DETERMINACE HYBRIDNÍCH TOPOLOVÝCH KLONŮ PĚSTOVANÝCH V ČESKÉ REPUBLICE

LESNICKÝ PRŮVODCE

RnDr. Ing. VLADIMÍR ČÍŽEK
Ing. LUĎKA ČÍŽKOVÁ, Ph.D.

Recenzovaná metodika

10/2009

Foto na titulní straně: detail listu topolu *Populus* × *euroamericana* ´Marilandica´
Autor všech fotografií: VLADIMÍR ČÍŽEK

DETERMINACE HYBRIDNÍCH TOPOLOVÝCH KLONŮ PĚSTOVANÝCH V ČESKÉ REPUBLICE

Recenzovaná metodika

RNDr. Ing. Vladimír Čížek
Ing. Luďka Čížková, Ph.D.

Strnady 2009

Lesnický průvodce 10/2009

Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, v. v. i.
Strnady 136, 252 02 Jíloviště
http://www.vulhm.cz

Odpovědný redaktor: Mgr. E. Krupičková
e-mail: krupickova@vulhm.cz

ISBN 978-80-7417-022-5
ISSN 0862-7657

IDENTIFICATION OF HYBRID POPLAR CLONES PLANTED IN THE CZECH REPUBLIC

Abstract

The practical identification of hybrid poplar clones is based on morphological traits. Clones of section *Aigeiros* and *Tacamahaca* were tested and described. Users can prefer only tested and well-known clones for plantation in the Czech Republic. The methodology presented in this paper can be used by official body in control system according to the Czech law no. 149/2003 and Council Directive no. 1999/105/EC of 22nd December 1999.

Key words: hybrid poplar, morphological traits

Recenzenti: Ing. Miloš Pařízek, Ústav pro hospodářskou úpravu lesů
Ing. Josef Svoboda, MSc., Lesy České republiky, s. p.

Adresa autorů:

RNDr. Ing. Vladimír Čížek, Ing. Luďka Čížková, Ph.D.
Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, v. v. i., VS Kunovice
Na Záhonech 601, 686 04 Kunovice
e-mail: cizkova@vulhmuh.cz

Foto na titulní straně: detail listu topolu *Populus* × *euroamericana* ´Marilandica´
Autor všech fotografií: Vladimír Čížek

Obsah:

CÍL METODIKY 7

VLASTNÍ POPIS METODIKY 7

Úvod 7

Popis determinačních znaků hybridních topolových klonů 9

Základní sortiment *Populus* × *euroamericana* 9

Doplňkový sortiment *Populus* × *euroamericana* 14

Sortiment balzámových topolů 29

Sortiment topolových klonů pro velmi krátké obmýtí 34

SROVNÁNÍ NOVOSTI POSTUPŮ 37

POPIS UPLATNĚNÍ METODIKY 37

DEDIKACE 40

LITERATURA 40

Seznam použité související literatury 40

Seznam publikací, které předcházely metodice 41

SUMMARY 42

PŘÍLOHA 43

CÍL METODIKY

Cílem metodiky je poskytnout jednoduchý nástroj pro potřeby evidence a kontroly v oblasti nakládání s reprodukčním materiálem lesních dřevin, resp. rychlerostoucích dřevin. Možnost ověření deklarované identity hybridních topolových klonů má význam především pro další pěstební využití klonů. Jednotlivé klony mají specifické nároky na stanoviště a nelze je navzájem libovolně zaměňovat. Na použití vhodných klonů proto závisí např. zdravotní stav topolových porostů a celkový ekonomický efekt pěstování topolů, ať se jedná o porosty na lesní nebo zemědělské půdě. Metodika obsahuje popis dostupných morfologických znaků vhodných pro praktickou determinaci topolových klonů, které jsou pěstovány ve školkách a v porostech. Metoda popisu znaků je využitelná jak ve školkařské evidenci, tak v kontrolní činnosti pověřených orgánů podle zákona č. 149/2003 Sb. o uvádění do oběhu reprodukčního materiálu lesních dřevin lesnicky významných druhů a umělých kříženců, určeného k obnově lesa a k zalesňování, a o změně některých souvisejících zákonů.

VLASTNÍ POPIS METODIKY

Úvod

Rod *Populus* je rozdělen do 6 sekcí, na území České republiky se přirozeně vyskytují nebo jsou pěstovány nejčastěji druhy a hybridy zastupující 3 sekce:

Sekce *Aigeiros* (černé topoly)

- *Populus nigra* (topol černý)
- *Populus deltoides* (topol bavlníkový)
- *Populus* × *euroamericana* (*P. deltoides* × *P. nigra*) = *P.* × *canadensis* (topol kanadský)

Sekce *Tacamahaca* (balzámové topoly)

- *Populus trichocarpa* (topol chlupatoplodý)
- *Populus maximowiczii* (topol Maximowičův)
- *P. maximowiczii* × *P. trichocarpa*

Mezisekční hybridy

- *Populus* × *berolinensis* (*P. laurifolia* × P. *nigra* ´Italica´) (topol berlínský)
- *P.* × *berolinensis* × *P. maximowiczii*
- *P. maximowiczii* × *P. nigra*

Sekce *Leuce* (bílé topoly)

- *Populus alba* (topol bílý)
- *Populus tremula* (topol osika)
- *Populus* × *canescens* (*P. alba* × *P. tremula*) (topol šedý)

Metodika determinace hybridních topolových klonů je vypracována pro doporučený sortiment 22 klonů testovaných v dlouhodobých výzkumných plochách VÚLHM, v. v. i., na území České republiky, který byl zveřejněn Věstníkem MZe ČR v dubnu roku 2000. Soubor klonů je rozdělen na základní sortiment a doplňkový sortiment. Základní sortiment představují 4 klony *Populus* × *euroamericana*, doplňkový sortiment 14 klonů *Populus* × *euroamericana* a ze sekce balzámových topolů 2 klony hybridů *Populus maximowiczii* × *P. trichocarpa*, 1 klon *Populus* × *berolinensis* × *P. maximowiczii* a 1 klon *Populus trichocarpa*. Metodika zahrnuje také popis topolových klonů *Populus maximowiczii* × *P. nigra* a *Populus* × *berolinensis* × *P. maximowiczii* pěstovaných ve velmi hustém sponu v plantážích s velmi krátkým obmýtím 3 – 6 let, určených k produkci energetické biomasy, které doporučuje pracoviště VÚLHM, v. v. i., na základě hodnocení výzkumných ploch.

Doporučený sortiment byl vybrán z desítek klonů dovezených do České republiky ze zahraničních institucí. Klony byly vždy nejprve soustředěny v klonovém archivu ve výzkumné stanici VÚLHM, v. v. i., v Kunovicích a postupně byly ověřovány v pokusných výsadbách v různých přírodních podmínkách. Jen nejkvalitnější klony byly schváleny jako vhodné pro pěstování v širokém měřítku, a to na základě vysokého výnosu, rezistence k chorobám, dobré zakořeňovací schopnosti a adaptabilitě v podmínkách ČR. Tyto klony jsou uznány jako testovaný reprodukční materiál podle zákona č. 149/2003 Sb. a jejich vnější morfologické znaky jsou poprvé popsány v předložené metodice.

Popis determinačních znaků hybridních topolových klonů

Pro determinaci topolových klonů jsou popsány tyto morfologické znaky:

1. znaky na listech bujných jednoletých výhonů (dlouhých prýtů)
2. znaky na listech bočních výhonů starších větví (krátkých prýtů)
3. znaky na prýtech a pupenech
4. znaky kmene a koruny

Popis znaků na obou typech listů je doplněn fotografiemi. Kompletní soubor morfologických znaků umožňuje provádět identifikaci topolových klonů během celého vegetačního období.

Základní sortiment *Populus × euroamericana*

´Blanc du Poitou´

Je to prašníkový klon, který pochází z Francie, do ČR byl dovezen v roce 1958. Listy jsou na bujných výhonech středně velké, tzn. asi 20 cm dlouhé, šířka listu je větší než délka hlavní žilky. Báze je široce srdčitá s výrazným vykrojením ve tvaru písmene V, list je na vrcholu zakončen krátkou, tupou a prohnutou špičkou. Jemně a krátce obrvený okraj je výrazně vroubkovaně pilovitý a většinou jen slabě zvlněný. Čepel je kožovitá, matně zelená, hlavní žilka je v dolní polovině narůžovělá, na bázi sytěji červená. Žlázky na bázi čepele se vyskytují nejčastěji po 3, někdy po 2. Řapík je načervenalý a dosahuje poloviny délky hlavní žilky. Listy na bočních výhonech jsou převážně široce klínovité s malým vykrojením ve tvaru písmene V nebo uťaté.

Pupeny jsou přibližně 10 mm dlouhé, dlouze zašpičatělé, zploštělé a přilehlé k prýtu, se špičkou vyhnutou do strany a pokrytou kapkou světlého balzámu. Klon raší velmi pozdě, obvykle počátkem května a rašící listy jsou červenohnědé. Jednoletý bujný výhon je v horní třetině výrazně hranatý, korkové světle hnědé lišty pod pupeny velmi dlouhé, na průřezu v počtu až šest. Barva prýtu je hnědozelená se světlým mramorováním a četnými, velmi světlými a výraznými lenticelami kruhovitého i protáhlého tvaru délky do 3 mm.

Kmen je do 2/3 výšky zpravidla průběžný, ale obvykle prohnutý nebo mírně zakřivený, především v důsledku silného pozitivního heliotropizmu klonu. Kůra je zpočátku hnědošedá a hladká s výraznými lenticelami. Poměrně záhy se tvoří hrubá borka, která v pozdějším věku zasahuje vysoko do koruny. Koruna je široká, spíše řídká. Větve, které bývají velmi silné, netvoří pravidelné přesleny a vyrůstají pod úhlem 40° a více. Klon nevytváří kmenové výstřelky ani kořenové výmladky.

Obr. 1. Klon ´Blanc du Poitou´: vlevo - list z bujného letorostu, vpravo - listy z bočních výhonů

´I-45/51´

Je to prašníkový klon, který pochází z Itálie, do ČR byl dovezen v roce 1959. Listy jsou na bujných výhonech nápadně velké, přibližně stejně široké jako délka hlavní žilky. Báze je zřetelně srdčitá. List má široký vrchol zakončený krátkou prohnutou špičkou, okraj listu je jemně hustě obrvený, hrubě vroubkovaně pilovitý s mírně zvlněným okrajem. Čepel je tuhá, matná, tmavě zelená. Hlavní žilka je na bázi masově červená, žlázky na bázi čepele se vyskytují v počtu 1 - 2 na krátkých výrůstcích. Řapík je někdy na osluněné straně slabě načervenalý, dosahuje poloviny délky hlavní žilky. Listy na bočních výhonech jsou menší, s uťatou bází a malým srdčitým vykrojením.

Pupeny jsou dlouhé 10 - 12 mm, na bázi široké, klínovitě se zužující v ostrou, plochou špičkou, která bývá často vyhnutá do strany a svým vrcholem se dotýká prýtu. Pupeny jsou bez balzámu. Klon raší brzy a rašící listy jsou zelenohnědé. Jednoletý bujný výhon je v horní třetině výrazně hranatý, pod pupeny jsou korkové světle hnědé až skořicové lišty, na průřezu obvykle v počtu pět. V dolní, velmi silné části prýtu jsou lišty výrazněji korkové a intenzivněji zbarvené. Barva prýtu je zelenohnědá u vrcholu s hnědým mramorováním. Lenticely nejsou příliš početné, v horní části prýtu malé, do 1 mm, v dolní části zvětšené až přes 2 mm.

Kmen je až do vysokého věku průběžný a rovný, heliotropizmus se neprojevuje. Kůra je tmavě hnědá, velmi brzy vytváří hrubě rýhovanou borku, která se odlupuje v šupinách. Koruna je v mládí jehlancovitá, později kuželovitá a poměrně řídká. Větve, které nejsou příliš silné, tvoří téměř pravidelné přesleny a vyrůstají pod úhlem 30°. Klon nevytváří kmenové výstřelky ani kořenové výmladky.

