

VÝSLEDKY FENOTYPOVÉHO ŠETŘENÍ V POROSTECH DOMÁCÍCH DRUHŮ DUBU (*QUERCUS* SPP.)THE RESULTS OF PHENOTYPIC EXAMINATION IN AUTOCHTHONOUS OAK SPECIES (*QUERCUS* SPP.) STANDSVÁCLAV BURIÁNEK¹⁾ – PETR NOVOTNÝ¹⁾ – MARIE BENEDÍKOVÁ²⁾¹⁾ Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, v. v. i., Strnady²⁾ Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, v. v. i., VS Kunovice

ABSTRACT

There are presented results of realized phenotypic evaluation in the forest stands with autochthonous oak species in this paper. Tree height, stem height without crown, breast height diameter, stem and crown health status, stem form, stem transection and sinuosity, type of branching, ability to sprouting capacity, and thickness of main crown branches were measured and assessed. For observed data, the basic statistic characteristics were accounted and obtained results were synthetically compared.

Klíčová slova: dub letní, zimní, pýřitý, cer, mnohoplodý, žlutavý, jadranský, fenotypové šetření, hodnocení, proměnlivost

Key words: pedunculate, sessile, pubescent, Turkey, polycarp, dalechamp, virgilian oaks, phenotypic examination, evaluation, variability

ÚVOD

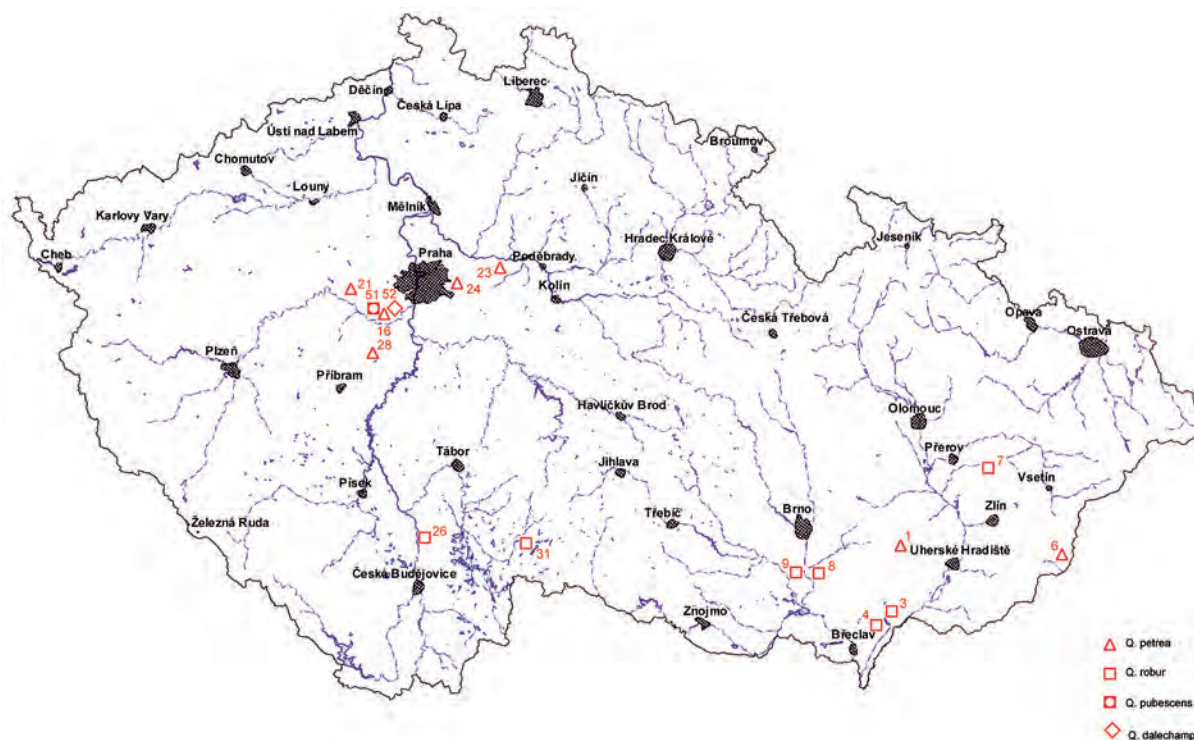
Duby dnes zaujímají v ČR 6,7 % porostní plochy, avšak jejich rekonstruované přirozené zastoupení je odhadováno na 19,4 % (Zpráva o stavu lesa a lesního hospodářství České republiky 2007). Jde o vůdčí dřeviny prvních dvou lesních vegetačních stupňů (LVS), avšak na příhodných stanovištích vystupují i výše. Celkem bylo na našem území zjištěno osm původních druhů. Některé tzv. drobné a vzácněji se vyskytující druhy jsou však obtížně určitelné, a proto bývají většinou přehlíženy. V přírodě se navíc mezi sebou někdy spontánně kříží, zejména v rámci jednotlivých sekcí, a řada jedinců pak vykazuje intermediární znaky, což ještě více komplikuje jejich přesné určení (KOBLIŽEK 1990). V lesnické praxi nebyly donedávna důsledně rozlišovány ani dub letní a dub zimní.

Dub letní (*Quercus robur* L.) má rozsáhlý areál zaujímající téměř celou Evropu s výjimkou chladného severovýchodu, jižní poloviny Pyrenejského poloostrova a téměř celého Řecka. Těžiště rozšíření leží v nižších polohách, především v LVS 1. Souvislejší a téměř čisté porosty se u nás tvoří hlavně v lužních lesích (Polabí, Moravské úvaly) a také v jihočeských pánvích. V lužních oblastech je někdy pěstován kvalitní ekotyp či poddruh s mohutným vzrůstem, rovným hladkým kmenem a jemnými větvemi vyrůstajícími pod ostrým úhlem, známý jako dub slavonský (*Q. robur* ssp. *slavonica*), pocházející z povodí řeky Sávy v Chorvatsku. Výškové maximum výskytu v ČR je 950 m n. m. (pohoří na Šumavě v Novohradských horách). Dub letní je světlomilná a teplomilná dřevina s velkou ekologickou amplitudou přizpůsobená oceánickému i kontinentálnímu klimatu, avšak poněkud citlivá k pozdním mrazům. Slabší zastínění snese jen v mládí. Optimum výskytu má na půdách minerálně bohatých, těžších, hlinitých až jílovitých, humózních, čerstvě vlhkých až mokrých. Dobře snáší i občasné zaplavování. Na minerální živiny je sice náročnější než dub zimní, ale i on dokáže růst na chudších, kyselých a sušších půdách na svazích v pahorkatinách, společně

s dubem zimním. Není však vhodný na příliš vysychavá stanoviště, kam bývá někdy nesprávně vysazován a kde v suchých letech ztrácí vitalitu, chřadne a prosychá. Lužní ekotyp pak nesnáší sušší stanoviště a trvale sníženou hladinu podzemní vody vůbec. Vzhledem k pozdějšímu rašení je i méně citlivý k pozdním mrazům.

Dub zimní (*Q. petraea* /MATTUSCHKA/ LIEBL.) má obdobný areál jako dub letní, avšak nezasahuje tak daleko na východ. V ČR je nejvíce rozšířen na sušších svažitéch terénech a plošinách v pahorkatinách s těžištěm zhruba v LVS 2, tedy výše než dub letní. V lužních oblastech prakticky chybí. Výškové maximum v ČR je 850 m n. m. (Blanský les, Ptačí stěna na Bulovém). Dub zimní roste na kyselých i bazických horninách na propustných, čerstvě vlhkých až suchých půdách, často i na velmi chudých substrátech. Má menší nároky na minerální bohatost a hloubku půdy než dub letní. Dokáže se přizpůsobit i mělkým kamenitým půdám, kde dosahuje jen zakrslého vzrůstu. Je to typická světlomilná a teplomilná dřevina, přizpůsobená nižším letním srážkám. Roste ještě i v oblastech, kde roční srážkový úhrn nepřesahuje 300 mm. Nesnáší mokré a oglejené půdy.

Dub pýřitý (šipák) (*Q. pubescens* WILLD.) je představitelem teplomilného druhu s hlavním areálem ve vyšších polohách jižní Evropy a Malé Asie. Na našem území se vyskytuje pouze ostrůvkovitě v nejteplejších oblastech (hlavně jižní Morava, Český kras, České středohoří), kde je složkou teplomilných doubrav. Vyskytuje se zde převážně v hospodářsky málo významných ochranných lesích lesostepního charakteru, často jednotlivě nebo v malých porostech zakrslého vzrůstu s nízkým zakmeněním. Výškové maximum v ČR je 470 m n. m. (České středohoří, Lovoš). Je u nás rozšířen na výslunných svazích nebo na extrémních mikrolokalitách na hranách kopců, nejčastěji na mělkých, kamenitých a vysychavých půdách. Na jižní Moravě roste i na hlubších půdách, např. na spraších. Je dřevinou bazických geologických podkladů, na rozdíl od dubu zimního neroste na extrémně kyselých půdách se surovým humusem. Vyznačuje se značnou odolností vůči suchu (BURIÁNEK 2004).



Obr. 1.

