

Fytogeografie

Vít Grulich

Hydrochorie

- druhy vodní a mokřadní
- význam má především tekoucí voda
 - energie toku nahrazuje jinou energii k šíření
- v menší míře dešťová voda
 - na malé vzdálenosti
- mořské proudy (talassochorie)

Adaptace k hydrochorii

- nízká specifická hmotnost se udržuje i lesklým, kožovitým, těžko promočitelným povrchem
- plováky
 - chlupy, křídla, blanité lemy
 - vzduch v mezibuněčných prostorech v osemení, oplodí, v dužnatém oplodí, míšku nebo slizu
- dužnaté plody
 - plavou vyschlé (*Solanum*)
 - plavou dužnaté (*Actaea*)
- těžké diaspory bez plováků (po dně)
 - celé rostliny nebo jejich části
 - v tropech u velkých řek často celé stromy s kořenovým balem
- tvrdosemennost
 - nemohou plavat, vydrží však dlouho pod vodou
 - charakteristické pro talassochorii (*Cocos*, nikoli *Lodoicea maldivica*)

Typy adaptací

- Plováky

- z chlupovitých útvarů
 - *Typha*
 - *Petasites*
- křídla
 - *Alnus*
 - *Sagittaria*
- parenchym v osemeni
 - *Aristolochia*
 - *Iris*
 - *Carex*

- Tvrdosemennost

- *Lathyrus pratensis*
- Dužnaté plody
 - *Nymphaea*
- Vegetativní diaspory
 - *Acorus*
 - *Stratiotes*

Sedum acre

- osemení slizovatí
- déšť (vlhko) způsobí otevření plodu
 - hygrocházie
- hygrocházie zabraňuje diseminaci v dobu nevhodnou ke klíčení
 - podobně *Caltha*



Zoochorie

- především savci, ptáci
 - méně hmyz, slimáci, ryby, žížaly
- specifický význam má člověk
- v některých případech při vyhynutí určitého živočicha je ovlivněna i rostlina
 - hypotéza o *Sideroxylon grandiflorum*
- zoochorie zmenšuje ztráty na diasporách
 - protože je často specifická
- některé typy zoochorie umožňují přesuny na velké vzdálenosti

Pravá epizoochorie

- pomocí přichytného zařízení
 - háčky, plevy, křídla, sliz z oplodí, osemení nebo ze žlázek, chloupky, přirozená přilnavost
- semena, plody, souplodí, plodenství, celé rostliny
- přilnavost
 - *Betula*
- různé typy plodů a semen
 - dvounažky: *Galium aparine*, *Sanicula*
 - merikarpia: *Cynoglossum*, *Tribulus*
 - češule: *Agrimonia*
 - klásky: *Tragus*
 - plodenství: *Arctium*, *Xanthium*
 - obilky: *Stipa capillata*
 - nažky: *Bidens*, *Geum*
 - chmýr: *Eupatorium*
- ve vodě vzácná
 - *Nymphoides peltata*



Nepravá epizoochorie

- Přenos spolu s nalepeným blátem
- malé diaspory bez speciálních adaptací
 - *Juncus tenuis*
 - *Chamomilla suaveolens*
 - *Plantago*
 - *Linum*
 - *Helianthemum*

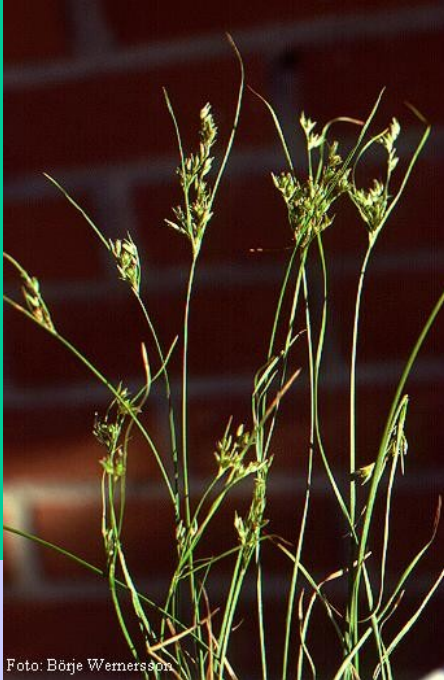


Juncus tenuis

Salvia glutinosa

- osemení za vlhka slizovatí
- semena se lepí k sobě
- tvoří chuchvalce
- semena plavou na vodě

