



VÝZKUMNÝ A ŠLECHTITELSKÝ ÚSTAV OVOCNÁŘSKÝ HOLOVOUSY s.r.o.

Ovocnářské dny 2022
16.3.2022 - Hradec Králové - Aldis



Výsledky 5letého sledování nepůvodních druhů škůdců ovocných plodin v ČR

Autor: J. Ouředníčková, M. Skalský, O. Pultar, K. Holý



Ekologizace systémů ochrany ovoce proti škodlivým organismům se zvláštním zřetelem na invazní druhy - QK1710200

2017 - 2021



- Jana Ouředníčková, Michal Skalský – VŠÚO Holovousy
- Kamil Holý, Jitka Stará, František Kocourek – VÚRV, v.v.i.
- Oldřich Pultar – Zemcheba, s.r.o.





Ekologizace systémů ochrany ovoce proti škodlivým organismům se zvláštním zřetelem na invazní druhy

Druh výsledku	Plán	Skutečnost
J _{imp} – původní/přehledový článek v recenzovaném odborném periodiku, který je obsažen v databázi Web of Science	2	6
J _{sc} – původní/přehledový článek v recenzovaném odborném periodiku, který je obsažen v databázi SCOPUS	0	1
J _{rec/lost} – článek v recenzovaném odborném periodiku	12	19
Z _{tech} – ověřená technologie	1	1
N _{met} – certifikovaná metodika	2	2
N _{map} – specializovaná mapa s odborným obsahem	0	4
W – workshop	5	5
O – ostatní výsledky	0	12
celkem	22	50

Invasní škodlivé organismy ovočných plodin v podmírkách ČR

Kamil Holý a kol.

CERTIFIKOVANÁ METODIKA

2021





Inovace integrované a ekologické produkce ovoce a révy vinné v návaznosti na nově se šířící druhy škodlivých organismů

2022 - 2024



- J. Ouředníčková, M. Skalský, Z. Haňáčková, O. Pultar, T. Tonka – VŠÚO Holovousy
- K. Holý, J. Stará, J. Skuhrovec, K. Křížová, T. Hovorka – VÚRV, v.v.i.
- Pavel Pavloušek – Mendelu Brno



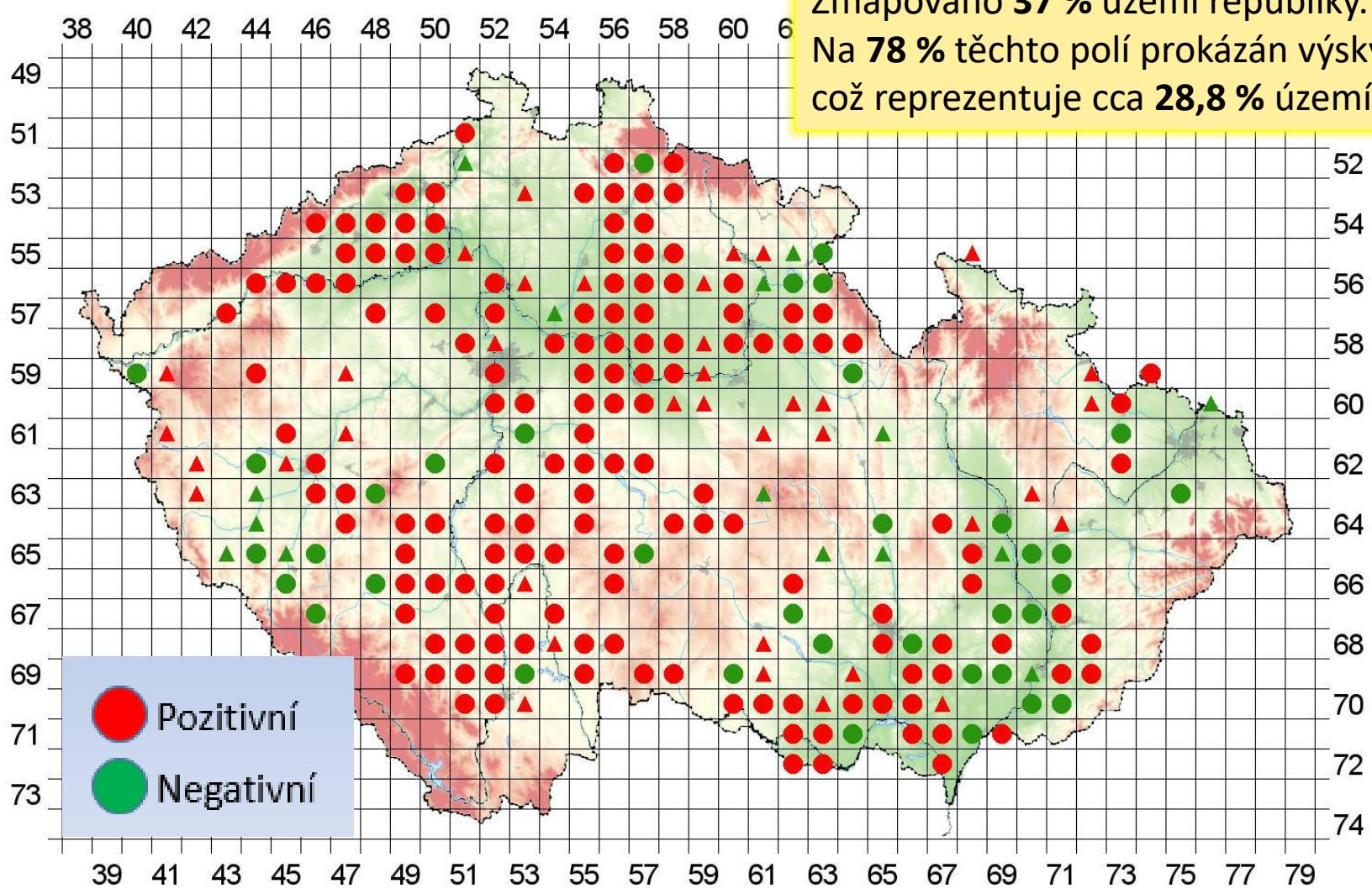
Octomilka japonská





Octomilka japonská

2014-2021





Octomilka japonská – monitoring

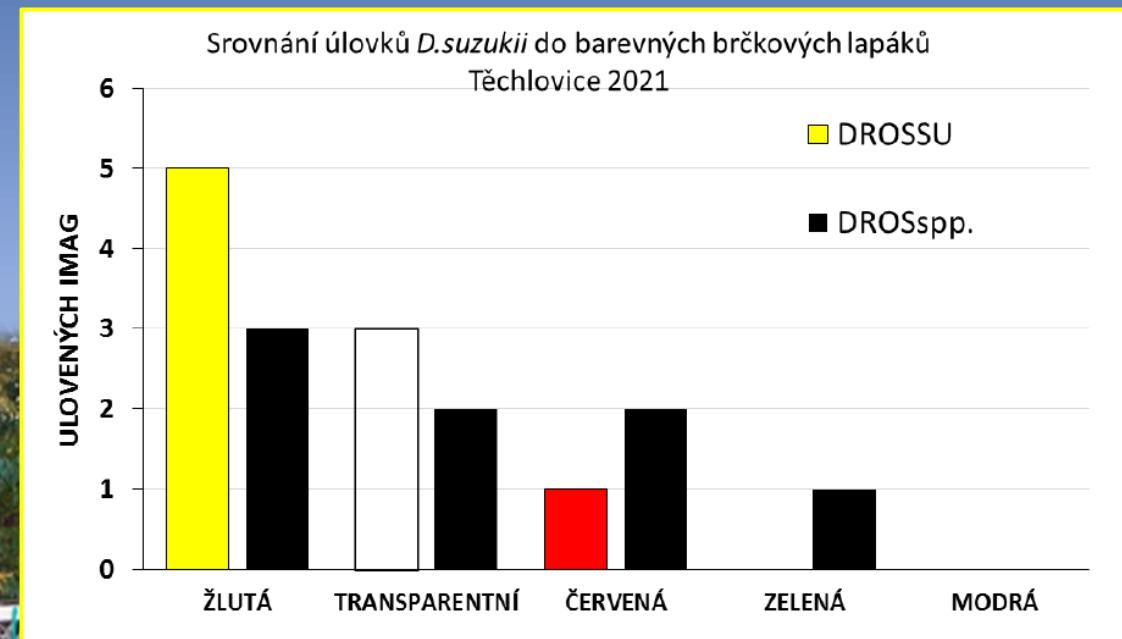
Testování různých druhů lapáků a návnad





Octomilka japonská – monitoring

Testování různých druhů lapáků a návnad

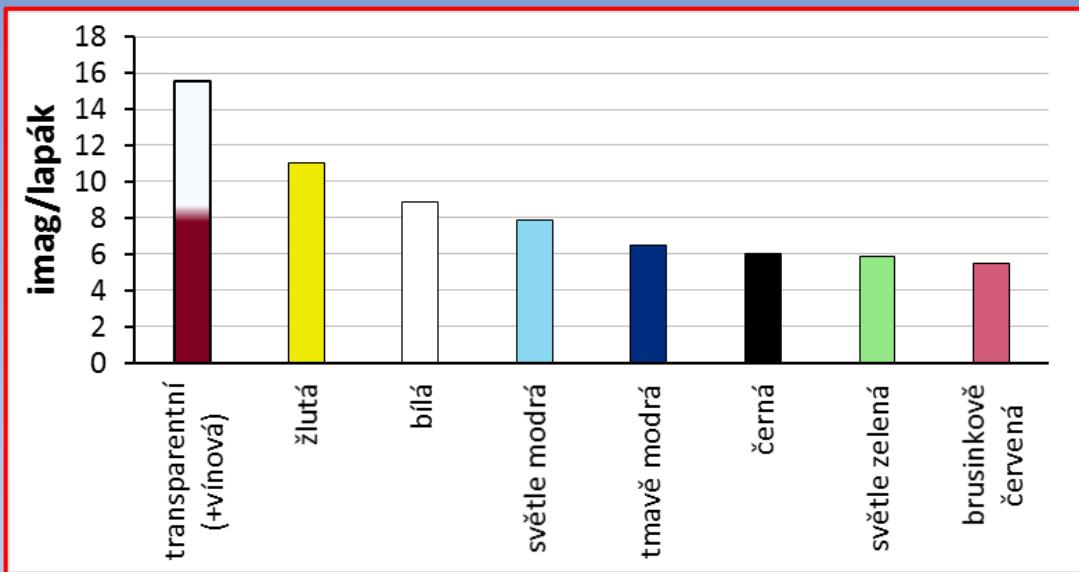




Octomilka japonská – monitoring



Testování různých druhů lapáků a návnad



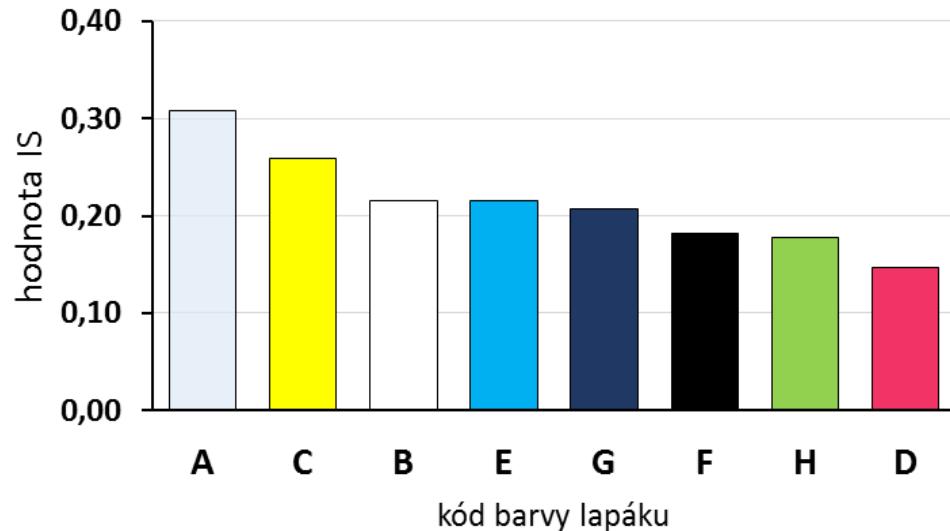


Octomilka japonská – monitoring



Testování různých druhů lapáků a návnad

Selektivita barevných lapáků S pro *D.suzukii* v roce 2021, podle indexu selektivity (IS)
LIBČANY, broskvoně



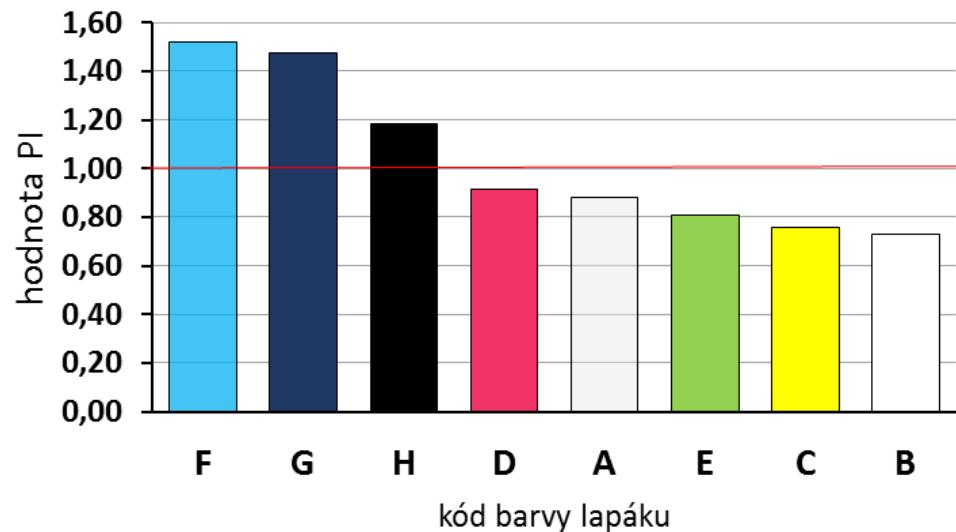


Octomilka japonská – monitoring



Testování různých druhů lapáků a návnad

Pohlavní index (PI) *D.suzukii* v roce 2021, podle
barev lapáků S
LIBČANY, broskvoně



