

RŮST A PRODUKCE JEDLE OBROVSKÉ (*ABIES GRANDIS* LINDL.) VE SROVNÁNÍ S JINÝMI JEHLIČNANY

GROWTH AND PRODUCTION OF GRAND FIR (*ABIES GRANDIS* LINDL.) COMPARED WITH OTHER TREE SPECIES

MARTIN FULÍN - JIŘÍ REMEŠ - PAVEL TAUCHMAN

Česká zemědělská univerzita v Praze, Fakulta lesnická a dřevařská, Praha

ABSTRACT

This paper deals with the growth and production potential of Grand fir (*Abies grandis* (Dougl. ex D. Don) Lindl.) in the territory of School Training Forest Kostelec nad Černými lesy, Central Bohemia. Research plots are located on Luvisol to Pseudogley soils on mesozoic sandstones enriched with loess. As for the experimental site, mean annual temperature ranges between 7–8 °C and mean annual precipitation between 650–700 mm. The experimental plots are situated at altitudes ranging between 350–400 m. The research was conducted in 2010, within three permanent research plots, where stands were aged 35–45 years. Based on the stand inventory and growth analyses, the results were compared with measured and model data for other species – Douglas-fir (*Pseudotsuga menziesii* (Mirbel) Franco), Norway spruce (*Picea abies* (L.) Karsten), and silver fir (*Abies alba* Mill.). Results confirmed considerably higher production potential of Grand fir in comparison with spruce and silver fir and at least comparable values with Douglas-fir. Based on the growth analysis it is possible to consider Grand fir as fast growing tree species.

Klíčová slova: jedle obrovská, růst, produkce, Česká republika

Key words: Grand fir, growth, production, Czech Republic

ÚVOD

Jedle obrovská (*Abies grandis* Lindl.) je introdukovaná dřevina se značným potenciálem využití, schopná přispět k plnění různých funkcí lesů, z nichž jsou nejvýznamnější funkce produkční a meliorační (MUSIL, HAMERNÍK 2007). Patří ke dřevinám s nejvyšším potenciálem produkce v podmínkách západní a střední Evropy, včetně České republiky. Na vhodných stanovištích může předstihnout i douglasku tisolistou (*Pseudotsuga menziesii* (Mirb.) Franco) (KOUBA, ZAHRADNÍK 2011). V minulém období byla uvažována i jako náhrada za ustupující jedli bělokorou, což se v posledním období v důsledku revitalizace této domácí dřeviny do značné míry změnilo. Na druhé straně dosud minimální zájem vlastníků lesa o pěstování jedle obrovské a nezájem zpracujícího dřevařského průmyslu o tuto dřevinu se projevuje nízkým zastoupením v České republice (PODRÁZSKÝ, REMEŠ 2008a), a to i přes skutečnost, že poskytuje poměrně kvalitní dřevní surovinu s širokým využitím (LUKÁŠEK et al. 2012; VOS, KHAZIPOUR 2010).

Jedle obrovská je po stránce růstu a produkce sledována v řadě experimentů a provenienčních pokusů, které dokládají její růstové možnosti a produkční potenciál, především v mladším věku (HOFMAN 1963; ŠIKA 1983; VANČURA 1990; PONDĚLÍČEK 2002). Důležitou část výzkumu jejího potenciálu představují u nás provenienční pokusy. Od roku 1961, kdy bylo započato s provenienčním výzkumem, bylo založeno celkem 11 ploch o celkové rozloze 5,88 ha. Studium této dřeviny se zabýval především Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, a to i v rámci výzkumných programů IUFRO, kdy se studovalo celkem 32 proveniencí. Výsledky mimo jiné umožnily i srovnání růstu

jedle obrovské u nás a v dalších zúčastněných zemích (HOFMAN 1963; ŠINDELÁŘ 2004; VANČURA 1990). Z novější doby byl sledován růst mladých porostů jedle obrovské na území Českomoravské vysočiny v závislosti na přihnojení pomalu rozpustnými hnojivy. Byl prokázán značný efekt těchto přípravků, trvajících téměř 10 let a ovlivňující výrazně pozitivním způsobem (až o 25 %) výškový přírůst a celkové výšky mlazin (PODRÁZSKÝ, REMEŠ 2008a).

Stejní autoři se zabývali i vlivem dané dřeviny na stav svrchní vrstvy půdy. Její účinky na půdu byly zkoumány na Školním lesním podniku (ŠLP) Kostelec nad Černými lesy, kde výsledky ukázaly, že jedle obrovská ve srovnání s domácími jehličnany ovlivňuje příznivým způsobem kyselost půdy, obsah bází, nasycenost sorpčního komplexu lesních půd. Opad jedle obrovské vykazuje menší obsah celkového fosforu ve srovnání se smrkem ztepilým, ale na druhé straně vyšší hodnoty obsahu vápníku i hořčíku. Jedle obrovská produkovala relativně bohatší opad než smrk, ale její vysoké nároky na růst způsobily pokles obsahu prvků v minimu, např. dusíku, v nadložním humusu a nej-svrchnější vrstvě minerální půdy. Stav půd ve sledovaných porostech jedle obrovské byl bližší stavu v porostech listnatých dřevin ve srovnání s referenčními porosty smrku ztepilého (PODRÁZSKÝ, REMEŠ 2008b, 2009). Sledovaná dřevina kladně ovlivňovala i pedofyzikální vlastnosti lesních půd (PODRÁZSKÝ, KUPKA 2011a) a může tak být označována jako meliorační dřevina.