- lepkavé žlázy na kalichu umožňují epizoochorii
- tvrdky jsou těžké a postupně vypadávají



Endozoochorie

- pravá endozoochorie
 - projdou celým trávicím traktem
 - šíří se trusem
 - vývržky
 - záleží na odolnosti vůči trávicím tekutinám i na typu trávicího traktu
 - havranovitými procházejí neporušené jen nejtvrdší,
 - holuby a drubeží skoro nic
- faktory vzdálenosti šíření
 - doba průchodu trávicím traktem
 - velikost migračního okruhu
- malí hlodavci a ptáci
 - tráví rychle (do hodiny) a pohybují se do 100 m
- velcí ptáci a savci
 - tráví více hodin a projdou velké území (v km)

Dužnatost

- míšek, oplodí, osemení, květní lůžko
 - po strávení zpravidla neporušené semeno
- charakteristické pro stromy, keře a drobné polokeře, některé lesní byliny
 - ptáci a někteří savci, člověk, v tropech opice, sloni, kaloni
 - oblíbené i u masožravců (doplněk potravy, urychlují trávení)
- často vytrvávají na rostlině dlouho do zimy (až do jara)
- často nápadná barva nebo vůně
 - přitažlivé
 - červená a oranžová,
 - méně tmavofialová, tmavomodrá nebo černá, žlutá nebo bílá
 - vzácně zelená a hnědá
 - někdy kontrast se stopkou
- charakteristická přerušovaná klíčivost (nespecifická)
 - řidčeji diaspory klíčí až po přechodu trávícím traktem

Euonymus

- dužnatý míšek
 - vzniká zbytněním pletiv okolo cikatrikuly
- semena visí dlouho na poutku
 - zabraňuje vyschnutí míšku



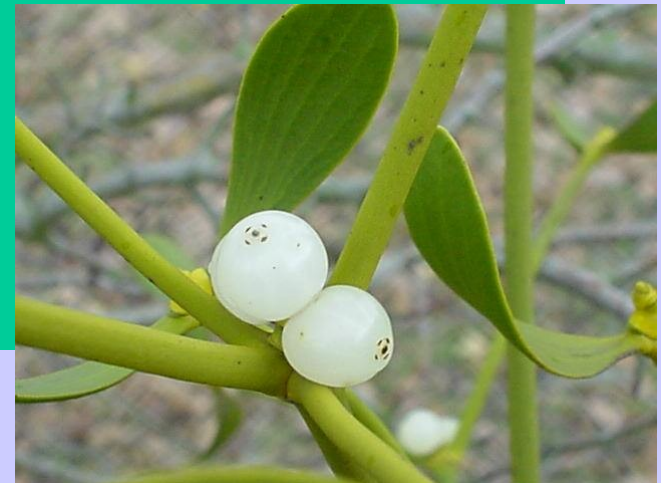
Taxus

- ariloid vzniká zbytněním poutka
- jediná nejedovatá část rostliny



Viscum

- bobule obsahují slizovitou hmotu s více semeny
- lepkavá hmota zůstává na semenech i po průchodu trávicím traktem
 - semena se přilepí na větve hostitele, jinak nevyklíčí
- v semenech polyembryonie
 - z jednoho semene se tvoří více klíčnicích rostlin
 - význam pro zvýšení pravděpodobnosti uchycení a zakořenění do hostitele
- bílé dužnaté plody poměrně vzácné
 - ptáci je konzumují pouze ve stavu nouze