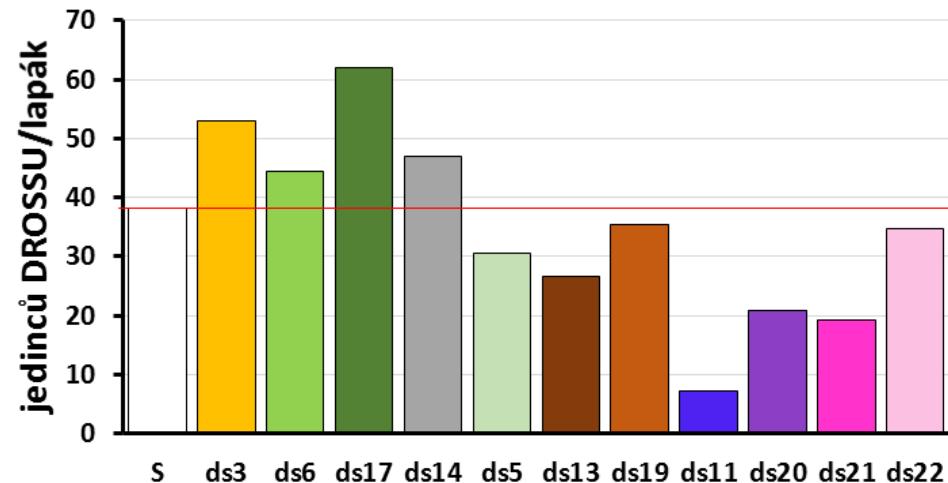


Octomilka japonská – monitoring

18	STANDARD Biola ds2	biola
3	ACETON 0,05%	
11	hřebíčková silice 0,5%	
20	hřebíčková silice 0,1%	
21	hřebíčková silice 0,05%	
22	hřebíčková silice 0,01%	
13	hřebíčkový odvar 50%	
19	hřebíčkový odvar 25%	
5	aroma-malina 0,5%	
6	aroma-GRIOTTE 0,5%	
17	aroma-višeň 0,5%	
14	kiwi koncentrát	

Testování různých druhů lapáků a návnad

Srovnání úlovků imag *D.suzukii* do lapáku se standardní návnadou s lapáky obohacenými atraktanty nebo repelenty. Truskovice, 2020

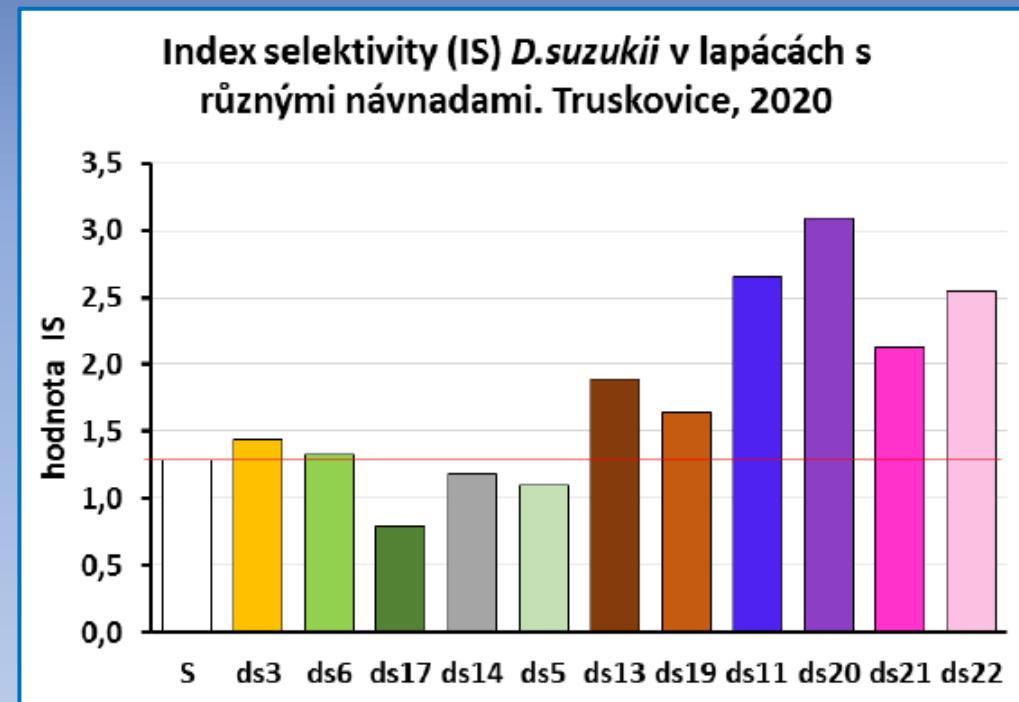




Octomilka japonská – monitoring

18	STANDARD Biola ds2	BIOLOGICKÝ
3	ACETON 0,05%	
11	hřebíčková silice 0,5%	
20	hřebíčková silice 0,1%	
21	hřebíčková silice 0,05%	
22	hřebíčková silice 0,01%	
13	hřebíčkový odvar 50%	
19	hřebíčkový odvar 25%	
5	aroma-malina 0,5%	
6	aroma-GRIOTTE 0,5%	
17	aroma-višeň 0,5%	
14	kiwi koncentrát	

Testování různých druhů lapáků a návnad

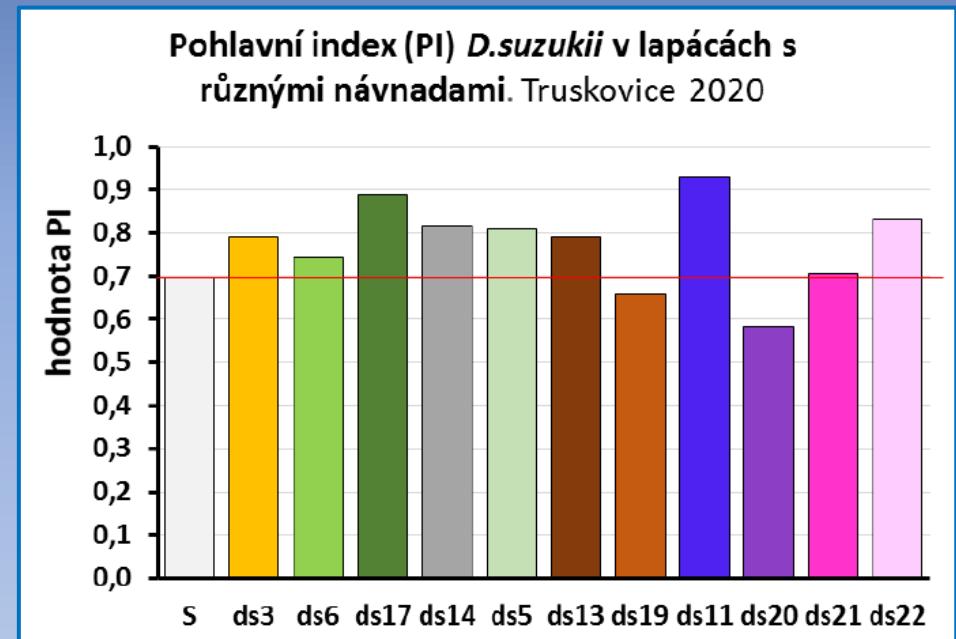




Octomilka japonská – monitoring

18	STANDARD Biola ds2	BIO+
3	ACETON 0,05%	
11	hřebíčková silice 0,5%	
20	hřebíčková silice 0,1%	
21	hřebíčková silice 0,05%	
22	hřebíčková silice 0,01%	
13	hřebíčkový odvar 50%	
19	hřebíčkový odvar 25%	
5	aroma-malina 0,5%	
6	aroma-GRIOTTE 0,5%	
17	aroma-višeň 0,5%	
14	kiwi koncentrát	

Testování různých druhů lapáků a návnad



Návnady obsahující hřebíčkovou esenci v koncentraci 0,01% a višňové aroma Griotte, jsou kandidáty pro selektivní návnadu do monitorovacích lapáků.

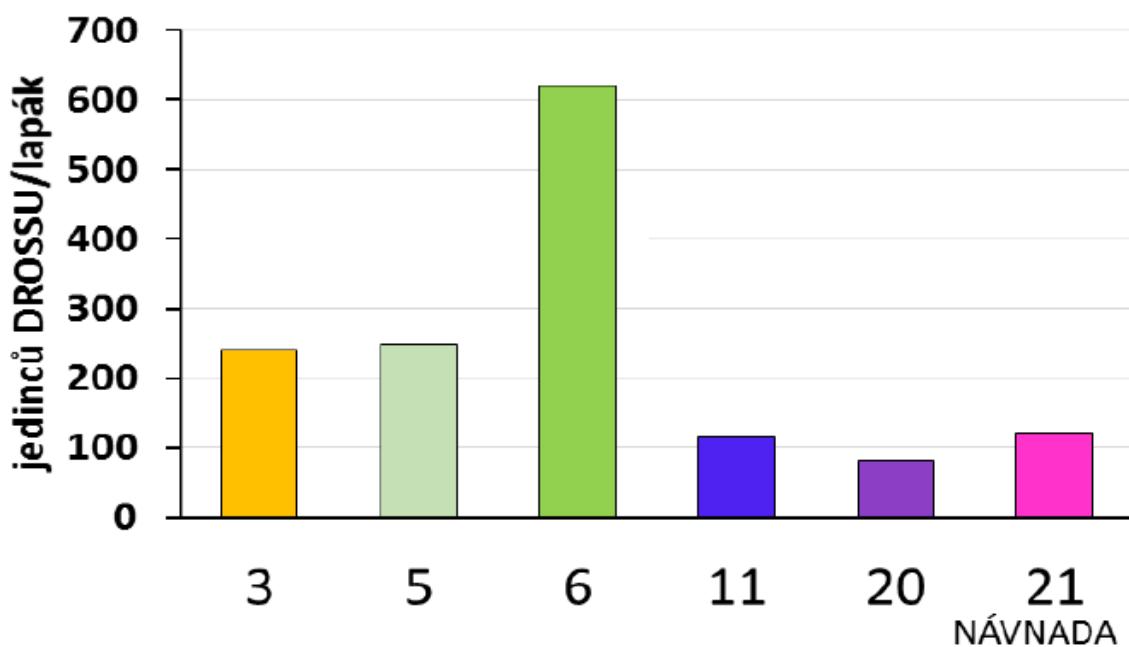
Hřebíčková esence při koncentraci 0,5%, která by mohla být využita v metodě „push-pull“ jako repellent na plochy „push“.



Octomilka japonská – monitoring

Testování různých druhů lapáků a návnad

Drosophila suzukii srovnání úlovků do
lapáků s různými návnadami
TĚCHLOVICE, třešně+jabloně 2020, 1.XI-18.XII



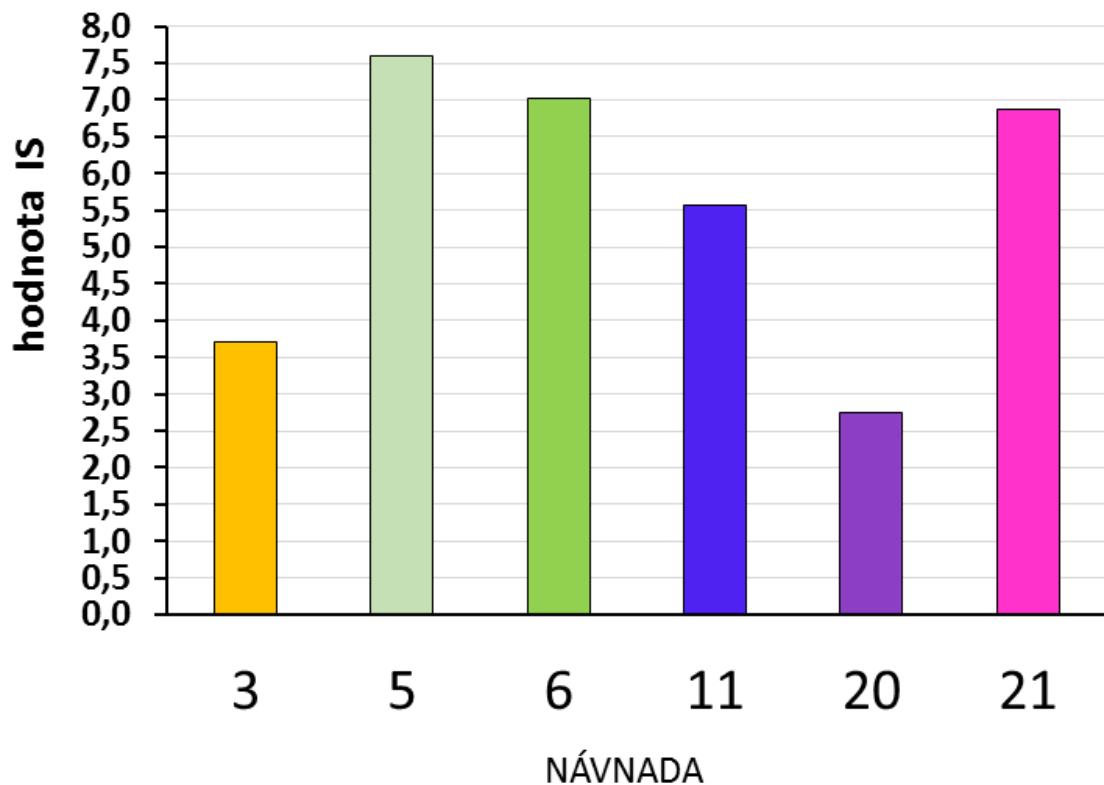
3	aceton 0,05%
5	aroma-malina 0,5%
6	aroma-GRIOTTE 0,5%
21	hřebíčková silice 0,05%
20	hřebíčková silice 0,1%
11	hřebíčková silice 0,5%



Octomilka japonská – monitoring

Index selektivity (IS) *D.suzukii* v lapácích s různými návnadami.

TĚCHLOVICE, třešně+jabloně 2020, 1.XI-18.XII



3	aceton 0,05%
5	aroma-malina 0,5%
6	aroma-GRIOTTE 0,5%
21	hřebíčková silice 0,05%
20	hřebíčková silice 0,1%
11	hřebíčková silice 0,5%

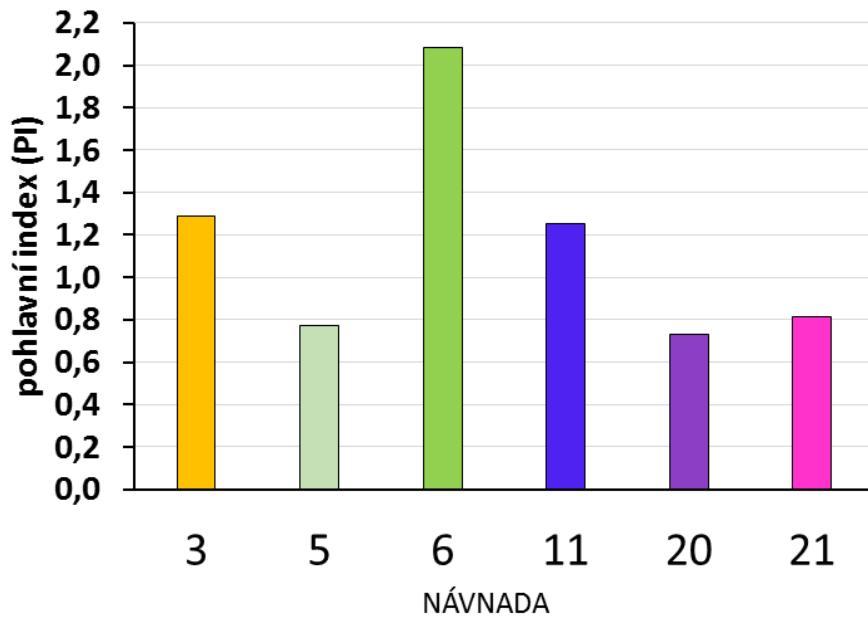


Octomilka japonská – monitoring

Testování různých druhů lapáků a návnad

Pohlavní index (PI) *D.suzukii* v lapácích s různými návnadami.

