



Integrovaná ochrana luskovin

Seidenglanz M., Šafář J., Ondráčková E., Munoz M.

AGRITEC výzkum, šlechtění a služby s. r. o., Šumperk

e-mail: seidenglanz@agritec.cz, safar@agritec.cz, ondrackova@agritec.cz

24. října – 1. listopadu 2022

Pěstební opatření

Charakteristika luskovin a střídání plodin:

-  Přerušovače obilných sledů s potřebnými fytosanitárními účinky
-  Obohacení půdy o rostlinami přijatelný dusík
-  Rozšiřují koloběh živin tím, že je čerpají i z méně přístupných forem, které jsou nedostupné ostatním plodinám.
-  Zlepšují fyzikální stav půdy a dosahují na živiny z větších hloubek
-  Minimální odstup 3–4 roky dle plodiny (s výjimkou sóji, např. hrách vyžaduje 4 roky, bob 3 roky).

Volba pozemku

-  Vyrovnaný podíl živin
-  Ne příliš lehké půdy (snadno vysychají)
-  Dostatečná vzdálenost od vojtěškových a jetelových porostů (zdroj škůdců)

Zakládání porostů

-  Časné setí (nejlépe konec března)
-  Vhodný výběr odrůdy
-  Výsev zdravého osiva, fungicidní moření, podpora nodulace (preparáty s vhodnými kmeny bakterií rodu *Rhizobium*). Biopelletizace: AMF / řasy / *Rhizobium*
-  Obsev pozemků ranějšími odrůdami (snížení napadení zrnokazy)
-  Regulace zaplevelení (preemergentní ošetření)
-  Zakládání směsek s jarními obilovinami (ječmenem jarním) – snížení zaplevelení, napadení mšicemi a některými chorobami

Významní škůdci luskovin

Škůdci na listech

- 🌿 Listopasi
- 🌿 Mšice
- 🌿 Třásněnky (květy)
- 🌿 Svilušky
- 🌿 Babočka bodláková



Škůdci na kořenech

- 🌿 Listopasi
- 🌿 Larvy květilek
- 🌿 Drátovci a háďátka



Škůdci lusků/semen

- 🌿 Zrnokazi
- 🌿 Obaleč hrachový
- 🌿 Třásněnky



Registrované insekticidy do hrachu:

Karbamáty: pirimicarb (specifický aphicid)

Pyretroidy: lambda-cyhalothrin, beta-cypermethrin, alpha-cypermethrin, cypermethrin, deltamethrin, gamma-cyhalothrin

Bacillus thuringiensis ssp.kurstaki (nesmyslná registrace)

Chybí zejména neonicotinoidy, další aphicidy (flunicamid, sulfoxaflor), spinosyn a azadirachtin

Škůdci na listech/kořenech – listopasi

HRÁCH: L. čárkovaný

SÓJA: u nás (zatím) bez významu
(*Sitona lineatus*, *S. macularius*, *S. humeralis*)

LUPINA: v některých porostech zaznamenán vyšší výskyt
listopasa bobového (*Sitona gressorius*)

BOB: zejména L. čárkovaný, menší škodlivost než na hrachu
(larvy)



🌱 Dospělci – typické výkusy na palistech (březen, duben).

🌱 Nebezpečná je ztráta asimilační plochy blížící se úrovni 30 %
v BBCH 11–12(14)

🌱 Larvy – poškození kořenů

🌱 Insekticidy (postřik) aplikované při nižší úrovni napadení
přinesou jen komplikace.

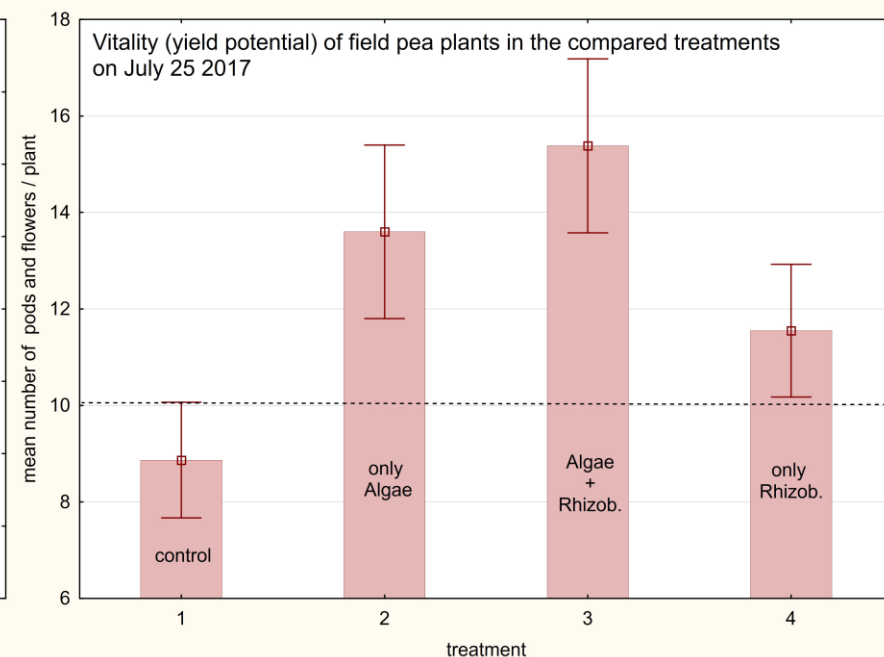
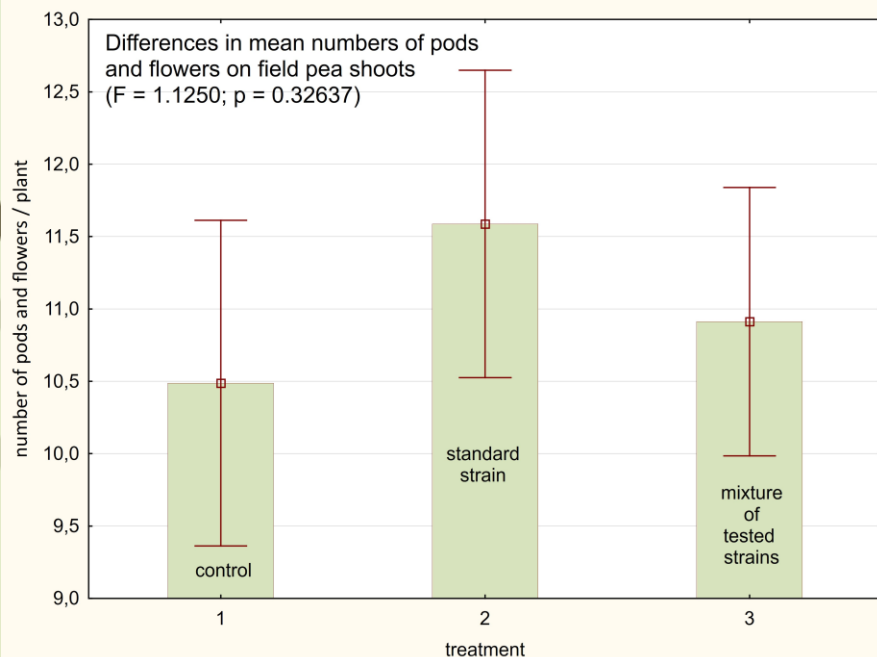
LISTOPASI – OCHRANA

Agronomické možnosti:

🌱 Časné setí (březen)

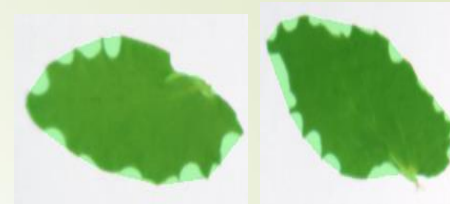
🌱 Udělat vše, co může přispět k vyšší nodulaci (větší počet hlízek na kořen) a k prodloužení jejich životnosti (z fenologického hlediska):
druh a typ půdy, živiny v půdě - hnojení, očkování semen....

🌱 Vojtěška, jetel a TTP: možný zdroj napadení



Listopasi – možné komplikace účinku insekticidů

- ❖ Negativní účinek insekticidu na růst palistů je větší než ztráta asimilační plochy způsobená žírem brouků.
- ❖ Postřik nezapojeného porostu má výrazný negativní dopad na brouky (larvy) z čeledí střevlíkovití a drabčíkovití – výsledkem je nižší predace vajíček a larev listopasů a vyšší poškození kořenů.



- 17 %

- 23,5 %



(střevlíci jsou na orné půdě velmi hojní v jarních měsících)

Samičky kladou každý den kolem 75 vajíček od doby počátku žíru

Vajíčka jsou na palistech nebo v půdních prasklinách

2–20 tisíc vajíček na 1 m²

Délka vývoje vajíček: 12–14 dní (při 16–20°C)



Pterostichus melanarius



Poecilus cupreus



Pseudoophonus rufipes

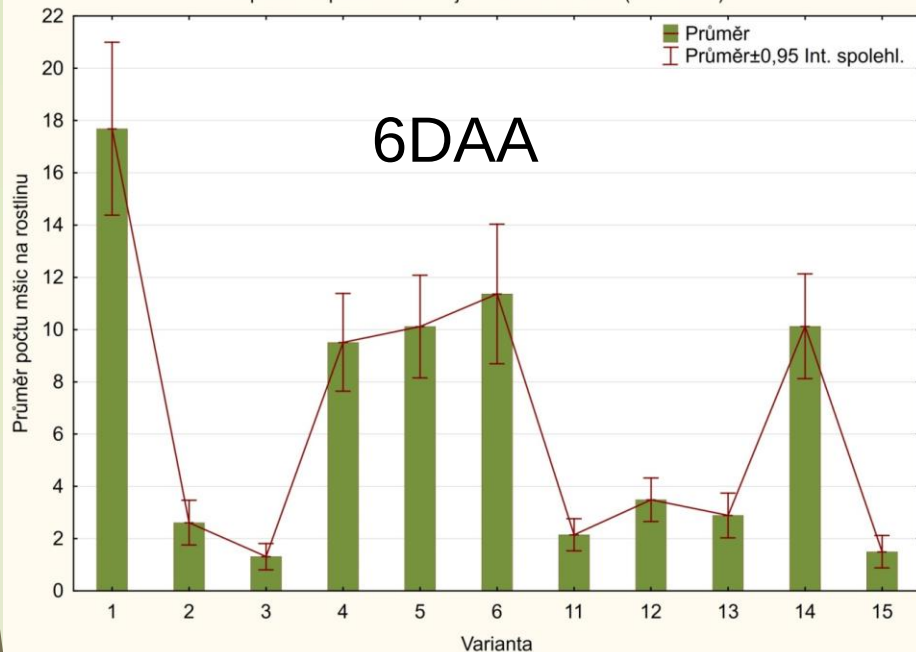
Hrách: kyjatka hrachová (*Acyrtosiphon pisum*)

Agronomická opatření:

