

## Endemické rostliny českých hadců

### 3. Rožec kuřičkolistý a kuřička Smejkalova

V posledním dílu hadcového miniseriálu si představíme zbývající dva endemické druhy českých hadcových substrátů, u kterých se předpokládá, že mají podobnou evoluční historii: rožec kuřičkolistý (*Cerastium alsinifolium*) a kuřičku Smejkalovu (*Minuartia smejkali*). Oba taxony jsou dlouhodobě uznávané endemity a nejsou doprovázeny dalšími blízkými či velmi podobnými druhy v okolí. Vyskytují se pouze v České republice a vzhledem k tomu, že jsou oba zařazeny mezi kriticky ohrožené taxony a jsou pod ochranou evropského projektu Natura 2000, zaslouží si naši prvořadou pozornost.

#### Rožec kuřičkolistý

Rožec kuřičkolistý z čeledi hvozdíkovitých (*Caryophyllaceae*) je jedním z našich nejstarších a nejznámějších endemických taxonů – byl popsán již v r. 1828 profesorem pražské Univerzity Karlovy I. F. Tauschem. Ten při svých botanických vycházkách v oblasti Slavkovského lesa našel na serpentinových skalkách v blízkosti obce Mnichov zajímavý rožec, který se v mnoha znacích odlišoval od běžně rozšířeného rožce rolního (*Cerastium arvense*) i rožce obecného (*C. holosteoides*). Objevil tak další z významných hadcových prvků vyskytujících se v České republice.

Z rožců, které rostou na území ČR, byl rožec kuřičkolistý z taxonomického hlediska nejčastěji nesprávně přiřazován k rožci rolnímu, v některých starších pracích je dokonce považován za jeho poddruh či varietu. Tyto dva druhy však lze snadno odlišit již na první pohled – rostliny rožce rolního mají celkově sivě (až

šedavě) zelenou barvu, naproti tomu rožec kuřičkolistý má barvu svěže zelenou. Další znaky jako např. jiný celkový tvar a proporce listů, velikost květních částí a celkový habitus již jen podtrhují výraznou morfologickou diferenciaci obou druhů. Rožcem kuřičkolistým se v 50. letech 20. stol. intenzivně zabýval další profesor z pražské botaniky F. A. Novák, který po 10 letech pěstebních pokusů dokázal, že morfologické znaky nesené hadcovým rožcem jsou v různých substrátech neměnné, a tudíž nejde o pouhou stanovištní ekomorfózu (morfologické přizpůsobení rostlin vyvolané vlivem prostředí). Pověst rožce kuřičkolistého utrpěla v posledních letech výrazný šrám – v r. 2003 byly populace rostoucí na hadcových skalkách kvůli údajné nejasné lokalizaci v popisu druhu I. F. Tauschem a neshodě s reálným rozšířením taxonu přejmenovány na *Cerastium caesareosylvaticum*. O smyslnosti těchto taxonomických kejklů však

lze vzhledem k upřesnění vazby na hadcový substrát na pozdějších Tauschových položkách (hadcové skalky u obce Mnichov) s úspěchem pochybovat.

Výskyt rožce kuřičkolistého je omezen na malé území severovýchodně od Mariánských Lázní – mezi obcemi Prameny, Louka, Mnichov a Sítiny. V této oblasti vystupuje hadcové podloží na povrch a obnažená hornina zde tvoří nápadné skalky. Právě tyto výchozy hadcových skalek se donedávna považovaly za hlavní těžiště výskytu rožce kuřičkolistého, nejpočetnější populace se nacházejí ve dvou chráněných územích – PP Dominova skalka a NPR Křížky. Jelikož jsou jeho kompetiční schopnosti značně omezené, roste tu na suchých kamenitých, případně skalnatých stráních s rozvolněnou vegetací, často vyrůstá přímo ze skalních štěrbin hadcové horniny (obr. 1). V poslední době se však ukazuje, že tento druh má i druhé optimum – jsou jím lesní komplexy na téměř hadcovém tělese. Rožec kuřičkolistý zde nejčastěji osidluje svahová prameniště, rozježděné lesní cesty, příkopy u cest a další antropicky mírně narušená stanoviště, opět tedy místa se sníženou konkurencí ostatních rostlin. Velmi bohaté populace na tomto typu stanovišť můžeme nalézt v NPR Pluhův bor, PR Vlček, Mokřady pod Vlčkem a Planý vrch.

