

# Parazitická ozorna obecná — evropský příbuzný raflézie

Jan Suda

Při vyslovení čeledi *Rafflesiaceae* se snad každému botanickému nadšenci vybaví exotika vzdálených indonéských ostrovů, neproniknutelná zeleň sumaterských pralesů a v jejich podrostu krvavě červené květy druhu *Rafflesia arnoldii* dosahující až metrového průměru a hmotnosti téměř 10 kg. Domovem přibližně 55 druhů této čeledi jsou tropické oblasti Asie, Afriky a Jižní Ameriky. Jeden zástupce však roste i na evropském kontinentu — ozorna obecná (*Cytinus hypocistis*). Jde o druh dobře známý všem obdivovatelům středomořské květeny a těšící se v současné době i zvýšené pozornosti molekulárních fylogenetiků, kteří se snaží odhalit jeho postavení v botanickém systému a příbuzenské vztahy k dalším čeledím.

Fylogenetické postavení a členění parazitických skupin vždy bylo a stále je velmi problematické a ani čel. *Rafflesiaceae* není v tomto ohledu výjimkou. Obvykle bývá členěna do 9 rodů řazených do 4 tribů (*Rafflesieae* — rody *Rafflesia*, *Rhizanthus*, *Sapria*; *Cytineae* — r. *Cytinus* a *Bdallophyton*; *Apodantheae* — r. *Apodanthe*, *Pilosyles* a *Berlinianche*; *Mitrostemoneae* — r. *Mitrostemma*). Někteří autoři zmíněné triby povyšují na podčeledi nebo dokonce na samostatné čeledi v rámci řádu *Rafflesiales*. Předmětem častých sporů je i vzájemná příbuznost uvedených rodů, příkladem může být přímo tribus *Cytineae*. Kromě ozorny sem bývá tradičně řazen i r. *Bdallophyton* (1 druh se 2 poddruhy domácí v Jižní Americe parazitující na zástupcích r. *Bursera*). Oba rody sice mají např. jako jediní v rámci *Rafflesiaceae* přímá (ortotropní) vajíčka, avšak v mnoha dalších znacích se výrazně liší (rozdíly ve struktuře osemení, charakteru a přítomnosti zakrnělého vnějšího vaječného obalu atd.). Navíc molekulární metody neodhalily mezi oběma rody žádné bližší příbuzenské vztahy. Do nejbližšího příbuzenstva čel.

*Rafflesiaceae* patří nepochybně čeledi *Hydnoraceae* (parazitická skupina s velkými oboupohlavními květy a přibl. 20 druhů na Madagaskaru, v tropické Africe a J. Americe); někteří autoři radí do blízkosti též čel. *Aristolochiaceae* (podražcovité).

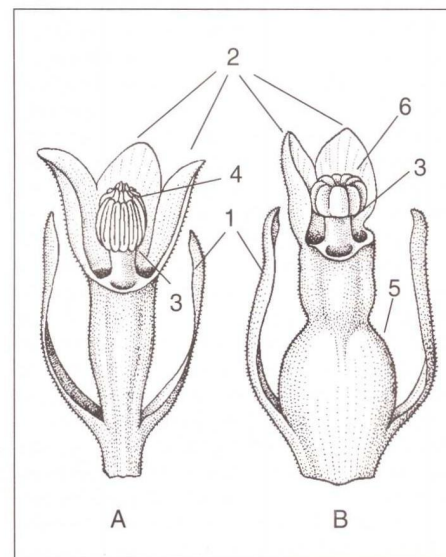
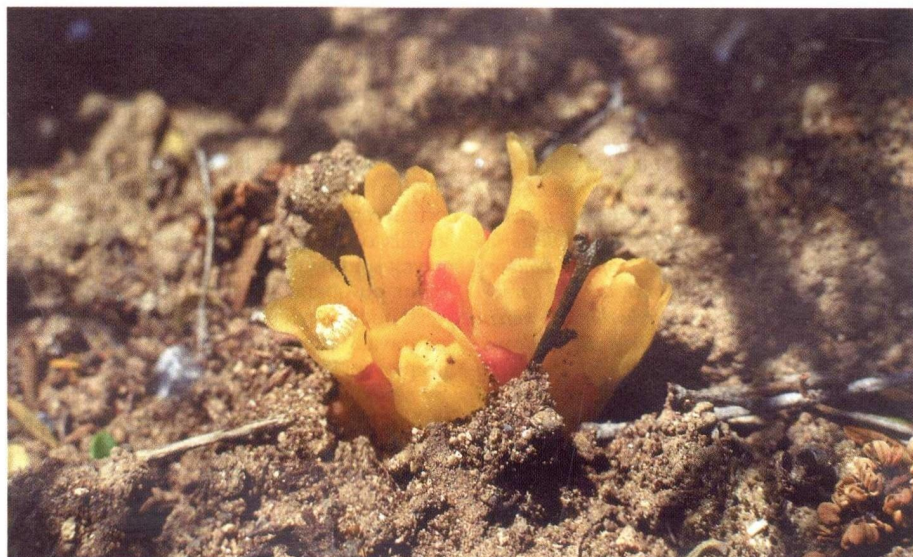
Rod *Cytinus* (ozorna) zahrnuje vytrvalé nezelené rostliny, které se v celkovém počtu asi 6–7 druhů vyskytují v Evropě, Malé Asii, jižní Africe a na Madagaskaru. Všichni zástupci patří mezi holoparazitické typy, tzn., že veškeré látky pro svůj růst a vývoj získávají z hostitelských rostlin. Těmi bývají různé druhy keřů a stromů — u evropského *C. hypocistis* jsou to výhradně zástupci čel. *Cistaceae* (cistovité), jihoafrické druhy však parazitují na rostlinách z minimálně 5 různých čeledí. Vzhledem k parazitickému způsobu života došlo u ozorny ke značné redukci všech vegetativních částí. Po většinu roku žije skrytě (endofyticky) uvnitř pletiv kořenů (vzácně též nadzemních částí) hostitelských rostlin, pouze na jaře se na povrchu půdy objevují generativní orgány podepřené šupinovitými listy.