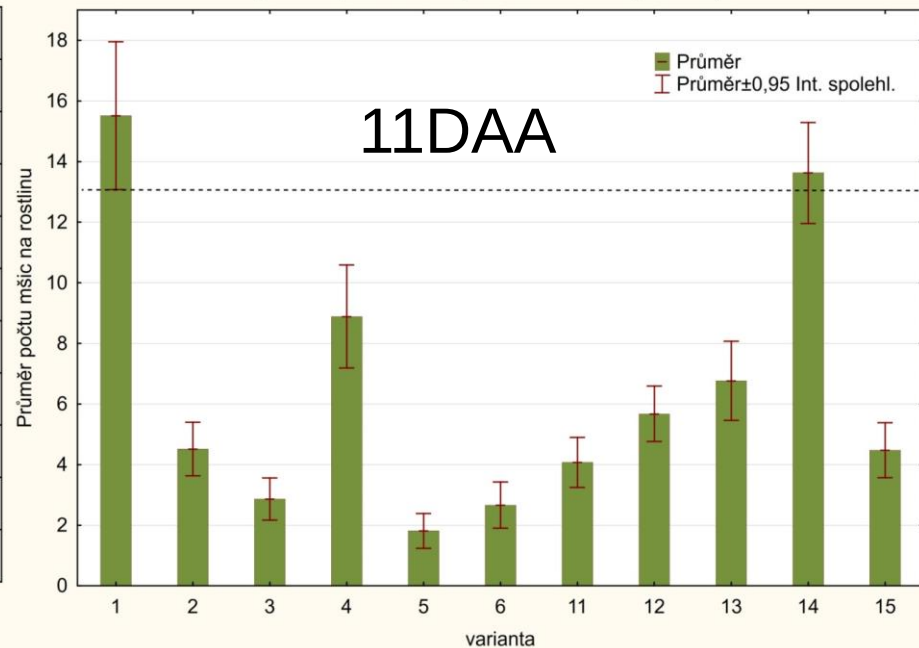
- 🌱 Časné setí (březen): posunout možný přenos virů do co možná nejpozdější fáze vývoje rostlin – nižší negativní vliv PEMV, PSbMV na výnos.
- 🌱 Založit porost jako směsku s jarní pšenicí nebo ječmenem (40–60 % hrách / 60–40 % obilí).



Graf průměru počtu mšic na jednotlivou rostlinu (31.5.2018)



Graf průměru počtu mšic na jednotlivou rostlinu (5.6.2018)



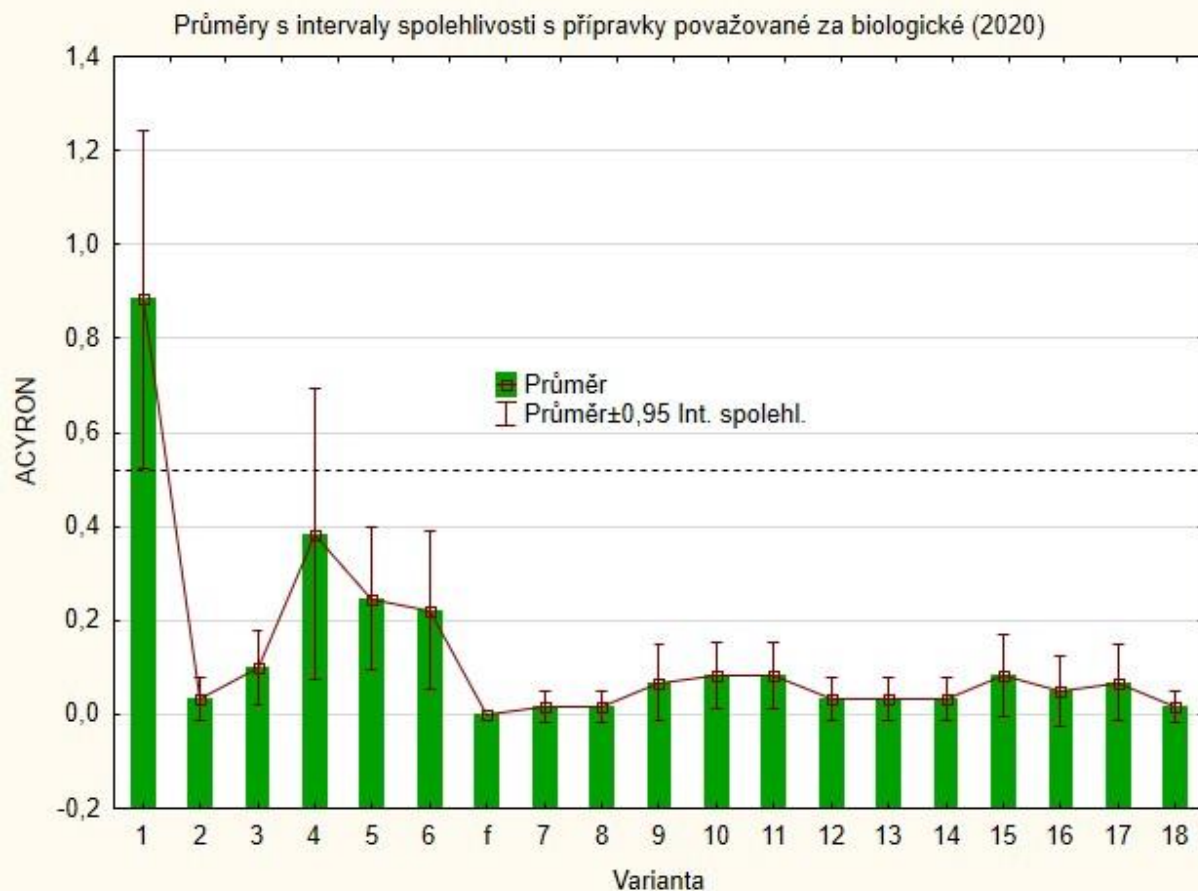
HSD Tukeyův test

Varianta p (0,05)

HSD Tukeyův test Varianta p (0,05)	Napadení 31.5.2018		Účinnost (% kontroly)		Napadení 5.6.2018		Účinnost (% kontroly)	
			31.05.2018				05.06.2018	
1. Kontrola	17,7	a	0		15,5	a	0	
2. Biscaya	2,61	cde	82,97	c	4,51	f	73,83	e
3. Biscaya+Wetcit	1,31	e	92,14	a	2,86	h	80,31	c
4. DecisMega	9,51	bcd	38,55	i	8,89	c	52,76	h
5. Neemazal+Wetcit	10,1	bc	42,41	h	1,81	j	90,1	a
6. Neemazal	11,4	ab	45,05	g	2,66	i	84,12	b
11. Proteus	2,15	de	86,84	d	4,08	g	75,83	d
12. Trebon	3,49	cde	64,81	b	5,68	e	56,89	g
13. Trebon+Wetcit	2,89	cde	80,91	e	6,76	d	61,56	f
14. MavrikNew	9,81	bc	40,72	d	9,05	b	47,42	i
15. Pirimor	1,81	e	90,72	f	4,05	g	75,4	d

Varianta	Mšice	Skupina látek
1	Kontrola	
2	Biscaya	neonikotionid
3	Biscaya + Wetcit (smáčedlo)	neonikotionid + alkohelethoxylát
4	Decis Mega	pyretroid
5	Neemazal + Wetcit (smáčedlo)	limonoid + alkohelethoxylát
6	Neemazal	limonoid
11	Proteus	neonikotionid + pyretroid
12	Trebon	pyretroid
13	Trebon + Wetcit (smáčedlo)	pyretroid + alkohelethoxylát
14	Mavrik New	pyretroid
15	Pirimor	karbamát

Varianta	ACYRON
1	Kontrola
2	Biscaya
3	Silicea D6
4	Silicea D6 + Wetcit
5	Neemazal + Wetcit
6	Neemazal
7	Pirimor (S)
8	Pirimor (S)
9	Spinetoram
10	Chrysoperla carnea
11	Rock effect
12	Rock effect + wetcit
13	Trebon
14	Mavric New
15	Bufo rana C30
16	Skořicový olej
17	Spinetoram
18	Pirimor (S)

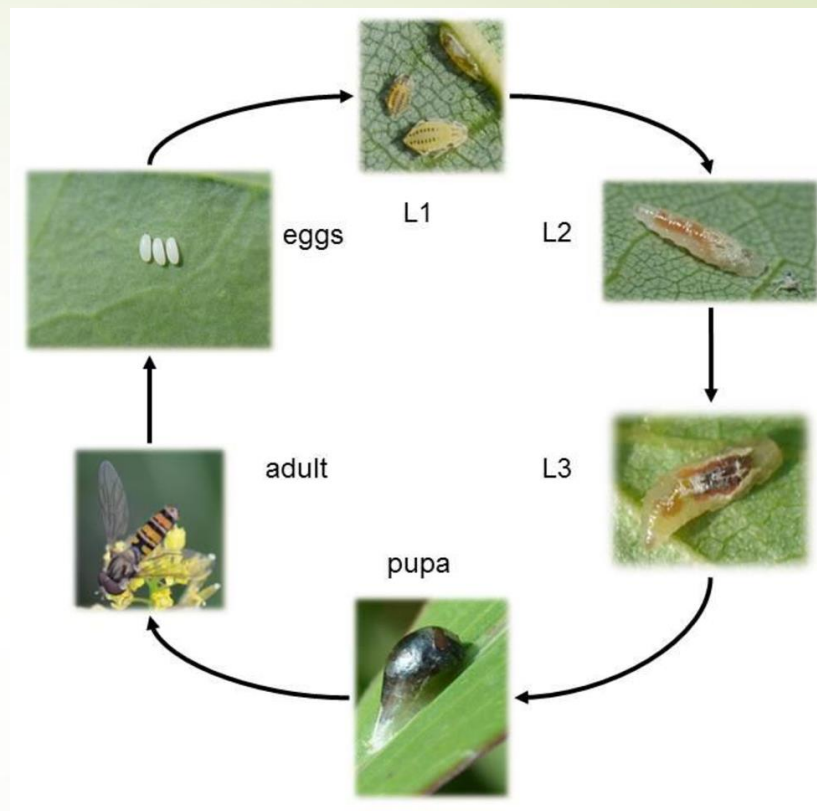


Nejdůležitější predátor v koloniích kyjaty hrachové: larvy pestřenek *Episyrphus balteatus*