Obr. 2. Klon ´I-45/51´: list z bujného letorostu

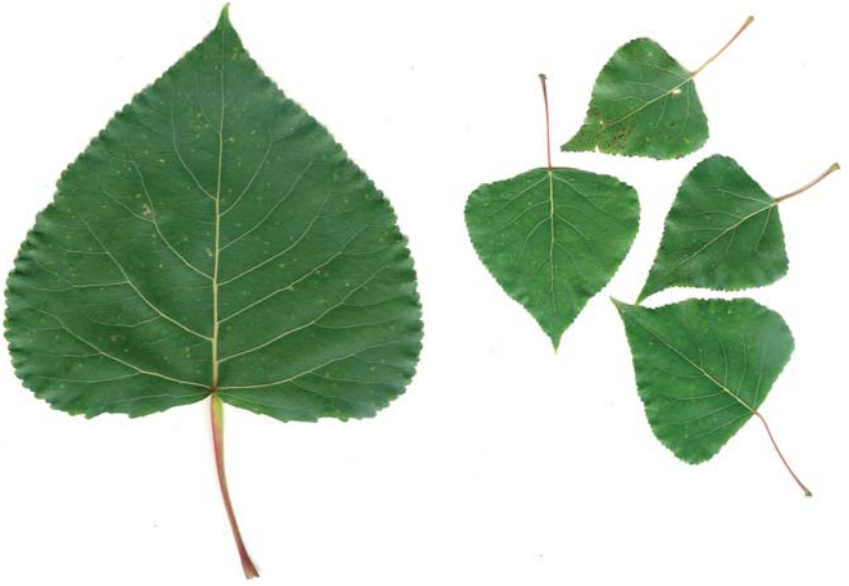
´I-476´

Je to prašníkový klon, pochází z Itálie, do ČR byl dovezen v roce 1958. Listy jsou na bujných výhonech středně velké, širší než délka hlavní žilky, na bázi zřetelně srdčité. List má široký vrchol zakončený krátkou prohnutou špičkou, okraj lis-

tu je slabě obrvený, vroubkovaně pilovitý a mírně zvlněný. Čepel je tuhá, matně sytě zelená. Hlavní žilka na bázi je velmi slabě načervenalá. Žlázky na bázi čepele se vyskytují nejčastěji po dvou. Řapík je na osluněné straně červeně zbarvený a dosahuje poloviny délky hlavní žilky. Listy na bočních výhonech jsou menší s uťatou nebo široce klínovitou bází.

Pupeny jsou drobné a štíhlé, dlouhé 8 - 9 mm, v horní polovině poněkud zploštělé, přilehlé k prýtu, s odstávající špičkou. Uprostřed bývá drobná kapka světle hnědého balzámu. Klon raší velmi brzy a rašící listy jsou červené. Jednoletý bujný výhon je v horní třetině až šestihranný, světle hnědé lišty jsou velmi dlouhé. Barva prýtu je zelenohnědá, s výrazným světlým mramorováním, směrem k bázi prýtu přechází v šedozelenou. Lenticely jsou dosti početné, okrouhlého až oválného tvaru, až 3 mm dlouhé.

Kmen je průběžný, někdy mírně prohnutý. Heliotropizmus se neprojevuje. Kůra je tmavě hnědá, později šedá s výraznými lenticelami. Podélně rýhovaná borka se tvoří později. Koruna je poměrně široká. Větve, které nejsou příliš silné, tvoří téměř pravidelné přesleny a vyrůstají pod úhlem 30°. Klon nevytváří kmenové výstřelky ani kořenové výmladky.

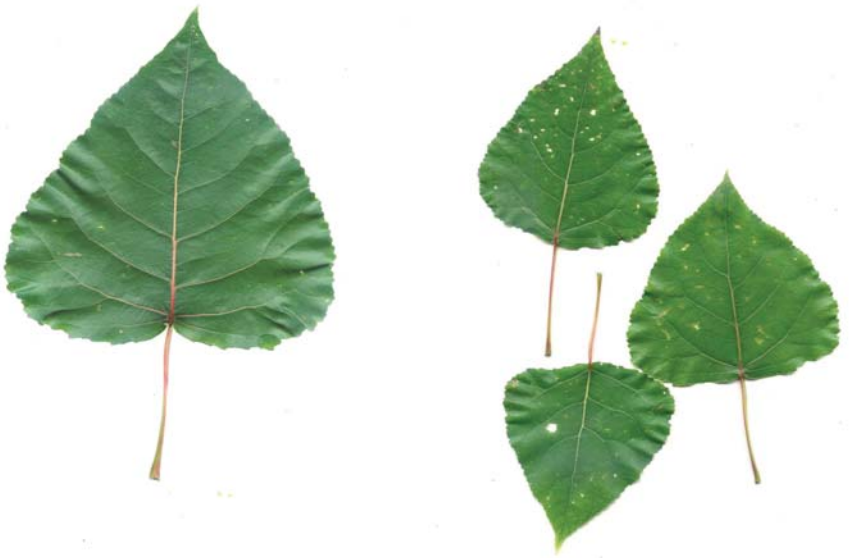


Obr. 3. Klon ´I-476´: vlevo - list z bujného letorostu, vpravo - listy z bočních výhonů

´NL-B-132b´

Je to prašníkový klon, který pochází z Holandska, do ČR byl dovezen v roce 1961. Listy jsou na bujných výhonech velké, přibližně stejně široké jako délka hlavní žilky, na bázi srdčité, k vrcholu zúžené do špičky, která je zpravidla mírně zahnutá. Velmi slabě obrvený okraj je vroubkovaně pilovitý a mírně zvlněný. Čepel je matná, tmavě zelená, hlavní žilka a výrazné boční žilky jsou na osluněných listech v dolní polovině čepele načervenalé. Žlázky na bázi čepele se vyskytují nejčastěji po dvou, někdy na krátkých výrůstcích. Řapík je na svrchní straně načervenalý, dosahuje přibližně poloviny délky hlavní žilky. Listy na bočních výhonech jsou poněkud menší, s bází uťatou až široce klínovitou, někdy s nevýrazným srdčitým vykrojením, špička je výraznější a protáhlá.

Pupeny jsou až 12 mm dlouhé, v dolní třetině dosti široké, dlouze kuželovité, přilehlé k prýtu, od kterého odstává jen špička. Na špičce někdy bývá kapka hnědého balzámu, ale většina pupenů je bez balzámu. Klon raší pozdě a rašící listy jsou světle zelené s načervenalými skvrnami. Jednoletý bujný výhon je v horní třetině pětihranný s ostrými nízkými lištami v počtu až šest. Jejich hrany jsou zbarveny světle hnědě. Barva prýtu je šedivě zelenohnědá se světle hnědým mramorováním a četnými světlými lenticelami protáhlého tvaru o délce až 6 mm.



Obr. 4. Klon ´NL-B-132b´: vlevo - list z bujného letorostu, vpravo - listy z bočních výhonů

Kmen je průběžný a rovný. Heliotropizmus se neprojevuje. Kůra je šedivě zelená, velmi brzy vytváří hrubě rýhovanou borku, která se odlupuje v šupinách. Koruna je v mládí jehlancovitá, později kuželovitá a poměrně řídká. Větve, které nejsou příliš silné, tvoří téměř pravidelné přesleny a vyrůstají pod úhlem 30°. Klon nevytváří kmenové výstřelky ani kořenové výmladky.

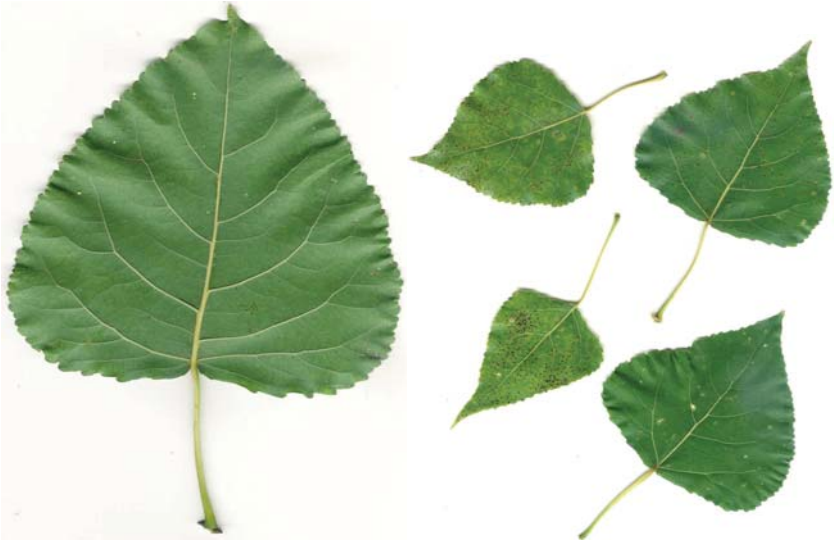
Doplňkový sortiment *Populus × euroamericana*

´Dolomiten´

Je to pestíkový klon, který pochází z Německa, do ČR byl dovezen v roce 1960. Listy jsou na bujných výhonech středně velké, poněkud delší než šířka čepele, na bázi zřetelně srdčité, na vrcholu plynule zúžené do protáhlé špičky. Obrvený okraj listu je hrubě vroubkovaně pilovitý a zvlněný. Čepel je měkká, matná, sytě zelená. Hlavní žilka je na bázi slabě načervenalá. Žlázky jsou zřetelně vytvořeny, nejčastěji po dvou, někdy načervenale zbarvené. Řapík je poněkud kratší než polovina délky hlavní žilky. Listy na bočních výhonech jsou menší, s bází široce klínovitou, někdy s malým vykrojením ve tvaru písmene V.

Pupeny jsou dlouze špičaté, 10 - 13 mm dlouhé, přilehlé k prýtu se slabě odstávající špičkou, bez balzámu. Klon raší brzy, barva rašících listů je tmavě zelená s červenohnědým odstínem. Jednoletý bujný výhon je v horní třetině pětihranný s nevýraznými lištami. Mezi lištami a pupeny jsou výrazně rovné plošky zbarvené zelenohnědě, místy se skořicově hnědým mramorováním. Lenticely jsou světlé, ostře ohraničené a dosti početné, kruhového tvaru o průměru asi 0,5 mm nebo čárkovité až 3 mm dlouhé.

Kmen je průběžný vysoko do koruny, rovný, jen někdy slabě prohnutý. Kůra je hnědá a hladká. Borka se tvoří v dolní čtvrtině kmene a plynule přechází do hladké kůry. Je dlouze podélně rýhovaná a zbarvená černohnědě. Koruna je v mládí jehlancovitá, později úzce oválná a řídká. Větve, které nejsou příliš silné, tvoří téměř pravidelné přesleny a vyrůstají pod úhlem okolo 40°. U klonu se projevuje slabší tvorba kmenových výstřelků, kořenové výmladky netvoří.



Obr. 5. Klon ´Dolomiten´: vlevo - list z bujného letorostu, vpravo - listy z bočních výhonů

´Eckhof´

Je to pestíkový klon, který pochází z Německa, do ČR byl dovezen v roce 1958. Listy jsou na bujných výhonech středně velké, o něco širší než délka čepele. Okraj listu je téměř až do špičky silně zvlněný a obrvený. Báze čepele je lehce srdčitá nebo uťatá. Hlavní žilka je růžová až masově červená. Žlázky na bázi čepele se vyskytují po dvou, jsou slabě červeně zbarvené, někdy chybí. Řapík dosahuje přibližně polovinu délky hlavní žilky nebo je o něco delší, lysý a při silném oslunění lehce načervenalý.

Pupeny jsou 9 mm dlouhé a přilehlé k prýtu, na špičce mají kapku světle hnědého balzámu. Klon raší brzy, barva rašících listů je zelená s červenavým odstínem. Jednoletý bujný výhon je v horní třetině pětihranný s málo vyvinutými korkovými lištami. Barva prýtu je hnědozelená s nevýrazným mramorováním. Dosti četné drobné lenticely jsou okrouhlého i protáhlého tvaru s délkou do 1 mm.

Kmen je průběžný, obvykle přímý, někdy bývá jen slabě prohnutý. Kůra je zelenošedá, hladká s výraznými lenticelami. Borka se tvoří záhy, je hrbolatá, podélně rýhovaná a odlupuje se v šupinách. Koruna je pravidelná, větve převážně středně silné.