Cílem předkládaného příspěvku je doplnit předcházející studie o srovnání růstového a produkčního potenciálu jedle obrovské v podmínkách ŠLP Kostelec nad Černými lesy s jinými dřevinami, především se smrkem ztepilým a douglaskou tisolistou.

MATERIÁL A METODIKA

Šetření byla provedena ve třech porostech na území ŠLP Kostelec nad Černými lesy. Využity byly porosty již delší dobu sledované, kde byla v některých případech prováděna i šetření stavu lesních půd (PODRÁZSKÝ, REMEŠ 2009). Plocha 2 byla nově založena. Údaje o vybraných porostech jedle obrovské jsou uvedeny v tab. 1.

Porost 118 Ba 03c (Plocha 1 – Točna)

Porost jedle obrovské je ve věku 35 let v roce 2010. Zastoupení jedle obrovské je 70% a výměra TVP ve stejnorodé porostní skupině jedle obrovské činí 0,07 ha. Soubor lesních typů byl určen jako 3S – svěží dubová bučina, hospodářský soubor je vylišen 441 a určuje tak obmýtlí ve 100 letech a třicetiletou obnovní dobu (PODRÁZSKÝ, REMEŠ 2008b; PODRÁZSKÝ, KUPKA 2011a).

Porost 129 Jb 04a (Plocha 2 – Svatbín)

Porost jedle obrovské je ve věku 45 let v roce 2010. Zastoupení jedle obrovské je 20% a výměra TVP v porostní skupině činí 0,107 ha. Soubor lesních typů byl určen jako 3O – oglejená dubová bučina, hospodářský soubor 461, a určuje tak obmýtlí ve 110 letech a třicetiletou obnovní dobu.

Porost 409 Fa 03 (Plocha 3 – Majzlovka)

Porost jedle obrovské je ve věku 35 let v roce 2010. Zastoupení jedle je 35% a výměra TVP ve stejnorodé porostní skupině jedle obrovské činí 0,0835 ha. Soubor lesních typů byl stanoven jako 4P – podmačená bučina, hospodářský soubor 461, a určuje tak obmýtlí ve 110 letech a třicetiletou obnovní dobu (PODRÁZSKÝ, REMEŠ 2009).

Měření dendrometrických znaků bylo provedeno v roce 2010. Stanoveny byly výšky a výčetní tloušťky všech stromů, využit byl výškoměr VERTEX (přesnost 0,1 m) a obvodové pásmo (přesnost 0,1 cm). Zásoba jednotlivých kmenů byla stanovena pomocí ÚLT (Územní lesnické tabulky) pro jedli bělokorou (Lesprojekt 1952), zásoba ploch byla určena jako součet objemů jednotlivých kmenů. Údaje byly přečteny na plochu jednoho hektaru.

Pro stanovení přírůstové analýzy byl na každé ploše pokácen jeden vzorník jedle obrovské, ten byl vybrán pomocí Weisseho středního kmene (KORF 1972). U vzorníků byla stanovena výška stromu, nasazení zelené koruny, šířka a délka koruny, a dále se změřily poslední rozpoznatelné výškové přírůsty, vše s přesností na 0,1 m. Na kmeni byly vyznačeny světové strany, stejně tak na jednotlivých sekcích kmene (20 cm, 1,3 m a v jednotlivých desetínách délky kmene). Ze středu každé sekce byl odebrán kmenový kotouč, celkem bylo z jednoho kmene odebráno 12 kotoučů. Po vyhlazení se kotouče naskenovaly v rozlišení 600dpi a přírůsty byly analyzovány pomocí programu Letokruhy verze 2.3 (ZAHRAVNÍK 2005). Byly stanoveny šířky letokruhů ve 4 směrech, aritmetický průměr určil střední šířku letokruhu.

Z naměřených údajů se provedla kompletní rekonstrukce tloušťkového přírůstu, přírůstu kruhové základny a objemového přírůstu u každého vzorníku. Zjištěné hodnoty byly vyrovnány pomocí Korfovy tří-parametrické růstové funkce (KORF 1939, 1972) v programu Statistica verze 9.

VÝSLEDKY A DISKUSE

Porosty vykazovaly i při nízkém věku relativně velmi vysoké zásoby (tab. 2). Zásoba jedle obrovské v porostu 118 Ba 03c (Plocha 1 – Točna) byla 724,86 m³/ha ve věku 35 let, v porostu 129 Jb 04a (Plocha 2 – Svatbín) 664,13 m³/ha ve věku 45 let a v porostu 409 Fa 03 (Plocha 3 – Majzlovka) 562,98 m³/ha ve věku 35 let. Různé zásahy a způsob hospodaření ovlivnily výši a podíl zásob v jednotlivých případech. V porostu 118 Ba 03c (Plocha 1) se dosud neprováděly žádné výchovné zásahy a porost byl značně přehoustlý, vyskytovala se zde i odumřelá podúroveň. V porostu 129 Jb 04a (Plocha 2) je sice věk vyšší o 10 let, ale na zkušební ploše byl smíšený, kde jedle obrovská měla 81% zastoupení a douglaska tisolistá 18 a modřín 1%, takže po přepočtu na sto procentní zastoupení jedle obrovské vychází zásoba na 688,92 m³/ha. Na rozdíl od první plochy zde byl porost intenzivně vychovávan, což je patrné z relativně malého počtu jedinců na ploše (tab. 2). V porostu 409 Fa 03 (Plocha 3) byla v minulosti provedena slabá probírka, která zapříčinila větší počet stromů s nižším objemem. Po změření zásoby

Tab. 1.

