

## VYHODNOCENÍ PROVENIENČNÍ VÝZKUMNÉ PLOCHY S JEDLÍ BĚLOROU (*ABIES ALBA* MILL.) Č. 57 - LESY JÍLOVIŠTĚ, CUKRÁK VE VĚKU 35 LET

### EVALUATION OF PROVENANCE RESEARCH PLOT WITH SILVER FIR (*ABIES ALBA* MILL.) NO. 57 - LESY JÍLOVIŠTĚ, CUKRÁK AT THE AGE OF 35 YEARS

Jiří ČÁP<sup>1), 2)</sup> - PETR NOVOTNÝ<sup>1)</sup> - JOSEF FRÝDL<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup>Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, v. v. i., Strnady; <sup>2)</sup>FLD ČZU Praha

#### ABSTRACT

As contribution to solution of silver fir problems, there were 20 provenance research plots established in former Czechoslovakia, between 1973 and 1977. Presented paper includes results of evaluation of 19 provenances on research plot no. 57 - Lesy Jíloviště, Cukrák (Central Bohemia), at the age of 35 years. Nine evaluated provenances originate from the Czech Republic, two from Slovakia, two from Bosnia and Herzegovina and at one from Germany, Austria, France, Romania and from Italy. Total height and DBH have been measured, average stem volume and average stem growing stock per 1 ha have been counted according to yield tables, stem form and health state have been assessed visually. Differences among provenances' growth have been statistically processed and interpretation of obtained results has been formulated. Variability on the base of nature forest regions, climatypes and European forest zoning has been assessed.

**Klíčová slova:** jedle bělokorá (*Abies alba* MILL.), hodnocení, výzkumné plochy, provenienční výzkum, geografická proměnlivost  
**Key words:** silver fir (*Abies alba* MILL.), evaluation, research plots, provenance research, geographic variability

#### ÚVOD A CÍL PRÁCE

Přestože byla v dřívějších dobách jedle bělokorá významnou dřevinou, jejíž původní zastoupení činilo ještě koncem 18. století cca 19 %, v současnosti se vyskytuje jen na 0,9 % porostní plochy (Zpráva o stavu lesa a lesního hospodářství České republiky 2006). K záchraně této dřeviny přispělo v minulosti i vyhlášení chráněných území různých typů a také genových základů. Těchto specificky lesnických objektů zaměřených na zachování především autochtonních genetických zdrojů lesních dřevin je pro jedlí bělokorou aktuálně vyhlášeno 35 (MUSIL et al. 2006). K nejznámějším rezervacím s výskytem jedle patří prales Mionší v Beskydech, jehož porosty jsou svým druhovým složením a porostní výstavbou blízké původním jedlobukovým karpatským lesům, a Boubín, kde se nacházejí nejzachovalejší zbytky původních smíšených horských lesů Šumavy. Na Vysočině byla jedle zastoupena až 36 % (PRŮŠA 1990), což ve srovnání s dnešním stavem 0,63 % de facto znamená, že zde téměř vymizela. K současným známým výskytům v této části ČR patří pralesy Polom a Žákova hora.

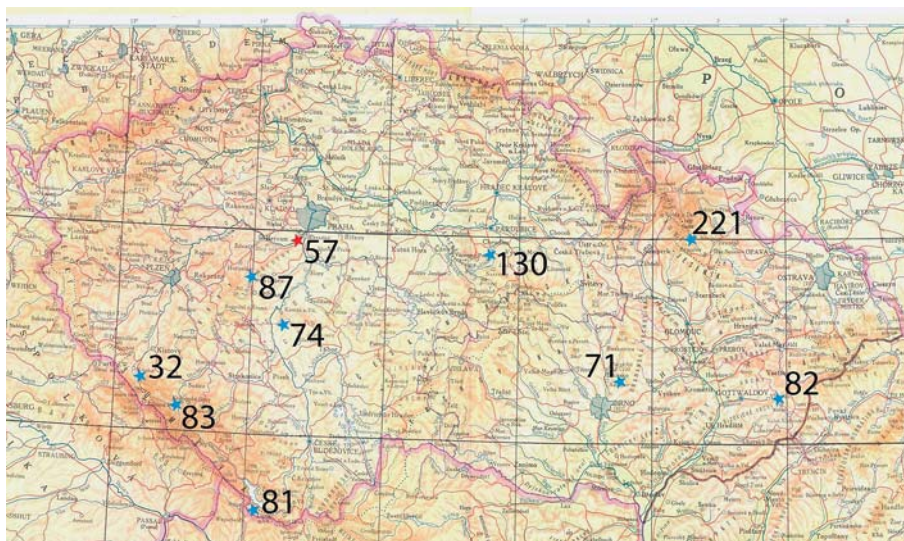
Jedle bělokorá je schopna dlouhodobě snášet omezený přístup světla k asimilačním orgánům a při uvolnění v relativně krátké době regenerovat. Je však nutno vzít v potaz skutečnost, že doba i míra zástiny jsou limitovány a při překročení určitých hranic může dojít např. k zániku i tzv. jedlí „čekatelek“. Je tedy třeba odlišovat toleranci ke stínu od obligátní nutnosti zastínění, což se často nesprávně slučuje. Vzhledem ke skutečnosti, že jde o dřevinu oceánického klimatu, je třeba brát ohled také na její nároky na vlhkost a působení pozdních mrazů, na které je zvláště citlivá v prvních letech po výsadbě.

Chřadnutí jedle se nejvíce projevilo hlavně ve střední Evropě, když v průběhu 18. století nastal největší rozmach hospodaření

v lesích a ve velké míře se přešlo k pasečnému způsobu hospodaření, přičemž byly porušeny principy pěstebních nároků jedle. Pozdější rozmach průmyslu navíc ukázal, že je tento druh poměrně málo odolný na znečištění imisemi v průmyslových oblastech, což bylo jednou z příčin jejího mizení. Známým příkladem jsou Krušné hory, kde byla v minulosti jedle hojně zastoupena, ovšem dnes zde prakticky chybí a pracně se podnikají kroky na její opětovný návrat. Nepříznivě reaguje na změnu klimatu, jako je pokles dešťových srážek (změna půdní a vzdušné vlhkosti), dlouhotrvající sucho nebo silné zimní mrazy. S ohledem na klimatické změny i znečištění ovzduší se ústup jedle z lesů silně projevil jen v některých částech přirozeného areálu této dřeviny. Lze tedy reálně předpokládat, že v rámci areálu druhu *Abies alba* existují dílčí populace, které mohou v porovnání s našimi domácími vykazovat vyšší odolnost a životaschopnost v podmínkách ČR (ŠINDELÁŘ 1975).

Z užšího šlechtitelského hlediska je třeba soustředit pozornost na výzkum proveniencí jak domácího, tak i zahraničního původu se zřetelem k jejich využití v lesnické praxi tak, aby zastoupení této dřeviny v lesích ČR dosáhlo minimálně 5 % (ŠINDELÁŘ 1995).

Cílem výzkumu na provenienční ploše č. 57 - Lesy Jíloviště, Cukrák je prohloubit poznatky o proměnlivosti a odolnosti dílčích populací a ekologických nárocích jedle bělokoré sledováním jejího růstu v extrémních přírodních podmínkách, v kterých se vyskytuje pouze výjimečně. Konkrétním cílem tohoto sdělení je prezentace výsledků biometrických měření a dalších šetření provedených na této výzkumné ploše a interpretace statisticky zpracovaných dat, včetně navržení proveniencí pro jejich možné potenciální využití v lesnické praxi.



**Obr. 1.**

Lokality výzkumné plochy č. 57 - Lesy Jíloviště, Cukrák a mateřských porostů proveniencí z ČR (mapový podklad Školní zeměpisný atlas světa 1961)

Localities of research plot no. 57 - Forests Jíloviště, Cukrák and Czech provenances' parent stands (map material from School Geographic World Atlas 1961)

## MATERIÁL A METODIKA

Za účelem řešení problematiky spojené s jedlí bělokorou v ČR bylo v letech 1973 až 1977 založeno 20 provenienčních výzkumných ploch. Podrobnosti o založení této série ploch byly již ve Zprávách lesnického výzkumu publikovány (ŠINDELÁŘ et al. 2005, ŠINDELÁŘ, FRÝDL, NOVOTNÝ 2005, ŠINDELÁŘ, NOVOTNÝ, FRÝDL 2006, ČÁP et al. 2008), přehled nejvýznamnějších výsledků v rámci celé série shrnuli ČÁP et NOVOTNÝ (2006).

