

## VÝSLEDKY FENOTYPOVÉHO ŠETŘENÍ V POROSTECH DOMÁCÍCH DRUHŮ LÍPY (*TILIA* SPP.)

### PHENOTYPIC EXAMINATION RESULTS FROM THE FOREST STANDS CONTAINING AUTOCHTHONOUS LIME SPECIES (*TILIA* SPP.)

PETR NOVOTNÝ<sup>1)</sup> - VÁCLAV BURIÁNEK<sup>1)</sup> - MARIE BENEDÍKOVÁ<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup>Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, v. v. i., Strnady; <sup>2)</sup>Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, v. v. i., VS Kunovice

#### ABSTRACT

There are presented results of realized phenotypic examination in the forest stands with small-leaved lime and large-leaved lime in this paper. Tree height, stem height without crown, stem and crown health state, stem transection, stem sinuosity, stem form, type of branching, ability to sprouting capacity, and thickness of main crown branches were assessed. For observed data, the basic statistic characteristics were accounted and obtained results were synthetically compared.

**Klíčová slova:** lípa srdčitá (*Tilia cordata* MILL.), lípa velkolistá (*Tilia platyphyllos* SCOP.), fenotypové šetření, hodnocení  
**Key words:** small-leaved lime (*Tilia cordata* MILL.), large-leaved lime (*Tilia platyphyllos* SCOP.), phenotypic examination, evaluation

#### ÚVOD

V ČR jsou původní dva ekologicky podobné druhy lip, které donedávna nebyly v lesnické praxi důsledně rozlišovány. Celkově u nás zaujímají 1 % porostní plochy, přičemž většinou jsou jen dřevinami přimíšenými. Oběma druhům se nejlépe daří na hlubokých, čerstvě vlhkých, humózních, živinami bohatších, ale propustných a vzdušných půdách, často s větší příměsí skeletu. Nevyhovují jim suchá stanoviště s mělkými a chudými nebo příliš kyselými půdami. Nesnášejí silně ulehle, málo vzdušné a zamokřené půdy s trvale stagnující vysokou hladinou podzemní vody. Půdu dobře chrání a rychle tlejícím opadem zlepšují. Nesnášejí zasolení, nehodí se proto do měst a podél komunikací, kde se lépe uplatňují jiné druhy nebo kříženci. Patří mezi významné meliorační a půdoochranné dřeviny. Jako medonosné mají význam pro včelařství.

Lípa srdčitá (*Tilia cordata* MILL.) je hospodářsky významnější. Svým areálem zabírá téměř celou Evropu, s výjimkou nejsevernějších a nejnižnějších oblastí. Těžiště jejího rozšíření je v lužních lesích a v suťových a roklinových lesích nižších vegetačních stupňů, vzácně vystupuje i do horských poloh. Výškové maximum výskytu v ČR je 900 m n. m. (Novohradské hory, Žofínský prales).

Lípa velkolistá (*Tilia platyphyllos* SCOP.) je rozšířena v západní, střední a jihovýchodní Evropě. Těžiště výskytu má především v pahorkatinách, kde je diagnostickým druhem suťových a roklinových lesů. Vystupuje často i do hor, zatímco v lužních lesích je pravděpodobně nepůvodní a je zde vysazována jen ojediněle. Výškové maximum jejího výskytu v ČR je 1 260 m n. m. (Hrubý Jeseník, Velká kotlina). Lípa velkolistá je poněkud náročnější na stanoviště, roste častěji na bazických podkladech. Je rovněž náročná na vyšší vzdušnou vlhkost, má nízkou toleranci k pozdním mrazům a je citlivá i k imisím, nedoporučuje se proto do lokalit se silně znečištěným ovzduším (např. centra měst). Je dřevinou polostinnou a poměrně špatně snáší mechanické poškození, po kterém obtížně regeneruje a je často napadána hnilobou (BURIÁNEK 2004).

Problematicke variability lip byla dosud věnována jen minimální pozornost. Variabilitou listů se zabývali BOINSKA et CHMIELEWSKA (1977) a CZEKALSKI et KACZMARCZYK (1978). Další informace poskytují polské monografické práce (STASZKIEWICZ 1970, BIALOBOK 1991). Rovněž v Německu byly publikovány některé poznatky, týkající se proměnlivosti morfologických znaků lípy (SCHELLER 1972, RAU et al. 1980 ex BIALOBOK 1991). Některé výzkumy morfologických znaků lípy srdčité ukázaly malou variabilitu mezi populacemi (PIGOTT 1991 ex BIALOBOK 1991), předpokládá se ale, že fragmentace a destrukce biotopů v některých částech Evropy by mohla vést k větší proměnlivosti. V posledních letech jsou ve specifických případech, např. při identifikaci klonů, úspěšně využívány isoenzymové analýzy (MAURER 1995, MAURER, TABEL 1995). Provenienční pokusy byly většinou založeny pouze s lípou srdčitou (např. v Bělorusku 4 provenience /SMIRNOVA 1967 ex BIALOBOK 1991/, nebo v Dánsku a Německu /NAMVAR, SPETHMANN 1986 ex BIALOBOK 1991/). Větší pozornost v evropském měřítku začala být lípám věnována se vznikem mezinárodního programu EUFORGEN v rámci pracovní skupiny tzv. ušlechtilých listnáčů (Noble hardwoods), později transformované do skupiny tzv. rozptýlených listnáčů (Scattered broadleaves). Např. hybridizaci mezi lípou srdčitou a lípou velkolistou se zabývali WICKSELL et CHRISTENSEN (1998), přijata byla i dlouhodobá evropská strategie ochrany genových zdrojů lípy (JENSEN, CANGER 1999).

#### CÍL PRÁCE

Příspěvek vychází z realizovaného projektu NAZV č. QC 1420 „Výzkum proměnlivosti a opatření k zachování a reprodukci genových zdrojů domácích druhů dubu (*Quercus* spp.) a lípy (*Tilia* spp.)“ (BURIÁNEK, BENEDÍKOVÁ, MALÁ 2001, BURIÁNEK et al. 2002, 2003, 2004) a na něj navazujícího výzkumného záměru č. MZE 0002070202 „Šlechtění lesních dřevin a záchrana genových zdrojů

cenných a ohrožených populací, včetně využití biotechnologických postupů, metod molekulární biologie a poznatků lesního semenářství v lesním hospodářství“. Jedním z řešených úkolů bylo i založení experimentálních provenienčních výsadeb s oběma druhy lip v ČR. Předpokládala se genetická diverzita dílčích populací těchto dřevin, která se měla spolu s faktory prostředí teoreticky projevit v jejich fenotypu a dále existence cenných dílčích populací uvedených dřevin, jejichž reprodukce by mohla být ohrožena. Cílem práce bylo získat taxační a stanovištní údaje jednotlivých lesních porostů tak, aby mohly sloužit pro další fáze výzkumu (založení výzkumných provenienčních ploch a jejich periodická hodnocení v budoucnu). Dalšími cíli bylo získání prvotních údajů o variabilitě lípy srdčité a lípy velkolisté na našem území, realizace biometrických měření, fenotypového šetření a následné zhodnocení proměnlivosti vybraných populací domácích druhů lípy, tj. statistické zpracování jejich kvalitativních a kvantitativních charakteristik a interpretace výsledků.

## MATERIÁL A METODIKA

V letech 2002 a 2004 bylo provedeno měření a fenotypové hodnocení ve třinácti vybraných mateřských porostech s lípou, z nichž bylo sbíráno osivo na založení provenienčního experimentu. Většinou se jedná o různé porostní směsi s proměnlivým zastoupením lípy v rámci celého porostu od 13 až do 100 % (lokality Knížecí les). Vždy byly vybírány části porostů s vyšším zastoupením lípy, než je v hospodářské knize udáváno za celý porost. Ve většině případů se jednalo o lípu srdčitou, pouze na lokalitách Pálava a Tlustec byla hodnocena lípa velkolistá. Šetření se uskutečnilo na lokalitách v přírodních lesních oblastech 5 - České středohoří, 8a - Křivoklátsko, 18 - Severočeská pískovcová plošina a Český ráj, 29 - Nízký Jeseník, 34 - Hornomoravský úval, 35 - Jihomoravské úvaly a 38 - Bílé Karpaty a Vizovické vrchy. Nadmořská výška se pohybuje od 178 do 640 m n. m. Jsou zastoupeny různé stanovištní typy, celkem devět edafických kategorií, ve třech případech se jedná o lužní stanoviště.

