

Využití poloparazitických rostlin
Odontites vernus* subsp. *serotinus
a *Melampyrum arvense*
za účelem potlačení invazních druhů
na stanovištích nížinných lučních mokřadů



**Metodika schválená příslušným
orgánem státní správy (NmetS)**

Brno, březen 2026

**Tato metodika byla vytvořena se státní podporou Technologické agentury ČR
v rámci Programu Prostředí pro život 6.**

Kód projektu:	SS06010152
Název projektu:	Vývoj technologie pro pěstování osiva poloparazitických rostlin a jejich aplikace při redukci invazních druhů nížinných lučních mokřadů
Veřejná soutěž:	Prostředí pro život 6
Doba řešení:	05/2023-03/2026
Hlavní příjemce:	Masarykova univerzita
Odpovědný řešitel:	Mgr. Marie Kotasová Adámková, Ph.D.
Kontaktní údaje:	Ústav botaniky a zoologie, Přírodovědecká fakulta MU Univerzitní kampus Bohunice, Kamenice 5, Brno T.: +420 608 570 351, E.: kotasova.adamkova@sci.muni.cz
Další účastník:	Mendelova univerzita
Odpovědný řešitel:	doc. Ing. Stanislav Hejduk, Ph.D.
Kontaktní údaje:	Ústav výživy zvířat a pícninářství, Agronomická fakulta Zemědělská 1, 613 00 Brno T.: +420 731 454 363, E.: hejduk@mendelu.cz
Druh výsledku:	NmetS – Metodiky schválené příslušným orgánem státní správy, do jehož kompetence daná problematika spadá
Identifikační číslo:	SS06010152-V2
Dostupnost výsledku:	https://envirop.cz/docs/vystupy/metodika_hemiparasite.pdf
Autorský kolektiv:	Tamara Těšitelová, Helena Chytrá, Marie Kotasová Adámková

PŘEDMLUVA

Tato metodika vznikla jako výstup aplikovaného výzkumu řešeného v rámci projektu „Využití poloparazitických rostlin *Odontites vernus* subsp. *serotinus* a *Melampyrum arvense* za účelem potlačení invazních druhů na stanovištích nížinných lučních mokřadů“ (akronym Wetland Hemiparasite), podpořeného Technologickou agenturou České republiky. Jejím cílem je poskytnout odborně podložený, praxí ověřený návod k realizaci výsevů poloparazitických druhů na vybraných stanovištích. Jeho účelem je omezení šíření invazních rostlin z okruhu astříčky novobelgické (*Symphyotrichum novi-belgii* agg.), nepůvodních druhů zlatobýlů (*Solidago canadensis*, *S. gigantea*) a podpory přírodní obnovy vegetace. Metodika zahrnuje doporučení k výběru stanoviště, použitým druhům poloparazitů a výsevku semen, načasování a technice výsevu i návazné péči. Součástí je také vymezení podmínek, za kterých je aplikace vhodná a efektivní.

Předložená metodika získala osvědčení o certifikaci od Agentury ochrany přírody a krajiny České republiky, se sídlem Kaplanova 1931/1, 148 00 Praha 11 - Chodov, k datu 26. března 2026, v rámci čísla jednacího 06425/SOPK/26.

PODĚKOVÁNÍ

Autoři děkují kolegům z řešitelského týmu projektu Masarykovy univerzity za cenné připomínky a komentáře k rukopisu metodiky, a dále pak doc. Ing. Stanislavu Hejdukovi, Ph.D. (Ústav výživy zvířat a pícninářství Agronomické fakulty Mendelovy univerzity) za podněty k praktické aplikaci postupů. Dále děkují kolegům Mgr. Lukáši Bobkovi, Ph.D., a Mgr. Petře Hájkové, Ph.D., z Ústavu botaniky a zoologie Přírodovědecké fakulty Masarykovy univerzity za připomínkování a konzultace textů, které přispěly ke zpřesnění formulací a zvýšení srozumitelnosti metodiky pro uživatele v praxi.

Odbornou revizi rukopisu provedli Ing. Kateřina Knotková, Ph.D., a doc. RNDr. Jakub Těšitel, Ph.D. Odpovědnost za konečné znění metodiky nesou autoři.

OBSAH

1 Úvod	5
2 Cíle metodiky	6
3 Vymezení cílových stanovišť	8
4 Charakteristika použitých poloparazitických druhů a princip jejich účinku	12
5 Postup výsevů	16
6 Péče po výsevu	23
6.1 Management v prvním a druhém roce po výsevu	23
6.2 Monitoring vzházení a vitality poloparazitů	25
6.3 Udržovací managementové zásahy	26
6.4 Kombinace s dalšími způsoby managementu	26
6.5 Jak přistupovat k opakovaným výsevům, pokud je efekt slabý	26
7 Hodnocení úspěšnosti výsevů	27
8 Výsledky experimentální studie na dvou příkladových mokřadních lokalitách	29
8.1 Experiment na lokalitě Krče	29
8.2 Výsledky aplikace poloparazitů na lokalitě Krče	31
8.3 Experiment na lokalitě Krumvířský mokřad	35
8.4 Výsledky aplikace poloparazitů na lokalitě Krumvířský mokřad	37
8.5 Shrnutí výsledků experimentální studie	38
9 Doporučení pro dobrou praxi	39
10 Limity a potenciální rizika použití metodiky	42
10.1 Etické a ochranné limity	44
11 Doporučení pro správní orgány a uživatele v praxi	45
11.1 Zařazení výsevů do ochranné praxe	45
11.2 Možnosti financování a institucionální podpory	46
12 Závěrečné shrnutí	47

1 ÚVOD

Nížinné luční mokřady představují mimořádně cenné a ohrožené biotopy s vysokou přírodní hodnotou, které poskytují řadu zásadních ekosystémových služeb – od podpory biodiverzity přes akumulaci vody až po zmírňování klimatických extrémů. V posledních desetiletích však tyto biotopy čelí intenzivní degradaci, a to zejména vlivem eutrofizace, nevhodného hospodaření a šíření expanzivních i invazních druhů rostlin. Invazní druhy jsou v oblastech s nížinnými lučními mokřady výrazně reprezentovány zlatobýly (*S. gigantea* a vzácněji i *Solidago canadensis*) a okruhem astříčky novobelgické (*Symphytotrichum novi-belgii* agg.). Tyto invazní druhy narušují přirozenou strukturu společenstev, potlačují původní vegetaci a snižují schopnost stanoviště plnit své ekologické funkce. V rámci snah o obnovu ekologické rovnováhy na těchto stanovištích se začínají prosazovat inovativní přístupy, které doplňují tradiční managementová opatření, jako jsou seč a pastva. Jedním z těchto přístupů je cílené využití výsevů poloparazitických druhů rostlin, zejména zdravínku jarního pozdního (*Odontites vernus* subsp. *serotinus*) a černýše rolního (*Melampyrum arvense*).

Metodika vychází z experimentálně ověřeného přístupu, který využívá přirozené schopnosti poloparazitických druhů odebírat živiny hostitelských rostlin a snižovat jejich vitalitu. V ochranářské praxi se zatím využívá **kokrhel luštinec** (*Rhinanthus alectorolophus*)¹ **k potlačování expanzivní třtiny křovištní** (*Calamagrostis epigejos*). Nově byla zjištěna schopnost zdravínku jarního pozdního a černýše rolního parazitovat na široké škále hostitelů včetně nepůvodních rostlin.³ **Schopnost černýše rolního výrazně oslabit vitalitu invazních bylin**, astříčky novobelgické a zlatobýlu obrovského,⁴ byla pak ověřena i experimentálně. Přítomnost poloparazita tak může vést k narušení dominance agresivních druhů a vytvořit podmínky pro návrat původní vegetace a zvýšení strukturální rozrůzněnosti porostů.

Tento přístup je chápán jako **doplňěk ke konvenčním managementům**, jako jsou seč nebo pastva, nikoli jako jejich náhrada.

¹ Sedláček O., Malíček J., Mikátová B., Janata T. & Čámská K. (2021): SPPK D02 002. Obnova dlouhodobě neobhospodařovaných travních společenstev (vč. likvidace náletových dřevin). Standardy péče o přírodu a krajinu. Péče o vybrané terestrické biotopy. Řada D. Přírodovědecká fakulta, Univerzita Karlova a Agentura ochrany přírody a krajiny České republiky, Praha, 33 pp.

² Hejduk S. & Mládek J. (2018): Ověřená technologie produkce osiva kokrhele luštince (*Rhinanthus alectorolophus* (Scop.) Pollich). DLF Seeds s.r.o. a Univerzita Palackého, Olomouc, 25 pp.

³ Knotková K., Cempírková H. & Těšitel J. (2024): Native root hemiparasites form haustorial attachments with multiple invasive and expansive species. *Flora*, 319, 152584.

⁴ Knotková K., Těšitelová T., Knotek A., Axmanová I., Chytrý K., Chytrá H., Plesková Z., Preislerová Z. & Těšitel J. (2025): Biocontrol by a native hemiparasite: Rapid suppression of noxious invasive plants in a field experiment. *Journal of Applied Ecology*, 62(12), 3514-3524.

Metodika je klasifikována jako výsledek typu NmetS – Metodiky schválené příslušným orgánem státní správy, do jehož kompetence daná problematika spadá. Je určena k implementaci a využívání především ze strany orgánů ochrany přírody, krajských úřadů a dalších správců území, kteří se věnují praktické péči o degradované mokřadní biotopy.

2 CÍLE METODIKY

Cílem této metodiky je představit a standardizovat doporučené postupy pro **aplikaci výsevů poloparazitických druhů rostlin**, konkrétně **zdravínku jarního pozdního a černýše rolního**, jako nástroje k **potlačení invazních druhů astříčky novobelgické a zlatobýlu obrovského**, a podpoře **obnovy biodiverzity nížinných lučních mokřadů**.

Tato metodika specifikuje:

- i. zásady výběru vhodného stanoviště,
- ii. sběr semen a načasování výsevů,
- iii. doporučený výsevek a techniku výsevu,
- iv. péči po výsevu a zásady sledování účinnosti opatření.