Vývojový cyklus ozorny je nesmírně zájímavý, jako příklad nám poslouží nejbližší *C. hypocistis*. Semena tohoto druhu bývají — podobně jako u jiných parazitických rostlin — velmi početná a poměrně drobná (0,2–0,5 mm délky). V době zralosti obsahují nepatrný zárodek, jehož delší osu tvoří pouze asi desítky buněk. Předpokládá se, že klíčení semen je stimulováno látkami vylučovanými kořeny cistů; tytéž extrakty se zároveň podílejí na směřování růstu prokolumu (vláknitý orgán kořenového původu) ozorny ke kořenu hostitele. Ozorna nemá vytvořeny pravé kořeny, jejich funkci zaujímají tzv. haustoria (s nepřilíš libozvučným českým názvem střebadlo), jimiž získává organické i anorganické látky z hostitelské rostliny. Při kontaktu s kořenem cistu vylučují buňky haustoria látky, které rozrušují pletiva hostitele a umožní tak prů-

nik parazita. Části ozorny, které zůstanou vně kořene cistu, brzy odumírají. Uvnitř pletiv hostitele se haustoria rozrůstají a vytvářejí spleť nitovitých, postupně až plošných útvarů, které se celkovým vzhledem spíše podobají houbovému myceliu než orgánům krytosemenné rostliny. Postupně pronikají parenchymatickou dřevní až do středního válce, kde prorůstají mezi kambium a xylém (dřevo), čímž obě vrstvy postupně izolují. Činností buněk haustoria nakonec vzniká téměř souvislý válcovitý plášť, který obaluje střední válec. Tímto způsobem izolované kambium hostitelské rostliny dočasně přerušuje svoji aktivitu. Po uplynutí určité doby ji však znovu obnoví a začne ukládat nové vrstvy xylému na pletiva parazita. Ve svém růstu však pokračuje i ozorna a její buňky opětovně pronikají mezi nově vznikající dřevo a kambium hostitele. Celý proces se opakuje a konečným výsledkem bývá několik soustředných vrstev, kde se střídají pletiva parazitické ozorny a hostitelského cistu. Obě pletiva lze odlišit na základě velikosti jader buněk — u parazita bývají znatelně větší než u hostitelské rostliny. K anatomickým zvláštnostem zástupců r. *Cytinus* patří skutečnost, že i ve vegetativním endofytickém stavu mají vyvinuty vodivé elementy dřeva (pouze cévice). U téměř všech zbývajících taxonů čel. *Rafflesiaceae* (s výjimkou rodů *Pilosyles* a *Berlinianche*) se vodivé elementy prozatím podařilo prokázat pouze v generativních orgánech a v pletivech, z nichž se květy zakládají.

