

Závěrečná zpráva za plošný monitoring rezistence vybraných škůdců vůči účinným látkám pesticidů na území ČR v roce 2017

Část B: Blýskáčci (*Brassicogetes aeneus*), dřepčící *Phyllotreta* spp., krytonosec šesulový (*Ceutorhynchus assimilis* syn. *obstrictus*), krytonosec čtyřzubý (*Ceutorhynchus pallidactylus*)

Přílohou této zprávy jsou Mapy rezistence (geografická interpretace výsledků), které budou v souladu se zadáním projektu v kompletní verzi předány do 31.12. 2017.

Předkládá: Marek Seidenglanz (AGRITEC výzkum, šlechtění a služby, s.r.o.) odborný garant a vedoucí řešitelského týmu za **část B**.

Řešitelé a členové řešitelského týmu: Marek Seidenglanz, Jaroslav Šafář + 2 odborní technici (AGRITEC výzkum, šlechtění a služby, s.r.o.), Pavel Kolařík, doc. Jiří Rotrekl + technický personál (VÚPT Troubsko), Eva Hrudová (Mendelova univerzita, Brno), Jiří Havel + technický personál (OSEVA Opava VaV), ing. Jitka Stará, PhD., ing. Kateřina Kovaříková, Bc. Jana Vincíková, Anna Macáková, Petr Smutný (VÚRV v.v.i. Praha).

Část B.1.: Výsledky testování populací blýskáčků k insekticidům v roce 2017	4
B.1.1. Úvod	4
B.1.2. Materiál a metody	4
B.1.3. Výsledky a komentář k nim	7
Výsledky testování citlivosti blýskáčků na lambda-cyhalothrinu (2017)	7
Výsledky testování citlivosti blýskáčků na cypermethrin (2017)	13
Výsledky testování citlivosti blýskáčků na tau-fluvalinate (2017)	19
Výsledky testování citlivosti blýskáčků na thiacloprid (testuje se BISCAYA 240 OD) (2017)	25
Výsledky testování citlivosti blýskáčků na chlorpyrifos-ethyl (2017)	30
Výsledky testování citlivosti blýskáčků na indoxacarb (2017)	36
Část B.2.: Výsledky testování populací dřepčků rodu <i>Phyllotreta</i> (testování jako druhová skupina) k insekticidům (Lambda-cyhalothrin, tau-fluvalinate, thiacloprid) v roce 2017	42
B.2.1. Úvod	42
B.2.2. Materiál a metody	42
B.2.3. Výsledky a komentář k nim	44
Výsledky testování citlivosti dřepčků rodu <i>Phyllotreta</i> na lambda-cyhalothrinu (2017)	44
Výsledky testování citlivosti dřepčků rodu <i>Phyllotreta</i> na tau-fluvalinate (2017)	47
Výsledky testování citlivosti dřepčků rodu <i>Phyllotreta</i> na thiacloprid (2017)	49
Část B.3.: Výsledky testování populací krytonosce šesulového (<i>Ceutorhynchus assimilis</i>) k insekticidům (lambda-cyhalothrin, tau-fluvalinate, thiacloprid, indoxacarb, chlorpyrifos-ethyl) v roce 2017	52
B.3.1. Úvod	52
B.3.2. Materiál a metody	52
B.3.3. Výsledky a komentář k nim	55
Výsledky testování citlivosti krytonosce šesulového na lambda-cyhalothrinu (2017)	55
Výsledky testování citlivosti krytonosce šesulového na tau-fluvalinate (2017)	57
Výsledky testování citlivosti krytonosce šesulového na thiacloprid (2017)	59
Výsledky testování citlivosti krytonosce šesulového na indoxacarb (2017)	61
Výsledky testování citlivosti krytonosce šesulového na chlorpyrifos-ethyl (2017)	63
Část B.4.: Výsledky testování populací krytonosce čtyřzubého (<i>Ceutorhynchus pallidactylus</i>) k insekticidům (lambda-cyhalothrin a indoxacarb) v roce 2017	64
B.4.1. Úvod	64
B.4.2. Materiál a metody	64
B.4.3. Výsledky a komentář k nim	66
Výsledky testování citlivosti krytonosce čtyřzubého na lambda-cyhalothrinu (2017)	66
Výsledky testování citlivosti krytonosce čtyřzubého na indoxacarb (2017)	67
Část B.5.: Závěry vyplývající z monitoringu realizovaného v roce 2017	68

Uvedení do problematiky:

Význam plošného monitoringu (u nás i v okolních zemích) je v současné době velmi důležitý nejen u druhů, u kterých již problémy s rezistencí zaznamenány byly, ale i u druhů a insekticidů, kde dosud (jak v laboratorních tak v polních podmínkách) žádné problémy (změny, posuny) zaznamenány nebyly. A to z toho důvodu, že účinný dopad antirezistentních postupů (a v důsledku toho předejití praktickým problémům s kontrolou škůdců v polních podmínkách a zachování použitelnosti insekticidů na delší dobu) je možný (vnímáme-li to i jako možnost zachránit nějaký rezistencí ohrožený insekticid pro praxi) jen, když jsou posuny v citlivosti odhaleny včas. Tedy v době, kdy je frekvence rezistentních jedinců (a tedy i frekvence rezistenci udělujících alel) v populacích ještě nízká.

V době, kdy se nedá očekávat, že na trh s pesticidy budou přicházet nové insekticidní účinné látky (látky s novými, odlišnými mechanismy účinku), je pro praxi extrémně důležité, aby se v současnosti dostupné portfolio dále neztenčovalo. Jednou z příčin zmenšení množiny dostupných insekticidů je i rezistence, kterou si organismy, dokážou k některým účinným látkám vytvářet. Reálně hrozí, že rychlost vývoje rezistence u škůdců předběhne rychlost vývoje nových účinných látek. To při současné plné závislosti intenzivních pěstebních technologií (zejména u ekonomicky nejdůležitějších plodin) znamená velké nebezpečí.

Určitým východiskem se může stát důsledné zavádění a dodržování principů Integrované Ochrany Rostlin (IOR). Transformace současných pěstebních technologií na principy, které jsou v souladu s principy Integrované Ochrany Rostlin (*IOR de jure neznámá IOR de facto*) se i v souvislosti s fenoménem vývoje rezistence u škodlivých organismů jeví jako velice důležitá. Uplatňování IOR znamená nižší závislost zemědělců (pěstitelských technologií) na pesticidech. To v souvislosti s problémem rezistence znamená snížení selekčních tlaků na populace škodlivých organismů (zpomalení selekce rezistentních populací a jejich šíření) a v případě existence rezistence vůči nějaké skupině účinných látek se neprojeví tak silný negativní dopad této skutečnosti v praxi.

Část B.1.: Výsledky testování populací blýskáčků k insekticidům v roce 2017

B.1.1. Úvod

V roce 2017 byly populace blýskáčků (*Brassicogethes aeneus*) testovány v laboratorních podmínkách (lahvičkové testy: IRAC 011, 021, 023 a 027) na citlivost k insekticidům lambda-cyhalothrin, cypermethrin, tau-fluvalinate, thiacloprid, chlorpyrifos-ethyl a indoxacarb. Shromážděné (a otestované) populace pocházely z území České republiky a Slovenska. Důvodem zahrnutí slovenských populací je to, že rezistenci jako fenomén evropský nelze brát jako problém jednotlivých států. Situace v zemích obklopujících ČR bezprostředně ovlivňuje stav v ČR. Zatímco však v Německu, Polsku a Rakousku monitoring probíhá pravidelným způsobem již několik let (podobně jako u nás a vývoj situace je zde tedy možné i ve vztahu k naší zemi sledovat, výsledky jsou dostupné), na Slovensku by monitoring bez iniciativy z naší strany (ČR) nebyl prováděn. Sledování stavu na Slovensku je důležité z důvodu upřesnění situace v ČR a pro odhad dalšího možného vývoje. Proto jsou i testy slovenských populací do této zprávy zahrnuty.

V případě pyretroidních účinných látek (lambda-cyhalothrin, cypermethrin, tau-fluvalinate), neonikotinoidu thiacloprid, organofosfátu chlorpyrifos-ethyl se v roce 2017 navázalo (metodicky, postupy odběrů i testování) na dříve ukončené projekty NAZV a byla tak zajištěna kontinuita sledování. Úroveň citlivosti (rezistence) místních populací k insekticidům se stále mění (stálá obměna selekčních tlaků, vliv řady dalších biotických i abiotických faktorů na populace) a je stále nutné upravovat na základě nově získaných informací (výsledků testů) doporučení zemědělské praxi.

B.1.2. Materiál a metody

Cílem bylo nashromáždit dostatečně vysoký počet vzorků populací brouků *Meligethes aeneus*, resp. *Meligethes* spp. (používáme také pojem: sběrů blýskáčků) z různých regionů ČR a SR. Odběry byly prováděny v době, kdy rostliny řepky (popř. hořčice, máku) byly oschlé (děšť, rosa) a porost nebyl ošetřen insekticidem (resp. minimálně 14 dní po aplikaci). Z každé lokality bylo získáno minimálně 500 imag blýskáčků. Při odběrech bylo použito smýkání květenství či sklepávání brouků z vrcholových květenství. Do transportních nádob se před vkládáním hmyzu vložila květenství rostlin jako zdroj potravy pro transportované jedince. Společně se sběrem byly zaznamenány tyto údaje o lokalitě:

- 1) Lokalita – co nejpřesnější určení místa odběru; nejbližší obec a okres.
- 2) Datum odběru
- 3) Hodina odběru – čas, kdy byl odběr ukončen
- 4) Údaje o plodině – druh, růstová fáze (zejména, co se týče stavu generativních orgánů)
- 5) Údaje o předcházejících insekticidních postřicích – bylo-li to možné

Vzorek blýskáčků (popř. více vzorků) s požadovanými údaji byl co nejrychleji dopraven do některé z laboratoří, kde proběhlo testování: AGRITEC, MENDELU Brno, ZVT Troubsko u Brna, Oseva VaV Opava, VÚRV Praha. Slovenské populace byly testovány podle stejné metodiky jako na výše zmíněných českých pracovištích na SPU Nitra. K vlastním testům byli použiti pouze aktivní jedinci ve velmi dobrém stavu.

Laboratorní metodou použitou pro hodnocení citlivosti blýskáčků k insekticidům byl lahvičkový test (*Adult vial test*) doporučený organizací *Insecticide Resistance Action Committee* (IRAC), která koordinuje práce v oblasti hodnocení rezistence hmyzu proti insekticidům v Evropě. Pro pyrethroidy (zde lambda-cyhalothrin, cypermethrin, tau-fluvalinate) je určena Metoda č. 011 (Met 011, verze 3), pro thiacloprid (testuje se v komerční formulaci BISCAYA 240 OD) je určena Metoda č. 021 (Met 021), pro chlorpyrifos-ethyl je určena Metoda č. 025 (Met 025) a pro indoxacarb Metoda č. 027 (Met 027). Metody jsou detailně popsány na stránkách IRAC: <http://www.iraac-online.org>. Roztoky insekticidů (mimo thiacloprid se pracuje s analytickými vzorky čisté účinné látky) se aplikují do skleněných lahviček se známým vnitřním povrchem (v našem případě: 37,97 cm², lahvičky od firmy p-Lab) ve velmi nízkých koncentracích pomocí dávkovacích pipet (HandyStep). Jako rozpouštědlo slouží aceton. Cílem aplikace je dosáhnout rovnoměrného pokrytí vnitřních stěn testovacích lahviček příslušnou dávkou účinné látky: určitá dávka v µg ú.l./cm² povrchu lahvičky odpovídá určité hektarové dávce. Od každé účinné látky bylo testováno minimálně 5 dávek. Mezi testovanými dávkami nikdy nechyběla kontrola (= 0 µg ú.l./ cm²) a dávka odpovídající dávce registrované. V případě lambda-cyhalothrinu bylo testováno 6 různých dávek, v případě tau-fluvalinatu, cypermethrinu, thiaclopridu 5 různých dávek, v případě chlorypyrifos-ethylu až 9 různých dávek a v případě indoxacarb bylo testováno 6 různých dávek. V případě každé populace a insekticidu byla každá dávka testována ve třech opakováních (= 3 lahvičky od každé dávky).

Příprava zásobních roztoků účinných látek byla prováděna v akreditované chemické laboratoři firmy AGRITEC. Zásobní roztoky pak byly distribuovány na jednotlivá pracoviště, kde probíhalo vlastní testování (AGRITEC Šumperk, MENDELU Brno, ZVT Troubsko, Oseva VaV Opava, VÚRV Praha a SPU Nitra). Na těchto pracovištích pak probíhala vlastní příprava testovacích sad (lahviček). Příprava lahviček před vlastním testem probíhala následovně: Do testovací lahvičky byl z příslušného zásobního roztoku přenesen 1 ml tekutiny (naředěno tak, aby v 1 ml bylo potřebné množství ú.l.). To znamená, že např. v případě lambda-cyhalothrinu byla pro každou testovanou populaci vytvořena sada skládající se ze 3 x 6 lahviček (= 18 lahviček, tedy 6 dávek ve třech opakováních): 3 x čistý aceton 3 x 4% dávka, 3 x 20% dávka, 3 x 100% dávka, 3 x 500% dávka a 3 x 1500% dávka (100% dávka je v případě všech testovaných účinných látek dávka odpovídající dávce registrované). Lahvičky s roztokem byly bezprostředně po aplikaci umístěny na otáčející se válečky rolleru. Po odpaření acetonu zůstala na vnitřních stěnách rovnoměrně rozprostřená vrstva konkrétní účinné látky.

Do připravených lahviček (dobře vyslých) lahviček se vkládali dospělci blýskáčků (asi 10 imag/lahvičku) odebraní z určité lokality. Doba mezi přípravou a založením testu minimálně 2 hodiny, v případě některých látek, chlorpyrifos-ethyl a indoxacarb, ne delší než 24 hodin. Reakce brouků na jednotlivé dávky účinné látky byly hodnoceny po 24 hodinách. Po 24 hodinách byli brouci z lahviček vysypáni na dobře osvětlený bílý papír a posouzeni jejich reakce a chování. Na základě charakteru reakcí byli brouci zařazeni buď do kategorie 1 či 2:

Kategorie 1: *Živí a aktivní jedinci*: sem patří jedinci zcela bez pozorovatelných symptomů postižení a ti, kteří jsou postižení jen lehce (jsou schopni koordinovaného pohybu po nohou).

Kategorie 2: *Jedinci postižení (je na nich zřejmý vliv působení účinné látky – ty jsou odlišné podle druhu látky) a mrtví jedinci*: myslí se jedinci v těžké křeči či v těžké paralýze; tedy ti, kteří sice nejsou mrtví, ale nejsou již schopni koordinovaného pohybu po nohou a jedinci mrtví (bez viditelných projevů života).

Pro každou testovací lahvičku (dávka a opakování) byl tedy vyjádřen počet brouků v kategorii 1 a počet brouků v kategorii 2. Na základě podílu brouků v kategorii 2 bylo stanoveno procento mortality pro jednotlivé dávky a opakování (lahvičky). Tyto hodnoty pak byly využity pro vyjádření procent účinností a hodnot letálních dávek (LD₅₀, LD₉₀ a LD₉₅). Pro jednotlivé sběry (= populace) byly stanoveny hodnoty účinnosti pro jednotlivé testované dávky (dle Abbotta; 1925). K vyjádření hodnot letálních dávek (LD₅₀₋₉₅ v g ú.l./ha) byl využit software Polo Plus (LEORA software; metoda probitová regrese).

V případě některých účinných látek (viz níže) je na základě zaznamenaných výsledků populacím přiřazen určitý stupeň rezistence (resp. citlivosti) dle kategorizace užívané v IRAC.

V případě pyretroidů (Met 011, verze 3) jsou rozlišovány tyto kategorie (= stupně rezistence resp. citlivosti):

st. 1 = vysoce citlivá populace, VC (laboratorní účinnosti 100% dávky i 20% dávky vyjádřené dle Abbotta musí dosáhnout hodnoty 100 %)

st. 2 = citlivá populace, C (laboratorní účinnost 100% dávky vyjádřená dle Abbotta musí dosáhnout hodnoty 100 %; laboratorní účinnost 20% dávky vyjádřená dle Abbotta je pod hodnotou 100 %)

st. 3 = středně rezistentní populace, SR (laboratorní účinnost 100% dávky vyjádřená dle Abbotta se pohybuje v intervalu od 90 do 99,99 %)

st. 4 = rezistentní populace, R (laboratorní účinnost 100% dávky vyjádřená dle Abbotta se pohybuje v intervalu od 50 do 89,99 %)

st. 5 = vysoce rezistentní populace, VR (laboratorní účinnost 100% dávky vyjádřená dle Abbotta je pod hodnotou 50 %)

V případě thiaclopridu IRAC (Met 021) nestanovuje, jaké stupně rezistence (citlivosti) jednotlivým populacím přiřazovat, používáme tedy vlastní rozdělení:

st. 1 = populace citlivá ke kontaktnímu účinku, C (lab.kontaktní účinnost dávky 72 g ú.l./ha: 87 - 100 %)

st. 2 = populace se sníženou kontaktní citlivostí, SC (lab.kontakt.účinnost dávky 72 g ú.l./ha: 70-86,9 %)

st. 3 = populace s výrazně sníženou kontaktní citlivostí, VSC (lab.kontakt.účinnost dávky 72 g ú.l./ha: 50-69,9%)

st. 4 = populace rezistentní ke kontaktnímu účinku, R (lab.kontakt.účinnost dávky 72 g ú.l./ha: 35-49,9%)

st. 5 = populace vysoce rezistentní ke kontaktnímu účinku, VR (lab.kontakt.účinnost dávky 72 g ú.l./ha: pod 35%)

V případě indoxacardu též není navržen způsob přiřazování jednotlivých kategorií rezistence – citlivosti (v tomto případě jsme se i my rozhodli jednotlivým populacím konkrétní stupně nepřirázovat).

V případě chlorpyrifos-ethylu (Met 025) jsou rozlišovány tyto kategorie (= stupně rezistence resp. citlivosti):

st. 1 = citlivá populace, C (laboratorní kontaktní účinnost dávky 30 g ú.l./ha: 90-100%, dle Abbotta)

st. 2 = potencionálně tolerantní populace, PT (laboratorní kontaktní účinnost dávky 30 g ú.l./ha: < 90 %, dle Abbotta)

B.1.3. Výsledky a komentář k nim

Výsledky testování citlivosti blýskáčků na lambda-cyhalothrinu (2017)

Výsledky testování jsou seřazeny v tabulkách 1 – 4. Z výsledků je patrné, že většina populací v České republice i na Slovensku vykazuje vysoké úrovně rezistence proti pyretroidu lambda-cyhalothrin. Účinnost dosahovaná registrovanou dávkou je ve většině případů nedostatečná (často pod 50 %), hodnoty LD₉₅ jsou pro většinu populací přesahují úroveň registrované dávky (7.5 g ú.l./ha). Používání lambda-cyhalothrinu (i dalších esterických pyretroidů s výjimkou tau-fluvalinatu) by mělo být zcela vyloučeno z používání v porostech řepky v době, kdy jsou tam přítomni blýskáčci. Ze srovnání hodnot LD (mediany a průměry) zjištěných pro české a slovenské populace vyplývá, že situace na Slovensku je o něco příznivější (přesněji řečeno o něco méně špatná) než v České republice. To potvrzuje již dříve publikovaný předpoklad, že existuje něco jako gradient rezistence ve směru východ – západ. Celkem bylo k této látce v roce 2017 otestováno 51 českých a 21 slovenských populací. Trend vývoje rezistence blýskáčků k lambda-cyhalothrinu je patrný z obrázků 1a (ČR) a 1b (SK).

Tab. 1 – Průměrné úrovně mortality a stupně rezistence (popř. citlivosti) pro lambda-cyhalothrin (24 hodin) u populací blýskáčků otestovaných v roce 2017 (do tabulky zahrnutý jen populace z ČR)

číslo sběru	kód populace	obec (okres)	datum sběru	kontakt. lab. účinnost max. registr. dávky 7,5 g/ha (%)	kontakt. lab. účinnost dávky 1,5 g/ha (%)	st. rezistence dle IRAC
1	1Tre	Třemešek (SU)	10.4.2017	39.81	10.32	5
2	2Tru	Trutnov (TU)	16.5.2017	5.56	0.00	5
3	3Nek	Nekoř-Bredůvka (UO)	23.5.2017	54.85	27.38	4
4	4Hel	Helvíkovice (UO)	23.5.2017	64.29	6.11	4
5	5Bri	Brteč u Vysokého Mýta (UO)	23.5.2017	33.33	3.33	5
6	6MTr	Moravská Třebová (SY)	23.5.2017	56.67	31.33	4
8	8Zbu	Zbudov u Klášterce nad Orlicí (UO)	26.5.2017	53.33	7.04	4

číslo sběru	kód populace	obec (okres)	datum sběru	kontakt. lab. účinnost max. registr. dávky 7,5 g/ha (%)	kontakt. lab. účinnost dávky 1,5 g/ha (%)	st. rezistence dle IRAC
9	9Rap	Rapotín Jirsák (SU)	29.5.2017	50.00	13.33	4
10	10Tru	Trutnov II (TU)	13.6.2017	86.54	69.37	4
11	11Sla	Slavoňov (SU)	21.6.2017	13.10	11.57	5
12	12Pos	Postřelmov (SU)	21.6.2017	58.18	37.50	4
13	13Ann	Annov Krásné (SU)	21.6.2017	50.68	61.35	4
14	14Kuj	Kujavy (NJ)	22.6.2017	55.41	20.71	4
15	15Rok	Rokytnice u Přerova (PR)	23.5.2017	50.00	18.79	4
16	16VBy	Velká Bystřice- Olomouc (OC)	23.5.2017	64.85	25.56	4
17	17Vys	Vyškov (VY)	23.5.2017	67.58	27.14	4
18	18Vid	Vidnava (JE)	26.5.2017	43.33	26.67	5
19	19Dom	Domažlice (DO)	16.5.2017	53.57	22.98	4
20	20Hej	Hejlov u Tábora (TA)	16.5.2017	39.59	21.03	5
21	21Kat	Katovice u Strakonice (ST)	16.5.2017	33.43	21.60	5
23	23Tis	Tisová u Bohutína (PB)	10.7.2017	32.48	15.56	5
24	24Tro	Troubsko (BI)	4.4.2017	60.00	18.89	4
25	25Ore	Ořechov (BI)	10.4.2017	46.67	28.33	5
26	26DDu	Dolní Dunajovice (BV)	10.4.2017	73.33	24.44	4
27	27Val	Valtice (BV)	10.4.2017	33.33	6.67	5
28	28HDu	Horní Dunajovice (ZN)	11.4.2017	46.67	33.33	5
29	29Iva	Ivančice (BI)	11.4.2017	33.33	29.52	5
31	31HOo	Hodonín (Ho)	29.5.2017	66.67	33.33	4
32	32Zab	Žabčice (BI)	14.6.2017	50.91	6.67	4
33	33Koz	Kožušice (VY)	13.6.2017	60.00	33.33	4
34	34Buk	Bukovina (BK)	24.5.2017	66.67	44.44	4
35	35Zub	Zubří-Březovec (VS)	21.5.2017	53.33	10.00	4
36	36Pop	Popovice u Rajhardu (BI)	10.4.2017	56.67	43.33	4
37	37Pri	Příbor (NJ)	15.5.2017	5.55	0.00	5
38	38Zub	Zubří (VS)	15.5.2017	0.00	0.00	5
39	39Nji	Nový Jičín (NJ)	15.5.2017	10.00	6.67	5
41	41Sos	Sosnová (OP)	25.5.2017	6.67	2.22	5
42	42Trn	Trnávka (NJ)	23.5.2017	0.00	0.00	5
43	43Kyj	Kyjovice (OP)	23.5.2017	7.41	0.00	5
44	44Opa	Opava-Kylešovice (OP)	18.5.2017	0.00	0.00	5
45	45HKu	Hořejší Kunčice (OP)	19.5.2017	16.67	3.33	5
46	46Zeh	Žehuň (KO)	26.4.2017	40.64	19.39	5
47	47Sez	Sezemice (MB)	27.4.2017	66.67	23.33	4
48	48Bes	Best, Chlumeč nad Cidlinou (HK)	27.4.2017	86.67	46.25	4
49	49Ruz	Ruzyně (PHA)	3.5.2017	65.76	21.51	4
50	50Let	Lety (PI)	3.5.2017	36.36	10.90	5
51	51Pas	Pašice (CB)	3.5.2017	29.54	0.00	5

číslo sběru	kód populace	obec (okres)	datum sběru	kontakt. lab. účinnost max. registr. dávky 7,5 g/ha (%)	kontakt. lab. účinnost dávky 1,5 g/ha (%)	st. rezistence dle IRAC
52	52Kar	Karlštejn (BE)	10.5.2017	48.48	19.09	5
53	53Dos	Doksany (LT)	11.5.2017	65.15	9.09	4
54	54Dok	Doksy (CL)	15.5.2017	26.06	10.00	5
55	55Pet	Petrašovice (LI)	19.5.2017	27.88	24.24	5
<i>průměr</i>				43.01	19.35	
<i>median</i>				48.48	19.09	

Tab. 2 – Odhadované hodnoty LD_{50, 90} a LD₉₅ pro lambda-cyhalothrin a rezistenční poměry (RR) u populací blýskáčků otestovaných v roce 2017. Registrovaná dávka pro lambda-cyhalothrin = 7.5 g ú.l./ha, (do tabulky zahrnutý jen populace z ČR).

