

## POSOUZENÍ VÝVOJE POTOMSTEV JEDLE BĚLOKORÉ (*ABIES ALBA* MILL.) PŮVODEM ZE SLOVENSKA A ČESKÉ REPUBLIKY NA VÝZKUMNÉ PLOŠE Č. 53 - KONOPIŠTĚ, MRAČ DO VĚKU 35 LET

### REVIEW OF DEVELOPMENT OF SLOVAK AND CZECH SILVER FIR (*ABIES ALBA* MILL.) PROVENANCES ON RESEARCH PLOT NO. 53 - KONOPIŠTĚ, MRAČ FOR THE FIRST 35 YEARS

Jiří ČÁP<sup>1), 2)</sup>, Petr Novotný<sup>1), 2)</sup>, Jiří ŠINDELÁŘ<sup>1)</sup>, Josef Frýdl, CSc.<sup>1)</sup>

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

#### ABSTRACT

In order to study the potential to improve silver fir forest health, 20 provenance research plots were established in the former Czechoslovakia between 1973 and 1977. The results presented in this paper include an evaluation of 15 provenances on research plot no. 53 – Konopiště, Mrač (Central Bohemia), for the first 35 years. Two of the provenances originated in what is now the Czech Republic, while the remaining 13 provenances came from Slovakia. We evaluated progenies of 15 trees in each provenance. Total height and DBH parameters were measured, while mean stem volume and mean stem growing stock per hectare were derived from yield tables. We visually assessed stem form and health status. Differences between each provenance's growth and characteristics of individual trees' progenies have been analysed. We evaluated variation in volume, growth and yield based on categories of nature forest regions, climatotypes, and European forest zoning and were able to identify superior provenances.

**Key words:** jedle bělokorá (*Abies alba* MILL.), hodnocení, výzkumné plochy, provenienční výzkum, testování potomstev, geografická proměnlivost, Česká republika, Slovenská republika

**Key words:** silver fir (*Abies alba* MILL.), evaluation, research plots, provenance research, progeny testing, geographic variability, Czech Republic, Slovak Republic

#### ÚVOD

Jedle bělokorá (*Abies alba* MILL.) je naše původní lesní dřevina, která patří mezi nejkrásnější jehličnaté stromy, avšak z přírody ČR se po řadu let vytrácí. Spolu s bukem se významně podílela na dřevinné skladbě pralesních porostů pahorkatin. V rámci svého přirozeného areálu se vyskytuje zejména ve středních a vyšších polohách střední a západní Evropy, ale i v jižní Evropě. Hlavním místem jejího rozšíření je hercynská, karpatská a alpská oblast. Vertikálně je rozšířena od nižších poloh v cca 300 m n. m. až po smrkový lesní vegetační stupeň na horách (cca 1 100 m n. m.), horní hranice lesa však nikdy nedosahuje. Nejvýše vystupuje v Pyrenejích, kde ji nalezneme ve výškách 1 800 - 2 100 m n. m. Těžiště jejího výskytu je hlavně v jedlobukovém lesním vegetačním stupni. Vyhovují jí oblasti a stanoviště s mírnými teplotními výkyvy a s vysokou relativní vlhkostí vzduchu. K omezujícím faktorům na horní hranici jejího výskytu patří krátké vegetační období a nedostatek tepla. Na spodní hranici jsou to pak pozdní mrazy a nedostatek dešťových srážek (PILÁT 1964).

Jedle bělokorá je jednou z našich dřevin, která dokáže dlouhodobě růst v zástínu, z domácích jehličnanů ji v tomto směru předstihuje jen tis. Nelze podceňovat její cenný biologický význam v lesích. Podíl jedle ve smíšených porostech je velmi důležitý pro jejich zpevnování proti nepříznivému působení větru, kde svým kořenovým systémem a opadem působí příznivě na strukturu lesní půdy. Proto je v současné době lesnickým provozem vysazována stále více (i když prozatím ne v takové míře, jak by bylo žádoucí) jako meliorační a zpevňující

dřevina. Ve srovnání se smrkem je však náročnější v požadavcích na hloubku a vlhkost půdy.

Z hlediska dřevní produkce je nutno mít na zřeteli, že v době gradace růstu má nejvyšší přírůst a dává největší výnosy dřevní hmoty. Je to tedy naše nejproduktivnější domácí dřevina, jejíž dřevo má stejnou kvalitu jako hospodářsky dosud nejvýznamnější dřevo smrkové. Původní zastoupení jedle v lesích ČR bylo v pahorkatinách 11 %, na vrchovině 36 % a v hornatině 12 %. Jedle měla největší zastoupení v Evropě mezi 14. – 16. stoletím, kdy byla považována za expanzivní druh, který se šířil na úkor buku. Její ústup začal již v 18. století (PRŮŠA 1990). Vývoj jejího zastoupení v minulém století a v posledních letech je patrný z tabulky 1.

Ústup jedle z lesů se silně projevuje jen v některých částech přirozeného areálu této dřeviny. Lze tedy reálně předpokládat, že v rámci areálu druhu *Abies alba* existují dílčí populace, které mohou ve srovnání s domácími populacemi vykazovat vyšší odolnost a životaschopnost i v našich podmínkách (ŠINDELÁŘ 1975). Zachování jedle v jejím do budoucna předpokládaném minimálně 5% zastoupení v lesních porostech (ŠINDELÁŘ 1995) je úkol, který spočívá hlavně na lesnické pěstební praxi, která musí mít po všech stránkách pěstební problematiky jasno o všech nárocích jedle a způsobech jejího pěstování, kdy je třeba také plně zabezpečit její ochranu. Znamená to neustálé zvyšování současných znalostí dalším studiem biologie této dřeviny. 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. K řešení dalších úkolů vyplývajících ze současného programu šlechtění se naskýtá



**Foto 1.**

Výzkumná plocha č. 53 – Konopiště, Mrač, část opakování IV (24. 8. 2004, J. ČÁP)

Research plot no. 53 – Konopiště, Mrač, part of replication IV (24th August 2004, J. ČÁP)

**Tab. 1.**

Zastoupení jedle bělokoré v lesích ČR v letech 1950 – 2006  
Composition of silver fir in the Czech Republic forests in period 1950 - 2006

Rok/Year	1950	1970	1980	1990	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Plocha/Plot (ha)	64 692	53 325	44 886	27 708	23 138	23 020	23 092	23 363	23 534	23 918
%	2,8	2,1	1,7	1,2	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9

Zpráva o stavu lesního hospodářství České republiky. Stav k 31. 12. 1996; Zpráva o stavu lesa a lesního hospodářství České republiky v roce 2005

otázka možnosti založení další ověřovací výsadby k testování domácích i zahraničních populací jedle bělokoré a takových druhů jedlí, které se s domácí jedlí přirozeně nekříží. Založení těchto výsadeb musí vycházet z poznatků a výsledků získaných na dosud existujících výzkumných plochách, se zvláštním zřetelem k proveniencím, které se projevují nejlepším růstem, produkcí, odolností apod.