Lokalizace porostů dubu, ve kterých bylo uskutečněno fenotypové šetření
Oak stands localities, where the phenotypic examination was realized

Z dalších druhů dubů se na našem území vyskytují dub žlutavý (*Q. dalechampii* TEN.), dub mnohoplodý (*Q. polycarpa* SCHUR), dub cer (*Q. cerris* L.), dub jadranský *Q. virgiliana* (TEN.) TEN. (foto 1 až 4) a velmi vzácně též dub uherský *Q. frainetto* TEN.

CÍL PRÁCE

U domácích druhů dubu se obecně předpokládala genetická diverzita dílčích populací, která by se spolu s faktory prostředí měla teoreticky odrážet v jejich fenotypu. Uvažovala se i případná existence cenných dílčích populací dubů, jejichž reprodukce by mohla být ohrožena. Cílem bylo získat prvotní údaje o variabilitě dubů na našem území na základě fenotypových šetření a biometrických měření ve vybraných porostech a v bioskupinách, doplnit je taxačními a stanovištními údaji a vyhodnotit proměnlivost vybraných populací pomocí statistického zpracování kvalitativních a kvantitativních charakteristik. Získané výsledky jsou podkladem pro další fáze výzkumu (založení a hodnocení výzkumných provenienčních ploch) i pro praktická opatření na záchranu a reprodukci genetických zdrojů dubu.

MATERIÁL A METODIKA

Na základě osobních zkušeností autorů, databáze zdrojů reprodukčního materiálu, databáze genových základů, informací z pracovišť lesnického provozu, resp. ÚHÚL, ochrany přírody a krajiny, literárních podkladů aj. byl proveden výběr lokalit se soustředěným

výskytem dubu zimního, letního, šipáku a dalších méně běžných druhů, vhodných k provedení biometrických měření, fenotypového hodnocení, případně ke sběru osiva. Taxonomická determinace byla prováděna podle Květeny ČR (KOBÍLÍŽEK 1990), u obtížnějších druhů dubů byly použity i další publikace a příručky (MAGIC 1975, POŽGAJ 1985, 2004).

U našich hlavních druhů *Q. petraea* a *Q. robur* bylo hodnoceno více jedinců (tab. 2) (reprezentativní vzorek porostu). Lokalizace porostů je zachycena na mapě (obr. 1). Jejich taxační charakteristika je uvedena v tabulce 1. Nadmořská výška se pohybuje od 155 do 510 m n. m. Jsou zastoupeny nejrozličnější typy stanovišť, celkem 11 trofických řad s různým vláhovým režimem. Ve dvou případech se jedná o lužní stanoviště, jedno stanoviště je naopak xerothermní. V případech vzácnějších druhů se jednalo spíše o „bioskupiny“ menšího počtu jedinců (tab. 2). Fenotypové šetření bylo provedeno většinou v porostech, ze kterých bylo sbíráno osivo na založení provenienčních ploch. Řada lokalit s autochtonním výskytem sledovaných dřevin je významná i z hlediska zachování genetických zdrojů cenných lokálních populací. V některých případech byl v rámci programu záchranu genetických zdrojů proveden sběr reprodukčního materiálu do archivu explantátů ve Výzkumném ústavu lesního hospodářství a myslivosti, v. v. i., ve Straněch.

U vybraných populací, resp. bioskupin bylo provedeno měření celkových výšek, výšek kmene (tj. od paty stromu po bázi koruny), výčetních tloušťek a hodnocení tvárnosti kmene, tvaru a velikosti koruny, typu větvení, síly hlavních větví, zdravotního stavu a dalších parametrů. Současně byly zjištěny základní taxační a stanovištní charakteristiky zkoumaných porostů.

Hodnocení kvalitativních znaků se provádělo podle následujících stupnic:

Tvárnost kmene:	1 – zcela rovný 2 – mírně zakřivený (prohnutý) 3 – zakřivený 4 – křivolaký
Průřez kmene:	1 – kruhový 2 – elipsoidní 3 – nepravidelný
Točitost kmene:	1 – netočitý 2 – točitý
Způsob větvení:	1 – průběžný kmen 2 – větvení v koruně 3 – vidličnaté
Síla hlavních větví:	1 – větve jemné (do 10 % $d_{1,3}$) 2 – větve střední (10 - 25 %) 3 – větve silné (nad 25 % $d_{1,3}$)
Pravidelnost koruny:	1 – koruna pravidelná 2 – koruna jednostranná 3 – koruna nepravidelná
Tvar koruny:	1 – kulovitá 2 – vejčitá 3 – válcovitá
Velikost koruny:	1 – koruna velká 2 – koruna střední 3 – koruna malá
Výmladnost kmene:	1 – bez výmladků 2 – ojedinělé výmladky 3 – hojné výmladky
Zdravotní stav kmene:	1 – zdravý 2 – boulovitost, hniloba 2 – mechanické vady
Zdravotní stav koruny:	1 – zdravá 2 – slabě prosychající 3 – silně prosychající
Stromová třída:	1 – strom předrůstavý 2 – úrovňový 3 – podúrovňový 4 – potlačený
Zápoj:	1 – korunový dotyk z jedné strany 2 – ze dvou 3 – ze tří 4 – ze čtyř stran

**Foto 1.**

Quercus dalechampii. Újezdsko, původně LS Buchlovice, porost 724 D13, výčetní průměr 33 cm, výška stromu 16 m

Quercus dalechampii. Újezdsko, formerly forest district Buchlovice, stand no. 724 D13, D.B.H. 33 cm, tree height 16 m

**Foto 2.**

Quercus cerris. LZ Židlochovice, polesí Valtice

Quercus cerris. Forest enterprise Židlochovice, forest district Valtice

Vzájemné kvalitativní srovnání lesních porostů a bioskupin dubů na základě realizovaných fenotypových šetření bylo provedeno posouzením těch znaků, které přes rozdílný věk jednotlivých porostů toto srovnání alespoň částečně umožňují (tab. 4). Pro komparaci byly využity vybrané kvalitativní znaky. Míra přítomnosti určité sledované vlastnosti je vyjádřena číslem třídy od 1 až do 4, přičemž z lesnického hlediska nejpříznivější je vždy fenotypová třída 1. Ve třídě 1, tj. u lesnické nejpříznivější klasifikace, je procentický podíl násoben koeficientem „0“, v každé další vyšší třídě pak koeficienty „1“ až „3“. Rozdílný počet stromů hodnocených v jednotlivých porostech je eliminován postupem klasifikace procentických podílů jednotlivých tříd daných znaků. Výsledkem hodnocení je sumární součet procentických podílů všech tříd daného znaku po vynásobení příslušnými koeficienty, ve druhé fázi

pak i suma těchto součtů pro všechny použité fenotypové znaky. Lze tedy porosty vzájemně porovnávat jak na úrovni jednotlivých znaků, tak i celkově jako samostatné jednotky, přičemž čím nižší je hodnota každého součtu, tím je porost z hospodářského hlediska díky svému fenotypovému projevu hodnotnější, viz též BURIÁNEK et al. (2004).

VÝSLEDKY

Výsledky fenotypového šetření dubu v bioskupinách jsou uvedeny v tabulce 2, v porostech v tabulkách 3 a 4, ve kterých je zachyceno komparativní porovnání jednotlivých porostů.



Foto 3.

Quercus polycarpa. Újezdsko 3, původně LS Buchlovice, porost 724 D13, výčetní průměr 43 cm, výška stromu 16 m

Quercus polycarpa. Újezdsko 3, formerly forest district Buchlovice, stand no. 724 D13, D.B.H. 43 cm, tree height 16 m



Foto 4.

Quercus virgiliana. LZ Židlochovice, polesí Valtice, porost 706 E11, výčetní průměr 50 cm, výška stromu 20 m

Quercus virgiliana. Forest enterprise Židlochovice, forest district Valtice, stand no. 706 E11. D.B.H. 50 cm, tree height 20 m

A. Bioskupiny

Dub pýřitý (*Quercus pubescens*)

Byly studovány populace dubu pýřitého na LZ Židlochovice a LS Bučovice, kde se uvedený druh nachází ve větších skupinách (tab. 2). Při výběru bioskupiny bylo podle možností přihlédnuto ke struktuře porostu, aby byly zachyceny i přechody do lesostepi.

V oboře Bulhary bylo proměřeno 5 bioskupin na mírném západním a jihozápadním svahu. Duby dosáhly v průměru výčetní tloušťky 17,7 cm (min. 13, max. 25 cm), výšky 11,0 m (5 až 13 m) a délky kmene 6,7 m (2 až 9 m). Při posuzování způsobu větve-

ní převládalo hodnocení větvení v koruně (72 %), vidličnatost byla pozorována u 24 %, u dvou stromů byl kmen průběžný. U parametru tvárnost kmene převládá ze 48 % kmen prohnutý (mírně zakřivený), 28 % kmenů je rovných a 24 % křivých. Po zdravotní stránce byly kmeny většinou hodnoceny jako zcela zdravé, jen u dvou jedinců jako slabě poškozené.

