

Využití poloparazitických rostlin rodu kokrhel (*Rhinanthus* spp.) k potlačení kompetičně silných trav (třtiny křovištní a kostřavy červené)

Jan Mládek^{1,2}, Jakub Těšitel², Pavla Mládková³, Stanislav Hejduk⁴, Erika Lošáková¹
a Martin Dančák⁵



¹ Katedra botaniky, Přírodovědecká fakulta, Univerzita Palackého, Olomouc

² Katedra botaniky, Přírodovědecká fakulta, Jihočeská univerzita, České Budějovice

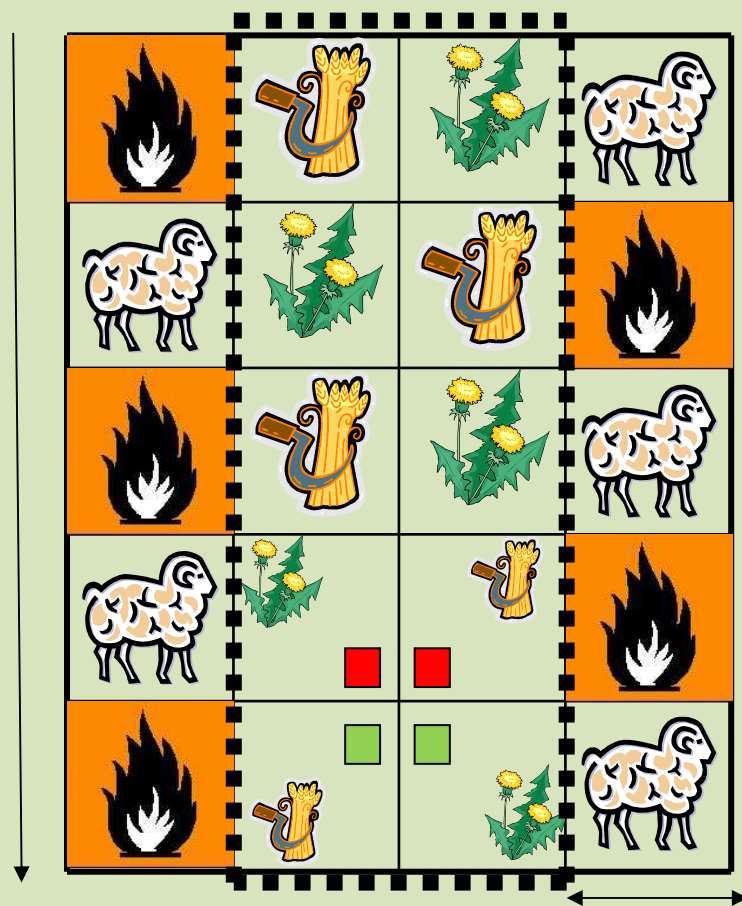
³ Katedra ekologie, Fakulta životního prostředí, Česká zemědělská univerzita, Praha

⁴ Ústav výživy zvířat a pícninářství, Agronomická fakulta, Mendelova univerzita, Brno

⁵ Katedra ekologie a životního prostředí, Přírodovědecká fakulta, Univerzita Palackého, Olomouc



Výsev poloparazitů na 5 lokalit se stejně uspořádanými dlouhodobými experimenty běžícími od roku 2004 resp. 2006



sečení



pastva



pastva + vypalování



ponechání ladem

svah

5m

5m



- 1 m² – vysetí bez vyhrabání
- 1 m² – vysetí s vyhrabáním stařiny

množství semen vyšetých do 1 m²

- kokrhel menší* – 200 semen(440 mg)
- kokrhel větší* – 200 semen (270 mg)
- kokrhel luštinec* – 200 semen (824 mg)

Druhy rodu kokrhel ... *Rhinanthus alectorolophus*, *R. major*, *R. minor*



Rhinanthus alectorolophus



Rhinanthus major



Rhinanthus minor

-kokrhel menší (*R. minor*) v senesc. stavu (tobolky), obvykle
konec června



Pár obrázků ...