## CÍL PRÁCE

Cílem výzkumu na ploše č. 53 - Konopiště, Mrač je prohloubení poznatků o proměnlivosti a odolnosti dílčích populací jedle bělokoré, resp. potomstev jednotlivých stromů z volného sprášení, se zaměřením na proměnlivost růstu, životaschopnost a dědičnost znaků. Získané poznatky by měly přispět k řešení otázky záchrany této dřeviny jako druhu pro lesní hospodářství ČR. Na základě zjištěných informací by měly být definovány proveniencce z hlediska jejich vhodnosti pro použití k obnově lesních porostů v případě nedostatku osiva místního původu. Konkrétním cílem fáze výzkumu prezentované v této práci je vyhodnocení biometrických měření výšek a výčetních tloušťek rostoucích jedinců patnácti proveniencí z ČR a Slovenska ve věku 35 let, včetně statistického zpracování dat a interpretace výsledků.

## 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, viz např. ŠINDELÁŘ, FRÝDL, NOVOTNÝ (2005), ŠINDELÁŘ et al. (2005), souhrn nejvýznamnějších dosažených výsledků publikovali ČÁP a NOVOTNÝ (2006). K této sérii náleží i výzkumná plocha č. 53 – Konopiště, Mrač, která byla založena v roce 1973 v bývalé lesní školce na polesí Dubsko. Po transformaci lesního závodu Konopiště patří tato plocha do správy polesí Komorní Hrádek. Výzkumná plocha o velikosti 0,54 ha byla založena podle schématu dvojité mříže. Plocha se nachází v nadmořské výšce 300 m n. m. v nivě potoka na stanovišti javorové jasaniny (SLT 3U). Průměrná roční teplota dosahuje 8,6 °C, průměrný roční úhrn srážek činí 620 mm. Počet proveniencí byl zvolen s ohledem na velikost bývalé lesní školky poskytnuté k založení výzkumné plochy tak, aby bylo zajištěno čtyřnásobné opakování všech potomstev (ŠINDELÁŘ 1975). Na ploše bylo ve čtyřech opakováních vysazeno 13 proveniencí ze Slovenska a 2 srovnávací proveniencce z ČR (tab. 2, obr. 1), tj. celkem 15 proveniencí v širším slova smyslu (s. 1.) vysazených na 60 (15 x 4) parcelách nepravidelného tvaru. Každá proveniencce je tvořena potomstvy 15 stromů z volného sprášení, která byla na plochu vysazena odděleně. Pokud jde o tyto pokusné varianty v užším slova smyslu (s. s.), je na ploše zastoupeno

**Tab. 2.** Charakteristika přírodních poměrů lokality č. 53 – Konopiště, Mrač a mateřských porostů vysazených proveniencí  
Site characteristics of locality no. 53 – Konopiště, Mrač, including parent stands of planted provenances

Kód provenience/ Provenance code	Název provenience/ Provenance name	Evropská lesní rajonizace <sup>1)</sup> / European forest zoning <sup>1)</sup>	Klimatyp <sup>2)</sup> / Climatype <sup>2)</sup>	Bývalá pěstební oblast/Former silvicultural region	Přírodní lesní oblast/ Natural forest region	Nadmořská výška/ Altitude [m n. m.]	Zeměpisná šířka/ Latitude	Zeměpisná délka/ Longitude	Průměrná roční teplota/ Average year temperature [°C]	Průměrné roční srážky/ Average year rainfall [mm]
I-15	Kamenice nad Lipou, Losy, ČR	3.13.0	6 b	II	16	600	49°21'	15°14'	5,4	729
I6-30	Jihlava-Henčov, Popice, ČR	3.13.0	6 b	II	16	600	49°21'	15°31'	7,5	603
S1	Banská Bystrica, Badín, SR	6.07.0	7 b	VII	27	800	48°42'	19°02'	5,2	700
S2	Banská Bystrica, Radvaň, SR	6.07.0	7 b	VII	27	780	48°43'	19°02'	5,3	700
S3	Makov, Výsoká nad Kysucou, SR	6.06.3	7 a	VI b	23	650	49°23'	18°30'	5,7	1100
S4	Oravská Pohora, Námestovo, SR	6.06.3	7 b	VI b	33A	760	49°27'	19°26'	4,7	925
S5	Liptovská Osada, Korytnica-kúpele, SR	6.06.4	7 b	VI b	27	750	48°54'	19°16'	5,6	925
S6	Malužiná, Čiermy Váh, SR	6.06.4	7 b	VI b	43	850	49°00'	19°56'	4,8	925
S7	TANAP, Kežmarské Žľaby, SR	6.06.4	7 b	VI b	43	900	49°11'	20°18'	4,9	825
S9	Pol'ana, Snohy, SR	6.07.0	7 b	VI b	38	630	48°36'	19°33'	6	925
S10	Kráľ, Krám, SR	6.07.0	7 b	VI b	38	600	48°47'	19°36'	5,7	675
S11	Hrable, Nižné Hrable, SR	6.07.0	7 b	X	28	530	48°47'	20°45'	6,1	925
S12	Hrable, Smolnícka Osada, SR	6.07.0	7 b	VI b	28	800	48°47'	20°49'	5,3	700
S13	Zborov, Kružľov, SR	6.06.1	7 b	X	21A	580	49°18'	21°08'	5,3	750
S14	Giraltovce, Vyšný Komárnik, SR	6.06.1	7 b	X	21A	480	49°23'	21°42'	5,8	750
Plocha č. 53/ Plot no. 53	Konopiště, Mrač, ČR	3.12.0	6 b	II	10	300	49° 50' 15''	14° 42' 34''	8,6	620

<sup>1)</sup> RUBNER et REINHOLD (1953), <sup>2)</sup> SVOBODA (1953)



**Foto 2.**  
Výzkumná plocha č. 53 – Konopiště, Mrač, ukázka stabilizace (14. 9. 2005, J. ČÁP)  
Research plot no. 53 – Konopiště, Mrač, example of stabilization (14th September 2005, J. ČÁP)