Nepravá endozoochorie

- některé diaspory jen náhodou (s potravou při pastvě)
 - častá ztráta klíčivosti
 - *Plantago major* prošlé králíkem klíčilo z 34%
- velmi častá, u některých rostlin jedině možný způsob přenosu na delší vzdálenosti
 - např. hydrochorní rostliny proti proudu
- charakteristické pro řadu druhů luk a pastvin
 - *Poa*
 - *Trifolium*

Dentaria bulbifera, Lilium bulbiferum

- pacibulky jsou nespecificky spásány
 - adventivní pupeny
- šíří i mravenci
- jen velmi vzácně tvoří plody



© - josef hlasek
www.hlasek.com
Dentaria bulbifera a561

Synzoochorie

- padání celých diaspor při konzumaci živočichy
 - často *Sorbus*
- konzumace pouze dužnaté části, pecky odpadají
- nedojídání
 - veverka
 - někteří ptáci

Tvorba zásob

- ztráty při transportu
- může vyrůst celý obsah
 - při úhynu střadatele
 - při ztrátě zásobárny
- zpravidla ze suchých diaspor, bohatých na živiny
 - *Pinaceae* - *Pinus cembra* versus *Nucifraga*
 - *Fagaceae*, *Corylaceae*, *Poaceae*, *Asteraceae*, *Papaveraceae*, *Polygonaceae*, *Fabaceae*
- ořešník, brhlík, sojka
- veverka
- křeček, hraboši, norník, myši



Tvorba hnízd

- stavba nebo výstelka
- mlynařík versus *Clematis*, *Salix*, *Populus*
- hrdlička, čečetka versus *Betula*
- svišť versus *Poaceae*



Myrmekochorie

- stavba hnízd
- zrnožravé druhy: sběr obiliek
 - *Poaceae*, méně *Euphorbia*, *Fabaceae* aj.
 - naklíčené obilky vysuší, rozmělní na těsto
 - houby v mraveništi přemění škrob na cukr - "trvanlivý chleba"
- semena s ariloidy různého morfologického původu, výživu
 - mohou obsahovat i chlupy a létací zařízení
- v tropech - typické "mravenčí zahrádky"
 - místa soustředění myrmekochorních druhů v mravenčích hnízdech u pat stromů (*Araceae*, *Bromeliaceae*, *Cactaceae*)
- střední Evropa:
 - *Violaceae*, *Fumariaceae*, *Ranunculaceae*, *Thymeleaceae*, *Santalaceae*, *Adoxaceae*, *Liliaceae* (mají v osemení tuk a cukry)

Myrmekochorie

- nutné včasné vysemeňování,
 - před vysemeněním ochabují stonky a padají k zemi
 - ariloidy jsou ve vlhku a nevyschnou
- častá u druhů kvetoucích brzy na jaře a později na podzim
 - doba aktivity mravenců
- typická xerocházie (*Cyclamen*)
 - mravenci mají vyšší aktivitu za sucha
- krátký dosah (ca 10 m), časté kombinace
 - s anemochorií (*Cirsium*, *Knautia*),
 - s hydrochorií (*Carex*, *Scilla*, *Colchicum*, *Pulmonaria*)
 - s endozoochorií (*Sarothamnus*, *Melampyrum*, *Thesium*)
 - s epizoochorií (*Asarum*, *Corydalis*, *Luzula*)
 - s antropochorií (*Chelidonium*)



Acacia collinsii



Antropochorie (hemerochorie)

- Paleolit (lovci)
 - sběr rostlin
 - pálení ohňů s rostlinnými částmi
 - sešlap
 - epizoochorie, endozoochorie (exkrementy)
 - první ruderní vegetace vznikla z pionýrských společenstev
- Neolit
 - zemědělství a pastevectví
 - plevele
 - výroba nástrojů (řemesla) a obchod
 - vliv na šíření
 - okolí trvalých sídel, stájí, tržnic
 - ruderní