Plocha č. 57 - Lesy Jíloviště, Cukrák byla založena na jaře 1975 na území tehdejší Správy pokusných lesních objektů VÚLHM Jíloviště-Strnady ve třech pruzích širokých 20 m a dlouhých 200 m (velikost plochy 0,57 ha). Plocha se nachází v nadmořské výšce 360 m n. m., kde průměrná roční teplota dosahuje 9,3 °C. Půda je velmi vysychavá i s ohledem na velmi nízké roční dešťové srážky (průměrně 480 mm). Soubor lesních typů je klasifikován jako 1H - sprašová habrová doubrava. S ohledem na ekologické podmínky, zejména vysychavost půdy a nízký úhrn ročních srážek, lze stanoviště pro jedli bělokorou označit jako limitní až extrémní (ŠINDELÁŘ 2001). Plocha byla založena ve třech opakovaných metodou náhodného blokového uspořádání. Celkový počet parcel o velikosti 10 x 10 m je 57. Výsadba byla provedena ve sponu 2 x 1 m, na jednotlivé parcely bylo vysazeno 50 ks sazenic, pro každou provenienci bylo tedy použito 150 sazenic. Celkem bylo vysazeno 2 850 sazenic. V roce měření rostlo na ploše 784 stromů, avšak s ohledem na statistické hodnocení souboru bylo 38 jedinců z různých proveniencí, kteří nedosahovali 150 cm a byli navíc silně poškozeni okusem zvěří, z hodnocení vyřazeno. Při kontrolním výpočtu bylo zjištěno, že vyřazení jedinců nemělo téměř žádný vliv na výsledky statistického zpracování.

Z 19 vysazených proveniencí jich 9 pochází z České republiky, 2 ze Slovenské republiky, 2 z Bosny a Hercegoviny a po jedné ze Spolkové republiky Německo, Francie, Itálie, Rumunska, Bulharska a Rakouska (tab. 1, obr. 1 a 2). Tabulka 1 podává také kom-

pletní přehled charakterizující všechny základní regionální, geografické a klimatické podmínky.

Hodnoty výšky a výčetní tloušťky jednotlivých stromů byly měřeny v srpnu roku 2005 ultrazvukovým výškoměrem VERTEX III, resp. taxační průměrkou a poté zaznamenány do přenosného datarekordéru. Po převedení do PC byla data statisticky zpracována 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 je statisticky významný rozdíl. Byla vypočtena hodnota heritability.

Protože byly k dispozici vstupní údaje pro stanovení objemové produkce, byly z tabulek (GRUNDNER, SCHWAPPACH 1942) vypočteny hodnoty objemu průměrného stromu. S využitím údaje o počtu rostoucích jedinců jednotlivých proveniencí byla stanovena i průměrná stromová zásoba na 1 ha.

Podobně jako v předchozích měřeních byly na ploše zkoumány tvármost kmene a zdravotní stav. Na základě vizuálního posouzení vzhledu byli všichni na ploše rostoucí jedinci zařazeni do příslušné třídy. Pro obě charakteristiky byly vymezeny vždy tři třídy tvármosti kmene (1 - přímý, 2 - mírně zakřivený, 3 - silně zakřivený), resp. zdravotního stavu (1 - zcela zdravý, 2 - slabě prosychající, 3 - odumírající).

Provenience byly dále rozděleny do stejnorodých skupin podle svého geografického původu, a to jednak na základě evropské rajonizace lesů (RUBNER, REINHOLD 1953), dále na základě vymezených klimatypů (SVOBODA 1953) a podle přírodních lesních oblastí (vyhláška MZe č. 83/1996 Sb.), resp. lesních oblastí a podoblastí (vyhláška MP č. 571/2006 Zb.).

Vzhledem k tomu, že plocha byla v minulosti již dvakrát hodnocena, bylo možno provést srovnání růstu proveniencí v 35 letech s údaji z minulých měření ve věku 15 let (HYNEK 1989) a 28 let (ŠINDELÁŘ 2001) a výpočet věkových korelací (tabelizované kritické hodnoty viz MYSLIVEC /1957/).

**Tab. 1.**  
Charakteristika přírodních poměrů lokality č. 57 - Lesy Jíloviště, Cukrák a mateřských porostů vysazených proveniencí  
Site characteristics of locality no. 57 - Forests Jíloviště, Cukrák, including parent stands of planted provenances

Kód provenience/ Provenance code	Název provenience/ Provenance name	Evropská lesní ražonizace <sup>1)</sup> / European forest zoning <sup>1)</sup>	Nadmořská výška [m n. m.]/ Altitude [m a. s. l.]	Přírodní lesní oblast/ Natural forest region	Klimatyp <sup>2)</sup> / Climate type <sup>2)</sup>	Bývalá lesní pásební oblast/ Former silvicultural region	Zeměpisná délka/ Longitude	Zeměpisná šířka/ Latitude	Průměrná roční teplota/ Average year temperature [°C]	Průměrné roční srážky/ Average year rainfall [mm]
32	Nýrsko, Dešnice, CZ	3.05.4	500	12	6 b	I b	13° 13'	49° 17'	7,4	650
71	Plumlov, Ruprechtov, CZ	3.14.0	450 - 510	30	6 b	IV	16° 58'	49° 20'	7,0	655
74	Milevsko, Klučnice, CZ	3.12.0	380	10	6 b	II	14° 14'	49° 34'	7,8	577
81	Vyšší Brod, Vítkův Kámen, CZ	3.05.4	800 - 900	13	6 b	I b	14° 15'	48° 37'	5,4	1 063
82	Vizovice, Braňežov, CZ	6.07.0	550	38	7 a	IV	17° 56'	49° 13'	6,6	946
83	Kašperské Hory, Rejštejn, CZ	3.05.4	860	13	6 b	I b	13° 32'	49° 08'	5,5	854
87	VLS Hořovice, Jince, CZ	3.07.0	520 - 540	7	6 b	I b	13° 58'	49° 46'	6,9	556
93	Wörschachwald, Steiermark, A	5.04.3	1 100 - 1 200	-	4	-	14° 06'	47° 34'	5,3	1 600
104	Race de l'Aude, F	4.05.0	800 - 1 040	-	1	-	2° 00'	42° 50'	6,0	808
130	Nasavrky, Podhůra, CZ	3.13.0	370	16	6 b	II	15° 48'	49° 51'	7,6	711
132	Rilské gory, Borevešč, BG	6.26.0	1 600	-	10	-	23° 36'	42° 14'	5,1	988
146	Schwarzwald mit Baar, Schönmünzach, D	3.32.0	530 - 650	-	4	-	7° 59'	48° 35'	5,8	1 833
215	Vilcea, Voineasa, RO	6.19.0	800	-	8	-	23° 50'	45° 20'	9,0	800
221	Janovice u Rymatova, Malá Morávka, CZ	3.05.1	720 - 730	27	6 c	IV	17° 16'	50° 02'	3,5	1 200
224	Sokolac, Kaljina Bioštica, BIH	6.22.0	1 060	-	9	-	18° 41'	44° 05'	7,6	820
225	Vítez, Kruštica, BIH	6.22.0	1 200	-	9	-	17° 49'	44° 05'	9,2	844
229	„S. Angelo del Pesco e Pescopennataro, Campobasso, I“	9.13.0	1 100 - 1 300	-	5	-	14° 40'	41° 34'	10,2	570
S <sub>1</sub>	Banská Bystrica, Badin, SK	6.07.0	800	46	7 b	VII	19° 02'	48° 42'	5,2	700
S <sub>14</sub>	Svidník - Giraltovce, Vyšný Komárnik, SK	6.06.1	480	47	7 b	X	21° 42'	49° 23'	5,8	750
Plocha č. 57/ Plot no. 57	Jíloviště, Cukrák, CZ	3.12.0	360	10	6 b	II	49° 56'	14° 20'	9,3	480

