

Křídlatky

Reynoutria spp., syn. *Fallopia* spp.

Úvod a taxonomické zařazení

Křídlatky se v České republice řadí mezi invazní rostliny, které se nekontrolovatelně šíří mimo svůj původní areál rozšíření a vytlačují domácí druhy rostlin. Pocházejí z mírného pásma východní Asie a k nám byly v 19. a 20. století zavlečeny převážně jako sazenice pro zahradnické využití. Naštěstí křídlatky nepředstavují zdravotní riziko pro člověka, jako třeba bolševník, ale masivně napadají krajinu, kde rostou.

Křídlatky (rod *Reynoutria* Houttuyn) jsou vyšší dvouděložné rostliny z řádu Caryophyllales – hvozdíkotvaré a čeledi Polygonaceae – rdesnovité.

Mezi invazní představitele rodu křídlatka řadíme:

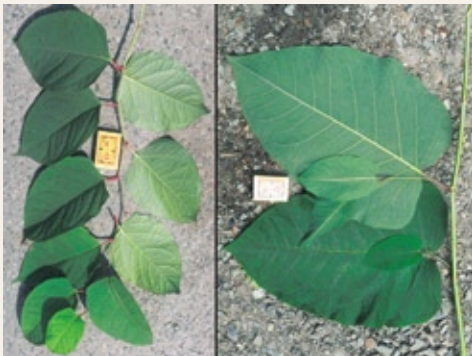
- křídlatku japonskou (*Reynoutria japonica* Houtt., syn. *Fallopia japonica* [Houtt.] Ronse Decr.), která se v Evropě vyskytuje ve dvou varietách, a to k. japonská pravá (*R. japonica* var. *japonica* Houtt.) a k. japonská tuhá (*R. japonica* var. *compacta* [Hook. f.] Moldenke);
- křídlatku sachalinskou (*Reynoutria sachalinensis* [F. Schmidt] Nakai, syn. *Fallopia sachalinensis* [F. Schmidt] Ronse Decr.);
- křídlatku českou (*Reynoutria* × *bohemica* Chrtek et Chrtková, syn. *Fallopia* × *bohemica* [Chrtek et Chrtková] J. P. Bailey), křížence předchozích dvou druhů.

Zeměpisné rozšíření včetně ČR

Původním areálem rozšíření křídlatky japonské je Čína, Japonsko, Tchaj-wan a Korejský poloostrov, kde se vyskytuje od nížin po subalpínské polohy (0–3800 m n. m.). Původním areálem rozšíření křídlatky sachalinské je poloostrov Sachalin a severní Japonsko. Křížence křídlatku českou je možné v původním areálu rozšíření nalézt tam, kde se společně vyskytují oba rodičovské druhy (severní Japonsko).

Nepůvodní areál křídlatky japonské zahrnuje většinu Evropy, Severní Ameriku a Nový Zéland. V Evropě se křídlatka japonská vyskytuje od norského pobřeží a Finska po severní Portugalsko, Itálii až k Černému moři. Nejvýchodnější lokality byly zjištěny v okolí Moskvy. Nejvýše položené evropské lokality byly zaznamenány v nadmořské výšce 1400 m n. m. ve Švýcarských Alpách. V literatuře uváděné rozšíření však úplně nevystihuje reálnou situaci, protože v jižní části areálu výskytu patrně velmi často docházelo k záměně křídlatky japonské s křížencem křídlatkou českou. Zdá se, že v teplejších a východněji položených oblastech (Maďarsko, Rumunsko, Bulharsko) převládá kříženec a rodičovské druhy jsou zde vzácné. Tento kříženec roste v Anglii na zahradách od roku 1872 a nyní planě také na většině území Evropy a v Severní Americe. Křídlatka sachalinská se v současnosti vyskytuje v mnoha zemích Evropy (od Skandinávie po Středomoří), v Severní Americe a byla zaznamenána i v jihovýchodní Austrálii a na Novém Zélandu.