Archeofyty

- Vznik v Mezopotámii
 - přirozeně řada druhů s krátkým vegetačním cyklem
- člověk vybíral z vegetace a rozséval
- později přešel k obdělávání půdy
 - odstraňování nevhodných druhů (**plevele**)
- Střední Evropa - před 3000 lety
 - nejteplejší oblasti
 - sprašové půdy
- Nejstarší kulturní plodiny
 - obiloviny
 - pšenice
 - ječmen
 - žito (to zprvu jako plevel v pšenici)
 - později luštěniny, olejnin y a textilní rostliny

Speirochorie

- šíření znečištěným osivem
- generativní diaspory s krátkou životností
- skladba záleží na původu a kontrole osiva a s typem agrotechniky.
- Přizpůsobení speciálním typům kultur i biologickými vlastnostmi
 - vysemeňování
- čištění osiva
 - velmi staré (síta)
 - využívání
 - rozdílné hmotnosti diaspor
 - rozdíl v tvaru a velikosti
- příklady:
 - *Adonis aestivalis*, *Consolida regalis*, *Sinapis arvensis*, *Melandrium album*, *Cuscuta*, *Hyoscyamus*.



Raphanus

- diaspory padají na zem
 - kosení
 - mlácení
- pomocné způsoby:
 - hydrochorie (plave)
 - anemochorie (stepní běžec)



Agrostemma

- tobolky jsou za sucha otevřené
- semena nevypadávají
 - pro šíření s osivem je výhodnější, když vypadnou teprve při mlácení
 - nikoli předčasně při dozrání
 - vliv přírodního výběru



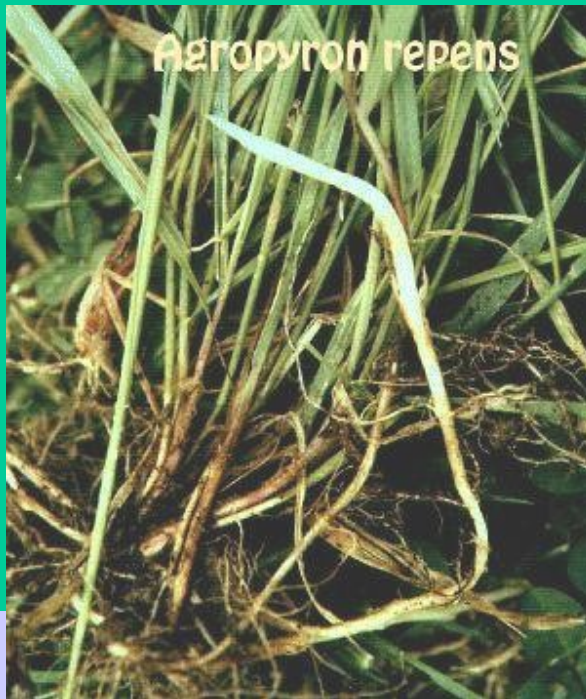
Ergasiochorie

- šíření při obdělávání půdy
 - časté šíření vegetativních částí (na malé vzdálenosti)
- v současné době se přesunem zemědělských strojů zintenzivnil
- často omezené generativní rozmnožování
- příklady:
 - *Tussilago*, *Mentha arvensis*, *Aegopodium*, *Cynodon*, *Equisetum arvense*, *Lathyrus tuberosus*, *Rorippa sylvestris*, *Campanula rapunculoides*, *Symphytum officinale*



Elytrigia repens

- na 1 ha může připadat až několik set km oddenků
 - obilky vydrží pod vodou
- pomocná je i anemochorie a endozoochorie



Neofyty

- starověk
 - obchod na větší vzdálenosti
 - šíření intenzivnější (u řady mediteránních rostlin původ nejasný)
- středověk
 - zámořské objevy
 - obchod
 - úmyslná introdukce
 - **neofyty**
- zdokonalování a rychlost dopravy
- vznik antropických půd
- šíření
 - v obalech zboží
 - ve znečištěném zboží aj.