9. květen, *R. alectorolophus*, Suchov, Bílé Karpaty, nakonec nevydržely velké sucho



2. červenec, plocha ladem, výsev bez vyhrabání stařiny, Kýčová, Javorníky

2. červenec, nejlepší růst na lokalitě s vysokou produkcí nadzemní biomasy, Pulčín, Javorníky

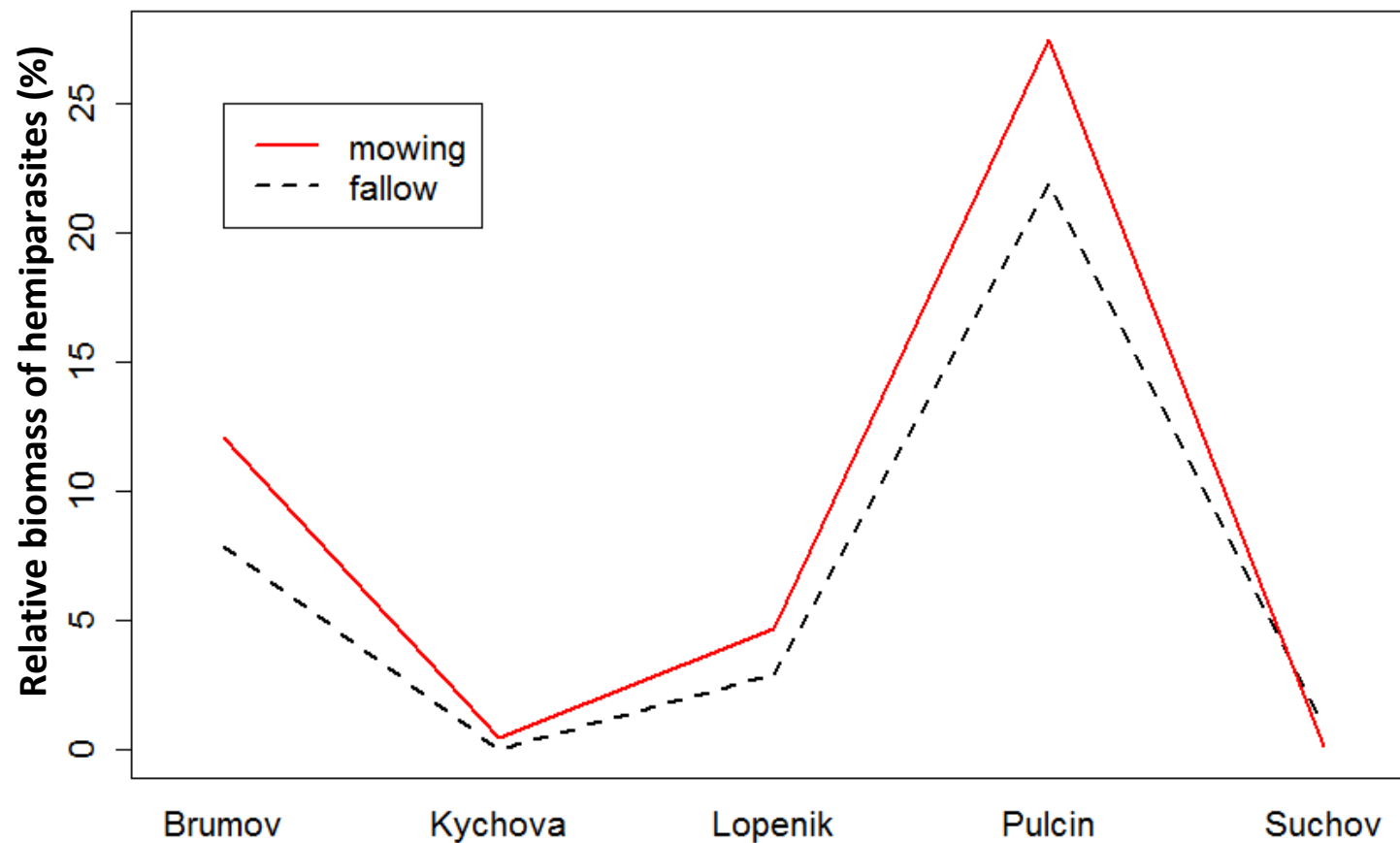