Metodika byla ověřována na **dvou modelových lokalitách v Jihomoravském kraji**, které byly vybrány na základě výskytu invazních druhů a zároveň probíhající managementové péče: **Krumvířský mokřad** v nivě Spáleného potoka v katastrálním území obce Krumvíř a **lokalita Krče** u Břeclavi v blízkosti odlehčovacího ramene řeky Dyje. Na těchto lokalitách byly vytyčeny experimentální plochy s dosevem poloparazitických rostlin, které byly systematicky sledovány a porovnávány s kontrolními plochami bez poloparazitů. Detailní dokumentace průběhu pokusů, hodnocení úspěšnosti výsevů a výsledné vegetační změny jsou součástí souhrnné výzkumné zprávy projektu.⁵

⁵ https://envirop.cz/docs/vystupy/vsouhrn_hemiparasite.pdf

Metodika je určena k **praktickému využití při plánování revitalizací a obnovy druhově bohatých porostů** v podmínkách nížinných mokřadů mírného pásu a přispívá k zavádění přírodě blízkých a dlouhodobě udržitelných forem péče o krajinu.

3 VYMEZENÍ CÍLOVÝCH STANOVIŠŤ

Tato metodika je určena pro aplikaci na **nížinných lučních mokřadech** a přilehlých mezofilních stanovištích, která vykazují **známky degradace vlivem šíření invazních druhů rostlin**. Jde o biotopy s vysokým přírodním potenciálem, jejichž ekologická hodnota a biodiverzita bývá výrazně narušena jednostrannou dominancí nepůvodních konkurenčně silných a nežádoucích druhů, často na živinami obohacených půdách a při absenci tradiční péče. Níže specifikované biotopy vycházejí z kategorizace sensu Chytrý et al., 2010⁶.

Charakteristické znaky vhodných stanovišť:

- **výskyt nebo riziko šíření invazních druhů**, které zásadně narušují druhovou diverzitu a přirozenou strukturu vegetace;
- **částečně zchovalá původní vegetace**, umožňující regeneraci druhového spektra po potlačení invazních druhů;
- **možnost realizace běžných managementových opatření** (seč s odstraněním biomasy či pastva): nízký porost bez stařiny na jaře je nutnou podmínkou pro vzcházení poloparazitických druhů;
- **dostatečná osluněnost stanoviště**: na zastíněných stanovištích pod stromy nemají poloparazité výrazný potlačující efekt;
- **přístupnost pro opakovaný dohled, monitoring a péči**.

Typickými stanovišti vhodnými pro aplikaci metodiky jsou:

- **Degradované varianty biotopů řady T Sekundární trávníky a vřesoviště**, které byly v minulosti pravidelně sečeny nebo spásány, a kde je možná obnova péče:
 - Mezofilní ovsíkové louky (T1.1)
 - Aluviální psárkové louky (T1.4)

⁶ Chytrý M., Kučera T., Kočí M., Grulich V. & Lustyk P. [eds] (2010): Katalog biotopů České republiky. Ed. 2. Agentura ochrany přírody a krajiny České republiky, Praha, 445 pp.

- o Kontinentální zaplavované louky (T1.7)
- o Střídavě vlhké bezkolencové louky (T1.9)
- o Slaniska (T7)
- **Biotopy řady X Biotopy silně ovlivněné nebo vytvořené člověkem** vzniklé dlouhodobou degradací biotopů uvedených výše, které však mají potenciál obnovy, protože se v nich dochovaly cílové druhy přírodních biotopů, nebo se plochy s cílovými druhy nacházejí v těsné blízkosti, a u nichž je možné zavedení pravidelné péče:
 - o Ruderální bylinná vegetace mimo sídla, ochránářsky významné porosty (X7A)
 - o Ruderální bylinná vegetace mimo sídla, ostatní porosty (X7B)
- **Vegetace na sušších stanovištích s vysokým podílem cílových invazních druhů**, včetně vegetace na písčítých živinami chudých a výsušných půdách. Ačkoliv zde lze očekávat podobný efekt, metodika byla testována na mokřadních stanovištích, je proto nutné ji vždy nejprve ověřit na menší části území.

Aplikace metodiky má smysl pouze v případě, že na lokalitě skutečně dochází k **dominanci některého z cílových invazních druhů**, proti kterým je tento přístup zaměřen. Jedná se zejména o následující nepůvodní taxony:

- **astříčky z okruhu astříčky novobelgické (*Symphotrichum novi-belgii* agg.)**
- **zlatobýl obrovský (*Solidago gigantea*)**

Metodika je velmi pravděpodobně aplikovatelná i na blízce příbuzný **zlatobýl kanadský (*Solidago canadensis*)**, ale na tomto druhu zatím nebyla dostatečně testována. Všechny tři zmíněné druhy jsou vytrvalé rostliny z čeledi hvězdnicovitých (Asteraceae) pocházející ze Severní Ameriky. Tyto druhy vytváří v podzemí síť oddenků, ze kterých na jaře vyrůstají lodyhy, které začínají kvést v létě (zlatobýly) nebo začátkem podzimu (astříčky). Rostliny posléze produkují tisíce drobných, větrem dobře šířitelných semen, která mají dobrou klíčivost. Všechny druhy tak velmi rychle osidlují holý povrch půdy – ať už člověkem

silně narušená stanoviště, včetně obnažené půdy po použití herbicidů (železniční násypy, lesní paseky), místa po skládkách dřeva, opuštěná pole či dočasně zaplavovaná stanoviště.

Tyto druhy také dokáží pomocí oddenků prorůstat i zapojenou luční vegetaci v případě, že není dostatečně udržovaná sečí či pastvou nebo je ponechána ladem. Lodyhy na podzim usychají a vytváří vrstvu těžko rozložitelné stařiny, podobně jako např. třtina křovištní (*Calamagrostis epigejos*), která na jaře zabraňuje růstu dalších rostlin. Jedná se tak o velmi agresivní invazní druhy, které jsou schopny vytvořit monodominantní porosty s velmi nízkým zastoupením původních bylin a trav.

Základní prerekvizitou pro uplatnění této metodiky je výskyt některého z výše uvedených druhů s pokryvností alespoň 30 % na ploše určené k výsevu (Obr. 1, 2). Je doporučeno, aby tento stav byl předem ověřen fytoocenologickým snímkem, fotodokumentací nebo záznamem z odborné inventarizace. **Pokryvnost** definujeme jako procento plochy, které zaujímá kolmý průmět všech nadzemních částí populace, či zjednodušeně řečeno, jde o odhad plochy, kterou zakrývají nadzemní části rostlin daného druhu při pohledu shora. Vzrůstné rostliny s velkými listy tak dosahují vyšších pokryvností než rostliny drobného vzrůstu s malými listy, ačkoliv počet jedinců může být stejný. V nepokoseném porostu se listy rostlin obvykle vzájemně překrývají a součet pokryvností všech druhů tak přesahuje celkovou pokryvnost vegetace. Podrobněji se tvorbě fytoocenologických snímků věnuje např. Michalcová (2010)⁷ a odhad pokryvností je poskytnut i u některých fotografií dále v textu.

⁷ Michalcová D. (2010): Co je to fytoocenologický snímek. Živa, 6, 265-266.



Obr. 1. Astříčka vytváří husté a vysoké porosty. Každá lodyha nese desítky květů vykvétajících během podzimu (13. 10. 2023, Krumvířský mokřad). Pokryvnost astříčky v tomto porostu je nejméně 95 %. Foto: S. Hejduk.



Obr. 2. Zlatobýl obrovský (na snímku) i zlatobýl kanadský jsou velmi podobné druhy. Pokud nejsou pokoseny, vytváří během srpna bohatě kvetoucí často přes jeden metr vysoké porosty. O šíření pomocí oddenků svědčí tvar porostu invazního druhu rozrůstajícího se do všech směrů (30. 7. 2023, Břeclav – Krče). Foto: T. Těšitelová.

4 CHARAKTERISTIKA POUŽITÝCH POLOPARAZITICKÝCH DRUHŮ A PRINCIP JEJICH ÚČINKU

Poloparazitické druhy představují specifickou ekologickou skupinu rostlin, které se prostřednictvím haustorií připojují ke kořenům a oddenkům některých jiných cévnatých rostlin (dále jako hostitelské rostliny) a odebírají z nich vodu, minerální živiny i uhlikaté látky. Některé druhy hostitelských rostlin, obzvláště druhy s oddenky, jsou na parazitaci velmi citlivé a poloparazité dokáží významně omezit jejich růst, pokud na nich rostou ve velké hustotě. Díky potlačení nadzemní, ale i podzemní kompetice způsobené dominantními hostitelskými druhy dokáží poloparazité **uvolnit prostor pro rozvoj společenstev původních druhů rostlin**, které nejsou parazitací tolik oslabeny, příp. na nich poloparazitické rostliny nejsou schopné parazitovat vůbec. Tato vlastnost je základem jejich využití v ochraně přírody jako **biologického nástroje k omezení konkurenčně silných rostlin**.

V rámci metodiky byly pro aplikaci výsevů vybrány dva **původní druhy české květeny** z čeledi zárazovitých (Orobanchaceae):

- **zdravínek jarní pozdní (*Odontites vernus* subsp. *serotinus*, Obr. 3),**
- **černýš rolní (*Melampyrum arvense*, Obr. 4).**



Obr. 3. Zdravínek jarní pozdní, *Odontites vernus* subsp. *serotinus*. Foto: T. Těšitelová.



Obr. 4. Černýš rolní, *Melampyrum arvense*. Foto: H. Chytrá.

Zdravínek jarní pozdní (*Odontites vernus* subsp. *serotinus*)

- Jednoletý poloparazit.
- Kvetení: červenec – září.
- **Poddruh zdravínek jarní pozdní** se skládá z populací s různou cytotypovou variabilitou, lišící se nároky na stanoviště a počátkem doby kvetení - tj. z populací diploidních (vlhká, mezofilní a slaništní stanoviště, počátek kvetení v červenci) a tetraploidních populací (suché trávníky, stepi, počátek kvetení v druhé polovině srpna).⁸ V přírodě je možná záměna s poddruhem **zdravínek jarní pravý** (*O. vernus* subsp. *vernus*), který ale kvete časně, již v květnu a červnu, a vyskytuje se vzácně jako polní plevel či na úhorech a v metodice použit nebyl.
- Semena dozrávají na podzim přibližně od září. Zralá semena jsou šedobílá a drobná, přibližně 1,5 mm dlouhá.
- Vyžaduje **podzimní výsev** a dostatečně osluněná stanoviště.
- Pro dosažení efektu parazitace cílových invazních druhů **je nutná seč porostu v druhé polovině května** kvůli oslunění semenáčků zdravínku.
- **Parazituje na širokém spektru hostitelů** včetně trav a bylin.
- Z cílových invazních druhů je prokazatelně **účinný na astříčku novobelgickou**. Na zlatobýlu parazituje také, ale míra potlačení zlatobýlu zatím není experimentálně prozkoumaná a pravděpodobně není velká.
- Vytváří středně vysoké porosty, obvykle do 50 cm výšky.
- Může být napadán rzí puchýřnatkou podbělovou (*Coleosporium tussilaginis* (Pers.) Lév.), která značně oslabuje dospělé rostliny a snižuje produkci semen.