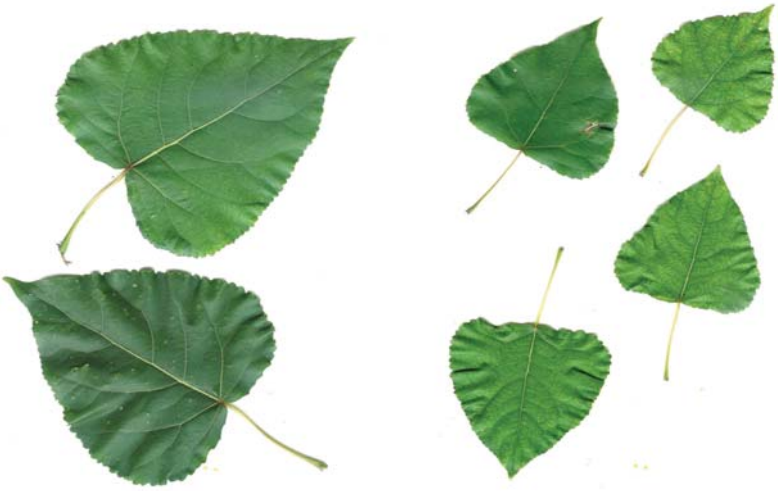
Obr. 6. Klon ´Eckhof´: vlevo - list z bujného letorostu, vpravo - listy z bočních výhonů

´Flachslanden´

Je to pestíkový klon, který pochází z Německa, do ČR byl dovezen v roce 1958. Listy jsou na bujných výhonech středně velké, přibližně stejně široké jako dlouhé, na bázi zřetelně srdčité, protažené do často prohnuté a ostře zakončené špičky. Okraj listu je vroubkovaný nebo jemně pilovitě vroubkovaný. Čepel listu je měkká, středně až světle matně zelená. Hlavní žilka je načervenalá až sytě červená, obzvláště na bázi čepele, kde přechází až do tmavočervené barvy. Žlázky na bázi čepele buď chybí nebo jsou, většinou slabě, vyvinuty v počtu jeden až dva. Řapík je výrazně červený a dosahuje přibližně poloviny délky hlavní žilky. Listy na bočních výhonech jsou menší, buď nevýrazně srdčité nebo s bází uťatou až mírně klínovitou. Tvarem připomínají list lípy malolisté.

Pupeny jsou 8 mm dlouhé, přilehlé k prýtu a krátce zašpičatělé. Pod špičkou je kapka tuhého balzámu medové barvy. Klon raší velmi brzy, barva rašících listů je slabě načervenalá a záhy se mění v zelenou. Jednoletý bujný výhon je v horní třetině ostře pětihranný s nízkými korkovitými lištami světle hnědé barvy. Zbarvení prýtu je zelenohnědé až hnědé se světle hnědým mramorováním, ve vrcholové části přechází do barvy červenohnědé. Málo početné lenticely jsou tečkovité až čárkovité, délky až 2 mm.

Kmen je průběžný vysoko do koruny, rovný. Slabší borka se tvoří brzy. Koruna je v mládí úzce jehlancovitá, později oválná a dosti řídká. Větve jsou slabé a vyrůstají pod úhlem okolo 45°. U klonu se projevuje slabá tvorba kmenových výstřelků, kořenové výmladky netvoří.



Obr. 7. Klon ´Flachslanden´: vlevo - list z bujného letorostu, vpravo - listy z bočních výhonů

´Gelrica´

Je to prašníkový klon, který pochází z Holandska, do ČR byl dovezen v roce 1938. Listy jsou na bujných výhonech velké, nevýrazně srdčité. Báze je široká a slabě vykrojená, list je na vrcholu zakončen krátkou, často zahnutou špičkou. Okraj listu je vroubkovitě pilovitý a slabě zvlněný. Čepel je měkká, tmavozelená a slabě střechovitě vyklenutá. Hlavní žilka je alespoň na bázi lehce načervenalá. Žlázky na bázi čepele jsou slabě vyvinuté a na některých listech zcela chybí. Velmi silný řapík dosahuje zhruba poloviny délky hlavní žilky a je slabě načervenalý. Listy na bočních výhonech mají protáhlejší špičku a bázi uťatou nebo se široce vykrojeným klínem.

Pupeny jsou štíhlé, protáhlé s ostrou špičkou, často vyhnutou do strany, na špičce je kapka voskově žlutého balzámu. Klon raší velmi pozdě a barva rašících listů je zeleně purpurová s nádechem do fialova. Jednoletý bujný výhon je v horní polovině ostře pětihranný se sedmi až osmi silně vyvinutými červenohnědými

lištami. Zbarvení prýtu je hnědé až zelenohnědé s výrazným světlehnědým mramorováním. Lenticely jsou velmi jemné, oválné až čárkovité a až 3 mm dlouhé.

Kmen je průběžný, v mládí silně sbíhavý. U klonu se projevuje pozitivní heliotropizmus, takže kmeny mohou být prohnuté ve směru za světlem. Kůra je světle šedá až skoro bílá s vodorovnými proužky tvořící se borky. Ta se objevuje v dolní části kmene dosti pozdě. Je hluboce rýhovaná a zbarvená tmavohnědě. Koruna je řídká, v mládí kuželovitá, později široce kuželovitá až oválná. Větve vyrůstají pod úhlem okolo 50°, tvoří nepravidelné přesleny. Klon nevytváří kmenové výstřelky ani kořenové výmladky.

Obr. 8. Klon ´Gelrica´: vlevo - list z bujného letorostu, vpravo - listy z bočních výhonů

´Heidemij´

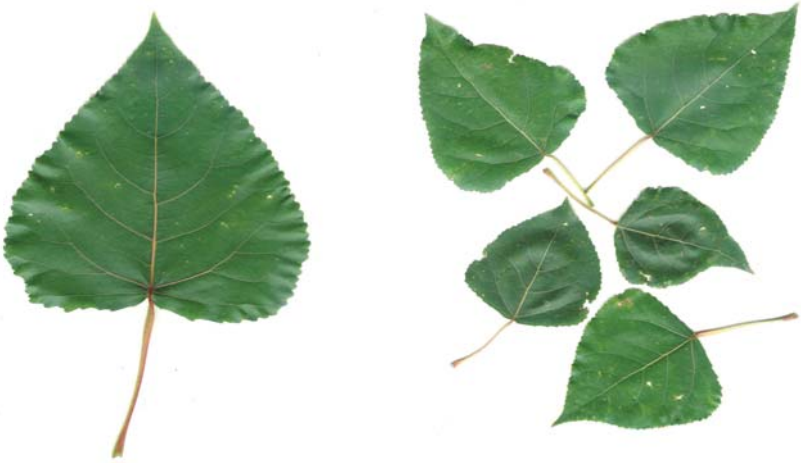
Je to prašníkový klon, který pochází ze Severní Ameriky, ale již v r. 1881 byl dovezen do Holandska. Přesný rok, kdy se dostal na území České republiky, není znám, ale pěstuje se zde nejméně od roku 1940.

Listy jsou na bujných výhonech velké, šířka je menší než délka hlavní žilky, báze je srdčitá až široce srdčitá. List se k vrcholu čepele plynule zužuje do dlouhé ostré špičky. Velmi slabě obrvený okraj je vroubkovitě pilovitý a mírně zvlněný. Čepel je kožovitá a matně tmavozelená, hlavní i boční žilky jsou výrazné, masově červené, především na osluněných místech. Žlázky na bázi čepele jsou slabě vyvinuté

v počtu jeden až dva. Řapík je poněkud delší než polovina délky hlavní žilky, na osluněné straně masově červený. Listy na bočních výhonech jsou menší se široce klínovitou bází, někdy téměř uťaté nebo s náznakem srdčitosti.

Pupeny jsou až 11 mm dlouhé, přitisklé k prýtu, na špičce se zaschlou kapkou oranžově zabarveného balzámu. Klon raší brzy a barva rašících listů je načervenalá. Jednoletý bujný výhon je v horní polovině pětihranný s výraznými korkovými lištami, které jsou zbarveny světle žlutohnědě. Barva prýtu je hnědá až zelenohnědá se světle hnědými skvrnami. Lenticely jsou výrazně podlouhlé až 10 mm dlouhé, často soustředěné ve skupinách pod listovou jizvou.

Kmen je rovný a průběžný vysoko do koruny. Borka se tvoří poměrně brzy. Koruna je kuželovitá, dosti úzká, větve vyrůstají pod úhlem okolo 40°. Klon může vytvářet kmenové výstřelky.



Obr. 9. Klon ´Heidemij´: vlevo - list z bujného letorostu, vpravo - listy z bočních výhonů

´I-500/53´

Je to pestíkový klon, který pochází z Itálie, do ČR byl dovezen v roce 1958. Listy jsou na bujných výhonech velké, šířka je o něco menší než délka hlavní žilky, báze je zřetelně srdčitá. List je protažen do špičky, často prohnuté a ostře zakončené. Velmi slabě obrvený okraj je vroubkovaně pilovitý a slabě zvlněný. Čepel listu je kožovitá, matná, středně zelená. Hlavní žilka a postranní žilky na bázi čepe-

le jsou načervenalé. Žlázky na bázi čepele jsou zřetelně vyvinuté v počtu dvě až čtyři. Řapík je na svrchní straně slabě načervenalý a dosahuje přibližně poloviny délky hlavní žilky. Listy na bočních výhonech jsou menší a nevýrazně srdčité.

Pupeny jsou až 11 mm dlouhé, protáhlé, v horní polovině zbarvené do červena. Většinou jsou bez balzámu, někdy jen s velmi malým množstvím zaschlého balzámu v horní polovině pupenu. Klon raší brzy a barva rašících listů je červenohnědá. Jednoleté bujné výhony jsou zelenohnědé, ve vrcholu až červenohnědé, s nepříliš výraznými, hnědočerveně zabarvenými lištami, které směrem k bázi mizí. Lenticely většinou protáhlého tvaru bývají až 4 mm dlouhé, nejsou však hojné.

Kmen je průběžný, rovný. Heliotropizmus se neprojevuje. Kůra je tmavošedá s výraznými lenticelami. Borka se tvoří brzy a je nepravidelně rozpukaná. Koruna je velmi široká a nepravidelná. Větve, které nejsou příliš silné, tvoří téměř pravidelné přesleny a vyrůstají pod úhlem přibližně 30°. Klon vytváří kmenové výstřelky.

Obr. 10. Klon ´I-500/53´: list z bujného letorostu

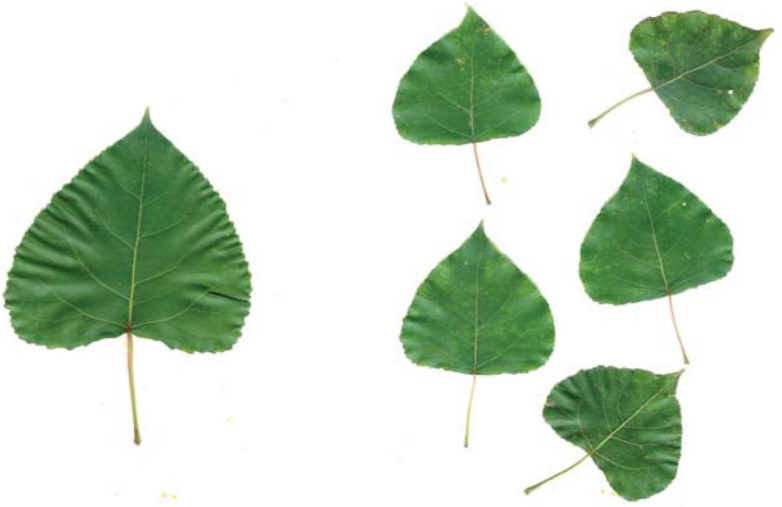
´Löns´

Je to prašníkový klon, který pochází zřejmě z Francie, ale byl hojně pěstován v Německu, odkud byl dovezen na území České republiky v roce 1960.

Listy jsou na bujných výhonech středně velké, zřetelně širší než je délka středové žilky, s široce nasazenou, kratší ostrou špičkou. Báze je uťatá až ploše slabě vejčitá. Okraj listu je oble vroubkovitě pilovitý. Čepel je kožovitá, hladká a svěže zelená. Hlavní žilka a výraznější boční žilky jsou svrchu slabě načervenalé. Žlázky na bázi čepele jsou slabě vyvinuté. Dosti silný řapík dosahuje 2/3 délky středové žilky a je zbarven slabě červeně. Listy na bočních výhonech jsou poněkud menší, s rovně uťatou bází, popř. čepel sbíhá po řapíku a tvoří užší klín.

Pupeny jsou až 10 mm dlouhé, podlouhlé, v horní polovině s malým množstvím snadno rozpustného lepivého balzámu. Klon raší velmi pozdě a barva rašících listů je zelená. Jednoleté bujné výhony jsou hnědozelené s nápadnou načervenalou skvrnou nad každým pupenem, v horní polovině jsou ostře hranaté až s 9 lištami. Lenticely jsou jemné, světlé, okrouhlého nebo protáhlého tvaru, až 3 mm dlouhé.

