

**SLOVENSKÁ POĽNOHOSPODÁRSKA UNIVERZITA V NITRE**  
**FAKULTA ZÁHRADNÍCTVA A KRAJINNÉHO INŽINIERSTVA**  
**Katedra biotechniky parkových a krajinných úprav**

**Naturalizácia novointroducentov čínskej dendroflóry**

Autoreferát dizertačnej práce  
na získanie vedeckého titulu philosophiae doctor  
vo vednom odbore: 6.1.17 Krajinná a záhradná architektúra

Ing. Juraj KUBA

Nitra, 2009

Dizertačná práca bola vypracovaná v externej forme doktorandského štúdia na Katedre biotechniky parkových a krajinných úprav Fakulty záhradníctva a krajinného inžinierstva Slovenskej poľnohospodárskej univerzity v Nitre.

Doktorand: Ing. Juraj Kuba  
Botanická záhrada pri Slovenskej poľnohospodárskej univerzite v Nitre

Vedúci dizertačnej práce: prof. Ing. Pavel Hrubík, DrSc.  
Katedra biotechniky parkových a krajinných úprav  
Fakulta záhradníctva a krajinného inžinierstva  
Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre

Oponenti: doc. Ing. Ivan Lukáčik, CSc.  
Katedra pestovania lesa  
Lesnícka fakulta  
Technická univerzita vo Zvolene

prof. Ing. Zdenka Rózová, CSc.  
Katedra ekológie a environmenatalistiky  
Fakulta prírodných vied  
Univerzita Konštantína Filozofa v Nitre

prof. Ing. Ľubica Feriancová, PhD.  
Katedra záhradnej a krajinskej architektúry  
Fakulta záhradníctva a krajinného inžinierstva  
Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre

Autoreferát bol odoslaný dňa 24. 8. 2009.

Stanovisko k dizertácii vypracovala Katedra biotechniky parkových a krajinných úprav, Fakulta záhradníctva a krajinného inžinierstva, Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre.

Obhajoba doktorandskej dizertácie sa koná dňa 30. 9. 2009 o 9.00 h pred komisiou pre obhajobu dizertačných práce vedného odboru 6.1.17 Krajinná a záhradná architektúra na Fakulte záhradnej a krajinskej architektúry, Slovenskej poľnohospodárskej univerzity v Nitre.

Miesto konania: Botanická záhrada pri SPU v Nitre  
Tr. A. Hlinku 2, 949 76 Nitra  
Miestnosť: Knižnica Botanickkej záhrady pri SPU v Nitre

S dizertačnou prácou sa možno oboznámiť na dekanáte Fakulty záhradnej a krajinskej architektúry.

Predseda komisie pre obhajoby vo vednom odbore 6.1.17 .

prof. Ing. Ján Supuka, DrSc.  
Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre

## Abstrakt

Dizertačná práca sa zameriava na hodnotenie novointroducentov z čínskej dendroflóry. Z hľadiska rozšírenia východoázijských drevín, sme výskum aplikovali v Arboréte Mlyňany SAV na východoázijskej ploche a fenologickom záhone. Nízke rozšírenie východoázijských druhov je zapríčinené najmä neznalosťou ekologických podmienok a nárokov na pestovateľské podmienky. Predmetom výskumu bolo 13 taxónov z východoázijskej dendroflóry, z toho 10 listnatých a 3 ihličnaté. Konkrétne to boli tieto druhy: *Acer buergerianum* Miq. - javor Buergerov, *Broussonetia papyrifera* L'Hér. ex Vent. - papierovník čínsky, *Cudrania tricuspidata* (Carrière) Bureau ex Lavalley - kudrania trojlaločná, *Diospyros lotus* L. - ebenovník datľový, *Eucommia ulmoides* Oliv. - gumobrest brestovitý, *Evodia daniellii* (Bennett.) Hemsl. - evodia Danielov, *Gleditsia sinensis* Lam. - gledičia čínska, *Maackia amurensis* Rupr. & Maxim. - makia amurská, *Pinus armandii* Franch. - borovica Armandova, *Pinus bungeana* Zucc. - borovica Bungeho, *Pinus wallichiana* A. B. Jackson - borovica himalájska, *Pseudocycdonia sinensis* (Dum-Cours.) Schneid. - dula čínska a *Quercus acutissima* Carruth. - dub špicatolistý. Podrobne sme spracovali ku každému taxónu morfológiu, nároky na prostredie, rozmnožovanie, využitie v praxi a zaujímavosť.

Výskum sme aplikovali počas 3 rokov (2004, 2005, 2006). Podľa fenologického pozorovania sme vyhodnotili fenologické cykly každého taxónu (okrem ihličnatých drevín). Z výsledkov nám vyplýva, že dreviny z východoázijskej dendroflóry majú nástup do vegetácie v apríli a koniec vegetácie v októbri. Celkovo môžeme konštatovať, že hodnoty teplôt a úhrn mesačných zrážok významne ovplyvňujú nástup fenofázy Pučanie (BO), čiže nástup do vegetácie pri väčšine drevín. Výsledky fenologického pozorovania môžu ovplyvniť využitie týchto druhov v sadovníckej praxi.

Vyhodnotili sme aj výskyt semenáčikov v bezprostrednej blízkosti materských rastlín, zoradili sme ich do veľkostnej kategórie a doplnili sme aj frekvenciu výskytu v % vo vzdialenosti od materskej rastliny. Výskyt semenáčikov u všetkých druhov je ovplyvnený manažmentom údržby jednotlivých plôch ale aj vplyvom extrémnych podmienok, čo má za následok ich úhyn. Pri porovnaní dosiahnutých výsledkov s názormi iných autorov možno konštatovať, že druhy z východoázijskej dendroflóry v záhradnej a parkovej tvorbe majú svoje veľké uplatnenie. Ťažisko ich využitia treba vidieť nielen v estetických vlastnostiach, medzi ktoré patrí výrazné jesenné prefarbovanie lístia, kvitnutie, nápadné a bohaté plodenie, variabilita, ale aj v ich dobrom zdravotnom stave. Výber drevín z tejto oblasti je perspektívny, keďže ich aklimatizácia a naturalizácia je overená a potvrdená úspešnou autoreprodukciami (samoobnovou) na ploche Arboréta Mlyňany.

Na základe získaných poznatkov o novointroducentoch čínskej dendroflóry, sme odporučili vybrané dreviny na širšie využitie v sadovníckej tvorbe na Slovensku.

**Kľúčové slová:** východoázijská dendroflóra, Čína, naturalizácia

## Abstract

Dissertation work is fixating on appreciation of the re-introducents from the Chinese dendroflora. In terms of expansion East Asiatic woody plants we are researching applicated in Arboretum Mlyňany SAV on the East Asiatic place and on the phenological seedbed. Low expansion of East Asiatic species is involved mainly from nescience of ecological conditions and demands on the growing conditions.

There were 13 taxons from the East Asiatic dendroflora as the subject of the research, from that 10 foliaceous and 3 coniferous. There were these species in the concrete: *Acer buergerianum* Miq., *Broussonetia papyrifera* L'Hér. ex Vent., *Cudrania tricuspidata* (Carrière) Bureau ex Lavalley, *Diospyros lotus* L., *Eucommia ulmoides* Oliv., *Evodia daniellii* (Bennett.) Hemsl., *Gleditsia sinensis* Lam., *Maackia amurensis* Rupr. & Maxim., *Pinus armandii* Franch., *Pinus bungeana* Zucc., *Pinus wallichiana* A. B. Jackson, *Pseudocydonia sinensis* (Dum-Cours.) Schneid. and *Quercus acutissima* Carruth.. We are detailed processing to everyone taxon morphology, environment claims, reproduction, exploitation in experience and attraction.

For three years (2004 - 2006) we were applicated the research. According phenological remark we were evaluated the phenological cycles of everyone's taxon (besides coniferous woods). From the results it follows for us, that the woods from the East Asiatic dendroflora has falling in to the vegetation in april and the end of the vegetation is in the october. In the aggregate we can allege, that the attributes of temperatures and total monthly rainfall are interacting falling in the phenophase Swelling up (BO), so the falling in to the vegetation are at the most of woody plants. The results of phenological remark can influence the exploitation of these species in the garden practice.