Agestochorie

- šíření dopravou
 - šíření na dopravních prostředcích (podvozky, kola)
- budování specifických stanovišť - komunikačních cest
 - kanály, silnice, železnice
- přechodný výskyt
 - nerozmnožují se
- trvalý výskyt
 - generativní i vegetativní reprodukce
- velká agresivita
 - často postrádají vlastní škůdce v novém prostředí
- v Americe "stopa bělocha"
 - s bělochy podél cest,
 - *Plantago major*, *Cyanus segetum*, *Hypericum perforatum*, *Galium aparine*



Agestochorie



- Ve střední Evropě
- řada cest
 - vodní
 - labská, dunajská
 - železniční
 - východní, labská, panonská
- karanténní plevel
 - *Bunias orientalis*
- "pneumatikochorie"
 - pomocný způsob pro některé autochtonní druhy
 - příklady
 - *Salvia verticillata*, *S. nemorosa*, *Chaerophyllum temulum*, *Anthriscus sylvestris*, *Atriplex*, *Rumex patientia*

Iva xanthifolia

- původem z jihu USA
 - zde v pobřežních společenstvech
 - hydrochorní
- do Evropy námořní dopravou
 - Slovensko
 - východní cestou s ukrajinským obilím
 - dunajskou cestou s olejinami
- tvoří několik set tisíc nažek
- v chladnějších oblastech málo fertlních plodů
 - nutnost opakovaného zavlékání



Rypochorie

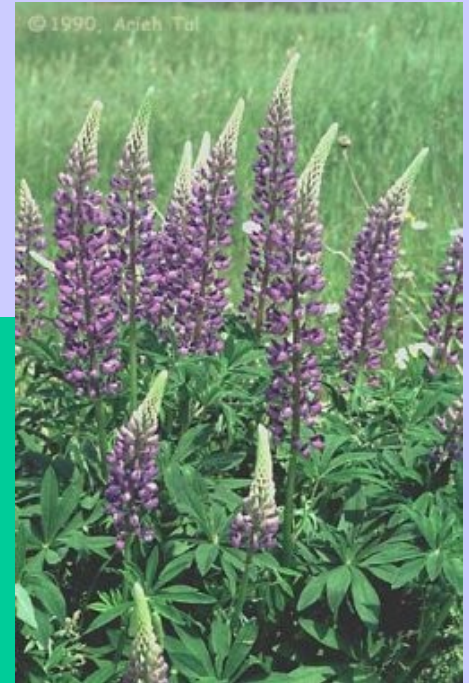
- šíření s odpadem
 - průmyslový odpad
 - zemědělský odpad
 - domovní odpad
 - odpad ze zahrádek, kolem hřbitovů
 - převoz kompostů



- šíření ze skládek (typická epizoochorie)
- příklady:
 - *Stellaria media* (anemogamie, hydrogamie, endozoochorie)

Etelochorie

- záměrné šíření
 - užitkové nebo okrasné rostliny
- někdy vysévá přímo do přírody
- krmivo pro zvěř
 - *Lupinus polyphyllus*, *Sarothamnus scoparius*
- medonosná rostlina
 - *Robinia pseudacacia*
- okrasná solitéra
 - *Heracleum mantegazzianum*
 - *Reynoutria japonica*