Samice klade vajíčka poblíž kolonií kyjatek

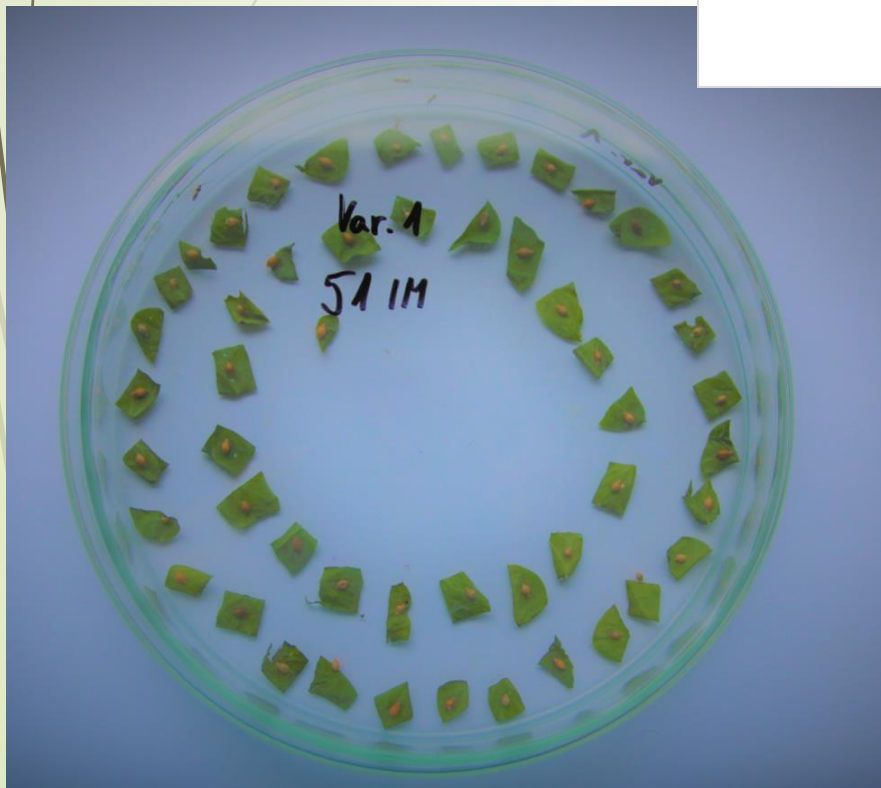
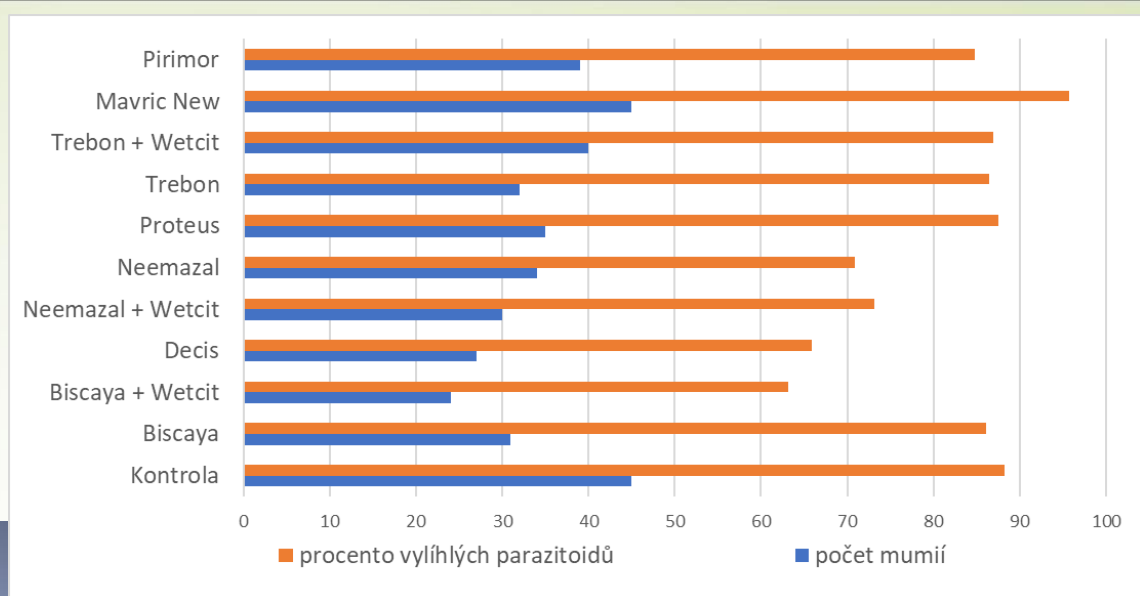


Samec



Dravá larva

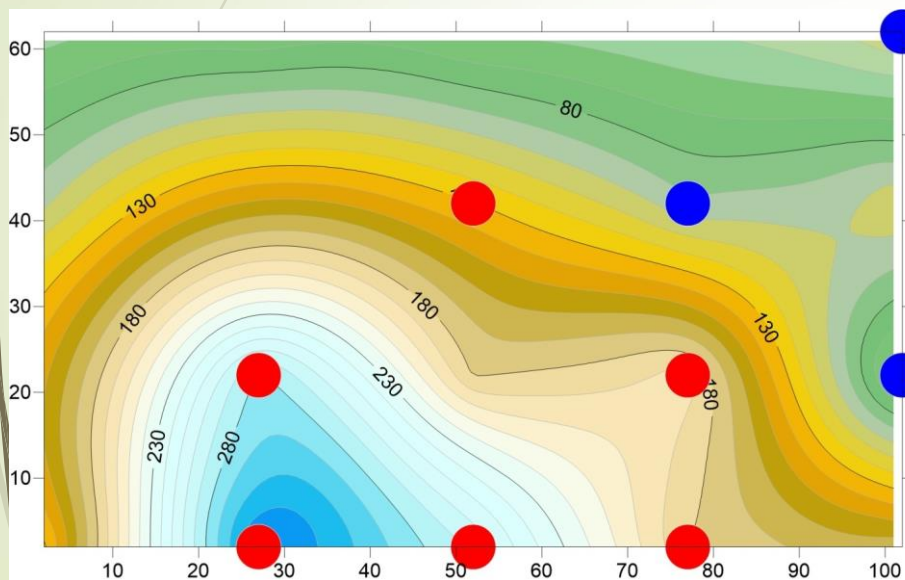




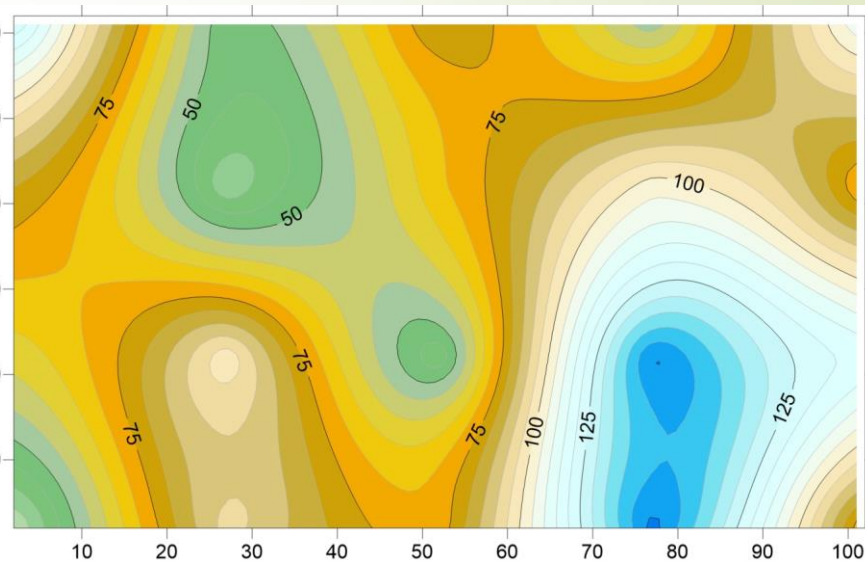
Poecilus cupreus (suma) 2017 vs. suma kyjatek



monokultura hrách

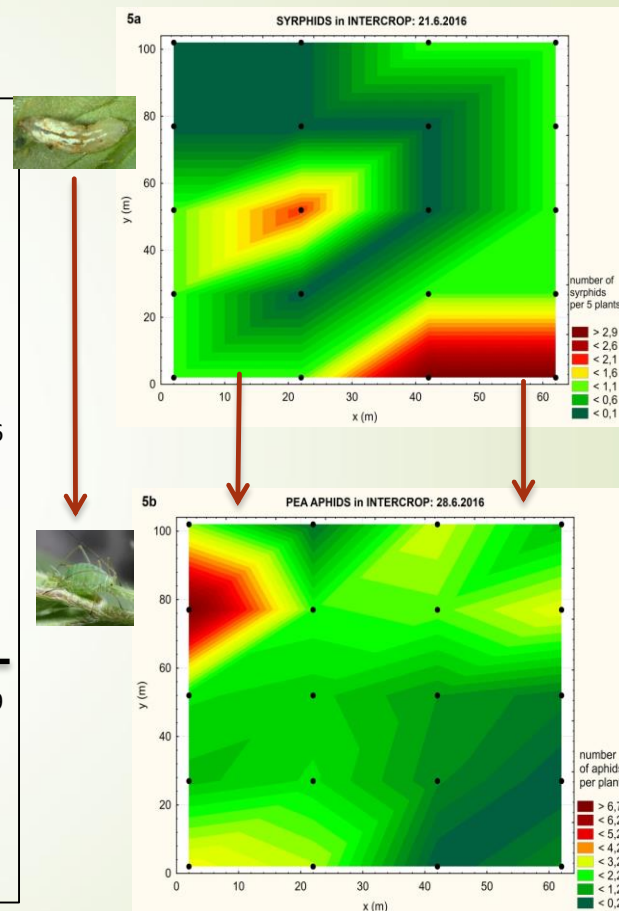
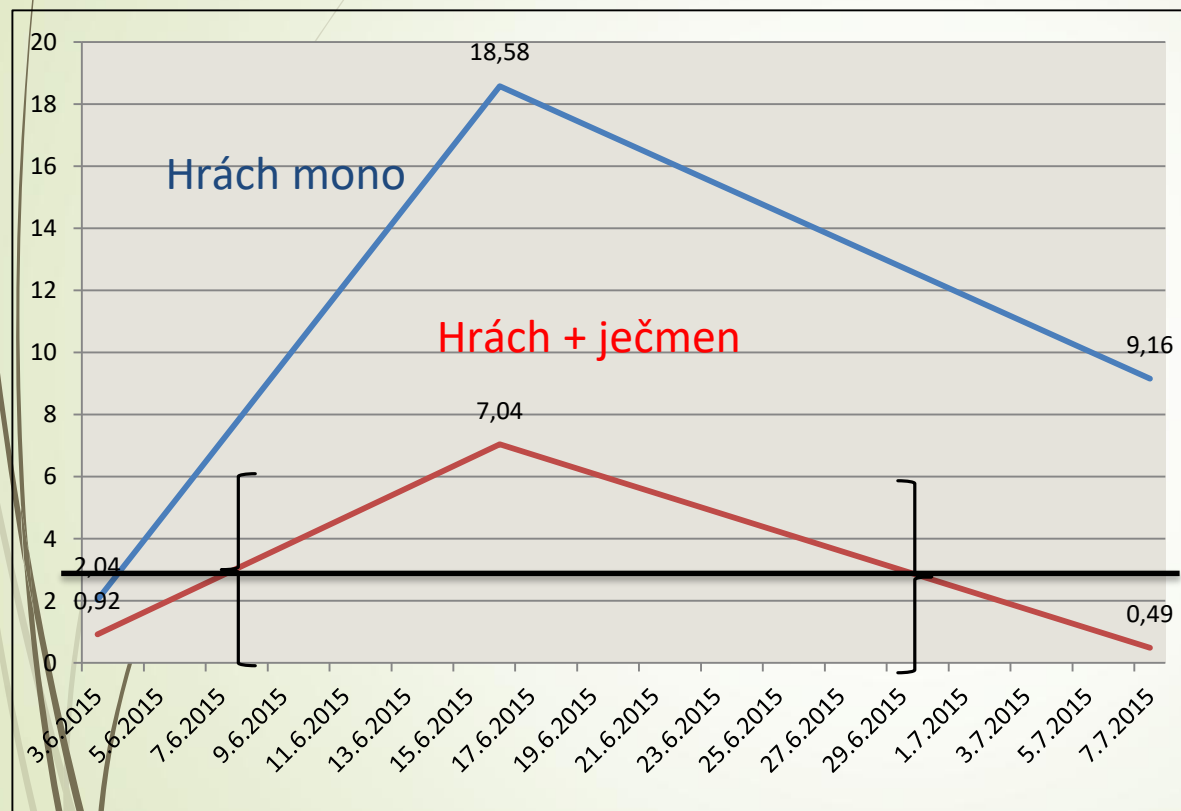


