

tam obvykle neproniknou. V našich podmínkách s dlouhým zimním obdobím je u bylin právě podzemní stoněk jediným vytrvávajícím orgánem, který přezívá a z něhož se děje jarní obnova.

Stoněk s pupeny roste většinou v druhově specifické hloubce. Rozdíly v uložení obnovovacích pupenů vzhledem k povrchu půdy inspirovaly dánského botanika Ch. C. Raunkiaera k vytvoření jedné z nejpobulárnějších klasifikací životních forem rostlin. Ta dělí rostliny do sedmi skupin podle polohy obnovovacích pupenů vzhledem k půdnímu povrchu (viz obr.). Podzemní stonky najdeme u dvou z nich: u hemikryptofytů a geofytů. Zatímco první skupina je charakteristická spíše pro chladné a vlhké oblasti, druhá zase pro suché a teplé oblasti mírného pásu. Tento systém životních forem bývá také aplikován na rostliny ohrožené požárem nebo okusem velkými býložravci. To nám připomíná výše uvedené, že mráz, sucho, oheň a okus jsou jen různými způsoby, jak rostlina může přijít o nadzemní části.

### Důsledky pro poznání bylin

Prostý fakt, že vytrvalá bylina má své životně důležité orgány pod zemí, má za následek, že se tato část rostliny přehlídí (pokud se ovšem nedá sníst). Nebylo tomu tak vždy a všude — nemajíc dnešní měřicí

techniku, hledala zpočátku ekologie rostlin známky přizpůsobení rostlin k prostředí pomocí studia jejich růstu a morfologie (architektura růstu). Příkladem je Raunkiaerova klasifikace životních forem nebo první biologická flóra v Evropě (Lebensgeschichte der Blütenpflanzen Mitteleuropas — Životní historie kvetoucích rostlin střední Evropy), která vycházela pod redakčním vedením O. Kirschnera, S. Schrötera a E. Loewa v letech 1908–42 a ve které bylo mnoho pozornosti věnováno ontogenezi a morfolologii růstu (architektuře rostlin). V této souvislosti stojí za zmínku několik jmen.

Dánský botanik, učitel Ch. C. Raunkiaera, E. Warming (1841–1924) např. upozornil na zajímavý růst pseudojednoletek. To jsou vytrvalé rostliny, které nemají vegetativní části starší než jeden rok a přezimují pomocí hlíz, které jsou vyčerpány jarním růstem rostliny a další podzim produkují hlízy nové — patří mezi ně brambory, ale i volně rostoucí rostliny čarovník pařížský (*Circea lutetiana*) nebo sedmikvítek evropský (*Trientalis europaea*). Německý středoškolský učitel T. Irmish (1816–79) popsal architekturu velkého množství bylin; k našemu poznání rostlin s cibulemi přispěl, když v r. 1850 publikoval velice moderní knihu Zwiebel Gewachse (Cibulovité rostliny). Mimoto poopravil tehdejší představy o délce života některých rostlin

a jako první pozoroval ontogenezi některých druhů bylin odnožujících z kořenů.

Tradice výzkumu podzemních orgánů rostlin, jejich ontogeneze a architektury, navazující na evropské školy z 2. poloviny 19. stol. se udržela pouze v bývalém Sovětském svazu. Zřejmě to je způsobeno i tím, že je to disciplína finančně nenáročná, k jejímuž provozování stačí rýč, tužka a papír.

Z podzemních orgánů rostlin se přitom můžeme dovědět mnohé: vyčteme např., kolik nadzemních prýtů je spojeno jedním podzemním stonkem, jak dlouho vytrvává spojení mezi mateřskými a dceřinými prýty, jak dlouho prýt vytrvává na jednom místě a v jaké vzdálenosti od mateřského prýtu mohou vyrůst dceřiné prýty, jaká je zásoba pupenů pro případ vážného narušení rostliny atd. Že se rostliny v těchto a mnoha dalších parametrech liší, se můžete přesvědčit na stránkách internetového atlasu podzemních orgánů rostlin (<http://clo-pla.butbn.cas.cz/>, odkaz Pictures). Tyto vlastnosti ovlivňují, jak se rostlina projevuje v nám známějším nadzemí. Bohužel, bohaté znalosti botaniků 2. pol. 19. stol. a 1. pol. 20. stol. byly zapomenuty a dnes jsou znovuobjevovány dávno známé detaily z růstu rostlin. Přitom současnost nám poskytuje nové nástroje k poznání funkčnosti morfoloogických znaků, jako jsou srovnání velkých datových souborů či ekologický experiment.