Porostní a stanovištní podmínky sledovaných porostů jedle obrovské (2010)
Stand and site conditions of studied stands of Grand fir (2010)

Porost/ Stand	Věk/ Age [roky/years]	Plocha porostu/ Stand area [ha]	SLT/ Ecosite	Nadm. výška/ Altitude [m]	Dřeviny/ Tree species	Zastoupení/ Species comp. [%]	HS/ Management unit	Obmýtlí/ Rotation [roky/years]	Obnovní doba/ Regeneration period [roky/years]
118Ba03c Točna	35	0,64	3S	320	JDO	70	441	100	30
					SM	30			
					DG	60			
129 Jb04a Svatbín	45	0,41	3O	420	JDO	20	461	110	30
					SM	10			
					KL	10			
409 Fa 03 Majzlovka	35	0,87	4P	430	BK	35	461	110	30
					JDO	35			
					DB	20			
					MD	10			

Note: Designation of tree species – JDO/Grand fir; SM/Norway spruce; DG/Douglas-fir; KL/Sycamore maple; BK/European beech; DB/Sessile oak; MD/European larch

byla provedena probírka, a to podúrovňová, takže porost ztratil část zásoby a nemohl tuto ztrátu dorovnat. Podobně vyšší zásobu porostů smrku ve věku 40 let na nevychované ploše uvádějí DUŠEK et al. (2009).

V porostu 129 Jb 04a (Plocha 2) bylo provedeno srovnání jedle obrovské s douglaskou, věk byl shodný u obou dřevin (45 let). Zásoba DG byla 579 m³/ha (TAUCHMAN et al. 2010), byla tedy nižší než jedle obrovská o 14,7 %. Bylo provedeno i srovnání s modelovou produkcí smrku a jedle bělokoré podle růstových a taxačních tabulek hlavních dřevin ČR (ČERNÝ et al. 1996) a podle programu Silvisim od firmy IFER (IFER 1997). Pro smrk na bonitě 1+ v 45 letech byla zásoba určena ve výši 477 m³/ha a pro jedli bělokorou (rovněž bonita 1+) ve 45 letech ve výši 536 m³/ha. Po přepočtení na procenta je zásoba jedle obrovské vyšší o 39 % než u smrku a o 24 % než u jedle bělokoré.

Porovnáme-li jedli obrovskou s douglaskou, tak zjistíme, že jedle obrovská má vyšší produkci, která odpovídá i zjištěným hodnotám pro Českou republiku. Důvodem této skutečnosti je fakt, že jedle obrovská je na rozdíl od douglasky pěstována především na nevhodnějších stanovištích (KOUBA, ZAHRADNÍK 2011). V jiných případech, kdy podmínky byly podobné, vykazovala douglaska ve srovnání s ostatními dřevinami vždy vyšší přírůst (MARTINÍK 2003; KANTOR et al. 2001; KANTOR 2008; KANTOR, MAREŠ 2009; KANTOR et al. 2010; PODRÁZSKÝ et al. 2010; TAUCHMAN et al. 2010).

Aktuální zásobu porostů Plochy 1 (724,86 m³) a Plochy 3 (562,98 m³) bylo možno porovnat s údaji o produkci douglasky tisolisté (HART 2005) a produkci smrku ztepilého na tomtéž stanovišti (TAUCHMAN et al. 2010). Zjištěná zásoba byla u douglasky 669 m³/ha při věku vyšším o 9 let. Smrk ve stejných porostech (118 Ba 03, 409 Fa 03), kde se vyskytovala jedle obrovská, vykazoval zásobu 286 m³/ha a 261,1 m³/ha ve věku 35 let na obou lokalitách. Výsledky ukazují na vyšší (na stejném živném stanovišti) nebo nižší (na oglejeném stanovišti) produkci ve srovnání s douglaskou tisolistou. Při porovnání jedle obrovské

a smrku ztepilého na stejných stanovištích se ukazuje, že jedle obrovská poskytuje výrazně vyšší produkci. Důvodem rozdílu produkce jsou kromě růstového potenciálu jednotlivých dřevin i různé ekologické nároky na stanoviště a věk, dále pak rovněž jiné pěstební metody. Další srovnání bylo provedeno s modelovým růstem smrku ztepilého a jedle bělokoré (obr. 1). Údaje o zásobě dřevin byly stanoveny pomocí růstových a taxačních tabulek hlavních dřevin ČR (ČERNÝ et al. 1996) a z programu Silvisim od firmy IFER (IFER 1997). Pro smrk na bonitě 1+ v 35 letech byla zásoba určena jako 358 m³/ha a pro jedli bělokorou také na bonitě 1+ v 35 letech byla zásoba stanovena na 386 m³/ha. V procentech je zásoba jedle obrovské z vychovaného porostu 409 Fa 03 (plocha 3) vyšší o 57 % než u smrku, a o 46 % ve srovnání s jedlí bělokorou. Je zajímavé, že jedle obrovská vykazuje v mládí větší rozdíl zásoby vzhledem ke smrku a jedli bělokoré než ve vyšším věku. Může to být způsobeno vydatnějším nástupem produkce v mládí a dřívější kulminací přírůstů v čistých porostech, než je tomu u domácích dřevin, poté však ve vyšším věku dochází ke snížení dynamiky přírůstu ve srovnání s jinými dřevinami.