Na lokalitě Němčičky roste dub pýřitý skupinovitě na hraně kopce a na jižních prudkých svazích, kde přechází zhruba v 280 m n. m. do lesostepi. Rozvolněný porost je původem pařezina s podrostem keřů až 5 m vysokých se zmlazením jasanu a javoru babyky. Proměřeno a zhodnoceno zde bylo 5 bioskupin 10 stromů (tab. 2). Duby zde dorůstaly do průměrné výšky 11,1 m (od 6 do 16 m) s délkou kmene 6,7 m (3 až 10 m) a výčetní tloušťkou 19,3 cm (12 až 29 cm). V hodnocení způsobu větvení opět převládalo větvení v koruně (74 %), vidličnaté větvení bylo zjištěno u 20 %. Kmen byl převážně křivý (44 %), ze 30 % prohnutý (mírně zakřivený) a z 26 % rovný, zdravý. Koruna byla klasifikována jako středně velká, slabě prosychající.

V NPR Pouzdřany-Kolby roste na horní části svahu v 300 m n. m. dub šipák spolu s dubem zimním, stromy na okraji lesa a solitéry ve svahu Pouzdřanské stepi byly určeny jako dub jadranský. Také zde se jedná o bývalou pařezinu s hojně vyvinutým keřovým patrem se segmenty společenstev dubo-habrového lesa a na stinném svahu s přechody do LVS 2. Proměřeny zde byly tři bioskupiny dubu pýřitého (tab. 2). Průměrná výčetní tloušťka byla 19,6 m, celková výška 9,2 m, výška kmene 4,2 m.

Převládajícím společenstvem na lokalitě Dražůvky je buková doubrava (SLT 2H), s převahou strdivky jednokvěté (*M. uniflora*), západní část je tvořena dřínovou doubravou s dominantní třemdavou bílou (*D. albus*). Pozornost byla zaměřena na porost pařezinového původu na prudkém jižním svahu v 270 až 310 m n. m. Dub šipák se zde vyskytuje společně s dubem zimním (v horní části) a dubem letním. Zastoupeny jsou zde také jeřáb břek, jeřáb oskeruše, trnovník akát, javor babyka a borovice černá. Změřeno a zhodnoceno zde bylo 21 stromů dubu pýřitého o průměrné výšce 11,2 m (min. 5, max. 14 m), délce kmene 6,1 m (4 až 9 m) a výčetní tloušťce 24,2 cm (6 až 37 cm). Převládalo větvení v koruně, kmen byl převážně prohnutý (mírně zakřivený), u 7 jedinců rovný. Stromy byly zdravé s větším množstvím kmenových výstřelků.

Žerotín je dosud jediná nalezená lokalita v Bílých Karpatech, kde se dub pýřitý uchoval do dnešní doby. Jedná se o plochý vrcholek výběžku tohoto pohoří, kde šipák tvoří uvolněné skupiny připomínající lesostep. Zbytky řídkého porostu, kde většina stromů roste jako solitéry, patří městu Strážnice. Na lokalitě roste dub pýřitý jednotlivě roztroušeně spolu s dubem letním. Byl určen také jeden exemplář dubu jadranského, znaky dalších dvou stromů ukazují na křížence těchto druhů. Bylo změřeno a zhodnoceno celkem 16 stromů o průměrné výšce 9,3 m (od 5 do 12 m), délce kmene 3,8 m (2 až 5 m) a výčetním průměru 33,6 cm (16 až 60 cm).

V CHKO Pálava byly jednotlivé stromy dubu pýřitého sledovány pod vrchem Děvín v 450 až 500 m n. m. Na jižně orientovaném svahu v extrémně vysychavých polohách s velmi mělkými rendzínami roste jednotlivě dub pýřitý spolu s dubem jadranským. Velmi dobře se zde zmlazují jasan a javor babyka. Porostním útvarům jsou pravidelně bývalé pařeziny a výstavky, které jsou obnovovány většinou holosečně. Převládající keřovitý růst obou těchto druhů neumožňuje běžně používané hodnocení podle uvedené metodiky, proto byly u jednotlivých stromů měřeny pouze výčetní tloušťka a výška, z fenotypových znaků se hodnotil pouze zdravotní stav kmene a koruny. Sledováno bylo 22 jedinců dubu pýřitého, kdy prů-

**Foto 5.**

Quercus dalechampii × *polycarpa*. Újezdsko, původně LS Buchlovice, porost 724 D13, výčetní průměr 24 cm, výška stromu 14 m
Quercus dalechampii × *polycarpa*. Újezdsko, formerly forest district Buchlovice, stand no. 724 D13, D.B.H. 24 cm, tree height 14 m

měrná výčetní tloušťka byla 17,5 cm (7 až 34 cm), průměrná výška 5,7 m (4 až 9 m). Kmen byl u všech sledovaných stromů zdravý, koruna slabě prosychala jen u dvou jedinců.

Populace dubu pýřitého byla studována ještě na lokalitě Boubová v Českém krasu (viz část B).

Dub cer (*Quercus cerris*)

Bioskupiny na polesí Valtice se nacházejí v 82letém porostu (původní pařezina, lesní typ 1S1) o výměře 0,72 ha, kde je cer zastoupen 98 % a borovice lesní 2 %. Dub cer se zde hojně zmlazuje. Duby dosahují průměrné výčetní tloušťky 29,2 cm (min. 18, max. 68 cm), výšky 17,2 m (11 až 21 m) a délky kmene 9,96 m (3 až 13 m). Průměrné hodnoty podle jednotlivých bioskupin udává tabulka 2. Převládalo větvení v koruně (84 %), vidličnatých bylo 14 % stromů, pouze jeden strom měl průběžný kmen. U 44 % stromů byl kmen zcela rovný, u 36 % prohnutý a u 20 % křivý. Kmeny byly v 64 % zcela zdravé, ve 30 % slabě a v 6 % silně poškozené, přitom poškození mrazovou kýlou se zde projevilo u 12 % stromů. Hojně se vyskytovaly výstřelky na kmeni u 22 %, ojediněle u 66 % a zcela bez výstřelků bylo 12 % stromů. Převládala koruna střední velikosti (58 %), pravidelná (44 %), slabě prosychající (62 %).

Na LS Choceň bylo v sousedních porostech (lesní typ 2O₃, 250 m n. m.) měřeno a hodnoceno 30 stromů dubu ceru, který zde roste společně s dubem letním i zimním, habrem obecným, smrkem ztepilým a dubem červeným. Kromě dubu ceru se zde zmlazuje lípa, dub zimní, dub červený a habr obecný. Byla zjištěna průměrná hodnota výčetní tloušťky 41,7 cm (26 až 53 cm), výšky 28,9 m (24 až 31 m) a délky kmene 17,6 m (14 až 22 m). U 80 % stromů se vyskytovalo větvení v koruně, u 17 % vidličnatost. Při hodnocení tvárnosti byl zjištěn rovný kmen u 27 %, prohnutý u 23 % a u 50 % křivý. Výstřelky na kmeni většinou nebyly (60 %), zdravotní stav kmene byl ovlivněn vysokým i opakovaným poškozením mrazovou kýlou u 60 % stromů. Koruna byla většinou střední (57 %), pravidelná (40 %), zdravá (63 %).

V lesním celku Dolní Kapansko, revír Hodonín rostou mohutnécery v okraji porostu (SLT 2H, 2B) v 270 m n. m. Duby zde dosahovaly v průměru výčetní tloušťky 56,1 cm (min. 39, max. 76 cm), výšky stromu 24,8 m (21 až 27 m), délky kmene 13,3 m (7 až 17 m). Při posouzení způsobu větvení bylo zjištěno, že převládá větvení v koruně (91 %), vidličnatost byla zaznamenána jen u tří stromů. Kmen byl převážně rovný (57 %), z 29 % prohnutý a ze 14 % křivý. U více než poloviny stromů bylo zaznamenáno poškození kmene mrazovou kýlou.

Dub mnohoplodý (*Quercus polycarpa*)

V porostech NP Podyjí byly podchyceny jednotlivé stromy jak na slunných horních partiích kaňonovitého údolí Dyje s častými přechody do skalních lesostepí (extrémní řada 1X, 1Z), tak i v lesích, které patří k doubravám a habrovým doubravám. Dub mnohoplodý zde dosahoval průměrné výčetní tloušťky 31,2 cm (24 – 51 cm), výšky 9,7 m (od 7 do 22 m) a délky kmene 5,2 m (3 až 14 m).

Na LZ Židlochovice, polesí Valtice (lesní typ 1S1) bylo hodnoceno 7 stromů dubu mnohoplodého a 5 stromů dubu jadranského. Z hlediska stanoviště se jedná o písčité půdy Valticka (lesní typ 1S1), kde je mimo uvedené druhy značně zastoupen a také se hojně zmlazuje dub cer. Z keřů jsou hojné druhy *Ligustrum vulgare*, *Rosa canina*, *Crataegus laevigata*, v bylinném patře převládá *Melica uniflora*. Dub mnohoplodý zde dosahoval v průměru výčetní tloušťky 36,4 cm (5 až 63 cm), výšky 16,7 m (4 až 26 m) a délky kmene 9,7 m (3 až 17 m), viz tabulku 2.

Dub žlutavý (*Quercus dalechampii*)

Zajímavou lokalitou s výskytem sledovaných druhů dubů je porost 135 C8, tzv. Popický hájek v oblasti LZ Židlochovice. Jedná se o menší les zachovaný na nejjižnějších výběžcích Jihomoravské pahorkatiny. Podobně jako v prostoru nedaleké Pouzdřanské stepi se také zde vyskytují teplomilné druhy dřevin. Při jižním okraji porostu byla změřena a zhodnocena bioskupina 15 stromů dubu jadranského a jeden dub žlutavý (tab. 2).