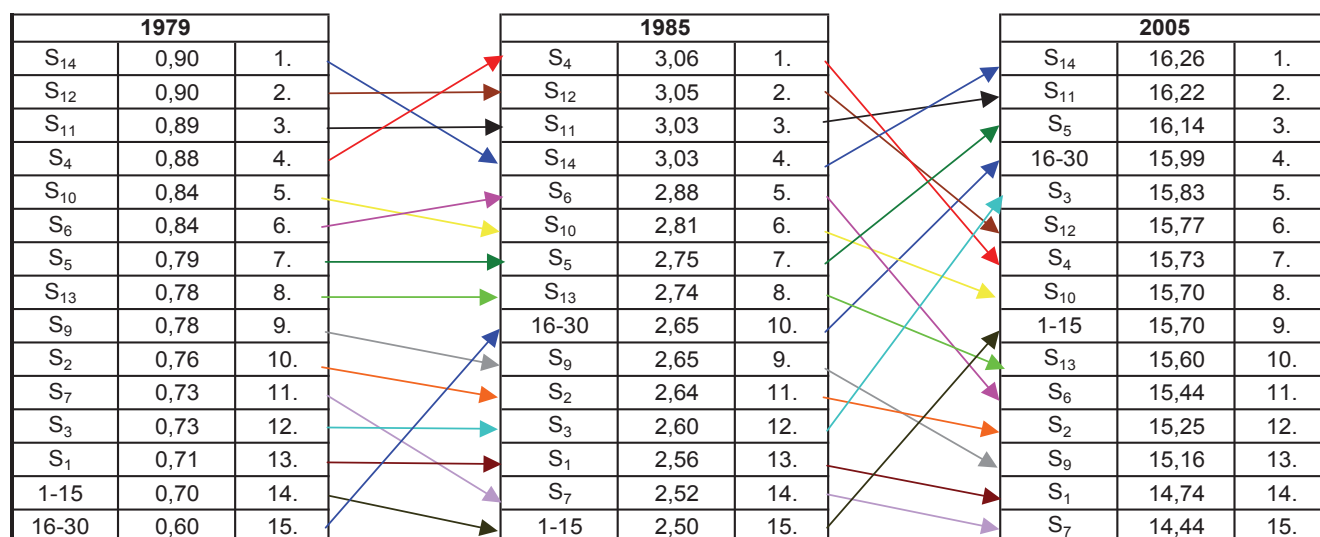
**Tab. 3.**

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

Geografická jednotka/Geographic unit	Kód provenience/ Provenance code	Výška [m]/ Height [m]
Regiony, oblasti a podoblasti/Regions, areas and subareas (RUBNER et REINHOLD 1953)		
6.06.1	S13, S14	15,9
3.13.3	1-15, 16-30	15,8
6.06.3	S3, S4	15,8
6.07.0	S1, S2, S9, S10, S11, S12	15,5
6.06.4	S5, S6, S7	15,3
Klimatypy/Climatypes (SVOBODA 1953)		
6b	1-15, 16-30	15,8
7a	S3	15,8
7b	S1, S2, S4, S5, S6, S7, S9, S10, S11, S12, S13, S14	15,5
Přírodní lesní oblasti (ČR), Lesné oblasti a podoblasti (SR)/ Natural forest regions (Czech Republic), Forest regions and subregions (Slovak Republic)		
28 - Volovské vrchy	S11, S12	16,0
16 - Českomoravská vrchovina	1-15, 16-30	15,9
21A - Nízké Beskydy - Ondavská vrchovina	S13, S14	15,9
23 - Javorníky	S3	15,8
33A - Střední Beskydy - Oravská magura	S4	15,7
27 - Kremnické vrchy	S1, S2, S5	15,4
38 - Veporské vrchy	S9, S10	15,4
43 - Podtatranská kotlina	S6, S7	14,9

**Tab. 4.**  
Průměrná výška sledovaných proveniencí jedle bělokoré v letech 1979, 1985 a 2005  
Average height of tested silver fir provenances in 1979, 1985 and 2005

Kód Provenience/ Provenance code	Počet stromů 1979/ Number of trees 1979	Výška 1979, věk 9 let/ Height 1979, age of 9 years [m]			Výška 1985, věk 15 let/ Height 1985, age of 15 years [m]			Výška 2005, věk 35 let/ Height 2005, age of 35 years [m]					
		Průměr/ Average	Absolutní minimum/ Absolute minimum	Absolutní maximum/ Absolute maximum	Průměr/ Average	Přírůst Increment 79/85	Absolutní minimum/ Absolute minimum	Absolutní maximum/ Absolute maximum	Počet stromů/ Number of trees	Průměr/ Average	Přírůst 85/05/ Increment 85/05	Absolutní minimum/ Absolute minimum	Absolutní maximum/ Absolute maximum
I-15	524	0,70	0,48	0,77	2,50	1,80	1,73	2,86	75	15,70	13,20	9,40	16,40
I6-30	537	0,60	0,50	0,79	2,65	2,05	2,30	3,22	68	15,99	13,34	7,90	20,40
S1	555	0,71	0,55	0,87	2,56	1,85	1,98	3,14	69	14,74	12,18	7,80	18,50
S2	559	0,76	0,68	0,88	2,64	1,88	2,05	2,97	83	15,25	12,61	8,30	19,70
S3	564	0,73	0,59	0,91	2,60	1,87	2,28	3,14	67	15,83	13,23	10,20	19,10
S4	575	0,88	0,71	1,01	3,06	2,18	2,45	3,69	108	15,73	12,67	7,80	19,80
S5	572	0,79	0,66	0,97	2,75	1,96	2,37	3,33	85	16,14	13,39	7,20	22,00
S6	559	0,84	0,62	1,02	2,88	2,04	2,40	3,44	100	15,44	12,56	7,80	21,00
S7	577	0,73	0,59	0,94	2,52	1,79	2,15	2,90	56	14,44	11,92	8,20	18,00
S9	577	0,78	0,68	0,98	2,65	1,87	2,30	3,22	69	15,16	12,51	10,60	19,30
S10	577	0,84	0,70	1,02	2,81	1,97	2,52	3,32	81	15,70	12,89	9,40	20,70
S11	579	0,89	0,74	1,16	3,13	2,24	2,56	3,69	104	16,22	13,09	8,50	22,00
S12	573	0,90	0,74	1,00	3,05	2,15	2,38	2,44	91	15,77	12,72	8,80	20,10
S13	568	0,78	0,65	1,05	2,74	1,96	2,18	3,43	72	15,60	12,86	5,50	21,20
S14	584	0,90	0,71	1,11	3,03	2,13	2,60	3,70	100	16,26	13,23	7,40	21,50
Průměr/Average	530	0,79	0,48	1,16	2,77	1,73	1,73	3,70	82	15,60	12,83	7,20	22,0



**Graf 1.**

Pořadí proveniencí jedle bělokoré podle průměrných výšek [m] v letech 1979, 1985 a 2005  
Sequence of provenances according to their average heights [m] in 1979, 1985 and 2005

225 (15 x 15) potomstev. Celkový počet mikroparcel tak dosahuje 900 (15 proveniencí x 15 stromů x 4 opakování). Každá mikroparcelka představuje původně řadovou výsadbu 10 jedinců (spon výsadby 0,60 x 1,0 m).

Ze Slovenska byl hlavním garantem dodaného výzkumného materiálu tehdejší VÚLH Zvolen, který zajistil výběr slovenských proveniencí s ohledem na výskyt jedle v jednotlivých regionech SR. Chybí pouze západoslovenská část, kde je však výskyt této dřeviny velice malý. Kompletní přehled charakterizující všechny základní regionální, geografické a klimatické podmínky je uveden v tabulce 2.

Hodnoty výšky a výčetní tloušťky jednotlivých stromů byly měřeny v září roku 2005 ultrazvukovým výškoměrem VERTEX III, resp. taxační průměrkou a poté zaznamenány do přenosného datarekordéru Psion, ze kterého byly na pracovišti ve Strnadlech převedeny do PC ke statistickému zpracování (UNISTAT v. 5.6). Pro zhodnocení rozdílů mezi jednotlivými proveniencemi a potomstvy byla použita metoda analýzy variance, resp. Duncanův mnohonásobný pořadový test, který vylíčil skupiny proveniencí, mezi nimiž je statisticky významný rozdíl. Analýza variance byla počítána jak pro provenience v širším pojetí, tak pro potomstva jednotlivých stromů.

