

Klíčení semen javoru jašanolistého (*Acer negundo*) a postup jeho invaze v ČR

Acer negundo seed germination and its invasion in the Czech Republic

Záboj Hrázský^{1,2)} & Stanislav Mihulka^{2,3)}

¹⁾ DAPHNE ČR – Institut aplikované ekologie, Husova 45/622, 370 05 České Budějovice; e-mail: zabo.j.hrazsky@daphne.cz

²⁾ Katedra botaniky, Přírodovědecká fakulta Jihočeské University v Českých Budějovicích, Branišovská 31, 370 05 České Budějovice

³⁾ Botanický ústav AV ČR, v.v.i., 252 43 Průhonice; e-mail: stanislav.mihulka@prf.jcu.cz

Abstract

Germination of boxelder seed was examined in four different overwintering treatments (on the mother tree; in soil; under constant temperatures of 5 °C and 20 °C). In the second experiment, germination of seed sown on five dates in winter and in two different depths was recorded. The germination rate varied between 12 % and 73 % for individual trees. The average rate of germination for the greenhouse experiment was 64 %. Of seed buried in 5 and 25 cm only 10 % and 2 %, respectively, germinated. Phytosociological relevés were recorded in sites where *Acer negundo* was naturalized during national vegetation mapping in 2001–2004. The species occurs most often in alluvial forests along rivers, which corresponds to its native habitat. It grows in succession seres on mesic sites (meadows and abandoned land in the vicinity cities) close to where it has been planted. A map of distribution of naturalized *Acer negundo* populations is provided.

Key words: *Acer negundo*, distribution, germination, habitat affinity, invasion, mapping, naturalization

Úvod

Fenomén ekologických invazí je již několik desetiletí živě diskutovaným tématem. V mnoha publikovaných pracích lze nalézt v úvodních statích úvahy nad významem tohoto jevu a nad jeho možnými důsledky. Přijatelným přístupem, který nehodnotí, ale inspiruje, je postoj jaký zaujal např. Lodge (1993), jenž považuje tento fenomén za jedinečnou příležitost k poznání. Již Charles Darwin upozornil na význam šíření nepůvodních druhů pro studium vegetace (Rejmánek 1996), a ani 150 let po něm nebyla ještě látka, kterou ekologické invaze studiu společenstev poskytují, vyčerpána.

Tento příspěvek se věnuje v naší republice nepůvodnímu druhu javoru jasanolistému (*Acer negundo* L.). Jde o dvoudomý strom čeledi *Aceraceae*, který dorůstá výšky do 25 metrů. Často vytváří vícekmenné formy a vyznačuje se silnou výmladkovostí na pařezu. Kvete před nasazením lichozpeřených listů brzy z jara nápadnými trásněmi větrosrubbých květů. Plodem je poltivá dvounažka podobně jako u ostatních druhů našich javorů s tím rozdílem, že okřídlené části dvounažky svírají ve srůstu ostrý úhel. Stejně jako naše druhy javorů je anemochorní a plody se uvolňují z mateřského stromu poměrně dlouhou dobu od dozrání do jara příštího roku a je možné pozorovat i jedince se dvěmi generacemi plodů na samičích stromech. V dalším textu je pro zjednodušení použit termín semeno ve smyslu jedné poloviny plodu jakožto funkční singularity generativního rozmnožování.

Acer negundo v původním prostředí nevytváří dominantní porosty; vyskytuje se spolu s dalšími druhy v nižších patrech společenstev lužních lesů, hlavně říčních aluvií s druhy *Ulmus americana*, *Populus deltoides*, *Fraxinus nigra*, *Quercus palustris* a *Salix* sp. (Dollár et al. 1992). Zajímavým jevem v ekologii druhu v původním areálu – z hlediska ekologie rostlinných invazí – je popisovaná tendence expandovat do narušených stanovišť a opuštěných polí (Maeglin & Ohmann 1973), což odpovídá i jeho invaznímu chování v areálu sekundárním (Hobbs 1989, Jehlík 1998). První zmínkou o jeho šíření v ČR je patrně práce Slavíka (1972).

Pro šířící se druhy, ať již domácí nebo cizího původu, lze definovat soubor tzv. ideálních invazních vlastností (Noble 1989, Williamson & Fitter 1996, Starfinger 1998). Přítomnost některé z takových vlastností může být měřítkem potenciální invazibility daného druhu. Konkrétně u javoru jasanolistého to jsou: dostatečná produkce životaschopných (klíčivost 91 %), dobře šířitelných semen (Kočár 1997), krátká juvenilní perioda (Maeglin & Ohmann 1973, pozorování plodících jedinců mladších 15 let), schopnost vegetativního šíření kořenovými výmladky (vlastní pozorování autorů) i zakofněním částí zlomených větví (Komissarov 1964), rychlý růst a kumulace biomasy (pročež bývá pěstován plantážově jako obnovitelný zdroj paliva, Schaegel 1982); z obecnějších charakteristik to jsou: rozsáhlý primární areál a vazba na biotopy podél tekoucích vod, jakožto účinné koridory šíření (Thébaud & Debussche 1991, Müller 1995).

