciál dalších dřevin posuzovaných porostů - smrku, resp. modřínu.

Průkaznost rozdílů produkčního potenciálu (objem v m³) mezi jednotlivými dřevinami byla statisticky hodnocena jednofaktorovým testem ANOVA.

V předkládaném referátu jsou z kapacitních důvodů představeny výsledky šetření jen z jednoho charakteristického porostu na každém majetku.

Na ŠLP Křtiny byl produkční potenciál douglasky v hodnoceném porostu 2,2 krát větší než potenciál smrku a 2,9 krát větší než potenciál modřínu. Obdobný trend byl zjištěn i na kyselých stanovištích Školního polesí Hůrky – objem nejhmotnatějších douglasek zde byl dokonce 3,3 krát vyšší než nejobjemnějších smrků a 2,8 krát vyšší než nejsilnějších modřínů. Prakticky stejná tendence (pochopitelně s určitým rozptylem) byla zaznamenána u všech hodnocených dospělých porostů na obou majetcích.

Tab. 1: Dendrometrické parametry deseti nejobjemnějších stromů v porostu 197A11a na ŠLP Křtiny (věk 108 let, SLT 4B, HS 45)

DG					SM					MD				
poř. č.	obvod (cm)	výška (m)	d1,3 (cm)	objem (m3)	poř. č.	obvod (cm)	výška (m)	d1,3 (cm)	objem (m3)	poř. č.	obvod (cm)	výška (m)	d1,3 (cm)	objem (m3)
1	290	44	92,4	11,51	1	219	40	69,7	5,70	1	221	35	70,4	4,68
2	277	45	88,2	11,06	2	206	43	65,6	5,57	2	186	41	59,2	4,66
3	282	43	89,8	10,93	3	214	40	68,2	5,46	3	175	41	55,7	4,30
4	270	45	86,0	10,69	4	205	38	65,3	4,86	4	197	36	62,7	4,20
5	265	46	84,4	10,57	5	202	38	64,3	4,74	5	186	38	59,2	4,16
6	268	45	85,4	10,52	6	191	41	60,8	4,73	6	179	38	57,0	3,95
7	260	46	82,8	10,37	7	197	38	62,7	4,63	7	156	35	49,7	2,87
8	264	45	84,1	10,34	8	185	41	58,9	4,49	8	150	35	47,8	2,70
9	257	45	81,8	9,96	9	196	37	62,4	4,39	9	148	34	47,1	2,51
10	260	44	82,8	9,93	10	184	40	58,6	4,38	10	155	32	49,4	2,45
průměr	44,8	85,8	10,59		průměr	39,6	63,7	4,90		průměr	36,5	55,8	3,65	

Tab. 2: Dendrometrické parametry deseti nejobjemnějších stromů v porostu 22B10 na ŠP Hůrky (věk 102 let, SLT 3K, HS 43)

DG					SM					MD				
poř. č.	obvod (cm)	výška (m)	d1,3 (cm)	objem (m3)	poř. č.	obvod (cm)	výška (m)	d1,3 (cm)	objem (m3)	poř. č.	obvod (cm)	výška (m)	d1,3 (cm)	objem (m3)
1	254	40	80,9	8,69	1	154	31	49,0	2,51	1	186	33	59,2	3,37
2	238	43	75,8	8,43	2	128	34	40,8	2,03	2	157	34	50,0	2,76
3	231	41	73,6	7,68	3	133	32	42,4	1,99	3	134	35,5	42,7	2,37
4	228	41,5	72,6	7,58	4	129	32,5	41,1	1,94	4	134	34	42,7	2,21
5	217	4,05	69,1	6,71	5	126	33,5	40,1	1,92	5	130	35	41,4	2,16
6	191	39	60,8	5,32	6	122	34	38,9	1,86	6	132	33,5	42,0	2,09
7	186	40	59,2	5,01	7	123	33	39,2	1,81	7	130	34	41,4	2,06
8	182	38,5	58,0	4,68	8	121	32,5	38,5	1,78	8	129	32	41,1	1,89
9	182	37,5	58,0	4,56	9	121	32	38,5	1,76	9	118	34	37,6	1,84
10	172	39	54,8	4,33	10	122	31,5	38,9	1,73	10	131	30	41,7	1,77
průměr	36,4	66,3	6,30		průměr	32,6	40,7	1,93		průměr	33,5	44,0	2,25	

Závěr

Zcela mimořádné produkční možnosti douglasky tisolisté na živných i kyselých stanovištích byly potvrzeny i letokruhovými analýzami. I v dospělých porostech zde klesl tloušťkový přírůst u nejhmotnatějších douglasek jen výjimečně pod 4 mm.rok⁻¹ a zpravidla se pohyboval v rozpětí 4 mm až 8 mm.rok⁻¹. Tento vysoký trend hodnot tloušťkových přírůstků se pochopitelně promítl i do přírůstu objemového (tab. 3 a 4).

Tab. 3: Retrospektivní analýza vývoje vzorníku douglasky v porostu 27A9 na ŠLP Křtiny

Vzorník č. 1						
rok	věk	výška (m)	d _{1,3} (cm)	objem (m ³)	tl. přírůst (mm)	obj. přírůst (m ³)
2007	89	48	79,0	10,01		
2002	84	46,5	77,0	9,33	19,72	0,68
1997	79	45	74,7	8,61	23,68	0,72
1992	74	43	71,8	7,65	28,66	0,96
1987	69	41	69,0	6,79	28,16	0,86
1982	64	39	66,7	6,14	23,24	0,65
1977	59	37	64,1	5,38	25,42	0,76
1972	54	35,5	60,4	4,60	36,88	0,78
1967	49	33	56,5	3,91	38,92	0,69
1962	44	30,5	52,2	3,05	42,88	0,86
1957	39	28	47,3	2,29	49,62	0,76

Na živných stanovištích ŠLP Křtiny neklesl v průběhu celého posuzovaného období 50 let (věk porostu 39 až 89 let) objemový přírůst posuzovaného vzorníku pod 0,13 m³.rok⁻¹. V současné době tak nejhmotnější douglasky v hodnoceném porostu zvyšují svůj objem každých deset let o cca 1,5 m³!!

Tab. 4: Retrospektivní analýza vývoje vzorníku douglasky v porostu 18D8 v porostu na ŠP Hůrky

Vzorník č. 73						
rok	věk	výška (m)	d _{1,3} (cm)	objem (m ³)	tl. přírůst (mm)	obj. přírůst (m ³)
2006	80	34	50,5	3,06		
2001	75	33	46,0	2,53	44,88	0,53
1996	70	31,5	40,8	2,00	52,20	0,53
1991	65	30	35,9	1,52	48,86	0,48
1986	60	28	31,1	1,09	48,30	0,43
1981	55	26,5	26,4	0,74	47,10	0,35
1976	50	25	21,8	0,51	46,10	0,23
1971	45	23,5	18,9	0,37	28,98	0,14
1966	40	21,5	15,1	0,21	37,44	0,16
1961	35	20	12,1	0,13	29,82	0,08
1956	30	18	9,3	0,05	28,28	0,08
					-	-

I na kyselých stanovištích Školního polesí Hůrky činí běžný objemový přírůst nejhmotnějších douglasek ve věku 50 až 80 let cca 0,06 až 0,10 m³.rok⁻¹. Jinými slovy řečeno tyto douglasky zvyšují v současné době svůj objem každých 10 let o 1,0 m³.

V rámci hodnocení produkčního potenciálu douglasky tisolisté na daných majetcích je nutné pochopitelně zohlednit celou řadu dalších faktorů. V první řadě zcela chybí údaje o provenienci douglasky tisolisté, přesto je prakticky jisté, že její původ nemůže být při daném rozptylu věku (85 až 136 let) jednotný. Dále i v rámci jednoho hospodářského souboru mohou produkční potenciál posuzovaných porostů ovlivnit konkrétní lesní typy a konečně významnou roli zde jistě hraje i výchova porostů.

Nicméně závěry a poznatky o mimořádně vysokých produkčních schopnostech douglasky tisolisté jsou zcela jednoznačné. Obecně lze konstatovat, že na daných živných i kyselých stanovištích je produkční potenciál této introdukované dřeviny minimálně dvojnásobný ve srovnání s domácími jehličnany - smrkem a modřínem.

Poděkování

Studie byla vypracována v rámci Výzkumného záměru MSM 6215648902 a s finanční podporou projektu NAZV QG 60063.

Literatura

- BURGBACHER, H., GREVE, P., 1996. 100 Jahre Douglasienanbau im Stadtwald Freiburg. AFZ, č. 20, s. 1109-1111.
- DIETRICH, P., MUTH, M., HOANG, D.P. 2006: Entwicklung natürlicher Sukzession in einem Douglasienbestand nach wiederkehrenden Schadereignissen. Forst und Holz, 61, 4: 128-130.
- DONG, P.H., EDER, W. 2005: Wachstum der Douglasie in Rheinland-Pfalz. Mitteilungen aus der Forschungsanstalt für Waldökologie und Forstwirtschaft Rheinland-Pfalz. Nr. 55: 9-36.
- HOFMAN, J., 1964. Pěstování douglasky. Praha, SZN, 253 s.
- HUSS J., 1996. Die Douglasie als Mischbaumart. AFZ, č. 20, s. 1112.
- KENK, G., EHRING A., 1995. Tanne - Fichte - Buche oder Douglasie? AFZ, č. 11, s. 567-569.
- KÖNIG, T. 2006: Douglasie auf sandigen altpleistozänen Sedimenten Ostdeutschlands – Wunschdenken oder Alternative? Forst und Holz, 61, 4: 123-127.
- LOKOW, K.-W. 2004: Eberswalder Anbauversuche mit Douglasie. AFZ-Der Wald, 59, 16: 851-854.
- RAU, H.-M. 2005: Der Internationale Douglasien-Provenienzversuch in Hesse. Forst und Holz, 60, 7: 291-294.
- RAU, H.-M. 2006: Prüfung von Douglasien-Beständen aus Hessen und anderen Bundesländern. Forst und Holz, 61, 4: 131-136.
- ŠÍKA A., VINŠ. B., 1980. Růst douglasky v lesních porostech ČSR. Práce VÚLHM, 57: 73-95.

Kontakt

Prof. Ing. Petr Kantor, CSc., Ing. Rudolf Mareš
Mendelova zemědělská a lesnická univerzita, Lesnická a dřevařská fakulta
Lesnická 37, 613 00 Brno
e-mail: kantor@mendelu.cz

REPRODUKČNÍ ZDROJE INTRODUKOVANÝCH DŘEVIN – STAV A VÝHLED DO BUDOUCNA

Miloš Pařízek

ÚHÚL Brandýs nad Labem, pobočka Hradec Králové

Úvod

Introdukované dřeviny jsou lesnicky velmi zajímavé druhy dřevin, jejichž původ se nachází mimo území České republiky, popř. nemají původní rozšíření po celém území našeho státu. Pro zjištění možností dalšího využívání těchto druhů dřevin v lesním hospodářství se jako jedna ze základních podmínek jeví dostatečné množství uznaných zdrojů reprodukčního materiálu vhodných ke sběru osiva, vyzvedávání z přirozeného zmlazení, popř. odebírání roubů, řízků atp.

Rejstřík uznaných zdrojů

V současnosti platná legislativa ukládá v zákoně č. 149/2003 Sb. v platném znění jednak omezení uvádět reprodukční materiál lesních dřevin do oběhu na reprodukční materiál pocházející z uznaných zdrojů reprodukčního materiálu v kategoriích zdrojů identifikovaný, selektovaný, kvalifikovaný nebo testovaný a dále stanovuje povinnost evidovat tyto zdroje v ústřední evidenci uznaných jednotek na území České republiky „pověřenou osobou“. Tato evidence se nazývá „Rejstřík uznaných zdrojů reprodukčního materiálu“ a jsou zde evidovány veškeré zdroje uznané k získávání reprodukčního materiálu všech druhů lesních dřevin, tedy i druhů dřevin introdukovaných. Tento Rejstřík je veřejně přístupný na internetových stránkách pověřené osoby – www.uhul.cz. Pověřenou osobou se k 1.1.2006 stal Ústav pro hospodářskou úpravu lesů Brandýs nad Labem, který spravuje centrální databázi uznaných zdrojů reprodukčního materiálu lesních dřevin nazývanou Evidence reprodukčního materiálu - ERMa. Výstupy z této databáze umožňují analyzovat současný stav zdrojů reprodukčního materiálu lesních dřevin, tzn. např. počty rodičovských stromů, klonů, semenných sadů, porostů uznaných ke sběru osiva. Zdroje je možné třídit dle jednotlivých kategorií, typů, lesních vegetačních stupňů, přírodních lesních oblastí, apod. Uzané zdroje reprodukčního materiálu jsou do databáze vkládány na základě rozhodnutí příslušného orgánu veřejné správy o uznání zdroje reprodukčního materiálu. Databáze ERMa obsahuje také údaje o produkci reprodukčního materiálu lesních dřevin, které jsou získávány z orgány veřejné správy vystavených potvrzení o původu reprodukčního materiálu.

Introdukované dřeviny

Hlavními introdukovanými dřevinami, které obsahuje databáze ERMa a které jsou předmětem tohoto příspěvku, jsou borovice černá (*Pinus nigra*), borovice vejmutovka (*Pinus Strobus*), dub červený (*Quercus rubra*), douglaska tisolistá (*Pseudotsuga taxifolia*), jedle obrovská (*Abie grandis*), jírovec maďal (*Aesculus hippocastaneum*), ořešák černý (*Juglans nigra*), trnovník akát (*Robinia pseudoacacia*). V tabulce je uveden i modřín opadavý (*Larix decidua*), který v pravém smyslu introdukovanou dřevinou na celém území České republiky není, avšak je na něj takto již řadu let na většině území ČR pohlíženo. Do příspěvku je vložen protože do vyhledávání, uznávání a následného šlechtění původního sudetského modřínu bylo v minulých letech vloženo mnoho energie a času špičkových pracovníků v oboru. Bylo by škoda a zároveň velkou chybou aby z důvodů do jisté míry časově omezeného působení módních trendů byly výborné výsledky této práce odhozeny stranou a dále nebylo pokračováno v aktivitách zkvalitňování genofondu modřínu a dalším provozním využívání této z mnoha pohledů zajímavé dřeviny.

Zdroje reprodukčního materiálu dle jednotlivých dřevin

Níže uvedená tabulka obsahuje údaje o:

1. množství, kategoriích a typů zdrojů a jsou roztrženy dle hlavních introdukovaných dřevin ČR,
2. produkci osiva, dle vystavených potvrzení o původu na reprodukční materiál

Údaje o velikosti uvedené u uznaných zdrojů jednotlivých druhů dřevin jsou z června 2008, údaje o množství reprodukčního materiálu jsou za rok 2007. Všechny údaje pocházejí z data-báze DS_ERMa.

Tabulka č. 1 - Zdroje reprodukčního materiálu introdukovaných dřevin

Dřevina	Kategorie zdroje RM	Typ zdroje RM	Počet UJ (ks)	Plocha dřeviny (ha)	Počet vystavených POP	Množství materiálu (kg)
AK	1	1	1			
		2C	62	139,49		
	2	2B	2	9,21		
BOC	1	2C	96	235,815	1	0,8
	2	2A	3	2,74		
		2B	18	58,21		
	3	4	2			
		5	2			
DBC	1	1	4			
		2C	58	90,562	11	5660
	2	2A	1	0,19		
		2B	23	37,44	8	3081
DG	1	1	4		1	13
		2C	114	84,0246	3	246,7
	2	2A	77	35,5951	2	1220
		2B	185	119,737	3	359
	3	3	5			
	5	305				
JDO	1	1	2		1	1
		2C	7	0,7104		
	2	2B	4	0,894		
	3	3	1			
		4	11			
	5	15				
KS	1	2C	19	8		
MD	1	1	1			
		2C	13	83,699		
	2	2A	311	352,5103	7	711,75
		2B	718	2078,9383	45	3330,62
	3	3	24		18	9518
	5	1003				
ORC	1	2C	5	12,29		
	2	2A	1	0,03		
		2B	7	15,1		
VJ	1	1	2			
		2C	101	350,4217		
	2	2A	1	0,38		
		2B	44	33,717		
	3	3	1			
5		18				

Vysvětlivky k tabulce č. 1

Kategorie	1	identifikovaný
	2	selektovaný
	3	kvalifikovaný
Typ zdroje	1	zdroj semen
	2A	porost fenot.kateg. A
	2B	porost fenot.kateg. B
	2C	porost fenot.kateg. C
	3	semenný sad
	4	rodičovský strom
	5	klon

Z hlediska celkového množství zdrojů reprodukčního materiálu uznaných k získávání reprodukčního materiálu introdukovaných lesních dřevin v České republice je nejvýznamnější dřevinou borovice vejmutovka, která je uznána na celkové ploše dřeviny 384,52 ha, dále je to borovice černá s plochou dřeviny 296,77 ha a na třetím místě figuruje douglaska tisolistá s 239,36 ha plochy dřeviny v porostech. U douglasky je ovšem uznáno 5 semenných sadů. O celkovém využití uznaných zdrojů reprodukčního materiálu introdukovaných dřevin ale spíše vypovídají údaje o množstvích reprodukčního materiálu získaného z těchto zdrojů, na které je vystaveno potvrzení o původu a je u něj předpoklad, že bude využit pro lesnické účely. Z výše uvedených výstupů v tabulce vychází, že pro lesnické účely jsou využívány nejvíce uznané zdroje dřevin dubu červeného, douglasky tisolisté a částečně ořešáku černého (zde se jedná o relativně malé množství). Za zmínku naproti těmto skutečnostem stojí nulové hodnoty sběrů reprodukčního materiálu u borovice vejmutovky, minimální množství jedle obrovské a borovice černé. Z výše uvedeného vyplývá, že vzhledem k relativně malé potřebě osiva introdukovaných druhů lesních dřevin, je v současnosti zdrojů uznaných k získávání reprodukčního materiálu těchto druhů dřevin relativní dostatek.

Výhled do budoucnosti

Předpověď vývoje množství uznaných zdrojů reprodukčního materiálu introdukovaných dřevin je nutné vztáhnout k obecným možnostem využití těchto dřevin v lesním hospodářství. Pokud bude možné a efektivní tyto dřeviny v lesním hospodářství České republiky v rozumné míře využívat, budou vyvstávat i požadavky na uznané zdroje reprodukčního materiálu. Pokud nebudou v provozní praxi tyto dřeviny z jakýchkoliv důvodů využívány, nebude ani zájem o uznávání zdrojů reprodukčního materiálu a nebude ani zájem o šlechtění a činnosti spočívající ve zvalitňování genofondu těchto druhů dřevin, např. zakládání a uznávání semenných sadů. Při rozhodování o tom, kterou cestou se dát je mimo jiné nutné vzít v úvahu, že v případě vymizení uznaných zdrojů reprodukčního materiálu nejen introdukovaných dřevin, není možná rychlá cesta zpět, náprava takto vzniklých „škod“ nebude jednoduchá a v mnoha případech nemožná.

Kontakt

Ing. Miloš Pařízek

ÚHÚL Brandýs nad Labem, pobočka Hradec Králové

Veverkova 1335, Hradec Králové

kancelář: 494 947 014, mobil: 721 901 810, e-mail: parizek.milos@uhul.cz

PLÁNOVÁNÍ HOSPODÁŘSKÝCH OPATŘENÍ do akátových porostů menších lesních majetků na území jižní Moravy

Ing. Vilém Urbánek¹⁾, Ing. Dušan Utinek, Ph.D.²⁾

¹⁾ČZU v Praze, FLD, ²⁾odborný lesní hospodář

Úvodem bych rád podotkl, že se jako taxátor necítím oprávněn vyhlášovat nějaké zásadní soudy či stanoviska k introdukovaným dřevinám. Problematikou tzv. nepůvodních druhů se zabývám obvykle pouze tehdy, když se nějakým způsobem dotýkají mé práce, přichází-li s nimi vlastník, pro něhož pracuji, nebo s nimi má problém orgán SSL, resp. SSOP. S problematikou akátin jsem se setkal zejména při zpracovávání několika LHP na jihu Moravy, a to zejména při spolupráci s odborným lesním hospodářem ing. Dušanem Utinkem Phd., jehož znalosti a zkušenosti jsou zapracovány i v tomto referátu.

Na oprávněnost či neoprávněnost vzniku či existence lesních porostů tvořených takzvanými geograficky nepůvodními dřevinami, na jejich vnášení formou příměsí nebo na jejich násilnou likvidaci, lze pohlížet z různých hledisek i pozic. Pro příslušnou argumentaci bývá v našich zeměpisných šířkách občas použito větší či menší míry demagogie a manipulace s fakty. Občas si kladu i otázku, do jaké míry je využívání současné (lesnické) legislativy, hlavně té spojené s tvorbou a schvalováním LHP, coby nástroje k omezování introdukce i mimo zvláště chráněná území, správným řešením. Mám na mysli nejen 5% klauzule k modřínu, douglasce či ořešáku... v obnovním cíli, ale i argumentaci využívající definice §2, odst. 4 vyhlášky 139/2004 Sb., kde pozemek je za obnovený nebo zalesněný považován tehdy, roste-li na něm nejméně 90% minimálního počtu životaschopných jedinců rovnoměrně rozmístěných po ploše. V tomto množství pak může být maximálně 15% pomocných dřevin, kterými se rozumí ty druhy lesních dřevin, které nejsou pro daný cílový hospodářský soubor uvedeny mezi dřevinami základními nebo melioračními a zpevňujícími. K ochraně lesních enkláv mezi lány brambor, kukuřice nebo geneticky upravené řepky před škodlivou druhovou skladbou se někdy používá opravdu zajímavých instrumentů.

Ale konkrétněji k akátu: Existence čistých akátových porostů, tedy v pravém smyslu slova monokultur a obvykle navíc i pařezin, je v některých částech jižní Moravy poměrně výrazným a dlouhodobým fenoménem. První akátové porosty zde byly zakládány v 19. století, obvykle na místech bývalých pastvin, zpustlých vinic, naspů železničních tratí nebo dalších pozemků, pro něž nebylo jiné, vhodnější využití. Zatímco dříve byla jediným cílem produkce snadno dostupného paliva, dnes od těchto porostů zřejmě očekáváme více. Často jsou ovšem chápány jako něco, co, když už nelze „vyřešit“, tak se o tom raději ani nemá moc nahlas hovořit. Řada lidí s lesnickým vzděláním o akátu hovoří jako o „problému“, jehož podstatu lidé spokojeně žijící s akátem ve svém lese, dost dobře nechápou.

Na řadě drobnějších lesních majetků v oblasti, o které hovořím, se často jedná o zcela dominantní dřevinu a naprosto převažující typ porostů. Jejich hospodářská resp. produkční funkce není vysoká, nicméně jde často o jedinou možnou alternativu lesního porostu na daném místě. Nebo alespoň o dřevinu produkčně v daných podmínkách přijatelnou, nevyžadující žádné výraznější energetické nebo finanční vstupy, poskytující přiměřený užitek. Myšleno za předpokladu více či méně intenzivního obhospodařování a řádného obnovování. Vedle zdroje kvalitního a dostupného paliva není v rovinaté nebo mírně zvlněné jihomoravské krajině - například právě na Znojemsku - zanedbatelná ani půdoochranná a krajinoformující funkce. Význam akátu pro včelařství je pak nade vše pochybnost.

Tam, kde ostatní dřeviny nerostou nebo není zájem se nákladně a s nejistým výsledkem o jejich pěstování pokoušet, lze na často citovanou růstovou „agresivitu“ akátu pohlížet i jako na užitečný projev životaschopnosti. Na základě vlastních zkušeností se domnívám, že na lokalitách, kde vhodné podmínky pro růst jiných dřevin existují (např. dna roklí a bohatší báze svahů) dokáží

některé dřeviny akátu celkem úspěšně konkurovat nebo mu, s přispěním cílené obnovy a výchovy, odolávat a vytvářet s ním směsi. Tam, kde akát, s výjimkou keřů, poskytuje jedinou možnou alternativu k nějakému životaschopnému společenství dřevin, nemá nejspíš cenu s ním bojovat, ale snažit se jej raději co nejlépe využít.

K problematice plánování a realizace hospodářských zásahů v akátových porostech lze uvést několik postřehů:

- Přesvědčovat vlastníka o nutnosti nebo nevyhnutelnosti přeměn akátin při návrzích hospodaření v rámci obnovy LHP tam, kde je lze považovat za stanovištně přijatelnou i historicky vyzkoušenou (nebo podmíněnou) formu lesního porostu není nutné. Často je to v mnoha směrech nejlepší ze všech možných alternativ. Jedná se zpravidla o chudší a zejména vysychavé lesní typy, krátké svahy, členité rokly a další, obvykle menší nebo středně velké parcely.
- Vnášet do výše zmíněných akátin při obnově striktně předepsaná procenta MZD lze považovat za ekonomický i pěstební nesmysl. Pokud totiž nebudeme takové porosty přeměňovat na obecně „perspektivnější“ druhovou skladbu celé nebo jejich podstatné části, neodpovídají v naprosté většině případů náklady ani úsilí efektu dosahovanému přeměnou, resp. převodem. Stále hovoříme o náhradě spočívající v alternativě odpovídající stanovišti a zároveň poskytující lepší „plnění funkcí lesa“ než akát. Přeměny je tedy potřeba plánovat s ohledem na dané stanoviště, na potřebnou ochranu proti zvěři a na zřeteli mít i (finanční a provozní) možnosti vlastníka. Obnovou na borovici, což byla v minulosti jedna z cest k přeměně akátin, se meliorační, zpevňující, ani „ekologicky-stabilizační“ funkce daného porostu nijak výrazně nezlepší. Funkce produkční pohříchu ovšem zpravidla také ne. Existuje o tom celá řada důkazů z druhé poloviny minulého století v podobě snahy tehdejších státních lesů o náhradu akátu často právě borovicí. Zákon umožňuje a rozumná SSL využívá možnosti uplatnit při obnově v akátin výjimku z dodržení zákonem předepsaného procenta MZD až na nulovou hodnotu.
- Jinou komplikací hospodaření, vyplývající ze současné legislativy, která s akátinami jaksi nepočítá, je hospodářský způsob násečný na exponovaných stanovištích. Obnovovat porosty krnícího nebo chřadnoucího akátu na cílovém HS 21 formou náseků na jednu stromovou výšku (kupříkladu při průměrné výšce kolem osmi metrů) je v naprosté většině případů technologický i hospodářský nesmysl. Naneštěstí, na rozdíl od procenta MZD, pro dané skupiny lesních typů dost neprůchodně ukotvený v legislativě. Bez možnosti udělit v odůvodněných případech výjimku SSL.
- Snad ještě více než u jiných typů tzv. tvrdých pařezin odpovídá růstová dynamika akátu na horších stanovištích spíše včasnému a častějšímu stínání než jejich „předržování“ do stádia „vyhláškové zralosti“. Konkrétněji by to mělo být možno vyjádřit srovnáním dvou alternativ: produkce rozdělené do zkrácených obmýtí 2x 35-40 let, což odpovídá vyhláškovým „pařezinám tvrdým“, s produkcí plánovanou podle modelu „akátových porostů“ s doporučeným obmýtím 70, resp. 60-80 let z téže přílohy vyhlášky. Uvedené zkrácené obmýtí lépe koresponduje i s historickými přístupy k obhospodařování a původnímu účelu vzniku dnešních akátin. Ze studia dochovaných materiálů vyplývá, že původní cyklus stínání byl krátký, spíše někde kolem 15 let. Přičemž i většina z mimoprodukčních funkcí lesa je zajišťována mladšími porosty lépe než chřadnoucím porostem, čekajícím od 30-40 let na svou obnovu se zvolna se zhoršujícím zdravotním stavem (středová hniloba, prosychání korun) a klesající vitalitou. Nesystémovým řešením je pak vynucená předčasná obnova formou NT. Vedle poklesu produkce klesá s věkem i jeden z hlavních projevů vitality - schopnost vegetativní autoreprodukce. Odpovídající srovnání nebo studie ovšem chybí.
- Předpokladem zvýšení produkce je včasná a velmi intenzivní výchova (jednocení) výmladků a podpora (vzniku a rozvoje) generativních jedinců. Jakkoliv je výchova (začátek hned 3-4 rokem po setnutí) velmi pracná, značně ztěžována nebezpečnými a nepříjemnými trny a často i složitými terénními podmínkami, je bezpodmínečně nutná. Přináší totiž často nečekaný efekt v podobě mnohem kvalitnější budoucí produkce. Účinek intenzivního a dobře provedeného prořezání (2 x za prvních 6-9 let!) je značný a pro budoucí vývoj porostu nevyhnutelný. Zajímavým řešením je první „probírka“ provedená například formou dobře

organizované samovýroby, a to někdy už i v porostech kolem 10 let věku! Možná stojí za připomenutí, že někdy lze za první „výnos“ při výchově takových porostů považovat třeba výrobu akátových kůlů, překvapivě velmi dobrého obchodního artiklu, a to nejen lokálně nebo regionálně.

- Poněkud jiná situace ovšem přichází v úvahu na bohatších (a zejména vlhčích) stanovištích, kde kvalitní sortimenty (pokud jsou k dispozici) nabízejí stále zajímavější možnosti realizace akátové produkce s ohledem na jeho rostoucí oblibu kvalitního akátového dříví a široké možnosti jeho uplatnění na trhu. Zejména pro jeho neobyčejnou trvanlivost a odolnost. Vzhledem k dalším alternativám hospodaření, jež zmíněná stanoviště nabízejí, už ovšem není opodstatněnost intenzivního pěstování akátu na „lepších“ stanovištích formou stínání tak jednoznačná

Na okraj výše uvedených, spíše praktických, poznámek bych rád, s lehkou nadsázkou, vyjádřil svou pochybnost o tom, zda na akát nahlížet jako na v pravém slova smyslu stále ještě introdukovanou dřevinu. Geograficky nepůvodní je, o tom není pochyb. Nicméně z pohledu hospodaření s ním jako s něčím „cizím“, k čemu je třeba se stále chovat jako v našich podmínkách ne zcela determinovanému, s tím bych si už nebyl tak jistý. Akát známe dobře a po těch cca 400 letech evropského pěstování na něj lze jistě pohlížet jako na zdomácnělý druh se vším všudy. Právě na Znojemsku je to dřevina tak typická a samozřejmá jako brambory nebo kukuřice příšedší rovněž ze zámoří. Na zkoumání a ověřování toho už na něm moc není, alespoň pokud jde o jeho obecné vlastnosti. Naopak, určitě je co zkoumat z hlediska možných ekonomických efektů při intenzifikaci jeho pěstování se zkráceným obmýtím nebo při ověřování jeho energetické využitelnosti v širších, zejména technologických a ekonomických souvislostech.

Akát se do Evropy nedostal z Nového světa pro své růstové nebo produkční vlastnosti, ale, podle všeho, jako zahradní exot. Teprve jeho dodatečně zjištěné stanovištní požadavky a produkční schopnosti způsobily jeho rychlé šíření a širokou oblibu. Dodnes to ale asi platí spíše mezi laickým obyvatelstvem, než mezi lesníky nebo ochránci přírody.

I když ale jde o dřevinu geograficky nepůvodní, tedy zdomácnělou, jedná se bezesporu o dřevinu užitečnou a v pravém slova smyslu vděčnou. Hovoří-li se tudíž dnes stále častěji o produkci palivového nebo energetického dříví, nemělo by se zapomínat na to, že podobným obdobím si zdejší populace už nejednou prošla a právě akát se v té době jevil jako dost dobré řešení. Že se o něm mluví spíše zřídka, převážně negativně nebo alespoň opatrně a váhavě, je zřejmě dáno tím, že je považován za dřevinu, jejíž introdukce přinesla spíše problémy než užitek. Možná to souvisí s tím, že kde se uchytlí, tam zůstane a ještě expanduje do okolí. Bez ohledu na to, zda tam nějaký les před tím byl nebo ne. A zda je lepší, že je tam „aspoň“ akát. Skutečnost, že žádná tuzemská dřevina není zřejmě schopna přežít na stanovištích, kde dnes roste akát a poskytovat obdobnou produkci, je tedy chápáno spíše jako důvod k obavám, než k jeho velebení.

Kontakt

Ing. Vilém Urbánek

Česká zemědělská univerzita v Praze

Fakulta lesnická a dřevařská, katedra HÚL

urbanek@fd.czu.cz

Ing. Dušan Utinek, Ph.D.

odborný lesní hospodář

dusan.utinek@centrum.cz

DIFERENCOVANÁ VÝCHOVA AGÁTOVÝCH PORASTOV

Martin Kamenský
NLC Zvolen, Lesnícky výskumný ústav

Úvod, problematika a cieľ

Agát biely je významnou rýchlorastúcou drevinou, o dôležitosti ktorej svedčí aj jeho rozšírenie. V Európe je najviac pestovaný v Maďarsku, kde jeho zastúpenie dosahuje 22%, má výmeru vyše 400 000 ha a plánuje sa jej zvýšenie na cca 700 000 ha (RÉDEI 2006). V Rumunsku je to asi 191 000 ha, vo Francúzsku okolo 100 000 ha, v Bulharsku 73 000 ha, veľké výmery agátových porastov sú na Kryme, Kaukaze, v západnej časti Poľska. V Maďarsku, ale aj v Bulharsku ide o najviac rozšírenú introdukovanú drevinu (ANONYM 1977, KOHÁN 1984, 1998, 2002).

Do Európy (Francúzsko) bol dovezený v roku 1601. Na Slovensku sa agát biely pestuje od roku 1720 (BENČAĽ, F. 1982). Najmä jeho neobyčajná zmladzovacia schopnosť z koreňových i pňových výmladkov, čo prakticky znamená šetrenie nákladov na obnovu lesných porastov, ale tiež rýchly rast, najmä do 10-teho roku života, trvanlivosť a vysoká výhrevnosť a v neposlednom rade aj výborná pastva pre včely, ho predurčili na rýchle rozšírenie v priebehu ďalších cca 100 rokov.

V päťdesiatych rokoch minulého storočia zaberali agátové porasty na Slovensku plochu okolo 34 tis. ha. Išlo však o porasty veľmi nekvalitné, len na ploche 4 tis. ha sa nachádzali porasty vysokého tvaru. Zazneli vážne výhrady proti pestovaniu agáta z dôvodu nízkej úžitkovosti vyplývajúcej z krivého rastu kmeňov a stanovištný prieskum lesov Slovenska z roku 1956 počítal s jeho ponechaním na výmere 8 tis. ha. (CÍFRA A KOL. 1988). Začalo sa s premenami agátových porastov. S akým úspechom? V roku 1980 zaberol výmeru 34 348 ha, v roku 2003 podľa BAVLŠÍKA (2003) to bolo 33 359 ha. Za pol storočia sa nám podarilo znížiť jeho výmeru o necelých 1 000 ha, čo je v porovnaní s plánovanými cca 26 tis ha žalostne málo. Z tohto pohľadu sa prognózy na výrazné zníženie jeho zastúpenia v lesoch Slovenska javia málo pravdepodobné.

93,8% z celkovej plochy agáta v lesoch Slovenska sa nachádza v 1. a 2. lesnom vegetačnom stupni, kde je jeho zastúpenie 8,22% a v týchto podmienkach už jednoznačne vystupuje požiadavka po zlepšení jeho kvantitatívnej aj kvalitatívnej produkcie. V súčasnosti je zrejmé, že krivosť rastu nie je len vecou vlastnosti agáta, ale v podstatnej miere aj zanedbania šľachtiteľských prác, starostlivosti o nárasty a kultúry a výchovy porastov. Agátové porasty dosahujú nielen vysokú kvantitu, ale môžu dosahovať aj vysokú kvalitu (KOHÁN 1983, BENČAĽ T. 1987, 2006, PAGAN 1999). Krivosť kmeňa a náchylnosť na poškodenie hnilobami sú charakteristické pre jedince z kmeňových výmladkov. Príčinou krivosti kmeňov je aj výrazná svetlomilnosť agáta, v dôsledku ktorej pri nedostatočnej výchove nerastie priamo, ale ide za svetlom do porastových medzier. Ďalej je to jeho náchylnosť na poškodenie skorými jesennými mrazmi, ktoré ničia nezdrevnatené výhonky, čím spôsobujú krivolaký rast. Je veľmi pravdepodobné, že aj dlhodobá prax zanedbávania starostlivosti o kultúry, ale aj prečistiek a prvých prebierok, neodstraňovanie nekvalitných jedincov a predčasné vyberanie kvalitnejších sa prejavuje aj v zhoršení genofondu agáta. Napriek tomu pri prieskume kvality porastov v Lučeneckej a Rimavskej kotline sme našli relatívne mnoho vysokokvalitných jedincov vhodných na výberové stromy. VARGA (2003) konštatuje, že v klonovom archíve vo Filákovských Kľačanoch niektoré klony zo Slovenska dosahujú podľa predbežných výsledkov lepšie parametre ako rajonizované klony z Maďarska. Na základe skúsenosti najmä z Maďarska, ale aj u nás možno jednoznačne konštatovať, že na stanovištiach vyhovujúcich ekologickým požiadavkám agáta po vykonaní opatrení zameraných na zvýšenie kvality produkcie možno vyprodukovať agátové guľatinové sortimenty. Tenčinu a menej kvalitné sortimenty možno využiť na energetickú štiepku. Výchova porastov je jedným z rozhodujúcich opatrení, ktorými možno zlepšiť kvalitu agátových porastov.

V doterajšom období sa pri obhospodarovaní lesov nevenovala dostatočná pozornosť udržiavaniu, či zvyšovaniu kvality drevnej produkcie. Poznatok, že jedince z pňových výmladkov sú menej kvalitné ako jedince z koreňových výmladkov, či jedince generatívneho pôvodu nebol zohľadňovaný pri výchovných zásahoch z jednoduchého dôvodu, ktorým bol nezáujem o kvalitnejšie agátové sortimenty na trhu s drevom. V posledných rokoch sa situácia výrazne zmenila, sortimenty vhodné napr. na výrobu nábytku sú vyhľadávaným sortimentom, cenovo sú rovnocenné s inými tvrdými listnácmi.

Aj vďaka tejto zmene bol na Slovensku vydaný Metodický postup MP SR č. 1573/50/2003-700 z 26.2.2003 na vykonávanie obnovy a výchovy lesných porastov Agáta bieleho. Za vážny nedostatok tohto materiálu považujeme skutočnosť, že vychádza z výsledkov a skúsenosti z pestovania tejto dreviny v podmienkach Maďarska, ktoré sú podstatne odlišné ako na Slovensku. V Maďarsku sa dlhoročne venuje veľká pozornosť šľachteniu agáta, agátové porasty zakladajú len zo šľachteného sadbového materiálu a uplatňujú v nich potom schematické zásahy. Vegetatívne obnovujú len porasty kvalitné po stránke produkčnej i akostnej, v ktorých minimálne 50 % produkcie tvoria priemyselné výrezy. Metodický postup MP SR odporúča v presne stanovených časových obdobiach redukciu počtu stromov na jednotku plochy diferencovane podľa bonity a tým nepriamo navádza k uplatňovaniu schematických zásahov.. Na Slovensku sa zlepšovaniu kvality agátových porastov doposiaľ venovala minimálna pozornosť, obnova sa robila výlučne vegetatívnym spôsobom a prevažne bez následnej výchovy. Prevažne máme nekvalitné porasty a nekvalita je jedným z vážnych argumentov, ktorými sa zdôvodňuje potreba premien agátových porastov. *Vo vysokokvalitných, po všetkých stránkach viac-menej homogénnych porastoch možno s úspechom uplatňovať výchovné zásahy, pri ktorých sa dominantne uplatňuje schematický výber Zlepšenie kvality produkcie možno dosiahnuť predovšetkým šľachtením a selektívnymi zásahmi.* Podľa VARGU (2003) sa šľachtením a výchovou agáta v Maďarsku a Francúzku za 30 rokov podarilo zvýšiť kvalitu jeho porastov o 100 % a produkciu drevnej suroviny o 70%. *V podmienkach Slovenska vo väčšine porastov sú potom aktuálne výchovné zásahy, pri ktorých sa uplatňuje predovšetkým selektívny výber.*

Cieľom nášho príspevku je navrhnúť diferencovaný prístup k výchove agátových porastov v závislosti od ich potenciálnej cieľovej produkcie, ktorá často v rozhodujúcej miere závisí od ich kvality.

Postup

Najskôr sme zhromaždili dostupné informácie o ekologických požiadavkách agáta, jeho vlastnostiach a rastových schopnostiach diferencovane podľa stanovištných podmienok. Následne sme získané informácie začali overovať biometrickými meraniami na kruhových skusných plochách s veľkosťou 3 až 5 árov (20 – 30 stromov), pričom sme súčasne hodnotili kvalitu jednotlivých stromov na plochách. Počet skusných plôch určujeme tak, aby sme zásobu určili s presnosťou $\pm 10\%$ pri spoľahlivosti 95 %. Podotýkame, že ešte nemáme založený dostatočný počet plôch vo všetkých typologických jednotkách, v ktorých sa agát na Slovensku vyskytuje. Aj z tohoto dôvodu považujeme naše výsledky za predbežné a konečný návrh postupov výchovy agátových porastov bude spracovaný v rámci záverečnej správy projektu č. APVV-0373-06 v roku 2009.

Vychádzajúc z vlastnosti a ekologických požiadaviek agáta boli spracované teoretické východiska, resp. zásady výchovy tejto dreviny.

Výsledky

Východiska výchovy

Keďže agát je rýchlorastúca drevina veľmi náročná na slnečnú insoláciu, môže vytvárať hodnotné kmene len pri dostatočnom osvetlení. Pri zanedbaní výchovných zásahov dochádza k intenzívnej vnútrodruhovej konkurencii a rýchlemu odumieraniu momentálne menej vitálnych jedincov, často práve takých, ktoré by najlepšie vyhovovali našim hospodárskym cieľom. Tu treba podotknúť, že práve pňové, potenciálne najmenej kvalitné výmladky v prvých rokoch rastú najrýchlejšie, takže spravidla obmedzujú v raste susedné kvalitnejšie jedince.

Pre voľbu správnej sily zásahov si treba uvedomiť, že agátové porasty dosahujú maximálny bežný výškový prírastok spravidla už v priebehu prvých piatich rokov, maximálny bežný hrúb-

kový prírastok počas prvých desiatich rokov a maximálny bežný objemový prírastok v 20. roku. Preto zanedbanie kritéria „včas“ pri výchove agátových porastov už spravidla nebude možné nahradiť žiadnym ďalším opatrením. Logickou úvahou potom možno dospieť k záveru, že základom výchovy agátin je včasné odstránenie pňových výmladkov v porastoch obnovovaných vegetatívnym spôsobom a vykonanie prečistiek v správnom čase a odborným spôsobom vo všetkých porastoch, bez rozdielu akým spôsobom boli obnovované.