## Endemické jeřáby — perly mezi českými dřevinami

### Petr Vít, Jan Suda

Endemické rostliny tvoří nepatrnou, avšak evolučně, fyto geograficky i ochranný nesmírně významnou součást naší květeny. Celkový počet těchto taxonů, které se vyskytují pouze na území České republiky, se pohybuje mezi dvěma a třemi desítkami (v závislosti na taxonomickém pojetí). Výjimečné postavení zaujímá rod jeřáb (*Sorbus*), jenž je se svými 8 endemickými a subendemickými (s výskytem na území dvou a více regionů) druhy jednoznačně nejbohatší skupinou. Bez výjimky však jde o rostliny vzácné až velmi vzácné, přičemž celkový počet jedinců všech (sub)endemických druhů jen slabě přesahuje číslo 1 500. Vydejme se tedy společně na místa, kde se s těmito raritami mezi našimi dřevinami můžeme setkat.

Jeřáby patří mezi taxonomicky značně problematické skupiny cévnatých rostlin. Jen z naší květeny se udává výskyt minimálně 17 různých taxonů. Současné klasifikace většinou rozlišují dvě kategorie druhů — tzv. druhy základní a druhy hybridogenní. První bývají morfologicky docela jasně vymezené, rozmnožují se pohlavně a většinou mají diploidní počet chromozomů. Jejich určování (snad s výjimkou drobných taxonů z okruhu jeřábu muku) nečiní větší potíže. Do této skupiny bývá nejčastěji řazeno pět druhů: jeřáb břek (*Sorbus torminalis*), j. mišpulka (*S. chamaemespilus*), j. muk a jeho blízcí příbuzní (*S. aria* agg.), j. oskeruše (*S. domestica*) a j. ptačí (*S. aucuparia*). Kromě nich však rod obsahuje i velké množství morfologicky přechodných taxonů vzniklých hybridizací mezi

jeřábem mukem a některým z dalších základních druhů (kromě *S. domestica*). Známé jsou dvě skupiny kříženců:

- Primární hybridy, kteří zpravidla bývají sterilní a vyskytují se vzácně jako jednotlivé rostliny vždy mezi rodičovskými druhy. Jejich význam pro evoluci rodu je mizivý, zvyšují však morfologickou variabilitu ve skupině (a ještě více komplikují již tak obtížné určování).

- Hybridogenní druhy (mikrospecie), které bývají ve valné většině případů plodné a tvoří dobře definované, zpravidla málo variabilní populace charakterizované jedinečným souborem morfoloogických znaků. Často rostou i mimo doprovod rodičovských druhů. Většinou jde o endemity velmi malých území (nezřídka jediné lokality), které se vzájemně geograficky vylučují.



Zářivé červené malvice jeřábu sudetského (*Sorbus sudetica*) jsou vítanou pochoutkou ptactva

Takových hybridogenních druhů je v naší květeně v současné době známo 11, z nichž 8 svým rozšířením téměř nepřekračuje hranice České republiky. Jsou to evolučně velmi mladé taxony, které se vyvinuly až v průběhu mladších čtvrtohor (tzv. neoendemity).

### Vznik hybridogenních jeřábů

Hybridogenní druhy jeřábů vznikaly a stále vznikají díky souhře několika mikroevolučních procesů. Jde především o časté mezidruhové křížení spojené s následnou polyploidizací (zdvoujněním počtu chromozomů) a přechodem k apomiktickému způsobu rozmnožování (samovolnému vývoji

semen bez opylení). Zejména apomiktická reprodukce přispěla ke stabilizaci nově vzniklých hybridů a umožnila tak dlouhodobě uchování jejich unikátních vlastností (jedinci s tímto způsobem rozmnožování se totiž nemohou křížit ani s rodičovskými druhy ani s jinými rostlinami z populace, a jejich genetická výbava proto zůstává konstantní). Vzhledem k tomu, že prvotní hybridizace se mohly účastnit morfologicky odlišné populace základních druhů, i nově vzniklé kříženci často vykazují rozdílné vlastnosti (a to i při stejné kombinaci rodičů). Výsledkem pak bývá velký počet drobných hybridogenních taxonů — mikrospecií, morfologicky definovaných souborem nepatrných, avšak zcela stabilních znaků. Současné molekulární výzkumy navíc ukazují, že i tentýž hybridogenní taxon může vznikat opakovaně, ať již na stejné lokalitě nebo v rámci širšího geografického území (tzv. polytopní vznik).