Introdukce (vysazení druhu mimo původní areál výskytu) křídlatky japonské do Evropy se datuje od roku 1825. Od roku 1848 byl druh pěstovan



Obr. 1: Listy křídlatky japonské (vlevo) a sachalinské (vpravo)

ván v Evropě a prodáván do mnoha zemí. Od té doby již nedošlo k žádné další introdukci a všechny rostliny, které dnes zaplavují Evropu, náleží jednomu jedinému klonu, který byl roku 1848 dovezen z Japonska! Na první spontánní šíření ve střední Evropě bylo upozorněno v roce 1903. Na území Čech byla křídlatka japonská introdukována na sklonku 19. století (v roce 1883 v jižních Čechách) a spontánní šíření je datováno do třicátých let 20. století (vůbec první záznam je z roku 1902 ze severních Čech). Křídlatka sachalinská, přivezená do Evropy rovněž v 19. století, zplaněla po prodeji do soukromých zahradnictví (první záznam je z roku 1921 ze středních Čech). Historie introdukce křídlatky české není známá, jelikož vedle poměrně pozdního popisu taxonu byly rostliny velmi často zaměňovány s rodičovskými druhy. Nejčasnější záznam výskytu tohoto křížence na území ČR pochází z roku 1950 a roku 1983 byl tento druh na našem území (Náchodsko) popsán.

Osídlované biotopy

Ve své domovině obývá křídlatka japonská erozí narušené břehy řek v nížinách, kde se vyskytuje ve společenstvech vysokých bylin. Ve vyšších polohách jde o rostlinu primárních sukcesních stadií využívající stanoviště s pravidelným disturbančním (narušujícím) režimem. V nejvyšších polohách se vykytuje na nehostinných lávových polích, kde je díky schopnosti akumulace dusíku a klonálnímu růstu jedním z klíčových druhů iníciačních sukcesních stadií. V Japonsku se šíří na člověkem ovlivněných stanovištích (např. pastviny), kde se stává obtížným plevelem. Velmi podobné chování je popisováno v sekundárním areálu. Křídlatka sachalinská ve své domovině osidluje většinou erozí narušené břehy potoků a řek v nižších polohách.

V ČR se křídlatka japonská vyskytuje na celém území od nížin až po podhorské oblasti, masivně především v okolí vodních toků, komunikací, lidských sídlišť, na ruderálních stanovištích a také v parcích a zahradách, kde je záměrně pěstována. Mezi nejzasaženější lokality patří Poohří, Děčínsko, okolí Mladé Boleslavi, Broumovsko a Frýdecko-Místeko. Méně častý výskyt tohoto druhu je udáván pouze z jižních a jihozápadních Čech. Křídlatka sachalinská se vyskytuje také od nížin až po podhorské oblasti a je rozšířenější v severní polovině republiky (k nejvíce zasaženým místům patří podhůří Jeseníků, Broumovsko, okolí Mladé Boleslavi či Děčínsko). Stoupá i do vyšších nadmořských výšek než křídlatka japonská, avšak není na našem území tak rozšířená. Vyskytuje se na obdobných typech stanovišť jako křídlatka japonská. Křídlatka česká se vyskytuje poměrně hojně na celém území ČR, rovněž od nížin až po podhorské oblasti a na obdobných stanovištích jako předchozí dva rodičovské druhy.

Křídlatky planě rostou hlavně na mokré, živné, nevápenité, kamenité půdě. Nejlepší podmínky pro růst jsou na stanovištích s dobrou zásobou vody. Mezi křídlatkami ohrožené biotopy patří: říční rákosiny; vegetace vysokých ostřic; šterkové náplavy s židovíkem německým a třtinou pobřežní; bylinné lemy nížinných řek; aluviální psárkové louky; kontinentální vysokobylinná vegetace; vrbové křoviny hlinitých, písčitých a šterkových náplavů; údolní jasanovo-olšové luhy.



Obr. 2: Lodyhy křídlatky japonské (vlevo) a sachalinské (vpravo)

Morfologie

Křídlatka japonská má přímé, oblé a duté lodyhy vysoké 1–2,5 m, v horní části větvené, křehké, lysé nebo jemně papilkaté a červeně skvrnitě. Listy jsou krátce řapíkaté; čepele vejčité trojúhelníkové, na vrcholu zúžené v dlouhou špičku a na bázi nejčastěji kolmo utaté nebo tupě klínovitě zúžené, tuhé s vyniklou žilnatinou, lysé, zelené až světle zelené, celokrajné, dvouřadě rozložené, dlouhé 5–15 cm a široké 4–10 cm. Květenství je lata mnohokvětých lichoklasů vyrůstající z úžlabí listů, dlouhá 3–12 cm. Květy jsou malé, bílé nebo narůžovělé, funkčně jednopohlavné, pravidelné, pětičetné, o průměru 7–10 mm; okvětí není rozlišeno na kalich a korunu. Plody jsou trojhranné, lesklé, černé až černohnědé nažky, dlouhé 2,5–4,0 mm. Kořenový systém je mohutný. Rostlina má dlouhé, silné a bohatě rozvětvené podzemní oddenky, které se shlukují. Oddenky mají průměr 6–80 mm, dosahují do vzdálenosti 15–20 m od mateřské rostliny a mohou sahat do hloubky přes 2 m.