Na základě osobních zkušeností řešitelského týmu, informací z pracovišť lesnického provozu, hospodářské úpravy lesů, ochrany přírody a krajiny, databáze spravované dříve VÚLHM, VS Uherské Hradiště (genové základny, porosty uznané ke sklizni semenného materiálu) a literárních údajů byl proveden výběr lokalit (porostů) se soustředěným výskytem lípy srdčité a lípy velkolisté vhodných k provedení biometrických měření, fenotypového hodnocení, případně ke sběru osiva. Lokalizace porostů je zachycena na mapě (obr. 1). Taxonomická determinace byla prováděna podle Květeny ČR (Koblížek 1992).

U obou druhů lip bylo hodnoceno více jedinců (reprezentativní vzorek porostu). 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 genových zdrojů cenných lokálních populací. V některých případech byl v rámci programu záchrany genových zdrojů proveden sběr reprodukčního materiálu do genové banky explantátů ve Strnadlech.

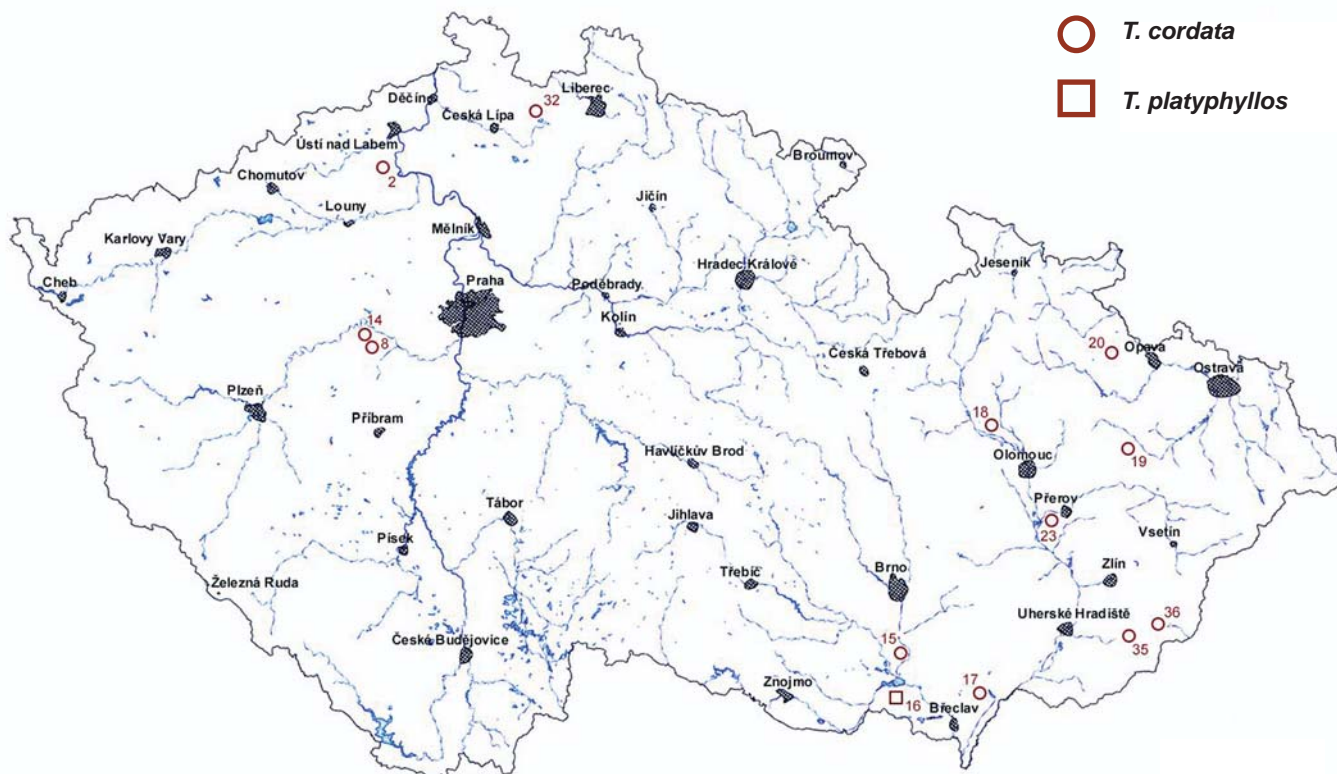
U vybraných populací bylo provedeno měření celkových výšek, výšek kmene (tj. od paty stromu po bázi koruny), výčetních tloušťek, hodnocení tvárnosti kmene, tvaru a velikosti koruny, typu větvení, síly hlavních větví, zdravotního stavu a dalších parametrů,

současně byly zjištěny i základní taxační a stanovištní charakteristiky zkoumaných porostů.

Výšky byly měřeny finským výškoměrem Suunto s přesností na 0,5 m, výčetní tloušťky taxační průměrkou. Dále byly sledovány průřez a točitost kmene, tvar a pravidelnost koruny. Klasifikovány byly rovněž stromová třída a zápoj. Hodnocení 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 (bez zřetelné průběžnosti či vidlice) 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 – hojně výmladky
Zdravotní stav kmene:	1 – zdravý 2 – boulovitost 3 – jiné vady přirozeného původu
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

Vzájemné kvalitativní srovnání stavu lesních porostů s výrazným zastoupením domácích druhů lip 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 lesnický



Obr. 1.

Lokality porostů lípy, na kterých bylo uskutečněno fenotypové šetření  
Lime stands localities, on which the phenotypic examination was realized

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 (ekonomického) hlediska díky svému fenotypovému projevu hodnotnější, viz též BURIÁNEK et al. (2004).

## VÝSLEDKY

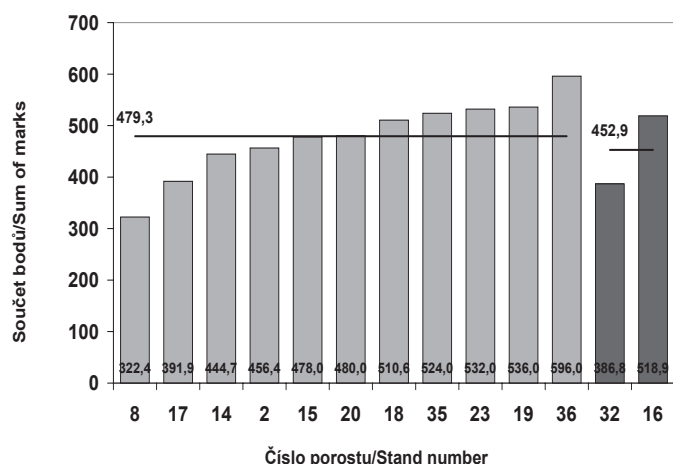
Pokud jde o kvantitativní ukazatele, nelze je u jednotlivých porostů blíže porovnávat, protože jejich věk je dosti odlišný a výrazně by vedle rozdílných stanovištních poměrů ovlivňoval hodnocení jednotlivých porostů (taxační charakteristika viz tab. 1). Pro orientaci jsou však hodnoty kvantitativních veličin uvedeny v tabulce 2, ze které vyplývá, že rozdíly mezi jednotlivými porosty jsou značné. U ostatních zjišťovaných ukazatelů, které mají kvalitativní povahu, již nehraje věk tak významnou roli, pokud nejsou součástí souboru

sledovaných porostů i jednotky v juvenilním stadiu vývoje, kdy morfologické (fenotypové) vlastnosti ještě podléhají výraznějším změnám.