Největší počet hybridogenních druhů se vyvinul v oblastech s členitým terénem, zejména v hluboce zaříznutých říčních údolích a na jejich skalních výstupech, izolovaných kopcích nebo ve vyšších horských polohách. Dalším podporujícím činitelem je pravděpodobně i geologická pestrost podkladu, např. ostrůvek odlišné horniny v okolní krajině, jak dokládají jeřáb džbánský nebo j. dubolistý. Vzniklé mikrospecie se na lokalitách udržují po dlouhou dobu a často rostou i mimo dosah původních

základních druhů či v místech, kde rodičovské typy již vymřely. Typickým příkladem může být krkonošský endemit jeřáb sudetský, který se vyskytuje v oblasti, kde jeho rodičovské druhy naposledy společně rostly přibližně před 9 000 lety.

Podle rodičovské kombinace můžeme v naší květeně rozlišit tři skupiny hybridogenních (sub)endemických jeřábů (viz tab.). Většina vznikla zkřížením jeřábu muku (nebo některého taxonu z jeho příbuzenstva, např. j. dunajského — *Sorbus danubialis*) a j. břeku. Jde o jeřáb český (*S. bohemica*), j. krasový (*S. eximia*), j. manětínský (*S. rhodantha*), j. olšolistý (*S. alnifrons*), j. džbánský (*S. gemella*) a j. hardegský (*S. bardeggensis*). Hybridní kombinaci j. muku a j. mišpulky u nás zastupuje jediný druh — památný krkonošský endemit jeřáb sudetský (*S. sudetica*). Poslední endemický taxon, jeřáb dubolistý (*S. quernea*), pak vznikl hybridizací j. muku a j. ptačího.

### Reprodukční způsoby

Široká škála reprodukčních způsobů je jednou z mnoha zajímavých strategií, které se u jeřábů vyvinuly. Jak již bylo uvedeno, základní druhy se rozmnožují převážně pohlavně, ačkoli v literatuře se u některých druhů (konkrétně j. muku a j. břeku) můžeme setkat i s určitými odchylkami označovanými jako tendence k nepohlavní tvorbě semen (apomixii). Apomixie je pak typická

pro hybridogenní typy, kde se vyskytuje ve třech různých formách (tzv. obligátní apomixie, fakultativní apomixie a pseudogamie). Při obligátní apomixii vzniká embryo zcela bez účasti samčí reprodukční buňky a výsledkem jsou potomci, jejichž genetická výbava je totožná s mateřskou rostlinou (v podstatě jde o stejný klon). Tento způsob rozmnožování byl prokázán např. u jeřábu českého a j. krasového. U dalších druhů se vyskytuje „mírnější“ forma apomixie (fakultativní), kdy část semen vzniká samovolně a část obvyklou sexuální cestou. Někteří potomci tak mají genetickou výbavu shodnou s mateřským jedincem, zatímco jiní mohou být variabilní díky příspěvku genetické informace z pylového zrna. Zvláštním způsobem rozmnožování je pseudogamie, kdy vlastní zárodek vzniká sice autonomně, avšak pro vývoj jeho vyživovacího pletiva (endospermu) je nutná aktivace samčí pohlavní buňkou. K oplození (splynutí vaječné a spermatické buňky) zde tedy nedochází, a potomci se proto shodují s mateřskou rostlinou, opylení je však nezbytnou podmínkou pro vznik životaschopných semen. Bez zajímavosti jistě není skutečnost, že i v rámci jednoho exempláře se můžeme setkat s kombinací několika různých způsobů reprodukce.