kód populace	LD ₅₀ (g ú.l./ha)	Resistance ratio (minLD ₅₀ 2017)	Resistance ratio (minLD ₅₀ 2009-2017)	LD ₉₀ (g ú.l./ha)	Resistance ratio (minLD ₉₀ 2017)	Resistance ratio (minLD ₉₀ 2009-2017)	LD ₉₅ (g ú.l./ha)	Resistance ratio (minLD ₉₅ 2017)	Resistance ratio (minLD ₉₅ 2009-2017)
1Tre	8.07	7.21	158.24	69.70	7.03	116.36	128.43	8.16	146.44
2Tru	30.02	26.80	588.63	118.94	12.00	198.56	175.73	11.16	200.38
3Nek	5.41	4.83	106.08	21.84	2.20	36.46	32.43	2.06	36.98
4Hel	6.99	6.24	137.06	23.05	2.33	38.48	32.33	2.05	36.86
5Bri	12.4	11.07	243.14	32.05	3.23	53.51	41.96	2.67	47.84
6MTr	4.81	4.29	94.31	30.23	3.05	50.47	50.89	3.23	58.03
8Zbu	8.65	7.72	169.61	44.35	4.48	74.04	70.49	4.48	80.38
9Rap	8.18	7.30	160.39	50.59	5.10	84.46	84.81	5.39	96.70
10Tru	1.3	1.16	25.49	17.26	1.74	28.81	35.96	2.28	41.00
11Sla	21.99	19.63	431.18	160.21	16.17	267.46	281.32	17.87	320.78
12Pos	4.25	3.79	83.33	51.48	5.19	85.94	104.45	6.64	119.10
13Ann	1.12	1.00	21.96	116.41	11.75	194.34	433.87	27.56	494.72
14Kuj	5.31	4.74	104.12	58.39	5.89	97.48	115.24	7.32	131.40
15Rok	5.28	4.71	103.53	48.00	4.84	80.13	89.74	5.70	102.33
16VBy	3.6	3.21	70.59	25.55	2.58	42.65	44.53	2.83	50.78
17Vys	3.74	3.34	73.33	20.21	2.04	33.74	32.6	2.07	37.17
18Vid	4.35	3.88	85.29	34.56	3.49	57.70	62.18	3.95	70.90
19Dom	4.45	3.97	87.25	45.31	4.57	75.64	87.5	5.56	99.77
20Hej	8.57	7.65	168.04	42.83	4.32	71.50	67.59	4.29	77.07
21Kat	6.86	6.13	134.51	73.34	7.40	122.44	143.58	9.12	163.72
23Tis	7.04	6.29	138.04	90.55	9.14	151.17	186.79	11.87	212.99
24Tro	3.96	3.54	77.65	21.22	2.14	35.43	34.15	2.17	38.94
25Ore	1.45	1.29	28.43	69.13	6.98	115.41	206.77	13.14	235.77
26DDu	3.81	3.40	74.71	35.70	3.60	59.60	67.3	4.28	76.74
27Val	12.28	10.96	240.78	111.77	11.28	186.59	209.05	13.28	238.37
28HDu	2.57	2.29	50.39	36.68	3.70	61.24	77.89	4.95	88.81

kód populace	LD ₅₀ (g ú.l./ha)	Resistance ratio (minLD ₅₀ 2017)	Resistance ratio (minLD ₅₀ 2009-2017)	LD ₉₀ (g ú.l./ha)	Resistance ratio (minLD ₉₀ 2017)	Resistance ratio (minLD ₉₀ 2009-2017)	LD ₉₅ (g ú.l./ha)	Resistance ratio (minLD ₉₅ 2017)	Resistance ratio (minLD ₉₅ 2009-2017)
29Iva	4	3.57	78.43	50.56	5.10	84.41	103.81	6.60	118.37
31H0o	2.62	2.34	51.37	26.19	2.64	43.72	50.29	3.20	57.34
32Zab	9.15	8.17	179.41	41.28	4.17	68.91	63.27	4.02	72.14
33Koz	9.09	8.12	178.24	33.00	3.33	55.09	47.55	3.02	54.22
34Buk	4.2	3.75	82.35	71.33	7.20	119.08	159.25	10.12	181.58
35Zub	7.07	6.31	138.63	16.78	1.69	28.01	21.45	1.36	24.46
36Pop	2.77	2.47	54.31	126.47	12.76	211.14	373.77	23.75	426.19
37Pri	15.42	13.77	302.35	27.31	2.76	45.59	32.11	2.04	36.61
38Zub	15.9	14.20	311.76	28.11	2.84	46.93	33.03	2.10	37.66
39Nji	12.36	11.04	242.35	53.66	5.41	89.58	81.36	5.17	92.77
41Sos	31.84	28.43	624.31	306.26	30.90	511.29	581.84	36.97	663.44
42Trn	14.61	13.04	286.47	22.11	2.23	36.91	24.86	1.58	28.35
43Kyj	14.39	12.85	282.16	25.01	2.52	41.75	29.24	1.86	33.34
44Opa	14.37	12.83	281.76	22.99	2.32	38.38	26.27	1.67	29.95
45HKu	12.8	11.43	250.98	31.78	3.21	53.06	41.13	2.61	46.90
46Zeh	8.15	7.28	159.80	92.68	9.35	154.72	184.63	11.73	210.52
47Sez	5.5	4.91	107.84	40.65	4.10	67.86	71.65	4.55	81.70
48Bes	1.94	1.73	38.04	9.91	1.00	16.54	15.74	1.00	17.95
49Ruz	3.76	3.36	73.73	17.25	1.74	28.80	26.56	1.69	30.29
50Let	7.42	6.63	145.49	85.39	8.62	142.55	170.67	10.84	194.61
51Pas	14.3	12.77	280.39	48.38	4.88	80.77	68.34	4.34	77.92
52Kar	4.55	4.06	89.22	58.38	5.89	97.46	120.35	7.65	137.23
53Dos	6.93	6.19	135.88	37.03	3.74	61.82	59.54	3.78	67.89
54Dok	11.17	9.97	219.02	21.31	2.15	35.58	25.58	1.63	29.17
55Pet	9.7	8.66	190.20	234.68	23.68	391.79	579.05	36.79	660.26
průměr	8.44			58.39			115.50		
median	6.99			41.28			68.34		

Poznámka: Resistance ratio označené 2017 se vztahuje jen k souboru CZ populací testovaných v roce 2017. Resistance ratio označené 2009-2017 se vztahuje k minimální hodnotě LD zaznamenané za celou dobu testování (tedy za roky 2009 – 2017)

Tab. 3 – Průměrné úrovně mortality a stupně rezistence (popř. citlivosti) pro lambda-cyhalothrin (24 hodin) u populací blýskáčků otestovaných v roce 2017 (do tabulky zahrnuti jen populace ze SK)

číslo sběru	kód populace	obec (okres)	datum sběru	kontakt. lab. účinnost max. registr. dávky 7,5 g/ha (%)	kontakt. lab. účinnost dávky 1,5 g/ha (%)	st. rezistence dle IRAC
60	60Hul	Hul (NZ, SK)	10.4.2017	54.24	30.09	4

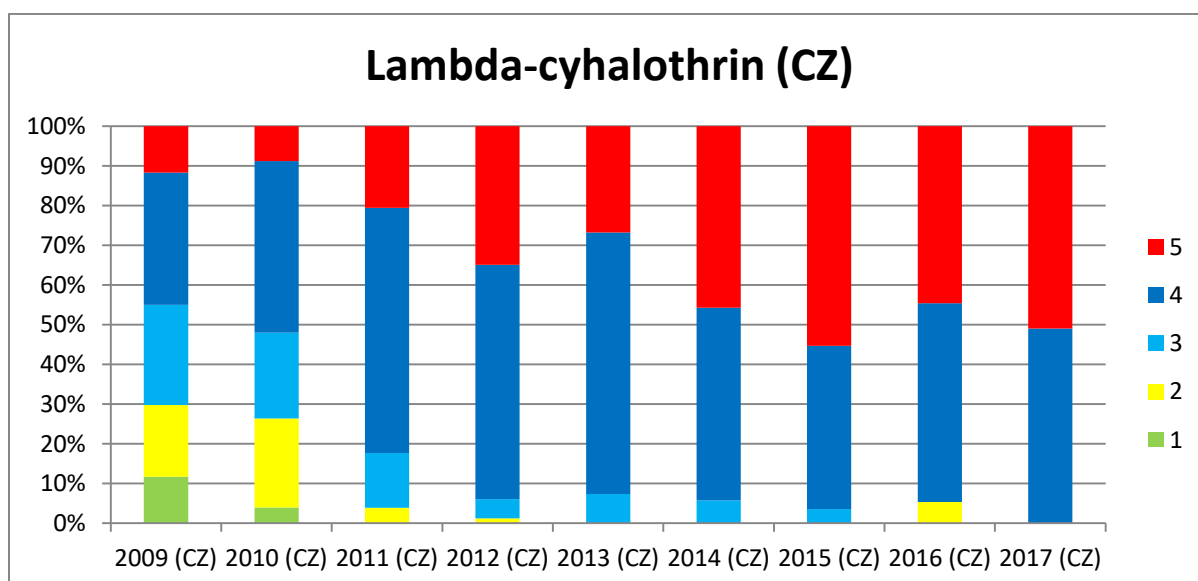
číslo sběru	kód populace	obec (okres)	datum sběru	kontakt. lab. účinnost max. registr. dávky 7,5 g/ha (%)	kontakt. lab. účinnost dávky 1,5 g/ha (%)	st. rezistence dle IRAC
61	61Nit	Nitra (NR, SK)	10.4.2017	60.00	15.83	4
62	62DVr	Dyčka- Vráble (NR, SK)	10.4.2017	41.11	13.03	5
63	63Svo	Svodin (NZ, SK)	18.4.2017	55.19	23.53	4
64	64Baj	Bajč (KN, SK)	18.4.2017	43.44	9.78	5
65	65Kom	Komárno (KN, SK)	24.4.2017	29.45	5.81	5
66	66Buc	Búč (KN, SK)	24.4.2017	36.67	20.00	5
67	67Kom	Komoča (NZ, SK)	24.4.2017	23.33	10.00	5
68	68Myj	Myjava (MY, SK)	3.5.2017	30.00	26.67	5
69	69Upo	Úpor, Zemplínska Nová Ves (TV, SK)	4.5.2017	85.19	37.31	4
70	70Kos	Košice, Haniska (KS, SK)	4.5.2017	51.00	13.33	4
71	71SNM	Slovenske Nové Město (TV, SK)	5.5.2017	49.26	30.00	5
72	72Zvo	Zvolen (ZV, SK)	23.5.2017	74.24	21.48	4
73	73Roz	Ružomberok (RK, SK)	23.5.2017	31.48	37.78	5
74	74LMi	Liptovský Mikuláš (LM, SK)	23.5.2017	52.96	27.78	4
75	75NPr	Nitrianske Pravno (PD, SK)	26.5.2017	65.56	59.03	4
76	76Dra	Dravce (LE, SK)	21.6.2017	100.00	87.96	2
77	77Sve	Slovenská Ves (KK, SK)	21.6.2017	80.08	43.30	4
78	78BNV	Bardejovská Nová Ves (BJ, SK)	21.6.2017	93.89	44.81	3
79	79Chm	Chmelov (PO, SK)	21.6.2017	49.53	26.67	5
80	80Pri	Pribylina (LM, SK)	22.6.2017	61.35	20.00	4
<i>průměr</i>				55.62	28.77	
<i>median</i>				52.96	26.67	

Tab. 4 – Odhadované hodnoty LD_{50, 90} a LD₉₅ pro lambda-cyhalothrin a rezistenční poměry (RR) u populací blýskáčků otestovaných v roce 2017. Registrovaná dávka pro lambda-cyhalothrin = 7.5 g ú.l./ha, (do tabulky zahrnutý jen populace ze SK).

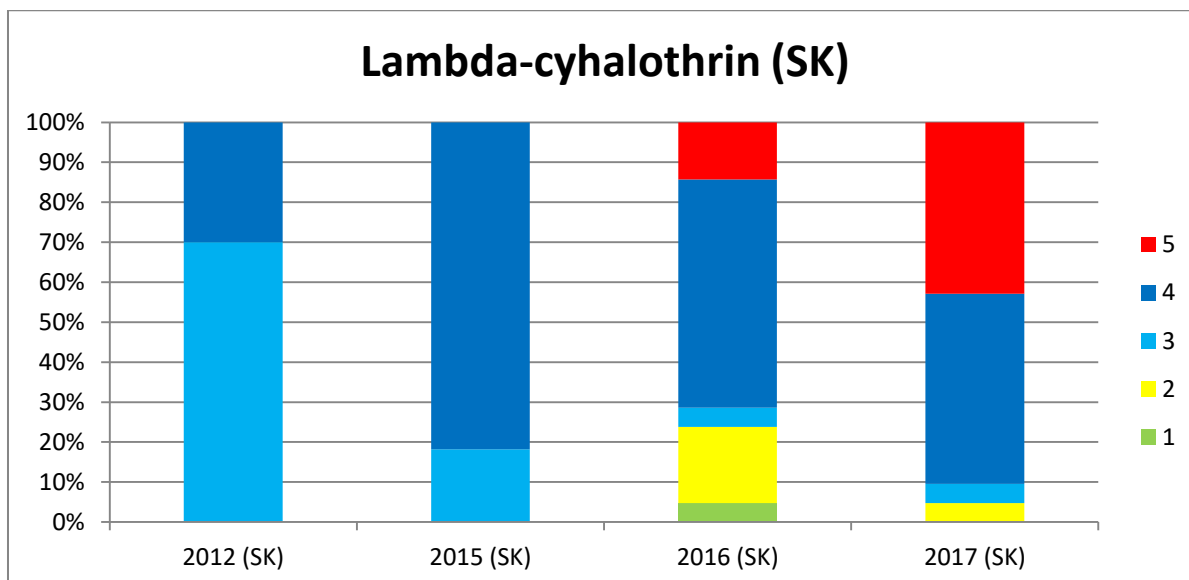
kód populace	LD ₅₀ (g ú.l./ha)	Resistanc e ratio (minLD ₅₀ 2017)	Resistanc e ratio (minLD ₅₀ 2009 - 2017)	LD ₉₀ (g ú.l./ha)	Resistanc e ratio (minLD ₉₀ 2017)	Resistanc e ratio (minLD ₉₀ 2009- 2017)	LD ₉₅ (g ú.l./ha)	Resistanc e ratio (minLD ₉₅ 2017)	Resistanc e ratio (minLD ₉₅ 2009- 2017)
60Hul	2.76	11.50	54.12	34.07	29.89	56.88	69.48	39.48	79.22
61Nit	5.48	22.83	107.45	17.89	15.69	29.87	25.02	14.22	28.53
62DVr	10.04	41.83	196.86	42.94	37.67	71.69	64.84	36.84	73.93
63Svo	5.02	20.92	98.43	20.40	17.89	34.06	30.34	17.24	34.60
64Baj	10.33	43.04	202.55	52.39	45.96	87.46	83.01	47.16	94.65
65Kom	13.08	54.50	256.47	36.44	31.96	60.83	48.72	27.68	55.55
66Buc	7.15	29.79	140.20	41.35	36.27	69.03	68.00	38.64	77.54
67Kom	11.74	48.92	230.20	24.83	21.78	41.45	30.71	17.45	35.02
68Myj	8.44	35.17	165.49	50.38	44.19	84.11	83.60	47.50	95.32

kód populace	LD ₅₀ (g ú.l./ha)	Resista nce ratio (minLD D ₅₀ 2017)	Resistanc e ratio (minLD ₅₀ 2009 - 2017)	LD ₉₀ (g ú.l./ha)	Resista nce ratio (minLD ₉₀ 2017)	Resistanc e ratio (minLD ₉₀ 2009- 2017)	LD ₉₅ (g ú.l./ha)	Resistanc e ratio (minLD ₉₅ 2017)	Resistance ratio (minLD ₉₅ 2009- 2017)
69Upo	0.79	3.29	15.49	26.53	23.27	44.29	71.75	40.77	81.81
70Kos	5.58	23.25	109.41	38.07	33.39	63.56	65.62	37.28	74.82
71SNM	3.97	16.54	77.84	26.05	22.85	43.49	44.42	25.24	50.65
72Zvo	3.2	13.33	62.75	15.47	13.57	25.83	24.19	13.74	27.58
73Roz	2.98	12.42	58.43	64.86	56.89	108.28	155.34	88.26	177.13
74LMi	2.46	10.25	48.24	33.93	29.76	56.64	71.39	40.56	81.40
75NPr	1.44	6.00	28.24	25.12	22.04	41.94	56.53	32.12	64.46
76Dra	0.24	1.00	4.71	1.14	1.00	1.90	1.76	1.00	2.01
77Sve	1.77	7.38	34.71	23.38	20.51	39.03	48.57	27.60	55.38
78BNV	1.91	7.96	37.45	6.54	5.74	10.92	9.28	5.27	10.58
79Chm	6.49	27.04	127.25	25.61	22.46	42.75	37.80	21.48	43.10
80Pri	5.45	22.71	106.86	16.57	14.54	27.66	22.70	12.90	25.88
průměr	5.25			29.71			53.00		
median	5.02			26.05			48.72		

Poznámka: Resistance ratio označené 2017 se vztahuje jen k souboru SK populací testovaných v roce 2017. Resistance ratio označené 2009-2017 se vztahuje k minimální hodnotě LD zaznamenané za celou dobu testování (tedy za roky 2009 – 2017)



Obr. 1a – Změny v podílovém zastoupení populací blýskáček s různým stupněm rezistence (resp. citlivosti) k lambda-cyhalothrinu v jednotlivých ročníkových kolekcích v ČR v průběhu monitoringu (2009 - 2017). Legenda: st. 1 = vysoce citlivá populace; st. 2 = citlivá populace; st. 3 = středně rezistentní populace; st. 4 = rezistentní populace; st. 5 = vysoce rezistentní populace.



Obr. 1b – Změny v podílovém zastoupení populací blýskáček s různým stupněm rezistence (resp. citlivosti) k lambda-cyhalothrinu v jednotlivých ročníkových kolekcích v SK v průběhu monitoringu (2012, 2015 - 2017). Poznámka: v letech 2012 a 2015 byly testovány jen populace ze západní části Slovenska. Legenda: st. 1 = vysoce citlivá populace; st. 2 = citlivá populace; st. 3 = středně rezistentní populace; st. 4 = rezistentní populace; st. 5 = vysoce rezistentní populace.

Výsledky testování citlivosti blýskáček na cypermethrin (2017)

Výsledky testování jsou seřazeny v tabulkách 5 – 8. Registrovaná dávka v případě cypermethrinu (25 g ú.l./ha) je výrazně vyšší, než v případě lambda-cyhalothrinu (7,5 g ú.l./ha). V České republice se vyskytují citlivé (26,19 %), středně rezistentní (28,57 %) i rezistentní (45,24 %) populace k této látce. Na Slovensku se též nachází jen tyto tři druhy populací. Jejich podílové rozložení je však podstatně příznivější než v ČR (citlivé populace: 61,90 %; středně rezistentní populace: 28,57 %; rezistentní populace: 9,53 %). Opět je zde tedy potvrzení pro předpoklad pro poklesávání zastoupení rezistentních jedinců (i alel rezistence) v populacích blýskáček směrem východním. To vyplývá i ze srovnání zaznamenaných hodnot LD (mediány a průměry) pro české a slovenské populace. Navíc je ze získaných výsledků zřejmé, že české i slovenské populace jsou na cypermethrin poněkud více citlivé než na lambda-cyhalothrin (to opět vyplývá ze srovnání hodnot LD). I přes poněkud příznivější výsledky než v případě lambda-cyhalothrinu (stupně rezistence jsou odvozeny od účinnosti registrované dávky a ta je v případě cypermethrinu výrazně vyšší) platí i pro cypermethrin nutnost omezit jeho použití v řepkách na dobu, kdy nejsou v porostech blýskáčci. Celkem bylo k této látce v roce 2017 otestováno 42 českých a 21 slovenských populací. Změny v podílovém zastoupení populací blýskáček s různým stupněm rezistence (resp. citlivosti) k cypermethrinu v jednotlivých ročníkových kolekcích v České republice a na Slovensku v průběhu celého období monitoringu (2012 - 2017) ilustrují obrázky 2a (ČR) a 2b (SK).

Tab. 5 – Průměrné úrovně mortality a stupně rezistence (popř. citlivosti) pro cypermethrin (24 hodin) u populací blýskáček otestovaných v roce 2017 (do tabulky zahrnuty jen populace z ČR)

číslo populace	obec (okres)	kód	datum sběru	prům. kontakt. lab. účinnost registr. dávky 25 g ú.l./ha dle Abbotta (%)	prům. kontakt. lab. účinnost dávky 5 g ú.l./ha dle Abbotta (%)	st. rezistence dle IRAC
1	Třemešek (SU)	1Tre	10.4.2017	90.77	66.39	3
2	Trutnov (TU)	2Tru	16.5.2017	60.32	44.84	4
4	Helvíkovice (UO)	4Hel	23.5.2017	97.44	51.82	3
5	Brteč u Vysokého Mýta (UO)	5Bri	23.5.2017	94.19	76.11	3
9	Rapotín Jirsák (SU)	9Rap	29.5.2017	91.67	65.91	3
10	Trutnov II (TU)	10Tru	13.6.2017	91.38	73.33	3
14	Kujavy (NJ)	14Kuj	22.6.2017	90.91	46.67	3
15	Rokytnice u Přerova (PR)	15Rok	23.5.2017	91.63	43.89	3
16	Velká Bystrice- Olomouc (OC)	16VBy	23.5.2017	89.11	43.33	4
17	Vyškov (VY)	17Vys	23.5.2017	94.66	45.45	3
18	Vidnava (JE)	18Vid	26.5.2017	94.19	43.33	3
19	Domažlice (DO)	19Dom	16.5.2017	91.16	47.63	3
20	Hejlov u Tábora (TA)	20Hej	16.5.2017	76.38	53.03	4
21	Katovice u Strakonice (ST)	21Kat	16.5.2017	66.11	48.74	4
23	Tisová u Bohutína (PB)	23Tis	10.7.2017	77.56	54.85	4
24	Troubsko (BI)	24Tro	4.4.2017	72.38	45.60	4
26	Dolní Dunajovice (BV)	26DDu	10.4.2017	86.67	20.00	4
27	Valtice (BV)	27Val	10.4.2017	86.67	81.90	4
28	Horní Dunajovice (ZN)	28HDu	11.4.2017	100.00	66.67	2
29	Ivančice (BI)	29Iva	11.4.2017	100.00	86.67	2
30	Přímětice (ZN)	30Pri	11.4.2017	100.00	66.67	2
32	Žabčice (BI)	32Zab	14.6.2017	86.67	36.67	4
33	Kožušice (VY)	33Koz	13.6.2017	80.00	46.67	4
35	Zubří-Březovec (VS)	35Zub	21.5.2017	97.44	73.33	3
36	Popovice u Rajhardu (BI)	36Pop	10.4.2017	86.67	56.67	4
37	Příbor (NJ)	37Pri	15.5.2017	100.00	46.17	2
38	Zubří (VS)	38Zub	15.5.2017	100.00	71.85	2
39	Nový Jičín (NJ)	39NJi	15.5.2017	87.50	56.67	4
41	Sosnová (OP)	41Sos	25.5.2017	100.00	25.08	2
42	Trnávka (NJ)	42Trn	23.5.2017	100.00	61.74	2
43	Kyjovice (OP)	43Kyj	23.5.2017	100.00	49.05	2
44	Opava-Kylešovice (OP)	44Opa	18.5.2017	100.00	31.11	2
45	Hořejší Kunčice (OP)	45HKu	19.5.2017	90.00	42.50	3
46	Žehuň (KO)	46ZeH	26.4.2017	100.00	76.67	2
47	Sezemice (MB)	47Sez	27.4.2017	80.00	63.33	4
48	Best, Chlumeck nad Cidlinou (HK)	48Bes	27.4.2017	70.00	60.00	4
49	Ruzyně (PHA)	49Ruz	3.5.2017	100.00	70.61	2
50	Lety (PI)	50Let	3.5.2017	73.74	20.20	4

číslo populace	obec (okres)	kód	datum sběru	prům. kontakt. lab. účinnost registr. dávky 25 g ú.l./ha dle Abbotta (%)	prům. kontakt. lab. účinnost dávky 5 g ú.l./ha dle Abbotta (%)	st. rezistence dle IRAC
51	Pašice (CB)	51Pas	3.5.2017	79.80	39.39	4
52	Karlštejn (BE)	52Kar	10.5.2017	66.67	36.67	4
53	Doksany (LT)	53Dos	11.5.2017	84.24	56.67	4
54	Doksy (CL)	54Dok	15.5.2017	61.01	30.91	4
	<i>median</i>			90.84	50.44	
	<i>průměr</i>			87.78	52.97	

Tab. 6 – Odhadované hodnoty LD_{50, 90} a LD₉₅ pro cypermethrin a rezistenční poměry (RR) u populací blýskáčků otestovaných v roce 2017. Registrovaná dávka pro cypermethrin = 25 g ú.l./ha, (do tabulky zahrnutý jen populace z ČR).