<sup>1)</sup>Podle RUBNER et REINHOLD (1953)/According to RUBNER et REINHOLD (1953)

<sup>2)</sup>Podle SVOBODA (1953)/According to SVOBODA (1953)

**Tab. 2.**

Klíč kódů evropské lesní rajonizace (RUBNER et REINHOLD 1953)

Key of European forest zoning codes (RUBNER et REINHOLD 1953)

**3. Středoevropský region buko-dubového lesa/Central European region with beech-oak forest**

- 3.05.1 - Hercynsko-sudetská oblast smíšeného horského lesa - sudetská podoblast/Hercynian-Sudeten area of mixed mountainous forest - Sudeten subarea  
 3.05.4 - Hercynsko-sudetská oblast smíšeného horského lesa - jihohercynská podoblast/Hercynian-Sudeten area of mixed mountainous forest - South Hercynian subarea  
 3.07.0 - Středočeská hornatina/Central Bohemian Highland  
 3.12.0 - Vnitročeská vyvýšenina/Internal Bohemian highland  
 3.13.0 - Česko-moravský horský hřbet s jižním předhořím/Czech-Moravian range with southern foothills  
 3.14.0 - Drahanská vrchovina se severním předhořím/Drahanská Highland with northern foothills  
 3.32.0 - Schwarzwald s předhořím a Baar/Schwarzwald with foothills and Baar

**4. Západoevropský region listnatého lesa/Western European region with deciduous forest**

- 4.05.0 - Vogézy/Vosges

**5. Alpický region/Alpine region**

- 5.04.3 - Oblast vnitřních Alp - východní podoblast/Area of internal Alps - eastern subarea

**6. Východoevropský a jihoevropský dubo-bukových lesů region/Eastern and southern European oak-beech region**

- 6.06.1 - Buko-jedlo-smrková oblast severních Karpat - východní podoblast/Beech-fir-spruce area of northern Carpathians - eastern subarea  
 6.07.0 - Slovenské Karpaty/Slovak Carpathians  
 6.19.0 - Buko-jedlo-smrková oblast rumunských Karpat včetně Biharského pohoří/Beech-fir-spruce area of Romanian Carpathians and Bihar Mts.  
 6.22.0 - Oblast horského smíšeného lesa dinárských Alp/Area of mountainous mixed forest of Dinaric Alps  
 6.26.0 - Středobulharská hornatina/Central Bulgarian Highland

**9. Jihoevropský region kaštanovníku a tvrdých listnáčů/Southern European region with chestnut and hard deciduous tree species**

- 9.13.0 - Horský les středních Apenin/Mountainous forest of central Apennines

Legenda ke kódu: 1. číslo = region (v originálu značen římskou číslicí)

2. číslo = oblast

3. číslo = podoblast (v originálu značena malým písmenem)

Legend code: 1<sup>st</sup> number = region (originally indicated by Roman digit)

2<sup>nd</sup> number = area

3<sup>rd</sup> number = subarea (originally indicated by small letter)

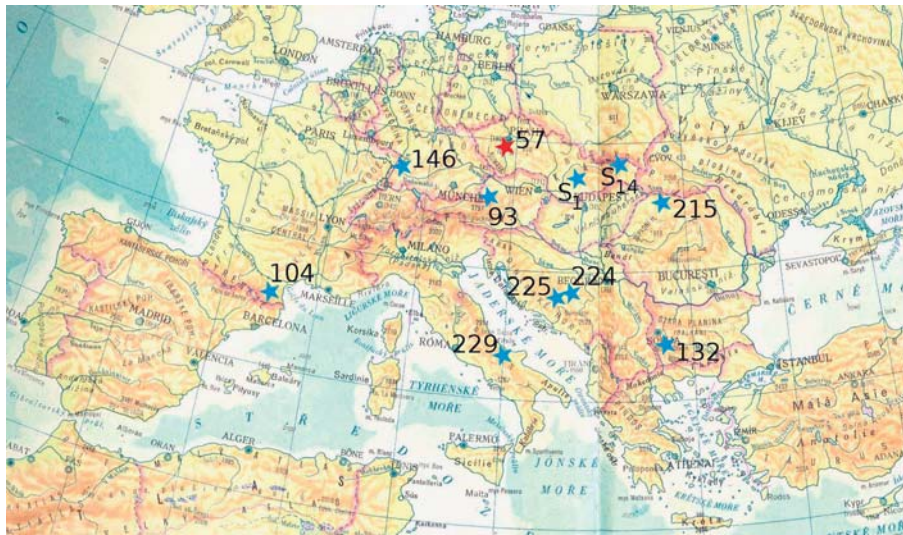
**VÝSLEDKY**

Nejvíce jedinců rostlo u slovenské provenience S<sub>14</sub> - Giraltove, Vyšný Komárnik a české 82 - Vizovice, Bratřejov (60 ks, tj. 40,0 % z původní výsadby), třetí v pořadí pak byla bulharská provenience 132 - Rilskije gory, Borevešč (58 ks, 38,7 %). Naopak nejmenším množstvím pokusného materiálu byla zastoupena provenience 81 - Vyšší Brod, Vítkův Kámen, kde bylo hodnoceno pouze 14 ks, tj. pouze necelých 10 % z původně vysazených jedinců. Dále následovaly rumunská provenience 215 - Vilcea, Voineasa (18 ks, 12,0 %), rakouská 93 - Wörschachwald, Steiermark (19 ks, 12,7 %) a 221 - Janovice u Rýmařova, Malá Morávka (20 ks, 13,3 %). Tyto čtyři provenience byly charakteristické i nejmenším výškovým a tloušťkovým růstem. Vzhledem ke skutečnosti, že na ploše již byly realizovány výchovné zásahy, nemohl být počet rostoucích jedinců předmětem dalšího podrobnějšího hodnocení, přestože podle sdělení provozního personálu byly tyto zásahy orientovány převážně na odstranění uhynulých jedinců.

Průměrná hodnota výšek na celé ploše činila ve 35 letech 9,2 m. Průměrné výšky jednotlivých proveniencí byly velmi variabilní a pohybovaly se v mezích od 4,4 m do 11,0 m. Analýza variance výšek prokázala mezi proveniencemi statisticky vysoce významné rozdíly. Signifikantní byly i difference mezi jednotlivými opakováními, což naznačuje, že výzkumná plocha není ve svých třech opakováních zcela homogenní. Duncanův test rozdělil soubor proveniencí do pěti růstově homogenních podskupin. Faktor

provenience se podílel na celkové proměnlivosti z 50 %, faktor opakování ze 34 % a 16 % variability nebylo těmito příčinami vysvětleno. Vypočtená hodnota heritability  $h^2 = 0,91$  představuje dostatečnou spolehlivost pokusu. Nejvyšších výšek dosáhly provenience 71 - VLS Plumlov, Ruprechtov (11,0 m), 74 - Milevsko, Klučenice (10,8 m), 87 - VLS Hořovice, Jince (10,8 m) a německá provenience 146 - Schwarzwald mit Baar, Schönmünzach (10,7 m). Naopak nejnižším výškovým růstem se vyznačovaly rakouská provenience 93 - Wörschachwald, Steiermark (4,4 m), rumunská 215 - Vilcea, Voineasa (5,2 m) a české provenience 221 - Janovice u Rýmařova, Malá Morávka (5,7 m), resp. 81 - Vyšší Brod, Vítkův Kámen (6,7 m). Největší výšky stromů byly zaznamenány převážně ve třetím opakování, a to u čtyř jedinců německé provenience 146 - Schwarzwald mit Baar, Schönmünzach (od 16,1 do 17,6 m) spolu s jedincem slovenské S<sub>14</sub> - Giraltove, Vyšný Komárnik (17,2 m). Nejnižší stromy již jmenovaných rumunské, rakouské a českých proveniencí byly zastoupeny ve všech třech opakováních. Variační koeficient se pohyboval v rozmezí od 27 % (71 - VLS Plumlov, Ruprechtov) do 60 % (93 - Wörschachwald, Steiermark).