⁸ Detailně se problematice plodů u zdravínku jarního věnuje studie Koutecký P., Tuleu G., Baďurová T., Košnar J., Štech M. & Těšitel J. (2012): Distribution of cytotypes and seasonal variation in the *Odontites vernus* group in central Europe. *Preslia*, 84, 887-904.

Černýš rolní (*Melampyrum arvense*)

- Jednoletý druh sušších výslunných stanovišť, ale dokáže růst i v mokřadech.
- Kvetení: květen – červenec.
- Semena dozrávají průběžně a postupně z rostlin vypadávají. Jsou velká 5,5–7,0 mm, opatřená elaiosomy (“masíčka” – potrava pro mravence) a rozšiřována mravenci (myrmekochorie).
- Vyžaduje **podzimní výsev** a dostatečně osluněná stanoviště.
- **Seč se provádí až po dozrání semen**, obvykle začátkem srpna.
- Parazituje především na dvouděložných **bylinách** a některých dřevinách.
- Dokáže efektivně **potlačit zlatobýl i astříčku**.
- Vytváří středně vysoké porosty do 50 cm. Květy jsou **atraktivní pro opylovače**. Nápadné purpurové listeny mají estetickou hodnotu.
- Semena mohou být prostředím pro vývoj larev zástupců řádu Diptera, v důsledku čehož může dojít k jejich znehodnocení.

5 POSTUP VÝSEVŮ

Sběr semen poloparazitů v přírodě a čištění osiva

Není-li možné osivo černýše rolního nebo zdravínku jarního pozdního koupit (v době psaní metodiky ještě není komerčně dostupné – zdravínek; nebo jen za velmi vysokou cenu – černýš), lze semena těchto druhů získat sběrem v přírodě. Semena černýše mají krátkou skladovatelnost, je proto ideální nasbíraná semena vysít v témže roce. Před sběrem je potřeba vytipovat lokality s dostatečně silnými populacemi cílových poloparazitů, ideálně mimo maloplošná zvláště chráněná území. V případě sběru ve zvláště chráněném území je nutný souhlas orgánu ochrany přírody příslušného dle zákona č. 114/1992 Sb. o ochraně přírody a krajiny.

U obou druhů se mohou odstříhovat celé nadzemní části rostlin, které se ukládají do papírových pytlů. Rostliny lze vytrhávat i s kořeny, jelikož se jedná se o mělce kořenící jednoletky. Nicméně při vytrhávání rostlin je třeba akceptovat riziko nadměrné kontaminace osiva hrudkami půdy, kterých se obtížně zbavuje. Nasbíraný materiál se uchovává v suchém prostředí, nejlépe rozložený na plachtách. Velká část osiva z tobolek samovolně vypadá. Zbytek je možné získat mechanickými metodami, tedy mlácením rostlin. Ušchlé rostliny se v papírových pytlích podrtí a nadrcený materiál se opakovaně prosívá přes síta s postupně se zmenšujícími oky až do požadované čistoty osiva. Získané osivo se uchovává v papírových pytlích nebo skleněných nádobách za pokojové teploty do výsevu v témže roce. **Je-li třeba osivo přechovat do dalších let, umíst'uje se suché osivo do mrazničky.** V případě černýše však skladováním klíčivost značně klesá.

Černýš

Vhodným obdobím pro sběr semen černýše je červenec až srpen. Dozrávání semen v rámci jedné rostliny **je velmi postupné**. Tomu je třeba přizpůsobit strategii sběru a dobře odhadnout ideální termín pro sběr na vytipované lokalitě, příp. ji navštívit vícekrát, podle toho jak postupuje dozrávání. Rostliny se zralými semeny už obvykle nekvetou, příp. pouze dokvétají. Zralá semena jsou béžová (Obr. 5). Tobolky se semeny dozrávají nejdříve na spodní části hlavního stonku a následně dozrávají boční větve. Tobolky se zralými semeny bývají nafouklé, snadno praskají a semena pak z tobolek vypadávají samovolně. Tím, že je zrání postupné, může být výhodné odlamovat pouze části rostlin se zralými semeny a zbytek nechat dozrát.



Obr. 5. Semena černýše měří na délku 5,5–7,0 mm a jsou mnohonásobně těžší a větší než semena zdravínku. Šířena jsou mravenci. Foto: S. Hejduk.



Obr. 6. Drobná bělavá semínka zdravínku se šíří hlavně větrem. Foto: H. Chytrá.

Zdravínek

Semena zdravínku sbíráme během září. Na rozdíl od černýše **semena na rostlinách zdravínku dozrávají v kratším časovém rozmezí.** Zralá semena jsou bělavá a velmi drobná (Obr. 6) a dočasně zůstávají i ve zralých otevřených tobolkách. V případě zdravínku je tak využitelné i vytřepávání zralých semen ze zasychajících rostlin přímo do pytlů (Obr. 7), čímž redukuje množství biomasy, se kterou je nutné manipulovat.



Obr. 7. Sběr semen zdravínku vytřepáváním zralých semen z otevřených tobolek na papírové pytle (Břeclav – Krče, 14. 9. 2023). Foto: H. Chytrá.

Načasování výsevů v průběhu roku

Výsev semen obou poloparazitů se provádí **v září až listopadu** na vhodně připravené plochy (viz dále).

Semena zdravínku klíčí sice až na jaře, avšak podzimní výsev je potřebný pro odbourání dormance a jejich úspěšné vzcházení. Po vysušení a zamražení je možné je skladovat i několik let.

Semena černýše začínají klíčit již během zimy, a proto není možné provádět výsev na jaře, semena by již nevzešla. Mají krátkou skladovatelnost a je žádoucí vysévat čerstvá semena z téhož roku.

Příprava ploch (seč, kypření, odstranění biomasy)

Plochy pro výsev musí být nakrátko posečeny a vyhrabány, a to tak, aby se semena dostala do kontaktu s půdou (viz Obr. 8). Přímé narušení půdy hráběmi či rotavátorem není nutné.

Množství osiva doporučené k výsevu

Doporučené výsevky jsou následující:

- zdravínek jarní (*Odontites vernus* subsp. *serotinus*) – 5000 semen/m² – odpovídá cca 1,1 g osiva
- černýš rolní (*Melampyrum arvense*) – 300 semen/m² – odpovídá cca 2,5 g osiva

Uvedené hmotnosti jsou pouze orientační a mohou se lišit mezi jednotlivými lety i populacemi poloparazitů a také v závislosti na čistotě osiva. Doporučujeme upravit gramáž výsevků podle konkrétního zdroje semen a čistoty osiva (při zachování doporučeného počtu vysévaných semen na plochu).



Obr. 8. Plocha připravená na podzimní výsev poloparazitů sečí a výhrabem hráběmi (Krumvíř, 23.10.2023). Foto: H. Chytrá.

Způsob výsevu

Při ručním osevu (Obr. 9) je vhodné rozdělit plochu na menší části kvůli rovnoměrnější distribuci semen v rámci plochy. Pro lepší kontrolu setí je vhodné smíchat osivo s pískem. Na větších plochách je třeba využít sečí stroj (Obr. 10).



Obr. 9. Ruční výsev semen poloparazita lze aplikovat na malé plochy. Zde se jedná o plochu 5 m × 5 m (30. 10. 2023, Břeclav – Krče). Foto: T. Těšitelová.



Obr. 10. Na větších plochách je potřeba využít sečí stroj. Zde výsev semen zdravínku do množitelského porostu tomky vonné za účelem produkce osiva zdravínku (4. 11. 2024). Foto: H. Chytrá.

6 PÉČE PO VÝSEVU

6.1 MANAGEMENT V PRVNÍM A DRUHÉM ROCE PO VÝSEVU

Následná péče o plochy s dosetým černýšem a zdravínkem se liší zejména v načasování sečí. Ve všech případech sečení, které popisujeme níže, je **nezbytné posečenou biomasu shrabat a odklidit.**⁹

Zdravínek

Zdravínek je rostlina přirozeně se vyskytující na vlhkých loukách a je svým vývojem v rámci vegetační sezóny přizpůsobena tradičnímu managementu tohoto stanoviště. Růst z drobných semen je velmi pomalý a v bujné vegetaci potřebují semenáčky prosvětlení pomocí seče (či pastvy) v první části vegetační sezóny. Mohou se pak ve velkém počtu vyvinout do dospělých rostlin. Hostitelské rostliny, již oslabené sečí, jsou pak dále oslabovány parazitací početného a fenologicky pozdního zdravínku.

První seč je optimální provádět **od poloviny do konce měsíce května**, na živinami chudých stanovištích pak **nejpozději v první polovině měsíce června**. Výška strniště by měla být v rozmezí **6-10 cm tak, aby nebyly semenáčky příliš poškozeny**. Pokud jsou sečí odstraněny jejich vrcholové části, rostliny obvykle bez problémů produkují boční větve z níže položených internodií. Tento termín seče lze vynechat pouze ve výjimečných případech velmi řídkých porostů na suchých stanovištích, kde je dostatek světla i při zemi. Pokosenou hmotu není nutné nechat zavadnout a lze ji odklidit ihned.

Druhá seč je žádoucí kvůli **vzcházení poloparazitů v následujícím roce** na jaře, kdy drobné semenáčky potřebují dostatek světla pro svůj růst. Tomu může bránit hustá stařina ponechaná na místě. Na plochách se zdravínkem se provádí druhá seč po odplození poloparazita, **během září až října**. Pokosenou biomasu je vhodné ponechat několik dnů prosychat kvůli vypadání semen. Následně může být biomasa shrabána a odstraněna.

⁹ Odkazujeme na metodiku Hejdová J., Kobyláková M. a kol. (2025): Nakládání s rostlinnou organickou hmotou vznikající při péči o biotopy. Metodika AOPK ČR. Agentura ochrany přírody a krajiny České republiky, Praha, 19 pp. Dostupné z: <<https://aopk.gov.cz/metodiky>>.

