

Hoře, hořce, hořečky

I. Hořečky v České republice dříve a dnes

Modré, fialové, ale i žluté hořce a hořečky patřily v dobách našich prarodičů k častým druhům luk, pastvin, mezí a mokřadů. Pranic jim neuškodily pasoucí se ovce, kozy nebo krávy, ani pravidelná seč na krmivo, seno a stelivo. Po 50, 70 či 100 letech je situace v České republice úplně jiná. Všechny hořce (*Gentiana*) a hořečky (*Gentianella*) jsou uvedeny v nejnovější verzi červeného seznamu ohrožených druhů rostlin z r. 2012. Mnohé jsou dnes u nás považovány za vyhynulé nebo nezvěstné, další jsou velmi vzácné, všechny ubývající a ohrožené. Proč tomu tak je? V čem zklamaly jejich různé životní strategie (jednoletky, dvouletky, krátkověké byliny i dlouhověké oddenkaté trvalky), které jim v minulosti umožnily osídlit mnoho typů stanovišť? Které druhy vymizely, které jsou na pokraji vyhynutí a které naopak přežívají? Skončila snad éra hořců a hořečků? Nejen na tyto otázky se pokusíme odpovědět v následujícím volném seriálu, s nímž se budou čtenáři Živý setkávat během tohoto a následujícího ročníku.

Starší květeny (u nás např. Dostál 1950) rozlišují v čeledi hořcovitých (*Gentianaceae*) na území ČR tři rody – zeměžluč (*Centaureum*), kroupenáč (*Swertia*) a hořec. Později se široký rod hořec rozpadl na několik menších rodů, jejichž pojetí však není dosud ustálené a velmi se liší v klíčích a květenách napříč časem i prostorem. Na našem území panuje shoda v rozlišování hořečků jako jednoletých a dvouletých bylin s třásnitým ústím korunní trubky. Vlastní rod hořec (často bývá dále dělen) pak zahrnuje vytrvalé byliny s ústím korunní trubky bez třásnitých přívěsků. Přejídné postavení má v květeně ČR hořec (třilčník) brvitý (*Gentianopsis ciliata*), který bývá řazen buď k jednomu či druhému rodu, nebo zcela samostatně. Sami botanici však mezi sebou přes různé taxonomické řazení hovoří o hořcích a hořečkách a další rody, jako jsou podle J. Dostála (1989) např. hořkovník (*Gentia-*

noides), hořepník (*Pneumonanthe*), prostrělenec (*Tretorhiza*), modrohořec (*Cimicifalis*) a hořepníček (*Calathiana*) je příliš nevzrušují.

Hořečky se představují

Naše hořečky jsou jednoleté nebo dvouleté byliny. Jde o velmi proměnlivé a evolučně mladé druhy. Jejich proměnlivost a variabilita v době květu vedla botaniky k vytvoření konceptu sezonních ras. Podle doby květu rozlišujeme na našem území rasy letní (aestivální – kvetou v časném létě, obvykle v červnu až počátkem července) a rasy podzimní (autumnální – začínají kvést nejdříve od srpna, ale často až do října). Rasy jsou v pojetí Květeny České republiky, kterého se budeme v celém seriálu držet, hodnoceny jako poddruhy. Letní a podzimní se od sebe liší nejen dobou květu, ale též stavbou rostliny. Letní typy mají menší počet lodyžních