Parametry vzorníků dokumentuje tab. 2. Ty vykazovaly závislost na stanovišti, věku porostu a jeho výchově. Na oglejeném stanovišti (plocha 3 – Majzlovka) ve srovnání s živným (plocha 1 – Točna) vykazoval střední (Weisseho) kmen při stejném věku nižší výšku, výčetní tloušťku i objem a celý porost pak nižší zásobu a průměrný přírůst. Absence či nízká úroveň výchovy se projevila v podobných hodnotách štíhlostního koeficientu a výtvarnic. Nižší stupeň zápoje porostu na ploše 2 – Svatbín měl za následek nižší hodnotu štíhlostního koeficientu a vyšší sbíhavost, stejně tak odlišnou hodnotu nepravé výtvarnice (0,34 oproti 0,5 a 0,54 v ostatních případech).

Hodnocení průběhu přírůstů zkoumaných vzorníků jedle obrovské prokázalo, že jako první kulminuje běžný tloušťkový přírůst v hodnotách 8,94–11,48 mm ve věku od 10. do 13. roku a průměrný tloušťkový přírůst kulminuje od 23. do 29. roku v rozmezí 6,74–8,57 mm (obr. 2). V podobných klimatických, ale odlišných stanovištních

Tab. 2

Souhrn údajů o porostech a vzornících jedle obrovské
Summary of stand characteristics and sample tree characters of Grand fir

Porost/ Stand	Charakteristika/Characteristics	118 Ba 03c 1 - Točna	129 Jb 04a 2 - Svatbín	409Fa 03 3 - Majzlovka
	Věk [roky]/Age [yrs]	35	45	35
	Zakmenění/Stocking	1	1	1
	Počet stromů na ha/ Number of trees per ha	1086	544	1172
	Průměrná porostní výška/Mean stand height [m]	25	25	23
	Průměrná porostní tloušťka/Mean stand dbh [cm]	28,1	37,3	25,1
	VKZ na ha/G per ha [m ²]	58,29	54,74	49,84
	Zásoba na ha/Standing volume per ha [m ³]	724,86	664,13	562,98
	PRP [m ³ .ha ⁻¹ .rok ⁻¹]/Mean year incr. [m ³ .ha ⁻¹ .yr ⁻¹]	20,71	14,76	16,09
Vzorník/Sample tree	Číslo stromu/Tree number	„NV“	40	71
	Výška/Height [m]	25,7	27,7	24
	Výška nasazení koruny/Green crown height [m]	7,2	11,2	10,9
	Výčetní tloušťka/DBH [cm]	26,4	35,7	23,8
	Štíhlostní koeficient/h/d ratio	0,96	0,66	1
	Výtvarnice (f0/f0,1/f1,3)/Stem form factor	0,33/0,5/0,5	0,34/0,5/0,34	0,36/0,5/0,54
	Objem vzorníku/Sample tree volume [m ³]	0,72	1,33	0,55

podmínkách (2L) na ŠLP byly podobným způsobem hodnoceny borovice vejmutovka (*Pinus strobus* L. – VJ) a metasekvoj čínská (*Metasequoia glyptostroboides* Hu et Cheby – MT), u kterých byly zaznamenány maximální hodnoty běžného tloušťkového přírůstu 17,6 mm ve věku 6 až 7 let (VJ) a 8,91 mm ve 13 letech (MT). Maximální hodnoty průměrného tloušťkového přírůstu obou dřevin byly stanoveny 13,3 mm v období 9 až 16 let a 0,70 mm v 18 letech (LIAO, PODRÁZSKÝ 2000, 2001). Srovnání ukazuje, že v daných podmínkách má jedle obrovská nižší tloušťkový přírůst s pozdější kulminací než je tomu u borovice vejmutovky, ale vzhledem k metasekvoji jsou si hodnoty dosti podobné. Na stejných plochách pak byl prokázán degrační vliv vejmutovky a příznivý vliv metasekvoje na formování a stav humusové formy (PODRÁZSKÝ, KUPKA 2011b; PODRÁZSKÝ, REMEŠ 2008b).

Tloušťková měření a výpočty přírůstů byly využity pro výpočet dynamiky objemového přírůstu (obr. 3), který kulminoval ve značně pozdějším věku. Vrchol běžného objemového přírůstu se pohybuje od 30 do 44 let v hodnotách mezi 0,037 a 0,052 m³. Průměrný objemový přírůst se ve věku od 58 do 89 let pohybuje v rozmezí 0,025 až 0,031 m³ (obr. 3). Srovnáme-li metasekvoji čínskou, která dosahovala hodnot v běžném objemovém přírůstu 0,011 m³ ve věku 33 let a v průměrném objemovém přírůstu 0,008 m³ ve věku 68 let (LIAO, PODRÁZSKÝ 2000) s jedlí obrovskou, zjistíme, že metasekvoj měla sice přibližně stejné období kulminace objemového přírůstu, ale za to nižší objemové hodnoty. Při modelování u některých přírůstů měl nízký věk vzorníků za důsledek široký interval kulminací. Je patrné, že na lepších stanovištích kulminoval objemový (i tloušťkový) přírůst dříve a dosahoval vyšších hodnot.