Pri rozhodovaní akú výchovnú metódu uplatniť, prípadne či vôbec pristúpiť k výchovnému zásahu v rovnorodom agátovom poraste je potrebné v prvom rade zhodnotiť jeho pôvod (zo semena, koreňové výmladky, prevažne pňové výmladky) a kvalitu, najmä kvalitu kmeňov stromov z úrovne porastu (stromová trieda 1. a 2.). Z takéhoto zhodnotenia možno stanoviť cieľovú produkciu, resp. možnosti zúžitkovania cieľovej produkcie a nadväzne aj potrebu výchovy a tiež výchovnú metódu. Tu treba pripomenúť v praxi často podceňovaný poznatok, že agát dobre rastie len na vhodných, podľa Cifru (1988) čerstvých stanovištiach. Analyzovali sme výskyt agátu na troch lesných závodoch, kde je najviac rozšírený, na OZ Palárikovo, Levice a Lučenec. Agát sa tu vyskytuje v 12 hospodárskych súboroch lesných typov (HSLT) v prvom lesnom vegetačnom stupni (Ivs), v 8 HSLT v druhom Ivs, v 9 HSLT v treťom Ivs a vo 2 HSLT v štvrtom Ivs, celkove teda v 31 HSLT, z toho 14 je zaradených do kategórie ochranných lesov. Z ostávajúcich 17 HSLT v kategórii hospodárskych lesov dosahuje agát vysokú produkciu a dostatočnú kvalitu podľa predbežných výsledkov v 8-mich a to v HSLT 108, 109, 111, 124, 126, 208, 205, 211. Z uvedených HSLT je potrebné zvážiť opodstatnenosť pestovania agátu v HSLT 124, v ktorom sú vhodné podmienky na pestovanie dubových porastov, v HSLT 126, kde sa dosahujú výborné výsledky s pestovaním šľachtených topoľov a v HSLT 205, kde sú vhodné podmienky pre pestovanie bučín s prímiesou duba. V porastoch na vhodných stanovištiach, v ktorých sa nezanedbala starostlivosť o nárasty je vhodné zamerať výchovu na zlepšenie kvality najmä vytypovaných jedincov. Porasty na menej vhodných stanovištiach s bonitou 18 a menej a porasty veľmi nekvalitné (výmladkové porasty prevažne z pňovej výmladnosti, nevychovávané porasty), u ktorých nie je predpoklad dopestovania dostatočného počtu kvalitných jedincov ani prostredníctvom ďalšej výchovnej starostlivosti, sa javí vhodné zaradiť medzi „energetické porasty“, v ktorých sa výchova nevykonáva.

Prečistky v agátových mladinách

Prečistky v agátových mladinách majú rôzny charakter v závislosti od toho, či porast vznikol prirodzenou obnovou po zrúbaní materského porastu, bol založený ako intenzívna kultúra, alebo energetický porast.

Najbežnejší prípad obnovy agátových porastov je obnova pomocou výmladkov. Podľa maďarských skúseností, po zrúbaní materského porastu je potrebné pre zabezpečenie dostatočnej kvality porastov, aby vyrastlo v prvom roku 18 až 25 tisíc pňových a koreňových výmladkov. V prípade, že sa zmladenie nie je dostatočne husté, praktizujú v Maďarsku zrezanie zmladeného porastu hneď v prvom roku a v nasledujúcom sa už zvyčajne dosiahne požadovaná hustota (RÉDEI 2006, ústna informácia).

V dostatočne hustých nárastoch je potrebné už v priebehu prvého vegetačného obdobia odstrániť pňové výmladky a to najmä z dôvodu, že sú veľmi skoro napádané hubami spôsobujúcimi ich hnilobu a následne sú poškodzované snehom a vetrom. Skúsenosti ukazujú, že v období do konca júla možno odstraňovať pňové výmladky ošľapávaním, neskôr mechanicky. Odporúča sa odstraňovať aj „hokejkové“ výmladky vyrastajúce v 20-50 cm vzdialenosti od pňov. Tieto vyrastajú zo silných koreňov, ktoré časom podliehajú hnilobe a táto sa prenáša i na výmladky. V druhom roku sa opakuje odstraňovanie pňových výmladkov a súčasne sa likvidujú tvarovo nevhodné koreňové výmladky, počet stromov sa znižuje na 10 až 15 tisíc ks.ha⁻¹. Podobný zásah sa vykoná vo štvrtom roku s tým, že počet stromov sa zníži na 4,5 až 5 tisíc ks.ha⁻¹. (pri štvorcovom spone priemerný rozstup 1,41 – 1,49 m).

V listnatých porastoch má prvá prečistka charakter negatívneho výberu najmä v hornej vrstve, odstraňujú sa tvarovo nevhodné, najmä vidlicovité, poškodené a usychajúce stromy. Podľa prvých skúseností v agátových porastoch je potrebný aj takýto zásah, dominantne však už treba uplatňovať pozitívny výber v prospech najkvalitnejších stromov viac-menej rovnomerne rozmiestnených po ploche porastu. Je veľmi dôležité, aby istý počet kvalitných jedincov mal zabezpečený dostatočný rastový priestor minimálne do ukončenia rastovej fázy žrdoviny. Podľa Hrivňáka (1982) neskôr už nemožno koruny agátov formovať výchovou. Minimálny počet pozitívnym výbe-

rom uvoľňovaných jedincov sa má teda rovnať minimálne žiadúcemu počtu stromov v rubnom veku, ktoré potom nazývame cieľovými stromami (CS). Počet CS je odvodený z priemernej šírky koruny cieľového stromu v rubnom veku a je závislý od bonity porastu. Tak v porastoch s bonitou 28 až 30 je to 400 ks.ha⁻¹, čiže priemerná vzdialenosť CS je 5,4 m pri trojuholníkovom sponu (5 m pri štvorcovom), pri bonite 26 – 27 ide o 550 ks.ha⁻¹, vzdialenosť 4,6 (4,3) m, pri bonite 23 – 25 je to 700 ks.ha⁻¹, vzdialenosť 4,1 (3,8) m, pri bonite 19 – 22 ide o 1 000 ks.ha⁻¹, vzdialenosť 3,4 (3,2) m a pri bonite 15 – 18 je to 1 500 ks.ha⁻¹, vzdialenosť 2,8 (2,6) m. Vzhľadom na značnú tvarovú nestálosť agáta až do štádia žrdovín sa odporúča zvýšiť počet uvoľňovaných jedincov až na dvojnásobok cieľového počtu, čím sa automaticky vzdialenosť, resp. rozstup medzi uvoľňovanými jedincami zníži na polovicu. V tomto prípade ich nazývame nádejnými stromami (NS), ich počet sa postupne pri prebierkach redukuje a keď sa ich počet rovná počtu stromov v rubnom veku, stávajú sa cieľovými stromami.

Pri voľbe NS, resp. CS je rozstupové kritérium, čiže vzájomná vzdialenosť medzi nimi jedným z troch kritérií. Pritom vyššiu váhu ako vzájomná vzdialenosť má sociologické (výškové) postavenie a hrúbka daného jedinca (dimenzionálne kritérium) a tiež kvalita jeho kmeňa, menej koruny (kvalitatívne kritérium). NS a CS možno voliť len zo stromov hornej vrstvy, resp. z úrovne porastu (stromová trieda 1 a 2), ktoré majú zároveň vysokú kvalitu kmeňa a koruny a sú od najbližších NS resp. CS vzdialené na vyššie uvedenú priemernú vzdialenosť (diferencovane podľa bonity). Z praktického hľadiska sa pripúšťa jej zvýšenie alebo zníženie cca o 1/3. NS je vhodné pri prvej prečistke vyvetviť do výšky 3 m, čím sa dosiahne aj ich fixácia do budúcnosti.

Pri ďalších zásahoch sa prvoradá pozornosť venuje už vytypovaným NS, resp. CS. V prípade potreby sa tieto podporujú realizáciou pozitívneho výberu v ich prospech. Pod podporou sa rozumie odstraňovanie jedincov, ktoré obmedzujú v raste, alebo v čase do najbližšieho zásahu budú obmedzovať vytypované NS, resp. CS. V prípade, že sa v raste navzájom obmedzujú dva NS, jeden z nich je potrebné odstrániť, pričom o ponechaní, resp. odstránení sa rozhoduje na základe posúdenia troch kritérií, a to dimenzionálneho, kvalitatívneho a rozstupového. Pozitívny výber je doplnený negatívnym výberom, v rámci ktorého sa odstraňujú výrazne nekvalitné a poškodené jedince najmä z úrovne porastu, podľa potreby sa prerieduje i podúroveň porastu.

Ako už bolo uvedené, v porastoch určených na energetické využitie sa výchovné zásahy spravidla nevykonávajú. Výnimkou môžu byť prípady, keď niektoré jedince sú napadnuté nejakým škodcom a aby sa zabránilo jeho rozšíreniu, realizuje sa zdravotný výber.

V porastoch založených v pravidelných sponoch z geneticky homogénneho materiálu, či už zo semena alebo z koreňových, či zelených odrezkov, sa osvedčili schematicko-selektívne prečistky, kde spravidla prevláda schematicky druh výberu. Doba vykonania zásahu, resp. vek, v ktorom je potrebné zásah vykonať a tiež sila zásahu je závislá od stanovištných podmienkach vyjadrených bonitou porastu, pričom redukcia počtu stromov prebieha tak, ako je to uvedené v skôr spomenutom Metodickom postupe MP SR č. 1573/50/2003-700 z 26.2.2003 na vykonávanie obnovy a výchovy lesných porastov Agáta bieleho. Prvú prečistku v agátinách treba vykonať vtedy, keď je porast zapojený a začína sa výšková diferenciácia stromov.

Ďalší zásah sa vykoná v porastoch s bonitou 26 – 30 v 5. – 6. roku a počet sa zredukuje na cca 2,5 tisíc ks.ha⁻¹. V porastoch s bonitou 19 – 25 sa zasahuje v 7. – 8. roku a počet sa redukuje na 2,7 – 3 tisíc ks.ha⁻¹. V porastoch s bonitou 6 – 18 sa zasahuje v 9. – 10. roku a počet sa redukuje na 3 – 3,5 tisíc ks.ha⁻¹.

Ďalšia prečistka sa vykoná v porastoch s bonitou 26 – 30 v 9. – 10. roku a počet sa zredukuje na 1,4 – 1,7 tisíc ks.ha⁻¹. V porastoch s bonitou 19 – 25 sa zasahuje v 12. – 13. roku a počet sa redukuje na 1,8 – 2 tisíc ks.ha⁻¹. V porastoch s bonitou 6 – 18 sa zasahuje v 15. roku a počet sa redukuje na 2 tisíc ks.ha⁻¹.

V prípade intenzívnych porastov šľachteného agáta, ktoré sa zakladajú v sponu 3,0 x 1,5 m na najlepších bonitách, sa odporúča jedná schematická prečistka vo veku 6 – 8 rokov so silou 50 % z počtu kmeňov.

V prípade, že kvalita porastu je taká nízka, že v ňom nie je možné vyznačiť pri prvej, resp. druhej prečistke dostatočný počet cieľových stromov, nemá výchova porastu zameraná na dosiahnutie kvalitných sortimentov opodstatnenie a odporúčame jeho zaradenie medzi „energetické porasty“.

Prebierky v agátových porastoch

Prebierky v agátových žrdovinách nadväzujú na výchovu mladín až žrdkovín prečistkami. Čas zásahov, počet, aj sila sú závislé na bonite porastov, v prípade aplikácie metódy nádejných, resp. cieľových stromov na miere pomoci týmto vytypovaným jedincom. V tomto smere však zatiaľ nevieme dať jednoznačnú odpoveď, aká miera pomoci je v tom-ktorom vývojovom štádiu porastu optimálna, pretože doposiaľ sa nevykonával takýto výskum. Zatiaľ možno len odporučiť takú mieru pomoci, pri ktorej sa odstránia tie jedince, ktoré negatívne ovplyvňujú, alebo do času najbližšieho výchovného zásahu môžu ovplyvňovať vytypované NS, resp. CS. Druh prebierky je vhodné voliť aj podľa štruktúry a cieľovej produkcie porastu.

V porastoch určených na energetické využitie sa výchovné zásahy spravidla nevykonávajú.

V prípade intenzívnych porastov šľachteného agáta, na schematickú prečistku vo veku 6 – 8 rokov so silou 50 % z počtu kmeňov nadväzuje jedna schematicko-selektívna prebierka so silou 60 % z počtu kmeňov.

V porastoch založených v pravidelných sponoch sa osvedčili schematicko-selektívne prebierky, kde spravidla dominuje schematicky druh výberu.

Prvá prebierka sa vykoná v porastoch s bonitou 28 – 30 v 12. roku a počet stromov sa zredukuje na 900 ks.ha⁻¹. Druhá nasleduje vo veku porastu 18 rokov a počet sa redukuje na 600 ks.ha⁻¹ a posledná v 23. roku s redukciou na 400 ks.ha⁻¹. Rubná ťažba sa realizuje vo veku 40 rokov.

V porastoch s bonitou 26 – 27 sa prvá prebierka vykoná v 15. roku a počet stromov sa zredukuje na 900 ks.ha⁻¹. Druhá a už posledná nasleduje vo veku porastu 22 rokov s redukciou na 550 ks.ha⁻¹. Tento počet sa ponecháva až do rubnej ťažby vo veku 35 – 40 rokov.

Podobný program prebierok sa osvedčil aj v porastoch s bonitou 23 – 25. Tu sa prvá prebierka vykoná v 17. roku a počet stromov sa zredukuje na 1 100 ks.ha⁻¹. Druhá a tiež už posledná nasleduje vo veku porastu 22 rokov s redukciou na 700 ks.ha⁻¹. Tento počet sa ponecháva až do rubnej ťažby vo veku 30 rokov.

V porastoch s bonitou 19 – 22 sa vykoná iba jedna prebierka v 19. roku a počet stromov sa zredukuje na 1 000 ks.ha⁻¹. Tento počet sa ponecháva až do rubnej ťažby vo veku 30 rokov.

V porastoch nižších bonít sa prebierky nevykonávajú.

V porastoch z prirodzenej obnovy, v ktorých je možné podľa vyššie uvedených kritérií vyznačiť dostatočný počet NS, resp. CS, sa odporúčajú prebierky zamerané na podporu NS, resp. CS pozitívnym výberom, ktorý je doplnený negatívnym výberom v zmysle rovnakých zásad ako pri realizácii prečistiek. Odporúča sa okliesňovanie CS do výšky 6 - 7 m.

Záver

Ukázalo sa však, že agátové drevo má mnohé priaznivé vlastnosti, čo umožňuje jeho široké uplatnenie vo viacerých odvetviach, v poslednom čase najmä v nábytkárstve. Tu však vystupuje požiadavka na zlepšenie kvality jeho sortimentov. Jeho prednosťou je aj značná kalorická hodnota (8 360 – 16 300 kJ/kg), vysoký obsah kyslíka a minimálny obsah zlúčenín síry, takže pri spaľovaní dochádza k minimálnemu znečisťovaniu ovzdušia. Agátové drevo má mimoriadne dobrú izolačnú schopnosť a je odolné voči hubovým chorobám a hmyzovým škodcom. V porovnaní s dubom vykazuje podstatne vyššiu objemovú hmotnosť, tvrdosť, pevnosť, pružnosť i trvanlivosť. Na základe tohto KOHÁN (1998) konštatuje, že na mnohých stanovištiach nížinných oblasti Slovenska, ktoré nie sú vhodné na pestovanie topoľov, bude plne odôvodnené pestovať agát. V posledných rokoch aj na Slovensku, ale najmä v zahraničí je podporované zabezpečovanie energie z obnoviteľných zdrojov a agát sa popri rýchlorastúcich mäkkých listnáčoch v tomto smere ukazuje ako veľmi vhodná drevina.

Z dreviny, ktorú bolo ťažko umiestniť na trhu, sa v poslednom čase stala drevina na trhu značne vyhľadávaná, pričom záujem je predovšetkým o kvalitnejšie sortimenty, čo je zaujímavé pre producentov aj z cenového hľadiska. Potom nie je žiadnym prekvapením, že Lesy SR, š. p. plánujú zvýšiť produkciu agátového dreva o cca 10 % a súčasne zvýšiť jeho kvalitu (OLAJEK 2006). Podľa nášho názoru o rozlohe agátových porastov v budúcnosti rozhodnú požiadavky spoločnosti

a vlastníkov pôdy na plnenie funkcií. Na miestach, kde agát dokáže plniť požadované funkcie lepšie ako iné dreviny treba s nim aj v budúcnosti rátať.

Literatúra

- ANONYM: Trnovík – lesnicky zaujímavý strom. Lesn. práce, 1977, č.7, s. 315
- BAVLŠÍK, J.: Očakávaný vývoj zásob v predrubných a rubných porastoch v 1. a2. lesnom vegetačnom stupni. In: Pestovanie agátových porastov a využitie biomasy na energetické účely. Zborník referátov. LVÚ Zvolen. 2003, s. 9-19.
- BENČAĽ, T.: Agát z hľadiska produkcie nadzemnej biomasy. Lesnícky časopis, 1987, č. 3, s. 249-259.
- BENČAĽ, T.: Produkčný potenciál Agáta bieleho na Slovensku. Referát prednesený na vnútro podnikovej inštruktáži „Pestovanie Agáta bieleho“. (Nepublikované.) OZ Levice. 2006.
- CIFRA, J. A KOL.: Možnosti pestovania a využitia agáta na Slovensku. Ústav pre výchovu a vzdelávanie pracovníkov lesného hospodárstva SSR vo Zvolene. 1988, 65 s.
- HRIVŇAK, Š.: Agát – ako ho nepoznáme. Les, 1982, č.1, s. 18-20
- HRIVŇAK, Š.: Pestovanie a zúžitkovanie agáta. Lesníctví, 1987, č.1, s. 95.
- KOHÁN, Š.: Celospoločenský význam a funkcia agáta bieleho v ekologických podmienkach nížinných oblastí Slovenska. Zprávy les. výzkumu, 1998, č. 3-4, s. 28-30.
- KOHÁN, Š.: Intenzívne pestovanie lesných porastov v Bulharsku. Les 1984, č. 4, s. 182-186.
- KOHÁN, Š.: Lesnícke arborétum v Gödöllö. Lesnícky časopis, 1983, č. 6, s. 533-536.
- KOHÁN, Š.: Nové tendencie pri zvyšovaní produkcie dreva. Les 1981, č. 11, s. 491-493.
- KOHÁN, Š.: Pestovanie agáta bieleho v podmienkach Medzibodrožia na východnom Slovensku. Zprávy les. výzkumu, 2002, č. 1, s.25-29.
- OLAJEC, I.: Koncepcia pestovania Agáta bieleho v Lesoch SR. Referát prednesený na vnútro podnikovej inštruktáži „Pestovanie Agáta bieleho“. (Nepublikované.) OZ Levice. 2006.
- PAGAN, J.: Lesnícka dendrológia (skriptum). TU vo Zvolene. 1999, 378 s.
- RÉDEI, K.: Praktické poznatky o pestovaní agáta v podmienkach MR. Referát prednesený na vnútro podnikovej inštruktáži „Pestovanie Agáta bieleho“. (Nepublikované.) OZ Levice. 2006.
- VARGA, L.: Ako ďalej s využívaním a pestovaním agáta bieleho? Les 2000, č. 6, s. 19
- VARGA, L.: Stanovištné nároky a genofond agáta bieleho. In: Pestovanie agátových porastov a využitie biomasy na energetické účely. Zborník referátov. LVÚ Zvolen. 2003, s. 23-27.

Kontakt

Martin Kamenský
NLC Zvolen, Lesnícky výskumný ústav

VYHODNOCENÍ SÉRIE výzkumných provenienčních ploch s cizokrajnými druhy rodu *Abies* ve věku 35-37 let z hlediska jejich možného využívání v lesním hospodářství ČR

Ing. Jiří Čáp^{1), 2)}, Ing. František Beran¹⁾, Ing. Petr Novotný^{1), 2)}

¹⁾ Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, v. v. i., Strnady

²⁾ FLD ČZU v Praze

Abstrakt

V souvislosti se zhoršením zdravotního stavu a poklesem zastoupení jedle bělokoré byly v minulosti uvažovány i možnosti její náhrady některými cizokrajnými druhy rodu *Abies*. V 70. letech minulého století byl proto v rámci výzkumu v tehdejší VÚLHM Jíloviště-Strnady zahájen projekt testování cizokrajných jedlí na provenienčních výzkumných plochách. V příspěvku jsou shrnuty výsledky hodnocení výškového a tloušťkového růstu tohoto materiálu ve věku 35-37 let. Nadprůměrným růstem se vyznačuje *Abies grandis*. Pozitivní, ale zároveň i negativní poznatky byly zjištěny u *A. concolor* a *A. procera*. Slibné výsledky naznačují i některé provenience *A. borisii-regis* a *A. nordmanniana*. *A. balsamea*, *A. pinsapo*, *A. cilicica*, *A. magnifica*, *A. bornmulleriana* a *A. lasiocarpa* se jeví z hlediska využívání v lesním hospodářství ČR jako nevhodné.

Klíčová slova: *Abies alba*, *A. cilicica*, *A. cephalonica*, *A. grandis*, *A. balsamea*, *A. pinsapo*, *A. concolor*, *A. nordmanniana*, *A. lasiocarpa*, *A. fraseri*, *A. magnifica*, *A. bornmulleriana*, provenienční výzkum, cizokrajné druhy, introdukce, Česká republika

Úvod a cíl práce

V roce 1970 byl v dnešním Výzkumném ústavu lesního hospodářství a myslivosti, v.v.i., Strnady zahájen provenienční výzkum jedle bělokoré a dalších exotických druhů rodu *Abies* realizací projektu, zaměřeného na výzkum jejich proměnlivosti a šlechtění pro potřeby lesního hospodářství ČR.

Úkolem projektu bylo zjistit důležité informace o geneticky podmíněných znacích dílčích populací (proveniencí) jedle bělokoré důležitých z hospodářského hlediska, dále pak prohloubit poznatky o proměnlivosti a odolnosti proveniencí této dřeviny a o jejich ekologických nárocích sledováním růstu v rozdílných přírodních podmínkách. Dalším cílem bylo na základě dosažených výsledků navrhnout vhodné populace k praktickému využití a také zjistit, které z ostatních druhů rodu *Abies* by mohly v našich ekologických podmínkách domácí jedli eventuálně nahradit (ŠINDELÁŘ 1975).

Cílem tohoto příspěvku je vyhodnocení biometrických měření realizovaných ve věku 35-37 let na výzkumných provenienčních plochách uvedené série, na nichž jsou kromě jedle bělokoré zastoupeny i cizokrajné druhy rodu *Abies*, a na základě získaných výsledků posouzení možností jejich případného využití v lesním hospodářství ČR.

Materiál a metodika

V rámci mezinárodní spolupráce s vědeckými institucemi z různých zemí získal tehdejší VÚLHM Jíloviště-Strnady začátkem 70. let minulého století celkem 245 vzorků semen jedle bělokoré a dalších taxonů rodu *Abies* prakticky z celého světa. Informace charakterizující místo původu proveniencí (např. zeměpisná délka a šířka, nadmořská výška, průměrná roční teplota, roční úhrn srážek, délka vegetační doby apod.) jsou k dispozici kompletně pouze u materiálu pocházejícího z tehdejší ČSSR, u vzorků získaných z ciziny některé z těchto údajů chybí. Celkem bylo

získáno osivo 7 cizokrajných druhů a spontánních kříženců z Evropy, 9 taxonů z USA a Kanady a 6 druhů z východní Asie. Z obdrženého osiva založil v letech 1973-1977 kolektiv pod vedením ing. J. Šindeláře sérii původně 20 provenienčních ploch s jedlí bělokorou a dalšími 15 taxony rodu *Abies*. Ne všechny získané vzorky osiva bylo vzhledem k jejich malé velikosti možno použít k výsadbě na srovnávací plochy, proto bylo rozhodnuto věnovat tento materiál jiným institucím (např. arboretu v Kostelci nad Černými lesy). Výsadby byly založeny v 10 přírodních lesních oblastech v nadmořských výškách 330-900 m n. m.

Předmětem tohoto sdělení jsou výzkumné plochy z let 1975-76 č. 58 - Lesy Jíloviště, Cukrák; č. 62 - Nýrsko, Dešenice; č. 64, 65, 66 - Lesy města Písku, Údraž 1, 2, 3 a č. 68 - Pelhřimov, Černovice. Charakteristika přírodních poměrů lokalit výzkumných ploch je patrná z tabulky 1, přičemž některé podmínky na lokalitě č. 58 lze již pro jedli bělokorou považovat za takřka limitní (zejména nízký úhrn ročních srážek). Charakteristika vysazených proveniencí cizokrajných taxonů jedlí je uvedena v tabulce 2.

Tab. 1 - Základní údaje o založených výzkumných plochách s cizokrajnými druhy rodu *Abies*

Plocha	Lokalita	Porost	Výměra [ha]	PLO	SLT	Nadm. výška [m n. m.]	Průměrné roční srážky [mm]	Průměrné roční teploty [°C]
58	Lesy Jíloviště, Cukrák	31 L _{2y}	0,65	10	1H	330	480	8,3
62	Nýrsko, Dešenice	305 B3, 306 B3	2,74	12	5S1, 5V1	670	750	7,0
64	Lesy města Písku, Údraž 1	9 B3	0,40	10	3H	390	610	7,2
65	Lesy města Písku, Údraž 2	46 C3	0,40	10	3I	470	610	7,0
66	Lesy města Písku, Údraž 3	27 A3	0,42	10	3S	430	610	7,0
68	Pelhřimov, Černovice	356 D3	0,12	16	5S1	690	675	6,5

Výzkumné plochy jsou rozčleněny do parcel o rozměrech 10 × 10 m, spon výsadby 2 × 1 m, počet jedinců na parcele 50. Provenience byly vysazeny ve 3, příp. 4 (plocha č. 62) blocích (opakovaných), některé však z důvodu nízkého množství disponibilního osiva pouze v jediném bloku. Potomstva jsou tak reprezentována 150 (200) jedinci, jiná pouze 50.

Hodnoty výšek a výčetních tloušťek jednotlivých stromů byly měřeny v zimním období 2006-2007 pomocí výškoměru, resp. taxační průměrky a poté převedeny do PC ke statistickému zpracování v prostředí programu UNISTAT v. 5.6. Pro zhodnocení rozdílů mezi jednotlivými proveniencemi byla použita metoda analýzy variance, resp. Duncanův mnohonásobný pořadový test, který vylíčil skupiny proveniencí, mezi nimiž existuje statisticky významný rozdíl. Na čtyřech plochách (č. 58, 64, 65, 66) byly měřeny u všech jedinců pouze výčetní tloušťky, pokud jde o výšky, byly u každé provenience měřeny pouze tři charakteristické reprezentativní stromy.

Výsledky

Na ploše č. 58 - Lesy Jíloviště, Cukrák bylo hodnoceno celkem 595 stromů. Největší počet jedinců ze zástupců cizokrajných jedlí byl zjištěn u proveniencí *A. balsamea* 124 - Val D'Or, Kanada (49 stromů), *A. borisii-regis* 111 - Mnt. Pindos, Řecko (49 stromů) a *A. grandis* 120 - Washington, USA (43 stromů). Z hlediska výškového a tloušťkového růstu byla nejlépe hodnocena provenience *A. concolor* 406 - Kalifornie, USA (výška 14,0 m, $d_{1,3}$ 33,5 cm), kterou následovaly provenience *A. grandis* 425 - Idaho, USA s výškou 13,5 m a $d_{1,3}$ 18,5 cm, resp. 120 - Washington, USA s výškou 13,4 m a $d_{1,3}$ 21,3 cm. Druhá největší výčetní tloušťka byla zjištěna u provenience *A. concolor* 409 - Kalifornie, USA (9,2 m, 25,8 cm). Nejhůře rostly provenience *A. pinsapo* 135 - Malaga, Španělsko s výškou 5,8 m a $d_{1,3}$ 10,0 cm a *A. lasiocarpa* 129 - Alberta, Kanada s výškou 5,5 m a $d_{1,3}$ 8,0 cm. Česká provenience *A. alba* 87 - VLS Hořovice, Jince dosáhla průměrné výšky 8,8 m a $d_{1,3}$ 12,8 cm. Průměrná výška celé plochy měla hodnotu 8,5 m, průměrná výška cizokrajných jedlí dosahovala 9,0 m a průměrná výška *A. alba* 7,4 m. V případě $d_{1,3}$ byl průměr plochy 13,9 cm, cizokrajných jedlí 15,6 cm a *A. alba* 10,0 cm. Počty jedinců a hodnoty kvan-

titativních charakteristik jednotlivých proveniencí cizokrajných jedlí na všech sledovaných výzkumných plochách jsou uvedeny v tabulce 2.

Výzkumná plocha č. 62 - Nýrsko, Dešenice byla v částech, kde rostly převážně cizokrajné jedle, během několika posledních let do značné míry poškozena jak sněhovou, tak i větrnou kalamitou. Došlo tak k zničení 3 proveniencí *A. balsamea* a 1 provenience *A. cilicica*. Zbývající tři provenience *A. cephalonica* 109 - Peloponesos, Řecko, *A. grandis* 120 - Washington, USA a *A. balsamea* 123 - Garin, Kanada byly spolu s 35 proveniencemi *A. alba* i přes nižší počet přežívajících jedinců vyhodnoceny. Jak ve výškovém, tak i v tloušťkovém růstu byla nejlépe hodnocena provenience *A. grandis* (výška 19,0m, $d_{1,3}$ 26,7 cm). U proveniencí *A. cephalonica* (14,1m) a *A. balsamea* (12,2m) byly výšky v porovnání s celkovou výškou plochy (15,1 m) podprůměrné. Ve srovnání s průměrnou výčetní tloušťkou celé výsadby (17,0cm) dosahovaly *A. cephalonica* (19,2cm) a *A. balsamea* (18,9cm) mírně nadprůměrných hodnot. Výškový růst nejlepší české provenience jedle bělokoré 69 - Ždírec nad Doubravou činil 16,6m, největší $d_{1,3}$ (19,6cm) dosáhla provenience 185 - Bruntál, Slunečná. Výškově nejhůře rostoucí českou proveniencí byla 33 - VLS Horní Planá, Drhovice (14,0 m), nejslabší $d_{1,3}$ měla provenience 183 - Český Rudolec, Janov (15,3 cm). Zhodnotíme-li odděleně výškový a tloušťkový růst u zástupců cizokrajných jedlí a *A. alba*, získáme hodnoty 15,1 m a 21,6cm u cizokrajných jedlí, resp. 15,0m a 16,9cm u proveniencí *A. alba*. Na ploše je vysazena i místní provenience jedle bělokoré 32 - Nýrsko, Dešenice, která však roste značně podprůměrně i ve srovnání s ostatními potomstvy *A. alba* (14,2 m, 17,3 cm).

Výzkumné plochy č. 64, 65 a 66 jsou dnes spravovány Lesy města Písku. Na všech třech plochách byly použity jako porovnávací standardy české provenience jedle bělokoré 74 - Milevsko, Klučenice a 81 - Vyšší Brod, Vítkův Kámen.

Na ploše č. 64 - LMP, Údraž 1 „U Nového“ bylo vysazeno 7 proveniencí *A. alba* a 6 proveniencí cizokrajných jedlí. Celkem bylo hodnoceno již jen 12 proveniencí, neboť potomstvo *A. cilicica* 89 - Kammouha, Libanon na ploše prakticky vyhynulo. Z cizokrajných jedlí se nejlépe osvědčila provenience *A. cephalonica* 109 - Peloponesos, Řecko s výškou 9,6 m a $d_{1,3}$ 13,0cm, stejně jako další řecká provenience *A. borisii-regis* 137 - Mnt. Pindos, jejíž výška byla 8,7m. Nejhůře rostoucí proveniencí na této ploše byla *A. cilicica* 121 - Djebel el Chouk, Sýrie (4,4m, 3,9 cm). Výškový a tloušťkový průměr všech proveniencí na ploše (8,3m, resp. 10,9m) bylo možno porovnat s českými standardy 81 - Vyšší Brod, Vítkův Kámen (7,0m, 8,2cm) a 74 - Milevsko, Klučenice (9,1m a 11,7 cm). Celková průměrná výška cizokrajných jedlí činila 7,6m, průměrná $d_{1,3}$ 10,7cm. *A. alba* měla průměrné hodnoty 8,7m a 11,4cm.

Na výzkumné ploše č. 65 - LMP, Údraž 2 „U sosny“ bylo vysazeno 5 proveniencí *A. alba* a 8 proveniencí cizokrajných jedlí. Hodnoceno bylo 328 stromů. Největších výšek dosáhla provenience *A. grandis* 120 - Washington, USA (15,8 m), která s $d_{1,3}$ 24,8cm o 4 mm těsně zaostávala za druhou nejlépe rostoucí proveniencí *A. concolor* 409 - Kalifornie, USA (výška 14,5 m). Nejhůře rostla provenience *A. cilicica* 89 - Kammouha, Libanon, která dosahovala hodnot 7,1 m a 10,9 cm. Průměrné výšky a výčetní tloušťky celé plochy dosahovaly 10,6 m, resp. 16,0 cm, u cizokrajných jedlí 11,2m a 17,2cm, u *A. alba* pak 9,7m a 14,1cm. U českých standardů 81 - Vyšší Brod, Vítkův Kámen a 74 - Milevsko, Klučenice měly průměrné výšky a $d_{1,3}$ hodnoty 8,5m a 10,6cm, resp. 10,9m a 16,5 cm.

Na výzkumné ploše č. 66 - LMP, Údraž 3 „Karvašiny“ byla vysazena jedna provenience *A. cephalonica*, 4 provenience *A. borisii-regis* a 9 proveniencí *A. alba*. Z cizokrajných druhů rostly nejlépe provenience *A. borisi-regis* 115 - Mnt. Rodopi (8,5m, 16,3cm) a 112 - Mnt. Olympos (8,1m, 15,8 cm). Nejhůře rostlo potomstvo 110 - Tymphristos Mnt. (6,1m, 11,5 cm), které nedosahovalo ani průměrných hodnot cizokrajných jedlí (7,5m, 14,0 cm), ani průměrných hodnot všech proveniencí (8,2m, 13,7 cm). Průměrné hodnoty dosažené u českých proveniencí *A. alba* byly 8,7m a 13,6cm.

Na výzkumné ploše č. 68 - Pelhřimov, Černovice byly hodnoceny pouze dvě cizokrajné provenience - *A. grandis* 120 - Washington, USA a *A. balsamea* 124 - Val D'Or, Kanada, třetí provenience *A. cilicica* 89 - Kammouha, Libanon prakticky vymizela. Celkem bylo hodnoceno 74 stromů provenience *A. grandis* (21,7m, 23,8cm) a 31 jedinců provenience *A. balsamea* (14,5m, 16,0 cm).

Diskuze a závěr

Domácí odborná literatura obsahuje údaje o růstu cizokrajných jedlí v ČR jen vzácně, navíc se často jedná pouze o zjištění získaná sledováním nevelkého počtu jedinců v parcích a arboretech (např. HOFMAN 1986, BAŽANT et ŠKODA 2004, ČERNÁ et HAMERNÍK 2004), případně o informace o stanovištních podmínkách pro jejich pěstování (PODRÁZSKÝ et REMEŠ 2004a,b, 2006a,b, DIMITROVSKÝ et al. 2006). Poznatky ze založených experimentálních výsadeb získané Výzkumným ústavem lesního hospodářství a myslivosti, v. v. i., tak představují unikátní soubor informací. Tato instituce je, pokud jde o cizokrajné druhy jedlí, kromě vlastních aktivit zapojena i do mezinárodního provenienčního výzkumu organizovaného IUFRO (Mezinárodní svaz lesnických výzkumných organizací) zaměřeného na *A. grandis* a *A. procera*. Dosud získané výsledky hodnocení výsadeb s cizokrajnými druhy jedlí v různém věku byly postupně publikovány (např. ŠINDELÁŘ 1986; VANČURA 1990; ŠINDELÁŘ et BERAN 2004, 2008a,b; BERAN 2006; ŠINDELÁŘ et al. 2006; ČÁP et NOVOTNÝ 2006 aj.).

Výzkumná plocha č. 58 byla dosud hodnocena ve věku 9, 18, 23 a 30 let (ČÁP et NOVOTNÝ 2006, ŠINDELÁŘ et al. 2006, ŠINDELÁŘ et BERAN 2008b). Nutno konstatovat, že zde některé z vysazených proveniencí v průběhu času prakticky vymizely. Od posledního měření ve 30 letech byl do věku 36 let zjištěn průměrný tloušťkový přírůst u *A. grandis* 1,8 cm. Největší přírůst byl zjištěn u *A. concolor* (4,5 cm), což je však většinou způsobeno soliterním růstem zbývajících exemplářů. Celkem dobře rostla i *A. nordmanniana*, což však platí pouze pro provenienci 500 - Gruzie.

Na výzkumné ploše č. 62 byly cizokrajné jedle ve věku 36 let měřeny vůbec poprvé, srovnání s předchozím vývojem zde tedy není možné. V porovnání s výsadbou č. 58 je ve stejném věku výškový růst *A. grandis* v průměru větší o ca 5 m a u *A. cephalonica* tento rozdíl dosahuje dokonce 6,1 m.

Obsáhlejší hodnocení ploch č. 64, 65 a 66 založených v Lesích města Písku publikovali ŠINDELÁŘ et BERAN (2006, 2008a). V rámci nového hodnocení v 36 letech dosahovala na píseckých plochách $d_{1,3}$ *A. cephalonica* od 12,2 do 14,6 cm, což je v porovnání např. s plochou č. 62 (19,2 cm) výrazně méně. *A. grandis* roste na Písecku pouze na ploše č. 65, kde dosáhla parametrů 15,8 m a 24,8 cm, což je v porovnání s výsadbou č. 62 (19,0 m, 26,7 cm) opět méně.

Na ploše č. 68 došlo v předchozím vývoji do 38 let k vyhynutí provenience *A. cilicica* 89 - Kamouha, Libanon. Tato provenience vyhynula rovněž na plochách č. 62 a 64, na ploše č. 65 z ní přežívají pouze 4 jedinci a na ploše č. 58 jen 2 exempláře. *A. grandis* zde dosáhla vůbec největších výškových rozměrů ze všech ploch (21,7 m) při $d_{1,3}$ 23,8 cm.

Pro srovnání je možno uvést údaje BERANA (2006), který ve své práci udává ve věku kolem 28 let výčetní tloušťku jedle obrovské na sérii mezinárodních provenienčních ploch IUFRO v průměru od 13,2 do 21,0 cm.

Výsledky z výzkumných ploch jsou do značné míry analogické pro většinu vysazených proveniencí, pokud jde o jejich přežívání i celkový růst. Na základě získaných hodnot je možno konstatovat, že *A. grandis* je pro lesní hospodářství ČR perspektivním druhem, což platí i o některých dalších evropských zemích. S ohledem na její rychlý růst a předstih nejen před jedlí bělokorou, ale i před smrkem ztepilým, je možné pěstovat ji i ve snížené době obmýtí. Jednoznačně nelze na základě růstu některých proveniencí odmítnout ani další druhy, jako *A. nordmanniana*, příp. *A. cephalonica* a *A. borisii-regis*.

A. balsamea (jedle balzámová) se v mládí vyznačuje rychlým růstem, je však podle všeobecných zkušeností relativně krátkověká, čímž je její využití ve střeoevropských podmínkách značně omezené (parky, arboreta aj.). V případě výsadby v lese, zvláště v jelenářských oblastech, je u tohoto druhu nutno počítat ve zvýšené míře s ochranou proti škodám zvěří, a to i v pozdějším věku. Také na výzkumné ploše č. 65 v Lesích města Písku došlo k selektivnímu poškození kmenů tohoto druhu vytloukáním jelení zvěří, proto byla celá výsadba v roce 2007 i přes pokročilý věk znovu oplocena.

A. concolor (jedle ojíňená) dosahuje sice ve srovnání s celou výsadbou i jedlí bělokorou nadprůměrných růstových parametrů, je o ní však známo, že ve 3. až 4. věkové třídě u ní dochází k velké mortalitě v důsledku kořenové hniloby působené václavkou obecnou (*Armillaria mellea* /VAHL./), což však platí i o jedli obrovské. Výhodou jedle ojíňené je podobně jako u jedle obrovské pozdější rašení, což je možné v některých lokálních podmínkách využít.

A. cilicica (jedle cilicijská) a *A. pinsapo* (jedle španělská) jsou druhy s velkou mortalitou a pomalým růstem. Pomalu většinou roste i *A. cephalonica*, která má velmi dobrou míru přežívání, jak však bylo uvedeno výše, neplatí toto tvrzení pro všechny testované provenience. Využití druhů *A. cilicica* a *A. pinsapo* je spíše estetickou záležitostí, vhodnou např. pro městské lesoparky. Výsadby *A. pinsapo* jsou i v zahraničí sporadické a hodnocení jejich životaschopnosti, růstu a produkce se s výsledky získanými v ČR většinou shoduje (ŠINDELÁŘ et BERAN 2008b).

V sortimentu jedlí jsou také provenience *A. nordmanniana* (jedle kavkazská) z nichž 169 a 180 - Sebinkarahishar, Turecko jsou se svými parametry pod průměrem plochy, zatímco stejný druh původem z Gruzie vysoce přesahuje průměrný výškový i tloušťkový růst nejen na celé ploše, ale i mezi cizokrajnými jedlemi a může mít u nás určité možné perspektivy použití.

