

# Pitulníky: botanická tajenka a její (roz)luštění

Radka Rosenbaumová, Jan Suda

Rod pitulník (*Galeobdolon*) je nepochybně dobře známý širokému okruhu botaniků. Žlutě kvetoucí rostliny podobné hluchavkám kráší v pozdním jaru listnaté lesy, vybrané kultivary patří mezi oblíbené a nenáročné trvalky pěstované v zahradách. Ačkoli pro výčet všech v současnosti odlišovaných druhů by nám bohatě stačily prsty jedné ruky, z taxonomického hlediska není tato skupina vůbec jednoduchá a rozpoznávání jednotlivých taxonů dokázalo přidělat vrásky mnoha botanikům. Seznámíme vás s tím, jaké novinky přineslo nedávné podrobné studium pitulníků a jak tyto informace pozměnily náš pohled na jejich systematiku a určování.

## Samostatně nebo k hluchavkám?

Pitulníky beze všech pochybností vykazují nejbližší příbuzenské vztahy k hluchavkám (rod *Lamium*). Na vzájemné taxonomické postavení obou skupin však již panují značně protichůdné názory a oddělování pitulníků do samostatného rodu má hodné zastánců a přinejmenším stejný počet odpůrců. Ve středoevropském prostoru většinou vítězí úzké rodové pojetí, a tedy jejich samostatnost.

Zřejmě nejnápadnějším rozlišovacím znakem obou rodů bývá barva květů. Zatímco pitulníky mají květy vždy žluté, u hluchavek se takové zbarvení vůbec nevyskytuje. Další rozdíly se týkají utváření koruny, zejména jejího dolního pysku rozděleného do tří cípů. Hluchavky mají postranní cípy zakrnělé, opatřené nitovitými výrůstky (tzv. pleuridie) a střední cíp bývá zpravidla vykrojený. Naproti tomu u pitulníků jsou všechny cípy přibližně stejně velké, trojúhelníkovitě kopinaté, bez pleuridií a bez vykrojení. Pro hluchavky je dále typický výrazně přilbovitý horní pysk koruny, tedy tvar, který se u pitulníků prakticky nevyskytuje (zde bývá nejčastěji jen různě silně klenutý). Opomenout nelze ani rozdíly v kališních ústech (u hluchavek úzké, dlouze protažené, bez koncové osinky, u pitulníků mnohem širší, trojúhelníkovitě kopinaté, končící osinkou) a listěncích (u hluchavek bezosinné, přitisklé ke kalichu a nevyčnívající tedy z květenství, u pitulníků zakončené osinkou a zřetelně z květenství vyčnívající).

Kromě morfologických znaků se oba rody liší i zastoupením některých sekundárních metabolitů: např. flavonové glykozidy lamiol a lamiozid najdeme výhradně u hluchavek. Soubory obsahových látek jsou odpovědné i za naprosto odlišnou vůni (nebo spíše zápach?) rozemnutých listů pitulníků a hluchavek. U pitulníků se uvedená charakteristika dokonce odrazila i v jejich odborném jménu — *Galeobdolon*. To pochází z řečtiny, přičemž galéa znamená lasička a bdólos označuje zápach.

Celkově by se tedy mohlo zdát, že oddělování pitulníků jako samostatného rodu je dostatečně podloženo souborem různých znaků. Situaci však poněkud komplikují některé druhy tradičně řazené mezi hluchavky, jež morfologicky stojí na pomezí obou skupin. Nejproblematičtější z nich je



Typickým znakem pitulníku horského (*Galeobdolon montanum*) jsou dlouhé a kopinaté listěnce. Často udávané rozdíly v oděni bázi lodyh obou pitulníků mají naproti tomu pouze omezenou spolehlivost

patrně středomořská hluchavka zprohýbaná (*Lamium flexuosum*), která utvářením koruny sice odpovídá ostatním zástupcům svého rodu, nemá však příliš vyvinuté pleu-



Pitulník žlutý (*Galeobdolon luteum*) je nejlépe poznatelný podle krátkých oválných listěnců a malého počtu květů v květenstvích (lichopřeslenech). Orig. M. Chumchalová

ridie a kališními ústy i listěnci spíše připomíná pitulníky.