Po určité době endofytického života začíná ozorna zakládat květní primordia, k čemuž většinou dochází v určité vzdálenosti od místa, kde proniklo haustorium. Doba nutná k vytvoření prvních generativních orgánů závisí na mnoha faktorech, mimo jiné na zásobení parazita živinami a na intenzitě napadení hostitelské rostliny. *Cytinus* je jedním ze dvou rodů čel. *Rafflesiaceae*, jejichž květy většinou skládají květenství. Základy květenství pronikají přes parenchymatickou dřevní směrem k povrchu kořenů hostitele, kde jsou v první fázi rozpoznatelné jako hrbokovité struktury. Celkový vývoj květů ozorny je dosti dlouhodo-

Vlevo detail květenství ozorny obecné (*Cytinus hypocistis*). Foto J. Suda ♦ Stavba samičích (A) a samičích (B) květů ozorny obecné. 1 — listénce, 2 — okvětní listy, 3 — nektaria, 4 — tyčinky, 5 — semeník, 6 — blizna. Podle Tachtadžanova (1980) kreslila M. Chumchalová



bý a může trvat i více než 3/4 roku. Květní pupeny se totiž objevují na povrchu kořenů cistů v průběhu letních měsíců, avšak k jejich prorůstání na povrch půdy a následnému kvetení dochází až na jaře následujícího roku. Po odkvětu zůstávají na kořenech hostitele stopy po odumřelých květenstvích, které umožňují určit umístění generativních orgánů ozorny v předchozích letech. Ojedinele byly v literatuře popsány i případy, kdy květenství ozorny nevyvrůstala z kořenů, ale z nadzemních větví hostitelského druhu.

Květonosné lodyhy objevující se na povrchu půdy bývají velmi silné, dužnaté, asi 4–12 cm vysoké a obsahují značné množství taninů. Nesou nezelené šupinaté listy, které i přes silnou redukci a ztrátu asimilační funkce obsahují průduchy (jev u parazitických druhů ne zcela běžný). Květy ozoren bývají jednopohlavné a většinou nápadně zbarvené. Evropský *C. hypocistis* patří mezi jednodomé rostliny; samčí květy vyrůstají ve středu květenství, samičí se objevují na jeho okraji. Mimoevropsí zástupci (např. *C. capensis*, *C. sanguineus* řazené do podrodu *Hypolepis*) však náleží k rostlinám dvoudomým. Udává se, že samčí a samičí jedinci dvoudomých ozoren nikdy nerostou pohromadě na téže hostitelské rostlině. Mezi další morfologické zajímavosti zástupců podrodu *Hypolepis* patří například pylová zrna spojená v tetradách a rozdíly ve velikostech květů samčích a samičích rostlin (větší u samčích jedinců).

Hroznovitá květenství *C. hypocistis* se zpravidla skládají z 5–10 pravidelných květů, které vyrůstají v paždí listenů a obvykle jsou ještě podepřeny 2 listenci. Květy často bývají natolik nahloučené, že květenství spíše než hrozen připomíná okolík. Jednotlivé květy jsou nejčastěji 4četné (vzácněji 5četné), trubkovité až zvonkovité, 12–20 mm dlouhé. Jejich tvar i velikost však bývají dosti variabilní. Dužnaté okvětní lístky (někdy popisované jako kalich) v dolní polovině srůstají v trubku, v horní části zůstávají volné a jsou rozeklané ve 4 oválné ušty. Samčí květy (viz obr. A) obsahují 8–10 vzájemně srostlých (jednostratých) tyčínek. Jejich prašníky tvoří souvislý prstenec spojený s horní částí centrálního sloupku; nitky zcela chybějí. Květy samičí (viz obr. B) mají široce eliptický rýhovaný semeník, který v raných vývojových stádiích bývá rozdělen přepážkami, za zralosti je již jednopouzdrý. Silná válcovitá čnělka přechází v hlavatou bliznu členěnou do několika

laloků. Samčí i samičí květy obsahují nektaria uložená v dutinách podkovovitého tvaru při bázi středního sloupku. Jejich stěny pokrývají četné papily, které mohou během kvetení vyprodukovat až 300 µl sladkého viskózního roztoku. Vylučovaný nektar láká hmyzí opylovače, jimiž bývají nejčastěji včely a vosy, u jihoafrických druhů se patrně uplatňují též mravenci. Plodem ozorny je kulovitá, nepukavá (řidčeji nepravidelně pukající) bobule, dosahující asi 10 mm v průměru. Ve slizovité, bělavé, sladké dužnině se nachází množství drobných semen s pevným sklerotizovaným osemením.