Kmen je přibližně do 2/3 výšky průběžný, pak se větví. Bývá prohnutý směrem za světlem. Kůra je hnědá a hladká s výraznými lenticelami. Borka se tvoří pozdě. Koruna je řídká, v mládí dost úzká, později se výrazně rozšiřuje, větve vyrůstají pod úhlem okolo 60°. Klon nevytváří kmenové výstřelky ani kořenové výmladky.



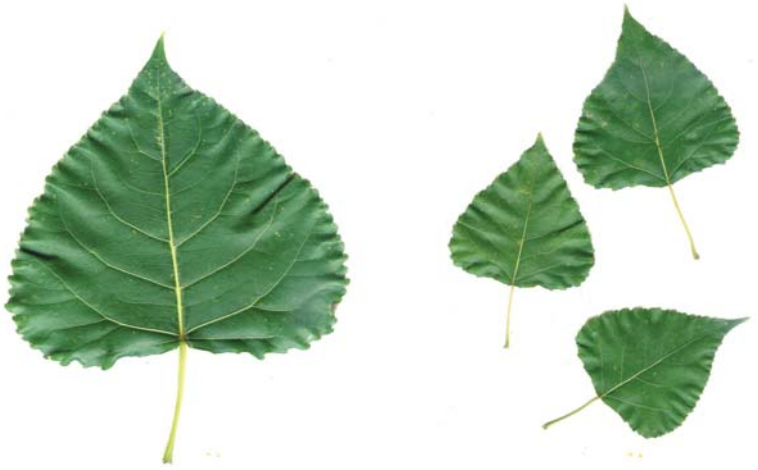
Obr. 11. Klon ´Löns´: vlevo - list z bujného letorostu, vpravo - listy z bočních výhonů

´Marilandica´

Je to pestíkový klon, který pochází ze západní Evropy, kde je pěstován více než 200 let. Na území České republiky se pěstuje pod různými názvy přibližně 100 let. Listy jsou na bujných výhonech středně velké, přibližně stejně dlouhé jako široké. Báze je uťatá nebo jen velmi slabě srdčitá. List je na okraji vroubkovitě pilovitý a výrazně zvlněný, na vrcholu s široce nasazenou, krátkou ostrou špičkou. Čepel listu je světle zelená, měkká. Žilnatina je svrchu zbarvena bledě červeně. Na bázi čepele jsou středně velké žlázky v počtu jedna až tři. Silný řapík nedosahuje ani poloviny délky hlavní žilky, na osluněné straně je světle červený. Listy na bočních výhonech jsou výrazně odlišné, drobnější, kosníkovitého tvaru s výraznou protáhlou špičkou a široce klínovitou bází. Někdy, především u starších rostlin, je báze čepele až úzce klínovitá a celokrajná.

Pupeny jsou 10 až 11 mm dlouhé, přiléhají k prýtu, většinou jsou bez balzámu nebo jen s malou kapkou voskově zbarveného balzámu. Klon raší středně pozdě a barva rašících listů je mírně načervenalá, ale záhy se mění v zelenou. Jednoleté bujné výhony jsou zpočátku světle zelené, později se mění na světle hnědé. V horní polovině jsou ostře hranaté s 5 - 6 lištami, které mají žlutavé zbarvení. Ve vrcholu okolo pupenů bývají nahloučena zrníčka světle žlutého vyschlého balzámu. Lenticely jsou málo výrazné, drobné a v malém počtu.

Kmen není průběžný, výrazně se větví a vykazuje také silný pozitivní heliotropizmus. Kůra je tmavě skořicová. Borka se tvoří v dolní části kmene velmi brzy a je zbarvena rezavě hnědě. Koruna je zpočátku hustá, později se prořeďuje a má nápadný vějířovitý tvar především u stromů rostoucích ve volnějším sponu. Větve vyrůstají téměř pod pravým úhlem a tam kde mají prostor, se obloukovitě ohýbají k zemi. Klon vykazuje slabou tvorbu kořenových výmladků.



Obr. 12. Klon ´Marilandica´: vlevo - list z bujného letorostu, vpravo - listy z bočních výhonů

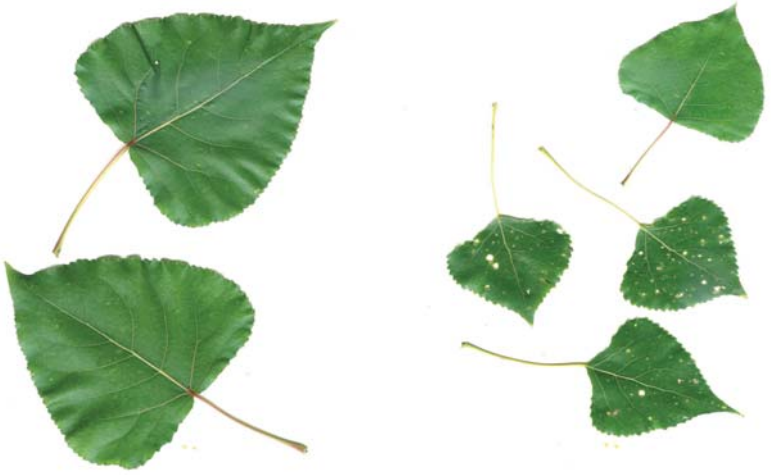
´Neupotz´

Je to pestíkový klon, který pochází z Německa, do ČR byl dovezen v roce 1959. Listy jsou na bujných výhonech středně velké, přibližně stejně dlouhé jako široké, s krátkou, přisedlou a často pokroucenou špičkou. Báze je široká, uťatá nebo jen slabě srdčitá s velmi širokým vykrojením ve tvaru písmene V. Zvlněný a obrvený okraj listu je zprohýbaný. Hlavní a výraznější boční žilky jsou zbarveny červe-

ně. Žlázky na bázi čepele jsou malé, většinou po dvou. Řapík dosahuje 2/3 délky hlavní žilky a je zbarven výrazně červeně. Listy na bočních výhonech jsou menší, s protáhlejší špičkou a výraznou, široce klínovitou bází.

Pupeny jsou dlouhé okolo 8 mm, vyhnuté do strany, přitisknuté k prýtu, na špičce mají kapku jantarově zbarveného balzámu. Klon raší ve stejnou dobu jako klon ´Eckhof´ a barva rašících listů je hnědozelená. Jednoleté bujné výhony jsou světle zelenohnědé s nevýrazným mramorováním. Prýt je v horní polovině hranatý s 5 málo výraznými lištami světle hnědé barvy. Nečetné drobné lenticely převážně protáhlého tvaru jsou 1 až 2 mm dlouhé.

Kmen je rovný a průběžný až do vrcholu, někdy se teprve vysoko v koruně výrazněji větví. Kůra je zbarvena hnědě s výraznými bělavými lenticelami, později šedá. Borka se tvoří záhy, je podélně rýhovaná a odlupuje se v šupinách. Koruna je většinou pravidelná, tvořena převážně slabými větvemi. Klon nevytváří kmenové výstřelky ani kořenové výmladky.



Obr. 13. Klon ´Neupotz´: vlevo - list z bujného letorostu, vpravo - listy z bočních výhonů

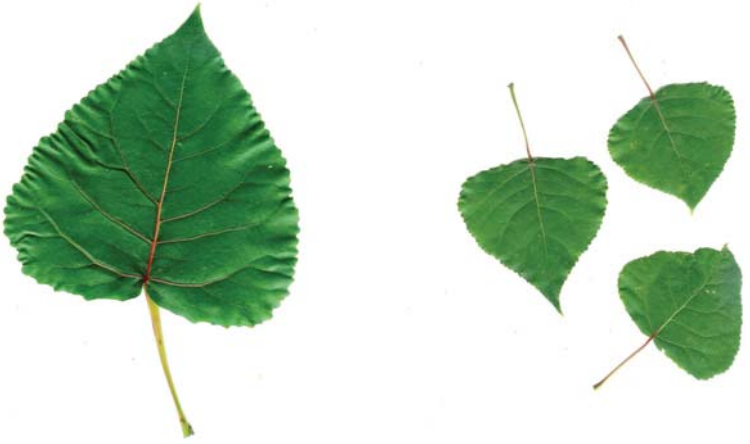
´NL-B-132m´

Klon pochází z Holandska a do ČR byl dovezen v roce 1961. Listy jsou na bujných výhonech středně velké, přibližně stejně široké nebo o něco širší než délka hlavní žilky. Báze je výrazně srdčitá. K vrcholu čepele se list zužuje do krátké, ostré špič-

ky. Velmi řídce obrvený okraj listu je hrubě vroubkovaně pilovitý a zvlněný. Čepel je středně zelená, hlavní žilka a výraznější postranní žilky v dolní polovině listu slabě červené. Žlázky na bázi čepele v počtu jeden až dva nejsou příliš výrazné. Řapík je na svrchní straně slabě narůžovělý, nedosahuje poloviny délky hlavní žilky. Listy na bočních výhonech jsou menší, s bází okrouhlou nebo uťatou, nevýrazně srdčitě vykrojenou. Zahnutá špička listu je výraznější a protáhlá.

Pupeny jsou dlouhé až 12 mm, dlouze kuželovité, přilehlé k prýtu, se špičkou zalitou kapkou medově zbarveného balzámu. Klon raší velmi brzy a rašící listy jsou červenohnědé. Jednoletý bujný výhon je v horní třetině pětihranný, s málo výraznými nízkými lištami v počtu až šest. Barva prýtu je hnědozelená. Četné světlé lenticely jsou oválného až protáhlého tvaru a délky až 3 mm.

Kmen je průběžný a rovný. Kůra je červenohnědá s výraznými lenticelami. Borka se tvoří brzy a je podélně rozpukaná. Koruna je v mládí jehlancovitá, později kuželovitá a poměrně řídká. Větve, které nejsou příliš silné, tvoří téměř pravidelné přesleny a vyrůstají pod úhlem 30°. Klon nevytváří kmenové výstřelky ani kořenové výmladky.

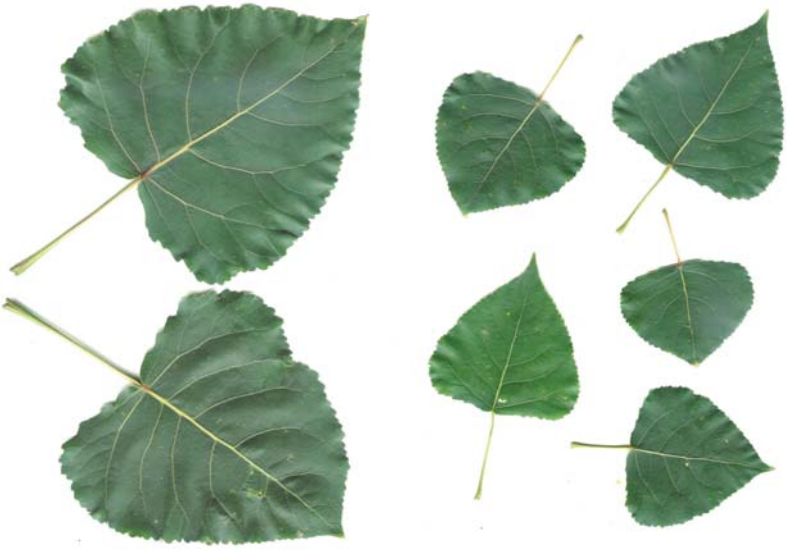


Obr. 15. Klon ´NL-B-132m´: vlevo - list z bujného letorostu, vpravo - listy z bočních výhonů

´NL-B-132k´

Je to pestíkový klon, který pochází z Holandska a do ČR byl dovezen v roce 1961. Listy jsou na bujných výhonech středně velké, přibližně stejně široké nebo o něco širší než délka hlavní žilky, na bázi srdčité. K vrcholu čepele se list zužuje do špičky, která je někdy široce založená, pak je vrchol listu spíše okrouhlý. Velmi krátce obrvený okraj je vroubkovaně pilovitý a mírně zvlněný. Čepel je matně tmavě zelená, hlavní žilka na bázi je červená. Žlázky na bázi čepele se vyskytují v počtu jeden až dva. Řapík je na svrchní straně slabě narůžovělý, dosahuje přibližně 2/3 délky hlavní žilky. Listy na bočních výhonech jsou poněkud menší, s bází uťatou až široce klínovitou, někdy s nevýrazným srdčitým vykrojením. Špička listu je výraznější a protáhlá.