Literatura

- BAŽANT, V., ŠKODA, A.: Výsledky introdukce vybraných severoamerických dřevin v arboretu Kostelec. s. 63-68. In: Introdukované dřeviny a jejich produkční a ekologický význam. *Sborník z konference*, Kostelec nad Černými lesy 10.-11. 11. 2004, ed. P. Neuhöferová. – KPL FLE ČZU, Praha 2004. 192 s.
- BERAN, F.: Některé poznatky z hodnocení mezinárodního provenienčního pokusu s jedlí obrovskou - *Abies grandis* (Douglas) Lindl. In: Douglaska a jedle obrovská - opomíjení giganti. *Sborník recenzovaných materiálů*, Kostelec nad Černými lesy 12.-13. 10. 2006, ed. P. Neuhöferová. – FLE ČZU, Praha, ŠLP, Kostelec nad Černými lesy 2006. s. 17-27.
- ČÁP, J., NOVOTNÝ, P.: Přehled dosavadních výsledků hodnocení výzkumných provenienčních ploch s jedlí bělokorou (*Abies alba* MILL.) série 1973 – 1977. In: Šlechtění lesních dřevin v České republice a Polsku. *Sborník ze semináře s mezinárodní účastí*, Strnady 8. 9. 2005, ed. P. Novotný, 99 s. – VÚLHM Jíloviště-Strnady, 2006. s. 69-83.
- ČERNÁ, J., HAMERNÍK, J.: Výsledky introdukce dřevin na Školním lesním podniku v Kostelci nad Černými lesy. s. 53-62. In: Introdukované dřeviny a jejich produkční a ekologický význam. *Sborník z konference*, Kostelec nad Černými lesy 10.-11. 11. 2004, ed. P. Neuhöferová. – KPL FLE ČZU, Praha 2004. 192 s.
- DIMITROVSKÝ, K., JEHLIČKA, J., JETMAR, M., KUBÁT, J.: Geologickopedologické předpoklady výsypkových substrátů pro pěstování douglasky tisolisté a jedle obrovské. s. 29-41. In: Douglaska tisolistá a jedle obrovská - opomíjení giganti. *Sborník recenzovaných referátů*, Kostelec nad Černými lesy 12.-13. 10. 2006, ed. P. Neuhöferová. – KPL FLE ČZU, Praha 2006. 146 s.
- HOFMAN, J.: *Pěstování jedle obrovské*. Praha 1963. 116 s.
- PODRÁZSKÝ, V., REMEŠ, J.: Podpora výsadby jedle obrovské (*Abies grandis*) vhodným přihnojením. s. 151-153. In: Jedle bělokorá - 2005. *Sborník referátů*, Srní 31. 10.-1. 11. 2005, ed. P. Neuhöferová. – KPL FLE ČZU a Správa NP Šumava, Praha 2005. 218 s.
- PODRÁZSKÝ, V., REMEŠ, J.: Vliv jedle obrovské (*Abies grandis*) na humusové formy. s. 155-158. In: Jedle bělokorá - 2005. *Sborník referátů*, Srní 31. 10.-1. 11. 2005, ed. P. Neuhöferová. – KPL FLE ČZU a Správa NP Šumava, Praha 2005. 218 s.
- PODRÁZSKÝ, V., REMEŠ, J.: Půdotvorná role význačných introdukovaných jehličnatých dřevin – douglasky tisolisté, jedle obrovské a borovice vejmutovky. s. 43-49. In: Douglaska tisolistá a jedle obrovská - opomíjení giganti. *Sborník recenzovaných referátů*, Kostelec nad Černými lesy 12.-13. 10. 2006, ed. P. Neuhöferová. – KPL FLE ČZU, Praha 2006a. 146 s.
- PODRÁZSKÝ, V., REMEŠ, J.: Růst kultury jedle obrovské s aplikací hnojení. s. 85-88. In: Douglaska tisolistá a jedle obrovská - opomíjení giganti. *Sborník recenzovaných referátů*, Kostelec nad Černými lesy 12.-13. 10. 2006, ed. P. Neuhöferová. – KPL FLE ČZU, Praha 2006b. 146 s.
- ŠINDELÁŘ, J.: Projekt a základní protokol serie provenienčních výzkumných ploch s jedlí bílou *Abies alba* MILL. a některými ostatními druhy rodu *Abies*. *Dílčí závěrečná zpráva*. Jíloviště-Strnady, VÚLHM 1975. 65 s., přílohy.
- ŠINDELÁŘ, J.: Cizokrajné druhy rodu *Abies* na výzkumné ploše 58 v oblasti Správy pokusných lesních objektů VÚLHM, Jíloviště-Strnady. *Lesnictví*, 32, 1986, č. 5, s. 377-398.
- ŠINDELÁŘ, J., BERAN, F.: Srovnání druhů rodu *Abies* v lesích města Písku. *Lesnická práce*, 83, 2004, č. 1, s. 19-21.
- ŠINDELÁŘ, J., BERAN, F.: Comparison of some exotic species of *Abies* genus with chosen silver fir provenances on the plots of town Písek. *Communicationes Instituti Forestalis Bohemicae*, 24, 2008a, in print.
- ŠINDELÁŘ, J., BERAN, F.: Exotic species of fir (*Abies* spec. div.) at the age of 30 years in the nature forest region No. 10 – Středočeská pahorkatina (Central Bohemian Upland). *Communicationes Instituti Forestalis Bohemicae*, 24, 2008b, in print.
- ŠINDELÁŘ, J., BERAN, F., FRÝDL, J., NOVOTNÝ, P.: K možnostem lesnického využití některých cizokrajných druhů rodu *Abies* v ČR na základě hodnocení jejich růstu na lokalitě Jíloviště-Cukrák ve věku 30 let. *Zprávy lesnického výzkumu*, 51, 2006, č. 4, s. 235-242.
- VANČURA, K.: Provenienční pokus s jedlí obrovskou série IUFRO ve věku 13 let. *Práce VÚLHM*, 75, 1990, s. 47-66.

Příspěvek byl zpracován v rámci řešení projektu MZe NAZV č. QF4024 a výzkumného záměru MZE0002070202.

Tab. 2 - Charakteristika proveniencí cizokrajných jedí na výzkumných plochách

Číslo proven.	Země původu	Taxon	Název provenience	Nadmořská výška [m n. m.]	Průměrná výška* [m]	Průměrná d _{1,3} [cm]	Počet stromů
Plocha č. 58							
129	CAN	<i>A. lasiocarpa</i>	Alberta	1 524	5,5	8,0	3
135	E	<i>A. pinsapo</i>	Malaga	-	5,8	10,2	8
169	TR	<i>A. nordmanniana</i>	Sebinkarahishar	1 600	6,6	10,4	4
111	GR	<i>A. borisii-regis</i>	Mont. Pindos	1 300	7,0	10,5	48
154	USA	<i>A. fraserii</i>	North Karolina	1 372	7,9	11,7	10
136	GR	<i>A. cephalonica</i>	Peloponnesus	1 010	8,0	13,5	37
141	USA	<i>A. balsamea</i>	N. Hampshire	533	8,0	12,6	19
180	TR	<i>A. nordmanniana</i>	Sebinkarahishar	1 600	8,0	9,5	1
89	RL	<i>A. cilicica</i>	Kammouha	1 100	8,1	16,7	2
122	CAN	<i>A. balsamea</i>	Frontenac	427	8,2	12,9	25
424	USA	<i>A. concolor</i> var. <i>lowiana</i>	California	2 070	8,2	21,3	3
428	USA	<i>A. magnifica</i> var. <i>shastensis</i>	Oregon	1 615	8,3	15,2	2
160	USA	<i>A. concolor</i>	Colorado	1 500	8,4	12,9	8
124	CAN	<i>A. balsamea</i>	Val D´Or	320	9,2	11,8	49
409	USA	<i>A. concolor</i>	California	1 670	9,2	25,8	4
418	USA	<i>A. balsamea</i>	Maine	91	10,0	13,4	9
500	GR	<i>A. nordmanniana</i>	Gruzie	-	12,9	22,6	9
120	USA	<i>A. grandis</i>	Washington	335	13,4	21,3	43
425	USA	<i>A. grandis</i>	Idaho	975	13,5	18,5	22
406	USA	<i>A. concolor</i>	California	1 828	14,0	34,0	1
155	TR	<i>A. bornmülleriana</i>	Bolu	1 225	+	+	+
170	TR	<i>A. cilicica</i>	Maras	1 400	+	+	+
181	TR	<i>A. cilicica</i>	Maras - Hartlap	1 410	+	+	+
407	USA	<i>A. concolor</i>	California	1 674	+	+	+
410	USA	<i>A. magnifica</i>	California	1 674	+	+	+
411	USA	<i>A. magnifica</i>	California	1 800	+	+	+
427	USA	<i>A. magnifica</i>	Califotnia	2 345	+	+	+
87	CZ	<i>A. alba</i>	VLS Hořovice, Jince	520-540	18,8	12,8	69
Plocha č. 62							
123	CAN	<i>A. balsamea</i>	Carin	365	12,2	18,9	4
109	GR	<i>A. cephalonica</i>	Central Peloponessos	1 250	14,1	19,2	7
120	USA	<i>A. grandis</i>	Washington	335	19,0	26,7	7
89	RL	<i>A. cilicica</i>	Kammouha	1 100	+	+	+
98	USA	<i>A. balsamea</i>	Itasca - Minnesota	-	+	+	+
100	USA	<i>A. balsamea</i>	Forest Wisconsin	-	+	+	+
124	CAN	<i>A. balsamea</i>	Val D´Or	320	+	+	+
140	USA	<i>A. balsamea</i>	N. Hampshire	-	+	+	+
33	CZ	<i>A. alba</i>	VLS Horní Planá, Drhovice	400	14,0	16,5	23
32	CZ	<i>A. alba</i>	Nýrsko, Dešenice	500	14,2	17,3	24
183	CZ	<i>A. alba</i>	Český Rudolec, Janov	650-720	14,7	15,3	30
185	CZ	<i>A. alba</i>	Bruntál, Slunečná	640	15,9	19,6	25
69	CZ	<i>A. alba</i>	Ždírec nad Doubravou, Ransko	570-640	16,6	19,1	34

Číslo proven.	Země původu	Taxon	Název provenience	Nadmořská výška [m n. m.]	Průměrná výška* [m]	Průměrná d _{1,3} [cm]	Počet stromů
Plocha č. 64							
121	SYR	<i>A. cilicica</i>	Djebel el Chouk	1 300	4,4	3,9	2
135	E	<i>A. pinsapo</i>	Malaga	-	6,8	11,0	6
136	GR	<i>A. cephalonica</i>	Peloponessos	1 010	8,7	12,5	79
137	GR	<i>A. borisii-regis</i>	Mnt. Pindos	1 200	8,7	13,0	64
109	GR	<i>A. cephalonica</i>	Central Peloponessos	1 250	9,6	13,0	55
89	RL	<i>A. cilicica</i>	Kammouha	1 100	+	+	+
81	CZ	<i>A. alba</i>	Vyšší Brod, Vítkům Kámen	800-900	7,0	8,2	31
74	CZ	<i>A. alba</i>	Milevsko. Klučenice	380	9,1	11,7	45
Plocha č. 65							
89	RL	<i>A. cilicica</i>	Kammouha	1 100	7,1	10,9	4
123	CAN	<i>A. balsamea</i>	Carin	365	9,7	15,0	21
109	GR	<i>A. cephalonica</i>	Central Peloponessos	1 250	10,0	14,6	41
122	CAN	<i>A. balsamea</i>	Frontenac	427	10,4	15,2	22
137	GR	<i>A. borisii-regis</i>	Mont. Pindos	1 200	10,9	16,7	44
124	CAN	<i>A. balsamea</i>	Val D´Or	320	11,1	15,1	21
409	USA	<i>A. concolor</i>	California	1 670	14,5	25,2	4
120	USA	<i>A. grandis</i>	Washington	335	15,8	24,8	15
81	CZ	<i>A. alba</i>	Vyšší Brod, Vítkům Kámen	800-900	8,5	10,6	21
74	CZ	<i>A. alba</i>	Milevsko. Klučenice	380	10,9	16,5	24
Plocha č. 66							
110	GR	<i>A. borisii-regis</i>	Tymphristos Mnt.	1 200	6,1	11,5	12
108	GR	<i>A. cephalonica</i>	Mont. Parmon	1 150	7,1	12,2	2
113	GR	<i>A. borisii-regis</i>	Mont. Smolicas	1 300	7,6	14,3	14
112	GR	<i>A. borisii-regis</i>	Mont. Olympos	950	8,1	15,8	12
115	GR	<i>A. borisii-regis</i>	Mont. Rodopi	1 450	8,5	16,3	11
81	CZ	<i>A. alba</i>	Vyšší Brod, Vítkům Kámen	800-900	8,0	12,1	27
74	CZ	<i>A. alba</i>	Milevsko. Klučenice	380	9,3	14,5	65
Plocha č. 68							
124	CAN	<i>A. balsamea</i>	Val D´Or	320	14,5	16,0	31
120	USA	<i>A. grandis</i>	Washington	335	21,7	23,8	74
89	RL	<i>A. cilicica</i>	Kammouha	1 100	+	+	+

* Průměrná výška reprezentativních jedinců parcel

Kontakt

Ing. Jiří Čáp, Ing. František Beran, Ing. Petr Novotný
cap@vulhm.cz, beranf@seznam.cz, pnovotny@vukhm.cz
 Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, v. v. i., Strnady 136
 156 04 PRAHA 5 - ZBRASLAV

CIZOKRAJNÉ DŘEVINY V ESTETICKÝCH ÚPRAVÁCH ŠKOLNÍHO LESNÍHO PODNIKU MASARYKŮV LES KŘTINY MZLU V BRNĚ

Jiří Truhlář, Pavel Mauer
ŠLP Masarykův les Křtiny

Školní lesní podnik Masarykův les Křtiny je účelovým zařízením Mendelovy zemědělské a lesnické univerzity v Brně a slouží její Lesnické a dřevařské fakultě k výukovým, ověřovacím a výzkumným účelům.

Podnik vznikl v roce 1923 v rámci pozemkové reformy konfiskací lichtenštejnského lesního statku. V současné době má rozlohu 10200 ha. Tvoří jej souvislý lesní komplex v členitém terénu severně od Brna. Od okrajových brněnských předměstí sahá až po město Blansko. Je v nadmořských výškách 210 až 576 m. Třetina podniku náleží do Chráněné krajinné oblasti Moravský kras.

Lesy podniku jsou snadno dostupné integrovaným systémem veřejné dopravy. Podnik je hojně využíván veřejností ke krátkodobým vycházkovým pobytům. V současné době i pro cykloturistiku.

Přednosti podniku, které ovlivňují estetičnost prostředí:

1. Maloplošný hospodářský způsob s omezením holosečných prvků a s využitím přirozené obnovy porostů.
2. Zpřístupnění porostů hustou dopravní sítí lesních cest.
3. Ochrana přírody: Chráněná krajinná oblast Moravský kras, přírodní park Rakovec, přírodní rezervace a přírodní památky, chráněné stromy.
4. Estetické úpravy lesů.

Před vznikem podniku estetické úpravy ovlivnil **Julius Wiehl** (1847-1917), vedoucí lesní úředník lichtenštejnského panství. Ovlivnil:

- tvorbu lesních palouků,
- výsadby alejí podél lesních cest a průseků,
- výsadbu exotů v porostech,
- založení hájů knížecích dubů,
- exoty při okrajích lesních cest.

Již v roce 1908 publikoval pojednání *Pěstební zásady se zřetelem na lesní estetiku*.

Po založení školního podniku se o estetické úpravy zasloužili profesori lesnické fakulty v Brně:

Prof. Dr. **August Bayer** (1882-1942), profesor dendrologie a fytopatologie,

Prof. Ing. **Josef Opletal**, dr. h.c. (1863-1953), profesor lesní těžby a lesního průmyslu,

Prof. Ing. Dr. **Rudolf Haša**, dr.h.c. (1881-1963), profesor hospodářského lesního zřízení, oceňování lesů, lesní statiky, dendrometrie a užité geodézie,

Prof. Ing. **Josef Konšel**, dr.h.c. (1875-1958), profesor tvorby a pěstění lesů.

Prof. August Bayer stykem a spoluprací s arborety a botanickými zahradami získával výměnou i nákupem rozsáhlou sbírku semen i sazenic cizokrajných dřevin. Např. v roce 1929 předal přípisem školnímu lesnímu statku k zasetí ve školkách sbírku semen cizokrajných dřevin, jejichž soupis čítá 261 položek.

Zakladatelé Lesnického Slavína:

Prof. Rudolf Haša inicioval založení Lesnického Slavína – souboru památníků volně v lesích rozmístěných, které jsou věnovány význačným lesníkům a umělcům, milovníkům přírody.

Prof. Josef Konšel zařadil jeho návrh v roce 1929 do programu oslav 10. výročí založení Vysoké školy zemědělské v Brně. Do učebnice *Pěstění lesů* (1931) zařadil kapitolu *Lesní estetika*. V roce 1941 publikoval pojednání *Zlatý řez v estetické působivosti lesa*.

Prof. Josef Opletal byl spoluzakladatelem Lesnického Slavína a po odchodu do důchodu jeho nadšeným budovatelem.

Estetické úpravy školního statku v předválečném období podle Josefa Opletala spočívaly v:

1. Vyhlédnutí charakteristických porostů jako lesní rezervace.
2. Vyhlédnutí pozoruhodných stromů svými rozměry, stářím, tvarem, řídkým výskytem k ošetření a ochraně.
3. Zřizováním lesních palouků osázených skupinami exotů.
4. Budování Lesnického Slavína k uctění památky zemřelých lesníků a přátel lesa.
5. Budování lesních studánek.

V poválečném období se o pěstování cizokrajných dřevin zasloužili:

Doc. Ing. **Jindřich Chmelař**, DrSc. (1925-2001), docent dendrologie na lesnické fakultě v Brně. Zasloužil se o zvelebení a rozšíření Arboreta Křtiny, inicioval založení arboret Řícmanice a Habrůvka, inicioval pořízení soupisu cizokrajných dřevin na školním podniku, zapojil se do péče o lesní palouky a uvolňování exotů pěstovaných na nich.

Bedřich Souček (1905-1995) – působil jako lesník na Školním lesním podniku Masarykův les. Byl nadšeným a nezištným pěstitelem exotických dřevin, pěstoval je i doma na zahradě. Jeho zásluhou byly pořízeny soupis, měření a situační zákresy exotů pěstovaných na školním podniku. V době pořízení soupisu v roce 1973 bylo po čtyřiceti letech od výsadby evidováno přes 4000 jedinců od téměř šedesáti druhů cizokrajných dřevin volně v přírodě rostoucích. K nim nebyly počítány dřeviny běžněji pěstované, jako jsou douglaska tisolistá, borovice černá i vejmutovka a rovněž dřeviny rostoucí v Arboretu Křtiny.

V současné době se věnuje na školním podniku zvýšená pozornost péči o objekty lesní estetiky. Udržují se lesní palouky, uvolňují se starší vysazené cizokrajné dřeviny, doplňují se novými výsadbami, provádějí se rozsáhlé úpravy v arboretech Křtiny a Řícmanice. V roce 2008 se realizují výsadby na 15 zastaveních stezky zvané *Chvála Stromů*. Na této stezce od Křtin ke křtinskému arboretu mohou návštěvníci porovnávat růst domácích i introdukovaných dřevin. Z prostředků ŠLP Křtiny a Lesnické a dřevařské fakulty MZLU v Brně je na tyto úpravy a práce ročně vynakládáno cca 800 tis. Kč.

Při závěrečném hodnocení třeba citovat slova prof. Josefa Opletala z roku 1953: „Estetická úprava lesního statku Vysoké školy lesnické tvoří jeden z výchovných cílů školy. Nenechejte zaniknout, co bylo s tolika úsilím a s tolika nadšením budováno“.

Při plnění tohoto odkazu se pracovníci školního podniku řídí slovy prof. Josefa Konšela, která vyslovil v roce 1931 ve své učebnici *Stručný nástin tvorby a pěstění lesů v biologickém ponětí*:

„Dnes je nám jasno, že je povinností každého lesníka, aby krás lesních byl si vědom, aby jich nekazil, nýbrž udržoval, nebo podle možnosti podporoval, i když úkoly estetické nejsou přímou součástí povolání lesnického“.

Kontakt

Ing. Jiří Truhlář, CSc., Pavel Mauer
Školní lesní podnik Masarykův les Křtiny MZLU v Brně
679 05 Křtiny 175
www.slpkrtiny.cz

PĚSTOVÁNÍ INTRODUKOVANÝCH DŘEVIN VE ZLÍNSKÉM KRAJI

Ing. Stanislav Klečka¹⁾, Ing. Iva Štrublíková²⁾

¹⁾LČR, s. p. KŘ Zlín, ²⁾ÚHÚL Brandýs nad Labem, pobočka Kroměříž

Abstrakt

Ovlivňování lesů činností člověka vede ke změně druhové skladby. Vkládání introdukovaných dřevin předchází zhodnocení růstových podmínek a pečlivá úvaha o vhodnosti pěstování nepůvodních dřevin. Na jedné straně mohou způsobit nežádoucí invazi a na straně druhé nahradit nebo doplnit původní druhovou skladbu a tím zvýšit stabilitu ekosystému. Možné rozšíření a předpokládané pěstování introdukovaných dřevin předpokládá další využití pro lesnický provoz. Je rovněž důležité pečlivě propracovat lesnickou legislativu tak, aby se dala použít i v praxi a nenarážela na zbytečné problémy.

Klíčová slova: introdukovaná dřevina, pěstování introdukovaných dřevin, Zlínský kraj

Úvod

Růstové podmínky lesů na jihovýchodní Moravě jsou velmi pestré. Převážná část regionu je v oblasti karpatské. Na západě se dotýká oblasti hercynské. Z jihu ovlivňuje oblast panonská.

Řeka Morava oddělila Chřiby (Brdo 587 m) od Karpat a vytvořila podmínky pro lužní les (180 m). Východní část moravsko-slovenského pomezí tvoří hřebeny Bílých Karpat, Javorníků a Beskyd (Javořina 970 m, Hostýn 735 m, Radhošť 1 129 m). Na západě leží úrodná Haná (200 m).

Vlastní stať

Všechny lesy jsou ovlivněny činností člověka. Les, v historicky obdělávané krajině, byl antropogenní činností vytlačen na stanoviště nevhodná pro intenzivní zemědělství a zakládání lidských sídel. S industrializací společnosti, převážně dle poptávky po dříví, byl les pěstován několik staletí. Dochází k změně druhové skladby. Les je pěstován na základě požadavků vlastníka. Nyní společnost formuluje své požadavky na lesy v Národním lesnickém programu, z kterého se odvíjí lesnická legislativa v návaznosti na evropskou.

Úkolem pěstování lesů je přispívat s minimálním vynakládáním energie k utváření lesních ekosystémů tak, aby biologické vlastnosti zůstaly zachovány a podle možnosti byly i zlepšovány ve prospěch lidské společnosti. Každý druh lesních dřevin by měl být pěstován v optimálních růstových podmínkách. Pokud dochází k dramatickým změnám, přizpůsobený ekosystém se mění. V minulosti byl změněn převážně měkký luh na požadovaný tvrdý. Listnaté a smíšené lesy byly měněny na jehličnaté, bez ohledu na jejich ekologické optimum.

Introdukované dřeviny mohou za určitých okolností obohatit les a krajinu. Jejich použití v širším měřítku musí být pečlivě kvantitativně i kvalitativně odzkoušeno. Na jedné straně musí být pojistka proti možné nežádoucí invazi, zhoršování stanoviště, zavlečení patogenů a jiných nebezpečí. Na straně druhé, v ověřených podmínkách, mohou nahradit nebo doplnit původní dřeviny. Mohou zvýšit stabilitu ekosystému vzhledem k měnícím se abiotickým a biotickým podmínkám. Mohou zvýšit výnos z lesa. Introdukované dřeviny jsou vysazovány v lesích přibližně dvě století. Dříve byly vysazovány v zahradách a parcích.

Z celkové plochy porostní půdy 154 552 ha, zaujímají introdukované dřeviny 922 ha, tj. 0,6%, z toho jehličnaté 275 ha a listnaté 647 ha. Zastoupení v ha: SMP 15, JDO 21, DG 156, BOC 71, VJ 10, KOS 2, DBS 12, DBC 59, JVJ 16, JSA 4, AK 241, ORC 176, STR 1, TPS 130, KS 6, PJ 2.

Podrobnější přehled:

TAB. E16 Jehličnaté dřeviny		plocha por.půdy (ha)	%	zásoba		vážené průměry za dřevinu			
				m ³ b.k.	m ³ / ha	věk	abs. bonita	obmýtí	obn. doba
SM	smrk ztepilý	68 520	44,3	23 898 833	348,8	58,3	30,7	106,5	30,7
SMP	smrk pichlavý	15	0,0	270	18,3	12,0	26,4	106,1	30,4
SMS	smrk sivý	0	0,0	0	0,0	12,6	27,7	110,0	20,7
SMO	smrk omorika	0	0,0	0	0,0	8,0	26,0	90,0	20,0
JD	jedle bělokora	4 250	2,8	1 718 581	404,4	79,5	28,5	110,6	32,7
JDO	jedle obrovská	21	0,0	2 698	130,4	22,7	31,4	116,1	32,8
DG	douglaska tisolistá	156	0,1	50 211	322,9	46,8	35,5	108,5	30,9
BO	borovice lesní	9 551	6,2	2 757 829	288,8	70,0	25,7	106,5	26,8
BOC	borovice černá	71	0,0	20 703	293,2	84,2	24,3	105,1	24,3
VJ	vejmutovka	10	0,0	3 213	337,3	70,7	27,7	100,7	26,6
KOS	kosodřevina	2	0,0	0	0,0	14,2	0,0	134,6	37,0
BL	blatka	0	0,0	8	39,3	24,1	27,3	91,6	30,0
MD	modřín evropský	5 476	3,5	2 110 330	385,4	66,9	30,8	110,4	30,0
JAL	jalovec obecný	5	0,0	0	0,0	19,3	0,3	117,7	33,9
jehličnaté celkem		88 076	57,0	30 562 676	347,0	61,1	30,1	107,0	30,3

TAB. E16 Listnaté dřeviny		plocha por.půdy (ha)	%	zásoba		vážené průměry za dřevinu			
				m ³ b.k.	m ³ / ha	věk	abs. bonita	obmýtí	obn. doba
DB	dub letní	11 603	7,5	2 866 067	247,0	72,9	24,8	126,3	29,5
DBS	dub letní slavonský	12	0,0	916	78,2	20,3	30,9	143,3	31,3
DBZ	dub zimní	2 471	1,6	703 595	284,7	78,1	26,2	127,6	31,2
DBC	dub červený	59	0,0	10 696	180,3	34,7	29,7	120,0	28,3
CER	dub cer	0	0,0	10	322,6	70,0	28,0	110,0	30,0
BK	buk lesní	31 819	20,6	9 206 127	289,3	73,1	28,7	122,2	33,6
HB	habr obecný	6 454	4,2	1 087 372	168,5	66,2	19,7	113,0	29,3
JV	javor mléč	118	0,1	15 255	129,2	33,6	28,8	115,4	30,6
KL	javor klen	1 726	1,1	303 843	176,0	47,2	28,6	114,8	32,4
BB	javor babyka	46	0,0	7 568	163,7	63,0	22,8	105,1	28,6
JVJ	javor jasanolistý	16	0,0	2 071	131,0	48,4	22,5	95,3	23,9
JVX	javory ostatní	1	0,0	0	0,0	11,8	28,5	120,0	30,0
JS	jasan ztepilý	2 443	1,6	515 968	211,2	58,8	28,9	112,6	30,0
JSA	jasan americký	4	0,0	901	202,7	57,0	29,2	116,1	29,0
JSU	jasan úzkolistý	531	0,3	134 622	253,4	59,4	31,4	97,3	22,2
JL	jilm habrolistý	36	0,0	6 716	189,0	54,1	25,6	113,8	31,5
JLH	jilm horský	2	0,0	328	155,4	72,9	25,7	123,9	37,5
JLV	vaz	1	0,0	75	107,7	29,2	29,6	116,2	30,3
AK	akát	241	0,2	42 839	177,5	61,4	21,3	95,4	26,5
BR	bříza bradavičnatá	2 503	1,6	382 203	152,7	51,0	23,4	101,1	27,0
JR	jeřáb ptačí	36	0,0	531	14,7	16,2	22,1	107,8	30,4
BRK	břek	0	0,0	108	223,9	92,2	21,0	111,1	29,0
OR	ořešák královský	1	0,0	222	207,1	39,3	28,7	116,4	27,7
ORC	ořešák černý	176	0,1	32 846	187,0	32,4	32,3	93,7	21,0
TR	třešeň ptačí	51	0,0	10 437	204,0	60,2	25,5	105,2	28,2

TAB. E16 Listnaté dřeviny		plocha por.půdy (ha)	%	zásoba		vážené průměry za dřevinu			
				m ³ b.k.	m ³ /ha	věk	abs.	obmýtí	obn.
							bonita		doba
STR	střemcha pozdní	1	0,0	102	118,4	31,9	10,9	100,6	21,0
HR	hrušeň	0	0,0	20	50,2	37,0	21,9	101,0	25,0
JB	jabloň	2	0,0	50	23,9	44,3	17,8	92,2	20,9
LTX	ostatní listnaté tvrdé	10	0,0	504	50,4	29,8	21,6	93,3	26,0
LP	lípa srdčitá	2 357	1,5	534 673	226,8	58,3	27,2	106,3	27,7
LPV	lípa velkolistá	0	0,0	80	479,0	120,0	30,0	140,0	40,0
OL	olše lepkavá	1 263	0,8	189 895	150,4	52,2	25,0	98,4	26,5
OLS	olše šedá	15	0,0	1 971	131,0	52,8	24,4	97,6	27,3
OLZ	olše zelená	0	0,0	16	85,6	45,0	22,0	100,0	30,0
OS	osika	258	0,2	51 397	199,1	57,3	24,8	103,1	27,8
TP	topol bílý	197	0,1	62 171	314,9	54,3	29,2	86,4	23,4
TPC	topol černý	29	0,0	8 839	307,5	40,8	29,8	73,0	17,8
TPX	ost.topoly nešlechtěné	1	0,0	165	228,5	28,0	0,0	80,0	20,0
TPS	topoly šlechtěné	130	0,1	51 455	395,0	41,1	29,9	59,0	14,4
JIV	jíva	45	0,0	581	12,9	17,8	21,1	101,8	28,4
VR	vrba bílá, v. křehká	127	0,1	10 670	83,9	33,9	22,5	74,0	20,0
KS	jírovec maďal	6	0,0	1 657	280,6	108,0	22,9	122,0	30,4
KJ	kaštanovník jedlý	0	0,0	27	209,0	97,9	18,7	100,0	20,9
PJ	pajasan žláznatý	2	0,0	132	86,9	44,9	21,0	98,0	28,2
LMX	ostatní listnaté měkké	0	0,0	5	27,6	31,5	19,2	108,2	30,0
KR	keře	69	0,0	17	0,2	25,9	0,3	95,4	26,3
listnaté celkem		64 864	42,0	16 245 743	250,5	68,7	26,6	118,9	31,3

jehličnaté	88 076	57,0	30 562 676	347,0	61,1	30,1	107,0	30,3
listnaté	64 864	42,0	16 245 743	250,5	68,7	26,6	118,9	31,3
holina	1 612	1,0					109,6	30,3
CELKEM	154 552	100	46 808 419	306,1	64,3	28,6	112,0	30,7

Údaje byly převzaty z NLP za Zlínský kraj pro rok 2006 (z DS IDC Brandýs nad Labem).

V našem regionu pěstování většiny introdukovaných dřevin nedosáhlo svého optima. Jsou dvě dřeviny, které se rozšiřují agresivně. V teplých a suchých, převážně vinohradnických lokalitách je to **trnovník akát (*Robinia pseudoacacia*)**. Na suchých písčitých lokalitách se řadí mezi dřeviny s krátkou dobu obmýtí. V lužním lese **javor jasanolistý (*Acer negundo*)**, lesníky považovaný za nepříjemný invazní druh. Rozšiřuje se přirozenou obnovou a jeho výskyt je v procesu pěstování lesa potlačěn. **Střemcha pozdní (*Padus serotina*)** se vyskytuje ojediněle.

Mezi základní, hospodářsky cenné, dřeviny řadíme v luhu **ořešák černý (*Juglans nigra*)**. Jedná se o dřevinu ověřenou lesnickým provozem, ekonomicky zajímavou a doporučenou k dalšímu pěstování. K dispozici je dostatek místních selektovaných zdrojů. Sběr semen je bezproblémový. Kultury jsou výhodně zakládány podzimními sými. V současnosti, při budování suchých poldrů musíme mít na zřeteli, že kultury nesnáší dlouhotrvající záplavy.

Dub letní slavonský (*Quercus robur f. slavonica*) je hospodářsky nejušlechtlejší forma dubu s kvalitním kmenem. Má své opodstatnění v zaplavovaném luhu, kde je dřevinou základní. Je dostatek místních zdrojů. Problém je, že není uveden jako meliorační a zpevňující dřevina, tudíž u soukromých vlastníků bez nároku na dotace.

Dub červený (*Quercus rubra*) je rychle rostoucí dub, z provozního hlediska vhodný na vylepšování mezernatých kultur. Nesnáší dlouhodobé záplavy ani zamokřené půdy. Je odolnější proti padlím. Má dobré úrody žaludů. Je meliorační a zpevňující dřevinou na přirozených borových stanovištích a kyselých stanovištích nižších poloh.

Introdukovanou základní dřevinou v luhu jsou **topoly šlechtěné (*populus x euroamericana*)**. Bylo vyšlechtěno velké množství kříženců, ze kterých ale mnohé neobstály v lesním provozu (I 214). Topolové kultivary sehrály pozitivní úlohu při zakládání větrolamů a jako doprovodné dřeviny vodních toků. Módní záležitostí je produkce rychle rostoucích dřevin s krátkou dobou obmýtlí na energetickou štěpku. Tyto technologie nejsou v provozním měřítku vyzkoušeny, nyní jsou závislé na dotacích a jsou energeticky náročné. Výhodou je možný návrat zemědělské půdy pro les. Reprodukční materiál se množí vegetativně v hlavových matečnicích. Z prutů se řezou 20 cm dlouhé řízky.

Douglaska tisolistá (*Pseudotsuga menziensis*) je ověřená, doporučovaná meliorační a zpevňující introdukovaná dřevina pro 3 – 5 VLS. Silně omezujícím faktorem většího rozšíření je velký nárok na ochranu proti zvěři. V regionu jsou špičkové zdroje reprodukčního materiálu od selektovaných kategorie A, až po kvalifikované rodičovské stromy a klony. V restituci byl předán semenný sad. Sběr semen probíhá v letech silnější úrody. Před sběrem doporučuji odebrat kontrolní vzorky s dodávkou do VÚLHM. Na mnoha lokalitách probíhá přirozená obnova, která je pod velkým tlakem vysoké zvěře. Přirozená obnova je jediným způsobem reprodukce v CHKO. Dřevina zpevňuje labilnější smrkové porosty. Dosahuje nejvyšší produkce dřevní hmoty. Jsou problémy s odbytem, zvláště přesílených sortimentů.

Jedle obrovská (*Abies grandis*) je meliorační a zpevňující dřevinou na stanovištích středních poloh. Je poškozována zvěří. Jsou registrovány škody korovnicí. Dochází k poškozování při neoprávněné těžbě vánočních stromků. Je poškozována václavkou a trpí imisemi. Vyžaduje živné a dostatečně vlhké stanoviště.

Borovice černá (*Pinus nigra*) se běžně vyskytovala v ČR v třetihorách. Daří se jí na vápenatých slunných stráních. Zjištěn výskyt karantenní červené sypavky. V regionu se vyskytuje ve starších porostech. V poslední době se používá v plantážích vánočních stromků.

Borovice vejmutovka (*Pinus strobus*) Ve střední Evropě se vyskytovala jako původní dřevina před dobou ledovou, kterou přežila pouze na americkém kontinentu. Invazní druh, který kolonizuje stanoviště a vytlačí původní dřeviny (Český ráj). Škodí rez vejmutovková (mezihostitel černý rybíz). V regionu se vzhledem k zastoupení neprojevuje.

Smrk pichlavý (*Picea pungens*) je dřevina dříve vysazovaná v hřebenových partiích kalamitních holin. Nyní v plantážích vánočních stromků.

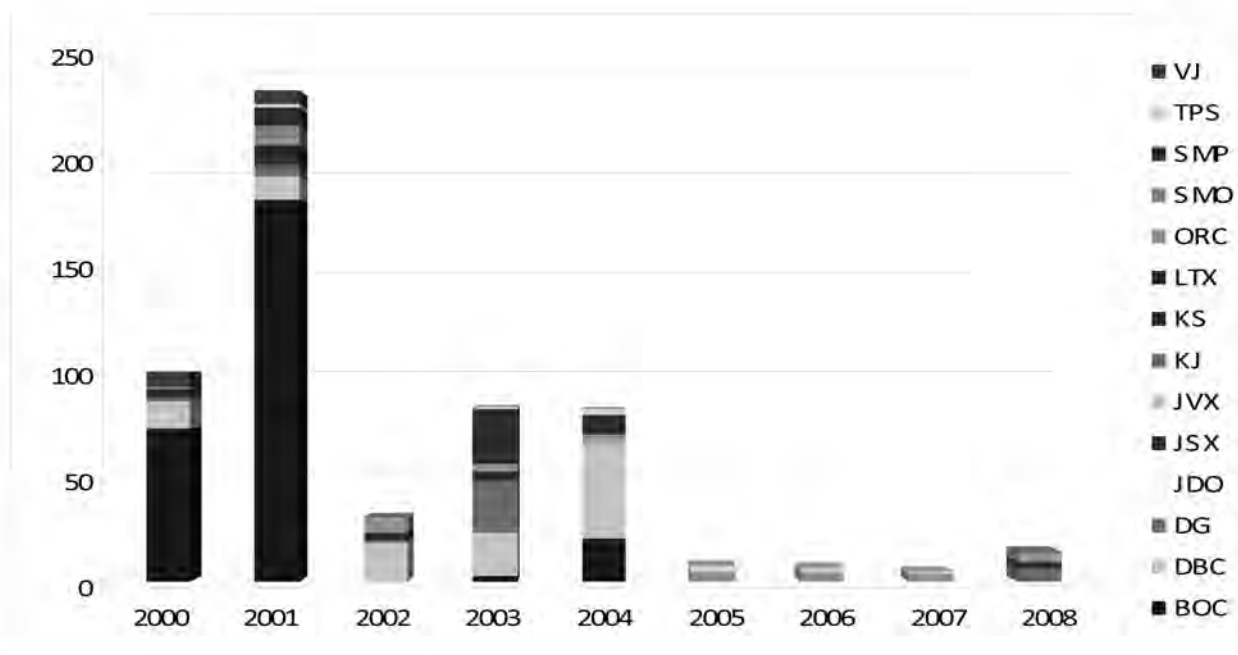
Ostatní introdukované dřeviny mají zastoupení do 10 ha a nemají větší hospodářský význam. **Jasan americký (*Fraxinus americana*)** využíván v lužních lokalitách. **Borovice kleč (*Pinus mugo*)** sázena na nejvyšších vrcholcích. **Jírovec maďal (*Aesculus hippocastanum*)** alejový, plodonosný strom poškozovaný klíněnkou. **Pajasan žlaznatý (*Ailanthus altissima*)** použit v biokoridorech.

Z hlediska věkové skladby jsou introdukované dřeviny zastoupeny ve všech věkových stupních. Nejvyššího zastoupení bylo dosaženo v šedesátých letech minulého století. V současné době dochází k snižování výměry zalesňování nepůvodních dřevin. V posledních pěti letech bylo zalesněno u LČR DG 4 ha, ORC 4 ha, TPX 12 ha.

Produkce sazenic introdukovaných dřevin ve školkách regionu se v posledních letech vyrovnává s poptávkou. Celková produkce a produkce dle dřevin viz tab:

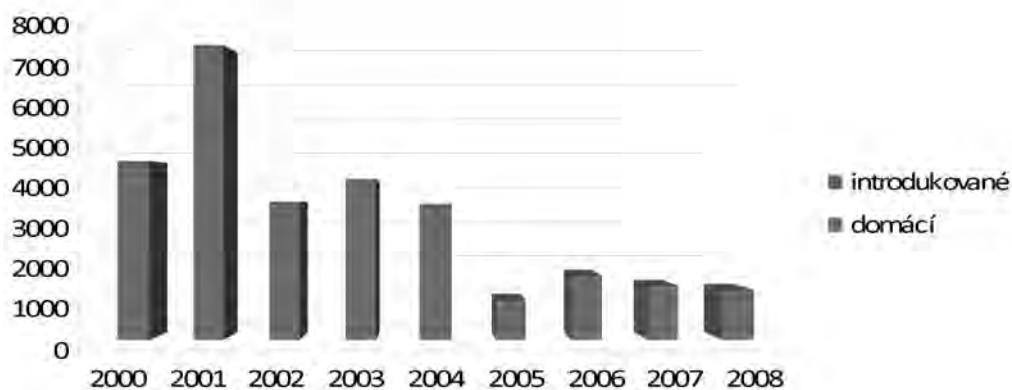
Nabídka sadebního materiálu pro LČR (v tisíci kusech) - introdukované dřeviny

Rok	BOC	DBC	DG	JDO	JSX	JVX	KJ	KS	LTX	ORC	SMO	SMP	TPS	VJ	Celkem
2000	74	13	1				0	2	2	1				7	101
2001	184	11	4	0		0	1	10		4	6	9	2	7	237
2002		20	1					4		7					31
2003	3	21	19	0			6	4	0	3		27	1		85
2004	21	46	0							4		9	3		83
2005										5			3		8
2006									0	5			2		7
2007										4			1		5
2008			7		3					4					14
Celkem	282	111	32	0	3	0	7	20	2	38	6	44	11	14	571



Nabídka sadebního materiálu pro LČR (v tisíci kusech)

Rok	Domáci	Introdukované	Celkem	%
2000	4585	101	4686	2.2
2001	7483	237	7720	3.1
2002	3599	31	3631	0.9
2003	4099	85	4183	2.0
2004	3475	83	3558	2.3
2005	1047	8	1055	0.7
2006	1703	7	1710	0.4
2007	1431	5	1436	0.4
2008	1318	14	1332	1.1
Celkem	28740	571	29311	1.9



Závěr

Pokles zalesnění je ovlivněn tlakem ochrany přírody (CHKO Bílé Karpaty, CHKO Beskydy), poškozováním zvěří, zvýšenými náklady na ochranu a částečně odbytovými problémy se dřívím (mimo ORC a DBS).

Díky našim předchůdcům můžeme srovnávat vlastnosti introdukovaných dřevin s domácími. Každý lesník musí usilovat o zlepšení lesa ve prospěch lidské společnosti. Svůj podíl mohou mít i introdukované dřeviny.