Protože byly k dispozici oba vstupní údaje pro možnost stanovení objemové produkce, byly z tabulek (GRUNDNER, SCHWAPPACH 1942) odečteny hodnoty objemu průměrného stromu. Následně byly s využitím údaje o počtu rostoucích jedinců jednotlivých proveniencí stanoveny i průměrné stromové zásoby na 1 ha.

Podobně jako v předchozích měřeních byly na ploše zkoumány tvárnost 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 – tvárnost kmene (1 – přímý, 2 – mírně zakřivený, 3 – silně zakřivený), zdravotní stav (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 raje-

nizace lesů (RUBNER, REINHOLD 1953), dále na základě vymezených ekotypů (SVOBODA 1953) a podle přírodních lesních oblastí (vyhláška č. 83/1996 Sb.), resp. lesních oblastí a podoblastí (vyhláška č. 571/2006 Zb.).

Vzhledem k tomu, že plocha byla v minulosti již dvakrát hodnocena, bylo možno provést srovnání výškového růstu proveniencí ve 35 letech s údaji z minulých měření ve věku 9 let (HYNEK 1984, 1985) a 15 let (HYNEK 1989a, b).

## VÝSLEDKY

Celkově bylo na výzkumné ploše změřeno a hodnoceno 1 228 stromů. Největší počet jedinců z 600 vysazených rostlo ve věku 35 let u proveniencí S<sub>4</sub> – Oravská Pohora, Námestovo (108), dále S<sub>11</sub> – Hrable, Nižné Hrable (104), S<sub>6</sub> – Malužiná, Čierny Váh (100) a S<sub>14</sub> – Giraltovec, Vyšný Komárnik (100). Naopak nejmenším množstvím pokusného materiálu byly zastoupeny provenience S<sub>7</sub> – TANAP, Kežmarské Žľaby (56), S<sub>3</sub> – Makov, Vysoká nad Kysucou (67), 16-30 – Jihlava-Henčov, Popice (68), S<sub>1</sub> – Banská Bystrica, Badín (69) a S<sub>9</sub> – Poľana, Snohy (69). Pokud jde o druhé české potomstvo 1-15 – Kamenice nad Lipou, Losy, bylo zastoupeno 75 jedlemi. Potomstva jednotlivých stromů byla při měření zastoupena od 0 do 12 jedinců (potomstvo stromu č. 155, tj. provenience S<sub>10</sub> – Krám, Krám). Vzhledem ke skutečnosti, že na ploše již byly realizovány výchovné zásahy, nemohl být počet rostoucích jedinců předmětem hodnocení.

Průměrná hodnota výšky na celé ploše dosáhla 15,6 m. Analýza variance prokázala statisticky vysoce významné rozdíly ve výšce mezi proveniencemi a potomstvy jednotlivých stromů, ale i mezi opakováními. Plocha se tedy z hlediska vlivu na výšku jeví jako růstově nehomogenní, i když vizuálně žádné výrazné rozdíly mezi prostředím jednotlivých opakování pozorovány nebyly. Duncanův test rozdělil provenience s. l. do čtyř růstově homogenních podskupin. Nejvyšších výšek dosáhly provenience S<sub>14</sub> – Giraltovec, Vyšný Komárnik (16,3 m), S<sub>11</sub> – Hrable, Nižné Hrable (16,2 m) a S<sub>5</sub> – Liptovská

Tab. 5.

Přehled hodnot sledovaných charakteristik jedle na výzkumné ploše č. 53 – Konopiště, Mrač ve věku 35 let  
Survey of values having been monitored in research plot no. 53 - Konopiště, Mrač, at the age of 35 years

Kód provenience/ Provenance code	Index zdravotního stavu/ Health status index	Index tvárnosti kmene/ Stem form index	Počet stromů/ Number of trees	Průměrná výška/ Average height [m]	Variační koeficient výšek/ Variation coefficient of heights	Výčetní tloušťka/ D.B.H. [cm]	Variační koeficient výčetních tlouštěk/ Variation coefficient of D.B.H.	Objem průměrného stromu/ Volume of average tree [m <sup>3</sup> ]	Počet stromů na 1 ha/ Number of trees per ha	Průměrná stromová zásoba/ Average tree growing stock [m <sup>3</sup> .ha <sup>-1</sup> ]
1-15	1,45	1,37	75	15,7	0,1722	14,8	0,3542	0,176	2083	366,6
16-30	1,68	1,57	68	16,0	0,1293	14,3	0,2864	0,167	1889	315,5
S1	1,33	1,39	69	14,7	0,1686	14,1	0,3054	0,152	1917	291,4
S2	1,54	1,42	83	15,3	0,1671	14,5	0,3038	0,166	2306	382,8
S3	1,40	1,34	67	15,8	0,1513	15,4	0,3012	0,191	1861	355,5
S4	1,31	1,20	108	15,7	0,1329	15,1	0,3166	0,183	3000	549,0
S5	1,42	1,32	85	16,1	0,1675	16,1	0,3386	0,213	2361	502,9
S6	1,43	1,28	100	15,4	0,1706	14,7	0,3517	0,171	2778	475,0
S7	1,75	1,54	56	14,4	0,1487	13,1	0,3294	0,129	1556	200,7
S9	1,64	1,39	69	15,2	0,1330	13,7	0,2940	0,147	1917	281,8
S10	1,40	1,43	81	15,7	0,1445	14,4	0,3239	0,167	2250	375,8
S11	1,60	1,45	104	16,2	0,1716	15,8	0,3245	0,206	2889	595,1
S12	1,52	1,40	91	15,8	0,1547	14,6	0,3163	0,172	2528	434,8
S13	1,36	1,40	72	15,6	0,1829	14,8	0,3752	0,175	2000	350,0
S14	1,38	1,21	100	16,3	0,1543	15,8	0,3488	0,205	2778	569,5
Průměr/ Average	1,48	1,38	82	15,6	0,1566	14,8	0,3247	0,175	2274	403,1

Osada, Korytnica-kúpele (16,1 m). Naopak nejnižším výškovým růstem se vyznačovaly provenience S7 – TANAP, Kežmarské Žľaby (14,4 m) a S1 – Banská Bystrica, Badín (14,7 m), viz tabulku 4, graf 1. Uskutečněné měření a hodnocení na úrovni potomstev jednotlivých stromů bylo poslední, neboť výchovný zásah v roce 2005 již příliš zredukoval počet jedinců, kteří tato potomstva reprezentují (0 až 12 rostoucích jedinců). Vyhodnocení jejich růstu je tedy již velmi problematické, přesto však bylo pro orientaci uskutečněno. Největší průměrná výška (18,5 m) byla zaznamenána u 4 jedinců potomstva stromu č. 45 (provenience S11 – Hrable, Nižné Hrable), nejnižší hodnota (10,4 m) tohoto ukazatele pak u 3 jedinců potomstva stromu č. 109 (provenience 1-15 – Kamenice nad Lipou, Losy). Některá potomstva jednotlivých stromů však již na ploše zastoupena nejsou. Variační koeficient kolísal v rozmezí 12,93 % (16-30 – Jihlava-Henčov, Popice) až 18,29 % (S13 – Zborov, Kružlov).