*Cytinus hypocistis* bývá tradičně členěn ve 2 poddruhy — nominální subsp. *hypocistis*, která se vyznačuje žlutými květy a žlutými až oranžově-červenými listy a listenci a dále subsp. *clusii* (syn. *C. ruber*), jejíž květy jsou slonově bílé až světle růžové a listy i listence karmínové. První taxon na území Řecka parazituje na cistu šalvějolistém (*Cistus salvifolius*) a c. malokvětém (*C. parviflorus*), hostitelem druhého poddruhu je výhradně cist krétský (*C. creticus*). Zůstává však otázkou, zda je vnitrodruhové členění ozorny oprávněné a jestli barva květů a listů není pouze závislá na druhu hostitelské rostliny. Bylo totiž zjištěno, že lihový extrakt ze žlutokvěté ozorny (ssp. *hypocistis*) bývá výrazně žlutý, stejně jako extrakt z listů a korunních lístků cistů, na nichž parazituje. Naproti tomu extrakt z bělokvětých jedinců (ssp. *clusii*) i hostitele cistu krétského zůstává čirý. Uvedený postup lze spolehlivě využít i pro určení původního zbarvení rostlin z herbářových položek, které sušením změnilo barvu a jejichž květy bývají jednoduše hnědé a listy hnědočervené.

S ozornou obecnou se můžeme setkat v celém Středomoří, na Kanárských ostrovech, na černoomořském pobřeží Kavkazu a v Malé Asii. Doba květu se pohybuje od konce března do druhé poloviny května.

*C. hypocistis* sice dosud patří mezi relativně hojné rostliny, o mnoha jiných druzích čeledi však toto tvrzení neplatí. Např. všichni zástupci rodu *Rafflesia*, *Sapria* a *Rhizanthus* jsou silně ohroženi pokračující destrukcí jejich lokalit. Výrazný úbytek počtu jedinců se nevyhnul ani některým druhům ozorny — tento rod patří v současné době k nesmírným vzácnostem na území Madagaskaru, kde byl po více než 50 let považován za vyhynulý. Teprve na konci 90. let se zde podařilo *Cytinus* znovu objevit; není vyloučeno, že jde o nový, dosud nepopsaný druh.

## Ozorna obecná v Řecku

Jiří Lazebníček

Z českých učebnic botaniky a naučných slovníků jsme se dovídali vždy jen sporé údaje o čel. *Rafflesiaceae* (z řádu *Aristolochiales* — podřazcotvarých, z nichž u nás rostou jen kopytník evropský — *Asarum europaeum* a podřazec křovištní (*Aristolochia clematitis*). Pro evropské botaniky jde o nepříliš významnou čeleď, protože její zástupci cizopasí na dřevinách (stromech, keřích a liánách) především v tropech — v Asii, Jižní Americe a Africe.

Jediným evropským zástupcem čel. *Rafflesiaceae* (podčeledi či tribu *Cytineae*, řazené někdy na úroveň samostatné čel. *Cytinaceae*) je ozorna obecná (*Cytinus hypocistis*). Roste ve Středozeemí, kde cizopasí na kořenech cistů (druhů r. *Cistus* z čel. *Cistaceae*). Na území Řecka patří k poměrně široce rozšířeným druhům, relativně častá je především v pobřežních oblastech a na ostrovech. Nejspíše se ji zde podaří zastihnout ve výškách mezi 0–600 m n. m., výjimečně vystupuje i výše (nejvyšší doložené řecké lokality pocházejí z asi 900 m n. m.).

V areálu kempu v Agia Apostoli v Řecku (6 km sv. od Prevezzy, okres Ioannina) jsem pozoroval během prvního květnového týdne r. 2000 více než 100 hroznovitých květenství ozorny *C. hypocistis* subs. *hypocistis* (v počtu 7–27 jedinců na kořenech 8 hostitelských keřů) v nevelkém porostu (asi 200 m<sup>2</sup>) cistu šalvějolistého (*Cistus salvifolius*).

Z čtyřčetných květů dozrávají jedlé šťavnaté bobule velikosti lískových oříšků; ty jsou v Řecku používány jako lék stavící (antidiarhoikum).

*Poupata ozorny obecné (Cytinus hypocistis), parazitata na kořenech cistu šalvějolistého (Cistus salvifolius) na řecké lokalitě v Agia Apostoli* ♦ *Vpravo odkvétající keř cistu šalvějolistého. Snímky J. Lazebníčka*