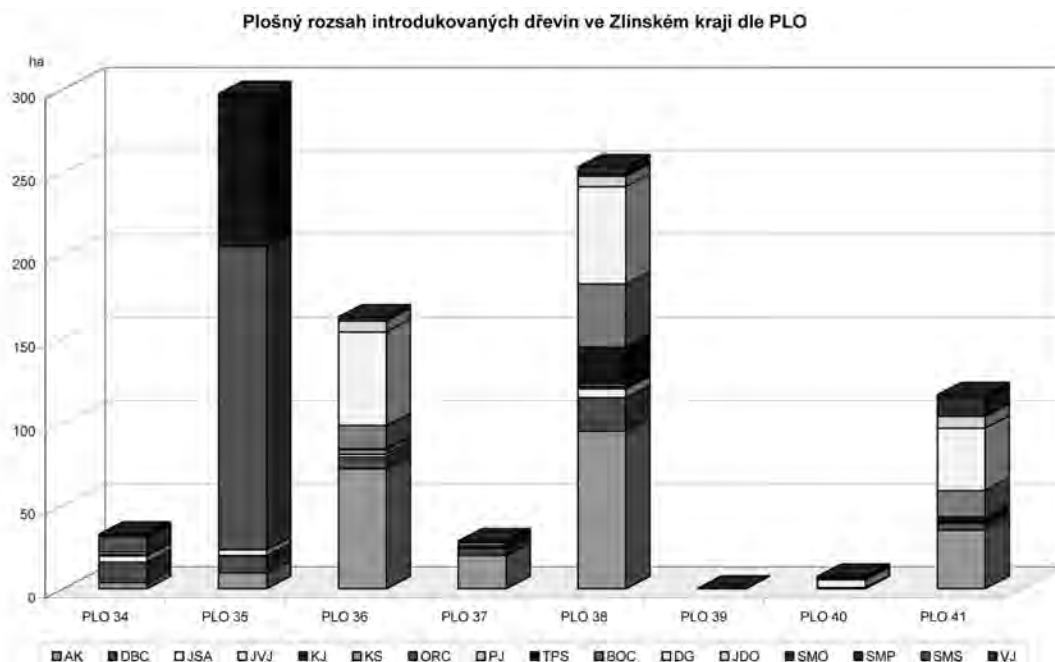
Přílohy

Introdukované dřeviny - Zlínský kraj – plocha

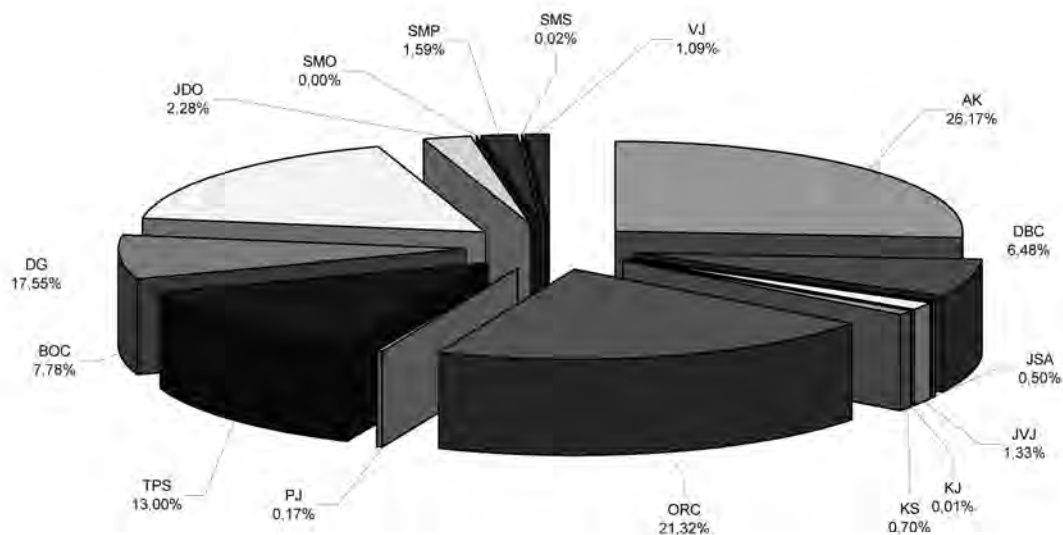
Listnaté	PLO 34	PLO 35	PLO 36	PLO 37	PLO 38	PLO 39	PLO 40	PLO 41	Plocha (ha)	% zastoupení
AK	3,60	9,49	72,11	20,10	94,70	0,05	0,19	35,15	235,39	26,17
DBC	12,43	10,29	7,04	4,00	19,89	0,10	0,29	4,24	58,28	6,48
JSA	3,62	0,08	0,00	0,46	0,37	0,00	0,00	0,00	4,53	0,50
JVJ	0,93	3,57	1,62	0,12	5,12	0,00	0,00	0,58	11,95	1,33
KJ	0,00	0,00	0,13	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,13	0,01
KS	1,59	0,30	2,63	0,04	1,25	0,00	0,07	0,40	6,29	0,70
ORC	9,37	181,79	0,00	0,00	0,58	0,00	0,00	0,00	191,74	21,32
PJ	0,00	0,00	0,25	0,00	1,27	0,00	0,00	0,00	1,52	0,17
TPS	1,20	90,95	0,26	0,14	21,77	0,00	0,00	2,63	116,95	13,00
Celkem	32,74	296,47	84,04	24,86	144,95	0,15	0,55	43,01	626,76	69,70

Jehličnaté	PLO 34	PLO 35	PLO 36	PLO 37	PLO 38	PLO 39	PLO 40	PLO 41	Plocha (ha)	% zastoupení
BOC	0,00	0,43	14,12	1,23	38,00	0,00	0,10	16,05	69,93	7,78
DG	0,00	0,20	55,80	1,32	58,35	0,07	4,65	37,39	157,78	17,55
JDO	0,00	0,11	6,63	0,13	6,40	0,00	0,00	7,26	20,53	2,28
SMO	0,00	0,00	0,00	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03	0,00
SMP	0,00	0,00	0,01	0,34	1,33	0,00	1,06	11,60	14,33	1,59
SMS	0,00	0,00	0,14	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,15	0,02
VJ	0,00	0,08	2,25	0,78	4,17	0,04	1,11	1,34	9,77	1,09
Celkem	0,00	0,82	78,95	3,84	108,25	0,11	6,92	73,64	272,53	30,30

Údaje k 1.1.2007 byly převzaty z DS IDC ÚHÚL Brandýs nad Labem



Plocha introdukovaných dřevin za Zlínský kraj (%)

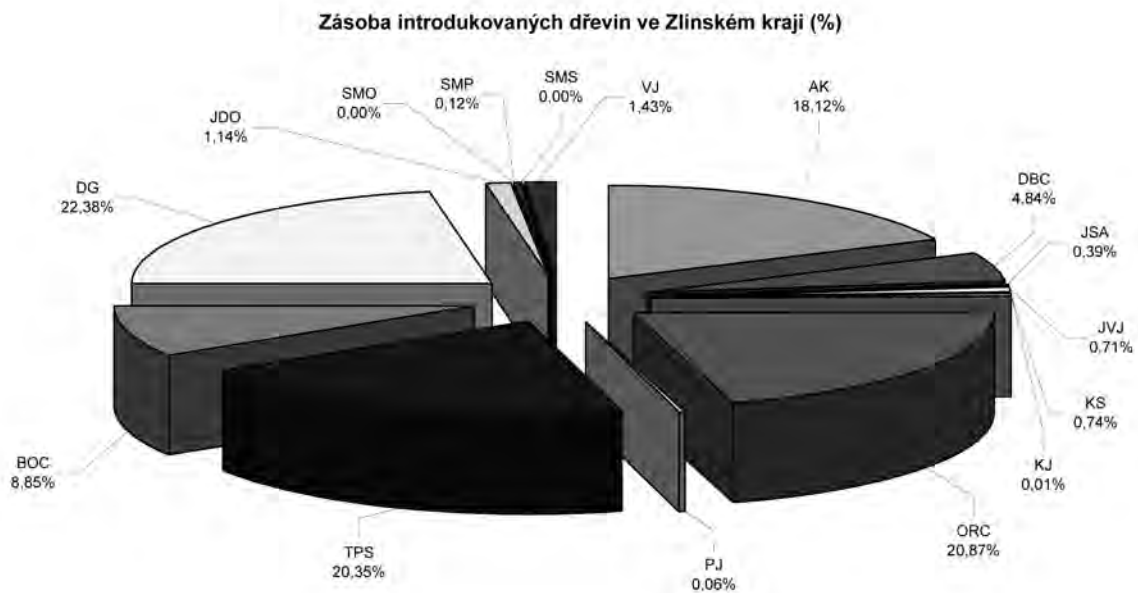
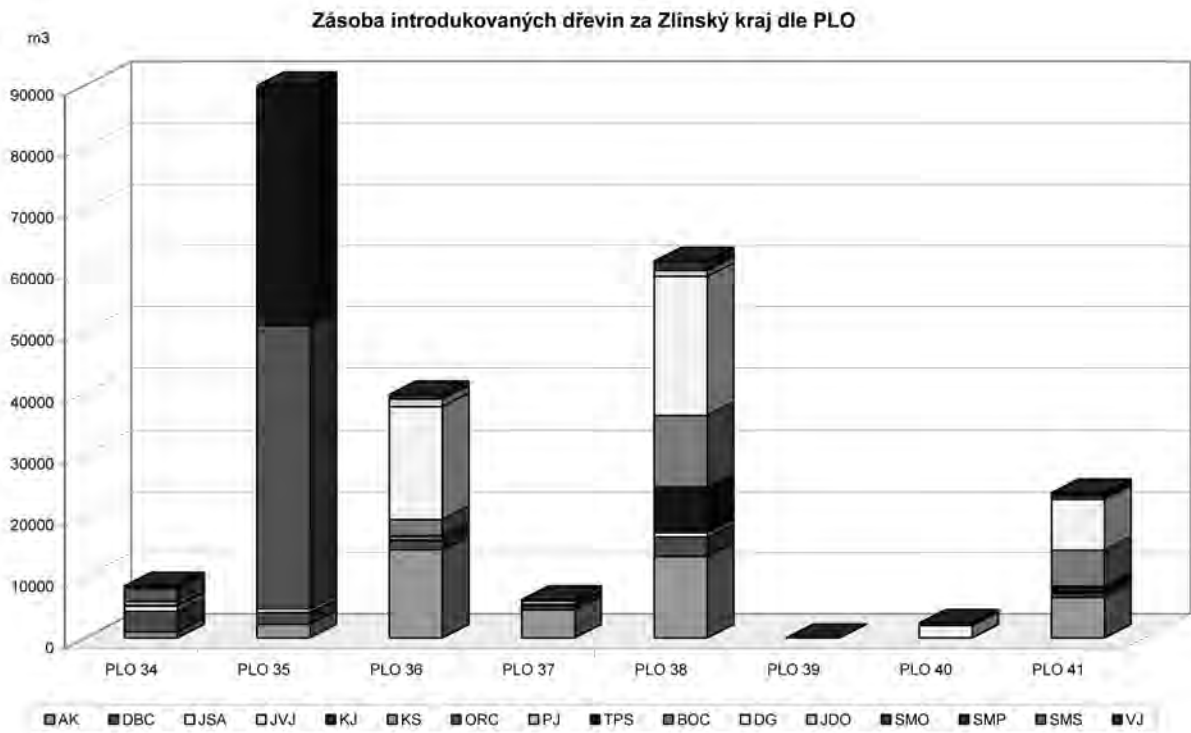


Introdukované dřeviny - Zlínský kraj - zásoba

Listnaté	PLO 34	PLO 35	PLO 36	PLO 37	PLO 38	PLO 39	PLO 40	PLO 41	Zásoba celkem (m ³)
AK	982	2196	14387	4561	13267	9	6	6591	41999
DBC	3360	1947	1442	664	3138	0	0	669	11220
JSA	803	5	0	17	81	0	0	0	906
JVJ	131	572	148	17	671	0	0	103	1642
KJ	0	0	27	0	0	0	0	0	27
KS	699	52	497	9	363	0	7	94	1721
ORC	2158	46070	0	0	134	0	0	0	48362
PJ	0	0	38	0	94	0	0	0	132
TPS	337	38885	80	41	6802	0	0	1004	47149
Celkem	8470	89727	16619	5309	24550	9	13	8461	153158

Jehličnaté	PLO 34	PLO 35	PLO 36	PLO 37	PLO 38	PLO 39	PLO 40	PLO 41	Zásoba celkem (m ³)
BOC	0	113	2648	179	11697	0	30	5840	20507
DG	0	57	18425	497	22576	0	2002	8298	51855
JDO	0	12	1269	19	982	0	0	352	2634
SMO	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SMP	0	0	0	0	0	0	0	270	270
SMS	0	0	0	0	0	0	0	0	0
VJ	0	14	704	268	1511	24	355	446	3322
Celkem	0	196	23046	963	36766	24	2387	15206	78588

Údaje k 1.1.2007 byly převzaty z DS IDC ÚHÚL Brandýs nad Labem

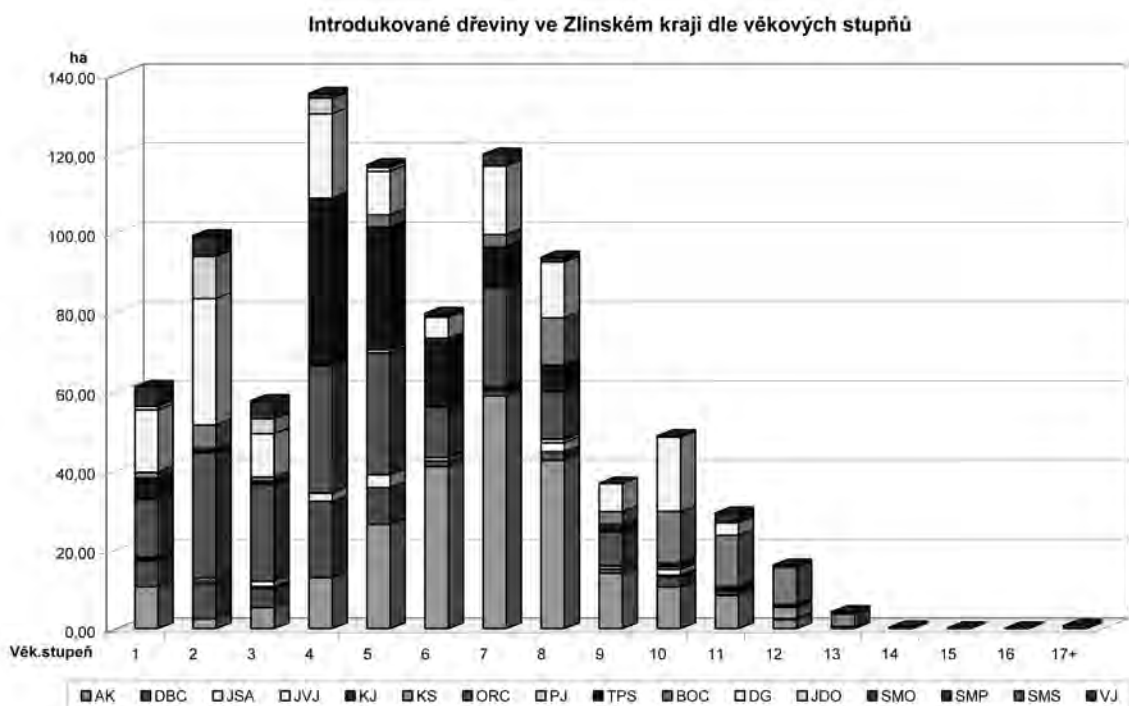


Introdukované dřeviny - Zlínský kraj - věkové stupně

List.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17+	Plocha (ha)
AK	10,52	2,45	5,28	12,90	26,41	40,98	58,86	42,61	14,01	10,47	8,38	2,20	0,09	0,08	0,00	0,06	0,09	235,39
DBC	6,56	8,97	4,80	19,25	9,25	1,37	1,23	2,14	1,03	2,60	0,98	0,04	0,00	0,00	0,07	0,00	0,00	58,28
JSA	0,34	0,59	0,50	0,00	0,00	0,00	0,50	2,24	0,00	0,37	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,53
JVJ	0,13	0,62	1,30	2,09	3,22	0,83	0,21	0,86	0,75	1,47	0,23	0,24	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	11,95
KJ	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,12	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,13
KS	0,36	0,07	0,00	0,15	0,10	0,05	0,31	0,16	0,05	0,69	0,55	2,87	0,31	0,02	0,00	0,00	0,60	6,29
ORC	14,63	31,70	24,43	32,00	30,60	12,59	25,08	11,88	8,47	0,00	0,02	0,35	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	191,74
PJ	0,02	0,00	0,00	0,43	0,83	0,25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,52
TPS	5,45	1,13	0,90	41,84	30,93	16,47	10,28	6,52	2,00	0,88	0,23	0,30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	116,95
Celkem	38,02	45,52	37,21	108,66	101,34	72,54	96,46	66,40	26,30	16,47	10,53	6,00	0,40	0,10	0,07	0,06	0,68	626,77

Jehl.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17+	Plocha (ha)
BOC	1,47	5,96	1,12	0,06	3,12	0,70	3,03	12,02	3,23	13,14	13,07	9,55	3,30	0,21	0,00	0,00	0,00	69,98
DG	15,83	31,84	10,93	21,33	11,02	5,33	17,35	14,17	7,15	18,82	3,12	0,48	0,42	0,00	0,00	0,00	0,00	157,78
JDO	0,96	10,65	3,82	3,97	0,97	0,16	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	20,53
SMO	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03
SMP	4,87	4,98	4,47	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	14,33
SMS	0,01	0,14	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,15
VJ	0,00	0,10	0,06	1,18	0,71	0,77	2,96	1,15	0,08	0,24	2,45	0,00	0,07	0,00	0,00	0,00	0,00	9,77
Celkem	23,17	53,67	20,40	26,55	15,82	6,96	23,36	27,35	10,45	32,20	18,63	10,02	3,79	0,21	0,00	0,00	0,00	272,58

Údaje k 1.1.2007 byly převzaty z DS IDC ÚHÚL Brandýs nad Labem



Vysvětlivky k dřevinám (dle vyhl.84/1996 Sb.):

BOC	borovice černá	JSA	jasan americký
DG	douglaska tisolistá	JVJ	javor jasanolistý
JDO	jedle obrovská	KJ	kaštanovník jedlý
SMO	smrk omorika	KS	jírovec maďal
SMP	smrk pichlavý	ORC	ořešák černý
SMS	smrk sivý	PJ	pajasan žláznatý
VJ	borovice vejmutovka	TPS	topoly šlechtěné
DBC	dub červený	AK	trnovník akát

Kontakt

Ing. Stanislav Klečka, LČR, s. p.
Krajské ředitelství Zlín
Ing. Iva Štrublíková
ÚHÚL Brandýs nad Labem, pobočka Kroměříž

ZERAV OBROVSKÝ - LESNICKÉ VYUŽITÍ V EVROPĚ

Bc. Josef Čablík

ÚHÚL Brandýs nad Labem, pobočka Olomouc

Úvod

Sadovnický je zerav obrovský (*Thuja plicata* D. Don) používán v Evropě již od poloviny 19. století^(1,2), jeho lesnické využití je na starém kontinentu velmi okrajové a výsadby porostů se omezovaly pouze na malé stanoviště analogická jeho severoamerické domovině. Za nedostatek popularity u novátorských lesníků doby minulé, nesešněrovaných institucionalizovanou ochranou přírody, může (mohl) relativně pomalý růst, poptávka po pevnějších dřevěch a koneckonců snadnější dostupnost jiných dřevin v Evropě. V současné době, kdy na jednu stranu trh velmi oceňuje kvalitní dřeva, a na druhou stranu je kladen důraz na zvýšení stability lesních porostů a zachování jejich biodiverzity, může zerav najít širší uplatnění i v lesích střední Evropy. Tento příspěvek chce tuto možnost minimálně naznačit.

Ekologie

V roce 2003 pracovníci ÚHÚLu Dr. Macků a Ing. Kuzbach spolupracovali v Kanadě na projektu Mapování lesních stanovišť v Britské Kolumbii na území školního lesa Alex Fraser Research Forest⁽³⁾. Zprostředkovaně nám tento výzkum poskytuje možnost nahlédnout do struktury původního lesa, který se nachází v areálu vnitrozemského rozšíření zeravu obrovského, zde zvaného západního červeného cedru. Zerav minimálně vytváří jednodruhové porosty a obvykle je zastoupen jako příměs spolu s topolem, jedlovcem kanadským, douglaskou tisolistou, jedlí obrovskou, borovicí těžkou, smrkem sitkou a dalšími dřevinami.

V nestejnověkých porostech je využita tolerance zeravu k zastínění, kdy v podrostu je schopen vegetovat po dlouhou dobu a následně zaujmout uvolněný prostor ve vyšším patře. Následně jako dlouhověká dřevina dorůstá velkých výšek a velkých průměrů kmene^(2,4). Ačkoliv roste nejlépe v oblastech s vysokou vlhkostí a hojných dešťů, ale snáší i sušší stanoviště. Zerav je variabilní vůči typům půdy i nadmořské výšce. K mrazu je středně tolerantní a jsou rozdíly v odolnosti mezi vnitrozemskou a pobřežní populací. Také existuje větší odolnost populace ze severu areálu rozšíření vůči jižní populaci. Ve své domovině jsou mladé porosty vyhledávány herbivory. Okusem zajíců i vysoké zvěře trpí i v evropských kulturách. Zerav může být v exponovaných lokalitách napadán kořenovníkem (*Heterobasidion annosum*) i václavkou (*Armillaria* sp.).

Pěstování

Největší produkce dosahuje zerav na těžších, vlhkých aluviálních půdách a daří se mu i na glejových půdách se slabě alkalickou reakcí. Zerav je jeden z mála dřevin velmi tolerantních na vysoké pH půdy. Toleruje stín a semenáčkům nevyhovuje přímá expozice na slunci. Proto se používá jako podsadba i příměs s jinými jehličnany i opadavými dřevinami. I když tempo růstu je pomalejší než podobně pěstovaného smrku sitky, je zerav schopný vysoké produkce i na špatně propustných půdách a podílí se na zlepšení řady půdních charakteristik. Pro produkci silných sortimentů se vysazuje ve sponu 2x2 metry (2500ks/ha). Přes pomalý nástup růstu semenáčků vývoj zrychluje a ve věku 20 let dosahuje maxima. Porostní výchova se zahajuje o 5 až 8 let později než u podobně pěstovaných jehličnanů (sitka, douglaska). Pro vyšší kvalitu řeziva se aplikuje intenzivní prořezávka. Obvyklá doba obmýetí je 50-60 let dle požadovaného výnosu a poptávky na trhu. V evropských kulturách dosahuje max. výšky 46 metrů (Anglie) popř. 39 metrů (Irsko)⁽⁵⁾.

Zerav v lesních kulturách v evropských zemích

Anglie a Irská republika: Lesnické pěstování zeravu obrovského v Evropě má největší tradici na západě Spojeného království a Irska. Zde se používá od roku 1906 jako příměs do výsadeb s modřínem opadavým, smrkem sitkou a douglaskou. Osivo se dováží z Britské Kanady nebo státu Washington.

V Irsku je považován za druh s obrovským potenciálem a počítá se s ním jako s druhem zvyšujícím diverzitu tamních lesů. Ročně je vyprodukováno v tamních školkách průměrně 100 000 semenáčků. V současnosti je zerav pěstován na cca 200 hektarech⁽⁵⁾.

Dánsko: Lesnické využití zde není významné, ale byly zde byly zřízeny semenné sady především pro sadovnické účely a prováděny pokusy na zjištění odolnosti proti mrazu a proti houbovým patogenům – ržím⁽⁶⁾.

Polsko: Zde je delší dobu pokusně pěstován na 21 lesních závodech po celé nížinné části Polska na celkové ploše cca 10 ha. Na plochách se často množí samovýsevem. Bylo zde testováno osivo z Aljašky i Oregonu a zkušenosti ukazují, že v kultuře snáší střeoevropské klima dobře a v mládí je méně odolný proti mrazu, než v sadovnictví častěji používaný Zerav východní (*Thuja occidentalis*). I zde byl zerav použit jako příměs do spodní etáže borovicových a modřínových porostů^(7,8).

Závěr

Zerav obrovský je druh schopný dosáhnout dostatečných přírůstků a produkce i v našich podmínkách. Ač je doposud především oceňovaný jako charakteristicky okrasný strom, může být pro svou vysokou kvalitu dřeva, které má řadu unikátních vlastností (především odolnost proti povětrnostním vlivům), zajímavý i z hlediska lesnického.

Prameny

1. MUSIL I., HAMERNÍK J. Jehličnaté dřeviny Lesnická dendrologie 1. Praha, Academia, 2007, 352 str. ISBN 978-80-200-1567-9
2. US Forest Service. Silvics Manual: Thuja plicata Donn ex D. Don http://www.na.fs.fed.us/spfo/pubs/silvics_manual/Volume_1/thuja/plicata.htm
3. Kusbach A., Mapování lesních stanovišť v Britské Kolumbii Lesnická práce č. 2/05 <http://lesprace.silvarium.cz/content/view/255/6/>
4. USDA NRCS National Plant Data Center & the Biota of North America Program, Plant Guide, Western Red Cedar. <http://plants.usda.gov/java/nameSearch?keywordquery=thuja+plicata&mode=sciname&submit.x=0&submit.y=0>
5. Irish Department of Agriculture, Fisheries and Food Irish Forest Species: Irish Forest Species - Western Red Cedar. http://www.agriculture.ie/forestry/publications/irish_forest_species/WesternRedCedar_low.pdf
6. Soegaard, Bent. 1969. Resistance studies in Thuja. A. Investigations of resistance to attack by *Didymascella thujina* (Dur.) Maire in *Thuja plicata* D. Don and its hybrids with *Thuja standishii* (Gord.) Carr. B. Time of flowering and its bearing on the effectivity of pollination in *Thuja plicata* D. Don. Det Forstlige Forsogsvaesen I Danmark 31(3):279-398
7. Lasypolskie: Zywoтник olbrzymi. <http://www.wiki.lasypolskie.pl/z/zywoтник-olbrzymi>
8. Instytut technologii drewna: Użytkowe gatunki drewna - Zywoтник olbrzymi. <http://www.itd.poznan.pl/pl/index.php?id=87>

Kontakt

Bc. Josef Čablík

ÚHÚL Brandýs nad Labem, pobočka Olomouc

ZAVÁDĚNÍ INTRODUKOVANÝCH DŘEVIN Z POHLEDU HISTORIKA JOSEFA NOŽIČKY

Ing. Petr Fencí
Národní zemědělské muzeum Praha

Základní materií pro posouzení „problému“ introdukovaných dřevin jsou archivní fondy archivů České republiky a následně Historické průzkumy lesů. V této souvislosti bych se ve svém krátkém příspěvku rád věnoval práci významného lesnického historika PhDr. Josefa Nožičky, který je mnoha současnými lesníky opomíjen, ne-li je pro mnohé neznámou postavou českého lesnictví.

Josef Nožička se narodil 5. března roku 1906 v rodině chalupníka ve Studňanech u Jičína. Po absolvování státního gymnasia v Jičíně v roce 1925 byl přijat na Filosofickou fakultu University Karlovy v Praze, kde studoval geografii a historii. Studium ukončil v roce 1930. V roce 1931 nastupuje zaměstnání v Československém státním archivu zemědělském v Praze, kde působí až do října roku 1951. V průběhu svého působení v archivu absolvoval Státní archivní školu v Praze, v letech 1945 – 1950 přednášel České hospodářské dějiny na Vysoké škole obchodní v Praze. Uvádím tento výčet proto, aby bylo patrné, že Dr. Nožička neměl lesnické vzdělání, což pro jeho publikační činnost mělo tu výhodu, že se dokázal oprostít od tzv. „lesnických soudů“ a vlastních zkušeností s hospodařením v lese a v jeho pracích je jasná presentace zjištěných dat a jednoznačná faktografie. V předválečném období pořádal patrimoniální registratury a archivy v Zákupce, Buštěhradu, Hodoníně, Hrotovicích, Konopišti, Židlochovicích, Holíčce, Jelšavě, Šaštínce a Vládkově. Již tehdy si uvědomoval vysokou úroveň historického hospodaření v lesích na území Československé republiky a to velmi ovlivnilo jeho další zájem o lesnictví a o zpracování archivních fondů z hlediska badatelské přístupnosti.

V hektické poválečné době se Dr. Nožička podílí na vzniku zemědělsko-lesnických archivů (ZLA) do nichž se začínají postupně svážet archivy bývalých velkostatků a panství. Záchrana těchto archivů je dosud nedocenenou zásluhou, kdy osobně Dr. Nožička revidoval kolem 500 archivů a osobně jich zachránil před zničením cca 130. Zemědělsko-lesnické archivy vznikaly jako pobočky Státního zemědělského archivu a byly připojeny k organizačním jednotkám státních lesů, jako oblastní archivy. Celostátně se jednalo o 35 velkých oblastních archivů a 70 poboček. Na počátku 50. let spravoval Dr. Nožička 12 velkých oblastních archivů. Protože i tenkrát platilo, že za dobré skutky má být člověk po zásluze potrestán, měl být Dr. Nožička v polovině roku 1951 přerazen do výroby těžkého průmyslu. Dílem šťastné náhody se mu podařilo přejít do Výzkumného ústavu pro lesní výrobu ve Zbraslavi II – Strnadech, kde pracoval dalších 20 let, jako samostatný vědecký pracovník. Dr. Nožička zemřel 15.8.1972 v Dolních Počernicích u Prahy.

V roce 1954 zpracoval Dr. Josef Nožička podrobnou směrnici pro studium archivních pramenů a tato byla vydána pro služební potřebu Lesprojektu pod názvem „Návod k vyhledávání pramenů k historickému výzkumu našich lesů“. Tato směrnice byla vydána především pro badatelskou práci v Zemědělsko-lesnickém archivu. Vládní nařízení č.29 ze 7.5. 1954 rozhodlo o začlenění zemědělsko-lesnických archivů do sítě státních archivů k 31.12.1955. Tím výše uvedená směrnice pozbyla platnosti zvláště v lokacích a v odkazech na některé signatury. Přesto zůstala výchozím materiálem pro nově vzniklý historický průzkum. V preambuli směrnice definoval Nožička hlavní úkoly historického průzkumu ve čtyřech bodech:

1. Sledování vlivu člověka i přírodních činitelů na les v jednotlivých dějinných etapách (působení lesních řádů, instrukcí, lesnické vědy i lesnického pokusnictví na stav lesů, škodlivé následky pastvy v lesích, krádeží dříví, vysokých stavů zvěře, dlouho trvajících sucha a mrazivého počasí, prudkých vichřic, lesních požárů, sněhových polomů a lesních škůdců a konečně důsledky změněných hospodářských poměrů v souvislosti se zrušením rybníků, provádění regulací v oblasti zkoumaných lesů, budování báňských, hutních a průmyslových podniků, zvláště pak železných hamrů, mincoven, skláren, vápenek i jiných výrobních odvětví, potřebujících značné množství dřeva atp.).

2. Vypátrání původní skladby dřevin, zjištění doby i způsobu zavedení i pěstování nepůvodních dřevin, přičemž bude nutno zjistit původ semen ze kterých vznikly zkoumané porosty, a zvláště pak zhodnotiti zkušenosti s pěstováním cizokrajných dřevin u nás (douglasek, vejmutovky, jedlých kaštanů, kanadských topolů apod.)
3. Studium vývoje zařízení lesů, jejich uspořádání skladby a zásoby, jakož i s tím souvisejících změn v hlavních zásadách lesního hospodářství, těžby a obnovy lesa. Při tom bude třeba zvláště posouditi, jak jednotlivé lesní hospodářské soustavy přispívaly k zlepšení či zhoršení stavu lesů.
4. Pro delimitační práce a zalesňovací plány bude nezbytné vypátrati polohu, rozsah i skladbu dřevin lesů zaniklých, a to zejména v místech, jejichž opětné zalesnění přichází v úvahu."

Z uvedeného vidíme jaký široký záběr průzkumných prací byl pro tento průzkum stanoven.

Historický průzkum byl zpracováván na území bývalých tzv. malých LHC, které většinou zahrnovaly několik bývalých velkostatků, nebo se s plochou velkostatku popřípadě panství kryly. V roce 1955 byly již zpracovány první elaboráty historického průzkumu na LHC Kardašova Řečice, Litvínov, Nejdeč a Panenský Týnec. V letech 1955 - 1983 tak bylo zpracováno ve třech cyklech, resp. etapách 570 elaborátů historického průzkumu v českých zemích. Historický průzkum prováděla obdobným způsobem Lesprojekta Zvolen ve slovenských krajích, v letech 1961-1968 podle jednotné metodiky Ústavu pro hospodářskou úpravu lesů Zvolen. Hovořím-li o 570 ks je to údaj uváděný ing. Hoškem. V technické knihovně ÚHÚL Brandýs n.L. je uloženo 543 ks.elaborátů. Zbývající elaboráty lze dohledat v příslušných archivech. První etapa byla zpracována na všech LHC v Čechách a na Moravě povětšinou v šesti základních kapitolách včetně mapového průzkumu. První kapitola byla věnována vývoji majetkové držby. Zde je zpracován historický vznik popisovaného majetku, jeho historické peripetie až do období, kdy je majetek převeden na Československou republiku. V druhé kapitole nazvané Vývoj lesního hospodářství jsou uvedeny nejstarší dochované údaje o myslivosti, o využívání lesů, sběru semen, potřebě dřeva, dopravě dřeva, dále pak o vzniku lesních úřadů a jejich hospodaření na daném majetku. Jsou zde popsány historické právní normy a místní nařízení, které ovlivnily hospodaření v lesích (jsou zde použity výtahy z urbářů, opisy dokladů, přehledy o sběru semen, výsadbách, přehledy dobových nákladů na některé činnosti hospodaření v lesích). Třetí kapitola je většinou nazvána Vliv myslivosti a dalších hospodářských odvětví na hospodaření v lesích. Zde jsou uvedeny druhy zvěře na popisovaném území, sumáře ulovené zvěře, případně chov zvěře v oborách, vznik bažantnic nebo místní specifika např. parforsní hony (LHC Jindřichův Hradec). Dále zde bývá zmiňována kolonizace dřevařská, sklářská, pastevecká apod. Jsou zde popsány vlivy místního průmyslu na poptávku dřeva nebo přímo požadovaného sortimentu, dále to co bychom dnes nazvali přidruženou výrobou (vlastní pily, zpracování šindele, těžba javorového cukru, provozování vlastních železnic, voroplavba, plavení rovnaného dříví apod.) Ve čtvrté kapitole nazvané Historie zařízení lesů a další vývoj hospodářské úpravy se dočteme o prvních zaměřeních lesů, o prvních oceňovacích pracích, revizích a posléze o prvním hospodářsko úpravnickém zařízení a vzniku taxačních kanceláří. Jsou zde popsány různé kartografické metody mapování lesů a místní specifika při uplatňování prvních systemizací a zavádění zařizovacích metod. Pátá rámcová kapitola se zabývala Skladbou dřevin v dějinném vývoji. V této kapitole je popsána změna dřevinné skladby a její důvody resp. příčiny v sledovaném historickém období. Dále je zde popsáno zavádění introdukovaných dřevin v dané lokalitě a historické zalesnění nelesních půd. Také jsou zde zaznamenány převody pařezin na les vysokokmenný a zavádění ochranných prvků (odluky, rozluky, závory) především v monokulturách. Šestá kapitola popisovala zjištěné biotické a abiotické poškození lesních porostů v šetřené oblasti povětšinou doplněné tabulkovými informacemi o výši škod.

První etapa byla ukončena v roce 1973, ale v podstatě se již překrývala s etapou druhou, která se zabývala především hlubším ochrannářským průzkumem (škody zvěří, škody způsobené klimatickými vlivy, mniškové a kůrovcové kalamity) dále pak obnovou porostů z hlediska provedení, použití sadebního materiálu a původu sadebního materiálu a semen. Druhá etapa nebyla zpracována celoplošně, pouze na vybraných LHC povětšinou identických s etapou první a nebo na sdružených LHC. Bylo samozřejmostí, že v rámci badatelské práce v archivech byly získány další informace (např. v mezidobí zpracovaných archivních fondů), kterými bylo doplněno šetření první etapy historických průzkumů. Třetí etapa se týkala specifických mysliveckých historických průzkumů např. v jeleních oblastech a poválečného zalesňování nelesních půd tedy novodobě vniklé

první generace lesa, a s tím souvisejících problémů a specifík hospodaření na takto zalesněných územích. Také třetí etapa nebyla provedena celoplošně, ale pouze na vybraných LHC.

Publikační činnost Dr. Nožičky byla velmi rozsáhlá. Soupis jeho příspěvků dosahuje 260 položek. Jeho příspěvky najdeme snad ve všech odborných časopisech druhé poloviny minulého století, např.: Lesnictví, Práce výzkumných ústavů lesnických, Lesnická práce, Zprávy VÚLHM, Vědecké práce Čs. zemědělského muzea a další. Zásadním přínosem pro lesnictví jsou jeho knihy: Z minulosti slezských lesů (1956), Přehled vývoje našich lesů (1957), Proměny lesů a vývoj lesního hospodářství v Krušnohoří do roku 1848 (1962), Jesenický modřín (1962) a Původní výskyt smrku v českých zemích (1972).

Jistě jeho nejvýznamnější knihou je právě „Přehled vývoje našich lesů“ vydaná Státním zemědělským nakladatelstvím v roce 1957 v nákladu 3400 ks. Kniha na 450 stranách podává přehled o vývoji českých a moravskoslezských lesích od pravěku do roku 1918. Nožička se v textu průběžně věnuje zavádění cizokrajných dřevin a to vždy s odkazy na archivní prameny. Samostatná kapitola „Zavádění cizokrajných dřevin v našich zemích“ vyzdvihuje tento proces na některých panstvích. Tato problematika je dále popsána v rozsáhlé kapitole „Stav lesů v jednotlivých oblastech našich zemí“.

Tato Nožičkova práce je základní pomůckou pro poznání dějin našich lesů a je základním kompendiem pro badatele, historiky a lesníky stávajících i následujících generací. V lesnických rodinách je to vzácná kniha dědičná. Právě z těchto důvodů jsem považoval za nutné na tomto fóru práci PhDr. Josefa Nožičky CSc. připomenout.

Kontakt

Ing. Petr Fencel

Národní zemědělské muzeum Praha

OŘEŠÁK ČERNÝ V POROSTECH STRÁŽNICKÉHO A KUNOVICKÉHO POMORAVÍ

Ing. Lubomír Šálek
ČZU v Praze, FLD

Abstrakt

Ořešák černý je jednou z důležitých dřevin pěstovaných v lužních lesích přírodní lesní oblasti Jihomoravské úvaly. Mimo LZ Židlochovice byl v minulosti rozšířen podél řeky Moravy v oblasti Strážnicka a Kunovicka. Tyto porosty jsou mimořádně kvalitní a dosahují vyššího tloušťkového a výškového růstu než porosty DB a JS na první bonitě. ORC roste v odlišných klimatických podmínkách od své domoviny v Severní Americe, ale nedostatek srážek nahrazuje spodní voda v lužních lesích. Jeho alelopatická látka juglon působí jen na některé rostliny. Porovnání údajů ze starších LHP a údajů naměřených na zkusných kruhových plochách vyplývá, že v minulosti byly částečně podceny střední výšky a střední průměry v porostech ORC.

Klíčová slova: ořešák černý, růst, juglon, nepůvodní dřevina, ochrana přírody, lesní hospodářský plán

Úvod

Ořešák černý (*Juglans nigra*) je jednou z velmi důležitých introdukovaných dřevin, která v odpovídajících podmínkách dosahuje v porovnání s ostatními dřevinami velmi dobrého růstu a přináší mimořádně kvalitní dříví. Vzhledem k jeho ekologickým nárokům byl lesnický rozšířen především v přírodní lesní oblasti (PLO) č. 35 - Jihomoravské úvaly a to zejména v lužních lesích (1. vegetační stupeň). Ořešák černý (ORC) zde má více jak stoletou historii a je pěstován jak v čistých porostech, tak v porostech smíšených. Porosty se vyskytují ve státních a nestátních majetcích, v rámci státních lesů na LS Strážnice a LZ Židlochovice.

V současné době se ale ORC dostává na černou listinu z pohledu ochrannářských iniciativ. Je to dřevina nepůvodní a tak údajně nemá v našich lesích co pohledávat. A protože lužní lesy jsou cenné z pohledu ochrany přírody a jsou překryty zejména soustavou NATURA 2000, tak je osud této dřeviny nejasný. Sice se tvrdí, že lesním hospodářům budou kompenzovány újmy, ale toto tvrzení je spíše proklamativní a tlak na ometení ORC stále narůstá.

ORC je původem ze Severní Ameriky a to z východní části USA (povodí Mississippi). Optimum jeho výskytu leží v povodí Ohia ve státech Virginie, Kentucky, Illinois, Indiana a Ohio. Do Evropy byl ORC zaveden počátkem 17. století a to jako okrasný strom v parcích. Lesnický začal být využíván až koncem 19. století. Porosty ORC byly zakládány v Německu, Francii a u nás na jižní Moravě. Na Bučovickém velkostatku na Moravě byl nejstarší porost ORC ve střední Evropě, který v roce 1925 dosáhl věku 102 let (založen 1823).

Ekologické nároky ORC jsou v jeho domovině odlišné od poměrů na jižní Moravě. ORC v oblasti svého optima se vyskytuje v poměrech vlhkého a teplého klimatu. Průměrná roční teplota je v oblasti je ho optima 12,2°C, lednová 2°C, červencová 25°C a úhrn srážek 1000 – 1100 mm, přičemž srážky jsou rozloženy rovnoměrně během celého roku. Nejteplejším oblastem našich zemí odpovídají klimatické podmínky severní části přirozeného areálu ORC v Severní Americe. ORC vyžaduje tedy značné tepelné sumy a delší vegetační období, přičemž netrpí hlubokými zimními mrazy jako jiné druhy ořešáků. V nárocích na světlo je ORC slunnou dřevinou a je v tomto ohledu jednou z nejnáročnějších dřevin. Co se týká půdních podmínek, i zde je ORC náročnou

dřevinou. Vyžaduje hlubokou a svěží půdu, bohatou živinami a humusem. Proto mu velmi vyhovují hluboké propustné lužní půdy na jižní Moravě, kde případný deficit srážek oproti své domovině nahrazuje spodní voda v dosažitelné hloubce, což v lužních lesích zpravidla nastává.

Juglon

ORC vykazuje určitý antagonismus vůči jiným dřevinám a rostlinám rostoucím v zóně dosahu jeho kořenů. Je to způsobeno toxickou látkou nazývanou juglon, která se nalézá v listech, kůře, kořenech a oplodí. Některé druhy jsou vůči juglonu rezistentní, ale jiné jsou citlivé. Z citlivých v USA lze vyjmenovat břínu (*Betula papyrifera*), borovici smolnou (*Pinus resinosa*), borovici lesní (*Pinus silvestris*), vejmutovku (*Pinus strobus*) a jabloně (*Malus ssp.*) Velmi citlivá jsou rajčata. Ačkoliv některé plodiny včetně rajčat jsou citlivé, tak některé další zemědělské plodiny vykazují lepší růst při styku s juglonem (*Poa ssp.*) (Williams, web page).