Pupeny jsou dlouhé až 14 mm, široce kuželovité, přilehlé k prýtu, s výrazně odstávající špičkou, která bývá někdy pokryta slabou vrstvou hnědého balzámu, ale většina pupenů je bez balzámu. Klon raší brzy, rašící listy jsou světle zelené a slabě načervenalé. Jednoletý bujný výhon v horní třetině je pětihranný s výraznými lištami, jejichž hrany jsou zbarveny světle hnědě. Barva prýtu je zelenohnědá místy se světle hnědým mramorováním a četnými světlými lenticelami oválného až protáhlého tvaru o délce až 5 mm.



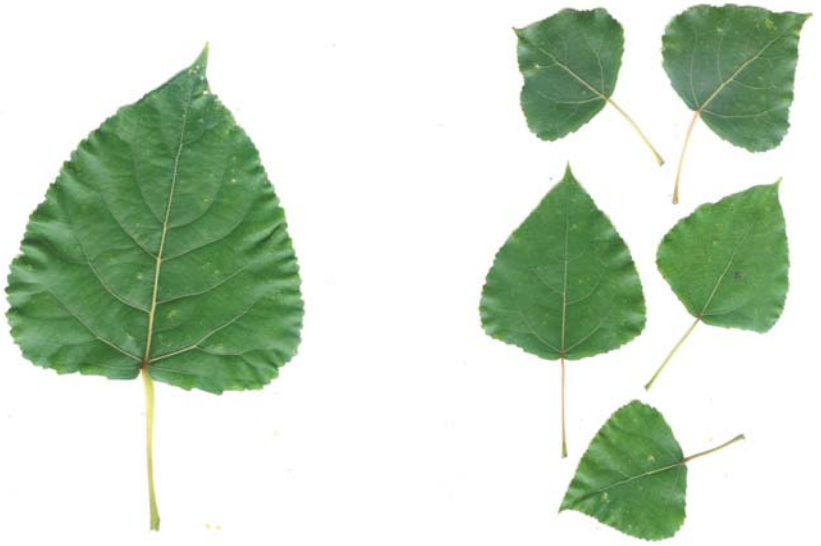
Obr. 16. Klon ´NL-B-132k´: vlevo - list z bujného letorostu, vpravo - listy z bočních výhonů

´Robusta´

Kmen je průběžný a rovný. Kůra je zelenošedá, borka se tvoří pozdě a je podélně rozbrázděná. Zpočátku vejčitá koruna se větví přibližně pod úhlem 30°. Klon nevytváří kmenové výstřelky ani kořenové výmladky.

Je to prašníkový klon, který pochází z Francie, na území ČR se pěstuje nejméně od 20. let 20. století. Listy jsou na bujných výhonech velké, přibližně stejně dlouhé jako široké. Báze je srdčitě zaoblená, s vykrojením u řapíku ve tvaru písmene V, u menších listů je báze uťatá. Čepel tmavě zelená, tuhá, na okraji zvlněná, s krátkou špičkou. Žilnatina na svrchní straně i řapík jsou masově červeně zbarvené. Žlázky na bázi čepele se vyskytují obvykle po dvou, jsou středně vyvinuté. Řapík dosahuje 2/3 délky hlavní žilky. Listy na bočních výhonech jsou menší, obdobného tvaru, s bází široce klínovitou až uťatou bez vykrojení.

Pupeny jsou až 11 mm dlouhé, poněkud odstávající od prýtu, nejsou pokryty balzámem. Klon raší velmi brzy a barva rašících listů je výrazně červenohnědá. Jednoleté bujné výhony jsou v horní polovině převážně pětihranné s nevýraznými lištami. Barva prýtu je zelenohnědá, na vrcholu tmavší. Roztroušené lenticely jsou protáhlého tvaru, až 5 mm dlouhé.



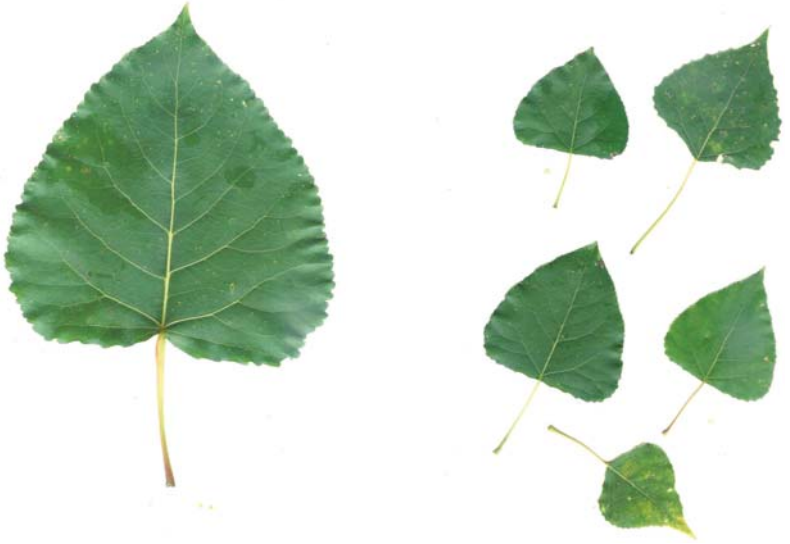
Obr. 17. Klon ´Robusta´: vlevo - list z bujného letorostu, vpravo - listy z bočních výhonů

Kmen je rovný a průběžný vysoko do koruny. Borka je hnědočerná, hrubě mřížovitě síťovaná a vytváří se především v dolní polovině kmene. V horní polovině zůstává dlouho hladká, světle šedá kůra. Koruna je v mládí úzká až velmi úzká, ve stáří se rozkládá do šířky v případě, že má dostatek prostoru. Větve vyrůstají pod úhlem okolo 30 - 40°. Jsou uspořádány v pravidelných přeslenech. Klon nevytváří kmenové výstřelky ani kořenové výmladky.

´Spreewald´

Je to pestíkový klon, který pochází z Německa, do ČR se dostal ve 40. letech 20. století. Listy jsou na bujných výhonech velké, na bázi uťaté až široce klínovitě vykrojené, dlouze zašpičatělé. Žlázky na bázi čepele jsou velmi výrazné v počtu čtyř nejméně po dvou, někdy umístěné na drobných výrůstcích. Řapík je krátký, sotva dosahuje poloviční délky hlavní žilky, slabě narůžovělý. Listy na bočních výhonech jsou menší, obdobného tvaru, s široce vykrojenou klínovitou bází.

Pupeny jsou přibližně 9 mm dlouhé, mírně vyhnuté do strany, přitisknuté k prýtu, někdy na špičce s malou kapkou medově zbarveného balzámu. Klon raší později a rašící listy mají hnědočervené zbarvení. Jednoleté bujné výhony jsou hnědo-



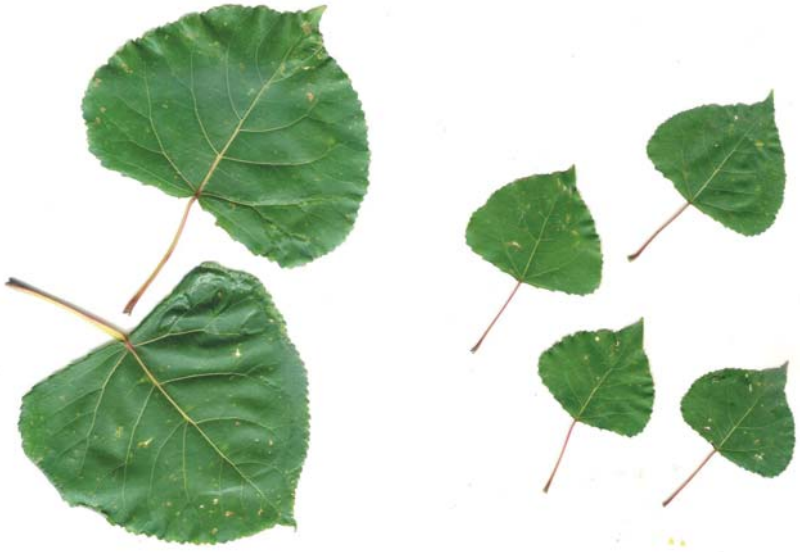
Obr. 18. Klon ´Spreewald´: vlevo - list z bujného letorostu, vpravo - listy z bočních výhonů

zelené, místy se světlým nevýrazným mramorováním. Prýt je v horní polovině hranatý s 5 nízkými, světleji zbarvenými lištami. Nepříliš četné, drobné, okrouhlé až čárkovité lenticely mají délku do 2 mm.

Kmen je průběžný až do vrcholu, často vyhnutý v důsledku heliotropizmu. Kůra je šedá a zůstává dlouho hladká, s výraznými lenticelami. Později se tvoří podélně rýhovaná borka. Koruna je pravidelná se středně silnými větvemi, které na kmeni zasychají a zůstávají, kmen se špatně čistí.

´Virginiana de Frignicourt´

Je to pestíkový klon, který pravděpodobně pochází z Francie a do ČR byl dovezen počátkem 20. století. Listy jsou na bujných výhonech středně velké, oblé, nápadně široké (někdy širší než délka středové žilky). Báze je uťatá nebo slabě srdčitá. List je v horní polovině zaoblený s vybíhající širokou, nevelkou špičkou. Okraj listu je vroubkovitě pilovitý, často, především v horní polovině zvlněný. Čepel je měkká, středně zelená, žilky na svrchní straně a řapík jsou načervenalé. Žlázky na bázi čepele jsou nevýrazné v počtu jedna až dvě. Mladé listy jsou zpočátku na okraji červené a obrvené. Listy na bočních výhonech jsou menší a protáhlejší s výraznější protáhlou špičkou a široce klínovitou až vejčitou bází.



Obr. 19. ´Virginiana de Frignicourt´: vlevo - list z bujného letorostu, vpravo - listy z bočních výhonů

Pupeny jsou široce kuželovité, 7 až 9 mm dlouhé, s krátkou odstávající a světlejší špičkou, která na podzim ztmavne. Horní část pupenu je pokryta vrstvou světle hnědě zbarveného balzámu. Klon raší brzy a barva rašících listů je zelenohnědá. Jednoleté bujné výhony jsou zprohýbané, v horní třetině hnědé, směrem k bázi přechází barva do zelenohnědé. V horní polovině jsou výrazně hranaté, s 6 - 7 lištami na průřezu. Lenticely se vyskytují v malém počtu, jsou okrouhlé až poněkud protáhlé do velikosti 1 mm.

Kmen je především v mládí a také na nevhodných stanovištích nápadně esovitě zprohýbaný. V koruně se silně větví a ztrácí průběžnost. Projevuje se také pozitivní heliotropizmus. Kůra je hladká, tmavohnědá. Černohnědá hrubá borka se tvoří brzy, v dolní části kmene je souvislá, na hladké kůře výše na kmeni tvoří vodorovné pruhy, které mohou vznikat po celém obvodu v místech pod vyrůstajícími větvemi. Koruna je široká a spíše řídká. Větve vyrůstají pod úhlem 45° a menším. Tvorba kmenových výstřelků je výrazná především u stromů rostoucích v řídkém sponu. Pokud není pod stromy dostatečný stín, vyrůstají ze země kořenové výmladky.