We were evaluating also appearance of seedlings in the immediate propinquity of maternity plants, we were line it up to the quantitative categoryies and supplemented also the frequency of appearance in % in distance from the maternity plant. The appearance of seedlings at all species is effected by management of maintainance of individual places, but also by impact of extremum conditions, what have in back of consequence their decease.

At the compare reached results with suggestions of other authors is possible to observe, that the species from the East Asiatic dendroflora in garden and park creating have their big application. The crux of their usages is guod nota not only in aesthetical properties, between that belong the shning autumn repainted of leafness, flowering, glaring and rich breeding, variability, but also in their good health state. Selection of woody plants from this area is perspective, in that their acclimatization and naturalization is attested and certified of successful autoreproduction (self-renovation) on the place in Arboretum Mlyňany.

Following of receives knowledges about re-introducents of the Chinese dendroflora, we were advised choice woody plants on the wider exploitation in the garden practice in Slovakia.

**Key words:** East Asiatic dendroflora, China, naturalization

# **OBSAH**

## **ÚVOD**

<b>2</b>	<b>CIEL DIZERTAČNEJ PRÁCE</b>	<b>6</b>
<b>3</b>	<b>METODIKA DIZERTAČNEJ PRÁCE</b>	<b>7</b>
3.1	LOKALIZÁCIA MIESTA EXPERIMENTU	7
3.2	ŠTÚDIUM LITERATÚRY S DANOU PROBLEMATIKOU, ZÍSKAVANIE PODKLADOV	8
3.3	VÝSKUMNÝ MATERIÁL	8
3.4	METODIKA PRÁCE	9
<b>4</b>	<b>VÝSLEDKY</b>	<b>12</b>
4.1	SÚČASNÝ STAV EXPOZÍCIE VÝCHODOÁZIJSKEJ DENDROFLÓRY	12
4.2	RASTOVÉ CHARAKTERISTIKY SLEDOVANÝCH TAXÓNOV	13
4.3	FENOLÓGIA NOVOINTRODUCENTOV	14
4.4	SCHOPNOSŤ NATURALIZÁCIE A REPRODUKCIE DANÝCH DRUHOV	16
4.5	VYUŽITIE NOVOINTRODUCENTOV V SADOVNÍCKEJ A KRAJINÁRSKEJ PRAXI	18
<b>5</b>	<b>ZÁVER</b>	<b>21</b>
<b>6</b>	<b>ZOZNAM POUŽITEJ LITERATÚRY</b>	<b>23</b>
<b>7</b>	<b>ZOZNAM PUBLIKOVANÝCH PRÁC AUTORA SÚVISIACICH S RIEŠENOU PROBLEMATIKOU</b>	<b>24</b>

## Ú V O D

Dreviny sú základným prvkom všetkých sadovníckych a krajinárskych úprav, a preto ich poznanie má zásadný význam. Úsilie o zvýšenie produkcie domácich lesov, o ich druhové spestrenie sa v minulosti okrem zlepšenia hospodárskych spôsobov orientovalo aj na introdukcii cudzokrajných okrasných drevín. Toto úsilie sa však neskončilo jednorázovou akciou, ale sa v ňom nepretržite pokračuje. Introdukcia sa pritom neobmedzuje len na Európu, ktorá je pomerne chudobná na drevinové zloženie, ale i v oblastiach Severnej Ameriky a východnej Ázie.

Introdukované dreviny sa stali nevyhnutnou súčasťou životného prostredia urbanizovanej krajiny, ktorá ma často veľmi narušenú prirodzenú rovnováhu. Z veľmi širokého sortimentu introdukovaných drevín je možné vybrať náhradu za autochtónne druhy, ktoré či už nie sú schopné prežívať v pozmenených podmienkach, alebo je ich rozsah estetických prvkov obmedzený.

Východoázijská dendroflóra introdukovaná v podmienkach Slovenska, z hľadiska vhodnosti a širšieho využitia jednotlivých taxónov tejto veľmi bohatej fytogeografickej oblasti, predstavuje významný zdroj genofondu a rozširovania sortimentu pre sadovnícke uplatnenie. Dreviny, ktoré sú úspešne introdukované a ktorých selekciou a šľachtením sa získal značný počet kultivarov, majú dnes už v sadovníckej praxi svoje miesto.

Práca je zameraná na zhodnotenie introdukovaných taxónov vo výsadbách v Arboréte Mlyňany SAV, na základe stupňa odolnosti, fenologických zvláštností, reprodukčných možností a potenciálu naturalizácie v našich podmienkach.

## 2 CIEL DIZERTAČNEJ PRÁCE

Cieľom dizertačnej práce je teoretické aj praktické zhodnotenie sledovaných taxónov ako novointroductentov čínskej dendroflóry (pohorie Tien Mu Shan). Práca zahŕňa proces introdukcie, aklimatizácie, naturalizácie a reprodukcie. Cieľom je tiež vytvoriť návrh na využitie novointroductentov v sadovníckej a krajinárskej praxi.

Cieľom riešenej problematiky je získanie vedomostí o správaní sa sledovaných introdukovaných taxónov vo výsadbách, a to na základe výskumu:

1. stupňa odolnosti,
2. fenologických zvláštností,
3. potenciálu naturalizácie v našich podmienkach,
4. reprodukčných možností.

## 3 METODIKA DIZERTAČNEJ PRÁCE

### 3.1 LOKALIZÁCIA MIESTA EXPERIMENTU

Celý experiment sa realizuje v Arboréte Mlyňany SAV na fenologickom záhone a na východoázijskej ploche.

Fenologický záhon sa nachádza v severozápadnom okraji parku. Pozemok je ohraničený prirodzene rastúcim porastom ihličnanov. Z južnej strany ho tvorí časť aleje *Thuja occidentalis* 'Malonyana', z východnej porast *Thuja occidentalis*, zo severnej a západnej strany porastom *Thuja plicata*. Samotná plocha má rozmery 107 x 38 m (približne 0,407ha). Dlhšia časť plochy je orientovaná približne v smere východ- západ.

V roku 2003 bol Fenologický záhon zameraný a dreviny inventarizované. Plocha sa zamerala celá podľa návodu Kubíkovej (Dykyjová a kol., 1989) s použitím dvoch 30 metrových pásiem, vodováhy, výtyčky a zariadením na meranie pravých uhlov. Jedno pásmo sa natiahlo vedľa vymeriavanej plochy a druhým pásmom sa zamerali jednotlivé body na ploche v pravom uhle vzhľadom na prvé pásmo. Hodnoty sa preniesli vo zvolenej mierke na milimetrový papier (M 1:100). Celková situácia sa porovnala s existujúcimi mapkami M 1: 1000. Dreviny na Fenologickom záhone boli pôvodne vysádzané v sponoch 1,5 x 1,5 resp., 2 (3) x 1,5 m. Po výpadoch taxónov v prvých rokoch sa plocha dopĺňala, takže

v súčasnosti tvorí Fenologický záhon heterogénny porast rozdielneho veku a aj medzi vysadenými taxónmi sú rozdielne vzdialenosti (Hořka, 2006).

Východoázijská plocha sa rozprestiera na JZ od starého arboréta a nachádza sa v jeho bezprostrednej blízkosti. Členitosť terénu je výrazná, sú to v podstate dva svahy, schádzajúce v jednom údolí, ktoré sa tiahne od JV na SZ. Najnižšie položeným miestom je západná časť pozemku 175 m n. m. (Tomaško, 1963). Najvyšší bod je na východnej hranici pozemku v bezprostrednej blízkosti starého arboréta s nadmorskou výškou 212 m n. m. Kompozičným centrom celej plochy sú jazierka v údolí. Celá plocha je riešená podľa fyto geografického princípu.