kód	LD ₅₀ (g ú.l./ha)	Resistanc e ratio (minLD ₅₀ 2017)	Resistan ce ratio (minLD ₅₀ 2012-2017)	LD ₉₀ (g ú.l./ha)	Resistanc e ratio (minLD ₉₀ 2017)	Resistanc e ratio (minLD ₉₀ 2012-2017)	LD ₉₅ (g ú.l./ha)	Resistan ce ratio (minLD ₉₅ 2017)	Resistanc e ratio (minLD ₉₅ 2012-2017)
1Tre	4.00	1.72	18.19	16.86	2.96	6.36	25.35	3.70	6.57
2Tru	6.64	2.85	30.18	123.60	21.68	46.64	283.14	41.33	73.35
4Hel	2.95	1.27	13.41	18.59	3.26	7.02	31.32	4.57	8.11
5bri	3.43	1.47	15.59	12.50	2.19	4.72	18.04	2.63	4.67
9Rap	3.95	1.69	17.93	17.26	3.03	6.51	26.23	3.83	6.80
10Tru	2.68	1.15	12.18	15.33	2.69	5.78	25.10	3.66	6.50
14Kuj	4.11	1.76	18.68	44.57	7.82	16.82	87.63	12.79	22.70
15Rok	3.55	1.52	16.13	28.22	4.95	10.65	50.79	7.41	13.16
16VBy	3.65	1.57	16.59	31.30	5.49	11.81	57.57	8.40	14.91
17Vys	3.05	1.31	13.85	24.67	4.33	9.31	44.64	6.52	11.56
18Vid	3.69	1.58	16.77	24.27	4.26	9.16	41.37	6.04	10.72
19Dom	3.69	1.58	16.77	27.61	4.84	10.42	48.83	7.13	12.65
20Hej	4.06	1.74	18.45	52.73	9.25	19.90	109.07	15.92	28.26
21Kat	6.01	2.58	27.34	81.97	14.38	30.93	171.91	25.10	44.54
23Tis	4.23	1.82	19.23	46.94	8.24	17.71	92.88	13.56	24.06
24Tro	5.62	2.41	25.53	50.54	8.87	19.07	94.22	13.75	24.41
26DDu	9.91	4.25	45.06	27.18	4.77	10.26	36.18	5.28	9.37
27Val	3.83	1.64	17.40	15.14	2.66	5.71	22.36	3.26	5.79
28HDu	3.33	1.43	15.15	8.79	1.54	3.32	11.57	1.69	3.00
29Iva	2.98	1.28	13.55	5.70	1.00	2.15	6.85	1.00	1.77
30Pri	3.51	1.51	15.95	8.16	1.43	3.08	10.35	1.51	2.68
32Zab	5.96	2.56	27.09	33.42	5.86	12.61	54.50	7.96	14.12
33Koz	6.97	2.99	31.69	33.26	5.83	12.55	51.79	7.56	13.42
35Zub	2.57	1.10	11.68	11.31	1.98	4.27	17.21	2.51	4.46

kód	LD ₅₀ (g ú.l./ha)	Resistanc e ratio (minLD ₅₀ 2017)	Resistan ce ratio (minLD ₅₀ 2012 -2017)	LD ₉₀ (g ú.l./ha)	Resistanc e ratio (minLD ₉₀ 2017)	Resistanc e ratio (minLD ₉₀ 2012- 2017)	LD ₉₅ (g ú.l./ha)	Resistan ce ratio (minLD ₉₅ 2017)	Resistanc e ratio (minLD ₉₅ 2012- 2017)
36Pop	4.12	1.77	18.71	26.59	4.67	10.04	45.13	6.59	11.69
37Pri	5.58	2.39	25.36	17.69	3.10	6.68	24.55	3.58	6.36
38Zub	3.35	1.44	15.24	7.43	1.30	2.80	9.31	1.36	2.41
39N Ji	5.56	2.39	25.27	22.08	3.87	8.33	32.66	4.77	8.46
41Sos	7.15	3.07	32.49	32.00	5.61	12.07	48.94	7.14	12.68
42Trn	4.71	2.02	21.41	13.03	2.29	4.92	17.39	2.54	4.51
43Kyj	6.21	2.67	28.23	18.67	3.28	7.05	25.52	3.73	6.61
44Opa	8.61	3.70	39.14	23.10	4.05	8.72	30.56	4.46	7.92
45HKu	5.87	2.52	26.68	23.00	4.04	8.68	33.88	4.95	8.78
46ZeH	2.97	1.27	13.50	7.39	1.30	2.79	9.57	1.40	2.48
47Sez	5.07	2.18	23.05	29.23	5.13	11.03	48.03	7.01	12.44
48Bes	5.08	2.18	23.09	53.43	9.37	20.16	104.10	15.20	26.97
49Ruz	2.33	1.00	10.57	9.43	1.65	3.56	14.02	2.05	3.63
50Let	12.34	5.30	56.09	58.95	10.34	22.25	91.83	13.41	23.79
51Pas	6.38	2.74	29.00	41.74	7.32	15.75	71.08	10.38	18.41
52Kar	8.33	3.57	37.85	65.71	11.53	24.80	118.01	17.23	30.57
53Dos	3.63	1.56	16.50	31.89	5.59	12.03	59.04	8.62	15.30
54Dok	11.87	5.09	53.95	65.93	11.57	24.88	107.20	15.65	27.77
median	4.11			25.63			43.00		
průměr	5.08			31.12			54.99		

Poznámka: Resistance ratio označené 2017 se vztahuje jen k souboru CZ populací testovaných v roce 2017. Resistance ratio označené 2012-2017 se vztahuje k minimální hodnotě LD zaznamenané za celou dobu testování (tedy za roky 2012 – 2017)

Tab. 7 – Průměrné úrovně mortality a stupně rezistence (popř. citlivosti) pro cypermethrin (24 hodin) u populací blýskáčků otestovaných v roce 2017 (do tabulky zahrnuty jen populace ze SK)

číslo populace	obec (okres)	kód	datum sběru	prům. kontakt. lab. účinnost registr. dávky 25 g ú.l./ha dle Abbotta (%)	prům. kontakt. lab. účinnost dávky 5 g ú.l./ha dle Abbotta (%)	st. rezistence dle IRAC
60	Hul (NZ, SK)	60Hul	10.4.2017	90.61	46.67	3
61	Nitra (NR, SK)	61Nit	10.4.2017	100.00	72.22	2
62	Dyčka- Vráble (NR, SK)	62DVr	10.4.2017	90.00	73.33	3
63	Svodín (NZ, SK)	63Svo	18.4.2017	86.67	40.00	4
64	Bajč (KN, SK)	64Baj	18.4.2017	100.00	73.33	2
65	Komárno (KN, SK)	65Kom	24.4.2017	77.80	19.09	4
66	Búč (KN, SK)	66Buc	24.4.2017	94.84	50.00	3
67	Komoča (NZ, SK)	67Kom	24.4.2017	100.00	45.45	2

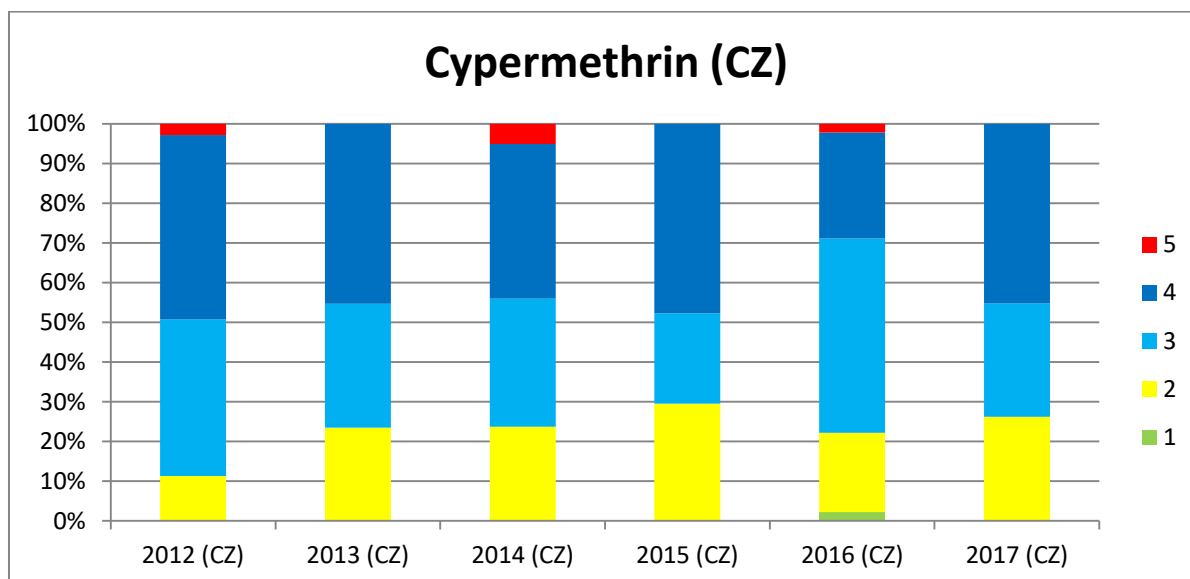
číslo populace	obec (okres)	kód	datum sběru	prům. kontakt. lab. účinnost registr. dávky 25 g ú.l./ha dle Abbotta (%)	prům. kontakt. lab. účinnost dávky 5 g ú.l./ha dle Abbotta (%)	st. rezistence dle IRAC
68	Myjava (MY, SK)	68Myj	3.5.2017	96.67	36.67	3
69	Úpor, Zemplínska Nová Ves (TV, SK)	69Upo	4.5.2017	96.67	43.33	3
70	Košice, Haniska (KS, SK)	70Kos	4.5.2017	100.00	40.00	2
71	Slovenske Nové Město (TV, SK)	71SNM	5.5.2017	90.00	73.33	3
72	Zvolen (ZV, SK)	72Zvo	23.5.2017	100.00	93.64	2
73	Ružomberok (RK, SK)	73Roz	23.5.2017	100.00	94.1	2
74	Liptovský Mikuláš (LM, SK)	74LMi	23.5.2017	100.00	83.33	2
75	Nitrianske Pravno (PD, SK)	75NPr	26.5.2017	100.00	46.67	2
76	Dravce (LE, SK)	76Dra	21.6.2017	100.00	90.00	2
77	Slovenská Ves (KK, SK)	77Sve	21.6.2017	100.00	78.52	2
78	Bardejovská Nová Ves (BJ, SK)	78BNV	21.6.2017	100.00	76.67	2
79	Chmelov (PO, SK)	79Chm	21.6.2017	100.00	54.55	2
80	Pribylina (LM, SK)	80pri	22.6.2017	100.00	73.22	2
	median			100.00	72.22	
	průměr			96.35	62.1	

Tab. 8 – Odhadované hodnoty LD_{50, 90} a LD₉₅ pro cypermethrin a rezistenční poměry (RR) u populací blýskáčků otestovaných v roce 2017. Registrovaná dávka pro cypermethrin = 25 g ú.l./ha, (do tabulky zahrnutý jen populace ze SK).

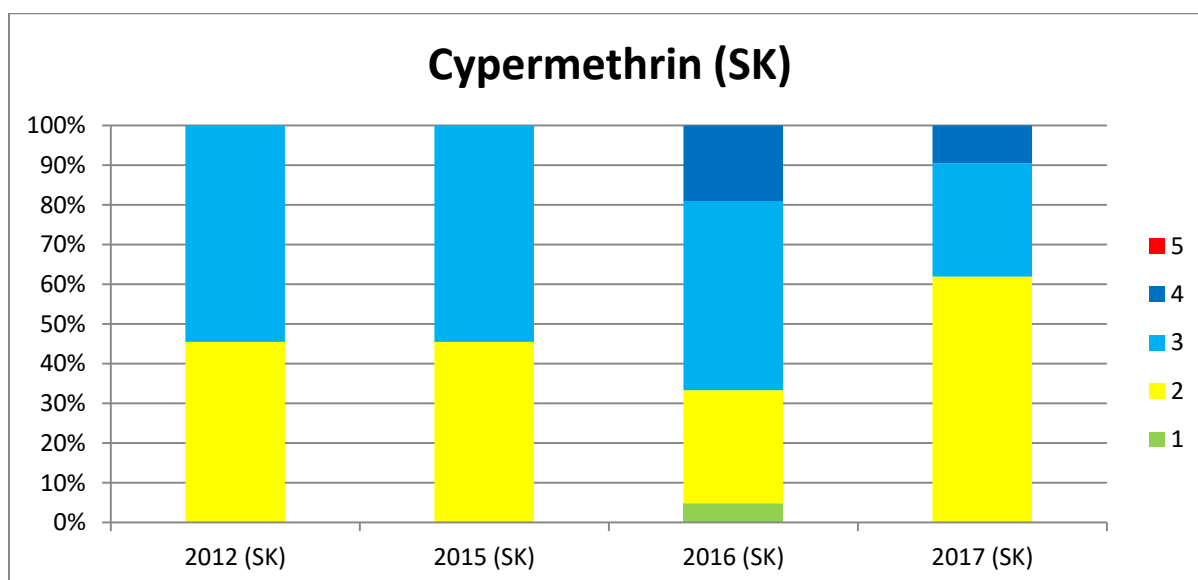
kód	LD ₅₀ (g ú.l./ha)	Resistanc e ratio (minLD ₅₀ 2017)	Resistanc e ratio (minLD ₅₀ 2012 - 2017)	LD ₉₀ (g ú.l./ha)	Resistanc e ratio (minLD ₉₀ 2017)	Resistanc e ratio (minLD ₉₀ 2012- 2017)	LD ₉₅ (g ú.l./ha)	Resistan ce ratio (minLD ₉₅ 2017)	Resistanc e ratio (minLD ₉₅ 2012- 2017)
60Hul	4.50	4.28	20.45	26.44	6.83	9.98	43.68	7.81	11.32
61Nit	3.13	2.98	14.21	8.67	2.24	3.27	11.57	2.07	3.00
62DVr	3.42	3.26	15.55	16.66	4.30	6.29	26.12	4.67	6.77
63Svo	6.94	6.61	31.55	27.50	7.11	10.38	40.62	7.27	10.52
64Baj	2.81	2.68	12.77	8.92	2.30	3.37	12.39	2.22	3.21
65Kom	12.67	12.07	57.59	40.93	10.58	15.45	57.08	10.21	14.79
66Buc	4.28	4.07	19.45	19.48	5.03	7.35	29.93	5.35	7.75
67Kom	4.41	4.20	20.05	21.15	5.47	7.98	32.99	5.90	8.55
68Myj	5.68	5.41	25.82	19.86	5.13	7.49	28.31	5.06	7.33
69Upo	3.71	3.53	16.86	21.37	5.52	8.06	35.10	6.28	9.09
70Kos	4.37	4.16	19.86	28.05	7.25	10.58	47.53	8.50	12.31
71SNM	1.13	1.08	5.14	18.71	4.84	7.06	41.50	7.42	10.75
72Zvo	1.23	1.17	5.59	4.15	1.07	1.57	5.86	1.05	1.52
73Roz	1.75	1.66	7.94	5.01	1.29	1.89	6.76	1.21	1.75

kód	LD ₅₀ (g ú.l./ha)	Resistanc e ratio (minLD ₅₀ 2017)	Resistanc e ratio (minLD ₅₀ 2012 - 2017)	LD ₉₀ (g ú.l./ha)	Resistanc e ratio (minLD ₉₀ 2017)	Resistanc e ratio (minLD ₉₀ 2012- 2017)	LD ₉₅ (g ú.l./ha)	Resistan ce ratio (minLD _{9 5 2017)}	Resistanc e ratio (minLD ₉₅ 2012- 2017)
74LMi	2.54	2.42	11.55	6.51	1.68	2.46	8.51	1.52	2.20
75NPr	3.59	3.42	16.32	15.95	4.12	6.02	24.33	4.35	6.30
76Dra	1.05	1.00	4.77	3.87	1.00	1.46	5.59	1.00	1.45
77Sve	1.19	1.13	5.41	6.96	1.80	2.63	11.49	2.06	2.98
78BNV	1.92	1.83	8.73	8.15	2.11	3.08	12.27	2.19	3.18
79Chm	3.51	3.34	15.95	18.51	4.78	6.98	29.67	5.31	7.69
80pri	3.24	3.09	14.73	9.28	2.40	3.50	12.50	2.24	3.24
median	3.42			16.66			26.12		
průměr	3.67			16.01			24.94		

Poznámka: Resistance ratio označené 2017 se vztahuje jen k souboru SK populací testovaných v roce 2017. Resistance ratio označené 2012-2017 se vztahuje k minimální hodnotě LD zaznamenané za celou dobu testování (tedy za roky 2012 – 2017)



Obr. 2a – Změny v podílovém zastoupení populací blýskáčků s různým stupněm rezistence (resp. citlivosti) k cypermethrinu v jednotlivých ročníkových kolekcích v ČR v průběhu monitoringu (2012 - 2017). Legenda: st. 1 = vysoce citlivá populace; st. 2 = citlivá populace; st. 3 = středně rezistentní populace; st. 4 = rezistentní populace; st. 5 = vysoce rezistentní populace.



Obr. 2b – Změny v podílovém zastoupení populací blýskáčků s různým stupněm rezistence (resp. citlivosti) k cypermethrinu v jednotlivých ročníkových kolekcích v ČR v průběhu monitoringu (2012 - 2017). **Poznámka:** v letech 2012 a 2015 byly testovány jen populace ze západní části Slovenska. **Legenda:** st. 1 = vysoce citlivá populace; st. 2 = citlivá populace; st. 3 = středně rezistentní populace; st. 4 = rezistentní populace; st. 5 = vysoce rezistentní populace.

Výsledky testování citlivosti blýskáčků na tau-fluvalinate (2017)

Výsledky testování jsou seřazeny v tabulkách 9 – 12. Registrovaná dávka v případě tau-fluvalinatu (48 g ú.l./ha) je výrazně vyšší, než v případě lambda-cyhalothrinu (7,5 g ú.l./ha). Navíc, jak vyplývá z posledních publikovaných výsledků (Kocourek et al. 2017), se u blýskáčků nevytváří křížová rezistence k běžným esterickým pyretroidům (např. lambda-cyhalothrin, cypermethrin, deltamethrin atd.) a tau-fluvalinatu. V případě všech tří pyretroidů je situace u tau-fluvalinatu nejpříznivější (a pravděpodobně to nebude jen záležitost výrazně vyšší registrované dávky). Hodnoty LD₉₀ i LD₉₅ odhadované pro české i slovenské populace jsou v případě tau-fluvalinatu výrazně nižší než u lambda-cyhalothrinu i cypermethrinu. Z účinností dosažených 100% a 20% dávkami vyplývá, že se v ČR vyskytovalo k tomuto insekticidu v roce 2017 7,50 % populací blýskáčků vysoce citlivých, 42,50 % populací citlivých, 32,50 % populací středně rezistentních a 17,50 % populací rezistentních (populace vysoce rezistentní zaznamenány v roce 2017 nebyly). Na Slovensku to bylo 4,76 % populací vysoce citlivých, 42,86 % populací citlivých, 42,86 % populací středně rezistentních a 9,52 % populací rezistentních (stejně jako v ČR ani na Slovensku nebyly v roce 2017 zaznamenány populace vysoce rezistentní). Na rozdíl od předcházejících dvou pyretroidů je patrné, že v případě tau-fluvalinatu je poněkud menší rozdíl mezi ČR a SK v podílech zastoupení jednotlivých populací (VC, C, SR, R a VR). Z porovnání hodnot LD však opět vyplývá, že situace v ČR je horší než na Slovensku. I když je situace v případě tau-fluvalinatu výrazně lepší než v případě předcházejících dvou pyretroidních látek, nelze říci, že je situace uspokojivá. Jak v ČR tak i na Slovensku se nachází nezanedbatelný podíl populací vykazujících proti této látce rezistenci. Celkem bylo k této látce v roce 2017 otestováno 40 českých a 21 slovenských populací. Změny v podílovém zastoupení populací blýskáčků s různým stupněm rezistence (resp. citlivosti) k tau-fluvalinatu v jednotlivých ročníkových kolekcích v České republice a na Slovensku v průběhu celého období monitoringu (2012 - 2017) ilustrují obrázky 3a (ČR) a 3b (SK).

Tab. 9 – Průměrné úrovně mortality a stupně rezistence (popř. citlivosti) pro tau-fluvalinate (24 hodin) u populací blýskáčků otestovaných v roce 2017 (do tabulky zahrnutý jen populace z ČR)

číslo sběru	kód populace	Název lokality	datum sběru	prům. kontakt. lab. účinnost dávky 48 g a.i./ha (%)	prům. kontakt. lab. účinnost dávky 9,6 g a.i./ha (%)	st. rezistence dle IRAC
1	1Tre	Třemešek (SU)	10.4.2017	92.96	80.00	3
2	2Tru	Trutnov (TU)	16.5.2017	92.89	53.76	3
3	3Nek	Nekoř-Bredůvka (UO)	23.5.2017	86.90	61.79	4
4	4Hel	Helvíkovice (UO)	23.5.2017	98.55	63.29	3
5	5Bri	Brteč u Vysokého Mýta (UO)	23.5.2017	96.67	65.00	3
9	9Rap	Rapotín Jirsák (SU)	29.5.2017	97.22	61.87	3
10	10Tru	Trutnov II (TU)	13.6.2017	100.00	58.58	2
13	13Ann	Annov Krásné (SU)	21.6.2017	100.00	17.22	2
14	14Kuj	Kujavy (NJ)	22.6.2017	100.00	38.48	2
15	15Rok	Rokytnice u Přerova (PR)	23.5.2017	100.00	34.24	2
16	16VBy	Velká Bystrice- Olomouc (OC)	23.5.2017	100.00	32.42	2
17	17Vys	Vyškov (VY)	23.5.2017	100.00	45.71	2
18	18Vid	Vidnava (JE)	26.5.2017	100.00	40.00	2
19	19Dom	Domažlice (DO)	16.5.2017	100.00	41.82	2
20	20Hej	Hejlov u Tábora (TA)	16.5.2017	100.00	29.09	2
21	21Kat	Katovice u Strakonice (ST)	16.5.2017	95.56	36.03	3
23	23Tis	Tisová u Bohutína (PB)	10.7.2017	100.00	37.71	2
26	26DDu	Dolní Dunajovice (BV)	10.4.2017	60.00	33.33	4
27	27Val	Valtice (BV)	10.4.2017	84.13	33.33	4
31	31HOo	Hodonín (Ho)	29.5.2017	97.22	86.67	3
35	35Zub	Zubří-Březovec (VS)	21.5.2017	100.00	86.67	2
36	36Pop	Popovice u Rajhardu (BI)	10.4.2017	90.00	56.67	3
37	37Pri	Příbor (NJ)	15.5.2017	100.00	69.00	2
38	38Zub	Zubří (VS)	15.5.2017	100.00	93.33	2
39	39N Ji	Nový Jičín (NJ)	15.5.2017	96.67	63.77	3
41	41Sos	Sosnová (OP)	25.5.2017	100.00	66.67	2
42	42Trn	Trnávka (NJ)	23.5.2017	100.00	100.00	1
43	43Kyj	Kyjovice (OP)	23.5.2017	100.00	100.00	1
44	44Opa	Opava-Kylešovice (OP)	18.5.2017	100.00	100.00	1
45	45HKu	Hořejší Kunčice (OP)	19.5.2017	100.00	93.33	2
46	46Zeh	Žehuň (KO)	26.4.2017	93.33	46.67	3
47	47Sez	Sezemice (MB)	27.4.2017	100.00	83.33	2
48	48Bes	Best, Chlumeck nad Cidlinou (HK)	27.4.2017	93.33	86.67	3
49	49Ruz	Ruzyně (PHA)	3.5.2017	100.00	52.78	2
50	50Let	Lety (PI)	3.5.2017	90.33	32.07	3
51	51Pa	Pašice (CB)	3.5.2017	70.46	42.42	4
52	52Kar	Karlštejn (BE)	10.5.2017	91.67	66.06	3

číslo sběru	kód populace	Název lokality	datum sběru	prům. kontakt. lab. účinnost dávky 48 g a.i./ha (%)	prům. kontakt. lab. účinnost dávky 9,6 g a.i./ha (%)	st. rezistenc e dle IRAC
53	53Dos	Doksany (LT)	11.5.2017	83.64	32.42	4
54	54Dok	Doksy (CL)	15.5.2017	87.88	66.67	4
55	55Pet	Petrašovice (LI)	19.5.2017	71.10	55.80	4
		<i>median</i>		99.28	57.63	
		<i>průměr</i>		94.26	58.62	

Tab. 10 – Odhadované hodnoty LD_{50, 90} a LD₉₅ pro tau-fluvalinate a rezistenční poměry (RR) u populací blýskáček otestovaných v roce 2017. Registrovaná dávka pro tau-fluvalinate = 48 g ú.l./ha, (do tabulky zahrnuty jen populace z ČR).

kód populace	LD ₅₀ (g ú.l./h a)	Resistanc e Ratio (RR-LD ₅₀ 2017)	Resistanc e Ratio (minLD ₅₀ 2012 - 2017)	LD ₉₀ (g ú.l./ha)	Resistan ce Ratio (RR- LD ₉₀ 2017)	Resistan ce Ratio (minLD 90 2012- 2017)	LD ₉₅ (g ú.l./ha)	Resistanc e Ratio (RR-LD ₉₅ 2017)	Resistan ce ratio (minLD ₉₅ 2012- 2017)
1Tre	5.97	7.46	7.46	23.61	3.45	15.13	34.86	4.62	19.37
2Tru	11.05	13.81	13.81	36.18	5.29	23.19	50.64	6.71	28.13
3Nek	7.71	9.64	9.64	50.52	7.39	32.38	86.08	11.40	47.82
4Hel	7.11	8.89	8.89	24.83	3.63	15.92	35.38	4.69	19.66
5Bri	5.69	7.11	7.11	28.00	4.09	17.95	43.99	5.83	24.44
9Rap	7.86	9.83	9.83	26.85	3.93	17.21	38.03	5.04	21.13
10Tru	8.06	10.08	10.08	20.17	2.95	12.93	26.15	3.46	14.53
13Ann	20.11	25.14	25.14	45.88	6.71	29.41	57.98	7.68	32.21
14Kuj	13.09	16.36	16.36	33.85	4.95	21.70	44.31	5.87	24.62
15Rok	14.47	18.09	18.09	38.34	5.61	24.58	50.54	6.69	28.08
16VBy	14.03	17.54	17.54	44.26	6.47	28.37	61.30	8.12	34.06
17Vys	9.60	12.00	12.00	24.72	3.61	15.85	32.33	4.28	17.96
18Vid	14.36	17.95	17.95	42.44	6.20	27.21	57.71	7.64	32.06
19Dom	10.07	12.59	12.59	26.13	3.82	16.75	34.22	4.53	19.01
20Hej	12.08	15.10	15.10	31.37	4.59	20.11	41.13	5.45	22.85
21Kat	12.82	16.03	16.03	33.05	4.83	21.19	43.22	5.72	24.01
23Tis	10.98	13.73	13.73	28.42	4.15	18.22	37.22	4.93	20.68
26DDu	16.16	20.20	20.20	187.65	27.43	120.29	376.06	49.81	208.92
27Val	11.92	14.90	14.90	81.63	11.93	52.33	140.60	18.62	78.11
31HOo	0.80	1.00	1.00	12.48	1.82	8.00	27.22	3.61	15.12
35Zub	2.66	3.33	3.33	11.24	1.64	7.21	16.92	2.24	9.40
36Pop	7.27	9.09	9.09	49.02	7.17	31.42	84.20	11.15	46.78
37Pri	7.97	9.96	9.96	15.13	2.21	9.70	18.15	2.40	10.08
38Zub	3.44	4.30	4.30	7.23	1.06	4.63	8.93	1.18	4.96
39N Ji	6.69	8.36	8.36	26.62	3.89	17.06	39.37	5.21	21.87
41Sos	7.77	9.71	9.71	14.19	2.07	9.10	16.83	2.23	9.35
42Trn	4.84	6.05	6.05	6.84	1.00	4.38	7.55	1.00	4.19

kód populace	LD ₅₀ (g ú.l./h a)	Resistan ce Ratio (RR-LD ₅₀ 2017)	Resistan ce Ratio (minLD ₅₀ 2012 - 2017)	LD ₉₀ (g ú.l./ha)	Resistan ce Ratio (RR- LD ₉₀ 2017)	Resistan ce Ratio (minLD ₉₀ 2012- 2017)	LD ₉₅ (g ú.l./ha)	Resistan ce Ratio (RR-LD ₉₅ 2017)	Resistan ce ratio (minLD ₉₅ 2012- 2017)
43Kyj	4.40	5.50	5.50	7.64	1.12	4.90	8.94	1.18	4.97
44Opa	4.85	6.06	6.06	7.20	1.05	4.62	8.05	1.07	4.47
45HKu	5.33	6.66	6.66	8.74	1.28	5.60	10.06	1.33	5.59
46Zeh	9.34	11.68	11.68	40.30	5.89	25.83	61.00	8.08	33.89
47Sez	5.08	6.35	6.35	11.75	1.72	7.53	14.90	1.97	8.28
48Bes	5.67	7.09	7.09	23.65	3.46	15.16	35.45	4.70	19.69
49Ruz	7.60	9.50	9.50	24.58	3.59	15.76	34.27	4.54	19.04
50Let	13.50	16.88	16.88	71.63	10.47	45.92	114.95	15.23	63.86
51Pa	12.97	16.21	16.21	109.70	16.04	70.32	200.97	26.62	111.65
52Kar	7.28	9.10	9.10	24.62	3.60	15.78	34.78	4.61	19.32
53Dos	9.99	12.49	12.49	88.49	12.94	56.72	164.22	21.75	91.23
54Dok	6.10	7.63	7.63	46.99	6.87	30.12	83.80	11.10	46.56
55Pet	7.76	9.70	9.70	112.11	16.39	71.87	239.00	31.66	132.78
median	7.82			27.43			38.70		
průměr	8.86			38.70			63.03		