Převážná většina jedinců lípy zastávala v porostech pozici úrovně, výjimku představovaly dva porosty lípy srdčité (17 - Strážnice, Dolní Bojanovice a 18 - Šternberk, Střeň), kde rostla většina lip v podúrovni (stromová třída 3).

Většina lip v porostech byla charakteristická korunovým dotykem ze všech stran, poněkud uvolněněji působily pouze porosty 8 - Krivoklát, Pustá Seč a 17 - Strážnice, Dolní Bojanovice. Porost na Krivoklátsku vykazoval 9,5 % plně zapojených lip, 14,3 % lip s korunovým dotykem pouze z jedné strany, 42,9 % ze dvou stran a 33,3 % ze tří stran. Porost 17 měl v plném zápoji 41,7 % lip, korunový dotyk z jedné strany (3,3 %), ze dvou stran (16,7 %) a ze tří stran (38,3 %).

Z hlediska tvárnosti kmene se nejlépe jevíly lípy v porostech 19 - Vítkov, Suchá Dora (72,0 % třída 1), 8 - Krivoklát, Pustá Seč (69,8 %) a 20 - Opava, Velké Heraltice (62,0 %). Mezi nejméně tvárně patřily porosty 2 - Litoměřice, Kletečná (3,8 % ve třídě 4 a 13,2 % ve třídě 3), dále 14 - Nižbor, Krušná Hora (18,5 % ve třídě 3), 36 - Luhačovice, Brumov (14,0 % ve třídě 3) a 23 - Prostějov, Troubky (rovněž 14,0 % ve třídě 3). Pokud jde o dva porosty lípy velkolisté, ve srovnání s porosty lípy srdčité nijak nevybočují do extrému.

**Graf 1.**

Součet bodových hodnocení porostů lípy srdčité a lípy velkolisté  
Sum of marks of evaluated stands with small-leaved lime and large-leaved lime

S uspokojením lze konstatovat, že nadpoloviční většina jedinců lip všech porostů se vyznačovala kruhovým průřezem kmene (52,0 % u porostu 19 - Vítkov, Suchá Dora až po 77,8 % u porostu 8 - Křivoklát, Pustá Seč). Nepravidelný průřez se vyskytoval v rozmezí 0,0 až 16,0 % (shodně porosty 19 - Vítkov, Suchá Dora a 36 - Luhačovice, Brumov). Jak je patrné, porost 19 se v ukazateli průřez kmene vyznačoval značnou rozmanitostí, neboť měl zároveň nejvíce lip s kruhovým i nepravidelným průřezem. Elipsoidní průřez se vyskytoval v rozmezí ca 20 až 40 %.

Převážná většina stromů v lipových porostech nebyla točitých. Přesto však ze souboru sledovaných dílčích populací v negativním smyslu vybočují porosty 32 - Česká Lípa, Tlustec (LPV) a 35 - Luhačovice, Hluk, kdy u prvního byl zaznamenán podíl točitých lip 18,9 % (tedy téměř jedna pětina) a u druhého 12,0 %. Za zmínku stojí i porost 16 - Židlochovice, Pálava s podílem točitých stromů 8,1 %. Zjišťování tohoto ukazatele však není bezchybné, neboť vzhledem k přítomnosti poměrně silné borky není pochopitelně možné pouhým okulárním posouzením točitosti vždy správně posoudit.

Z hlediska výmladnosti kmene se jako nejlepší jevil porost 2 - Litoměřice, Kletečná, ve kterém bylo zaznamenáno 69,8 % stromů s kmeny bez výmladků a 28,3 % kmenů s ojedinělými výmladky. Pouze na 1,9 % kmenů byly výmladky hojné. Největší podíly kmenů zcela bez výmladků měly dále porosty 8 - Křivoklát, Pustá Seč (42,9 %) a 20 - Opava, Velké Heraltice (42,0 %). Silnou výmladností s největším podílem kmenů ve 3. třídě se vyznačovaly porosty 36 - Luhačovice, Brumov (50,0 %) a 23 - Prostějov, Troubky (40,0 %).

Kmen většiny lip se při pozorování jevil jako zdravý (od 98,1 % u porostu 2 - Litoměřice, Kletečná po 74,0 % u porostu 36 - Luhačovice, Brumov). Největší zastoupení kmenů s boulovitostí měly porosty 23 - Prostějov, Troubky (18,0 %), 19 - Vítkov, Suchá Dora, 36 - Luhačovice, Brumov (shodně 8,0 %), 16 - Židlochovice, Pálava a 18 - Šternberk, Střeň (rovněž shodně 5,4 %). Nejvíce mechanicky poškozených kmenů bylo zaznamenáno u porostů 19 - Vítkov, Suchá Dora (24,0 %), 36 - Luhačovice, Brumov (18,0 %) a 20 - Opava, Velké Heraltice (14,0 %).

Podstatná část stromů vykazovala větvení v koruně (ca kolem 45 %). Největší podíl vidličnatých jedinců byl zaznamenán u porostů 23 - Prostějov, Troubky (48,0 %), 36 - Luhačovice, Brumov (46,0 %) a 18 - Šternberk, Střeň (40,5 %). Naopak nejvíce průběžných kmenů měly porosty 17 - Strážnice, Dolní Bojanovice (38,3 %), 32 - Česká Lípa, Tlustec (37,7 % - v tomto případě však jde o lípu velkolistou) a 8 - Křivoklát, Pustá Seč (31,7 %).

U všech sledovaných porostů byla koruna hodnocena jako středně velká (tj. odpovídající zjištěným ukazatelům celkové výšky a  $d_{1,3}$ ). Velká koruna se často vyskytovala u ca 20 % jedinců, avšak u porostů 20 - Opava, Velké Heraltice, 36 - Luhačovice, Brumov a 23 - Prostějov, Troubky byly podíly velkých korun vyšší (34,0 až 44,0 %). Významnější podíl malých korun se objevil u porostu 18 - Šternberk, Střeň, kde podíl této klasifikační třídy činil 51,4 %, zatímco u ostatních porostů nabýval většinou hodnoty do 30, spíše však do 20 %.

Z hlediska tvaru koruny vykazovaly lípy většinou její vejčitý tvar (shodně všechny sledované porosty lípy srdčité i lípy velkolisté). Vyšší podíl jedinců s korunou válcovitou vykazovaly porosty 36 - Luhačovice, Brumov (34,0 %) a 8 - Křivoklát, Pustá Seč (30,2 %). Vyšší podíl jedinců s kulovitou korunou byl naopak zaznamenán u porostů 32 - Česká Lípa, Tlustec (LPV - 43,4 %) a 35 - Luhačovice, Hluk (40,0 %).

Lípy ve většině sledovaných porostů měly převážně pravidelné koruny. Například u porostu 8 - Křivoklát, Pustá Seč se jednalo o 100% zastoupení. Přesto však u některých porostů (19 - Vítkov, Suchá Dora, 23 - Prostějov, Troubky, 20 - Opava, Velké Heraltice a 36 - Luhačovice, Brumov) činil podíl pravidelných korun jen 26,0 - 34,0 %. Počet nepravidelných korun pak logicky zřetelně vynikaly stejné porosty (19, 20 a 23).

Většina jedinců v porostech měla hlavní větve středně silné. Podílem jemných větví vynikaly porosty 36 - Luhačovice, Brumov (24,0 %), 23 - Prostějov, Troubky (22,0 %), 32 - Česká Lípa, Tlustec (20,8 %) a 19 - Vítkov, Suchá Dora (20,0 %). Největší podíl hrubých větví byl naopak zaznamenán u porostů 35 - Luhačovice, Hluk (52,0 %), 18 - Šternberk, Střeň (48,6 %) a porostu s lípou velkolistou 16 - Židlochovice, Pálava (46,0 %).