poloparaziti v porostu pcháče osetu (*Cirsium arvense*), Pulčín, Javorníky

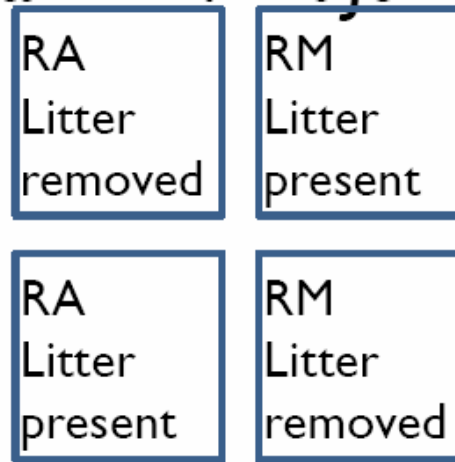
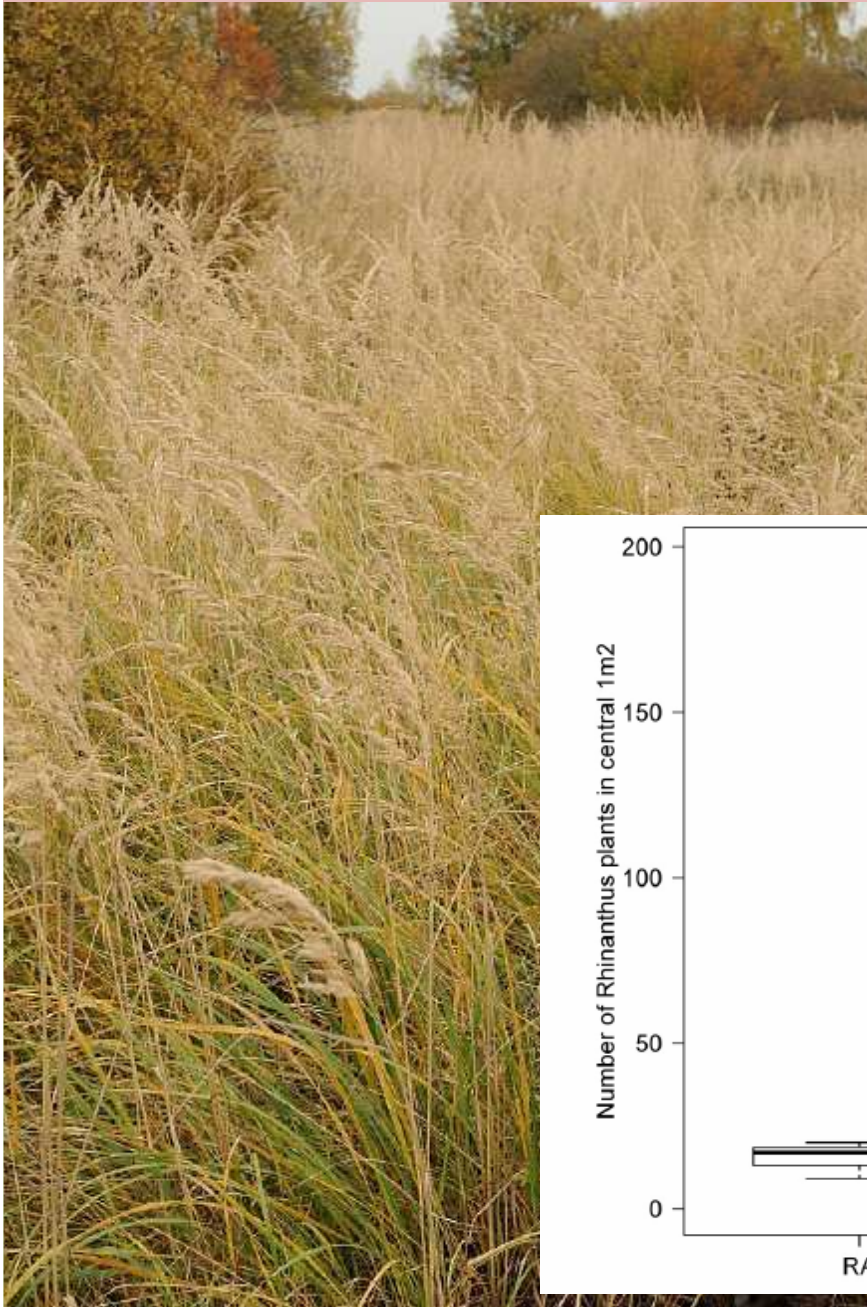


VÝSLEDKY ... vyšší podíl biomasy poloparazitů (i počet rostlin) na plochách dlouhodobě sečených, vyhrabání před výsevem nemělo vliv na uchycení