Poznámka: Resistance ratio označené 2017 se vztahuje jen k souboru CZ populací testovaných v roce 2017. Resistance ratio označené 2012-2017 se vztahuje k minimální hodnotě LD zaznamenané za celou dobu testování (tedy za roky 2012 – 2017)

Tab. 11 – Průměrné úrovně mortality a stupně rezistence (popř. citlivosti) pro tau-fluvalinate (24 hodin) u populací blýskáčků otestovaných v roce 2017 (do tabulky zahrnuty jen populace ze SK)

číslo sběru	kód populace	Název lokality	datum sběru	prům. kontakt. lab. účinnost dávky 48 g a.i./ha (%)	prům. kontakt. lab. účinnost dávky 9,6 g a.i./ha (%)	st. rezistence dle IRAC
60	60Hul	Hul (NZ, SK)	10.4.2017	96.67	70.91	3
61	61Nit	Nitra (NR, SK)	10.4.2017	100.00	80.00	2
62	62DVr	Dyčka- Vráble (NR, SK)	10.4.2017	100.00	77.27	2
63	63Svo	Svodin (NZ, SK)	18.4.2017	100.00	70.00	2
64	64Baj	Bajč (KN, SK)	18.4.2017	100.00	86.90	2
65	65Kom	Komárno (KN, SK)	24.4.2017	84.85	64.85	4
66	66Buc	Búč (KN, SK)	24.4.2017	96.67	58.18	3
67	67Kom	Komoča (NZ, SK)	24.4.2017	96.67	14.65	3
68	68Myj	Myjava (MY, SK)	3.5.2017	100.00	61.08	2
69	69Upo	Úpor, Zemplinska Nová Ves (TV, SK)	4.5.2017	100.00	73.33	2
70	70Kos	Košice, Haniska (KS, SK)	4.5.2017	90.00	80.00	3
71	71SNM	Slovenske Nové Město (TV, SK)	5.5.2017	94.59	55.19	3
72	72Zvo	Zvolen (ZV, SK)	23.5.2017	100.00	96.67	2

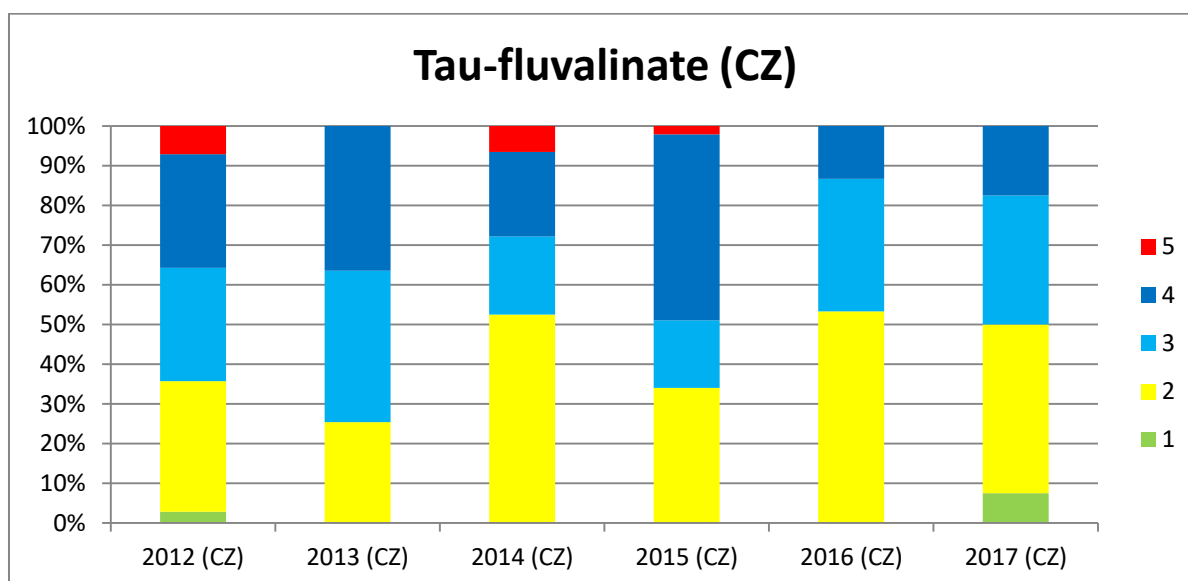
číslo sběru	kód populace	Název lokality	datum sběru	prům. kontakt. lab. účinnost dávky 48 g a.i./ha (%)	prům. kontakt. lab. účinnost dávky 9,6 g a.i./ha (%)	st. rezistence dle IRAC
73	73Roz	Ružomberok (RK, SK)	23.5.2017	100.00	100.00	1
74	74LMi	Liptovský Mikuláš (LM, SK)	23.5.2017	96.67	83.94	3
75	75NPr	Nitrianske Pravno (PD, SK)	26.5.2017	100.00	83.94	2
76	76Dra	Dravce (LE, SK)	21.6.2017	100.00	76.67	2
77	77SVe	Slovenská Ves (KK, SK)	21.6.2017	92.96	50.00	3
78	78BNV	Bardejovská Nová Ves (BJ, SK)	21.6.2017	85.00	6.11	4
79	79Chm	Chmelov (PO, SK)	21.6.2017	96.97	53.33	3
80	80Pri	Pribylina (LM, SK)	22.6.2017	98.04	81.67	3
		<i>median</i>		98.04	73.33	
		<i>průměr</i>		96.62	67.84	

Tab. 12 – Odhadované hodnoty LD_{50,90} a LD₉₅ pro tau-fluvalinate a rezistenční poměry (RR) u populací blýskáčků otestovaných v roce 2017. Registrovaná dávka pro tau-fluvalinate = 48 g ú.l./ha, (do tabulky zahrnutý jen populace ze SK).

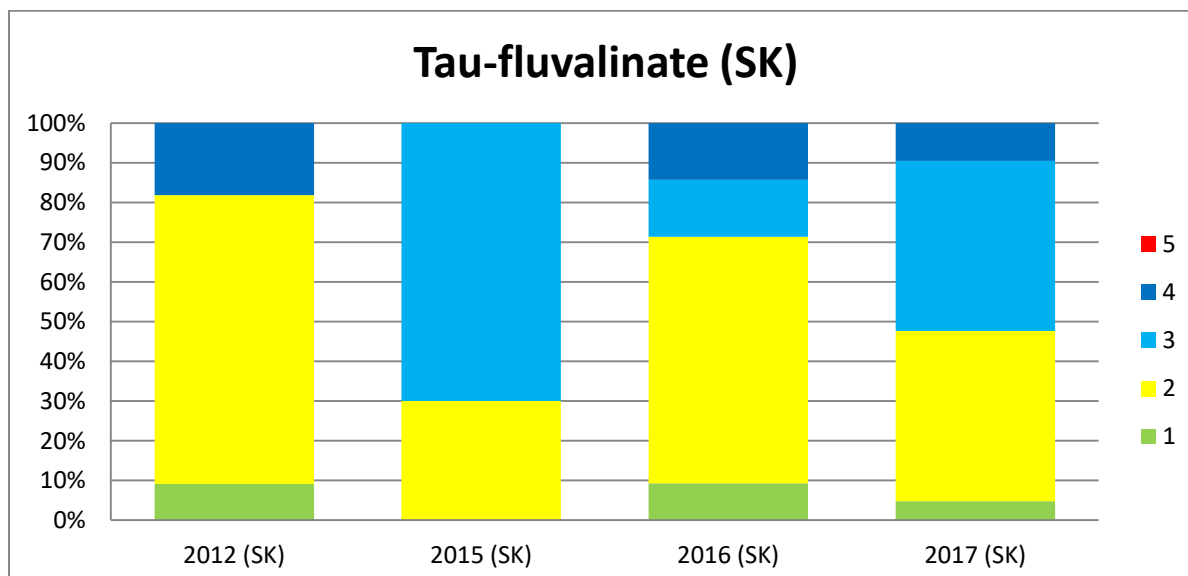
kód populace	LD ₅₀ (g ú.l./h a)	Resistanc e Ratio (RR-LD ₅₀ 2017)	Resistanc e Ratio (minLD ₅₀ 2012 - 2017)	LD ₉₀ (g ú.l./ha)	Resistanc e Ratio (RR-LD ₉₀ 2017)	Resistan ce Ratio (minLD ₉₀ 2012- 2017)	LD ₉₅ (g ú.l./ha)	Resistanc e Ratio (RR-LD ₉₅ 2017)	Resistan ce ratio (minLD ₉₅ 2012- 2017)
60Hul	5.69	2.93	7.11	24.26	3.69	15.55	36.60	4.39	20.33
61Nit	5.93	3.06	7.41	13.17	2.00	8.44	16.51	1.98	9.17
62DVr	5.79	2.98	7.24	14.26	2.17	9.14	18.41	2.21	10.23
63Svo	6.83	3.52	8.54	14.82	2.25	9.50	18.46	2.21	10.26
64Baj	5.42	2.79	6.78	9.66	1.47	6.19	11.37	1.36	6.32
65Kom	8.73	4.50	10.91	41.11	6.25	26.35	63.79	7.65	35.44
66Buc	8.07	4.16	10.09	26.46	4.02	16.96	37.04	4.44	20.58
67Kom	17.44	8.99	21.80	36.31	5.52	23.28	44.70	5.36	24.83
68Myj	7.37	3.80	9.21	15.94	2.42	10.22	19.84	2.38	11.02
69Upo	6.23	3.21	7.79	15.89	2.41	10.19	20.72	2.48	11.51
70Kos	7.54	3.89	9.43	26.52	4.03	17.00	37.89	4.54	21.05
71SNM	7.58	3.91	9.48	34.79	5.29	22.30	53.60	6.43	29.78
72Zvo	1.94	1.00	2.43	7.58	1.15	4.86	11.15	1.34	6.19
73Roz	2.85	1.47	3.56	6.58	1.00	4.22	8.34	1.00	4.63
74LMi	2.69	1.39	3.36	16.01	2.43	10.26	26.53	3.18	14.74
75NPr	4.61	2.38	5.76	11.81	1.79	7.57	15.42	1.85	8.57
76Dra	3.25	1.68	4.06	16.12	2.45	10.33	25.37	3.04	14.09
77SVe	5.01	2.58	6.26	52.88	8.04	33.90	103.15	12.37	57.31
78BNV	27.28	14.06	34.10	59.40	9.03	38.08	73.68	8.83	40.93

kód populace	LD ₅₀ (g ú.l./h a)	Resistanc e Ratio (RR-LD ₅₀ 2017)	Resistanc e Ratio (minLD ₅₀ 2012 - 2017)	LD ₉₀ (g ú.l./ha)	Resistanc e Ratio (RR-LD ₉₀ 2017)	Resistan ce Ratio (minLD ₉₀ 2012- 2017)	LD ₉₅ (g ú.l./ha)	Resistanc e Ratio (RR-LD ₉₅ 2017)	Resistan ce ratio (minLD ₉₅ 2012- 2017)
79Chm	6.30	3.25	7.88	32.15	4.89	20.61	51.04	6.12	28.36
80Pri	6.03	3.11	7.54	15.94	2.42	10.22	21.00	2.52	11.67
median	6.03			16.01			25.37		
průměr	7.27			23.41			34.03		

Poznámka: Resistance ratio označené 2017 se vztahuje jen k souboru SK populací testovaných v roce 2017. Resistance ratio označené 2012-2017 se vztahuje k minimální hodnotě LD zaznamenané za celou dobu testování (tedy za roky 2012 – 2017)



Obr. 3a – Změny v podílovém zastoupení populací blýskáčků s různým stupněm rezistence (resp. citlivosti) k tau-fluvalinatu v jednotlivých ročníkových kolekcích v ČR v průběhu monitoringu (2012 - 2017). Legenda: st. 1 = vysoce citlivá populace; st. 2 = citlivá populace; st. 3 = středně rezistentní populace; st. 4 = rezistentní populace; st. 5 = vysoce rezistentní populace.



Obr. 3b – Změny v podílovém zastoupení populací blýskáčků s různým stupněm rezistence (resp. citlivosti) k tau-fluvalinatu v jednotlivých ročníkových kolekcích v SK v průběhu monitoringu (2012; 2015 - 2017). Poznámka: v letech 2012 a 2015 byly testovány jen populace ze západní části Slovenska. Legenda: st. 1 = vysoce citlivá populace; st. 2 = citlivá populace; st. 3 = středně rezistentní populace; st. 4 = rezistentní populace; st. 5 = vysoce rezistentní populace.

Výsledky testování citlivosti blýskáčků na thiacloprid (testuje se BISCAYA 240 OD) (2017)

Výsledky testování jsou seřazeny v tabulkách 13 – 16. V České republice i na Slovensku se nachází vysoký podíl populací se sníženou citlivostí k thiaclopridu (SC v ČR: 30,44 %; SC na Slovensku: 47,62 %). Populací s výrazně sníženou kontaktní citlivostí k thiaclopridu (VSC) bylo v roce 2017 v ČR 26,09 %, na Slovensku 19,05 %. Rezistentních populací ke kontaktnímu účinku bylo v roce 2017 v ČR 2,17 %, na Slovensku 4,76 %. Z rozložení hodnot LD v obou kolekcích (ČR i SK) vyplývá, že v populacích v obou státech se nachází velice variabilní podíly výrazně až extrémně necitlivých jedinců k této látce. Z výsledků zaznamenaných v tomto roce (i v roce předcházejících) vyplývá, že české i slovenské populace blýskáčků jsou přinejmenším rezistencí proti této látce ohrožené. Je jisté, že k posunům citlivosti k této látce došlo a dochází u populací blýskáčků vyskytujících se v ČR i na Slovensku (signifikantní rozdíly mezi LD hodnotami u jednotlivých populací v obou kolekcích, z úsporných důvodů nejsou v tabulkách uvedeny konfidencí limity stanovené pro hodnoty LD u jednotlivých populací). Z aplikacemi thiaclopridu do řepky na blýskáčky by měli být pěstitelé velice opatrní, nejedná se o vhodnou alternativu za selhávající pyretroidu. Též thiacloprid je značně ohrožen rezistencí blýskáčků. Celkem bylo k této látce v roce 2017 otestováno 46 českých a 21 slovenských populací. Změny v podílovém zastoupení populací blýskáčků s různým stupněm rezistence (resp. citlivosti) k thiaclopridu v jednotlivých ročníkových kolekcích v České republice a na Slovensku ukazují obrázky 4a (ČR) a 4b (SK).

Tab. 13 – Průměrné úrovně mortality a stupně rezistence (popř. citlivosti) pro thiacloprid (BISCAYU 240 OD; expozice 24 hodin) u populací blýskáčků otestovaných v roce 2017 (do tabulky zahrnuty jen populace z ČR)

číslo populace	kód populace	Název lokality	Datum sběru	kontakt. lab. účinnost dávky 72 g ú.l./ ha (%)	Označení populace (kód citlivosti: 1 - 5)
1	1Tre	Třemešek (SU)	10.4.2017	84.24	2
2	2Tru	Trutnov (TU)	16.5.2017	68.75	3
3	3Nek	Nekoř-Bredůvka (UO)	23.5.2017	100.00	1
4	4Hel	Helvíkovice (UO)	23.5.2017	74.81	2
5	5Bri	Brteč u Vysokého Mýta (UO)	23.5.2017	91.67	1
6	6MTr	Moravská Třebová (SY)	23.5.2017	91.67	1
8	8Zbu	Zbudov u Klášterce nad Orlicí (UO)	26.5.2017	50.00	3
9	9Rap	Rapotín Jirsák (SU)	29.5.2017	63.33	3
10	10Tru	Trutnov II (TU)	13.6.2017	83.33	2
11	11Sla	Slavoňov (SU)	21.6.2017	48.15	4
12	12Pos	Postřelmov (SU)	21.6.2017	87.91	1
13	13Ann	Annov Krásné (SU)	21.6.2017	100.00	1

číslo populace	kód populace	Název lokality	Datum sběru	kontakt. lab. účinnost dávky 72 g ú.l./ ha (%)	Označení populace (kód citlivosti: 1 - 5)
14	14Kuj	Kujavy (NJ)	22.6.2017	81.52	2
15	15Rok	Rokytnice u Přerova (PR)	23.5.2017	89.32	1
16	16VBy	Velká Bystřice- Olomouc (OC)	23.5.2017	85.30	2
17	17Vys	Vyškov (VY)	23.5.2017	92.46	1
18	18Vid	Vidnava (JE)	26.5.2017	83.33	2
19	19Dom	Domažlice (DO)	16.5.2017	78.18	2
20	20Hej	Hejlov u Tábora (TA)	16.5.2017	85.00	2
21	21Kat	Katovice u Strakoníc (ST)	16.5.2017	65.76	3
23	23Tis	Tisová u Bohutína (PB)	10.7.2017	79.55	2
24	24Tro	Troubsko (BI)	4.4.2017	76.67	2
25	25Ore	Ořechov (BI)	10.4.2017	58.18	3
26	26DDu	Dolní Dunajovice (BV)	10.4.2017	60.00	3
27	27Val	Valtice (BV)	10.4.2017	93.33	1
28	28HDu	Horní Dunajovice (ZN)	11.4.2017	93.33	1
34	34Buk	Bukovina (BK)	24.5.2017	61.52	3
35	35Zub	Zubří-Březovec (VS)	21.5.2017	86.67	2
36	36Pop	Popovice u Rajhardu (BI)	10.4.2017	63.33	3
37	37Pri	Příbor (NJ)	15.5.2017	100.00	1
38	38Zub	Zubří (VS)	15.5.2017	100.00	1
39	39Nji	Nový Jičín (NJ)	15.5.2017	90.56	1
41	41Sos	Sosnová (OP)	25.5.2017	100.00	1
42	42Trn	Trnávka (NJ)	23.5.2017	100.00	1
44	44Opa	Opava-Kylešovice (OP)	18.5.2017	100.00	1
45	45HKu	Hořejší Kunčice (OP)	19.5.2017	100.00	1
46	46Zeh	Žehuň (KO)	26.4.2017	100.00	1
47	47Sez	Sezemice (MB)	27.4.2017	90.00	1
48	48Bes	Best, Chlumeč nad Cidlinou (HK)	27.4.2017	80.00	2
49	49Ruz	Ruzyně (PHA)	3.5.2017	93.94	1
50	50Let	Lety (PI)	3.5.2017	53.03	3
51	51Pas	Pašice (CB)	3.5.2017	56.47	3
52	52Kar	Karlštejn (BE)	10.5.2017	86.97	2
53	53Dos	Doksany (LT)	11.5.2017	51.85	3
54	54Dok	Doksy (CL)	15.5.2017	76.67	2
55	55Pet	Petrašovice (LI)	19.5.2017	57.27	3
		<i>median</i>		84.62	
		<i>průměr</i>		80.74	

Tab. 14 – Odhadované hodnoty LD_{50, 90} a LD₉₅ pro thiacloprid a rezistenční poměry (RR) u populací blýskáčků otestovaných v roce 2017. Registrovaná dávka pro thiacloprid = 72 g ú.l./ha, (do tabulky zahrnuty jen populace z ČR).

kód populace	LD ₅₀ (g ú.l./ha)	Rezistenční poměr (minLD ₅₀ 2017)	Rezistenční poměr (minLD ₅₀ 2011- 2017)	LD ₉₀ (g ú.l./ha)	Rezistenční poměr (minLD ₉₀ 2017)	Rezistenční poměr (minLD ₉₀ 2011- 2017)	LD ₉₅ (g ú.l./ha)	Rezistenční poměr (minLD ₉₅ 2017)	Rezistenční poměr (minLD ₉₅ 2011- 2017)
1Tre	19.78	15.22	76.08	631.82	309.72	309.72	1686.7	727.03	727.03
2Tru	7.39	5.68	28.42	164.29	80.53	80.53	395.82	170.61	170.61
3Nek	6.66	5.12	25.62	11.23	5.50	5.50	13.02	5.61	5.61
4Hel	12.68	9.75	48.77	91.92	45.06	45.06	161.16	69.47	69.47
5Bri	14.50	11.15	55.77	87.6	42.94	42.94	145.86	62.87	62.87
6MTr	7.56	5.82	29.08	51.86	25.42	25.42	89.52	38.59	38.59
8Zbu	49.91	38.39	191.96	446.19	218.72	218.72	830.26	357.87	357.87
9Rap	45.10	34.69	173.46	293.9	144.07	144.07	500	215.52	215.52
10Tru	9.62	7.40	37.00	106.36	52.14	52.14	210.19	90.60	90.60
11Sla	73.00	56.15	280.77	420.16	205.96	205.96	690.08	297.45	297.45
12Pos	13.60	10.46	52.31	65.54	32.13	32.13	102.35	44.12	44.12
13Ann	4.41	3.39	16.96	21.18	10.38	10.38	33.03	14.24	14.24
14Kuj	5.20	4.00	20.00	114.44	56.10	56.10	274.93	118.50	118.50
15Rok	8.93	6.87	34.35	71.42	35.01	35.01	128.78	55.51	55.51
16VBy	8.18	6.29	31.46	70.41	34.51	34.51	129.62	55.87	55.87
17Vys	4.25	3.27	16.35	54.05	26.50	26.50	111.14	47.91	47.91
18Vid	11.69	8.99	44.96	141.29	69.26	69.26	286.37	123.44	123.44
19Dom	4.76	3.66	18.31	129.44	63.45	63.45	330.16	142.31	142.31
20Hej	11.09	8.53	42.65	171.44	84.04	84.04	372.56	160.59	160.59
21Kat	34.96	26.89	134.46	528.12	258.88	258.88	1140.3	491.50	491.50
23Tis	17.31	13.32	66.58	135.73	66.53	66.53	243.35	104.89	104.89
24Tro	23.36	17.97	89.85	96.11	47.11	47.11	143.53	61.87	61.87
25Ore	30.52	23.48	117.38	829.85	406.79	406.79	2116.7	912.37	912.37
26DDu	49.37	37.98	189.88	249.1	122.11	122.11	394.14	169.89	169.89
27Val	21.28	16.37	81.85	110.97	54.40	54.40	177.23	76.39	76.39
28HDu	20.74	15.95	79.77	67.3	32.99	32.99	93.95	40.50	40.50
34Buk	48.11	37.01	185.04	244.83	120.01	120.01	388.3	167.37	167.37
35Zub	7.99	6.15	30.73	270.14	132.42	132.42	732.84	315.88	315.88
36Pop	9.50	7.31	36.54	3550.1	1740.24	1740.24	19036	8205.03	8205.03
37Pri	12.21	9.39	46.96	38.15	18.70	18.70	52.7	22.72	22.72
38Zub	4.97	3.82	19.12	34.58	16.95	16.95	59.92	25.83	25.83
39N Ji	9.10	7.00	35.00	32.19	15.78	15.78	46.04	19.84	19.84
41Sos	1.31	1.01	5.04	2.18	1.07	1.07	2.52	1.09	1.09
42Trn	1.30	1.00	5.00	2.04	1.00	1.00	2.32	1.00	1.00
44Opa	6.72	5.17	25.85	12	5.88	5.88	14.15	6.10	6.10
45HKu	2.51	1.93	9.65	8.82	4.32	4.32	12.6	5.43	5.43
46Zeh	11.61	8.93	44.65	36.37	17.83	17.83	50.27	21.67	21.67
47Sez	27.85	21.42	107.12	98.03	48.05	48.05	140.05	60.37	60.37
48Bes	36.90	28.38	141.92	100.29	49.16	49.16	133.15	57.39	57.39
49Ruz	5.51	4.24	21.19	32.37	15.87	15.87	53.47	23.05	23.05
50Let	38.75	29.81	149.04	220.53	108.10	108.10	361.04	155.62	155.62

kód populace	LD ₅₀ (g ú.l./ha)	Rezistenční poměr (minLD ₅₀ 2017)	Rezistenční poměr (minLD ₅₀ 2011- 2017)	LD ₉₀ (g ú.l./ha)	Rezistenční poměr (minLD ₉₀ 2017)	Rezistenční poměr (minLD ₉₀ 2011- 2017)	LD ₉₅ (g ú.l./ha)	Rezistenční poměr (minLD ₉₅ 2017)	Rezistenční poměr (minLD ₉₅ 2011- 2017)
51Pas	64.81	49.85	249.27	318.14	155.95	155.95	499.45	215.28	215.28
52Kar	23.41	18.01	90.04	158.4	77.65	77.65	272.37	117.40	117.40
53Dos	35.21	27.08	135.42	190.07	93.17	93.17	306.55	132.13	132.13
54Dok	30.06	23.12	115.62	102.85	50.42	50.42	145.76	62.83	62.83
55Pet	30.88	23.75	118.77	201.67	98.86	98.86	343.29	147.97	147.97
median	12.45			104.61			169.20		
průměr	20.10			235.12			727.24		