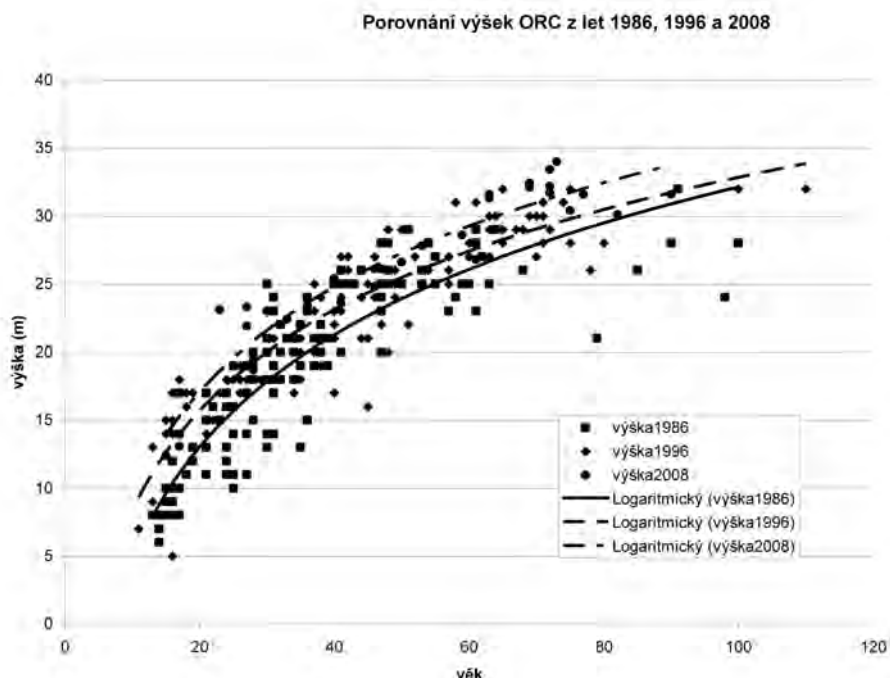
Růst ORC

Růst ORC a jeho produkční možnosti byly předmětem studií v USA, ale i Evropě. Udává se, že dosahuje výšek 30-50 m (Pokorný 1952), v USA na bohatých stanovištích výšek 30-37 m, ale také 40 m ve státě Wisconsin a ve státě Indiana výšky 46 m na nejlepších stanovištích (Williams, web page).

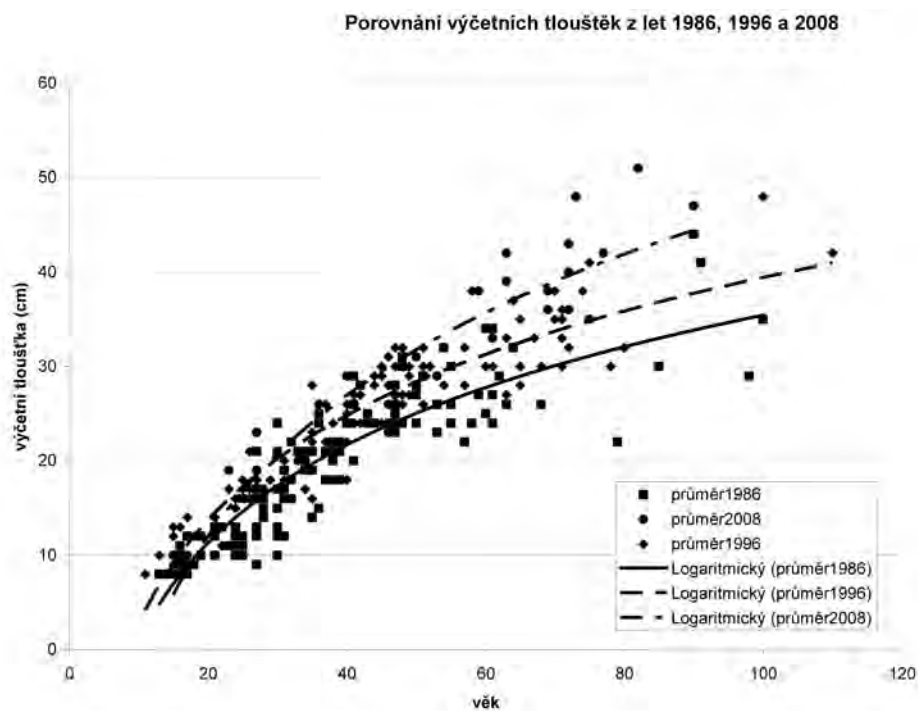
ORC byl na Strážnicku a Kunovicku vysazován již počátkem 20. století. V současné době je jeho redukovaná porostní výměra 172 ha (lužní lesy včetně nestátních majetků). V roce 1986 byl redukovaná výměra ORC na LHC Strážnice 160,7 ha.

O se týká růstu ORC, z literárních zdrojů (Pokorný 1952, Mezera 1956, Hrib 2005) vyplývá, že ORC dosahuje vyššího tloušťkového a výškového přírůstu než dub (*Quercus robur*) a jasan (*Fraxinus angustifolia* a *Fraxinus excelsior*). Hrib uvádí, že jasan (JS) na LZ Židlochovice dosahuje vyššího objemového přírůstu než ORC.

V rámci vyhodnocení základních taxačních hodnot (výčetní tloušťka, výška) získaných z kruhových ploch (rozloha plochy 3 ary) z 32 porostů byly tyto údaje porovnány s údaji ze starších LHP (vytvořených v letech 1986 a 1996). Dále byly porovnány tyto údaje s údaji obsaženými v růstových tabulkách dub (Černý et al. 1996) a JS (Lesprojekt, 1981). U dubu (DB) a JS byly použity údaje pro bonitu 1+.

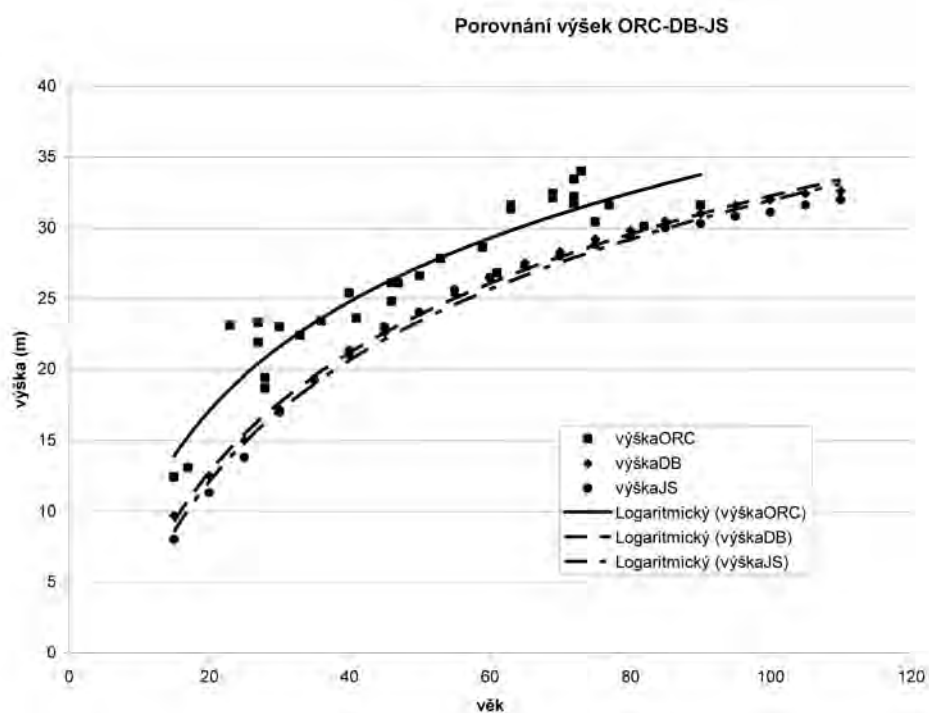


Graf č. 1 Porovnání vztahu výška/věk u ORC v letech 1986, 1996 a 2008

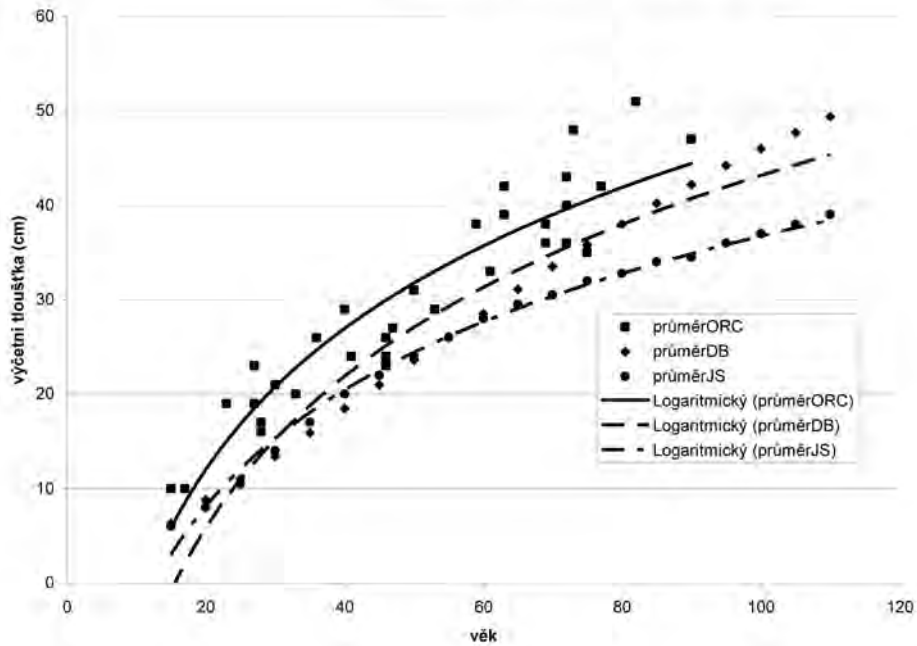


Z grafů vyplývá, že ačkoliv se přírodní podmínky nezměnily, tak skutečná výška a výčetní tloušťka je vyšší než údaje z plánů. Plán byl sestaven jedním zpracovatelem a údaje z roku 1996 se již blíží skutečným údajům. Průběh křivek je u výšek stejný, u tloušťek stoupá rozdíl se zvyšujícím se věkem. Rozdíl není zaviněn jen menší zkušeností zpracovatele v roce 1986, ale také metodou stanovení středního kmene, kdy v roce 1986 se používal odhadní vzorec s odpočtem konstanty c , která snižovala střední kmen.

Pozn. Zpracovatelem LHP v obou případech byl autor tohoto příspěvku.



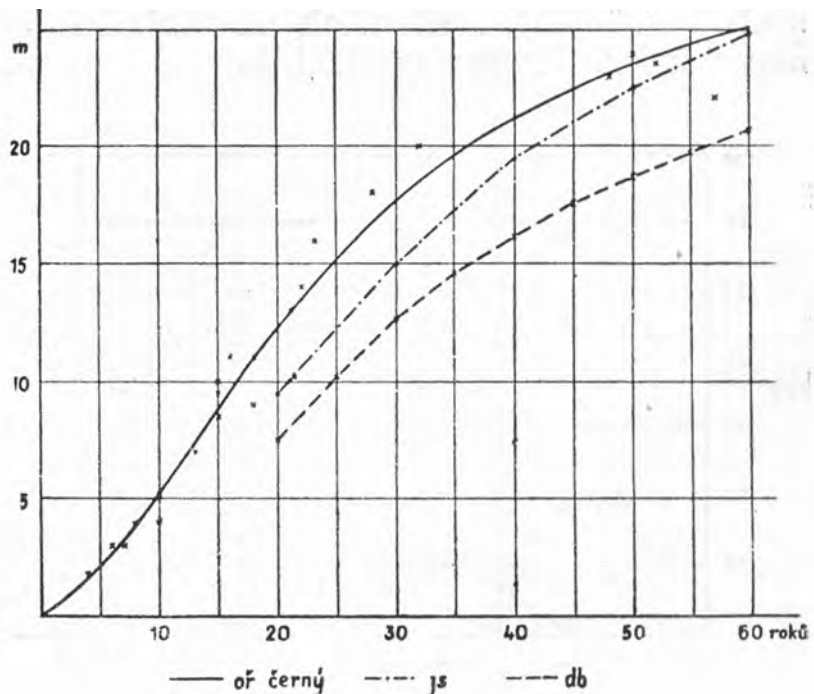
Porovnání výčetních tloušťek ORC, DB a JS



Graf č. 4 Porovnání výčetních tloušťek ORC, DB a JS

Grafy ukazují výrazný rozdíl v růstových schopnostech ORC v dané oblasti oproti dubu a jasanu. Zajímavý je vyšší růst v obou parametrech u DB v porovnání s JS, což je pravděpodobně způsobeno rozdíly v růstových tabulkách. Při porovnání výškového růstu udávaného v literatuře je patrný vyšší růst JS než DB (Obr. 1)

Výškový růst
ořešáku černého ve
srovnání s tabulkový-
mi údaji růstu jasanu
a dubu I. bonity.



Obr. 1 Porovnání výškového růstu ORC, DB a JS (Pokorný, 1952)

Závěr

Ořešák černý se díky svým růstovým schopnostem a kvalitou produkce (vyšší zpeněžení než u všech ostatních dřevin v lužních lesích oblasti) stává dřevinou, která by měla být pěstována minimálně ve stejné míře jako doposud. Naprosto neodstatněné jsou snahy toto pěstování omezit. Z hlediska vytváření směsí a alelopatického působení juglonu na některé rostliny lze ORC pěstovat ve směsi se stínsnášejícími dřevinami jako lípa (*Tilia cordata*). Tyto smíšené dvouetážové porosty se také v oblasti běžně vyskytují. ORC také v podstatě netrpí chorobami, je výrazně odolnější proti okusu zvěři a zakládání porostů s ORC prostřednictvím sítě ořechů je jednodušší a méně nákladné než vysazování sazenic a pěstování sazenic ve školkách.

Pokud by ze strany některých zájmových sdružení či státní správy ochrany přírody byl vyvíjen tlak na omezení pěstování ORC v PLO 35, pak je nutné upozornit, že lze žádat náhrady za omezení hospodaření a že rozdíl mezi ORC a ostatními dřevinami je z hlediska kvality a růstu značný a náhrady mohou dosáhnout velkých částek.

Literatura

Anonymous, 1980: Pracovní postupy vyhotovení lesních hospodářských plánů, Lesprojekt, Brandýs nad Labem

Anonymous, 1981: Růstové tabulky (Schwappachovy), Lesprojekt, Brandýs nad Labem

ČERNÝ M., PAŘEZ J., MALÍK Z., 1996: Růstové a taxační tabulky hlavních dřevin České republiky (smrk, borovice, buk, dub), IFER, Jílové u Prahy

HRIB M., 2005: Pěstování ořešáku černého (*Juglans nigra* L.) v lesích jižní Moravy, MZLU, Brno

MEZERA A., 1956: Středoevropské nížinné luhy I.,II, SZN, Praha

POKORNÝ J., 1952: Ořešáky, nakladatelství Brázda, Praha

WILLIAMS R.D.: Black Walnut, http://www.na.fs.fed.us/Spfo/pubs/silvics_manual/volume_2/juglans/nigra.htm

Kontakt

Ing. Lubomír Šálek

Katedra hospodářské úpravy lesů

Fakulta lesnická a dřevařská ČZU v Praze

Kamýcká 1176, 16521 Praha 6 – Suchdol

lubomir.salek@seznam.cz

RASTOVÝ A PRODUKČNÝ POTENCIÁL DUGLASKY NA SLOVENSKU

Doc. Ing. Rudolf Petráš, CSc., Ing. Julian Mecko, CSc.
Národné lesnícke centrum – Lesnícky výskumný ústav Zvolen

Úvod

Zo súboru nepôvodných drevín sa aj na Slovensku, podobne ako aj v ostatných európskych krajinách veľmi dobre uplatnila duglaska tisolistá. Všeobecne môžeme povedať, že táto drevina má dobrú produkciu kvalitného dreva a široké schopnosti prispôsobenia sa rôznorodým stanovišťam. Je relatívne odolná voči abiotickým, biotickým a antropogénnym škodlivým činiteľom a je pomerne tolerantná ku klimatickým zmenám. Je vhodná pre rovnorodé a rovnoveké porasty, ale aj pre porastové zmesi s inými drevinami a má aj dobrú prirodzenou obnovu. Podľa CHLEPKU et al. (1996) sa na Slovensku v súčasnosti odhaduje približne 1200 ha duglaskových porastov. Z nich je však len 200 ha starších ako 50 rokov. ŤAVODA, LENGYELOVÁ (1998) navrhli v najstarších porastoch s vekom približne 100 – 140 rokov 5 semenných porastov do kategórie IIA a skoro 250 výberových stromov. Podľa CHLEPKU et al. (1996) sú na Slovensku optimálne duglaskove stanovišťa v nadmorskej výške 300 – 800 m, teda približne v 3. – 4. lesnom vegetačnom stupni, ale na vlhších stanovištiach aj v 2. stupni. Ročne požaduje minimálne 600 mm zrážok. Zároveň sa odhaduje, že takýchto stanovišť je na Slovensku približne 700 tis. ha. Podľa výsledkov výskumu, ktoré spracovali BERAN, ŠINDELÁŘ (1996) je podobná situácia aj v Českej republike. Duglaska je aj tu najrozšírenejšia a najperspektívnejšia cudzokrajná drevina.

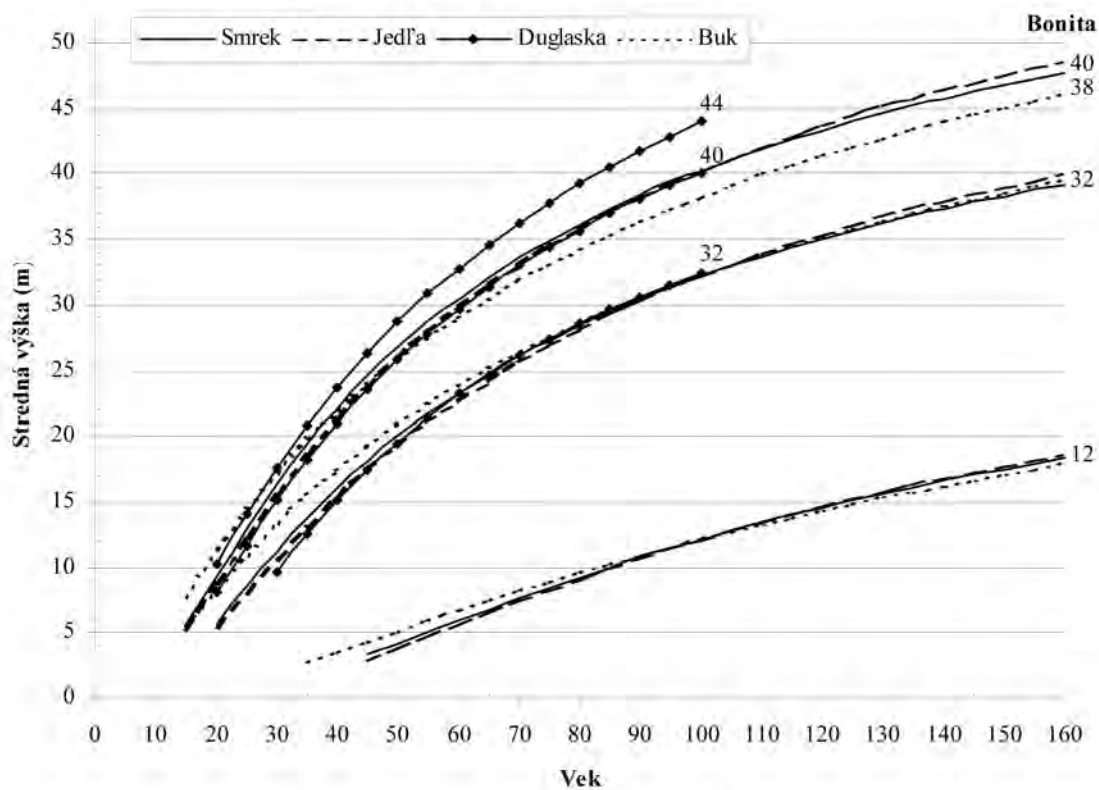
Cieľom nášho príspevku je zhodnotiť rast a produkciu duglasky a porovnať ju so smrekom, jedľou a bukom, ktoré sú na Slovensku hlavné a hospodársky najvýznamnejšie dreviny. Porovnanie sa uskutoční na podklade vývoja porastových veličín simulovaných podľa modelov rastových tabuliek.

Základná charakteristika modelov rastových tabuliek

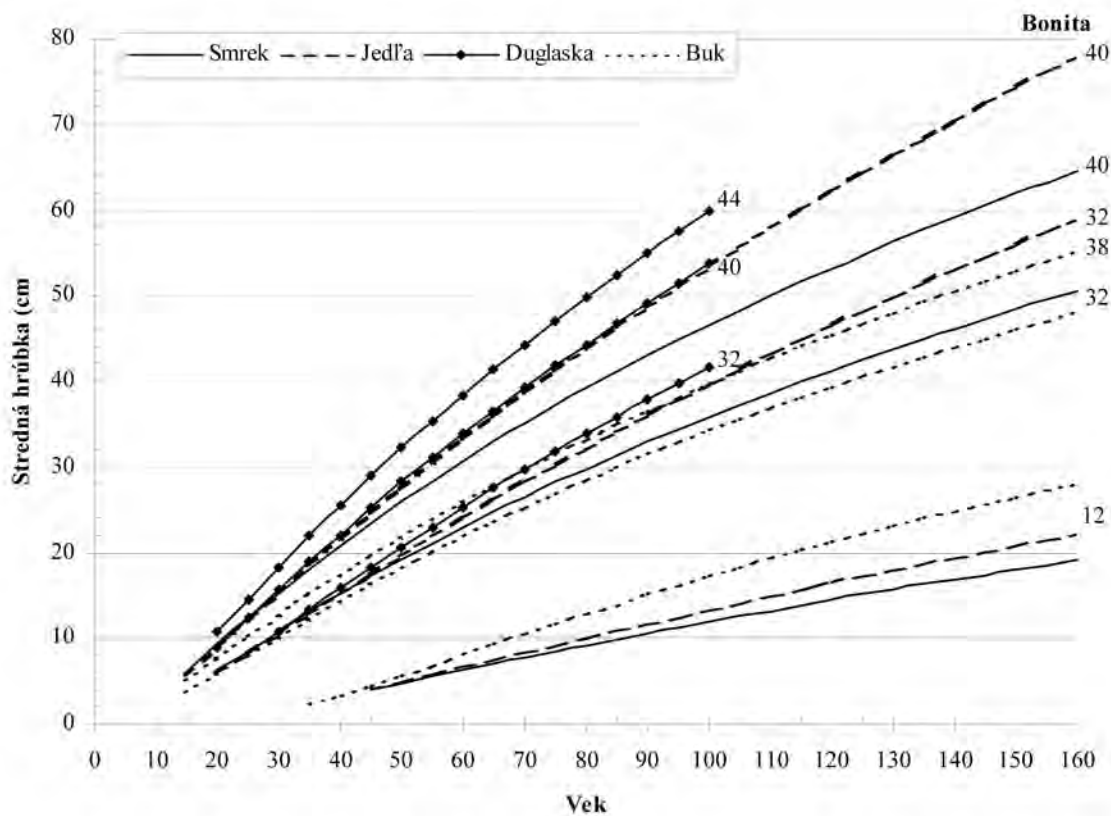
Pre smrek, jedľu a buk sa použili modely rastových tabuliek, ktoré sa skonštruovali originálnou metodikou z empirického materiálu zameraného na území Českej a Slovenskej republiky. Konkrétne je to ich 2. vydanie, ktoré publikovali HALAJ et al. (1987) a použila sa priemerná zásobová úroveň 2,0. Pre duglasku sa použili rastové tabuľky podľa BERGELA (1969) pre miernu prebiehku, ktoré uverejnil SCHOBBER (1975). Do formy matematických modelov ich spracovali HALAJ, PETRÁŠ (1981). Podrobnejší popis ich algoritmickej úpravy uvádzajú aj PETRÁŠ, MECKO (2000) a v tabuľkovej forme ich publikoval HALAJ et al. (1987). Objemová produkcia hodnotených drevín sa prepočítala aj na hodnotovú produkciu. Použili sa pritom modely ich rastových tabuliek, porastových sortimentačných tabuliek a priemerné ceny dreva z ponukových cenníkov Lesov SR š.p. Pre duglasku sa použili sortimentačné tabuľky a ceny dreva podľa jedle.

Zhodnotenie rastu a produkcie duglasky

Prednosťou modelov rastových tabuliek je fakt, že okrem hodnotenia okamžitého stavu porastov lesných drevín umožňujú hodnotiť aj ich celoživotný vývoj pre rôznorodé rastové podmienky. Na podklade rastových tabuliek je potom možné pomerne dobre porovnávať dreviny medzi sebou. Pre hodnotenie rastu a produkcie duglasky sme zvolili vývoj strednej výšky, hrúbky a zásoby hlavného porastu, ale aj celkovej produkcie. Jej vývoj sme porovnali s vývojom hospodársky významných drevín ako sú smrek, jedľa a buk. Je to preto, že duglaska môže svojimi ekologickými nárokmi konkurovať na Slovensku práve týmto drevinám. Z rozsahu bonít, ktoré sú v rastových tabuľkách k dispozícii (dg 32 – 44, sm 12 – 42, jd 12 – 40, bk 10 – 38) sme vybrali bonitné



Obr. 1. Vývoj strednej výšky hlavného porastu duglasky, smreka, jedle a buka v závislosti od veku a bonity



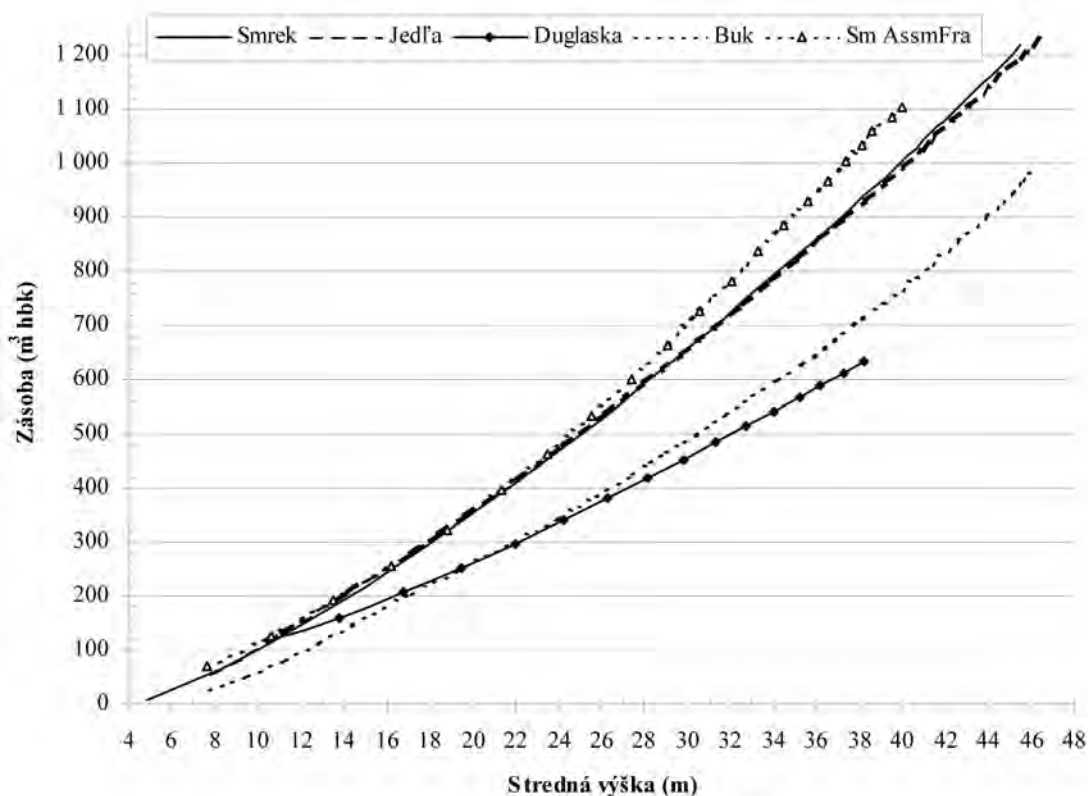
Obr. 2. Vývoj strednej hrúbky hlavného porastu duglasky, smreka, jedle a buka v závislosti od veku a bonity

stupne, ktoré reprezentujú najvyššie, stredné a najnižšie bonity. Pre douglasku sú to bonitné stupne 44, 40, 32, pre smrek s jedľou 40, 32, 12 a pre buk 38, 32 a 12.

Na obr. 1 je znázornený vývoj strednej výšky hlavného porastu pre všetky 4 dreviny. Z neho je zrejmé, že douglaska má s jedľou takmer identický vývoj výšok a ten je len nepatrne strmší ako u smreka. Táto zhoda je veľmi dobrá aj preto, že rastové tabuľky douglasky sú skonštruované z empirického materiálu Nemecka. Významnejší rozdiel je len v tom, že douglaska má bonity posunuté do vyšších stupňov. Môže to byť spôsobené tým, že bola vysádzaná na najlepšie a najúrodnejšie stanovištia. Je prirodzené, že buk má výškové krivky miernejšie ako všetky ostatné dreviny.

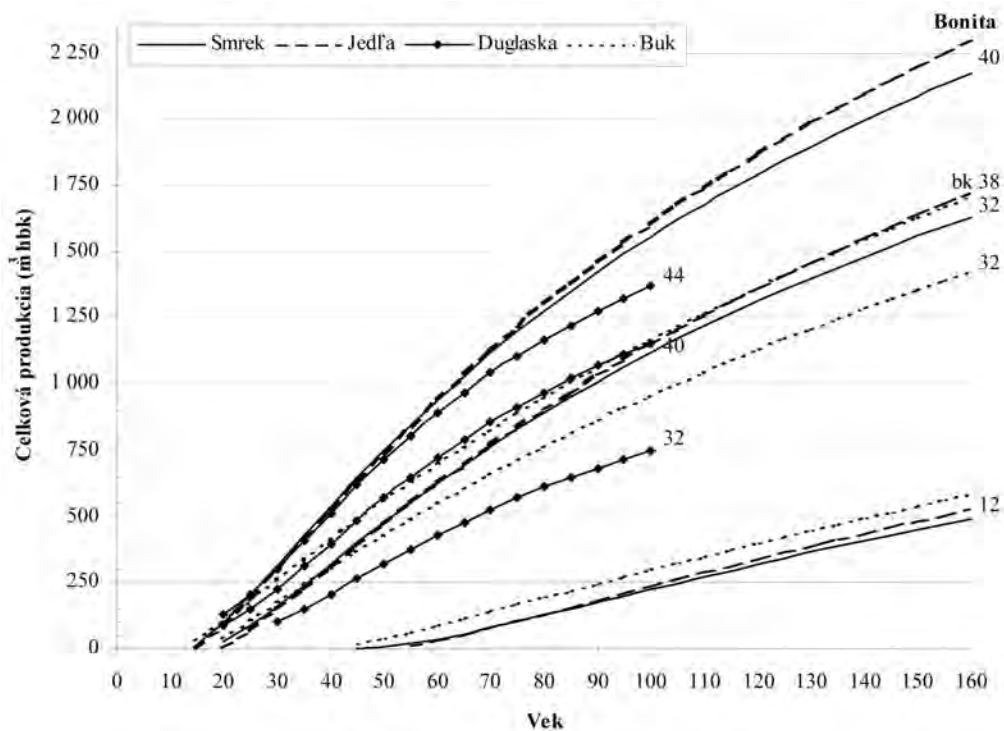
Z porovnania vývoja strednej hrúbky hlavného porastu na obr. 2 vidieť, že aj tu má douglaska s jedľou veľmi blízke hodnoty a 1 - 2 cm rozdiely je potrebné považovať len za náhodné. Obidve dreviny majú zároveň s vyšším vekom strmší vývoj hrúbok ako smrek a buk a pri rovnakých bonitách dosahujú aj vyššie stredné hrúbky. Napr. len oproti smreku sú ich stredné hrúbky v 100 rokoch približne o 8 cm vyššie.

Pri hodnotení objemovej produkcie je potrebné popri vývoji strednej výšky a hrúbky porastu hodnotiť aj ich hustotu. Na obr. 3 je znázornený vzťah medzi zásobou porastov v hrubine bez kôry a ich strednými výškami pre všetky porovnávané dreviny. Tento vzťah považujú viacerí autori za univerzálny spôsob vyjadrenia hustoty porastov. V našom prípade považujeme modelovú hustotu porastov smreka, jedle a buka podľa domácich rastových tabuliek za mieru plného zakmenenia. Na potvrdenie tejto miery sme doplnili aj mieru plného zakmenenia podľa modelov rastových tabuliek smreka z Bavorska pre strednú výnosovú úroveň (ASSMANN, FRANZ 1963). Poloha a tvar kriviek dokumentujú, že najvyššiu hustotu dosahujú smrekové porasty podľa Assmann – Franzových rastových tabuliek za ktorými nasleduje jedľa a smrek podľa domácich rastových tabuliek. Výrazne nižšiu polohu a najmä pri stredných a vyšších výškach dosahuje buk s douglaskou. Keď vyjadríme absolútnu hustotu douglasky podielom k absolútnej hustote smreka, môžeme konštatovať, že pri najvyšších výškach dosahuje približne len 67% z úrovne domácich a len 57% z úrovne Assmann – Franzových rastových tabuliek. Keď tento pomer zovšeobecníme aj na nižšie výšky, je to približne 70% z úrovne domácich a 60% z úrovne Assmann – Franzových rastových tabuliek. Prakticky to znamená, že douglaskové porasty sú redšie o 30% oproti domácim a o 40% oproti Assmann – Franzovým rastovým tabuľkám.

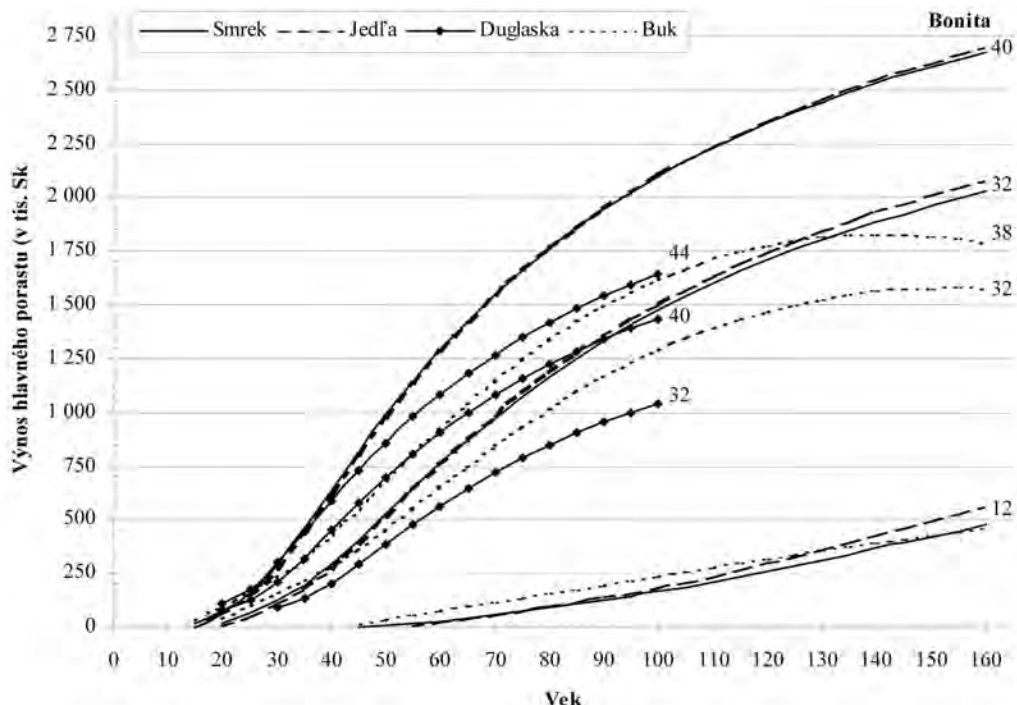


Obr. 3. Vývoj zásoby hlavného porastu douglasky, smreka, jedle a buka v závislosti od strednej výšky

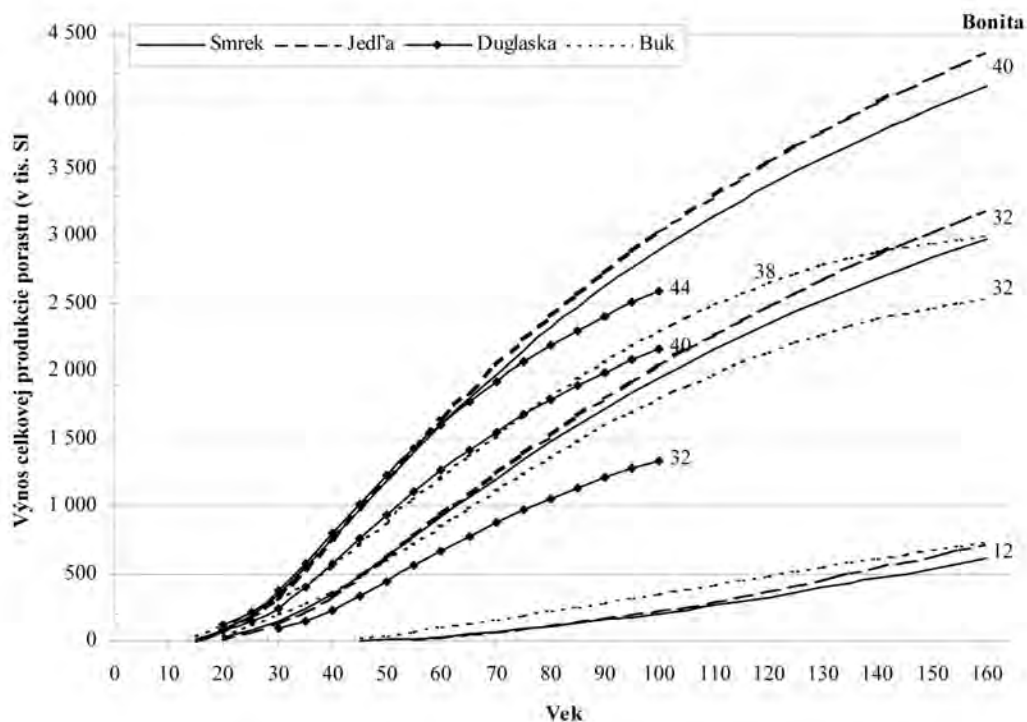
Nižšia hustota duglaskových porastov sa prejavila aj v jej celkovej produkcii. Podľa obr. 4 môžeme konštatovať, že vo veku 100 rokov je celková produkcia duglasky pre bonitné stupne 40 a 32 nižšia približne o 26 – 33% oproti smreku, o 28 – 35% oproti jedli a o 22% oproti buku. I po prepočte objemovej produkcie na hodnotovú produkciu sa proporcie medzi porovnávanými drevinami výraznejšie nezmenili. Z obr. 5, kde je znázornený hrubý výnos hlavného porastu je zrejme, že duglaska nedosahuje pri rovnakej bonite hodnoty domácich drevín. Napr. pri bonite 40 je v 100 rokoch hodnota jej hlavného porastu nižšia oproti smreku a jedli o 32%. Aj pri bonite 32 je hodnota duglaskových porastov v 100 rokoch nižšia. Oproti smreku a jedli približne o 30% a oproti buku o 20%. Podobné rozdiely sú aj v celkovej produkcii. Podľa obr. 6 je pri bonite 40 a vo veku 100 rokov hodnota celkovej produkcie duglasky nižšia oproti smreku a jedli o 26 – 29%. Pri bonite 32 je v porovnaní ku smreku a jedli nižšia o 31 – 34% a k buku o 26%.



Obr. 4. Vývoj celkovej produkcie duglasky, smreka, jedle a buka v závislosti od veku a bonity



Obr. 5. Hrubý výnos hlavného porastu smreka, jedle, duglasky a buka v závislosti od veku a bonity



Obr. 6. Hrubý výnos celkovej produkcie porastov smreka, jedle, duglasky a buka v závislosti od veku a bonity

Diskusia a záver

Z porovnania modelových hodnôt o raste a produkcii duglasky s domácimi drevinami môžeme konštatovať, že:

- Duglaska má pri porovnaní so smrekom a jedľou takmer identický vývoj stredných výšok a hrúbok, ale jej prednosťou je vyšší bonitný rozsah. Podľa najvyššej bonity dosahujú duglaskove porasty v 100 rokoch strednú výšku až 44 m.
- Duglaskove porasty nedosahujú žiaľ hustotu smrekových, jedľových a pri väčších výškach ani bukových porastov.
- Z dôvodu nižšej hustoty duglaskových porastov je nižšia aj ich celková objemová produkcia. Oproti smreku a jedli je to o 26 – 35 % a oproti buku o 22 %.
- Nižšia objemová produkcia duglasky sa premieta aj do jej nižšej hodnotovej produkcie.

Zaostávanie produkcie duglasky je značné a príčinou môže byť aj to, že jej porasty sa zakladali v širokom spone a vychovávali v pomerne širokom rozstupe stromov počas ich celého života. Je však ťažko predpokladať, že v prípade hustejších porastov by produkcia duglasky prekročila produkciu smreka, jedle alebo aj buka. Výsledky teda ukazujú, že v našich podmienkach nie je potrebné uprednostňovať duglasku oproti domácim drevinám pre jej vyššiu alebo aj rýchlejšiu produkciu dreva.

Závažným argumentom pre zavádzanie a pestovanie duglasky v našich podmienkach však môže byť jej vyšší odolný potenciál voči abiotickým a biotickým škodlivým činiteľom ako je napr. vietor, lesná zver a podkôrny hmyz, voči antropogénnym činiteľom ako sú imisie alebo aj voči globálnym klimatickým zmenám.

Literatúra

- ASSMANN, E., FRANZ, F.: Vorläufige Fichten-Ertragstafel für Bayern. München, Institut für Ertragskunde der Forstlichen Forschungsanstalt 1963, 104 s.
- BERAN, F., ŠINDELÁŘ, J.: Perspektívy vybraných cizokrajných drevín v lesním hospodářství České republiky. Lesnictví – Forestry, 42, 1996, č. 8, s. 337-335.
- BERGEL, D.: Ertragskundliche Untersuchung über die Douglasie in Norddeutschland. (Dissertation), Göttingen, 1969.
- HALAJ, J., PETRÁŠ, R.: Úprava rastových tabuliek pre drevinu duglaska, breza, topoľ a agát. (Závěrečná správa). Zvolen, VULH 1981, 111 s.
- HALAJ, J., GRÉK, J., PÁNEK, F., PETRÁŠ, R., ŘEHÁK, J.: Rastové tabuľky hlavných drevín ČSSR. Bratislava, Príroda 1987, 361 s.
- CHLEPKO, V. et al.: Biologické aspekty zásad hospodárenie a nápravné opatrenia v lesných oblastiach Slovenska. (Závěrečná správa), LVÚ Zvolen, 1996, 109 s.
- PETRÁŠ, R., MECKO, J.: Rast a produkcia duglasky na podklade modelov rastových tabuliek. In: Arboréta, premenlivosť a introdukcia drevín, Zvolen, LVÚ, 2000, s. 116 – 122.
- ŤAVODA, P., LENGYELOVÁ, A.: Výber, reprodukcia a testovanie potomstiev domácich populácií duglasky a jedle obrovskej. (Závěrečná správa) LVÚ Zvolen, 1998, 74 s.
- SCHOBER, R.: Ertragstafeln wichtiger Baumarten bei verschiedener Durchforstung. J. D. Saurländers Verlag, Frankfurt a. M., 1975, 154 s.