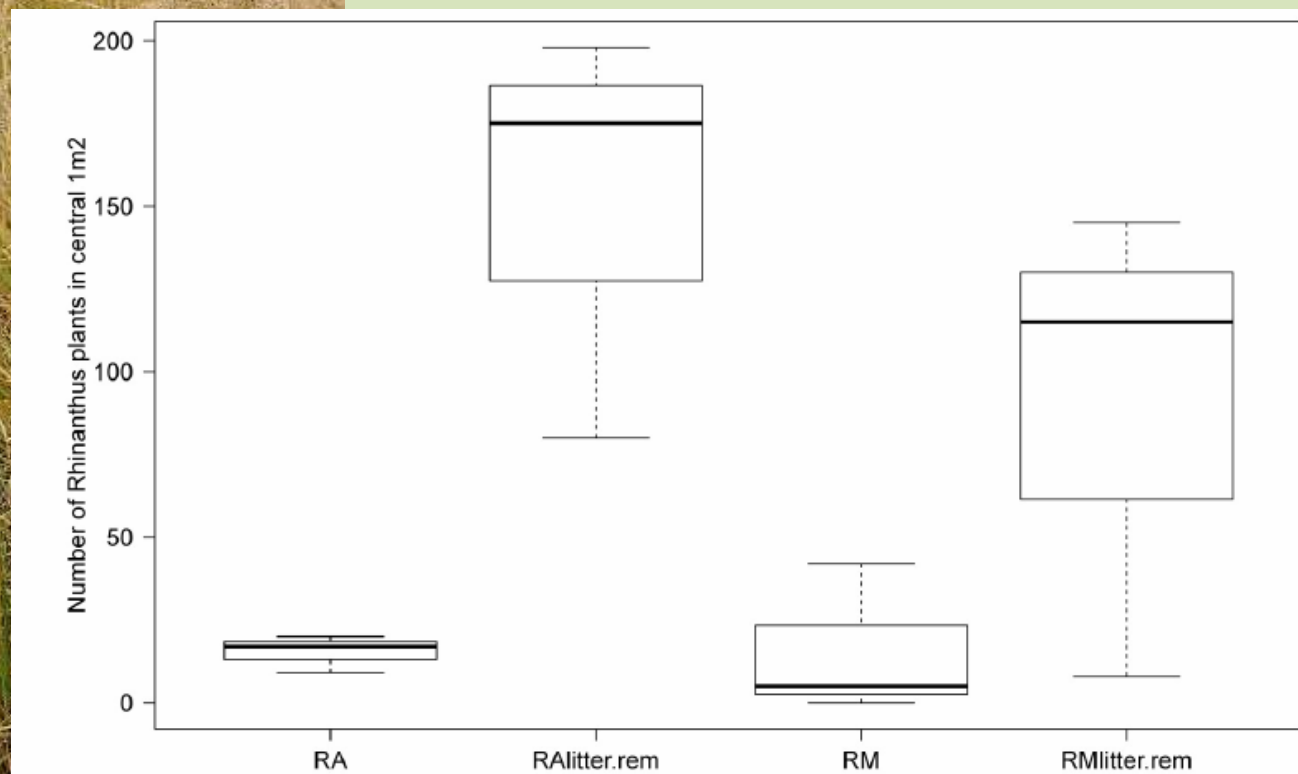
	Df	Sum Sq	Mean Sq	F value	Pr(>F)
site	4	1660.51	415.13	107.6142	<0.001
mowing	1	24.69	24.69	6.4013	0.024



Pokus na potlačení třtiny křovištní (*Calamagrostis epigejos*) založený na podzim 2011, Vrbeňské rybníky u Českých Budějovic



-kokrhele (k. luštinec, k. větší) se úspěšně uchytily pouze při výsevu do ploch, kde byla předtím odstraněna stařina