Poznámka: Resistance ratio označené 2017 se vztahuje jen k souboru CZ populací testovaných v roce 2017. Resistance ratio označené 2011-2017 se vztahuje k minimální hodnotě LD zaznamenané za celou dobu testování (tedy za roky 2012 – 2017)

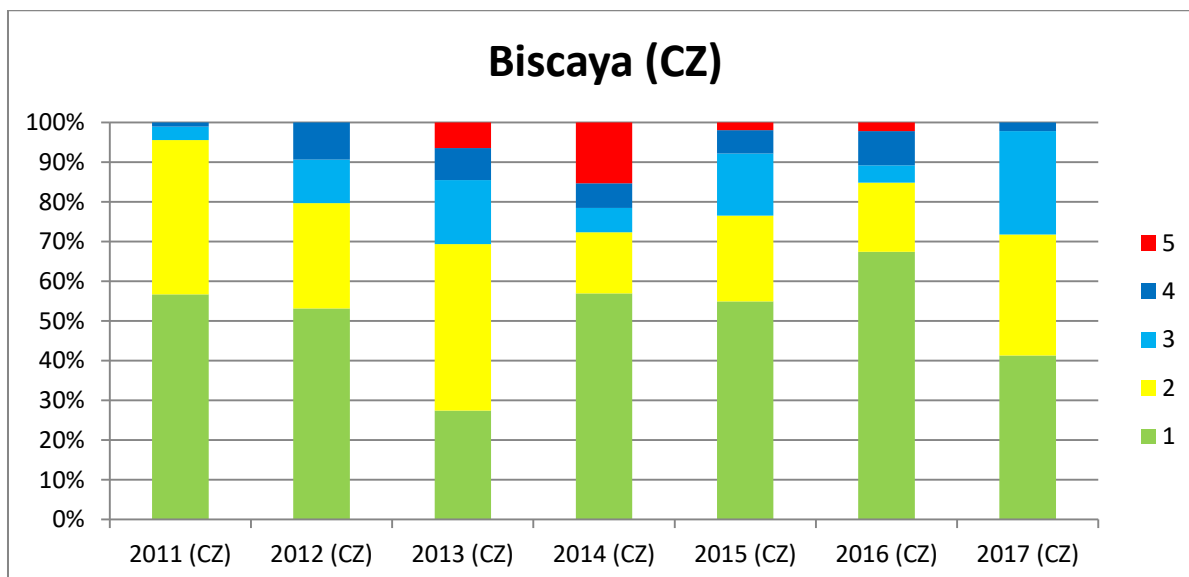
Tab. 15 – Průměrné úrovně mortality a stupně rezistence (popř. citlivosti) pro thiacloprid (BISCAYU 240 OD; expozice 24 hodin) u populací blýskáčků otestovaných v roce 2017 (do tabulky zahrnuty jen populace ze SK)

číslo populace	kód populace	Název lokality	Datum sběru	kontakt. lab. účinnost dávky 72 g ú.l./ ha (%)	Označení populace (kód citlivosti: 1 - 5)
60	60Hul	Hul (NZ, SK)	10.4.2017	53.71	3
61	61Nit	Nitra (NR, SK)	10.4.2017	85.36	2
62	62DVr	Dyčka- Vráble (NR, SK)	10.4.2017	81.67	2
63	63Svo	Svodín (NZ, SK)	18.4.2017	57.92	3
64	64Baj	Bajč (KN, SK)	18.4.2017	80.03	2
65	65Kom	Komárno (KN, SK)	24.4.2017	82.96	2
66	66Buc	Búč (KN, SK)	24.4.2017	60.83	3
67	67Kom	Komoča (NZ, SK)	24.4.2017	75.93	2
68	68Myj	Myjava (MY, SK)	3.5.2017	45.15	4
69	69Upo	Úpor, Zemplinska Nová Ves (TV, SK)	4.5.2017	83.94	2
70	70Kos	Košice, Haniska (KS, SK)	4.5.2017	63.33	3
71	71SNM	Slovenske Nové Město (TV, SK)	5.5.2017	75.41	2
72	72Zvo	Zvolen (ZV, SK)	23.5.2017	100.00	1
73	73Roz	Ružomberok (RK, SK)	23.5.2017	95.52	1
74	74LMi	Liptovský Mikuláš (LM, SK)	23.5.2017	100.00	1
75	75NPr	Nitrianske Pravno (PD, SK)	26.5.2017	76.67	2
76	76Dra	Dravce (LE, SK)	21.6.2017	100.00	1
77	77SVe	Slovenská Ves (KK, SK)	21.6.2017	100.00	1
78	78BNV	Bardejovská Nová Ves (BJ, SK)	21.6.2017	82.14	2
79	79CHm	Chmelov (PO, SK)	21.6.2017	81.43	2
80	80Pri	Pribylina (LM, SK)	22.6.2017	93.33	1
		median		81.67	
		průměr		79.78	

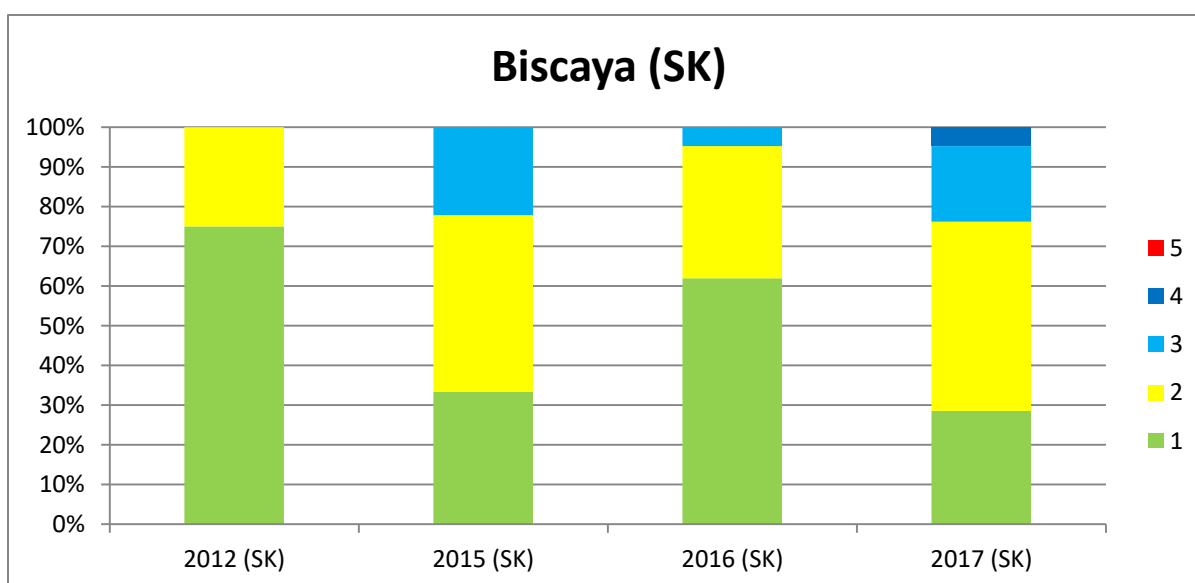
Tab. 16 – Odhadované hodnoty LD_{50, 90} a LD₉₅ pro thiacloprid a rezistenční poměry (RR) u populací blýskáčků otestovaných v roce 2017. Registrovaná dávka pro thiacloprid = 72 g ú.l./ha, (do tabulky zahrnutý jen populace ze SK).

kód populace	LD ₅₀ (g ú.l./ha)	Rezistenční poměr (minLD ₅₀ 2017)	Rezistenční poměr (minLD ₅₀ 2011- 2017)	LD ₉₀ (g ú.l./ha)	Rezistenční poměr (minLD ₉₀ 2017)	Rezistenční poměr (minLD ₉₀ 2011- 2017)	LD ₉₅ (g ú.l./ha)	Rezistenční poměr (minLD ₉₅ 2017)	Rezistenční poměr (minLD ₉₅ 2011- 2017)
60Hul	35.61	0.00	0.00	1541	248.15	755.40	4483.9	585.36	1932.70
61Nit	17.96	0.00	0.00	78.69	12.67	38.57	119.63	15.62	51.56
62DVr	23.16	0.00	0.00	131.81	21.23	64.61	215.8	28.17	93.02
63Svo	36.34	0.00	0.00	272.19	43.83	133.43	481.72	62.89	207.64
64Baj	19.00	0.00	0.00	173.06	27.87	84.83	323.73	42.26	139.54
65Kom	9.60	0.00	0.00	192.12	30.94	94.18	449.18	58.64	193.61
66Buc	15.30	0.00	0.00	365.9	58.92	179.36	900	117.49	387.93
67Kom	29.23	0.00	0.00	112.76	18.16	55.27	165.34	21.58	71.27
68Myj	39.40	0.00	0.00	236.94	38.15	116.15	393.98	51.43	169.82
69Upo	4.19	0.00	0.00	63.53	10.23	31.14	137.32	17.93	59.19
70Kos	24.01	0.00	0.00	190.17	30.62	93.22	341.94	44.64	147.39
71SNM	12.92	0.00	0.00	156.23	25.16	76.58	316.7	41.34	136.51
72Zvo	2.90	0.00	0.00	25.14	4.05	12.32	46.37	6.05	19.99
73Roz	1.75	0.00	0.00	21.11	3.40	10.35	42.74	5.58	18.42
74LMi	2.95	0.00	0.00	6.21	1.00	3.04	7.66	1.00	3.30
75NPr	7.45	0.00	0.00	90.94	14.64	44.58	184.85	24.13	79.68
76Dra	2.30	0.00	0.00	9.5	1.53	4.66	14.2	1.85	6.12
77Sve	2.24	0.00	0.00	7.87	1.27	3.86	11.23	1.47	4.84
78BNV	17.37	0.00	0.00	144.82	23.32	70.99	264.22	34.49	113.89
79CHm	7.48	0.00	0.00	70.76	11.39	34.69	133.8	17.47	57.67
80Pri	6.59	0.00	0.00	33.59	5.41	16.47	53.3	6.96	22.97
median	12.92			112.76			184.85		
průměr	15.13			186.87			432.74		

Poznámka: Resistance ratio označené 2017 se vztahuje jen k souboru SK populací testovaných v roce 2017. Resistance ratio označené 2011-2017 se vztahuje k minimální hodnotě LD zaznamenané za celou dobu testování (tedy za roky 2012 – 2017)



Obr. 4a – Změny v podílovém zastoupení populací blýskáčků s různým stupněm rezistence (resp. citlivosti) k thiaclopridu v jednotlivých ročníkových kolekcích v ČR v průběhu monitoringu (2011 - 2017). Legenda: st. 1 = citlivá populace ke kontaktnímu účinku thiaclopridu; st. 2 = populace se sníženou kontaktní citlivostí k thiaclopridu; st. 3 = populace s výrazně sníženou kontaktní citlivostí k thiaclopridu; st. 4 = rezistentní populace ke kontaktnímu účinku thiaclopridu; st. 5 = vysoce rezistentní populace ke kontaktnímu účinku thiaclopridu.



Obr. 4b – Změny v podílovém zastoupení populací blýskáčků s různým stupněm rezistence (resp. citlivosti) k thiaclopridu v jednotlivých ročníkových kolekcích v SK v průběhu monitoringu (2012; 2015 - 2017). Poznámka: v letech 2012 a 2015 byly testovány jen populace ze západní části Slovenska. Legenda: st. 1 = citlivá populace ke kontaktnímu účinku thiaclopridu; st. 2 = populace se sníženou kontaktní citlivostí k thiaclopridu; st. 3 = populace s výrazně sníženou kontaktní citlivostí k thiaclopridu; st. 4 = rezistentní populace ke kontaktnímu účinku thiaclopridu; st. 5 = vysoce rezistentní populace ke kontaktnímu účinku thiaclopridu.

Výsledky testování citlivosti blýskáčků na chlorpyrifos-ethyl (2017)

Výsledky testování jsou seřazeny v tabulkách 17 – 20. Z výsledků vyplývá, že české i slovenské populace blýskáčků jsou k látce chlorpyrifos-ethyl vysoce citliví. Všechny

testované populace byly plně citlivé k referenční dávce 30 g ú.l./ha (asi desetina v ČR registrované dávky), což znamená, že je možné je označit za populace citlivé. Řada populací v ČR i na Slovensku je již plně citlivá k velice nízkým dávkám (0,3; 0,9 g ú.l./ha) v laboratorních podmínkách. Hodnoty LD₉₅ se u českých i slovenských populací pohybují hluboce pod úroveň i nejnižších v Evropě registrovaných dávek (tato není v Evropě jednotná: pohybuje se od 180 do 450 g ú.l./ha). Celkem bylo k této látce v roce 2017 otestováno 37 českých a 21 slovenských populací. Chlorpyrifos-ethyl se jeví jako vhodná alternativa do antirezistentních strategií místo selhávajících pyretroidů. Problém je však jeho toxicita pro včely (výrazně vyšší než v případě pyretroidů). Není tedy plnohodnotnou náhradou.

Tab. 17 – Průměrné úrovně mortality a stupně rezistence (popř. citlivosti) pro chlorpyrifos-ethyl (expozice 24 hodin) u populací blýskáčků otestovaných v roce 2017 (do tabulky zahrnuty jen populace z ČR)

číslo populace	kód sběru	lokality: obec (okres)	datum sběru	prům. kontakt. lab. účinnost dávky 0,3 g/ha (%)	prům. kontakt. lab. účinnost dávky 0,9 g/ha (%)	prům. kontakt. lab. účinnost dávky 2,9 g/ha (%)	prům. kontakt. lab. účinnost dávky 9,4 g/ha (%)	prům. kontakt. lab. účinnost dávky 30 g/ha (%)	St. citlivosti
1	1Tre	Třemešek (SU)	10.4.2017	0.00	0.00	21.06	41.48	100.00	1
2	2Tru	Trutnov (TU)	16.5.2017	0.00	9.70	18.03	41.48	100.00	1
3	3Nek	Nekoň-Bredůvka (UO)	23.5.2017	0.00	8.59	29.44	100.00	100.00	1
4	4Hel	Helvíkovice (UO)	23.5.2017	3.33	10.00	76.67	100.00	100.00	1
5	5Bri	Brteč u Vysokého Mýta (UO)	23.5.2017	2.56	12.78	70.30	100.00	100.00	1
6	6MTr	Moravská Třebová (SY)	23.5.2017	2.56	10.00	64.24	100.00	100.00	1
8	8Zbu	Zbudov u Klášterce nad Orlicí (UO)	26.5.2017	3.33	4.17	16.43	96.67	100.00	1
9	9Rap	Rapotín Jirsák (SU)	29.5.2017	6.06	12.42	16.67	70.29	100.00	1
10	10Tru	Trutnov II (TU)	13.6.2017	40.56	69.45	100.00	100.00	100.00	1
13	13Ann	Annov Krásné (SU)	21.6.2017	3.03	45.45	100.00	100.00	100.00	1
14	14Kuj	Kujavy (NJ)	22.6.2017	8.33	17.68	100.00	100.00	100.00	1
15	15Rok	Rokytnice u Přerova (PR)	23.5.2017	8.59	26.51	100.00	100.00	100.00	1
16	16VB y	Velká Bystřice-Olomouc (OC)	23.5.2017	7.38	16.93	100.00	100.00	100.00	1
17	17Vys	Vyškov (VY)	23.5.2017	13.89	28.89	100.00	100.00	100.00	1
18	18Vid	Vidnava (JE)	26.5.2017	23.33	35.45	95.83	100.00	100.00	1
19	19Do m	Domažlice (DO)	16.5.2017	19.92	24.36	70.00	100.00	100.00	1
20	20Hej	Hejlov u Tábora (TA)	16.5.2017	8.33	14.39	60.79	97.78	100.00	1
21	21Kat	Katovice u Strakonice (ST)	16.5.2017	18.65	26.28	37.57	100.00	100.00	1

číslo populace	kód sběru	lokality: obec (okres)	datum sběru	prům. kontakt. lab. účinnost dávky 0,3 g/ha (%)	prům. kontakt. lab. účinnost dávky 0,9 g/ha (%)	prům. kontakt. lab. účinnost dávky 2,9 g/ha (%)	prům. kontakt. lab. účinnost dávky 9,4 g/ha (%)	prům. kontakt. lab. účinnost dávky 30 g/ha (%)	St. citlivosti
23	23Tis	Tisová u Bohutína (PB)	10.7.2017	16.02	20.00	39.52	100.00	100.00	1
24	24Tro	Troubsko (BI)	4.4.2017	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	1
26	26DDu	Dolní Dunajovice (BV)	10.4.2017	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	1
27	27Val	Valtice (BV)	10.4.2017	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	1
28	28HDu	Horní Dunajovice (ZN)	11.4.2017	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	1
29	29Iva	Ivančice (BI)	11.4.2017	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	1
30	30Při	Přímětice (ZN)	11.4.2017	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	1
36	36Pop	Popovice u Rajhardu (BI)	10.4.2017	13.33	23.33	44.85	63.79	100.00	1
37	37Při	Příbor (NJ)	15.5.2017	0.00	3.33	47.18	100.00	100.00	1
46	46Zeh	Žehuň (KO)	26.4.2017	60.00	90.00	100.00	100.00	100.00	1
47	47Sez	Sezemice (MB)	27.4.2017	64.81	90.00	100.00	100.00	100.00	1
48	48Bes	Best, Chlumeč nad Cidlinou (HK)	27.4.2017	40.00	97.44	100.00	100.00	100.00	1
49	49Ruz	Ruzyně (PHA)	3.5.2017	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	1
50	50Let	Lety (PI)	3.5.2017	5.59	45.45	49.39	83.33	100.00	1
51	51Pas	Pašice (CB)	3.5.2017	3.03	100.00	100.00	100.00	100.00	1
52	52Kar	Karlštejn (BE)	10.5.2017	72.73	96.67	100.00	100.00	100.00	1
53	53Dos	Doksany (LT)	11.5.2017	18.79	85.00	100.00	100.00	100.00	1
54	54Dok	Doksy (CL)	15.5.2017	46.06	93.64	100.00	100.00	100.00	1
55	55Pet	Petrašovice (LI)	19.5.2017	96.97	100.00	100.00	100.00	100.00	1
median				16.02	35.45	100.00	100.00	100.00	
průměr				35.33	51.84	77.24	94.45	100.00	

Tab. 18 – Odhadované hodnoty LD₅₀, LD₉₀ a LD₉₅ pro chlorpyrifos-ethyl a rezistenční poměry (RR) u populací blýskáček otestovaných v roce 2017. Registrovaná dávka pro chlorpyrifos-ethyl v ČR je přibližně 300 g ú.l./ha (do tabulky zahrnuty jen populace z ČR).

kód sběru	LD ₅₀ (g ú.l./ha)	Resistanční Ratio (RR-LD ₅₀)	Resistanční ratio (minLD ₅₀ 2014-2017)	LD ₉₀ (g ú.l./ha)	Resistanční Ratio (RR-LD ₉₀)	Resistanční ratio (minLD ₉₀ 2014-2017)	LD ₉₅ (g ú.l./ha)	Resistanční Ratio (RR-LD ₉₅)	Resistanční ratio (minLD ₉₅ 2014-2017)
1Tre	7.63	84.78	84.78	23.23	211.18	211.18	31.85	289.55	289.55
2Tru	6.93	77.00	77.00	28.31	257.36	257.36	42.19	383.55	383.55
3Nek	3.06	34.00	34.00	8.04	73.09	73.09	10.58	96.18	96.18
4Hel	1.78	19.78	19.78	4.42	40.18	40.18	5.72	52.00	52.00

kód sběru	LD ₅₀ (g ú.l./ha)	Resistan ce Ratio (RR-LD ₅₀)	Resistanc e ratio (minLD ₅₀ 2014-2017)	LD ₉₀ (g ú.l./ha)	Resista nce Ratio (RR-LD ₉₀)	Resistanc e ratio (minLD ₉₀ 2014-2017)	LD ₉₅ (g ú.l./ha)	Resistan ce Ratio (RR-LD ₉₅)	Resistanc e ratio (minLD ₉₅ 2014 - 2017)
5Bri	1.85	20.56	20.56	4.90	44.55	44.55	6.47	58.82	58.82
6MTr	2.04	22.67	22.67	5.50	50.00	50.00	7.28	66.18	66.18
8Zbu	4.53	50.33	50.33	7.65	69.55	69.55	8.87	80.64	80.64
9Rap	4.50	50.00	50.00	21.43	194.82	194.82	33.36	303.27	303.27
10Tru	0.34	3.78	3.78	1.99	18.09	18.09	3.28	29.82	29.82
13Ann	0.91	10.11	10.11	1.77	16.09	16.09	2.13	19.36	19.36
14Kuj	1.07	11.89	11.89	3.53	32.09	32.09	4.95	45.00	45.00
15Rok	1.00	11.11	11.11	2.88	26.18	26.18	3.88	35.27	35.27
16VBy	1.17	13.00	13.00	3.30	30.00	30.00	4.43	40.27	40.27
17Vys	0.91	10.11	10.11	2.85	25.91	25.91	3.93	35.73	35.73
18Vid	0.86	9.56	9.56	2.83	25.73	25.73	3.97	36.09	36.09
19Dom	1.21	13.44	13.44	7.23	65.73	65.73	12.01	109.18	109.18
20Hej	1.94	21.56	21.56	8.44	76.73	76.73	12.82	116.55	116.55
21Kat	1.65	18.33	18.33	11.45	104.09	104.09	19.84	180.36	180.36
23Tis	1.85	20.56	20.56	12.10	110.00	110.00	20.61	187.36	187.36
24Tro	0.10	1.11	1.11	0.13	1.18	1.18	0.15	1.36	1.36
26DDu	0.09	1.00	1.00	0.11	1.00	1.00	0.12	1.09	1.09
27Val	0.10	1.11	1.11	0.12	1.09	1.09	0.13	1.18	1.18
28HDu	0.09	1.00	1.00	0.11	1.00	1.00	0.12	1.09	1.09
29Iva	0.09	1.00	1.00	0.11	1.00	1.00	0.11	1.00	1.00
30Při	0.09	1.00	1.00	0.12	1.09	1.09	0.12	1.09	1.09
36Pop	2.61	29.00	29.00	27.61	251.00	251.00	53.88	489.82	489.82
37Při	2.95	32.78	32.78	5.87	53.36	53.36	7.13	64.82	64.82
46Zeh	0.21	2.33	2.33	0.89	8.09	8.09	1.33	12.09	12.09
47Sez	0.21	2.33	2.33	0.79	7.18	7.18	1.15	10.45	10.45
48Bes	0.35	3.89	3.89	0.65	5.91	5.91	0.77	7.00	7.00
49Ruz	0.14	1.56	1.56	0.28	2.55	2.55	0.34	3.09	3.09
50Let	1.86	20.67	20.67	12.07	109.73	109.73	20.51	186.45	186.45
51Pas	0.64	7.11	7.11	0.92	8.36	8.36	1.02	9.27	9.27
52Kar	0.15	1.67	1.67	0.54	4.91	4.91	0.78	7.09	7.09

kód sběru	LD ₅₀ (g ú.l./ha)	Resistance Ratio (RR-LD ₅₀)	Resistance ratio (minLD ₅₀ 2014-2017)	LD ₉₀ (g ú.l./ha)	Resistance Ratio (RR-LD ₉₀)	Resistance ratio (minLD ₉₀ 2014-2017)	LD ₉₅ (g ú.l./ha)	Resistance Ratio (RR-LD ₉₅)	Resistance ratio (minLD ₉₅ 2014-2017)
53Dos	0.50	5.56	5.56	1.02	9.27	9.27	1.25	11.36	11.36
54Dok	0.34	3.78	3.78	0.71	6.45	6.45	0.88	8.00	8.00
55Pet	0.09	1.00	1.00	0.19	1.73	1.73	0.24	2.18	2.18
median	0.91			2.85			3.93		
průměr	1.51			5.79			8.74		

Poznámka: Resistance ratio označené 2017 se vztahuje jen k souboru CZ populací testovaných v roce 2017. Resistance ratio označené 2014-2017 se vztahuje k minimální hodnotě LD zaznamenané za celou dobu testování (tedy za roky 2014 – 2017)

Tab. 19 – Průměrné úrovně mortality a stupně rezistence (popř. citlivosti) pro chlorpyrifos-ethyl (expozice 24 hodin) u populací blýskáčků otestovaných v roce 2017 (do tabulky zahrnuti jen populace ze SK)

číslo populace	kód sběru	lokality: obec (okres)	datum sběru	prům. kontakt. lab. účinnost dávky 0,3 g/ha (%)	prům. kontakt. lab. účinnost dávky 0,9 g/ha (%)	prům. kontakt. lab. účinnost dávky 2,9 g/ha (%)	prům. kontakt. lab. účinnost dávky 9,4 g/ha (%)	prům. kontakt. lab. účinnost dávky 30 g/ha (%)	stupeň citlivosti
60	60Hul	Hul (NZ, SK)	10.4.2017	38.18	96.67	100.00	100.00	100.00	1
61	61Nit	Nitra (NR, SK)	10.4.2017	74.85	100.00	100.00	100.00	100.00	1
62	62DVr	Dyčka- Vráble (NR, SK)	10.4.2017	59.17	91.72	96.30	100.00	100.00	1
63	63Svo	Svodín (NZ, SK)	18.4.2017	81.47	100.00	100.00	100.00	100.00	1
64	64Baj	Bajč (KN, SK)	18.4.2017	18.68	100.00	100.00	100.00	100.00	1
65	65Kom	Komárno (KN, SK)	24.4.2017	91.56	100.00	100.00	100.00	100.00	1
66	66Buc	Búč (KN, SK)	24.4.2017	91.41	100.00	100.00	100.00	100.00	1
67	67Kom	Komoča (NZ, SK)	24.4.2017	34.04	55.56	100.00	100.00	100.00	1
68	68Myj	Myjava (MY, SK)	3.5.2017	93.94	100.00	100.00	100.00	100.00	1
69	69Upo	Úpor, Zemplínska Nová Ves (TV, SK)	4.5.2017	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	1
70	70Kos	Košice, Haniska (KS, SK)	4.5.2017	60.00	100.00	100.00	100.00	100.00	1
71	71SNM	Slovenske Nové Mesto (TV, SK)	5.5.2017	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	1
72	72Zvo	Zvolen (ZV, SK)	23.5.2017	67.88	97.78	100.00	100.00	100.00	1
73	73Roz	Ružomberok (RK, SK)	23.5.2017	60.00	100.00	100.00	100.00	100.00	1
74	74Lmi	Liptovský Mikuláš (LM, SK)	23.5.2017	100.00	66.67	100.00	100.00	100.00	1