Nadpoloviční většina korun lip všech sledovaných dílčích populací byla zdravá, výjimku představoval porost 19 - Vítkov, Suchá Dora, kde podíl zdravých korun činil 46,0 %. U většiny porostů přesahoval podíl zdravých korun dokonce hodnotu 90,0 %. Více slabě prosychajících korun se vyskytovalo u porostů 19 - Vítkov, Suchá Dora (44,0 %), 36 - Luhačovice, Brumov (42,0 %) a 2 - Litoměřice, Kletečná (30,2 %). Nejvíce silně prosychajících korun vykazoval při šetření porost 19 - Vítkov, Suchá Dora, kde jejich podíl činil 10,0 %.

Podle postupu uvedeného v metodice byly na základě fenotypového projevu ve znacích, majících určitý hospodářský význam jednotlivým porostům přiděleny srážkové body (tab. 3). Porosty lípy srdčité a lípy velkolisté byly pak podle dosaženého bodového výsledku (fenotypového projevu) sestupně uspořádány (graf 1), přičemž 11 porostů lípy srdčité a 2 porosty lípy velkolisté jsou v grafu barevně odlišeny. Průměrná hodnota bodového součtu pro porosty s lípou srdčitou představovala 479,3 bodu. Za nejlepší porosty z kvalitativního hlediska s hodnotou nižší než průměr je možno označit porosty 8 - Křivoklát, Pustá Seč (322,4 bodu), 17 - Strážnice, Dolní Bojanovice (391,9), 14 - Nižbor, Krušná Hora (444,7) a 2 - Litoměřice, Kletečná (456,4). Fenotypově nejhorší projev byl zaznamenán u vzorku dílčí populace 36 - Litoměřice, Brumov (596,0 bodu).

Dva porosty lípy velkolisté dosáhly průměrné hodnoty nižší než soubor porostů lípy srdčité. Při souborném hodnocení obou druhů lip by porost 32 - Česká Lípa, Tlustec zaujímal s 386,8 bodu dokonce druhé nejlepší pořadí, naopak porost 16 - Židlochovice, Pálava (518,9 bodu) patří k pěti celkově nejhorším.

## DISKUSE

V první polovině 90. let 20. století byly sice získány dílčí informace o fenotypové proměnlivosti vybraných populací v ČR (BURIÁNEK 1990, 1992), avšak v té době nebyla založena žádná pokusná ověřovací plocha. Na Slovensku se lípou zabýval LABANC (1981, 1984), který studoval proměnlivost různých znaků ve vztahu k rozšíření jednotlivých morfologických typů. Některé poznatky o proměnlivosti lípy jako základu šlechtění uvádějí též FÉR et ŽĎARSKÁ (1961).

BURIÁNEK (1990, 1992) hodnotil lipové porosty na 11 lokalitách v Čechách a na Moravě, přičemž sledoval výšku a výčetní tloušťku, z dalších znaků pak zápoj, stromovou třídu, tvárnost kmene, délku koruny, šířku koruny, tvar koruny, větvení v koruně, úhel větvení, tloušťku větví, průřez kmene, zdravotní stav a vliv stanoviště. Šlo tedy o některé charakteristiky, které jsou hodnoceny i v předkládané práci, navíc hodnocené podle víceméně identických stupnic. Na růst lípy mělo výrazný účinek zásobení lokalit vodou.

Podle SVOBODY (1955) by měl být růst lípy velkolisté rychlejší, přičemž by tento druh měl dosahovat větších rozměrů. Podle výsledků BURIÁNKY (1990) ve vyšších nadmořských výškách, kde se předpokládá výraznější zastoupení lípy velkolisté, skutečně dosahovaly stromy větších průměrných výšek a tloušťek. Autor dále na základě svých výsledků vyjadřuje podporu tvrzení LABANCE (1981, 1984) ex BURIÁNEK (1990), že se stoupající nadmořskou výškou roste i kvalita stromů.

U většiny stromů charakterizoval BURIÁNEK (1990, 1992) zápoj stupněm 3 - 4, převážná většina stromů byla úrovňových. Na některých tehdejších LZ (Milevsko, Zbiroh) byl zjištěn více než 60% podíl kmenů s tvárností 1 (spolu s kategorií tvárnosti 2 více než 85 % stromů). Nejnižší kvalitu kmene vykazaly porosty na území LZ Litovel a LZ Milevsko (25 %, resp. 34 % rovných kmenů). Koruny byly nejčastěji středně dlouhé a dlouhé, přičemž mezi jednotlivými porosty byly výrazné rozdíly. Šířka koruny byla nepřímo úměrná zakmenění a zápoji porostů. Ve všech porostech byla většina korun charakterizována jako kulovitá. Podíl průběžných kmenů se v porostech velmi lišil, nejvíce (45 - 59 %) jich bylo zjištěno na LZ Písek a LZ Milevsko. Také převládající úhel hlavních větví a tloušťka větví se na jednotlivých plochách lišily. Ve všech porostech výrazně převažovaly pravidelné kruhovitě průřezy kmenů, zdravotní stav většiny porostů byl dobrý.

Pro možnost porovnání byla publikovaná data BURIÁNKY (1990, 1992) vyhodnocena shodnou metodou, tj. kvalitativní charakteristiky lipových porostů byly podrobeny srážkovému bodování (tab. 4).

Vzhledem k tomu, že se lokality porostů, kterými se zabýval předchozí výzkum, nacházejí v jiných regionech, nelze provést žádné konkrétní srovnání. Jde v podstatě o navázání na tento výzkum, kdy byly stejnou metodikou hodnoceny další porosty v ČR. Výjimku představují nověji hodnocené porosty 23 - Prostějov, Troubky a dříve hodnocené porosty 11 - Litovel, Troubky. Zatímco při novějším šetření byly používány většinou tříčlenné stupnice, při starším

hodnocení se použilo stupnic čtyřčlenných. Tato skutečnost srovnání komplikuje (tab. 3 a 4). Lze říci, že porosty byly ve sledovaných znacích dosti podobné, což nejvíce platí o zdravotním stavu korun (porost 23 měl zdravé koruny v 80 %, porost 11 v 84 %). Porost 23 pak předčil porost 11 v zastoupení tvárných kmenů třídy 1 (36 % : 25 %) a v zastoupení tenkých větví (22 % : 16 %). Porost 11 naopak vynikal v průběžnosti kmene (9 % : 2 % v třídě 1) a průřezu kmene (70 % : 64 % v třídě 1). Celkově skončil v předchozím hodnocení porost 11 na posledním místě (tab. 4), také porost 23 byl při novějším hodnocení podprůměrný (graf 1). Toto srovnání je však vzhledem k odlišným porostům v rámci obou hodnocení pouze informativní.

Teprve po budoucím doplnění výzkumu o nové porosty obou druhů lip, kdy by měly být pro možnost alespoň částečné orientační komparace do jejich výběru zahrnuty i oblasti, ve kterých již byly některé porosty hodnoceny, bude možné formulovat další závěry.

Pokud jde o hodnocení lipových porostů, které uskutečnil na Slovensku LABANC (1984), není ani zde možné ekvivalentní porovnání, neboť autor se zabýval pouze kvantitativními charakteristikami a tvárností kmene lípy srdčité a lípy velkolisté ve vztahu k charakteristikám vždy dvou sledovaných lokalit. Závěry, které ve své práci formuluje, se tak týkají spíše vlivu podkladu na produkci lipových porostů. Nově realizovaná měření a hodnocení hypotézu Labance o stoupající kvalitě lip s rostoucí nadmořskou výškou ani pro jeden zkoumaný druh zcela nepotvrzují.