Q. polycarpa, *Q. dalechampii* a jejich kříženci se sledovali na lokalitě Újezdsko v jižním porostním okraji drobného lesíku v převažující zemědělské krajině, kde se na překryvech sprašových hlín výrazně uplatňuje xerotermní charakter vegetace se společenstvy teplomilných dubů. Podle dosavadních poznatků patří tato lokalita na přechodu Hornomoravského úvalu a předhoří Chřibů se zaznamenaným výskytem dubu mnohoplodého, žlutavého a jejich kříženců k nejsevernějším výskytům těchto dřevin na Moravě. Porost 724 D13 je dnes v soukromém vlastnictví. Z původně vytypovaných 8 stromů byla polovina vytěžena. Proto je zde uvedeno hodnocení jen 4 stromů. Dva exempláře dubu žlutavého měly výčetní tloušťky 33 a 46 cm, výšky 14 a 16 m a délky kmene 8 a 6 m. Dub o výčetní tloušťce 24 cm, výšce 14 m a délce kmene 9 m byl určen jako kříženec dubu žlutavého a mnohoplodého (foto 5).

Populace dubu žlutavého byla studována ještě na lokalitě Boubová v Českém krasu - viz část B.

Dub jadranský (*Quercus virgiliana*)

Charakteristika lokalit na LZ Židlochovice, polesí Valtice, kde bylo hodnoceno 5 stromů dubu jadranského, je uvedena u druhu *Q. polycarpa* (lokality jsou shodné). Dub jadranský zde měl průměrnou výčetní tloušťku 37,8 cm (27 až 47 cm) a průměrnou výšku 10,4 m (7 až 16 m).

Další lokalita s 15 sledovanými stromy *Q. virgiliana* na LZ Židlochovice, polesí Židlochovice, porost 135 C8 (Popický hájek) je popsána u druhu *Q. dalechampii* (opět shodná lokalita). Duby jadranské zde dosahovaly v průměru výčetní tloušťky 22,6 cm (min. 17, max. 37 cm), výšky stromu 11,7 m (8 až 13 m) a délky kmene 6,1 m (3 až 10 m). Při posouzení způsobu větvení bylo zjištěno převládající větvení v koruně (60 %), vidličnatost byla zaznamenána jen u 2 stromů. Kmen byl převážně mírně prohnutý (47 %), ve 40 % zakřivený a 13 % jedinců mělo kmen zcela rovný. Kmeny sledovaných stromů byly až na jednu výjimku zdravé, koruny pak zdravé až slabě prosychající.

Jak již bylo řečeno u dubu pýřitého, byli v roce 2003 sledováni v CHKO Pálava pod vrchem Děvín od 450 do 500 m n. m. na jižně orientovaném svahu v extrémně vysychavých polohách s velmi mělkými rendzinami rovněž jedinci dubu jadranského. Vzhledem ke keřovitému růstu nemohla být použita shodná metodika s ostatními bioskupinami. Měřeny byly pouze výčetní tloušťka a výška, z fenotypových znaků byl hodnocen zdravotní stav kmene a koruny. Sledováno bylo 6 stromů dubu jadranského. Průměrná výčetní tloušťka byla 26,7 cm (11 až 43 cm) a průměrná výška 11,2 m.

B. Porosty

Dub zimní (*Quercus petraea*)

Měření a fenotypové hodnocení u dubu zimního bylo provedeno v sedmi vybraných porostech na lokalitách ve středních Čechách v PLO 8 – Křivoklátsko a Český kras, 10 – Středočeská pahorkatina a 17 – Polabí a na jižní Moravě v PLO 38 – Bílé Karpaty a Vizovické vrchy a 36 – Středomoravské Karpaty. Jedná se o porosty se zastoupením dubu od 50 do 97 % v rámci celého porostu. Na moravských lokalitách je vysoká příměs buku. Na xerothermní lokalitě Boubová je vedle dubu zimního významné zastoupení dubu pýřitého a také dubu žlutavého. Z dalších dřevin jsou nejvíce zastoupeny habr, borovice a lípa.

Zakmenění se pohybovalo od 8 do 10, pouze porost lesostepního charakteru na lokalitě Boubová je rozvolněn se zakmeněním 4. Výrazně převažovala stromová třída 2, relativně vyšší procento podúrovňových stromů bylo na lokalitě Boubová. V kvantitativních znacích byly velké rozdíly mezi porosty v Čechách a na Moravě. Průměrné výšky se pohybovaly v Čechách od 9,0 m (Boubová) do 23,2 m (Újezd nad Lesy), průměrné výčetní tloušťky od 20,3 m (Boubová) do 35,3 m (Dřevíč). Výšky kmene byly na českých lokalitách nejvyšší na plochách Dřevíč a Mělník, zatímco na lokalitě Boubová činil průměr pouhých 4,6 m. V obou moravských porostech byly naměřené hodnoty daleko vyšší (průměrné výšky kolem 29 m, výčetní tloušťky mezi 41,3 až 44,4 cm). Také výška kmene zde byla daleko vyšší (kolem 18 až 19 m).

Pokud jde o kvalitativní znaky, nejlepší tvárnost kmene vykazovala lokalita Brumov, kde činil podíl zcela rovných kmenů přes 55 %. Naproti tomu nejhorší tvárnost byla na lokalitě Boubová, kde byl podíl zcela rovných kmenů jen 1,9 %. Nejvyšší podíl průběžných kmenů byl zaznamenán na lokalitě Karlštejn, všude však převažovalo větvení v koruně. Relativně vyšší podíl nežádoucích točitých kmenů byl zjištěn na lokalitě Újezd nad Lesy, kde byla zaznamenána také nejsilnější výmladnost kmene, která byla na většině lokalit častá. Pouze na lokalitě Brumov a Dřevíč převažovali jedinci bez výmladků. Nejčastější byly středně velké až velké vejčité a pravidelné koruny, na lokalitě Brumov a Boubová převládaly koruny jednostranné. Na lokalitě Buchlov měla polovina stromů

korunu nepravidelnou. Pokud jde o sílu hlavních větví, zcela převažovaly větve středně silné a silné, nejvyšší podíl větví silných byl zaznamenán na lokalitě Dřevíč. Největší podíl jemných větví byl na lokalitě Obora. Kromě lokality Obora byl na všech lokalitách zjištěn u vysokého procenta jedinců zhoršený zdravotní stav koruny (prosychání, defoliace). Zvláště malé procento zdravých jedinců se vyskytovalo na lokalitách Dřevíč a Boubová, na které byl i nejvyšší podíl jedinců s vadou kmene.

Dub letní (*Quercus robur*)

Fenotypové hodnocení bylo provedeno rovněž v osmi vybraných porostech dubu letního, a to na lokalitách v PLO 10 – Středočeská pahorkatina, 16 – Českomoravská vrchovina a 17 – Polabí, na Moravě pak nejvíce v PLO 35 – Jihomoravské úvaly a dále v PLO 37 – Kelečská pahorkatina. Jedná se o porosty se zastoupením dubu od 80 do 100 % v rámci celého porostu, pouze na lokalitě Hroznějovice byl dub jen skupinovitě vtroušen a převládající dřevinu představoval smrk. Příměs dalších dřevin tvořily nejvíce jasan, habr, klen, borovice, modřín, na jedné ploše i jedle.

Zakmenění se pohybovalo od 9 do 10, pouze na lokalitě Dubňany 8. Výrazně převažovala stromová třída 2, relativně vyšší procento podúrovňových stromů bylo na lokalitě Hroznějovice. Relativně vysoké procento předrůstavých stromů (18,3) bylo na lokalitě Kersko. Průměrné výšky se pohybovaly od 25,1 m (Moravský Krumlov) do 37,8 m (Kolence), průměrné výčetní tloušťky od 39,2 cm (Hroznějovice) do 72,1 cm (Kolence). Výšky kmene se pohybovaly od 13,6 m (Hroznějovice) do 20,3 m (Kolence).

Tvárnost kmene byla kromě lokality Moravský Krumlov výrazně lepší na všech moravských lokalitách. Nejlepší tvárnost vykazovala lokalita Dubňany, kde činil podíl zcela rovných kmenů 60 %. Naproti tomu nejhorší tvárnost byla na lokalitě Kersko, kde dosáhl podíl zcela rovných kmenů 20 %. Nejvyšší podíl průběžných kmenů byl zaznamenán na lokalitě Hroznějovice, zatímco na lokalitách Kersko a Kolence převažovalo nežádoucí vidličnaté větvení, kde byl zaznamenán i relativně vyšší podíl točitých kmenů. Ve výmladnosti kmene byly zjištěny značné rozdíly, nejsilnější byla zaznamenána na lokalitě Hroznějovice, zatímco v nejstarším porostu na lokalitě Kolence byla minimální. Nejčastější byly středně velké vejčité koruny. Na lokalitě Červené domky převládaly koruny malé. Pokud jde o sílu hlavních větví, zcela převažovaly větve středně silné a silné, nejvyšší podíl větví silných byl zaznamenán na lokalitě Kersko. Největší podíl jemných větví byl na lokalitě Dubňany. Na značném procentu lokalit byl u mnoha jedinců zaznamenán zhoršený zdravotní stav koruny (prosychání, defoliace). Zvláště špatný zdravotní stav vykazovaly lokality Červené domky a Horní Les, kde byl minimální podíl zdravých jedinců.