Průměrná hodnota výšky celé plochy ve 35 letech (9,2 m) nedosáhla ani tabulkové hodnoty střední výšky hlavního porostu na první bonitě pro věk 26 let (9,3 m), která byla stanovena pro podmínky severozápadního Německa (SCHÖBER 1995). Nejprůrůstavější česká provenience 71 - VLS Plumlov, Ruprechtov (11,0 m) odpovídá tabulkové hodnotě pro věk 29 let. V druhé bonitě



Obr. 2.

Lokality mateřských porostů zahraničních proveniencí (mapový podklad Školní zeměpisný atlas světa 1961)  
Localities of foreign provenances' parent stands (map material from School Geographic World Atlas 1961)

Schoberových tabulek neodpovídá průměrná výška jedlí ani hodnotě pro věk 31 let. Podle taxačních tabulek pro jedlí, které jsou součástí vyhlášky MZe č. 84/1996 Sb., odpovídá průměrná výška zjištěná na výzkumné ploše ve věku 35 let absolutní výškové bonitě 24 m.

Průměrná výčetní tloušťka všech proveniencí dosáhla hodnoty 10,1 cm, přičemž se průměry jednotlivých potomstev pohybovaly od 4,1 do 12,3 cm. Analýza variance prokázala stejně jako u výšek statisticky vysoce významné rozdíly mezi opakováními i proveniencemi. Duncanův test rozdělil potomstva do osmi homogenních podskupin. Nejvyšší tloušťkový růst byl zjištěn téměř ve stejném pořadí proveniencí jako při hodnocení výškového růstu, tj. 71 - VLS Plumlov, Ruprechtov (12,3 cm), 87 - VLS Hořovice, Jince (11,7 cm), 74 - Milevsko, Klučenice (11,6 cm) a německá provenience 146 - Schwarzwald mit Baar, Schönmünzach (11,3 cm). Nejslabší byly stejně jako u výšek rakouská provenience 93 - Wörschachwald, Steiermark (4,1 cm), rumunská 215 - Vilcea, Voineasa (6,4 cm) a české 81 - Vyšší Brod, Vítkův Kámen (6,5 cm), resp. 221 - Janovice u Rýmařova, Malá Morávka (6,9 cm). Nejsilnější kmeny byly zaznamenány nejčastěji ve třetím opakování (průměr 11,4 cm), zástupci stromů s malou výčetní tloušťkou se naopak vyskytovali napříč všemi opakováními. Vysoké rozdíly byly zjištěny rovněž uvnitř proveniencí (např. 146 - Schwarzwald mit Baar, Schönmünzach, S<sub>14</sub> - Gíraltovec, Vyšný Komárník).

Dalším kritériem hodnocení proveniencí byla tvárnost kmene. V tomto ohledu byla nejlépe hodnocena provenience z Bosny 225 - Vitez, Kruščica s indexem tvárnosti 1,17, kterou následovaly 71 - VLS Plumlov, Ruprechtov (1,21) a německá 146 - Schwarzwald mit Baar, Schönmünzach (1,26). Horší tvárností se vyznačovaly česká provenience 81 - Vyšší Brod, Vítkův Kámen (1,92) a rakouská 93 - Wörschachwald, Steiermark (1,73). Naprostá většina kmenů patřila k přímým nebo jen mírně zakřiveným, průměrná hodnota indexu tvárnosti kmene pro celou plochu činila 1,38 (tab. 3). Nejlepší tvárnost kmene (1,26) byla zjištěna u jedinců ve třetím opakování.

Posledním kritériem hodnocení plochy č. 57 - Lesy Jíloviště, Cukrák byl zdravotní stav. Ve srovnání s průměrným indexem celé plochy (1,20) byla nejlépe hodnocena italská provenience 229 - S. Angelo del Pesco e Pescopennataro, Campobasso (1,08) spolu s proveniencí z Bosny 225 - Vitez, Kruščica (1,13). Nejhůře hodnoceny byly opět rakouská provenience 93 - Wörschachwald, Steiermark (1,57) a česká 81 - Vyšší Brod, Vítkův Kámen (1,50). Nejlepší zdravotní stav stromů (1,14) byl zaznamenán ve třetím opakování.

Objem průměrného stromu (tab. 3) dosáhl na ploše hodnoty 0,056 m<sup>3</sup>. Nejvyšší objem byl zjištěn u proveniencí 71 - VLS Plumlov, Ruprechtov (0,094 m<sup>3</sup>), dále následovaly české provenience 74 - Milevsko, Klučenice (0,088 m<sup>3</sup>) a 82 - Vizovice, Bratřejov (0,087 m<sup>3</sup>). Nejnižší hodnoty tohoto ukazatele vykázaly provenience 93 - Wörschachwald, Steiermark (0,005 m<sup>3</sup>) a 215 - Vilcea, Voineasa (0,015 m<sup>3</sup>).

Průměrná stromová zásoba (tab. 3) všech proveniencí činila 68,1 m<sup>3</sup>. ha<sup>-1</sup>, nejvyšší byla u proveniencí 82 - Vizovice, Bratřejov (174,0 m<sup>3</sup>. ha<sup>-1</sup>), 146 - Schwarzwald mit Baar, Schönmünzach (148,2 m<sup>3</sup>. ha<sup>-1</sup>) a 87 - VLS Hořovice, Jince (138,4 m<sup>3</sup>. ha<sup>-1</sup>). Naopak nejnižší hodnoty byly zjištěny u proveniencí 93 - Wörschachwald, Steiermark (3,2 m<sup>3</sup>. ha<sup>-1</sup>), 81 - Vyšší Brod, Vítkův Kámen (8,9 m<sup>3</sup>. ha<sup>-1</sup>) a 215 - Vilcea, Voineasa (9,0 m<sup>3</sup>. ha<sup>-1</sup>).

Pokud jde o srovnání skupin proveniencí rozdělených do jednotek evropské rajonizace lesů (RUBNER, REINHOLD 1953), je na ploše zastoupeno celkem 13 oblastí a podoblastí z 5 regionů (tab. 4). Nejvyšší průměrná výška (11,0 m) byla zjištěna u potomstev z jednotky 3.14.0, poté následovaly se shodnou hodnotou (10,8 m) skupiny potomstev z jednotek 3.12.0 a 3.07.0. Téměř se stejnou výškou se na další pozici umístila jednotka 3.32.0 (10,7 m), následovaná jednotkami 6.07.0 (10,1 m) a 3.13.0 (10,0 m). Na druhé straně rostou hluboce podprůměrně provenience z jednotek 3.05.1 (5,7 m), 6.19.0 (5,0 m) a prakticky ve všech sledovaných parametrech nejhůře hodnocená provenience 93 - Wörschachwald, Steiermark z jednotky 5.04.3 (4,4 m). Z uvedených průměrných hodnot je patrné, že rozdíly mezi proveniencemi zastupujícími různé jednotky lesní rajonizace jsou výrazné.