### **3.2 ŠTÚDIUM LITERATÚRY S DANOU PROBLEMATIKOU, ZÍSKAVANIE PODKLADOV**

Podkladové materiály pre analytickú časť dizertačnej práce sa získali z odbornej literatúry, z internetu a riadenými rozhovormi. Vhodná bola aj účasť na rôznych konferenciách a vedeckých podujatiach. Neopomenuteľnou súčasťou práce boli aj rozhovory so školiteľom a ostatnými členmi vedeckej obce nielen na SPU.

### **3.3 VÝSKUMNÝ MATERIÁL**

Hlavným študijným rastlinným materiálom bolo vybraných 13 taxónov východoázijskej dendroflóry, z toho 10 listnatých a 3 ihličnaté. Konkrétne sú to tieto druhy:

1. *Acer buergerianum* Miq. - javor Buergerov
2. *Broussonetia papyrifera* L'Hér. ex Vent. - papierovník čínsky
3. *Cudrania tricuspidata* (Carrière) Bureau ex Lavalley - kudrania trojlaločná
4. *Diospyros lotus* L. - ebenovník datľový
5. *Eucommia ulmoides* Oliv. - gumobrest brestovitý
6. *Evodia daniellii* (Bennett.) Hemsl. - evodia Danielov
7. *Gleditsia sinensis* Lam.- gledíčia čínska
8. *Maackia amurensis* Rupr. & Maxim. - makia amurská
9. *Pinus armandii* Franch. – borovica Armandova
10. *Pinus bungeana* Zucc. – borovica Bungeho
11. *Pinus wallichiana* A. B. Jackson – borovica himalájska
12. *Pseudocyonia sinensis* (Dum-Cours.) Schneid. - dula čínska
13. *Quercus acutissima* Carruth. – dub špicatolistý



### **3.4 METODIKA PRÁCE**

Na základe vybraných druhov, sme sa snažili urobiť podrobnú charakteristiku skúmanej dreviny. Zapísali sme čeľaď, pôvod, podrobne sme zaznamenali morfológiu (habitus, kôra, list, kvet, plod), opísali sme rozmnožovanie, nároky na prostredie, použitie a uviedli sme aj zaujímavosť o danej drevine.

V práci sme vychádzali z výsledkov inventarizácie porastov na experimentálnej ploche (Fenologický záhon) a ploche Východoázijskej dendroflóry v rokoch 2004, 2005, 2006. Sledované taxóny sa hodnotili podľa vybraných kvantitatívnych znakov:

- a. Výška dreviny (m),
- b. Obvod kmeňa v prsnej výške (1,3m) v cm,
- c. Priemet koruny (m).

#### **Miesto výsadby**

Miesto výsadby je miesto, kde sa drevina nachádza a to na Východoázijskej ploche (VP), alebo na Fenologickom záhone (FZ).

#### **Kompozícia**

Na základe umiestnenia dreviny na ploche riešeného územia sme zaznamenali danú kompozíciu. Dôležité je stanovište pri vybraných druhoch. Každého jedinca sme zaznamenali v akých stanovištných podmienkach (plné slnko, polotieň, tieň) je vysadený, prípadne všetky iné záhradno-architektonické hodnotenia.

Podľa fenologického pozorovania sme vyhodnotili ročné fenologické cykly jednotlivých taxónov. Použili sme metodiku IPG- Working Group International Phenological Gardens (Chmielewski a kol., 2002). Zvolili sme si hlavné sledované fenologické fázy:

- a. Pučanie (BO),
- b. Začiatok kvitnutia (B),
- c. Plné kvitnutie (AB),
- d. Dozrievanie plodov (F),
- e. Prefarbovanie listov (LV),
- f. Opad listov (BF).

Pre potreby zhodnotenia vplyvov meniacej sa klímy sme vzali do úvahy nástupy fenofáz BO - Začiatok pučania, ktoré sa považujú za začiatok vegetačného obdobia (BGS) a BF - Opad listov, ktorým sa vegetačné obdobie listnáčov končí (EGS). Začiatok

vegetačného obdobia BGS je vyjadrený počtom dní od začiatku roka po nástup fenofázy BO. Koniec vegetačného obdobia EGS je charakterizovaný počtom dní od začiatku roka po nástup fenofázy BF. Dĺžka vegetačného obdobia (LGS) je charakterizovaná počtom dní medzi BGS a EGS. Celkovo sme vyhodnotili 3-ročnú periódu, t.j. údaje od roku 2004 do roku 2006.

Porovnávanie fenofáz jednotlivých taxónov s referenčnými drevinami Arboréta Mlyňany SAV, podľa ktorých je možné zistiť a vyhodnotiť odchýlky v samotnom nástupe a priebehu jednotlivých fenofáz. Podľa fenofáz pri referenčných rastlinách vieme posúdiť a vyjadriť tzv. 10. fenofáz v Arboréte Mlyňany SAV.

- a) Predjarie – kvitnutie '*Corylus avellana*', 24.3. – 29.3
- b) Začiatok jari – kvitnutie '*Forsythia* ssp.', 4.4. – 18. 4
- c) Plná jar – kvitnutie skorých odrôd jabloní, 6.5. – 20. 5.
- d) Skoré leto – kvitnutie '*Sambucus nigra*', 23. 5. – 13.6.
- e) Plné leto – kvitnutie '*Tilia cordata*', 28.6. – 4.7.
- f) Neskoré leto – dozrievanie skorých jabloní, 12.7. – 26. 7.
- g) Skorá jeseň – dozrievanie plodov '*Sambucus nigra*', 4.8. – 23. 8.
- h) Plná jeseň – dozrievanie plodov '*Quercus robur*', 12. 9. – 6. 10.
- i) Neskorá jeseň – vyfarbovanie listov '*Quercus robur*', 12.10. – 25.10.
- j) Zima – vziďená ozimná pšenica '*Triticum* ssp.' 5.11. – 23.3.

Vypočítali sme sumu efektívnych teplôt (A) pre nástup a priebeh každej fenofázy u sledovaného druhu, na základe priemerných denných teplôt počas skúmaných rokov (viď príloha 2, Tab 27, 28, 29) v Arboréte Mlyňany SAV. Efektívne teploty, ako uvádza Špánik a Mečiar (1988) sú aktívne teploty zmenšené o biologické minimum teploty. Za biologické minimum sa považuje obyčajne teplota 5,0 °C. Pri tejto teplote sa na jar začína vegetácia a na jeseň sa ukončuje. Suma priemerných denných efektívnych teplôt je obvykle za primeraných pôdnych a vlhových pomerov približne konštantná. Vypočítali sme sumu aktívnych teplôt v čase priebehu fenofáz všetkých sledovaných druhov. Sumy potrebné pre nástup fenofáz dozrievania plodov (F), vyfarbovania listov (LV) a ich opadu (BF) sme počítali ako rozdiely súm efektívnych teplôt (A):

- a. pre nástup fenofázy dozrievania plodov (F) ako

$$F_{(A)} = \Sigma A_{(F)} - \Sigma A_{(AB)}$$

kde  $F_{(A)}$  je suma efektívnych teplôt potrebná pre nástup fenofázy (F)  
 $\Sigma A_{(F)}$  je suma efektívnych teplôt vo fenofáze (F)  
 $\Sigma A_{(AB)}$  je suma efektívnych teplôt vo fenofáze (AB)

b. pre nástup fenofázy vyfarbovania listov (LV) ako

$$LV_{(A)} = \Sigma A_{(LV)} - \Sigma A_{(BO)}$$

kde  $LV_{(A)}$  je suma efektívnych teplôt potrebná pre nástup fenofázy (LV)  
 $\Sigma A_{(LV)}$  je suma efektívnych teplôt vo fenofáze (LV)  
 $\Sigma A_{(BO)}$  je suma efektívnych teplôt vo fenofáze (BO)

c. pre nástup fenofázy opad listov (BF) ako

$$BF_{(A)} = \Sigma A_{(BF)} - \Sigma A_{(BO)}$$

kde  $BF_{(A)}$  je suma efektívnych teplôt potrebná pre nástup fenofázy (BF)  
 $\Sigma A_{(BF)}$  je suma efektívnych teplôt vo fenofáze (BF)  
 $\Sigma A_{(BO)}$  je suma efektívnych teplôt vo fenofáze (BO)

Na plochách, v bezprostrednej blízkosti materských rastlín, sme vyhodnotili výskyt semenáčikov. Zhodnotili sme zastúpenie semenáčikov podľa:

- a. Veľkostnej kategórie (0-30, 31-50, 51-100, > 100 cm),
- b. Vzdialenosti od materskej rastliny (0-50, 51-100, >101 cm),

Veľkostnú kategóriu sme v tabuľkách označovali nasledovne:

- A - semenáčiky vysoké menej ako 30 cm,
- B - semenáčiky vysoké 31-50 cm,
- C - semenáčiky vysoké 51-100 cm,
- D – semenáčiky vyššie ako 100 cm.