Sortiment balzámových topolů

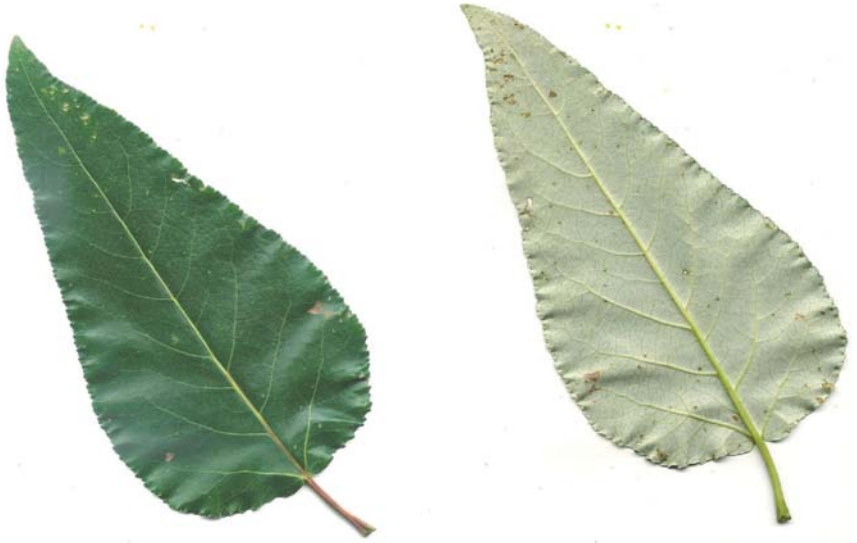
´Fritzi Pauley´

Je to pestíkový klon topolu chlupatoplodého (*Populus trichocarpa*), který pochází z USA ze státu Washington. Do ČR se dostal v roce 1961 z Holandska. Listy jsou na bujných výhonech nápadně velké, dlouze kopinaté se srdčitou bází a dlouze protaženou, mírně zahnutou špičkou. Krátce obrvený okraj listu je hustě vroubkovaně pilovitý a mírně zvlněný. Čepel je kožovitá, na svrchní straně matně sytě zelená, s mírně zahloubenou žilnatinou, na spodní straně téměř bílá, s výraznou, tmavěji zbarvenou žilnatinou, která je řídce ochlupená. Báze hlavní žilky je na svrchní straně slabě načervenalá. Na bázi čepele je jedna nebo více žlázek. Řapík je krátký, velmi krátce štětinatě ochlupený, na svrchní straně červený. Listy na bočních výhonech jsou menší, široce kopinaté s bází uťatou nebo slabě klínovitě vykrojenou.

Pupeny jsou štíhlé, často vyhnuté do strany, protáhlé do dlouhé špičky, která mírně odstává od prýtu. Celková délka pupenu může být až 24 mm. Horní část bývá pokryta tenkou vrstvou vonného a lepivého balzámu. Klon raší velmi brzy a rašící listy mají barvu světle zelenou. Po úplném rozvinutí mají tvar široce kopinatý

a protáhlý. Na spodní straně jsou téměř bílé a na bujných výhonech mají výrazně protáhlou špičku. Jednoleté prýty jsou v horní polovině tmavě hnědé se světlejšími skvrnami, na průřezu jsou ostře pětihranné s výraznými lištami zbarvenými stejně jako prýt. Lenticely se vyskytují v malém počtu, jsou okrouhlé až protáhlé, délky až 4 mm.

Kmen je průběžný až do vrcholu. Kůra šedivá s výraznými lenticelami. Borka se tvoří velmi brzo a je výrazně šupinovitá a načernale zbarvená. V pozdějším věku je na bázi kmene hrubější a podélně rýhovaná. Koruna je nepravidelná, řídká a může být poškozována lámáním na exponovaném stanovišti.



Obr. 20. Klon ´Fritzi Pauley´: list z bujného letorostu – svrchní a spodní strana

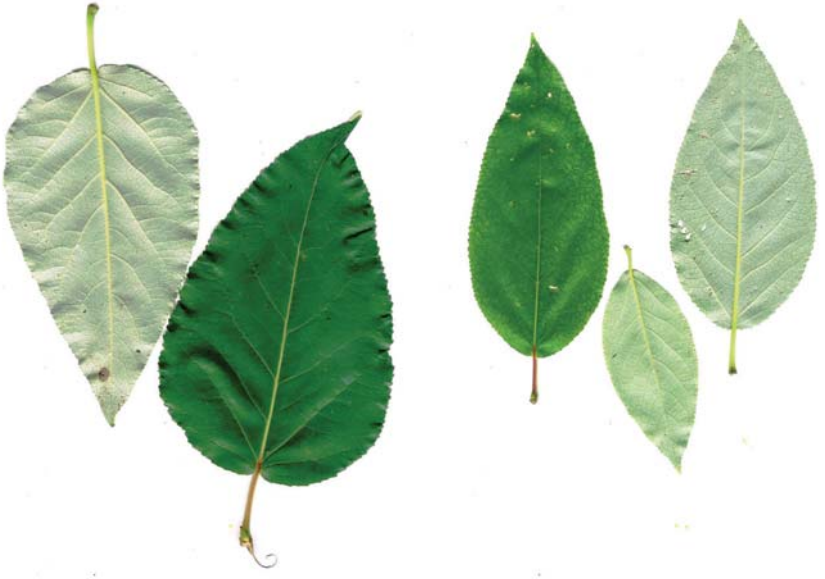
´Androscoggin´

Je to prašníkový klon, pochází z USA, kde vznikl křížením topolu chlupatoplodého (*Populus trichocarpa*) a topolu Maximowičova (*Populus maximowiczii*). Do ČR se dostal v roce 1961 z Německa.

Listy jsou na bujných výhonech velké, široce kopinaté nebo vejčité. Báze je často slabě srdčitě vykrojená. List se k vrcholu plynule zužuje a je zakončen krátkou, často pokroucenou špičkou. Krátce obrvený okraj je jemně vroubkovaně pilovi-

tý a zpravidla zvlněný. Mírně žlábkovitě prohnutá čepel je kožovitá, na svrchní straně tmavě zelená se zahloubenou žilnatinou, vespod bělavá a na žilkách řídce ochlupená. Hlavní žilka je zpočátku masově červená, zbarvení záhy bledne. Na bázi čepele se vyskytují 1 - 2 žlázky. Řapík je krátký s narůžovělou svrchní stranou. Listy na bočních výhonech jsou výrazně menší, na spodní straně stříbřité, vejčitého tvaru s výraznou úzkou špičkou a mělkým vroubkováním na okraji.

Pupeny jsou až 14 mm dlouhé, dlouze zašpičatělé, přilehlé k prýtu, špička je vyhnutá do strany. Horní polovina pupenu je pokryta protáhlou kapkou medově zbarveného vonného balzámu. Klon raší brzy a barva rašících listů je zelená s nádechem do hněda. Jednoleté bujné výhony jsou v horní třetině tmavě hnědé, u vrcholu s nádechem do červena. Na průřezu jsou slabě pětihranné, téměř kruhového průřezu s 5 úzkými nízkými lištami, které bývají zbarveny poněkud světleji než prýt. Lenticely jsou málo výrazné, tečkovitého až protáhlého tvaru a délky do 3 mm. V dolní polovině je prýt velmi krátce a jemně ochlupený, v horní polovině lysý.



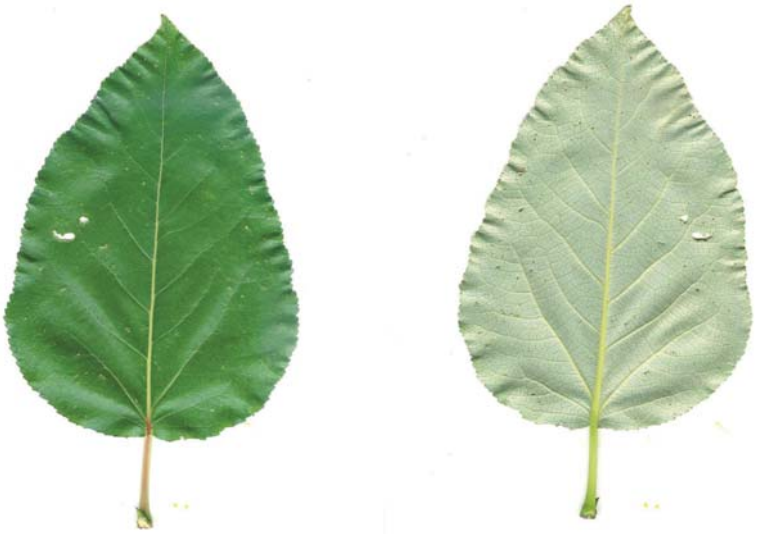
Obr. 21. Klon ´Androscoggin´: vlevo - listy z bujného letorostu, vpravo - listy z bočních výhonů

Kmen je průběžný a rovný vysoko do koruny. Kůra je dlouho hladká, šedozelené barvy. Borka se tvoří velmi pozdě a pouze v dolní části kmene. Je tmavě hnědá a mělce destičkovitě rýhovaná. Koruna je široká a poměrně řídká. Větve vyrůstají v pravidelných přeslenech pod úhlem 60° a jsou dosti silné. Na exponovaných stanovištích při silném větru se snadno lámou. Klon vykazuje jen slabou tvorbu kmenových výstřelků, kořenové výmladky netvoří.

´NE-42´

Je to prašníkový klon, pochází z USA, kde vznikl ze stejného křížení jako klon ´Androscoggin´. Do ČR byl přivezen v roce 1959 z Polska.

Listy jsou na bujných výhonech velké, široce vejčité až eliptické, na bázi často slabě srdčitě vykrojené, k vrcholu plynule zúžené do špičky. Krátce obrvený okraj listu je ostře vroubkovaně pilovitý a zpravidla zvlněný. Žlábkovitě prohnutá čepel je kožovitá, na svrchní straně tmavě zelená se zahloubenou žilnatinou, vespod bělavá a na žilkách velmi řídce ochlupená. Hlavní žilka je na bázi červeně zbarvená. Na bázi čepele se vyskytují 1 - 2 žlázky. Řapík je krátký s narůžovělou svrchní stranou. Listy na bočních výhonech jsou výrazně menší, na spodní straně stříbřité, vejčitého až téměř eliptického tvaru s krátkou špičkou a klínovitou bází a zřetelně ochlupeným řapíkem.



Obr. 22. Klon ´NE-42´: list z bujného letorostu – svrchní a spodní strana;

Pupeny jsou dlouhé až 15 mm, přilehlé k prýtu a mírně vyhnuté do boku. V horní polovině jsou pokryty protáhlou kapkou tmavě zbarveného, vonnéhoa velmi lepivého balzámu. Klon raší poněkud později než ´Androscoggin´, barva rašících listů je hnědě zelená. Oba klony mají velmi dlouhou vegetační dobu. Jednoleté bujné výhony jsou v horní třetině červenohnědé s přechodem do zelena na zastíněných místech. Lišty jsou jen málo vyvinuté, většinou stejně zbarvené jako prýt, někdy se světlejšími hranami. Málo početné lenticely jsou málo výrazné a mají převážně okrouhlý tvar. Dolní část prýtu je pokryta krátkými chlupy, které směrem k vrcholu olysávají.

Kmen je průběžný a rovný vysoko do koruny. Kůra je dlouho hladká, šedozelené barvy. Borka se tvoří velmi pozdě a pouze v dolní části kmene. Koruna je široká a řídká. Větve vyrůstají v pravidelných přeslenech pod téměř pravým úhlem a asi 0,5 m od kmene se ohýbají vzhůru. Klon nevytváří kmenové výstřelky ani kořenové výmladky.

´Oxford´

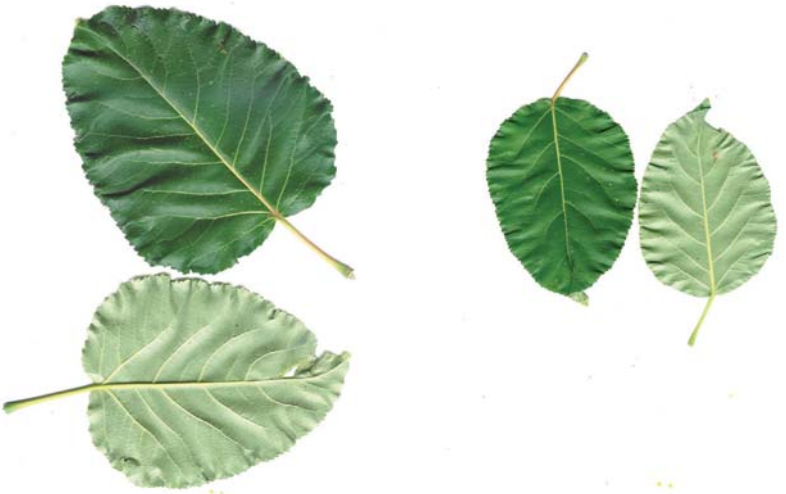
Je to pestíkový klon, pochází z USA, kde vznikl z kontrolovaného křížení topolu Maximowičova (*Populus maximowiczii*) a topolu berlínského (*Populus × berolinensis*). Do ČR byl dovezen v roce 1959 z Polska.

Listy jsou na bujných výhonech středně velké, široce vejčité, na bázi srdčitě vykrojené. Na vrcholu je list zaoblený a zakončený zkroucenou, krátkou, tupou špičkou, lysý okraj je výrazně zoubkovaný a silně zvlněný. Čepel je kožovitá, na svrchní straně matná, tmavě zelená se zahloubenou žilnatinou, na spodní straně bělavá. Hlavní žilka je na bázi slabě narůžovělá. Řapík je krátký, dosahuje přibližně 1/3 délky hlavní žilky, krátce ochlupený, na svrchní straně narůžovělý. Listy na bočních výhonech jsou drobnější, na bázi až klínovité, na vrcholu zúžené do výraznější špičky. Čepel je na spodní straně šedozelená.

