

Kakost český – ohni, se mnou pojd'

Jen málo rostlin z flóry České republiky je tak tajemných a několika generace botaniků v přírodě nespátřených jako kakost český (*Geranium bohemicum*). A navíc jde o druh honosící se epitetem „český“. Těch v naší flóře příliš mnoho není – že by málo botanického vlastenectví? Pověštinou jde o endemity českého území (např. tučnice *Pinguicula vulgaris* subsp. *bohemica*, prstnatec *Dactylorhiza bohemica*, zvonek *Campanula bohemica*, jeřáb *Sorbus bohemica*, hvozdík *Dianthus arenarius* subsp. *bohemicus*) nebo taxony popsané botaniky z našich luhů a hájů (křivatec *Gagea bohemica*, kostival *Symphytum bohemicum*, ostřice *Carex bohemica*, křídlatka *Reynoutria ×bohemica*, pomměnka *Myosotis ×bohemica*). Poněkud jiný případ je ale kakost český, který se u nás i v minulosti vyskytoval velmi vzácně v západních Čechách a v okolí Bezdězu a který má těžiště rozšíření v boreálních oblastech Evropy od Skandinávie po Ural.

Pro vědu jej popsal švédský botanik a zakladatel moderní taxonomie Carl von Linné, který v protologu jména uvádí „Habitat in Bohemia?“. Nenechte se mýlit údajným (proto ten otazník v protologu) původem jména kakostu českého. Druhový přívlástek *bohemicum* převzal z předlinneovské literatury. Zřejmě nejstarší citace jména *Geranium suevicum seu bohemicum* (tedy baltický neboli cikánský) se objevuje v práci francouzského botanika Denise Jonqueta z r. 1659, který zároveň odkazuje na výskyt v brabantském vévodství – v dnešním Nizozemsku a Belgii. Podle euro+med checklistu (europlusmed.org), zahrnujícího flóru Evropy, Mediteránu a Kavkazu, druh však z těchto zemí není znám. Původ jména nejspíše souvisí s antrakofytním charakterem této rostliny, která se pravidelně objevovala v okolí ohnišť kočovných Romů neboli Bohémiens, jak bylo toto etnikum označováno v tehdejší francouzské a latinském jazyce (viz též Kirschner a kol. 2007).

Kakost český je jednoletá, častěji ale dvouletá rostlina (patřící do sekce *Tuberosa*) s málo větvenými, přímými lodyhami (výška 20–60 cm) a tenkým kulovým kořenem, postranní kořeny jsou nitovité. Charakteristická je přítomnost dvou typů chlupů na lodyze – řídkých odstálých krycích a hustých krátce žláznatých. Právě díky přítomnosti žláznatých chlupů jde o rostliny lepkavé a poněkud zapáchající. Dalším nápadným znakem jsou štětinaté plodní chlopně a hákovité, žláznatě lepivé zobánky plodů, což druhu usnadňuje zoochorní šíření, tedy prostřednictvím živočichů (obr. 3, např. Podpěra 1927).

S ostatními našimi kakosty ho nelze zaměnit, zvláště v kvetoucím stavu. Nápadné jsou především světle modravé až modrofialové květy, s charakteristickými tmavšími žilkami, s průměrem koruny do 2 cm (obr. 2 a na 3. str. obálky). Jediným u nás relativně podobným druhem je kakost rozkladitý (*G. divaricatum*), který ale má barvu květů růžovou a asymetrické listy s mno-

hem užšími úkrojky. V severských oblastech ještě můžeme najít blízké příbuzný kakost *G. lanuginosum*, navíc s obdobnými ekologickými nároky (občas jsou tyto taxony rozlišovány jen na úrovni poddruhů). Oba totiž vyhledávají lesní spáleniště a jim podobná stanoviště – ohniště po pálení klesť, místa po milířích a vzácně lesní paseky.