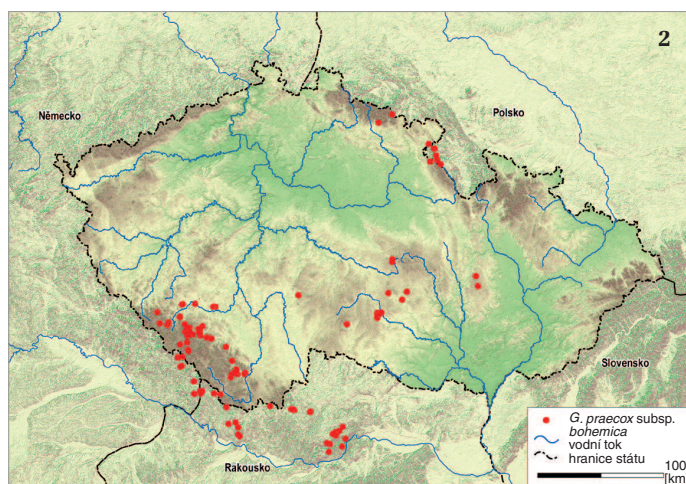
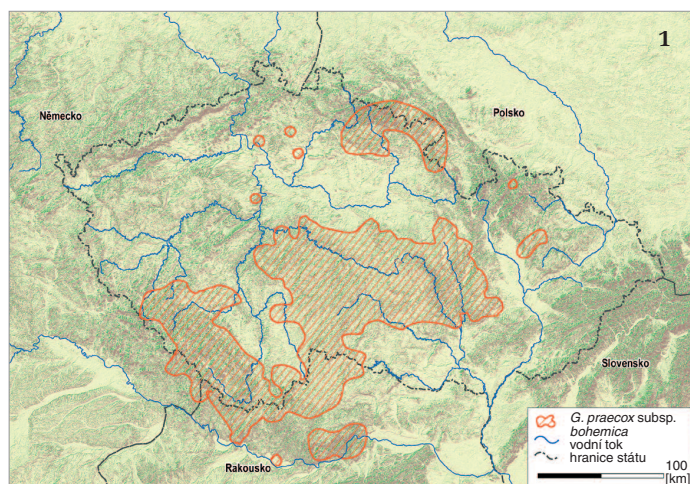
článků, často tupé listy (většinou kratší než příslušné lodyžní články) a velmi chudě větvené stonky. Naopak podzimní poddruhy jsou obvykle hustěji větvené, počet lodyžních článků bývá větší než pět, listy nemívají tupé a jsou často delší než lodyžní články. Jak ještě mnohokrát uvidíme, jednotlivé druhy hořečků jsou vzájemně velmi blízké příbuzné, ale paradoxně se na první pohled mnohdy více liší jednotlivé poddruhy (sezonní rasy) než některé druhy. Genetické nebo evoluční pozadí sezonnosti nebylo dosud seriózně objasněno,

1 a 2 Historické (obr. 1) a současné (obr. 2) rozšíření hořečky mnohotvarého českého (*Gentianella praecox* subsp. *bohemica*). Historický areál byl sestaven na základě více než 700 revidovaných herbářových položek a dalších věrohodných údajů. Orig.: J. Brabec a J. Zmeškalová (2011)

3 Sečené nebo spásané rostliny se při kompenzačním růstu větví a vytvářejí různé tvary. Na snímku posečený a následně bohatě rozvětvený hořeček mnohotvarý český na Machů louce v oblasti Javorníku, Šumava (19. září 2002)

4 Dvě jednokvěté rostliny hořečku mnohotvarého českého z lokality Höhel na Šumavě (24. září 2011)

5 Putátní formy – kompenzační větvení u báze rostliny posečeného hořečku mnohotvarého českého. Javorník, Machů louka (22. září 2001)





Tab. 1 Přehled domácích druhů a poddruhů hořečků (*Gentianella*) v České republice. Jednotlivé sloupce uvádějí životní strategii (jednoletka – dvouletka), rasu/poddruh (letní – podzimní), statut ohrožení podle vyhlášky MŽP ČR č. 395/92 Sb. v aktuálním znění a podle tří verzí červených seznamů cévnatých rostlin ČR z let 1979 (J. Holub a kol.), 2001 (F. Procházka) a 2012 (V. Grulich). Kategorie podle uvedených vyhlášek jsou: §1 = kriticky ohrožený, §2 = silně ohrožený a §3 = ohrožený; podle červených seznamů cévnatých rostlin pak: A1 = vyhynulý, A2 = neznámý, A3 = nejasné případy vyhynulých a neznámých, C1 = kriticky ohrožený (t = ubývající trend, r = vždy vzácné, b = kombinace obojího), C2 = silně ohrožený, C3 = ohrožený, C4 = vzácnější, vyžadující další pozornost. Za značkou ⇒ je uvedena navrhovaná kategorie ohrožení znovunalezeného taxonu. Není-li kategorie uvedena, nebyl taxon v dané době na území ČR rozlišován (v případě citace Holub a kol. 1979), nebo byl považován za neznámý nebo vyhynulý (v případě vyhlášky MŽP ČR). Kategorie v jednotlivých červených seznamech ilustrují postupně zaznamenávané úbytky hořečků v posledních desetiletích. Závěrečné dva sloupce označují počet historicky věrohodně doložených lokalit (vesměs podle herbářových dokladů) a počet lokalit zaznamenaných alespoň jedenkrát po r. 2000. Kromě studií autora článku byly využity publikované i nepublikované údaje dalších kolegů, zejména rozsáhlá excerpce herbářových kolekcí provedená Lídou a Janem Kirschnerovými. Použity jsou též dosud nepublikované údaje D. Turoňové a J. Gaislera.

