

**Technologie pro pěstování osiva
poloparazitických rostlin
Odontites vernus subsp. *serotinus* a *Melampyrum
arvense***



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

Brno, leden 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_hemiparasite2.pdf
Autor:	Stanislav Hejduk

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

Děkuji kolegům z řešitelského týmu projektu za korekce a cenné připomínky k rukopisu metodiky, zejména Mgr. Heleně Chytré, RNDr. Tamaře Těšitelové, Ph.D. a Mgr. Marii Kotasové Adámkové, Ph.D. (Ústav botaniky a zoologie Přírodovědecké fakulty Masarykovy univerzity). Dále děkuji Mgr. Lukáši Bobkovi, Ph.D. z Ústavu botaniky a zoologie Přírodovědecké fakulty Masarykovy univerzity za revize málo srozumitelných částí textu a za upozornění na nelogické a nejednotné formátování textu, označení fotografií a tabulek, které přispěly ke zpřesnění formulací a zvýšení srozumitelnosti metodiky. Moje poděkování patří také kolegům z Výzkumné pícninářské stanice ve Vatíně Bc. Haně Tulisové a p. Miroslavu Strakovi, kteří zakládali, ošetřovali, hodnotili i sklízeli pokusné plochy s poloparazity ve Vatíně a podíleli se i na sklizni a čištění semen černýše ze Žabčic.

Odbornou revizi rukopisu provedla Ing. Kateřina Knotková, Ph.D. Odpovědnost za konečné znění metodiky nese autor.

Poděkování náleží také oběma oponentům, Ing. Radku Macháčovi, Ph.D. a Mgr. Adamu Knotkovi za upozornění na chyby v tabulkách a návrhy úprav, které vedly ke zpřehlednění a snadnější čitelnosti textu.

OBSAH

1. Úvod	5
2. Cíle metodiky	7
3. Charakteristika testovaných poloparazitických druhů	8
3.1. Zdravínek jarní	9
3.2. Černýš rolní	10
4. Sběr semen poloparazitů pro založení pokusných a provozních množitelských ploch	12
4.1. Sběr semen černýše rolního	12
4.2. Sběr semen zdravínku jarního	14
4.3. Společné postupy pro získání osiva obou druhů poloparazitů	16
5. Výběr hostitelských rostlin a založení množitelských ploch	17
6. Výsevy poloparazitů	21
7. Hodnocení pokusných ploch v prvním roce po podzimním výsevu poloparazitů	22
7.1. Stanoviště Žabčice	22
7.2. Stanoviště Vatín	26
8. Vývoj a hodnocení porostů ve druhém roce vegetace	31
8.1. Stanoviště Žabčice	31
8.2. Stanoviště Vatín	36
9. Provozní množitelské plochy v Markvarticích u Sobotky	41
9.1. Zdravínek jarní	41
9.2. Černýš rolní	42
10. Shrnutí	45
11. Závěr	50
12. Použitá literatura	51

1. Úvod

Poloparazitické rostliny, které se přirozeně vyskytují v travních porostech, mohou sloužit jako účinný nástroj pro potlačování nežádoucích expanzivních a invazních rostlin. V současné době se z poloparazitických rostlin cíleně využívá pouze kokrhel luštinec (*Rhinanthus alectorolophus*) k potlačování expanzivní trávy třtiny křovištní (*Calamagrostis epigejos*), popřípadě kostřavy rákosovité (*Festuca arundinacea*) (Mládek & Těšitel 2021). Používání poloparazitických rostlin patří mezi inovativní přístupy pro obnovu ekologické rovnováhy botanicky cenných travních porostů, které doplňují jejich standardní obhospodařování sečením nebo spásáním.

V poslední době se testují s nadějnými výsledky další poloparazitické druhy rostlin, zejména zdravínek jarní pozdní (*Odontites vernus* subsp. *serotinus*) a černýš rolní (*Melampyrum arvense*). Tyto druhy přirozeně omezují růst některých dominantních a konkurenčně silných rostlin včetně invazních druhů a geograficky nepůvodních druhů, jako jsou zlatobýl obrovský (*Solidago gigantea*), pravděpodobně i z. kanadský (*S. canadensis*) a astříček z okruhu astříčky novobelgické (*Symphotrichum novi-belgii* agg.), a mohou tak přispět k uvolnění prostoru pro původní, ekologicky hodnotné druhy rostlin. Hlavním limitem širšího využívání těchto poloparazitů je však nedostupnost osiva, které je v současné době nutné sbírat na přírodních lokalitách. Tento sběr je časově náročný, pracný, výrazně zvyšuje náklady a limituje plochu na využití obou výše zmíněných druhů pro ochranná opatření. Sběr rostlin a osiva v chráněných územích vyžaduje souhlas orgánů ochrany přírody.

Tato metodika vznikla jako výstup aplikovaného výzkumu řešeného v rámci projektu „Využití poloparazitických rostlin *Odontites vernus* 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 zkušenosti a návod k zakládání a sklizni semenářských porostů poloparazitických druhů, které budou následně využívány pro omezení šíření invazních rostlin a podporu přírodní obnovy vegetace. Metodika zahrnuje doporučení k výběru stanoviště, výběru hostitelských druhů, načasování výsevů hostitelů i poloparazitů, velikosti výsevu, technice výsevu, ošetřování, sklizni a návaznému dosoušení a čištění osiva.

Metodika je klasifikována jako výsledek typu NmetS – Metodiky schválené příslušným orgánem státní správy, do jehož kompetence daná problematika spadá. Po

schválení bude 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. Současně bude vodítkem pro zemědělce nebo jiné pěstitele, kteří by se rozhodli osivo poloparazitů produkovat.

Na tuto metodiku navazuje další metodika nazvaná „**Využití poloparazitických rostlin *Odontites vernus* a *Melampyrum arvense* za účelem potlačení invazních druhů na stanovištích nížinných lučních mokřadů**“, která popisuje aplikace osiva poloparazitů při potlačování invazních druhů zlatobýlů a astříček z okruhu astříčky novobelgické, které se na mnoha lokalitách, zejména na chráněných nebo na těch s výskytem chráněných druhů, významně podílí na snižování druhové pestrosti a homogenizaci vegetace.

Metodika Technologie pro pěstování osiva poloparazitických rostlin *Odontites vernus* a *Melampyrum arvense* byla experimentálně ověřována na třech lokalitách, které byly vybrány na základě ekologických podmínek a současně technického zázemí potřebného pro zakládání množitelských porostů, péči o ně a následnou sklizeň. První lokalitou byla Polní pokusná stanice Mendelovy univerzity v Brně v Žabčicích (49,0221872°N; 16,6189375°E). Nadmořská výška stanice je 180 m a srážkový a teplotní normál (1991-2020) je 10,3°C a 491 mm, půdní typ fluvizem. Druhá pokusná lokalita, Výzkumná pícninářská stanice Mendelovy univerzity v Brně ve Vatíně (49,5185400°N; 15,9698811°E), v nadmořské výšce 540 m, která má normál 7,4°C a 669 mm, půdní typ kambizem. Provozní testování proběhlo v podniku Planta naturalis v Markvarticích u Sobotky (50,4255142°N; 15,1932636°E) v nadmořské výšce 360 s průměrnými teplotami vzduchu 7,5 - 8,5°C a průměrnými srážkami 600 - 700 mm, půdní typ luvizem.

Metodika je určena k praktickému využití pro získání osiva poloparazitů, které může být použito pro revitalizace a obnovy druhově bohatých porostů. Použití této technologie umožní získání osiva pro potlačování invazních a expanzivních druhů rostlin za využití přírodních principů. Metodika vychází z experimentálně ověřeného přístupu, který navazuje na Ověřenou technologii produkce osiva kokrhele luštince (Hejduk & Mládek 2018) a diplomovou práci Borowiecki (2021, školitel S. Hejduk). Využívá předchozích zkušeností autora metodiky i autorů vědeckých publikací zaměřených na oba poloparazitické druhy (např. Těšitel 2015; Matthies 2017; Těšitelová et al., 2024), zejména pokud jde o termíny výsevu, výsevky a vhodné hostitelské rostliny.

2. CÍLE METODIKY

Prvním cílem této metodiky je představit biologické vlastnosti poloparazitických druhů rostlin zdravínku jarního pozdního a černýše rolního. Hlavním cílem je však popis zemědělské technologie pro produkci osiva obou těchto druhů. Tyto druhy se jeví jako vhodné nástroje k potlačení výše zmíněných invazních druhů rostlin a k podpoře obnovy biodiverzity nížinných lučních mokřadů, ale limitujícím faktorem pro jejich širší využití je nedostatek osiva. Výsledkem množení těchto druhů při využití zemědělských technologií by měla být v ideálním případě nižší cena a zvýšení dostupnosti semen obou poloparazitů pro použití v ochranářské praxi.

3. CHARAKTERISTIKA TESTOVANÝCH POLOPARAZITICKÝCH DRUHŮ

Popisované druhy představují specifickou skupinu kořenových poloparazitických rostlin, které se prostřednictvím speciálních přichytných orgánů na kořenech (haustorií) připojují ke kořenům a oddenkům jiných cévnatých rostlin, které označujeme jako hostitelské rostliny. Odebírají z nich vodu, minerální živiny a v menší míře i asimiláty. Některé druhy hostitelských rostlin, obzvláště ty s oddenkem, jsou na parazitaci více náchylné, než jiné, a poloparazité tak dokáží významně omezit jejich růst, popřípadě způsobit jejich úhyn. Popisované poloparazité jsou jednoleté zelené rostliny využívající fotosyntézu k produkci organických látek. Domácí poloparazitické rostliny jsou navrhovány jako potenciální nástroje pro regulaci expanzivních a invazních druhů v travních porostech (např. Mládek & Těšitel 2021; Těšitel et al., 2025).

Ačkoli se v evropských travních porostech vyskytuje řada druhů poloparazitických rostlin, nejčastěji používanými druhy v botanických studiích jsou již zmíněný kokrhel luštinec, a dále pak kokrhel větší a kokrhel menší (*Rhinanthus major*; *R. minor*). První uvedený druh je běžně využíván k potlačování agresivních trav a semena tohoto druhu jsou komerčně dostupná díky technologii zemědělské výroby vyvinuté v rámci dřívějšího projektu Technologické agentury České republiky (Hejduk & Mládek 2018).