### Ohrožení a ochrana endemických jeřábů

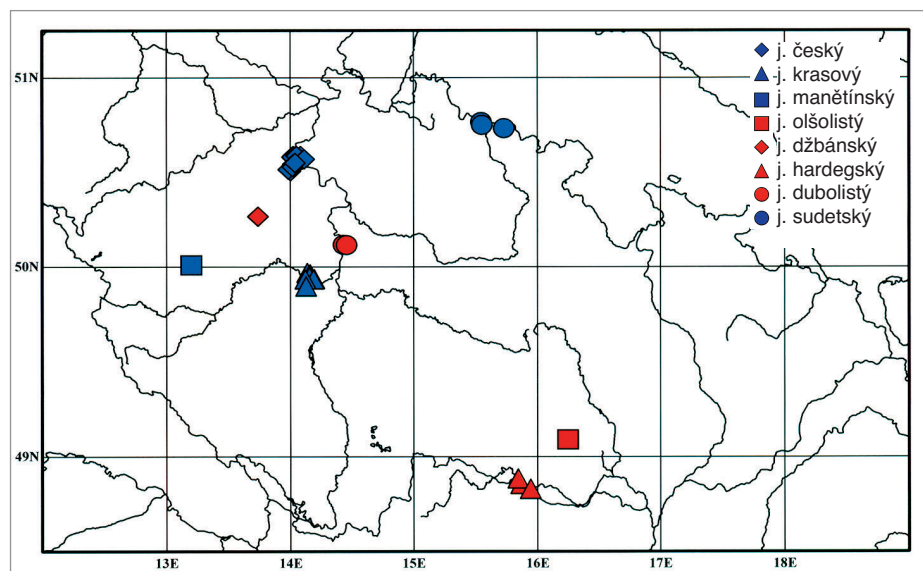
Všechny hybridogenní jeřáby patří mezi vzácné a ohrožené prvky české květeny, které si zaslouží cílenou ochranu. (Sub)endemické druhy jsou bez výjimky zařazeny v Červeném seznamu ohrožené květeny ČR (v kategorii kriticky a silně ohrožených rostlin), jeřáb český, j. sudetský a j. krasový pak figurují i ve Vyhlášece o ochraně přírody a krajiny MŽP. Většina taxonů se vyskytuje v územích s určitým stupněm ochrany, ať již v národních parcích (jeřáb sudetský, j. hardegský), chráněných krajinných oblastech (j. český, j. krasový), přírodních parcích (j. džbánský, j. olšolistý) či přírodních památkách (j. dubolistý, j. manětínský).

Mezi hlavní přírodní činitele, které ohrožují přežívání a úspěšnou reprodukci jeřábů, patří především nadměrné počty zvěře na jejich lokalitách (okusem poškozují dospělé jedince a likvidují semenačky a přispívají též k eutrofizaci stanovišť, zvláště u j. českého) a napadení býložravým hmyzem, který s oblibou konzumuje mladá pletiva (zejména květy a listy) i semena ukrytá v plodech. Negativní působení se projevuje např. téměř úplnou absencí přirozeného zmlazování porostů na mnoha lokalitách (populace pak mívají prakticky jednotnou věkovou strukturu). Výjimkou snad mohou být jeřáb dubolistý rostoucí v hlavním městě Praha a j. olšolistý z okolí zříceniny hradu Templštejn, na jejichž lokalitách lze pozorovat exempláře různého stáří, včetně semenáčků. Další nebezpečí pro jeřáby představuje patogenní bakterie *Erwinia amylovora*, která je původcem spály růžovitých.

Poměrně odolné jsou naše (sub)endemické jeřáby vůči přímému poškození imsemi. Ostatně jeden z příbuzných základ-

Tab. Přehled (sub)endemických hybridogenních jeřábů (*Sorbus*) české květeny s oblastí jejich výskytu, přibližným celkovým počtem jedinců a rodičovskou kombinací

Druh	Výskyt	Počet jedinců	Rodičovská kombinace
jeřáb český ( <i>S. bohemica</i> )	České středohoří (19 populací)	> 900	j. dunajský × j. břeck
jeřáb krasový ( <i>S. eximia</i> )	Český kras (13 populací)	150	j. muk × j. břeck
jeřáb manětínský ( <i>S. rhodantha</i> )	Chlumská hora u Manětína (1 populace)	150	j. dunajský × j. břeck
jeřáb olšolistý ( <i>S. alnifrons</i> )	okolí Templštejna u Moravského Krumlova (2 populace)	45	j. dunajský × j. břeck
jeřáb džbánský ( <i>S. gemella</i> )	okolí Konětop u Loun (1 populace)	45	j. dunajský × j. břeck
jeřáb hardegský ( <i>S. bardeggensis</i> )	Podyjí (5 populací)	30	j. muk × j. břeck
jeřáb dubolistý ( <i>S. quernea</i> )	Praha (2 populace)	80	j. muk × j. ptačí
jeřáb sudetský ( <i>S. sudetica</i> )	Krkonoše (4 populace)	150	j. muk × j. mišpulka



Rozšíření jednotlivých (sub)endemických druhů jeřábů v České republice (modré symboly: taxony s více než 100 známými jedinci, červené symboly: taxony s méně než 100 známými jedinci). Orig. P. Vít