Černýš

Černýš je druhem suchých trávníků a jeho vývoj je rychlejší, než je tomu u zdravínku. Seč v květnu či červnu je tak zcela nevhodná, jelikož by většinu rostlin připravila o květy, čímž by zamezila přesetí rostlin rostlin do dalšího roku i parazitickému efektu černýše. Černýš má na rozdíl od zdravínku omezenou schopnost regenerace, proto je potřeba plochy s černýšem **séci později, až po dozrání semen.**

Vhodný termín **první seče** na teplých stanovištích bývá **přelom července a srpna, na chladnějších až během srpna.** Pokosenou hmotu je potřeba ponechat na ploše zásahu po několik dní prosychat, aby došlo k žádoucímu dozrání a vypadání semínek poloparazita. Díky tomu nebude třeba černýš opakovaně dosévat. To platí zejména v případě, že je termín seče relativně časnější a semena černýše nejsou ještě samovolně vypadaná.

Plochy s černýšem je možné **podruhé kosit** ve stejném termínu jako plochy se zdravínkem (dle aktuální fenologie žádoucích druhů v porostu). Hmotu je možné odstranit ihned, pokud se v porostu nevyskytují cílové druhy, u nichž by bylo vhodné, aby se na ploše vysemenily. Je také možné, že biomasa při pozdní seči již do podzimu nenaroste a druhou seč je možné na plochách s černýšem vynechat. Zásadní je udržet nízký porost s minimem stařiny pro jarní růst semenáčů poloparazitů.

Jsou tyto termíny seče vhodné pro potlačení kvetení a plození u invazních rostlin?

Přestože v dobře založených porostech poloparazitů jsou invazní rostliny výrazně oslabeny a moc nekvetou, okolní nekosené porosty invazních rostlin bez poloparazitů mohou být velkým zdrojem semen pro obnovené plochy. Časná seč na přelomu května a června, tedy první seč vhodná pro zdravínek, výrazně snižuje výšku i množství kvetoucích lodyh u obou invazních druhů, ale oba druhy ještě mohou v menší míře vykvést. Pozdní seč na přelomu července a srpna, tedy první seč vhodná pro černýš, kdy mají oba invazní druhy již plně vyvinuté lodyhy s květenstvími a začínají kvést, pak další kvetení do podzimu zcela eliminuje. Během srpna ale zlatobýl již plně kvete a semena dozrávají i na posečených rostlinách ponechaných na zemi k proschnutí. V případě velmi pozdní seče proto doporučujeme posečené kvetoucí lodyhy invazních rostlin z plochy co nejdříve odstranit.

6.2 MONITORING VZCHÁZENÍ A VITALITY POLOPARAZITŮ

Vzcházení semenáčků poloparazitů je možné kontrolovat koncem dubna či během května. Semenáče černýše rostou díky velké velikosti semen poměrně rychle, a jsou v porostu dobře patrné (Obr. 11 vlevo). Naopak růst semenáčků zdravínku je zpočátku velmi pomalý, přičemž většina semenáčků zůstává až do konce května (do první seče) velmi drobných a zastíněných okolní vegetací a při hodnocení jeho vzcházení a vitality je nutný pečlivější průzkum podrostu. (Obr. 11 vpravo). Přesto však semena při dodržení doporučeného výsevku klíčí ve vysoké hustotě.



Obr. 11. Koncem dubna jsou astříčky i poloparazité jen drobného vzrůstu. Černýš (vlevo) je často lehce rozpoznatelný díky červenému odstínu mladých listů (22. 4. 2025, Břeclav – Krče). Velmi drobné semenáče zdravínku (vpravo uprostřed) pro svůj úspěšný vývoj vyžadují květnovou seč, která jim ve vzrostlejší vegetaci umožní přístup ke světlu (18. 4. 2024, Břeclav – Krče). Foto: T. Těšitelová.

6.3 UDRŽOVACÍ MANAGEMENTOVÉ ZÁSAHY

Udržitelnost populací poloparazitů a jejich efekt na hostitele jsou nutně spjaty s pravidelným managementem vedoucím k odstraňování biomasy, a tím i dalšímu oslabování invazních hostitelských rostlin. Tato péče zahrnuje například správně načasovanou seč, případně extenzivní pastvu s využitím takových druhů zvířat, která se poloparazitům vyhýbají (viz níže).

6.4 KOMBINACE S DALŠÍMI ZPŮSOBY MANAGEMENTU

Jednoduché a efektivní je kombinování výskytu poloparazitů s pravidelnou sečí ve vhodných termínech (viz výše). V případě pastvy je však nastavení správné péče složitější: pastva nesmí být příliš intenzivní, aby nedocházelo k přílišnému sešlapu porostů s poloparazity. Poloparazité by neměli být spásáči vyhledáváni (tj. pastva koňovitými, preferujícími trávy, se jeví jako vhodnější než pastva jinými druhy spásáčů). Další možností je poloparazity oddělit od spásáčů časově - tj. umožnit pastvu až po odplození poloparazitů (od srpna v případě černýše, od září v případě zdravínku) do počátku jejich růstu (do března u černýše či poloviny května v případě zdravínku). Paznehty či kopyta pasoucích se zvířat navíc umožní zašlapání semen poloparazitů i případné stařiny do půdy a zajistí lepší vzcházení na jaře.

6.5 JAK PŘÍSTUPOVAT K OPAKOVANÝM VÝSEVŮM, POKUD JE EFEKT SLABÝ

Pokud je z nějakého důvodu hustota poloparazita v prvním roce po vysetí nízká nebo pokud dojde k jeho likvidaci před vypadáním semen (např. nevhodně načasovanou sečí či pastvou), je potřeba provést opakovaný dosev. Postup je stejný jako u prvního dosevu. Není-li poloparazit na ploše zlikvidován úplně, ale pouze částečně, je možné poměrově snížit výsevek.

7 HODNOCENÍ ÚSPĚŠNOSTI VÝSEVŮ

Úspěšnost výsevu a uchycení poloparazita je **nejjednodušší hodnotit v době jeho květu**, kdy je patrné, zda se rostliny prosadily ve vegetaci a zda vytvořily úspěšná parazitická napojení. V případě, že tvoří na první pohled hustý porost, je pravděpodobné, že budou mít na hostitele významný efekt (Obr. 12).



Obr. 12. Pohled do porostu kvetoucího černýše rolního (vpravo) vyšetého v porostu invazní astříčky. V hustém porostu černýše je vidět už jen pár drobných lodyh hostitele, oproti tomu rostliny černýše jsou vitální, bohatě větvené a plodné, značí úspěšné uchycení na hostitele. Na této ilustrační fotografii je pokryvnost černýše přibližně 50 % a astříčky přibližně 40 %. Celková pokryvnost vegetace je cca 85 % (11. 6 . 2025, Břeclav - Krče). Foto: T. Těšitelová.

V rámci studie (detailní výsledky viz níže) byla kontrolována pokryvnost poloparazitů jednotně na konci května, tedy ještě před první sečí zdravínku a květem obou poloparazitů. V případě černýše se jeví jako optimální pokryvnost nejméně 25 % v období na konci května. V případě zdravínku je ideální pokryvnost na konci května před první sečí nejméně 30 %. Vyšší hustota poloparazitů vede k výraznějšímu potlačení hostitele, vyšší než doporučený výsevek však není vhodný. Úspěšnost vzcházení poloparazitických rostlin je totiž závislá především na kvalitě připravených ploch a drobných ekologických rozdílech v rámci stanoviště. Navržený výsevek je dostatečný k založení porostu, který se v dalším roce dosytí produkcí vlastních semen. Vyšší výsevek nedává z ekonomického hlediska smysl.

Pokud je parazitace úspěšná, měl by být již v **prvním roce** patrný **negativní efekt na hostitele** – prořídnutí výhonků a snížení jeho celkové pokryvnosti (Obr. 13). **Největší efekt** na hostitele se pak obvykle projeví ve **druhém roce po výsevu**, kdy pokryvnost hostitele může klesnout až k 5 % a jsou výrazně redukovány i jeho podzemní orgány. V půdě se tak otevírá prostor pro uchycení konkurenčně slabších druhů. Volný prostor může být ale také velmi rychle, již během druhého roku, obsazen oddenkatými travami (v případě černýše) či jinými druhy nehostitelských rostlin, které byly v porostu invazních druhů přítomny. Holá půda a otevřená stanoviště mohou také lákat divoká prasata k rytí a rozrušování povrchu, což následně vede k výskytu ruderálních druhů rostlin (merlíky, lebedy, jednoleté sveřepy), které však vymizí samovolně, jakmile se vegetace přirozeně zahustí.



Obr. 13. Ukázka dobrého uchycení zdravínku (vlevo), které vedlo k lokálnímu potlačení astříčky. Na této ilustrační fotografii je pokryvnost astříčky přibližně 40 %, zdravínku přibližně 30 %. Zdravínek je zde již ve fázi krátce před dozráním semen a zaschnutím rostlin a jeho pokryvnost je nižší než v létě. Celková pokryvnost je přibližně 65 % (30. 8. 2022, Břeclav – Krče). Foto: J. Těšitel.

8 VÝSLEDKY EXPERIMENTÁLNÍ STUDIE NA DVOU PŘÍKLADOVÝCH MOKŘADNÍCH LOKALITÁCH

Experimentální studie probíhala v letech 2023–2025 na dvou lokalitách nížinných lučních mokřadů, a to na lokalitě Krče u odlehčovacího ramene řeky Dyje, k.ú. Břeclav (48.7586686N, 16.8676819E) a v údolní nivě Spáleného potoka, k.ú. Krumvíř (48.9980517N, 16.9081614E). Na obou lokalitách byly založeny experimenty, které zahrnovaly plochy s vysetými poloparazitickými druhy (výsev i množství semen poloparazita odpovídalo postupu popsanému v kapitole 5 v této metodice) a plochy kontrolní bez vysetých poloparazitů (viz detailní popis níže).

Semena černýše rolního pocházela z lokality Dunajovické kopce (okr. Břeclav; 48.8444572N, 16.5582211E). Pro výsev zdravínku jarního pozdního byla použita směs semen z lokality na okraji města Mikulov (48.8195119N, 16.6448531E), u Sedlece u Mikulova (48.7748194N, 16.6996078E) a u Břeclavi (48.7853556N, 16.8742556E).

Každý rok byl na obou lokalitách prováděn monitoring na konci května. Byl proveden zápis vegetačních snímků, tj. seznam všech dohledaných taxonů cévnatých rostlin (včetně poloparazitů) s odhadem jejich pokryvností v procentech, byla zaznamenána průměrná výška studovaných invazních taxonů (zlatobýly, astříčky) a každá plocha byla vyfotografována.