Další poloparazitické druhy – zdravínek jarní pozdní a černýš rolní – se v nádobových a v maloparcelních experimentech osvědčily při potlačování invazních severoamerických astříček z okruhu astříčky novobelgické a severoamerických zlatobýlů, které představují hrozbu pro biodiverzitu v teplých oblastech České republiky a dalších zemích střední Evropy (Těšitelová et al., 2024, Knotková et al., 2025). Všechny uvedené druhy poloparazitů patří mezi původní druhy české květeny a jsou řazeny do čeledi zárazovitých (Orobanchaceae).

3.1. Zdravínek jarní pozdní

Zdravínek jarní pozdní (dále také “zdravínek jarní” nebo “zdravínek”), je jednoletý druh vlhkých a mezofilních luk, pastvin a lesních lemů, popř. slanisek, s nižší produkcí biomasy. Podobně jako u většiny lučních poloparazitů musí jeho semena projít delším obdobím nízkých teplot na povrchu půdy za vlhka a klíčí až na jaře (březen až duben). Vzhledem k malé velikosti semen (1,4–2,0 mm) je počáteční růst semenáčků pomalý, a rostlinky proto vyžadují časnou seč nebo spasení hostitelských rostlin během května, což zajistí pronikání světla k povrchu půdy. Parazituje na širokém spektru hostitelů, nejčastěji na travách, ale i na některých dvouděložných bylinách. Výška rostlin závisí na vitalitě hostitelských rostlin a v příznivých podmínkách dosahuje 40–50 cm. Zdravínek vytváří kopinaté listy s pilovitými okraji. Při opakované seči a v méně příznivých podmínkách (sucho, nedostatek živin) dorůstá pouze 10–15 cm. Oproti většině jiných poloparazitů kvete pozdě, nejčastěji od července do konce září. Květy jsou drobné a nenápadné, růžovofialové barvy (Obr. 1 a 2). Semena dozrávají během září až na začátku října (Obr. 3). S ohledem na svou malou velikost jsou semena šířena do okolí i větrem.



Obr. 1, 2 a 3: Kvetoucí rostliny zdravínku jarního pozdního (vlevo a uprostřed) a zralá rostlina s typickým, slabě vyvinutým kořenovým systémem (vpravo), (foto: S. Hejduk).

Podle Kouteckého et al. (2012) existují na našem území dva cytotypy zdravínku s odlišnou ploidií. Diploidní populace ($2n = 2x = 18$) jsou nejběžnější, ale mimo ně byly identifikovány i tetraploidní populace ($2n = 4x = 40$), které mohou být jak raně kvetoucí, tak i velmi pozdní.

3.2. Černýš rolní

Podobně jako u zdravínku jde o jednoletý druh, který ale preferuje sušší, slunná stanoviště. Dokáže však růst i na vlhkých zamokřených místech v teplých polohách. V minulosti byl běžným plevelným druhem v obilninách. Jeho semena bylo obtížné ze sklizeného zrna vyčistit a následně kontaminovala mouku a způsobovala její tmavé zbarvení (odtud jeho český název). Intenzifikace zemědělství (používání herbicidů a vyšších dávek minerálních hnojiv) současně s dokonalejšími technologiemi čištění osiva obilnin způsobily jeho vymizení z orné půdy. Na rozdíl od ostatních poloparazitů semena klíčí už na podzim, ale rostliny vzchází až během března a dubna následujícího kalendářního roku (Obr. 4). Jeho semena jsou mnohem větší (5,5–7,0 mm) než u zdravínku i kokrhelů, a proto je počáteční růst poměrně rychlý. Nakvétá postupně, přibližně od poloviny května do poloviny července. I v době, kdy už vypadávají první zralá semena, můžeme na stejné rostlině najít rozkvetlé květy. Rostliny na zastíněných stanovištích nebo v hustých porostech hostitelů jsou slabé a vytváří jen minimum květů, nebo někdy vůbec nekvetou a dochází zde také k vysokému úhynu semenáčků. Jako hostitele preferuje dvouděložné rostliny.



Obr. 4: Vzcházející rostliny černýše rolního s nafialovělými listy v čekance obecné (*Cichorium intybus*). Hrušovany u Brna, 4. 4. 2025 (foto: S. Hejduk).

Na některých travách se dokáže také uchytit, ale rostliny jsou méně vitální a produkují málo semen. Nesnáší časnou seč během druhé poloviny května a v červnu, která ukončuje život rostlin před jejich vysemeněním. Rostliny dosahují běžně výšky 20–40 cm, ale v příznivých podmínkách lze najít i silně rozvětvené rostliny s výškou přes 60 cm. Listeny v horní části lodyhy před začátkem kvetení získávají typickou purpurovou barvu (Obr. 5). Žluté květy jsou atraktivní pro opylovače, zejména pro čmeláky. Vzhledem k velké hmotnosti se semena nemohou snadno přemísťovat na větší vzdálenosti větrem, a v následujícím roce proto vytváří rostliny skupinky v bezprostředním okolí mateřské rostliny. Semena však mohou na větší vzdálenosti šířit mravenci, což se odborně označuje jako myrmekochorie (Matthies 1995).



Obr. 5: Kvetoucí rostliny černýše rolního. Žabčice, 4. 6. 2020 (foto: S. Hejduk).

4. SBĚR SEMEN POLOPARAZITŮ PRO ZALOŽENÍ POKUSNÝCH A PROVOZNÍCH MNOŽITELSKÝCH PLOCH

Osivo černýše rolního ani zdravínku jarního pozdního není v době psaní metodiky dostupné na trhu. Semena pro založení experimentu bylo tedy třeba nasbírat v přírodě na předem vytipovaných lokalitách.

4.1. Sběr semen černýše rolního

Semena černýše byla v letech 2023 a 2024 sbírána během července. Protože semena černýše dozrávají nerovnoměrně a po dozrání snadno vypadávají, byly sbírány celé rostliny a opatrně ukládány do papírových pytlů k převozu na dosušení. Vzhledem ke slabě vyvinutému kořenovému systému lze rostliny snadno vytrhávat z půdy (rychlejší metoda ale složitější čištění osiva od hrudek těžší půdy), nebo je možno odřezávat nebo odstříhovat stonky nad zemí. Během sběru rostlin bylo na zemi patrné značné množství již vypadaných semen a současně byla v tobolkách ještě nedozrálá semena.



Obr. 6: Sběr rostlin černýše rolního se zralými semeny na lokalitě Dunajovické kopce, 2. 7. 2024 (foto: S. Hejduk).

Semena černýše rolního jsou poměrně velká (hmotnost tisíce semen, dále HTS, je v rozmezí 8–15 g) a nejsou vybavena ústrojím pro šíření větrem (chmýr ani blanitý lem). Je na nich ale vytvořeno tzv. masíčko (elaiosom), které slouží k šíření mravenci (Obr. 7). Barva semen je béžová až červenohnědá a skladováním se postupně mění do černé. Jejich velikost je poměrně variabilní i v rámci sběru na jedné lokalitě, protože nedozrálá semena mají výrazně menší velikost. Čištěním lze samozřejmě drobná semena odstranit, a tím zvýšit hodnotu HTS.



Obr. 7: Semena černýše rolního. Jako podklad pro posouzení velikosti je použit list papíru s milimetrovou mřížkou (archiv S. Hejduka).

První sběry osiva černýše proběhly na lokalitě Dunajovické kopce (48.8444572°N, 16.5582211°E) dne 18. 7. 2023 a v katastru obce Zádveřice (49.2121392°N, 17.8112306°E) dne 24. 7. 2023. Dosoušení by mělo probíhat pozvolna při teplotách do 30 °C, aby nedozrálá semena byla schopna získat chybějící živiny ze stonků (Obr. 8). Získané osivo bylo vyčištěno na sítích a na vzduchovém čističi a následně byla stanovena jeho HTS. U černýše byla HTS 9,3 g a 8,9 g pro obě lokality. Množství vyčištěného osiva černýše bylo 760 g.



Obr. 8: Dosoušení nasbíraných rostlin černýše rolního z lokality Dunajovické kopce, 4. 7. 2024 (foto: S. Hejduk).

Vzhledem k tomu, že v následujícím roce nebylo sklizeno dostatečné množství osiva pro založení provozních množitelských ploch, byly dne 3. 7. 2024 na lokalitě Dunajovické kopce nasbírány tři velké papírové pytle dozrávajících rostlin černýše o celkovém objemu cca 160 l, ze kterých bylo po jejich vysušení získáno 1100 g osiva.

4.2. Sběr semen zdravínku jarního pozdního

Zdravínek dozrává, na rozdíl od černýše, rovnoměrně, a nehrozí tak velké riziko vypadávání zralých semen. Rostliny se zralými semeny se sbírají v průběhu září (ve vyšších polohách i začátkem října). Opět lze posbírat celé rostliny i s kořeny nebo odřezávat stonky nad zemí a rostliny je nutno před výmlatem semen následně dosušit (Obr. 9).



Obr. 9: Vysušené rostliny zdravínku jarního pozdního před výmlatem semen (foto: S. Hejduk).

Osivo zdravínku bylo sbíráno na okraji města Mikulov (48.8195119N, 16.6448531E) dne 18. 9. 2023. Hmotnost tisíce semen u zdravínku z této lokality měla hodnotu 0,24 g a po vysušení (Obr. 9), vymláčení a vyčištění bylo k dispozici 220 g semen (Obr. 10) pro založení pokusných ploch.

V následujícím roce byla semena pro založení provozních ploch sbírána na lokalitě Sedlec u Mikulova (48.7759519N, 16.6979514E) dne 6. 9. 2024, ale vlivem velmi suchého a teplého průběhu počasí během srpna byla semena zaschlá a zčásti vypadaná. Podařilo se tak po vymláčení a vyčištění získat pouze 160 g osiva. Proto bylo toto osivo smícháno se staršími zamraženými semeny, aby bylo množství osiva dostatečné pro strojový výsev.



Obr. 10: Drobná semena zdravínku jarního pozdního (foto: S. Hejduk).