- Form functional haustoria



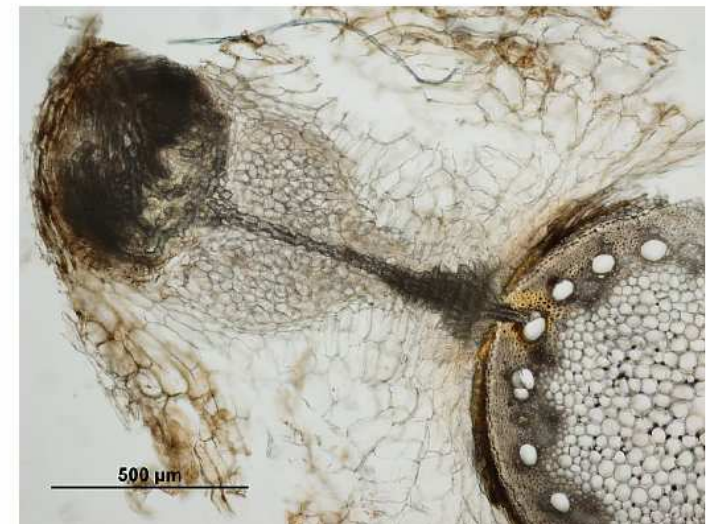
R. alectorolophus @
Calamagrostis root



R. major @ *Calamagrostis*
root



R. major @
Calamagrostis
rhizome

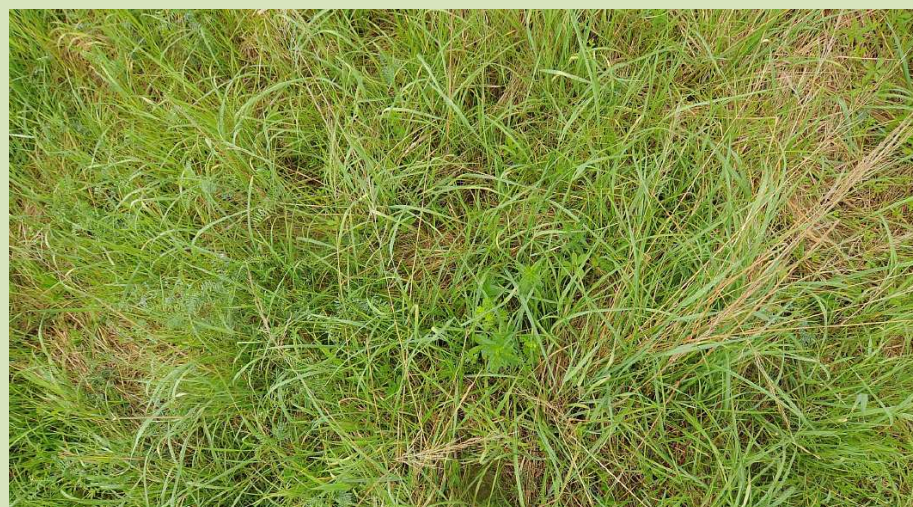
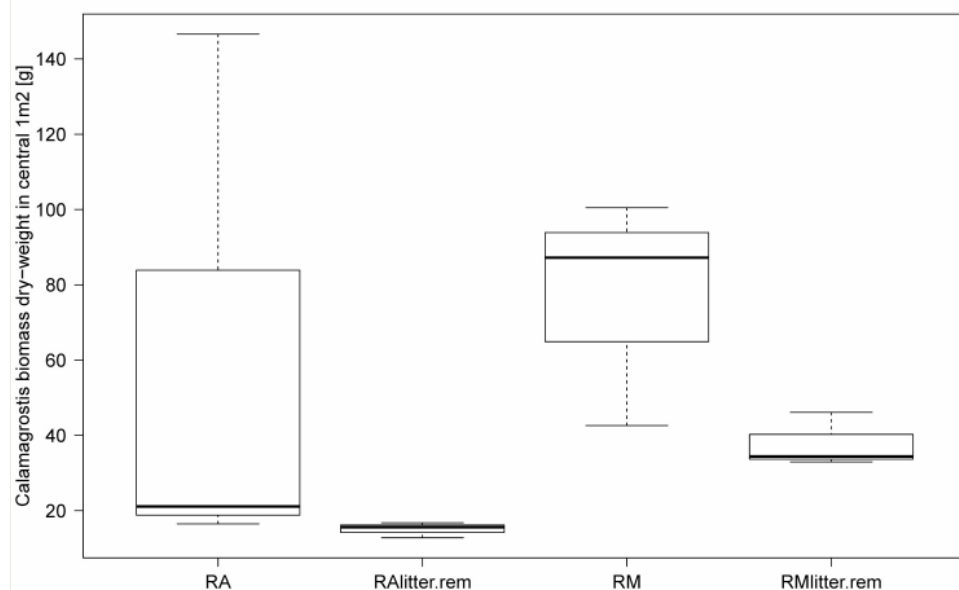


Potlačení nadzemní biomasy třtiny křovištní (*Calamagrostis epigejos*) – nejlepší efekt kokrhele luštince v plochách, kde byla před výsevem odstraněna stařina (foto J. Těšitel)

Celkový pohled na plochu s odstraněním stařiny a výsevem k. luštince – červen 2012



Detail plochy s odstraněním stařiny a výsevem k. luštince – červen 2012



Detail plochy bez odstranění stařiny s výsevem k. luštince – červen 2012

Pokus na potlačení třtiny křovištní (*Calamagrostis epigejos*) založený na podzim 2011, Jarcová