Ve věku 35 let byly poprvé předmětem hodnocení i výčetní tloušťky. Průměrná hodnota této veličiny z celé plochy činila 14,8 cm. Provedená analýza variance prokázala statisticky významné rozdíly ( $\alpha = 0,05$ ) mezi opakováními a potomstvy jednotlivých stromů, pro faktor provenience byly rozdíly dokonce statisticky vysoce významné ( $\alpha = 0,01$ ). Duncanův test rozdělil provenience s. 1. do čtyř homogenních podskupin. Nejvyšší tloušťkový růst byl zjištěn u potomstev S5 – Liptovská Osada, Korytnica-kúpele (16,1 cm), S14 – Giraltovec, Vyšný Komárnik (15,8 cm) a S11 – Hrable, Nižné Hrable (15,8 cm). Nejslaběji přirůstaly provenience S7 – TANAP, Kežmarské Žľaby (13,1 cm), S9 – Poľana, Snohy (13,7 cm) a S1 – Banská Bystrica, Badín (14,1 cm).

Největší průměrná výčetní tloušťka (22,6 cm) byla zjištěna u 5 jedinců potomstva stromu č. 121 (provenience S10 – Krám, Krám), nejnižší hodnota (7,3 cm) u 3 jedinců potomstva stromu č. 149 (provenience S5 – Liptovská Osada, Korytnica-kúpele). Opět je třeba zdůraznit, že některá potomstva jednotlivých stromů již na ploše ve věku 35 let nejsou zastoupena. Variační koeficient se pohyboval v rozmezí od 28,64 % (16-30 – Jihlava-Henčov, Popice) do 37,52 % (S13 – Zborov, Kružlov).

Objem průměrného stromu dosáhl na ploše průměrné hodnoty 0,175 m<sup>3</sup> (tab. 5). Nejvyššího objemu průměrného stromu dosáhla provenience S5 – Liptovská Osada, Korytnica-kúpele (0,213 m<sup>3</sup>), dalšími v pořadí pak byly S11 – Hrable, Nižné Hrable (0,206 m<sup>3</sup>) a S14 – Giraltovec, Vyšný Komárnik (0,205 m<sup>3</sup>). Nejnižší hodnoty tohoto ukazatele byly zjištěny u proveniencí S9 – Poľana, Snohy (0,147 m<sup>3</sup>), S1 – Banská Bystrica, Badín (0,152 m<sup>3</sup>) a S2 – Banská Bystrica, Radvaň (0,166 m<sup>3</sup>).

Průměrná stromová zásoba všech proveniencí činila 403,1 m<sup>3</sup>.ha<sup>-1</sup>, nejvyšší byla u proveniencí S11 – Hrable, Nižné Hrable (595,1 m<sup>3</sup>.ha<sup>-1</sup>), S14 – Giraltovec, Vyšný Komárnik (569,5 m<sup>3</sup>.ha<sup>-1</sup>), S4 – Oravská Pohora, Námestovo (549,0 m<sup>3</sup>.ha<sup>-1</sup>) a S5 – Liptovská Osada, Korytnica-kúpele (502,9 m<sup>3</sup>.ha<sup>-1</sup>), naopak nejnižší hodnoty byly zjištěny u proveniencí S7 – TANAP, Kežmarské Žľaby (200,7 m<sup>3</sup>.ha<sup>-1</sup>), S9 – Poľana, Snohy (281,8 m<sup>3</sup>.ha<sup>-1</sup>) a S1 – Banská Bystrica, Badín (291,4 m<sup>3</sup>.ha<sup>-1</sup>), viz tabulku 5.

Naprostá většina kmenů patřila k přímým nebo jen mírně zakřiveným, průměrná hodnota indexu tvárnosti kmene pro celou plochu činila 1,38 (tab. 5). Nejlepším ukazatelem tvárnosti se vyznačovaly

provenience S4 – Oravská Pohora, Námestovo (1,20) a S14 – Giraltovec, Vyšný Komárnik (1,21). Nejhorší tvárnost byla zjištěna u proveniencí 16-30 – Jihlava-Henčov, Popice (1,57) a S7 – TANAP, Kežmarské Žľaby (1,54).

Index zdravotního stavu jedlí kolísal mezi 1,31 (S4 – Oravská Pohora, Námestovo) a 1,75 (S7 – TANAP, Kežmarské Žľaby). Průměrná hodnota tohoto ukazatele na celé ploše byla 1,48 (tab. 5). V průběhu měření bylo na většině kmenů navíc zjištěno napadení korovnicí *Dreyfusia* sp. Vosková vlákna těchto mšic se vyskytovala napříč všemi proveniencemi, resp. potomstvy jednotlivých stromů a nedošlo tak k ovlivnění vzájemných rozdílů mezi naměřenými hodnotami veličin testovaných jednotek tímto fytofágním hmyzem. Vzhledem k plošnému výskytu nebylo napadení korovnicí zahrnuto do hodnocení.

Pokud jde o srovnání skupin proveniencí rozdělených do jednotek evropské rajonizace lesů (RUBNER, REINHOLD 1953), je na ploše zastoupeno celkem 5 oblastí a podoblastí ze 2 regionů (tab. 3). Nejvyšší průměrná výška (15,9 m) byla dosažena u potomstev z Východoevropského a jihovýchodoevropského regionu dubobukových lesů, buko-smrko-jedlové oblasti severních Karpat (6.06.1), poté následovaly se shodnou hodnotou (15,8 m) skupiny potomstev z jednotek 3.13.0 – Středočeský region bukodubových lesů, Českomoravská vrchovina s jižním předhořím a 6.06.3 – Východoevropský a jihovýchodoevropský region dubobukových lesů, buko-smrko-jedlová oblast severních Karpat – východní podoblast. Na dalších pozicích se umístily jednotky 6.07.0 – Východoevropský a jihovýchodoevropský region dubobukových lesů, Slovenské Karpaty (15,5 m), resp. 6.06.4 – Východoevropský a jihovýchodoevropský region dubobukových lesů, buko-smrko-jedlová oblast severních Karpat – tatranská podoblast (15,3 m). Z uvedených průměrných hodnot je patrné, že rozdíly mezi skupinami dílčích populací zastupujících různé geografické jednotky jsou minimální a nelze z nich tedy vyvozovat žádné hlubší závěry.

Rovněž dělení na klimatypy podle SVOBODY (1953) neukázalo významné rozdíly průměrných výšek sledovaných jednotek, které je reprezentují. U klimatypů 6a – šumavská jedle a 7a – slezská jedle byla zjištěna shodná průměrná výška 15,8 m, u klimatypu 7b – slovenská jedle pak hodnota 15,5 m.