Křídlatka sachalinská, na rozdíl od křídlatky japonské, dorůstá do výšky až 4 m a její lodyhy jsou tlustší, slabě rýhované až oblé, zelené. Má větší vejčité listy; na vrcholu jsou čepele obvykle tupé až tupě zašpičatělé a na bázi srdčité, dlouhé až 35 cm a široké 10–20 cm, s nepříliš vyniklou žilnatinou, na líci nejčastěji zelené až tmavozelené a na rubu zpravidla sivozelené. Květenství je drobnější; květy jsou zelenobílé nebo žlutavé. Plody jsou tmavohnědé, lesklé, trojhranné nažky, dlouhé 3 mm. Rostliny jsou celkově mohutnější.

Křídlatka česká je, jakožto kříženec dvou výše uvedených druhů, intermediárního (přechodového) vzhledu. Lodyhy dosahují výšky obvykle 2–3 m a jsou červeně skvrnitě. Čepele listů jsou dlouhé 15–23 cm a široké 12–20 cm, na bázi mělce srdčité až klínovitě a na vrcholu zašpičatělé nebo vybíhající v dlouhou ostrou špičku. Květy jsou bílé.

Biologie a ekologie

Křídlatky jsou vytrvalé a rychle rostoucí rostliny, které se v sekundárním areálu rozmnožují převážně vegetativním způsobem. Regenerace probíhá z úlomků lodyh a oddenků, které jsou schopny v příhodných podmínkách během několika dnů vytvářet adventivní kořeny a nové výhonky. Regenerační schopnost z oddenků a lodyh je poměrně vysoká (cca 75 %) a nejvyšší byla zjištěna u křídlatky české (u některých genotypů téměř 100 %); nejnižší je u křídlatky sachalinské. Generativní rozmnožování pomocí semen je v našich podmínkách značně omezené (semena nestačí dozrát), ale v poslední době bylo díky teplejším rokům zaznamenáno ve větší míře než dříve. Křídlatka japonská se však v sekundárním areálu nemůže rozmnožovat generativní cestou, jelikož do Evropy byl zavlečen pouze její jediný samičí klon (chybí tak pylová zrna). Křídlatky se šíří převážně prostřednictvím vodních toků (zejména při záplavách), větrem, železniční dopravou a také při úpravě terénu (s navážkou půdy).

Křídlatky jsou odolné proti vymrzání v zimě, ale jsou citlivé na pozdní jarní nebo časně podzimní mrazy, případně letní sucho. Výhony vyrážejí nad zem z dřevnatých bází koncem



Obr. 3: Kvetoucí křídlatka japonská (nahore) a sachalinská (dole)

hubna a jejich růst je na jaře velmi rychlý (v závislosti na počasí). Kvetou zpravidla od července (k. japonská a česká) až srpna (k. sachalinská) do září. Opylení zajišťuje vítr a hmyz vábený bohatou produkcí nektaru. Vegetační období křídlatek je většinou ukončeno prvními podzimními mrazíky, kdy uhynou nadzemní části. Zimu přežívají oddenky. Během zimního období zůstávají suché výhony vzpřímené až do příští vegetační periody a tím vytvářejí ochranné krycí prostředí pro nově rašící výhony na jaře.

Za invazním úspěchem křídlatek zřejmě stojí i schopnost produkovat látky s alelopatickými (pro jiné rostliny negativními) vlastnostmi a pozměňovat živinové poměry v půdě. Křídlatky jsou schopné akumulovat těžké kovy, zvláště kadmium a olovo.

Dopady na životní prostředí

Husté porosty křídlatek velmi silně vytlačují původní rostlinná společenstva – mění jejich druhovou diverzitu tím, že vytlačují domácí citlivější druhy rostlin (např. topoly, vrby, olše) a také na ně vázané živočišné druhy. Rozvoj jiných druhů rostlin je brzděn značným zastíněním a silnou vrstvou těžko se rozkládajícího humusu. Zvýšené množství listů křídlatek v přibřežním opadu snižuje kvalitu potravy vodních konzumentů, čímž může být narušena dynamika struktury potravního řetězce detritofágů (konzumentů odumřelé hmoty, obvykle rostlinného původu).