Invazi lze rozdělit na několik fází: přísun diaspor, jejich uchycení a přežití, dosažení reprodukční fáze a schopnost samostatného šíření (podrobněji Kowarik 1995). Klíčení hraje důležitou roli v takovémto schématu hned dvakrát: při iniciálním uchycení a později při expanzivním šíření. Cílem této práce bylo (1) manipulativním experimentem ověřit klíčení semen javoru jasanolistého v různých podmínkách prostředí; uvedeny jsou výsledky pokusů s klíčením semen v řízených podmínkách a při výsevu v podmínkách Českobudějovické pánve. (2) Předložit stručný přehled poznání šíření *Acer negundo* v ČR z recentně dostupných zdrojů a zpracovat rámcový přehled typů vegetace, ve kterých byla zaznamenána naturalizace.

Metody

Sběr a uchování semen

Sběr semen proběhl v několika etapách. Nejdříve v listopadu 1999, kdy byly vybrány stromy na lokalitách v katastru Českých Budějovic a na několika dalších lokalitách v ČR (Brno, Břeclav, Svitavy). Semena byla sbírána z více větví na jednom stromu (spodní, horní, blízko u kmene) a celkem byla sebrána z 22 různých stromů. Doplňující sběry byly provedeny na stejných stromech v březnu 2000, kdy byl sebrán vzorek semen, která přezimovala na mateřském stromě (podrobněji Hrázský 2001).

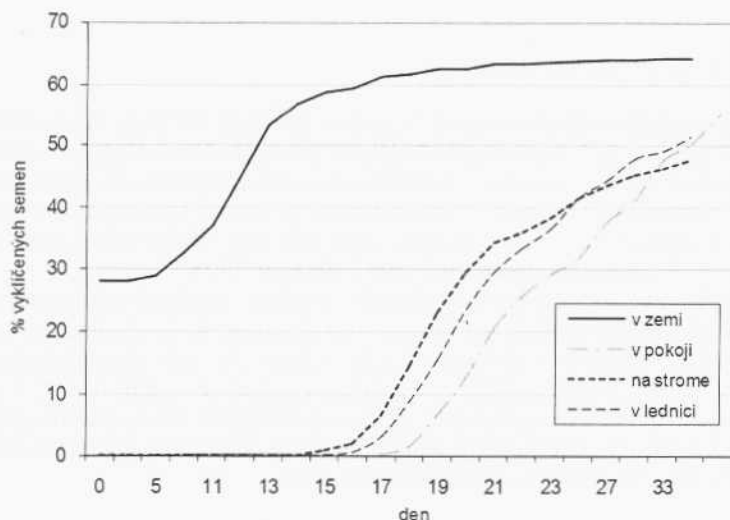
Vzorky byly po oschnutí za pokojové teploty uloženy v suché, chladné místnosti (teplota 0–10 °C) v papírových sáčcích. Pro testování vlivu rozdílného přezimování semen na míru klíčení byly náhodné výběry semen (vždy 100 kusů z každého stromu) přechovávány ve třech režimech, lišících se vlhkostí a teplotou. V lednici při teplotě 0–4 °C, v pokoji s teplotou kolem 20 °C, v obou případech v papírových sáčcích, a v zemi v přírodních podmínkách (v nylonové síťce a pletivu proti hlodavcům). Jako čtvrtý typ přezimování byla použita semena ponechaná na stromech do jara 2000.

Klíčení při různých typech přezimování

Semena byla v březnu 2000 vyzvednuta z úložišť a ihned vložena do plastických misek po padesáti (2 opakování pro každou kombinaci stromu a typu skladování) a zcela překryta pískem. Semena ponechaná v zemi byla již naklíčená, proto po jejich spočtení byla do misek vložena jen zbývající neporušená semena. Bylo dbáno, aby byla po celou dobu dostatečně zalita destilovanou vodou a aby nedocházelo k nepatřičnému přehřátí (odvětráním skleníku, instalací stínící síťky). Teplota ve skleníku se pohybovala v rozmezí 15–25 °C. Sčítání probíhalo v intervalech 2–5 dnů, dle intenzity klíčení (po pěti na začátku a na konci pokusu a po dvou dnech v době maximálního klíčení). Za vyklíčená byla považována semena s klíčkem delším než 5 mm, která byla po spočtení odstraněna.

Klíčení v závislosti na hloubce a době výsevu

V tomto pokusu byla použita směs semen ze šesti stromů, které v předchozím experimentu prokázaly dostatečnou míru klíčení semen (v průměru vyšší než 50 %); sběr proběhl v listopadu 2000. Semena byla skladována v připravených výsevných množstvích ve vnějších klimatických podmínkách nedaleko pokusné plochy. Do každého výsevu bylo použito 20 semen z každého stromu, celkem 120. V listopadu 2000 byl připraven pozemek zrytím do hloubky 25 cm a odstraněním drnu. Do dílčích plošek byla v měsíčních intervalech v průběhu zimy 2000/2001 vyseta semena (celkem pětkrát) do dvou hloubek: 5 cm a 25 cm. Pro každou kombinaci hloubky a termínu výsevu byla semena vyseta ve třech opakováních.