4.3. Společné postupy pro získání osiva obou druhů poloparazitů

Už během sběru a zejména při dosoušení rostlin obou druhů dochází k vypadávání semen (Obr. 11 a 12), a proto je potřeba nasbírané rostliny opatrně ukládat do papírových pytlů, protože při této operaci může docházet k významným ztrátám semen. Během několika hodin po sklizni je potřeba sklizenou biomasu z pytlů rozptýlit do vrstvy do 15 cm (jinak hrozí riziko záhřevu a ztráty klíčivosti semen) a dosoušet pod střechou na papírových plachtách, na hladké betonové nebo dřevěné podlaze, aby bylo možno po vysušení biomasy vypadaná semena snadno shromáždit k následnému čištění.



Obr. 11 a 12: Největším problémem při sklizni semen černýše rolního je postupné dozrávání (vlevo) a silná náchylnost k vypadávání semen. Vpravo jsou vypadaná semena černýše na povrchu půdy v době sklizně, kdy je ještě velký podíl semen nezralých. Dolní Dunajovice, 3. 7. 2024 (foto: S. Hejduk).

5. VÝBĚR HOSTITELSKÝCH ROSTLIN A ZALOŽENÍ MNOŽITELSKÝCH PLOCH

Protože oba poloparazitické druhy vyžadují pro svůj uspokojivý růst a vývoj napojení na vhodného hostitele, je potřeba před jejich výsevem na množitelské plochy založit porosty hostitelských rostlin. Výběr vhodného hostitele je pro úspěch množení poloparazitických rostlin stěžejní. Vhodný hostitelský druh musí být dostatečně vitální, aby poskytl potřebné množství živin pro vývoj poloparazita, ale současně nesmí být porost příliš hustý, aby umožnil semenáčkům i dospělým rostlinám poloparazita přístup ke slunečnímu záření. To je životně důležité pro tvorbu organických látek, neboť poloparazitické rostliny vyžadují světlo pro vlastní fotosyntézu. Současně je nutné, aby hostitelská rostlina umožňovala efektivní napojení poloparazita prostřednictvím haustorií a nedisponovala silnými obrannými mechanismy.

Na základě předchozích pokusů s černýšem rolním (např. Matthies 2017 a Borowiecki 2021) a na základě konzultací s botaniky z Masarykovy univerzity bylo známo, že pro černýš rolní nejsou vhodnými hostiteli trávy, ale vhodné jsou bobovité rostliny (Fabaceae), popřípadě krvavec menší (*Sanguisorba minor*) a řebříček obecný (*Achillea millefolium* agg.) Protože poloparazité se mohou napojit současně na více hostitelských druhů, bylo rozhodnuto, že vyzkoušíme jak jednodruhové porosty hostitelů (viz Obr. 13-16), tak jejich směsi. U zdravínku je naopak známo, že často parazituje na travách, ale i na bobovitých rostlinách, a tak zde místo krvavce menšího byla použita dlouze výběžkatá forma kostřavy červené (*Festuca rubra* agg., obr. 17).

Výběr hostitelů byl podmíněn jejich dostupností na trhu a tím, aby byly schopny pěstování za využití zemědělských technologií. Osivo hostitelů bylo získáno u firmy SEED SERVICE s.r.o. Pro ověření vhodnosti hostitelů pro množení obou poloparazitických druhů byly vysety dva pokusy.

První pokusná plocha byla založena na Výzkumné pícninářské stanici ve **Vatíně** v polovině června 2023. Předplodinou byla druhově bohatá travní směs, která nebyla hnojena ani ošetřována pesticidy. Velikost parcel byla 6,25 m² (5 × 1,25 m) a každá z nich byla rozdělena na dvě poloviny (jedna pro černýš a druhá pro zdravínek). Celkově bylo založeno 16 variant jednodruhových porostů a jejich směsí:

Varianty s čistými druhy:

1. Štírovník růžkatý – *Lotus corniculatus* (1,5 g/m²)
2. Řebříček obecný – *Achillea millefolium* agg. (1,0 g/m²)
3. Tolice dětelová – *Medicago lupulina* (2,0 g/m²)
4. Krvavec menší – *Sanguisorba minor* (2,0 g/m²), (jen pro černýš rolní)
5. Kostřava červená – *Festuca rubra* agg., výběžkatá forma (2,0 g/m²), (jen pro zdravínek jarní)

Další byly varianty se směsmi dvou hostitelských druhů (50/50 %), tří druhů (33/33/33 %), nebyly použity kombinace čtyř druhů. Pětidruhová směs byla použita jako poslední varianta.



Obr. 13 a 14: Štírovník růžkatý (vlevo) a řebříček obecný (vpravo) představují hostitelské rostliny pro černýš rolní (foto: S. Hejduk).



Obr. 15 a 16: Krvavec menší (vlevo) a tolice dětelová (vpravo) mohou sloužit jako další hostitelské rostliny pro černýš rolní (foto: S. Hejduk).



Obr. 17: Kostřava červená byla použita jako hostitel pro zdravínek jarní pozdní (foto: S. Hejduk).

Druhá pokusná plocha s hostitelskými druhy na Polní pokusné stanici v **Žabčicích** byla založena 15. 9. 2023 (Obr. 18). Předplodinou byla ozimá pšenice ošetřená herbicidem HUSAR STAR (účinné látky iodosulfuron-methyl Na + thienkarbazone-methyl). Vzhledem k lokalitě nevhodné pro pěstování zdravínku zde byly vysety pouze hostitelské druhy pro černýš rolní. Bylo zde založeno 12 pokusných ploch po 10 m² bez variant s kostřavou červenou. S ohledem na výrazné sucho po výsevu musely být pokusné plochy opakovaně zavlaženy. Seznam variant hostitelských rostlin je uveden v Tab. 1. Nebyla zde vyseta kostřava červená, protože z pozorování v přírodě je známo, že není vhodným hostitelem černýše rolního. Výsevky hostitelů byly použity stejné, jako ve Vatíně.



Obr. 18: Zakládání porostů hostitelských rostlin na Polní pokusné stanici Mendelovy univerzity v Brně v Žabčicích, 15. 9. 2023 (foto: S. Hejduk).

6. VÝSEVY POLOPARAZITŮ

Výsev semen obou poloparazitů je třeba provést během září až listopadu do porostů hostitelů. Semena vyžadují pro vyklíčení několikaměsíční stratifikaci v chladném a vlhkém prostředí a proto jarní výsevy nejsou úspěšné.

Ve Vatíně byly vysety oba druhy poloparazitů ručně dne 30. 10. 2023 (Obr. 19). Ve stejný den byl opět ručně vyset v Žabčicích do vzešlých hostitelů černýš rolní. Pro černýš byl použitý výsevek 200 semen na 1 m², pro zdravínek 4000 semen na 1 m².



Obr. 19: Výsev poloparazitů do hostitelských druhů a jejich směsí na Výzkumné pícninářské stanici ve Vatíně, 30. 10. 2023 (foto: S. Hejduk).

7. HODNOCENÍ POKUSNÝCH PLOCH V PRVNÍM ROCE PO PODZIMNÍM VÝSEVU POLOPARAZITŮ (2024)

7.1. Stanoviště Vatín

Na této lokalitě byly testovány oba druhy poloparazitů. Parcely se zdravínkem byly, na základě zkušeností z živinami chudých stanovišť, posečeny až 22. 5. 2024, což už bylo pro většinu semenáčků zdravínku pozdě. Při výsevu na podzim 2023 byl zbytek osiva zdravínku vysetý na zatravněné chodníky okolo pokusu (mezerovitá směs jílku vytrvalého (*Lolium perenne*) a lipnice luční (*Poa pratensis*). Jako zásadní se ukázalo včasné mulčování zatravněných chodníků, které bylo provedeno dne 26. 4.2024, a také nízká hustota porostu s vysetým zdravínkem (Obr. 20). Díky těmto zásahům nebyly semenáčky zdravínku zastíněny svými hostiteli a vyvinuly se v mnohem větším počtu než na standardních pokusných parcelách (Obr. 21).

Dne 14. 5. 2024 byla hodnocena výška hostitelů i poloparazitů na variantách s černýšem (Tab. 1). Parcely s vysetým černýšem byly poprvé posečeny až v červenci jeho dozrání.



Obr. 20: Pokusné plochy s poloparazity ve Vatíně, vpravo jeden ze zatravněných chodníků, do kterého byl vysetý zdravínek jarní pozdní. 14. 5. 2024 (foto: S. Hejduk).



Obr. 21: Rostliny zdravíneku jarního pozdního rostoucí na trávníku z lipnice luční a jílku vytrvalého po jeho předchozím mulčování. Vatín, 22. 7. 2024 (foto: S. Hejduk).



Obr. 22: Varianta s černýšem rolním na hostitelské rostlině řebříčku obecném. Vatín, 14. 5. 2024 (foto: S. Hejduk).

Tab. 1: Hodnocení pokrývnosti a výšky rostlin na parcelách s černýšem rolním (*Melampyrum arvense*, MA) dne 14. 5. 2024 na lokalitě Vatín (varianta č. 5 s kostřavou červenou nebyla hodnocena). Druh hostitelských rostlin: štírovník růžkatý (*Lotus corniculatus*, LC), řebříček obecný (*Achillea millefolium*, AM), tolíce dětelová (*Medicago lupulina*, ML), krvavec menší (*Sanguisorba minor*, SM), kostřava červená (*Festuca rubra* agg., FR).

Číslo parcely	Druh hostitelských rostlin	Celková pokrývnost	Výška hostitelů	Výška MA	Počet MA
		(%)	(cm)	(cm)	(ks na 6,25 m ²)
1	LC	90	4–18	30–45	20
2	AM	60	8–30	20–60	51
3	ML	99	25–35	27–35	5
4	SM	95	35–60	25–45	51
6	LC + AM	83	-	30–42	18
7	LC + FR	95	-	40	5
8	LC + SM	90	-	33–58	34
9	ML + AM	96	-	25–40	4
10	ML + FR	95	-	25–30	6
11	ML + SM	100	-	20	1
12	ML + SM + AM	90	-	20–32	4
13	LC + SM + AM	75	-	20–50	12
14	ML + FR + AM	90	-	20–34	11
15	LC + FR + AM	90	-	20–46	5
16	LC + AM + ML + SM + FR	93	-	25	3

Tab. 2: Hodnocení při sklizni černýše rolního (*Melampyrum arvense*, MA, 27. 8. 2024) a zdravínku jarního pozdního (*Odontites vernus* subsp. *serotinus* OV, 30. 9. 2024) na lokalitě Vatín. Druh hostitelských rostlin: štírovník růžkatý (*Lotus corniculatus*, LC), řebříček obecný (*Achillea millefolium*, AM), tolíce dětelová (*Medicago lupulina*, ML), krvavec menší (*Sanguisorba minor*, SM), kostřava červená (*Festuca rubra* agg., FR). Varianta č. 8 nebyla přiseta zdravínkem a proto zde nebyl hodnocen.