DISKUSE

V ČR byla v minulosti lesnickému výzkumu dubu věnována jen minimální pozornost, protože v rámci bývalého Československa byla tato problematika řešena především na Slovensku. Až v roce 1986 byl zahájen provenienční výzkum dubu založením pěti provenienčních ploch s dubem letním a zimním, které byly již několikrát změřeny a vyhodnoceny (BENEDÍKOVÁ 2000, 2003). Tato série byla v letech 2006/7 doplněna o další čtyři plochy, na nichž byly kromě dvou hlavních druhů vysazeny také další tzv. drobné vzácnější domácí druhy, které byly do té doby zcela opomíjeny a o jejichž

rozšíření, variabilitě a šlechtitelských a genetických aspektech jsou proto dosud jen zcela nedostatečné informace. K výraznému posunu dochází až od konce 90. let minulého století. V posledních letech byly získány a publikovány některé poznatky týkající se problematiky určování druhů a nutnosti jejich diferenciací při obnově lesních porostů (ŠINDELÁŘ, HYNEK 2000, BENEDÍKOVÁ, BERANOVÁ 2003). Před několika lety bylo též provedeno přezkoušení druhové čistoty uznávaných porostů dubu fenotypové třídy A (BENEDÍKOVÁ, BURIÁNEK, KYSELÁKOVÁ 2006).

V minulosti nebyly v ČR provedeny žádné studie týkající se fenotypové proměnlivosti dubu. Až v posledních letech se touto problematikou včetně dosud málo známých drobných druhů v rámci agregátu dubu zimního začal zabývat Matula, který publikoval porovnání charakteristik kmene dubu žlutavého a mnohoplodého (MATULA 2004). Později podrobně zhodnotil populace taxonů rodu *Quercus* v přírodních rezervacích Školního lesního podniku Křtiny a zpracoval i novou metodiku na rozlišování dubů *Q. dalechampii* a *Q. polycarpa* na základě znaků na listech (MATULA 2007).

Daleko větší pozornost je výzkumu dubů včetně taxonomie věnována na Slovensku, kde se problematice dubů dlouhodobě věnuje zejména POŽGAJ (1985, 2004), který se rovněž zabýval jejich proměnlivostí a ekologií (POŽGAJ, HORVÁTOVÁ 1986). Významné, zejména z hlediska taxonomie a determinace drobných druhů jsou také práce Magice (MAGIC 1974, 1975), který vytvořil praktickou názornou příručku k určování druhů Slovenska (MAGIC 2002).

V evropském měřítku je problematika genetických zdrojů dubu, jejich ochrany a reprodukce náplní pracovní skupiny „Standforming Broadleaves“ (Porostotvorné listnáče) v rámci mezinárodního programu na ochranu genových zdrojů lesních dřevin EUFORGEN, který je koordinován organizací Biodiversity International v Římě.

V roce 2001 byly zpracovány evropské strategie ochrany genových zdrojů dubu in situ (BONFILS, ALEXANDROV, GRAČAN 2001) a ex situ (BORDACS, SKRØPPA 2001), kde byl zhodnocen současný stav genetických znalostí a cíle a možnosti ochrany genetických zdrojů dubu. Rovněž byly publikovány technické směrnice pro ochranu a využívání genových zdrojů dubu letního a zimního (DUCOUSSO, BORDACS 2004), které jsou určeny především praktickým lesním hospodářům. Morfologickému rozlišování dubů se věnovali zejména v Německu (AAS, FRIEDRICH 1991). Genetická inventarizace populací dubu v evropském měřítku byla publikována ve Francii (HERZOG, DREYER, AUSSENAC 1996), diferenciací populací dubu letního v Chorvatsku se zabývali KRSTINIC et al. (1996).

Dosažené výsledky lze do určité míry porovnat jen s prací Matuly (MATULA 2007), který při fenotypovém šetření použil obdobnou metodiku. Jeho velmi podrobný výzkum je však regionálně omezen na Školní lesní podnik Křtiny. Porovnatelné jsou ovšem pouze kvalitativní znaky, u kvantitativních znaků záleží na věku stromů. Vzhledem ke zcela odlišným přírodním podmínkám a k odlišné metodice je problematické srovnání s obdobnými zahraničními studiemi.

ZÁVĚR

Příspěvek přináší informace o fenotypové proměnlivosti domácích druhů dubu na různých lokalitách v ČR na základě šetření v 15 vybraných porostech a ve 40 bioskupinách. Významné jsou údaje o populacích dosud přehlížených a v lesnické praxi málo známých tzv. drobných a vzácněji se vyskytujících teplomilných druhů, jejichž význam v blízké budoucnosti pravděpodobně poroste v souvislosti s klimatickými změnami a globálním oteplováním. Z některých populací byl proveden sběr žaludů k vypěstování sadebního materiálu na založení nových provenienčních ploch. Rovněž byl sebrán reprodukční materiál vybraných klonů, který byl uložen do archivu explantátů a je k dispozici pro využití v lesnické praxi.

Celkově lze konstatovat, že rozdíly mezi jednotlivými porosty jsou v závislosti na charakteru stanoviště značné, možné jsou i genetické příčiny. Velký význam má zejména hloubka půdního profilu, která rozhodujícím způsobem ovlivňuje růstový potenciál porostů. U kvantitativních ukazatelů pochopitelně záleží i na věku porostů, takže výsledky nelze porovnávat. Ukazuje se však, že růstové podmínky jsou na obou moravských plochách s dubem zimním, ležících v Karpatské oblasti příznivější než na českých plochách. Při porovnání kvalitativních znaků (tab. 4) se jako nejlepší ukazuje porost dubu zimního na lokalitě Brumov v Bílých Karpatech (č. 6). U dubu letního vykazují nejlepší kvalitu porosty č. 7 – Trávník a č. 8 – Židlochovice. Jako jednoznačně nejméně kvalitní a nejpomaleji rostoucí vychází porost lesostepního charakteru na extrémním stanovišti na lokalitě Boubová v Českém krasu.

Poznámka:

Příspěvek vznikl jako součást řešení výzkumných projektů NAZV č. QC 1420, QH 82305 a výzkumného záměru č. MZE 0002070203.

LITERATURA

- AAS G., FRIEDRICH K. 1991. Untersuchungen zur morphologischen Unterscheidung von Stiel- und Traubeneichen. Forstw. Cbl., 110: 349-357.
- BENEDÍKOVÁ M. 2000. První výsledky hodnocení ověřovacích ploch uznaných jednotek dubu. Commun. Inst. For. Boh./Práce VÚLHM, 82: 143-157.
- BENEDÍKOVÁ M. 2003. Výsledky hodnocení 15letých provenienčních ploch dubu. Zprávy lesnického výzkumu, 48: 182-195.
- BENEDÍKOVÁ M., BERANOVÁ L. 2003. Sběr osiva a problematika určování druhů dubu. Lesnická práce, 82: 16-17.
- BENEDÍKOVÁ M., BURIÁNEK V., KYSELÁKOVÁ J. 2006. Výsledky druhové čistoty uznaných porostů dubu fenotypové třídy A. Zprávy lesnického výzkumu, 51: 20-25.
- BONFILS P., ALEXANDROV A., GRACAN J. 2001. In situ conservation. Technical presentations on gene conservation and management of European white oaks. In: Borelli, S. et al. (eds.): Third EUFORGEN Meeting on Social Broadleaves, 22-24 June 2000, Borovets, Bulgaria. Rome, Italy, IPGRI: 43-47.
- BORDACS S., SKRØPPA T. 2001. Ex situ conservation. Technical presentations on gene conservation and management of European white oaks. In: Borelli, S. et al. (eds.): Third EUFORGEN Meeting on Social Broadleaves, 22-24 June 2000, Borovets, Bulgaria. Rome, Italy, IPGRI: 48-59.
- BURIÁNEK V. 2004. Dub – *Quercus* L. In: Uhlířová, J., Kapitola, P. (eds.): Poškození lesních dřevin. Kostelec nad Černými lesy, Lesnická práce: 137-138.
- BURIÁNEK V., BENEDÍKOVÁ M., BERANOVÁ L., MALÁ J. 2004. Výzkum proměnlivosti a opatření k zachování a reprodukci genových zdrojů domácích druhů dubu (*Quercus* spp.) a lípy (*Tilia* spp.). Závěrečná zpráva. Jíloviště-Strnady, VÚLHM: 148 s.
- DUCOUSSO A., BORDACS S. 2004. EUFORGEN Technical Guidelines for genetic conservation and use for pedunculate and sessile oaks (*Quercus robur* and *Quercus petraea*). Roma, Italy, International Plant Genetic Resources Institute: 6 s.
- HERZOG S., DREYER E., AUSSÉNAC G. 1996. Genetic inventory of European oak populations: consequences for breeding and gene conservation. Ecology and physiology of oaks in a changing environment. Annales des Sciences Forestières, č. 2/3: 783-793.
- KOBLÍŽEK J. 1990. *Fagaceae*. In: Hejný, S., Slavík, B. (eds.): Květena České republiky. 2. Praha, Academia: 17-35.
- KRSTINIC A., TRINAJSTIC I., GRACAN J., FRANJIC J., KAJBA D., BRITVEC M., SEVER S. 1996. Genetic differentiation of common oak local populations (*Quercus robur* L.) in the territory of Croatia. Zagreb, Sumarski fakultet Sveucilista u Zagrebu: 159-168.
- MAGIC D. 1975. Taxonomické poznámky z doterajšieho výskumu dubov v Západných Karpatoch. Biológia, 30: 65-74.
- MAGIC D. 1974. Poznávame ďalšie druhy dubov v našich lesoch. Les, 30: 244-252.
- MAGIC D. 2002. Duby Slovenska. Ministerstvo pôdohospodárstva SR.
- MATULA R. 2004. Comparison of stem characteristics of oak species *Quercus dalechampii* TEN. and *Quercus polycarpa* SCHUR. In: Buchta, I. et al.: Contemporary state and development trends of forest in cultural landscape. Brno, MUA: 89-91.
- MATULA R. 2007. Hodnocení populací druhů rodu *Quercus* L. v rezervacích na ŠLP Křtiny. Disertační práce. Brno, MZLU: 194 s.
- POŽGAJ J. 1985. Poznávanie autochtónnych dubov Slovenska. Lesnícky časopis, 31: 3-7.
- POŽGAJ J. 2004. Výskum pôvodných druhov rodu *Quercus* L. na Slovensku v posledných desaťročiach. In: Karas, J., Kobliha, J. (eds.): Perspektivy lesníckej dendrologie a šlechtění lesních dřevin. Sborník z konference. Kostelec nad Černými lesy 12.-13. 5. 2004, 102 s. Praha, FLE ČZU: 57-75.
- POŽGAJ J., HORVÁTOVÁ J. 1986. Variabilita a ekológia druhov dubu *Quercus* L. na Slovensku. Acta Dendrobiologica, 151 s.
- ŠINDELÁŘ J., HÝNEK V. 2000. Dub letní a zimní, diferenciace při obnově lesních porostů a zalesňování. TEI – bulletin technicko-ekonomických informací, č. 1, 7 s.
- Zpráva o stavu lesa a lesního hospodářství České republiky 2007. 2008. Praha, Ministerstvo zemědělství: 98 s.