České jméno	Vědecké jméno	Životní strategie	Rasa/poddruh	J. Holub a kol. (1979)	Vyhláška MŽP ČR (1992)	F. Procházka (2001)	V. Grulich (2012)	Počet historicky doložených lokalit	Počet stávajících lokalit (po r. 2000)
h. ladní pravý	<i>G. campestris</i> subsp. <i>campestris</i>	dvouletka	podzimní	C1	§1	A1	A1	ca 100–200	0
h. ladní pobaltský	<i>G. campestris</i> subsp. <i>baltica</i>	jednoletka	podzimní	C1	§1	C1	C1t	přes 100	3
h. ladní švédský	<i>G. campestris</i> subsp. <i>suecica</i>	dvouletka	letní	A3	–	A1	A1	ca 10–20	0
h. nahořklý pravý	<i>G. amarella</i> subsp. <i>amarella</i>	dvouletka	podzimní	C3	§2	C1	C1t	přes 400	ca 80–90
h. nahořklý jazykovitý	<i>G. amarella</i> subsp. <i>lingulata</i>	dvouletka	letní	–	–	A2	A1⇒C1b	ca 10	1
h. drsný Sturmův	<i>G. obtusifolia</i> subsp. <i>sturmiana</i>	dvouletka	podzimní	C2	§1	C1	C1t	přes 100	11
h. žlutavý pravý	<i>G. lutescens</i> subsp. <i>lutescens</i>	dvouletka	letní	C3	§2	C1	C1t	ca 85–90	11
h. žlutavý karpatský	<i>G. lutescens</i> subsp. <i>carpatica</i>	dvouletka	podzimní	–	§2	C1	C1t	ca 35–40	3–4
h. německý pravý	<i>G. germanica</i> subsp. <i>germanica</i>	dvouletka	podzimní	C1	–	C1	A2	ca 20–30	0
h. německý letní	<i>G. germanica</i> subsp. <i>solstitialis</i>	dvouletka	letní	–	–	A1	A1	ca 10	0
h. mnohotvarý pravý	<i>G. praecox</i> subsp. <i>praecox</i>	dvouletka	letní	A3	–	A1	A1	ca 10	0
h. mnohotvarý český	<i>G. praecox</i> subsp. <i>bohemica</i>	dvouletka	podzimní	C2	§1	C1	C1t	ca 650	73

spekuluje se o možné reakci na dobu pastvy (obhospodařování), která obvykle probíhala a probíhá v době maximálního rozvoje travinné vegetace. Zjednodušeně řečeno, hořečky musí odplodit buď před spasením porostu, nebo až po něm.

Hořečky jsou druhy široké škály vegetačních typů evropského bezlesí. Nerostou snad jen v litorálech vodních ploch, rašeliníštích, rákosinách a porostech vysokých ostríc. Pro obývané biotopy zvolily strategii malých, jen málo přes 0,5 mm velkých semen (obr. 6), která jsou schopna nějakou dobu přežít uložená pod zemí (tvorí semennou banku – viz dále v textu). Rostliny mohou být buď jednoleté (vyklíčí na jaře a koncem léta nebo počátkem podzimu kvetou), nebo dvouleté (klíčí na jaře, kvetou následující rok na přelomu jara a léta, nebo v pozdním létě až časném podzimu).