**Tab. 3.**  
Přehled hodnot sledovaných charakteristik na ploše č. 57 - Lesy Jíloviště, Cukrák ve věku 35 let  
Survey of researched characteristics values on the plot no. 57 - Forests Jíloviště, Cukrák at the age of 35 years

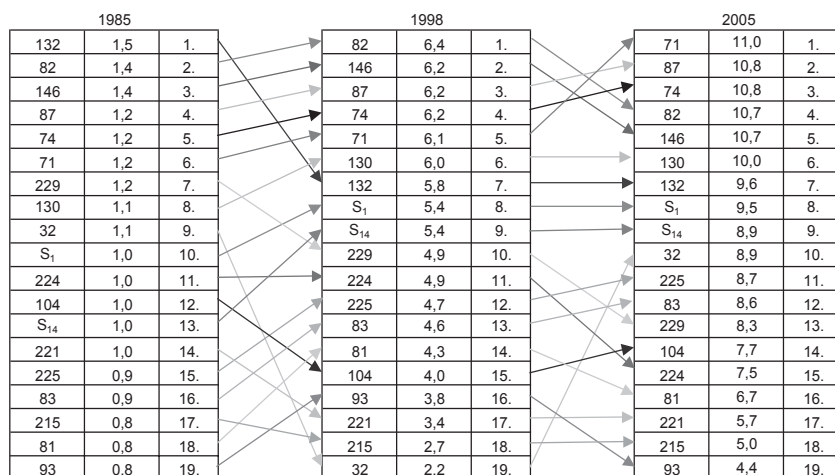
Kód provenience/ Provenance code	Průměrná výška 1985/ Average height 1985 [m]	Průměrná výška 1998/ Average height 1998 [m]	Průměrná výčetní tloušťka 1998/ Average DBH 1998 [cm]	Průměrná výška 2005/ Average height 2005 [m]	Průměrná výčetní tloušťka 2005/ Average DBH 2005 [cm]	Objem průměrného stromu 2005/ Volume of average tree 2005 [m <sup>3</sup> ]	Počet stromů 2005/ Number of trees 2005	Počet stromů na 1 ha 2005/ Number of trees per ha 2005	Průměrná stromová zásoba 2005/ Average tree growing-stock 2005 [m <sup>3</sup> .ha <sup>-1</sup> ]	Variální koeficient výšky 2005/Height coefficient of variance 2005	Variální koeficient výčety tloušťky 2005/ DBH coefficient of variance 2005	Index tvárnosti kmene 2005/ Stem form index 2005	Index zdravotního stavu 2005/ Health state index 2005
32	1,1	2,2	5,6	8,9	9,5	0,049	33	1 100	53,9	46,9	60,5	1,546	1,151
71	1,2	6,1	7,1	11,0	12,3	0,094	42	1 400	131,6	26,7	34,1	1,214	1,143
74	1,2	6,2	7,1	10,8	11,6	0,088	41	1 367	120,3	29,5	40,3	1,268	1,195
81	0,8	4,3	5,3	6,7	6,5	0,019	14	467	8,9	47,8	46,9	1,929	1,500
82	1,4	6,4	7,3	10,7	11,2	0,087	60	2 000	174,0	29,9	41,3	1,283	1,233
83	0,9	4,6	5,3	8,6	9,7	0,049	40	1 333	65,3	35,6	47,6	1,500	1,175
87	1,2	6,2	7,3	10,8	11,7	0,083	50	1 667	138,4	30,8	42,6	1,480	1,240
93	0,8	3,8	4,8	4,4	4,1	0,005	19	633	3,2	60,1	71,6	1,737	1,579
104	1,0	4,0	4,4	7,7	8,2	0,032	35	1 167	37,3	41,4	54,3	1,457	1,200
130	1,1	6,0	6,9	10,0	11,1	0,071	47	1 567	111,3	35,2	48,3	1,553	1,213
132	1,5	5,8	7,1	9,6	10,9	0,067	58	1 933	129,5	34,7	42,6	1,276	1,172
146	1,4	6,2	7,2	10,7	11,3	0,078	57	1 900	148,2	34,9	45,3	1,263	1,193
215	0,8	2,7	2,6	5,0	6,4	0,015	18	600	9,0	57,8	87,9	1,722	1,278
221	1,0	3,4	3,7	5,7	6,9	0,019	20	667	12,7	48,5	60,7	1,550	1,300
224	1,0	4,9	6,2	7,5	9,0	0,039	45	1 500	58,5	48,7	57,3	1,357	1,157
225	0,9	4,7	5,8	8,7	10,1	0,054	29	967	52,2	35,8	43,4	1,172	1,138
229	1,2	4,9	6,2	8,3	10,7	0,059	25	833	49,1	40,6	49,6	1,440	1,080
S <sub>1</sub>	1,0	5,4	6,9	9,5	11,1	0,069	53	1 767	121,9	39,3	50,3	1,264	1,208
S <sub>14</sub>	1,0	5,4	6,2	8,9	9,3	0,046	60	2 000	92,0	44,5	55,8	1,317	1,150
Průměr/ Average	1,10	4,9	6,0	9,2	10,1	0,056	39	1 216	68,1	40,5	51,6	1,386	1,204

**Tab. 4.**

Průměrné výšky proveniencí jedle bělokoré podle jednotek evropské lesní rajonizace, klimatypů a přírodních lesních oblastí  
Average heights of silver fir provenances according to classification of European forest zoning, climatypes and natural forest regions

Průměrná výška [m]/Average height [m]	Kód provenience/Provenance code	Geografická jednotka/Geographic unit
Regiony, oblasti a podoblasti/Regions, areas and subareas (RUBNER, REINHOLD 1953)		
11,0	71	3.14.0
10,8	74	3.12.0
10,8	87	3.07.0
10,7	146	3.32.0
10,1	S <sub>1</sub> , 82	6.07.0
10,0	130	3.13.0
9,6	132	6.26.0
8,9	S <sub>14</sub>	6.06.1
8,3	229	9.13.0
8,1	225, 224	6.22.0
8,1	32, 81, 83	3.05.4
7,7	104	4.05.0
5,7	221	3.05.1
5,0	215	6.19.0
4,4	93	5.04.3
Klimatypy/Climatypes (SVOBODA 1953)		
10,7	82	7a - slezský
9,6	132	10 - bulharský
9,5	32, 71, 74, 81, 83, 87, 130	6b - šumavský
9,2	S <sub>1</sub> , S <sub>14</sub>	7b - slovenský
8,3	229	5 - apeninský
8,1	224, 225	9 - dinárský
7,7	104	1 - pyrenejský
7,6	93, 146	4 - alpský
5,7	221	6c - lužický
5,0	215	8 - rumunský
Přírodní lesní oblasti (ČR), Lesné oblasti a podoblasti (SR)/Natural forest regions (Czech Republic), Forest regions and subregions (Slovak Republic)*		
11,0	71	30 - Drahanská vrchovina
10,8	74	10 - Středočeská pahorkatina
10,8	87	7 - Brdská vrchovina
10,7	82	38 - Bílé Karpaty a Vizovické vrchy
10,0	130	16 - Českomoravská vrchovina
9,5	S <sub>1</sub>	46 - Kremnické vrchy
8,9	32	12 - Předhůří Šumavy a Novohradských hor
8,9	S <sub>14</sub>	47 - Ondavská vrchovina
7,7	81, 83	13 - Šumava
5,7	221	27 - Hrubý Jeseník

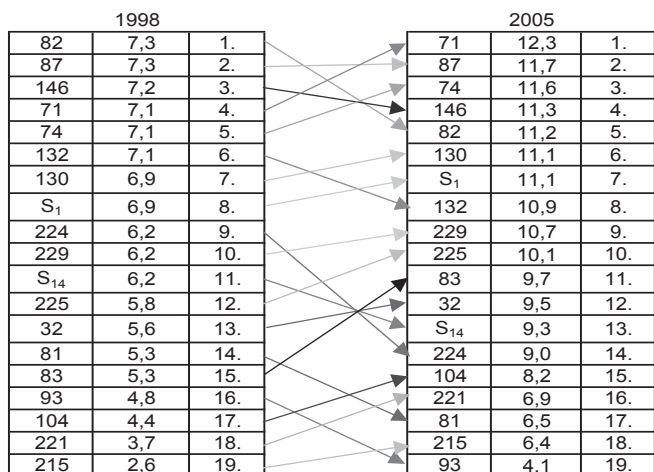
\* Vyhláška MZe ČR č. 83/1996 Sb.,  
Vyhláška MP SR č. 571/2006 Zb.