Tab. 1.

Taxační charakteristika porostů dubů k fenotypovému šetření
Oak forest stands mensurational characteristic for phenotypic examination

Č. plochy/ Plot no.	Dřevina/ Tree species	LS/Forest district	Revír, lokalita/ District, locality	Č. porostu/ Stand no.	Dřevinná skladba/ Tree species composition	DB/ Oak (ks/ pieces)	Věk/ Age	Zakmenění/ Stand density	HS/ Management set of stands	Bonita DB/oak yield class	SLT/ Forest type set	Nadm. výška/ Altitude (m n. m./ m a. s. l.)
16	DBZ	Nižbor	Karlštejn	119 B 8	DB 50, HB 25, LP 20, BK 5	60	80	10	2245	20	2W3	360
21	DBZ	Nižbor	Dřevíč	711 A 12	DB 70, BO 15, JD 3, BK 7, HB 5	60	125	8	1205	20	2A3	380
24	DBZ	Mělník	Újezd nad Lesy	38 A 10	DBZ 96, HB 4	71	101	10	255	22	1O3	270
28	DBZ	Dobříš	Obora	219 D 13	DB 97, BO 3	59	133	9	215	20	2N1	510
39	DBP	Nižbor	Boubová	104 A 11a	DB 80, HB 10, BRK 10	52	110	4	2015	9	1X	350
	DBŽ											
	DBZxDBŽ											
1	DBZ	Buchlovice	Buchlov	206 A 11	DBZ 74, BK 16, BR 7, HB 3	70	106	9	2446	28	3H	475
3	DB	Strážnice	Dubňany	28 A 12z	DB 100	70	119	8	235	26	1S	260
4	DB	Strážnice	Červené domky	43 A 16	DB 80, JS 10, KL 5, HB 5,	70	151	10	245	30	2D	375
6	DBZ	Luhačovice	Brumov	510 A 13	DBZ 69, BK 29, TR 1, KL 4, LP 1, SM 3	70	128	10	446	20	3B9	475
7	DB	Bystř. p. Host.	Trávník	560 B 12	DB 100	70	109	10	195	30	1L2	155
8	DB	Židlochovice	Horní Les	613 C a 13	DBS 55, DB 30, LP 13, BB 2	70	121	9	195	32	1L2	260
9	DB	Židlochovice	Mor. Krumlov	311 E 11b	DB 99, MD 1	70	110	9	9245	24	2H2	375
23	DB	Nymburk	Kersko	922 B 10	DB 85, BO 5, DBC 5, BR 5	62	99	9	255	26	1V5	260
26	DB	Tábor	Hroznějovice	424 B 10	SM 86, MD 4, BO 4, JD 3, DB 3	41	94	9	451	26	4S1	465
31	DB	Jindř. Hradec	Kolence	557 C 19	DB 98, BO 2	62	195	10	446	30	3B2	475

Note: DBZ – *Quercus petraea*, DBŽ – *Quercus daledampii*, DB – *Quercus robur*, Carpinus, BK – *Fagus*, BO – *Pinus*, JD – *Abies*, BRK – *Sorbus torminalis*, JS – *Fraxinus*, KL – *Acer pseudoplatanus*, LP – *Tilia*, SM – *Picea*, DBP – *Quercus pubescens*, BB – *Acer campestre*, MD – *Larix*, DBC – *Quercus cerris*, BR – *Betula*

Tab. 2.
Výsledky fenotypového šetření dubů (dub pýřitý, cer, mnohoplodý, žlutavý a jadranský) - bioskupiny
Results of oak phenotypic evaluation (pubescent oak, Turkey oak, polycarp oak, Virgilian oak) – biogroups

Lokalita/Locality	Porost/Stand	Počet vybraných bioskupin/Number of selected biogroups	Počet hodnocených stromů/Number of evaluated trees	Průměrná výška tloušťky/Average D.B.H. [cm]	Průměrná výška stromu/Average tree height [m]	Průměrná výška kmene/Average stem height [m]
Dub pýřitý - <i>Quercus pubescens</i>						
LZ Židlochovice (Bulhary)	418 A7, 418 B6	5	50	17,7	11,0	6,7
LZ Židlochovice (Němčičky)	530 F10	5	50	19,3	11,1	6,7
LZ Židlochovice (Pouzdrány - Kolby)	133 F10	3	30	19,6	9,2	4,2
LS Bučovice (Dražůvky)	346 F9	1	21	24,2	11,2	6,1
Město Strážnice (Žerotín)	-	1	16	33,6	9,3	3,8
CHKO Pálava (Děvín)	mimo les/outside forest	1	22	17,5	5,7	-
Dub cer - <i>Quercus cerris</i>						
NP Podýjí, Mašovice	5 B10	1	1	17,0	6,0	2,0
LS Chocet, Výsoká nad Labem	273 A1, 273 C4	2	30	41,7	28,9	17,6
LS Strážnice, Hodonín	54 A12	1	34	56,1	24,8	13,3
LZ Židlochovice, Valtice	706 G9	5	50	29,2	17,2	9,9
Dub mnohoplodý - <i>Quercus polycarpa</i>						
NP Podýjí (Podmolí, Lukov, Čížov)	52 B11, 51 A10, 53 A9, 43 E10, 25 C13	5	9	31,2	9,7	5,2
LZ Židlochovice (Valtice)	706 E11	1	7	36,4	16,7	9,7
LS Buchlovce (Zdounky - Újezdsko)	724 D13	1	1	43,0	16,0	7,0
Dub žlutavý - <i>Quercus dalechampii</i>						
NP Podýjí (Podmolí, Lukov)	52 C9, 43 E10	2	2	32,5	15,5	8,5
LZ Židlochovice (Popice)	135 C8	1	1	36,0	20,0	8,0
LS Buchlovce (Zdounky - Újezdsko)	724 D13	1	2	39,5	15,0	7,0
Dub jadranský - <i>Quercus virgiliana</i>						
NP Podýjí	-	1	1	47,0	10,0	5,0
LZ Židlochovice (Popice, Valtice)	135 C8, 706 E11, 706 G14	2	20	30,2	10,9	5,7
CHKO Pálava (Děvín)	mimo les/outside forest	1	6	26,7	11,2	-

Tab. 3a.