*Jeřáb český (S. bohemica) je s více než 900 jedinci v 19 populacích našim nejpočetnějším zástupcem (sub)endemických hybridogenních jeřábů, nahoře ♦ Odkvetlý jeřáb olšolistý (S. alnifrons) na okraji sutiového pole pod zříceninou bradu Templštejn. Tento druh se vyznačuje spíše drobnějšími listy s čepelí laločnatou většinou až v horní polovině, dole*

ních druhů, jeřáb ptačí, patří mezi stromy často vysazované ve městech a podél silnic. Jiná situace ovšem nastane, hodnotíme-li vliv imisí na stav stanovišť. Ta jsou často kontaminována depozicemi dusíku, které zapříčiňují eutrofizaci porostů a jejich celkovou degradaci (závažně např. na lokalitách jeřábu českého).

#### Jak jeřáby určíme?

Determinace jeřábů vyskytujících se v naší květeně je až na několik výjimek velmi obtížná a vyžaduje mnohaleté zkušenosti i bohatý srovnávací materiál. Nejlépe se poznávají diploidní druhy s lichožpeřenými listy (jeřáb ptačí, j. oskeruše), bezproblémový je většinou i jeřáb břek, jehož listy bývají výrazně laločnaté. Z hybridogenních typů lze relativně dobře odlišit snad ještě jeřáb krkonošský a j. dubolistý, které v rámci naší

květeny nemají žádné další příbuzné druhy s podobnými znaky. Rozlišování zbývajících šestice (sub)endemických druhů jeřábů je pak nesrovnatelně náročnější a opírá se o celý soubor znaků jak na vegetativních (listech), tak na generativních orgánech (květech, plodech). Mezi nejdůležitější patří velikost listů a jejich zubatost, barva korunních lístků a prašníků, typ semeníku a velikost a barva zralých plodů (malvic). Právě potřeba znaků na vegetativních i generativních orgánech a zejména znaků vyvinutých v různých obdobích vegetační sezony (květy, plody) mnohdy znemožňuje jednoznačné určení jeřábů jen na základě několika listů či při jednorázové návštěvě lokality. Pro laické určení je tak často nejjednodušší použít vylučovací metodu — podle geografické polohy rozhodnout, které druhy jeřábů mohou v dané oblasti růst, a teprve poté postupovat podle determináčního klíče. Naštěstí se všechny české (sub)endemické jeřáby vzájemně geograficky vylučují (viz mapa). Pokud tedy na svých botanických vycházkách potkáte podivně vyhlížející jeřáb s mělce laločnatými listy, nejspíše to bude některý z hybridogenních endemických či subendemických typů, k jehož bližšímu určení může pomoci uvedená mapa rozšíření.

*Nahoře časné podzimní aspekt jeřábu manětínskeho (S. rhodantha). Na svazích Chlumské hory u Manětína tato endemická dřevina místy tvoří dominantu porostů ♦ Jeřáb olšolistý obývá granitové výchozy nad údolím řeky Jihlavy poblíž hradní zříceniny Templštejn, dole*

#### Výzkum jeřábů

České jeřáby jsou předmětem intenzivního výzkumu již více než čtyři desetiletí a některé výsledky byly představeny i na stránkách Živy (např. Živa 1979, 4: 127-128; 2000, 1: 12-13; 2003, 1: 17-18). Skupina se stala modelovým objektem pro detailní embryologická pozorování či pro studium různých forem apomixie. Nutno poznamenat, že s výjimkou jeřábu sudetského byly všechny ostatní (sub)endemické druhy popsány teprve v nedávné době (j. český v r. 1961, j. krasový v r. 1984, zbývajících taxony dokonce až v 90. letech 20. stol.; všechny poprvé odlišil M. Kovanda). Dostupné studium se opíralo především o klasické metody botanického bádání, jako morfologická pozorování, karyologie nebo světelná mikroskopie. V současné době výzkum pokračuje s využitím celého spektra nových biosystematických technik, např. průtokové cytometrie (sloužící k rychlému



a šetrnému stanovení stupně ploidie u všech jedinců či způsobu jejich reprodukce, viz Živa 2005, 1: 46–48), geometrické morfometriky (umožňující objektivně postihnout vnitro- i mezipopulační morfologickou proměnlivost a vybrat druhově specifické znaky, blíže Živa 2006, 2: 54–56) či molekulárních přístupů, které hodnotí genetickou variabilitu a dovolují určit, kolikrát daný druh v historii nezávisle vznikl. Není dokonce vyloučeno, že další hybridogenní taxony s velice omezeným areálem dosud čekají na své objevení (např. některé osobité populace jeřábů v Českém středohoří). Následující řádky shrnují základní informace o jednotlivých (sub)endemických druzích našich jeřábů.