Areál pitulníků zahrnuje Evropu (kromě nejsevernějších a nejnižnějších oblastí) a Malou Asii (až do podhůří Kavkazu). Celkové rozšíření se z větší části kryje s výskytem buku lesního (*Fagus sylvatica*), směrem na východ jej však výrazně přesahuje. Skupinu tvoří pouze několik blízkých příbuzných taxonů, jejichž areály se vzájemně více či méně překrývají.

## Druhová náplň

Současná literatura zpravidla odlišuje 4–5 druhů pitulníků. Za vývojově původní typy jsou pokládány diploidní pitulník žlutý (*G. luteum*) a pitulník žlutavý (*G. flavidum*), které ve svých somatických buňkách nesou 18 chromozomů. První z nich představuje nejseverněji a zároveň nejvýchodněji rozšířený taxon, druhý je naopak taxonem nejnižnějším, s těžištěm výskytu v Alpách. Oba druhy zaujímají mezní postavení i z morfologického hlediska. Pitulník žlutý se vyznačuje nevětvenými kvetoucími lodyhami nižšího vzrůstu, velkými tmavě žlutými květy uspořádanými do chudokvětých lichopřeslenů, široce vejčitými až okrouhlými listy a listěnci s vroubkovaným okrajem a zaokrouhleným vrcholem. Rostliny vytvářejí poléhavé výběžky a většina nadzemních částí vytrvává přes zimu. Pitulník *G. flavidum* naopak představuje statný



typ s větvenými fertily lodyhami, drobnými, většinou bledě žlutými květy nahlučenými v bohatých lichopřeslenech, dlouhými kopinatými listy a listeny s pilovitým okrajem, zakončenými dlouze protaženou špičkou. Plazivé výběžky se u něho neobjevují a celá nadzemní část na zimu odumírá.

Pravděpodobně během poslední doby ledové se objevil další zástupce — pitulník horský (*G. montanum*). Vznikl nejspíše vzájemnou hybridizací výše uvedených druhů, následovanou zdvojením počtu chromozomů (jde tedy o tetraploida s 36 chromozomy). Tento scénář podporují jak data o rozšíření (výskyt mezi areály předpokládaných rodičů a výrazný překryv s nimi), tak jeho morfologie. Částí znaků pitulník horský připomíná p. žlutý (velké květy, schopnost vytvářet výběžky), částí znaků se blíží *G. flavidum* (statný vzrůst, větší počet květů v lichopřeslenech) a některé znaky vykazují intermediární postavení (tvar a okraj listů a listenů). Ekologická tolerance pitulníku horského je dosti široká a druh osidluje niky obou jeho předpokládaných rodičů.

Patrioty jistě potěší další tetraploidní zástupce — pitulník postříbřený (*G. argentatum*), který byl poprvé popsán z území ČR (z okolí Brna). Jeho jméno se odvozuje od nápadné stříbrné kresby v podobě dvou souvislých klikatých pruhů podél střední žilky na svrchní straně listů a listenů. Tento okrasný typ je znám pouze z kultury. Velice snadno však zplaňuje a pak rychle proniká i do polopřirozených stanovišť. Údaje o jeho celkovém rozšíření jsou dosud poměrně útržkovité, neboť ne vždy bývá odlišován jako samostatný taxon. Lze však předpokládat, že roste ve velké části areálu rodu. Rouškou tajemství je zastřen také jeho původ — může jít buď o náhodně vzniklou mutaci, nebo výsledek cíleného zahradnického šlechtění. Nutno poznamenat, že v rodu pitulník byly selekcí získány i další okrasné typy. Zřejmě nejnápadnější z nich je velmi dekorativní varieta 'Herman's Pride' (v překladu Hermanova pýcha), u níž stříbrná kresba pokrývá celou svrchní stranu listů i listenů s výjimkou žilek. Žádný z těchto typů však nebyl — na rozdíl od pitulníku postříbřeného — popsán jako samostatný taxon.