Původ a příbuzenské vztahy rožce kuřičkolistého jsou dodnes nevyřešenou otázkou, i když určité hypotézy již byly nastíněny. Pokud tedy není rožec kuřičkolistý blízce příbuzný rožci rolnímu, musíme hledat předky mezi jinými druhy. Vzhledem k tomu, že se v ČR jiné velkokvěté rožce nevyskytují, je třeba se poohlédnout v okolních státech – dnes se předpokládá, že historie rožce kuřičkolistého by mohla být velmi podobná osudu hadcové mochny Crantzovy. Podle F. A. Nováka rožec kuřičkolistý vznikl odštěpením od rožce alpského (*C. alpinum*), který se do dnešní české kotliny dostal během posledních dob ledových z vyšších poloh Alp. Po odeznění vlivu dob ledových se začal stahovat zpět, případně ho konkurenčně silnější druhy zatlačovaly do míst původního výskytu, ale část populací se také uchýlila na hadcové ostrůvky ve Slavkovském lese a dále se diferencovala v samostatný taxon.

Naskytá se otázka, zda-li má smysl tento endemický prvek (pomineme-li ochranné aspekty jako monitoring populací, zabezpečení přežití atd.) po biosystematické stránce ještě dále studovat? Samozřejmě že má, do hry totiž vstupuje mezidruhová hybridizace! U rožců se vyskytuje celkem běžně, a to i mezi různými vzdáleně příbuznými skupinami a mezi různými ploidními úrovněmi. Přibližně polovina vzniklých hybridů je schopna dále bez problémů růst a vzhledem k hojnému výskytu hybridů se zřejmě i dále rozmnožovat. Možnost hybridizace rožců ve Slavkovském lese byla pozorována již dříve, s ohledem na sporadické nálezy a výraznou



1 Rožec kuřičkolistý (*Cerastium alsinifolium*) na svém typickém nelesním stanovišti – ve štěrbině hadcové skalky, kde netrpí konkurencí ostatních rostlin. Foto P. Vít



2 Hybridní rostliny rožce kuřičkolistého (*Cerastium alsinifolium*) a rožce rolního (*C. arvense*) se vyskytují nejčastěji ve vrcholových částech hadcových skalek, případně v zapojeném travním porostu. Foto J. Suda



3 Nejbohatší populace kuřičky Smejkalovy (*Minuartia smejkalii*) obývají mělké hadcové půdy dolnokralovických hadců nad vodní nádrží Švihov. Foto F. Kolář

cového endemitu silně narušen a jeho genetická variabilita značně omezena.

Důkladný screening pomocí průtokové cytometrie odhalil ještě další rostliny s výrazně odlišnou velikostí jaderného genomu, které se v populacích vyskytují velmi vzácně. Velikost jejich jaderných genomů je větší než u obou doposud zmiňovaných druhů. Jde buď o hybridy rožce kuřičkolistého s rožcem obecným, nebo o rostliny, které vznikly hybridizací za účasti neredukovaných ( $2n$ ) gamet rožce rolního a normálních gamet r. kuřičkolistého. Naskytá se také otázka, zda tyto rostliny nemohou být produktem zpětné hybridizace hybridů s rodičovskými druhy, avšak hodnoty velikosti jaderného genomu a malý rozptyl hodnot velikosti genomu v rámci druhů a hybridů hovoří spíše proti. Konečný verdikt o původu těchto hybridů (na který se ve vědeckých kruzích již uzavírají sázky) a případně i o směru hybridizace nám přinesou až probíhající molekulární analýzy.