směska jj + hrách - vpravo

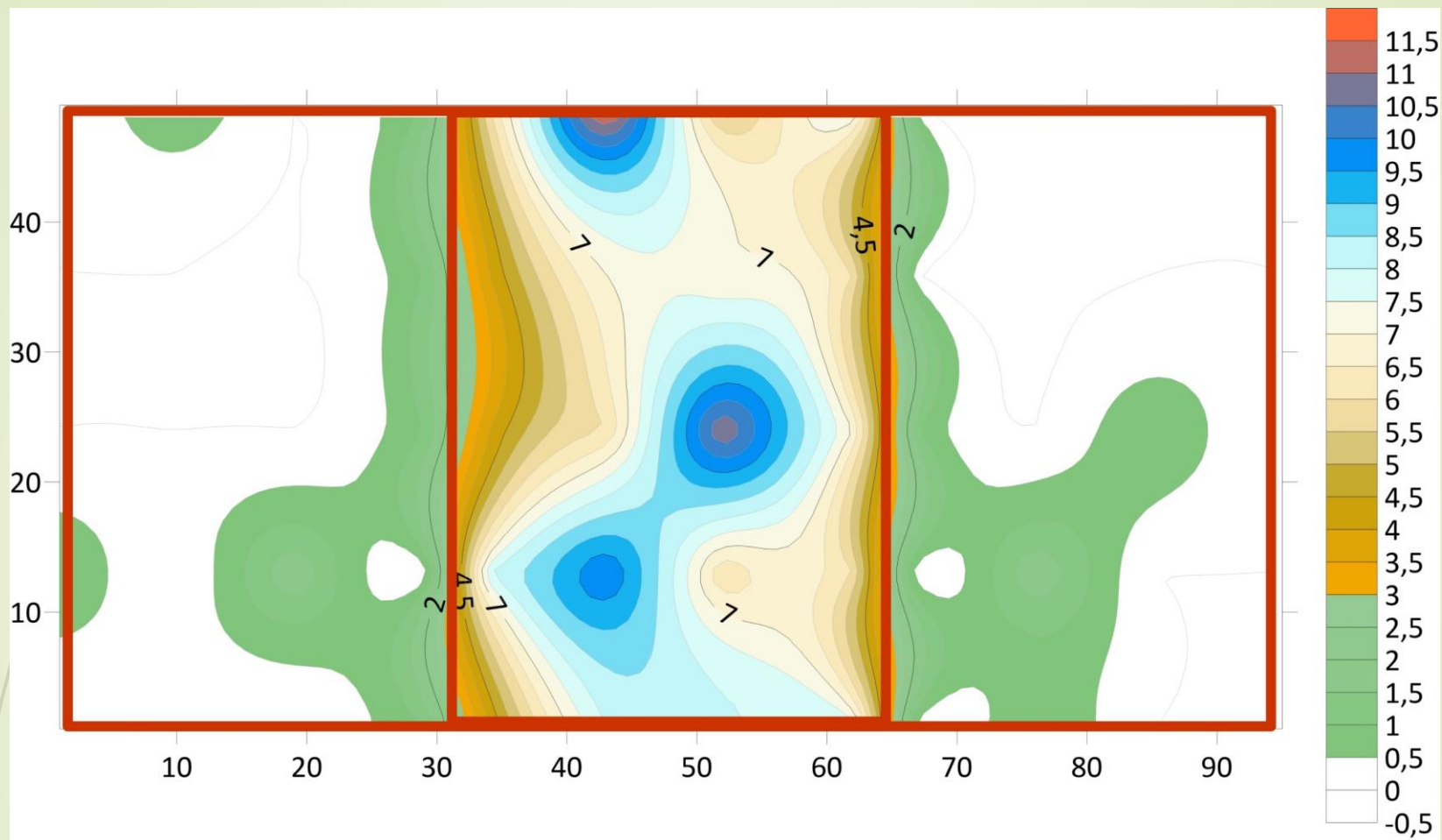


Struktura (složení) porostů luskovin (hrách, bob) má výrazný vliv na výskyt a disperzi škůdců v porostech:

Prostorové i časové souvislosti mezi výskytem a disperzí kolonií mšic a jejich predátorů (parazitoidů) jsou těsnější ve směskách – proto zde kolonie dříve upadají



Při výběru insekticidů zohledňovat jejich případný vliv na přirozené nepřátele mšic, včely a necílové organismy vůbec (využívat RLP ÚKZÚZ)



HRÁCH + JEČMEN
50:50

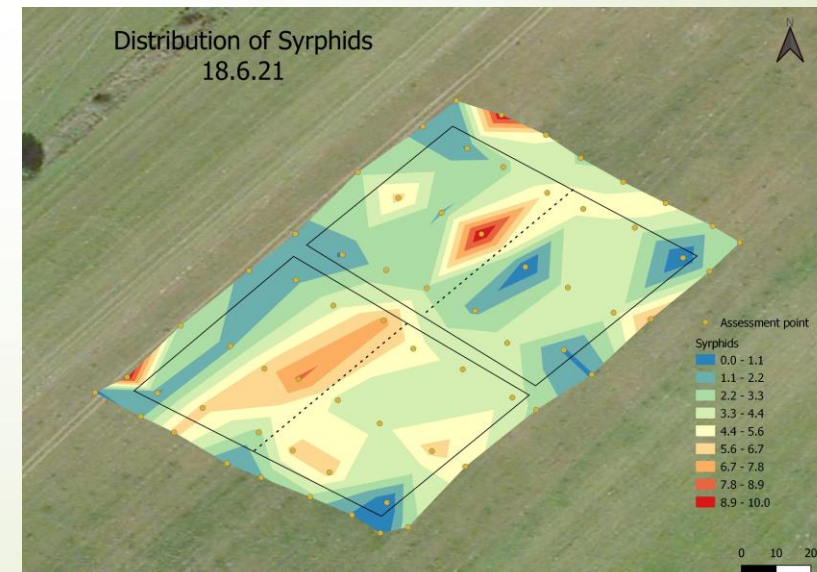
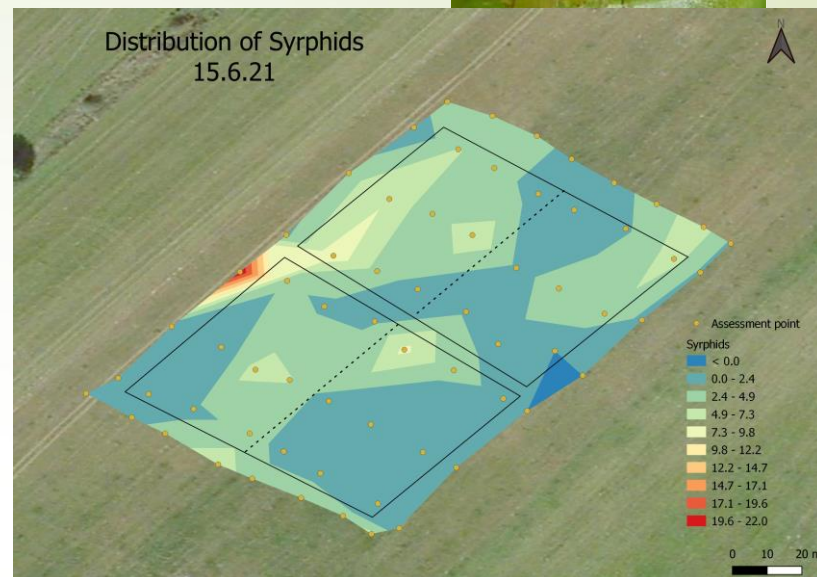
HRÁCH
(monokultura)

HRÁCH + PŠENICE
50:50

Vliv složení porostu na výskyt a disperzi kyjatky hrachové a pestřenek (vpravo)



2021



Třásněnky (zejména *Kakothrips pisivorus*)



- ✔ Početnější v letech se suchými a teplými jary
- ✔ Škodí larvy i dospělci (larvy jsou oranžové)
- ✔ Soustředí se na generativní orgány: napadené květy usychají – vznik deformovaných plodů.
- ✔ PRÁH: 2 vajíčka / 1 poupě resp. květ (z praktického hlediska velmi složité)
- ✔ Pouze pyretroidy registrovány (postřikové)
- ✔ Časně setí (březen)
- ✔ Porosty na lehkých půdách jsou více ohroženy tímto škůdcem zejména při jižní či jihovýchodní expozici pozemku.



Obaleč hrachový (*Cydia nigricana*) - ochrana

Agronomická opatření:

- Orba po sklizni hrachu
 - Pokud byl sklizený porost silně napaden – nový nezakládat v jeho blízkosti
 - Vyšší podíl obilovin ve směskách s hrachem zřejmě snižuje jeho atraktivitu pro kladoucí samičky obaleče
 - Feromonový lapák (Deltastop CN)** – informace o letové aktivitě
- Registrované insekticidy: pouze pyretroidy (kontaktní účinek, nízký efekt při teplotách nad 25°C): **alpha-cypermethrin, cypermethrin, deltamethrin, lambda-cyhalothrin**



Škůdci semen – zrnokazi

Zrnokaz hrachový

(*Bruchus pisorum*)

- 🌱 Samičky kladou vajíčka na malé zelené lusky
- 🌱 Preferují spodní nody (porost kvete)
- 🌱 Nutno zasáhnout na samém počátku kladení
- 🌱 Registrované insekticidy mají poměrně nízkou účinnost na vajíčka i larvy



Zrnokaz bobový

(*Bruchus rufimanus*)

- 🌱 Napadá fazole, boby i hrách
- 🌱 Znehodnocení semen



zrnokaz fazolový na hrachu



zrnokaz hrachový – problematický škůdce: Co víme:

- 1) Ochrana proti zrnokazům založená na aplikaci insekticidů není snadná (metodika, prahy, způsob monitoringu). Přímo na z. hrachového není ani registrován žádný insekticid
- 2) Nízká účinnost insekticidů v polních podmínkách je běžná (pyrethroidy, neonicotinoidy)
- 3) Přitom i relativně nízká úroveň napadení semen (několik procent) může narušit záměry producenta (osivo, lidská výživa)
- 4) Rezistentní odrůdy (genotypy) nejsou (ani zdroje rezistence nejsou známe).