A/NO - R. alectorolophus bez disturbance

A/MW - R. alectorolophus + kosení a vyhrabání

M/NO - R. major bez disturbance

M/MW - R. major + kosení a vyhrabání

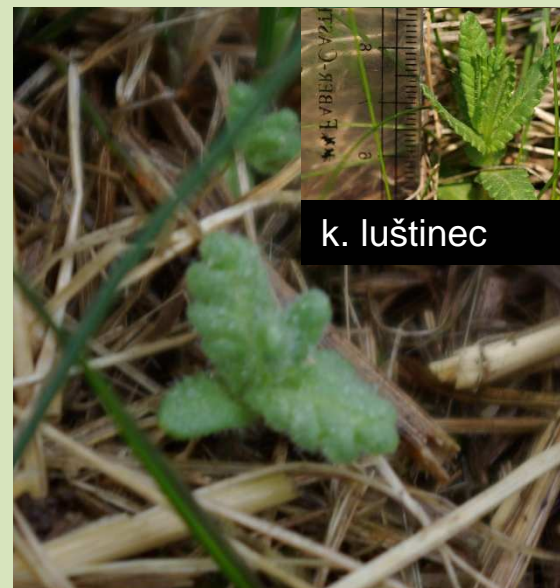
M/MW/FE - R. major + kosení, vyhrabání a pohnojení
přibližný střed plochy 49°25'18.027"N, 17°57'7.633"E



celkový pohled na lokalitu 12. dubna 2012



12. dubna 2012, radost ze semenáčků



k. luštinec

semenáček kokrhele luštince?



detail pokusné plochy

Existuje pozitivní vazba mezi poloparazity (P) a leguminózami (L)? Můžeme potlačit kompetitivní trávy efektivněji vysetím P + L dohromady a obnovit tak druhově bohaté louky?

Spoluvýskyt druhů z České národní fytoocenologické databáze

<http://www.sci.muni.cz/botany/vegsci/assoc.php?lang=cz>.

Rhinanthus minor* (777):** *Leucanthemum vulgare* agg. 41.5, *Trifolium pratense* 39.5, *Campanula patula* 36.5, *Leontodon hispidus* 34.2, *Trisetum flavescens* 33.7, *Plantago lanceolata* 33, *Cerastium holosteoides* 32.7, *Cynosurus cristatus* 32.4, *Briza media* 31.9, ***Trifolium repens 31.5, *Anthoxanthum odoratum* agg. 30.6, *Luzula campestris* agg. 29.8, *Veronica chamaedrys* agg. 28.8, *Festuca rubra* agg. 27.5, *Avena pubescens* 27.2

Možné mechanismy

-kokrhele (*Rhinanthus* spp.) parazitují zejména trávy (č. *Poaceae*) a mohou tak nepřímo podporovat leguminózy díky snížení kompetice

-minerálně bohatá pletiva poloparazitů zrychlují rozklad stařiny ... to zvyšuje dostupnost fosforu pro rostliny, což zpětně pomáhá zase trávám bránit se parazitaci (obrázek vpravo)

-leguminózy uvolněný fosfor z rozkladu natáhnou do svých pletiv (vyžadují ho hodně)

-vyšší dostupnost dusíku díky fixaci leguminózami umožní překonat poloparazitům kritickou fázi semenáčku

Deborah M. Davies · Jonathan D. Graves

The impact of phosphorus on interactions of the hemiparasitic angiosperm *Rhinanthus minor* and its host *Lolium perenne*