8.1 EXPERIMENT NA LOKALITĚ KRČE

Lokalita Krče (Obr. 14) leží mezi umělým ramenem Dyje a potokem Včelínkem. V minulosti se jednalo o mozaiku drobných luk na seno. Posledních 15 let byla ale lokalita zcela opuštěna. V současné době je vegetační pokryv tvořen mozaikou různých typů společenstev – na nejvlhčích místech jsou to porosty vysokých ostřic nebo mokřadních vrbín, sušší stanoviště jsou postižena masivní invazí astříčky novobelgické (*Symphyotrichum novi-belgii* agg.) a místy i zlatobýlu obrovského (*Solidago gigantea*). Zachovaly se zde však některé typické a chráněné druhy jihomoravských nivních luk, např. karpinec statný (*Lycopus exaltatus*) nebo kyprej prutnatý (*Lythrum virgatum*).

Na lokalitě Krče bylo v dubnu 2023 založeno 18 pokusných ploch o velikosti 5×5 m organizovaných ve třech blocích. Každý blok zahrnoval 6 ploch s různými zásahy (každý zásah byl tedy na lokalitě zopakován 3×). Lokalita Krče byla dlouhodobě bez jakéhokoliv péče. Výchozí stav na všech pokusných plochách byl tedy druhově chudý porost invazních rostlin (ve dvou blocích pouze astříčka, ve zbývajícím bloku astříčka i zlatobýl) s příměsí původních druhů (přibližně 15 druhů na 25 m^2) a velkým množstvím stařiny.



Obr. 14. Letecký pohled na lokalitu Krče u Břeclavi (19. 5. 2023). Foto: L. Tichý.

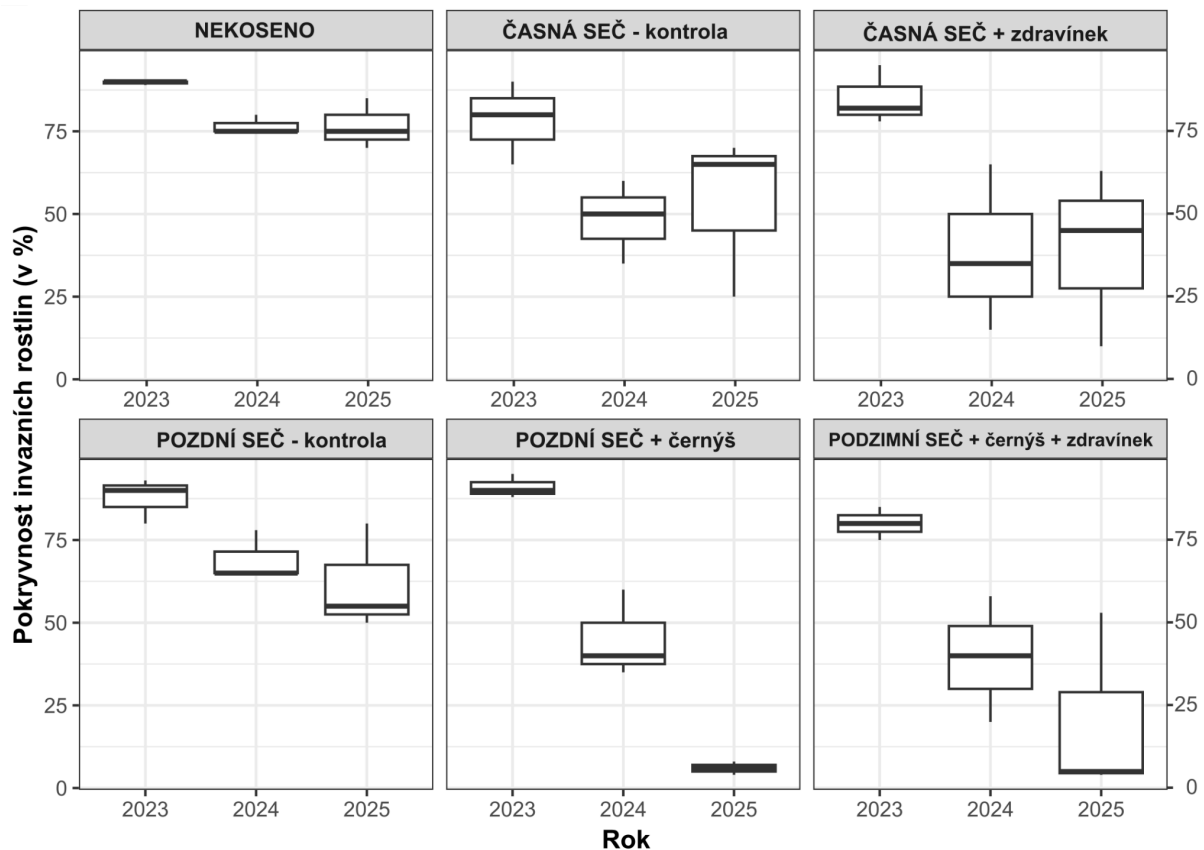
Experimentální zásahy zahrnovaly varianty:

- **nekoseno**: původní stav, vegetace dlouhodobě ponechaná ladem;
- **časná seč + zdravínek**: seč prováděná na konci května a v říjnu, **s výsevem semen zdravínku**;
- **časná seč – kontrola**: seč prováděná na konci května a v říjnu, **bez výsevu**;
- **pozdní seč + černýš**: seč prováděná na konci července a v říjnu, **s výsevem semen černýše**;
- **pozdní seč – kontrola**: seč prováděná na konci července a v říjnu, **bez výsevu**;
- **podzimní seč + černýš + zdravínek**: seč prováděná v říjnu, **se společným výsevem obou druhů**.

8.2 VÝSLEDKY APLIKACE POLOPARAZITŮ NA LOKALITĚ KRČE

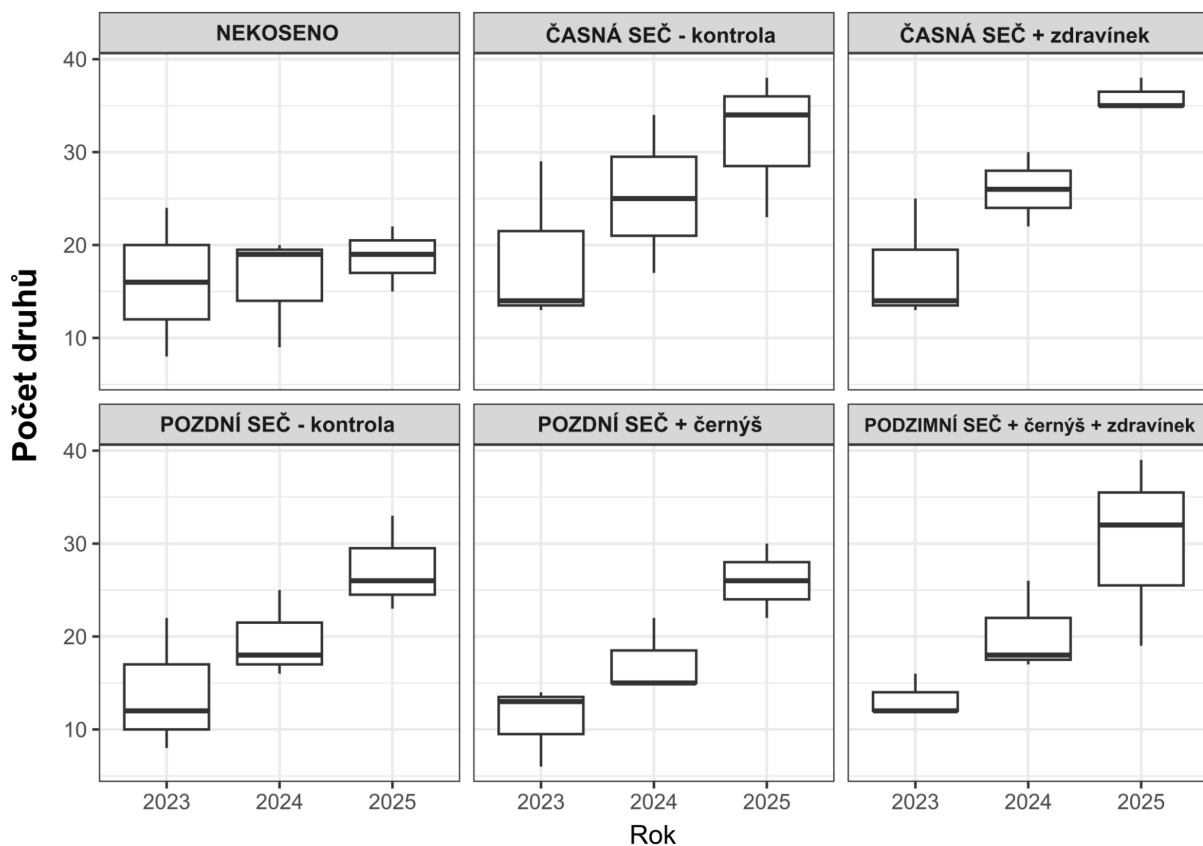
Během tří let pozorování pokryvnost invazních rostlin (astříčky i zlatobýlu dohromady) v kontrolních nekosených plochách neklesla pod 75 % (Obr. 15). Časná i pozdní seč bez dosevu poloparazitů vedly k pozvolnému snížení pokryvnosti invazních rostlin, ačkoliv pod 50 % klesla pouze na jedné ploše. Úspěšnost zdravínku v zásahu *časná seč* byla velmi variabilní - na jedné z ploch klesla pokryvnost invazních rostlin po prvním roce ze 75 % na 15 %, nicméně na dalších dvou plochách nebyl porost zdravínku dostatečně hustý a potlačení hostitelů bylo jen mírné. Navíc se v prvním roce po výsevu, tj. v roce 2024, na rostlinách zdravínku masivně objevila houbová choroba, rez puchýřnatka podbělová (*Coleosporium tussilaginis*), která způsobila značné snížení jeho plodnosti a přirozeného vysemenění, což snížilo i hustotu a pokryvnost zdravínku v dalším roce. Černýš v zásahu *pozdní seč* naopak snížil pokryvnost hostitele konzistentně ve všech třech opakovaných plochách - z původních 80 % pokryvnosti na přibližně 5–10 % (Obr. 15). Podobně dobrý výsledek byl dosažen i na dvou ze tří ploch v zásahu *podzimní seč*, kde byly vysety oba druhy poloparazitů, ač patrný efekt je hlavně dílem černýše, který zde rostl ve větší hustotě. Zde byla aplikována pouze jedna seč v říjnu kvůli odplození obou poloparazitů - seč vhodná pro zdravínek (v květnu) by vyhubila nakvétající černýš. Absence první seče potlačila naopak zdravínek. Na jedné z ploch, která byla vlhčí, měl ale nízkou pokryvnost i černýš, protože byl zastíněn rychle rostoucími travami.