Křídlatky ohrožují společenstva vyskytující se na biotopech vlhčích, živinami bohatých a s pravidelným mechanickým narušováním svrchní vrstvy půdy. Nejméně jsou ohroženy sukcesně pokročilejší společenstva (lesy) a společenstva s určitým pravidelným kultivačním režimem, který omezuje růst křídlatek (louky a pole). V porostech křídlatek dokážou přežít hlavně jarní geofyty (vytrvalé byliny, jejichž oddenky, hlízy nebo cibule přetrvávají nepříznivé roční období pod zemí), např. orsej jarní, nebo nitrofilní ruderalní (rumištní) druhy jako kopřiva dvoudomá, kakost smrdutý, svízel přítula, ostružiník křovitý a bršlice kozí noha.

Kromě toho křídlatky poškozují břehy, protipovodňová zařízení, náspy, narušují chodníky a silnice (dokáží prorůst asfaltem o síle až 5 cm). Napadené plochy zarostou takovou měrou, že se stávají nepřístupné. Na březích vodních toků mohou křídlatky znamenat zvýšené nebezpečí povodní, neboť jejich husté porosty mohou snižovat průchodnost koryt toků a blokovat volný pohyb unášeného materiálu.

Dopady na pěstované rostliny

Křídlatky se na orné půdě vyskytují ojediněle. Spíše se mohou vyskytnout na loukách a pastvinách. Jejich dopad na pěstované rostliny je prozatím minimální.

Využití křídlatek

Křídlatky byly v minulosti hojně pěstovány v zahradách a parcích jako dekorativní rostliny. V roce 1847 byla dokonce křídlatka japonská vyhodnocena zemědělskou a zahradnickou společností v Utrechtu jako nejzajímavější a nejužitečnější nově pěstovaná okrasná rostlina roku! Mladé rostliny (do výšky asi 1 m) lze použít jako čerstvé krmivo pro dobytek.

Byly doporučovány pro pěstování na návětrných stranách choulostivých kultur a v blízkosti semenáčků potřebujících zástín, jako medonosné rostliny a k ochraně půdy proti erozi. Vyzdihováno bylo také využívání oddenků v čínské a japonské medicíně a mladé výhonky byly doporučovány jako kulinářská zajímavost tradiční asijské kuchyně.

Za pozornost stojí schopnost křídlatek akumulovat těžké kovy z kontaminované zeminy, zvláště kadmium a olovo, ale i kobalt, arsen, rtuť, chrom a mangan. Mohou se uplatnit jako protiprachové a protihlukové bariéry podél cest a průmyslových podniků. Luhováním listů křídlatek ve vodě nebo alkoholu lze získat ochranný prostředek proti plísním (křídlatky samotné jsou velmi odolné proti nejrůznějším plísním a chorobám a prostředek lze použít i na ochranu jiných rostlinných druhů). Velké využití křídlatky vidí odborníci také v podobě aditiva při zpracování prasečí a hovězí kejdy na bioplyn a hnojivo. Suché rostliny, u kterých ještě nedošlo ke ztmavnutí stonku, lze zpracovávat také na papír. Jinak slouží suché křídlatky i pro výrobu tepelně izolačních materiálů.

Křídlatky tvoří díky svému rychlému růstu velké množství biomasy a již delší dobu se o nich uvažuje jako o energetických plodinách. Zakládání energetických plantáží křídlatky není v rozporu s legislativními předpisy. Odbyt vyprodukované hmoty je možný do energetických provozů využívajících biomasu k výrobě tepla nebo elektřiny ve formě štěpky či jiných tvarových biopaliv (pelety, brikety), do bioplynových stanic k produkci bioplynu, případně jako farmaceutickou nebo jinou technickou surovinu.

Metody hubení a potlačování výskytu křídlatek

Hubení křídlatek je velmi obtížné, neboť je nutné zlikvidovat celý oddenkový systém. Zvláště důležité je zachytit počáteční stav výskytu, protože pokud dojde k zaplevelení velkých ploch křídlatkou, je její likvidace značně finančně náročná, popř. zcela nemožná.