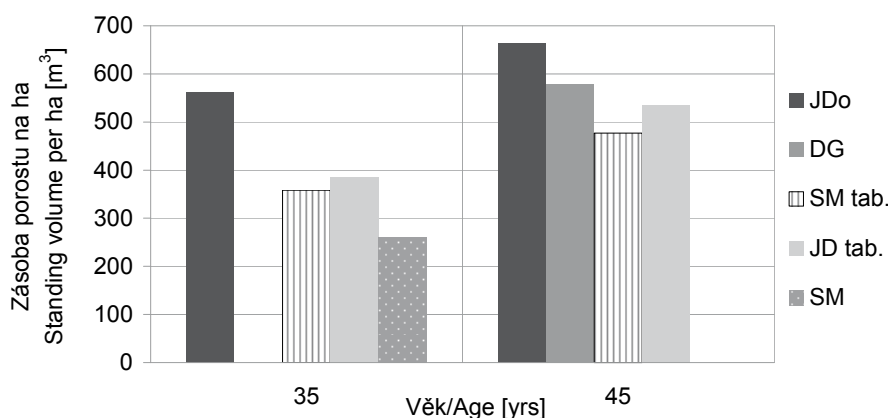
V porovnání přírůstů vzorníků mezi sebou vykazoval nejvyšší hodnoty vzorník „NV“ z porostu 118 Ba03c (Točna). Potvrzuje se tak, že výrazný vliv na růst stromu má výchovný zásah, ale především charakter stanoviště. Jedle obrovská na sledovaném majetku tak vykazovala produkční potenciál předstihující ostatní dřeviny domácí i introdukované, navíc lze počítat s jejím melioračním a stabilizačním efektem v lesích ŠLP Kostelec nad Černými lesy.

ZÁVĚR

Vyšší výskyt jedle obrovské na ŠLP a poměrně rozsáhlé výzkumné aktivity v porostech různých dřevin umožňují srovnání jejich funkčních potenciálů a využití výsledků šetření i v širších oblastech středních Čech. Po vyhodnocení naměřených dat a porovnání s hlavními dřevinami České republiky, rostoucími na podobných stanovištích, je zřejmé, že jedle obrovská má výrazně vyšší produkční potenciál než je tomu u domácího smrku ztepilého a jedle bělokoré. Zásoba jedle obrovské na jednom hektaru je ve věku 35 let v prvním případě 724,86 m³/ha (bez výchovných zásahů), v druhém případě 562,98 m³/ha (pěstebně vychovávaný porost) a ve věku 45 let 688,92 m³/ha při stoprocentním zastoupení s pěstebními zásahy, což i násobně přesahuje hodnoty zásob srovnatelných porostů smrku měřených i modelových.

Při porovnání s douglaskou tisolistou je produkce jedle obrovské na sledovaných stanovištích srovnatelná nebo je i vyšší, a to až o 14,7 %. Porovnáme-li jedli obrovskou s hodnotami z růstových tabulek zmínovaných dřevin jako je smrk a jedle bělokorá, tak jedle obrovská v 35 letech převyšuje zásobu smrku o 57 % a jedli bělokorou o 46 %, ale ve věku 45 let převyšuje smrk jen o 39 % a jedli pouze o 24 %. Za zmínku stojí zvažít použití běžných metod pro určení objemu stromu této dřeviny, jelikož hodnoty objemů po použití Huberova vzorce na vzornících se lišily od použití ÚLT tabulek pro jedli; proto při výpočtech může docházet ke zkreslování skutečnosti.

Provedené modelování přírůstů vzorníků ukazuje na rychlý počáteční růst jedle obrovské v mládí, kdy velmi výrazně předčí smrk ztepilý i jedli bělokorou, a proto ji právem zařazujeme mezi rychle rostoucí dřeviny. Kulminace běžného tloušťkového přírůstu se pohybuje kolem 10. až 13. roku života s hodnotami 8,94–11,48 mm a kulminace u průměrného tloušťkového přírůstu nastává kolem 23. a 29. roku života v hodnotách od 6,74 do 8,57 mm. Pak následuje vrchol přírůstu kruhové základny, u kterého je velký interval mezi kulminujícími roky. Hodnoty kulminace běžného přírůstu kruhové základny ve stáří stromů 21 až 54 let, se pohybují mezi 2500–2700 mm² a hodnoty kulminace průměrného přírůstu kruhové základny ve věku od 41 do 117 let



Obr 1.

Srovnání měřené (DG, JDO, SM) a modelové (SM tab., JD tab.) produkce jednotlivých dřevin, přepočítané na plochu jednoho ha (JDO – Majzlovka /35/ a Svatbín /45/)