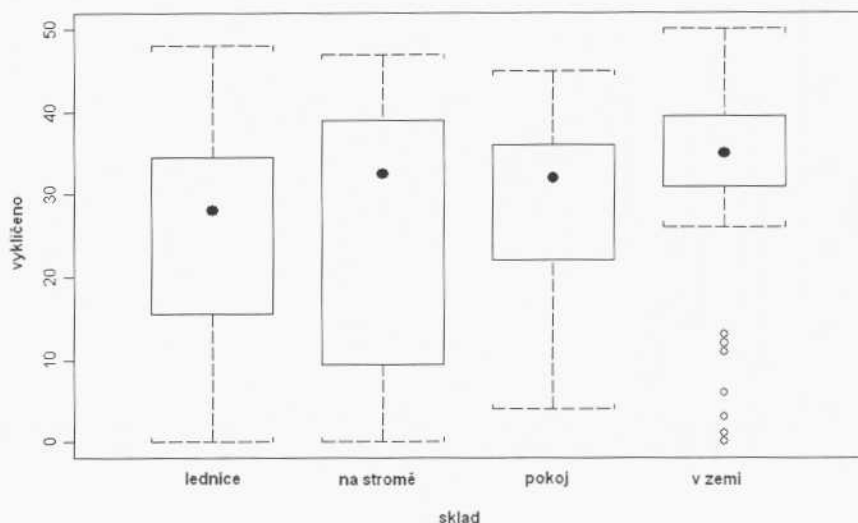
Obr. 1. – Průběhy kličení pro jednotlivé způsoby přezimování semen *Acer negundo* (v zemi, na stromě, v pokoji ca 20 °C, v lednici do 5 °C). V důsledku dostatečné vlhkosti byla některá semena skladovaná v zemi vyklíčená již při zakládání pokusu. Křivku pro každý typ přezimování tvoří průměry příslušných kličení všech stromů ve dvou replikacích (n=44). Osa y podíl vyklíčených semen [%]; osa x počet dní od počátku experimentu.

Fig. 1. – Germination rate of *Acer negundo* seed (axis y) over time (axis x: number of days). The curves represent four treatments of over-winter storage: lednice – in constant temperature up to 5 °C, na stromě – on the mother tree, pokoj – constant temperature about 20 °C, v zemi – outside in the soil.

Plošky pro výsev jednotlivých časových serií byly očíslovány a vylosovány pro každou hloubku výsevu zvlášť. Jednotlivé výsevy proběhly 28. listopadu, 13. prosince, 24. ledna, 20. února a 20. března v zimě 2000/2001. První semenáče se objevily 11. 4. 2001 a sčítání probíhalo vždy po několika dnech až do 13. 5., kdy již další semenáče nepřibývaly. Zaznamenán byl každý semenáč, u kterého se dalo určit podle děložních lístků, že jde o *A. negundo*, včetně jedinců, kteří byli nalezeni již mrtví (houbová nákaza, zaschnutí, poškození živočichy apod.).

Statistické zpracování

Ke zpracování dat byla použita analýza přežívání (*survival analysis*) v programu S-plus a analýza variance v programu Statistica 5.5. Průkaznost rozdílů v případě výsevů do různých hloubek a v různých termínech v průběhu zimy byla testována pomocí zobecněných



Obr. 2. – Počty vyklíčených semen *Acer negundo* (z 50 vysetých) dle typů přezimování ($n = 44$). Zobrazeny jsou: minimum a maximum, kvartily, medián a odlehle hodnoty.

Fig. 2. – Numbers of germinated *Acer negundo* seeds (axis y) for different treatments of over-winter storage (axis x: lednice – under constant temperature up to 5°C, na stromě – on the mother tree, pokoj – constant temperature about 20°C, v zemi – outside in the soil). There were 44 replications for each treatment. Total number of seeds sown per plot was 50.

lineárních modelů (*generalized linear models*) a obě složky modelu – hloubka jako faktor se dvěma kategoriemi (5 a 25 cm) a termín jako faktor s pěti kategoriemi – byly testovány proti nulovému modelu, zda vysvětlují statisticky významný podíl variability v podílech vyklíčených semen.

Vazba *Acer negundo* na stanoviště

Práce Hrázského (2005) přináší soubor 171 fytoecologických snímků z lokalit se spontánním výskytem *Acer negundo*; 70 jich bylo pořízeno na sekundárních stanovištích, jako jsou druhotné hospodářské lesy, ruderální stanoviště a okraje sídel autory tohoto příspěvku v letech 2003 a 2004. 101 snímků pochází z Národní fytoecologické databáze (Chytrý & Rafajová 2003). Tyto snímky byly rozděleny do základních skupin pomocí klasifikačního programu Twinspan (Hill et al. 1975).