číslo populace	kód sběru	lokality: obec (okres)	datum sběru	prům. kontakt. lab. účinnost dávky 0,3 g/ha (%)	prům. kontakt. lab. účinnost dávky 0,9 g/ha (%)	prům. kontakt. lab. účinnost dávky 2,9 g/ha (%)	prům. kontakt. lab. účinnost dávky 9,4 g/ha (%)	prům. kontakt. lab. účinnost dávky 30 g/ha (%)	stupeň citlivosti
75	75NPr	Nitrianske Pravno (PD, SK)	26.5.2017	49.17	66.19	100.00	100.00	100.00	1
76	76Dra	Dravce (LE, SK)	21.6.2017	31.51	98.15	100.00	100.00	100.00	1
77	77Sve	Slovenská Ves (KK, SK)	21.6.2017	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	1
78	78BNV	Bardejovská Nová Ves (BJ, SK)	21.6.2017	14.76	80.91	95.00	100.00	100.00	1
79	79CHm	Chmelov (PO, SK)	21.6.2017	36.36	85.86	100.00	100.00	100.00	1
80	80Pri	Pribylina (LM, SK)	22.6.2017	30.00	86.67	98.15	100.00	100.00	1
		<i>median</i>		60.00	100.00	100.00	100.00	100.00	
		<i>průměr</i>		63.48	91.72	99.50	100.00	100.00	

Tab. 20 – Odhadované hodnoty LD₅₀, LD₉₀ a LD₉₅ pro chlorpyrifos-ethyl a rezistenční poměry (RR) u populací blýskáčků otestovaných v roce 2017. Registrovaná dávka pro chlorpyrifos-ethyl v ČR je přibližně 300 g ú.l./ha (do tabulky zahrnuti jen populace ze SK).

kód sběru	LD ₅₀ (g ú.l./ha)	Resistance Ratio (RR-LD ₅₀)	Resistance ratio (minLD ₅₀ 2014-2017)	LD ₉₀ (g ú.l./ha)	Resistance Ratio (RR-LD ₉₀)	Resistance ratio (minLD ₉₀ 2014-2017)	LD ₉₅ (g ú.l./ha)	Resistance Ratio (RR-LD ₉₅)	Resistance ratio (minLD ₉₅ 2014-2017)
60Hul	0.38	4.75	4.75	0.78	7.09	7.09	0.96	8.00	8.00
61Nit	0.21	2.63	2.63	0.41	3.73	3.73	0.50	4.17	4.17
62DVr	0.31	3.88	3.88	0.94	8.55	8.55	1.29	10.75	10.75
63Svo	0.18	2.25	2.25	0.36	3.27	3.27	0.45	3.75	3.75
64Baj	0.43	5.38	5.38	0.67	6.09	6.09	0.75	6.25	6.25
65Kom	0.21	2.63	2.63	0.31	2.82	2.82	0.35	2.92	2.92
66Buc	0.18	2.25	2.25	0.33	3.00	3.00	0.39	3.25	3.25
67Kom	0.60	7.50	7.50	1.89	17.18	17.18	2.61	21.75	21.75
68Myj	0.18	2.25	2.25	0.31	2.82	2.82	0.37	3.08	3.08
69Upo	0.11	1.38	1.38	0.16	1.45	1.45	0.18	1.50	1.50
70Kos	0.13	1.63	1.63	0.60	5.45	5.45	0.93	7.75	7.75
71SNM	0.13	1.63	1.63	0.26	2.36	2.36	0.31	2.58	2.58
72Zvo	0.21	2.63	2.63	0.56	5.09	5.09	0.74	6.17	6.17
73Roz	0.27	3.38	3.38	0.44	4.00	4.00	0.50	4.17	4.17
74Lmi	0.13	1.63	1.63	0.95	8.64	8.64	1.67	13.92	13.92
75NPr	0.36	4.50	4.50	1.60	14.55	14.55	2.45	20.42	20.42
76Dra	0.29	3.63	3.63	0.85	7.73	7.73	1.16	9.67	9.67
77Sve	0.08	1.00	1.00	0.11	1.00	1.00	0.12	1.00	1.00
78BNV	0.63	7.88	7.88	1.64	14.91	14.91	2.16	18.00	18.00
79CHm	0.32	4.00	4.00	1.19	10.82	10.82	1.73	14.42	14.42

kód sběru	LD ₅₀ (g ú.l./ha)	Resistance Ratio (RR-LD ₅₀)	Resistance ratio (minLD ₅₀ 2014-2017)	LD ₉₀ (g ú.l./ha)	Resistance Ratio (RR-LD ₉₀)	Resistance ratio (minLD ₉₀ 2014-2017)	LD ₉₅ (g ú.l./ha)	Resistance Ratio (RR-LD ₉₅)	Resistance ratio (minLD ₉₅ 2014-2017)
80Pri	0.38	4.75	4.75	1.37	12.45	12.45	1.97	16.42	16.42
median	0.21			0.60			0.75		
průměr	0.27			0.75			1.03		

Poznámka: Resistance ratio označené 2017 se vztahuje jen k souboru SK populací testovaných v roce 2017. Resistance ratio označené 2014-2017 se vztahuje k minimální hodnotě LD zaznamenané za celou dobu testování (tedy za roky 2014 – 2017)

Výsledky testování citlivosti blýskáčků na indoxacarb (2017)

Výsledky testování jsou seřazeny v tabulkách 21 – 24. České i slovenské populace jsou k této účinné látce velmi citlivé. Odhadnuté LD₉₅ pro většinu českých i slovenských populací nepřesahují hodnotu 0,5 g ú.l./ha, jen v několika případech překračují hodnotu 1 g ú.l./ha (registrovaná dávka je 25,5 g ú.l./ha). Na většinu populací byla plně (nebo vysoce) účinná dávka 0,2 g ú.l./ha. Indoxacarb se tedy jeví jako vhodná alternativa do antirezistentních strategií místo selhávajících pyretroidů. Problém je však jeho toxicita pro včely (výrazně vyšší než v případě pyretroidů) a jeho nízká účinnost na krytonosce (ty se vyskytují v porostech často současně s blýskáčky a je proto nutné používat insekticidy účinné na obě skupiny škůdců). Není tedy plnohodnotnou náhradou za pyretroidy. Celkem bylo k této látce v roce 2017 otestováno 42 českých a 21 slovenských populací.

Tab. 21 – Průměrné úrovně mortality pro indoxacarb (expozice 24 hodin) u populací blýskáčků otestovaných v roce 2017 (do tabulky zahrnutý jen populace z ČR)

číslo sběru	kód populace	obec (okres)	datum sběru	kontakt. lab. účinnost dávky 0,20 g ú.l./ha (%)	kontakt. lab. účinnost dávky 0,94 g ú.l./ha (%)	kontakt. lab. účinnost dávky 3,19 g ú.l./ha (%)	kontakt. lab. účinnost dávky 6,38 g ú.l./ha (%)	kontakt. lab. účinnost dávky 9,05 g ú.l./ha (%)	kontakt. lab. účinnost registr. dávky 25,50 g ú.l./ha (%)
1	1Tre	Třemešek (SU)	10.4.2017	54.92	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
2	2Tru	Trutnov (TU)	16.5.2017	86.32	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
3	3Nek	Nekoň-Bredůvka (UO)	23.5.2017	42.22	92.06	100.00	100.00	100.00	100.00
4	4Hel	Helvíkovice (UO)	23.5.2017	83.33	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
5	5Bri	Brteč u Vysokého Mýta (UO)	23.5.2017	13.03	91.67	100.00	100.00	100.00	100.00
6	6MTr	Moravská Třebová (SY)	23.5.2017	33.33	94.59	100.00	100.00	100.00	100.00
8	8Zbu	Zbudov u Klášterce nad Orlicí (UO)	26.5.2017	38.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
9	9Rap	Rapotín Jirsák (SU)	29.5.2017	56.67	97.22	100.00	100.00	100.00	100.00
10	10Tru	Trutnov II (TU)	13.6.2017	71.21	94.44	100.00	100.00	100.00	100.00

číslo sběru	kód populace	obec (okres)	datum sběru	kontakt. lab. účinnost dávky 0,20 g ú.l./ha (%)	kontakt. lab. účinnost dávky 0,94 g ú.l./ha (%)	kontakt. lab. účinnost dávky 3,19 g ú.l./ha (%)	kontakt. lab. účinnost dávky 6,38 g ú.l./ha (%)	kontakt. lab. účinnost dávky 9,05 g ú.l./ha (%)	kontakt. lab. účinnost registr. dávky 25,50 g ú.l./ha (%)
13	13Ann	Annov Krásné (SU)	21.6.2017	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
14	14Kuj	Kujavy (NJ)	22.6.2017	97.22	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
15	15Rok	Rokytnice u Přerova (PR)	23.5.2017	95.06	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
16	16VBy	Velká Bystřice-Olomouc (OC)	23.5.2017	95.82	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
17	17Vys	Vyškov (VY)	23.5.2017	92.07	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
18	18Vid	Vidnava (JE)	26.5.2017	89.01	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
19	19Dom	Domažlice (DO)	16.5.2017	80.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
20	20Hej	Hejlov u Tábora (TA)	16.5.2017	40.48	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
21	21Kat	Katovice u Strakonice (ST)	16.5.2017	82.46	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
23	23Tis	Tisová u Bohutína (PB)	10.7.2017	66.95	97.92	100.00	100.00	100.00	100.00
24	24Tro	Troubsko (BI)	4.4.2017	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
26	26DDu	Dolní Dunajovice (BV)	10.4.2017	52.50	76.67	100.00	100.00	100.00	100.00
27	27Val	Valtice (BV)	10.4.2017	73.33	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
30	30Pri	Přímětice (ZN)	11.4.2017	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
36	36Pop	Popovice u Rajhardu (BI)	10.4.2017	60.19	86.67	100.00	100.00	96.30	100.00
37	37Pri	Příbor (NJ)	15.5.2017	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
38	38Zub	Zubří (VS)	15.5.2017	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
39	39N Ji	Nový Jičín (NJ)	15.5.2017	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
41	41Sos	Sosnová (OP)	25.5.2017	78.21	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
42	42Trn	Trnávka (NJ)	23.5.2017	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
43	43Kyj	Kyjovice (OP)	23.5.2017	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
44	44Opa	Opava-Kylešovice (OP)	18.5.2017	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
45	45HKu	Hořejší Kunčice (OP)	19.5.2017	93.94	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
46	46Zeh	Žehuň (KO)	26.4.2017	70.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
47	47Sez	Sezemice (MB)	27.4.2017	80.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
48	48Bes	Best, Chlumec nad Cidlinou (HK)	27.4.2017	77.88	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
49	49Ruz	Ruzyně (PHA)	3.5.2017	93.33	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
50	50Let	Lety (PI)	3.5.2017	86.67	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
51	51Pas	Pašice (CB)	3.5.2017	42.12	70.71	100.00	100.00	100.00	100.00

číslo sčeru	kód populace	obec (okres)	datum sčeru	kontakt. lab. účinnost dávky 0,20 g ú.l./ha (%)	kontakt. lab. účinnost dávky 0,94 g ú.l./ha (%)	kontakt. lab. účinnost dávky 3,19 g ú.l./ha (%)	kontakt. lab. účinnost dávky 6,38 g ú.l./ha (%)	kontakt. lab. účinnost dávky 9,05 g ú.l./ha (%)	kontakt. lab. účinnost registr. dávky 25,50 g ú.l./ha (%)
52	52Kar	Karlštejn (BE)	10.5.2017	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
53	53Dos	Doksany (LT)	11.5.2017	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
54	54Dok	Doksy (CL)	15.5.2017	86.67	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
55	55Pet	Petrašovice (LI)	19.5.2017	87.27	94.19	93.94	96.97	100.00	100.00
		<i>median</i>		86.50	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
		<i>průměr</i>		78.58	97.53	99.86	99.93	99.91	100.00

Tab. 22 – Odhadované hodnoty LD_{50, 90} a LD₉₅ pro indoxacarb a rezistenční poměry (RR) u populací blýskáčků otestovaných v roce 2017. Registrovaná dávka pro indoxacarb v ČR je 25,5 g ú.l./ha (do tabulky zahrnutý jen populace z ČR).

kód populace	LD ₅₀ (g ú.l./ha)	Resistanc e ratio (minLD ₅₀ 2017)	Resistanc e ratio (minLD ₅₀ 2015 - 2017)	LD ₉₀ (g ú.l./ha)	Resistanc e ratio (minLD ₉₀ 2017)	Resistanc e ratio (minLD ₉₀ 2015- 2017)	LD ₉₅ (g ú.l./ha)	Resistanc e ratio (minLD ₉₅ 2017)	Resistan ce ratio (minLD ₉₅ 2015- 2017)
1Tre	0.19	9.50	9.50	0.36	3.60	3.60	0.43	3.31	3.31
2Tru	0.13	6.50	6.50	0.22	2.20	2.20	0.26	2.00	2.00
3Nek	0.25	12.50	12.50	0.79	7.90	7.90	1.10	8.46	8.46
4Hel	0.13	6.50	6.50	0.22	2.20	2.20	0.25	1.92	1.92
5Bri	0.40	20.00	20.00	0.86	8.60	8.60	1.07	8.23	8.23
6MTr	0.28	14.00	14.00	0.72	7.20	7.20	0.94	7.23	7.23
8Zbu	0.21	10.50	10.50	0.42	4.20	4.20	0.51	3.92	3.92
9Rap	0.21	10.50	10.50	0.58	5.80	5.80	0.77	5.92	5.92
10Tru	0.16	8.00	8.00	0.63	6.30	6.30	0.92	7.08	7.08
13Ann	0.10	5.00	5.00	0.15	1.50	1.50	0.17	1.31	1.31
14Kuj	0.10	5.00	5.00	0.16	1.60	1.60	0.18	1.38	1.38
15Rok	0.11	5.50	5.50	0.18	1.80	1.80	0.20	1.54	1.54
16VBy	0.10	5.00	5.00	0.17	1.70	1.70	0.19	1.46	1.46
17Vys	0.10	5.00	5.00	0.18	1.80	1.80	0.21	1.62	1.62
18Vid	0.11	5.50	5.50	0.20	2.00	2.00	0.24	1.85	1.85
19Dom	0.13	6.50	6.50	0.24	2.40	2.40	0.28	2.15	2.15
20Hej	0.22	11.00	11.00	0.43	4.30	4.30	0.53	4.08	4.08
21Kat	0.12	6.00	6.00	0.24	2.40	2.40	0.29	2.23	2.23
23Tis	0.14	7.00	7.00	0.42	4.20	4.20	0.56	4.31	4.31
24Tro	0.10	5.00	5.00	0.14	1.40	1.40	0.16	1.23	1.23
26DDu	0.26	13.00	13.00	1.27	12.70	12.70	2.00	15.38	15.38
27Val	0.14	7.00	7.00	0.27	2.70	2.70	0.32	2.46	2.46
30Pri	0.10	5.00	5.00	0.15	1.50	1.50	0.17	1.31	1.31
36Pop	0.22	11.00	11.00	1.17	11.70	11.70	1.88	14.46	14.46
37Pri	0.09	4.50	4.50	0.14	1.40	1.40	0.16	1.23	1.23

kód populace	LD ₅₀ (g ú.l./ha)	Resistance ratio (minLD ₅₀ 2017)	Resistance ratio (minLD ₅₀ 2015 - 2017)	LD ₉₀ (g ú.l./ha)	Resistance ratio (minLD ₉₀ 2017)	Resistance ratio (minLD ₉₀ 2015-2017)	LD ₉₅ (g ú.l./ha)	Resistance ratio (minLD ₉₅ 2017)	Resistance ratio (minLD ₉₅ 2015-2017)
38Zub	0.10	5.00	5.00	0.14	1.40	1.40	0.16	1.23	1.23
39Nji	0.09	4.50	4.50	0.14	1.40	1.40	0.16	1.23	1.23
41Sos	0.13	6.50	6.50	0.27	2.70	2.70	0.34	2.62	2.62
42Trn	0.10	5.00	5.00	0.14	1.40	1.40	0.15	1.15	1.15
43Kyj	0.10	5.00	5.00	0.14	1.40	1.40	0.15	1.15	1.15
44Opa	0.10	5.00	5.00	0.14	1.40	1.40	0.16	1.23	1.23
45HKu	0.10	5.00	5.00	0.17	1.70	1.70	0.20	1.54	1.54
46Zeh	0.04	2.00	2.00	0.37	3.70	3.70	0.67	5.15	5.15
47Sez	0.09	4.50	4.50	0.28	2.80	2.80	0.38	2.92	2.92
48Bes	0.12	6.00	6.00	0.25	2.50	2.50	0.30	2.31	2.31
49Ruz	0.06	3.00	3.00	0.19	1.90	1.90	0.26	2.00	2.00
50Let	0.03	1.50	1.50	0.21	2.10	2.10	0.35	2.69	2.69
51Pas	0.21	10.50	10.50	1.61	16.10	16.10	2.85	21.92	21.92
52Kar	0.04	2.00	2.00	0.11	1.10	1.10	0.14	1.08	1.08
53Dos	0.04	2.00	2.00	0.10	1.00	1.00	0.13	1.00	1.00
54Dok	0.02	1.00	1.00	0.17	1.70	1.70	0.33	2.54	2.54
55Pet	0.02	1.00	1.00	0.64	6.40	6.40	1.64	12.62	12.62
median	0.11			0.22			0.29		
průměr	0.13			0.37			0.53		

Poznámka: Resistance ratio označené 2017 se vztahuje jen k souboru CZ populací testovaných v roce 2017. Resistance ratio označené 2015-2017 se vztahuje k minimální hodnotě LD zaznamenané za celou dobu testování (tedy za roky 2015 – 2017). V tomto případě byla nejnižší hodnota LD₅₀, LD₉₀ i LD₉₅ zaznamenaná v roce 2017. Proto vždy oba sousední sloupce pro Resistance ratio obsahují v tomto roce stejné hodnoty. V minulých dvou letech testování byly zaznamenané vyšší hodnoty ne z toho důvodu, že by byla citlivost blýskáčků k této látce v té době nižší, ale proto, že spektrum testovaných dávek bylo jinak rozloženo a nejnižší testovaná dávka byla vyšší.

Tab. 23 – Průměrné úrovně mortality pro indoxacarb (expozice 24 hodin) u populací blýskáčků otestovaných v roce 2017 (do tabulky zahrnuty jen populace ze SK)

číslo sběru	kód populace	obec (okres)	datum sběru	kontakt. lab. účinnost dávky 0,20 g ú.l./ha (%)	kontakt. lab. účinnost dávky 0,94 g ú.l./ha (%)	kontakt. lab. účinnost dávky 3,19 g ú.l./ha (%)	kontakt. lab. účinnost dávky 6,38 g ú.l./ha (%)	kontakt. lab. účinnost dávky 9,05 g ú.l./ha (%)	kontakt. lab. účinnost registr. dávky 25,50 g ú.l./ha (%)
60	60Hul	Hul (NZ, SK)	10.4.2017	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
61	61Nit	Nitra (NR, SK)	10.4.2017	94.19	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
62	62DVr	Dyčka- Vráble (NR, SK)	10.4.2017	97.22	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
63	63Svo	Svodín (NZ, SK)	18.4.2017	84.44	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
64	64Baj	Bajč (KN, SK)	18.4.2017	97.44	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
65	65Ko	Komárno (KN, SK)	24.4.2017	97.44	94.44	100.00	100.00	100.00	100.00

číslo sběru	kód populace	obec (okres)	datum sběru	kontakt. lab. účinnost dávky 0,20 g ú.l./ha (%)	kontakt. lab. účinnost dávky 0,94 g ú.l./ha (%)	kontakt. lab. účinnost dávky 3,19 g ú.l./ha (%)	kontakt. lab. účinnost dávky 6,38 g ú.l./ha (%)	kontakt. lab. účinnost dávky 9,05 g ú.l./ha (%)	kontakt. lab. účinnost registr. dávky 25,50 g ú.l./ha (%)
	m	SK)							
66	66Buc	Búč (KN, SK)	24.4.2017	90.95	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
67	67Kom	Komoča (NZ, SK)	24.4.2017	91.67	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
68	68Myj	Myjava (MY, SK)	3.5.2017	87.78	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
69	69Upo	Úpor, Zemplínska Nová Ves (TV, SK)	4.5.2017	35.45	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
70	70Kos	Košice, Haniska (KS, SK)	4.5.2017	100	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
71	71SNM	Slovenské Nové Město (TV, SK)	5.5.2017	89.68	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
72	72Zvo	Zvolen (ZV, SK)	23.5.2017	90.56	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
73	73Ruz	Ružomberok (RK, SK)	23.5.2017	94.10	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
74	74LMi	Liptovský Mikuláš (LM, SK)	23.5.2017	96.67	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
75	75NPr	Nitrianske Pravno (PD, SK)	26.5.2017	94.29	98.55	100.00	100.00	100.00	100.00
76	76Dra	Dravce (LE, SK)	21.6.2017	90.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
77	77Sve	Slovenská Ves (KK, SK)	21.6.2017	75.19	96.97	100.00	100.00	100.00	100.00
78	78BNV	Bardejovská Nová Ves (BJ, SK)	21.6.2017	65.92	93.33	100.00	100.00	100.00	100.00
79	79CHm	Chmelov (PO, SK)	21.6.2017	85.00	100.0	100.00	100.00	100.00	100.00
80	80Pri	Pribylina (LM, SK)	22.6.2017	80.00	100.0	100.00	100.00	100.00	100.00
		median		90.95	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
		průměr		87.52	99.20	100.00	100.00	100.00	100.00

Tab. 24 – Odhadované hodnoty LD_{50, 90} a LD₉₅ pro indoxacarb a rezistenční poměry (RR) u populací blýskáčků otestovaných v roce 2017. Registrovaná dávka pro indoxacarb v ČR je 25,5 g ú.l./ha (do tabulky zahrnutý jen populace ze SK).

kód populace	LD ₅₀ (g ú.l./ha)	Resistanc e ratio (minLD ₅₀ 2017)	Resistanc e ratio (minLD ₅₀ 2015 - 2017)	LD ₉₀ (g ú.l./ha)	Resistanc e ratio (minLD ₉₀ 2017)	Resistanc e ratio (minLD ₉₀ 2015- 2017)	LD ₉₅ (g ú.l./ha)	Resistan ce ratio (minLD ₉₅ 2017)	Resistan ce ratio (minLD ₉₅ 2015- 2017)
60Hul	0.08	1.33	4.00	0.13	1.08	1.30	0.15	1.15	1.15
61Nit	0.09	1.50	4.50	0.16	1.33	1.60	0.19	1.46	1.46

kód populace	LD ₅₀ (g ú.l./ha)	Resistance ratio (minLD ₅₀ 2017)	Resistance ratio (minLD ₅₀ 2015 - 2017)	LD ₉₀ (g ú.l./ha)	Resistance ratio (minLD ₉₀ 2017)	Resistance ratio (minLD ₉₀ 2015-2017)	LD ₉₅ (g ú.l./ha)	Resistance ratio (minLD ₉₅ 2017)	Resistance ratio (minLD ₉₅ 2015-2017)
62DVr	0.09	1.50	4.50	0.15	1.25	1.50	0.17	1.31	1.31
63Svo	0.10	1.67	5.00	0.21	1.75	2.10	0.27	2.08	2.08
64Baj	0.08	1.33	4.00	0.15	1.25	1.50	0.17	1.31	1.31
65Kom	0.07	1.17	3.50	0.30	2.50	3.00	0.46	3.54	3.54
66Buc	0.09	1.50	4.50	0.18	1.50	1.80	0.22	1.69	1.69
67Kom	0.09	1.50	4.50	0.18	1.50	1.80	0.22	1.69	1.69
68Myj	0.09	1.50	4.50	0.20	1.67	2.00	0.25	1.92	1.92
69Upo	0.21	3.50	10.50	0.52	4.33	5.20	0.67	5.15	5.15
70Kos	0.07	1.17	3.50	0.12	1.00	1.20	0.13	1.00	1.00
71SNM	0.07	1.17	3.50	0.18	1.50	1.80	0.25	1.92	1.92
72Zvo	0.09	1.50	4.50	0.18	1.50	1.80	0.23	1.77	1.77
73Ruz	0.08	1.33	4.00	0.16	1.33	1.60	0.19	1.46	1.46
74LMi	0.07	1.17	3.50	0.14	1.17	1.40	0.16	1.23	1.23
75NPr	0.06	1.00	3.00	0.23	1.92	2.30	0.34	2.62	2.62
76Dra	0.10	1.67	5	0.19	1.58	1.9	0.22	1.69	1.69
77Sve	0.12	2.00	6	0.38	3.17	3.8	0.52	4.00	4.00
78BNV	0.13	2.17	6.5	0.56	4.67	5.6	0.85	6.54	6.54
79CHm	0.10	1.67	5	0.20	1.67	2	0.24	1.85	1.85
80Pri	0.11	1.83	5.5	0.25	2.08	2.5	0.31	2.38	2.38
median	0.09			0.18			0.23		
průměr	0.09			0.23			0.30		

Poznámka: Resistance ratio označené 2017 se vztahuje jen k souboru SK populací testovaných v roce 2017. Resistance ratio označené 2015-2017 se vztahuje k minimální hodnotě LD zaznamenané za celou dobu testování (tedy za roky 2015 – 2017). V tomto případě byly nejnižší hodnoty LD₅₀, LD₉₀ i LD₉₅ zaznamenaný v roce 2017 - ale v české části souboru. Proto na rozdíl od tabulky pro CZ populace nejsou zde oba sousední sloupce pro Resistance ratio stejné.