### Jeřáb český (*S. bohémica*)

Pokud se budete pohybovat v centrální části Českého středohoří, na některých izolovaných vrcholech vystupujících nad zdejší krajinu (např. Lovoš, Boreč či Kalvárie), jistě nepřehlédnete nevelké keřovité až stromkovité jeřáby s peřenolaločnými listy, které na jaře kvetou bílými, nepříjemně zapáchajícími květy a na podzim nesou krásně lesklé, oranžově červené malvice. Jde o jeřáb český, který je naším nejhojnějším endemickým jeřábem jak z hlediska celkového počtu známých exemplářů (přes 900), tak počtu lokalit, na nichž se vyskytuje (celkem 19). Většinou ho lze nalézt na lesostepních stanovištích převážně severozápadních a jihozápadních expozic. Často osidluje přímo vrcholy kopců, zejména takových, kde netrpí konkurencí rychleji rostoucích dřevin. Nezřídka však proniká i do světlých lesů, jako jsou rozvolněné dubohabřiny nebo teplomilné doubravy. Na některých lokalitách se může stát dokonce dominantní dřevinou, jako např. na severozápadním svahu zmíněného vrchu Lovoš, kde vytváří prakticky jednodruhové stejnověkové porosty. Záměna hrozí snad jen s jeřábem dunajským, který je v Českém středohoří hojnější. Na rozdíl od jeřábu českého má však okraje listů pouze pilovité (nikoli výrazně laločnaté) a celkově je čepel tvaru okrouhle asymetrického kosočtverce (oproti eliptickému až vejčitému u jeřábu českého).

Vlevo dole detail květů našeho nejvzácnějšího druhu jeřábu hardegenského (*Sorbus hardeggenensis*). Celkový počet jedinců tohoto subendemita Podýjí nepřesahuje číslo 30 ♦ Endemický druh se může vyskytovat i uprostřed velkoměsta — kvetoucí jedinec j. dubolistého (*S. querna*) na Bílé skále v Praze, vpravo dole

ho). Nejlépe lze oba taxony odlišit na podzim v době zralosti plodů — malvice jeřábu dunajského jsou sytě červené, naproti tomu j. český je má o poznání světlejší, spíše oranžově červené.

### Jeřáb krasový (*S. eximia*)

Endemit střední části Čech, kde roste na výslunných, druhově bohatých vápencových stráních Českého krasu. Celkově je znám ze 13 lokalit, přičemž počet všech jedinců se odhaduje asi na 150. Stejně jako j. český s oblibou obsazuje bezlesé vrcholky kopců. Nejpoměrnější populace se nachází v NPR Koda, kde vyhledává skalnaté výchozy tyčící se vysoko nad údolím. Podle literárních pramenů by se na této lokalitě měl vyskytovat výhradně diploidní cytotyp (ostatní populace v Českém krasu jsou tetraploidní). Podrobná sledování v posledních letech však žádné diploidní jedince nepotvrdila a daný druh tedy nejspíše patří mezi typické polyploidy (stejně jako všechny další české (sub)endemické jeřáby). Na Kodě roste jeřáb krasový společně s oběma svými rodiči — j. břekem a j. mukem. S druhým z nich ho lze někdy zaměnit — oba druhy jsou totiž docela variabilní, a tak zde můžeme nalézt j. krasový s jen naznačenými listovými laloky a naopak téměř laločnaté jeřáby muky.

### Jeřáb manětínský (*S. rhodantha*)

Celkovým počtem jedinců se tento jeřáb blíží předchozímu druhu, vyskytuje se však na jediné lokalitě, kterou jsou jihozápadní příkré svahy Chlumské hory u Manětína v západních Čechách (asi 30 km severně od Plzně, viz obr.). Svah Chlumské hory je na rozdíl od podobných stanovišť v okolí výslunný a velice teplý (vytváří jakýsi teplý ostrov v jinak chladnější oblasti mezofytika). Celkové mikroklima lokality podtrhuje i výhřevný čedičový podklad, který tvoří zčásti zazemněné sutě. V prosvětlených dubohabřinách tu můžeme najít více než stovku často impozantních vícekmenných exemplářů jeřábu manětínského. Na některých místech druh dokonce dominuje (podobně jako zmíněný j. český na Lovoši). Ačkoli na území byla vyhlášena přírodní památka Chlum, chráněna je pouze malá část populace tohoto jeřábu a většína jedinců roste již mimo hranice chráněného území. Za květu prakticky nelze jeřáb manětínský zaměnit se žádným jiným našim druhem — má totiž růžové prašníky (tento znak mu dal i jeho latinské jméno). Shodnou barvu prašníků najdeme již jen u j. sudetského,

kteří však kvete růžově a i dalšími morfologickými znaky se výrazně odlišuje.