**Graf 1.**

Pořadí proveniencí podle průměrných výšek [m] v letech 1985, 1998 a 2005

Sequence of provenances according to their average heights [m] in 1985, 1998 and 2005



**Graf 2.**

Pořadí proveniencí podle výčetních tlouštěk [cm] v letech 1998 a 2005

Rovněž dělení na klimatypy podle SVOBODY (1953) ukázalo významné rozdíly průměrných výšek proveniencí. Nadprůměrně rostly provenience patřící ke klimatypům 7a - slezský (10,7 m), 10 - bulharský (9,6 m), 6b - šumavský (9,5 m) a 7b - slovenský (9,2 m); hluboce podprůměrně rostly provenience klimatypů 6c - lužický (5,7 m) a 8 - rumunský (5,0 m).

Podobnou proměnlivost růstu lze konstatovat i v porovnání podle přírodních lesních oblastí, kde provenience 71 - VLS Plumlov, Ruprechtov z PLO 30 - Dražanská vrchovina dosáhla 11,0 m, potomstvo 74 - Milevsko, Klučenice z PLO 10 - Středočeská pahorkatina 10,8 m, potomstvo 87 - VLS Hořovice, Jince z PLO 7 - Brdská vrchovina 10,8 m a 82 - Vizovice, Bratřejov z PLO 38 - Bílé Karpaty a Vizovické vrchy 10,7 m. Všechna tato potomstva se vždy nacházela mezi nejlépe hodnocenými proveniencemi, stejně jako nepříznivě hodnocená česká provenience 221 - Janovice u Rýmařova, Malá Morávka (5,0 m) z PLO 27 - Hrubý Jeseník. Podrobněji jsou rozdělení proveniencí a jejich růst podle lesní rajonizace, klimatypů a přírodních lesních oblastí uvedena v tabulce 4.

## DISKUSE

Vzhledem k tomu, že z výzkumné plochy byla získána data o výškovém růstu již v předchozích letech, lze posoudit vývoj, který sledované provenience do věku 35 let prodělaly (grafy 1 a 2). První hodnocení mortality, výšky a zdravotního stavu proběhlo ve věku 15 let (HYNEK 1989). V druhém hodnocení provedeném v roce 1998 byly posouzeny výsledky výškového a tloušťkového růstu spolu se stupněm přežívání (ŠINDELÁŘ et al. 2008a).

K nejlepším (graf 1) patřily v 15 letech provenience 132 - Boroječ, Rila (1,5 m), 82 - Vizovice, Bratřejov, 146 - Schwarzwald mit Baar, Schönmünzach (1,4 m) a další česká potomstva 87 - VLS Hořovice, Jince, 71 - VLS Plumlov, Ruprechtov a 74 - Milevsko, Klučenice (shodně 1,2 m). Absolutně nejhorší byly se stejnou výškou 0,8 m česká provenience 81 - Vyšší Brod, Vítkův Kámen, rakouská 93 - Wörschachwald, Steiermark a rumunská 215 - Vilcea, Voineasa. U těchto proveniencí byla současně zaznamenána také nejvyšší mortalita. Do věku 15 let byla z tohoto hlediska nejhůře hodnocena rakouská 93 - Wörschachwald, Steiermark (70 %), mezi nejlepší patřily bulharská 132 - Boroječ, Rila (17 %) a česká 82 - Vizovice, Bratřejov (21 %). V hodnocení tvárnosti kmene nebyly mezi jednotlivými proveniencemi konstatovány žádné významné statistické rozdíly (HYNEK 1989).

Ani ve věku 28 let nedocházelo k velkým posunům v pořadí nejlépe rostoucích proveniencí, s výjimkou bulharské 132 - Boroječ, Rila, která se s výškou 5,8 m propadla na 7. místo (za první proveniencí zaostávala o 60 cm). Mezi ostatními proveniencemi na předních místech byl vzájemný výškový rozdíl prakticky stejný (20 - 30 cm) jako při prvním hodnocení v 15 letech a lze tedy konstatovat, že růst prvních šesti potomstev byl do věku 28 let prakticky vyrovaný. Totéž však již nelze tvrdit o české provenienci 32 - Nýrsko, Dešenice, která pochází z vyšší nadmořské výšky s větším přísunem srážek, u níž v horších klimatických a půdních poměrech přesáhla mortalita v prvních letech sledování 52 %. Při posledním měření v roce 2005 se sice dostala do skupiny lépe hodnocených proveniencí, avšak výškově stále zaostávala za průměrem všech hodnocených proveniencí. Na posledních místech se při všech hodno-



ceních umístěvala rumunská provenience 215 - Vilcea, Voineasa. Vzájemná věková korelace mezi měřeními v 15 a 28 letech činila  $r_{15,28} = 0,6418^{++}$ , což znamená, že si potomstva statisticky vysoce významně ( $\alpha = 0,01$ ) zachovala přibližně stejné pořadí.

Při srovnání s posledními údaji získanými ve věku 35 let došlo opět k vzájemným posunům v pořadí jednotlivých potomstev s tím, že na prvních šesti pozicích se vyskytovaly vždy tytéž provenience. Z hlediska výšek byla nejlépe hodnocena provenience 71 - VLS Plumlov, Ruprechtov, která dosáhla výšky 11,0 m. Tato provenience pochází z přírodní lesní oblasti 30 - Drahanská vrchovina (jednotka evropské lesní rajonizace 3.14.0, klimatyp 6b - šumavský). Klimatyp 6b zahrnuje největší počet proveniencí, jejichž průměrná výška 9,5 m přesáhla průměr celé výsadby. Naopak nejhůře hodnocená rakouská provenience 93 - Wörschachwald, Steiermark (5.04.03, klimatyp 4 - alpský) dosáhla výrazně podprůměrné výšky 4,4 m. Při srovnání výsledků měření výšek v 28 a 35 letech byla opět zjištěna statisticky vysoce významná korelace  $r_{28,35} = 0,9424^{++}$ .

V roce 1998 bylo provedeno také první hodnocení tloušťkového růstu proveniencí, jehož výsledky prakticky téměř kopírují pořadí u výšek (graf 2). Nejslabší byla provenience 215 - Vilcea, Voineasa (2,6 cm) a česká provenience 221 - Janovice u Rýmařova, Malá Morávka (3,7 cm). Nejlépe hodnocené provenience 82 - Vizovice, Bratřejov (7,3 cm) a 87 - VLS Hořovice, Jince (7,3 cm) si zachovaly i při druhém hodnocení pozice na předních místech, podobně tomu bylo i u provenience 146 - Schwarzwald mit Baar, Schönmünzach (7,2 cm). Syntetické porovnání proveniencí z výzkumné plochy č. 57 - Lesy Jíloviště, Cukrák s plochami č. 67 - Pelhřimov, Černovice a č. 77 - Nové Hradky, Konratice ve věku 29 let provedl ŠINDELÁŘ (2001).

V porovnání se souborem dat z měření v roce 2005 (graf 2) je zřejmé, že došlo k větší diferenciaci tlouštěk. Největší tloušťkový přírůst 12,3 cm vykazala provenience 71 - VLS Plumlov, Ruprechtov, která se přesunula ze čtvrtého na první místo. Další česká provenience 87 - VLS Hořovice, Jince si udržela svou druhou pozici a potomstvo 74 - Milevsko, Klučenice se s 11,6 cm posunulo na třetí místo. Německá provenience 146 - Schwarzwald mit Baar, Schönmünzach (11,3 cm), která jako jediná ze zahraničních přesáhla průměr plochy, si oproti prvnímu hodnocení nepatrně pohoršila sestupem na čtvrté pořadí. V případě rakouské provenience 93 - Wörschachwald, Steiermark došlo při druhém měření výčetní tloušťky k výraznému posunu, přičemž byla zjištěna dokonce nižší hodnota než při měření v roce 1998 (ze 4,8 cm na 4,1 cm). Tato skutečnost byla způsobena úhynem několika silnějších stromů v období mezi měřeními. Nepatrně si polepšila rumunská provenience 215 - Vilcea, Voineasa (6,4 cm). Jako třetí nejhůře byla vyhodnocena česká provenience 81 - Vyšší Brod, Vítkův Kámen, která se v 35 letech vyskytovala mezi nejhůřšími prakticky ve všech sledovaných znacích. Nároky na dešťové srážky v místě původu této provenience jsou zřetelně vyšší a patrně se projeví nejen v celkovém růstu, ale i v mortalitě, která do věku 15 let přesáhla 60 % a byla mezi českými potomstvy jedna z nejvyšších. Korelační koeficient mezi měřeními činil  $r_{28,35} = 0,8277^{++}$ , tj. i z hlediska výčetních tlouštěk si potomstva udržovala obdobné pořadí.