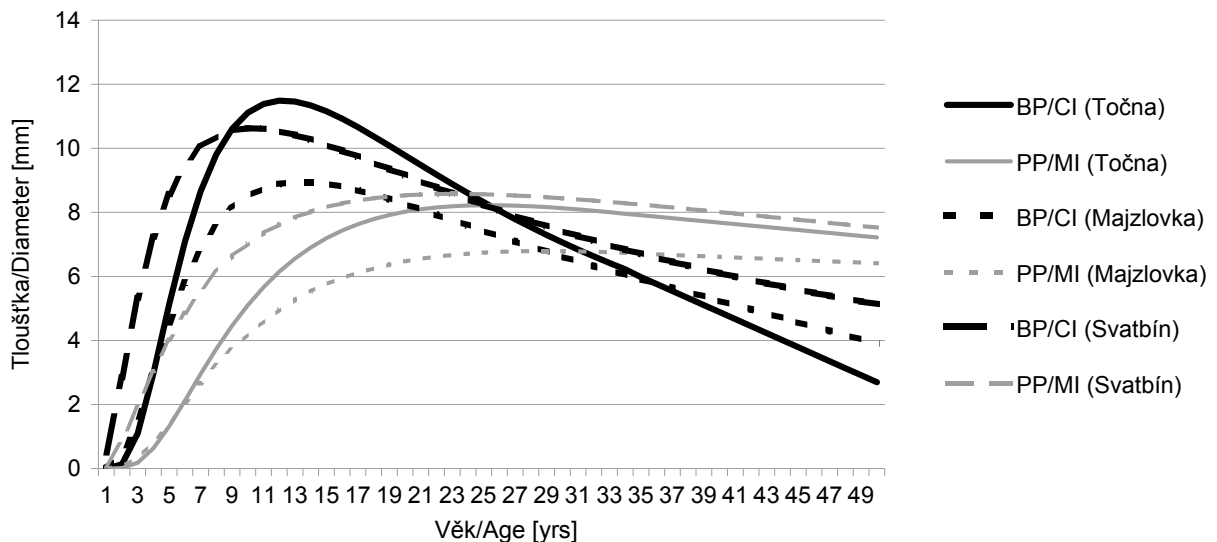
Fig. 1.

Comparison of measured (Douglas-fir – DG, Grand fir – JDO, Norway spruce – SM) and model (Norway spruce – SM, White fir – JD) production of particular tree species on the area of 1 ha – locality Majzlovka (35 years) and Svatbín (45 years)

dosahují velikosti mezi 1685–2000 mm². Poslední zjištěný přírůst je objemový. Běžný objemový přírůst kulminuje ve věku od 30 do 44 let mezi 0,037 až 0,052 m³. Maximální hodnota průměrného objemového přírůstu se pohybuje v rozmezí 0,025 až 0,031 m³ od 58 do 89 let věku jedle obrovské na sledovaných stanovištích.

Výsledky našeho výzkumu přes svůj poměrně malý rozsah a podrobnost prokázaly jednoznačnou převahu jedle obrovské z produkčního

hlediska. Lze předpokládat rychlý a intenzivní růst a plnění všech funkcí lesa, na sledovaných lokalitách se jedle minimálně vyrovná i další velice produkční dřevině, douglasce tisolisté, nebo ji i mírně předčí. Pro relativně příznivé působení na dynamiku půdní organické hmoty a stabilitu porostů a především pro vysokou produkci ji lze proto doporučit při správném způsobu pěstování v daleko vyšším měřítku než je dosavadní praxe.

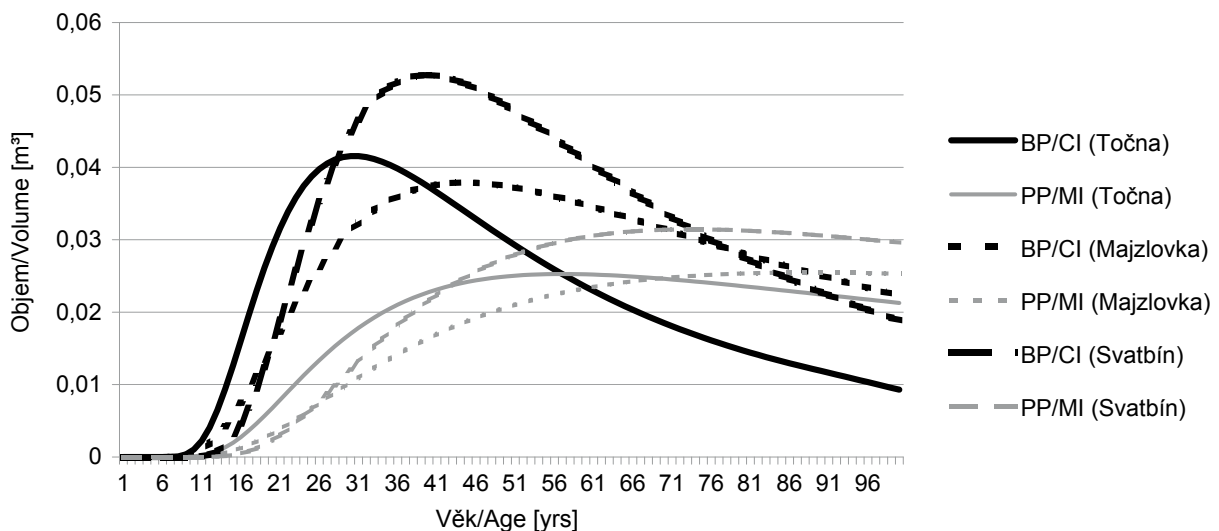


Obr. 2.

Tloušťkový přírůst JDO zjištěný z pokácených vzorníků „NV“ (plocha 1 – Točna), č. 71 (plocha 3 – Majzlovka) a č. 40 (plocha 2 – Svatbín); (BP = běžný přírůst, PP = průměrný přírůst)

Fig. 2.