Oproti poměrně smutné situaci na hadcových skalkách vyhlíží stav na lesních stanovištích mnohem lépe – podíl hybridních jedinců je zde minimální a k hybridizaci tedy dochází v mnohem menší míře. Rožec rolní jakožto náročnější světlo milná rostlina se v hadcových lesích vyskytuje mnohem vzácněji než na hadcových skalkách, a tak patrně hlavním důvodem bude prostá nepřítomnost jeho gamet v lesních komplexech.

Co se tedy dělá pro záchranu endemického rožce kuřičkolistého? Většina populací je pod patronátem maloplošných chráněných území, jednotlivé populace se pravidelně monitorují a provádějí se odpovídající managementové zásahy, které mají zabránit zarůstání hadcových skalek třtinou a ostružiníky (např. pravidelná pastva ovcí a koz, vyřezávání porostů náletových dřevin na skalkách a v lesních porostech likvidace smrku, jehož opad mění řadu vlastností půdy a vede tak k eliminaci hadcových rostlin). Avšak tyto akce podporují růst nejen rožce kuřičkolistého, ale také hybridních typů. Ochrana a management lesních biotopů je složitější, protože rožce často obývají stanoviště narušovaná lidskou či zvířecí činností, která jim umožňuje žít po nějaký čas bez konkurence ostatních rostlin – je ale jasné, že management traktorem by v přísně chráněném území Slavkovského lesa neprošel. Problémem může být i jistá pomíjivost jednotlivých populací v závislosti na narušování a následném zarůstání stanoviště; bohaté populace, které byly zaznamenány před několika lety, už mohou být minulostí. Otázkou však je, do jaké míry jsou lesní stanoviště pro rožce kuřičkolistý původní.

plasticitu hadcového rožce se jí však nepříkládal velký význam. V současné době byl ale pomocí metody průtokové cytometrie (o metodě více např. Živa 2005, 1: 46–48) odhalen vysoký podíl mezidruhových hybridních jedinců mezi rožcem kuřičkolistým a rožcem rolním.

Jak lze odhalit možnost hybridizace jen s využitím metody založené na pouhém stanovení množství DNA v jádře? Ačkoli mají stejný počet chromozomů, liší se tyto dva studované druhy velikostí jaderného genomu (tj. celkového obsahu DNA v jádře) – rožec kuřičkolistý má jaderný genom cca o 50 % větší než rožec rolní. Hybridní jedinci pak velikostí jaderného genomu náleží do poloviny mezi své dva rodičovské druhy. Tento poznatek nám otevírá dveře k dalšímu výzkumu hybridizace těchto druhů a umožňuje klást si otázky týkající se např. prostorového rozložení jednotlivých typů vzhledem k podkladu, typu stanoviště či intenzitě a frekvenci hybridizace na různých škálách.

Rožec kuřičkolistý je zřejmě nejvíce ohrožen zarůstáním přirozených společenstev konkurenčně silnějšími druhy, které jsou mnohdy k hadcovému podkladu

značně tolerantní – např. třtina rákosovitá (*Calamagrostis epigejos*) či různé ostružiníky (*Rubus* spp.). Skrytým potenciálním nebezpečím ale může být výše zmiňovaná hybridizace s běžně rostoucím rožcem rolním. Na nelesních stanovištích se vyskytuje výrazně vyšší podíl hybridních rostlin, kterým se zde očividně daří lépe než pravému rožci kuřičkolistému. I mnoho botaniků si hybridní jedince plete s pravým rožcem kuřičkolistým, a proto stojí za zmínku, že většina fotografií rožce kuřičkolistého v nesčetných publikacích zobrazuje právě fotogeničtějšího hybrida s rožcem rolním (není divu, hybrid má větší květy, celkově statnější vzrůst a bujnější vzezření, obr. 2). Je patrné, že tyto hybridní rostliny získaly část genetické informace rožce rolního, neboť lépe snášejí konkurenci ostatních rostlin a mohou tak růst na místech, kde by se čistý rožec kuřičkolistý jen stěží udržel. Ten se pak na nelesních stanovištích vyskytuje převážně na obnaženém hadcovém substrátu bez konkurence, ve šterbinách hadcových skalek, případně živořící jako jednotlivé rostlinky v zapojeném travnatém porostu. V takových populacích může být genofond had-