Zdroje rezistence, šlechtění na rezistenci...

Rezistence založená na **insekticidní aktivitě inhibitoru α-amylázy**. Jde o **genovou manipulaci**. Gen pro tento inhibitor se podařilo přenést z fazolu (*P. vulgaris*) do hrachu (*P. sativum*). Larvy zrnokaza nedokáží rozkládat - trávit škrob a hynou v raných stádiích. **Nyní zakázáno nejen v Evropě** (Schroeder *et al.* 1995, Morton *et al.* 2000, Stewart *et al.* 2000, De Sousa Majer 2007).

Neexistují respektive nejsou známé zdroje rezistence v rámci druhu *Pisum sativum* L.

„primary gene pool“

Pisum sativum:

- *Pisum sativum* subsp. *elatius*
(syn. *P. elatius*, *P. syriacum*)

- *Pisum sativum* subsp. *sativum*



Clement *et al.* 2002, Hardie 1990, Clement *et al.*

Zdroje rezistence, šlechtění na rezistenci...

Rezistence založená na insekticidní aktivitě inhibitoru α -amylázy. Jde o genovou manipulaci. Gen pro tento inhibitor se podařilo přenést z fazolu (*P. vulgaris*) do hrachu (*P. sativum*). Larvy zrnokaza nedokáží rozkládat - trávit škrob a hynou v raných stádiích. Nyní zakázáno nejen v Evropě (Schroeder et al. 1995, Morton et al. 2000, Stewart et al. 2000, De Sousa Majer 2007).

Zdroje rezistence lze ale najít u jiných druhů v rámci rodu *Pisum*:

„secondary gene pool“

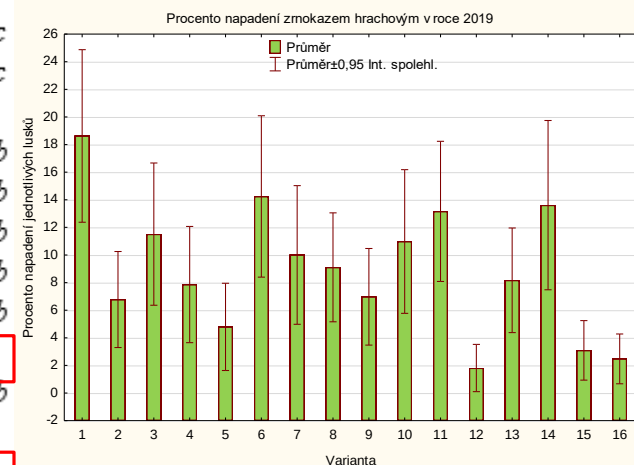
- *Pisum abyssinicum*

- *Pisum fulvum*



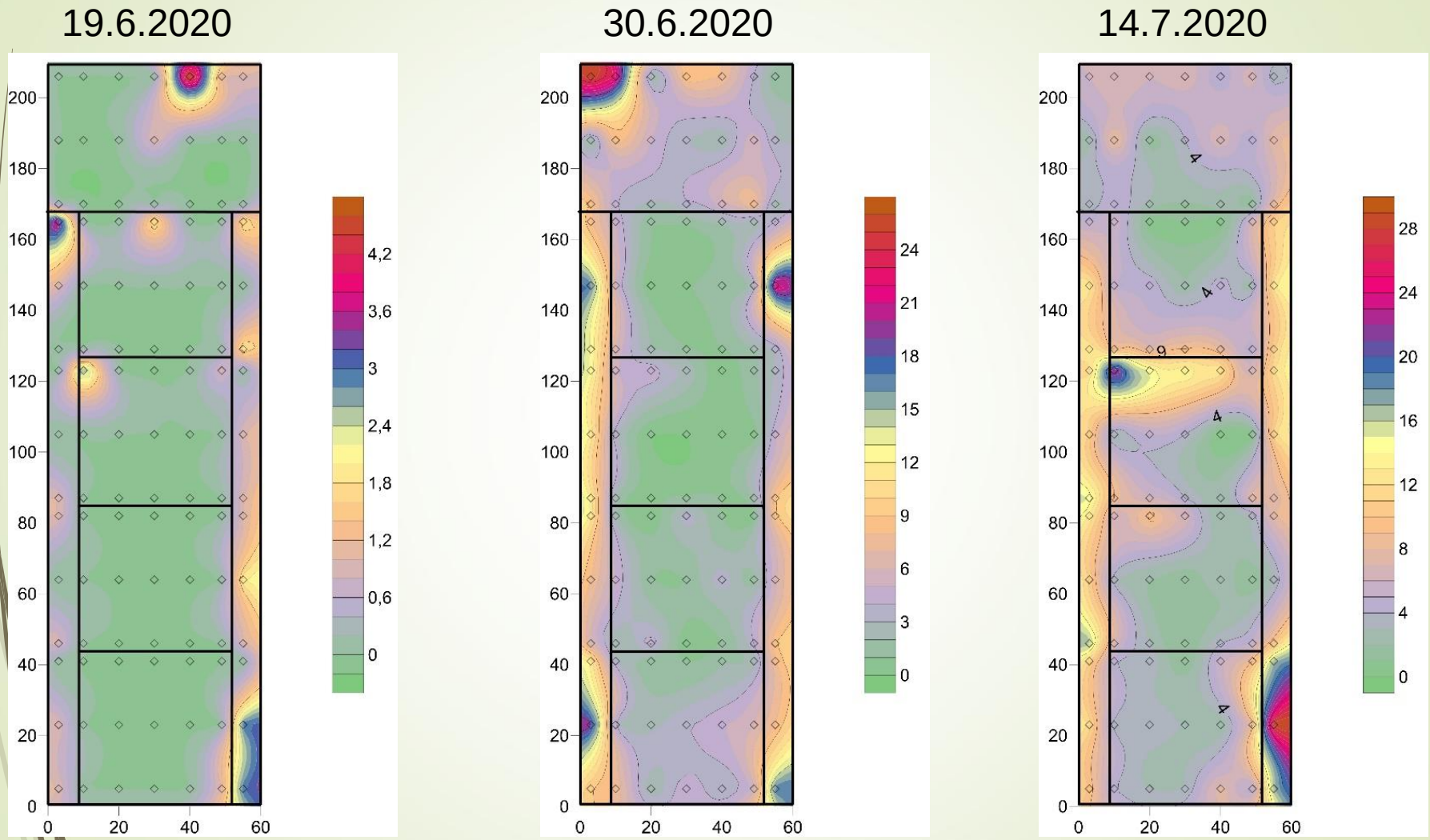
Clement et al. 2002, Hardie 1990, Clement et al. 1994)

Varianta	Počátek Kladení	Vrchol Kladení	Napadení (%)	Účinnost	Napadení* (%)	Účinnost*
1	Kontrola	Kontrola	18,63 ±6,34		16,14 ±7,79	
2		Neemazal	6,77 ±3,53	64b	7,74 ±3,00	52ab
3		Neemazal + Wet.	11,51 ±5,22	38ab	15,59 ±5,90	3a
4	Biscaya		7,86 ±4,27	58b	9,40 ±5,44	42bc
5	Neemazal + Wet.		4,79 ±3,20	74bc	4,29 ±2,24	73bc
6	Neemazal		14,24 ±5,92	24ab	15,99 ±7,67	1a
7		Spintor	10,00 ±5,08	46ab	8,62 ±5,28	47ab
8		Proteus	9,11 ±4,00	51ab	10,41 ±5,28	36ab
9		Biscaya	6,97 ±3,54	63ab	7,61 ±2,97	53ab
10	Neemazal	Neemazal	10,97 ±4,27	41ab	13,67 ±6,94	15ab
11	Proteus		13,16 ±5,24	29ab	14,56 ±5,76	10ab
12	Proteus + Wet.		1,81 ±1,61	90c	1,86 ±3,31	88c
13	Radiant SC		8,17 ±3,76	56b	9,34 ±4,46	42ab
14		Hunter SPU + Wet.	13,61 ±6,21	27ab	14,84 ±6,93	8a
15	Mospilan		3,09 ±2,18	83c	3,06 ±2,31	81c
16		Mospilan	2,47 ±1,82	87c	2,19 ±1,89	86c



Skupina	Rok	Napadení (%)	Účinnost (%)	Napadení * (%)	Účinnost * (%)
Ekologické přípravky	2018	3,43	48	6,35	58
	2019	9,49	51	10,75	33
Neonikotinoidy	2018	4,31	61	5,91	54
	2019	7,42	40	8,51	53
Pyretroidy	2018	2,66	38	3,15	29
	2019	7,07	38	7,63	47
Kombinace neonikotoniů a pyretroidů	2018	2,55	36	4,03	37
	2019	7,49	40	8,21	51

Výsledky: Postupná změna disperze vajíček zrnokaza hrachového ve velkoplošném pokusu hodnoceném v roce **2020**.



Legenda: Čísla u barevné stupnice znamenají počet vajíček
nakladených na rostlinu.