Diameter increment of Grand fir from sample trees NV (plocha 1 – Točna), No. 71 (plocha 3 – Majzlovka) and No. 40 (plocha 2 – Svatbín); (CI = current increment, MI = mean increment)



Obr. 3.

Objemový přírůst JDO zjištěný z pokácených vzorníků do 45 let (od 45 do 100 let modelové údaje) „NV“ (plocha 1 – Točna), č. 71 (plocha 3 – Majzlovka) a č. 40 (plocha 2 – Svatbín); (BP = běžný přírůst, PP = průměrný přírůst)

Fig. 3.

Volume increment of Giant fir from sample trees until 45 years of age (from 45 to 100 years are model figure) NV (plocha 1 – Točna), No. 71 (plocha 3 – Majzlovka) and No. 40 (plocha 2 – Svatbín); (CI = current increment, MI = mean increment)

Poděkování:

Příspěvek vznikl v rámci řešení projektu NAZV QI102A085 „Optimalizace pěstebních opatření pro zvyšování biodiversity v hospodářských lesích“ a projektu IGA 20124323 „Produkce a vliv jedle obrovské na půdu na lokalitách Sokolovska“.

LITERATURA

- ČERNÝ M., PAŘEZ J., MALÍK Z. 1996. Růstové a taxační tabulky hlavních dřevin České republiky (smrk, borovice, buk, dub). Jílové u Prahy, IFER – Ústav pro výzkum lesních ekosystémů: 245 s.
- DUŠEK D., SLODIČÁK M., NOVÁK J. 2009. Výchova smrkových porostů a tvorba horizontů nadložního humusu - experiment Vrchmezi v Orlických horách. Zprávy lesnického výzkumu, 54: 293–299.
- HART V. 2005. Růst, vývoj a obnova douglasky tisolisté (*Pseudotsuga menziesii* /Mirb./ Franco) na území ŠLP Kostelec nad Černými lesy. In: Dlesková O., Zasadil P. (ed.): COYOUS 2005. Sborník referátů z konference mladých vědeckých pracovníků, FLE – ČZU. Praha, 1.–2. 12. 2005. Praha, ČZU: 12–13.
- HOFMAN J. 1963. Pěstování jedle obrovské. Praha, SZN: 116 s.
- IFER 1997. Silvisim – počítačová modelace růstových tabulek ČR, verze 2.6. Jílové u Prahy, IFER – Ústav pro výzkum lesních ekosystémů.
- KANTOR P., KNOTT R., MARTINÍK A. 2001. Production potential and ecological stability of mixed forest stands in uplands – III. A single tree mixed stand with Douglas fir on eutrophic site of the Křtiny Training Forest Enterprise. Journal of Forest Science, 47: 45–59.
- KANTOR P. 2008. Production potential of Douglas fir at mesotrophic sites of Křtiny Training Forest Enterprise. Journal of Forest Science, 54: 321–332.
- KANTOR P., MAREŠ R. 2009. Production potential of Douglas fir in acid sites of Hůrky Training Forest District, Secondary Forestry School in Písek. Journal of Forest Science, 55: 312–322.
- KANTOR P., BUŠINA F., KNOTT R. 2010. Postavení douglasky tisolisté (*Pseudotsuga menziesii* /Mirb./ Franco) a její přirozená obnova na školním polesí Hůrky Středních lesnických škol Písek. Zprávy lesnického výzkumu, 55: 251–263.
- KORF V. 1939. Příspěvek k matematické definici vzrůstového zákona hmot lesních porostů. Lesnická práce, XVIII: 339–379.
- KORF V. et al. 1972. Dendrometrie. Praha, SZN: 371 s.
- KOUBA J., ZAHRADNÍK D. 2011. Produkce nejdůležitějších introdukovaných dřevin v ČR podle lesnické statistiky. In: Aktuality v pěstování méně častých dřevin v České republice 2011. Kostelec n. Č. 1. 21.10.2011. Praha, ČZU v Praze 2011: 52–66.
- LESNÍ HOSPODÁŘSKÝ PLÁN LHC Kostelec n. Č. lesy, období od 1.1.2001 do 31.12.2010.
- LESPROJEKT. 1952. Hmotové tabulky ÚLT. Brandýs nad Labem, Lesprojekt.
- LIAO C.Y., PODRÁZSKÝ V. 2000. Individual tree growth analysis for dawn redwood introduced in the Czech Republic. Scientia Agriculture Bohemica, 31 (1): 65–79.
- LIAO C.Y., PODRÁZSKÝ V. 2001. Growth dynamics of individual tree basal area of Eastern White Pine in Kostelec nad Černými lesy region. Journal of Forest Science, 47 (3): 124–129.
- LUKÁŠEK J., ZEIDLER A., BARCÍK Š. 2012. Shrinkage of grand fir wood and its variability within the stem. Drvna industrija, 63 (2): 121–128.
- MARTINÍK A. 2003. Possibilities of growing Douglas fir (*Pseudotsuga menziesii* /Mirb./ Franco) in the conception of sustainable forest management. Ekológia (Bratislava), 22 (Supplement 3): 136–146.
- MUSIL I., HAMERNÍK J. 2007. Jehličnaté dřeviny. Praha, Academia: 352 s.
- PODRÁZSKÝ V., REMEŠ J. 2008a. Vliv přihnojení na výškový růst kultury jedle obrovské. Zprávy lesnického výzkumu, 53 (3): 207–209.
- PODRÁZSKÝ V., REMEŠ J. 2008b. Půdotvorná role významných introdukovaných jehličnanů – douglasky tisolisté, jedle obrovské a borovice vejmutovky. Zprávy lesnického výzkumu, 53 (1): 27–33.
- PODRÁZSKÝ V., REMEŠ J. 2009. Soil-forming effect of grand fir (*Abies grandis* [Dougl. ex D. Don] Lindl.). Journal of Forest Science, 55: 533–539.
- PODRÁZSKÝ V., REMEŠ J., TAUCHMAN P., HART V. 2010. Douglaska tisolistá a její funkční účinky na zalesněných zemědělských půdách. Zprávy lesnického výzkumu, 55: 12–17.
- PODRÁZSKÝ V., KUPKA I. 2011a. Vliv douglasky tisolisté (*Pseudotsuga menziesii* /Mirb./ Franco) na základní pedofyzikální charakteristiky lesních půd. Zprávy lesnického výzkumu, 56 (Special): 1–5.
- PODRÁZSKÝ V., KUPKA I. 2011b. Vliv borovice vejmutovky a metasekvoje čínské na stav nadložního humusu na stanovišti potočního luhu. Zprávy lesnického výzkumu, 56 (Special): 14–19.
- PONDĚLÍČEK J. 2002. Produkce jedle obrovské na území České republiky. Doktorská disertační práce. Praha, ČZU: 202 s.
- ŠIKA A. 1983. Introdukce jedle obrovské v ČSR. Zprávy lesnického výzkumu, 28 (2): 1–3.
- ŠINDELÁŘ J. 2004. Výzkumné provenienční a jiné šlechtitelské plochy v lesním hospodářství České republiky. Jíloviště-Strnady, VÚLHM: 80 s. Lesnický průvodce 2/2004.
- TAUCHMAN P., HART V., REMEŠ J. 2010. Srovnání produkce porostu douglasky tisolisté (*Pseudotsuga menziesii* /Mirbel/ Franco) s porostem smrku ztepilého (*Picea abies* L. Karst.) a stanovištně původním smíšeným porostem středního věku na území ŠLP v Kostelci nad Černými lesy. Zprávy lesnického výzkumu, 55: 187–194.
- VANČURA K. 1990. Provenienční pokus s jedlí obrovskou série IUFRO ve věku 13 let. Práce VÚLHM, 75: 47–66.
- VOS H., KHARAZIPOU A. 2010. Eigenschaften von leichten, industriell hergestellten panplatten aus *Abies grandis* (Kustentanne). Forst und Holz, 65 (1): 26–30.
- ZAHRADNÍK D. 2005. Program Letokruhy, verze 2.3. Praha, ČZU, Fakulta lesnická a dřevařská.