### Jeřáb olšolistý (*S. alnifrons*)

Jediná známá populace se nachází na dvou mikrolokalitách v okolí zříceniny hradu Templštejn (součást přírodního parku Střední Pojihlaví) na jižních, kamenitých svazích přímo pod hradem a na blízkém Vrabčím vrchu. Jeřáb olšolistý zde roste v rozvolněných dubohabřinách a na okrajích suťových polí, několik jedinců lze nalézt i na výchozech granulitů nad řekou Jihlavou (viz obr.). Celkově převažují stromoví jedinci, kteří však většinou dosahují jen nižšího vzrůstu (zpravidla 4–6 m). Zdá se, že lokalita není příliš poškozována zvěří, neboť ve světlých dubohabřinách jeřáb olšolistý (jako jeden z mála našich zástupců) přirozeně zmlazuje. Druh se vyznačuje spíše drobnějšími listy s čepelí laločnatou většinou až v horní polovině. Dalšími charakteristickými znaky jsou polospodní semeník, bledožluté prašníky a oranžové, hustě tečkované malvice.

### Jeřáb džbánský (*S. gemella*)

Také tento druh je znám pouze z jediné lokality, která se nachází u obce Konětopy v severní části přírodního parku Džbán.

U endemita Českého krasu jeřábu krasového (*S. eximia*) lze rozlišit dva morfotypy s rozdílnou hloubkou zářezů mezi listovými laloky. Převažují jedinci s mělce laločnatými listy (na snímku plodná rostlina z Paví hory), odlišná populace roste na vrchu Koda





*Jeřáb sudetský* (*S. sudetica*) roste na několika lokalitách v krkonošských karech, např. v tzv. Schustlerově zahrádce

Jeřáby zde rostou na jižním svahu plata se zbytky někdejšího hradiště v ochuzených dubohabřinách s příměsí borovice. Podkladem je opuka, která se zde v minulosti těžila v tzv. selských lomech při okrajích hradiště. Dodnes po lomech zůstaly patrné stopy a zdejší povrch je tak výrazně rozbrázděný do několika menších roklí a proláklín. Jeřáb džbánský bývá někdy udáván jako příklad speciace v uměle vytvořených podmínkách, kdy vznik nového druhu měl být podmíněn narušením stanoviště v důsledku primitivní těžby. Otázkou však zůstává, nakolik je tato teorie oprávněná. Zatím se nepodařilo prokázat, zda k hybridizaci rodičovských typů došlo až po vzniku lomů nebo již dávno před jejich otevřením. Mnoho exemplářů (včetně starších



stromů) se totiž vyskytuje i na svazích, které jsou někdejší těžbou nedotčené. Morfologicky je jeřáb džbánský velice podobný j. manětínskému, má však bleďožluté prašníky a menší listy s kratšími řapíky. Populace druhu může být ohrožena probíhající těžbou dřeva na jeho jediné lokalitě.

#### **Jeřáb hardegský** (*S. hardeggensis*)

Tento druh je bezpochyby naším nejvzácnějším subendemickým jeřábem (viz obr.). Vyskytuje se na třech lokalitách v průlomovém údolí řeky Dyje a jejích přítoků v NP Podyjí (v širším okolí Ledových slují, na Liščí skále a na Hardegských stráních) a na dvou lokalitách v NP Thayatal na druhém břehu řeky Dyje v Rakousku. Nejčastěji osidluje skalní výchozy, suťové svahy či výslunné stráně. V podkladu není nikterak vybíravý — roste jak na vápenci, tak na kyselých substrátech. Všechny známé populace čítají pouhých zhruba 30 jedinců, což může být počet nedostačující k dlouhodobému přežití druhu. Nejzávažnějším problémem jeho další existence je absence přirozeného zmlazování — semenáčky se na lokalitách vůbec nevyskytují. Důvodů může být několik, jako nejpravděpodobnější se jeví nedostatečná tvorba semen (malvice bývají často napadány hmyzem z čel. stehnatkovitých — *Chalcididae*, jejichž larvy vyžírají semena) a jejich nízká klíčivost. Morfologicky je jeřáb hardegský nejlépe poznatelný podle spodního semeníku (jako

*Jeřáb sudetský* — nejvzácnější dřevina Krkonoš, která v červnu nepochybně zaujme svými květenstvími růžových květů. Snímky P. Víta

jediný z našich (sub)endemických jeřábů, tento znak zdědil po j. břeku), dále se vyznačuje relativně dlouhými řapíky listů a malvicemi žluté až bronzové barvy.