Sója - svilušky (*Tetranychus atlanticus*, *T. urticae*) a babočky

- Reálná hrozba
- Migruje do porostů sóji z okrajů v průběhu června (druhovú skladbu okrajů hraje roli; způsob udržování okrajů hraje také významnou roli)
- Napadení porostů se vždy šíří z okrajů
- Roztočí sají na rubových stranách listů
- Délka vývoje jedné generace: 15–8 dní (20 °C), 30 dní (12 °C)
- Jednotlivé generace se překrývají (vajíčka, larvy i dospělci se vyskytují na rubech listů současně)
- Základem je zjistit napadení včas** – symptomy poškození se objevují později – v tomto čase samičky již kladou (monitoring – lupa je nezbytná) velikost: 0,4–0,6 mm)
- Cíl:** zaznamenat roztoče v porostu
- včas a případný postřik směřovat jen do okrajové zóny
- U nás již začínají být
- ekonomicky významným
- škůdcem



Lupina: larvy květilék (*Delia platura*) na kořenech

- 🌱 Larvy jsou škodlivým stadiem
- 🌱 mohou snížit vzcházivost až o 40 %
- 🌱 Samičky kladou vajíčka krátce po setí na půdu
- 🌱 Larvy ničí obsah zasetých semen, dostávají se do hypokotylu, ničí dělohy vynášené nad povrch půdy
- 🌱 Vzešlé poškozené rostliny již většinou neodumřou – ale zůstávají handicapované po celý vývoj
- 🌱 Půdy s vyšším obsahem organických látek a vody jsou pro květilky atraktivnější
- 🌱 Jediná známá účinná metoda je moření semen (testován: chlorpyrifos-ethyl, thiamethoxam, tefluthrin) – u nás **neregistrováno**



Choroby luskovin

 Virózy Kořenové a krčkové choroby a bílá hniloba luskovin Původci chorob poškozující semena (osivo) Listové choroby luskovin

Nejčastěji se vyskytující virózy u luskovin

Hrách

- BYMV – žlutá fazolová mozaika
- PEMV – výrůstková mozaika hrachu
- PSbMV – semenem přenosná mozaika hrachu
- BLRV – virus svinutky hrachu a bobu



Sója

- SMV – virová mozaika sóje (přenos semeny, mšicemi)
- BYMV



Bob

- BYMV
- BBTMV – virová výrůstková mozaika bobu
- BBLRV – virové svinování listů bobu
- PSbMV , PEMV
- AMV



Lupina

- BYMV
- CMV – virová mozaika lupiny



Ochrana proti virózám

- 🌱 Časné setí
- 🌱 Setí zdravého osiva
- 🌱 Výběr resilientních odrůd
- 🌱 Monitoring
- 🌱 Udržování populace mšic v nízkých počtech
- 🌱 Práh škodlivosti u hrachu – 3 mšice (samičky + nymfy)/rostlinu
- 🌱 Používání registrovaných insekticidních přípravků
- 🌱 Pěstování ve směskách s obilovinami

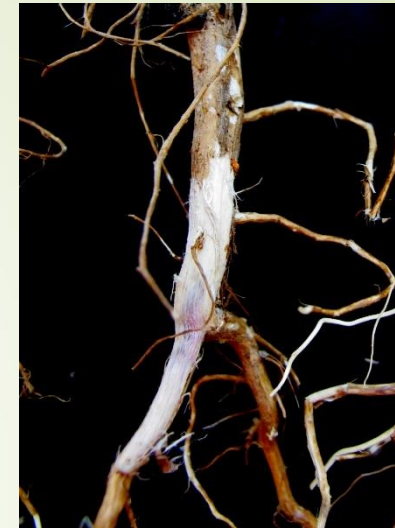


Kořenové a krčkové choroby luskovin a bílá hniloba

Komplex půdních patogenů

- 🌱 *Aphanomyces euteiches*
- 🌱 *Fusarium* spp.
- 🌱 *Rhizoctonia solani*
- 🌱 *Thielaviopsis basicola*
- 🌱 *Phoma pinodella*
- 🌱 *Cylindrocarpon destructans*
- 🌱 *Corynespora cassiicola*
- 🌱 *Pythium* spp.

Bílá hniloba: *Sclerotinia sclerotiorum*



Kořenové a krčkové choroby - ochrana

🌱 Dodržování osevních postupů

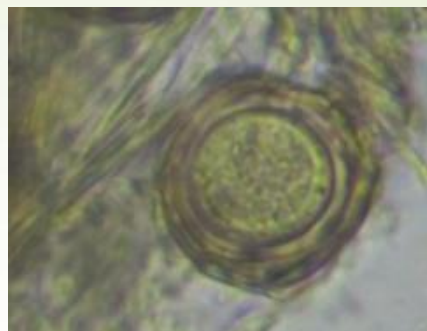
🌱 Vhodná volba pozemku

🌱 Zamezit utužení půdy

🌱 Tolerantní odrůdy

🌱 Fungicidní moření

🌱 Aplikace biologických přípravků na bázi mykoparazitických hub



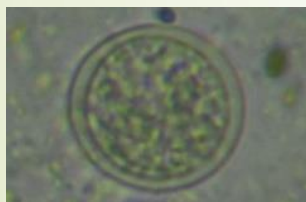
Aphanomyces euteiches



Fusarium solani



Cylindrocarpon destructans



Pythium ultimum



Thielaviopsis basicola



Phoma pinodella



Rhizoctonia solani

Nejčastější původci chorob poškozující semena v ČR

Hrách: askochyta komplex (*Ascochyta pisi*, *Mycosphaerella pinodes*, *Phoma pinodella*), plíseň hrachu (*Peronospora pisi*), plíseň šedá (*Botrytis cinerea*), fusaria

Sója: *Phoma exigua* var. *sojicola*, bílá hniloba (*Sclerotinia sclerotiorum*), spála lusků a stonků (*Diaporthe sojae*)

Lupina: antraknóza lupiny (*Colletotrichum lupini*)

Bob: strupovitost bobu (*Ascochyta fabae*)



Ascochyta pisi



Mycosphaerella pinodes



Ascochyta fabae



Colletotrichum lupini

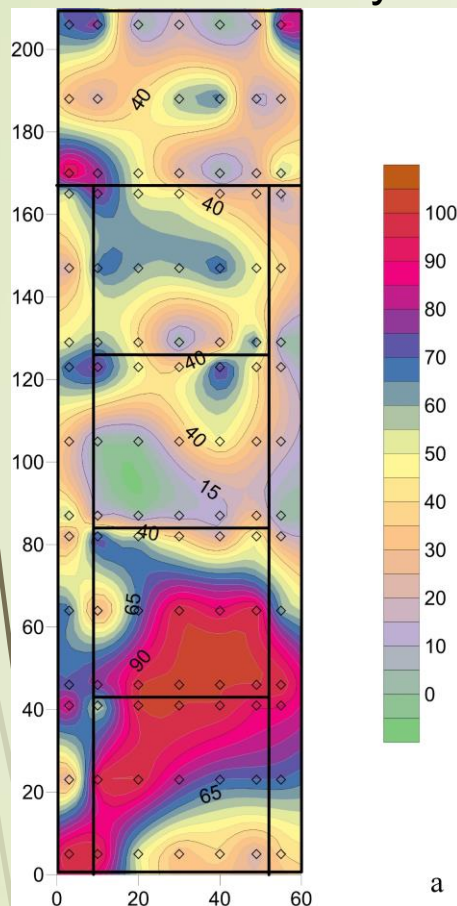


Phoma exigua var. *sojaecola*

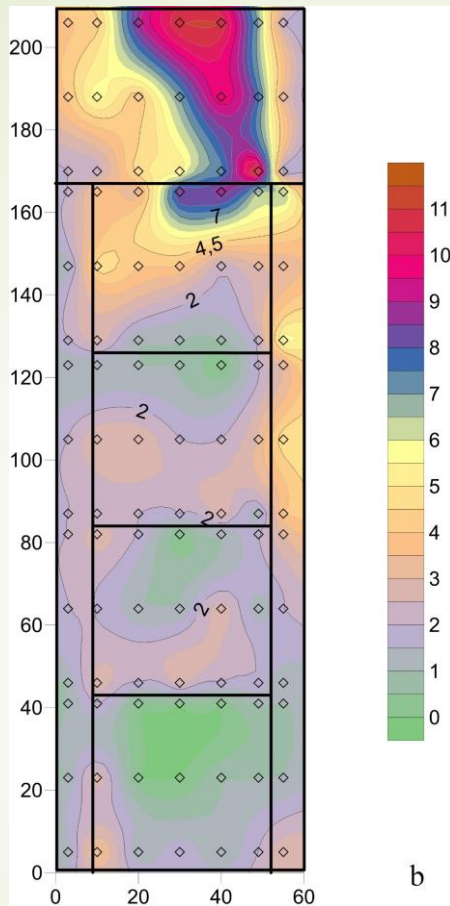


Peronospora pisi

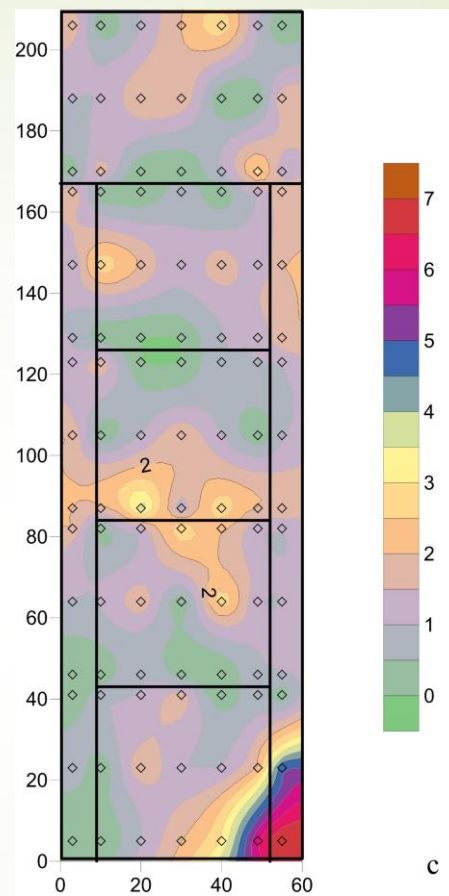
Krčkové a kořenové choroby



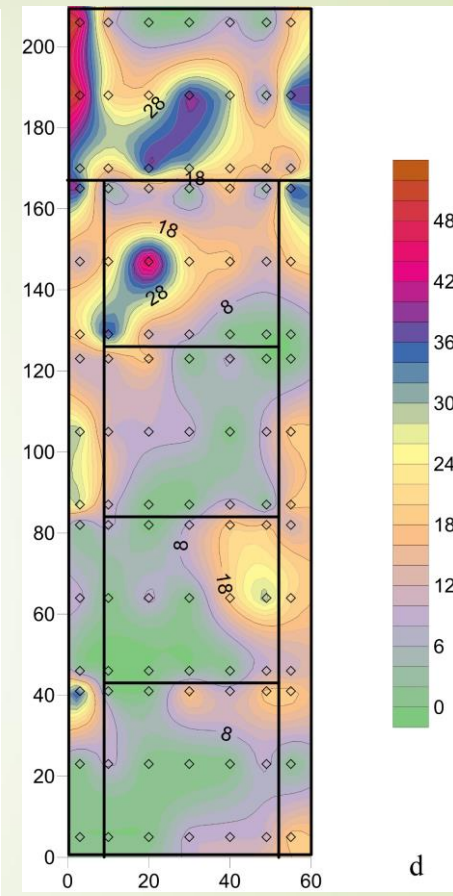
Strupovitost hrachu



Plíseň hrachu hrachu



Virózy hrachu



Disperze symptomatických projevů chorob hrachu v porostu pokusu hodnoceném 16. 7. 2020.
1a: disperze četnosti výskytu rostlin (%) se symptomy kořenových a krčkových chorob; **1b:** disperze závažnosti poškození rostlin (%) strupovitostí hrachu (*Mycosphaerella pinodes*); **1c** disperze závažnosti poškození rostlin (%) plísní hrachu (*Peronospora pisi*); **1d:** disperze četnosti výskytu rostlin (%) se symptomy napadení virózy (PEMV + PSbMV).

