

Hoře, hořce, hořečky III. Hořeček drsný Sturmův – němá oběť odsunu

Hořečky v minulosti dokázaly osídlit škálu různých typů bezlesí – louky, pastviny, meze, skalnaté stráně a sutě, okraje lesů apod. Některé druhy dovedou růst ve všech jmenovaných typech biotopů, jiné se více specializují. Všechny typy biotopů i druhy hořečků mají ale jedno společné. Vždy musí existovat faktory nebo okolnosti, které na lokalitě vytvářejí volná místa v porostu vhodná pro vzházení semen. Takovými okolnostmi mohou být přírodní podmínky (např. přísušek, mělká skeletovitá půda, působení volně žijících živočichů), častěji však jde o činnost člověka, např. o seč nebo pastvu hospodářských zvířat. Kde všude hořečky rostou a proč? Jak obhospodařovat jejich lokality? To jsou otázky, na které se pokusíme odpovědět v tomto dílu našeho seriálu. Začneme ale představením jednoho částečně specializovaného druhu, odcházejícího svědka pastvy vlhkých luk, kterým je hořeček drsný Sturmův (*Gentianella obtusifolia* subsp. *sturmiana*).

Hořeček drsný Sturmův

Tento poddruh (obr. 1) patří mezi dvouleté hořečky. Kvetoucí rostliny jsou nejčastěji 10–25 (nejvýše 45) cm vysoké, zhruba od poloviny relativně pravidelně větvené s 1–60 květy (zaznamenané maximum je 280). Květy jsou pětičetné, ojedinelé čtyřčetné, koruna 2,4–3 cm dlouhá (jen vzácně kratší nebo delší – od 2 cm do 3,6 cm), sytě modrofialová, někdy lila až bledě modrá. Kalich o velikosti do 2 cm má na kališní trubce úzká křídla lištovitě sbíhající až na květní stopku. Okraje těchto křídel a obvykle i střední žilky kalicha jsou hustě drsně papilnaté (obr. 2). Právě veli-

kost květu a velké množství papil na kali-
chu jsou důležitými znaky odlišujícími
tento taxon od ostatních střeoevropských
hořečků.

Celkové historické rozšíření hořečku
drsného Sturmova zahrnuje dvě oblasti
výskytu. První tvoří nejsevernější Alpy
a Předalpi až po Dunaj, druhou pak západní
a jihozápadní Čechy, s přesahem do
Bavorska, Saska a Durynska. V severních
Alpách roste dodnes na několika desítkách
lokalit. Střeoevropské rozšíření mělo
těžiště v západní polovině Čech, Bavorsku
a Sasku, přičemž východní hranici areálu
tvořil tok řeky Vltavy (obr. 3). Vzhledem

k tomu, že nominální poddruh hořeček
drsný pravý (*G. obtusifolia* subsp. *obtusifolia*)
roste pouze ve vysokých polohách
Alp, bude v tomto článku hořeček drsný
Sturmův označován dále zkráceně jako
druh.

Když v polovině 90. let 20. stol. provádě-
li manželé Ludmila a Jan Kirschnerovi
(v současnosti působí v Botanickém ústa-
vu AV ČR, v. v. i.) revizi výskytu hořečků
v České republice pro 6. díl Květeny ČR
(Nakladatelství Academia, Praha 2000),
výsledky pro hořeček drsný Sturmův byly
velmi zarážející. Z druhu, který se po-
místně vyskytoval v poměrně bohatých
populacích v celé západní polovině Čech,
se stal taxon extrémně vzácný. K datu
vydání Květeny se jim podařilo potvrdit
výskyt pouze na pěti lokalitách. Násled-
ně dosti intenzivní pátrání vedlo k nale-
zení či ověření dalších 6, bohužel vždy
velmi malých populací – viz obr. 4 a tab. 1.
Důvody tak razantního úbytku lokalit jsou
zřejmé. Kromě skutečností společných pro
všechny hořečky (podrobněji viz podkapi-
tola Proč hořečky mizejí) hrají v případě
sledovaného druhu podstatnou roli ještě
dvě okolnosti.