Je nasnadě, že kromě rostlin, které bylo možné bez větších obtíží přiřadit k některému z výše uvedených druhů, se dosti často vyskytli také morfologicky přechodní jedinci (zejména mezi p. žlutým a p. horským), jejichž jednoznačná determinace činila problémy. Někteří autoři takové typy považovali za krajní případ morfologické variability, jiní se přikláněli k jejich hybridnímu původu. Naznačené potíže vyvrcholily v r. 1997 popsáním dosud posledního představitele rodu — pitulníku Endtmannova (*G. endtmanni*) podle německého botanika J. Endtmanna, který se studiem přechodných typů intenzivně zabýval v 60. letech 20. stol. Uvedený taxon byl poprvé odlišen ve středním Vestfálsku v Německu a podle autorova popisu by mělo jít o taxon morfologicky bližší pitulníku horskému, který však má diploidní počet chromozomů (tedy charakteristiku p. žlutého). Hodnocení přechodných typů bylo tímto krokem považováno za zdárně vyřešené a botanická obec se těší

la, že někdejší nejednoznačné určování bude navždy patřit minulosti. Zdálo se být již jen otázkou času, kdy rostliny odpovídající pitulníku Endtmannovu budou potvrzeny i v dalších evropských zemích. Úsilí o jejich nalezení se samozřejmě nevyhnulo ani naší republice.

### Jak uchopit variabilitu?

Nezbytným předpokladem pro kritické zhodnocení celé skupiny bylo odhalení příčin velké morfologické variability pitulníků, role jejich vzájemného křížení, a zda existují nějaké charakteristiky, které by dovolily jednotlivé rostliny rozdělit do jasně definovaných skupin. Dostupné informace přímo vybízely použít jako základní třídící kritérium počet chromozomů, resp. stupeň ploidie. A skutečně, tento znak se ukázal být velmi dobrým vodítkem pro počáteční orientaci v džungli nejrůznějších typů a morfologických odchylek pitulníků. Shrňme si v rychlosti hlavní karyologické údaje: základní chromozomové číslo rodu je 9, známy jsou dvě ploidní úrovně — diploidní s 18 chromozomy v somatických buňkách a tetraploidní s 36 chromozomy. Podle literatury byla nalezena i jedna triploidní rostlina nesoucí 27 chromozomů.

Rozsáhlý cytometrický průzkum (viz Živa 2005, 1: 46–48) zahrnující více než tisícovku rostlin ze sedmi evropských států (tedy číslo mnohonásobně převyšující počty analyzovaných jedinců ve všech předchozích karyologických studiích dohromady) odhalil hned několik důležitých poznatků. Podle očekávání byly potvrzeny diploidní a tetraploidní cytotypy — první skupinu tvořily rostliny předběžně určené jako pitulník žlutý a *G. flavidum*, do druhé pak spadali jedinci považovaní buď za pitulník horský nebo p. postříbřený. Triploidní rostliny bezpochyby vznikají nesmírně vzácně. I v našem bohatém materiálu byly objeveny pouze na dvou místech — jednou v naší republice (nedaleko obce Velemín v Českém středohoří), podruhé v Německu (u obce Werne poblíž Dortmundu). V obou případech se triploidii vyskytovali spolu s diploidním pitulníkem žlutým, v těsném

sousedství tetraploidního pitulníku postříbřeného. Je proto pravděpodobné, že vznikli hybridizací uvedených druhů. Morfologicky však odpovídali spíše prvnímu z předpokládaných rodičů a bez znalosti stupně ploidie by nepochybně zůstali bez povšimnutí.

Můžeme tedy konstatovat, že křížení mezi různými ploidiemi za vzniku triploidů probíhá jen ve výjimečných případech a při generování existující variability pitulníků nehraje prakticky žádnou roli. Morfologicky přechodné typy často udávané zejména mezi pitulníkem žlutým a p. horským tak nejsou hybridního původu, nýbrž představují pouze krajní případy variability jednoho, nebo druhého druhu.

### Když ne kříženci, co tedy?

Po vyvrácení někdejších hypotéz o časté mezidruhové hybridizaci bylo zapotřebí hledat příčiny determinacních problémů jinde. Již samotné karyologické analýzy jasně poukázaly na dosud podceňovanou skutečnost — různé taxony mohou růst společně v rámci jediné populace! Vzhledem k tomu, že všechny druhy vykazují podobné ekologické i cenologické (vegetační) nároky a jejich celkové areály se více nebo méně překrývají, dal se nálež smíšených populací celkem předpokládat. Určitým překvapením však bylo, že tento jev je docela častý (rozhodně častější, než si botanici dříve dokázali připustit) a smíšená byla přibližně každá osmá studovaná populace. Na území ČR tak byly potvrzeny lokality se současným výskytem pitulníku žlutého a p. horského, p. žlutého a p. postříbřeného, p. horského a p. postříbřeného a dokonce jedna populace složená ze všech tří jmenovaných druhů současně.