Část B.2.: Výsledky testování populací dřepčίκů rodu *Phyllotreta* (testování jako druhová skupina) k insekticidům (Lambda-cyhalothrin, tau-fluvalinate, thiacloprid) v roce 2017

B.2.1. Úvod

V roce 2017 byly populace dřepčίκů rodu *Phyllotreta* (testovány jako druhová skupina, zastoupené druhy byly: *P. atra*, *P. nigripes*, *P. nemorum* a *P. undulata*) testovány v laboratorních podmínkách (lahvičkové testy: IRAC 011 a 021) na citlivost k insekticidům lambda-cyhalothrin, tau-fluvalinate a thiacloprid. Shromážděné (a otestované) populace pocházely z území České republiky. Slovenské populace nebyly do testování v roce 2017 zahrnuty (technické a organizační důvody).

B.2.2. Materiál a metody

Cílem bylo nashromáždit dostatečně vysoký počet vzorků populací imag *Phyllotreta* spp. z různých regionů ČR. Odběry byly prováděny v době, kdy rostliny řepky (popř. hořčice, máku) byly oschlé (déšť, rosa) a porost nebyl ošetřen insekticidem (resp. minimálně 14 dní po aplikaci). Z každé do testování zahrnuté lokality bylo získáno minimálně 200 - 500 imag dřepčίκů. Při odběrech bylo použito metody smýkání či sklepávání. Do transportních nádob se před vkládáním hmyzu vložily části rostlin jako zdroj potravy pro transportované jedince. Společně se sběrem byly zaznamenány tyto údaje o lokalitě:

- 1) Lokalita – co nej přesnější určení místa odběru; nejbližší obec a okres.
- 2) Datum odběru
- 3) Hodina odběru – čas, kdy byl odběr ukončen
- 4) Údaje o plodině – druh, růstová fáze (zejména, co se týče stavu generativních orgánů)
- 5) Údaje o předcházejících insekticidních postřicích – bylo-li to možné

Vzorek dřepčίκů (popř. více vzorků) s požadovanými údaji byl co nejrychleji dopraven do některé z laboratoří, kde proběhlo testování: AGRITEC, MENDELU Brno, ZVT Troubsko u Brna, Oseva VaV Opava, VÚRV Praha. K vlastním testům byli použiti pouze aktivní jedinci ve velmi dobrém stavu.

Laboratorní metodou použitou pro hodnocení citlivosti dřepčίκů k insekticidům byl stejně jako v případě blýskáčků lahvičkový test (*Adult vial test*) doporučený organizací *Insecticide Resistance Action Committee* (IRAC), která koordinuje práce v oblasti hodnocení rezistence hmyzu proti insekticidům v Evropě. Pro pyreroidy (zde lambda-cyhalothrin a tau-fluvalinate) je určena Metoda č. 011 (Met 011, verze 3), pro thiacloprid (testuje se v komerční formulaci BISCAYA 240 OD) je určena Metoda č. 021 (Met 021). Metody jsou detailně popsány na stránkách IRAC: <http://www.ircac-online.org>. Roztoky insekticidů (mimo thiacloprid se pracuje s analytickými vzorky čisté účinné látky) se aplikují do skleněných lahviček se známým vnitřním povrchem (v našem případě: 37,97 cm², lahvičky od firmy p-Lab) ve velmi nízkých koncentracích pomocí dávkovacích pipet (HandyStep). Jako rozpouštědlo slouží aceton. Cílem aplikace je dosáhnout rovnoměrného pokrytí vnitřních stěn testovacích lahviček příslušnou dávkou účinné látky: určitá dávka v $\mu\text{g } \text{ú.l./cm}^2$ povrchu lahvičky odpovídá určité hektarové dávce. Od každé účinné látky bylo testováno minimálně 5 dávek. Mezi testovanými dávkami nikdy nechyběla kontrola (= 0 $\mu\text{g } \text{ú.l./cm}^2$) a dávka odpovídající dávce registrované. V případě lambda-cyhalothrinu bylo testováno 6 různých dávek, v případě tau-fluvalinatu a

thiaclopridu 5 různých dávek. V případě každé populace a insekticidu byla každá dávka testována ve třech opakováních (= 3 lahvičky od každé dávky).

Příprava zásobních roztoků účinných látek byla prováděna v akreditované chemické laboratoři firmy AGRITEC. Zásobní roztoky pak byly distribuovány na jednotlivá pracoviště, kde probíhalo vlastní testování (AGRITEC Šumperk, MENDELU Brno, ZVT Troubsko, Oseva VaV Opava, VÚRV Praha). Na těchto pracovištích pak probíhala vlastní příprava testovacích sad (lahviček). Příprava lahviček před vlastním testem probíhala následovně: Do testovací lahvičky byl z příslušného zásobního roztoku přenesen 1 ml tekutiny (naředěno tak, aby v 1 ml bylo potřebné množství ú.l.). To znamená, že např. v případě lambda-cyhalothrinu byla pro každou testovanou populaci vytvořena sada skládající se ze 3 x 6 lahviček (= 18 lahviček, tedy 6 dávek ve třech opakováních): 3 x čistý aceton 3 x 4% dávka, 3 x 20% dávka, 3 x 100% dávka, 3 x 500% dávka a 3 x 1500% dávka (100% dávka je v případě všech testovaných účinných látek dávka odpovídající dávce registrované). Lahvičky s roztokem byly bezprostředně po aplikaci umístěny na otáčející se válečky rolleru. Po odpaření acetonu zůstala na vnitřních stěnách rovnoměrně rozprostřená vrstva konkrétní účinné látky.

Do připravených lahviček (dobře vysušených) lahviček se vkládali dospělci dřepčků (asi 10 imag/lahvičku) odebraní z určité lokality. Doba mezi přípravou a založením testu minimálně 2 hodiny, ne však delší než několik dní. Reakce brouků na jednotlivé dávky účinné látky byly hodnoceny po 24 hodinách. Po 24 hodinách byli brouci z lahviček vysypáni na dobře osvětlený bílý papír a posouzeny jejich reakce a chování. Na základě charakteru reakcí byli brouci zařazeni buď do kategorie 1 či 2:

Kategorie 1: Živí a aktivní jedinci: sem patří jedinci zcela bez pozorovatelných symptomů postižení a ti, kteří jsou postiženi jen lehce (jsou schopni koordinovaného pohybu po nohou).

Kategorie 2: Jedinci postižení (je na nich zřejmý vliv působení účinné látky – ty jsou odlišné podle druhu látky) a mrtví jedinci: myslí se jedinci v těžké křeči či v těžké paralýze; tedy ti, kteří sice nejsou mrtví, ale nejsou již schopni koordinovaného pohybu po nohou a jedinci mrtví (bez viditelných projevů života).

Pro každou testovací lahvičku (dávka a opakování) byl tedy vyjádřen počet brouků v kategorii 1 a počet brouků v kategorii 2. Na základě podílu brouků v kategorii 2 bylo stanoveno procento mortality pro jednotlivé dávky a opakování (lahvičky). Tyto hodnoty pak byly využity pro vyjádření procent účinností a hodnot letálních dávek (LD₅₀, LD₉₀ a LD₉₅). Pro jednotlivé sběry (= populace) byly stanoveny hodnoty účinnosti pro jednotlivé testované dávky (dle Abotta; 1925). K vyjádření hodnot letálních dávek (LD₅₀₋₉₅ v g ú.l./ha) byl využit software Polo Plus (LEORA software; metoda probitová regrese).

V případě některých účinných látek (viz níže) je na základě zaznamenaných výsledků populacím přiřazen určitý stupeň rezistence (resp. citlivosti) dle kategorizace užívané v IRAC.

V případě pyretroidů (Met 011, verze 3) jsou rozlišovány tyto kategorie (= stupně rezistence resp. citlivosti):

st. 1 = vysoce citlivá populace, VC (laboratorní účinnosti 100% dávky i 20% dávky vyjádřené dle Abbotta musí dosáhnout hodnoty 100 %)

st. 2 = citlivá populace, C (laboratorní účinnost 100% dávky vyjádřená dle Abbotta musí dosáhnout hodnoty 100 %; laboratorní účinnost 20% dávky vyjádřená dle Abbotta je pod hodnotou 100 %)

st. 3 = středně rezistentní populace, SR (laboratorní účinnost 100% dávky vyjádřená dle Abbotta se pohybuje v intervalu od 90 do 99,99 %)

st. 4 = rezistentní populace, R (laboratorní účinnost 100% dávky vyjádřená dle Abbotta se pohybuje v intervalu od 50 do 89,99 %)

st. 5 = vysoce rezistentní populace, VR (laboratorní účinnost 100% dávky vyjádřená dle Abbotta je pod hodnotou 50 %)

V případě thiaclopridu IRAC (Met 021) nestanovuje, jaké stupně rezistence (citlivosti) jednotlivým populacím přiřazovat, používáme tedy vlastní rozdělení:

st. 1 = populace citlivá ke kontaktnímu účinku, C (lab.kontaktní účinnost dávky 72 g ú.l./ha: 87 - 100 %)

st. 2 = populace se sníženou kontaktní citlivostí, SC (lab.kontakt.účinnost dávky 72 g ú.l./ha: 70-86,9 %)

st. 3 = populace s výrazně sníženou kontaktní citlivostí, VSC (lab.kontakt.účinnost dávky 72 g ú.l./ha: 50-69,9%)

st. 4 = populace rezistentní ke kontaktnímu účinku, R (lab.kontakt.účinnost dávky 72 g ú.l./ha: 35-49,9%)

st. 5 = populace vysoce rezistentní ke kontaktnímu účinku, VR (lab.kontakt.účinnost dávky 72 g ú.l./ha: pod 35%)

B.2.3. Výsledky a komentář k nim

*Výsledky testování citlivosti dřepčků rodu *Phyllotreta* na lambda-cyhalothrinu (2017)*

Výsledky testování jsou seřazeny v tabulkách 25 a 26. České populace (byly testovány jen české populace) jsou k této účinné látce převážně citlivé (st. 2; 71,44 %), vysoce citlivé populace byly zaznamenány pouze dvě (9,52 %). Na druhou stranu byly ale také zaznamenány dvě populace rezistentní (populace z Drásova a Prahy-Ruzyně). Srovnáme-li citlivost dřepčků rodu *Phyllotreta* s citlivostí českých populací blýskáčků k této látce je zřejmé, že dřepčci jsou k lambda-cyhalothrinu výrazně citlivější. Srovnáme-li však jejich citlivost k lambda-cyhalothrinu s citlivostí českých populací krytonosců šesulových (*C. assimilis*) k této látce, je naopak zřejmé, že dřepčci jsou citliví výrazně méně (vzájemné srovnání LD hodnot) (obr. 5). Předpokládáme tedy, že dřepčci jsou na přechodu směrem k rezistentním populacím (jde také o zjištěnou variabilitu mezi jednotlivými otestovanými populacemi a hodnoty Rezistenčních poměrů). Bude-li na ně vyvíjen selekční tlak (opakované aplikace pyretroidů na podzim, popř. na jaře v jarních brukvovitých polních plodinách, zeleninách), může dojít k nárůstu podílu rezistentních jedinců v populacích (a tedy i k nárůstu frekvence alel udělujících rezistenci) a k projevům polních selhání pyretroidních postřiků. V současné době je především nutné se vyvarovat zbytečných aplikací pyretroidů na tuto skupinu škůdců. Celkem bylo k této látce v roce 2017 otestováno 21 českých populací.

Tab. 25 – Průměrné úrovně mortality a stupně rezistence (popř. citlivosti) pro lambda-cyhalothrin (expozice 24 hodin) u populací dřepčků rodu *Phyllotreta* (testování jako skupina druhů: *P. atra* + *P. nigripes* + *P. nemorum* + *P. undulata*) otestovaných v roce 2017 (testovány jen populace z ČR)

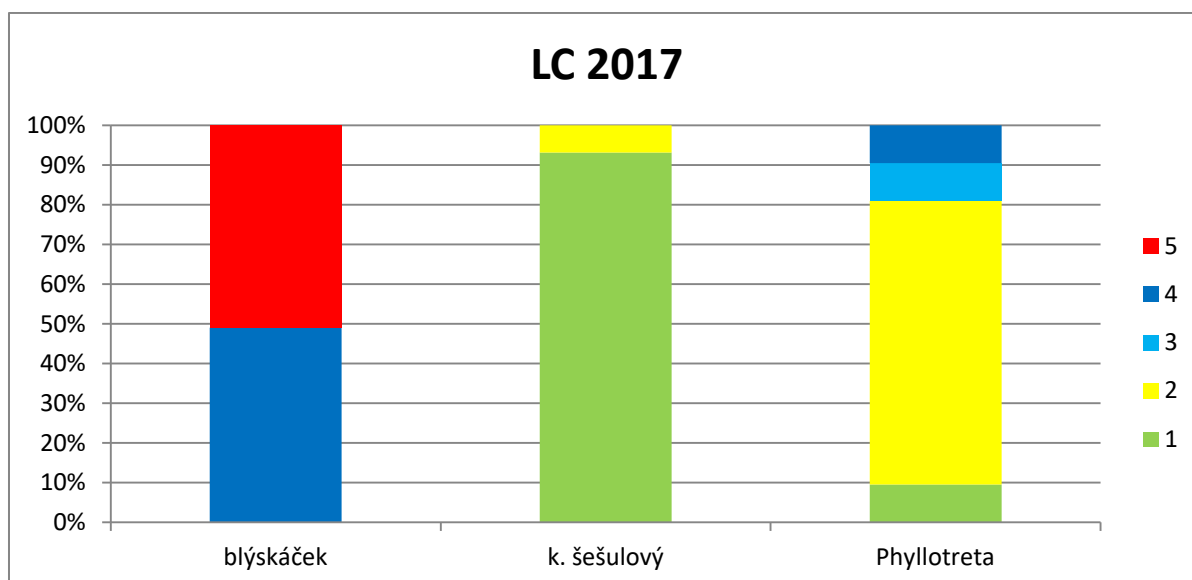
číslo sběru	kód populace	obec (okres)	datum sběru	kontakt. lab. účinnost max. registr. dávky 7,5 g/ha (%)	kontakt. lab. účinnost dávky 1,5 g/ha (%)	st. rezistence dle IRAC
1	1Tre	Nový Malín, Třemešek (SU)	10.4.2017	100.00	83.33	2
2	2Tru	Trutnov (TU)	16.5.2017	100.00	80.61	2
3	3Nek	Nekoř-Bredůvka (UO)	23.5.2017	100.00	80.00	2
6	6MTr	Moravská Třebová (SY)	23.5.2017	100.00	87.27	2
11	11Sla	Slavoňov (SU)	21.6.2017	100.00	87.27	2
12	12Pos	Postřelmov (SU)	21.6.2017	100.00	91.11	2
14	14Kuj	Kujavy (NJ)	22.6.2017	100.00	86.67	2
19	19Dom	Domažlice (DO)	16.5.2017	100.00	94.44	2
21	21Kat	Katovice u Strakonice (ST)	16.5.2017	100.00	86.67	2
22	22Spk	Šumperk- Agritec (SU)	13.7.2017	100.00	94.45	2
24	24Tro	Troubsko (BI)	4.4.2017	100.00	86.67	2
56	56Jir	Vikýřovice - Jirsák (SU)	1.8.2017	95.83	65.63	3
57	57Ryc	Rychnov n/ Kněž. (RK)	13.7.2017	100.00	90.00	2
58	58Nám	Náměšť na Hané (OC)	13.7.2017	100.00	94.19	2
59	59Pol	Polička (SY)	13.7.2017	100.00	92.31	2
81	81Pop	Popovice u Rajhardu (BI)	8.7.2017	100.00	85.56	2
82	82Pri	Přibyslavice - Velká Bíteš (ZR)	11.7.2017	96.67	23.33	3
83	83Dra	Drásov (BI)	19.10.2017	80.16	6.67	4
84	84Ruz	Ruzyně (PHA)	5.9.2017	73.33	65.00	4
85	85Ost	Ostrá u Semic (NB)	4.9.2017	100.00	100.00	1
86	86Cas	Vrdy u Čáslavy (KH)	5.9.2017	100.00	100.00	1
median				100.00	86.67	
průměr				97.43	80.06	

Tab. 26 – Odhadované hodnoty LD_{50, 90} a LD₉₅ pro lambda-cyhalothrin a rezistenční poměry (*Resistance Ratios*, RR) u populací dřepčků rodu *Phyllotreta* (testování jako skupina druhů: *P. atra* + *P. nigripes* + *P. nemorum* + *P. undulata*) otestovaných v roce 2017. Registrovaná dávka pro lambda-cyhalothrin v ČR je 7,5 g ú.l./ha (testovány jen populace z ČR).

kód populace	LD ₅₀ (g ú.l./ha)	Resistance ratio (minLD ₅₀ 2017)	Resistance ratio (minLD ₅₀ 2017-XX)	LD ₉₀ (g ú.l./ha)	Resistance ratio (minLD ₉₀ 2017)	Resistance ratio (minLD ₉₀ 2017-XX)	LD ₉₅ (g ú.l./ha)	Resistance ratio (minLD ₉₅ 2017)	Resistance ratio (minLD ₉₅ 2017-XX)
1Tre	0.71	3.37	3.37	1.89	3.07	3.07	2.49	3.29	3.29
2Tru	0.70	3.31	3.31	2.08	3.39	3.39	2.84	3.75	3.75
3Nek	0.70	3.35	3.35	2.12	3.45	3.45	2.90	3.84	3.84

kód populace	LD ₅₀ (g ú.l./ha)	Resistance ratio (minLD ₅₀ 2017)	Resistance ratio (minLD ₅₀ 2017-XX)	LD ₉₀ (g ú.l./ha)	Resistance ratio (minLD ₉₀ 2017)	Resistance ratio (minLD ₉₀ 2017-XX)	LD ₉₅ (g ú.l./ha)	Resistance ratio (minLD ₉₅ 2017)	Resistance ratio (minLD ₉₅ 2017-XX)
6MTr	0.64	3.02	3.02	1.67	2.72	2.72	2.20	2.90	2.90
11Sla	0.57	2.71	2.71	1.68	2.73	2.73	2.28	3.01	3.01
12Pos	0.51	2.41	2.41	1.44	2.35	2.35	1.94	2.57	2.57
14Kuj	0.44	2.09	2.09	1.70	2.76	2.76	2.49	3.29	3.29
19Dom	0.53	2.53	2.53	1.24	2.02	2.02	1.58	2.09	2.09
21Kat	0.67	3.19	3.19	1.64	2.67	2.67	2.11	2.79	2.79
22Spk	0.57	2.70	2.70	1.26	2.05	2.05	1.58	2.08	2.08
24Tro	0.21	1.00	1.00	1.68	2.73	2.73	3.02	4.00	4.00
56Jir	0.65	3.10	3.10	4.67	7.60	7.60	8.16	10.80	10.80
57Ryc	0.67	3.20	3.20	1.50	2.44	2.44	1.88	2.49	2.49
58Nám	0.56	2.68	2.68	1.26	2.05	2.05	1.58	2.09	2.09
59Pol	0.74	3.54	3.54	1.59	2.58	2.58	1.97	2.60	2.60
81Pop	0.62	2.96	2.96	1.85	3.02	3.02	2.53	3.34	3.34
82Pri	1.82	8.68	8.68	7.80	12.71	12.71	11.78	15.59	15.59
83Dra	4.20	20.02	20.02	10.07	16.40	16.40	12.90	17.07	17.07
84Ruz	0.59	2.80	2.80	3.59	5.84	5.84	5.99	7.92	7.92
85Ost	0.30	1.40	1.40	0.61	1.00	1.00	0.76	1.00	1.00
86Cas	0.45	2.14	2.14	0.97	1.58	1.58	1.21	1.59	1.59
median	0.62			1.68			2.28		
průměr	0.80			2.49			3.53		

Poznámka: Resistance ratio označené RR LD 2017 se vztahuje jen k souboru CZ populací testovaných v roce 2017. Resistance ratio označené 2017-XX se vztahuje k minimální hodnotě LD zaznamenané za celou dobu testování (neboť se plošně a s touto skladbou dávek s monitoringem u tohoto druhu začalo v roce 2017, tak tedy za roky 2017 – příští sezony). Sloupce pro RR LD 2017-XX se mohou tedy v budoucnu zpětně měnit, neboť může být nalezena populace s nižší hodnotou LD (50–95), než tomu bylo v roce 2017.



Obr. 5 – Srovnání úrovně citlivosti (resp. rezistence) českých populací blýskáčků, českých populací dřepčíků rodu *Phyllotreta* a českých populací krytonosce šesulového k pyretroidu lambda-cyhalothrin na základě výsledků testů provedených v roce 2017. **Legenda:** st. 1 = vysoce citlivá populace; st. 2 = citlivá populace; st. 3 = středně rezistentní populace; st. 4 = rezistentní populace; st. 5 = vysoce rezistentní populace.

Výsledky testování citlivosti dřepčíků rodu *Phyllotreta* na tau-fluvalinate (2017)

Výsledky testování jsou seřazeny v tabulkách 27 a 28. České populace (byly testovány jen české populace) jsou k této účinné látce převážně citlivé (st. 2; 94,74 % populací). Byla též zaznamenána jedna populace středně rezistentní (st. 3; 5,26 %). Tato populace (Praha-Ruzyně) vykazovala RR pro LD₅₀ 40,45 (byla tedy téměř 41 krát méně citlivá k tau-fluvalinatu než nejcitlivější populace v souboru) a hodnoty LD₉₀ i LD₉₅ odhadnuté pro tuto populaci (65,61 resp. 120,66 g ú.l./ha) překročily hodnotu registrované dávky (48 g ú.l./ha). Ze srovnání odhadnutých hodnot LD pro tau-fluvalinate a lambda-cyhalothrin u populací dřepčíků vyplývá, že dřepčící jsou citlivější k lambda-cyhalothrinu (median pro LD₅₀: 0,62 g ú.l./ha) než k tau-fluvalinatu (median pro LD₅₀: 3,93 g ú.l./ha). Stejně jako v případě lambda-cyhalothrinu platí i pro tau-fluvalinate, že dřepčící jsou obecně více citliví k této látce než blýskáčci. Na rozdíl od lambda-cyhalothrinu (zde to bylo naopak) jsou dřepčící rodu *Phyllotreta* k tau-fluvalinatu více citliví než české populace k šesulového (komentář k tomu u k. šesulového; obr. 6). I když je situace zatím relativně dobrá, nelze vyloučit, že bude-li na populaci dřepčíků uplatňován silný selekční tlak, mohou se objevit vysoce rezistentní populace k této látce v polních podmínkách. Celkem bylo k této látce v roce 2017 otestováno 19 českých populací.

Tab. 27 – Průměrné úrovně mortality a stupně rezistence (popř. citlivosti) pro tau-fluvalinate (expozice 24 hodin) u populací dřepčíků rodu *Phyllotreta* (testování jako skupina druhů: *P. atra* + *P. nigripes* + *P. nemorum* + *P. undulata*) otestovaných v roce 2017 (testovány jen populace z ČR)

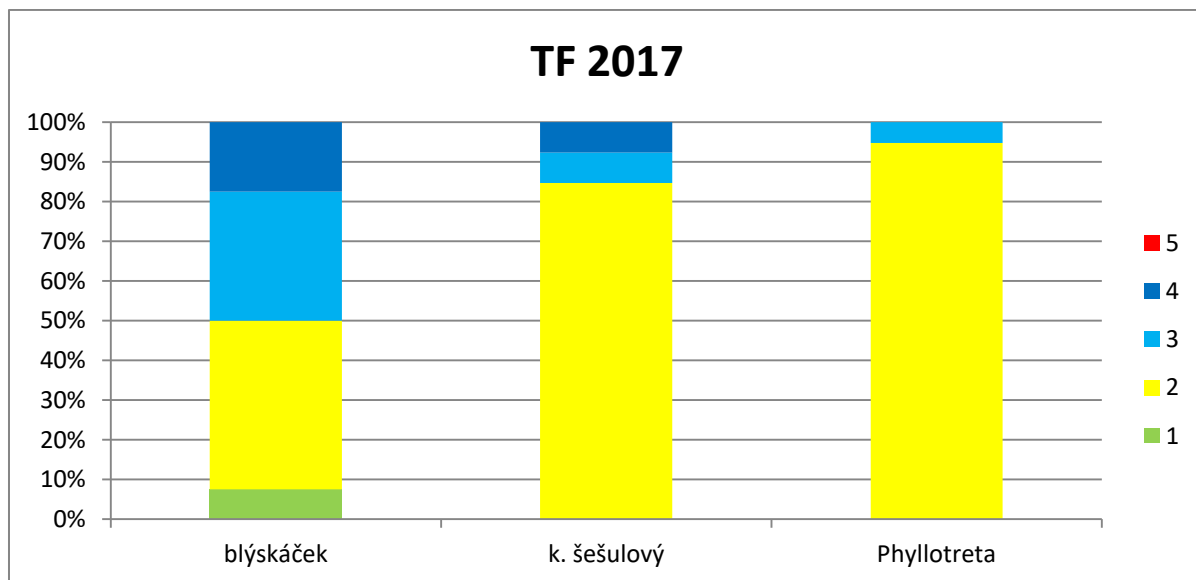
číslo sběru	kód populace	Název lokality	datum sběru	prům. kontakt. lab. účinnost dávky 48 g a.i./ha (%)	prům. kontakt. lab. účinnost dávky 9,6 g a.i./ha (%)	st. rezistence dle IRAC
1	1Tre	Třemešek (SU)	10.4.2017	100.00	93.33	2
2	2Tru	Trutnov (TU)	16.5.2017	100.00	88.57	2
3	3Nek	Nekoň-Bredůvka (UO)	23.5.2017	100.00	83.62	2
6	6MTr	Moravská Třebová (SY)	23.5.2017	100.00	80.84	2
11	11Sla	Slavoňov (SU)	21.6.2017	100.00	83.94	2
12	12Pos	Postřelmov (SU)	21.6.2017	100.00	75.76	2
14	14Kuj	Kujavy (NJ)	22.6.2017	100.00	82.83	2
19	19Dom	Domažlice (DO)	16.5.2017	100.00	83.94	2
21	21Kat	Katovice u Strakonic (ST)	16.5.2017	100.00	87.27	2
22	22Spk	Šumperk- Agritec (SU)	13.7.2017	100.00	93.61	2
24	24Tro	Troubsko (BI)	4.4.2017	100.00	87.45	2
56	56Jir	Vikýřovice - Jirsák (SU)	1.8.2017	100.00	90.43	2
57	57Ryc	Rychnov n/ Kněž. (RK)	13.7.2017	100.00	90.00	2
58	58Nám	Náměšť na Hané (OC)	13.7.2017	100.00	89.68	2