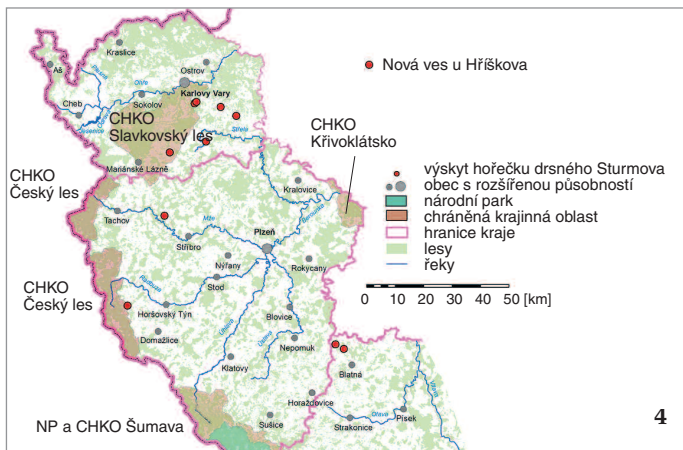
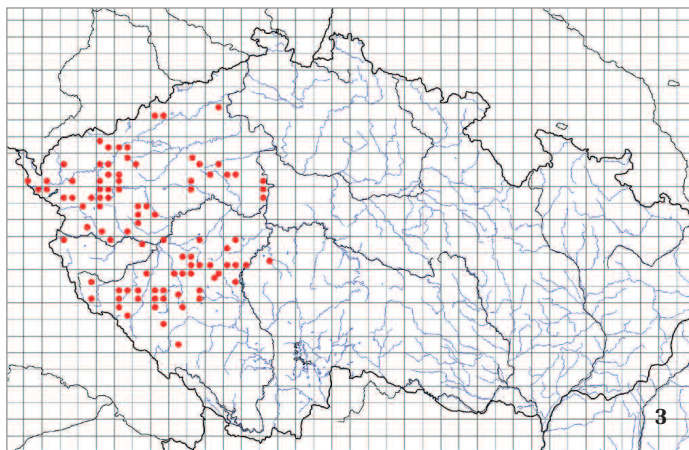
Za prvé jde o to, že ekologické nároky
hořečku drsného Sturmova jsou vyhraně-
nější než u většiny jiných střeoevrop-
ských hořečků. Můžeme-li soudit podle
současných lokalit a historických údajů,
těžiště jeho rozšíření leželo ve vysokosté-
belných vlhkých, střídavě vlhkých až me-
zických pastvinách a loukách (nejčastěji
svazy *Molinion* a *Arrhenatherion elatioris*)
s vyzníváním do přilehlých krátkostébel-
ných porostů (svaz *Violion caninae*, viz
obr. 5 a 6). Právě mokradní a střídavě vlh-
ké louky byly jako první ponechány ladem
při zmenšování rozlohy pastvin a seče-
ných luk. Tyto biotopy produkují velké
množství biomasy, která se při absenci
obhospodařování hromadí jako vrstva ne-
rozloženého opadu a znemožňuje vznik
mezer v porostu (tzv. gapů neboli volných
míst bez vegetace) vhodných pro klíčení
semen. Některá vlhčí, méně produkční sta-
noviště ze spektra biotopů vhodných pro
sledovaný druh pak podlehla melioracím,
jež na některých místech západních Čech
(např. na Tachovsku) dosahovaly nebýva-
lých rozměrů.