Poněkud větší rozdíly byly zjištěny při rozčlenění proveniencí podle jejich příslušnosti k přírodním lesním oblastem (ČR), resp. lesním oblastem a podoblastem (SR). Nejvyšší hodnoty (16,0 m) dosáhly proveniencí S11 – Hrable, Nižné Hrable a S12 – Hrable, Smolnícka Osada reprezentující LO 28 – Volovské vrchy. Jako další v pořadí se shodně umístily LO 21A – Nízke Beskydy – Ondavská vrchovina a PLO 16 – Českomoravská vrchovina s 15,9 m, dále pak LO 23 – Javorníky (15,8 m). Nejnižší průměrné výšky dosáhla skupina dvou proveniencí S6 – Malužiná, Čierny Váh a S7 – TANAP, Kežmarské Žľaby z LO 43 – Podtatranská kotlina (14,9 m). Ani zde tedy nejsou rozdíly nijak výrazné a lze konstatovat, že růst potomstev jedle bělokore různého geografického původu je na lokalitě ve středních Čechách velmi vyrovnaný.

## 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. První hodnocení mortality, výšky, ročního přírůstu, tvárnosti kmene, počtu terminálních výhonů, zdravotního stavu, poškození zvěří a v laboratorních

podmínkách i posouzení morfologických znaků jehlic a pupenů proběhlo ve věku 8 a 9 let (HYNEK 1984, 1985). Pořadí průměrných výšek potomstev bylo v obou letech jak na prvních pozicích, tak na posledních místech identické. K určitým nepatrným změnám v pořadí došlo pouze u některých potomstev dosahujících průměrných hodnot. K nejlepším proveniencím ve věku 9 let patřily S14 – Giraltovec, Vyšný Komárnik; S12 – Hrable, Smolnícka Osada; S11 – Hrable, Nižné Hrable a S4 – Oravská Pohora, Námestovo (všechny 0,9 m). Absolutně nejhorší byly obě české provenience 16-30 – Jihlava-Henčov, Popice (0,6 m) a 1-15 – Kamenice nad Lipou, Losy (0,7 m), ze slovenských potomstev pak s 0,7 m S1 – Banská Bystrica, Badín; S3 – Makov, Vysoká nad Kysucou a S7 – TANAP, Kežmarské Žľaby (graf 1).

Další hodnocení výšek, zdravotního stavu, tvárnosti kmene a poškození jednotlivých stromů, kdy hodnocení mortality a počtu terminálních výhonů již nebylo možno uskutečnit vzhledem k realizovaným výchovným zásahům, bylo provedeno v roce 1985 ve věku 15 let (HYNEK 1989a). U potomstev již došlo k poněkud výraznějším změnám v jejich pořadí. Skupina nejlepších proveniencí však zůstala stejná, pouze si vyměnily své pozice. Čtyři provenience, které jediné přesáhly průměrnou výšku 3 m, měly v této době pořadí S4, S12, S11 a S14 (graf 1). Nejhorším bylo opět české potomstvo 1-15 – Kamenice nad Lipou, Losy (2,5 m), nejhorší slovenskou proveniencí pak S7 – TANAP, Kežmarské Žľaby (rovněž 2,5 m). Největší zrychlení růstu zaznamenala druhá z českých proveniencí 16-30, která se z posledního místa vyhoupla na desátou příčku (průměrná výška 2,7 m). Ve věku 15 let se již projevil významné rozdíly nejen mezi proveniencemi, ale i v rámci těchto proveniencí.

Při srovnání s posledními údaji získanými ve věku 35 let došlo opět k významným posunům v pořadí jednotlivých potomstev (graf 1). Na první dvě pozice se posunuly provenience S14 – Giraltovec, Vyšný Komárnik (16,3 m) a S11 – Hrable, Nižné Hrable (16,2 m), na další tři místa pronikla potomstva ze středu až konce celého pole S5 – Liptovská Osada, Korytnica-kúpele (16,1 m); 16-30 – Jihlava-Henčov, Popice (16,0 m) a S3 – Makov, Vysoká nad Kysucou (15,8 m). Za zmínku stojí i pohyb druhého českého potomstva 1-15 – Kamenice nad Lipou, Losy z poslední pozice na deváté pořadí. Na posledních místech se objevila potomstva S7 – TANAP, Kežmarské Žľaby (14,4 m), S1 – Banská Bystrica, Badín (14,7 m) a také S2 – Banská Bystrica, Radvaň (15,3 m), která setrvala v zadní části pole po celou dobu hodnocení, avšak nově k nim přibyla potomstva S9 – Poľana, Snohy (15,2 m) a S6 – Malužiná, Čierny Váh (15,4 m). Prudký propad zaznamenala potomstva S4 – Oravská Pohora, Námestovo z druhého pořadí až na sedmé a také S6 – Malužiná, Čierny Váh z pátého až na jedenácté. Nejhůře hodnocená provenience S7 – TANAP, Kežmarské Žľaby pochází z nadmořské výšky 900 m n. m. Mezi mateřskou lokalitou a lokalitou výsadby existuje výškový rozdíl 600 m n. m., průměrná roční teplota je o 3,7 °C vyšší než v místě původu a průměrný roční srážkový úhrn je ve srovnání s Tatrami deficitní o 200 mm. Všechny tyto skutečnosti zřejmě nepříznivě ovlivňují vývoj této provenience. Průměrná hodnota výšky celé plochy (15,6 m) převyšuje tabulkovou hodnotu střední výšky hlavního porostu jedle bělokore v první bonitě (14,8 m), která byla stanovena pro podmínky severozápadního Německa (SCHOBER 1995). Nejpřirůstavější provenience S14 – Giraltovec, Vyšný Komárnik tuto tabulkovou hodnotu přesahuje o 150 cm. Průměrná výška zjištěná na výzkumné ploše ve věku 35 let odpovídá podle taxační tabulky pro jedlí, která je součástí vyhlášky č. 84/1996 Sb., absolutní výškové bonitě 32 m.



Ve věku 9 let mělo 25,7 % jedinců přímý kmen, 26,8 % kmen mírně zakřivený, 4,2 % silně zakřivený kmen a 2,7 % jedlí mělo keřovitý charakter růstu. Nejlepší tvárností kmene vynikaly provenience S7 – TANAP, Kežmarské Žľaby (31,2 %) a S5 – Liptovská Osada, Korytnica-kúpele (30,2 %). Nejvíce keřovitých jedinců měly provenience 1-15 – Kamenice nad Lipou, Losy (2,9 %) a S13 – Zborov, Kružlov (2,8 %). V 15 letech byla tvárnost posuzována odlišným způsobem (podle počtu terminálních výhonů) a srovnání tedy nebylo možné.