## ZÁVĚR

Vzhledem k omezeným finančním prostředkům a pracovním kapacitám, které bylo možno z výše uvedených projektů vyčlenit na aktivitu fenotypového šetření, nebylo posouzeno více porostů. Je zřejmé, že porosty k šetření by mohly být zvoleny lépe (reprezentativněji), zvláště pokud jde o poměr lokalit lípy srdčité a lípy velkolisté. Výběr lokalit byl však kromě zmíněných omezených financí a kapacit řešitelského týmu (dojezdová vzdálenost) závislý i na době získání informací o existenci porostů v průběhu řešení projektů. Přes zmíněné skutečnosti je však možné považovat dosažené výsledky za hodnotné vzhledem k jejich prvotnímu charakteru pro území ČR. Případně pozdější výzkumy morfologické proměnlivosti obou druhů lip na našem území budou mít možnost tyto výsledky komentovat v souvislosti s nově získanými informacemi.

Byly získány základní informace o fenotypové proměnlivosti obou druhů lip v ČR. Z některých populací byl proveden sběr plodů k vypěstování sadebního materiálu na založení provenienčních ploch. Byl sebrán reprodukční materiál vybraných klonů, který byl uložen do archivu explantátů a je k dispozici pro využití v lesnické praxi.

### Poznámka:

Příspěvek vznikl na základě řešení výzkumného projektu NAZV č. QC 1420 a výzkumného záměru č. MZE 0002070202.

Tab. 1.

Taxační charakteristika porostů lípy k fenotypovému šetření

Lime forest stands mensurational characteristic for phenotypic examination

Číslo plochy/ Plot no.	Dřevina/ Wood species	LS/Forest district	Revír, lokalita/ District, locality	Č. porostu/ Stand no.	Dřevinná skladba/Wood species composition	LP/Lime [ks/ piece]	Věk/ Age	Zakmenění/ Stand density	HS/ Management set of stands	Bonita LP/ Lime yield class	SLT/ Forest type set	Nadm. výška/ Elevation (m n. m.)	LVS/Forest vegetation zone
2	LP	Litoměřice	Milešovka, Kletečná	255 B 4	JS 45, LP 35, BR 15, JV 5	53	39	10	245	26	3B2	470	3
8	LP	Křivoklát	Pustá Seč, Nížbor	417 E 3	LP 50, SM 25, DB 10, BK 10, HB 5	63	112	8	456	26	3B2	440	3
14	LP	Nížbor	Krušná Hora, Nížbor	405 A 4	DB 30, SM 25, LP 25, BO 15, HB 5	54	38	10	255	24	2B1	390	2
15	LP	Židlochovice	Židlochovice, Kniž. les	119 B 6b	LP 100	50	54	10	9847	28	1L2	178	1
16	LPV	Židlochovice	Mikulov, Pálava	444 C 7	LPV 72, HB 10, JS 9, KL 5, DBZ 4	37	61	10	3225	26	2D3	280	2
17	LP	Strážnice	D. Bojanovice	44 A 6	OR 75, LP 15, DB 10	60	56	10	245	32	2D5	260	2
18	LP	Šternberk	Sířeň	782 C 6	JS 60, LP 20, OL 7, DB 5, KL 5, TP 2, BR 1	37	58	10	197	28	1L2	225	1
19	LP	Vítkov	Suchá Dora	913 D7	MD 70, LP 15, SM 10, KL 5	50	60	9	446	30	4A1	460	4
20	LP	Opava	Velké Heraltice	806 C 8	DB 30, LP 25, SM 20, KL 8, MD 6, BK 5, JS 4, HB 2	50	77	8	457	28	3B	350	3
23	LP	Prostějov	Troubky - bažantnice	325 B 7	LP 90, JS 10	50	65	7	197	22	1L3	198	1
32	LPV	Česká Lípa	Zelený vrch, Tlustec	236 A 11	BK 60, LPV 40	53	103	9	16	24	3J	430	3
35	LP	Luháčovice	Hluk	263 C 6	HB 60, LP 20, DB 10, OS 10	50	60	9	257	26	2H3	310	2
36	LP	Luháčovice	Brumov	504 D 14	BK 56, LP 13, KL 17, DB 11, JL 2, SM 1	50	135	9	446	28	4B4	640	4

Tab. 2.

Výsledky fenotypového šetření LP (1. část)

Results of lime (LP) phenotypic examination (1. part)

Č. plochy/Plot no.	2	8	14	15	16	17	18
LS/Forest district	Litoměřice	Křivoklát	Nížbor	Židlochovice	Židlochovice	Strážnice	Šternberk
Lokalita/Locality	Kletečná	Pustá Seč	Krušná Hora	Knižecí les	Pálava	D. Bojanovice	Sířeň
Č. porostu/Stand no.	255 B 4	417 E 3	405 A 4	119 B 6b	444 C 7	44 A 6	782 C 6
Dřevina/Wood species	LP	LP	LP	LP	LPV	LP	LP
Výš. celk. (m)/Total height (m)	15,4	29,3	19,3	21,0	20,7	15,4	15,5
Výš. kmen. (m)/Stem height (m)	6,1	17,5	9,6	12,1	11,6	7,8	8,0
Výč. tloušťka (cm)/D.B.H. (cm)	15,5	33,4	18,8	26,0	21,4	18,4	17,8
Zdravotní stav kmene/Stem health state (%)	98,1	96,8	94,4	96,0	89,2	98,3	94,6
	1	3,2	3,7	4,0	5,4	1,7	5,4
	2	0,0	1,9	0,0	5,4	0,0	0,0
	3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

pokračování tab. 2. část I.

Průřez kmene/Stem transection (%)	1	60,4	77,8	66,7	54,0	64,9	70,0	54,1
	2	39,6	19,0	33,3	42,0	29,7	30,0	43,2
	3	0,0	3,2	0,0	4,0	5,4	0,0	2,7
Točitost kmene/Stem sinuosity (%)	1	98,1	95,2	96,3	100,0	91,9	95,0	97,3
	2	1,9	4,8	3,7	0,0	8,1	5,0	2,7
Zápoj/Canopy (%)	1	0,0	14,3	0,0	0,0	0,0	3,3	0,0
	2	0,0	42,9	0,0	0,0	0,0	16,7	0,0
	3	5,7	33,3	5,6	4,0	5,4	38,3	8,1
	4	94,3	9,5	94,4	96,0	94,6	41,7	91,9
Stromová třída/Tree class (%)	1	0,0	15,9	5,6	0,0	0,0	0,0	0,0
	2	92,5	69,8	90,7	96,0	91,9	1,7	24,3
	3	7,5	11,1	3,7	4,0	8,1	98,3	75,7
	4	0,0	3,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Tvárnost kmene/Stem form (%)	1	5,7	69,8	20,4	26,0	16,2	45,0	21,6
	2	77,4	28,6	61,1	64,0	83,8	50,0	67,6
	3	13,2	1,6	18,5	10,0	0,0	3,3	10,8
	4	3,8	0,0	0,0	0,0	0,0	1,7	0,0
Způsob větvení/Type of branching (%)	1	15,1	31,7	25,9	22,0	18,9	38,3	29,7
	2	49,1	61,9	50,0	56,0	48,6	45,0	29,7
	3	35,8	6,3	24,1	22,0	32,4	16,7	40,5
Výmladnost kmene/Ability to sprouting capacity (%)	1	69,8	42,9	22,2	6,0	10,8	20,0	18,9
	2	28,3	39,7	72,2	82,0	70,3	63,3	62,2
	3	1,9	17,5	5,6	12,0	18,9	16,7	18,9
Velikost koruny/Crown dimension (%)	1	22,6	20,6	18,5	10,0	10,8	15,0	13,5
	2	62,3	74,6	63,0	62,0	70,3	58,3	35,1
	3	15,1	4,8	18,5	28,0	18,9	26,7	51,4
Tvar koruny/Crown form (%)	1	24,5	20,6	18,5	24,0	13,5	13,3	29,7
	2	71,7	49,2	64,8	68,0	64,9	78,3	70,3
	3	3,8	30,2	16,7	8,0	21,6	8,3	0,0
Pravidelnost koruny/Crown regularity (%)	1	90,6	100,0	94,4	92,0	81,1	86,7	91,9
	2	5,7	0,0	5,6	6,0	18,9	13,3	8,1
	3	3,8	0,0	0,0	2,0	0,0	0,0	0,0
Síla hlavních větví/Thickness of main crown branches (%)	1	7,5	7,9	9,3	10,0	2,7	15,0	0,0
	2	66,0	77,8	63,0	56,0	51,4	71,7	51,4
	3	24,4	14,3	27,8	34,0	46,0	13,3	48,6
Zdravotní stav koruny/ Crown health state (%)	1	69,8	98,4	98,1	92,0	94,6	81,7	94,6
	2	30,2	1,6	1,9	6,0	5,4	16,7	5,4
	3	0,0	0,0	0,0	2,0	0,0	1,7	0,0