K celkovému hodnoteniu semenáčikov u jednotlivých druhov sme doplnili frekvenciu (v %) výskytu vo vzdialenosti od materskej rastliny.

## 4 VÝSLEDKY

### 4.1 SÚČASNÝ STAV EXPOZÍCIE VÝCHODOÁZIJSKEJ DENDROFLÓRY

Rastlinný materiál privezený z dendrologických expedícií, bol vypestovaný v škôlkach Arboréta a postupne vysádzaný do trvalých expozícií podľa vypracovaného projektu. Východoázijská plocha si zachováva vysoký stupeň atraktivity vďaka premyslenému kombinovaniu sadovníckych prvkov. Vhodné použitie kostrových drevín zabezpečuje stabilitu porastu a doplnkové dreviny sa spolupodieľajú na dotvorení základného priestorového usporiadania celej kompozície. S pomocou výplňových a podrastových drevín sa člení vnútorný priestor porastu, v ktorom hlavne krovité druhy drevín plnia rôzne funkčné poslanie a zvyšujú jeho estetickú hodnotu.

Jednotlivé expozície sú vo svojej skladbe prehustené, čo podporuje vytváranie špeciálnej mikroklímy so zvýšenou vzdušnou vlhkosťou, slnečným teplom, vlhkosťou pôdy, ako aj vyššou odolnosťou voči nepriaznivým klimatickým podmienkam. Nedostatok vlhky bol čiastočne kompenzovaný výstavbou rybníkov a systémom otvorených vodných kanálov, prechádzajúcimi členitými skalnými skupinami. Členitý terén a jednotlivé svahy umožnil rozmiestnenie drevín podľa náročnosti na svetlo, teplo a zasa najviac chránených od studených a vysušujúcich vetrov.

Významným činom bolo vybudovanie nového zavlažovacieho systému, vrátane vybudovania a rekonštrukcie nových rybníkov a vodných plôch v r. 1992, čím sa možnosti ochrany pred dlhotrvajúcim suchom podstatne zlepšili. Areál Arboréta Mlyňany umožnili umiestniť expozície najviac náročné na teplo a svetlo smerom južným a juhozápadným a v miestach čo najviac chránených od studených vetrov.

Za prvky zjednocujúce celý objekt možno okrem terénu, cestnej siete a architektúry malých foriem označiť aj jednotné riešenie zelene podľa zásad krajinárskeho parku. Vzácny rastlinný materiál východoázijskej dendroflóry sa súčasne vysádzal na vhodné lokality do pôvodného Ambrózyho parku (3 - 5 exemplárov z jednotlivých taxónov), ako aj na samostatný fenologický záhon čínskej dendroflóry. Východná Ázia je veľmi bohatou dendrologickou oblasťou. Väčšina východoázijských drevín na jeseň prekrásne sfarbuje svoje listy a atraktívne plodí. Jarné, ale i jesenné obdobie je skutočnou hrou farieb.

Z hľadiska histórie introdukcie a zachovania fytofenofonu cudzokrajných drevín predstavujú veľmi cenný zdroj reprodukčného biologického materiálu pre ďalšie pestovanie. Východoázijská plocha je rozčlenená fyto geografickým systémom, ktorý predstavuje dreviny danej oblasti s obmedzenou interpretáciou ekologických väzieb.

#### 4.2 RASTOVÉ CHARAKTERISTIKY SLEDOVANÝCH TAXÓNOV

Dreviny sme hodnotili na východoázijskej ploche (VP) a fenologickom záhone (FZ). Všetkých 13 skúmaných drevín sme vyhodnotili na východoázijskej ploche. Druhy *Cudrania tricuspidata*, *Gleditsia sinensis* a *Eucommia ulmoides* sme vyhodnotili aj na fenologickom záhone. Hodnotenie morfológických vlastností sme zaznamenali do jednotlivých tabuliek pre danú drevinu. Z hľadiska kompozície pre ich budúce využitie v záhradnej a parkovej tvorbe sme opísali ich dispozíciu na danom stanovišti. Do máp sme zaznamenali výskyt sledovaných taxónov v Arboréte Mlyňany a ich čísla sme zapísali ku každej drevine do tabuliek.

Spôsob rastu je u jednotlivých drevín veľmi rozdielny. Kým *Acer buergerianum*, *Broussonetia papyrifera*, *Pinus armandii*, *Pinus wallichiana*, *Quercus acutissima* majú sklon tvoriť samostatný kmeň, druhy ako *Diospyros lotus*, *Evodia daniellii*, *Macckia amurensis* *Pseudocydonia sinensis* tvoria naproti tomu viackmeň. U druhov ako *Cudrania tricuspidata* *Eucommia ulmoides* *Gleditsia sinensis*, *Pinus bungeana* je typ rozkonárenia závislý od daných rastových podmienok v raste. Kým *Pinus bungeana* ako solitér tvorí samostatný kmeň, v poraste tvorí viackmeň.

Východoázijské druhy už z diaľky ukazovali svoju krásu. Strom, ktorý upúta pri vstupe do arboréta svojimi veľkými svetlo zelenými listami je *Broussonetia papyrifera* č. 10, Koruna vyvetvená, keďže sa nachádza v polotieni. Atraktívna drevina s lesklými, tmavozelenými listami vysadená popri komunikácii je *Quercus acutissima* č. 11,12. Drevina upúta svojou štíhlou pyramidálnou korunou. Na pozorovanie z blízka je efektne vysadená *Pseudocydonia sinensis* č. 14, 15,16. Exempláre sú tri, vysadené vedľa seba a plne osvetlené. Vynímajú sa na miernom kopci.

Druh *Gleditsia sinensis* č.6 sme zaznamenali na voľnej ploche so súvislým trávnatým porastom ako solitér. Je plne osvetlený a koruna je široko rozkonárená. Ostatné sledované druhy sú vysadené v skupine na južnom okraji popri komunikácii. Habitus drevín je

vyvetvený a jemne rozkonárený. Na fenologickom záhone sme zaznamenali výskyt dvoch stromov. Obidve dreviny mali preschnutú korunu, ale napriek tomu sme zaznamenali fruktifikáciu, ale semenáčky sa už nevyskytovali.

Veľmi pekná skupina 5 jedincov na fenologickom záhone bola z druhu *Cudrania tricuspidata*. Pri týchto druhoch sme zaznamenali vysoký výskyt vzídených malých semenáčikov.

Viacero hodnotených drevín sa vyskytovalo v tesnej blízkosti komunikácií. Druhy, ktoré lemovali komunikácie sú nasledovné *Broussonetia papyrifera* č. 1,2, *Eucommia ulmoides* č. 4,5, *Pseudocydonia sinensis* č. 14,15,16, *Gleditsia sinensis* č. 36, 37 a *Quercus acutissima* č. 11,12.

Väčšinou sa skúmané dreviny nachádzali na okraji porastu buď ako vyššia krovitá etáž *Maackia amurensis* č. 7, 8, 35, *Evodia daniellii* č. 32, 33,34, *Cudrania tricuspidata* č. 39 alebo ako stromová etáž *Diospyros lotus* č. 17, 18, 19, *Quercus acutissima* č.13, *Pinus wallichiana* č. 28, 29, 30, *Pinus bungeana* č. 9, 10.