Druhou okolností je, že areál hořečku
drsného Sturmova se v ČR z velké části
překrýval s územím osídleným převážně
německým obyvatelstvem. Poválečný od-
suv, nerovnoměrné zpětné osídlování
a nejasné vlastnické vztahy zapříčinily po
2. světové válce na určitou dobu přeruše-
ní nebo dokonce ukončení hospodaření na
mnohých loukách a pastvinách. Do doby
případného obnovení seče nebo pastvy
pak nemusely populace hořečku drsného
Sturmova přežít.

Z mokra do sucha, od nížin do hor

Ostatní naše hořečky nemají výrazné náro-
ky na substrát a živiny. Rostou od velmi
kyselých půd po půdy vápnité (např. pro
hořeček mnohotvarý český (*G. praecox*
subsp. *bohemica*, viz tab. 2 na webové
stránce Živy). Naše dosud rozšířenější
druhy, tedy mimo jiné hořeček mnoho-
tvarý český a h. nahořklý (*G. amarella*), též





1 Hořeček drsný Sturmův (*Gentianella obtusifolia* subsp. *sturmiana*) v přírodní rezervaci Kocelovické pastviny u Lnář na Blatensku (9. září 2012)

2 Detail květu tohoto druhu. Okraje kališních uštů a střední žilky kalicha jsou hustě drsně papilnaté.

3 Historické rozšíření hořečku drsného Sturmova v ČR na základě herbářových dokladů. Doplněno podle: L. Kirschnerová a J. Kirschner (1997) a J. Brabec (2010)

4 Současné rozšíření druhu. Mimo výřez mapy se nachází lokalita Nová Ves u Hříškova, průsek pod elektrickým vedením. Mapový podklad © Správa CHKO Český les

5 Těžiště výskytu hořečku drsného Sturmova na lokalitě Bražec u Karlových Varů v minulosti pravděpodobně leželo v pasené potoční nivě (v pozadí), odtud hořečky vyznívaly do přilehlé svahové balvanité pastviny (v popředí), kde se zachovaly dodnes (7. září 2004).

6 Spasená a následně obrostlá kvetoucí rostlina hořečku drsného Sturmova v balvanině na pastvině skotu. Bražec u Karlových Varů (29. září 2006)

7 Vegetace mezofilních sečených luk svazu *Arrhenatherion*. Lokalita hořečku mnohotvarého českého (*G. praecox* subsp. *bohemica*) v přírodní památce Hroby (13. června 2001)

nevykazují vazbu na určité typy vegetace a můžeme je nalézt v široké škále bezleších biotopů. Obecně hořečky rostou na podhorských a horských smilkových loukách a pastvinách (společenstva svazu *Violion caninae* a *Nardion*). Dále se vyskytují v některých typech sečených mezických, tedy středně vlhkých a živinami dobře zásobených luk (svaz *Arrhenatherion*, obr. 7) a velmi často na mezických pastvinách (svaz *Cynosurion*, obr. 6). V jižních a jihozápadních Čechách se kamenitým pastvinám od vlhčích po suché říká draha (draha, či drahy se označují zejména místa, kudy se proháněl dobytek, což v minulosti byly biotopy plné kvetoucích hořečeků (obr. 9). I další naše druhy hořečeků (vedle hořečku drsného Sturmova) dovedou růst na vysychavých mokřadních loukách (společenstva svazu *Molinion*) a v některých porostech širokolistých suchých trávníků a pastvin (společenstva svazů *Koelerio-Phleion phleoidis* a *Bromion erecti*). Specifickými biotopy s výskytem různých typů trávníků jsou meze a tzv. kazy v polích (jak se hlavně v Předšumaví říká kamenitým, neoratelným vrškům a pásům země, často s mělkým půdním profilem). Hořečky rostou také na mnoha narušovaných stanovištích (např. na okrajích cest, v lomech a na jejich výsypkách, v průsecích pod elektrickým vede-

ním a v lesních lomech, obr. 10), plochách aktivního působení vojenské techniky nebo na sešlapávaných místech (obr. 8) či sjezdovkách. Hořeček nahořklý dobře prosperuje i na kamenitých stráních se skalkami a ve vápnatých sutích (svaz *Stipion calamagrostis*, obr. 11).