**Tab. 2.**

Výsledky fenotypového šetření LP (2. část)

Results of lime (LP) phenotypic examination (2. part)

Č. plochy/Plot no.	19	20	23	32	35	36
LS/Forest district	Vitkov	Opava	Prostějov	Č. Lípa	Luhačovice	Luhačovice
Lokalita/Locality	Suchá Dora	V. Heraltice	Troubky	Tlustec	Hluk	Brumov
Č. porostu/Stand no.	913 D 7	806 C 8	325 B 7	236 A 11	263 C 6	504 D 14
Dřevina/Wood species	LP	LP	LP	LPV	LP	LP
Výš. celk. (m)/Total height (m)	29,3	23,9	24,9	33,6	20,1	30,4
Výš. kmen. (m)/Stem height (m)	17,1	15,6	16,5	21,9	11,8	17,9
Výč. tloušťka (cm)/D.B.H. (cm)	39,6	36,8	35,3	31,3	26,4	56,8
Zdravotní stav kmene/Stem health status (%)						
	1	68,0	82,0	80,0	98,1	74,0
	2	8,0	4,0	18,0	1,9	8,0
	3	24,0	14,0	2,0	0,0	18,0
Průřez kmene/Stem transection (%)						
	1	52,0	54,0	64,0	77,4	58,0
	2	32,0	32,0	36,0	20,8	26,0
	3	16,0	14,0	0,0	1,9	16,0
Točitost kmene/Stem sinuosity (%)						
	1	100,0	100,0	100,0	81,1	100,0
	2	0,0	0,0	0,0	18,9	0,0
Zápoj/Canopy (%)						
	1	0,0	2,0	2,0	0,0	0,0
	2	0,0	0,0	8,0	0,0	4,0
	3	24,0	38,0	70,0	0,0	28,0
	4	76,0	60,0	20,0	100,0	68,0
Stromová třída/Tree class (%)						
	1	4,0	6,0	0,0	5,7	0,0
	2	92,0	88,0	92,0	84,9	88,0
	3	4,0	6,0	8,0	9,4	12,0
	4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Tvárnost kmene/Stem form (%)						
	1	72,0	62,0	38,0	17,0	56,0
	2	22,0	28,0	48,0	69,8	30,0
	3	6,0	10,0	14,0	13,2	14,0
	4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Způsob větvení/Type of branching (%)						
	1	16,0	18,0	2,0	37,7	18,0
	2	44,0	54,0	50,0	49,1	36,0
	3	40,0	28,0	48,0	13,2	46,0
Výmladnost kmene/Ability to sprouting capacity (%)						
	1	38,0	42,0	12,0	32,1	8,0
	2	44,0	40,0	48,0	60,4	42,0
	3	18,0	18,0	40,0	7,5	50,0
Velikost koruny/Crown dimension (%)						
	1	28,0	44,0	34,0	5,7	42,0
	2	66,0	56,0	62,0	58,5	42,0
	3	6,0	0,0	4,0	35,8	16,0
Tvar koruny/Crown form (%)						
	1	16,0	22,0	26,0	43,4	12,0
	2	66,0	58,0	54,0	37,7	54,0
	3	18,0	20,0	20,0	18,9	34,0
Pravidelnost koruny/Crown regularity (%)						
	1	26,0	34,0	28,0	86,8	34,0
	2	34,0	34,0	34,0	11,3	50,0
	3	40,0	32,0	38,0	1,9	16,0
Síla hlavních větví/Thickness of main crown branches (%)						
	1	20,0	12,0	22,0	20,8	24,0
	2	46,0	50,0	60,0	66,0	40,0
	3	34,0	38,0	18,0	13,2	36,0
Zdravotní stav koruny/Crown health state (%)						
	1	46,0	74,0	74,0	98,1	52,0
	2	44,0	24,0	24,0	1,9	42,0
	3	10,0	2,0	2,0	0,0	6,0