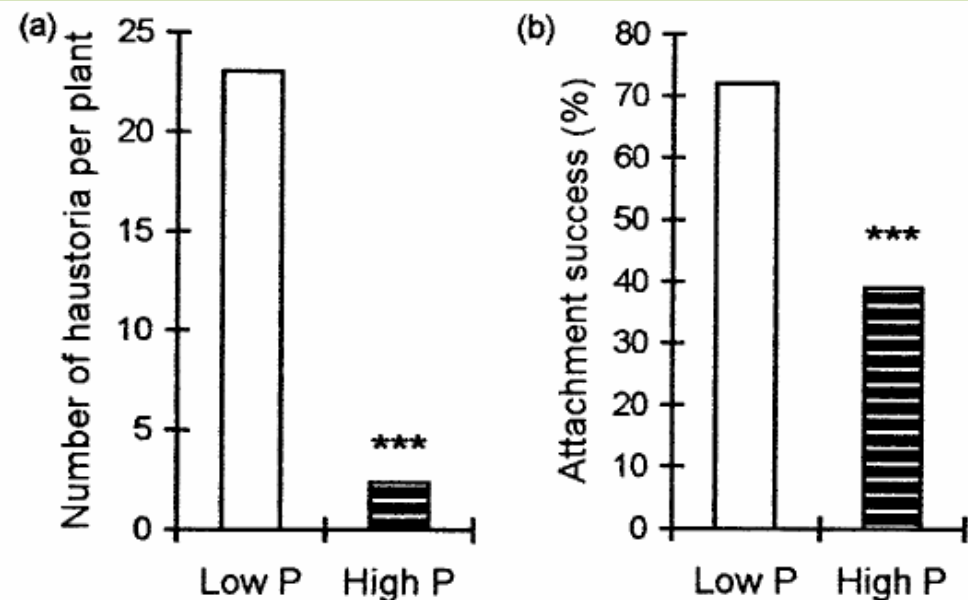
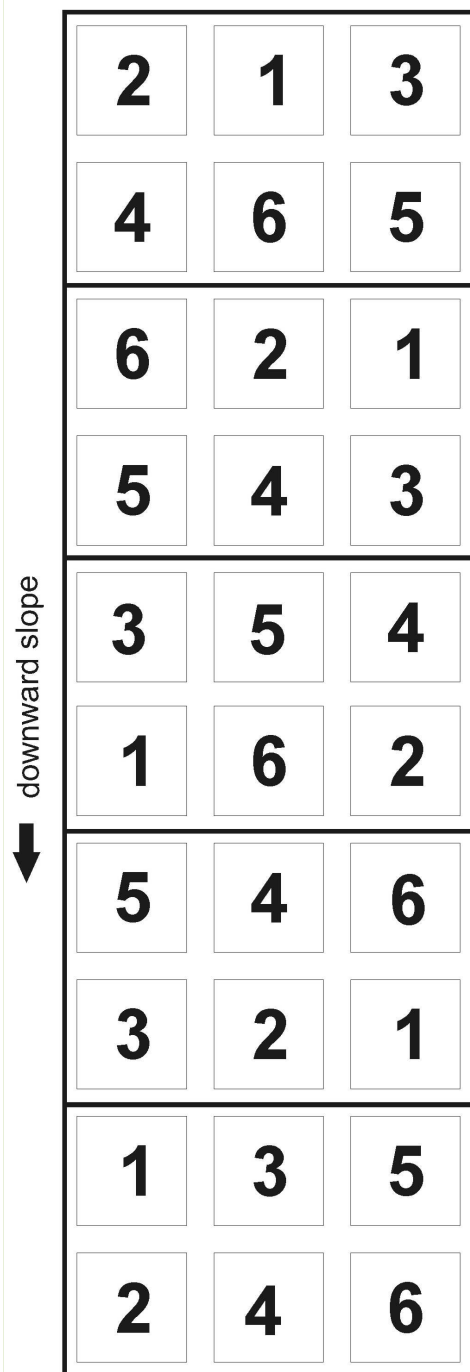


Fig. 5 Number of haustoria (a) and success of initial attachment (b) of *R. minor* attached to *L. perenne*, at low (0.13 mM P) and

Experiment - suppressing *Calamagrostis epigejos*



first block

size of one square (plot) - 4 m²

- 1 control - no sowing
- 2 *Medicago sativa* var. *Morava*
- 3 *Trifolium pratense* var. *Manuela*
- 4 *Rhinanthus alectorolophus*, *R. minor*
- 5 *Medicago sativa* + *Rhinanthus al.*, *R. min.*
- 6 *Trifolium pratense* + *Rhinanthus al.*, *R. min.*

Trifolium and *Medicago*: 55 g seeds per 4 m²
(i.e. 26 500 *Trifolium* and 28 500 *Medicago* seeds)
... seeding on 20 April (1/2 of seeds) and 25 June

R. alectorolophus and *R. minor*: 8 g and 3 g per 4 m²
(i.e. 2 000 seeds *R.a.* and 2 000 seeds *R.m.*)
... seeding on 3 October

seeds of *Trifolium* and *Medicago* were inoculated
with particular *Rhizobium* bacteria

cutting with biomass removal was done 20 April,
14 June and 11 September

after seeding all plots (including those without new
seeds) were disturbed by raking