Číslo parc.	Druh hostitelských rostlin	Hmotnost rostlin MA	Hmotnost semen MA	Počet rostlin OV na parcele	Hmotnost rostlin OV	Hmotnost semen OV
		(g/m ²)	(g/m ²)	(ks/3,1 m ²)	(g/m ²)	(g/m ²)
1	LC	43,6	0,2	62	152,3	7,8
2	AM	68,9	0,9	37	54,2	3,4
3	ML	21,8	0,1	9	25,5	1,0
4	SM	27,0	0,4	-	-	-
5	FR	-	-	42	25,3	2,2
6	LC + AM	65,7	0,7	41	100,5	3,9
7	LC + FR	13,9	0,0	32	38,3	1,8
8	LC + SM	57,7	0,6	-	-	-
9	ML + AM	24,0	0,0	6	50,4	3,3
10	ML + FR	18,1	0,0	7	27,7	1,5
11	ML + SM	-	-	3	18,5	0,8
12	ML + SM + AM	15,6	0,0	9	25,5	1,2
13	LC + SM + AM	50,9	0,8	11	22,5	0,9
14	ML + FR + AM	40,9	0,8	19	27,0	1,4
15	LC + FR + AM	16,8	0,0	17	32,2	2,0
16	LC + AM + ML + SM + FR	19,6	0,2	10	27,0	1,4

Na všech 15 pokusných parcelách s přisetzým zdravínkem (celková plocha 47,25 m²) bylo sklizeno 107 g osiva zdravínku, což odpovídá výnosu pouze 2,26 g/m². Nicméně mezi hostiteli byly zaznamenány desetinásobné rozdíly, kdy nejvyšší produkce osiva dosáhl zdravínek na štírovníku, který byl v prvním roce vegetace poměrně řídký a rostliny byly slabé, takže nevytvářely silné zastínění. Naopak nejnižší produkce semen zdravínku byla zjištěna na agresivních, rychle rostoucích hostitelích ze směsi tolíce a krvavce. Ze zatravněných chodníků okolo pokusných ploch (Obr. 23) bylo sklizeno 205 g semen zdravínku, což představuje průměrný výnos 3,7 g/m². Produkce osiva zdravínku byla zřejmě snížena jeho nouzovým dozráváním vlivem horkého a suchého počasí během srpna a začátkem září. Hustota rostlin zdravínku však byla plošně nerovnoměrná, a proto je potenciální výnos semen mnohem vyšší.

U černýše byla sklizeň semen, po vytrhání rostlin a jejich usušení pod střechou, ze všech parcel mnohem menší (16 g, tj 0,52 g/m²). To bylo způsobeno jednak nízkým počtem rostlin černýše (ve srovnání s lokalitou Žabčice), jednak opožděným termínem sklizně (rostliny dokvétaly ještě v srpnu) a průběžným vypadáváním zralých semen. Bylo tak sklizeno méně semen, než bylo vyseto.

Po sklizni osiva poloparazitů byly porosty hostitelů ponechány bez zásahu do listopadu, kdy byly posečeny a biomasa byla odstraněna. Následně bylo do stejných pokusných parcel jako v předchozím roce přiseto poloviční výsevni množství osiva oproti roku 2023 (1 g/m² černýše což odpovídá přibližně 100 semenům na 1 m² a 0,5 g/m² zdravínku = cca 2200 semen/m²).



Obr. 23: Dozrávající porost zdravínku jarního pozdního. Vatín, 29. 8. 2024 (foto: S. Hejduk).

7.2. Stanoviště Žabčice

Pokusná plocha nebyla nijak hnojena. Na jaře byly pouze mechanicky odstraněny plevely v uličkách mezi parcelami. Rostliny černýše vzcházely během března a v dubnu (Obr. 24). V době hodnocení pokryvnosti a výšky rostlin 14. 5. 2024 začínal černýš rozkvétat a v době počítání rostlin (22. 5. 2024) plně kvetl. Pokryvnost parcel vegetací byla závislá na použitém hostiteli (Tab. 3). Nejvyšší pokryvnost dosahovala tolíce dětelová, následovaná krvavcem a štírovníkem. Řebříček vykazoval velmi nízkou vzcházivost a porost byl velmi mezerovitý s vyšším výskytem časně jarních plevelů – hluchavky nachové (*Lamium purpureum*), kokošky pastuší tobolky (*Capsella bursa-pastoris*) a violky rolní (*Viola arvensis*), na kterých černýš také parazitoval. Na druhou stranu, velmi hustý porost tolíce vytvořil zvýšenou kompetici o světlo pro rostliny poloparazita, což se projevilo relativně nízkým počtem rostlin černýše. V prvním roce vegetace se z hlediska počtu rostlin černýše projevil jako nejhodnější hostitel štírovník, který vykazoval na jaře pomalejší počáteční vývoj než tolíce a krvavec a umožňoval dostatečným přístupem světla k semenáčkům poloparazita.

Podíl semen černýše, které vytvořily kvetoucí rostliny, se pohyboval (podle varianty hostitele) od 3,3 % u řebříčku po 16,1 % u štírovníku. Je možné, že část semen poloparazita obohatila půdní banku semen a uplatnila se až v následujícím roce. Část rostlin poloparazita byla u varianty s řebříčkem napojena na plevelné rostliny (zejména kokošku pastuší tobolku a pcháč rolní). V době zralosti semen černýše dne 17. 7. 2024 bylo z každé varianty odebráno 15 rostlin tohoto poloparazita pro zjištění celkové hmotnosti suché biomasy (Tab. 2) a produkce semen.



Obr. 24: Shluk vzcházejících rostlin černýše rolního v tolici dětelové. Žabčice, 17. 4. 2024 (foto: S. Hejduk).

Tab. 3: Hodnocení pokryvnosti a výšky dne 14. 5. 2024 a počtu rostlin dne 22. 5. 2024 černýše rolního (*Melampyrum arvense*, MA) na lokalitě Žabčice. Druh hostitelských rostlin: štirovník růžkatý (*Lotus corniculatus*, LC), řebříček obecný (*Achillea millefolium*, AM), tollice dětelová (*Medicago lupulina*, ML), krvavec menší (*Sanguisorba minor*, SM).

Číslo parcely	Druh hostitelských rostlin	Pokryvnost hostitelů	Výška hostitelů	Výška MA	Počet MA	Pozn.:
		(%)	(cm)		(ks na 10 m ²)	
1	LC	60	15–30	15–35	321	
2	AM	5	7–12	12–25	66	50 % holé půdy
3	ML	95	25–35	20–35	95	
4	SM	70	45–70	22–33	119	
5	LC + AM	50 + 2	12–30/10–25	15–35	294	
6	SM + LC	50 + 15	45–60/15–25	18–35	155	
7	ML + AM	90 + 1	25–30	25–30	152	
8	ML + SM	80 + 15	40–50/50–75	25–30	139	
9	ML + SM + AM	60 + 25 + 0	20–40/40–55	20–35	196	AM nezjištěn
10	SM + LC + AM	40 + 25 + 1	45–60/20–30	15–40	173	
11	LC + AM + ML + SM	75 + 20 + 0	25–35	25–35	240	jen ML a SM
12	LC + AM + ML + SM	70 + 20 + 5	25–35	25–30	176	ML, SM a LC

Tab. 4: Průměrná hmotnost suchých rostlin černýše rolního na jednotlivých variantách hostitelů (Žabčice, odběr 17. 7. 2024).

Varianta hostitelů	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11*
Průměrná hmotnost 1 rostliny (g)	6,3	7,0	5,7	8,2	5,7	3,7	6,4	6,6	6,3	7,1	7,7

Poznámka: * Kombinace hostitelů na parcele 12 byla stejná jako ve variantě 11, a proto zde nebyly rostliny černýše znovu sbírány a váženy.

Nižší hmotnost rostlin černýšů ve variantě hostitelů č. 6 (Tab. 4) byla zřejmě způsobena nízkým podílem prázdných míst a vyšší konkurencí hostitelů. Ze 165 hodnocených rostlin černýše odebraných po 15 kusech z každé varianty 1–11 bylo získáno 67 g osiva s HTS 10,03 g. Z jedné rostliny bylo v průměru získáno 40,5 semen. Následně po odběru rostlin byla pokusná plocha posečena bubnovou sekačkou. Po několika dnech proschnutí na zemi na parcelách byla biomasa hostitelských rostlin a černýše shrnuta hráběmi do řádku a vymláčena maloparcelní sklízecí mlátičkou Haldrup a osivo bylo následně vyčištěno. Většinu takto získaného osiva tvořila semena tolíce a krvavce. Množství semen černýše tvořilo pouze cca. 2 % této směsi (130 g). Nízká produkce osiva černýše byla způsobena vypadáváním semen při dvoufázové sklizni před samotným výmlatem (sečení a shrnování do řádků). Vzhledem k citlivosti semen na vypadání je nutné se vyhnout jakékoliv manipulaci s posečenou hmotou před mlácením na poli (obracení a shrnování). Nejnižší ztráty jsou dosahovány při ruční sklizni a následném dosoušení na prodyšných plachtách nebo na dřevěné nebo betonové podlaze, odkud lze všechna vypadaná semena snadno získat.

Pro ověření semenářské produkce ve druhém roce vegetace byly pokusné plochy 7. listopadu 2024 posečeny a vyhrabány a na každou parcelu bylo znovu vyseto 100 semen černýše rolního na 1 m² (obr. 21). Na parcelách byl zaznamenán vysoký počet semenáčků krvavce menšího z výdrolu a menší podíl semenáčků tolíce dětelové. Současně byla ve stejný den založena jedna plocha o velikosti 4 m² s ozimou pšenicí (*Triticum aestivum*, výsevek 20 g/m²), a do ní byl současně přisetý černýš (výsevek 2 g/m²).