Impatiens parviflora

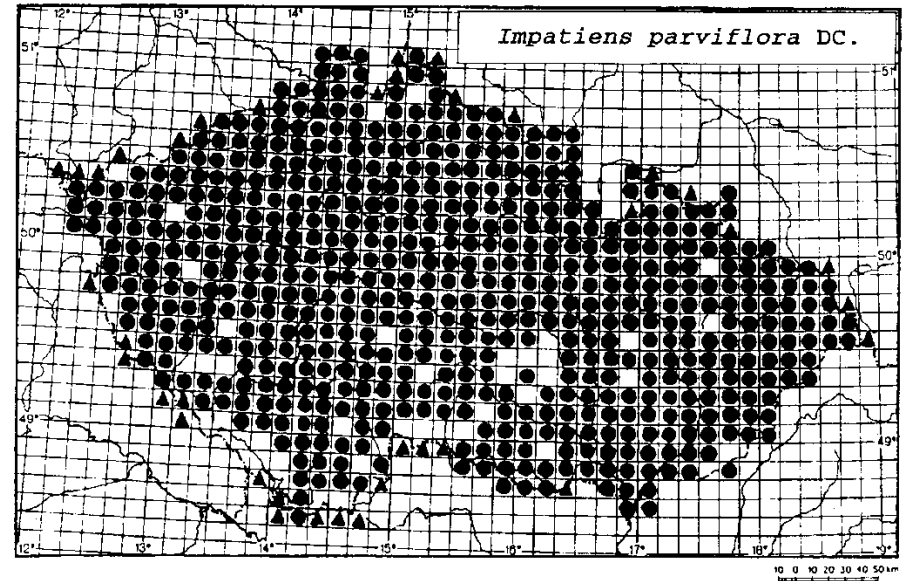
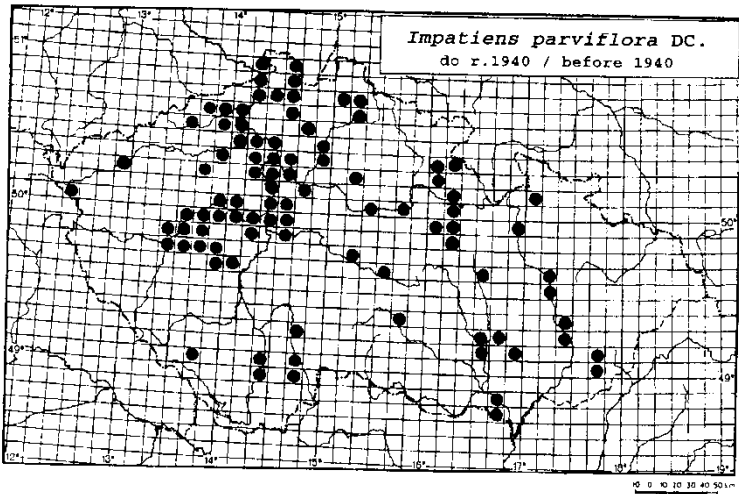
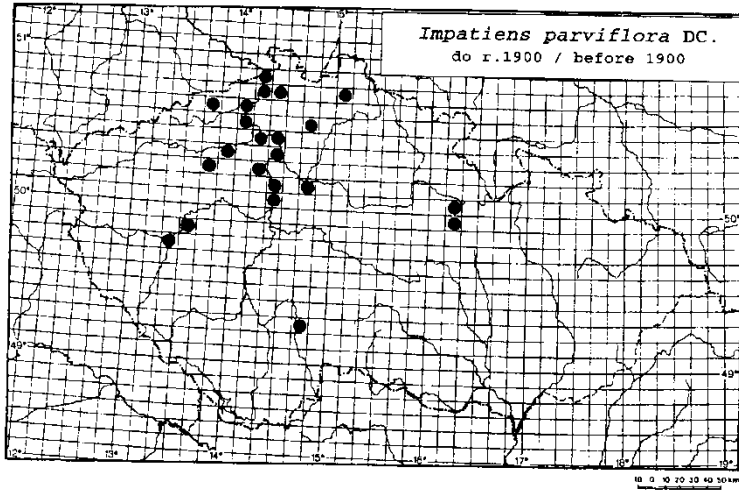
- himálajsko-turkeštánsko-altajský element
 - zplaňování z botanických zahrad
 - 1831 - Ženeva
 - 1837 - Drážďany
 - ve volné přírodě
 - 1848 - Anglie