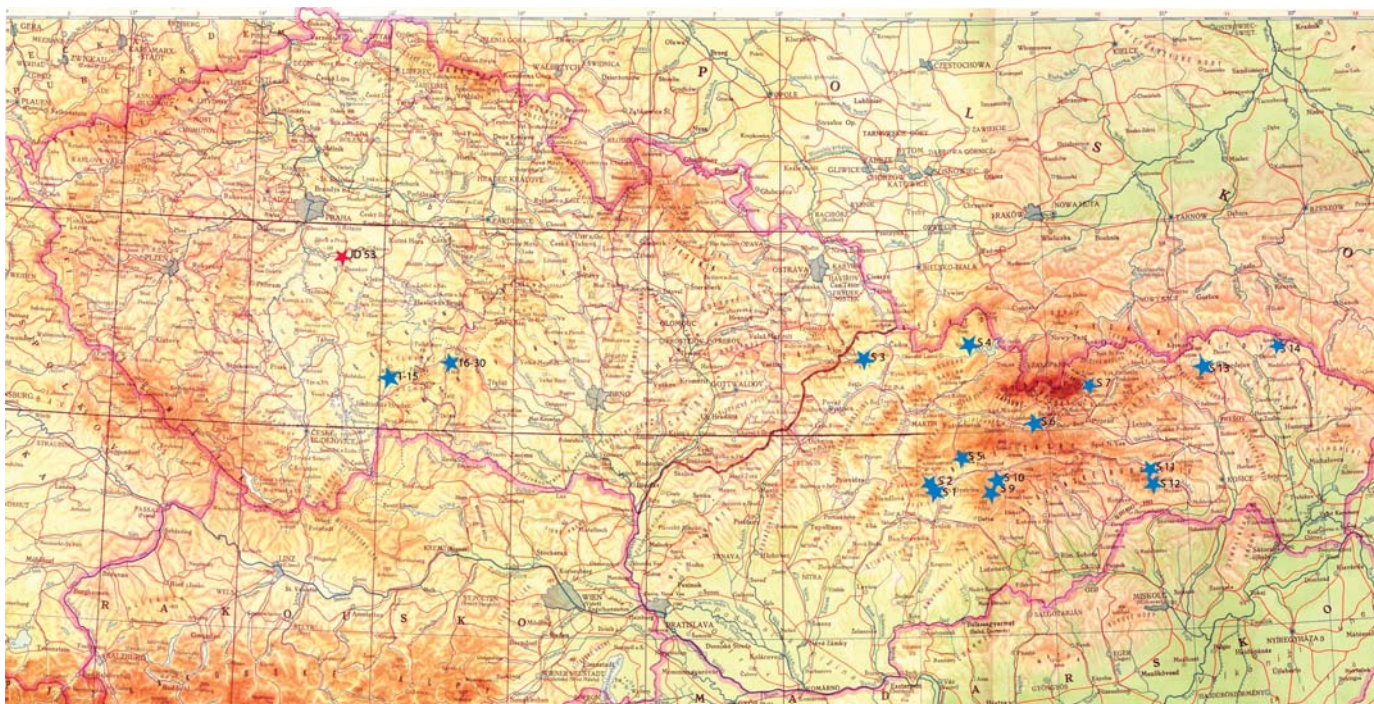
Na ploše bylo 99,5 % jedinců ve věku 9 let zcela zdravých, 0,4 % mělo vitalitu slabě sníženou a 0,1 % silně sníženou. Nejlepší zdravotní stav vykazovala provenience S12 – Hrable, Smolnícka Osada se 100 % zdravých jedinců, nejvíce jedinců se sníženou vitalitou měla provenience 1-15 – Kamenice nad Lipou, Losy z ČR. Ve věku 15 let nebylo zdravotní stav sledován.

Shodné provenience jako na ploše č. 53 se v různých kombinacích v počtu od 1 do 9 nacházejí také na dalších 17 výzkumných plochách série 1973/77 a lze tedy srovnávat jejich růst v rámci různých regionů ČR. Pro účely tohoto sdělení bylo možno využít výsledků pozorování z 11 ploch, které byly hodnoceny ve srovnatelném věku (KARBAN 2000, ŠINDELÁŘ 2001, ŠINDELÁŘ, BERAN 2002, 2004, ŠINDELÁŘ et al. 2005, ŠINDELÁŘ, FRÝDL 2005, ŠINDELÁŘ, NOVOTNÝ, FRÝDL 2005, 2006). Lze konstatovat, že hodnocené provenience na těchto ostatních plochách svým růstem dosahují nebo mírně převyšují průměr pokusů. Výjimku tvoří provenience S9 – Poľana, Snohy, která na ploše č. 59 – Trhanov, Pivoň dosáhla průměrné výšky 6,4 m, zatímco průměr celého pokusu činil 7,0 m (KARBAN 2000), na ploše č. 67 – Pelhřimov, Černovice měla tato provenience výšku 7,3 m, zatímco průměr plochy byl 8,1 m (ŠINDELÁŘ, FRÝDL 2005), na č. 70 – Litovel, Úsov-Veleboř činila její výška 10,2 m při průměru

pokusů 11,4 m (ŠINDELÁŘ et al. 2005) a na č. 77 – Nové Hradky, Konratice 9,9 m při průměru 10,0 m (ŠINDELÁŘ, NOVOTNÝ, FRÝDL 2005, 2006). Těsně pod hranici průměru plochy č. 77 se pohybovaly ještě provenience S1 – Banská Bystrica, Badín, S7 – TANAP, Kežmarské Žľaby a 1-15 – Kamenice nad Lipou, Losy (ŠINDELÁŘ, NOVOTNÝ, FRÝDL 2005, 2006). Naopak na plochách, které se svým charakterem podobají lokalitě jejího původu, rostla provenience S9 nadprůměrně. Jde o plochy č. 62 – Nýrsko, Dešenice a č. 71 – Vítkov, Jánské Koupele, kde dosáhla průměrné výšky 12,5 m při průměru pokusu 12,1 m, resp. 13,6 m při průměru 11,8 m (ŠINDELÁŘ et al. 2005).

## ZÁVĚR

S ohledem na stav porostu bylo možno měření na výzkumné ploše č. 53 – Konopiště, Mrač v pokročilejším věku 35 let úspěšně zrealizovat. Výsledky hodnocení růstu jedle bělokoré na experimentální výsadbě potvrdily statisticky vysoce významnou variabilitu zkoumaných proveniencí. Dobrý růst potomstev prokázal, že při použití vhodného reprodukčního materiálu lze v našich podmínkách vypěstovat kvalitní porost této dřeviny. Na základě celkového posouzení kvantitativních i kvalitativních charakteristik lze některé provenience ze Slovenska označit jako vitální a zároveň dobře rostoucí a produktivní. Tři nejlépe hodnocené představují provenience S14 – Gíraltovec, Vyšný Komárnik, S11 – Hrable, Nižné Hrable a S5 – Liptovská Osada, Korytnica-kúpele. Slovenské provenience se na výzkumné ploše v ČR projeví vesměs pozitivně. Na základě výsledků tohoto měření i hodnocení těchto proveniencí na dalších výzkumných plochách tak nelze mít vážnější výhrady proti dovozu reprodukčního materiálu ze Slovenska v případě jeho dlouhodobého nedostatku z domácích zdrojů. I když je věk hodnocení provenienční výsadby již poměrně



Obr. 1.

Localization of research plot no. 53 – Konopiště, Mrač and parent stands of planted proveniences (map background Školní zeměpisný atlas světa, 1961)

Localization of research plot no. 53 – Konopiště, Mrač, including parent stands of planted proveniences (map background Školní zeměpisný atlas světa, 1961)

vysoký a tedy s dobrou vypovídací schopností, bude pro vyslovení konečných závěrů nutno, vzhledem k výrazným změnám v pořadí proveniencí od minulého měření v 15 letech, po uplynutí doby ca 10 let vyhodnocení plochy zopakovat.