TĚCHLOVICE, třešně+jabloně 2020, 1.XI-18.XII



3	aceton 0,05%
5	aroma-malina 0,5%
6	aroma-GRIOTTE 0,5%
21	hřebíčková silice 0,05%
20	hřebíčková silice 0,1%
11	hřebíčková silice 0,5%

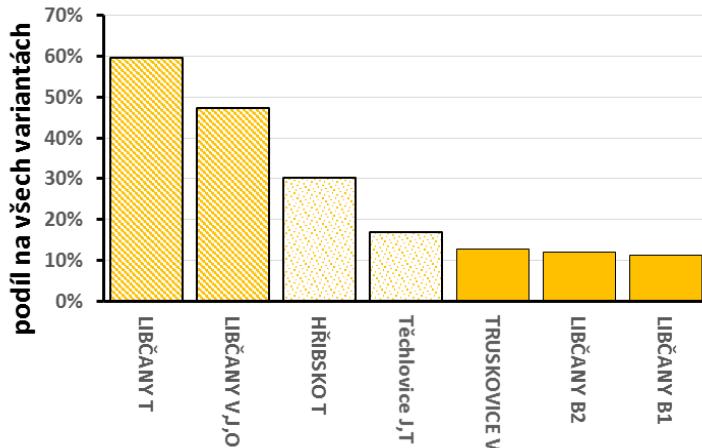
Návnady obsahující hřebíčkovou esenci v koncentraci 0,01 % a višňové aroma Griotte, jsou kandidáty pro selektivní návnadu do monitorovacích lapáků.

Hřebíčková esence při koncentraci 0,5%, která by mohla být využita v metodě „push-pull“ jako repellent na plochy „push“.

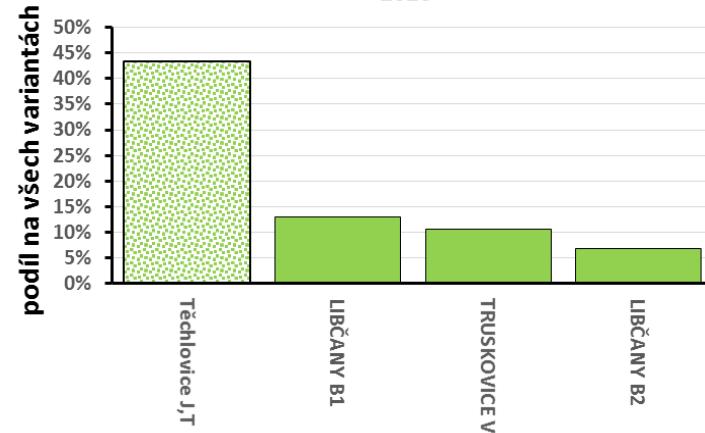


Octomilka japonská – monitoring

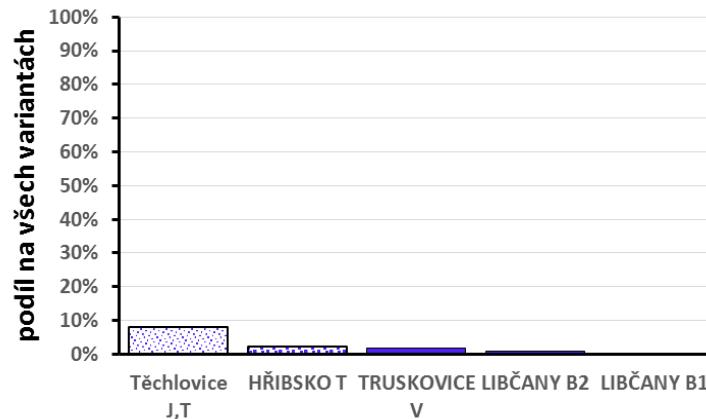
Srovnání úlovků imag D.suzukii do lapáků se standardní návnadou obohacenou acetonem v roce 2020



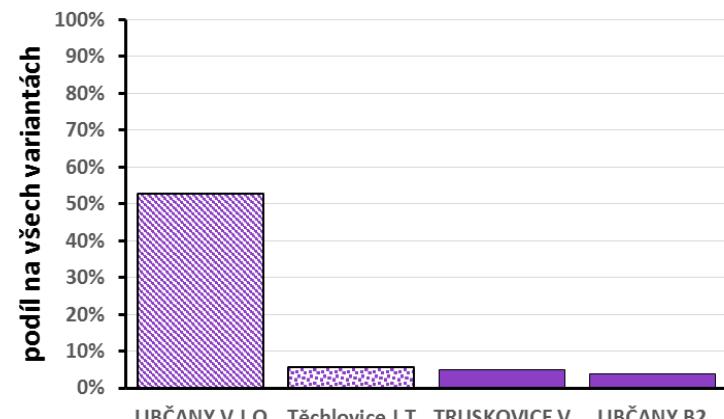
Srovnání úlovků imag D.suzukii do lapáků se standardní návnadou obohacenou višňovou esencí Griotte v roce 2020



Srovnání úlovků imag D.suzukii do lapáků se standardní návnadou obohacenou hřebíčkovou silicí 0,5% v roce 2020



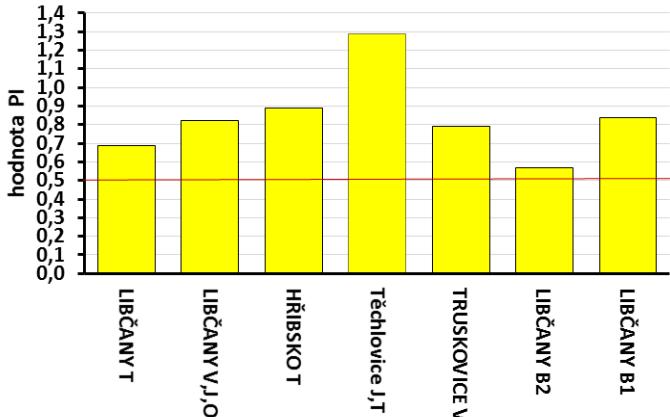
Srovnání úlovků imag D.suzukii do lapáků se standardní návnadou obohacenou hřebíčkovou silicí 0,1% v roce 2020



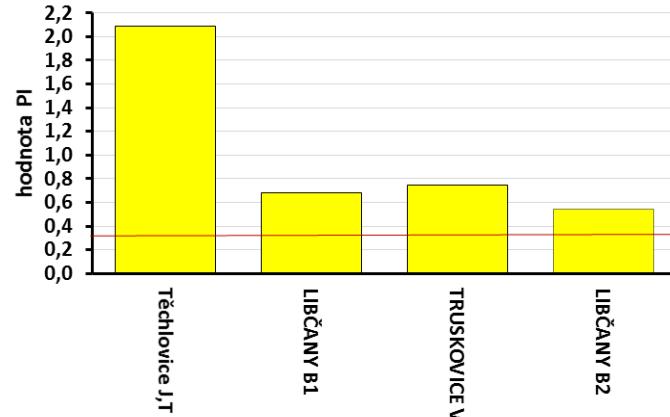


Octomilka japonská – monitoring

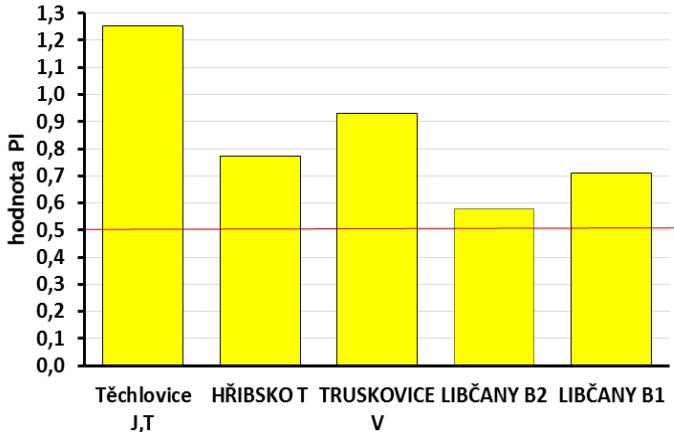
Pohlavní index (PI) *D.suzukii* v lapácích se standardní návnadou obohacenou acetonem



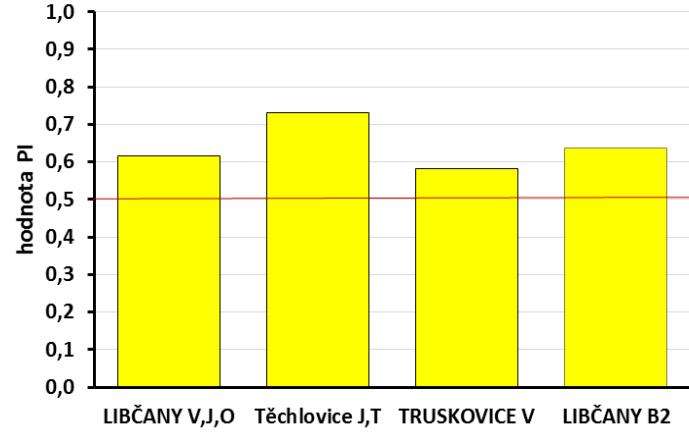
Pohlavní index (PI) *D.suzukii* v lapácích se standardní návnadou obohacenou višňovou esencí GRIOTTE



Pohlavní index (PI) *D.suzukii* v lapácích se standardní návnadou obohacenou hřebíčkovou silicí 0,5%

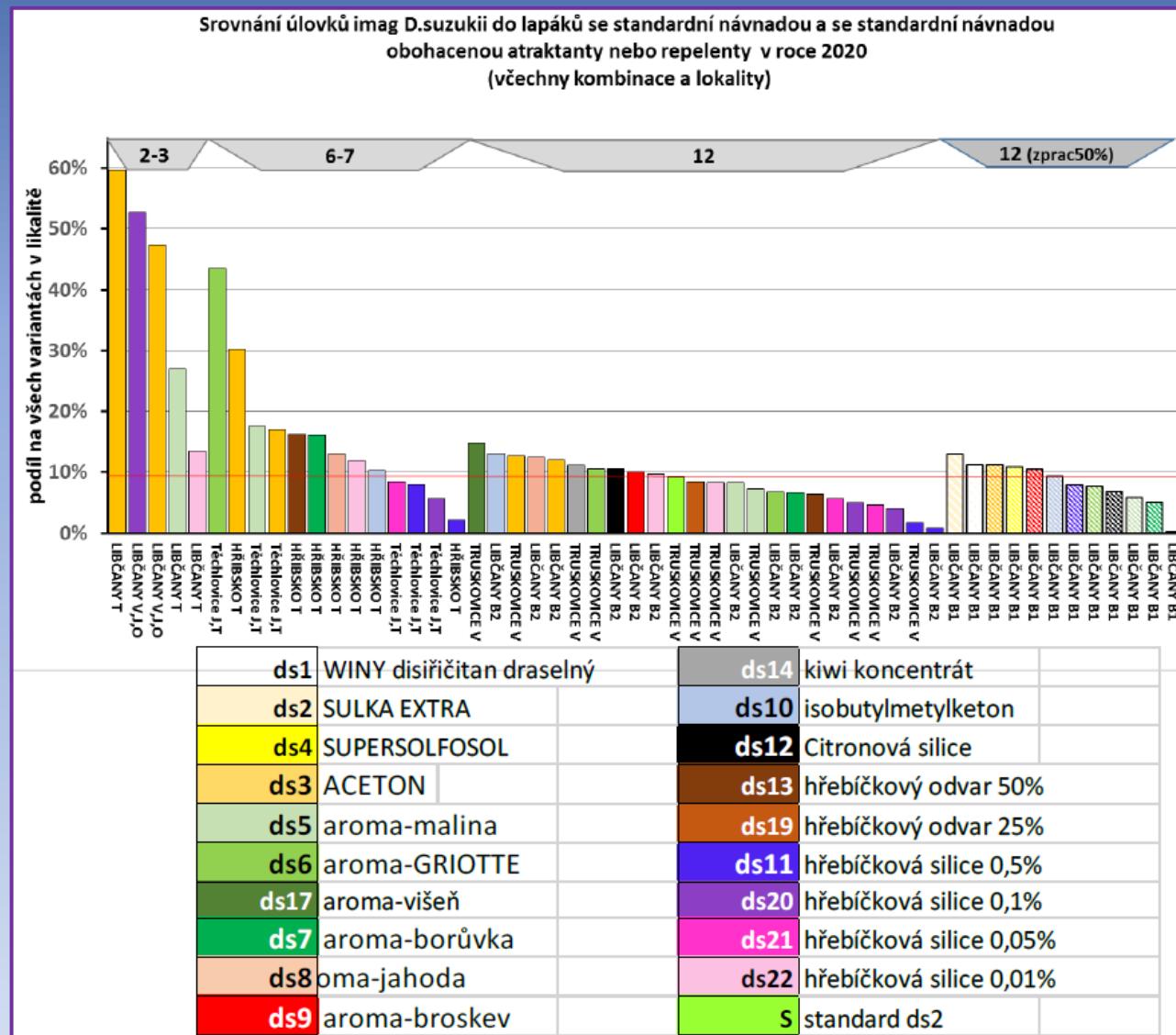


Pohlavní index (PI) *D.suzukii* v lapácích se standardní návnadou obohacenou hřebíčkovou silicí 0,1%