## Kuřička Smejkalova

Drobná kuřička Smejkalova (také z čeledi hvozdíkovitých) se vyznačuje malými bílými květy, trsnatým vzrůstem a jednožilnými úzkými listy. Nejčastěji ji můžeme nalézt na mělkých hadcových půdách, ať již na polostinných skalních teráskách a ve skalních štěrbinách nebo v nezapojených travinných porostech v podrostu prosvětlených hadcových borů.

Předpokládaný vznik tohoto taxonu jakoby kopíruje předchozí rožec kuřičkolistý – dávný předek kuřičky, zřejmě z okruhu kuřičky jarní (*Minuartia verna* agg.), v souvislosti s vegetačními změnami během posledních dob ledových sestoupil z vyšších poloh Alp do nížin a následně se vrátil zpět do alpského pásma, kde jejich potomky můžeme nalézt ještě dnes. Avšak zbytky některých původních populací v naší krajině zůstaly, našly vhodné podmínky k přežití na hadcovém substrátu a následně se diferencovaly v nový taxon. Obdobná geneze se předpokládá u její nejbližší příbuzné – kuřičky krkonošské (*M. corcontica*), která vhodné podmínky pro přežití a následnou diferenciaci našla na okrajích často narušovaných lavinových drah krkonošských karů – v součas-

né době se vyskytuje pouze v Čertově zahrádce a Čertově roklí v Obřím dole a je tedy dalším z endemitů ČR. Je však nutné podotknout, že vzájemné vztahy mezi hadcovou a krkonošskou kuřičkou a jejich vztahy k alpskému okruhu druhů kolem kuřičky jarní nejsou zcela objasněny, neboť ucelená biosystematická studie se zahrnutím našich druhů doposud chybí. Obě naše endemické kuřičky byly popsány teprve nedávno, kuřička Smejkalova byla odlišena až v r. 1988. Do té doby byly hadcové populace považovány za poddruh kuřičky jarní (*M. verna* subsp. *collina*).

Kuřička Smejkalova je příkladem hadcového endemitu, u kterého můžeme s postupem času od jeho objevení pozorovat až alarmující úbytek populací, často vlivem lidské činnosti. Historicky ji bylo možné nalézt ve třech oblastech – na mladovožických hadcích rostla na několika lokalitách v širším okolí Kamberka, do dnešní doby však zůstala zachována pouze nepočetná populace čítající několik desítek jedinců v přeměněném hadcovém boru u obce Hrnčíře. Příčinou jejího drastického úbytku v této oblasti bylo především nevhodné lesní hospodaření (smrkové výsadby na místě světlých borů). Na hadcích u Borku

u Chotěboře zřejmě vyhynula úplně, její výskyt je dokladován naposledy v 70. letech 20. stol. Bohatší populace zůstávají pouze v oblasti dolnokralovických hadců, ačkoli ani zde neměla kuřička Smejkalova vždy na růžích ustláno. Nejprve byla počátkem 70. let 20. stol. značná část hadcových skal (zřejmě i s většími porosty kuřiček) nad tehdejší Sedleckým potokem zatopena po napuštění vodní nádrže Švihov, následně koncem 70. let zbylé cenné hadcové skalky narušila stavba dálnice D1. Tento zásah rozdělil relativně souvislou populaci na obou březích na více fragmentů, které spolu od té doby nemohou komunikovat – odděluje je několikametrový pás bez života pod dálničním mostem. V současné době probíhá intenzivní výzkum populací kuřičky Smejkalovy na zbývajících lokalitách, dlouhodobě je také v plánu vyhlášení územní ochrany v oblasti dolnokralovických hadců.

*Výzkum hadcových endemitů podporují Grantová agentura Univerzity Karlovy (projekt 29507/2007/B-BIO/PřF) a Grantová agentura Akademie věd ČR (juniorové projekty KJB601110709 a B601110627).*