Výsledky fenotypového šetření dubů (dub zimní a letní) - porosty
Results of oak phenotypic evaluation (sessile and pedunculate oaks) – stands

Číslo plochy/Plot no.		16	21	24	28	51, 52
LS/Forest district		Nižbor	Nižbor	Mělník	Dobříš	Nižbor
Lokalita/Locality		Karlštejn	Dřevíč	Újezd n. L.	Obora	Boubová
Číslo porostu/Stand no.		119 B 8	711 A 12	38 A 10	219 D 13	104 A 11
Dřevina/Tree species		DBZ	DBZ	DBZ	DBZ	DBP, DBŽ, DBZ x DBŽ
Výška celková/Total height (m)		16,3	21,5	23,2	15,0	9,0
Výška kmene/Stem height (m)		9,0	13,0	13,4	10,2	4,6
Výčetní tloušťka/D.B.H. (cm)		20,8	35,3	31,8	23,3	20,3
Zdravotní stav kmene/Stem health status (%)	1	86,7	88,3	90,1	96,6	75,0
	2	13,3	6,7	7,0	0,0	13,5
	3	0,0	5,0	2,8	3,4	11,5
Průřez kmene/Stem transsection (%)	1	65,0	53,3	80,3	59,3	63,5
	2	33,3	46,7	18,3	39,0	36,5
	3	1,7	0,0	1,4	1,7	0,0
Točitost kmene/Stem sinuosity (%)	1	98,3	100,0	91,5	94,9	98,1
	2	1,7	0,0	8,5	5,1	1,9
Zápoj/Canopy (%)	1	1,7	1,7	0,0	0,0	11,5
	2	1,7	1,7	0,0	11,9	32,7
	3	6,7	10,0	4,2	39,0	48,1
	4	90,0	86,7	95,8	49,2	7,7
Stromová třída/Tree class (%)	1	10,0	5,0	4,2	6,8	0,0
	2	75,0	85,0	91,5	81,4	67,3
	3	15,0	10,0	4,2	11,9	32,7
	4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Tvárnost kmene/Stem form (%)	1	35,0	45,0	26,8	23,7	1,9
	2	46,7	53,3	67,6	67,8	48,1
	3	16,7	1,7	5,6	8,5	48,1
	4	1,7	0,0	0,0	0,0	1,9
Způsob větvení/Type of branching (%)	1	25,0	13,3	8,5	16,9	0,0
	2	41,7	58,3	62,0	44,1	53,8
	3	33,3	28,3	29,6	39,0	46,2
Výmladnost kmene/Ability to sprouting capacity (%)	1	26,7	51,7	7,0	10,2	28,8
	2	61,7	43,3	57,7	67,8	69,2
	3	11,7	5,0	35,2	22,0	1,9
Velikost koruny/Crown dimension (%)	1	8,3	3,3	7,0	18,6	19,2
	2	51,7	55,0	57,7	52,5	51,9
	3	40,0	41,7	35,2	28,8	28,8
Tvar koruny/Crown form (%)	1	18,3	13,3	12,7	27,1	26,9
	2	70,0	76,7	74,6	54,2	73,1
	3	11,7	10,0	12,7	18,6	0,0
Pravidelnost koruny/Crown regularity (%)	1	70,0	68,3	69,0	64,4	36,5
	2	28,3	31,7	28,2	30,5	63,5
	3	1,7	0,0	2,8	5,1	0,0
Síla hlavních větví/Thickness of main crown branches (%)	1	8,3	1,7	8,5	16,9	3,8
	2	41,7	15,0	76,1	39,0	36,5
	3	50,0	83,3	15,5	44,1	59,6
Zdravotní stav koruny/Crown health status (%)	1	33,3	13,3	53,5	94,9	5,8
	2	51,7	70,0	39,4	3,4	69,2
	3	15,0	16,7	7,0	1,7	25,0

Tab. 3b.

Výsledky fenotypového šetření dubů (dub zimní a letní) - porosty

Results of oak phenotypic evaluation (sessile and pedunculate oaks) – stands

Číslo plochy/Plot no.		1	3	4	6	7
LS/Forest district		Buchlovice	Strážnice	Strážnice	Luhačovice	Bystř. p. Host.
Lokalita/Locality		Buchlov	Dubňany	Č. domky	Brumov	Trávník
Číslo porostu/Stand no.		206 A11	28 A12z	43 A16	510 A13	636 B11
Dřevina/Tree species		DBZ	DB	DB	DBZ	DB
Výška celková/Total height (m)		29,4	28,6	30,6	30,6	34,5
Výška kmene/Stem height (m)		17,5	17,6	16,5	19,4	20,1
Výčetní tloušťka/D.B.H. (cm)		41,3	44,4	63,8	50,5	55,3
Zdravotní stav kmene/Stem health status (%)	1	68,6	60,0	68,6	78,6	60,0
	2	1,4	4,3	5,7	2,9	40,0
	3	30,0	35,7	25,7	18,6	0,0
Průřez kmene/Stem transsection (%)	1	61,4	94,3	88,6	78,6	82,9
	2	31,4	5,7	8,6	14,3	12,9
	3	7,1	0,0	2,9	7,1	4,3
Točitost kmene/Stem sinuosity (%)	1	97,1	100,0	100,0	100,0	100,0
	2	2,9	0,0	0,0	0,0	0,0
Zápoj/Canopy (%)	1	0,0	1,4	0,0	0,0	0,0
	2	1,4	10,0	2,9	2,9	17,1
	3	38,6	55,7	44,3	44,3	58,6
	4	60,0	32,9	52,9	52,9	24,3
Stromová třída/Tree class (%)	1	0,0	0,0	1,4	0,0	2,9
	2	94,3	82,9	95,7	91,4	95,7
	3	5,7	17,1	2,9	8,6	1,4
	4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Tvárnost kmene/Stem form (%)	1	41,4	60,0	52,9	55,7	52,9
	2	34,3	31,4	42,9	32,9	38,6
	3	24,3	8,6	4,3	11,4	7,1
	4	0,0	0,0	0,0	0,0	1,4
Způsob větvení/Type of branching (%)	1	12,9	10,0	8,6	15,7	8,6
	2	62,9	71,4	74,3	60,0	57,1
	3	24,3	18,6	17,1	24,3	34,3
Výmladnost kmene/Ability to sprouting capacity (%)	1	42,9	27,1	17,1	67,0	38,6
	2	30,0	42,9	38,6	27,1	54,3
	3	27,1	30,0	12,9	5,7	7,1
Velikost koruny/Crown dimension (%)	1	28,6	22,9	55,7	35,7	37,1
	2	62,9	64,3	41,4	61,4	60,0
	3	8,6	12,9	2,9	2,9	2,9
Tvar koruny/Crown form (%)	1	4,3	8,6	5,7	14,3	7,1
	2	72,9	71,4	84,3	58,6	75,7
	3	22,9	20,0	10,0	27,1	17,1
Pravidelnost koruny/Crown regularity (%)	1	28,6	28,6	28,6	20,0	35,7
	2	21,4	21,4	31,4	51,4	32,9
	3	50,0	50,0	40,0	28,6	31,4
Síla hlavních větví/Thickness of main crown branches (%)	1	5,7	10,0	1,4	0,0	5,7
	2	50,0	50,0	31,4	57,1	57,1
	3	44,3	40,0	67,1	42,9	37,1
Zdravotní stav koruny/Crown health status (%)	1	47,1	10,0	0,0	71,4	35,7
	2	45,7	70,0	52,9	27,1	54,3
	3	7,1	20,0	47,1	1,4	10,0

Tab. 3c.

Výsledky fenotypového šetření dubů (dub zimní a letní) - porosty

Results of oak phenotypic evaluation (sessile and pedunculate oaks) - stands

Číslo plochy/Plot no.		9	8	23	26	31
LS/Forest district		Židlochovice	Židlochovice	Nymburk	Tábor	Jindř. Hradec
Lokalita/Locality		Velký Dvůr	Horní Les	Kersko	Hroznějovice	Kolence
Číslo porostu/Stand no.		311 E11b	613 Ca13	922 B10	424 B10	557 C19
Dřevina/Tree species		DB	DB	DB	DB	DB
Výška celková/Total height (m)		25,1	30,9	33,5	27,2	37,8
Výška kmene/Stem height (m)		16,8	20,0	18,5	13,6	20,3
Výčetní tloušťka/D.B.H. (cm)		40,6	54,5	42,5	39,2	72,1
Zdravotní stav kmene/Stem health status (%)	1	81,4	88,6	86,7	92,7	67,2
	2	4,3	0,0	10,0	0,0	11,5
	3	14,3	11,4	3,3	7,3	21,3
Průřez kmene/Stem transection (%)	1	51,4	87,1	76,7	39,0	54,1
	2	41,4	12,9	18,3	61,0	34,4
	3	7,1	0,0	0,0	0,0	11,5
Točitost kmene/Stem sinuosity (%)	1	100,0	100,0	98,3	100,0	93,4
	2	0,0	0,0	1,7	0,0	6,6
Zápoj/Canopy (%)	1	0,0	0,0	0,0	9,8	14,8
	2	2,9	28,6	5,0	19,5	26,2
	3	40,0	55,7	21,7	43,9	29,5
	4	57,1	15,7	73,3	26,8	29,5
Stromová třída/Tree class (%)	1	7,1	0,0	18,3	0,0	0,0
	2	80,0	100,0	73,3	78,0	96,7
	3	11,4	0,0	8,3	19,5	3,3
	4	1,4	0,0	0,0	2,4	0,0
Tvárnost kmene/Stem form (%)	1	41,4	50,0	20,0	41,5	35,0
	2	32,9	38,6	43,3	39,0	44,3
	3	25,7	11,4	36,7	9,8	19,7
	4	0,0	0,0	0,0	9,8	1,6
Způsob větvení/Type of branching (%)	1	15,7	5,7	1,7	17,1	0,0
	2	67,1	71,4	43,3	39,0	49,2
	3	17,1	22,9	55,0	43,9	50,8
Výmladnost kmene/Ability to sprouting capacity (%)	1	24,3	61,4	28,3	2,4	82,0
	2	38,6	27,1	68,3	53,7	14,8
	3	37,1	11,4	3,3	43,9	3,3
Velikost koruny/Crown dimension (%)	1	25,7	35,7	1,7	12,2	8,2
	2	67,1	58,6	70,0	51,2	60,7
	3	7,1	5,7	28,3	36,6	31,1
Tvar koruny/Crown form (%)	1	14,3	22,9	1,7	12,2	13,1
	2	60,0	70,0	98,3	78,0	86,9
	3	25,7	7,1	0,0	9,8	0,0
Pravidelnost koruny/Crown regularity (%)	1	24,3	12,9	41,7	43,9	44,3
	2	37,1	40,0	55,0	56,1	55,7
	3	38,6	47,1	3,3	0,0	0,0
Síla hlavních větví/Thickness of main crown branches (%)	1	7,1	2,9	0,0	4,9	0,0
	2	58,6	68,6	20,0	34,1	11,5
	3	34,3	28,6	80,0	61,0	88,5
Zdravotní stav koruny/Crown health status (%)	1	20,0	2,9	21,7	82,9	42,6
	2	62,9	51,4	58,3	17,1	49,2
	3	17,1	45,7	20,0	0,0	8,2