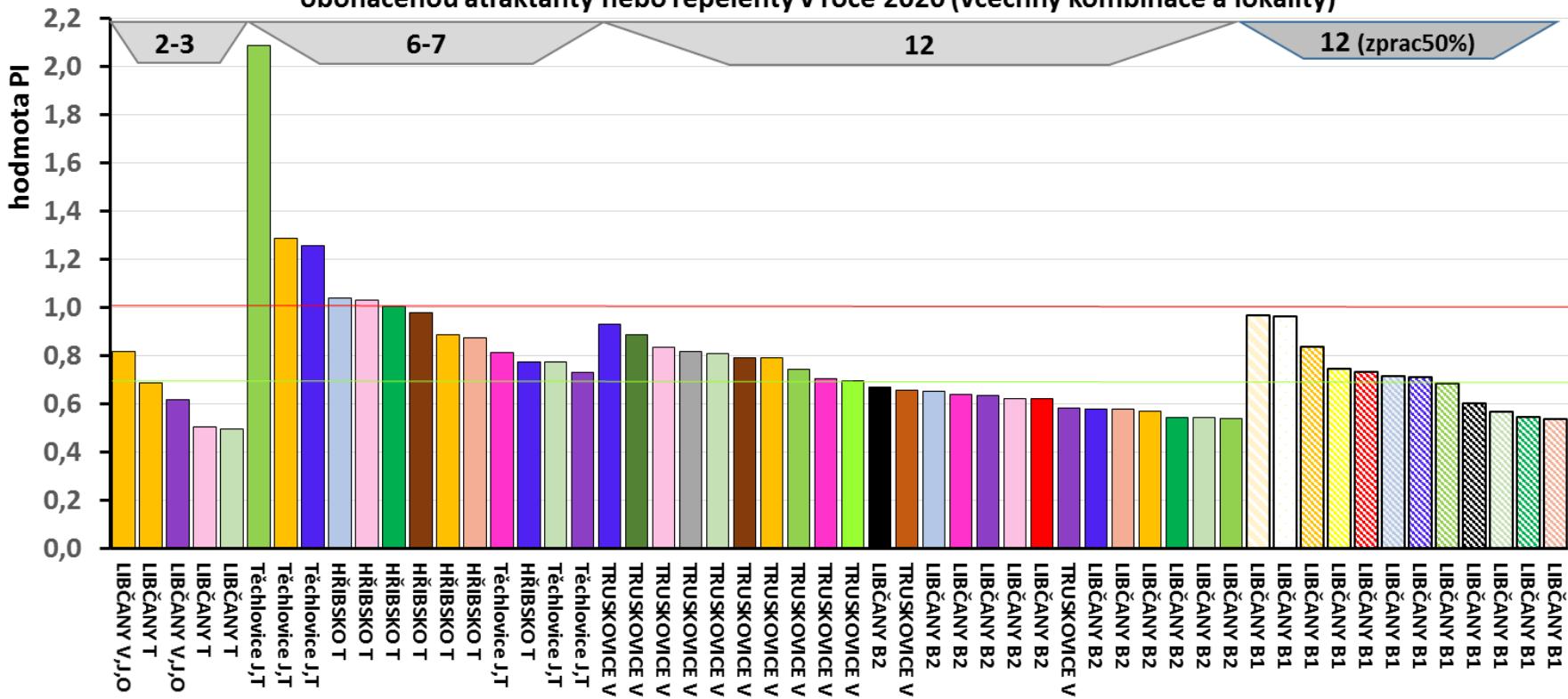
Octomilka japonská – monitoring





Octomilka japonská – monitoring

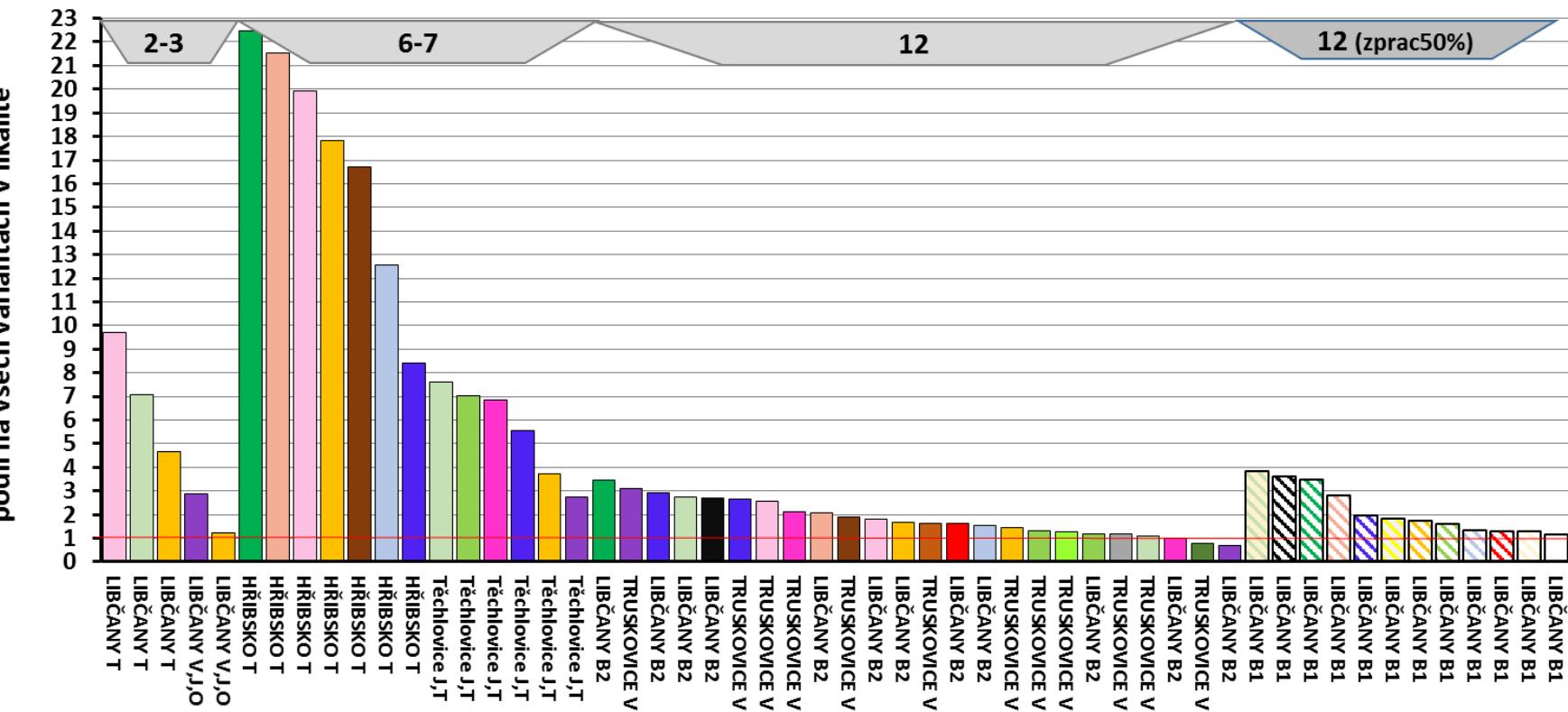
Pohlavní index (PI) *D.suzukii* v lapácích se standardní návnadou a se standardní návnadou obohacenou atraktanty nebo repelenty v roce 2020 (všechny kombinace a lokality)





Octomilka japonská – monitoring

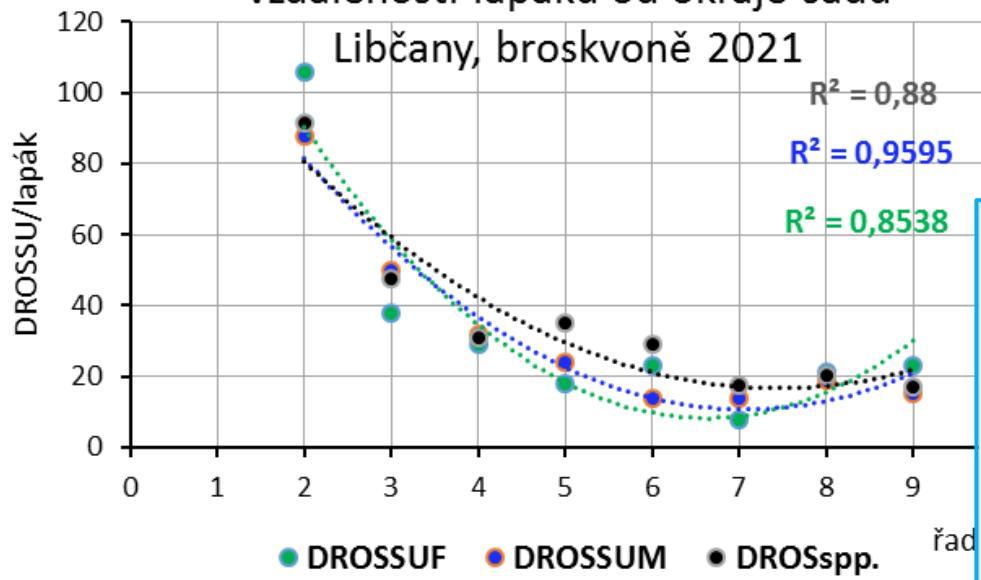
Index selektivity (IS) lapáků se standardní návnadou a se standardní návnadou obohacenou
atraktanty nebo repelenty pro imaga *D.suzukii* v roce 2020
(všechny kombinace a lokality)





Octomilka japonská – výskyt v porostu

Závislost početnosti imag octomilek na
vzdálenosti lapáků od okraje sadu





Octomilka japonská - ochrana

Lapáková bariéra a vychytávání imág

Zabránění invaze imag do komerčních sadů – 200 – 500 lapáků/ha – vliv kultury, invazního tlaku, klimatických podmínek, účinnosti lapáků
NEEKONOMICKÉ V ČR

- + Doplňková metoda k jiným metodám ochrany
- Nevhodná při introdukci parazitoidů





Octomilka japonská - ochrana

„Attract & kill“





Octomilka japonská - ochrana

„Push-Pull“





Octomilka japonská - ochrana

Pesticidní ochrana

Přípravek	Účinná látka	Použití do	OL	Vliv na včely	Poznámky	Dávka
Benavia	cyantraniliprol	14.9.2027	1	NV	Jahodník Max. 1x/rok	0,75 kg/ha
Exirel	cyantraniliprol	14.9.2027	7	ZVN	Třešeň, višeň BBCH 79-87 Max. 1x/rok	0,9 kg/ha
NeemAzal-T/S	azadirachtin	31.5.2025	14	--	Jádroviny mimo hrušeň Max. 4x/rok	4,5 L/ha
SpinTor	spinosad	5.9.2022	7 1 3 5	--	Jádroviny – 2x Jahodník – 3x Maliník, ostružiník – 2x Třešeň, višeň – 2x	0,4-0,6 L/ha 0,3 L/ha 0,4 L/ha 0,3 L/ha



Octomilka japonská - ochrana

Biologická ochrana

Izolována entomopatogenní houba *Entomophthora muscae*





Octomilka japonská - ochrana

Hygienicko-mechanická opatření

- Včasné odstraňování a likvidace napadených plodů zakopáním a zahrnutím dostačné vrstvou zeminy, spálením nebo odvozem v uzavřených nádobách.
- Úplná sklizeň všech plodů (likvidace podřadných plodů).
- Krátké intervaly sklizně (2 dny).
- Skladování sklizených plodů při nízkých teplotách (do 7 °C).

Hromadné vychytávání

Zakrytí výsadeb síťemi (oka max. 1,3 x 1,3 mm)