Obr. 25: Pokusná plocha po posečení a opakovaném přisevu černýše rolního. Žabčice, 8. 11. 2024 (foto: S. Hejduk).

8. VÝVOJ A HODNOCENÍ POROSTŮ VE DRUHÉM ROCE VEGETACE

8.1. Stanoviště Vatín

Zdravínek jarní pozdní

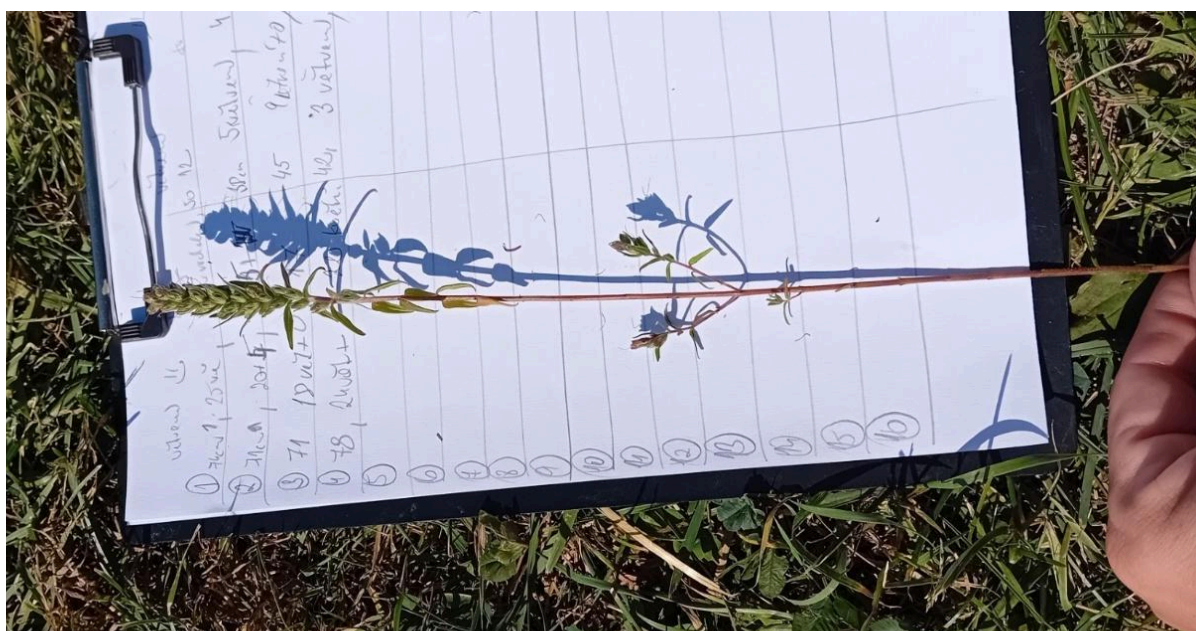
Pokusné plochy včetně zatravněných cest v bezprostředním okolí pokusu byly 6. 11. 2024 přisety 0,5 g/m² osiva zdravínku (cca. 2200 semen/m²), aby se posílila jeho populace v následujícím roce. Nebyla přiseta varianta č. 8 (LC+SM), protože celá parcela byla přiseta černýšem rolním. Po zkušenosti se zastíněním semenáčků zdravínku v předchozím roce (první seč byla provedena příliš pozdě, na konci května), byly všechny plochy, kde byl zdravínek vysetý, posečeny už na konci dubna (28. 4. 2025). Tím byl semenáčkům zajištěn dostatek světla v nejkritičtější fázi jeho vývoje po vzejití. Někteří hostitelé (tolice dětelová, štírovník růžkatý a kostřava červená) však dokázali v následujícím období vytvořit znovu konkurenci o světlo, ale rostliny zdravínku už byly příliš vysoké na opětovné posečení. Proto zbyly na některých variantách rostliny pouze na okrajích parcel (například směs štírovníku růžkatého a kostřavy červené), kde byl udržován 20 cm široký pás bez vegetace. Porosty zdravínku byly hodnoceny ve třech termínech (Tab. 5).

Tab. 5: Hodnocení pokusných ploch se zdravínkem jarním pozdním (*Odontites vernus* subsp. *serotinus*, OV) ve dnech 20. 8. 2025 (výška rostlin), 9. 9. 2025 (větvení rostlin) a 26. 9. 2025 (počet tobolek a produkce semen) na lokalitě Vatín. Druh hostitelských rostlin: štírovník růžkatý (*Lotus corniculatus*, LC), řebříček obecný (*Achillea millefolium*, AM), tolíce dětelová (*Medicago lupulina*, ML), krvavec menší (*Sanguisorba minor*, SM), kostřava červená (*Festuca rubra* agg., FR). Varianta č. 8 nebyla zdravínkem přiseta.

Číslo parcely	Druh hostitelských rostlin	Průměrná výška OV	Počet větví na rostlině	Počet tobolek na rostlině	Celková suchá biomasa**	Výnos semen OV
		(cm)	(ks)	(ks)	(g/m ²)	(g/m ²)
1	LC	74,2	25	17	560,1	4,2
2	AM	52,8	20	25	334,4	6,7
3	ML	63,6	18	17	421	7,1
4	SM	40,8	24	22	330,3	4,1
5	FR	0*	0	0	256	0
6	LC + AM	48,6	16	18	405,2	6,0
7	LC + FR	43,5	17	11	283,4	0,6
9	ML + AM	66,6	41	21	432,4	6,2
10	ML + FR	40,4	19	13	392,9	1,5
11	ML + SM	71,6	30	32	525	9,4
12	ML + SM + AM	77,4	30	44	471,4	9,7
13	LC + SM + AM	53,0	18	106	347,8	3,8
14	ML + FR + AM	0*	0	0	-	0
15	LC + FR + AM	0*	0	0	-	0
16	LC + SM + AM + FR + ML	0*	0	0	-	0
Trávník 1	Poa + Lolium***	71,0	20	17	528,3	4,1
Trávník 2	Poa + Lolium***	56,2	22	19	339,3	11,9

Pozn. (*) Označuje varianty, kde nebyly nalezeny žádné rostliny zdravínku jarního pozdního; (**) Značí celkovou biomasu včetně hostitele; chybějící varianta č. 8 byla oseta pouze druhem černýš rolní (*Melampyrum arvense*, MA); (***) Trávník složený z jílku vytrvalého (*Lolium perenne*) a lipnice luční (*Poa pratensis*). Na variantě 13 byla jedna rostlina zdravínku na okraji parcely (obr. 28) s relativně nízkým počtem primárních větví, které se dále větvaly.

Výška rostlin zdravínku kolísala od 36 do 84 cm, a proto neplatí maximální výška rostlin 40–50 cm uváděná různými autory (např. Dostál, 1989; Kubát et al., 2002). Rozdíl je zřejmě dán přirozeným výskytem zdravínku na chudších stanovištích, které mu neumožňují dorůst větších rozměrů. Hmotnost biomasy jednotlivých rostlin je silně ovlivněna hustotou porostu hostitele (Obr. 26 a 27).



Obr. 26 a 27: Rozdílné větvení rostlin zdravínku jarního pozdního v závislosti na hustotě porostu. Nahoře okraj řídkého porostu, dole rostlina málo větvená z vyššího a hustého porostu krvavce. Vatín, 9. 9. 2025 (foto: H. Tulisová).

Rostliny zdravínku i s hostitelskými rostlinami byly sklizeny 26. 9. 2025 a přitom byly z typických rostlin pro daného hostitele spočítány počty tobolek a po vysušení bylo osivo vylácano, vyčištěno a zváženo (Tab. 5).

Z výsledků vyplývá, že i když největší produkce semen zdravínku bylo dosaženo na travních hostitelských rostlinách, podobné výnosy byly získány i na tolici, řebříčku a krvavci. Kostřava červená (přestože jde o travu) se však ukázala jako zcela nevhodný hostitel (zejména ve druhém roce vegetace), což bylo podobně zjištěno i u poloparazita kokrhele luštince (Hejduk & Mládek 2018).

Černýš rolní

Pokusné plochy ve Vatíně byly 6. 11. 2024 přisety 1 g/m² osiva černýše (cca 115 semen/m²), aby se posílila jeho populace z vypadaných semen v následujícím roce. Porosty nebyly v roce 2025 hnojeny a pouze se udržovaly 20 cm široké uličky mezi parcelami. Následně byly v červnu spočítány rostliny na jednotlivých parcelách a 13. 8. 2025 byly zralé rostliny černýše odřezány i s hostiteli z plochy 1 m² a vysušeny pro získání informace o produkci celkové biomasy a potenciálním výnosu osiva (Tab. 6).



Obr. 28: Část kvetoucích rostlin černýše rolního nebo celé rostliny často předčasně usychají, zřejmě v důsledku neznámé houbové infekce, což vede k výraznému snížení produkce osiva. Hlavní stonek je ukousnutý zřejmě srnčí zvěří, 2. 7. 2024 (foto: S. Hejduk).

Tab. 6: Hodnocení pokusných ploch s černýšem rolním (*Melampyrum arvense*, MA) ve dnech 23. 6. 2025 (výška a počet rostlin), dne 13. 8. 2025 (biomasa a výnos semen) na lokalitě Vatín. Druh hostitelských rostlin: štírovník růžkatý (*Lotus corniculatus*, LC), řebříček obecný (*Achillea millefolium*, AM), tolíce dětelová (*Medicago lupulina*, ML), krvavec menší (*Sanguisorba minor*, SM), kostřava červená (*Festuca rubra* agg., FR).