Kontakt

Doc. Ing. Rudolf Petráš, CSc.

petras@nlcsk.org

Ing. Julian Mecko, CSc.

mecko@nlcsk.org

Národné lesnícke centrum - Lesnícky výskumný ústav Zvolen

T. G. Masaryka 22, 960 92 Zvolen

JEDLE LOWOVA JAKO MOŽNÝ PERSPEKTIVNÍ DRUH PRO LH ČR

Luboš Úradníček, Lenka Formanová
MZLU v Brně, LDF

Abstrakt

Na území arboreta Řícmanice byl hodnocen růst jedle Lowovi. Druh zde dosahuje ve smíšené výsadbě velkých dimenzí, výšek až 39,5 m, průměru kmene přes 80 cm. Běžný tloušťkový přírůst se pohybuje kolem 0,5 cm ročně. Dosažené výsledky lze hodnotit pozitivně. Jedle Lowova by se mohla stát perspektivní dřevinou pro lesní porosty. Je však potřeba vyzkoušet její růst v lesních porostech v České republice.

Klíčová slova: jedle Lowova, *Abies lowiana* (Gord.) Murray, introdukce, růst, arboretum Řícmanice

Úvod

V současné době se velmi často hovoří o vlivu globálního oteplování planety na vývoj druhové skladby lesních porostů (Buček, Kopecká 2001). Uvažuje se o tom, zda se domácí druhy dokáží nové situaci přizpůsobit či bude potřeba hledat náhradní řešení, např. s využitím dřevin introdukovaných. Již nyní se v lesním hospodářství uplatňují některé exoty, např. jedle obrovská (*Abies grandis*), douglaska tisolistá (*Pseudotsuga menziesii*) nebo borovice hedvábná (*Pinus strobus*) jako rychlerostoucí dřeviny. Kvalitní dřevní hmotu nám dává např. ořešák černý (*Juglans nigra* nebo akát (*Robinia pseudoacacia*) či některé kultivary kanadských topolů (*Populus xcanadensis*).

S jinými druhy cizokrajných dřevin se setkáváme v porostech zřídka, i když jistě existuje celá řada taxonů, které by bylo možné i v lesnické praxi více využívat. Možným zdrojem informací o dalších druzích nám mohou být i údaje o růstu dřevin v prostředí arboret, kde ovšem bývají vysazovány jen v menších skupinkách. Ve srovnání s lesními porosty se však často jedná o soliterní stromy. Mezi druhy, které vytváří celkem vysoké kmeny s dostatečnou zásobou dřevní hmoty lze zařadit i jedli Lowovu - *Abies lowiana* (Gordon) A. Murray. Uvádíme dále některé zajímavé údaje jako příklad jejího růstu v Arboretu Řícmanice.

Metody a materiál

Pro přiblížení taxonomie této jedle je nutné začít u druhu *Abies concolor*. Tento druh bývá tradičně taxonomicky rozčleňován na dvě skupiny, *concolor* a *lowiana*. *Abies concolor* (Gord. et Glend) Lindl., var. *lowiana* (Gord.) Lemm. = *A. lowiana* (Gord.) Murray. O tom, zda se však jedná o samostatný druh či pouze varietu *Abies concolor* se dodnes vedou polemiky, někteří taxonomové (např. Hunt (1993), Dallimore and Jackson (1966)) označují každou z těchto skupin jako samostatný druh, jiní vyčleňují taxon *lowiana* pouze jako varietu (Thang-Shui Liu (1971), Vidakovič (1991), Krüssman (1972), Bean (1980)) či poddruh a někteří (např. Farjon (1998)) dokonce nepopisují žádné odlišnosti. (www.conifers.com). Pilát (1964) toto paušalizuje tvrzením, že evropská botanikové tuto jedli většinou určují jako samostatný druh, zatímco Američané ji vyčleňují pouze jako odrůdu, či bezvýznamnou formu *Abies concolor*.

Thang-Shui Liu (1971) uvádí, že z hlediska porovnání morfologických znaků se *Abies lowiana* jeví jako kříženec mezi *Abies concolor* a *Abies grandis*.

Následující tabulky shrnují, dle jednotlivých autorů, nejdůležitější determinační znaky, které tyto dvě jedle od sebe odlišují.

Hunt 1993 in www.conifers.com

	<i>Abies concolor</i> var. <i>concolor</i>	<i>Abies concolor</i> var. <i>lowiana</i>
Jehlice	střed svrchní strany jehlice ojíněný (7-)12(-18) řádků stomat vrchol jehlic na spodních větvích většinou zaoblený	střed svrchní strany jehlice neojíněný (5-)7(-9) řádků stomat vrchol jehlic na spodních větvích slabě vroubkovaný
Areál	západ USA, ale chybí v Sierra Nevadě	Sierra Nevada v Kalifornii, severní pobřežní hory Kalifornie

Thang-Shui Liu (1971)

	<i>Abies concolor</i> var. <i>concolor</i>	<i>Abies concolor</i> var. <i>lowiana</i>
kůra	popelavě šedá s hnědavým nádechem, s věkem se v ní tvoří žlutavě hnědé brázdy	jako u var. <i>concolor</i>
větve	žlutavě nebo olivově zelené, s řídkým načervenalým ochlupením nebo téměř holé	zelené, olivově zbarvené nebo žlutozelené s drobným šedohnědým ochlupením
zimní pupeny	Větší	menší
jehlice	na sterilních větvích „uťaté“ nebo na vrcholu zaoblené, lehce vypouklé s 15-16 řádkami stomat, na obou stranách ojíněné, nepravidelně uspořádané, nepravě hřebenovitě	na sterilních větvích ploché, na vrcholu výrazně zaoblené, tmavě zelené, s nápadnou drážkou, na které je 8 nebo více nepřerušovaných řádků stomat, hřebenovitě, jehlice ve vyšších patrech drobnější než v nižších patrech
šišky	před dozráním zelenavé nebo nachové	kaštanově hnědé, nikdy ne nachové
listenové šupiny	Obdélníkovité, horní okraj zaoblený nebo uťatý	oblé, horní okraj zaoblený

Z hlediska její výšky a výčetní tloušťky také u jednotlivých autorů nepanuje shoda. Burns a Honkala (1990) uvádějí u rekordních jedinců výšku 58,5 metrů a výčetní tloušťku 271 cm, na internetových stránkách se objevuje výška 60 metrů a výčetní tloušťka 190 cm a Kolibáčová (2002) uvádí výšku až 70 metrů, Krüssman (1972) pak tuto hodnotu navýšil ještě o 5 metrů. Thang-Shui Liu (1971) zmiňuje, že největších rozměrů dosahují jedinci v Sieře, kde dosahují výšky 60 až 80 metrů a průměru 1,5 až 2 metry, ve stejném duchu hovoří i Pilát (1964). Dalimore and Jackson (1966) pak mluví dokonce o výšce až 83 metrů. Na www.geocities.com jsou uváděni dva rekordmani z Yosemitekého národního parku v Kalifornii, jedním z nich je strom s výškou 66,1 m a výčetní tloušťkou 223 cm, druhý z nich měřil 75,3 m a výčetní tloušťka činila 148 cm.

Tato dřevina se vyznačuje úzkou kuželovitou korunou (Krüssman, 1972). Thang-Shui Liu (1971) popisuje kmen této větve jako přímý s úzkou korunou sestávající z plochých větví se zelenými jehlicemi. Pilát (1964) uvádí, že koruna je řídká a chybějí jí spodní větve.

Větvení má pravidelně přeslenité a větve odbíhají od kmene v pravém úhlu větévky rostou nejčastěji v protistojném postavení (www.geocities.com, Krüssman, 1972). Pilát (1964) uvádí, že staré stromy se vyznačují řídkými větvemi, což způsobuje, že kmen je viditelný až po špičku. Thang-Shui Liu (1971) popisuje větve jako zelené, olivově zelené nebo žlutozelené, rozptýleně pokryté drobnými hnědými chloupky. Mladé větve jsou pak více šedozelené, jemně ochlupené. (Krüssman, 1972)

Kůra je šedá, tenká, hladká s věkem se ztlušťuje a praská do hlubokých podélných brázd, které mohou odhalovat vnitřní žluto-karamelově zbarvený periderm (www.geocities.com). Thang-Shui Liu (1971) uvádí, že mladé stromy se vyznačují mimo jiné pryskyřičnatými puchýřky.

Rozměry jehlic se pohybují mezi 2-6cm x 2-3mm. Vidakovič (1991) a Pilát (1964) však uvádějí velikost až 7 cm. Na větvičce se nejčastěji objevují dvouřadě rozložené. Obě strany jsou téměř totožné, vrchní strana se odlišuje pouze podélnou rýhou. Je uváděno, že po rozemnutí voní po borovici (www.geocities.com). Krüssman (1972) a Bean (1980) shodně popisují, že jehlice leží v jedné rovině nebo se rozvětvují do V formy. Krüssman (1972) dále zmiňuje, že se vyznačují 2 rýhami, přičemž ta horní je kratší. Rozměry jehlic jsou podle něho 4,5-6 cm x 2-2,5 mm. Spodní strana jehlic se vyznačuje 2 modrobílými pásky stomat. Oproti tomu Thang-Shui Liu (1971) popisuje jehlice jako tmavě zelené, na horní straně neojíněné, vůči *Abies concolor* více zploštělé, vráscité, ale ne až k vrcholu. Dále popisuje 8 nepřerušovaných řádků stomat na vrchní straně jehlice, zatímco na spodní straně najdeme 2 světlé proužky, z nichž každý obsahuje 5-6 řádek stomat (Formanová 2006).

Oblast přirozeného výskytu druhu lze nalézt v západní části USA. Jedle zde roste ve smíšených jehličnatých v chladných vyšších oblastech. Pro tyto oblasti jsou typické srážky pohybující se od 890-1900 mm ročně nebo i vyšší. Je uváděno, že nejlépe prospívá v jižních Kaskádách a na západních svazích Sierry Nevady, kde se srážky pohybují mezi 990 až 1240 mm, ale výjimečně nejsou ani lokality s ročním úhrnem srážek 1500 mm a více. Nejzajímavější je ale, že naprostá převaha těchto srážek spadne během období vegetačního klidu. V nižších oblastech jsou to období pozdního podzimu a časného jara, ve vyšších oblastech pak více než 80% vláhy v sobě drží sněhová pokrývka. (Burns, Honkala 1990)

Na území České republiky se tato jedle pěstuje již od roku 1851. Roste bujněji než *Abies concolor*, ale vykazuje menší odolnost, než tato jedle. Také je méně krásná a nemá takovou estetickou hodnotu. (Pilát, 1964)

Sledování dřevin probíhalo na území arboreta Řícmanice. Arboretum se nalézá asi 15 km severovýchodně od Brna na území Školního lesního podniku ML Křtiny. V objektu se na ploše 4 ha nachází sbírka jehličnanů, dnes více než 100 druhů. Nadmořská výška lokality je 330-350 m n. m., klimatická zóna mírně teplá, průměrná roční teplota 7,7°C a průměrné roční srážky 630 mm (Truhlář, J. 1994) Dřeviny zde byly vysazeny pravděpodobně v roce 1928. U jednotlivých stromů byly měřeny základní taxační veličiny a hodnocen zdravotní stav. Byl měřen obvod kmene a z něho počítán průměr. Výška byla měřena ručním výškoměrem Silva ClinoMaster.

Orientačně byla v roce 2006 provedena zkouška klíčivosti dle ČN 481211. Semena byla před výsevem v průběhu zimy stratifikována ve vlhkém písku ve venkovních podmínkách.

Výsledky a diskuze

V arboretu bylo v roce 2005 měřeno celkem 16 stromů. Pro srovnání růstu byly vzaty údaje z roku 1988 jsou převzaty od Hoštičky a hodnoty z roku 2005. Největšího průměru dorůstá strom 4107, a to 84 cm. Dále následuje strom 4103 – 78 cm, a poté vyrovnaná skupina 56 – 17 cm. Nejmenší průměr má strom č. 4198 – 33 cm. Průměrná tloušťka činí 55 cm. Nejvyšší strom je opět strom 4107 – 39,5 m, nejmenší strom 4508 – 17,5 m. Průměrná výška v roce 2005 byla 27,9 m. I v 75 letech věku je ještě růst velmi rychlý. Největší tloušťkový přírůstek za posledních 16 let dosáhl 23 cm, výškový přírůstek až 11 m. (tab. 1).

Tab. 1: *Abies lowiana* v Arboretu Řícmanice – základní parametry

číslo stromu	d _{1,3} (v cm)				výška (v m)		výška nasazení zelené koruny (v m)	
	1969	1988	1999	2005	1988	2005	1988	2005
4103	29	57	73	78	31,5	38,5	10,0	8,0
4107	31	61	77	84	31,6	39,5	7,5	7,0
4134	25	45	58	63	24,3	30,5	8,5	15,0
4135	22	42	55	60	19,3	25,0	4,0	6,5
4165	22	42	58	62	22,6	31,0	8,0	14,0
4194	9	54	67	71	28,0	39,0	9,0	19,0
4198	7	19	29	33	11,0	19,0	3,5	3,0
4223	16	47	62	67	21,1	28,5	5,5	6,0
4231	17	25	35	38	13,5	24,0	3,5	6,0
4241	10	28	38	42	14,4	21,0	4,0	4,5
4442	10	26	34	36	16,0	23,0	4,0	9,5
4443	20	44	56	59	20,0	28,0	4,0	7,0
4452	15	33	51	56	20,3	27,5	3,5	9,0
4508	7	24	33	38	9,5	17,5	5,0	3,0
4510	6	31	46	51	14,8	24,0	3,3	2,0
4511	11	32	40	43	20,3	30,0	8,0	12,0

Krussman 1972 udává výšku tohoto druhu v Evropě do 30m. Dosažené hodnoty v arboretu Řícmanice - výška 39,5m, tuto hranici překračují. Stromy mají i ve věku 75 let stále výrazný výškový i tloušťkový přírůst.

U 5 stromů bylo odebráno v roce 2006 po 30 ks šišek. Ze šišek byla získána semena, údaje o absolutní hmotnosti 1000 semen a klíčivosti čistých semen jsou v tab.2. Nejvyšší průměrné hmotnosti 1000 semen dosáhl strom č. 4511 – 35,02g, nejnižší naopak strom č. 4103 – 26,32g. Průměrná hmotnost 1000 semen u sledovaných stromů byla 30,5g. Ve srovnání se semeny, odebranými v roce 1999 byla průměrná hmotnost 1000ks semen téměř shodná. Důležitá pro zachování daného druhu je klíčivost semen. Nejvyšší klíčivost semen čistých byla zjištěna u stromu č. 4223 – 19,1%, nejmenší u stromu č. 4511 – 12,8%. Průměrná hodnota klíčivosti semen čistých byla 16,5%.

Souček 1978 uvádí u semen stromu u obce Řícmanice průměrnou hmotnost 1000 semen 43g, klíčivost 13%. Ani u jednoho vzorku nebylo dosaženo takové vysoké hmotnosti 1000 semen, průměrně vychází asi o 25% nižší. Naopak klíčivost semen čistých u většiny vzorků je vyšší, než uvádí Souček, v roce 2006 byla klíčivost u stejných stromů v průměru dokonce o 2% vyšší než v roce 1999.

Tab. 2: *Abies lowiana* – semena, průměrné hodnoty

číslo stromu	Hmotnost 1000 semen (ks)		Klíčivost semen čistých (%)	
	1999	2006	1999	2006
4103	23,96	26,32	15,3	18,4
4107	28,34	29,66	14,8	15,3
4223	37,31	33,28	18,2	19,1
4165	26,34	27,98	18,1	16,7
4511	34,16	35,02	10,2	12,8

V následujících bodech je porovnáno, jak tato jedle splňuje nároky, které jsou kladeny na introdukované dřeviny (Frýdl, Sindelář 2004):

- dostatečná produkční schopnost - tato jedle by mohla být řazena mezi rychlerostoucí a její produkční schopnost je nadprůměrná.
- jakost dřeva – odpovídá jakosti dřeva naší jedle bělokoré.
- přizpůsobivost ke stanovišti – i přesto, že ve své domovině žije v jiných klimatických podmínkách, dokázala se těm našim dobře přizpůsobit.
- pozitivní, nebo alespoň indiferentní vliv na půdu – jehličnany mají kyselejší opad než listnáče, ale nebylo zatím prokázáno, že by její vliv na půdu byl výrazně negativní.
- odolnost k faktorům abiotickým, škůdcům a chorobám – u nás nebyly na této jedli zjištěny žádné choroby ani škůdci, s výjimkou václavky.
- vyloučení možností šíření chorob – z důvodů uvedených v bodě 5 tato možnost vyloučena.
- přijatelná citlivost, resp. odolnost k případným změnám klimatu – jak je výše uvedeno, ve své domovině žije v odlišných podmínkách, a přesto se dokázala přizpůsobit našemu klimatu. Z tohoto důvodu lze usuzovat, že se v tomto ohledu jedná o přizpůsobivou dřevinu.
- vyloučení invazního působení na domácí druhy vegetace – zcela vyloučeno, protože její přirozené zmlazení bývá silně ohrožováno zvěří.
- vhodnost pro porosty s domácími dřevinami – možnost pěstování ve směsích bude stejná jako u domácí jedle bělokoré, i když američtí autoři (Burns, Honkala 1990) uvádějí, že nejvhodnější pro ni je pěstování v monokulturách.
- schopnost přirozené obnovy – ačkoliv se přirozeně zmlazuje, jsou tyto porosty silně ohroženy zvěří a je nutná jejich důsledná ochrana.

Závěr

Dopady možných klimatických změn na lesy a lesní hospodářství, a tedy i celou krajinu jsou zatím dosti podceňovány. Příprava na možné problémy je nedostatečná i ve sféře státní správy i lesního hospodářství. Je potřeba již nyní s určitou perspektivou zkoumat produkční možnosti dalších druhů dřevin. Měli bychom aktivněji přistupovat nejen k výzkumu ekologické valence domácích druhů v současné době hospodářsky významných dřevin, ale i ve vyhledávání a navrhování dalších taxonů dřevin pro zakládání ekologicky stabilnějších a klimatickým změnám odolnějších lesních porostů. Z výsledků vyplývá, že jedle Lowova v podmínkách arboreta Řícmanice roste velmi dobře a dosahuje značných rozměrů. Plodí od 40 let věku, šišky jsou normálně vyvíjené a mají klíčivé semeno. A právě jedle Lowova, na základě orientačního šetření v arboretu Řícmanice, by se mohla stát po prověření jejího růstu v porostech také perspektivní dřevinou.

Poděkování

Příspěvek byl zpracován za podpory výzkumného záměru LDF MZLU v Brně, reg. č. MSM: 6215648902

Literatura

- BEAN, J.W. *Trees and shrubs hardy in the British isles: vol. I A-C*. London: J. Murray, 1980.
- BUČEK, A., KOPECKÁ, V.: Globální klimatické změny a vegetační stupně na území ČR, *Veronica XV.*, vol. 1: 10-14, Veronica, Brno, 2001
- BURNS, Russell M., HONKALA, Barbara H.: *Silvics of North America - Conifers: Agriculture Handbook 654*. Washington D.C.: US DA Forestservice, 1990. 778 s.
- DALLIMORE, W., JACKSON, A. B.: *A handbook of coniferae*. London: E. Arnold and Company, 1966.
- FRÝDL, J., ŠINDELÁŘ, J.: Šlechtění a introdukce dřevin v ekologicky orientovaném LH. *Lesnická práce* [online]. 2004, roč. 83, č. 2 Formanová, L. 2006: *Lesník B. Souček a pěstování druhu Abies lowiana na ŠLP ML Křtiny*. Diplomová práce, MZLU v Brně
- HOŠTIČKA, Jaroslav. *Zhodnocení růstu jedle Lowovy na příkladu v podmínkách ŠLP Křtiny*. Diplomová práce, MZLU v Brně. 1999, 110 s.
- KOLIBÁČOVÁ, S., ČERMÁK, P., ÚRADNÍČEK,; *Dendrologie: cvičení 1*. Brno: MZLU v Brně, 2002. 198 s.
- KRÜSSMANN, G. *Handbuch der Nadelgehölze*. Berlin: P. Parey, 1972.
- PILÁT, A. *Jehličnaté stromy a keře našich zahrad a parků*. Praha: Nakladatelství Československé akademie věd, 1964. 508 s.
- SOUČEK, B.: Praktické poznatky z pěstování jedle Lowovy, *Lesnická práce* 1978, roč.57, p128-130
- THAN-SHUI, Liu.: *A monograph of the genus Abies*. [s.l.]: Taiwan Univ. press, 1971.
- TRUHLÁŘ, J.: *Arboretum Řícmanice a památník Stromy*. Brno: Vysoká škola zemědělská - Školní lesní podnik "Masarykův les" Křtiny, 1994.
- ÚRADNÍČEK, L.: *Abies lowiana in the Řícmanice Arboretum*. In: Lipták, J., Lukáčik, I. (eds): *Arboréta premenlivost a introdukcia drevín*, LVÚ Zvolen 2000: 83-86.
- VIDAKOVI, M. *Conifers, morphology and variation*. Zagreb: GZH, 1991.
- www.conifers.com.
- www.geocities.com.

Kontakt

Doc. Ing. Luboš Úradníček, CSc.
Ústav lesnické botaniky, dendrologie a geobiocenologie, LDF, MZLUv Brně
Zemědělská 3, 613 00 Brno
e-mail: uradnic@mendelu.cz
Ing. Lenka Formanová
e-mail: formalenka@centrum.cz

REKULTIVACE JAKO VÝZNAMNÝ KRAJINOTVORNÝ FENOMÉN

Ing. Konstantin Dimitrovský
ČZU v Praze

1. Úvod

Elementárním objektem a východiskem jakéhokoliv přírodního oboru, případně vědní disciplíny, byl vždy historicky daný přírodní prvek (článek) např. geomorfologie území, geografická poloha, vegetační kryt, vodní poměry a poměry demografické. Celospolečenský pokrok v rozdílných zeměpisných a klimatických podmínkách je podmíněn výskytem nerostných surovin, jakými jsou jádro, rudy, zemní plyn, uhlí, ropa. Jádro, zemní plyn, uhlí a ropa tvoří skupinu energetického potenciálu neobnovitelného. Jsou i země, které díky geografickému uspořádání více nebo méně řeší strategii energetických potřeb tzv. obnovitelnými zdroji sluncem, větrem, biomasou a geotermální energií. Krajně nespravedlivé rozdělení a výskyt energetických zdrojů ať již obnovitelných a především neobnovitelných v různých částech Země jsou příčinou mnoha válek, mezinárodních sporů a ekologických kolapsů. Závislost naší republiky na energii získávané spalováním fosilních paliv (hnědé uhlí, černé uhlí, lignit) s sebou přináší celou řadu ekologických a politických problémů. Předkládaný příspěvek se zabývá problematikou ekologickou, tj. strategií volby způsobů obnovy území devastovaného báňskou a ostatní průmyslovou činností formou rekultivace zemědělské, lesnické, hydrické a ostatní. Proměny krajinného rázu rekultivačními opatřeními jsou v mnoha případech na vyšší ekologické úrovni než před dobýváním uhelné sloje. Jeho dobývání je závislé na úložních podmínkách a lze jej technologicky uskutečňovat buď hlubinným, nebo lomovým způsobem. Ekonomická kritéria dobývání, tj. poměry nadloží ku uhelné sloji jednoznačně preferují lomový způsob dobývání, který plošným povrchovým skrýváním nadložních hornin (sedimentů) do značných hloubek až i do 200 m zcela přetváří krajinu jejich ukládáním v areálu těžby nebo mimo lomový prostor. Technologie dobývání nadloží v obou hnědouhelných pánvích (Sokolovská, Severočeská) vzhledem k morfologii daného územního celku umožňuje většinou uložení skrývky mimo lomové pole, tím dochází i k dalšímu záboru zemědělské nebo lesní půdy vznikem tzv. výsypek vnějších. Takto vzniklé novotvary jsou velmi často nazývány měsíční krajina. Činnost člověka se při obnově krajinotvorných fenoménů v systému půda – voda – vegetace – infrastruktura etapovitě realizuje formou rekultivace. Podle způsobů obnovy základních krajinotvorných článků v uvedeném systému je dělíme na rekultivace zemědělské, lesnické, hydrické (vodní) a tzv. ostatní (lesní parky, zooparky, bažantnice, komunikace). Všechny tyto způsoby byly postupně aplikovány na výsypkách a lomech již od padesátých let minulého století. Na Sokolovsku nacházíme i některé maloplošné zalesňovací práce na tzv. ručních výsypkách (Bohemia, Vilém) ze staršího období (1934 – 1936). Jejich dendrologická charakteristika se stala určitým východiskem při řešení lesnické rekultivace v oblasti výzkumu a velkoplošné rekultivace.

2. Aspekty vývoje řešení problematiky rekultivace

Hnědé uhlí se pro potřeby energie ČR stalo nenahraditelnou surovinou. Podíl uhlí hnědé, černého a v malé míře lignitu se po II. Světové válce neustále u nás zvyšoval až do 84. roku minulého století, kdy těžba zejména hnědé uhlí dosáhla maxima, a to 97 273 140t, z toho severočeská pánev 74 664 702t; sokolovská 22 608 338t. Zábory půd zemědělských a lesních se doposud pohybují v obou hnědouhelných pánvích okolo 48 000 ha. V šedesátých letech byla preferována rekultivace zemědělská v poměrových reálných číslech 60 – 70 % rekultivace zemědělská; 40 – 30 % rekultivace lesnická. V osmdesátých letech dochází ke změně strategie obnovy krajiny především rekultivací lesnickou. Devadesátá léta jsou charakterizována i rozmachem

rekultivace hydrické. Zároveň v tomto období dochází ke dvěma zásadním ekologickým změnám:

- a. k útlumu těžby téměř o polovinu,
- b. k zavedení účinných odsiřovacích zařízení v elektrárnách.

Zrovna u nás na Sokolovsku ještě dochází k ekologickému využití uhlí, a to vybudováním paroplynové elektrárny na hnědé uhlí ve Vřesové, která patří k největším i ve světovém měřítku. V součinnosti s charakterem plošné devastace těžbou uhlí a v menší míře i těžbou uranu (Příbramsko, Jáchymovsko, Českolipsko) a železné rudy (Ejpvovice, Zlaté hory) apod. dochází i ke změně starostlivosti o pozemky znehodnocené jakoukoli činností při jejich exploataci. Nadměrná exploatace fosilních zdrojů energie se již od 50. let minulého století stává vážným ekologickým problémem. Její řešení je již neodkladné, proto dochází k neodkladnému přijetí opatření jak ve sféře státní správy, výzkumu a realizačních složek v rámci jednotlivých krajů a okresů. Postupně vydávaná zákonná opatření (23 zákonů, 27 vyhlášek – K. Dimitrovský 1999) lze bez nadsázky označit za velmi progresivní a nadčasová. Ve sféře výzkumu jsou postupně budovány specializované útvary (báňské projekty, oddělení rekultivací v rámci výzkumných ústavů, realizačních složek včetně některých vysokých škol – VŠZ Praha, ČVUT a další). Zpracovávají se klasifikace nadložních hornin pro účely rekultivace, projekty rekultivace, zakládají se rekultivační závody v rámci jednotlivých těžebních složek na Sokolovsku, Mostecku a Ostravsku, jsou založeny pokusné objekty jak pro účely zemědělské, lesnické i vodohospodářské, budovány lesní školky a vzniká celá řada dalších dílčích opatření na obnovu nové tváře krajiny s rozdílným stupněm exploatace a tím i devastace. Kromě přímé devastace území těžbou uhlí ať již hlubinným (Ostravsko, Kladensko) nebo lomovým způsobem (Sokolovsko, Chomutovsko, Mostecko, Teplicko), velkým problémem se stávají vyprodukované exhalace (SO_2 , CO_2 , F, N, prach) z elektráren, které svým úletem znehodnocují lesní porosty, obiloviny, vodu a především zdraví obyvatelstva. K eliminaci těchto škod dochází až v období devadesátých let jednak omezením těžby a zejména účinným odsiřováním elektráren.

3. Diskuse výsledků

Celé období řešené problematiky rekultivace (1958 – 2007) v severozápadních Čechách (kraj Karlovarský, Ústecký) na Kladensku, Ostravsko-karvinsku, Hodonínsku a jinde lze rozdělit na 5 období:

1. **Období přípravné** je charakteristické pro řešení problematiky rekultivace na úrovni celostátní, resortní a místní. Z celé řady vydaných zákonů a prováděcích vyhlášek (12 zákonů a 9 vyhlášek) nejdůležitější jsou tzv. horní zákon a zákon o ochraně půdního fondu. V tomto období je provedena klasifikace skrývaného nadloží lomovým i hlubinným způsobem pro rekultivační účely.
2. **Období ověřovací** (výzkumné). Jsou prováděny podrobné studie vznikajících antropogenních substrátů na výsypkách, odvalech, haldách, složištích a odkalištích pro vymezení způsobu rekultivace na základě podrobné analýzy půdní chemie, půdní fyziky a hydropedologie. Podle odlišnosti a v neposlední řadě rozsahu řešené problematiky se zakládají výzkumné objekty za účelem stanovení botanicko taxonomické kategorizace recentních útvarů (výsypky, odvaly, skládky TKO, složiště, odkaliště) na základě stanovištních podmínek. Toto období je významné také tím, že dochází k restrukturalizaci podniků zabývajících se danou problematikou.
3. **Období prováděcí** (realizační). Na základě celé řady výzkumných prací ověřených na rozsáhlých plochách trvalého charakteru v oblasti pedologie, geologie, botaniky, dendrologie, rostlinné výroby, zakládání a pěstování lesa, živočišné výroby, myslivosti, rekreace atd., jsou tyto vědeckovýzkumné atributy uplatňovány ve všech formách rekultivace na tisících ha podle potřeb obnovy jejich hospodářské a krajinné funkce. A tak vznikají nová pole, louky, pastviny, lesní komplexy, nové vodní plochy. Obnova zemědělské půdy je výsledkem tzv. přímé a nepřímé rekultivace (bez převrstvování a s převrstvováním povrchu ornici), obnova lesních porostů se postupně vyvíjí na výsypkách vnějších a vnitřních pře-

výšených, zakládá se příměstská zeleň, rybníky a koupaliště pro účely rekreace. Rostlinná a živočišná výroba ve výsypkovém hospodářství tak jako se v současnosti provádí, tj. specifikací osevních 5- a 8-letých osevních postupů, splňuje i nejpřísnější ekologická kritéria- Pro obecnou informaci v tab. č. 1 uvádím výměry rekultivací ukončených, rozpracovaných a plánovaných do vyuhlení. V úzké součinnosti koordinace s báňskou technologií tvorby recentních útvarů (výsypek) lze jak změnou morfologie malých i velkých územních celků, tak i rekultivačními opatřeními při obnově půdy, vegetace, vody a mikroklimatu vytvářet velmi příznivé přírodní životní prostředí pro současné i budoucí demografické poměry.

Tab. 1: Rekultivace v uhelných oblastech ČR k 1. 1. 2007

Uhelné oblasti	Rekultivace ukončené	Rekultivace rozpracované	Rekultivace plánované (do vyuhlení) v ha	
Sokolovská uhelná	3 066	2 574	3 610	9 250
Severočeské doly a.s.	3 556	3 050	6 561	13 167
Mostecká uhelná společnost a.s.	3 128	1 379	4 596	9 103
Ostravsko-karvinské doly a.s.	710	1 010	584	2 034
Celkem	10 460	8 013	15 351	33 824
			33 824 ha	

4. Období financování před privatizací

Strategie financování rekultivačních prací měla také své vývojové etapy, které doznaly řadu změn, a to podle organizačních systémů při zajišťování sanačních a rekultivačních prací v jednotlivých těžebních podnicích. Proto ekonomická náročnost rekultivace zemědělské, lesnické, hydrické a ostatní byla kromě standardních cenových relací souvisejících s volbou způsobů dobývání a tím i přípravy technických úprav území (výsypek, odvalů, hald, složišť a odkališť) již od prvo počátku dosti diferencovaná. S výjimkou Sokolovska a Ostravsko-Karvinska, kde byly vytvořeny útvary pro tyto sanační a rekultivační práce jako nedílná součást těžebních útvarů, ostatní těžební organizace tyto práce zajišťovaly dodavatelským způsobem. Porovnáme-li kvalitu dosažených výsledků u všech forem rekultivací, zjistíme značné rozdíly jak ve sféře biologické (především u lesnických rekultivací), tak, a to zejména v ekonomické, a to vždy ve prospěch specializovaných rekultivačních útvarů. K dokumentaci toho uvádím v tab. č. 2 průměrné pořizovací ceny u dvou srovnatelných revírů, a to Severočeského a Sokolovského. Tato srovnání jsou za období 1995 – 2005.

Tab. 2: Ekonomika rekultivací

Uhelné revíry	Druh rekultivace	mil. Kč/ha	Poznámka
Sokolovský	zemědělská	0,8	10-letá péče
	lesnická	0,6 – 0,8	
	hydrická	1,1 – 2,1	
	ostatní	0,7 – 0,9	
Severočeský	zemědělská	0,9	8-letá péče
	lesnická	1,1 – 1,35	
	hydrická	1,8 – 2,0	
	ostatní	1,0 – 1,2	

U desetileté péče lesních kultur na Sokolovsku se počítá ve stavu kultur zapojených, kdežto u Severočeských ve stavu pouze kultur zajištěných.

Zejména velkým nedostatkem při realizaci lesnické rekultivace dodavatelskou formou je skutečnost, že se absolutně ztrácí přehled o genetice a provenienci druhů dřevin listnatých a jehličnatých. Dále zákon č. 41/1957 Sb. o využití nerostného bohatství (horní zákon) se legislativně zvláště nezabýval sanací dotčeného území. Tento základní nedostatek se legislativní formou řešil až v roce 1988 vydáním nového zákona č. 44/1988, o ochraně nerostného bohatství (horní zákon), který řešil i problematiku sanace.

5. Období privatizace a financování

V 90. letech minulého století dochází k postupné privatizaci uhelného průmyslu a zároveň k útlumu těžby uhlí. Zákonem č. 541/1991 Sb., kterým se mění a doplňuje zákon č. 41/1988 Sb., byla poprvé uzákoněna organizací povinnost sanací a rekultivací a především tvorby finančních rezerv. Jejich výše musí odpovídat potřebám volby sanace a rekultivace pozemků dotčených dobýváním nerostů v dolech nebo lomech. Součástí plánu otvírky, přípravy a dobývání (POPD) je vyčíslení předpokládaných nákladů na vypořádání důlních škod a na sanaci a rekultivaci dotčených pozemků včetně návrhu na výši a způsob vytvoření potřebné finanční rezervy. Finanční rezerva je vytvářena jako součin hmotnostního množství vytěženého uhlí a měrné finanční rezervy (S_x). Výpočet finanční rezervy pro dané období je pak prováděn podle vzorce:

$$R_z = Q_t \cdot S_x$$

kde: R_z = rezerva tvořená na vrub nákladu těžby v roce t
 Q_t = objem těžby v roce t
 S_x = měrná rezerva na sanaci a rekultivaci k 1.1. roku x

Řešení ekologických škod tzv. starých zátěží vzniklých před rokem 1991, kdy veškeré zisky šly do státní pokladny, se stalo velmi vážným problémem z důvodu financování pro nastávající sanaci a rekultivaci uvolněných ploch. Rozsah takovýchto ploch pro jednotlivé těžební společnosti byl plošně a finančně rozdílný. Z výše uvedených a jiných skutečností se vláda České republiky usnesla řešit tuto naléhavou potřebu ekologických škod usneseními:

- č. 50/2002 pro Karlovarský a Ústecký kraj 15 mld. Kč
- č. 295/2002 pro Moravskoslezský kraj 20 mld. Kč
- č. 552/2003 pro Kladenský region 1 117 mld. Kč
- č. 621/2005 pro financování investic souvisejících s chemickou těžbou uranu ve Stráži pod Ralskem 1 948 mld. Kč

Dále vláda ČR usnesením č. 53/2007 ustanovila meziresortní komisi pro posuzování a hodnocení nabídek řešení ekologických škod formou sanace a rekultivace. V rámci sanace a rekultivace dobýváním nerostů nezastupitelnou funkci mají orgány Státní báňské správy, které vykonávají vrchní dozor nad dodržováním horního zákona. Obvodní báňské úřady např. mimo jiné při výkonu vrchního dozoru provádějí:

- plnění povinností vyplývajících z horního zákona č. 61/1988 Sb.,
- nařizují odstranění závad a nedostatků,
- schvalují v rámci POPD návrhy na vytvoření finančních rezerv
- povolují POPD
- nařizují likvidaci hlavních důlních děl a lomů.

Na závěr této části týkající se financování sanace a rekultivace je třeba dodat, že rezerva je pohyblivá a závislá na množství vytěženého uhlí v daném roce.

Závěr

Strategie obnovy krajiny a obnovy funkcí v oblastech těžby nerostných surovin (uhlí, uran, železná ruda, kámen, písek) formou rozdílných způsobů sanace a rekultivace dotčených malých i velkých územních celků u nás má poměrně starou tradici. Prošla několika časovými etapami,

kteře modelují i krajinotvorný ráz postižených území. Volba způsobů a úroveň prováděných sanačních a rekultivačních prací (rekultivace zemědělská, lesnická, hydrická, ostatní) je značně diferencovaná a zřetelná vlivem neprovázanosti horního zákona, zákona o zemědělském půdním fondu, lesního zákona a zákona o ochraně přírody a krajiny, který v ustanoveních postrádá přírodovědní obsah zejména v oblasti zemědělské a lesní produkce. Chronologický sled území postižených devastací těžební činnosti měl rozdílné vývojové etapy obnovy krajinotvorných fenoménů obnovovaných v systému půda – voda – vegetace – infrastruktura. V příspěvku je zdůvodněná konsensuální analýza sanací a rekultivací v jednotlivých regionech a představa celkového obrazu autora s 50 letou výzkumnou a praktickou zkušeností provedených a plánovaných rekultivací až do doby ukončení těžby. Hlavní náplní příspěvku jsou výsledky z oblasti lomové a částečně hlubinné těžby hnědého uhlí na Sokolovsku, kde rekultivace především lesnické a zemědělské mají strategii řešení nejlépe oborově a krajinotvorně realizovanou, zejména těsnou spoluprací baňářů, zemědělců, lesníků a vodohospodářů.

Při technologicky možném morfologicky tvarovaném území formou výsypek, odvalů, hald, složišť a odkališť, za přispění i vhodné volby způsobů sanace a rekultivace lze, jak je možno na celé řadě případů řešení dokumentovat, vytvořit krajinotvorné menší i větší územní celky vyššího ekologického významu než v původních podobách, tj. před započítáním dobývání jakékoli nerostné suroviny. Věřím, že tento příspěvek napomůže ujasnit některé názorové odlišnosti, ale také najít společná kritéria hodnocení odvozená na základě přísných vědeckých a praktických zkušeností. Trváme však na tom, že dosažené výsledky již 5 000 ha rekultivace zemědělské, lesnické, hydrické a ostatní na Sokolovsku mají zásadní ekologický význam a bez jakékoli nadsázky vedou k novému nazírání (predikce) obnovy krajinotvorných fenoménů formou sanace a rekultivace postižených malých i velkých územních celků báňskou a ostatní průmyslovou činností.

Literatura

- DIMITROVSKÝ K. – KUPKA I. – J. PÖPPERL: Les jako důležitý fenomén obnovy průmyslové krajiny. Sborník „Obnova lesního prostředí při zalesňování nelesních a degradovaných půd. ČZU, FLD Praha, 2007
- DIMITROVSKÝ K. – KUNT M. – NEVEĐAL A.: Růst, vývoj a morfogenní vlastnosti dřevin – základ rekultivační dendrologie. Hnědé uhlí 1/2008
- DIMITROVSKÝ K.: Asanace a rekultivace v rudných revírech. Závěrečná zpráva Ústavu tvorby a ochrany krajiny ČSAV, 1970: 61 str.
- DIMITROVSKÝ K.: Zemědělské, lesnické a hydrické rekultivace území ovlivněných báňskou činností. Metodiky ÚZPI, 14/1999
- DIMITROVSKÝ K.: Přístupy obnovy vegetace v podmínkách těžby hnědého uhlí na Sokolovsku II. Rizikové prvky v potravinovém řetězci v Sokolovském regionu. ČZU Praha, DZZ 2004
- DIMITROVSKÝ K.: Tvorba nové krajiny na Sokolovsku. Praha, ČZU 2001
- DIMITROVSKÝ K.: Rekultivační lesnické arboretum Antonín na Sokolovsku má 35 let. Zpravodaj Hnědé uhlí str. 16-28, č. 2/2007
- DIMITROVSKÝ K. – JETMAR M. – JEHLIČKA J.: Kategorizační procesy obnovy krajiny postižené báňskou činností. Sborník ČZU FLE Praha a VÚMOP Praha, 2006
- HOKR Z.: Terciér Sokolovské hnědouhelné pánve. Sbor. Ústř.úst.geol., sv. 26- geol. 2: 119-174, 1961
- HRAŠKO J.: Rozbory půd
- KUTÍLEK M.: Hydropedologie. SNTL Praha 1967
- SEMOTÁN J. – DIMITROVSKÝ K.: Charakteristika vodního režimu a propustnosti některých jílových výsypek v oblasti HDBS. Sborník referátů – III. Mez. Symp. O rekultivaci, Praha 1967

RŮST OŘEŠÁKU ČERNÉHO (*JUGLANS NIGRA*) V LUŽNÍCH LESÍCH LZ ŽIDLOCHOVICE

Michal Hrib, Michal Kneifl, Jan Kadavý
FLD ČZU v Praze, LDF MZLU v Brně

Abstrakt (Souhrn)

V lesích jižní Moravy, je v porostech pěstován druh introdukované severoamerické dřeviny – ořešák černý (*Juglans nigra*). I když se ořešák černý na jižní Moravě pěstuje od počátku 19. století, jeho současné nejstarší porosty byly založeny umělými výsadbami přibližně před 120 lety.

Práce se zabývá detailní vertikální a horizontální letokruhovou analýzou vybraných vzorníků ořešáku černého na LHC Židlochovice v přírodní lesní oblasti číslo 35 - Jihomoravské úvaly. Byly analyzovány tři vzorníky z jednoho z nestarších porostů ořešáku černého. Práce detailně analyzuje podíl kůry u jednotlivých stromů a distribuci její hmoty v závislosti na výšce stromu, zabývá se výškovým, tloušťkovým a objemovým růstem vzorníků. Konstatuje, že ani ve věku 108 let nebyla nalezena kulminace objemového přírůstu, neklesající přírůst tloušťky a tím i kruhové plochy ve do věku 108 let, popisuje morfologii jednotlivých vzorníků a následně srovnává objemový růst ořešáku černého s dřevinami dub a jasan. Výsledek potvrzuje, že ořešák černý dosahuje vyšší produkce než zmíněné dvě dřeviny.