Impatiens parviflora

- Čechy
 - pěstována v pražské botanické zahradě (1844)
 - po roce 1870 zplaňování
 - Štvanice
 - kolem roku 1900 - dostává se do určovacích příruček
 - Polívka 1900 - vyobrazení
 - po roce 1900 - místy již hojný
- Morava
 - poprvé 1913
 - Kroměříž
 - po roce 1922 v blízkosti bot. zahrad v Olomouci a Brně
 - teprve po roce 1950 invaze do přirozených lesních porostů mimo sídla

Impatiens parviflora



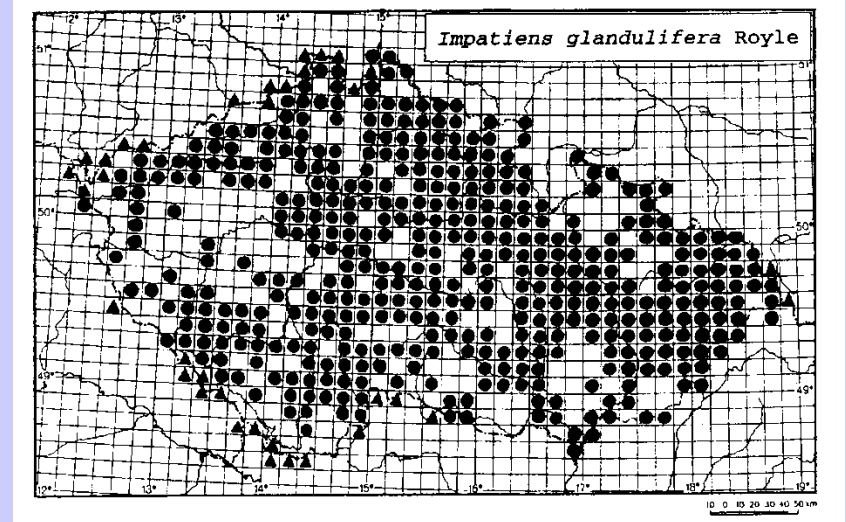
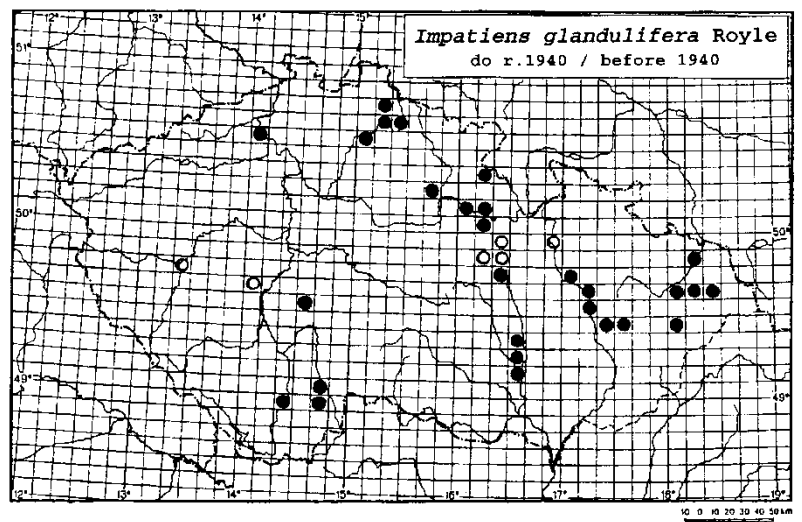
Změny v rozšíření v průběhu
19. a 20. století

Impatiens glandulifera

- himálajský druh
- Evropa
 - 1839 - Anglie
 - okrasná a medonosná rostlina
- Čechy
 - 1846 Červený Hrádek u Jirkova
 - v parku
 - 1896 Kunderatice u Litoměřic
 - zplaněl v zahrádkách
 - 1903 - Turnov
 - břeh Jizery
 - 30.-40. léta - selekce mrazuvzdorných populací
 - expanze podél řek



Impatiens glandulifera



Změny v rozšíření v průběhu 20. století