Číslo parc.	Druh hostitelských rostlin	Průměrná výška MA	Počet rostlin MA	Celková suchá biomasa**	Výnos semen MA
		(cm)	(ks/1 m ²)	(g/m ²)	(g/m ²)
1	LC	45	34	322	14,3
2	AM	48	77	199	24,8
3	ML	37	21	149	9,6
4	SM	45	118	147	15,8
6	LC + AM	42	26	217	8,2
7	LC + FR	45	7	214	9,2
8	LC + SM	42	7	221	13,9
9	ML + AM	52	13	128	8,3
10	ML + FR	43	4*	238	19,6
11	ML + SM	38	3*	152	5,5
12	ML + SM + AM	45	20	99	9,8
13	LC + SM + AM	52	24	187	12,5
14	ML + FR + AM	46	5	130	0
15	LC + FR + AM	48	7	124	0
16	LC + FR + AM + SM + ML	48	2	190	0

Pozn.: (*) Rostliny byly pouze na okrajích parcel, kde byl větší přístup světla; (**) Hmotnost celkové suché biomasy včetně hostitelů a černýše.

8.2. Stanoviště Žabčice

Přísev černýše byl proveden obdobně jako ve Vatíně v listopadu 2024 v množství 1 g semen (přibližně 100 semen) černýše na 1 m² na plochy 1–11. Nově byl v Žabčicích vyset i zdravínek na ploše 12 (která měla stejné složení hostitelů – směs všech 4 druhů – jako plocha 11); bylo přiseti 0,5 g semen zdravíunku (tj. přibližně 2200 semen) na 1 m². Plocha 12 byla na počátku května posečena, ale žádné rostliny zdravíunku se na této parcele nepodařilo najít. Bylo to způsobeno buď nízkou kvalitou zaschlého osiva nasbíraného po suchém horkém srpnu 2024, nebo suchým průběhem jara 2025 v Žabčicích, které malé semenáčky zdravíunku nepřežily. Počty rostlin a pokryvnost černýše byly na většině variant ve druhém roce mnohem vyšší než v předchozím roce v důsledku pravděpodobně velkého množství vypadaných semen v předchozí sezoně. Nicméně v průběhu vegetace docházelo v místech s vysokou hustotou černýše k vysoké vnitrodruhové konkurenci a mnoho rostlin uhynulo, nebo byly příliš slabé a nevytvorily květenství. V době kvetení černýše byla vyhodnocena pokryvnost porostů i jednotlivých hostitelů a černýše, hustota rostlin černýše (Tab. 7) a jejich výška (Tab. 8).

Nejvyšší počet rostlin poloparazita i jeho pokryvnost byly zjištěny na hostiteli řebříčku obecném, který s ohledem na nízkou pokryvnost zanechával dostatek prostoru a světla pro černýš. V místech s vysokou hustotou poloparazita byla ale část jeho rostlin slabá, nevětvila se a nevytvářela žádné květy. Proto následný výnos semen zcela nekoresponduje s počty rostlin černýše.

Nejvyšší rostlina černýše dosáhla výšky 66 cm. Na dvou typických rostlinách černýše s výškou 30 cm a se 4 větvemi na hlavní lodyze bylo zjištěno 70 a 71 květů.

Sklizeň černýše proběhla dne 9.7.2025 z plochy 1 m² na každé variantě odřezáním celých rostlin nožem i s hostiteli a jejich následným dosušením (Obr. 29). Suché rostliny byly vymláčeny a získaná semena byla vyčištěna na sítích a proudem vzduchu. Z varianty č. 2 (řebříček obecný), kde byla nejvyšší hustota rostlin černýše, byl odebrán ještě jeden vzorek z 1 m² o 5 dnů dříve (4.7.2025), kdy porost ještě dokvětál, ale současně už semena vypadávala na povrch půdy. Proto bylo rozhodnuto o dřívějším termínu sklizně než v předchozím roce. Následně poskytl tento prvně odebraný vzorek největší produkci semen ze všech variant (448 kg/ha).

Tab. 7: Celková pokrývnost vegetace v parcelách, pokrývnosti hostitelů a černýše rolního (*Melampyrum arvense*, MA) a počty rostlin v Žabčicích hodnocené dne 20. 6. 2025 v době plného kvetení. Pokrývnost nevysetých rostlin byla na některých parcelách velmi vysoká. Druhy hostitelských rostlin: štirovník růžkatý (*Lotus corniculatus*, LC), řebříček obecný (*Achillea millefolium*, AM), tolice dětelová (*Medicago lupulina*, ML), krvavec menší (*Sanguisorba minor*, SM), jelel plazivý (*Trifolium repens*, TR z kontaminovaného osiva LC).

Číslo parc.	Druh hostitelských rostlin	Pokrývnosti %						
		Celková	LC	AM	ML	SM	MA	TR
1	LC	100	13	0	0	0	7	80
2	AM	90	0	10	0	0	70	4
3	ML	100	0	0	60	0	5	0
4	SM	92	0	0	0	30	65	0
5	LC + AM	98	25	5	0	0	12	60
6	SM + LC	100	42	0	0	15	8	35
7	ML + AM	100	0	0	50	15	35	0
8	ML + SM	90	0	0	30	40	25	0
9	ML + SM + AM	90	0	2	18	30	50	0
10	SM + LC + AM	98	50	2	0	15	20	12
11	LC + AM + ML + SM	100	15	5	20	25	30	3
12	LC + AM + ML + SM	96	35	2	10	20	25	2

Pozn.: Nejvyšší podíl nevysetých rostlin byl zjištěn na parcele se štirovníkem růžkatým a ve směsi štirovníku růžkatého a řebříčku obecného, které byly překryty jetelem plazivým (příměs v osivu LC). Dalšími nevysetými druhy s pokrývností nad 20 % byl jílek vytrvalý (25 %) v tolici dětelové. Je zřejmé, že černýš parazitoval i na nevysetých druzích. Na variantě č. 12 vyrostl MA z výdrolu semen z předchozího roku, ačkoliv zde nebyl opakovaně vysetý.

Tab. 8: Průměrná výška rostlin hostitelů a černýše rolního (*Melampyrum arvense*, MA) (cm) v Žabčicích hodnocená dne 20. 6. 2025 (pouze jedno- a dvousložkové porosty). Druh hostitelských rostlin: štírovník růžkatý (*Lotus corniculatus*, LC), řebříček obecný (*Achillea millefolium*, AM), tolíce dětelová (*Medicago lupulina*, ML), krvavec menší (*Sanguisorba minor*, SM), jetel plazivý (*Trifolium repens*, TR). Stanoviště Žabčice.

Č. parc.	Druh hostitelských rostlin	Výška hostitele	Výška MA
		(cm)	(cm)
1	LC	32,6	37,0
1	TR	30,8	
2	AM	52,6	37,0
3	ML	37,8	38,4
4	SM	53,0	35,0
5	LC	32,4	34,6
5	TR	29,8	
6	AM	60,8	39,8
6	SM	66,0	
7	LC	37,3	44,8
7	ML	38,3	
8	AM	64,0	42,4
8	ML	53,5	

Tab. 9: Výnos semen černýše rolního v Žabčicích (kg/ha, termín sklizně 9.7.2025). Druh hostitelských rostlin: štírovník růžkatý (*Lotus corniculatus*, LC), řebříček obecný (*Achillea millefolium*, AM), tolíce dětelová (*Medicago lupulina*, ML), krvavec menší (*Sanguisorba minor*, SM).

Číslo parcely	Hostitel	Počet MA	Výnos
		(ks/m ²)	(kg/ha)
1	LC	14	45
2	AM	292	349
3	ML	48	57
4	SM	148	307
5	LC + AM	46	115
6	SM + LC	22	59
7	ML + AM	102	347
8	ML + SM	138	169
9	ML + SM + AM	276	399
10	SM + LC + AM	24	105
11	LC + AM + ML + SM	112	231
12	LC + AM + ML + SM	240	163



Obr. 29: Sklizeň vzorků dozrávajících porostů černýše rolního z jednotlivých variant hostitelských rostlin v Žabčicích dne 9. 7. 2025 (foto: S. Hejduk).

Pěstování černýše rolního na pšenici seté

Protože v minulosti byl černýš rolní běžným plevem v ozimých obilninách (Baudyš 1941), chtěli jsme ověřit, zda lze pšenici využít jako vhodnou hostitelskou rostlinu. V blízkosti pokusných ploch s černýšem z roku 2023 byl v listopadu 2024 založen porost ozimé pšenice seté (*Triticum aestivum*, kultivar Pirueta) na ploše o velikosti 4×1 m (výsevek 20 g/m^2) a následně bylo ve stejný den do tohoto porostu vyseto 2 g/m^2 semen černýše. Porost nebyl ošetřen herbicidy a na jaře byl přihnojen 80 kg dusíku na 1 ha ve formě rozpuštěné močoviny. Mimo vyseté druhy porostu zde postupně vzcházely jednoleté plevele, zejména hluchavka nachová (*Lamium purpureum*), ptačinec prostřední (*Stellaria media* agg.), svízel přítula (*Galium aparine*), violka rolní (*Viola arvensis*) a rozrazil perský (*Veronica persica*). Plevle byly během dubna částečně ručně vytrhány, aby příliš neomezovaly hostitelskou plodinu.

Dne 20. 6. 2025 byla vyhodnocena pokryvnost černýše a pšenice a jejich výšky. Pšenice dosahovala průměrné výšky 67 cm a pokryvnosti 60 %, zatímco rostliny černýše byly vysoké 40 cm a dosahovaly pokryvnosti 10 %. I když byl porost pšenice poměrně řídký a světlo pronikalo k černýši i ze stran (šířka parcely byla pouze 1 m), byly rostliny slabé, vytáhlé a kvetly mnohem méně než v porostech dalších testovaných hostitelů.



Obr. 30: Dozrávající porost pšenice s dokvétajícími rostlinami černýše. Žabčice, 9. 7. 2025 (foto: S. Hejduk).

Rostliny černýše se částečně napojily i na plevely, ale byly silně zastiňovány mnohem vyšší pšenicí, jejíž výška při sklizni dosahovala cca. 90 cm (Obr. 30). Hustota černýše byla do 10 rostlin na 1 m². Moderní odrůdy pšenice vyžadují pro uspokojivý výnos a technologickou kvalitu zrna mnohem vyšší dávky dusíku a jsou standardně ošetřovány herbicidy, takže se v nich černýš nemůže uchytit. U ekologicky hospodařících zemědělců není dovoleno používat minerální dusíkatá hnojiva a herbicidy, ale pro potlačení plevelů se porosty obilnin několikrát na jaře vláčí prutovými branami, které by černýš spolehlivě zahubily. I v ekologickém zemědělství jsou porosty obilnin mnohem hustější než před intenzifikací zemědělství na konci 60. let 20. století, a proto není pšenice na úrodných půdách vhodnou hostitelskou rostlinou pro produkci osiva černýše rolního.