Klíčová slova: ořešák černý, *Juglans nigra*, letokruhová analýza, produkce, nauka o produkci

Úvod

Ořešák černý (*Juglans nigra* L.) je druhem introdukované severoamerické dřeviny. Poměrně široký areál přirozeného rozšíření ořešáku černého zaujímá východní a střední část Severní Ameriky. Na severu zasahuje k velkým kanadským jezerům k jižnímu Ontariu a Michigenu, na západě od jižní Minesoty, východu Severní Dakoty, severovýchodní Nebrasky, Kansasu, Oklahomy a Texasu na jihu až deltu Mississippi a po severozápadní Floridu a Georgii. Na východě je rozšířen až po západní Vermont a Masechusetts.

V tomto rozsáhlém areálu rozšíření se průměrná roční teplota pohybuje od 7°C do 19°C. Roční úhrn srážek se pohybuje od 640 mm v severní Nebrasce až po 1780 mm v Apalačských horách a v severní Karolině. Nejčastěji se vyskytuje ve smíšených porostech společně s liliovníkem tulipánokvětým (*Liriodendron tulipifera*), jasanem americkým (*Fraxinus americana*), střemchou pozdní (*Prunus serotina*), lípou americkou (*Tilia americana*), bukem velkolistým (*Fagus grandifolia*), javorem cukrovým (*Acer saccharum*), duby (*Quercus ssp.*) a ořechovci (hikorami) (*Carya ssp.*).

Vysazování ořešáku černého má v Evropě více než třistaletou tradici. Lesnický byl tato dřevina využita patrně nejdříve v Porýní, její zavádění ovlivnil koncem 19. století lesmistr Rebmann. Ořešákové porosty ve Francii jsou kolem Rýna poblíž města Strassbourg. Ve Spolkové republice Německo byly založeny kolem řeky Rýn – v Hessensku u Bensheimu a Bellheimu v Porýní-Pfalcku.

Ve Slovenské republice byly porosty ořešáku černého zakládány v teplejších oblastech jižního a západního Slovenska, především v nížinách a podél toků řek – Váhu, Hronu, Nitry. Nejrozsáhlejší plochy uměle založených kultur jsou v dolním Pohroní – v okolí Želiezoviec přibližně 43 ha (Májovský-Krejča, 1965).

S jednotlivými solitárními jedinci nebo malými skupinkami stromů se v rámci České republiky můžeme nejčastěji setkat v parkových výsadbách historických zahrad a parků. Ořešák černý je v rámci České republiky pěstován v lesních porostech pouze na jižní Moravě - na lesním hospo-

dářském celku Židlochovice, lesním hospodářském celku Strážnice a na lesní správě Znojmo. V těchto lokalitách byly ořešákem černým nahrazeny původní společenstva *Ulmeto-Fraxineta*. Pěstování ořešáku černého v jihomoravských lesích má již takřka 200-letou tradici. Porosty se pěstují buď jako monokultury, nebo smíšené se spodní etáží lípy srdčité (*Tilia cordata*). Podle údajů lesního hospodářského plánu činí celková výměra porostů ořešáku na lesním závodě Židlochovice 258 ha porostní půdy (redukovaná plocha). Celková výměra ořešákových porostů v rámci České republiky, na nichž hospodaří podnik státních lesů – Lesy České republiky dosáhla 526 ha redukované plochy.

V literatuře lze nalézt jen velice málo prací o detailní analýze růstu ořešáku černého a podklad pro bonitaci porostů této dřeviny v podmínkách České republiky neexistuje. Jednou z možností, jak doplnit informace o růstu dřeviny, je destrukční analýza jedinců dané dřeviny, resp. letokruhová analýza ve vertikálním směru (rekonstrukce výškového vývoje) a ve směru horizontálním (rekonstrukce vývoje tloušťky). Letokruhové analýzy (měření a analýza letokruhů dřevin) patří v současné době již ke standardním postupům používaným v růstových modelech, nauce o produkci, produkčních šetřeních, hospodářské úpravě lesů a dalších nejen výlučně lesnických disciplínách. Novým prvkem je využití speciálních metod pro účely letokruhové analýzy. Rychlý vývoj počítačové a snímací techniky v 90. letech podnítl širší využívání počítačové analýzy obrazu v mnoha oborech, dendrochronologii nevyjímaje. Pro účely letokruhové analýzy ořešáku černého bylo využito systému počítačové analýzy obrazu LUCIA G české provenience.

Cílem předkládané práce je provést růstovou analýzu vzorníkových stromů ořešáku černého (*Juglans nigra* L.). Daný úkol je nutno řešit především s využitím údajů letokruhové analýzy kmenových kotoučů, které pocházejí z nejstaršího a nejzachovalejšího porostu ořešáku na LZ Židlochovice.

Na základě detailní kmenové analýzy tří vzorníků ořešáku černého byly zpracovány následující detailní dílčí analýzy:

- analýza podílu kůry u jednotlivých vzorníků a v různých výškách kmene
- analýza výškového růstu
- analýza tloušťkového růstu
- analýza objemového růstu
- analýzu morfologie kmene vzorníků
- porovnání vybraných charakteristik s růstem dubu a jasanu

Materiál a použitá metodika

Analyzovaný materiál

Porost ořešáku černého, z něhož byly získány vzorníkové stromy, se nachází v Dyjskosvrateckém úvalu, přírodní lesní oblast 35- Jihomoravské úvaly, přibližně 30km jižně od města Brna na zeměpisných souřadnicích: 48°58's.š. a 16°40'v.d. na pravém břehu řeky Svratky, v bezprostřední blízkosti říčního koryta na katastrálním území obce Velké Němčice. Tyto pozemky jsou v majetku českého státu a jsou součástí revíru Uherčický les, polesí Židlochovice na lesním hospodářském celku (LHC) Židlochovice

Nadmořská výška: 177 m. Průměrná roční teplota dosahuje 9 °C s minimem v měsíci lednu a maximem v červenci podle údajů Českého hydrometeorologického ústavu Brno, stanice Tuřany. Průměrný roční úhrn srážek 490 mm s minimem v měsících únor a březen a maximem v červenci podle údajů Českého hydrometeorologického ústavu Brno, stanice Pohořelice.

Lesní typ 1L2 – jedná se o jilmový luh bršlicový na naplavené hnědozemní půdě (*Ulmeto-Fraxinetum carpineum*). Tento lesní typ vznikl na naplavené hnědozemní půdě ve spodních horizontech je možnost oglejení. Humusová forma: mull. Půdní reakce je neutrální až mírně kyselá. Převažuje hlinitá, hluboká čerstvě vlhká kyprá půda.

Taxační charakteristiky porostu: 126 C11

Tab. 1: Taxační charakteristiky dosud nejstaršího porostu ořešáku černého na Židlochovicku v katastrálním území Velké Němčice, polesí Židlochovice 126 C11

Doba platnosti LHP	Označení porostu (dle příslušného LHP)	Plocha porostní skupiny (ha)	Zakmenění	Zastoupení ORC	Věk dle LHP	Výška (m)	Střední tloušťka D 1,3	Zásoba na 1 ha/zásoba celková dle LHP (m ³)
1927 - 1936	27g	1,21	8	100	36			212/255
1990 - 1999	126C10	1,76	10	100	97	30	42	482/848
2000 - 2009	126C11	1,41	9	100	107	33	53	517/730

V roce 1996 bylo provedeno podrobné šetření za účelem zjištění zásoby dříví na pni v tomto porostu. Taxační charakteristiky porostu jsou uvedeny v tabulce.

Tab. 2: Základní charakteristiky porostu - I

Dřevina	ořešák černý (ORC)	lípa malolistá (LP)
počet stromů porostu	172	748
počet stromů na ha	154	785
objem středního kmene (m ³ s.k.)	4,9	0,2

Tab. 3: Základní charakteristiky porostu - II

Dřevina	ořešák černý (ORC) D1,3 (cm)	ořešák černý (ORC) výška - H (m)	lípa malolistá (LP) D1,3 (cm)	lípa malolistá (LP) výška - H (m)
vážený aritmetický průměr	56,3	35,9	16,8	15,8
maximální hodnota souboru	81,0	41,0	34,5	20,0
minimální hodnota souboru	37,5	30,0	7,5	8,0
rozsah souboru (ks)	172	49	748	31

Tab. 4: Zásoba porostu podle jednotlivých dřevin podle LHP pro LHC Židlochovice (2000 - 2009)

Dřevina	ořešák černý (ORC)	lípa malolistá (LP)
zásoba porostu (m ³ s.k.)	837	141
zásoba na ha (m ³ s.k.)	718	148
zásoba porostu (LHP,1990)	848	neuveďeno

Byly analyzovány odebrané kmenové kotouče z celkem 3 vzorníkových stromů ořešáku černého. Následující tabulka uvádí stručnou charakteristiku vzorníků:

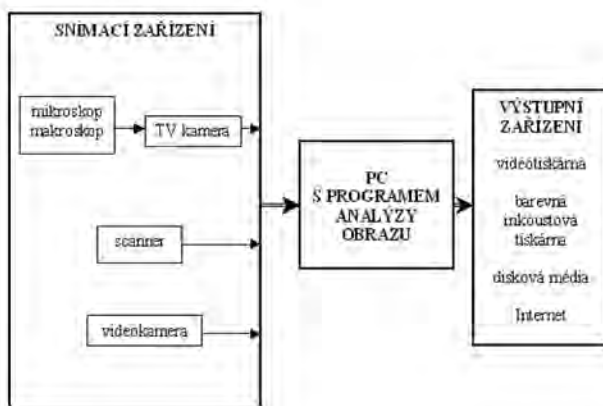
Tab. 5: Charakteristika analyzovaných vzorníků

Parametr	Vzorník		
	A	B	C
Věk	102	108	101
Výška	32	32	29
Výčetní tloušťka	51	67	59
Nasazení první silné větve	13,5m	15m	16
Sociální postavení	úroveň	úroveň	úroveň
Počet odebraných kmenových kotoučů	19	15	12
Počet měřených směrů	8	4	4

Odebrané kotouče byly z jedné strany vybroušeny tak, aby bylo možno využít ke snímání letokruhů systém počítačové analýzy obrazu. O způsobu měření dat a jejich následném zpracování pojednává další kapitola.

Použitý systém počítačové analýzy obrazu

Základní princip použití počítačové analýzy obrazu v obecném vyjádření a návaznost jednotlivých zařízení ukazuje obrázek č.1.



Obrázek 1: Schéma systému počítačové analýzy obrazu

Konkrétní použitý systém počítačové analýzy obrazu se skládá z následujícího technického vybavení:

A. snímací zařízení

- makroskop s optikou NAVITAR (umožňuje snímání objektů od cca 1 mm zhruba do formátu A3) s tříčipovou kamerou Hitachi HV - C20

B. vyhodnocovací zařízení

- PC (Pentium 90, 32 MB RAM, 1 GB HDD, CD ROM, 17" monitor) s programem LUCIA G 4.0 pod operačním systémem Windows NT 4.0;

C. výstupní formát

- exportní formát MS Excel 2000

Metodický postup měření letokruhů systémem počítačové analýzy obrazu

Metodika letokruhové analýzy je do značné míry standardně vypracována (FRITTS, 1976). V celé problematice zmíněné metodiky zůstává jedním z „kritických“ míst vlastní měření šířek a dalších vlastností letokruhů (z hlediska přesnosti a rychlosti měření a spolehlivosti odlišení jednotlivých letokruhů). Vzhledem k tomu, že měření letokruhů je rutinně velmi náročným procesem (zvláště při nutnosti zpracování většího počtu – řádově stovek až tisíců – letokruhů) a jeho přesnost a spolehlivost závisí téměř výhradně na zkušenostech, schopnostech a pečlivosti měřiče, využívá předkládaná práce již vypracovaného makroprogramu (DRÁPELA, MAZAL 1999), který je částečně upraven pro měření ořešáku černého (*Juglans nigra* L.). Tento makroprogram umožňuje k danému účelu plně využít systém počítačové analýzy obrazu a vede k částečné automatizaci této činnosti.

Z hlediska studijního materiálu odebíraného pro účely letokruhové analýzy je možné volit následující varianty:

- **kmenový kotouč** - úzký kotouč dřeva uříznutý kolmo na podélnou osu kmene zachycující celou plochu příčného průřezu v určité výšce kmene;
- **vývrt** - úzký váleček dřeva (zpravidla do průměru 5 mm) odebraný ze stromu ve směru kolmém na podélnou osu kmene sahající většinou do dřeně (délka vývrtu může kolísat podle účelu, ke kterému byl odebrán).

Jak kmenové kotouče, tak i vývrty mají svoje výhody a nevýhody z hlediska technického zpracování i vypovídací schopnosti poskytovaných informací. Vzhledem k tomu, že považujeme metodu kmenových kotoučů za perspektivnější a poskytující lépe využitelné informace, pracuje tato metoda s uvedeným typem vstupních dat.

Základním zdrojem informací k řešení daného úkolu jsou barevné snímky. Tyto snímky vznikají přímým snímáním kmenového kotouče analyzovaného vzorníkového stromu.

Kmenový kotouč byl nasnímán barevnou 3 CCD TV kamerou a jeho obraz digitalizován programem LUCIA G. Program sám interaktivně označuje parametry prováděné segmentace, tj. uvádí vždy dolní a horní prahovou hodnotu pro každou ze složek (R-červená, G-zelená a B-modrá) barevného obrazu. Pomocí tzv. prahování, neboli určení horní a dolní meze barevného spektra určité části digitálního obrazu (v tomto případě letního dřeva) byl vytvořen tzv. binární obraz, tedy obraz obsahující pouze dvě barvy, černou pro letní dřevo a bílou pro zbytkovou plochu. Na takto vytvořeném obrazu program automaticky měří rozestupy jednotlivých hranic jarního a letního dřeva a hodnoty zaznamená do příslušné tabulky. Výstupy je možno vizuálně zkontrolovat a v případě nepřesnosti korigovat manuálním doměřením.

Metodický postup zpracování dat

Data, která jsou výstupem systému LUCIA G, jsou následně importována do programu Microsoft Excel, ve kterém jsou následně dále zpracovávána.

Metodika zpracování dat je dále popsána v krocích odpovídajících členění výsledkové kapitoly.

Stanovení podílů kůry, bělové a jádrové části kmene jednotlivých vzorníků

Podíl kůry vzorníkových stromů byl vypočítán pro jednotlivé sekce (části kmene mezi odebranými kmenovými kotouči, a sice tak, že byl na obou stranách sekce (spodní a horní) stanoven stereometrickými vzorci plošný podíl kůry (cm^2), byl vypočítán aritmetický průměr a výsledná hodnota byla vynásobena délkou příslušné kmenové sekce. Dále byl pro každou sekci vyhodnocen procentický podíl kůry.

Rovněž byl pro jednotlivé sekce stanoven podíl jádrové a bělové části dřeva. Údaj o hranici mezi bělovou a jádrovou částí byl při snímání manuálně zaznamenán.

Analýza výškového růstu

Na základě kombinace hodnoty věku určitého kmenového kotouče v kombinaci s údajem výšky od paty stromu jsme schopni rekonstruovat výškový růst stromu. Tímto způsobem byla pro každý ze tří vzorníků se stavěna časová řada výšek stromu v závislosti na věku. Tato časová řada empiricky zjištěných hodnot byla vyrovnána pro tyto účely vhodnou Michajlovovou růstovou funkcí, která je dle ZACHA (1994) vhodná pro vyjádření růstového procesu lesních dřevin. Výsledná růstová křivka sestavená pro každý ze tří vzorníků charakterizuje výškový růst stromů.

Analýza tloušťkového růstu

Tloušťkový růst byl měřen pro jednotlivé kmenové kotouče a může tedy být rekonstruován pro větší část výškového spektra jednotlivých vzorníků. Pro všechny kotouče byla sestavena křivka empirických hodnot přírůstu jako časová řada tloušťek letokruhů od nejmladšího po nejstarší. Pro kmenový kotouč odpovídající tzv. výčetní výšce (výška 1,3 m od paty stromu) byla vyhodnocena i analytická přírůstová a růstová křivka proložením experimentálního bodového pole Michajlovovou funkcí.

Analýza objemového růstu

Pomocí stereometrických funkcí byly v rámci jednotlivých kmenových sekcí vypočítány objemy jednotlivých letokruhů. Pro každou sekci vznikla tabulka obsahující časovou identifikaci leto-

kruhu (letopočet) a jeho objem. Následně byla data všechna data jednotlivých sekcí spojena do jediné tabulky a objemy letokruhů se stejným časovým identifikátorem byly sečteny, takže vznikla časová řada přírůstu objemu. Jako kumulativní funkce k časové řadě pak vznikla časová řada růstu objemu jednotlivých vzorníků.

Morfologie kmene

Sestavením tlouštěk vzorníku podle výšky odběru analyzovaného kmenového kotouče bylo možno sestavit grafy s morfologickým profilem jednotlivých vzorníků.

Porovnání růstu ořešáku černého s vybranými dřevinami

Byl porovnán objemový růst jednotlivých vzorníků s růstem dvou hlavních listnatých dřevin ČR, tedy s růstem dubu a buku. Jako základ byl použit empirický průběh objemového růstu všech tří vzorníků ořešáku černého s modelovým růstem DB a JS, simulovaného pomocí programu SILVI-SIM. Protože analyzované vzorníky pocházejí z porostů na stanovištích, které jsou velice produkční, byla v případě obou dřevin (JS i DB) pro srovnání použita nejlepší bonita v rámci bonitního vějíře ČR.

Výsledky

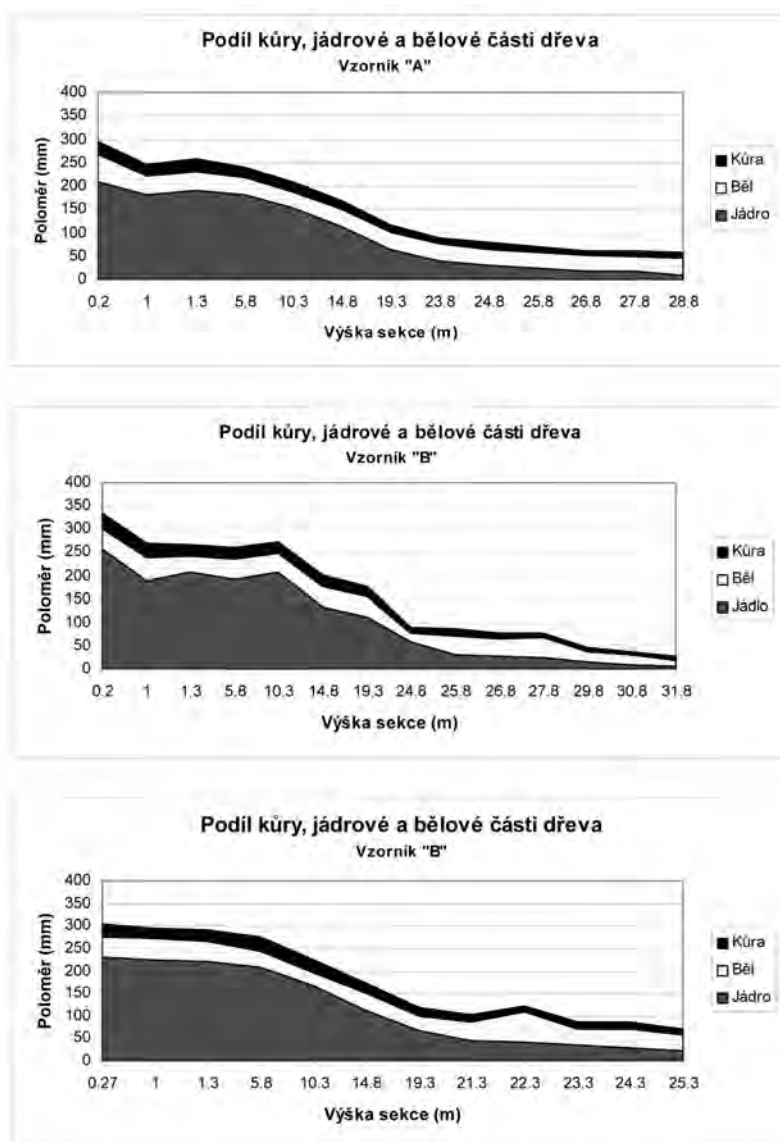
Podíl kůry, bělové a jádrové části kmene ve vzornících

Tab. 1: Podíl kůry ve vzornících

Vzorník "A"		Vzorník "B"		Vzorník "C"	
Sekce	Podíl kůry (%)	Sekce	Podíl kůry (%)	Sekce	Podíl kůry (%)
0,2-1	17,8%	0,2-1 m	19,3%	0,27-1 m	16,4%
1-1,3	19,4%	1-1,3 m	19,4%	1-1,3 m	16,0%
1,3-5,8	19,5%	1,3-5,8 m	17,7%	1,3-5,8 m	19,7%
5,8-10,3	19,6%	5,8-10,3 m	17,9%	5,8-10,3 m	22,0%
10,3-14,8	19,9%	10,3-14,8 m	19,9%	10,3-14,8 m	23,8%
14,8-19,3	22,5%	14,8-19,3 m	23,6%	14,8-19,3 m	25,8%
19,3-23,8	27,8%	19,3-24,8 m	25,0%	19,3-21,3 m	27,8%
23,8-24,8	29,6%	24,8-25,8 m	32,0%	21,3-22,3 m	30,1%
24,8-25,8	30,9%	25,8-26,8 m	32,2%	22,3-23,3 m	31,9%
25,8-26,8	31,9%	26,8-27,8 m	27,1%	23,3-24,3 m	31,3%
26,8-27,8	32,2%	27,8-29,8 m	26,1%	24,3-25,3 m	33,5%
27,8-28,8	33,2%	29,8-30,8 m	25,3%		
		30,8-31,8 m	29,7%		
Celkově	20,6%	Celkově	20,0%	Celkově	21,7%

Tabulka č. 1 dokumentuje podíl kůry u jednotlivých vzorníků v různých výškách kmene. Jak je možno si všimnout, je podíl kůry u všech tří vzorníků, jak co do rozložení po délce kmene, tak i v absolutním množství, velice vyrovnaný. Dosahuje od 20% (vzorník B) do 21,7% (vzorník C). Procentický podíl kůry je nejmenší v bazální části stromu, kdy v nejnižších partiích dosahuje od 16,4% u vzorníku C po 19,3% u vzorníku B. Podíl kůry narůstá se stoupající výškou měření. Ve vrchních partiích kmene dosahuje až 33,5%.

Z grafů 1-3 je patrné, že podíl jádrového dřeva je s víceméně konstantní v celém průběhu výšky na rozdíl od jádrové části, jejíž podíl s výškou klesá. Srovnání jednotlivých kmenů ukazuje, že rozložení bělové části je podobné, pouze závisí na větevnatosti kmene a v místech větvení je bělová část širší (viz vzorník C, výška 22,3 m, nebo vzorník B, výška 27,8 m). Procenticky se podíl bělové části pohybuje cca od 25% objemu v bazální části kmene až po cca 60-70% (u vzorníku B dokonce až 90% ve výšce 31m) v části vrcholové. Z výše uvedeného logicky vyplývá, že jádrové dřevo se tvoří v kmeni až od určitého věku letokruhu, tato skutečnost souvisí s klesající



Grafy 1-3: Podíly kůry, jádrové a bělové části dřeva v kmeni vzorníků

vodivou schopností pletiv kmene s věkem. Zdá se, že velikost běle souvisí s počtem aktivně vodivých letokruhů. Např. u vzorníku měla běl průměrnou šířku 31 letokruhů, s variačním rozpětím od 20 po 45 letokruhů ve vrcholové části.

Analýza výškového růstu

Výškové křivky byly pořízeny na základě dat odebraných kmenových kotoučů a vypovídají věrohodně o růstovém procesu analyzovaných stromů.

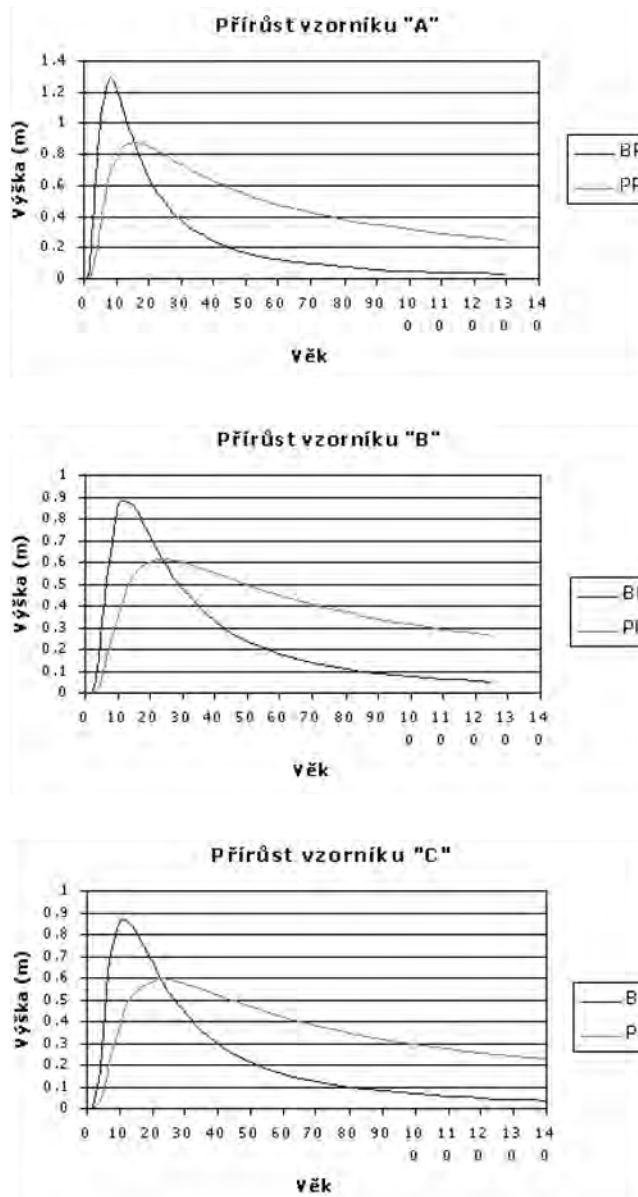
Výškový růst vzorníku "A" se odlišoval od vývoje vzorníků "B" a "C". Jeho výškový růst byl v mládí rychlejší a přírůstky dosahovaly vyšších hodnot. Později se však růst zpomalil a ve 130 letech je již situace stejná jako u vzorníku B. Je možné se domnívat, že vzorník A, díky svému větvení, byl v mládí pravděpodobně nadúrovňovým jedincem s konkurenční výhodou vůči svému okolí.

Všechny tři vzorníky se svým výškovým růstem blíží asymptotě 35 m.

Poznatky zjištěné na růstových křivkách potvrzují i zkonstruované přírůstkové křivky v níže uvedeném grafu, kdy jedna křivka ukazuje vždy průběh běžného přírůstu a druhá průběh přírůstu průměrného. Z průběhu výškového přírůstu je možno usuzovat na optimální období, ve které je ořešák nejcitlivější k výchovným zásahům. Toto období se dá charakterizovat jako časová perioda, ve které kulminuje výškový přírůst běžný, protože schopnost přirůstat do výšky je prostředek stromu, kterým kompenzuje konkurenční tlak svého okolí. V období kulminace je strom cit-

livě reagovat na probírku či prořezávku, vyplňovat mezery a využívat uvolněného prostoru k intenzivnímu zvětšování biomasy.

U všech tří vzorníků kulminoval výškový přírůst po desátém roce života, u vzorníku A dříve, u B resp. C později, tedy asi kolem 12-13 roku života. V tomto období a po něm asi až do 30-40 let se dá předpokládat vysoká citlivost na výchovný zásah a proto by výchově porostů ořešáku měla být věnována hlavní pozornost právě v tomto období. Kolem 40-50 roku života se pokles přírůstu pomalu zastavuje a jeho křivka se stává plošší.

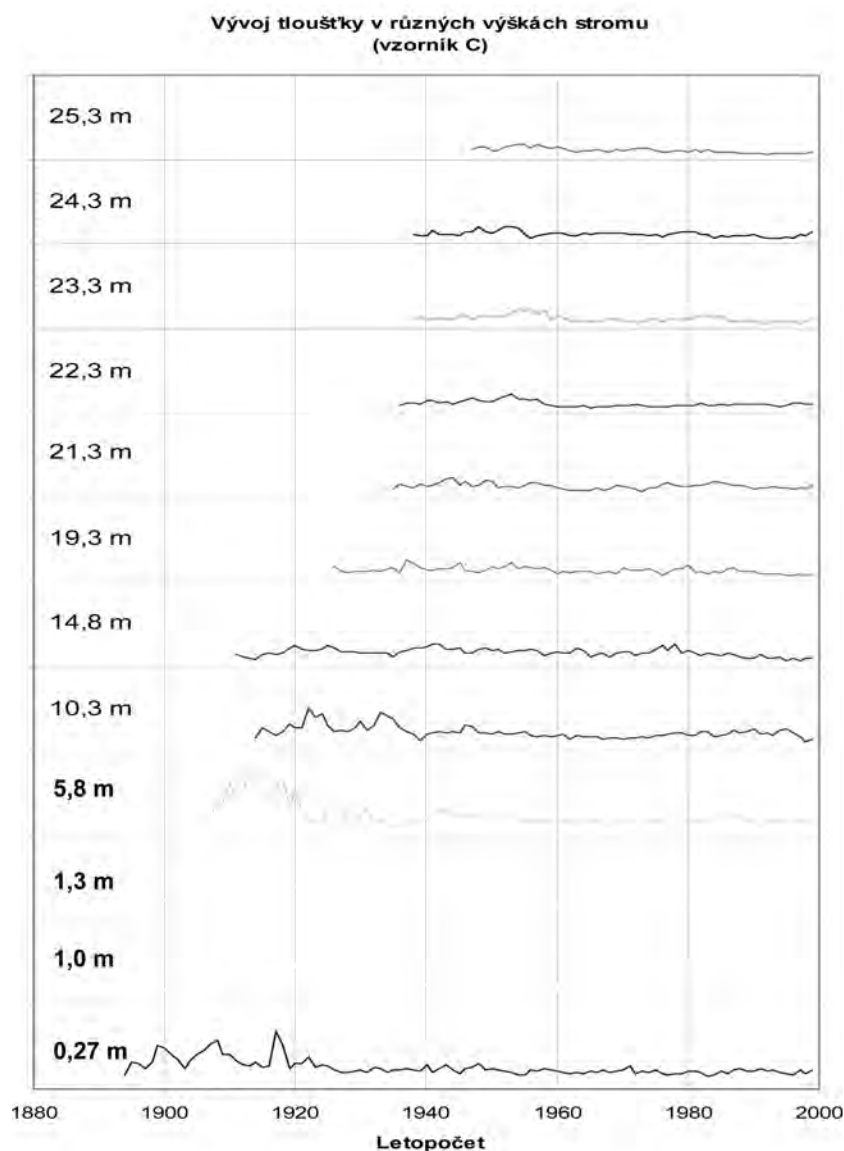


Grafy 4-6: Běžný a průměrný přírůst výšky ořešáku černého na vzornících

Analýza tloušťkového růstu

O schopnosti ořešáku, zvýšeným tloušťkovým růstem i v relativně pozdním věku využívat příznivé ekologické podmínky, svědčí příklad grafu tloušťkového přírůstu. V grafu je srovnán sekundární, tedy tloušťkový přírůst ořešáku černého v různých výškách. Je možno si povšimnout dvou skutečností. Na rozdíl od nevyrovnaného kolísavého tloušťkového přírůstu u paty kmene je růst ve vyšších partiích stromu více stabilizovaný a v koruně pak téměř konstantní.

Druhou, velice zajímavou, skutečností je neklesající a někdy dokonce stoupající tloušťkový přírůst ve všech partiích kmene, jak u paty, tak i v koruně. Téměř konstantní nebo stoupající přírůst tloušťky má za efekt neustále narůstající přírůst kruhové plochy. Oproti očekávání se nepodařilo najít bod kulminace tloušťkového přírůstu, kruhové plochy a jak ukáží další grafy, ani přírůstu objemového.



Graf 7: Tloušťkový přírůst vzorníků ořešáku černého v různých výškách

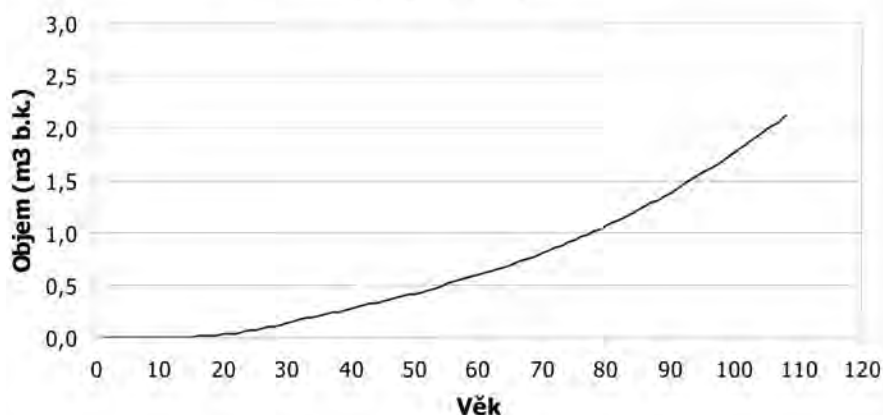
Analýza objemového růstu

Jak již bylo nastíněno, nebyla nalezena kulminace objemového přírůstu. U všech tří vzorníků se až do věku, kdy byly skáceny, průběžně zvyšoval jak přírůst běžný, tak i průměrný. Může tak být z několika důvodů:

- a. analyzované vzorníky rostly na půdě s mimořádným produkčním potenciálem, umožňujícím neomezený přísun živin
- b. ořešák černý je dřevina s vysoce plastickým sekundárním růstem a dokáže kladně reagovat na příznivé růstové podmínky
- c. vývoj zásoby vybraných vzorníků nemusí být charakteristický pro všechny jedince této dřeviny, zvláště tehdy, jestliže nebyly vybrány tak, aby svými parametry charakterizovaly porost

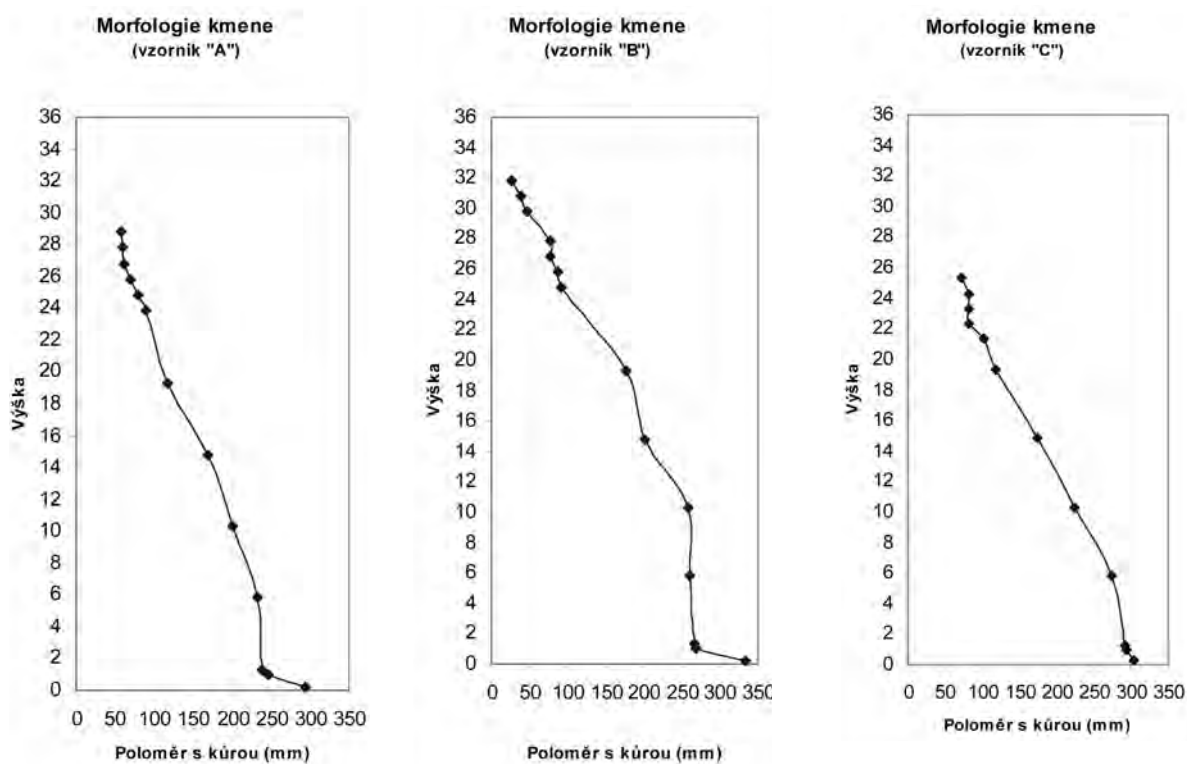
Potvrdí-li se však bod b, znamená to, že není ekonomické těžit porosty ořešáku ve 100 letech, neboť ještě v tomto věku vykazuje stoupající přírůst a vytěžením dojde k produkční ztrátě. Mýtní optimum je však třeba hledat jiným způsobem a sice na základě důkladné dlouhodobější evidence sortimentní skladby těžených jedinců a rovněž sortimentní skladby podružného porostu.

Objemový vývoj vzorníku "B" (bez proložení)



Graf 8: Objemový růst vzorníku „B“

Morfologie kmene



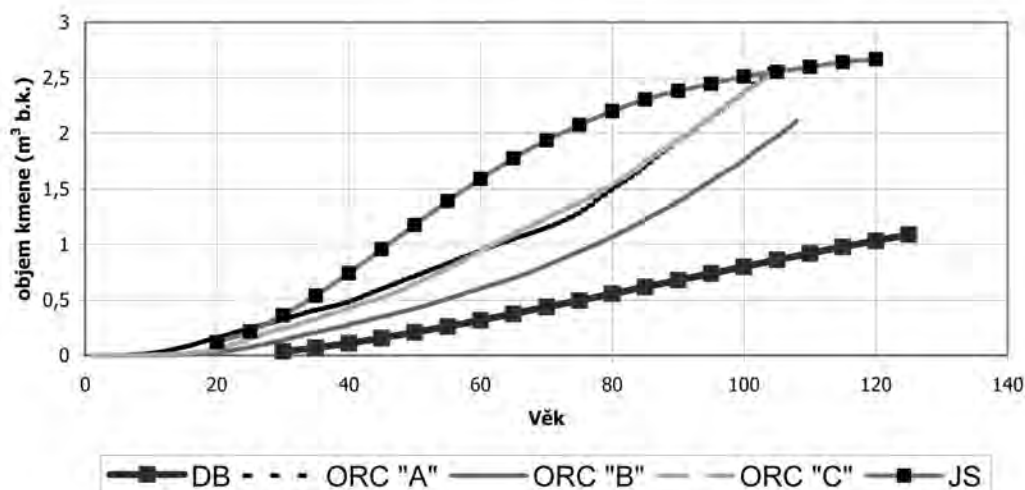
Grafy 9-11: Morfologie kmen vzorníků ořešáku černého

Výše uvedené grafy jsou ve studii zahrnuty pro úplnost a dokreslení situace. Je patrné, že jako u každého listnáče je tvar kmene velice variabilní a jeho utváření a konečný tvar záleží na mnoha faktorech.

Srovnání růstu ořešáku černého s některými jinými dřevinami

Z uvedeného grafu je patrné, že ve srovnání s dubem je produkční schopnost ořešáku vyšší. Je rovněž patrné, že kulminace objemového růstu nastane u ořešáku dříve než u dubu. Ze srovnání ořešáku a jasanu vyplývá, že produkční cyklus jasanu lze chápat jako kratší a ve srovnatelném věku je jeho produkce vyšší, než u ořešáku černého. Mezi jednotlivými vzorníky ořešáku lze rovněž najít rozdíly. Rozdílný je růst jedinců A a C oproti vzorníku B. Ten ve věku 100 let vykazuje zhruba o 1,1 m³ nižší objem kmene. I tak je však svým objemem ve 100 letech 1,8 m³ o více než 0,4 m³ objemnější, než 1 m³ u dřeviny DB.

Srovnání vývoje objemu kmene jednotlivých druhů dřevin a vzorníků ořešáku černého



Graf 12: Srovnání objemového růstu ořešáku černého s vybranými dřevinami

Použití dříví, srovnání cen

Lesní závod Židlochovice využívá možností, které vyplývají ze stávající existence vlastních manipulačně-expedičních skladů. Prodej dříví ořešáku černého je realizován ve vlastní režii na těchto skladech po předchozí manipulaci. Průměrné zpeněžení dříví ořešáku je však v každém případě vyšší než u dříví dubového. Není bez zajímavosti, že poměr ceny dubového a ořešákového dříví je téměř beze změny v porovnání s údaji z roku 1949 (Pokorný 1952).

Dřevo ořešáku černého je typické pro dřeviny kruhovitě pórovité, s úzkou bělí a do hněda až fialova zabarveným jádrem se zjištěnou objemovou hmotností 535 kg/m³ je dobře uplatnitelné na trhu.

Poptávka v současné době vysoce převyšuje nabídku. Již tradičním obchodním partnerem jsou zahraniční odběratelé především z Rakouska. Český výrobce firma PETROF a.s. v roce 2001 použila dříví k výrobě dých pro korpusy hudebních nástrojů a dále bylo ořešákového dřeva použito k výrobě nohou koncertních křídel a pian ve specializované řezbářské dílně. Další možnosti k využití ořešákového dříví je při výrobě nábytku, stavebních prvků - ozdobných podlah, schodišť, zábradlí.

Tab. 6: Ceny dříví ořešáku černého v Kč (bez DPH), topolu, akátu a dubu v roce 2008

Dřevina	Ořešák černý	Topol	Akát	Dub
Tř. jakosti	Cena v Kč (bez DPH)			
I.	26000	2100		14800
II.	16200	2100		7000
III.A	7500	12500	2500	3800
III.B	4300	1100	1800	3000
III.C	2300	1000	1500	2800
III.D	1700	900	1300	2600
V.	900	600	1100	1000

Diskuse

Předložený příspěvek předkládá odborné veřejnosti analýzu růstu ořešáku černého jako introdukované dřeviny. Práce zabývající se růstem a managementem této dřeviny pocházejí převážně ze země původu, totiž ze Severní Ameriky a jejich závěry jsou v převážné většině obtížně aplikovatelné na růstové podmínky a systém hospodaření v České republice.

Současný vývoj techniky a počítačových technologií umožňuje do určité míry zlevnit a učinit rutinními procedury, které donedávna byly velice pracné a co do nároků na vyhodnocení velice náročné. Kombinací počítačové analýzy obrazu a destrukční letokruhové analýzy vzorníkových jedinců jsme se snažili objasnit zákonitosti růstu ořešáku černého v podmínkách lužních lesů jižní Moravy. Je nicméně nutno podotknout, že destrukční analýza i nadále zůstává záležitostí náročnou a nákladnou. Tento fakt je umocněn skutečností, že dochází ke znehodnocení cenných dřevních sortimentů a vzniklou ztrátu je nutno připočítat na vrub finanční nákladnosti metody. Zvolený počet tří vzorníků je tudíž kompromisem mezi požadovanou vypovídací schopností výsledků a nutnými peněžními náklady.