Pupeny jsou okolo 12 mm dlouhé, přilehlé, občas slabě odstávající, klínovité, dlouze ostře zašpičatělé s jantarově zbarvenou kapkou lepivého balzámu ve střední části. Klon raší brzy a barva rašících listů je sytě zelená s načervenalým okrajem a červenou středovou žilkou. Jednoleté bujné výhony jsou v horní části světle hnědozelené, na osluněné straně až červenohnědé, ve střední části se světlým mramorováním. V dolní části jsou tmavě hnědozelené s hustými, podélnými, šedými proužky, šedě mramorované s odlupující se kutikulou. Na průřezu jsou kruhovité bez lišt, které jsou naznačeny jen v horní části. Lenticely nejsou příliš početné, v horní části jsou drobné, tečkovité až čárkovité, v dolní části jsou okrouhlé až oválné o průměru 2 – 4 mm. Celý prýt je krátce a hustě ochlupený.

Kmen je průběžný a rovný vysoko do koruny. Kůra je dlouho hladká, zprvu šedozelená, později šedohnědá až hnědá. Červenohnědá borka se tvoří pozdě, je síťovitě rýhovaná. Koruna je, zejména v mládí, nápadně hustá, široce kuželovitá,

ve stáří široce oválná. Větve jsou dosti četné, střední tloušťky a vyrůstají v pravidelných přeslenech pod úhlem 45°. Jsou houževnaté a odolné vůči působení větru a námrazy. Klon nevytváří kmenové výstřelky ani kořenové výmladky.



Obr. 23. Klon ´Oxford´: vlevo - listy z bujného letorostu, vpravo - listy z bočních výhonů

Sortiment topolových klonů pro velmi krátké obmýtí

´Max 4´

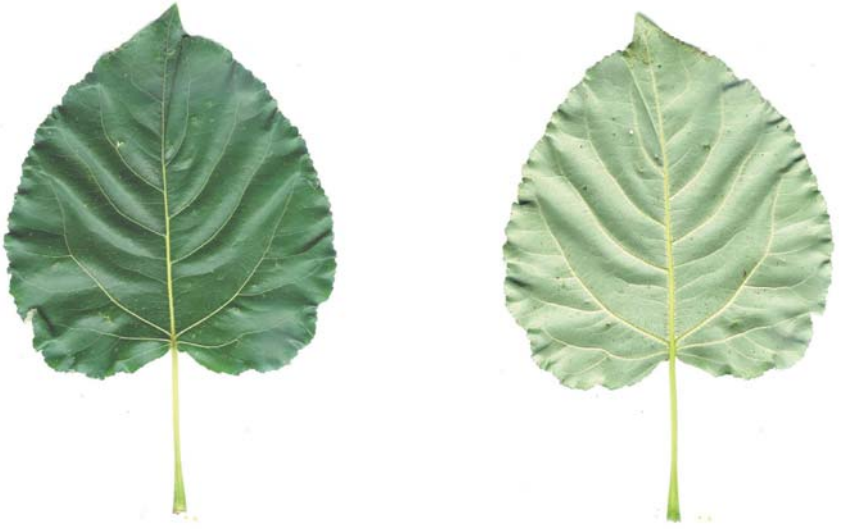
Je to klon, který vznikl v Japonsku křížením *Populus maximowiczii* × *Populus nigra*, do České republiky byl poprvé dovezen v roce 1992. V ČR je dodáván také pod komerčním označením J-105.

Listy jsou na bujných výhonech stejně široké jako délka hlavní žilky, široce vejčité, na vrcholu s krátkou špičkou. Okraj listu je mělce vroubkovaný a silně zvlněný. Čepel je na svrchní straně sytě zelená se světlejší výraznou žilnatinou

a s mírně zahloubenými drobnými žilkami, na spodní straně světle zelená až bělavá. Žlázky na bázi čepele jsou slabě vyvinuté, většinou po dvou. Velmi krátce ochlupený řapík dorůstá přibližně poloviny délky hlavní žilky. Listy na bočních výhonech jsou menší, okrouhlé, s bází široce klínovitou a s výraznější, spirálovitě stočenou špičkou.

Pupeny jsou kuželovité, až 13 mm dlouhé, přilehlé k prýtu, s ostrou špičkou, která je pokryta kapkou světle hnědého balzámu. Raší velmi brzy a barva rašících listů je světle zelená. Jednoleté bujné výhony jsou v horní části hnědozelené až šedozelené s nepravidelnými světlejšími skvrnami. Na průřezu jsou téměř kruhovité, v horní části až s pěti málo výraznými oblými hranami. Lenticely jsou bělavé barvy a protáhlého tvaru, mají délku až 3 mm.

Kmen u mladých stromů je průběžný a rovný. Kůra zůstává dlouho hladká, zpočátku světle šedozelená, později světle žlutošedá s bělavými lenticelami. Koruna je široce oválná, řídká s jemným ovětvením.



Obr. 14. Klon ´Max 4´: list z bujného letorostu – svrchní a spodní strana

´Max 5´

Je to klon, který vznikl v Japonsku křížením *Populus maximowiczii* × *Populus nigra*, do České republiky byl poprvé dovezen v roce 1992. V ČR je dodáván také pod komerčním označením J-104.

Listy jsou na bujných výhonech širší, než je délka hlavní žilky, okrouhlého tvaru s bází srdčitou a s velmi krátkou špičkou. Okraj listu je hustě vroubkovaný a zvlněný. Čepel je na svrchní straně sytě zelená se světlou žilnatinou a mírně zahloubenými drobnými žilkami, na spodní straně světle zelená až bělavá. Žlázky na bázi čepele jsou slabě vyvinuté, většinou po dvou. Velmi krátce ochlupený řapík dorůstá přibližně poloviny délky hlavní žilky. Listy na bočních výhonech jsou menší, okrouhlé, se srdčitou bází a s výraznější špičkou.

Pupeny jsou štíhlé, až 11 mm dlouhé, přilehlé k prýtu, s malou kapkou medově zbarveného balzámu na špici. Některé pupeny jsou téměř bez balzámu. Raší velmi brzy a barva rašících listů je světle zelená. Jednoleté bujné výhony jsou v horní části zelenohnědé se světlejším mramorováním. Na průřezu jsou téměř kruhovité, v horní části se čtyřmi málo výraznými oblými hranami. Lenticely jsou bělavé barvy, oválného až protáhlého tvaru délky do 2 mm.

Kmen u mladých stromů je průběžný a rovný. Kůra zůstává dlouho hladká, zpočátku světle šedozelená, později světle žlutošedá s bělavými lenticelami. Koruna je široce oválná, řídká s jemným ovětvením.

Obr. 25. Klon ´Max-5´: list z bujného letorostu – svrchní a spodní strana

SROVNÁNÍ NOVOSTI POSTUPŮ

Pěstování hybridních topolových klonů jako rychlerostoucích dřevin bylo v České republice v minulosti zahájeno bez předchozí znalosti problematiky, což vedlo k některým neúspěchům v oblasti lesního hospodářství, obhospodařování břehových porostů vodních toků, při výsadbách v zemědělské krajině a v intravilánu. Teprve dlouhodobým ověřováním pěstebních vlastností a stanovištních nároků několika desítek topolových klonů v pokusných plochách VÚLHM, v. v. i., a důsledným statistickým vyhodnocením výsledků bylo možné vybrat kvalitní klony. Poprvé byl stanoven nový doporučený sortiment klonů vhodných pro pěstování v přírodních podmínkách České republiky, který obsahuje také základní pěstební charakteristiku klonů (tab. 1) a je doplněn první metodikou determinace klonů podle zřetelných makroskopických morfologických znaků.

POPIS UPLATNĚNÍ METODIKY

Metodika determinace 18 hybridních topolových klonů z doporučeného sortimentu *Populus* × *euroamericana* a 6 klonů balzámových topolů pro pěstování v České republice je prvním dokumentem, který verifikuje morfologické popisy uvedených klonů nutné pro jejich praktickou identifikaci. Metodika se proto uplatní především tam, kde bude prováděna kontrola správné identity a evidence zdrojů reprodukčního materiálu vyplývající z platného znění zákona č. 149/2003 Sb., a to jak ze strany kontrolních orgánů, tak ze strany dodavatele a odběratele. Dalšími orgány a organizacemi, které metodiku mohou využívat, jsou správy toků pro účely inventarizace a obnovy břehových porostů nebo orgány ochrany přírody ve věcech rozhodování o revitalizaci krajiny, rekonstrukcích a nových výsadbách v krajině aj.

Tab. 1. Seznam schváleného sortimentu hybridních topolových klonů pro zakládání porostů s krátkou dobou obmýtí (Věstník MZe ČR, duben 2000)

Název klonu a) botanický název, pohlaví (m – samčí klon, f – samičí klon) b) obchodní název	Základní pěstební charakteristika - stanoviště - způsob použití
Sekce Aigeiros (černé topoly)	
Základní sortiment - *Populus* × *euroamericana*	
a) *Populus* × *euroamericana* (Dode) Guinier ´Blanc du Poitou´ m b) topol ´Blanc du Poitou´	univerzální klon, vhodný do 100 - 400 m n. m.
a) *Populus* × *euroamericana* (Dode) Guinier ´I-45/51´ m b) topol ´I-45/51´	univerzální klon, vhodný do 100 - 300 m n. m.
a) *Populus* × *euroamericana* (Dode) Guinier ´I-476´m b) topol ´I-476´	univerzální klon, vhodný do 100 - 300 m n. m.
a) *Populus* × *euroamericana* (Dode) Guinier ´NL-B-132b´ m b) topol ´NL-B-132b´	univerzální klon, vhodný i do řadových výsadeb do 100 - 300 m n. m.
Doplňkový sortiment - *Populus* × *euroamericana*	
a) *Populus* × *euroamericana* (Dode) Guinier ´Dolomiten´ f b) topol ´Dolomiten´	vhodný pro stanoviště s nižší hladinou podzemní vody ve 100 - 300 m n. m.
a) *Populus* × *euroamericana* (Dode) Guinier ´Eckhof´ f b) topol ´Eckhof´	vhodný jako doplňkový klon do polyklonálních směsí ve 100 - 300 m n. m.
a) *Populus* × *euroamericana* (Dode) Guinier ´Flachslanden´ f b) topol ´Flachslanden´	vhodný jen pro nejlepší topolová stanoviště, snese i nižší hladinu podzemní vody ve 100 - 300 m n. m.
a) *Populus* × *euroamericana* (Dode) Guinier ´Gelrica´ m b) topol ´Gelrica´	vhodný pro topolová stanoviště s nižší hladinou podzemní vody ve 100 - 400 m n. m.
a) *Populus* × *euroamericana* (Dode) Guinier ´Heidemij´ m b) topol ´Heidemij´	nevhodný do porostních výsadeb, vhodný do řadových výsadeb ve 100 - 400 m n. m.
a) *Populus* × *euroamericana* (Dode) Guinier ´I-500/53´ f b) topol ´I-500/53´	vhodný do polyklonálních směsí ve 100 - 300 m n. m.