Společný růst dovolil vysvětlit část úrovních obtíží, nezodpovězena však stále zůstávala příčina vysoké variability v nesmíšených populacích. Dosavadní představy totiž předpokládaly, že většina jedinců v populaci vznikla nepohlavním způsobem díky bohaté tvorbě kořenujících výběžků a jejich odlišnosti (genetická variabilita) by měly být mizivé. Pomocí izozymových ana-



Pitulníky často tvoří rozsáhlé porosty — na snímku pitulník horský (*Galeobdolon montanum*). Foto J. Suda





lůz se však ukázalo, že i tato představa je dosti vzdálená skutečnosti. U obou našich původních druhů (p. žlutý, p. horský) byl prokázán vysoký stupeň genetické variability, a to jak v rámci jedné populace, tak mezi různými populacemi. Uvedený fakt svědčí o vysokém podílu sexuálního rozmnožování, které samo o sobě zajišťuje dostatečnou variabilitu.

Zcela odlišná situace panuje v rámci okrasného a pěstovaného pitulníku postříbřeného. Tento typ totiž ve studovaném území postrádá jakoukoli genetickou variabilitu (jednotlivé rostliny v rámci téže populace i mezi populacemi byly zcela identické). Lze tedy předpokládat, že taxon vznikl pouze jedenkrát a všichni v současnosti pěstovaní nebo zplanělí jedinci jsou potomky jediné původní rostliny, která se dále množila výhradně vegetativně.

### Problém jménem pitulník Endtmannův

Vyzbrojení výše uvedenými znalostmi jsme mohli přistoupit k hledání a hodnocení typů, které by odpovídaly popisu pitulníku Endtmannova. První úkol samozřejmě zněl: seznámit se s druhem na jeho původních stanovištích v Německu (zejména na lokalitě, odkud byl poprvé popsán — tzv. *locus classicus*). Studium zdejších rostlin však přinášelo jedno překvapení za druhým. Ačkoli byl taxon popsán výhradně jako diploidní, valná většina jeho lokalit byla smíšených (diploidní a tetraploidní), navíc s převahou tetraploidů. To se beze zbytku týkalo i lokality typové!

Ve stejném duchu se nesly i navazující analýzy morfologické. Diploidní rostliny zcela odpovídaly pitulníku žlutému a nepředstavovaly v žádném případě přechodné typy, jak se domníval autor jejich popisu. Podobně tetraploidní rostliny byly blízké p. horskému. S českými rostlinami se sice zcela neshodovaly, drobné odlišnosti však bylo možné vysvětlit buď existencí klinální variability (postupná spojitá změna vlastností v závislosti na geografické poloze), nebo odlišným původem českých a německých rostlin. U polyploidů (kam patří i tento pitulník) je totiž častý vícenásobný nezávislý vznik. Nelze proto vyloučit, že rostliny z německých lokalit jsou potomky jiné vývojové linie než jedinci rostoucí na našem území.

Celkově tak vyšlo najevo, že značná část údajů vztahujících se k p. Endtmannovu je mylná a vznikla v důsledku povrchního studia. Odlišování *G. endtmannii* je proto neudržitelné a tento taxon nemá v současném zpracování pitulníků žádné místo.

Vlevo: Stříbřité zbarvení na listech se může objevit u všech druhů pitulníků, rozdílná však bývá kresba. Na obr. vlevo jsou dva listy pitulníku žlutého (*Galeobdolon luteum*) s jednotlivými izolovanými skvrnami, upravo dva listy pitulníku postříbřeného (*G. argentatum*), u něhož je kresba víceméně souvislá. Foto P. Trávníček ♦ Charakteristickým znakem pitulníků jsou jejich žluté korony s nápadnými postranními úkrojky spodního pysku, upravo. Foto T. Urfus

### Statistika nuda je, má však cenné údaje...

Nyní již zbývalo pouze uskutečnit poslední krok — stanovit, jaké morfologické znaky jsou charakteristické pro jednotlivé přijaté taxony a jak spolehlivé (nebo nespolehlivé) takové určování je. Nastolený úkol lze elegantně vyřešit pomocí mnohorozměrných statistických technik. Zjednodušeně jde o soubor různých algoritmů, které např. umožňují z mnoha studovaných znaků vybrat pouze takové, jimiž se předem stanovené skupiny objektů co nejvíce liší, nebo zjistit pravděpodobnost, s jakou neznámá rostlina patří k tomu či onomu druhu.