**Tab. 3.**  
 Porovnání fenotypového šetření lípy  
 Comparison of lime phenotypic examination

Č. plochy/Plot no.	2	8	14		15		16		17		18		19		20		23		32		35		36	
			Litoměřice Kletěná	Křivoklát Pustá Seč	Nížbor Krušná Hora	Židlochovice Knížecí les	Židlochovice Pálava	Strážnice Dolní Bojanovice	Šternberk Sítěň	Vitkov Suchá Dora	Opava Velké Heralice	Prostějov Troubky	Česká Lípa Tlustec	Luháčovice Hluk	Luháčovice	Luháčovice	Brumov							
Dřevina/Wood species	LP	LP	LP	LP	LPV	LP	LP	LPV	LP	LP	LP	LP	LP	LP	LP	LP	LP	LP	LPV	LP	LP	LP	LP	LP
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	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	2	1,9	3,2	3,7	4,0	5,4	1,7	5,4	8,0	18,0	1,9	8,0	4,0	18,0	1,9	8,0	4,0	18,0	1,9	8,0	4,0	18,0	1,9	8,0
	3	0,0	0,0	3,8	0,0	10,8	0,0	3,8	48,0	4,0	0,0	8,0	28,0	4,0	0,0	8,0	4,0	4,0	0,0	0,0	8,0	4,0	0,0	36,0
Σ		1,9	3,2	7,5	4,0	16,2	1,7	5,4	56,0	22,0	1,9	8,0	32,0	22,0	1,9	8,0	22,0	22,0	1,9	8,0	22,0	1,9	8,0	44,0
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	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	2	39,6	19,0	33,3	42,0	29,7	30,0	43,2	32,0	36,0	20,8	28,0	32,0	36,0	20,8	28,0	32,0	36,0	20,8	20,8	28,0	28,0	28,0	26,0
	3	0,0	6,4	0,0	8,0	10,8	0,0	5,4	32,0	0,0	3,8	28,0	28,0	0,0	3,8	28,0	28,0	0,0	3,8	28,0	28,0	28,0	32,0	32,0
Σ		39,6	25,4	33,3	50,0	40,5	30,0	48,6	64,0	36,0	24,6	56,0	60,0	36,0	24,6	56,0	60,0	36,0	24,6	24,6	56,0	56,0	58,0	58,0
Točítost 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	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	2	1,9	4,8	3,7	0,0	8,1	5,0	2,7	0,0	5,0	18,9	12,0	0,0	0,0	18,9	12,0	0,0	0,0	18,9	12,0	12,0	12,0	0,0	0,0
	3	1,9	4,8	3,7	0,0	8,1	5,0	2,7	0,0	5,0	18,9	12,0	0,0	0,0	18,9	12,0	0,0	0,0	18,9	12,0	12,0	12,0	0,0	0,0
Σ		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	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Tvárnost kmene/Stem form (body/marks)	1	77,4	28,6	61,1	64,0	83,8	50,0	67,6	22,0	28,0	69,8	88,0	28,0	48,0	69,8	88,0	30,0	48,0	69,8	69,8	88,0	88,0	30,0	30,0
	2	26,4	3,2	37,0	20,0	0,0	6,6	21,6	12,0	20,0	26,4	20,0	20,0	28,0	26,4	20,0	28,0	28,0	26,4	26,4	20,0	20,0	28,0	28,0
	3	11,4	0,0	0,0	0,0	0,0	5,1	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	0,0	0,0
	4	115,2	31,8	98,1	84,0	83,8	61,7	89,2	34,0	48,0	96,2	108,0	48,0	76,0	96,2	108,0	58,0	76,0	96,2	96,2	108,0	108,0	58,0	58,0
Σ		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	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Způsob větvení/Type of branching (body/marks)	1	49,1	61,9	50,0	56,0	48,6	45,0	29,7	44,0	50,0	49,1	62,0	54,0	50,0	49,1	62,0	36,0	50,0	49,1	49,1	62,0	62,0	36,0	36,0
	2	71,6	12,6	48,2	44,0	64,8	33,4	81,0	80,0	96,0	26,4	56,0	56,0	96,0	26,4	56,0	92,0	96,0	26,4	26,4	56,0	56,0	92,0	92,0
	3	120,7	74,5	98,2	100,0	113,4	78,4	110,7	124,0	146,0	75,5	118,0	110,0	146,0	75,5	118,0	128,0	146,0	75,5	75,5	118,0	118,0	128,0	128,0
Σ		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	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Výmladnost kmene/Ability to sprouting capacity (body/marks)	1	28,3	39,7	72,2	82,0	70,3	63,3	62,2	44,0	48,0	60,4	66,0	40,0	48,0	60,4	66,0	42,0	48,0	60,4	60,4	66,0	66,0	42,0	42,0
	2	3,8	35,0	11,2	24,0	37,8	33,4	37,8	36,0	80,0	15,0	100,0	36,0	80,0	15,0	100,0	100,0	80,0	15,0	15,0	100,0	100,0	100,0	100,0
	3	32,1	74,7	83,4	106,0	108,1	96,7	100,0	80,0	128,0	75,4	142,0	76,0	128,0	75,4	142,0	142,0	128,0	75,4	75,4	142,0	142,0	142,0	142,0
Σ		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	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Síla hlavních větví/Thickness of main crown branches (body/marks)	1	66,0	77,8	63,0	56,0	51,4	71,7	51,4	46,0	60,0	66,0	44,0	50,0	60,0	66,0	44,0	40,0	60,0	66,0	66,0	44,0	44,0	40,0	40,0
	2	48,8	28,6	55,6	68,0	92,0	26,6	97,2	68,0	36,0	26,4	104,0	76,0	36,0	26,4	104,0	72,0	36,0	26,4	26,4	104,0	104,0	72,0	72,0
	3	114,8	106,4	118,6	124,0	143,4	98,3	148,6	114,0	126,0	92,4	148,0	126,0	126,0	92,4	148,0	112,0	126,0	92,4	92,4	148,0	148,0	112,0	112,0
Σ		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	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Zdravotní stav koruny/Crown health state (body/marks)	1	30,2	1,6	1,9	6,0	5,4	16,7	5,4	44,0	24,0	1,9	8,0	24,0	24,0	1,9	8,0	42,0	24,0	1,9	1,9	8,0	8,0	42,0	42,0
	2	0,0	0,0	0,0	4,0	0,0	3,4	0,0	20,0	4,0	0,0	0,0	4,0	4,0	0,0	0,0	12,0	4,0	0,0	0,0	0,0	0,0	12,0	12,0
	3	30,2	1,6	1,9	10,0	5,4	20,1	5,4	64,0	28,0	1,9	8,0	28,0	28,0	1,9	8,0	54,0	28,0	1,9	1,9	8,0	8,0	54,0	54,0
Σ		456,4	322,4	444,7	478,0	518,9	391,9	510,6	536,0	480,0	386,8	524,0	480,0	532,0	386,8	524,0	596,0	480,0	386,8	386,8	524,0	524,0	596,0	596,0

**Tab. 4.**  
Porovnání fenotypového šetření lípy (BURIÁNEK 1992)  
Comparison of lime phenotypic examination (BURIÁNEK 1992)

Č. plochy/Plot no.	1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11	
	Konopiště		Zbiroh		Zbiroh		Zbiroh		Milevsko		Milevsko		Milevsko		Písek		Písek		Písek		Litovel	
	Šiberna	Vlastec	Vlastec	Vlastec	Vlastec	Vlastec	Vlastec	Vlastec	Čížová	Čížová	Čížová	Čížová	Čížová	Čížová	Skočice	Sedlice	Sedlice	Sedlice	Sedlice	Sedlice	Troubky	Troubky
Dřevina/Wood species	LP	LP	LP	LP	LP	LP	LP	LP	LP	LP	LP	LP	LP	LP	LP	LP	LP	LP	LP	LP	LP	LP
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	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	2	12,0	36,0	32,0	19,0	24,0	24,0	11,0	11,0	24,0	24,0	24,0	24,0	11,0	33,0	33,0	26,0	26,0	29,0	29,0	25,0	25,0
	3	16,0	18,0	28,0	18,0	20,0	20,0	16,0	16,0	20,0	16,0	16,0	16,0	12,0	10,0	10,0	18,0	18,0	2,0	2,0	10,0	10,0
	4	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	6,0	6,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Σ		28,0	54,0	60,0	37,0	44,0	44,0	37,0	37,0	44,0	40,0	40,0	40,0	23,0	43,0	43,0	50,0	50,0	31,0	31,0	35,0	35,0
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	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	2	29,0	26,0	38,0	22,0	40,0	40,0	22,0	22,0	40,0	26,0	26,0	40,0	40,0	32,0	32,0	36,0	36,0	42,0	42,0	41,0	41,0
	3	28,0	20,0	16,0	30,0	50,0	50,0	30,0	30,0	50,0	16,0	16,0	30,0	30,0	28,0	28,0	30,0	30,0	22,0	22,0	46,0	46,0
	4	0,0	0,0	15,0	0,0	3,0	3,0	0,0	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0	9,0	12,0	12,0	6,0	6,0	3,0	3,0	33,0	33,0
Σ		57,0	46,0	69,0	52,0	93,0	93,0	52,0	52,0	93,0	42,0	42,0	79,0	79,0	72,0	72,0	72,0	72,0	67,0	67,0	120,0	120,0
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	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	2	55,0	31,0	23,0	35,0	43,0	43,0	35,0	35,0	43,0	42,0	42,0	51,0	51,0	29,0	29,0	27,0	27,0	26,0	26,0	39,0	39,0
	3	28,0	48,0	56,0	40,0	72,0	72,0	40,0	40,0	72,0	26,0	26,0	70,0	70,0	22,0	22,0	28,0	28,0	72,0	72,0	68,0	68,0
	4	12,0	27,0	93,0	18,0	12,0	12,0	18,0	18,0	12,0	0,0	0,0	9,0	9,0	12,0	12,0	0,0	0,0	15,0	15,0	54,0	54,0
Σ		95,0	106,0	172,0	93,0	127,0	127,0	93,0	93,0	127,0	68,0	68,0	130,0	130,0	63,0	63,0	55,0	55,0	113,0	113,0	161,0	161,0
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	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	2	47,0	33,0	40,0	59,0	29,0	29,0	59,0	59,0	29,0	42,0	42,0	37,0	37,0	43,0	43,0	33,0	33,0	43,0	43,0	48,0	48,0
	3	94,0	66,0	80,0	118,0	58,0	58,0	118,0	118,0	58,0	84,0	84,0	74,0	74,0	86,0	86,0	66,0	66,0	86,0	86,0	96,0	96,0
Σ		141,0	99,0	120,0	177,0	87,0	87,0	177,0	177,0	87,0	126,0	126,0	111,0	111,0	129,0	129,0	99,0	99,0	129,0	129,0	144,0	144,0
Zdravotní stav koruny/Crown health state (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	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	2	2,0	0,0	5,0	11,0	3,0	3,0	11,0	11,0	3,0	5,0	5,0	4,0	4,0	1,0	1,0	0,0	0,0	4,0	4,0	16,0	16,0
	3	0,0	0,0	0,0	22,0	2,0	2,0	22,0	22,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,0	4,0	0,0	0,0
	4	0,0	0,0	0,0	0,0	3,0	3,0	0,0	0,0	3,0	0,0	0,0	3,0	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,0	6,0	0,0	0,0
Σ		2,0	0,0	5,0	33,0	8,0	8,0	33,0	33,0	8,0	7,0	7,0	9,0	9,0	1,0	1,0	0,0	0,0	14,0	14,0	16,0	16,0
Σ Σ		323,0	305,0	426,0	392,0	359,0	359,0	392,0	392,0	359,0	283,0	283,0	352,0	352,0	308,0	308,0	276,0	276,0	354,0	354,0	476,0	476,0