Pyrofyty versus antrakofyty

Existují dvě základní strategie, jak se rostliny mohou vyrovnat s ohněm. První je rychlá kolonizace nově vzniklých spálenišť, což je mimo jiné podmíněno lehce šířitelnými diasporami, ať už anemochorně, tedy větrem (lehká semena, výtrusy), nebo zoochorně (háčkovitá či lepkavá semena), případně dlouhodobě dormantními semeny. Ale to také znamená vyrovnat se s nepříznivým, nově vzniklým substrátem, který je relativně toxický kvůli obsahu dehtu, a zároveň s vysokými teplotami na povrchu. To umí více druhů, ale jako antrakofyty označujeme druhy rostoucí (téměř) výhradně na spálenišťích. Z hlediska ekologických strategií jde o r-stratégy. Druhou možností je naopak působení ohně zdárně odolat, pokud to intenzita požáru dovolí (např. díky silné borce), případně požárem uvolněné živiny a prostor využít pro regeneraci z podzemních vegetativních orgánů (např. intenzivním zmlazením). Požár může podpořit také generativní obnovu, když se vysokými teplotami uvolní semena z plodenství. V tom případě patří mezi pyrofyty, strategii nazýváme pyrofilie a jde o K-stratégy (podrobněji viz např. Sádlo 1994).

Právě pyrofyty typu jihoafrických zástupců čeledi proteovitých (*Proteaceae*) nebo některých severoamerických borovic (*Pinus*) u nás nenajdeme, neboť jsou vázány především na biomy s relativně častými požáry (blíže na str. 239–245 této Živy), byť i ve středoevropském prostoru potkáme rostliny schopné se s požárem dobře popasovat. Příkladem budiž vřes obecný (*Calluna vulgaris*), který po požáru úspěšně



1 Klíčící kakost český (*Geranium bohemicum*) na nové nalezené lokalitě nedaleko Voznice u Mníšku pod Brdy. Příbuzný kakost *G. lanuginosum* se liší absencí zářezů na děložních listech.

2 a 3 Květ (obr. 2) a plod (3)

4 a 5 Lokalita druhu nedaleko Voznice (obr. 4) a zdejší bohatě plodné kakosty české (5). Snímky P. Mráze

regeneruje a jeho semena na vypálených plochách velmi dobře klíčí. Řízené vypalování je koneckonců jediným účinným způsobem, jak oživit odumírající vřesoviště (viz také str. 265–266).

Ani pravých antrakofytů ve středoevropské přírodě příliš mnoho neroste. Není překvapením, že většinou jsou to bezcévné rostliny nebo houby, tedy organismy, které se velmi dobře šíří svými lehkými výtrusy (více v článkách na str. 229–235).

Mezi cévnatými rostlinami je právě kakost český naším jediným (a vlastně i jediným středoevropským) obligátním antrakofytem. Jeho strategie je však jiná než u antrakofilních hub i mechorestů. Má poměrně velká semena, a i když je zoochorní, jeho šíření na větší vzdálenosti je dost



limitované, tudíž šance nalézt čerstvé spáleniště je značně omezená. Kakost český to vyřešil tvorbou semen s dlouhodobou mechanickou dormancí. Semena mají velmi pevné osemení a bez jeho porušení nemožnou přijmout vodu, důležitou pro klíčení. Jejich klíčení je indukováno vyššími teplotami povrchových částí substrátu, způsobenými buď přímo ohněm, nebo následně uhlíky, které zabarvují povrchové části půdy (a tím ji za slunečného počasí prohřívají). Jako indukční faktor klíčení může vzácněji působit i mechanická disturbance stanoviště nebo na velmi exponovaných místech s tmavým povrchem opět silně se přehřívající substrát (Milberg 1994). Po požáru se druh může vyskytovat velmi masivně a bohatě plodit, což je známo např. z některých oblastí Slovenského ráje (Leskovjanská a kol. 2009), ale během několika málo let vlivem konkurence vytrvalejších druhů velice rychle z lokalit mizí. Nastává pak ale jiný problém. Jaká je šance, že se na stejném místě znovu objeví požár?

Kakost český má své těžiště výskytu ve středních a větších nadmořských výškách a především v jehličnatých lesích (smrčínách a borech). To jsou sice typy lesní vegetace, které hoří „ochotněji“ než lesy s převahou listnatých dřevin (snad s výjimkou březin, viz Živa 2020, 5: 222–224), ale i tak se frekvence požárů na tom samém místě

odhaduje na zhruba pětikrát až šestkrát za tisíc let. To znamená mít semena, která si udrží životaschopnost i stovky let.