Změny pokryvnosti zlatobýlu obrovského mezi lety 2023–2025 na základě pozorování z jednoho bloku ploch jsou následné: 1/ v nekosené ploše – stejná pokryvnost během tří let pokusu, 2/ v časné seči v plochách se zdravínkem i bez něj – pokles na 30 % původní pokryvnosti, 3/ v pozdní seči – pokles na 80 % původní pokryvnosti, v ploše s přisetým černýšem na 2 % původní pokryvnosti, 4/ v podzimní seči s oběma poloparazity pokles na 20 % původní pokryvnosti – v této ploše došlo ale ke značnému přerůstání a zastínění černýše travami. Pokryvnosti zlatobýlu v plochách se pohybovaly před začátkem pokusu v roce 2023 mezi 15 a 80 %.



Obr. 15. Pokryvnost invazních druhů (astřička novobelgická a zlatobýl obrovský) zaznamenaná na konci května na lokalitě Krče v plochách s různými kombinacemi termínu seče a přítomnosti dvou druhů poloparazitů. Výchozí stav na všech plochách byl dlouhodobě nekosený porost. Poloparazité byli dojeti na podzim 2023. „ČASNÁ SEČ“ probíhala koncem května, „POZDNÍ SEČ“ koncem července a všechny plochy, kromě zásahu „NEKOSENO“, byly pokoseny ještě na konci října. Svislé čáry značí rozsah hodnot a prostřední vodorovná čára značí mediánovou hodnotu. Každý box je založen na pozorování ze tří ploch. Zlatobýl se vyskytoval společně s astřičkou pouze v jednom bloku ploch, protože jeho výskyt na Krčích je velmi lokální. V dalších blocích rostla pouze astřička a výsledky v grafu jsou ukázány pro oba invazní druhy dohromady.

Výchozí diverzita rostlin zaznamenaná v pokusných plochách 5 m × 5 m byla průměrně 15 druhů (Obr. 16). Po zavedení seče se počet druhů zvýšil, ať byl poloparazit přidán, nebo ne, až na průměrně 35 druhů v zásahu *časná seč*. V režimu *pozdní seče* byly počty druhů v ploše mírně nižší. Ačkoliv narostl počet druhů i na plochách sečených bez poloparazita díky snížení nadzemní kompetice s invazními rostlinami a odstranění stařiny, tyto nové druhy neměly příliš prostor rozrůstat se do větších pokryvností kvůli stále vysoké pokryvnosti invazních rostlin (většinou kolem 50 %, Obr. 15) a velké kořenové konkurenci v podzemí.



Obr. 16. Počet druhů rostlin zaznamenaný v experimentálních plochách na lokalitě Krče v Břeclavi v letech 2023–2025. „ČASNÁ SEČ“ probíhala koncem května, „POZDNÍ SEČ“ koncem července a všechny zásahy kromě „NEKOSENO“ byly pokoseny ještě na konci října. Svislé čáry značí rozsah hodnot a prostřední vodorovná čára značí mediánovou hodnotu. Každý box je založen na pozorování ze tří ploch.

Po zavedení seče a přidání poloparazitů se významně změnilo druhové složení rostlin – všechny typy seče zvýšily zastoupení i pokryvnost původních druhů dvouděložných bylin, včetně druhů z čeledi bobovitých, např. štirovníku růžkatého (*Lotus corniculatus*), jetele lučního (*Trifolium pratense*) a j. ladního (*T. campestre*), několika druhů vikví (*Vicia hirsuta*, *V. tetrasperma*, *V. villosa* a *V. angustifolia*), ale i druhů z dalších čeledí, např. rukve křenovité (*Rorippa × armoracioides*), šťovíku kadeřavého (*Rumex crispus*), kohoutku lučního (*Lychnis flos-cuculi*), kypřeje prutnatého (*Lythrum virgatum*) a i drobných druhů jako je rožec obecný (*Cerastium holosteoides*) či rozrazil rolní (*Veronica arvensis*).

Pozdní seč v kombinaci s černýšem silně podpořila trávy (Obr. 17), např. lipnici obecnou (*Poa trivialis*), psárku luční (*Alopecurus pratensis*) či pýr plazivý (*Elymus repens*). Naopak ubyla původní, ale expanzivní tráva třtina křovištní (*Calamagrostis epigejos*). Zavedení seče (bez ohledu na dosev poloparazitů) vedlo také ke snížení výšky invazních rostlin až o polovinu oproti nesečeným plochám, a tím i ke snížení jejich konkurenceschopnosti.



Obr. 17A.



Obr. 17B. Pohled na tutéž experimentální plochu první (horní snímek 17A, fotografováno 7. 6. 2024) a druhý (spodní snímek 17B, fotografováno 28. 5. 2025) rok po vysetí černýše. Nahoře je vidět dobře uchycený porost černýše rolního (pokryvnost stanovena na 35 %) v dominujícím porostu astříčky novobelgické (pokryvnost 40 %). Ve druhém roce po výsevu (dole) je černýš stále v menší míře přítomen (pokryvnost 20 %), ale astříčka v ploše téměř vymizela, objevují se plochy holé půdy a začínají převládat klonální trávy (v tomto případě pýr plazivý, psárka luční a lipnice obecná). V této ploše došlo během dvou let k poklesu pokryvnosti astříčky z 80 na pouhých 5 %. Foto: Tamara Těšitelová.

8.3 EXPERIMENT NA LOKALITĚ KRUMVÍŘSKÝ MOKŘAD

Lokalita u obce Krumvíř (Obr. 18) leží v nivě Spáleného potoka. Dříve na této ploše byly travnaté porosty, které tehdejší hospodáři z okolních vsí asi zčásti sekli na seno, zčásti nechávali spásat. Díky kombinaci zasolených sedimentů v podloží jsou zde z minulosti i recentně udávány výskyty některých (sub)halofilních druhů rostlin, např. ostřice žitné (*Carex secalina*) nebo skřípince Tabernaemontanova (*Schoenoplectus tabernaemontani*). Po ukončení hospodaření lokalita zarostla rákosem a invazními rostlinami. Od roku 2020 zde na části probíhá pastva krav, malá plocha se seče.

Několik let trvající péče v podobě pastvy a seče se projevila ústupem rákosu a zlatobýlu, rozrůzněním rostlinných společenstev a fyziognomie porostů a výskytem konkurenčně slabých cílových druhů, např. rozrazilu pobřežního (*Veronica catenata*) nebo sítiny Gerardovy (*Juncus gerardii*).

Na lokalitě Krumvířský mokřad bylo v dubnu 2023 založeno 12 pokusných ploch o velikosti 5 m × 5 m v ploše, která byla po předchozím ponechání ladem po tři roky pravidelně sečena v červnu a na konci srpna. Plochy byly organizovány ve třech blocích a každý experimentální zásah byl na lokalitě zopakován třikrát. Byly zde tyto varianty zásahů:

- **časná seč + zdravínek**: seč prováděná na konci května a v říjnu, **s výsevem semen zdravínku**;
- **časná seč – kontrola**: seč prováděná na konci května a v říjnu, **bez výsevu**;
- **pozdní seč + černýš**: seč prováděná v první polovině srpna a v říjnu, **s výsevem semen černýše**;
- **pozdní seč – kontrola**: seč prováděná v první polovině srpna a v říjnu, **bez výsevu**.

Výchozím stavem na všech plochách byl tedy porost sečený po tři roky, připomínající mokřadní louku, avšak stále s vysokým zastoupením rákosu a invazních bylin, zejména astříček ze skupiny astříčky novobelgické, v mnohem menší míře zlatobýlu obrovského a zlatobýlu kanadského.

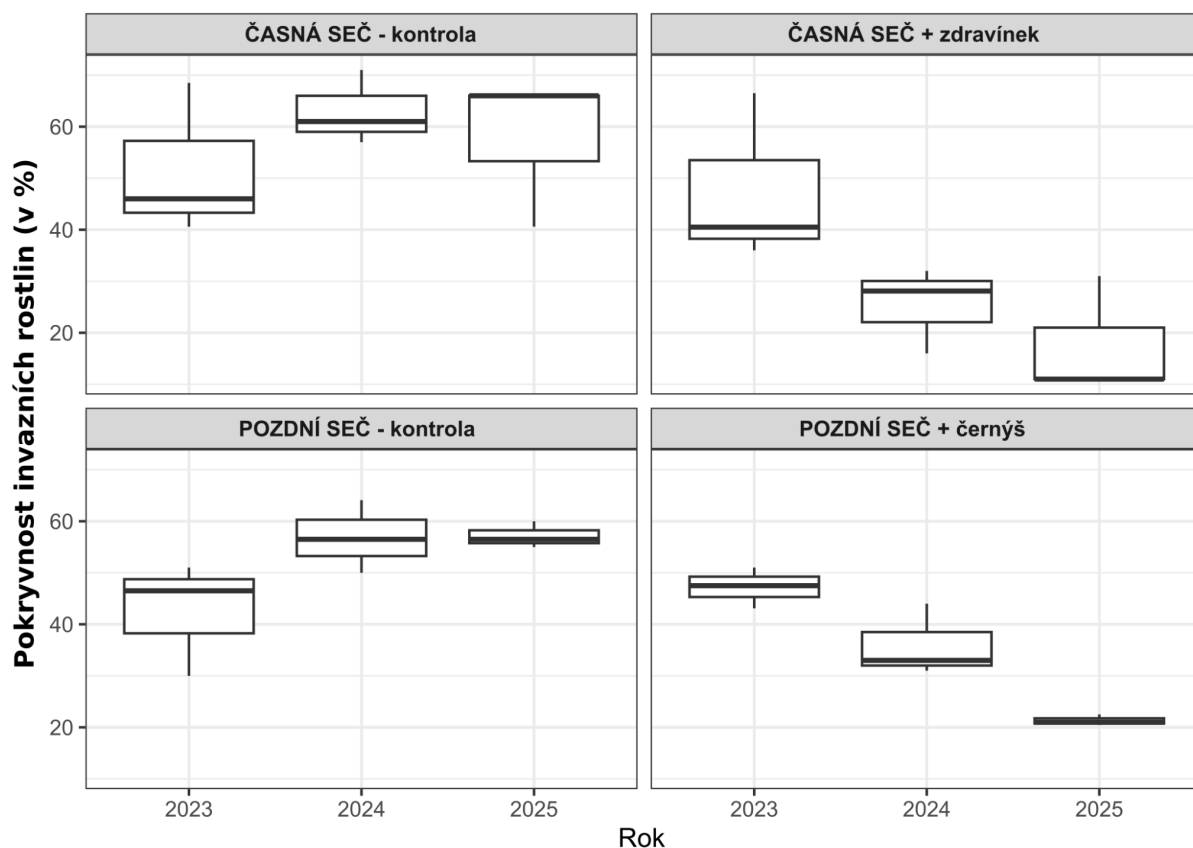


Obr. 18. Letecký pohled na luční mokřad u obce Krumvíř (19. 5. 2023). Foto: L. Tichý.