Proč hořečky mizejí

Shrneme-li výše uvedené, vykazují naše hořečky několik shodných rysů. Jejich výskyt se vždy soustředil na travnaté biotopy s nezapojeným bylinným patrem nebo narušovaným drnem – pravidelně sečené louky, nepravidelně využívané pastviny nebo rotační pastviny (v prostoru a čase se střídá doba pasení s dobou obrůstání porostu), obhospodařované meze, lesní lemy apod. Všechny hořečky jsou alespoň v počátečních fázích růstu závislé na endotrofní mykorrhize, tedy symbiotickým soužití houby a cévnaté rostliny, při kterém houbová vlákna pronikají dovnitř kořenových buněk rostliny. Tyto charakteristiky zřejmě způsobily malou odolnost populací hořečeků ke změnám v obhospodařování krajiny především v druhé polovině 20. stol. Výrazný úbytek lokalit a zmenšování populací se časově shoduje se zánikem tradičního zemědělského hospodaření po 2. světové válce. Scelování pozemků, zmenšování rozlohy a intenzifikace pastvin





vedly ke ztrátě vhodných biotopů pro růst krátkověkých pastevních rostlin, mezi něž všechny naše hořečky patří.

Hořečky, stejně jako mnohé další druhy rostlin a živočichů, pravděpodobně vykazují tzv. metapopulační dynamiku. Termínem metapopulace označujeme soubor oddělených populací téhož druhu, mezi nimiž probíhá občasná migrace (v případě rostlin např. semen nebo pylu). Určitá míra izolace umožňuje přizpůsobení jednotlivých populací lokálnímu prostředí. To je v kontrastu se stabilní ostrůvkovitou populací, kde probíhá migrace volně a je častá, tudíž se oddělená populace místnímu prostředí nepřizpůsobí. Ve stabilní metapopulaci neustále dochází, ať náhodně, nebo v závislosti na změně lokálního prostředí, ke zmenšování dílčích populací či k jejich zániku, zároveň se ale občasné doplňují nebo nově zakládají migrací z jedné či více zdrojových populací. Jednotlivé populace tak nemusejí být stabilní, přesto je stabilní celková metapopulace. Pokud však počet populací klesne pod určitou mez, migrace mezi těmi zbylými již nestačí doplňovat náhodné početní propady. Může dojít k dalšímu snížení počtu populací a postupně až k zániku celé metapopulace (více viz např. D. Storch 2000).

Předpokládejme, že hořečky mezi druhy s metapopulační dynamikou patří, nebo v minulosti patřily (dosud to zřejmě velmi dobře funguje např. v Alpách, Skandinávii a na některých slovenských horách, částečně snad i u určitých druhů v rámci České republiky). Pak zcela jistě docházelo k lokálnímu vymírání populací a následné opětovné kolonizaci uvolněných ploch z dalších populací dané metapopulace. Velkou roli v těchto případech hraje prostorová struktura a fragmentace prostředí. Metapopulační životní strategie dobře fungovala v tradiční zemědělské krajině skládající se z mozaiky různě obhospodařovaných menších polí, mezí, luk, lesních okrajů a hájků. Naopak zcela selhává v krajině složené z velkých shodně obhospodařovaných celků. Jednou „ztracené“ území zde nemůže být znovu kolonizováno z okolních populací. Vzdalování populací a jejich prostorová izolace mohou roztočit spirálu příbuzenského opylování spojeného s postupnou ztrátou genetické rozmanitosti a životaschopnosti jednotlivých populací.

Sečeme, paseme, vláčíme

Ukázali jsme si životní cyklus dvouletých hořeček (viz první díl seriálu, Živa 2013, 2: 58–61), našli jeho kritické fáze a řekli si,

jak je můžeme ovlivnit, a současně jsme spočítali model optimálního vývoje populace při vhodném obhospodařování (v druhém dílu, Živa 2013, 4: 154–156). V tomto článku jsme si představili biotopy, kde hořečky žijí, a upozornili na pravděpodobnou hypotézu přežívání hořeček v kulturní krajině (metapopulační dynamika).