Zvláštní pozornost je v ČR věnována růstu slovenských proveniencí. Dosavadní poznatky získané v rámci hodnocení série jedlových ploch 1973/77 byly shrnuty nedávno (ŠINDELÁŘ et al. 2008b). Na ploše č. 57 - Lesy Jíloviště, Cukrák bylo možno porovnat růst slovenských proveniencí  $S_1$  - Banská Bystrica, Baďin a  $S_{14}$  - Giraltovec, Vyšný Komárník s ve stejném věku hodnocenou výzkumnou plochou č. 53 - Konopiště, Mrač. Zatímco na ploše č. 53 dosáhla

provenience  $S_{14}$  - Giraltovec, Vyšný Komárník nadprůměrné výšky 16,3 m a výčetní tloušťky 15,8 cm, na ploše č. 57 - Lesy Jíloviště, Cukrák nedosahovala tato provenience jak u výšky (8,9 m), tak u výčetní tloušťky (9,3 cm) celkového průměru. O něco lépe rostla provenience  $S_1$  - Banská Bystrica, Baďin, která byla naopak na ploše č. 53 - Konopiště, Mrač v obou hodnotách lehce pod průměrem plochy (výška 14,7 m,  $d_{1,3}$  14,1 cm); na ploše č. 57 - Lesy Jíloviště, Cukrák dosáhla mírně nadprůměrných hodnot (výška 9,5 m,  $d_{1,3}$  11,1 cm). Obě slovenské provenience se při všech třech hodnoceních pohybovaly kolem průměru celé výsadby. V současné době jsou změřeny a připraveny k hodnocení výzkumné plochy č. 67 - Pelhřimov, Černovice a č. 76 - Obecní lesy Kváskovice, kde jsou také zastoupeny některé z proveniencí vysazených na ploše č. 57 - Lesy Jíloviště, Cukrák a budou tedy také předmětem vzájemného srovnání.

Mezi mateřskými lokalitami jednotlivých proveniencí a lokalitou výzkumné plochy č. 57 existuje rozdíl v nadmořské výšce +10 až +1 240 m n. m., průměrná roční teplota je v místech původu potomstev většinou nižší (3,5 - 9,2 °C) než na výzkumné ploše (9,3 °C), vyšší průměrnou roční teplotu (10,2 °C) má pouze lokalita původu italské provenience 229. Průměrný roční srážkový úhrn je na lokalitě Cukrák deficitní až o 1 353 mm. Všechny tyto skutečnosti zřejmě nepříznivě ovlivňují vývoj některých proveniencí.

V první polovině nejlépe hodnocených proveniencí se vyskytovaly české provenience 71, 87, 74 a 82, jejichž přírodní a klimatické poměry se příliš neliší od místa, kde byla založena výzkumná plocha. Nadmořská výška lokalit původu těchto potomstev kolísá od +20 m do +190 m n. m., dešťové srážky jsou vyšší než na lokalitě výsadby o 76 až 466 mm (tab. 1). Z hodnocení se poněkud vymyká provenience 146 - Schwarzwald mit Baar, Schönmünzach, jejíž lokalita původu leží o 230 m výše než výzkumná plocha a kde průměrné roční srážky dosahují 1 833 mm. Přes výrazný srážkový deficit tato provenience roste na ploše nadprůměrně. Při posledním hodnocení v roce 2005 její přírůst sice poklesl, avšak i tak byla v pořadí pátá nejlépe rostoucí a i v dalších charakteristikách byla hodnocena celkem příznivě. Proto je nutno provést další měření a hodnocení, aby se prokázalo, zda klesající přírůst je pouze dočasný nebo se provenience z dobrých klimatických podmínek dokázala příznivě přizpůsobit svým růstem limitním podmínkám. Tato provenience spolu s bulharskou 132 - Rilskije gory, Borevešč patří i na ostatních výzkumných plochách série 1973 - 1977 k nejlépe rostoucím zahraničním proveniencím. Výsledky hodnocení ve srovnání s ukazateli z různých lokalit je třeba dále doplnit v souvislosti s dalšími získanými a již zpracovávanými údaji z ostatních výzkumných ploch.

Při posuzování vlivu stanovištních podmínek je patrné, že provenience pocházející z vyšších poloh (horských oblastí) se vyznačují obecně velmi pomalým růstem, např. rakouská 93 - Wörschachwald, Steiermark (1 100 m n. m.) nebo české provenience 221 - Janovice u Rýmařova, Malá Morávka (730 m n. m.) a 81 - Vyšší Brod, Vítkův Kámen (900 m n. m.), případně i 224 - Sokolac, Kaljina Bioštica z Bosny a Hercegoviny (1 060 m n. m.). U těchto proveniencí se potvrdila hypotéza, že populace z vyšších vegetačních stupňů (5+) jsou charakteristické svým pomalejším růstem vyplývajícím z genetického vybarvení, tj. přizpůsobení se kratší vegetační době v porovnání s populacemi z nižších nadmořských výšek.

Je nutno konstatovat, že některé provenience jsou již v současné době zastoupeny nízkým počtem jedinců, a je možné, že tento počet klesne do doby dalšího předpokládaného hodnocení natolik, že již nebude realizovatelné, příp. bude realizovatelné pouze částečně.

## ZÁVĚR

V předkládaném příspěvku jsou shrnuty výsledky pozorování růstu 19 proveniencí jedle bělokoré na výzkumné ploše č. 57 - Lesy Jíloviště, Cukrák. Hodnocení růstu tohoto druhu na experimentální výsadbě prokázalo statisticky vysoce významnou variabilitu zkoumaných proveniencí. Dobrý růst některých proveniencí prokázal, že při použití materiálu vhodného původu bude možné na stanovištích s obdobnými podmínkami, jaké má výzkumná lokalita, vypěstovat kvalitní porosty této dřeviny. Na základě celkového posouzení kvantitativních a kvalitativních charakteristik lze některé české provenience označit jako vitální a zároveň dobře rostoucí a produktivní. Mezi tři nejlépe hodnocené provenience patří 71 - VLS Plumlov, Ruprechtov, 74 - Milevsko, Klučnice a 87 - VLS Hořovice, Jince. Další provenience, která si zaslouží pozornost, je německá 146 - Schwarzwald mit Baar, Schönmünzach, která se na výzkumné ploše v ČR projevila vesměs pozitivně. Reprodukční materiál provenience 82 - Vizovice, Bratřejov z PLO 38 - Bílé Karpaty a Vizovické vrchy, jejíž růst je na ploše vcelku pozitivní, nemá vyhláškou MZe č. 139/2004 Sb. povolen přenos do PLO 10 - Středočeská pahorkatina, kde je lokalizována výzkumná plocha.

Vyhláška MZe č. 83/1996 Sb. s možností využití jedle jako meliorační a zpevňující dřeviny v podmínkách, v jakých se nachází experimentální plocha, počítá. Na základě výzkumu se ukázalo, že i pro extrémní půdnu a klimatické poměry lze nalézt adekvátní náhradu reprodukčního materiálu jedle bělokoré pro případy absence vhodných místních zdrojů. Ověřování proveniencí je třeba s ohledem na potřebu dlouhodobého sledování všech kvalitativních i kvantitativních znaků dále věnovat potřebnou pozornost. I když je věk hodnocení provenienční výsadby již poměrně vysoký a tedy s dobrou vypovídací schopností, bylo by žádoucí, pokud to bude stav plochy i nadále umožňovat, realizovat hodnocení ještě v pozdějším věku a posoudit, zda budou mít jednotlivé provenience další tendence k určitým změnám v pořadí, nebo zda hodnocení v 35 letech již představovalo konečné výsledky pokusu.