Nejúčinnějším způsobem hubení křídlatek je několikaleté uplatňování kombinace mechanických a chemických metod. Do mechanických metod patří narušování podzemních i nadzemních částí rostlin (nejčastěji se jedná o opakované sečení, spásání, příp. vyrývání). Pokud se provede seč, měla by být nadzemní hmota z důvodu opětovného zakořenění výhonů zničena. Do chemických metod řadíme opakovanou bodovou aplikaci totálních systémových herbicidů s účinnou látkou glyphosate na lodyhy (nejlépe dvakrát ročně). Ve Velké Británii se ověřuje využití asijského druhu mery *Aphalara itadori* v rámci biokontroly křídlatky japonské s cílem inhibovat její růst a snížit tak její konkurenční schopnost. V následující části kapitoly jsou uvedeny publikované způsoby likvidace křídlatek.

Účinný způsob likvidace křídlatek pocházející z Beskyd spočívá v postřiku listů na konci vegetační sezóny, tedy na přelomu srpna a září během květu křídlatek. V té době se klonální rostliny připravují na překonání zimního období zatažením asimilátů obsažených v nadzemních částech rostlin do oddenkového systému. Pokud je v této době provedena aplikace vhodného herbicidu na list, je pak účinná látka herbicidu spolu s asimiláty distribuována do celého oddenkového systému a velká část klonu zahyne. Ty části, které se nepodařilo zlikvidovat prvním rokem a které regenerují na jaře roku následujícího, se musí dalším ro-

kem na jaře zničit bodovou aplikací totálního herbicidu. Postřiky se podle potřeby opakují i více let po sobě. Dobře se osvědčil 5–6% roztok přípravku Roundup Biaktiv, který lze použít i okolo vodních ploch a toků.

Dalším publikovaným návodem k likvidaci křídlatek je metodika likvidace křídlatky vydaná Moravskoslezským krajem v roce 2008. Zmiňovány jsou v ní následující postupy. Postřik porostů (na list) herbicidem se provádí roztokem přípravku Roundup Biaktiv v koncentraci 7% nebo 10% (dle vyhodnocení účinnosti v předešlém roce) na rostliny vysoké cca 1,5m, nejlépe v době poupat a květu (srpen, září), nejpозději 10 dní před prvními mrazy; za 14–28 dní po prvním postřiku se překontroluje ošetřené území a ošetří se rostliny, které přežily – toto se opakuje až do úplného zničení porostu (cca 2–3krát). Vysoké porosty, které by mohly být v optimální době pro postřik příliš vysoké, se před aplikací herbicidu v květnu až červnu pokosi a po 4–6 týdnech (nejdříve v červenci) se provede postřik, jak bylo uvedeno výše. Plošně rozsáhlé porosty se ošetřují postřikem od krajů a po 2–3 týdnech se dokončí postřik neošetřených rostlin, nebo se vysekají/vyšlapou do porostu cesty tak, aby bylo možno dostat se s postřikovačem všude. Při celoroční aplikaci se první aplikace herbicidu provádí v jarním období (květen, červen), kdy křídlatka dosahuje výšky málo nad 1 m a je olistěná; postřik se opakuje znovu po 2–3 měsících dle potřeby na redukované ploše; koncentrace roztoku přípravku Roundup Biaktiv je opět 7% nebo 10%. Dalším způsobem je aplikace herbicidu vpichy (injekční aplikace) po cca 5 ml roztoku do většiny stvolů od průměru min. 1,5 cm (nejčastěji 1,5–5 cm), nízko nad zemí (pod 2. nebo 3. kolénkem) nebo ve výšce 1,3 m nad zemí při použití 20–30% roztoku herbicidu (Roundup Biaktiv).

Dále jsou využitelné i mechanické metody. Kosení je vhodné provést poprvé v první polovině května při výšce rostlin 40 cm a kosí se co nejnižše u země; frekvenci kosení je nutno přizpůsobit růstu (vždy kosit kolem 40 cm výšky); v období květen až červen provést 4–6 sečí v závislosti na rychlosti růstu (počet sečí se v prvním roce může pohybovat kolem 8, v letech následujících kolem 6 sečí/rok); po letní přestávce se provádějí od druhé poloviny srpna další seče až do konce sezóny (opět vždy po dosažení výšky 40 cm). Pokosené rostliny se nechají zaschnout na malých hromádkách a spálí se. Pro spásání křídlatek se nejvíce hodí ovce, je nutné pást dlouhodobě nebo opakovaně (3–4krát za rok), porost nesmí přerůst výšku 150 cm (pokud k tomu dojde, je nutno jej posekat). Další možností je vykopávání celých rostlin (vhodným nástrojem jsou rycí vidle); provádí se několikrát za vegetační sezónu (vždy po obnově porostu po předchozím zásahu); vytrhaná a vykopaná biomasa se usuší a spálí; po podzimním ošetření (posledním v sezóně) se doporučuje lokalitu podset travní směsí. Uváděna je i kombinovaná metoda, kdy se první zásah provede postřikem herbicidu Roundup Biaktiv na list (koncentrace 10%) nebo vpichy a další ošetření v následujících letech se provádí pravidelným kosěním 4–8krát za sezónu.