a)	*Populus* × *euroamericana* (Dode) Guinier ´Löns´m	vhodný do polyklonálních směsí ve 100 - 400 m n. m.
b)	topol ´Löns´	
a)	*Populus* × *euroamericana* (Dode) Guinier ´Marilandica´ f	pomalu rostoucí, vhodný do směsí jako spodní patro a pro řadové výsadby ve 100 - 600 m n. m.
b)	topol ´Marilandica´	
a)	*Populus* × *euroamericana* (Dode) Guinier ´Neupotz´ f	vhodný do polyklonálních směsí ve 100 - 400 m n. m.
b)	topol ´Neupotz´	
a)	*Populus* × *euroamericana* (Dode) Guinier ´NL-B-132m´	vhodný do polyklonálních směsí ve 100 - 300 m n. m.
b)	topol NL-B-132m	
a)	*Populus* × *euroamericana* (Dode) Guinier ´NL-B-132k´f	vhodný pro nejlepší topolová stanoviště s vyšší hladinou podzemní vody ve 100 - 300 m n. m.
b)	topol ´NL-B-132k´	
a)	*Populus* × *euroamericana* (Dode) Guinier ´Robusta´ m	nevhodný do porostních výsadeb, vhodný pro řadové výsadby až do 600 m n. m.
b)	topol ´Robusta´	
a)	*Populus* × *euroamericana* (Dode) Guinier ´Spreewald´ f	vhodný do polyklonálních směsí ve 100 - 300 m n. m.
b)	topol ´Spreewald´	
a)	*Populus* × *euroamericana* (Dode) Guinier ´Virginiana de Frignicourt´ f	vhodný pro dobrá topolová stanoviště i do řadových výsadeb ve 100 - 600 m n. m.
b)	topol ´Virginiana de Frignicourt´	
	Sekce *Tacamahaca* (balzámové topoly)	
a)	*Populus maximowiczii* × P. × berolinensis (Stout et Schreiner) ´Oxford´f	vhodný do porostních výsadeb do 600 m n. m., na stanovištích dobře zásobených vodou
b)	topol ´Oxford´	
a)	*Populus maximowiczii* × trichocarpa (Stout et Schreiner) ´Androscoggin´m	vhodný do porostních výsadeb ve 200 - 600 m n. m., snáší i chudší štěrkovité půdy dobře zásobené vodou.
b)	topol ´Androscoggin´	
a)	*Populus maximowiczii* × trichocarpa (Stout et Schreiner) ´NE-42´m	vhodný do porostních výsadeb ve 200 - 600 m n. m., snáší i chudší štěrkovité půdy dobře zásobené vodou.
b)	topol ´NE-42´	
a)	*Populus trichocarpa* Torr. et Gray f	vhodný do porostních výsadeb ve 200 - 600 m n. m., snáší i chudší štěrkovité půdy dobře zásobené vodou.
b)	topol ´Fritzi Pauley´	

DEDIKACE

Metodika je výsledkem výzkumného záměru č. MZE 0002070203 „Stabilizace funkcí lesa v antropogenně narušených a měnících se podmínkách prostředí“.

LITERATURA

Seznam použité související literatury

ANONYMUS 1966. Pěstební charakteristika rajónovaných výpěstků topolů. Metodiky pro zavádění výsledků výzkumu do praxe. Ústav vědeckotechnických informací MZLH: 34 s.

ČÍŽKOVÁ L. 2000. Šlechtění dřevin na produkci biomasy. In: Sborník mezinárodní konference „Biomasa zdroj obnovitelné energie v krajině“. Průhonice, 5. - 6. 10. 2000. Průhonice, VÚKOZ: 19-21. ISBN 80-85116-23-5.

ČÍŽKOVÁ L., ČÍŽEK V. 2007. Reprodukční materiál rychle rostoucích dřevin. In: Sborník mezinárodního semináře „Kvalita reprodukčního materiálu lesních dřevin“. Strážnice, 11. - 12. 9. 2007. VÚLHM a SLŠ: 102-108. ISBN 978-80-86461-82-3.

FAO 1979. Poplars and willows in wood production and land use. Rome, 328 s. ISBN 92-5-100500-1.

FRÖLICH H. J., GROSSCURTH W. 1973. Züchtung, Anbau und Leistung der Pappeln. Mitteilungen der Hessischen Landesforstverwaltung, Band 10. Frankfurt am Main, J. D. Sauerländer´s Verlag: 267 s. ISBN 3-7939-0250-1.

MOTTL J. 1989. Topoly a jejich uplatnění v zeleni. Aktuality VŠÚOZ Průhonice. Sempra - Průhonice, Výzkumný a šlechtitelský ústav okrasného zahradnictví: 204 s. ISBN 80-85116-02-2.

MOTTL J., ŠPALEK V. 1961. Pěstujeme topoly. Praha, Státní zemědělské nakladatelství: 309 s.

Zákon č. 149/2003 Sb. o uvádění do oběhu reprodukčního materiálu lesních dřevin lesnicky významných druhů a umělých kříženců, určeného k obnově lesa a k zalesňování, a o změně některých souvisejících zákonů (zákon o obchodu s reprodukčním materiálem lesních dřevin). Sbírka zákonů, částka 57: 3279-3294.

Seznam publikací, které předcházely metodice

Čížek V., Čížková L. 1996. Dílčí výsledky českého novošlechtění černých topolů. Zprávy lesnického výzkumu, 41: 13-15.

Čížková L., Čížek V. 2006. Pěstování rychlerostoucích dřevin v České republice. In: Pěstování sadebního materiálu a zakládání porostů rychlerostoucích dřevin. MZe a SLŠ ČR. Lesnická práce, s. 5-23. ISBN 80-86386-85-6.

Čížek V., Mařák I., Mottl J. 1992a. Výsledky ověřovacích pokusů s pěstováním balzámových topolů v předhoří Šumavy. Zprávy lesnického výzkumu, 37: 13-16.

Čížek V., Mařák I., Mottl J. 1992b. Dílčí výsledky dlouhodobého ověřování sortimentu topolů sekce *Aigeiros* v oblasti Jihomoravských úvalů. Zprávy lesnického výzkumu, 37: 23-27.

Simanov V., Čížek V. 2004. Pěstování dřevin pro energetické využití a energetické využití dřeva. Učební text pro kurz celoživotního vzdělávání v programu SAPARD. Brno, Mendelova zemědělská a lesnická univerzita: 79 s.

IDENTIFICATION OF HYBRID POPLAR CLONES PLANTED IN THE CZECH REPUBLIC

Summary

Cultivation of hybrid poplars started without testing of suitable clones in the Czech Republic. Research plots were then established and measured for 25 years. All measured data were evaluated and results were presented for foresters. The assortment of 24 clones of excellent properties as high yield, disease resistance, good rooting ability and adaptation to climate in the Czech Republic was selected. In this paper we present the methodology for verification of the selected clone identity. This method enables first complete identification of clones using important macroscopic morphological traits on leaves, buds, branches, stem, crown. The method can be used by official body in control system according to the Czech law no. 149/2003 and Council Directive no. 1999/105/EC of 22nd December 1999. A lot of practical knowledge can be used in nursery management in the Czech Republic.

PŘILOHA

Přehled morfologických znaků použitých pro determinaci hybridních topolových klonů (příloha k textu metodiky)

klon	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p	q	r	s	t	u	v	w	x	y	z	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	I	II
B	m		x	x			x				x	x	x	x					x	x			x		x		x					x	x		x								x				x		x		x			x		x				x		x		x
45	m	x			x		x				x		x	x					x		x		x		x				x			x	x			x	x				x				x		x				x				x	x			x	x			x		x
476	m		x	x			x				x		x	x					x		x		x		x			x						x	x		x			x			x			x	x				x	x						x	x			x		x
132b	m	x			x			x			x		x	x					x		x		x		x				x				x	x	x	x		x	x				x			x	x			x					x	x			x	x			x		x
D	f		x	x				x					x	x					x		x		x					x		x				x		x	x					x		x	x	x	x				x		x		x			x	x		x			x
E	f		x	x									x	x		x	x	x			x	x	x		x	x		x					x		x		x		x					x	x	x	x			x			x				x					x		x
F	f		x		x			x			x	x		x			x				x	x	x		x			x			x		x		x		x			x			x		x	x	x			x			x		x			x			x			x
G	m	x					x	x			x		x	x		x			x		x	x		x	x							x			x		x		x			x				x				x			x	x			x	x			x		x
H	m	x				x		x					x	x			x				x		x			x			x				x		x		x			x			x			x	x			x				x							x			x
500	f	x				x					x		x	x					x	x			x		x				x						x	x	x			x	x			x		x	x			x		x						x	x		x			x
L	m		x	x			x					x				x		x			x		x			x		x						x			x	x				x		x	x		x			x			x	x							x		x
M	f		x		x		x						x			x	x			x	x		x				x		x			x		x	x				x			x						x	x		x				x						x	x	
N	f		x		x		x				x		x			x	x				x		x			x		x				x		x		x				x			x		x	x			x			x					x				x		x
132m			x	x	x		x						x	x					x		x		x				x		x			x				x				x			x		x	x			x				x	x			x	x			x		x
132k	f		x	x	x		x		x				x	x					x		x		x			x			x					x		x	x		x				x			x	x				x		x									x		x
R	m	x			x		x						x	x			x				x					x			x					x		x	x			x				x		x	x				x			x					x			x		x
S	f	x						x							x	x				x			x	x			x	x				x	x		x	x		x		x				x	x	x	x				x		x									x		x
V	f		x	x			x						x			x		x			x						x						x	x		x				x		x		x		x			x		x			x						x		x	
FP	f	x				x		x			x		x	x					x		x		x				x			x		x		x	x		x		x			x		x	x	x			x					x						x		x	
A	m	x				x		x			x		x	x					x		x		x				x		x			x	x		x		x		x		x		x	x	x	x				x	x			x		x		x			x		x
42	m	x				x		x		x			x	x					x		x		x							x		x			x			x	x				x	x		x					x	x			x				x			x		x
O	f		x		x				x				x	x					x				x				x		x				x		x		x		x			x				x	x	x				x		x			x		x	x			x		x

Vysvětlivky zkratek názvů klonů:

B - ´Blanc du Poitou´
45 - ´I-45/51´
476 - ´I-476´
132b - ´NL-B-132b´
D - ´Dolomiten´
E - ´Eckhof´
F - ´Flachslanden´
G - ´Gelrica´
H - ´Heidemij´
500 - ´I-500/53´
L - ´Löns´
M - ´Marilandica´
N - ´Neupotz´
132m - ´NL- B-132m´
132k - ´NL-B-132k´
R - ´Robusta´
S - ´Spreewald´
V - ´Virginiana de Frignicourt´
FP - ´Fritzi Pauley´
A - ´Androscoggin´
42 - ´NE-42´
O - ´Oxford´

Vysvětlivky symbolů označujících morfologické znaky:

A - pohlaví
B - listy na bujných výhonech 25 a více cm dlouhé
C - listy na bujných výhonech cca 20 cm dlouhé
D - listy širší než délka hlavní žilky
E - listy stejně široké jako délka hlavní žilky
F - listy užší než délka hlavní žilky
G - špička listu krátká nevyrazná
H - špička listu protáhlá
I - vrchol listu okrouhlý
J - špička listu rovná
K - špička listu zahnutá
L - okraj listu plochý
M - okraj listu zvlněný
N - báze listu srdčitá
O - báze listu klínovitá
P - báze listu uťatá
Q - žilnatina na svrchní straně červená
R - žilnatina na svrchní straně růžová
S - žilnatina na svrchní straně světle zelená, někdy jen zčásti zbarvená růžově až červeně
T - žlázky na bázi čepele po 2 a více
U - žlázky na bázi čepele po 1-2
V - žlázky na bázi čepele chybí
W - řapík na osluněné straně zbarvený červeně
X - řapík po celém obvodu světle zelený
Y - řapík dosahuje délky poloviny střední žilky
Z - řapík je delší než polovina střední žilky
a - řapík je kratší než polovina střední žilky
b - pupeny na bujných výhonech kratší než 10 mm
c - pupeny na bujných výhonech cca 10 - 13 (14) mm
d - pupen na bujných výhonech delší než 14 mm
e - pupen s rovnou špičkou
f - pupen se zahnutou špičkou
g - pupeny přitisklé
h - pupeny s odstávající špičkou
i - pupeny s kapkou balzámu
j - pupeny bez balzámu
k - klon rašící velmi brzy
l - klon rašící pozdě
m - rašící listy zbarveny zeleně
n - rašící listy zbarveny červeně
o - rašící listy zbarveny hnědě
p - silný výhon v horní třetině okrouhlý
q - silný výhon v horní třetině hranatý s výraznými lištami
r - silný výhon v horní třetině hranatý s nevýraznými lištami
s - lenticely okrouhlé
t - lenticely oválné až protáhlé
u - kmen průběžný
v - kmen větvící se ve 2/3 délky
w - kmen větvící se v dolní polovině
x - borka časně se tvořící, výrazná
y - borka později se tvořící, mezi rýhami plochá
z - koruna široká
0 - koruna oválná
1- koruna úzká
2 - koruna řídce větvená
3 - koruna hustě větvená
4 - větve silné
5 - větvení jemné
6 - přesleny výrazné
7 - přesleny nevýrazné
8 - vytváří výstřelky na kmeni
9 - nevytváří výstřelky na kmeni
I - tvoří kořenové výmladky
II - netvoří kořenové výmladky

LESNICKÝ PRŮVODCE

Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, v.v.i.
www.vulhm.cz