Stav inventarizovaných drevín je väčšinou vyhovujúci, aj keď je niekedy zanedbaná základná starostlivosť. U niektorých inventarizovaných druhov stromov sa vyskytujú mechanické poškodenia, ktoré je potrebné odstrániť.

### 4.3 FENOLÓGIA NOVOINTRODUCENTOV

Výhodou fenológie je, že získané informácie jednotlivých biologických udalostí poskytujú integráciu rozdielnych klimatických vplyvov pôsobiacich na živé organizmy. Je nutné podotknúť, že každá rastlina si nesie zvláštnosti a špecifiká, ktoré sú v dielach záhradnej a krajinárskej architektúry prameňom rozmanitosti a jedinečnosti. Z hľadiska sadovníckeho hodnotenia nemá fenologické meranie pri rode *Pinus* význam. Druhy z tohto rodu (*Pinus armandii*, *Pinus bungeana*, *Pinus wallichiana*) sme z tohto dôvodu vynechali.

Výsledky fenologického pozorovania v roku 2004, 2005 a 2006 nám ukazujú špecifiká vegetačného cyklu jednotlivých skúmaných druhov. Vyhodnotili sme dĺžky vegetačných období v priebehu fenofáz pre jednotlivé sledované druhy.

Použitie fenologických údajov ako indikátorov zmien klímy je dôležité pre zhodnotenie reakcií jednotlivých druhov a proveniencii rastlín na meniace sa podmienky prostredia. Meteorologické a fenologické údaje majú svoje špecifiká s ohľadom na miesto, kde boli získané a taktiež subjektívnosť pozorovaní. Údaje charakterizujúce začiatok

vegetačného obdobia (BGS) sú najdôležitejšie, pretože tu boli zaznamenané najväčšie odchýlky a predlžovanie vegetačného obdobia (LGS) súvisí najmä so zmenami v začiatku vegetačného obdobia (BGS).

Najdlhší fenologický cyklus sme zaznamenali u druhu *Pseudocydonia sinensis*, kedy trval v roku 2004 až 204 dní. V roku 2006 trval fenologický cyklus u tohto druhu len 199 dní. Najkratší fenologický cyklus môžeme pozorovať v roku 2005 u druhu *Broussonetia papyrifera* a trval 156 dní.

Rozdiel v dĺžke vegetačných období sa u sledovaných druhov počas troch rokov pohyboval od 1dňa do 18 dní. Najväčší rozdiel medzi jednotlivými rokmi v dĺžke fenologického cyklu môžeme vidieť pri druhoch *Quercus acutissima*, ktorý bol až 18 dní, *Acer buergerianum* 13 dní, *Gleditsia sinensis* a *Eucommia ulmoides* 10 dní. Najmenší rozdiel v trvaní vegetačného obdobia v sledovaných rokoch bol pri druhu *Diospyros lotus* a to 1 deň.

Vzhľadom na jednotlivé hodnotené druhy východoázijskej dendroflóry, aj keď sú rozdielne, môžeme vidieť, že nástup do vegetácie majú vo väčšine v apríli a koniec vegetácie v októbri.

Dreviny, ktoré do začiatku vegetačného obdobia (BGS) nastupujú v našich podmienkach ako prvé (prvá pol. apríla) sú z hodnotených druhov východoázijskej flóry nasledovné *Pseudocydonia sinensis*, *Acer buergerianum* a *Quercus acutissima*. Najkratší nástup do začiatku vegetačného obdobia a do nástupu fenofázy Pučanie (BO) sme mohli zaznamenať pri druhu *Pseudocydonia sinensis*, kedy v roku 2004 stačilo 92 dní.

Druhy s tvrdým drevom, ako sú *Gleditsia sinensis*, *Diospyros lotus* začínajú pučať až koncom apríla, začiatkom mája. Koniec vegetačného obdobia (EGS) bol najdlhší pri druhu *Diospyros lotus*, kedy v roku 200 trval až 307 dní.

Drevina, ktorá má z hodnotených druhov najneskorší nástup do vegetácie je *Broussonetia papyrifera*. Počas trojročnej periódy hodnotenia tento druh vyšiel ako drevina, ktorá má najkratšiu dĺžku vegetačného obdobia v porovnaní s ostatnými sledovanými druhmi. Začiatok pučania má v prvej polovici mája a následne dĺžka jednotlivých fenofáz bola kratšia. Fenofáza Začiatok kvitnutia (B) nastala už po dvoch týždňoch od fenofázy Pučanie (BO). Rýchly nástup kvitnutia majú aj druhy *Diospyros lotus*, *Eucommia ulmoides*, *Maackia amurensis*. Od fenofázy Začiatok kvitnutia (B) do fenofázy Plné kvitnutie (AB) bola doba sledovaných drevín do 10 dní.

Sledované druhy z východoázijskej dendroflóry začínajú kvitnúť od apríla (*Quercus acutissima*, *Pseudocydonia sinensis*), v máji kvitnú *Acer buergerianum* *Broussonetia*

*papyrifera*, *Diospyros lotus*, *Eucommia ulmoides*, v júni *Cudrania tricuspidata*, *Gleditsia sinensis*, *Macckia amurensis* a najneskôr v júli až v auguste kvitne *Evodia daniellii*.

Fenofáza Dozrievanie plodov (F) u druhu *Diospyros lotus* prebehla rovnobežne s fenofázou Opad listov (BF). Plody dozrievajú koncom novembra a v prvej polovici novembra sa uskutočnila fenofáza Prefarbovanie listov (LV) a začala aj fenofáza Opad listov (BF).

Fenofáza Prefarbovanie listov (LV) až do fenofázy Opadu listov (BF) u druhu *Cudrania tricuspidata* trvá takmer dva mesiace. Naproti tomu u ostatných druhov môžeme zaznamenať podstatne kratšiu dobu, niekedy už aj do dvoch týždňov, napr. *Eucommia ulmoides*.

V porovnaní ukončenia vegetácie fenofázou Opad listov (BF) ako posledné končia začiatkom novembra *Quercus acutissima* a *Diospyros lotus*. V prvej polovici októbra končia vegetáciu *Acer buergerianum*, *Broussonetia papyrifera*, *Gleditsia sinensis* a *Maackia amurensis*. Z hľadiska vyfarbovania listov sa vyznačuje *Quercus acutissima* značnou odlišnosťou, pretože mení svoju farbu postupne a tiež dochádza k veľmi pozvoľnému opadu listov, ktoré často pretrváva do predjaria nasledujúceho roku.