Jak tedy na základě všech těchto znalostí hořečkové lokality vhodně obhospodařovat? Odpověď se liší podle typu biotopu. Tam, kde existuje přírodní faktor udržující mezernaté nízké trávníky (např. sucho), je potřeba pouze sledovat, zda se podmínky příliš nemění a nehrozí nadměrné zastínění náletovými dřevinami, lesem v okolí apod. V některých typech stanovišť, jako jsou tzv. bílé stráně (se slínutými vápenci), postačuje přepasení nebo posečení jednou za určitou dobu, např. dva až tři roky. Většina lokalit však vyžaduje pravidelnou pastvu, nebo seč jednou až dvakrát ročně. Donedávna doporučované obhospodařování lokalit dvouletých autunnálních hořeček, tedy kvetoucích na konci léta a na podzim, zahrnovalo nejčastěji pravidelnou seč (často byla doporučována seč na vyšší strniště, aby nedošlo k poškození mladých rostlin) nebo extenzivní pastvu. Při tomto typu pastvy nabídka píce výrazně převyšovala potřeby

Tab. 1 Počty kvetoucích exemplářů hořečky drsného Sturmova (*Gentianella obtusifolia* subsp. *sturmiana*) v ČR v letech 1998–2013. Soustavné monitorování populací začalo až v r. 2006. Z předchozích let existují jen dílčí údaje. Orig. J. Brabec

	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	
Bražec, severní a severozápadní svahy	ca 1 000						3	566	48	40	81	171	92	427	22	153	
Pila, PP Hořečková louka na Pile	261			837			108	ca 200 až 300	250	552	262	150	76	104	251	89	
Pila, výsypka bývalého dolu	167			–					45	135	50	105	65	20	114	61	
Rankovice, cíp louky	náleze v r. 2001			101		20	9	58	30	16	1	0	9	3	16	3	
Toužim, Nový dolní rybník, okraj pastviny	náleze v r. 2008											9	1	13	6	7	33
Nová Ves u Hříškova, průsek pod elektr. vedením	náleze v r. 2010												2	16	38	13	
Záhoří								2	0					0	0	0	
PP Hvozďanská louka			40				1	20	1	0	0	8	8	15	8	4	
PR Pod Volfštejnem	0							ca 100	15	100 až 120	0	237	130	22	77	12	
PR Kocelovické pastviny	přes 1 000								2 410	8 600	10 360	6 060	4 150	1 297	2 067	4 109	
PP Pastvina u Zahorčic	náleze v r. 2007										1	1	15	0	0	0	



8 Sešlapávaný krátkostébelný květnatý porost s hořečkem mnohotvarým českým pod kaplí v obci Lštěň na Vimpersku (20. září 2002)

9 Vlhká kamenitá pastvina – tzv. Hnačovská draha – lokalita křížence hořečku drsného Sturmova a h. mnohotvarého českého. Hnačov u Plánice (23. září 2001)

10 Opuštěný lom u Podvrd u Přelouče s bohatou populací hořečku nahožklého pravého (*G. amarella* subsp. *amarella*, 7. září 2012)