## LITERATURA

- BIALOBOK, S. (ed.) *Lipy Tilia cordata* MILL. *Tilia platyphyllos* SCOP. Państwowe wydawnictwo naukowe, Warszawa: Poznań, 1991. 465 s.
- BOINSKA, U., CHMIELEWSKA, A. Charakterystyka biometryczna *Tilia cordata* MILL. i *Tilia platyphyllos* SCOP. oraz ich mieszan-  
ców w rezerwacie Ostrów k. Pszczółczyna w woj. bydgoskim. *Fragm. Flor. et Geobot.*, 1977, č. 1, s. 45-46.
- BURIÁNEK, V. Opatření k záchraně a reprodukci genofondu někte-  
rých dalších dřevin listnatých. Dílčí závěrečná zpráva. Jíloviště-  
Strnady: VÚLHM, 1990. 81 s.
- BURIÁNEK, V. Proměnlivost lípy ve vybraných porostech v Čechách  
a na Moravě. *Zprávy les. výzkumu*, 1992, roč. 37, č. 4, s. 31-36.
- BURIÁNEK, V. Lípa – *Tilia* L. In Uhlířová, H., Kapitola, P. et al.:  
Poškození lesních dřevin. Kostelec nad Černými lesy: Lesnická  
práce, 2004. s. 223.
- BURIÁNEK, V., BENEDÍKOVÁ, M., BERANOVÁ, L., MALÁ, J. Výzkum  
proměnlivosti a opatření k zachování a reprodukci genových  
zdrojů domácích druhů dubu (*Quercus* spp.) a lípy (*Tilia* spp.).  
Výroční zpráva. Jíloviště-Strnady: VÚLHM, 2002. 62 s., pří-  
lohy.
- BURIÁNEK, V., BENEDÍKOVÁ, M., BERANOVÁ, L., MALÁ, J. Výzkum  
proměnlivosti a opatření k zachování a reprodukci genových  
zdrojů domácích druhů dubu (*Quercus* spp.) a lípy (*Tilia* spp.).  
Výroční zpráva. Jíloviště-Strnady: VÚLHM, 2003. 56 s.
- BURIÁNEK, V., BENEDÍKOVÁ, M., BERANOVÁ, L., MALÁ, J. Výzkum  
proměnlivosti a opatření k zachování a reprodukci genových  
zdrojů domácích druhů dubu (*Quercus* spp.) a lípy (*Tilia* spp.).  
Závěrečná zpráva. Jíloviště-Strnady: VÚLHM, 2004. 148 s.
- BURIÁNEK, V., BENEDÍKOVÁ, M., MALÁ, J. Výzkum proměnlivosti  
a opatření k zachování a reprodukci genových zdrojů domácích  
druhů dubu (*Quercus* spp.) a lípy (*Tilia* spp.). Výroční zpráva.  
Jíloviště-Strnady: VÚLHM, 2001. 29 s., přílohy.
- CZEKALSKI, M., KACZMARCZYK, D. Leaf variability in *Tilia corda*-  
*ta* MILL. growing in Poznan. *Prace Komisji Nauk Rolniczych  
i Komisji Nauk Lesnych*, 1978, vol. 45, s. 33-41.
- FÉR, F., ŽDÁRSKÁ, D. Šlechtění lesních dřevin 2. Proměnlivost  
lesních dřevin jako základ šlechtění. *Lesnická práce*, 1961,  
roč. 40, č. 2, s. 64-69.
- JENSEN, J., CANGER, S. Lime (*Tilia* spp.). In Turok, J., Jensen, J.,  
Palmberg-Lerche, Ch., Rusanen, M., Russel, K., de Vries, S.,  
Lipman, E. (comps.): Noble Hardwoods Network. Report of the  
third meeting, 13 - 16 June 1998, Sagadi, Estonia. Rome: IPGRI,  
1999.
- KOBLÍZEK, J. Tiliaceae JUSS. – lípovitě. In Hejný, S., Slavík, B.  
(eds.): *Květena České republiky*. 3. Praha: Academia, 1992.  
s. 276-282.
- LABANC, J. Premenlivost' lípy na Slovensku. Zborník referátov  
z XII. vedecké konferencie VÚLH vo Zvolene. Bratislava:  
1981.
- LABANC, J. Rast *Tilia cordata* MILL. a *Tilia platyphyllos* SCOP.  
v rôznych ekologických podmienkach. *Lesnícky časopis*, 1984,  
roč. 30, č. 6, s. 475-492.
- MAURER, W.: Isoenzymatische und morphologische Untersuchun-  
gen zur Linde. In Maurer, W, Tabel, U.: *Genetics and silvicult-  
ure with special reference to native oak species*. Mitteilungen  
aus der Forstlichen Versuchsanstalt Rheinland Pfalz, 1995,  
vol. 34.
- MAURER, W., TABEL, U. A methodical study to improve the isoen-  
zyme analysis for identification of clones of *Tilia*. *Silvae  
Genetica*, 1995, vol. 44, no. 5/6, s. 351-356.
- SHELLER, H. Die Linden in Gärten und Parks des unteren Main-  
gebietes. *Mitteilungen der Deutschen Dendrologischen Gesell-  
schaft*, 1972, vol. 65, s. 7-42.
- STASZKIEWICZ, J. Lipa drobnolistna (*Tilia cordata* MILL.). *Monogra-  
phie botanicae*, 1970, vol. 32, s. 159-171.
- WICKSELL, U., CHRISTENSEN, K. I. Hybridisation among  
*Tilia cordata* and *T. platyphyllos* (Tiliaceae) in Denmark.  
*Nord. J. Bot. Copenhagen*, 1998.

## PHENOTYPIC EXAMINATION RESULTS FROM THE FOREST STANDS CONTAINING AUTOCHTHONOUS LIME SPECIES (*TILIA* SPP.)

### SUMMARY

The paper presented, is based on results, which were obtained in frame of the projects, which were interested in autochthonous lime species in the Czech Republic. There was realized a phenotypic examination of 11 representative forest stands with small-leaved lime (*Tilia cordata* MILL.) and 2 forest stands with large-leaved lime (*Tilia platyphyllos* SCOP.), together with the preparation of provenance experiment (fig. 1). The main aim of realized examination was the evaluation of economically important traits (tab. 2, 3).

Every 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 in every case valuable class 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 proportional shares of individual evaluated traits, reflects the phenotypic value of each lime 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.

The best of all, from quantitative view of point, were forest stands of small-leaved lime no. 8 - Křivoklát, Pustá Seč, 17 - Strážnice, Dolní Bojanovice, 2 - Litoměřice, Kletečná and one stand of large-leaved lime no. 32 - Česká Lípa, Tlustec.

These results are only preliminary, because of a little number of evaluated both forest stands and individual lime trees. Despite it, there is possible think these results as valuable in view of absence of such information about lime forest stands from the Czech Republic area. Their importance will grow mainly by next research with analogous aim in future.

Recenzováno

---

#### ADRESA AUTORA/CORRESPONDING AUTHOR:

Ing. Petr Novotný, Ph.D., Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, v. v. i.  
Strnady 136, 252 02 Jíloviště, Česká republika  
tel.: 257 892 228; e-mail: pnovotny@vulhm.cz