Pěstovaný pitulník postříbřený se nejlépe pozná díky přítomnosti charakteristické intenzivní stříbrné kresby na listech (viz obr.). Tu tvoří dva nepřerušované klikaté pruhy podél střední žilky. Vyniká zejména v chladných měsících, kdy se spodní strana listů barví výrazně kaštanově hnědě a tento kontrastní odstín proniká i do okolí střední žilky na svrchní straně. Další určovací znaky není mnoho a zahrnují např. velikost a tvar koncových zubů listenů, velké korony, kalichy, plody (tvrdky) a dlouhé trichomy na horním korunním pysku. V určovacích příručkách často uváděné příčné rýhování v horní části květonosných lodyh se vyskytuje i u dalších taxonů a nelze je tedy považovat za specifický znak pitulníku postříbřeného. Nutno poznamenat, že stříbrné zbarvené listy mohou vytvářet všechny druhy pitulníků. Jejich kresba však bývá rozdílná a vždy mají pouze jednotlivé, izolované, větší či menší stříbřité skvrny.

Původní druhy naší květeny pitulník žlutý (*G. luteum*) a p. horský (*G. montanum*) lze spolehlivě odlišit již pomocí několika málo znaků. Týká se to zejména počtu květů v lichopřeslenech (zpravidla méně než 6 u prvního druhu vs. nejčastěji 10 u druhu druhého), tvaru horních listenů (oválné s krátkým a zaobleným koncovým zubem vs. kopinaté, zakončené dlouhým a špičatým zubem) a rozměrů nejspodně-

ších listenů (výrazně delší u p. horského). Udávané determinační problémy nepochybně pramení ze skutečnosti, že značný význam býval přikládán znakům, které se u obou druhů nápadně překrývají. V první řadě se to týká odění báze lodyh a výběžků (u p. žlutého přitisklé a pouze na žebrech vs. odstálé a po celém obvodu u p. horského), sporná je i uváděná rozdílná výška kvetoucích lodyh atd.

### Pitulníky v naší květeně

Na našem území se tedy můžeme setkat celkem se třemi druhy rodu *Galeobdolon*. Z aktuálně odlišovaných taxonů zde chybí jen primárně alpský *G. flavidum*. Ačkoli tento pitulník byl od nás v minulosti udáván (Šumava — okolí Boubíně, podhůří Krkonoš), jeho existenci se nepodařilo spolehlivě prokázat. Údaje nepochybně vznikly záměnou s netypicky vyvinutými jedinci pitulníku horského — např. na Boubíně se vyskytují rostliny s větvenými fertilitními lodyhami, což je obecně znak charakteristický jen pro *G. flavidum*.

Pitulník postříbřený se běžně pěstuje v zahradách a parcích, zplaněle však docela často roste i ve volné přírodě, zpravidla podél komunikací, v příměstských lesích, v okolí vod apod. Většina údajů pochází z nížin a středních nadmořských výšek.

Oba původní druhy nejčastěji rostou v různých typech listnatých a smíšených lesů (vč. lesů suťových, lužních a lesoparků) a na křovinatých svazích. Pitulník žlutý obecně bývá světlomilnější a snáší i sušší stanoviště. Těžiště jeho výskytu leží ve středních polohách severních a západních Čech, dále v Povolaví, na Moravě je nejvíce lokalit soustředěno do oblasti lesních Karpat. Druh prakticky chybí v hornatých oblastech jižních Čech, na Českomoravské vrchovině a v moravských nížinách, dosti vzácný bývá v pohraničních pohořích. Územím naší republiky prochází jižní hranice celkového areálu — za nejjižnější výskyt byla dlouho pokládána lokalita nedaleko Klatov. V nedávné době však byl p. žlutý prokázán i u Prachatic a poblíž Kubovy Huti (jde současně o jediné výskyt tohoto druhu na Šumavě, kde jinak roste pouze pitulník horský). Pitulník horský celkově vykazuje větší ekologickou i výškovou amplitudu a můžeme ho tak najít prakticky po celém území, od nížin až po horské oblasti (nejhojnější nicméně bývá opět v lesích pahorkatin).

Co říci o studované skupině a jejím určování na závěr? Snad jen jediné: nebojte se pitulníků! Snažte se je najít a rozpoznat.