9. PROVOZNÍ MNOŽITELSKÉ PLOCHY V MARKVARTICÍCH U SOBOTKY

Poloprovozní množitelské plochy obou poloparazitických rostlin byly po předchozí domluvě založeny na pozemcích společnosti Planta Naturalis (Ing. Bohumil Bradna). Tato firma je zaměřena na množení lučních rostlin a disponuje potřebnou technikou na pěstování a posklizňové zpracování osiv, ale zejména praktickými zkušenostmi s produkcí osiva lučních druhů. Samotný výsev obou poloparazitů proběhl dne 4. 11. 2024 upraveným secím strojem Saxonia s hrotovým výsevním ústrojím (Obr. 31).

9.1. Zdravínek jarní

Při prohlídce porostů potenciálních hostitelů bylo rozhodnuto, že pro množení zdravínku jarního bude využita jako hostitel tráva tomka vonná (*Anthoxanthum odoratum*), protože není konkurenčně silná a trávy se v maloparcelním pokuse osvědčily velmi dobře. Tomka byla vyseta již v předchozím roce do řádků s roztečí 45 cm. Celkově zde bylo vyseto na plochu 500 m² do meziřadí tomky 220 g semen zdravínku, což odpovídalo výsevku 0,44 g/m² respektive 1830 semen zdravínku na 1 m².

Zdravínek byl v tomce vystaven mnohem nižší míře zastínění než černýš ve štírovníku (viz níže, obr. 33). Tomka vonná je naše nejranější tráva z hlediska doby kvetení a dozrávání obilek, a proto bylo možné porost tomky sklídit na semeno již na konci května, aniž by to výrazněji poškodilo mladé rostlinky zdravínku. Tomka se projevila jako vhodný hostitel, na kterém zdravínek evidentně dobře prospíval. Porost zdravínku byl sklizen 26. září 2025 sklízecí mlátičkou a z plochy 500 m² bylo sklizeno 1500 g osiva, což představuje výnos 3 g/m². Toto množství je sice nižší než potenciální produkce zjištěná na menších ploškách ve Vatíně, ale u poloparazitických rostlin je vždy mnohem vyššího výnosu dosahováno ve druhém roce pěstování, zejména v důsledku vypadání části semen na povrch půdy během sklizně v prvním roce vegetace.



Obr. 31: Výsev zdravínku jarního do trávy tomky vonné secím strojem Saxonía. 4. 11. 2024 (foto: S. Hejduk).

9.2. Černýš rolní

Pro množení černýše byl zvolen hostitel jednoletý porost štírovníku růžkatého. Tento hostitelský druh se dobře osvědčil v roce 2024 v Žabčicích i ve Vatíně. Celkově zde bylo vyseto 900 g osiva černýše na 500 m², což odpovídalo výsevku 1,8 g/m² respektive 180 semen na 1 m². Rozteč řádků štírovníku byla stejně jako u tomky 45 cm, což mělo podle našich představ zajistit dostatečný přístup světla k semenáčkům a mladým rostlinám černýše v následujícím roce (Obr. 32).



Obr. 32: Širokořádkový porost štírovníku do jehož meziřadí (45 cm) byl vysetý černýš rolní. Markvartice u Sobotky, 4. 11. 2024 (foto: S. Hejduk).

V roce 2025, v důsledku suchého průběhu jara, vzešly oba přiseté poloparazitické druhy nerovnoměrně. Přestože byl **černýš rolní** vysetý do širokého meziřadí hostitelského porostu dvouletého štírovníku růžkatého, začal štírovník v květnu 2025 poloparazita přerůstat a zastiňovat. Proto bylo nutno přistoupit k posečení hostitele na vyšší výšku strniště tak, aby nebyly poškozeny rostliny černýše. Přesto štírovník znovu rychle zregeneroval a začal zastiňovat rostliny černýše (Obr. 33). To způsobilo jejich velký výpadek a v době zrání černýše zůstávala jen přibližně 1 slabá rostlina na 1 m². V důsledku této nízké hustoty byly nakonec jednotlivé rostliny černýše sklizeny ručně, aby se co nejvíce snížily ztráty jeho semen. Celkově bylo z plochy 500 m² sklizeno pouze 300 g semen černýše, což bylo méně, než bylo vyseto. To ukazuje úskalí, které je spojeno s množением osiva tohoto poloparazita. Ačkoliv se štírovník růžkatý v prvním roce vegetace v roce 2024 v Žabčicích projevil jako jeden z nejvhodnějších hostitelů, ve druhém užitkovém roce, kdy rostliny zesílily a rostly v důsledku vyvinutého kořenového systému mnohem agresivněji, dokázal mladé rostliny černýše silně zastínit a snížit jejich početnost na minimum. Řešením by mohlo být výrazné snížení výsevu štírovníku nebo mechanické poškození porostu štírovníku před výsevem černýše na podzim, aby se snížila hustota rostlin a nedošlo k tak výraznému zastínění poloparazita v následujícím roce.



Obr. 33: Kvetoucí porost štirovníku růžkatého s přisetým černýšem rolním. Markvartice u Sobotky, 18. 6. 2025 (foto: S. Hejduk).

10. SHRNUÍ

Černýš rolní i zdravínek jarní lze pěstovat na orné půdě s využitím vhodných hostitelských rostlin. V obou případech se jedná o jednoleté druhy, jejichž osivo je třeba vysévat na podzim (září až listopad) do porostu vhodných hostitelů. Je však třeba respektovat specifika každého druhu a také náročnost obou druhů na světlo, které bývá limitující pro jejich přežití zejména v raných fázích růstu. Použité, standardní výsevky hostitelů se ukázaly ve většině případů jako příliš vysoké, a hostitelé tak v některých případech eliminovali další růst poloparazitů jejich zastíněním. Směsi druhů se projeví jako vhodnější hostitelé v porovnání s jednodruhovými porosty hostitelů zejména snížením výsevků rychle rostoucích druhů. Jako nejdůležitější faktor pro dostatečný počet rostlin poloparazitů byla hustota a výška porostů hostitelů během dubna a května. Velkým rizikem pro všechny jednoleté poloparazitické rostliny je jarní sucho, které může způsobit masivní úhyn mladých rostlin v době mezi jejich vzejitím a napojením se na hostitele v důsledku jejich slabého kořenového systému. Oba druhy jsou nektarodárné a podporují populace hmyzích opylovačů. Během jednoho roku po výsevu poloparazité vytvořením semen ukončují svůj životní cyklus, a pro jejich udržení na přírodním stanovišti je proto dozrání a vypadání semen na povrch půdy klíčové. Vzhledem k tomu, že sklizeň semen poloparazitů je vždy doprovázena značnými ztrátami, je výhodné semenářské porosty zachovat na jednom stanovišti více let. Ve druhém roce není často potřeba poloparazity znovu vysévat, popřípadě přiséváme jen snížené množství semen. S ohledem na omezenou dobu trvání projektu na to bohužel nebyl časový prostor při provozním testování a nemohli jsme zde proto vyhodnotit potenciál vypadáných semen z prvního sklizňového roku.

Zdravínek jarní je schopen parazitovat na široké škále hostitelů, ale kostřava červená, zejména ve druhém roce vegetace, mu nevyhovovala. Na rozdíl od černýše je zdravínek náročnější na vláhu v půdě a dobře prospívá i v chladnějších oblastech. Vzhledem k jeho drobným semenům (HTS 0,22–0,24 g) jsou semenáčky mnohem menší a pomaleji rostou než u černýše. Jedná se o fenologicky pozdní druh. Proto je potřeba na živinami bohatých stanovištích (což se orné půdy týká téměř vždy) posekat porost hostitele už na přelomu dubna a května. V případě, že jsou rostliny zdravínku silněji zastínovány hostitelem je vhodné provést ještě druhou seč ve druhé polovině května.

Od června se projevuje rychlý výškový růst zdravínku spojený s viditelným omezením růstu hostitelských rostlin a v srpnu rostliny začínají kvést. Semena dozrávají od začátku září (jižní Morava) do konce září až začátku října (vyšší a chladnější polohy). Na rozdíl od černýše není zdravínek tolik náchylný k vypadávání semen a dozrává rovnoměrněji. Proto lze dobře využít mechanizovanou sklizeň. Rostliny zdravínku v semenářských porostech mohou dorůst výšky až 85 cm. V případě suchého a velmi teplého průběhu srpna a září dochází k zasychání a snížení výnosů i klíčivosti semen. Potenciální výnos osiva dosahuje 12 g/m², na větších plochách to však pravděpodobně bude do 5 g/m².

Stručný popis technologie pěstování osiva zdravínku jarního pozdního

Termín výsevu zdravínku	Říjen a listopad
Výsevní množství zdravínku	0,5 1,0 g/m ²
Rozteč řádků	Nejčastěji naširoko nebo 12 – 45 cm mezi řádky hostitele
Hloubka setí zdravínku	Na povrch půdy
Vhodné hostitelské rostliny	Jílek vytrvalý, lipnice luční, tomka vonná, řebříček obecný, štírovník růžkatý, tollice dětelová a další.
Termín výsevu hostitelů	Od jara do poloviny září, podle druhu a klimatu, aby se hostitelé do zimy dostatečně vyvinuly. Lze použít i starší porosty hostitelů.
Výsevek hostitelů	Nutno snížit na 30 – 50% oproti běžným výsevkům, v příliš hustém porostu hrozí zastínění a odumírání zdravínku ve fázi vzcházení a časných stádií růstu.
Ošetřování během vegetace	Porosty se nehnojí. Od konce dubna do poloviny května je třeba porost posekat na výšku 8 cm nad mladými rostlinami zdravínku. V případě potřeby po několika týdnech opakovat, tak aby nedošlo k odstranění více než 1/3 výšky rostlin zdravínku.
Určení termínu zralosti	Semena zdravínku nejsou tolik citlivé na vypadávání jako u černýše. Dozrávají v průběhu září podle klimatu a ročníku. Při poklepu o dlaň vidíme vypadaná semena.