Hořečky jsou velmi plastické rostliny. Stejně jako u většiny druhů dovedou vytvořit malé nevětvené nebo jednoduše větvené rostliny (obr. 4) i více než 0,5 m vysoké rozvětvené exempláře. Také velmi dobře kompenzují občasný okus nebo seč v časných stadiích růstu. Vytvářejí pak různé přizemní typy (obr. 3), posečené (tzv. putátní) formy (obr. 5) apod.

V České republice bylo historicky zaznamenáno 12 původních taxonů hořečků (viz tab. 1). Dnes je pět z nich považováno za neznámé či vyhynulé, ostatní se vyskytují velmi vzácně. Část z těchto druhů (týká se to většinou letních poddruhů) byla na našem území vzácná vždy, jiné zde rostly naopak relativně běžně. Hodnotit množství lokalit hořečků v ČR v minulosti je však velmi obtížné. Za víceméně jedině věrohodné údaje můžeme považovat

herbářové doklady. Literární údaje bývají často nepoužitelné, protože určování hořečků bylo a je velmi obtížné – názory, co je a není druh, poddruh atd., se vyvíjejí v podstatě kontinuálně již více než 100 let (a to opomíjíme značně nepřehledné používání shodných jmen pro různé taxony). Dokonce ani s herbářovými doklady není snadné pracovat. Mnohé posečené, okoušané a jinak poškozené a následně rozvětvené rostliny se často nedají vůbec určit. A takových položek je v herbářích velké množství (co lze čekat u rostlin pastvin a sečených luk kvetoucích v létě a na podzim). Počty doložených lokalit uvedených v tab. 1 je proto třeba brát s určitým nadhledem. Zcela jistě bylo míst výskytu příslušných druhů a poddruhů více, pravděpodobně mnohonásobně. Bohužel ale nelze říci, že např. lokalit hořečku



mnohotvarého českého (*G. praecox* subsp. *bohemica*) zůstala oproti minulosti přibližně jedna desetina (tab. 1). Vzhledem k velikosti celkového areálu (pokus o rekonstrukci u hořečku mnohotvarého českého na obr. 1) a schopnosti obývat široké spektrum typů bezlesí je dnes míst výskytu tohoto druhu (obr. 2) spíše jen setina nebo tisícina oproti historickému rozšíření.

Životní cyklus dvouletých hořečků

Od podrobné znalosti životního cyklu rostlin se odvíjí naše schopnost dobře vyhodnotit jakékoli změny v rozšíření a početnosti druhu, posoudit ohrožení plynoucí z extrémních výkyvů počasí, vhodně nastavit obhospodařování lokalit a taktéž odhadnout životaschopnost velmi malých populací. Pro hořečky nám bude vzorem životní cyklus dvouletého druhu

kvetoucího na podzim (např. hořeček mnohotvarý český, h. drsný Sturmův – *G. obtusifolia* subsp. *sturmiana* nebo h. nahořklý pravý – *G. amarella* subsp. *amarella*). Dvouleté podzimní poddruhy jsou v České republice relativně častější a u nás i v zahraničí nejlépe prozkoumány.

Jeich semena (obr. 6) klíčí zpravidla na jaře, nejčastěji během dubna, přičemž ojediněle lze zastihnout klíčící rostliny



12



13



14

6 až 16 Obrazy ze životního cyklu dvouletých hořečků. Semena (obr. 6); rostliny s děložními listy (květen až červen, obr. 7); mladé růžice s prvními pravými listy (červen až červenec, obr. 8); vzrostlá růžice na konci prvního roku (září až říjen, obr. 9); zimující pupen (listopad až březen, obr. 10); rostlina vzházející po zimě připomíná přízemní růžici (duben až květen, obr. 11); prodlužující růst (červen a červenec, obr. 12); kvetoucí rostlina opylovaná pestřenkou (obr. 13) a včelou medonosnou (obojí srpen až říjen, obr. 14); plodná (září až říjen, obr. 15) a semenící rostlina (říjen až listopad, obr. 16). Na fotografiích dvouleté poddruhy – hořeček drsný Sturmův (*G. obtusifolia* subsp. *sturmiana*, obr. 6 a 10), h. nahořklý pravý (*G. amarella* subsp. *amarella*, obr. 16), h. mnohotvarý český (7–9, 11–15). Foto J. Matějů (obr. 10), jinak všechny snímky J. Brabce