8.4 VÝSLEDKY APLIKACE POLOPARAZITŮ NA LOKALITĚ KRUMVÍŘSKÝ MOKŘAD

Na mokřadu v Krumvíři, kde už tři roky probíhala seč, byly výchozí hodnoty pokryvnosti invazních rostlin menší než na nesečených Krčích, jen kolem 50 % (Obr. 19). Naprostou většinu tvořily astříčky ze skupiny astříčky novobelgické (průměrná pokryvnost 44,2 %), oba druhy zlatobýlů byly zastoupeny minoritně – zlatobýl obrovský dosahoval průměrné pokryvnosti 2,5 % a z. kanadský 0,6 %. U takto nízkého zastoupení je obtížné oddělit vliv přirozené meziroční variability od vlivu experimentálního zásahu. Dále prezentované výsledky změn pokryvnosti invazních druhů se proto sice vztahují ke všem studovaným invazním druhům dohromady, ale vypovídají hlavně o změnách pokryvnosti astříčky novobelgické.

Na kontrolních plochách, nadále jen sečených, je patrná meziroční variabilita a mírný nárůst pokryvnosti invazních rostlin během trvání pokusu. Naopak přisetí černýše vedlo ke konzistentnímu snížení pokryvnosti invazních rostlin na 20 %. Zdravínek byl na této lokalitě ještě účinnější a na dvou ze tří ploch snížil pokryvnost invazních rostlin na 10 %, na jedné ploše se ale udržela pokryvnost invazních rostlin na 30 %. Tím, že byla plocha více let sečená, se na lokalitě Krumvířský mokřad během pokusu příliš neměnil celkový počet druhů v žádném zásahu a nové druhy rostlin se již neobjevily. Přítomnost poloparazitů ale vedla ke změně pokryvností rostlin – kromě úbytku invazních druhů zvýšily pokryvnost druhy jako ostřice pobřežní (*Carex riparia*), lipnice bahenní (*Poa palustris*) a l. luční (*Poa pratensis*), ale i rákos obecný (*Phragmites australis*) či pýr plazivý (*Elymus repens*).



Obr. 19. Pokryvnost invazních druhů (astříčka novobelgická, zlatobýl obrovský, z. kanadský) na lokalitě Krumvíř v různých kombinacích termínu seče a přítomnosti poloparazitů v letech 2023–2025. „ČASNÁ SEČ“ probíhala koncem května, „POZDNÍ SEČ“ začátkem srpna a všechny zásahy byly pokoseny ještě na konci října. Svislé čáry značí rozsah hodnot a prostřední vodorovná čára značí mediánovou hodnotu. Každý box je založen na pozorování ze tří ploch.

8.5 SHRNU TÍ VÝSLEDKŮ EXPERIMENTÁLNÍ STUDIE

Na uvedených příkladech je zřejmé, že testované druhy poloparazitů významně snížily pokryvnost invazních rostlin, ale síla efektu se může lišit v závislosti na podmínkách konkrétní lokality. Černýš rolní může být méně účinný na stanovištích, kde jsou početné konkurenčně silné trávy a ostřice, které pro černýš neslouží jako hostitelé a jsou jej schopné během jara přerůst a potlačit. Černýš je proto vhodný na stanoviště s vysokou pokryvností invazních bylin. Naopak zdravotník parazituje i na travách a dokáže prosperovat i v druhově pestřejší vegetaci, pokud je dodržen termín časně seče. Pravděpodobně se také dokáže lépe uchycovat a prosperovat v porostech, které jsou řidší např. v důsledku předchozí pravidelné seče.

9 DOPORUČENÍ PRO DOBROU PRAXI

Kritéria hodnocení:

- *Vysoká pokryvnost poloparazitů* – úspěšná aplikace poloparazita se vyznačuje jeho pokryvností v době květu minimálně 25 % (na první pohled husté porosty vitálních rostlin, nikoliv jednotlivé rostliny přerostlé okolní vegetací).
- *Ústup invazních druhů* – ve druhém roce po výsevu by měl být patrný výrazný pokles hustoty a pokryvnosti nepůvodních hostitelských rostlin a jejich nahrazení jinou vegetací.

Doporučený monitoring a zásahy na lokalitě během roku:

- V prvním roce po výsevu doporučujeme na plochách s vysetým zdravínkem provést kontrolu hustoty a výšky porostu v květnu kvůli načasování seče. Obvykle bývá vhodný termín seče konec května. Pokud je porost hustý a bujně rostoucí, můžeme kosit i dříve během druhé poloviny května. V opačném případě slabě rostoucí řídkší vegetace (koncem května jen kolem 15 cm výšky), můžeme seč posunout do první poloviny června.
- Pokud chceme vědět, zda se poloparazité dobře uchytili, kontrolujeme je během jejich květu, tj. v červnu v případě černýše a v srpnu v případě zdravínku, kdy jsou poloparazité v porostu dobře patrní. V této době je dobře patrná i míra potlačení hostitelských rostlin.
- Pokud plánujeme poloparazitické rostliny šířit na lokalitě na další místa, monitorujeme dozrávání a sbíráme semena či rostliny s dozrávajícími semeny (černýš – červenec až srpen; zdravínek – září), které je možné rovnou přemístit na nové, předem připravené místo s pokoseným porostem hostitelů, kde semena vypadají. Tento postup ovšem neumožňuje kontrolu vysetého množství semen a pro přesnější postup je nutné rostliny sušit mimo lokalitu a semena přečistit. Porosty s černýšem po sběru či vypadání semen pokosíme.

- Na podzim kontrolujeme nárůst biomasy v plochách s poloparazity kvůli nutnosti druhé seče. Druhá seč bývá potřebná v případě porostů se zdravínkem, pokosených už v květnu. V případě srpnové seče porostů s černýšem a suchého podzimu už nárůst biomasy nemusí být příliš velký a druhou seč je možné vynechat. V dalších letech je postup obdobný.

Porovnání s kontrolními plochami:

Sledování kontrolních ploch bez vyšetěho poloparazita, ale udržovaných sečí (či pastvou) umožní objektivněji zhodnotit efekt poloparazita na invazní rostliny v podmínkách dané lokality a meziroční variability počasí. I samotné zavedení seče vede ke zvýšení druhové bohatosti porostu, ať je poloparazit přidán či nikoliv, nicméně na dvou projektových lokalitách nevedlo během tří let k eliminaci nepůvodních rostlin.

Samovolné šíření na lokalitě:

Semena zdravínku se šíří především větrem a je pravděpodobné, že se druh bude samovolně šířit do ploch, kde probíhá vhodný management. Semena černýše jsou poměrně těžká a přirozeně jsou roznášena pouze mravenci. Na lokalitě se tak šíří jen na krátké vzdálenosti a typický je pro něj ústup z míst, kde již vymizel vhodný hostitel a jeho místo nahradily nehostitelské rostliny (především trávy), do míst, kde je hostitel dostupný a probíhá pravidelná seč (porost je na jaře nízký; Obr. 20). Je možné jej tedy vysévat v pásech či na menší plochy, ze kterých se bude šířit do okolí.



Obr. 20: Černýš rolní (růžové rostliny uprostřed) se šíří jen na menší vzdálenosti na místa s vhodnými hostitelskými rostlinami, z porostu dominovaného pýrem (vpravo nahoře) naopak ustoupil. Žlutě kvetoucí rostliny jsou další poloparazitický druh, kokrhel luštinec (*Rhinanthus alectorolophus*), parazitující převážně na travách (26. 5. 2024, Krče – Břeclav). Foto: T. Těšitelová.

10 LIMITY A POTENCIÁLNÍ RIZIKA POUŽITÍ METODIKY

Úspěšnost výsevů poloparazitických druhů závisí na řadě ekologických a technických podmínek. Jejich nerespektování může vést k omezené účinnosti metody nebo k jejímu selhání. Z těchto důvodů je nezbytné uplatňovat výsevy pouze v odpovídajícím ekologickém kontextu (typ stanoviště, přítomnost nepůvodních hostitelských rostlin) a vždy jako součást širší strategie péče o lokalitu. Nejzásadnějším limitem metody je její **závislost na existenci dostatečně osluněného stanoviště**, kde mají poloparazitické druhy možnost vzejít a napojit se na kořenový systém hostitelských invazních rostlin. V hustých a trvale zapojených porostech invazních druhů bez odstranění biomasy, dochází k silné konkurenci o světlo, která na jaře výrazně omezuje růst vzcházejících poloparazitů a vede k jejich úhynu. V těchto podmínkách metoda nepřináší požadovaný efekt a její použití se nedoporučuje.

Metodu proto doporučujeme **kombinovat s pravidelnou sečí**. Seč jednou či dvakrát ročně sama o sobě oslabuje růst invazních rostlin, ale v horizontu několika let nemusí vést k jejich vyhubení. Kombinace seče a parazitismu snižuje vitalitu invazních druhů více mechanismy zároveň, a vede k rychlému (již ve druhém roce po výsevu) a selektivnímu potlačení invazních hostitelských rostlin. Bez posečení a odstranění narostlé biomasy nebude uchycení semenáčků poloparazita na jaře dostatečné, což povede k menší populační hustotě parazita a také menšímu efektu na hostitele.

Je třeba zdůraznit, že poloparazité nejsou expanzivní či konkurenčně silné druhy rostlin. Ačkoliv se poloparazité dokáží připojit na více druhů hostitelů, často **nejvíce potlačují dominantní oddenkaté hostitele**. Navíc je pravděpodobné, že nepůvodní druhy rostlin mohou trpět parazitismem více než domácí druhy rostlin, které se během evoluce vyvíjely společně s parazitem a mohou mít vytvořeny obranné mechanismy. Některé nepůvodní druhy rostlin jsou tak pro parazity kvalitním zdrojem živin a mohou být parazitací i zahubeny díky tomu, že parazit na nich může vytvořit hustou populaci. V případě, že je kvalitní hostitel potlačen a v porostu převládnu druhy rostlin, na kterých parazit neroste nebo na ně nemá velký efekt, dochází přirozeně k **poklesu vitality a pokryvnosti i samotných poloparazitů**, což lze chápat jako formu ekologické samoregulace. Tato vlastnost je jedním z důvodů, proč je metoda považována za šetrnou k původním lučním společenstvům a vhodnou pro použití v ochraně přírody. Navíc lze poloparazity snadno odstranit sečením porostů v době jejich kvetení.