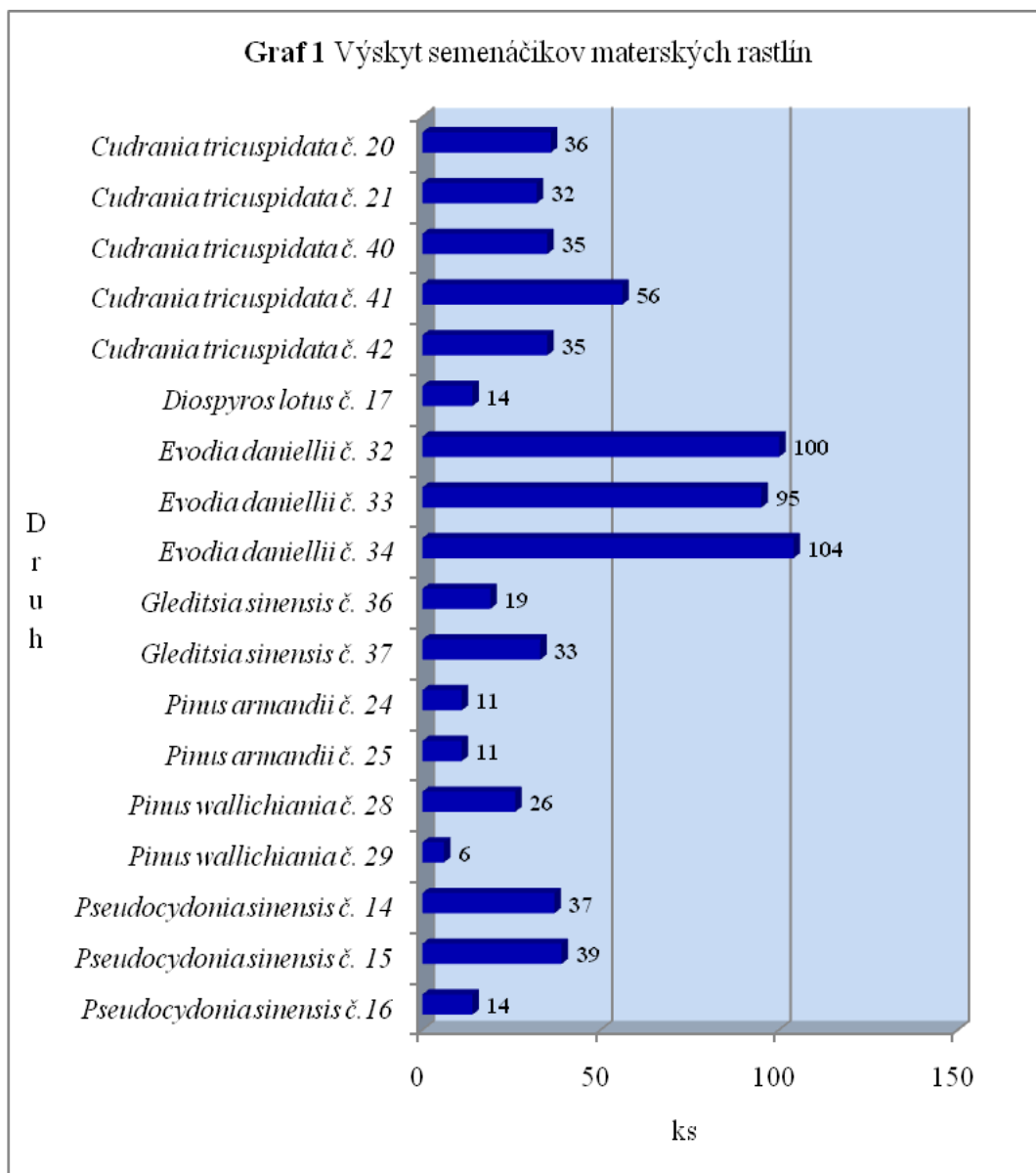
#### **4.4 SCHOPNOSŤ NATURALIZÁCIE A REPRODUKČIE DANÝCH DRUHOV**

Pri hodnotení vybraných druhov v roku 2005 sme hodnotili aj výskyt semenáčikov, ktoré sme zaznamenali do tabuliek. Na základe podrobného hodnotenia sme zistili, že semenáčiky sa vyskytli len pri materských rastlinách u týchto druhov *Cudrania tricuspidata* č.20, 21, 40, 41, 42, *Evodia daniellii* č.32,33,34, *Diospyros lotus* č. 17, *Gleditsia sinensis* č.36, 37, *Pinus armandii* č. 24,25, *Pinus wallichiana* č. 28,29 a *Pseudocydonia sinensis* č.14,15,16.

Výskyty semenáčikov u všetkých druhov sú ovplyvnené predovšetkým manažmentom údržby jednotlivých plôch. Pod stromom druhu *Diospyros lotus* č.17 sme zaznamenali malé semenáčiky, vzdialené len do 50 cm od materskej rastliny. Jeden z ďalších semenáčov druhu *Diospyros lotus* sme zaznamenali až 15 m vzdialený od materskej rastliny. Tento jedinec bol rozvetvený a meral 2 metre.

Pri drevinách *Diospyros lotus* č. 18, 19 vysadených na Východoázijskej ploche sme nezaznamenali žiaden výskyt semenáčikov. Táto plocha v okolí skúmaných drevín bola častejšie kosená.





Pri druhu *Cudrania tricuspidata* sa vyskytli semenáčky na Fenologickom záhone a na Východoázijskej ploche pri čínskom jazierku. Na fenologickom záhone sme prítomnosť semenáčikov mohli zaznamenať v tesnej blízkosti tují (*Thuja occidentalis* 'Malonyana'), čo patrí do kategórie vzdialenosti od materskej rastliny  $\geq 101$  cm. Na tejto ploche týmto dôvodom, môžeme konštatovať nižšiu celkovú intenzitu údržby kosenia.

Od materskej rastliny *Cudrania tricuspidata* č.21 na Východoázijskej ploche sme zaregistrovali semenáč vysoký až 180 cm, vzdialený až 4 m. Tento semenáč bol zaplodený a následne pod ním vzídené ďalšie semenáčky. Tento fakt svedčí o rýchлом prechode z juvenilnej fázy do fázy generatívnej.

Semenáčky druhu *Pinus armandii* sme zaznamenali vo veľmi malom množstve a roztrúsene do vzdialenosti 150 cm od materskej rastliny. Po opätovnom pozorovaní výskytu

semenáčikov v r. 2006 pri druhu *Pinus armandii* č. 24, 25 sme ich už nenašli. Aj v tomto prípade môžeme potvrdiť ovplyvniteľnosť výskytu semenáčikov manažmentom údržby jednotlivých plôch alebo vplyv extrémnych podmienok, čo má za následok ich úhyn.

Druh *Pinus wallichiana* č. 28 mal najväčší výskyt (65,2 %) semenáčikov do vzdialenosti 50 cm. Vo vzdialenosti 150 cm sme zaznamenali semenáč vysoký 110 cm. Môžeme len predpokladať, že je to vzídený semenáč od materskej rastliny *Pinus wallichiana* č. 28. U všetkých hodnotených druhoch bola najviac zastúpená kategória vzdialenosti od 0-50 cm od materskej rastliny a to 51 %, čo predstavovalo 359 ks. Postupne so vzdialením sa od materskej rastliny sa semenáčky nevyskytovali tak intenzívne, ich početnosť klesala. Vo vzdialenosti 51 – 100 cm sme zaregistrovali 203 ks, čo predstavuje 29%. Najmenší výskyt semenáčov v podraсте sme registrovali vo vzdialenosti  $\geq 100$  cm (141 ks).

Najväčší počet semenáčikov sme zaznamenali u materskej rastliny *Evodia daniellii* č.32, kde sme napočítali 100 semenáčikov. Do kategórie od 0-50 cm sme napočítali 70 ks, do kategórie 51-100 cm sa vyskytlo 22 ks a nad 101 cm vzdialenosti prítomnosť semenáčikov bola 8 ks. Najväčšie zastúpenie mali semenáčky vysoké menej ako 30 cm, čo patrí do kategórie A a to 45%, t.z. 316 ks. Najmenšie zastúpenie mala kategória D – semenáčky vyššie ako 100 cm, kde sme zaznamenali výskyt 30 ks. Celkovo sme zhodnotili výskyt 703 vzídených semenáčikov. Ostatné druhy ako sú *Quercus acutissima*, *Broussonetia papyrifera* sú vysadené v blízkosti komunikácii. V týchto častiach je vyššia intenzita údržby a aj z tohto hľadiska sme nezaznamenali v sledovanom období žiadne semenáčky.

Celkovo môžeme konštatovať, že kategórie 51-100 cm a  $\geq 101$  cm sú pomerne blízko materskej rastliny. Semenáčky sa vyskytovali najintenzívnejšie v tesnej blízkosti materskej rastliny. Druhým dôvodom tak intenzívneho výskytu u niektorých druhov je aj to, že nemajú ešte vážnych škodcov a netrpia chorobami.

Na základe týchto výsledkov môžeme hovoriť o úplnej aklimatizácii v našich klimatických podmienkach.

#### **4.5 VYUŽITIE NOVOINTRODUCENTOV V SADOVNÍCKEJ A KRAJINÁRSKEJ PRAXI**

V súčasnosti neustále stúpajú nároky na vyššiu odolnosť aj atraktivnosť drevín z pohľadu kvitnutia, plodenia či celkového habitusu. Bohatým zdrojom introdukcie je stále oblasť Východnej Ázie.