11 Hořeček nahožklý je diagnostickým druhem vápnatých sutí svazu *Stipion calamagrostis*. Hrádek u Loun (29. srpna 2012)

12 Mezernatá vegetace s narušeným drnem tvořená vyhrabáním vertikutačními hráběmi. Snímky J. Brabec

13 Změna průměrného počtu kvetoucích exemplářů hořečku mnohotvarého českého po obnově lokality.

Čas 1 – průměr ze tří let, zahrnujících dva roky před obnovou a rok obnovy, čas 2 – průměr ze tří let následujících po roce obnovy (tři roky po obnově lokality) a čas 3 – průměr z posledních tří let (2010–12). Orig. J. Brabec



pasených zvířat a docházelo tak k výraznému zasažení píče, hromadění odumřelé biomasy a jen k malému a lokálnímu narušení zápoje porostu. Na základě našich poznatků o hořečcích však doporučujeme při obnově, stabilizaci a udržování lokalit seč na co nejnižší strniště s kvalitním výhrabem, případně intenzivní rotační pastvu. Tím by se mělo docílit narušení drnu a vytvoření menších ploch volné půdy (gapů), jejichž existence je podstatná v době vzcházení semen, tj. od dubna do května. Management se nesmí realizovat v období dlouhivého růstu, květu a zrání hořečků, tedy zhruba od začátku července do poloviny října. Intenzivní obhospodařování (seč dvakrát ročně, rotační pastva) je ideální načasovat přibližně do konce června a následně od poloviny října do konce vegetační sezony. I tak je však často nutné seč i pastvu doplnit razantním odstraňováním mrtvé biomasy a vrstvy mechorostů. Toho lze docílit vláčením středně těžkými až těžkými bránami, vertikutací, maloplošně i vyhrabáním železnými či vertikutačními hráběmi. Vyvláčení a vyhrabání provádíme buď v předjaří (zhruba do konce dubna), nebo po dozrání semen hořečků a následně seči či pastvě (přibližně od poloviny října do zámrazu, tj. než na dlouhou dobu půda zcela zmrzne). Vždy je nutné vyvláčenou biomasu shrbat a odstranit z lokality. Žádaným stavem je řídká mezernatá vegetace s narušeným drnem (obr. 12). Drn je potřeba narušit, nikoli odstranit, protože právě v něm je ukryta potenciální hořečková semenná banka. Proto nelze používat rýče, motyky apod. Jak jsme si ukázali v druhém dílu, obhospodařování v podzimním a jarním období sice vede k částečnému narušení vývoje rostlin (posečení a následné kompenzační větvení) nebo k přímému zničení semenáčků a přízemních růžic, zároveň však snižuje konkurenci a umožňuje vzcházení semen z krátkodobé i dlouhodobé semenné banky, což ztráty až desetinásobně vyrovná.

A co na to hořečky?

Na základě několikaletých zkušeností ze sledování vlivu obhospodařování na populaci hořečků a dalších získaných dat jsme

stanovili optimální management (způsob obhospodařování) hořečkových lokalit – seč s narušením drnu. V druhém dílu seriálu jsme si na modelu ukázali možnost obnovy populací zavedením takové optimální péče. Otázka tedy zní: Funguje to doopravdy?

Vyhodnocení obnovy populací hořečku mnohotvarého českého bylo provedeno na 13 lokalitách v jihozápadních a jižních Čechách. Jak ukazuje obr. 13, zavedení optimálního managementu s narušováním drnu vedlo v 10 případech v následujících třech letech k rychlému (většinou několikanásobnému) nárůstu počtu kvetoucích jedinců. K obnově populace nedošlo na dvou lokalitách (na obou se v období pěti let před zásahem objevil nanejvýš jeden kvetoucí exemplář ročně). V jednom případě došlo nejprve k mírnému propadu počtu kvetoucích rostlin, poté však začala populace mírně růst. Z toho jednoznačně vyplývá, že sice nic není stoprocentní, ale pokusit se o obnovu hořečkových lokalit zavedením doporučeného obhospodařování rozhodně stojí za to.

V příštím článku seriálu si představíme hořeček nahožklý, druh s velkým areálem po téměř celé severní polokouli. Ukážeme si také, že silné výkyvy v počtech kvetoucích hořečků existují i na vhodně obhospodařovaných lokalitách.

Použitá literatura a tab. 2 jsou uvedeny na webové stránce Živy.