Po poklesu početnosti poloparazita představuje určité riziko **návrat invazního druhu z okolních ploch**, kde nebyly rostliny potlačeny, případně opětovné rozrůstání jedinců, kteří nebyli parazitací dostatečně oslabeni. Udržení poloparazitů ve vegetaci může být proto výhodné. Na druhou stranu, použití černýše, který dokáže být v potlačení invazních rostlin velmi efektivní (viz kap. 8 *Výsledky experimentální studie na dvou příkladových mokřadních lokalitách*), koliduje s optimálním termínem seče mokřadních luk (tj. konec května). Je tedy možné černýš použít jako dočasný prostředek k selektivnímu potlačení invazních rostlin na degradovaných stanovištích a po jejich nahrazení pestřejší vegetací nastavit standardní management mokřadních luk (seč květen a září). Naopak zdravínek je přirozenou součástí těchto společenstev a fenologie zdravínku je s optimálním termínem seče mokřadních luk v souladu; jeho udržení v mokřadní vegetaci by tedy nemělo být problematické. V případě, že po aplikaci poloparazitů vzniknou větší plochy holé půdy a v místě samotném nebo jeho okolí není dostatek diaspor zájmových druhů, lze zvážit dosev semen vhodných druhů či využít metodu aplikace “zeleného sena” z blízkých lokalit s dobře zachovalou vegetací. V druhově pestřejší vegetaci (např. projektová lokalita Krumvířský mokřad, viz kapitola 8) se vysetá semena pravděpodobně moc neprosadí kvůli silné nadzemní i podzemní konkurenci oddenkatých trav a ostřic a dalších rostlin.

Využití výsevů poloparazitů **v kombinaci s pastvou zůstává zatím experimentálně nedostatečně ověřené**. Dosavadní zkušenosti z modelových lokalit ukazují, že zdravínek i černýš bývají spásači, zejména skotem, preferenčně konzumovány. Tím dochází ke snížení efektivity zásahu a někdy i k vymizení poloparazitických rostlin. Kombinace s pastvou je proto doporučena pouze za předpokladu vhodného načasování, především ve formě **pozdní pastvy**, a po odborném vyhodnocení vhodnosti pro konkrétní lokalitu. U jiných druhů spásačů nebyla metoda zatím ověřena.

10.1 ETICKÉ A OCHRANÁŘSKÉ LIMITY

Cílené využití poloparazitických rostlin k potlačování nežádoucích dominantních druhů vyvolává také některé etické či ochránářské otázky a potenciální rizika. Jedním z rizik je možné zavlečení jiných druhů s nečistým osivem poloparazita. Z ochránářského hlediska je proto zásadní pečlivě prověřovat původ materiálu a reference množitele. Další významný limit spočívá v tom, že tento typ zásahu nemusí být vhodný na lokalitách s výskytem zvláště chráněných, ohrožených nebo jinak vzácných druhů rostlin. Poloparazité mohou na chudších či málo pestrých stanovištích vytvořit lokálně vysokou hustotu, což by teoreticky mohlo vést ke kompetičnímu tlaku na citlivější druhy. Ačkoli nejsou známé případy, že by aplikace černýše či zdravínku vedly k vyhubení domácích druhů, je třeba počítat s tím, že na stanovištích s velmi malými populacemi vysoce ohrožených rostlin může i krátkodobé zeslabení jejich vitality představovat riziko. V druhově pestré vegetaci (která je cílem opatření) by sice poloparazité obvykle neměli dosáhnout vysoké dominance, nicméně opatrnost je na místě.

Samotný černýš rolní je dle českého červeného seznamu ohroženým druhem v kategorii C3¹⁰. Důvody jeho ohrožení jsou zarůstání lokalit v důsledku absence, nedostatečné intenzity nebo nevhodného načasování hospodaření (pastva, sečení). Z polí, kde byl dříve hojným plevelem v obilovinách, byl vytlačen agrotechnickými postupy. Z tohoto statutu ohrožení sice nevyplývá žádné specifické zákonné omezení při zacházení s tímto druhem, avšak z etického hlediska je potřeba brát v potaz jeho ohrožení a při sběru semen v přírodních populacích postupovat tak, aby nedocházelo k oslabení populací. Je tedy vhodné vybírat ke sběru pouze lokality s dostatečně početnými populacemi (minimálně tisíce rostlin). Při sběru rostlin černýše (a částečně i před jejich sběrem) však vždy dochází k částečnému vypadávání semen, takže populace není zcela ochuzena o semena nasbíraných rostlin.

Černýš i zdravínek jsou jednoleté druhy a zachování jejich populací závisí na dostatečné produkci semen, na což je třeba myslet při doplňkovém sečení i pastvě. Tato nevýhoda je z určitého úhlu pohledu i výhodou – poloparazity je možné potlačit běžnou péčí

¹⁰ Grulich V. & Chobot K. [eds.] (2017): Červený seznam ohrožených druhů České republiky. Cévnaté rostliny. Red list of threatened species of the Czech Republic. Vascular plants. Příroda, 35, Agentura ochrany přírody a krajiny České republiky, Praha, 178 pp (in Czech and English).

(vhodně načasovanou sečí), pokud by jejich výskyt přerůstal původní záměr nebo bylo riziko ohrožení cenných druhů.

11 DOPORUČENÍ PRO SPRÁVNÍ ORGÁNY A UŽIVATELE V PRAXI

Metodika výsevů poloparazitických druhů rostlin představuje inovativní, ekologicky šetrný nástroj, který může významně rozšířit portfolio aktivních opatření při péči o degradovaná stanoviště nížinných lučních mokřadů. Její účinnost byla ověřena v podmínkách jižní Moravy a její využití lze doporučit jako součást komplexního, adaptivního přístupu k péči o přírodě blízké biotopy. Vzhledem k nízké finanční náročnosti, jednoduché logistice a ekologické šetrnosti je metoda dobře využitelná i v menším měřítku nebo v rámci pilotních aplikací.

11.1 ZAŘAZENÍ VÝSEVŮ DO OCHRANÁŘSKÉ PRAXE

Výsevy poloparazitů lze doporučit zejména v kontextu obnovní fáze péče o degradovaná stanoviště, tj. po částečném narušení nebo oslabení porostu invazních rostlin, astřičky novobelgické či zlatobýlů. V těchto podmínkách bývá na lokalitě stále přítomna základní diverzita cévnatých rostlin, které mohou nahradit potlačené invazní rostliny, ale zároveň existuje prostor pro uchycení a růst poloparazitů. Výsevy lze dobře kombinovat s pravidelnou sečí, pokud předchozí management vedl jen k částečnému ústupu invazních druhů. Jejich zařazení do plánů péče tak může podpořit cílenou obnovu přirozené druhové skladby i prostorové struktury vegetace.

Metodu lze dále využít jako doplněk revitalizačních projektů, např. při obnově mokřadů, úpravách nivních luk nebo budování tůní, kde vznikají částečně disturbované plochy s vysokým potenciálem pro spontánní obnovu vegetace. Poloparazitické druhy mohou v těchto případech napomoci řízenému směřování sukcese, a to bez rizika ohrožení cílových, přírodě blízkých společenstev – vzhledem ke své nízké konkurenceschopnosti a omezené vitalitě v pozdějších fázích sukcese.

Výsevy lze doporučit k začlenění do **plánů péče o zvláště chráněná území**, do **opatření v rámci péče o ÚSES**, případně v návaznosti na další strategické dokumenty. U projektů tohoto typu se doporučuje důsledná konzultace s příslušnými správními orgány

(ORP, krajské úřady, regionální pracoviště AOPK), které posoudí vhodnost aplikace metodiky s ohledem na stav lokality a plánovaný charakter péče.

Výhodné je také provázání s dalšími metodickými nástroji AOPK ČR, zejména s těmi, které se zaměřují na hodnocení účinnosti environmentálních zásahů, například formou sledování vegetačních změn nebo vlivu zásahů na další skupiny organismů.

Pro reálné zařazení metody do ochranné praxe je zásadní, aby došlo k jejímu zařazení do standardu AOPK SPPK D02 007 Likvidace vybraných invazních druhů rostlin ČR, kap. 4.2.3. Dále je potřeba, aby byla činnost doplněna do Číselníků činností AOPK ČR, čímž se metoda stane podporovanou činností v resortu MŽP.

11.2 MOŽNOSTI FINANCOVÁNÍ A INSTITUCIONÁLNÍ PODPORY

Z hlediska financování lze výsevy poloparazitických druhů zařadit do opatření podporovaných prostřednictvím finančních programů, jejichž správu zajišťuje Ministerstvo životního prostředí ve spolupráci s AOPK ČR. Vhodné jsou výzvy zaměřené na obnovu přírodních stanovišť, péči o cílové druhy a řízení invazních organismů. Za určitých okolností je možné výsevy realizovat i na **plochách se zemědělským využitím** – typicky tam, kde se jedná o trvalé travní porosty v chráněných územích, ptačích oblastech či jejich ochranných pásmech. V budoucnu lze diskutovat začlenění výsevů do systémů agroenvironmentálně-klimatických opatření (AEKO) v programovém období po roce 2027, a to především jako součást cílené péče o biologickou rozmanitost.

Doporučujeme každé plánované použití této metodiky konzultovat s příslušným **regionálním pracovištěm AOPK ČR, správou národního parku nebo krajským úřadem**. Tato pracoviště mohou poskytnout metodickou podporu, navrhnout vhodné financování a zajistit soulad s aktuálními prioritami péče v daném území.

12 ZÁVĚREČNÉ SHRNUÍ

Výsevy poloparazitů představují perspektivní doplněk stávajících managementových zásahů v degradovaných lučních porostech, který může významně přispět ke zvýšení efektivity péče o biodiverzitu nížinných luk a mokřadů. Metoda nevyžaduje složitou techniku ani velké investice a její zavedení může být velmi vhodné zejména na malých plochách, kde není možné zavést pastvu. Její účinnost však závisí na vhodném výběru lokality, znalosti ekologických procesů a provázání s dlouhodobým plánem péče o území. Vhodně začleněná metoda může podpořit přirozenou obnovu cenných stanovišť, podpořit hmyzí opylovače a posílit odolnost vegetace vůči invazním druhům i klimatickým stresům.