Tmavka švestková





Tmavka švestková





Tmavka švestková





Tmavka švestková





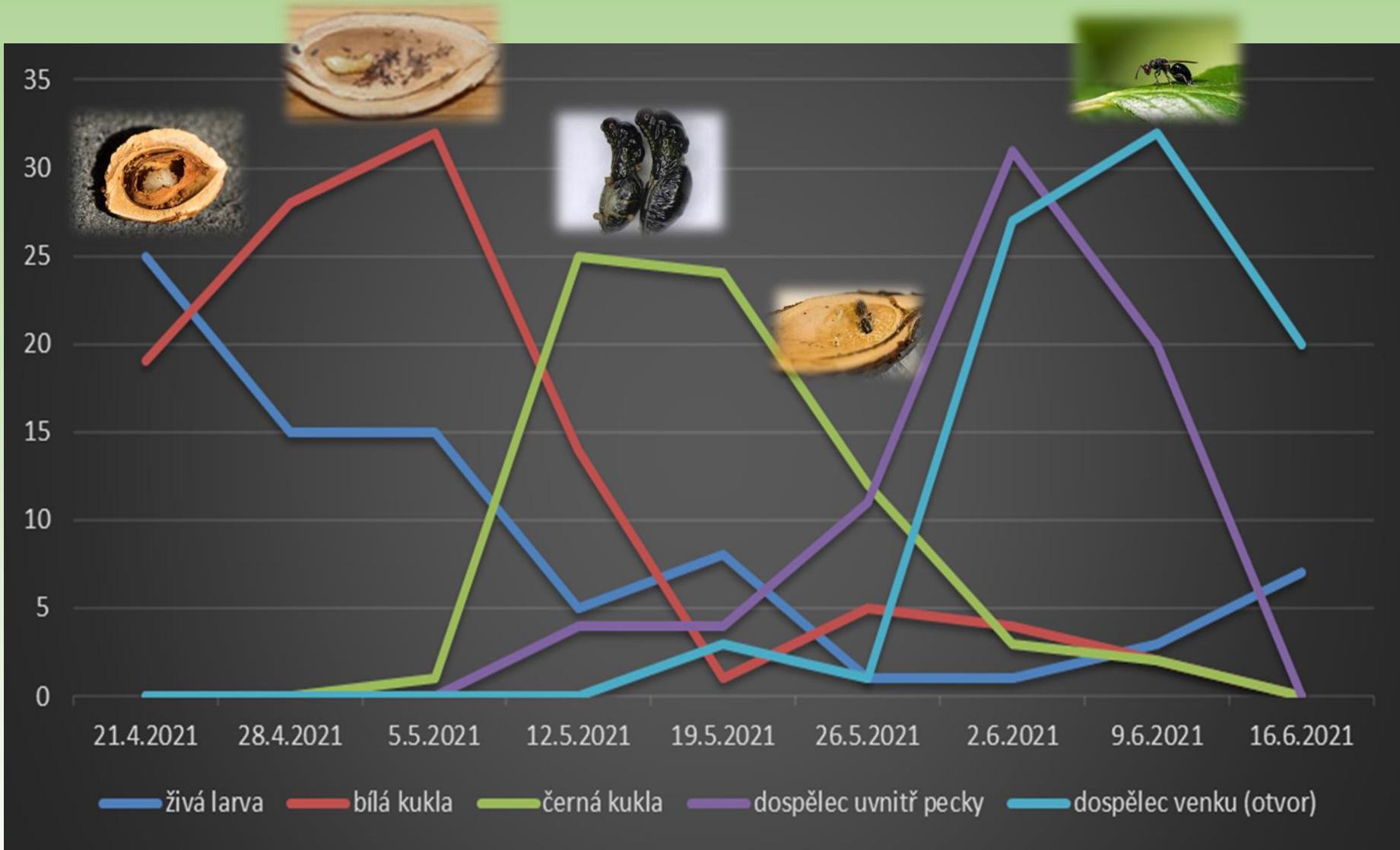


Vývoj v peckách - 2020





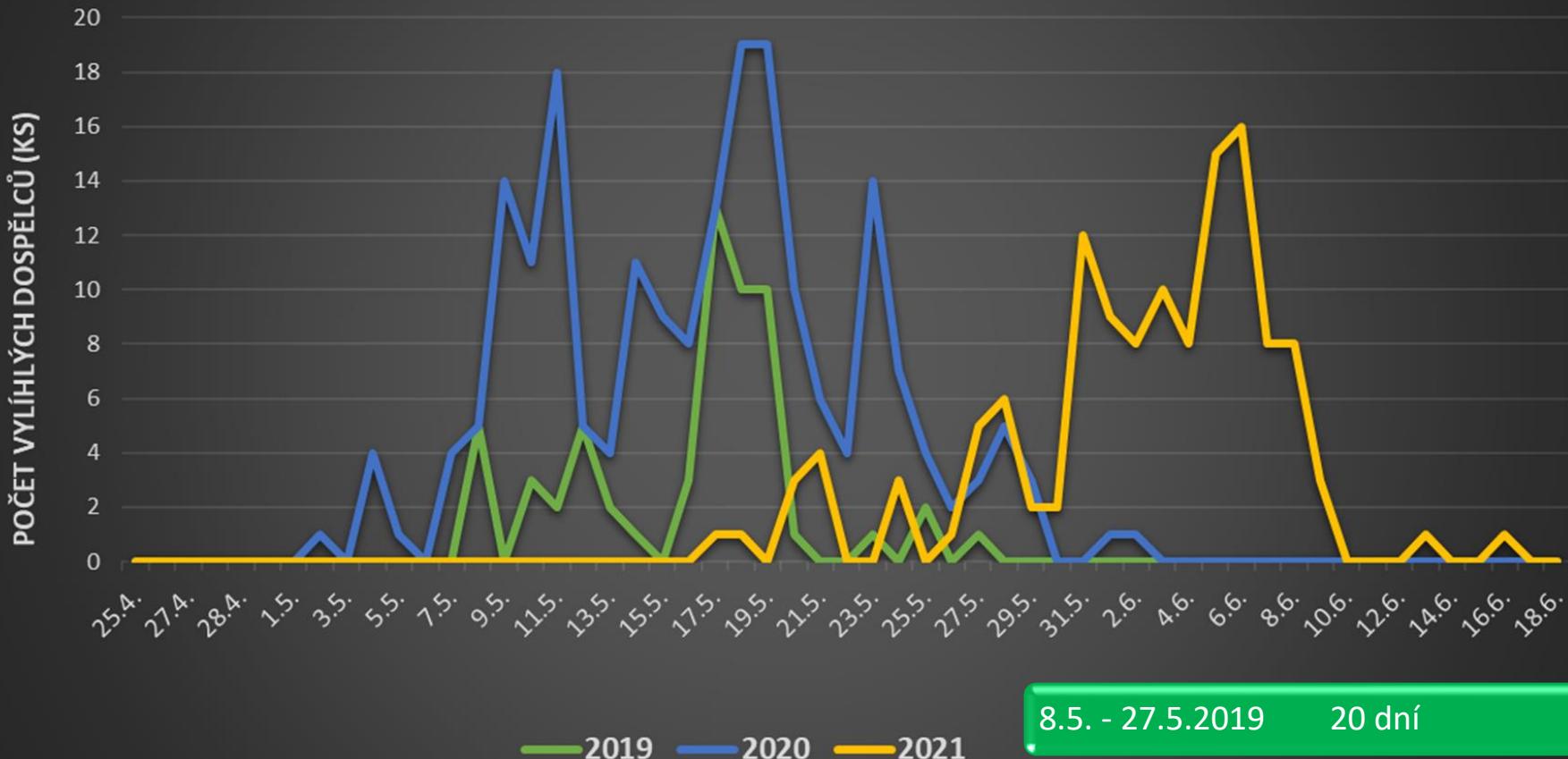
Vývoj v peckách - 2021





Tmavka švestková

Líhnutí dospělců tmavky švestkové v roce 2019 a 2020 a 2021



8.5. - 27.5.2019 20 dní

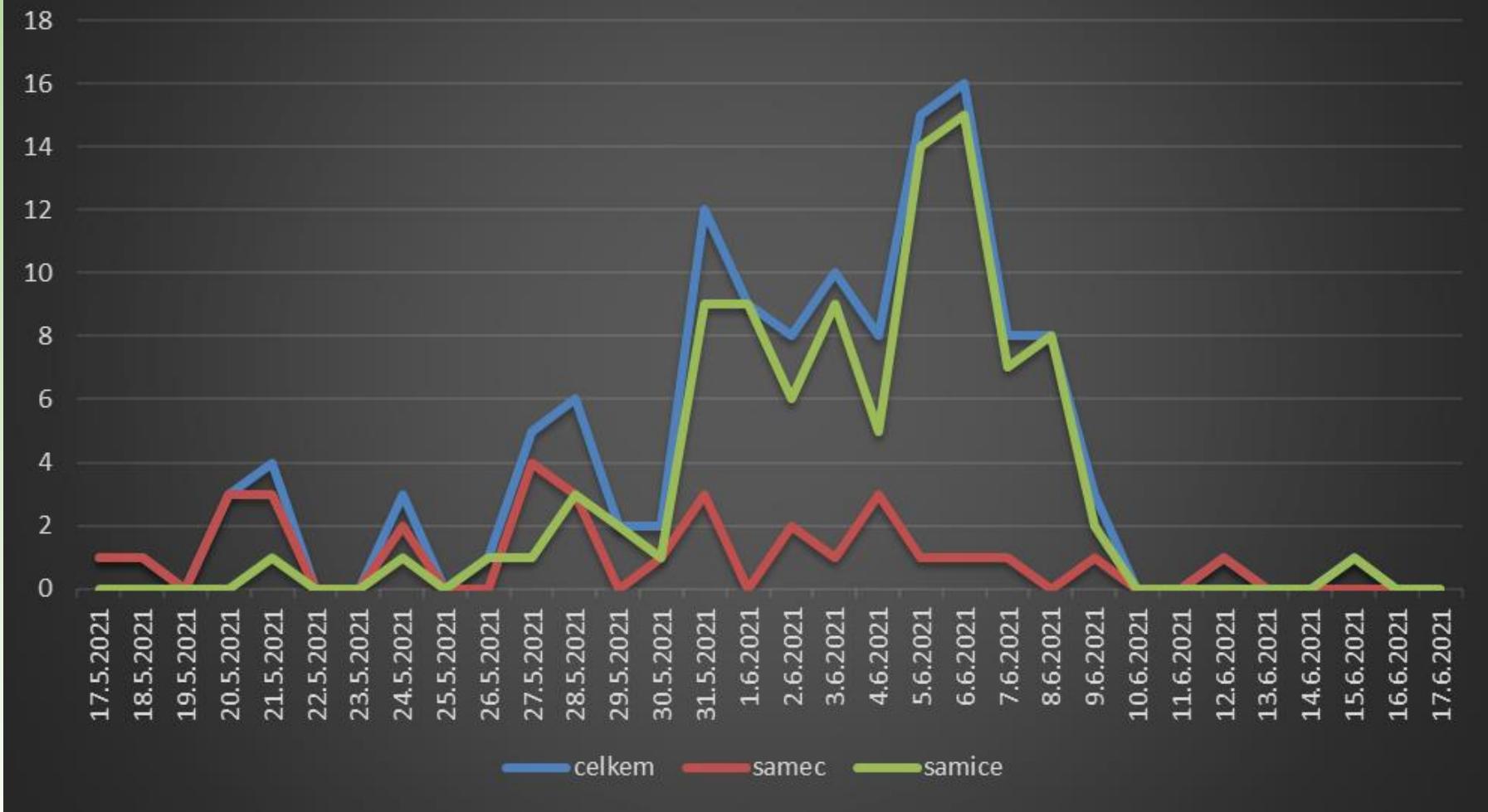
2.5. - 2.6.2020 32 dní

17.5. - 16.6.2021 31 dní



Tmavka švestková

Letová křivka tmavky švestkové v roce 2021





Přeležení larev

28.7.2021	prázdná pecka	mrtvá larva	živá larva	mrtvá kukla	mrtvý dospělec uvnitř pecky	dospělec mimo pecku (otvor)
100 pecek	41	26	3	2	4	24
100 pecek	38	27	2	1	5	27
100 pecek	49	16	1	2	6	26
100 pecek	45	16	1	0	20	18
100 pecek	48	7	0	0	13	32
100 pecek	60	8	4	0	7	21
celkem	281	100	11	5	55	148
	46,83%				319	
					53,17 %	

Přeležení 3,45 %





Příznaky poškození





Příznaky poškození

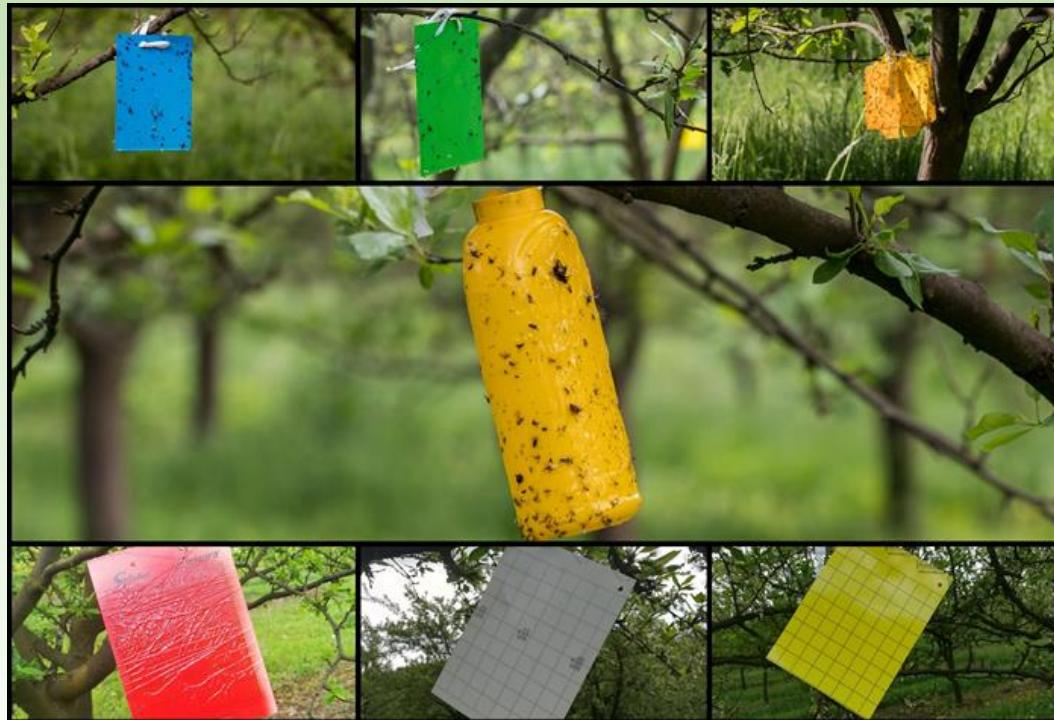




Monitoring dospělců

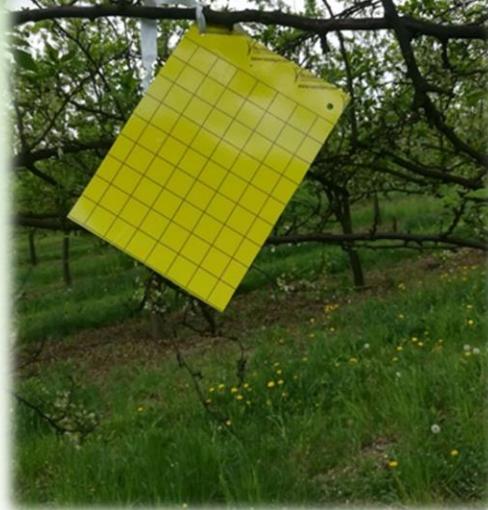
Cíl pokusu: zjišťování atraktivity různých barev optických lapáků pro tmavku švestkovou.

Metodika: optické lapáky byly vyrobeny z plastových desek nastříkaných barevným sprejem v různých barvách (zelená, červená, modrá) a natřených nevysychavým lepem, žluté a bílé byly použity originální od firmy Russell IPM o stejném rozměru. 9 lapáků od každé barvy. Kontroly byly prováděny pravidelně 2x týdně.





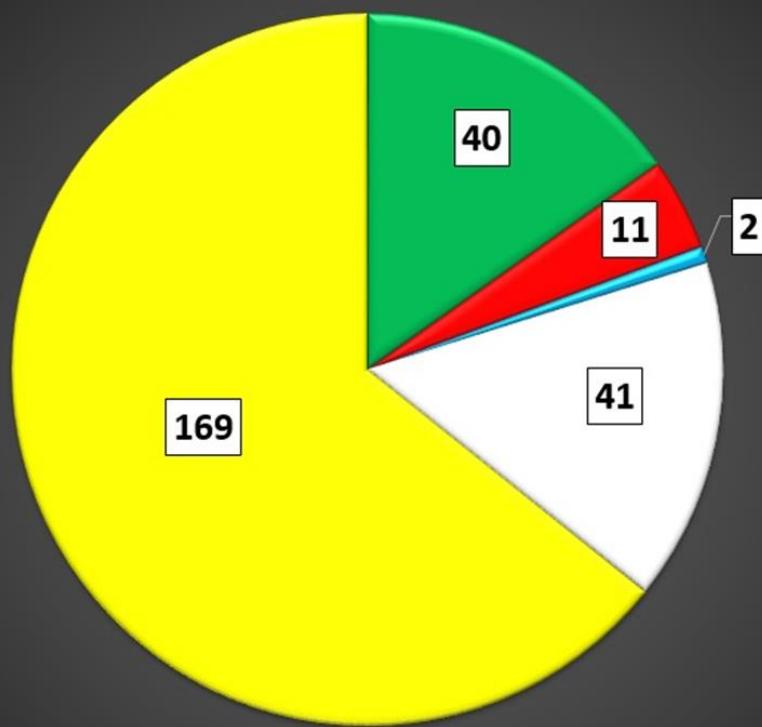
Monitoring



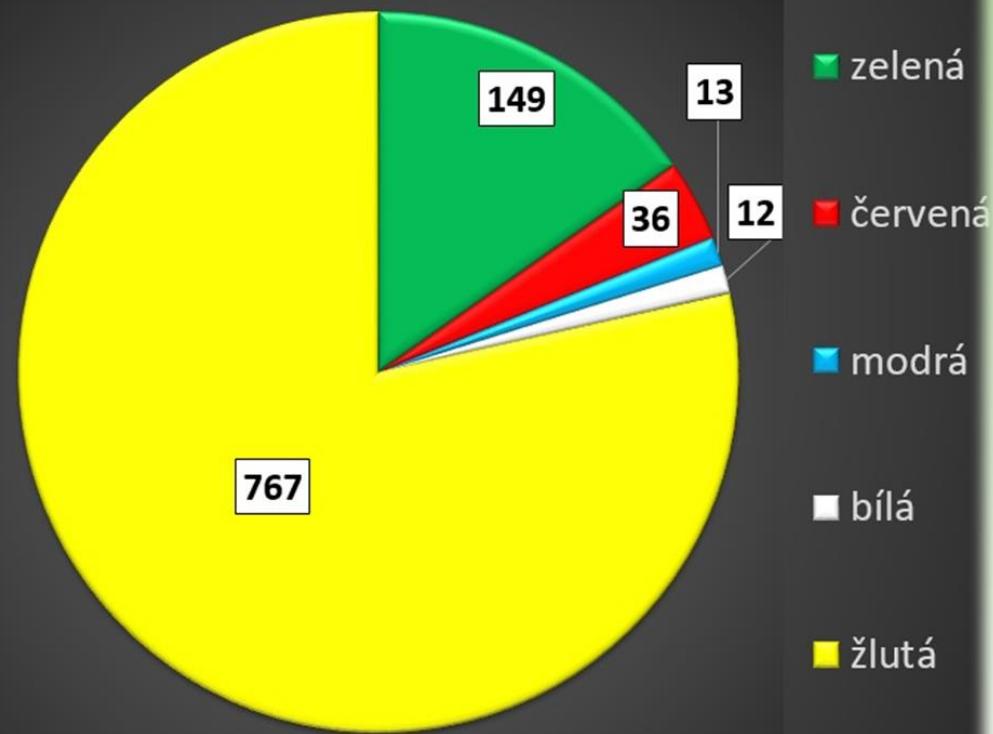


Monitoring

Celkový počet dospělců tmavky švestkové zachycených
v optických lapačích dle jednotlivých barev