Oddíl 3 Mezní hodnoty výskytu škodlivých organismů

Pododdíl 1

Tabulka 5.3

Plodina	Škodlivý organismus	Kategorie	Normovaná hodnota ³⁷	Hraniční hodnota ³⁸
Bob obecný	<i>Ascochyta fabae</i> Speg.	SE, E	3%	10%
		C	7%	15%
Hrách polní (včetně pelušky)	<i>Ascochyta</i> spp.	SE, E	3%	10%
		C	7%	15%
	<i>Fusarium</i> spp.	SE, E, C	7%	20%
Lupina	<i>Colletotrichum</i> spp.	SE, E	0%	-
		C	2%	-

37 - Je-li výskyt škodlivých organismů vyšší než normovaná hodnota, lze osivo uznat pouze pod podmínkou účinného namoření.

38 - Jestliže výskyt škodlivých organismů přesáhne hraniční hodnotu, nesmí být zkoušená partie použita jako osivo.

Sója	<i>uPseudomonas syringae</i> pv. <i>glycinea</i> (Coerper) Young, Dye & Wilkie nesmí být v rámci vzorku s min. 5 000 semeny na partii, rozděleného do 5 dílčích vzorků, počet dílčích vzorků napadených vyšší než 4		SE, E, C	
	<i>Phomopsis complex</i>		SE, E, C	15%

Nejčastější původci chorob poškozující semena v ČR

Ochrana

🌱 Zdravé certifikované osivo !!!

🌱 Rezistentní nebo tolerantní odrůdy

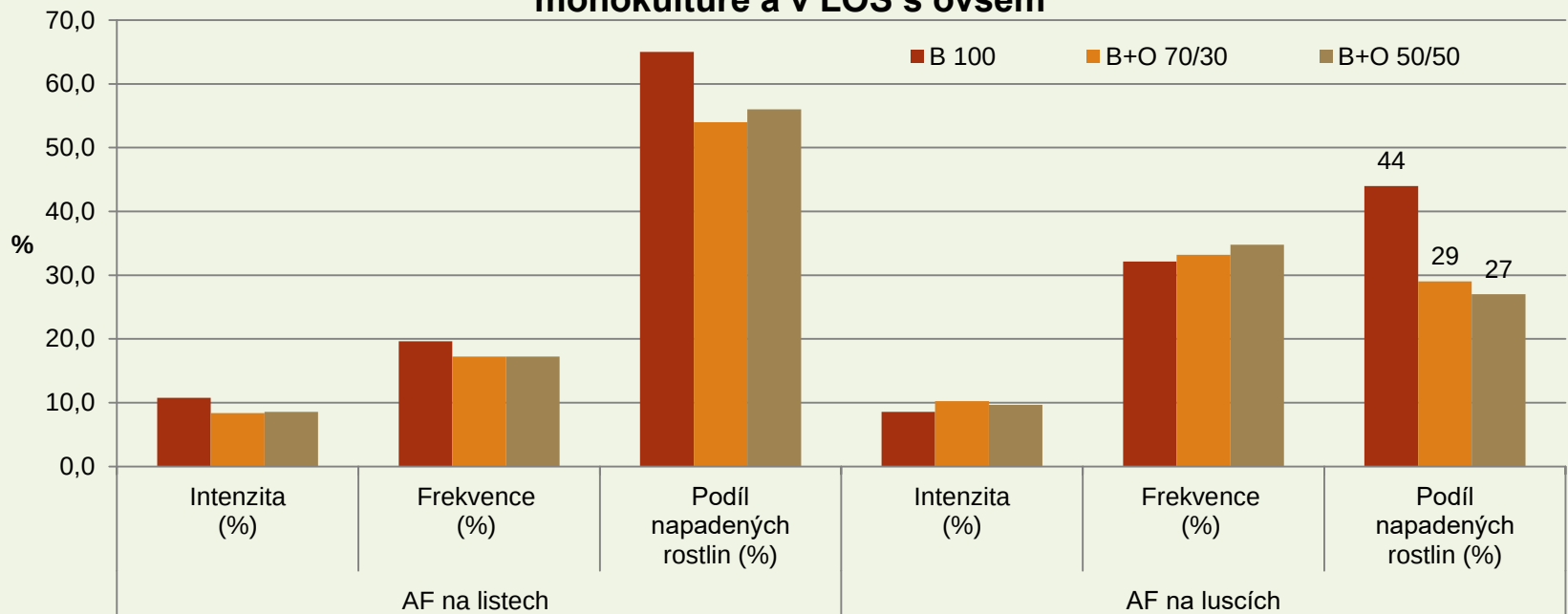
🌱 Rotace plodin

🌱 Moření osiva

🌱 Včasná fungicidní ochrana při prvních příznacích; sekundární infekce

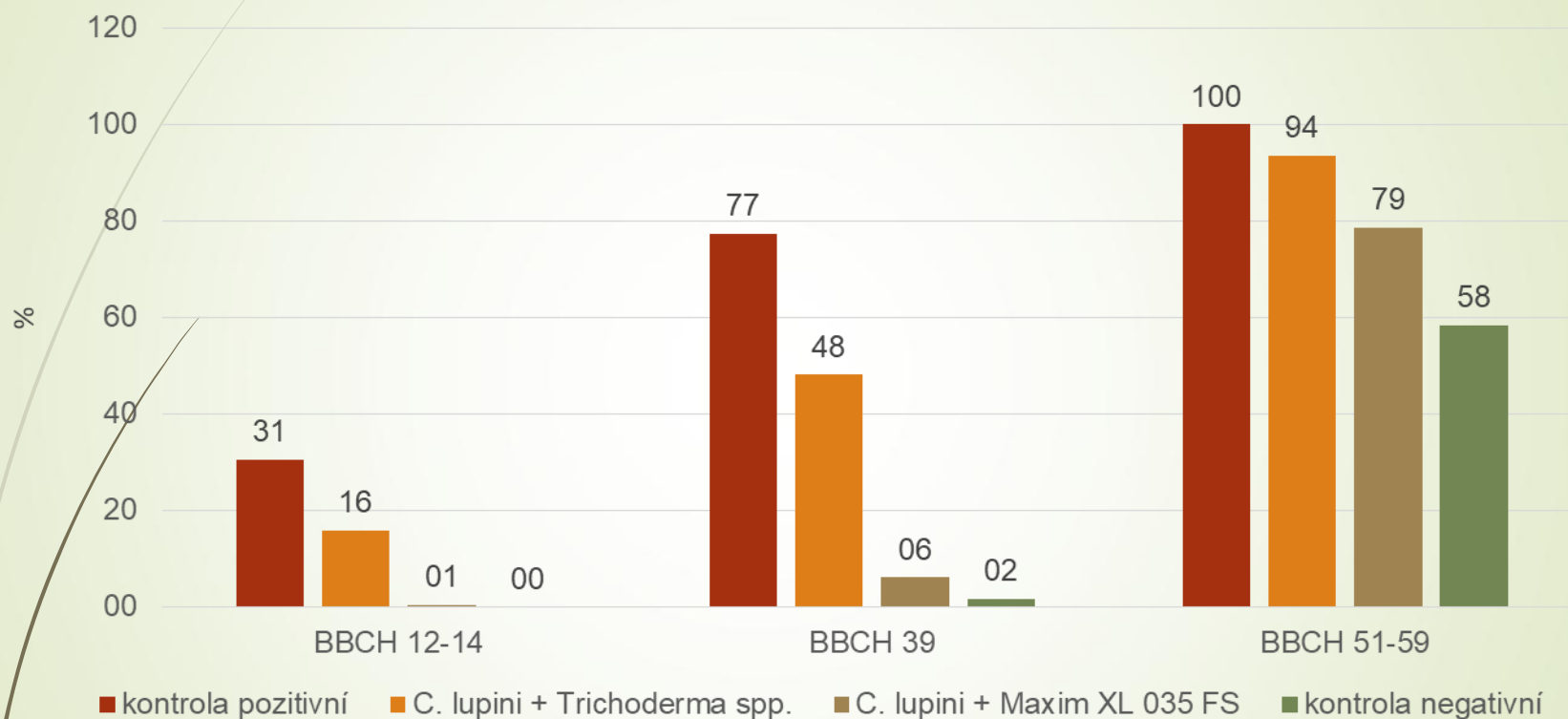
🌱 Pěstování luskovin ve směsích s obilovinami

Výskyt *Ascochyta fabae* na listech a luscích bobu pěstovaného v monokultuře a v LOS s ovsem



Vliv ošetření semen lupiny bílé sporami hub rodu *Trichoderma* na výskyt primární infekce antraknózy ve srovnání s fungicidním mořidlem Maxim XL 035 FS v nádobovém pokusu 2021

Podíl rostlin s příznaky napadení antraknózy v nádobovém pokusu 2021



U všech variant, kromě negativní kontroly byla provedena umělá infekce semen sporovou suspenzí *Colletotrichum lupini*

BBCH 12–39 = primární infekce; BBCH 51–59: primární + sekundární infekce

Listové choroby luskovin

- ❧ **Rzivost** (*Uromyces pisi*, *Uromyces viciae fabae*)
- ❧ **Padlí** (*Erysiphe pisi*)
- ❧ **Hnědá (čokoládová) skvrnitost bobu** (*Botrytis fabae*, *Botrytis cinerea*)
- ❧ **Cerkosporová skvrnitost bobu** (*Cercospora zonata*)
- ❧ **Septoriová skvrnitost sóje** (*Septoria glycines*)
- ❧ **Bakteriální spála sóje** (přenos osivem)
- ❧ **Plíseň hrachu, sóje** (*Peronospora pisi*, *P. manshurica*) – poškození semen + přenos osivem



Bakteriální spála



Cercospora zonata



Listové choroby luskovin - ochrana

- 🌱 Vhodná volba odrůdy (př. odrůda Abarth u hrachu – rezistence k padlí)
- 🌱 Včasné setí (padlí)
- 🌱 Foliární ochrana registrovanými fungicidy při prvních příznacích