Dôvodov pre uplatnenie drevín z východoázijskej oblasti vo výsadbách je viacero. Zvyšovanie percentuálneho zastúpenia introdukovaných drevín v kompozíciách len podmieňuje využiť aj tieto dreviny. Javia sa ako nenáročné (plastické). Veľkou výhodou sú ich estetické vlastnosti, medzi ktoré patrí výrazné jesenné prefarbovanie lístia, nápadné a bohaté plodenie, zdravotný stav a variabilita.

Viacere z pozorovaných taxónov sú zaujímavé vytváraním atraktívnej borky. Dreviny ako sú *Pinus bungeana*, *Cudrania tricuspidata*, *Gleditsia sinensis*, *Pseudocydonia sinensis* oživujú svojou borkou scenérie v zimných mesiacoch.

*Pseudocydonia sinensis* a *Pinus bungeana* tvoria krásnu „maskáčovú“ borku, prefarbovanú počas vegetačného obdobia a v závislosti od vzdušnej vlhkosti. Takéto dreviny s nápadnou pestrou kôrou je možné sadiť ako solitér pre pozorovanie zblízka – pozdĺž ciest a odpočívadiel.

*Gleditsia sinensis* je charakteristická vysokou pokryvnosťou tŕňov na kmeni a konároch. Na jeseň po opade listov na strome ostávajú pokrútené struky a zatraktívňujú habitus stromu. Druh, ktorý môžeme využiť aj ako solitér vďaka svojim perovitým listom, ktoré odľahčujú ťažkú borku. Riedka koruna dovoľuje vysadiť v krovitej etáži kry ale aj trvalky.

Na vysoké živé ploty môžeme využiť *Gleditsia sinensis* a *Cudrania tricuspidata*. Využitie *Cudrania tricuspidata* je nielen v bonsajoch ale aj v sadovníckej tvorbe. Môžeme ju využiť vo výsadbe skupín, kde oživí svojim svetlo zeleným lístím a drobnými sfarbenými plodmi.

Eliminovanie nepriaznivých faktorov prostredia môžeme dosiahnuť výberom vhodných drevín pre konkrétne ekologické podmienky sídelnej vegetácie.

*Eucommia ulmoides* drevina, ktorá je veľmi odolná voči suchu a preto je vhodná do mestského prostredia. Má symetrickú, hustú korunu, vhodnú na výsadby popri komunikáciách. Svojim habitom pôsobí dominantne. Rýchlosť rastu je pomalá, ale môže sa urýchliť adekvátnym zavlažovaním.

Suché a výslnné stanovište, plne mrazuvzdorný, to sú charakteristické atribúty (vlastnosti) pre druh *Acer buergerianum*. Vhodný do mestského prostredia, do ulíc a menších promenád ako alejový strom. Na jeseň vie spestriť komunikácie svojim pestrofarebným lístím. Na základe pomalého rastu a efektného olistenia sa používa aj ako bonsaj.

Druh *Pseudocydonia sinensis* je nenáročný druh, ktorý netrpí chorobami a škodcami. Kvitnutie v máji a plodnosť takmer pravidelná, každoročná, to sú predpoklady pre vytvorenie peknej kompozície. Je možné ju využiť ako okrasný ker do parkov a záhrad. Pôsobí

dekoratívne už na jar svojimi svetlo losovými kvetmi, neskôr nápadnými žltými plodmi a jesenným sfarbením listov. Celkový habitus dotvára po opade listov svojimi tŕňmi, zaujímavou borkou (šedo, zeleno, oranžové okrúhle odlupujúce sa kruhy) a plodmi, ktoré zostávajú na strome do prvých mrazov.

Nenáročný druh je aj *Maackia amurensis*. Znáša chudobné pôdy, jemné zatienie s týmito požiadavkami je vhodná do mestského prostredia. Drevina, ktorá nie je síce pozoruhodná, ale má atraktívny tvar malého stromu s rozložitým kmeňom a kopulovitou korunou. Je veľmi pekná svojím listím a kvitnutím, ktoré oživí ulice v polovici až koncom leta. Zaujímavá bude aj svojou bronzovou kôrou a tak môže spestriť výsadby mestskej zelene.

Veľké množstvo drevín rastúcich na ploche východoázijskej dendroflóry vytvára viackmenný habitus, čo je veľmi pôsobivý znak, ktorý vynikne u drevín rastúcich v menších skupinách na udržiavanej trávinatej ploche. Zástupcami sú napr.: *Fraxinus chinensis*, *Fraxinus rhynchophylla*, *Castanea crenata*, *Betula dahurica* a *Evodia daniellii*. Tieto dreviny sú vhodné na vytváranie menších skupín.

Efektná drevina z hľadiska celkového habitusu, dotvorená neskorým kvitnutím, ale o to zaujímavejším je *Evodia daniellii*. Kvety, ktoré kvitnú nad úrovňou habitusu lákajú svojou vôňou včely. Neskôr sú vysoko estetické červené plody, ktoré zotrávajú do neskorej jesene a sú v kontraste so žltým listím. Tento veľmi pôsobivý znak, vynikne u drevín rastúcich v menších skupinách na udržiavanej trávinatej ploche. Druh *Evodia daniellii* je možné tiež použiť v parkoch a v menších záhradách ako solitér.

Vždyzelený charakter v kompozíciách dotvárajú aj ihličnaté stromy. Z našich hodnotených druhoch sú to práve druhy z rodu *Pinus*. Druh *Pinus armandii* je charakteristický svojim dekoratívnym habitusom. Veľmi pekne harmonizuje s ďalšími borovicami a hlavne so vzdušne stavanými korunami niektorých listnáčov (lipy, javory, agáty a i.). Nemenej známa je borovica himalájska (*Pinus wallichiana*), ktorá je citlivá na nízke teploty a vysušné vetry, ale z hľadiska odolnosti k mestskému prostrediu a pôsobivým habitusom je jej použitie opodstatnené. Svojou vzdušnou korunou a hodvábnymi dlhými ihlicami patrí medzi najkrajšie borovice a uplatňuje sa ako solitéra vo voľnej trávinatej ploche, ale aj na pozorovanie z blízka. Veľmi pekné sú kombinácie s hustým nižším pôdnym krytom, napr. s poliehavými skalníkmi.

Dub špicatolistý (*Quercus acutissima*) pripomína svojím listom gaštan (*Castanea sativa*). Pravidelne kvitne a fruktifikáciu sme zaznamenali takmer každoročne. Táto drevina je veľmi krásna svojím kužeľovitým habitusom a lesklými kožovitými listami. Zaujímavosťou je aj dlhý opad listov, ktorý môže trvať až do nasledujúceho roka.

Rýchlo rastúcu drevinu *Broussonetia papyrifera* využijeme v skupinových parkových scenériách. Drevina efektná z viacerých hľadísk – zaujímavý list, jedlé plody. Jednou z ďalších druhov, ktorá má jedlé plody je druh *Diospyros lotus*. Z tohto hľadiska ju môžeme vysadiť aj do školských zariadení, na detské ihriská ale aj do parkových kompozícií.

Na základe pozorovania novointroducentov hodnotíme dreviny ako veľmi pôsobivé a perspektívne. Začínajú vegetovať v porovnaní s našimi domácimi drevinami (pol. apríla). Sú to druhy, ktoré výrazne plodia, majú zaujímavé vyfarbovanie v jesennom období. Kombináciou s našimi druhmi je možné vytvárať zaujímavé sadovnicke kompozície. Jesenné efekty v našich parkoch nie sú také výrazné, ako môžeme dosiahnuť použitím východoázijských druhov. U druhov ako *Diospyros lotus*, *Pseudocydonia sinensis*, *Pinus bungeana*, *Pinus armandii*, *Pinus wallichiana*, *Gleditsia sinensis*, *Evodia danielli*, *Cudrania tricuspidata* dozrievajú plody a tvoria sa kľúčivé semená.