15



16

(viz obr. 7) i později (až do července). Přibližně od počátku května do července se tvoří první pravé listy a postupně zanikají děložní listy (obr. 8). Koncem první vegetační sezony se rostliny nacházejí ve formě růžice o průměru od několika milimetrů po ca 4 cm, maximálně 9 cm, složené ze 2–12 přízemních listů (obr. 9). Koncem podzimu růžice zatahují a zimu rostliny přežívají v přízemních pupenech (obr. 10). Nové listy se objevují v dalším roce již od března. Zpočátku se tvoří útvar připomínající přízemní růžici (obr. 11), často však již s patrnými lodyžními články (internodií). Internodia se postupně prodlužují (obr. 12) a rostliny se větví. Rychlost a délka prodlužování a celková velikost rostlin silně závisí na charakteru lokality a průběhu počasí.

Dvouleté podzimní hořečky kvetou nejčastěji od poloviny srpna, optimum květení bývá od poloviny září do začátku října (často platí, že na výše položených lokalitách kvetou o něco dříve). Hořečky opylují různé druhy hmyzu (obr. 13 a 14) – blanokřídlí (*Hymenoptera*), dvoukřídlí (*Diptera*). U většiny hořečků byla prokázána schopnost samoopylení (autogamie). V autogamicky vzniklých semenících (viz obr. 15) se však vyvíjí menší procento se-

men než při cizosprášení (alogamii). Semena dozrávají od konce srpna do poloviny listopadu v závislosti na průběhu počasí v sezoně, na poloze lokality (nadmořská výška, orientace ke světovým stranám apod.) a samozřejmě také na druhu. Jeden semeník obsahuje podle druhu hořečku, polohy na rostlině, velikosti a typu lokality několik desítek vejcovitých až kulovitých semen o velikosti přibližně 0,5–0,6 × 0,6–0,8 mm. Semena z velké části vypadávají z tobolek již během podzimu (obr. 16), zčásti pak v zimě a na jaře, kdy se postupně rozpadají i celé tobolky. U některých druhů hořečků a na některých lokalitách je možné nalézt zbytky semen v tobolekách během další vegetační sezony. Semena všech hořečků „přeléhají“ přes zimu. Z části živých semen se v půdě vytváří semenná banka, část klíčí počátkem následující vegetační sezony. Právě schopnost hořečkových semen vytvářet krátkodobou i dlouhodobou semennou banku hraje jednu z rozhodujících rolí v životaschopnosti jejich populací.

Správná interpretace poznatků o životním cyklu vzácných druhů rostlin s cílem jejich záchrany totiž často velmi závisí na kvalitě údajů o životaschopnosti semenné banky. U hořečků jsou známy všechny tři

typy semenné banky: přechodná (semena klíčí na jaře), krátkodobě přetrvávající (semena přežívají v půdě 1–5 let) i dlouhodobě přetrvávající (více než pět let). Semenná banka se zkoumá pomocí tzv. pohřbívacích experimentů. Při nich umístíme známý počet semen do monofilových sáčků a zakopeme pod zem, v našem případě do hloubky zhruba 5–10 cm. Monofilové sáčky postupně vyndáváme po určité době (každý půlrok, rok), spočítáme zachovalá semena a necháme je klíčit v optimálních podmínkách. Tyto pokusy ukazují, že je semenná banka průměrných populací poměrně velká. Zachovalých krátkodobě v zemi uložených semen (tj. 1–5 let) bylo u hořečku mnohotvarého českého v průměru 20 %, zachovalých dlouhodobě pohřbených semen (6–8 let) byla v průměru 2 %. Zachovalá semena mají celkem vysoké procento klíčovosti – v průměru 9,5 % z krátkodobé a 11 % z dlouhodobé semenné banky.

Která stadia životního cyklu jsou nejvíce ovlivňována počasím, nebo způsobem obhospodařování, si ukážeme v příštím dílu.

Použitá literatura je uvedena na webové stránce Živa.