### Poznámka:

Zpracování příspěvku bylo podpořeno projektem NAZV č. QF4024 a výzkumným záměrem č. MZE0002070203, ve spolupráci s Ing. J. Šindelářem, CSc., Ing. J. Chládkem a J. Tomcem.

## LITERATURA

ČÁP, J., NOVOTNÝ, P. Přehled dosavadních výsledků hodnocení výzkumných provenienčních ploch s jedlí bělokorou (*Abies alba* MILL.) série 1973 – 1977. In Novotný, P. (ed.): Šlechtění lesních dřevin v České republice a Polsku. Sborník ze semináře s mezinárodní účastí, Strnady 8. 9. 2005, 99 s. Jíloviště-Strnady: VÚLHM, 2006. s. 69-83.

ČÁP, J., NOVOTNÝ, P., ŠINDELÁŘ, J., FRÝDL, J. Zhodnocení vývoje růstu proveniencí a potomstev stromů z volného sprášení jedle bělokoré (*Abies alba* MILL.) na ploše č. 53 – Konopiště, Mrač do věku 35 let. Zprávy lesnického výzkumu, 2008, roč. 53, č. 1, s. 75-85.

GRUNDNER, F., SCHWAPPACH, A. Massentafeln zur Bestimmung des Holzgehaltes stehender Waldbäume und Waldbestände. Berlin: P. Parey, 1942. 126 s.

HYNEK, V. Zhodnocení série provenienčních výzkumných ploch s jedlí bělokorou v ČSR. Zpráva za etapu 07. Jíloviště-Strnady: VÚLHM, 1989. 19 s., přílohy.

MUSIL, J. et al. Uznávání a evidence zdrojů reprodukčního materiálu. Výroční zpráva. Uherské Hradiště: VÚLHM, 2006. 19 s., přílohy.

MYSLIVEC, V. Statistické metody zemědělského a lesnického výzkumnictví. Praha: SZN, 1957. 555 s.

PRŮŠA, E. Přirozené lesy České republiky. Praha: SZN, 1990. 248 s.

RUBNER, K., REINHOLD, F. Das natürliche Waldbild Europas. Hamburg, Berlin: P. Parey Verlag, 1953. 288 s.

SCHOBER, R. Ertragstafeln wichtiger Baumarten. Frankfurt a. M.: J. D. Sauerländer's Verlag, 1995. 166 s.

SVOBODA, P. Lesní dřeviny a jejich porosty. Praha: Brázda, 1953. 157 s.

ŠINDELÁŘ, J. Projekt a základní protokol série provenienčních výzkumných ploch s jedlí bílou *Abies alba* MILL. a některými ostatními druhy rodu *Abies*. Dílčí závěrečná zpráva. Jíloviště-Strnady: VÚLHM, 1975. 69 s., přílohy.

ŠINDELÁŘ, J. Náměty na úpravu druhové skladby lesů v České republice. Lesnictví-Forestry, 1995, roč. 41, č. 7, s. 305-315.

ŠINDELÁŘ, J. Jedle bělokorá v limitních ekologických podmínkách. Dílčí závěrečná zpráva. VÚLHM, Jíloviště-Strnady: 2001. 29 s., přílohy.

ŠINDELÁŘ, J., FRÝDL, J., NOVOTNÝ, P., ČÁP, J. Potomstva vybraných dílčích populací jedle bělokoré, modřinu opadavého a buku lesního ze Slovenské republiky na srovnávacích výzkumných plochách v ČR – možnosti dovozu reprodukčního materiálu (I. část – jedle bělokorá). Zprávy lesnického výzkumu, 2008a, roč. 53, č. 4, s. 264-272.

ŠINDELÁŘ, J., FRÝDL, J., NOVOTNÝ, P., ČÁP, J.: Silver fir (*Abies alba* MILL.) in limiting ecological conditions. Communicationes Iunstitutii Forestalis Bohemicae, roč. 24, 2008b, s. 67-79.

ŠINDELÁŘ, J., FRÝDL, J., NOVOTNÝ, P., TOMEK, J., HERCÍK, L. Hodnocení vybraných provenienčních ploch s jedlí bělokorou ve věku 31 let se zřetelem na ověření fytogeografické proměnlivosti této dřeviny v České republice. Zprávy lesnického výzkumu, 2005, roč. 50, č. 3, s. 179-190.

ŠINDELÁŘ, J., NOVOTNÝ, P., FRÝDL, J. Hodnocení provenienční výzkumné plochy č. 77 – Nové Hradky, Konratice s potomstvy jedle bělokoré (*Abies alba* MILL.) ve věku 29 let. Zprávy lesnického výzkumu, 2006, roč. 51, č. 1, s. 1-10.

Školní zeměpisný atlas světa. Praha: Ústřední správa geodézie a kartografie, 1961. 29 s. + 52 s. map.

Vyhláška MP SR č. 571/2006 Zb., o zdrojích reprodukčního materiálu lesních dřevin, jeho získávání, produkci a používání. Zbierka zákonov Slovenská republika, 2006, č. 241, s. 5030-5094.

Vyhláška MZe ČR č. 83/1996 Sb., o zpracování oblastních plánů rozvoje lesů a o vymezení hospodářských souborů. In Zákon o lesích a příslušné vyhlášky. Praktická příručka, 2003, č. 48, s. 62-76.

Vyhláška MZe ČR č. 84/1996 Sb., o lesním hospodářském plánování. In Zákon o lesích a příslušné vyhlášky. Praktická příručka, 2003, č. 48, s. 77-136.

Vyhláška MZe ČR č. 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. Sbirka zákonů Česká republika, 2004, č. 46, s. 1955-1963.

Zpráva o stavu lesa a lesního hospodářství České republiky 2006. Praha: Ministerstvo zemědělství, 2007. 128 s.

## EVALUATION OF PROVENANCE RESEARCH PLOT WITH SILVER FIR (*ABIES ALBA* MILL.) NO. 57 - LESY JÍLOVIŠTĚ, CUKRÁK AT THE AGE OF 35 YEARS

### SUMMARY

In paper presented, there are summarized results of growth characteristics evaluation of 19 silver fir provenances on research plot no. 57 - Lesy Jíloviště, Cukrák (Central Bohemia), at the age of 35 years. On the base of obtained results, this is possible to characterize variability of researched silver fir provenances as considerably significant. As good growth of some provenances has proved, it will be possible to plant qualitative stands of this species, using material of suitable origin on localities with site conditions being comparable with evaluated research plot. It is possible to identify some Czech provenances as vital and well growing and productive, on the base of both quantitative and qualitative characteristics of total evaluation. Provenances no. 71 - VLS Plumlov, Ruprechtov, no. 74 - Milevsko, Klučenice and no. 87 - VLS Hořovice, Jince have been evaluated as the best ones. Also, results of evaluation of German provenance no. 146 - Schwarzwald mit Baar, Schönmünzach, have been found as positive, in general. In case of also positively evaluated provenance no. 82 - Vizovice, Bratřejov originated from Natural Forest Area (PLO) 38 - Bílé Karpaty and Vizovické vrchy, there is not allowed transfer of this provenance original reproductive material from PLO 38 to PLO 10 - Středočeská pahorkatina, where research plot no. 57 is located.

Legislative bill of the Ministry of Agriculture no. 83/1996 Coll. calculates on using of silver fir as soil improving and stabilizing species in sites comparable with research plot site conditions. Research results have proved that this is possible to use suitable substitution of silver fir reproductive material also in such extreme soil and climatic conditions in case of lack of suitable local sources. Regarding need of long-term research of all quantitative and qualitative traits of provenances, it is necessary to pay needful attention to their testing. Although age of provenance plot no. 57 is quite high and so of good informative ability, it would be desirable to realize its another evaluation at the higher age with aim to judge if individual provenances have still tendencies to partial changes in order, or if evaluation at the age of 35 years presents already final results of experiment.

Recenzováno

---

#### ADRESA AUTORA/CORRESPONDING AUTHOR:

Ing. Jiří Čáp, Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, v. v. i.  
Strnady 136, 252 02 Jíloviště, Česká republika  
tel.: 257 892 262; e-mail: cap@vulhm.cz