Ne vše, co je živé, i klíčí

Inspirováni skandinávskými botaniky (např. Milberg 1994, Risberg 2015) jsme se v Herbářových sbírkách Univerzity Karlovy rozhodli v r. 2018 a 2019 provést vcelku jednoduchý pokus ke zjištění životaschopnosti semen tohoto druhu z položek uložených v našich herbářích. Poslední věrohodné údaje o výskytu kakostu českého na našem území pocházejí z okolí Bezdězu z 80. let 19. století, a tak nás zajímalo, jestli je vůbec šance, že se tady druh ještě objeví. Zvažovali jsme i možnost repatriace rostlin, vypěstovaných ze semen obsažených v herbářových položkách, na nějaké vhodné stanoviště, tedy lesní spáleniště, v oblastech historického výskytu (jako nejvhodnější se nabízela oblast Bezdězu).

Za tímto účelem jsme prošli herbářové doklady sbírané na území České republiky a jiných evropských zemí a uložené v Herbářových sbírkách UK, Herbáři Národního muzea v Praze a Slovenského národního muzea v Bratislavě. Získali jsme z nich vzorky semen, sebraných v rozmezí let 1814–1956. Metodiku indukce klíčení zahřátím semen v horké vodě jsme přebrali ze skandinávské literatury a vyzkoušeli

na relativně recentních vzorcích od našich kolegů ze Švédska (L. Risberg) a Slovenska (T. Dražil). Ještě předtím jsme se však na omezeném počtu vzorků podívali na potenciální životaschopnost semen. Tu jsme zjišťovali dvěma destruktivními způsoby. Nejprve mechanickým odstraněním osemení – za životaschopná jsme pokládali semena, která měla řádně vyvinutá embrya s klíčovými listy, jež byly k našemu překvapení již zelené (což ale je ve shodě s údaji v literatuře). Následně jsme tato „nahá“ semena analyzovali prostřednictvím průtokové cytometrie. Za životaschopná embrya jsme v tomto případě považovali ta, jejichž buněčná jádra poskytovala zřetelný fluorescenční signál. Tak jsme vytipovali vzorky, které by mohly klíčit a které nikoli. Bohužel již první analýzy ukázaly, že žádné vzorky z Čech nemají šanci vyklíčit kvůli nezralosti semen a aborci embrya. Rostliny, z nichž byla tato semena odebrána, byly ve velmi časných fenologických fázích. Tento předpoklad se potvrdil pokusem, při kterém ani „nadějně“ vzorky nevyklíčily, i když u nich došlo k zvětšení objemu semen a radikuly (zárodku kořínku). Předpokládáme, že to mohlo být chybou nedostatečně připravené metodiky pro tak stará semena, neboť stejný postup spolehlivě fungoval pro semena mladá, která vykazovala stejné morfologické charakteristiky a intenzitu signálu jako semena stará. Zajímavostí je, že cytometrický přístup indikoval životaschopnost semen sbíraných v r. 1880 z jedné švýcarské lokality a někdy před r. 1886 z Kalchbrennerova nedatovaného sběru ze slovenského Galmusu – botanik a mykolog Karol Kalchbrenner zemřel v témže roce. Oba tyto vzorky by tedy mohly být potenciálně klíčivé po zhruba 140 letech, což by byl rekord pro daný druh. Předchozí studie totiž uvádějí klíčivost i po 129 letech od sebrání (Milberg 1994).

Kakost český ale není v tomto směru rekordmanem. Absolutní rekord drží lotos (*Nelumbo* sp.), který si udržel životaschopná semena uložená v herbářích nebo sbírkách semen téměř 240 let. Následují druhy jihoafrického fynbosu – biomu, pro který jsou požáry typické – jako kapinice neboli akácie (*Acacia* sp.), rod *Liparia* či bělosemenky (*Leucospermum*) se životaschopnými semeny staršími více než 200 let. Kakost český však patří do první desítky druhů, které si udržují životaschopná semena nejdéle (Molnár a kol. 2015).

Dovětek nakonec

Příroda byla rychlejší. Botanickou senzací minulého roku se stal nález kakostu českého na lesní pasece v přírodní památce Andělské schody nedaleko Voznice u Mníšku pod Brdy (obr. 4 a 5). Z Hřeбенů ani Brd nebyl nikdy historicky uváděn. Druh zde zaznamenali Lenka a Eliška Havlíčkové a Petr Karlík (blíže Zprávy České botanické společnosti 2023, 1: 71–72), šlo o jeho znovuoživení v Čechách po téměř 150 letech. Indukce klíčení nastala zřejmě přehřátím obnaženého tmavšího substrátu sluncem. Populace čítala kolem 130 jedinců (fertilních i sterilních) a byla z ní odebrána semena pro záchrannou kulturu v Botanické zahradě Praha.

Použitá literatura uvedena na webu Živa.