2019

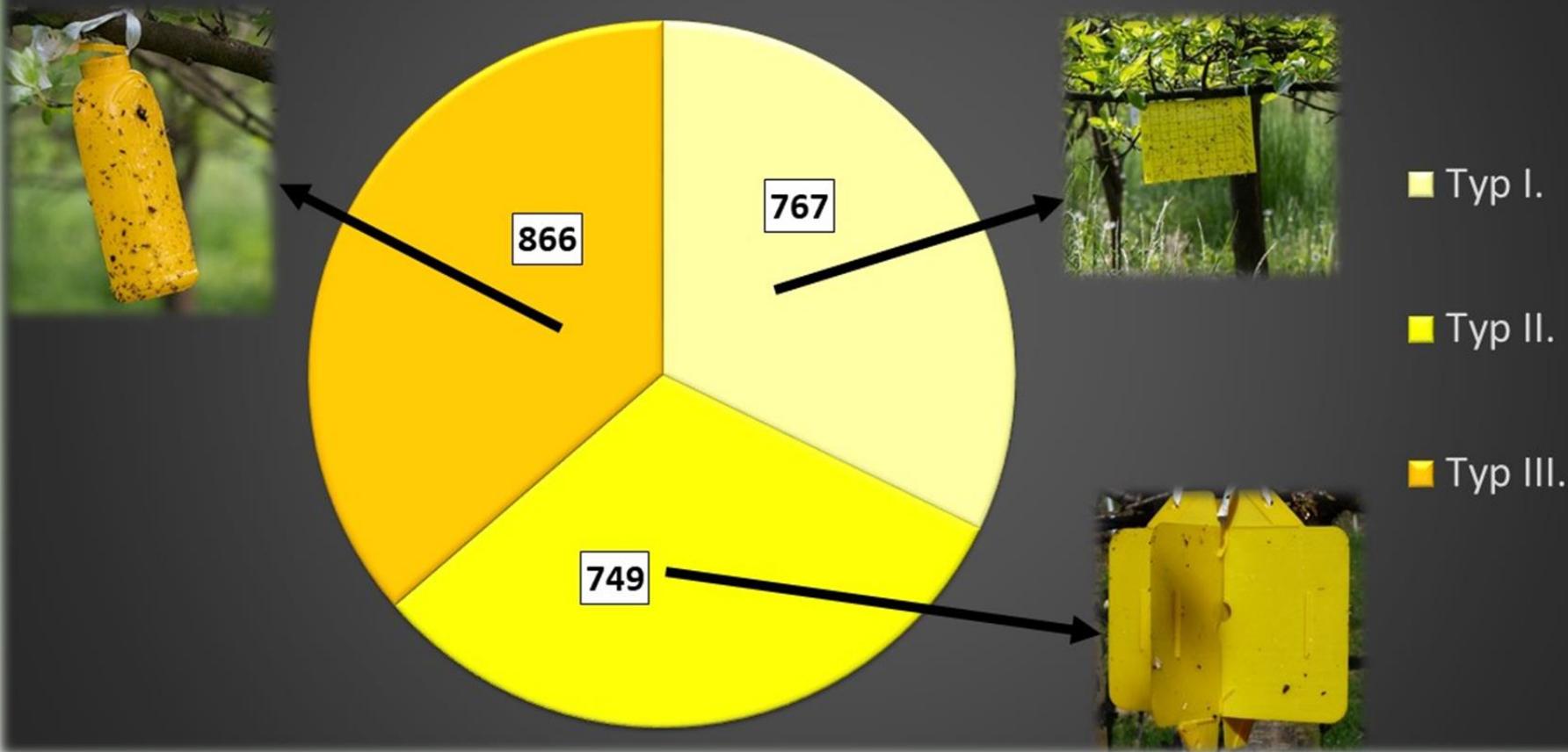


2020



Monitoring

Porovnání atraktivity různých typů žlutých lapačů
pro účely monitoringu tmavky švestkové





Odrůdová preference

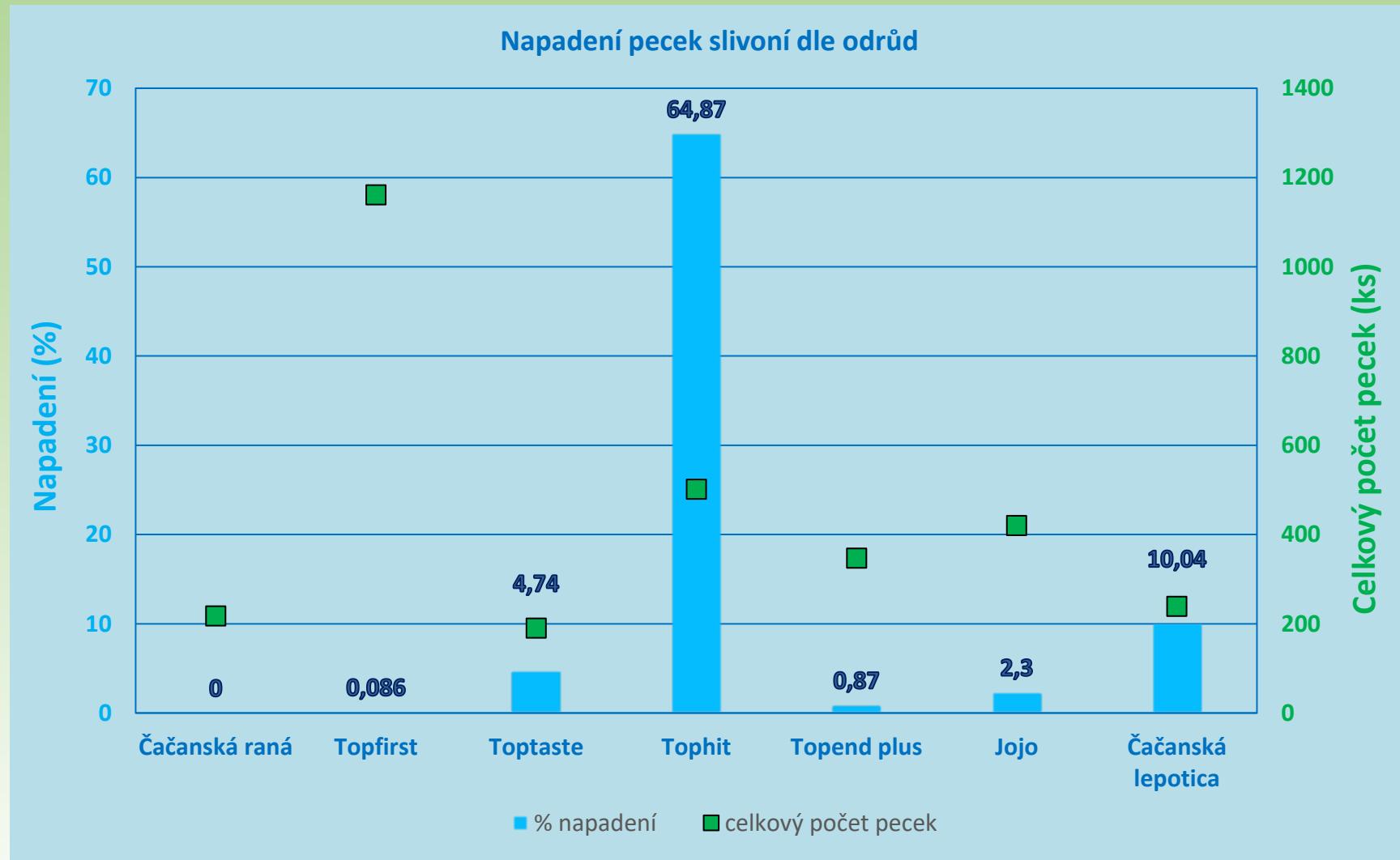
Metodika: ve výsadbě slivoní VŠÚO Holovousy byl proveden monitoring napadení slivoní tmavkou švestkovou (*Eurytoma schreineri*). Dne 2.12.2021 byly v každé variantě sebrány pecky z plochy 1 m² v devíti opakováních. Odběr byl proveden do uzavíratelných PE sáčků. V laboratoři byl spočítán celkový počet kusů a počet napadených pecek larvou tmavky.

odrůda	Čačanská raná	Topfirst	Toptaste	Tophit	Topend plus	Jojo	Čačanská lepotica
celkový počet pecek	217	1161	190	501	347	420	239
živá larva	0	1	9	325	3	10	24
mrtvá larva	0	0	0	3	0	0	1
dírka	0	1	3	3	1	11	2

% napadení	0	0,086	4,74	64,87	0,87	2,3	10,04
------------	---	-------	------	-------	------	-----	-------



Odrůdová preference

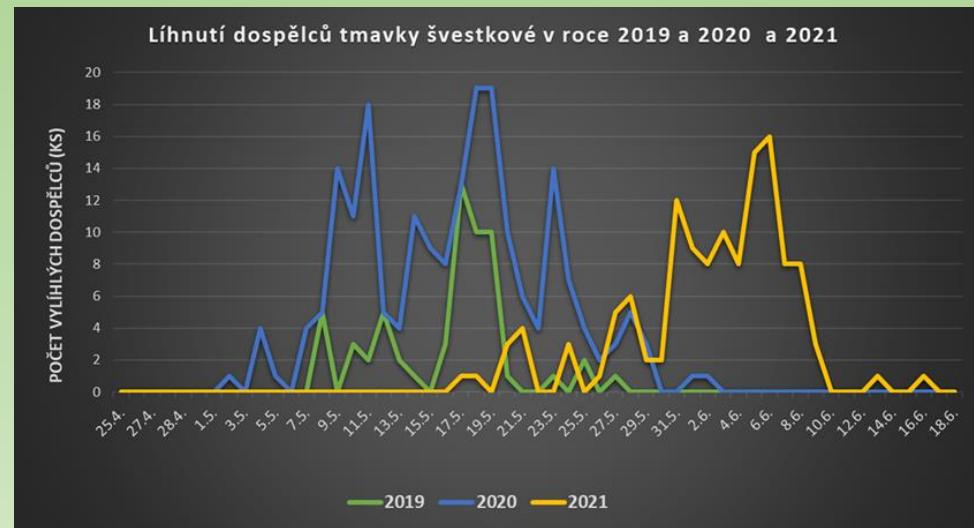




Odrůdová preference

Tophit

- Nejranější kvetení v roce 2021 (obecné charakteristiky uvádějí středně pozdní kvetení)
- Největší plody – až 75 g
- Velmi pozdní sklizeň – konec září 2021
- Nejaromatičtější



Období květu 2021





Ochrana

- Ošetření na dospělé samice před kladením vajíček
- Zopakovat po 10 – 14 dnech
- Neonikotinoidy, organofosfáty, spinosyny
- Odstraňování napadených pecek z pod stromů
- Zapravení pecek do půdy – min. 15 cm hluboko – VÍCE!





Ochrana



- Parazitoidi
- Houboví patogeni
- Obratlovci – strakapoudi, myšice - až 80 % rozlouskaných pecek /sad



Testování účinnosti přípravků

Cíl pokusu: zjišťování účinnosti vybraných přípravků na tmavku švestkovou -

- A) při kontaktu s ošetřenou plochou
- B) při přímém ošetření dospělců

Metodika:

A) dno s filtračním papírem a víčko Petriho misky byly postříkány pomocí Potterovy věže, po zaschnutí umístěni do této arény čerstvě vylíhlí dospělci tmavky, poskytnutí tekutiny, sledování mortality 24 – 120 hod. od aplikace.

B) čerstvě vylíhlí dospělci tmavky byli ošetřeni vybranými přípravky pod Potterovou věží a umístěni do Petriho misek, poskytnutí tekutiny, sledování mortality 24 -120 hod. od aplikace.





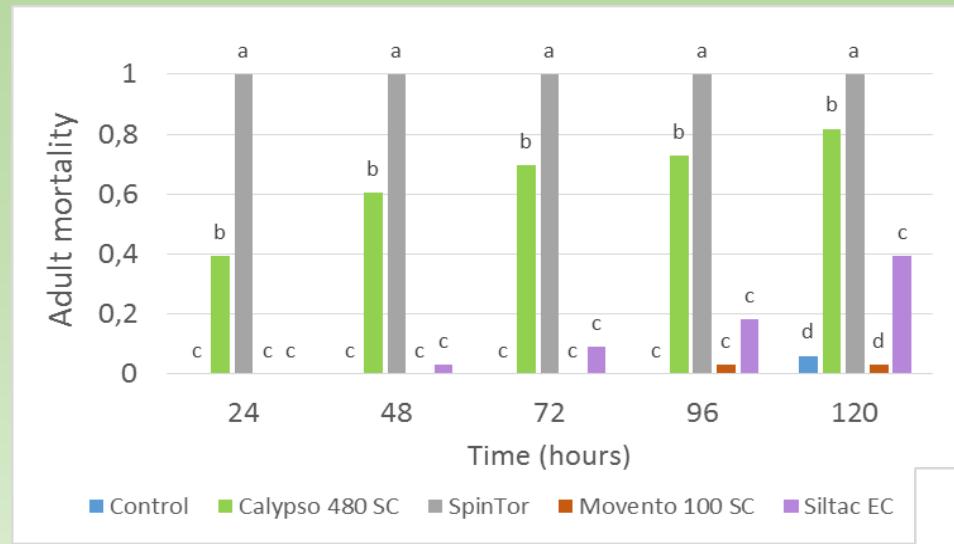
Testování účinnosti přípravků

Název	Účinná látka	Dávka /ha	Rok testování	Distributor
Calypso 480 SC	<i>Thiacloprid</i>	0.25 L	2019	Bayer AG
SpinTor	<i>Spinosad</i>	0.4 L	2019	Dow AgroSciences Ltd.
			2020	
Movento 100 SC	<i>Spirotetramat</i>	1.5 L	2019	Bayer S.A.S.
Siltac EC	<i>3D-IPNS polymers + silicones</i>	1.5 L	2019	ICB pharma
Mospilan 20 SP	<i>Acetamiprid</i>	0.25 Kg	2020	Nisso Chemical Europe GmbH
Benevia	<i>Cyantraniliprole</i>	0.75 L	2020	FMC Agro Czech Republic
Radiant SC	<i>Spinetoram</i>	0.40 L	2020	Dow AgroSciences Ltd.
Gondola	<i>Sulfoxaflor</i>	0.20 L	2020	Dow AgroSciences Ltd.