GROWTH AND PRODUCTION OF GRAND FIR (*ABIES GRANDIS* LINDL.) COMPARED WITH OTHER TREE SPECIES**SUMMARY**

Grand fir (*Abies grandis* (Dougl. Ex D. Don) Lindl.) is an introduced tree species with relatively often presence on the territory of the School Training Forest Kostelec nad Černými lesy. Its production potential was studied in three young pure stands aged 35 and 45 years in the year 2010. Research plots are located on soils determined as soil types Luvisol to Pseudogley, on the geological bedrocks formed by mesozoic sandstones with loess cover. Mean year temperature ranges between 7–8 °C, mean year precipitation between 650–700 mm, and altitude is in the range 350–400 m a. s. l. Stand and site characteristics are presented in Tab. 1. The areas of particular stands were determined and the heights, heights of green crown and DBH were measured at all trees. On each plot, sample tree using Weisse mean stem method was selected, felled and measured for sections at heights 20 cm, 1.3 m, 1/10 to 9/10, then it was assessed: diameter, total height, height of green crown, width of the crown. Four year ring series (N, E, S, W orientations) were measured and averaged at each section.

The measured and calculated data were compared among them (Tab. 2), as well as with results from stands of other tree species on the same sites or modeled using growth tables (Fig. 1); dynamics of current and mean diameter and volume increment were calculated for sample trees (Fig. 2, 3; Tab. 2). The comparison with measured stands of Douglas-fir (*Pseudotsuga menziesii* (Mirbel) Franco) and Norway spruce (*Picea abies* (L.) Karsten) was possible, as well as with model stands of Norway spruce and Silver fir (*Abies alba* Mill.). The standing volume of Grand fir stands was 688.92 m³/ha in 45 years at one hundred percentage species representation 724.86 m³/ha (rich site) and 562.98 m³/ha (gleyed site) respectively. Site characteristics determined the Grand fir production considerably, as determined also in the case of sample trees (Tab. 2). Both measures and modeled data confirmed much higher production potential of Grand fir in comparison with spruce and fir and at minimum comparable values with Douglas-fir. Growth analyses documented fast growth in young age and this species can be considered as fast growing tree species, with much more potential of use comparing with current situation in the Czech forestry.

Recenzováno

ADRESA AUTORA/CORRESPONDING AUTHOR:

Ing. Martin Fulín, Česká zemědělská univerzita v Praze, Fakulta lesnická a dřevařská
Kamýcká 1176, 165 21 Praha 6 - Suchbátka, Česká republika
tel.: +420 723 860 298; e-mail: fulin@fld.czu.cz