Tab. 4.
Porovnání fenotypového šetření dubů
Comparison of oak phenotypic evaluation

Č. plochy/Plot no.	16	21	24	28	51,52	1	3	4	6	7	9	8	23	26	31
LS/Forest district	Nížbor	Nížbor	Mělník	Dobříš	Nížbor	Buchlovice	Strážnice	Strážnice	Luháčovice	Bystř. p. Host.	Židlochovice	Židlochovice	Nymburk	Tábor	Jindř. Hradec
Lokalita/Locality	Karlštejn	Dřevič	Újezd n. L.	Obora	Boubová	Buchlov	Dubňany	Č. domky	Bumov	Trávník	Velký Dvůr	Horní Les	Kersko	Hrozňovice	Kolence
Dřevina/Tree species	DBZ	DBZ	DBZ	DBZ	DBP, DBŽ, DBZ x DBŽ	DBZ	DB	DB	DBZ	DB	DB	DB	DB	DB	DB
Zdravotní stav kmene/ Stem health status (body/marks)	1 0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	2 13,3	6,7	7,0	0,0	13,5	1,4	4,3	5,7	2,9	40,0	4,3	0,0	10,0	0,0	11,5
	3 0,0	10,0	5,6	6,8	23,0	60,0	71,4	51,4	37,2	0,0	28,6	22,8	6,6	14,6	42,6
Σ	13,3	16,7	12,6	6,8	36,5	61,4	75,7	57,1	40,1	40,0	32,9	22,8	16,6	14,6	54,1
Průřez kmene/ Stem transection (body/marks)	1 0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	2 33,3	46,7	18,3	39,0	36,5	31,4	5,7	8,6	14,3	12,9	41,4	12,9	18,3	61,0	34,4
	3 3,4	0,0	2,8	3,4	0,0	14,2	0,0	5,8	14,2	8,6	14,2	0,0	0,0	0,0	23,0
Σ	36,7	46,7	21,1	42,4	36,5	45,6	5,7	14,4	28,5	21,5	55,6	12,9	18,3	61,0	57,4
Točitost kmene/Stem sinuosity (body/marks)	1 0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	2 1,7	0,0	8,5	5,1	1,9	2,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,7	0,0	6,6
Σ	1,7	0,0	8,5	5,1	1,9	2,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,7	0,0	6,6
Tvárnost kmene/ Stem form (body/marks)	1 0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	2 46,7	53,3	67,6	67,8	48,1	34,3	31,4	42,9	32,9	38,6	32,9	38,6	43,3	39,0	44,3
	3 33,4	3,4	11,2	17,0	96,2	48,6	17,2	8,6	22,8	14,2	51,4	22,8	73,4	19,6	39,4
	4 5,1	0,0	0,0	0,0	5,7	0,0	0,0	0,0	0,0	4,2	0,0	0,0	0,0	29,4	4,8
Σ	85,2	56,7	78,8	84,8	150,0	82,9	48,6	51,5	55,7	57,0	84,3	61,4	116,7	88,0	88,5
Způsob větvení/ Type of branching (body/marks)	1 0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	2 41,7	58,3	62,0	44,1	53,8	62,9	71,4	74,3	60,0	57,1	67,1	71,4	43,3	39,0	49,2
	3 66,6	56,6	59,2	78,0	92,4	48,6	37,2	34,2	48,6	68,6	34,2	45,8	110,0	87,8	101,6
Σ	108,3	114,9	121,2	122,1	146,2	111,5	108,6	108,5	108,6	125,7	101,3	117,2	153,3	126,8	150,8
Výmladnost kmene/ Ability to sprouting capacity (body/marks)	1 0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	2 61,7	43,3	57,7	67,8	69,2	30,0	42,9	38,6	27,1	54,3	38,6	27,1	68,3	53,7	14,8
	3 23,4	10,0	70,4	44,0	3,8	54,2	60,0	25,8	11,4	14,2	74,2	22,8	6,6	87,8	6,6
Σ	85,1	53,3	128,1	111,8	73,0	84,2	102,9	64,4	38,5	68,5	112,8	49,9	74,9	141,5	21,4
Síla hlavních větví/ Thickness of main crown branches (body/marks)	1 0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	2 41,7	15,0	76,1	39,0	36,5	50,0	50,0	31,4	57,1	57,1	58,6	68,6	20,0	34,1	11,5
	3 100,0	166,6	31,0	88,2	119,2	88,6	80,0	134,2	85,8	74,2	68,6	57,2	160,0	122,0	177,0
Σ	141,7	181,6	107,1	127,2	155,7	138,6	130,0	165,6	142,9	131,3	127,2	125,8	180,0	156,1	188,5
Zdravotní stav koruny/ Crown health status (body/marks)	1 0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	2 51,7	70,0	39,4	3,4	69,2	45,7	70,0	52,9	27,1	54,3	62,9	51,4	58,3	17,1	49,2
	3 30,0	33,4	14,0	3,4	50,0	14,2	40,0	94,2	2,8	20,0	34,2	91,4	40,0	0,0	16,4
Σ	81,7	103,4	53,4	6,8	119,2	59,9	110,0	147,1	29,9	74,3	97,1	142,8	98,3	17,1	65,6
ΣΣ	553,7	573,3	530,8	507,0	719,0	587,0	581,5	608,6	444,2	518,3	611,2	532,8	659,8	605,1	632,8

THE RESULTS OF PHENOTYPIC EXAMINATION IN AUTOCHTHONOUS OAK SPECIES (*QUERCUS* SPP.) STANDS

SUMMARY

The paper is involved in the variability of autochthonous oak species in the Czech Republic. There was realized a phenotypic examination in 15 representative forest stands and 40 biogroups with native oak species (*Quercus* spp.) – Fig. 1, and the variability of selected populations has been evaluated with using statistical data processing. The main goal of realized examination was the evaluation of economically important traits (Tab. 2, 3, 4). Each phenotypic trait was evaluated subsequently. The rate of evaluated trait was quantified by its sorting to relevant class, where lower number (1, 2, etc.) means valuable class in every cases from economical point of view. Percentage share of trees in every class was multiplied by coefficient (class 1: coefficient = 0, class 2: coefficient = 1, etc.). So, a total sum of multiplied percentual shares of individual evaluated traits reflects the phenotypic value of each oak stand. The lower sum of all traits together means economically valuable partial population (forest stand). It is possible to compare the quality of all evaluated forest stands by comparing their grand totals for all economically important traits.

In conclusion it is possible to state, that the differences between individual stands are in dependence on site character considerable, the genetic reason is also possible. Especially the depth of soil profile has huge importance and plays the decisive role influencing the growth potential of stands. Considering quantitative traits, the stand age is also understandable important, so the results are not comparable. However the growth condition of both sessile oaks on Moravian localities, situated in Carpathian region seems to be more favourable. Comparing the qualitative traits (Tab. 4) the sessile oak stand on locality Brumov in the White Carpathians (no. 6) seems to be the best of all. The stands no. 7 – Trávník and no. 8 – Židlochovice have the best quality among evaluated pedunculate oak stands. The stand of forest steppe character on extremely xerotherm site on locality Boubová in the Bohemian Karst has the lowest quality (crooked stems) and the slowest growth.

These results contribute the benefit in view of lack of such survey about oak forest stands from the Czech Republic area. Especially the new data about minor oak species, which importance most probably will be on rise in the near future due to climate change and global warming, can be considered as valuable. Finally the acorns from some populations have been collected for growing seed material for establishment of new provenance plots. Also the reproductive material (buds) of selected clones has been collected for storage in the archive of explants and is available for using in forest practise.

Recenzováno

ADRESA AUTORA/CORRESPONDING AUTHOR:

RNDr. Václav Buriánek, Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, v. v. i.
Strnady 136, 252 02 Jíloviště, Česká republika
tel.: 257 892 229; e-mail: burianek@vulhm.cz