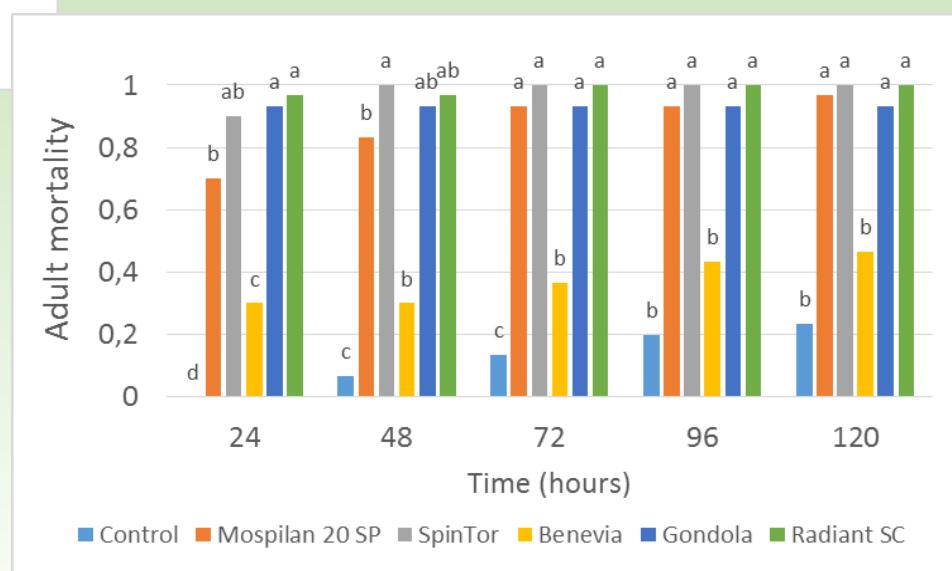


Reziduální pokus

2019



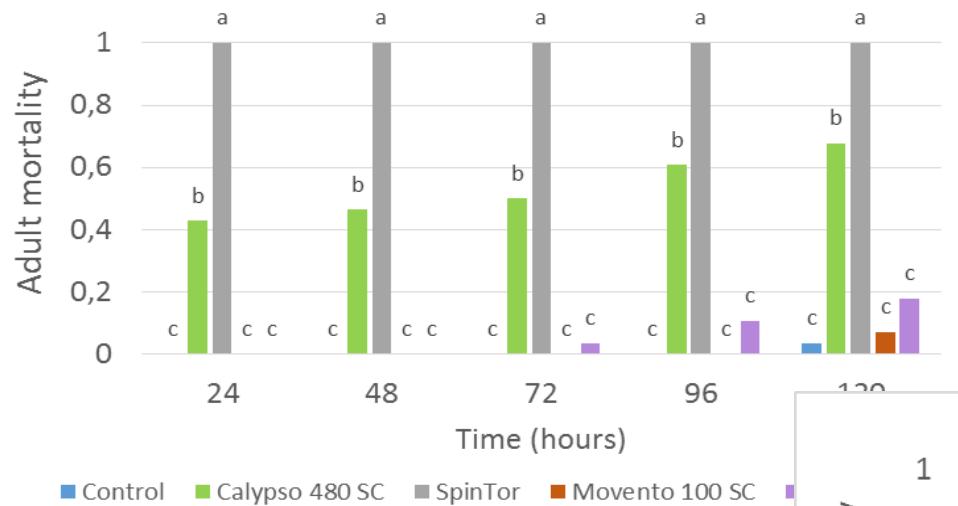
2020



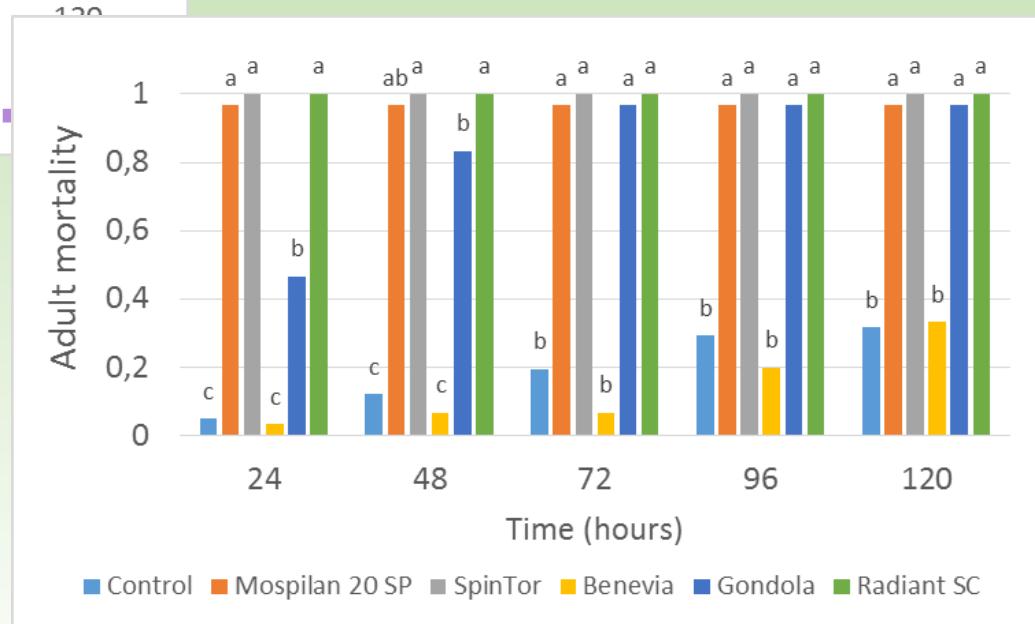


Kontaktní pokus

2019



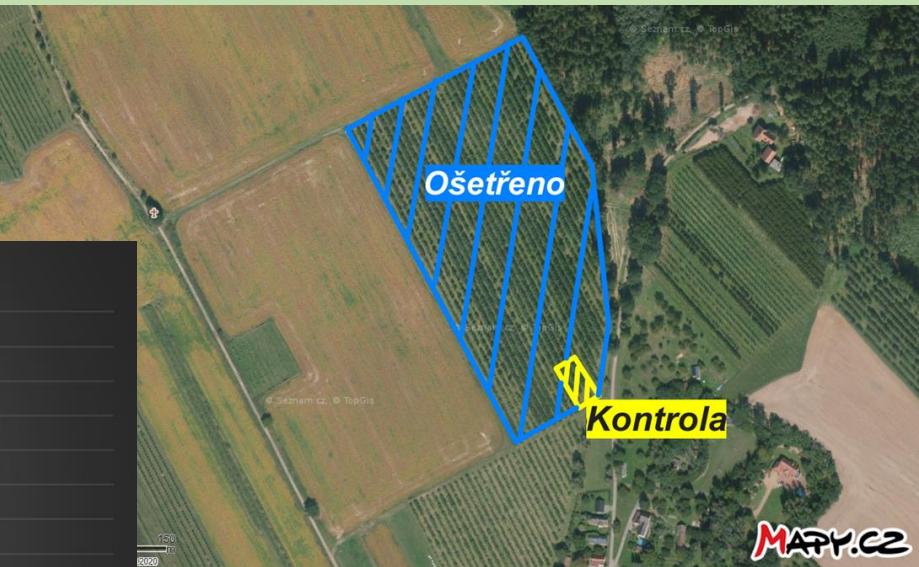
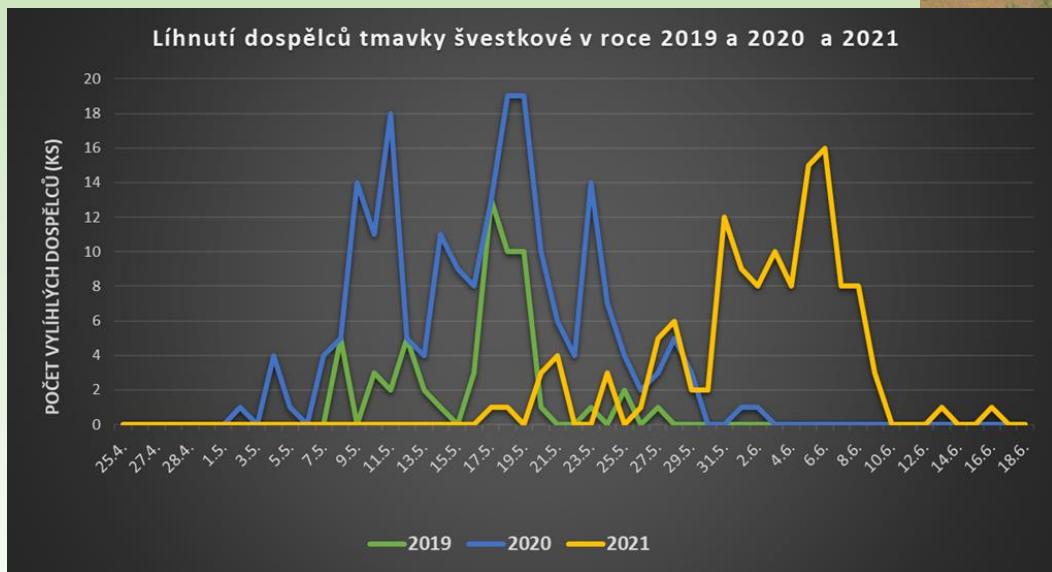
2020





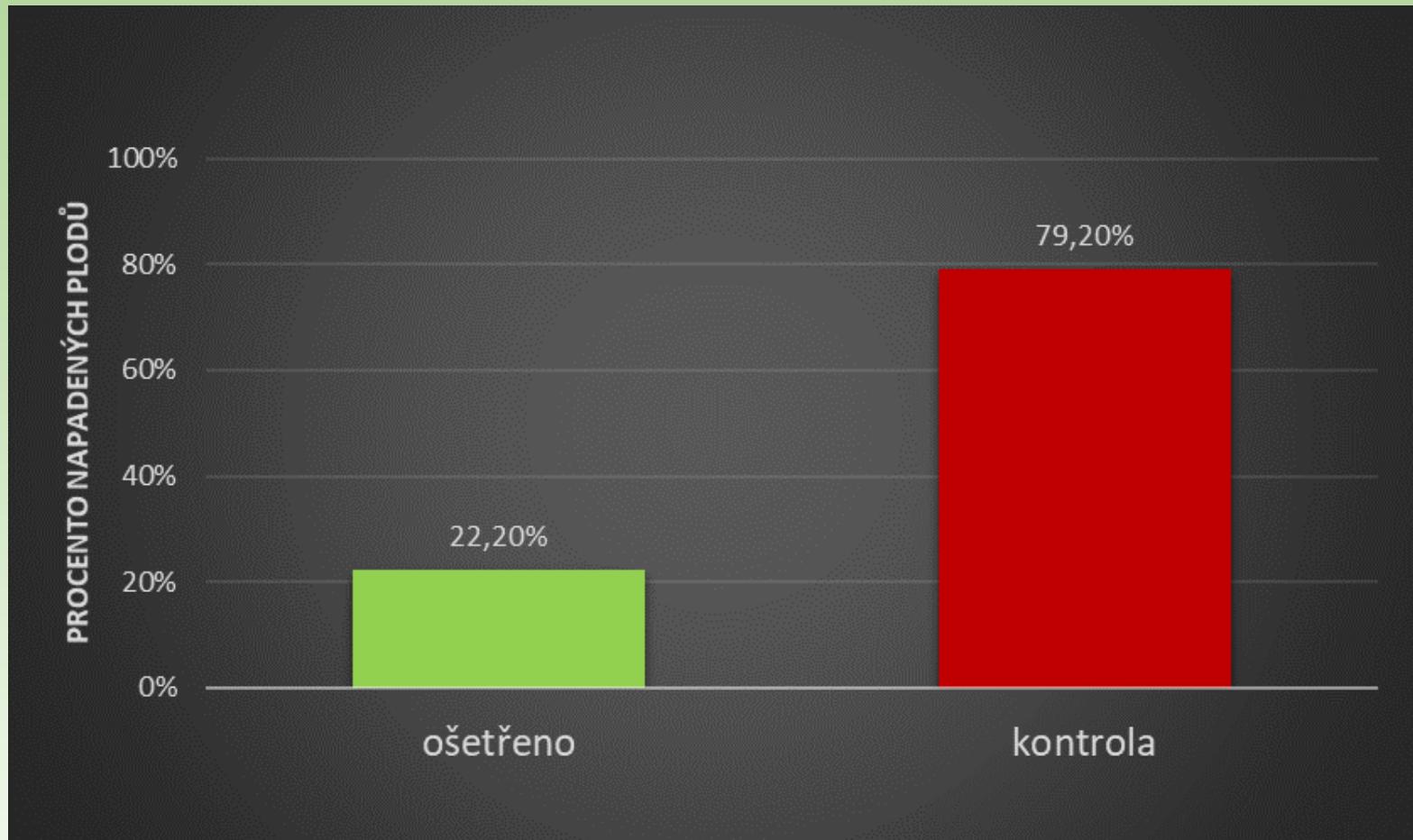
Provozní pokus

- 1) Monitoring letové aktivity dospělců pomocí žlutých desek
- 2) Aplikace přípravku **SpinTor** (0,4 L/ha) – **3.6.2021**
- 3) Aplikace přípravku **Mospilan 20 SP** (0,25 kg/ha) - **10.6.2021**
- 4) Hodnocení napadení plodů 5 x 100 plodů – přítomnost larvy – **2.7.2021**





Provozní pokus



- 1) Důkladný monitoring poškození – sběr a kontrola pecek
- 2) Monitoring letové aktivity dospělců – žluté lapače
- 3) Aplikace vhodného insekticidu
 - 2 – 3x opakování podle letové vlny škůdce
- 4) Sběr a likvidace spadaných plodů