Způsob sklizně	Osvědčila se dvoufázová i přímá sklizeň sklízecí mlátičkou. Při dvoufázové sklizni se porost poseče a nechá několik dnů dosychat na strništi. Přímá sklizeň se provádí při plné zralosti semen a je nutné dosoušení na tenké vrstvě. S ohledem na malou velikost semen je třeba pečlivé seřízení mlátičky a omezení otáček ventilátorů. Na menších plochách se porosty sklízí ručně odřezáváním rostlin a jejich následným dosoušením pod střechem.
----------------	---

Černýš rolní je náročnější na teplo než zdravínek a v chladnější oblasti Českomoravské vrchoviny dosahoval výrazně nižší početnosti rostlin i nižší produkce osiva. Na rozdíl od zdravínku mu tolik nevyhovují trávy jako hostitelé. Preferuje bobovité a další dvouděložné rostliny (krvavec menší, pcháč rolní, čekanka obecná a jiné). Semena jsou přibližně 50krát větší než u zdravínku (HTS 8–15 g), což se projevuje rychlejším růstem semenáčků na jaře. Protože porosty s černýšem nelze během května posekat (popřípadě jen do počátku května na výšku strniště 10 cm), je důležité, aby byl porost mezerovitý a umožňoval přístup slunečního záření i na povrch půdy.

Vyšší a chladnější polohy (stanoviště Vatín na Vysočině) nejsou pro množení černýše vhodné, protože na rozdíl od stanoviště Žabčice zde bylo při stejném výsevku zaznamenáno výrazně méně rostlin a také produkce semen byla u nejlepších hostitelů méně než poloviční. Pokud se zaměříme na výběr vhodných hostitelů, nejvíce rostlin černýše i největší produkce jeho semen byla dosažena na řebříčku obecném a na jeho směsích s tolicí dětelovou a krvavcem menším. Je to s největší pravděpodobností způsobeno mezerovitostí jeho porostu, která umožňovala dobré oslunění rostlin černýše od počátečních stádií růstu do jeho zralosti. U štírovníku růžkatého se projevila jeho vysoká konkurenční schopnost ve druhém roce vegetace, která byla umocněna významnou příměsí jetele plazivého. Domnívám se, že při výrazném snížení výsevků hostitelů na c. 25% (s výjimkou řebříčku) by byly rostliny černýše mnohem početnější a semenářsky produktivnější.

Překvapivě ani rozteč řádků hostitele štírovníku růžkatého 45 cm neumožnila v pozdějších fázích růstu (červen) dostatečné osvětlení rostlin černýše vysetého do meziřadí a výsledkem byla nízká přítomnost jeho kvetoucích rostlin (jednotky na 10 m²) a nižší sklizeň

osiva, než bylo vyseté množství. Potenciální výnos osiva černýše dosahuje až 44 g/m², na větších plochách je však pravděpodobný výnos do 10 g/m².

Slabší článek v technologii produkce osiva černýše rolního je mechanizovaná sklizeň. Kvetení a dozrávání semen probíhá postupně během více než jednoho měsíce. V době, kdy vypadávají první zralá semena vytvořená ze spodních, nejdříve rozkvetlých květů, jsou na vrcholu rostliny a na bočních větvích stále dokvétající části nebo nevyvinutá semena s vodnatým endospermem. Je třeba najít kompromisní termín, kdy je možné zachytit dříve dozrávající semena při (nejlépe ruční) dvoufázové sklizni s tím, že se část nedozrálých semen vyvine do plné velikosti, nebo alespoň do klíčivého stavu v průběhu pomalého dosoušení celých rostlin pod střechou. Mechanizovaná sklizeň, ať přímá nebo dvoufázová, je spojena s vysokými ztrátami semen, které mohou přesáhnout i 90 %.

Stručný popis technologie pěstování osiva černýše rolního

Termín výsevu černýše	Září až listopad
Výsevní množství černýše	2 g/m ²
Rozteč řádků	Nejčastěji naširoko nebo 12 – 45 cm mezi řádky hostitele
Hloubka setí černýše	Na povrch půdy
Vhodné hostitelské rostliny	Řebříček obecný, tollice dětelová, štírovník růžkatý, krvavec menší, šalvěj hajní a jiné, méně vzrůstné druhy
Termín výsevu hostitelů	Od jara do poloviny září, podle druhu a klimatu, aby se hostitelé do zimy dostatečně vyvinuly.
Výsevek hostitelů	Nutno snížit na 30 – 50% oproti běžným výsevkům, v příliš hustém porostu hrozí zastínění a odumírání černýše ve fázi vzcházení a časných stádií růstu.
Ošetřování během vegetace	Porosty se nehnojí, v případě vysokého výskytu plevelů nebo příliš bujného růstu hostitelů je vhodné porost na přelomu dubna a května posekat na výšku 8 – 10 cm nad mladými rostlinami černýše.
Určení termínu zralosti	Černýš zraje postupně a často ještě kvete v době vypadávání prvních semen. Pokud budeme porost využívat i v následujícím roce, je vhodné nechat vypadat semena z

	prvního týdne po dozrání. Na jižní Moravě to bývá v první polovině července.
Způsob sklizně	Mechanizovaná dvoufázová sklizeň je spojena s vysokými ztrátami semen. Nejvyšších výnosů semen bylo dosaženo při ručním vytrhávání nebo odřezávání celých rostlin černýše a jejich následným dosoušením na plachtách pod střechou.

11. ZÁVĚR

Na základě získaných, dvouletých výsledků s produkcí osiva je možno říci, že se prokázala vhodnost technologie zakládání porostů poloparazitů na orné půdě a byly nalezeny vhodné hostitelské rostliny, které se snadno pěstují a na kterých dokáží oba poloparazité vytvořit vitální rostliny a velké množství semen. Je třeba zmínit, že výše uvedené experimenty nebyly založeny standardním postupem polního pokusnictví s opakováními, které by bylo možno vyhodnotit s využitím statistických metod. Výsledky je proto nutno brát jako prvotní základ pro další, zpřesňující experimenty a pro praktické množení. Množení osiva bylo testováno na třech rozdílných lokalitách: v teplé a suché oblasti na jižní Moravě (Žabčice), v chladnější a vlhčí oblasti na Českomoravské vrchovině (Vatín) a v řepařské oblasti ve východních Čechách (Markvartice u Sobotky).

Byla dána přednost pokusům s větším počtem variant (kombinace jednotlivých hostitelů), které vylučovaly možnost opakování. Díky tomu bylo zjištěno, že je zásadní vytvořit mezerovité porosty hostitelů, které umožňují dostatečné oslunění poloparazitů. U zdravínku se jako vhodné hostitelé osvědčily trávy (tomka vonná, jílek vytrvalý a lipnice luční), ale také řídké porosty tolíce dětelové, jejichž porosty jsou posečeny na přelomu dubna a května. Mechanizovaná sklizeň zdravínku sklízecí mlátičkou se ukázala jako vhodná. U černýše se jako nejvhodnější hostitel projevil řebříček obecný, ale také mezerovité porosty tolíce dětelové a krvavce menšího. Mechanizovaná sklizeň semen černýše rolního se neosvědčila, ale ruční sklizeň dokvétajících rostlin (odřezávání nad zemí nebo jejich vytrhávání) a následné dosušení pod střechem poskytla vysoký výnos. Pěstování poloparazitických rostlin na orné půdě umožní zvýšit dostupnost jejich osiva pro podporu diverzity travních porostů a současně omezí riziko oslabení přírodních populací při případném získávání jejich semen ve větším měřítku.

12. POUŽITÁ LITERATURA

- Baudyš E. (1941): Plevelé a jejich hubení. 2. doplněné vydání, Nákladem Zemského spolku odboru Spolku českých zemědělských inženýrů v Brně, Brno, 235 s.
- Borowiecki O. (2021): Hodnocení vhodnosti hostitelských rostlin pro produkci osiva černýše rolního. Diplomová práce. Mendelova univerzita v Brně, 70 s.
- Dostál J. [ed.] (1989): Nová květena ČSSR. Academia, Praha, 1548 s.
- Hejduk S. & Mládek J. (2018): Ověřená technologie produkce osiva kokrhele luštince (*Rhinanthus alectorolophus* (Scop.) Pollich). Výstup projektu Technologické agentury České republiky TH01030300. Brno, 25 s.
- Hejduk S., Bitomský M., Pornaro C. & Macolino S. (2020): Establishment of a hemiparasite *Rhinanthus alectorolophus* and its density-dependent suppressing effect on a grass: A case study from golf roughs. *Agronomy Journal*, 112: 3619–3628.
- Knotková K., Těšitelová T., Knotek A., Axmanová I., Chytrý K., Chytrá H., ... & 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.
- 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.
- Kubát K. [ed.] (2002): Klíč ke květeně České republiky. Academia, Praha, 927 s.
- Matthies D. (1995): Host-parasite relations in the root hemiparasite *Melampyrum arvense*. *Flora*, 190 (4) 383-394.
- Matthies D. (2017): Interactions between a root hemiparasite and 27 different hosts: Growth, biomass allocation and plant architecture. *Perspectives in Plant Ecology, Evolution and Systematics* 24: 118–137.

- Mládek J. & Těšitel J. (2021): Poloparazitické rostliny, kapitola 3.8, s.25-26. In: *Sedláček, O. et al. Obnova dlouhodobě neobhospodařovaných travních společenstev (vč. Likvidace náletových dřevin). Standard AOPK, SPPK D02 002.*
- Těšitel J. (2015): Využití poloparazitických rostlin při obnově a managementu travinných společenstev. *Zprávy České botanické společnosti, Materiály 26: 51–61.*
- Těšitel J., Chytrý K., Vašíček M., Blažek P., Galvánek D., Fajmon K., Holá E., Horník J., Jiráská Š., Macháč O., Mládek J., Mudrák O., Řehouňková K., Těšitelová T., Turisová I. & Malenovský I. (2025): Hemiparasitic plants facilitate ecological restoration of encroached European grasslands. *Journal of Environmental Management* 374, 124120.
- Těšitelová T., Knotková K., Knotek A., Cempírková H. & Těšitel J. (2024): Root hemiparasites suppress invasive alien clonal plants: evidence from a cultivation experiment. *NeoBiota* 90: 97–121.