V spojitosti s globálnym otepľovaním, môžeme predpokladať vyššiu vitalitu introdukovaných druhov aj z východnej Ázie a ich bohatšie rozšírenie v parkoch a záhradách na Slovensku. Výber drevín z tejto oblasti je perspektívny, keďže ich aklimatizácia a naturalizácia je overená a potvrdená úspešnou autoreprodukciou (samoobnovou) na ploche Arboréta Mlyňany.

## 5 ZÁVER

Dreviny ako najstabilnejšia zložka ekosystémov zabezpečujú odpovedajúce podmienky pre existenciu mnohých ďalších rastlinných a živočíšnych druhov a preto aj ich introdukcia je dôležitá v rámci záchrany biodiverzity. Každé zmiernenie negatívneho dopadu globálnych klimatických zmien na stav životného prostredia je vítané a preto i adekvátne využitie introdukovaných drevín má svoj význam.

Introdukované dreviny prechádzajú procesom introdukcie, ktorý členíme na:

- 1) Zber genetického materiálu,
- 2) Jeho transfer a výsev v nových podmienkach,
- 3) Aklimatizáciu potvrdenú rozsahom fenologického cyklu,
- 4) Naturalizáciu potvrdenú autoreprodukciou a domestikáciou s prípadným prejavom invázneho chovania.

Cieľom tejto práce bolo zhodnotiť novointroducentov čínskej dendroflóry (pohorie Tien Mu Shan) z hľadiska introdukcie, aklimatizácie, naturalizácie a reprodukcie. V súlade s uvedenými cieľmi bola vypracovaná metodika, ktorá spočíva v zaznamenaní druhov, ich fenologických pozorovaní, schopnosti reprodukcie a naturalizácie. Snažili sme sa vybrať zo širokého sortimentu východoázijských drevín také druhy, ktoré sú schopné v našich podmienkach nielen úspešne vegetovať, ale aj dosiahnuť požadované estetické a funkčné vlastnosti. Zhodnotili sme 13 taxónov, z toho 10 listnatých a 3 ihličnaté.

Všetky dreviny boli vyhodnotené na Východoázijskej ploche a 3 taxóny boli vyhodnotené aj na fenologickom záhone. Dreviny vykazovali dobrú adaptabilitu pre parkovú a krajinársku tvorbu v našich podmienkach. Hodnotenú taxónu drevín nie sú dosť známe a zaslúžia si väčšiu pozornosť pre svoje, či už významné estetické vlastnosti, ktoré chýbajú pri niektorých autochtónnych druhoch, ale aj pre ich úspešnú adaptáciu na naše ekologické podmienky. Jedným z výstupov nášho pozorovania je pre každý zvolený taxón ucelený súbor fenologických údajov, ktorý mapuje významné životné prejavy jeho ročnej periodicity ako aj kompozičných vlastností. Informácie získané pre konkrétny sledovaný druh napomôžu k lepšiemu poznaniu a využitiu vlastných ekologických a estetických vlastností, ktorých znalosť je pre každého záhradného architekta zásadná. Napomôže načasovať ich životné prejavy do vhodných kombinácií a umožní vytvárať atraktívne zoskupenia.

Výsledkom dizertačnej práce je výber sortimentu drevín, ktoré sú perspektívne na využitie a obohatenie sadovnickej tvorby na Slovensku. Ich odolnosť je overená úspešnou prirodzenou samoobnovou na ploche Arboréta Mlyňany SAV.

Dizertačná práca vytvorila priestor na ďalšie zhodnotenia, tak bohatej flóry akou je Východoázijská dendroflóra.

## 6 ZOZNAM POUŽITEJ LITERATÚRY

- DYKYJOVÁ, a kol.** 1989. *Metody studia ekosystémů*. Praha : Academia, 1989. 690 s.
- HOŤKA, P.** 2006. Zhodnotenie adaptability *Euonymus alatus* /THUNB./ SIEB. a *Euonymus hamiltonianus* WALL. Var. *hians* /KOEHNE/ BLAKEL. v podmienkach Arboréta Mlyňany SAV. In *Písomná práca k dizertačnej skúške*. SPU : Nitra 2006. 68 s.
- HRUBÍK, P.** 1995. Význam a uplatnenie cudzokrajných drevín v záhradnej a krajinárskej tvorbe. In *Habilitačná práca*. Nitra : SPU, 1995. 150 s.
- HRUBÍK, P., ROVNÁ, K., RAČEK, M. MŇAHONČÁKOVÁ, E.** 2008. *Ihličnaté a vždyzelené dreviny v sadovníckej tvorbe*. Nitra : SPU. 2008. 158. s. ISBN 978-80-552-0030-9
- KUBA, J., TOMAŠKO, I.** 2005 a. Introdukcia – spôsob záchrany biodiversity. In *Introdukce a genetické zdroje rostlin Botanické zahrady v novém tisíciletí*. Praha : Botanická zahrada hl.m. Prahy. 2005 s. 124-127 ISBN 80-903697-0-7
- SUPUKA, J.** 1997a. Dreviny vhodné pre parkové formácie miest z hľadiska odolnosti voči zmeneným klimatickým podmienkam prostredia. In *IV. Dendrologické dni : Adaptabilita drevín na aridizáciu prostredia*. SZÁŠ Piešťany, 1997, s. 38-39.
- TOMAŠKO, I.** 1963. Plán rozširovania experimentálnej základne Arboréta Mlyňany. In *Biológia*, Vol. 18, No. 3 (1963), s. 245-249.

## 7 ZOZNAM PUBLIKOVANÝCH PRÁC AUTORA SÚVISIACICH S RIEŠENOU PROBLEMATIKOU

1. **KUBA, J., TOMAŠKO, I.** 2004. Biodiverzita a introdukcia. In *Introdukcia a aklimatizácia drevín v podmienkach strednej Európy*. Bratislava : PARTNER, 2004. ISBN 80-89183-11-5 s.73-78.
2. **KUBA, J., TOMAŠKO, I., KAMENICKÁ, A.** 2004. The preserve of dendroflora in the Arboretum Mlyňany Slovak Academy of Sciences. In *Biodiversity conservation and ecological education – the challenges in the united Europe*. Poland. Cieszyn : Silesian University, 2004. p.50.
3. **TOMAŠKO, I., KUBA, J., KAMENICKÁ, A.** 2004. The preserve endangered species of authentic dendroflora by ex situ in the Arboretum Mlyňany Slovak Academy of Sciences. In *Proceedings from 2<sup>nd</sup> World Botanic Gardens Congress, 17 – 22 April 2004, Barcelona, Spain*. Barcelona : BGCI, 2004. p. 56.
4. **KAMENICKÁ, A., KUBA, J., TOMAŠKO, I., ZÁVODNÝ, V.** 2004. Rozmnožovanie okrasných drevín. Bratislava: Veda 2004. 240 s. ISBN 80-224-0793-3
5. **KUBA, J., TOMAŠKO, I.** 2005 a. Introdukcia – spôsob záchrany biodiversity. In *Introdukce a genetické zdroje rostlin Botanické zahrady v novém tisíciletí*. Praha : Botanická zahrada hl.m. Prahy. 2005 s. 124-127 ISBN 80-903697-0-7
6. **KUBA, J., TOMAŠKO, I.** 2005 b. Introdukcia a dendrodiverzita mestskej zelene. In *Dreviny vo verejnej zeleni*. Nitra : Ústav ekológie lesa SAV Zvolen. s.85-89 ISBN 80-967238-9-8
7. **TOMAŠKO, I., KUBA, J.** 2005. Arborétum Mlyňany SAV – Významný zdroj genetického potenciálu v Strednej Európe. In *Introdukce a genetické zdroje rostlin Botanické zahrady v novém tisíciletí*. Praha : Botanická zahrada hl.m. Prahy. 2005 s. 114 ISBN 80-903697-0-7
8. **KUBA, J. a kol.** 2007. The salvation endangered and volatile (rare) species of flora of southwestern Slovakia, In. *The 2nd International Conference of Eastern and Central European Botanic Gardens EastCentGard II.*, Poland, v tlači.