#### **Jeřáb dubolistý** (*S. querneae*)

Jeřáb dubolistý je jediným českým hybridogenním taxonem, na jehož vzniku se podílel j. ptačí. Mezi ostatními (sub)endemickými jeřáby je tak dobře poznatelný díky zaoblenému tvaru laloků listů (viz obr.). Tento znak sdílí již jen s pěstovaným j. prostředním (*S. intermedia*). Druh přezívá na dvou lokalitách přímo v hlavním městě Praha — na severozápadním svahu vrchu Jablonka a na Bílé skále (obě oblasti jsou chráněny jako přírodní památka). První populace čítá asi 60 jedinců, druhá zhruba 20 jedinců. Na Bílé skále roste valná většina jeřábů na území přírodní památky, naproti tomu všechny rostliny na vrchu Jablonka se vyskytují až za jejími hranicemi. Do budoucna by tedy jistě bylo vhodné provést rozšíření a začlenit i severozápadní svah kopce. Populace jeřábu dubolistého ohrožuje parazitický hmyz (zvláště z čeledi píďalkovitých — *Geometridae* a můrovitých — *Noctuidae*), který požírá listy i květy a nezřídka zimuje v plodech, čímž znemožňuje úspěšnou reprodukci druhu. Při sběru

malvic v letech 2004 a 2005 se např. ukázalo, že pouze 10 z celkového počtu 120 studovaných plodů obsahovalo relativně dobře vyvinuté semeno. I přes uvedený handicap se však na lokalitě Jablonka nachází vitální populace s mnoha semenáči. Lze tedy předpokládat, že existují výrazné sezonní výkyvy v napadení parazitickým hmyzem.

#### **Jeřáb sudetský** (*S. sudetica*)

Tento nejdříve popsáný endemický jeřáb české květeny odlišil již v r. 1834 (pod jménem hrušň sudetská — *Pyrus sudetica*) profesor pražské Univerzity Karlovy J. F. Tausch. Zprvu byl objeven jen jako sterilní keřík v krkonošských karech, teprve později byl nalezen i kvetoucí. Jeřáb sudetský patří mezi nejvzácnější a nejpamátnější rostliny Krkonoš — jen málo pohoří v Evropě se totiž může pochlubit endemickou dřevinou. Jeho vznik se odhaduje na dobu před více než 10 000 lety, kdy došlo k hybridizaci rodičovských druhů — keře středních poloh jeřábu muku a horského j. mišpulky. Předpokládá se, že kdysi izolované areály rodičovských typů se v té době v důsledku klimatických změn setkaly, a mohlo tak dojít ke křížení. Později sice rodičovské druhy vlivem dalších změn z Krkonoš opět ustoupily, jejich někdejší výskyt však připomíná přibližně 150 exemplářů jeřábu sudetského, které se dosud zachovaly na několika lokalitách. Těžiště výskytu leží v karech Obřího a Labského dolu, druh často roste přímo na lavinových svazích, mnohdy ve floristicky bohatých „zahrádkách“ — např. Schustlerově (viz obr.) či Čertově. Jde o keře vysoké do 2 m, nejmenší exempláře však dosahují sotva 20 cm (takové je někdy problém najít — často se tisíní v porostech brusnice borůvky a odhalí se až při důkladném průzkumu). Jeřáb sudetský má krátce řapíkaté, obvejčité, na okrajích mírně pilovité listy. Začátkem léta rozkvétá růžovými květy (viz obr.), které koncem září dozrávají ve světle červené malvičky. V závislosti na prostředí, ve kterém roste, může nabývat různých (často až bizarních) růstových forem — vedle obvyklých vzpřímených keřových typů jsou známy například poléhavé formy (převažující na lavinových drahách) nebo zvláštní plazivé zástinové formy vyskytující se na lokalitách se zástinem smrku.

Výzkum jeřábů podporuje Grantová agentura UK (projekt 250/2004/B-BIO/PřF).