Práce ve výsledkové části konstatuje mimo jiné poměrně vysoký podíl kůry vzorníkových jedinců. Zmíněný podíl (téměř 22% z celkového kmenové části stromu) však není ničím výjimečným a je popsán ve srovnatelné míře i u jiných dřevin (BO, MD, DB). Zjištěná informace je však cenná pro zohlednění srážek při realizování prodeje dříví.

Analýza výškového růstu, především její matematická část, ukázala, že výška všech tří stromů se s věkem asymptoticky přibližovala k výšce 36 m. Výškový růst dřeviny je prvořadě determinován geneticky a dále podmínkami stanoviště a konkurenčním tlakem. Z tohoto pohledu není výška 36 m mezi známými publikovanými výsledky maximální (HRIB, 2001). Tvar a charakter růstových křivek vzorníkových stromů ovšem svědčí o příslušnosti ořešáku mezi rychle rostoucí dřeviny, s kulminací výškového přírůstu v poměrně ranném věku (10-20 let). Je tedy možno aplikovat závěry obecně platné na dřeviny s obdobnou růstovou strategií, tedy všeobecně nižší tolerance k zastínění, dosažením fyzické zralosti v nižším věku (schopnost reprodukce), kratším růstovým cyklem. Co se týče pěstebních opatření, na základě analýzy výškového růstu předpokládáme největší plasticitu a reakci na výchovný zásah v relativně mladém věku, tzn. do 30-40 let. Výsledky analýzy tloušťkového přírůstu dokládají kolísavý a v některých případech stoupající tloušťkový přírůst ve vyšším věku. Lze tedy očekávat, že efekt zvýšeného světlostního přírůstu při uplatnění výstavkového hospodářství by mohl mít své opodstatnění. Velice zajímavá je však skutečnost, že objemový růst ořešáku nemá v rámci analyzovaného věku (110 let) inflexní bod a nenastává zpomalení objemového přírůstu, což hovoří o opodstatněnosti posunutí mýtního věku nad 110 let. Jedná se však pouze o kulminaci objemu, ne hodnoty kmene vyjádřené prodejem sortimentů. Rovněž není zohledněna skutečnost rozvoje houbových chorob ve vyšším věku. Z tohoto pohledu závěr o objemovém růstu může být chápán pouze jako orientační. Pro evaluaci mýtní zralosti je nutno postupovat na úrovni celých porostů a využít údajů lesní hospodářské evidence a sortimentace těžebního fondu a to jak porostu hlavního, tak i podružného (probírkového). Pro srovnání je možno uvést hodnotu doporučeného obmýetí pro porosty ořešáku černého z rámcových směrnic hospodaření pro LHC Židlochovice. Směrnice navrhuje obmýetí ve věku 140 let s 30-ti letou obnovní dobou, s tím, že o konkrétním mýtním věku příslušného porostu rozhodne odborný lesní hospodář na základě dalších kritérií (např. stav nabídky a poptávky, zdravotní stav porostu).

Ze srovnání růstu ořešáku černého s tvrdými listnáči zastoupenými v lužních lesích DB a JS vyplynulo, že analyzovaná dřevina (ORC) dosahuje vyšší produkce než DB a ve srovnatelném věku nižší, než jasan. Tato skutečnost teoreticky může vést ke zvýšenému zavádění ořešáku černého na produkčních stanovištích, je však nutno zdůraznit, jde o dřevinu introdukovanou s dosud neprobádaným vlivem na původní dřevinná, rostlinná a živočišná společenstva v našich podmínkách. Z literatury je například známo poměrně silné alelopatické působení ořešáku černého na podrost a okolní stromy (JOSE, GILLESPIE, 1998). Výzkumem v našich podmínkách se touto problematikou nikdo detailně nezabýval. Skutečnost možného negativního působení introdukovaných dřevin na původní ekosystémy vedla k doporučení, aby tyto dřeviny byly na LHC Židlochovice zastoupeny maximálně do výše 10% porostní půdy.

Závěr

Na základě provedených šetření letokruhové analýzy lze konstatovat že:

- Procentický podíl kůry je nejmenší v bazální části stromu, kdy v nejnižších partiích dosahuje od 16,4% u vzorníku C po 19,3% u vzorníku B. Podíl kůry narůstá se stoupající výškou měření. Ve vrchních partiích kmene dosahuje až 33,5%
- Podíl jádrového dřeva je s víceméně konstantní v celém průběhu výšky na rozdíl od jádrové části, jejíž podíl s výškou klesá. Procenticky se podíl bělové části pohybuje cca od 25%

objemu v bazální části kmene až po cca 60-70% (u vzorníku B dokonce až 90% ve výšce 31 m) v části vrcholové.

- U všech tří vzorníků kulminoval výškový přírůst po desátém roce života, u vzorníku A dříve, u B resp. C později, tedy asi kolem 12-13 roku života. V tomto období a po něm asi až do 30-40 let se dá předpokládat vysoká citlivost na výchovný zásah a proto by výchově porostů ořešáku měla být věnována hlavní pozornost právě v tomto období. Kolem 40-50 roku života se pokles přírůstu pomalu zastavuje a jeho křivka se stává plošší.
- Sekundární, tedy tloušťkový přírůst ořešáku černého v různých výškách je ve vyšších partiích stromu více stabilizovaný a v koruně téměř konstantní na rozdíl od nevyrovnaného kolísavého tloušťkového přírůstu u paty kmene.
- Ve srovnání s dubem je produkční schopnost ořešáku vyšší. Je rovněž patrné, že kulminace objemového růstu nastává u ořešáku dříve než u dubu. Ze srovnání ořešáku a jasanu vyplývá, že produkční cyklus jasanu lze chápat jako kratší a ve srovnatelném věku je jeho produkce vyšší, než u ořešáku černého.

Dosavadní zkušenosti s pěstováním ořešáku černého potvrzují dobrý růst této dřeviny v podmínkách jihomoravských úvalů. Podle aktuálního zdravotního stavu porostu a situace na trhu s dřívím je možno za optimální dobu obmýti považovat v těchto podmínkách věk 130 – 140 let.

Ze srovnání růstu ořešáku černého podle růstových tabulek dřevin ČR ve srovnání s dřevinami dub a jasan vyplynulo, že ořešák dosahuje vyšší produkce než dub a ve srovnatelném věku. Ze srovnání ořešáku a jasanu vyplývá, že produkční cyklus jasanu lze chápat jako kratší a ve srovnatelném věku je jeho produkce vyšší, než u ořešáku černého. K možné orientaci ke zvýšenému zavádění ořešáku černého na produkčních stanovištích, je však nutno zdůraznit, jde o dřevinu introdukovanou s dosud ne zcela objasněným vlivem na původní dřevinná, rostlinná a živočišná společenstva v našich podmínkách. Ze zahraniční literatury je například známo poměrně silné alelopatické působení ořešáku černého na podrost a okolní stromy. Skutečnost možného negativního působení introdukovaných dřevin na původní ekosystémy vedla k „preventivnímu“ doporučení, aby tyto dřeviny byly na LHC Židlochovice zastoupeny maximálně do výše 1% porostní půdy cílového hospodářského souboru 19 – dubové hospodářství lužních.

Celkové množství vytěžené dřevní hmoty v platnosti předchozího lesního hospodářského plánu pro LHC Židlochovice v letech 1990 – 1999 bylo téměř 3000 m³ a plánovaný objem dříví přibližně ve více než dvojnásobné výši pro stávající lesní hospodářský plán (s dobou platnosti 2000 – 2009) poskytuje možnost využití pro cílenou nabídku ze strany lesního závodu Židlochovice specializovaným dřevozpracujícím výrobcům. Kvalitní dřevo ořešáku černého se uplatňuje např. ve výrobě hudebních nástrojů a svými vlastnostmi dokáže zcela nahradit dřevo tropických druhů.

Pěstování ořešáku černého v jihomoravských úvalech s téměř dvěstěletou historií, zejména na lesním závodě Židlochovice, se stalo běžnou součástí lesnické praxe. Na vhodných stanovištích byly vypěstovány kvalitní porosty ořešáku černého, které namnoze dosahují mýtního věku. Zakládání nových porostů ořešáku černého na vhodných stanovištích v souladu s platnou legislativou i jejich následná těžba, kdy je dříví z těchto porostů využito jako domácí recentní surovina, přispívá k naplňování zásad trvale udržitelného hospodaření v lesích.

Poděkování

Příspěvek vznikl v rámci řešení projektu „Produkce a ekologická stabilita ořešáku černého (*Juglans nigra* L.) v přírodní lesní oblasti 35-Jihomoravské úvaly“ č. 526/99/D004, který byl podpořen Grantovou agenturou České republiky.

Literatura

- DRÁPELA, K., 2001: Measuring tree ring width by means of computer-based image analysis. J. For. Sci., 47, 2001 (3): pp. 105-113
- DRÁPELA, K., MAZAL, P., 1999: Měření šířek letokruhů pomocí počítačové analýzy obrazu. Odborný seminář "Počítačová analýza obrazu. Praha, 1999. 4 s.
- FRITTS, H.C. 1976: Tree rings and climate. Academic Press, London, New York.
- HRIB, M., 2001: Black Walnut (*Juglans nigra* L.) at the Židlochovice Forest Enterprise, Management of Floodplain Forests in Southern Moravia – Proceedings of the International Conference, s. 169 -178
- HRIB, M., KADAVÝ, J., KNEIFL, M, 2003.: Growth of Black Walnut (*Juglans nigra* L.) in the floodplain forests of the Židlochovice Forest Enterprise, Ekológia (Bratislava), Vol. 22, No. 2., p. 162 – 176
- HRIB, M., 2004: Produkce a ekologická stabilita porostů ořešáku černého (*Juglans nigra* L.) v přírodní lesní oblasti Jihomoravských úvalů. In: Introdokované dřeviny a jejich produkční a ekologický význam. Sborník z konference 10. – 11.11.2004. Česká zemědělská univerzita v Praze, s. 127 – 140, ISBN 80-213-1234-3
- JOSE, S., GILLESPIE, A.R., 1998: Allelopathy in black walnut (*Juglans nigra* L.) alley cropping. I. Spatio-temporal variation in soil juglone in a black walnut-corn (*Zea mays* L.) alley. Plant and soil., 203: 2, 191-197; 23 ref
- MÁJOVSKÝ, J., KREJČA, J., 1965: Obrázková kvetena Slovenska. Rastliny lesov 1, Obzor Bratislava, 380 s.
- ZACH, J. 1994: Statistické metody. VŠZ Brno. pp. 235.

Kontakt

Dr. Ing. Michal Hrib

Česká zemědělská univerzita v Praze, Fakulta lesnická a dřevařská, Katedra lesní těžby
Kamýcká 1176, 165 21 Praha 6 – Suchdol
e-mail: michal.hrib@centrum.cz, telefon: 736 527 395

Ing. Michal Kneifl, Ph.D.

Mendelova zemědělská a lesnická univerzita Brno, Fakulta lesnická a dřevařská, Ústav hospodářské
úpravy lesa, Zemědělská 3, 613 00 Brno, e-mail: kneifl@mendelu.cz

Dr. Ing. Jan Kadavý

Mendelova zemědělská a lesnická univerzita Brno, Fakulta lesnická a dřevařská, Ústav hospodářské
úpravy lesa, Zemědělská 3, 613 00 Brno, e-mail: kadavy@mendelu.cz

JEDLE VZNEŠENÁ (*Abies procera* REHD.), VZÁCNÝ DRUH JEDLE V LESÍCH ČR

František BERAN

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

Úvod

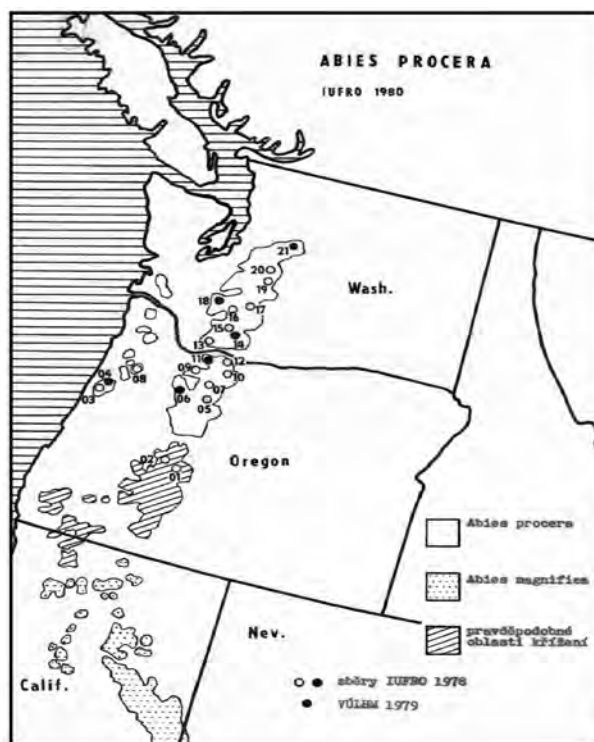
Mezi základními lesnickými pěstovanými dřevinami zaujímá význačné místo rod *Abies*. Zvláště jedle bělokorá (*Abies alba* Mill.) patřila po staletí mezi hlavní dřeviny v celé střední Evropě. V současné době pokročilo odumírání (ať již přirozené či způsobené různými příčinami) jedle již tak daleko, že její zastoupení v lesích ČR představuje jen několik procent z původního výskytu a přibývají oblasti, kde se prakticky nevyskytuje. Její ústup lze dokumentovat údaji z inventarizace lesů, kde se uvádí v roce 1950 zastoupení 2,81 %, v roce 1970 2,09 % (POLENO 1977). V roce 1995 dle evidence ÚHÚL toto zastoupení činilo jen 1,0 % z celkové rozlohy lesů ČR a nyní se pohybuje těsně pod jedním procentem. Obdobné snižování zastoupení druhu *Abies alba* je pak pozorováno víceméně v celém areálu jejího přirozeného rozšíření v Evropě. Příčiny tohoto ústupu jsou hodnoceny různě, převládá však názor, že se jedná o celý komplex faktorů, z nichž některé mají primární, jiné sekundární význam.

Vzhledem k těmto skutečnostem je postaven lesní provoz před otázku, kterou dřevinou doplnit v našich lesích mizející jedli bělokorou, respektive nahradit její mimořádné stabilizační, biologické a produkční vlastnosti. Mezi druhy, na které se v posledních desetiletích zaměřil realizační program testování dalších druhů, organizovaný především pod patronací IUFRO, patří kromě jedle obrovské (*Abies grandis* Lindl.) i další severoamerické jedle. Mezi ně patří u nás poměrně málo známá jedle vznešená (*Abies procera* Rehd.), dříve též nazývaná *Abies nobilis* – jedle stříbrná. První rozsáhlejší pokusy s touto dřevinou zorganizovalo IUFRO teprve na přelomu sedmdesátých a osmdesátých let minulého století. Jednalo se o založení mezinárodního provenienčního pokusu, na kterém se podílí i Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, v. v. i. Ten v roce 1979 obdržel oběžník IUFRO – sekce zabývající se dřevinami Pacifického severozápadu - o připravovaném pokusu s jedlí vznešenou. Tento pokus logicky navazoval na již probíhající mezinárodní provenienční pokus s jedlí obrovskou, který byl zahájen o 4 roky dříve. Úkolem spolupráce a organizací založení pokusu v ČR byl v lesnickém Výzkumném ústavu pověřen útvar biologie a šlechtění lesních dřevin, který v roce 1979 objednal u semenné banky IUFRO v Dánsku několik proveniencí představujících různé oblasti výskytu z celého přirozeného areálu jedle vznešené. O růstu této jedle bylo v té době v ČR minimálně poznatků, v lesních porostech se prakticky nevyskytuje. Určitou výjimkou představují ojediněle se vyskytující jedinci na ŠLP Křtiny nebo v oblasti Slavkovského lesa. Jednotlivý výskyt je zaznamenán v několika zámeckých zahradách či parcích, např. na Konopišti.

Stručný přehled o areálu rozšíření, biologických vlastnostech a nárocích, některé poznatky z ostatních zemí Evropy a informaci o zahájeném provenienčním pokusu v ČR přináší tento příspěvek.

Přirozený areál rozšíření

Jedle vznešená má relativně malou oblast rozšíření. Přirozený areál výskytu má v severozápadní části USA ve vyšších polohách Cascade Range (pohoří Kaskád). Izolované populace jsou i na vrcholech Coast Ranges (Pobřežních hor) ve státě Oregon a v jihozápadním Washingtonu, v oblasti Willapa Hills. Přesné hranice druhu jsou ještě neznámé a protiřečící si zprávy o jejím výskytu jsou spíše pravidlem než výjimkou. Nejsevernější výskyt je znám z oblasti Stevensonova průsmyku (48° szš.) i když v minulosti se pravděpodobně vyskytovala i na poloostrově Olymp a v severní části Kaskád. Složitější situace s ohraničením areálu je na jihu. Studie a různá hod-



Obr. 1.

nocení (váhy semen, počtu děloh, chemismu terpenů apod.) výrazně ukazují, že populace jižně od řeky McKenzie (44° szš.) jsou odlišné od ostatních. Tato oblast se označuje jako oblast pravděpodobného smíšení s jedlí nádhernou (*Abies magnifica* Murr.), neboť ekologické chování populací je v některých případech mnohem bližší druhu *Abies magnifica* než *Abies procera*. Areál rozšíření zachycuje následující schématický obrázek i s vyznačením lokalit jednotlivých proveniencí pro IUFRO pokus.

Jedle vznešená roste ve vlhké přímořské klimatické oblasti, a to především ve vyšších nadmořských výškách. Klimatické poměry areálu lze charakterizovat průměrnými údaji z nejbližších meteo-stanic. Průměrná roční teplota se zde pohybuje od 4,4-7,0 °C, množství ročních srážek je vysoké, od 1 960-2 410 mm, přičemž však až 80 % celkového úhrnu spadne mimo vegetační období (od října do března) ve formě sněhu. Sněhová pokrývka neřídka dosahuje 2-3 metrů. Celá oblast se vyznačuje vysokou vzdušnou vlhkostí.

Jedle vznešená roste ve všech krajinných formách od dna údolí až po hřebeny. Přestože je pro její růst nejpříznivější mírný reliéf, obsazuje i příkré svahy, kde má menší konkurenci. V severní polovině areálu preferuje vlhké a chráněnější polohy. Obvykle ji nalézáme v nadmořských výškách nad 1 000 m, optimum výskytu je 1 000 – 1 200 metrů n. m. Příležitostně ji nalézáme i v nižších polohách, zde má pak většinou vynikající růst.

Může růst na různých typech půd, pokud je v nich dobře dostupná vlhkost, neboť zásobení vodou se jeví důležitější než kvalita půdy. Stromy dosahují nejlepšího růstu na půdách odvozených ze sedimentů a vyvřelých hornin, i když ani na chudých stanovištích není růst této dřeviny špatný.

Ve svém přirozeném areálu roste ve směsích společně s většinou jiných jehličnanů pacifického severozápadu, nejčastěji s douglaskou, zeravy, borovicí pokroucenou, borovicí pohorskou a jedlí líbeznou. V menší míře tvoří porosty s jedlí obrovskou, modřínem západním, smrkem Engelmannovým a smrkem sitkou.

Reprodukce a růst

Samičí šištice jsou vysoko v koruně buď jednotlivě či ve skupinách po 2 (výjimečně až po 5) na horní straně jednoletých větviček. Samčí šištice jsou v chomáčcích až po 30 pod nimi. Při fenologickém pozorování bylo zjištěno, že nejdříve raší samčí pupeny, asi o týden později samičí

(v druhé polovině května), intenzivní prášení pylu je začátkem června. Fenofáze se posunují zhruba o 1 den na každých 30 metrů nadmořské výšky. U samičích šištíc bylo identifikováno 7 vývojových stadií počínajíc rašením a konče rozpadem šišky. Růst šišek je obvykle ukončen v polovině září a semeno je uvolňováno na přelomu září a října.

Stromy mohou mít šišky již ve dvaceti letech, avšak komerčně významná produkce začíná kolem 50 let. Rekordem bylo přibližně 3 000 šišek, obsahujících potenciálně více než 1,5 miliónu semen na strom a rok. Přitom hovoříme o střední úrodě již tehdy, když vychází v průměru na strom v porostu alespoň 10 šišek. Semena mají obvykle špatnou kvalitu, maximum bylo 49 % dobrých semen, průměr bývá kolem 10 %. Kvalita semen má silnou korelaci s úrodou šišek. Semena nejsou vzhledem ke své větší hmotnosti rozptylována daleko, většina spadne v dosahu 1-2 stromových výšek od mateřského stromu. V 1 kg se nachází kolem 30 000 semen. Semena si podržují klíčivost jenom jednu sezónu. Počáteční růst je velmi pomalý, výška jednoletého semenáčku je 2 – 5 cm a trvá nejméně 3 až 5 let, než dosáhne v průměru 30 cm. Přirozená obnova je různě úspěšná, obnovu může překazít hlavně buřeň a zvěř. Minimální šanci na přežití mají semena, která v horských oblastech vypadnou na sních. Celkově lze říci, že v přirozeném areálu jedle je obnova možná, ale není předvídatelná. Vegetativní reprodukce přitom možná není.

Počáteční růst je tedy výrazně pomalejší ve srovnání s ostatními druhy, se kterými roste ve směsích. Celková výška v 7 letech dosahuje maximálně 50 % výšky douglasky, výšky výčetní tloušťky (1,3 m) dorůstá průměrně v 11 letech. V následujícím juvenilním stadiu je růst již rychlejší a jedle vznešená je plně schopna se vyrovnat všem dřevinám. Na dobrých stanovištích dosahuje roční přírůst až 120 cm a tento rychlý růst je zachován až do pozdního věku (70 – 100 let). Díky tomuto dlouhodobému intenzivnímu růstu tvoří ve smíšených porostech vždy součást úrovněvého patra a často se dostává i nad tuto úroveň. Průměrný roční přírůst kulminuje až v pozdním věku (115-130 let). Největší známá *Abies procera* dosáhla výčetní tloušťky 274 cm a výšky 84,7 m a dosáhla tak největší hodnoty ze všech druhů jedlí.

O produkci je málo informací; na stejném stanovišti se udává o 30-50 % větší než u douglasky tisolisté. Při zjišťování zásoby ve smíšených porostech s jinými dřevinami (*Pseudotsuga*, *Tsuga*, *Abies amabilis*) byla zjištěna průměrná zásoba 1 400 m³/ha na stanovišti II. třídy (v = 36 m ve 100 letech). Na nejlepších bonitách přesahuje výnos smíšených porostů z hektaru 3 000 m³ a výjimkou nejsou hodnoty, kdy jedle vznešená tvoří polovinu zásoby, i když její zastoupení nepřesahuje 25-30 %. Jedle vznešená má tenkou kůru, vyznačuje se plnodřevností a v zapojených porostech se velmi dobře čistí od zaschlých větví. Přitom je nejméně tolerantní vůči zastínění ze všech amerických jedlí, proto obnova v uzavřených zapojených porostech je téměř vyloučená. Přirozenou obnovu by měly preferovat těžební metody upřednostňující holoseče či různé formy násečného hospodaření.

Škůdci, škodliví činitelé

Jedle vznešená nemá ve své vlasti žádného vážnějšího škůdce. Mezi škůdce patří hmyz, který napadá semena a šišky, především rod *Megastigmus*. Navzdory dřívějším poznatkům nepodařilo se prokázat větší napadání korovnicí smrkovou, menší škody způsobují i smoláci.

Dospělá jedle nemá žádné vážné patogenní houby, i když nejsou vzácné různé listové choroby a rzi. Určité škody se vyskytují u mladších porostů, kde dochází k poškození koruny sněhem a větrem, popř. i k vymrzání terminálu, i když je prokázáno, že v pozdějším věku je tato jedle odolnější vůči mrazu než jedle obrovská. Jedle vznešená, vzhledem k tomu, že má poměrně malou a okrouhlou korunu, není schopná v případě náhlého vystavení např. umístěním v porostním okraji vlivem těžby, udržet strom bez stresových stavů, při kolísání teploty či změně vlhkostních podmínek.

Evropské zkušenosti

O jedli vznešené je k dispozici v celé Evropě velmi málo poznatků, i když již v roce 1830 vyřkl D. Douglas obdivná slova o ní a o sto let později dokonce napsal K. A. Schenck: „jedle vznešená je nejkrásnější jedle Ameriky a asi nejkrásnější jedle celého světa“ (RUETZ 1981). Ať již tento názor sdílíme či ne, tato jedle si v posledních desetiletích dobyla svého místa v západoevropském

lesním hospodářství; nejprve ve Velké Británii a v Německu, později v dalších zemích (Dánsko, Norsko, Francie), i když je nutné konstatovat, že primární zájem byl dříve uplatňován spíše v okrasném zahradnictví (parkové úpravy, rekreační lesy) a pro ekonomicky efektivní činnost – vánoční stromky, ozdobná klest. Morfologická a ekofyziologická šetření u různých proveniencí s cílem pozitivní selekce s ohledem na pěstování vánočních stromků a produkci ozdobného klestu prováděli HOBBESTAD (1982) i BO LARSEN (1985). Při těchto pracích zjistili, že ekonomická efektivnost je až 10 násobně větší při prodeji klestu či vánočních stromků než při prodeji dřeva.

Pokud jde o střední Evropu, jsou v současné době k dispozici nejpodrobnější informace ze SRN. Např. v Porýní -Vestfálsku na základě zhodnocení více jak 50 zkusných ploch (porosty ve věku 10-24 let) bylo zjištěno, že jedle vznešená na vhodném stanovišti dosahuje ve věku 20 let středních výšek 7-8 metrů. Výrazně horší růst byl v porostech s horšími vlhkostními poměry – především na pseudoglejích, podzolech a písčítých půdách. Zkušenosti z řady ploch naznačují, že v SRN velmi trpí vlivem větru. Porosty vysazené na takto exponovaných lokalitách krní a jejich zdravotní stav je neuspokojivý. Výškový růst klesá vlivem zástinu, i když si jedle podržuje po dlouhou dobu dostatečnou vitalitu a po včasném uvolnění dobře odrůstá.

Při výsadbě vyžaduje zvýšenou péči, přičemž rozhodující pro úspěch je opatření, které zabrání ztrátě vody v pletivech sazenic. Oplocení kultur se považuje za zcela nezbytné, neboť jedle je pro svoje jemné jehlice silně poškozována zvěří. Ekonomická odůvodněnost uplatnění jedle vznešené v západoevropských lesích je podmíněna vysokými výnosy v předmýtních porostech. Podle starších zkušeností, které jsou k dispozici zejména ve Velké Británii a Dánsku, lze počítat i s relativně vysokou produkcí dřeva. Ovšem i v SRN byla tato jedle pěstována převážně v nižších polohách, v klimatických podmínkách ovlivněných Atlantikem. Teprve poslední poznatky hovoří o úspěšném růstu i ve vyšších polohách. Pro ilustraci je dokladována zpráva z lesního úřadu Todtnau v oblasti Schwarzwald, kde v nadmořské výšce 850-900m se nacházejí dvě porostní skupiny jedlí ve stáří 75 let, které výrazně předstihují okolní smrkové porosty a mají výborný zdravotní stav. Přitom nejsilnější strom měl výšku 35 metrů a výčetní tloušťku 74cm, přičemž tloušťka ostatních stromů se pohybovala mezi 34 - 61cm. Její odolnost vůči kouři a sněhové pokrývce dovolují závěr, že riziko pěstování v těchto polohách není větší než u smrku (RUETZ 1981).

Obsáhlejší informace o růstu jedle vznešené jsou známy i z Dánska. BARNER, ROULUND A QVORTRUP (1990) uvádějí, že pro Dánsko byla potřeba za rok asi 1 200kg semene, což odpovídá zhruba 600hl šišek. V současné době je dovoz asi na třetinu množství, část produkce osiva jsou Dánové schopni zajistit sami z vlastních zdrojů. Uvedení autoři ve své zprávě předkládají i poznatky z výzkumu nejstarších potomstev dánských porostů. Jejich výsledky vykazují velké rozdíly mezi jednotlivými zdroji semene. Dánsko má sestaveny i přírůstové tabulky pro Abies procera na základě měření v 77 porostech při věku 18-48 let.

Mimořádný význam pro ČR budou mít připravované ucelené informace z hodnocení mezinárodního provenienčního pokusu s jedlí vznešenou. Dosud jsou u nás k dispozici jen hodnocení 6 ploch ze SRN, které předložili RUETZ, RAU (2001). Stručně lze říci, že při hodnocení ploch v SRN ve stáří 19 a 20 let byla zjištěna vyšší mortalita – 41 %. Provenience pocházející z pobřežních areálů v Oregonu (semenářská oblast 061) měly největší úhyn, i když mezi proveniencemi nebyly prokázány žádné signifikantní rozdíly. Rozdíly ve výškovém růstu byly sice signifikantní, ale neukazovaly žádný klinální trend. Největší růst vykazovaly provenience ze semenářské zóny 430 ve Washingtonu a z nejsevernější části Oregonu, naopak nejpomaleji rostly provenience z centrální části Oregonu a ze zóny 061.

Jedle vznešená v české republice, mezinárodní pokus

Jak již bylo zmíněno, v ČR s výjimkou ŠLP Křtiny a Slavkovského lesa (Prameny, Krajková) neexistují v lesních porostech žádné starší výsadby a proto bylo přistoupeno v roce 1979 k ověřování vlastností a růstu této jedle v rámci rozsáhlého mezinárodního pokusu. Bylo objednáno 9 z 22 proveniencí z kontrolované sklizně šišek z celé oblasti rozšíření v USA. Vzhledem k delšímu jednání při zajišťování nákupu a omezeným finančním prostředkům získala Česká republika již jen 6 proveniencí, které byly při zakládání pokusných ploch doplněny pro srovnání obchodními proveniencemi jedle obrovské a jedle bělokoré. Základní údaje o použitých proveniencích udává tab. 1. Ještě na podzim roku 1979 byla semena vyseta, na jaře 1981 však byla část semenáčků

postižena extrémními srážkami s následným úhynem (VANČURA 1985). Výsadba na pokusné plochy se uskutečnila v roce 1984 (3 plochy) a v roce 1986 (1 plocha). Plocha založená na lokalitě Veletín (bývalý LZ Vysoký Chlumeč) byla v zimě 1985/1986 totálně poničena v důsledku likvidace rozsáhlé větrné kalamity v bezprostřední blízkosti a byla z pokusu vypuštěna. Do současné doby ke sledování a hodnocení k dispozici jsou tedy 3 plochy – viz tab. 2.

tab. 1

Provenience		Semenná oblast	Stát	Nadmoř. výška (m)	Severní	Západní
číslo	název				zeměpisná	
					šířka	délka
04	Mary´s Peak	061	Oregon	1065	44,5	123,6
06	Snow Peak	461	Oregon	1060	44,6	122,6
11	Larch Mtn.	451	Oregon	975	45,5	121,1
14	Red Mtn.	440	Washington	1220	45,9	121,8
18	McKinley Lake	432	Washington	900	46,6	122,1
21	Stevens Pass	411	Washington	1000	47,7	121,1
00	Adršpach				jedle bělokorá	
01	Scamania	440	Washington		jedle obrovská	
02	Elensburg	632	Washington		jedle obrovská	
03	Sisters	675	Oregon		jedle obrovská	

tab. 2

Plocha		Vlastník	Nadmořská výška (m)	Severní zeměpisná šířka	Východní zeměpisná délka	Průměrná roční teplota (° C)	Průměrný roční úhrn srážek (mm)
číslo	lokalita						
218	Herálec	J.Mrkvička	520	49,5	15,4	7,0	712
219	Dražičky	K.Vodňanský	470	49,3	14,5	7,3	602
220	Habr	LRS JCM Zbiroh	455	49,8	13,7	7,0	505

Všechny plochy byly založeny systémem dvojité mříže ve čtyřnásobném opakování (dle jednotné metodiky IUFRO), v každém opakování po 25 sazenicích (spon 2 x 2 m). Celkem tak bylo vysazeno na každou plochu po 100 jedinců od proveniencí. Plochy byly podle možností (limitujícím prvkem byla rozloha) doplněny dalšími druhy jedlí – bělokorou a obrovskou. Dosavadní hodnocení byly publikovány ve zprávách (VANČURA 1985, BERAN 1992, 1996, 2002). Na všech plochách se v roce 2008 po skončení vegetační sezóny uskutečnil měření výčetních tloušťek u všech jedinců, dále vyhodnocení mortality, tvárnosti kmene a hustoty ojehlčení. Jako doplňková (doporučená) šetření se uskutečnil měření výšek a hodnocení zdravotního stavu dle metodických doporučení.

Dosavadní výsledky šetření na plochách IUFRO:

Přestože zpracování výsledků do databáze pracovní sekce IUFRO bude dokončeno dle společné metodiky až v průběhu roku 2008/2009, lze shrnout základní poznatky k jednotlivým plochám, proveniencím a perspektivám na základě dosud uskutečněného šetření takto:

Juvenilní věk:

Na základě hodnocení růstu sazenic v lesních školkách (VANČURA 1985, BERAN 1992) lze konstatovat, že pro školkařský úspěch je nutné vzhledem k pomalému růstu semenáčků intenzivní ochrana proti buření, zvolení správného substrátu resp. lehce propustné zeminy a pečlivé provzdušňování resp. zavlažování půdy. Kritickým faktorem pro úspěch výsadby je zabránění ztráty vody při vyzvedávání sazenic ve školce a během výsadby a trvalá ochrana před zvěří (BERAN 1996).

Mortalita:

Celková mortalita je na plochách Habr a Herálec i přes poskytovanou péči vysoká. Zatímco na ploše Habr (LRS JCM Zbiroh), založené na oglejeném stanovišti s charakterem rozlehlé holiny, je možno již konstatovat, že současné evidované ztráty se zvyšují již jen ojediněle, na ploše Herálec (J.Mrkvička, Herálec u Humpolce) se ztráty každoročně zvyšují. Hlavní příčinou je napadení některých stromů houbou rodu *Armillaria*, což vede postupnému nárůstu procenta ztrát. Tyto poznatky platí i pro srovnávací dřeviny bez výjimky. Na ploše Dražičky (K.Vodňanský, Dražičky u Tábora) je stav víceméně setrvalý a bezproblémový. Ztráty jsou minimální a spíše vzácné.



Foto 1 Foto: F. Beran



Foto 2 Foto: F. Beran



Foto 3 Foto: F. Beran

MPP s *Abies procera* (jedle vznešená), č. 219 – plocha Dražičky, (vlastník K. Vodňanský)

Foto 1: provenience č. 04 – Mary's Peak (Oregon),

Foto 2: provenience č. 11 - Larch Mtn. (vlevo), jedle bělokora vpravo (ob. prov. Adršpach),

Foto 3: provenience č. 18 – McKinley Lake (Washington)

Výškový růst:

Při hodnocení výškového růstu jednotlivých proveniencí a následné transformaci hodnot k průměru ploch vidíme, že pouze provenience 06 – Snow Peak vykazuje podprůměrné hodnoty výškového růstu ve vztahu k ploše. Rovněž provenience pocházející z nejnižšího areálu výskytu 04 – Mary's Peak a z nejsevernější oblasti – provenience 21 Stevens Pass vykazují spíše pomalejší výškový růst. Výškový růst má v posledním období zřetelně stoupající trend a stromy dosahující roční výškový přírůstek 80-100 cm nejsou žádnou výjimkou.



Foto 4 Foto: F. Beran



Foto 5 Foto: F. Beran

Foto 4: MPP s *Abies procera* (jedle vznešená), č. 220 – plocha Habr (LRS JCM Zbiroh), v popředí provenience č. 4 – Mary's Peak (Oregon)

Foto 5: MPP s *Abies procera* (jedle vznešená), č. 220 – plocha Habr (LRS JCM Zbiroh), v popředí provenience č. 14 – Red Mtn. (Washington)

Tloušťkový růst:

Hodnocení se uskutečnilo na jaře tohoto roku a nyní je ve stádiu zpracování podle jednotné metodiky. Z tohoto důvodu není kompletně hotov, lze však konstatovat, že je v poslední době velmi dynamický a intenzivní. Samostatnou kapitolou bude sledování kmenových analýz, které by se mělo uskutečnit v následujícím periodickém pětiletém období. Jedle vznešená se totiž vyznačuje v juvenilním věku velkou sbíhavostí kmene, na rozdíl od ostatních druhů jedlí.

Zdravotní stav:

Při hodnocení zdravotního stavu se ukazuje, že v současné době se nejvíce projevuje poškození jedinců václavkou, vesměs končící odumřením stromu. U některých jedinců bylo zjištěno i oslabení způsobené fyziologickou či minerální výživou (poruchou). Zde se pak jedná o sníženou vitalitu, omezený přírůst a většinou i o následné potlačení stromu v rámci stromové konkurence. Stromy se pak dostávají do podúrovně a postupně stále více chřadnou.



Foto 6 Foto: F. Beran



Foto 7 Foto: F. Beran

Foto 6: MPP s *Abies procera* (jedle vznešená), č. 218 – plocha Herálec (J. Mrkvička), napadení kmínku jedle vznešené houbou – *r. Armillaria*

Foto 7: MPP s *Abies procera* (jedle vznešená), č. 219 – plocha Dražičky (K. Vodňanský), v zástině dochází k postupnému opadávání jehličí

Porovnání srovnávacích dřevin:

Pro porovnání dynamiky růstu byly na plochy vysazeny doplňkové (srovnávací) dřeviny. Z nich jedle obrovská vykazuje obdobně rychlý výškový a tloušťkový růst, na lokalitě Herálec s vyšší mortalitou, na ploše Habr se stejně vysokou mortalitou. Dynamika přírůstu, která byla v prvních letech po výsadbě u jedle obrovské vyšší, je nyní vyrovnaná a nejsou zjištěny statisticky významné rozdíly. Jedle bělokorá, která byla na plochy vysazena, v podobě provenience pocházející z oblasti Adršpašských skal, vykazuje mimořádně nízké produkční schopnosti od počátku výsadby. K tomu se přidalo v posledním období i zvýšené procento odumírání, což je zčásti možné vysvětlit postupným světlostním deficitem uvedené dřeviny. Tato domácí jedle nemůže na uvedených lokalitách introdukovaným jedlím v prvních věkových stupních konkurovat.

Posouzení stavu IUFRO ploch:

Již nyní je však možné říci, že jasně v nejlepší stav je mezinárodní plocha na lokalitě Dražičky u Tábora, která plně vyhovuje požadavkům, kladeným na mezinárodní plochy a zároveň svým stavem má vysoce věrohodnou vypovídací hodnotu.



Foto: F. Beran



Foto: F. Beran

Foto 8, 9 : MPP s *Abies procera* (jedle vznešená), č. 218 – plocha Herálec (J.Mrkvička), založeno v roce 1984, okraj opakování č. 4 (vlevo), okraj opakování 1 (vpravo)

Další dvě plochy na lokalitě Herálec (přírodní lesní oblast 16 – Českomoravská vrchovina) a Habr (přírodní lesní oblast 7 – Brdy) svým stavem mají vypovídací schopnost částečně omezenou. Poskytují však mimořádně cenné informace o vývoji růstu, zdravotním stavu, produkčních schopnostech v podmínkách částečně ovlivněných vodou. Na lokalitě Herálec vodou proudící (LT 5 S), na lokalitě Habr vodou stagnující (LT 4 P). Na ploše Herálec se o zvýšenou mortalitu v některých mikrolokalitách postaralo i houbové poškození jedinců václavkou – rod *Armillaria* – viz foto č.6.

Perspektivy, závěr

Abies procera patří mezi introdukované dřeviny o nichž máme v českém lesnictví minimum poznatků vzhledem k absenci starších porostů a jen několik informací a výsledků z hodnocení pokusů založených v rámci pokusů IUFRO. Podle všech dosud provedených hodnocení u nás i v Evropě je možné konstatovat, že jedle bezprostředně po výsadbě se prezentuje pomalým růstem, který je záhy (cca po 10-15 letech) vystřídán dynamickým přírůstem a to jak výškovým, tak tloušťkovým. Mortalita je závislá na typu stanoviště všeobecně lze říci, že trvale zamokřené a oglejené půdy jedli vznešené nevyhovují, i když i zde určité procento vysazených jedinců bez problémů přežívá. Pro svůj zdárný růst vyžaduje značný světelný požitek, čímž se odlišuje od většiny druhů jedlí.

Dosavadní zkušenosti z hodnocení IUFRO pokusu ukazují na skutečnost, že v ČR nejrychleji rostou provenience ze středu areálu přirozeného rozšíření, tj. z oblasti hranic mezi státy Washington a Oregon.

Závěrem lze říci, že jedle vznešená patří mezi ty druhy jedlí, které mohou doplnit spektrum dřevin v lesích ČR, i když jen okrajově. Vzhledem k velké dekorativnosti je vhodné případné umístění na okraji městských aglomerací, v oblasti rekreačních lesů a v lokalitách, kde jedle bělokorá již zcela chybí, včetně jejího využití ve formě skupinových výsadeb na větších holinách. Limitujícím faktorem rozšíření je omezená možnost zajištění zdrojů osiva, nutnost intenzivní ochrany před zvěří a omezené možnosti využití na oglejených stanovištích. Pro pomalejší růst v mládí nelze ji použít na případné vylepšování kultur. Je mimořádně vhodnou a atraktivní dřevinou pro pěstování vánočních stromků a ozdobného klestu.

Výběr literatury

- BERAN, F.: *Zhodnocení výzkumných ploch provenienčních s jedlí vznešenou a ostatními cizokrajnými druhy rodu *Abies**. ZZ VÚLHM Jíloviště-Strnady, 1990
- BERAN, F.: *Informace o šetření na MPP s jedlí vznešenou*. Informační servis v oblasti vedení a správy mezinárodních ploch, rukopis pro Mze ČR, 2007
- BARNER, H., ROULUND, H., QVORTRUP, S.A. *Abies procera*. *Frøforsyning og proveniensvalg*. Dan. Skovforen. Tidsskr., 65, Nr.4, 1990
- RUETZ, W.F.: *Die Pazifische Edeltanne Nobilis, eine Baumart für höhere Lagen?* Allg.Forstzeit., Nr.22, 1981
- VANČURA, K.: *Založení provenienčního pokusu s jedlí vznešenou*. ZZ VÚLHM Jíloviště-Strnady, 1985
- VANČURA, K., BERAN, F.: *Zhodnocení výzkumných ploch s cizokrajnými druhy rodu *Abies**. ZZ výzkumného úkolu Biologie a šlechtění introdukovaných dřevin, VÚLHM Jíloviště – Strnady, 1996
- Silvics of North America. Volume 1. Conifers*. Agriculture Handbook 654, Forest Service United States Department of Agriculture, Washington DC., 1990

Kontakt

Ing. František BERAN

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