Účinné fungicidní látky v POR registrované v ČR do luskovin

Název účinné látky	Plodina	Škodlivý činitel	Dávka
Azoxystrobin	lupina	antraknóza	1 l/ha
	hrách	strupovitost hrachu	1 l/ha
	lupina, hrách cukrový a dřeňový	antraknóza lupiny, antraknóza hrachu, plíseň hrachu, sklerotiniová hniloba hrachu	1 l/ha
Azoxystrobin, cyprokonazol	lupina, hrách dřeňový, fazol obecný	antraknóza, rez, hlízenka	1 l/ha
Bacillus subtilis kmen QST 713	hrách na zeleno a na lusky, hrách na zrno, fazol na lusky a na zrno, sója, lupina, bob, peluška	plíseň šedá, hlízenka obecná	4–8 l/ha
Bacillus pumilus QST 2808	luskoviny, sója	padlí	2–4 l/ha
Boskalid	hrách a bob na lusky, fazol keříčkový a pnoucí na lusky, fazol keříčkový	Plíseň šedá, hlízenka obecná	1 kg/ha 1–2 kg/ha
Boskalid + Pyraclostrobin	sója luštinatá	hlízenka obecná, spála lusků a stonků sóje	1 l/ha
Coniothyrium minitans kmen CON/M/91-08	luskoviny	hlízenka obecná	2–4 kg/ha
Cyprodinil, Fludioxonyl	hrách lupina	Plíseň šedá	0,5–1 kg/ha 1 kg/ha
Difenokonazol + Fluxapyroxad	hrách setý čerstvý	strupovitost hrachu	2 l/ha
Fluopyram	hrách, fazol	sklerotiniová hniloba hrachu, plíseň šedá, bílá hniloba fazolu	0,5 l/ha
Hydroxid měďnatý	fazol na lusky	antraknóza fazolu	2 kg/ha
Mankozeb	fazol semenné porosty	antraknóza fazolu	2 kg/ha
Oxichlorid měďnatý	fazol na lusky, fazol na zrno	antraknóza fazolu	4 kg/ha
Pythium oligandrum M1	hrách, lupina, sója	houbové choroby, antraknóza hrachu, antraknóza lupiny, sklerotiniová hniloba lupiny a sóje	0,5–1 kg/t osiva 100 g/ha
Síra	hrách	padlí	5 kg/ha
	hrách polní	padlí	1,5 kg/ha
Síran měďnatý zásaditý	fazol na lusky	antraknóza fazolu	5,3 l/ha
Tebukonazol	bob	rez bobu, hnědá skvrnitost	1,25 l/ha
Trichoderma asperellum kmen T34	sója	hlízenka obecná	10 kg/ha



Regulace zaplevelení u luskovin

Termíny aplikace herbicidů

Předset'ová aplikace

-  v praxi minimálně využíváné

Preemergentně

-  hojně využívaná, závislost na dokonalé přípravě půdy a vláhových podmínkách (slabší účinnost v případě sucha), zpravidla vysoce selektivní přípravky, u části přípravků (např. STOMP 330 E, aj.) významná účinnost na ECHCG

Časně postemergentně

-  také hojně využíváno, použití eliminuje problémy se suchem při zachování dobré herbicidní účinnosti, nutnost správné aplikace pro zachování selektivity

Postemergentně

-  provádění opravných či doplňkových herbicidních zásahů

Hrách setý



Hrách setý - herbicidní ochrana porostů

Struktura:

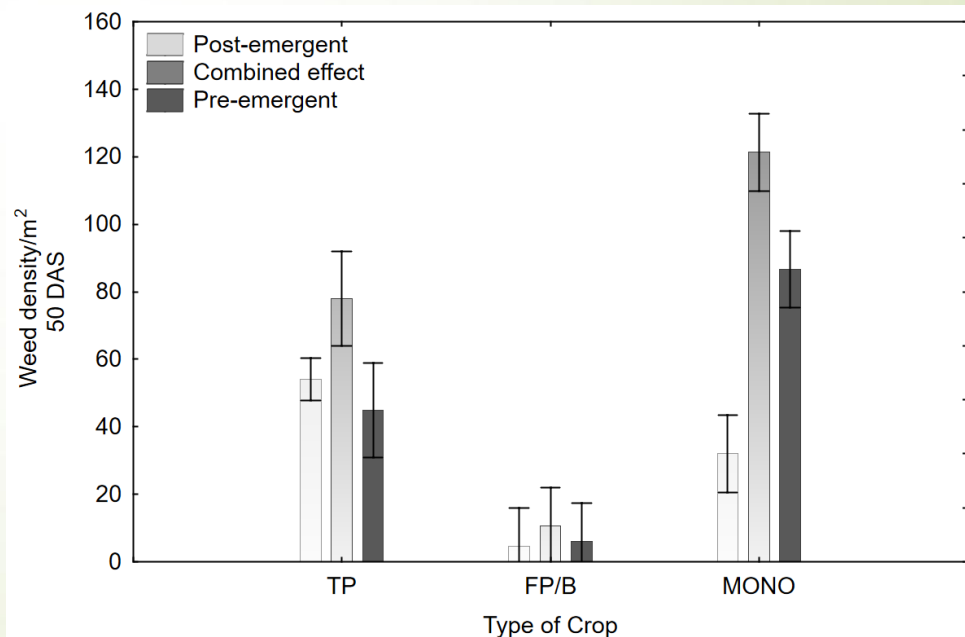
-  8 účinných látek — dvouděložné
-  2 úč. l. neselektivních herbicidů
-  5 úč. l. graminicidy

Hrách setý – graminicidní přípravky

Zásady používání:

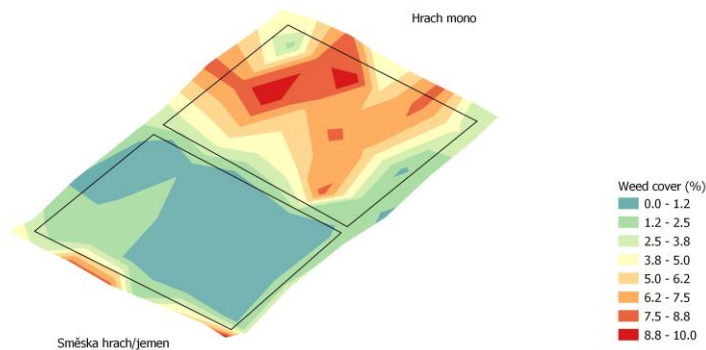
- 🌱 Aplikace POST na vzešlé plevely
- 🌱 Možnost regulace AGRRE v předplodině (předsklizňová aplikace), popř. v meziporostním období – neselektivní herbicidy
- 🌱 Dávkování 1N – jednoleté (ECHCG, AVEFA, výdrol obilniny aj.), 2N víceleté (AGRRE)
- 🌱 Z důvodu obsahu smáčedel v graminicidech není vhodný T-mix s herbicidy proti dvouděložným plevelům
- 🌱 Doporučený postup při nutnosti současného řešení regulace dvouděložných i jednoděložných plevelů: 1. herbicid dvouděložné, následně za cca 2–3 dny herbicid jednoděložné

Složení porostu významně ovlivňuje
zaplevelení – velmi dobrou doprovodnou
plodinou pro hrách je jarní ječmen –
nekonkurují si v odběru živin z půdy

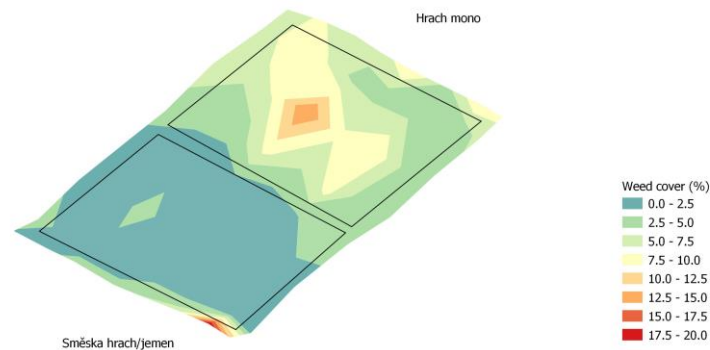


CROP COMPOSITION CAN INFLUENCE WEED DISTRIBUTION AND DENSITY EVEN AFTER ONE YEAR

Kryt plevel
(50 dní po zasetí)



Kryt plevel
(85 dní po zasetí)



Termín hodnocení	Posuzovaný faktor	DF ¹	F ¹	P-value ¹
50 dní po setí	Typ herbicidní aplikace	2	9.444	<0.001
	Složení (typ) porostu	2	32.373	<0.001
	Interakce mezi faktory herbicidní aplikace*typ porostu	4	4.495	0.003
85 dní po setí	Typ herbicidní aplikace	2	18.392	<0.001
	Složení (typ) porostu	2	10.814	<0.001
	Interakce mezi faktory herbicidní aplikace*typ porostu	4	1.678	0.168

¹*Tučně zvýrazněné hodnoty ukazují na statisticky významný vliv hodnoceného znaku na početnost plevelů = když je P-value nižší než 0.05), DF: stupně volnosti; F: Index Fischerova rozhraní.*

Hrách setý – neselektivní herbicidy

Cílové rostliny: zelené plevely + kulturní rostlina

Zásady používání:

- 🌱 Aplikace glyphosatu × desikace
- 🌱 Aplikace glyphosatu (systemický účinek na vytrvalé plevely (CIRAR, AGRRE, aj.), výhoda pro následnou plodinu, aplikace cca 10–14 dnů před plánovaným termínem sklizně. Nevhodné pro semenářské porosty!!!
- 🌱 Teplé počasí podporuje účinnost neselektivních herbicidů.
- 🌱 Srážky 1 hod. po aplikaci již nesnižují účinnost přípravku

Sója luštinatá



Sója luštinatá – herbicidní ochrana porostů

49 registrovaných POR

(stav říjen 2018) – dle registračního čísla

Struktura:

🌿 8 účinných látek – dvouděložné
(úč. látky: *bentazone*, *dimethenamid-P*,
imazamox, *metribuzin*, *pethoxamid*,
pendimethalin, *flumioxazine*)

🌿 2 úč. I. neselektivních herbicidů

🌿 2 úč. I. graminicidy

🌿 Připravená minoritní indikace (úč. I.
clomazone)

Sója luštinatá

herbicidní ochrana porostů

 Minoritní registrace – AGRITEC, s.r.o.

 FRONTIER FORTE

 OUTLOOK (MATIN, CHEAL, GASPA, POLPE, ECHCG)

 (úč. I. dimethenamid-P)

 Dávkování (1,2–1,4 l/ha PREE)

Lupina -

herbicidní ochrana porostů

Struktura:

- 🌱 4 účinných látek látky (aclonifen, S-metolachlor, pyridate, pendimethalin)
- 🌱 Připravená minoritní indikace (úč.l. clomazone)
- 🌱 0 graminicidy!!!

Lupina

Lupina bílá × Lupina úzkolistá × Lupina žlutá

(Lupina úzkolistá významně citlivější vůči používaným herbicidům)

Základem **preemergentní** ošetření:

☘ úč. l. pendimethalin (STOMP AQUA, STOMP 400 SC, aj.)

☘ úč. l. aclonifen (BANDUR) – lupina bílá

☘ úč. l. S-metolachlor (DUAL GOLD 960 EC)

Postemergentní ošetření:

☘ Úč. l. (LENTAGRAN WP) – od BBCH 13 (pouze lupina žlutá)!!!

Bob obecný



Bob obecný –

herbicidní ochrana porostů

- 🌱 4 účinné látky – dvouděložné
(úč. látky: *aclonifen*, *bentazone*,
clomazone, *pendimethalin*)
- 🌱 2 úč. l. neselektivních herbicidů
- 🌱 3 úč. l. graminicidy (propachizafox)