#### Poznámka:

Příspěvek vznikl v rámci řešení výzkumného projektu NAZV č. QF4024 a výzkumného záměru č. MZE0002070202. Autoři děkují Dr. W. K. Moserovi (Adjunct Research Professor of Civil and Environmental Engineering, University of Missouri, Adjunct Professor of Forestry, University of Minnesota) za jazykovou kontrolu částí příspěvku v angličtině a věcné připomínky.

## LITERATURA

- 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., Jíloviště-Strnady: VÚLHM, 2006. s. 69-83.
- GRUNDNER, F., SCHWAPPACH, A. Massentafeln zur Bestimmung des Holzgehaltes stehender Waldbäume und Waldbestände. Berlin: P. Parey, 1942. 126 s.
- HYNEK, V. Hodnocení genetické proměnlivosti jedle bělokoré – *Abies alba* MILL. na ploše Konopiště ve věku 9 let. Dílčí závěrečná zpráva. Jíloviště-Strnady: VÚLHM, 1984, 82 s. přílohy.
- HYNEK, V. Předběžné výsledky hodnocení genetické proměnlivosti jedle bělokoré (*Abies alba* MILL.). Lesnictví, 1985. roč. 31 (58), č. 1, s. 33-46.
- HYNEK, V. Zhodnocení výškového růstu proveniencí a potomstev stromů z volného sprášení jedle bělokoré do věku 15 let na ploše Konopiště. Zprávy lesnického výzkumu, 1989a, roč. 34, č. 2, s. 5-8.
- HYNEK, V. Zhodnocení série provenienčních výzkumných ploch s jedlí bělokorou v ČR. Zpráva za etapu 07. Jíloviště-Strnady: VÚLHM, 1989b. 19 s., přílohy.
- KARBAN, J. Hodnocení proměnlivosti růstu a fenologie rašení proveniencí jedle bělokoré (*Abies alba* MILL.) na LS LČR Domažlice. Diplomová práce. Praha: ČZU, 2000. 66 s., přílohy.
- PILÁT, A. Jehličnaté stromy a keře našich parků a zahrad. Praha: Nakladatelství Československé akademie věd, 1964. 100 s.
- PRŮŠA, E. Pfirozené lesy České republiky. Praha, Státní zemědělské nakladatelství, 1990. 248 s.
- RUBNER, K., REINHOLD, F. Das natürliche Waldbild Europas. Hamburg, Berlin: P. Parey Verlag, 1953. 288 s.
- SCHOBBER, 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 serie 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 úpravy 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. Jíloviště-Strnady: VÚLHM, 2001. 29 s., přílohy.
- ŠINDELÁŘ, J., BERAN, F. Cizokrajné druhy jedlí (*Abies spec. div.*) ve věku 30 let v přírodní lesní oblasti 10 – Středočeská pahorkatina. Dílčí závěrečná zpráva. Jíloviště-Strnady: VÚLHM, 2002. 36 s., přílohy.
- ŠINDELÁŘ, J., BERAN, F. Srovnání druhů rodu *Abies* v lesích města Písku. Lesnická práce, 2004, roč. 83, č. 1, s. 19-21.
- ŠINDELÁŘ, J., FRÝDL, J. Some experiences with silver fir (*Abies alba* MILL.) variability with regard to the conditions of the natural forest area 16 – Bohemian-Moravian highland. Communicationes Instituti Forestalis Bohemicae, 2005, vol. 21, s. 5-27.
- ŠINDELÁŘ, J., FRÝDL, J., NOVOTNÝ, P. Výsledky hodnocení nejstarší provenienční plochy VÚLHM Jíloviště-Strnady s jedlí bělokorou založené v roce 1961 na lokalitě Jíloviště, Baně (PLO 10). Zprávy lesnického výzkumu, 2005, roč. 50, č. 1, s. 24-32.
- ŠINDELÁŘ, J., FRÝDL, J., NOVOTNÝ, P., TOMEČ, J., HERCÍK, L. Hodnocení vybraných provenienčních ploch s jedlí bělokorou ve věku 31 let se zřetelem na ověření fyto geografické proměnlivosti této dřeviny v České republice. Zprávy lesnického výzkumu, 2005, roč. 50, č. 3, s. 179-190.
- ŠINDELÁŘ, J., NOVOTNÝ, P., FRÝDL, J. Posouzení fyto geografické proměnlivosti a dalších charakteristik vybraných populací jedle bělokoré (*Abies alba* MILL.) na základě hodnocení jejich potomstev. In Jedle bělokorá – 2005. Sborník referátů, Srní 31. 10. – 1. 11. 2005, ed. P. Neuhöferová, 218 s. - Praha: ČZU FLE Katedra pěstování lesů a Správa NP a CHKO Šumava, 2005. s. 169-184.
- ŠINDELÁŘ, J., NOVOTNÝ, P., FRÝDL, J. Hodnocení provenienční výzkumné plochy č. 77 – Nové Hrady, 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 lesných 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.
- Zpráva o stavu lesa a lesního hospodářství České republiky v roce 2006. Praha: MZe ČR, 2006. 128 s.
- Zpráva o stavu lesního hospodářství České republiky. Stav k 31. 12. 1996. Praha: MZe ČR, 1997. 126 s.

## REVIEW OF DEVELOPMENT OF SLOVAK AND CZECH SILVER FIR (*ABIES ALBA* MILL.) PROVENANCES ON RESEARCH PLOT NO. 53 - KONOPIŠTĚ, MRAČ FOR THE FIRST 35 YEARS

### SUMMARY

Silver fir (*Abies alba* MILL.) is tree species native to the Czech Republic. This species is among the most beautiful of coniferous tree species, but its presence in Czech forests has been decreasing for some time. This decline is because of the species' demanding site requirements and partly because of management's emphasis on more easily-managed species, although this situation is changing in the Czech Republic.

This paper reports on a study that examined the first 35 years of development of silver fir provenance plot no. 35 – Konopiště, Mrač, Central Bohemia. Thirteen provenances from the Slovak Republic and 2 provenances from the Czech Republic were planted in this research plot. Height and D.B.H. parameters were measured on each tree still alive at the time of the study, while average stem volume and average stem growing stock per hectare were calculated from yield tables. Stem form and health status were visually assessed.

Geographical variability of tested provenances was evaluated based on reference to units of European forest zoning (RUBNER, REINHOLD 1953), to climatotypes (SVOBODA 1953) and to natural forest regions (Czech Republic) or to forest regions and sub-regions (Slovak Republic). In examining both quantitative and qualitative characteristics of the study trees, we concluded that superior provenances were S14 – Gíraltovec, Vyšný Komárník, S11 – Hrable, Nižné Hrable, and S5 – Liptovská Osada, Korytnica-kúpele. These provenances exhibited superior characteristics (height growth, volume production and stem form). Based on these results, we do believe that provenances imported from the Slovak Republic are appropriate to use on these sites in the Czech Republic, if Czech material is not available. Even though, the age of trees on this research plot is rather high and performance is fairly predictable, we recommend that measurements be repeated after 5 – 10 years. Dramatic changes that have occurred since the last measurements on this plot 20 years ago suggest the provenance characteristics and stand development processes are still in quite a state of flux, making a further remeasurement quite valuable.

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