Další zdroj uvádí jako nejúčinnější metodu likvidace křídlatek kombinaci mechanického narušování biomasy nasegmentováním oddenků a lodyh v jarních měsících, které se na lokalitě ponechají přirozeně regenerovat, a ke konci vegetační sezóny (srpen) se na zregenerované výhony aplikuje totální systémový herbicid. Touto metodou lze snížit regenerační potenciál zejména oddenkového systému



Obr. 6: Suché výhony zůstávají přes zimu vzpřímené

a dosáhnout úplné likvidace porostu po dvou letech zásahů.

Všechny tři druhy mají velmi podobné ekologické vlastnosti, ale při aplikaci metod hubení se ukázalo, že reakce jednotlivých druhů jsou různé. V případě křídlatky japonské bylo pozorováno značné působení herbicidu nejen po postřiku, ale i v následující sezóně. Křídlatka sachalinská vzhledem ke své nižší regenerační schopnosti reaguje lépe na mechanické narušování, zejména na narušování oddenkového systému. V případě křídlatky české je regenerace po mechanickém narušení poměrně masivní a výrazně rozložena do delšího časového úseku, a proto je jednorázový postřik méně účinný; k její úplné likvidaci by bylo nutné provádět mechanické narušování stanovišť v kombinaci s postřikem herbicidu po několik vegetačních sezón.

Úřední ochrana

Z ustanovení § 3 odst. 1 zákona č. 326/2004 Sb., v platném znění (dále jen rostlinolékařský zákon) vyplývá, že vlastník pozemku nebo objektu nebo osoba, která je užívá z jiného právního důvodu, jsou povinni zjišťovat a omezovat výskyt a šíření škodlivých organismů včetně plevelů tak, aby nevznikla škoda jiným osobám nebo aby nedošlo k poškození životního prostředí anebo k ohrožení zdraví lidí či zvířat. Tato povinnost se vztahuje i na invazní škodlivé organismy, tedy i na křídlatky.

V aktuálním prováděcím předpisu k rostlinolékařskému zákonu, tj. ve vyhlášce č. 215/2008 Sb. v platném znění, již nejsou zařazeny křídlatky do seznamu invazních škodlivých organismů podléhajících ze strany SRS monitoringu a průzkumu, jak tomu bylo u předchozího prováděcího právního předpisu. SRS tedy při zjištění jejich výskytu již nenařizuje úřední opatření podle § 75 rostlinolékařského zákona, popř. mimořádná rostlinolékařská opatření podle § 76 rostlinolékařského zákona, s cílem eradikace nebo zamezení šíření křídlatek. Ze strany státu v současnosti neexistuje žádné přímé nařízení týkající se nakládání s křídlatkami, kromě zákona o ochraně přírody a krajiny č. 114/1992 Sb., ve kterém je ustanoveno, že záměrné rozšíření geograficky nepůvodního druhu rostliny či živočicha je možné jen s povolením orgánu ochrany přírody.

Text:

Ing. Petr Kroutil, Ph.D., Státní rostlinolékařská správa

(informace byly čerpány z odborných příspěvků publikovaných v tisku a na internetu)

Foto:

Ing. Jan Šamánek, Státní rostlinolékařská správa (obrázky: titulní, č. 2, 3, 5, 6)

Ing. Jan Uhlík, Státní rostlinolékařská správa (obrázky: č. 1, 4)

Vydalo:

Ministerstvo zemědělství ČR

ve spolupráci se Státní rostlinolékařskou správou

Těšnov 17, 117 05 Praha 1

informační kancelář MZe, tel.: 221 812 425

www.eagri.cz, e-mail: info@mze.cz

www.srs.cz, e-mail: sekretariat@srs.cz

Praha 2011