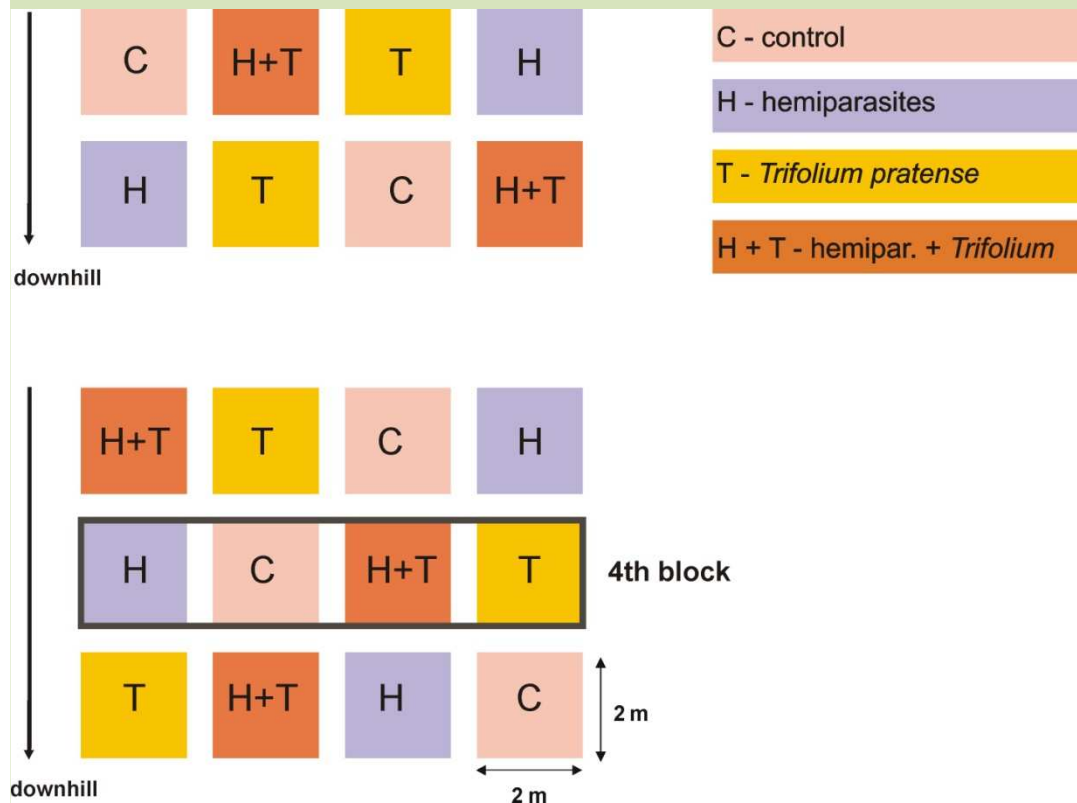
Experiment založený v dubnu 2012
(doma na zahradě - Návojná)

Otázka je, zda můžeme očekávat
podobný obrázek v létě 2013?

Jsou schopni kokrhel luštinec a jetel luční
potlačit třtinu křovištní?



Experiment založený v dlouhodobě neobhospodařovaném porostu s dominancí kostřavy červené (*Festuca rubra*) - Potštát, Oderské vrchy (zahrada S. Hejduka)



- před založením experimentu byla louka posečena a vyhrabána stařina i silná vrstva mechu
- kokrhele byly vysety do ploch velikosti 4 m² 18. listopadu 2012
Rhinanthus alectorolophus (4 000 semen, tj. 16 g) + *R. minor* (4 000 semen, tj. 6 g)
- jetel luční (*Trifolium pratense*) inokulovaný bakteriemi (*Rhizobium*) bude vyset v březnu 2013
- každoroční sečení biomasy bude probíhat na konci července

Poděkování

- velký dík patří rodině Davida Opálky a rodině Stanislava Hejduka za výpomoc s terénními pracemi (sběr semen poloparazitů, zakládání a sečení experimentů)
- za finanční podporu GA ČR (projekt číslo: P505/12/1390)
- v neposlední řadě také Správě CHKO Bílé Karpaty, Správě CHKO Beskydy, majitelům pozemků a zemědělcům, kteří všichni nám umožnili provádět naše dlouhodobé experimenty



pokus v třtině křovištní, Návojná, duben 2012



*... klíčící tolíce vojtěška (*Medicago sativa*)*