Nedostatečné spektrum povolených insekticidů



Kněžice mramorovaná

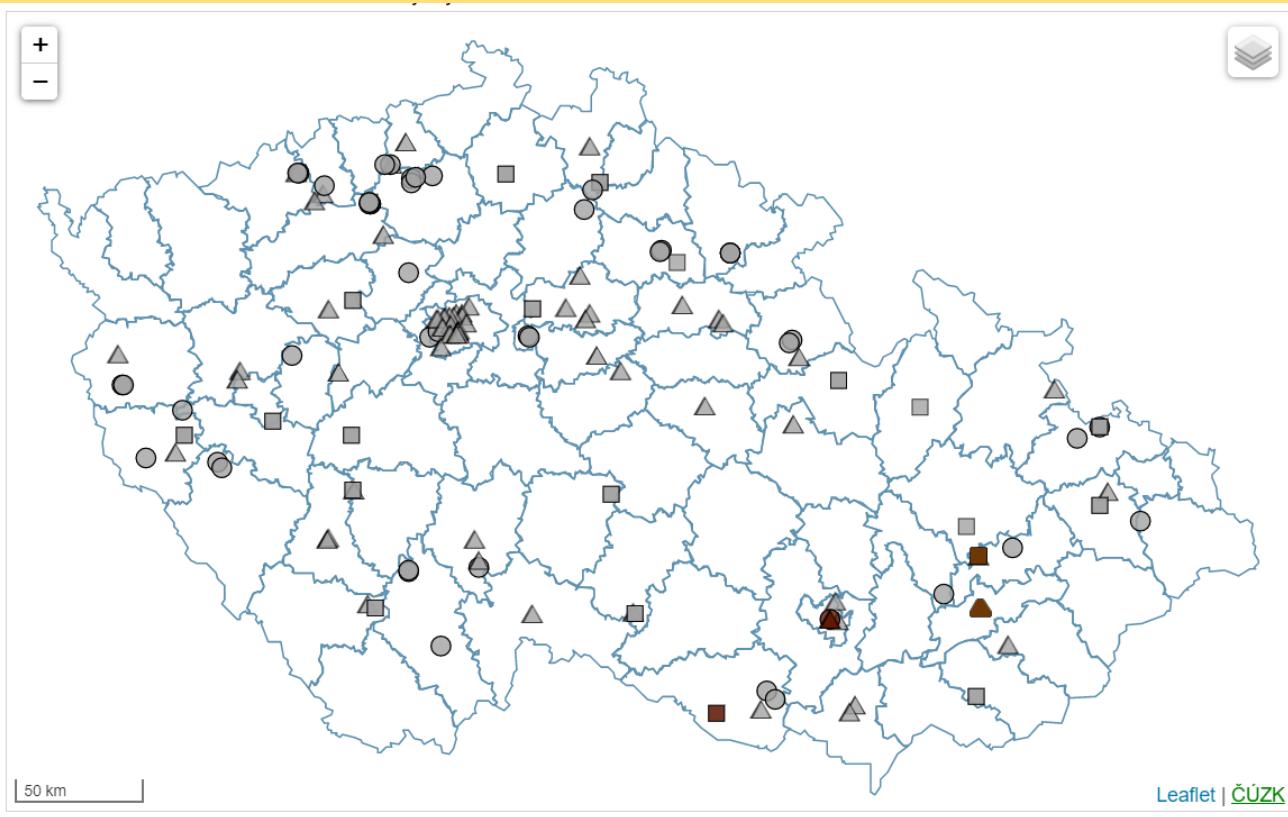


Foto: J. Beránek

Synkov, Dolany,
Kamenice, Holovousy
Žernov, Choustníkovo Hradiště
Slup

2018 Luková u Přerova
2019 Kroměříž
2019, 2020, 2021 Brno
2021 Oblekovice (Znojmo)



Kněžice mramorovaná

Mapa rozšíření

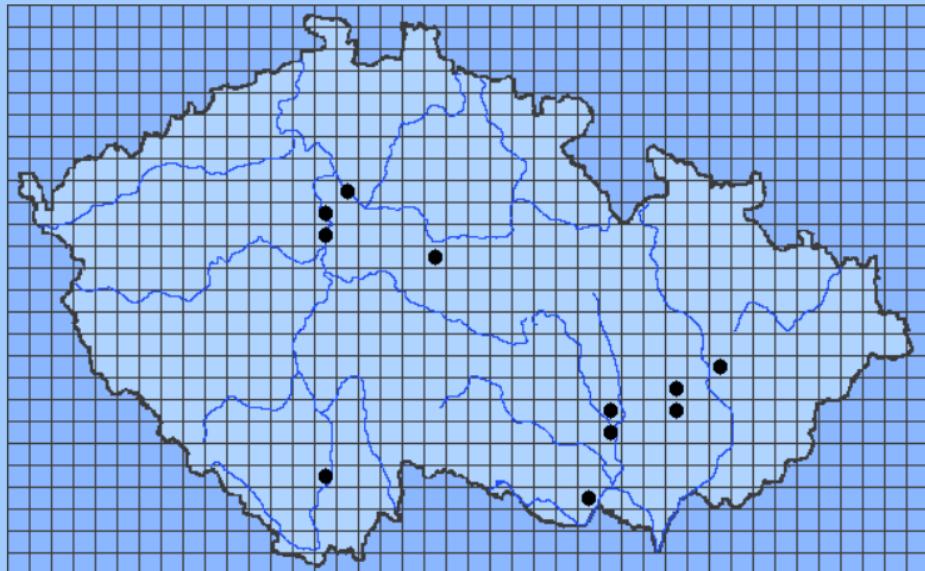
druh

kněžice mramorovaná

***Halyomorpha halys* (Stål, 1855)**



[Uložit mapku | Seznam obsazených čtverců | Přidat záznam o pozorování]



Autor: Petr Kment, Karel Hradil

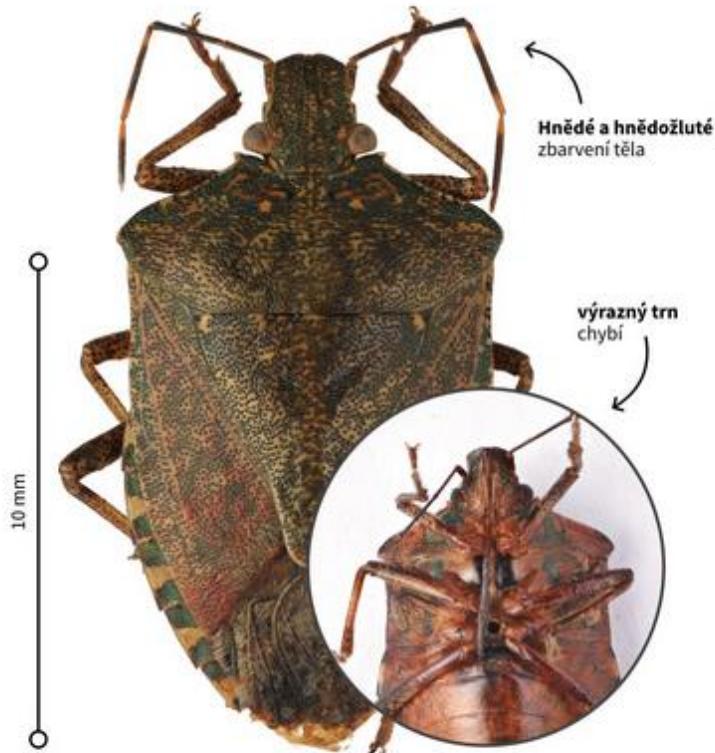
2018 - Neratovice
2020 – 2021 Praha – Trója,
Holešovice, Pankrác, Letná,
Smíchov...
2020 - Malín, Kutná Hora
2021 - České Budějovice



Kněžice mramorovaná

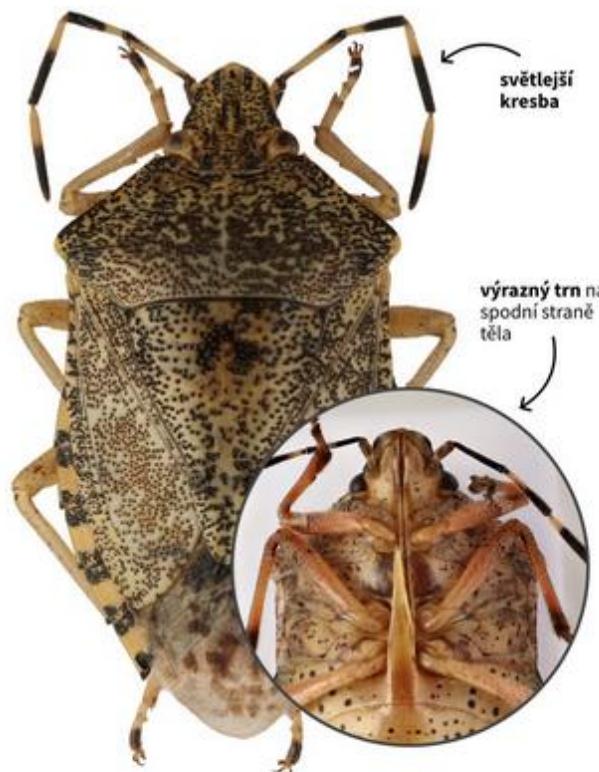
KNĚŽICE MRAMOROVANÁ

(*Halyomorpha halys*)



KNĚŽICE MLHOVITÁ

(*Rhaphigaster nebulosa*)





Kněžice mramorovaná



P. Kment

A. Haltrich

Morfologické charakteristiky:

- Poslední bílý (žlutý) článek tykadel nezahnutý
- Hlava před očima je téměř obdélníková
- 5 světlých skvrn v řadě na zádech
- Průhledná část křídel s pruhy
- Světle hnědé zbarvení s černými skvrnami
- Báze zadečku není protažena do podoby hrbolku nebo trnu.

Larvu lze poznat podle výrazného trnu na boku hlavy u báze tykadla.



Kněžice mramorovaná

Ochrana:

- ~~Použití širokospektrálních insekticidů, organofosfátů~~ – v ČR zakázáno
- Dobrý letec – plynulé nálety v průběhu celé vegetace
- Feromonové pasti a lapáky
- Agregační feromon – ošetření okrajů výsadeb
- Aplikace kaolínu
- Zasítování výsadeb
- Attrack and kill
- Přirození předátoři, vaječný parazitoid *Trissolcus*





Vrtule ořechová

Larvy působí až 100% škody na úrodě.

Možnosti záměny:

Typická kresba na křídlech u dospělců, zelené oči

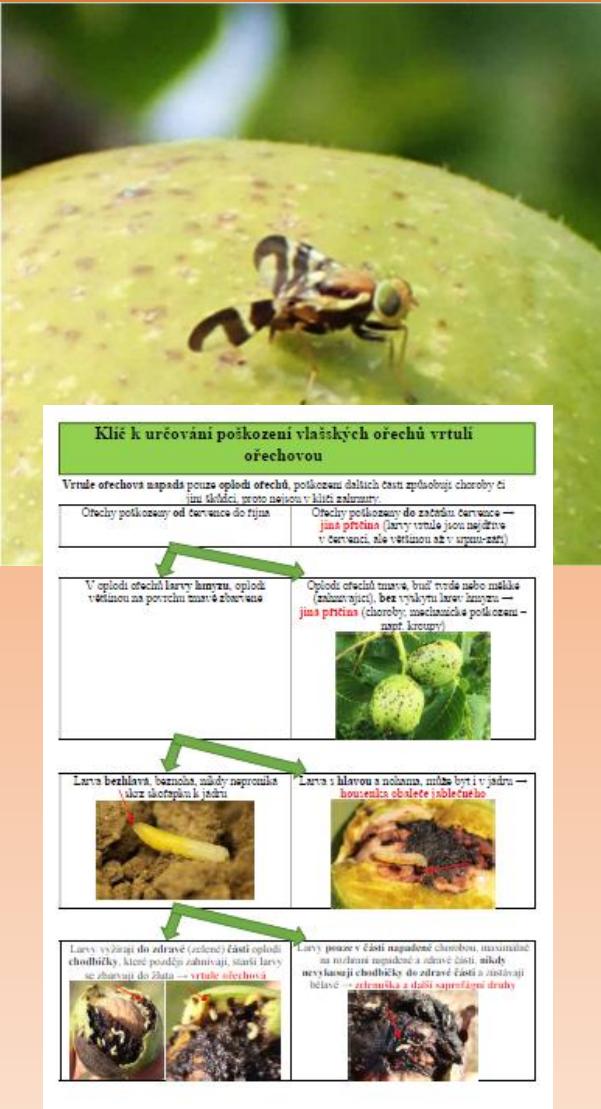
Mladé larvy

zelenuška *Polyodaspis ruficornis* (bílé, kuklí se místo žíru, nejsou ve zdravém oplodí)

housenky **obaleče jablečného**, (hlavu, 3 páry hrudních nohou, panožky a pošinky.)

V Německu se v ořeších vyskytuje příbuzná invazní ***Rhagoletis suavis***.

Diagnostika podle příznaků poškození oplodí ořechů je nespolehlivá. Podobné příznaky vznikají **po napadení chorobami**, které jsou ve vlhčích letech velmi hojné (např. v roce 2021).





Vrtule ořechová - monitoring

Dospělci:

- Žluté optické lapáky
- Červenec – září
- Zvýšení atraktivity přidáním návnady
- Vizuální prohlídka plodů a listů

Larvy:

Hledání chodbiček rozříznutím oplodí





Vrtule ořechová - ochrana

Do oblastí prostých vrtule **nevozit ořechy i s oplodím ze zamořených částí republiky**. Zdrojem může být i půda v květináčích, které stály pod ořechem v době vylézání larev.

V počátku výskytu je preventivní metodou **sběr a ničení ořechů s larvami vrtule – spálit, zakopat!** Po obsazení území a vytvoření silné populace je efekt zanedbatelný, stejně jako u dalších podpůrných opatření (hluboká orba pod stromy, přítomnost slepic).

Nízké stromy je možné **zakrýt sítí v době výskytu dospělců** (od poloviny července do konce srpna/září).

Vychytávání pomocí žlutých lapáků.

Acetamiprid – minoritní registrace

Účinné jsou přípravky registrované proti vrtuli třešňové – min. 2 – 3 ošetření. V zástavbě, kde nelze ošetřit postřikem celý strom, se proti dospělcům aplikuje **směs potravního atraktantu s insekticidem**.

Ve fázi výzkumu je testování **injektáže insekticidu do kmene** stromů.



Děkuji Vám za pozornost
a přeji úspěšný rok 2022.



Děkuji všem spoluřešitelům
a ovocnářům za spolupráci.