číslo sběru	kód populace	Název lokality	datum sběru	prům. kontakt. lab. účinnost dávky 48 g a.i./ha (%)	prům. kontakt. lab. účinnost dávky 9,6 g a.i./ha (%)	st. rezistence dle IRAC
59	59Pol	Polička (SY)	13.7.2017	100.00	91.41	2
81	81Pop	Popovice u Rajhardu (BI)	8.7.2017	100.00	93.64	2
84	84Ruz	Ruzyně (PHA)	5.9.2017	92.80	30.00	3
85	85Ost	Ostrá u Semic (NB)	4.9.2017	100.00	96.67	2
86	86Cas	Vrdy u Čáslavy (KH)	5.9.2017	100.00	86.67	2
<i>median</i>				100.00	87.45	
<i>průměr</i>				99.62	84.72	

Tab. 28 – Odhadované hodnoty LD₅₀, LD₉₀ a LD₉₅ pro tau-fluvalinate a rezistenční poměry (*Resistance Ratios*, RR) u populací dřepčků rodu *Phyllotreta* (testování jako skupina druhů: *P. atra* + *P. nigripes* + *P. nemorum* + *P. undulata*) otestovaných v roce 2017. Registrovaná dávka pro tau-fluvalinate v ČR je 48 g ú.l./ha (testovány jen populace z ČR).

kód populace	LD ₅₀ (g ú.l./ha)	Resistence Ratio (RR-LD ₅₀ 2017)	Resistence Ratio (minLD ₅₀ 2017 - XX)	LD ₉₀ (g ú.l./ha)	Resistence Ratio (RR-LD ₉₀ 2017)	Resistence Ratio (minLD ₉₀ 2017 - XX)	LD ₉₅ (g ú.l./ha)	Resistence Ratio (RR-LD ₉₅ 2017)	Resistence ratio (minLD ₉₅ 2017 - XX)
1Tre	4.01	21.20	21.20	8.45	2.39	2.39	10.44	1.28	1.28
2Tru	4.16	21.98	21.98	10.23	2.89	2.89	13.21	1.62	1.62
3Nek	4.47	23.67	23.67	11.93	3.37	3.37	15.76	1.94	1.94
6MTr	3.93	20.78	20.78	13.50	3.81	3.81	19.15	2.36	2.36
11Sla	3.53	18.69	18.69	12.18	3.44	3.44	17.30	2.13	2.13
12Pos	3.73	19.74	19.74	16.31	4.61	4.61	24.77	3.05	3.05
14Kuj	2.97	15.69	15.69	13.28	3.75	3.75	20.31	2.50	2.50
19Dom	2.64	13.97	13.97	11.73	3.31	3.31	17.91	2.20	2.20
21Kat	4.49	23.75	23.75	10.59	2.99	2.99	13.51	1.66	1.66
22Spk	4.37	23.11	23.11	8.60	2.43	2.43	10.42	1.28	1.28
24Tro	4.69	24.81	24.81	10.40	2.94	2.94	13.04	1.60	1.60
56Jir	2.30	12.19	12.19	7.59	2.14	2.14	10.64	1.31	1.31
57Ryc	4.55	24.08	24.08	9.60	2.71	2.71	11.86	1.46	1.46
58Nám	4.71	24.90	24.90	9.94	2.81	2.81	12.29	1.51	1.51
59Pol	2.77	14.65	14.65	8.99	2.54	2.54	12.55	1.54	1.54
81Pop	3.42	18.10	18.10	8.17	2.31	2.31	10.45	1.29	1.29
84Ruz	7.65	40.45	40.45	65.61	18.53	18.53	120.66	14.84	14.84
85Ost	0.19	1.00	1.00	3.54	1.00	1.00	8.13	1.00	1.00
86Cas	0.77	4.07	4.07	13.80	3.90	3.90	31.26	3.84	3.84
<i>median</i>	3.93			10.40			13.21		
<i>průměr</i>	3.65			13.39			20.72		

Poznámka: Resistance ratio označené RR LD 2017 se vztahuje jen k souboru CZ populací testovaných v roce 2017. Resistance ratio označené 2017-XX se vztahuje k minimální hodnotě LD zaznamenané za celou dobu testování (neboť se plošně a s touto skladbou dávek s monitoringem u tohoto druhu začalo v roce 2017, tak tedy za roky 2017 – příští sezony). Sloupce pro RR LD 2017-XX se mohou tedy v budoucnu zpětně měnit, neboť může být nalezena populace s nižší hodnotou LD (50–95), než tomu bylo v roce 2017.



Obr. 6 – Srovnání úrovně citlivosti (resp. rezistence) českých populací blýskáčků, českých populací dřepčíků rodu *Phyllotreta* a českých populací krytonosce šešulového k pyretroidu tau-fluvalinate na základě výsledků testů provedených v roce 2017. Legenda: st. 1 = vysoce citlivá populace; st. 2 = citlivá populace; st. 3 = středně rezistentní populace; st. 4 = rezistentní populace; st. 5 = vysoce rezistentní populace.

Výsledky testování citlivosti dřepčíků rodu *Phyllotreta* na thiacloprid (2017)

Výsledky testování jsou seřazeny v tabulkách 29 a 30. České populace (byly testovány jen české populace) jsou k této účinné vysoce necitlivé. Většina populací otestovaných v roce 2017 byla na základě mortality vyvolané registrovanou dávkou (72 g ú.l./ha) zařazena do kategorie 5. To jsou vysoce rezistentní (VR) populace ke kontaktnímu účinku thiaclopridu (mortalita po expozici registrované dávce byla nižší než 35 %). Na základě srovnání hodnot LD pro thiacloprid odhadnutých pro populace blýskáčků, dřepčíků (*Phyllotreta* spp.) a krytonosců (*Ceutorhynchus assimilis*) jednoznačně vyplývá extrémní necitlivost dřepčíků ke kontaktnímu účinku této látky (v porovnání s blýskáčky i krytonosci, a to i přesto, že i u blýskáčků došlo ke zjevným posunům v citlivosti směrem dolů; obr. 7). Celkem bylo k této látce v roce 2017 otestováno 19 českých populací dřepčíků rodu *Phyllotreta*.

Tab. 29 – Průměrné úrovně mortality a stupně rezistence (popř. citlivosti) pro thiacloprid (expozice 24 hodin) u populací dřepčíků rodu *Phyllotreta* (testování jako skupina druhů: *P. atra* + *P. nigripes* + *P. nemorum* + *P. undulata*) otestovaných v roce 2017 (testovány jen populace z ČR)

číslo sběru	kod populace	obec (okres)	datum sběru	kontakt. lab. účinnost dávky 14,4 g/ha (%)	kontakt. lab. účinnost dávky 72 g a.i / ha (%)	kontakt. lab. účinnost dávky 144 g/ha (%)	Označení populace (kód citlivosti: 1 - 5)
1	1Tre	Třemešek (SU)	10.4.2017	6.67	23.33	43.33	5

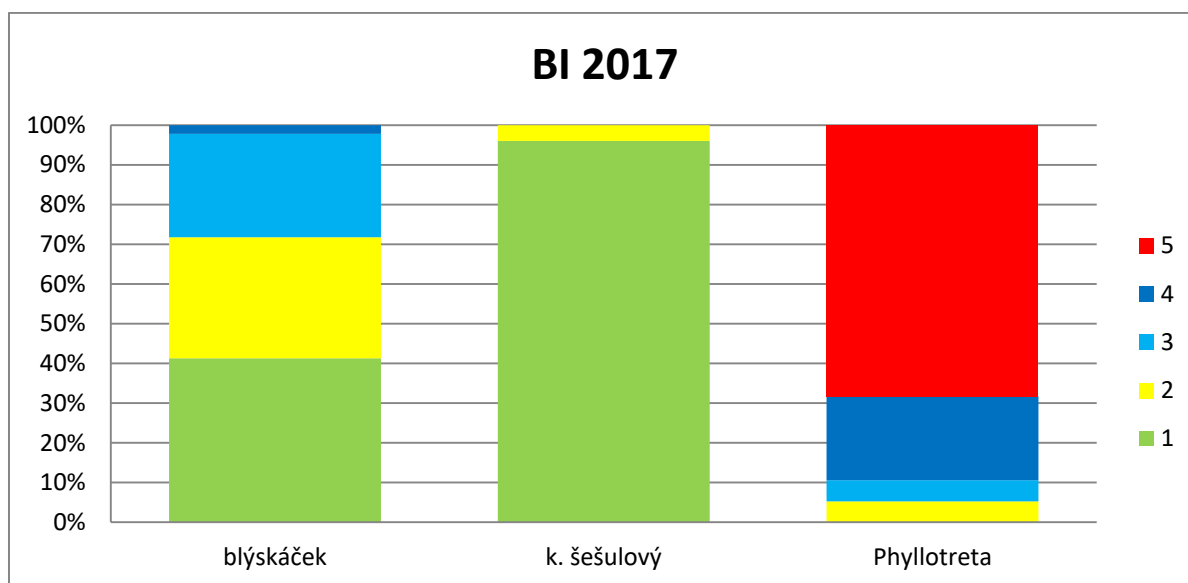
2	2Tru	Trutnov (TU)	16.5.2017	6.67	40.00	66.67	4
3	3Nek	Nekoř-Bredůvka (UO)	23.5.2017	13.33	36.67	53.33	4
6	6MTr	Moravská Třebová (SY)	23.5.2017	6.67	23.33	53.33	5
11	11Sla	Slavoňov (SU)	21.6.2017	3.33	20.00	40.00	5
12	12Pos	Postřelmov (SU)	21.6.2017	6.67	23.33	50.00	5
14	14Kuj	Kujavy (NJ)	22.6.2017	10.00	26.67	63.33	5
19	19Dom	Domažlice (DO)	16.5.2017	10.00	33.33	60.00	5
21	21Kat	Katovice u Strakonice (ST)	16.5.2017	10.00	30.00	76.67	5
22	22Spk	Šumperk- Agritec (SU)	13.7.2017	2.56	10.07	43.33	5
24	24Tro	Troubsko (BI)	4.4.2017	40.00	73.33	96.67	2
56	56Jir	Vikýřovice - Jirsák (SU)	1.8.2017	6.11	22.12	49.64	5
57	57Ryc	Rychnov n/ Kněž. (RK)	13.7.2017	3.33	13.33	40.00	5
58	58Nám	Náměšť na Hané (OC)	13.7.2017	3.03	14.14	24.36	5
59	59Pol	Polička (SY)	13.7.2017	5.56	17.17	24.92	5
81	81Pop	Popovice u Rajhardu (BI)	8.7.2017	25.76	36.67	45.15	4
84	84Ruz	Ruzyně (PHA)	5.9.2017	10.00	43.33	76.67	4
85	85Ost	Ostrá u Semic (NB)	4.9.2017	50.00	57.27	100.00	3
86	86Cas	Vrdy u Čáslavy (KH)	5.9.2017	6.67	31.52	100.00	5
		median		6.67	26.67	53.33	
		průměr		11.91	30.30	58.28	

Tab. 30 – Odhadované hodnoty LD₅₀, LD₉₀ a LD₉₅ pro thiacloprid a rezistenční poměry (*Resistance Ratios*, RR) u populací dřepčků rodu *Phyllotreta* (testování jako skupina druhů: *P. atra* + *P. nigripes* + *P. nemorum* + *P. undulata*) otestovaných v roce 2017. Registrovaná dávka pro thiacloprid v ČR je 72 g ú.l./ha (testovány jen populace z ČR).

kod populace	LD ₅₀ (g/ha)	Resistance ratio (LD ₅₀)	LD ₉₀ (g/ha)	Resistance ratio (LD ₉₀)	LD ₉₅ (g/ha)	Resistance ratio (LD ₉₅)
1Tre	200.80	13.89	1572.73	9.24	2818.77	8.23
2Tru	90.68	6.27	405.13	2.38	619.29	1.81
3Nek	121.50	8.40	1038.83	6.10	1908.73	5.57
6MTr	149.81	10.36	891.19	5.23	1477.45	4.31
11Sla	214.37	14.83	1289.42	7.57	2144.35	6.26
12Pos	163.67	11.32	1059.92	6.22	1799.96	5.25
14Kuj	123.53	8.54	1167.6	6.86	2207.18	6.44
19Dom	118.31	8.18	1157.65	6.80	2209.97	6.45
21Kat	85.92	5.94	574.02	3.37	983.45	2.87
22Spk	220.08	15.22	999.21	5.87	1534.37	4.48
24Tro	14.46	1.00	170.28	1.00	342.58	1.00
56Jir	161.94	11.20	984.89	5.78	1643.05	4.80
57Ryc	236.41	16.35	1346.67	7.91	2205.26	6.44
58Nám	517.73	35.80	5562.81	32.67	10904.9	31.83

59Pol	611.78	42.31	10708.9	62.89	24107.9	70.37
81Pop	250.54	17.33	48772.5	286.43	217350	634.45
84Ruz	68.94	4.77	571.11	3.35	1039.98	3.04
85Ost	19.46	1.35	186.79	1.10	354.62	1.04
86Cas	65.45	4.53	169.04	0.99	221.21	0.65
median	149.81		1038.8		1800	
průměr	180.81		4138.4		14520	

Poznámka: Resistance ratio uvedené v této tabulce se vztahují jen k souboru CZ populací testovaných v roce 2017 (tedy k nejnižším hodnotám LD₅₀₋₉₅ zjištěným v roce 2017).



Obr. 7 – Srovnání úrovní kontaktní citlivosti (resp. rezistence) českých populací blýskáček, českých populací dřepčků rodu *Phyllotreta* a českých populací krytonosce šešulového k thiaclopridu na základě výsledků testů provedených v roce 2017. Legenda: st. 1 = citlivá populace ke kontaktnímu účinku thiaclopridu; st. 2 = populace se sníženou kontaktní citlivostí k thiaclopridu; st. 3 = populace s výrazně sníženou kontaktní citlivostí k thiaclopridu; st. 4 = rezistentní populace ke kontaktnímu účinku thiaclopridu; st. 5 = vysoce rezistentní populace ke kontaktnímu účinku thiaclopridu.

Část B.3.: Výsledky testování populací krytonosce šesulového (*Ceutorhynchus assimilis*) k insekticidům (lambda-cyhalothrin, tau-fluvalinate, thiacloprid, indoxacarb, chlorpyrifos-ethyl) v roce 2017

B.3.1. Úvod

V roce 2017 byly populace krytonosců šesulových (*Ceutorhynchus assimilis*) testovány v laboratorních podmínkách (lahvičkové testy: IRAC 011, 021, 025 a 027) na citlivost k insekticidům lambda-cyhalothrin, tau-fluvalinate, thiacloprid, indoxacarb a chlorpyrifos-ethyl. Shromážděné (a otestované) populace pocházely z území České republiky. Slovenské populace nebyly do testování v roce 2017 zahrnuty (technické a organizační důvody).

B.3.2. Materiál a metody

Cílem bylo nashromáždit dostatečně vysoký počet vzorků populací imag krytonosců šesulových (*C. assimilis*) z různých regionů ČR. Odběry byly prováděny v době, kdy rostliny řepky (popř. hořčice, máku) byly oschlé (děšť, rosa) a porost nebyl ošetřen insekticidem (resp. minimálně 14 dní po aplikaci). Z každé do testování zahrnuté lokality bylo získáno minimálně 200 - 500 imag krytonosců šesulových. Při odběrech bylo použito metody smýkání či sklepávání. Do transportních nádob se před vkládáním hmyzu vložily části rostlin (zejména květenství) jako zdroj potravy pro transportované jedince. Společně se sběrem byly zaznamenány tyto údaje o lokalitě:

- 1) Lokalita – co nejpřesnější určení místa odběru; nejbližší obec a okres.
- 2) Datum odběru
- 3) Hodina odběru – čas, kdy byl odběr ukončen
- 4) Údaje o plodině – druh, růstová fáze (zejména, co se týče stavu generativních orgánů)
- 5) Údaje o předcházejících insekticidních postřicích – bylo-li to možné

Vzorek brouků (popř. více vzorků) s požadovanými údaji byl co nejrychleji dopraven do některé z laboratoří, kde proběhlo testování: AGRITEC, MENDELU Brno, ZVT Troubsko u Brna, Oseva VaV Opava, VÚRV Praha. K vlastním testům byli použiti pouze aktivní jedinci ve velmi dobrém stavu.

Laboratorní metodou použitou pro hodnocení citlivosti krytonosců šesulových k insekticidům byl stejně jako v případě blýskáčků lahvičkový test (*Adult vial test*) doporučený organizací *Insecticide Resistance Action Committee* (IRAC), která koordinuje práce v oblasti hodnocení rezistence hmyzu proti insekticidům v Evropě. Pro pyretroidy (zde lambda-cyhalothrin a tau-fluvalinate) je určena Metoda č. 011 (Met 011, verze 3), pro thiacloprid (testuje se v komerční formulaci BISCAYA 240 OD) je určena Metoda č. 021 (Met 021). Pro indoxacarb je určena Metoda č. 027 (Met 027) a pro chlorpyrifos-ethyl Metoda č. 025 (Met 025). Metody jsou detailně popsány na stránkách IRAC: <http://www.irc-online.org>. Roztoky insekticidů (mimo thiacloprid se pracuje s analytickými vzorky čisté účinné látky) se aplikují do skleněných lahviček se známým vnitřním povrchem (v našem případě: 37,97 cm², lahvičky od firmy p-Lab) ve velmi nízkých koncentracích pomocí dávkovacích pipet (HandyStep). Jako rozpouštědlo slouží aceton. Cílem aplikace je dosáhnout rovnoměrného pokrytí vnitřních stěn testovacích lahviček příslušnou dávkou účinné látky: určitá dávka v µg ú.l./cm² povrchu lahvičky odpovídá určité hektarové dávce. Od každé účinné látky bylo testováno minimálně 5 dávek. Mezi testovanými dávkami nikdy nechyběla kontrola (= 0 µg ú.l./ cm²) a dávka

odpovídající dávce registrované (= 100% dávka). V případě lambda-cyhalothrinu bylo testováno 6 - 8 různých dávek (ne vždy byly zařazována nejvyšší připravené dávky, neboť nebyly potřeba), v případě tau-fluvalinatu a thiaclopridu 5 různých dávek. V případě indoxacaru 6 různých dávek a v případě chlorpyrifos-ethylu až 9 různých dávek (ne vždy byly zařazována nejvyšší připravené dávky, neboť nebyly potřeba). V případě každé populace a insekticidu byla každá dávka testována ve třech opakováních (= 3 lahvičky od každé dávky).

Příprava zásobních roztoků účinných látek byla prováděna v akreditované chemické laboratoři firmy AGRITEC. Zásobní roztoky pak byly distribuovány na jednotlivá pracoviště, kde probíhalo vlastní testování (AGRITEC Šumperk, MENDELU Brno, ZVT Troubsko, Oseva VaV Opava, VÚRV Praha). Na těchto pracovištích pak probíhala vlastní příprava testovacích sad (lahviček). Příprava lahviček před vlastním testem probíhala následovně: Do testovací lahvičky byl z příslušného zásobního roztoku přenesen 1 ml tekutiny (naředěno tak, aby v 1 ml bylo potřebné množství ú.l.). To znamená, že např. v případě thiaclopridu byla pro každou testovanou populaci vytvořena sada skládající se ze 3 x 5 lahviček (= 15 lahviček, tedy 5 dávek ve třech opakováních): 3 x čistý aceton 3 x 4% dávka, 3 x 20% dávka, 3 x 100% dávka a 3 x 200% dávka (100% dávka je v případě všech testovaných účinných látek dávka odpovídající dávce registrované). Lahvičky s roztokem byly bezprostředně po aplikaci umístěny na otáčející se válečky rolleru. Po odpaření acetonu zůstala na vnitřních stěnách rovnoměrně rozprostřená vrstva konkrétní účinné látky.

Do připravených lahviček (dobře vysušených) se vkládali dospělci dřepčků (asi 10 imag/lahvičku) odebraní z určité lokality. Doba mezi přípravou a založením testu minimálně 2 hodiny, ne však delší než několik dní. Reakce brouků na jednotlivé dávky účinné látky byly hodnoceny po 24 hodinách. Po 24 hodinách byli brouci z lahviček vysypáni na dobře osvětlený bílý papír a posouzeny jejich reakce a chování. Na základě charakteru reakcí byli brouci zařazeni buď do kategorie 1 či 2:

Kategorie 1: Živí a aktivní jedinci: sem patří jedinci zcela bez pozorovatelných symptomů postižení a ti, kteří jsou postiženi jen lehce (jsou schopni koordinovaného pohybu po nohou).

Kategorie 2: Jedinci postižení (je na nich zřejmý vliv působení účinné látky – ty jsou odlišné podle druhu látky) a mrtví jedinci: myslí se jedinci v těžké křeči či v těžké paralýze; tedy ti, kteří sice nejsou mrtví, ale nejsou již schopni koordinovaného pohybu po nohou a jedinci mrtví (bez viditelných projevů života).

Pro každou testovací lahvičku (dávka a opakování) byl tedy vyjádřen počet brouků v kategorii 1 a počet brouků v kategorii 2. Na základě podílu brouků v kategorii 2 bylo stanoveno procento mortality pro jednotlivé dávky a opakování (lahvičky). Tyto hodnoty pak byly využity pro vyjádření procent účinností a hodnot letálních dávek (LD₅₀, LD₉₀ a LD₉₅). Pro jednotlivé sběry (= populace) byly stanoveny hodnoty účinnosti pro jednotlivé testované dávky (dle Abotta; 1925). K vyjádření hodnot letálních dávek (LD₅₀₋₉₅ v g ú.l./ha) byl využit software Polo Plus (LEORA software; metoda probitová regrese).

V případě některých účinných látek (viz níže) je na základě zaznamenaných výsledků populacím přiřazen určitý stupeň rezistence (resp. citlivosti) dle kategorizace užívané v IRAC.

V případě pyretroidů (Met 011, verze 3) jsou rozlišovány tyto kategorie (= stupně rezistence resp. citlivosti):

st. 1 = vysoce citlivá populace, VC (laboratorní účinnosti 100% dávky i 20% dávky vyjádřené dle Abbotta musí dosáhnout hodnoty 100 %)

st. 2 = citlivá populace, C (laboratorní účinnost 100% dávky vyjádřená dle Abbotta musí dosáhnout hodnoty 100 %; laboratorní účinnost 20% dávky vyjádřená dle Abbotta je pod hodnotou 100 %)

st. 3 = středně rezistentní populace, SR (laboratorní účinnost 100% dávky vyjádřená dle Abbotta se pohybuje v intervalu od 90 do 99,99 %)

st. 4 = rezistentní populace, R (laboratorní účinnost 100% dávky vyjádřená dle Abbotta se pohybuje v intervalu od 50 do 89,99 %)

st. 5 = vysoce rezistentní populace, VR (laboratorní účinnost 100% dávky vyjádřená dle Abbotta je pod hodnotou 50 %)

V případě thiaclopridu IRAC (Met 021) nestanovuje, jaké stupně rezistence (citlivosti) jednotlivým populacím přiřazovat, používáme tedy vlastní rozdělení:

st. 1 = populace citlivá ke kontaktnímu účinku, C (lab.kontaktní účinnost dávky 72 g ú.l./ha: 87 - 100 %)

st. 2 = populace se sníženou kontaktní citlivostí, SC (lab.kontakt.účinnost dávky 72 g ú.l./ha: 70-86,9 %)

st. 3 = populace s výrazně sníženou kontaktní citlivostí, VSC (lab.kontakt.účinnost dávky 72 g ú.l./ha: 50-69,9%)

st. 4 = populace rezistentní ke kontaktnímu účinku, R (lab.kontakt.účinnost dávky 72 g ú.l./ha: 35-49,9%)

st. 5 = populace vysoce rezistentní ke kontaktnímu účinku, VR (lab.kontakt.účinnost dávky 72 g ú.l./ha: pod 35%)

V případě indoxacaru též není navržen způsob přiřazování jednotlivých kategorií rezistence – citlivosti (v tomto případě jsme se i my rozhodli jednotlivým populacím konkrétní stupně nepřizovat).

V případě chlorpyrifos-ethylu (Met 025) jsou rozlišovány tyto kategorie (= stupně rezistence resp. citlivosti):

st. 1 = citlivá populace, C (laboratorní kontaktní účinnost dávky 30 g ú.l./ha: 90-100%, dle Abbotta)

st. 2 = potencionálně tolerantní populace, PT (laboratorní kontaktní účinnost dávky 30 g ú.l./ha: < 90 %, dle Abbotta)

B.3.3. Výsledky a komentář k nim

Výsledky testování citlivosti krytonosce šešulového na lambda-cyhalothrinu (2017)

Výsledky testování jsou seřazeny v tabulkách 31 a 32. České populace jsou k této účinné látce vysoce citlivé (st. 1; 93,10 %). Byly zaznamenány též dvě populace citlivé (st. 2; 6,90 %). Hodnoty LD90 byly u všech populací nižší než 1 g ú.l./ha. V případě LD95 pouze u dvou populací přesahují tyto hodnoty lehce hodnotu 1 g ú.l./ha (jedná se o ty dvě populace s přiřazeným st. citlivosti 2: 6MTr a 49Ruz). U všech populací jsou tedy hodnoty LD pod úrovní registrované dávky (7,5 g ú.l./ha). Populace krytonosce šešulového jsou k lambda-cyhalothrinu výrazně citlivější než blýskáčci (ty vykazují k této látce rezistenci) i než dřepčící rodu *Phyllotreta*. České populace krytonosce šešulového jsou též zřejmě o něco citlivější k lambda-cyhalothrinu než naše populace k. čtyřzubého (*C. pallidactylus*) – k potvrzení tohoto předpokladu je ale nutné otestovat větší počet populací k. čtyřzubého – viz níže. Celkem bylo k této látce v roce 2017 otestováno 29 českých populací (slovenské populace v roce 2017 testovány nebyly).

Tab. 31 – Průměrné úrovně mortality a stupně rezistence (popř. citlivosti) pro lambda-cyhalothrin (expozice 24 hodin) u populací krytonosce šešulového (*C. assimilis*) otestovaných v roce 2017 (testovány jen populace z ČR)

číslo sběru	kód populace	obec (okres)	datum sběru	kontakt. lab. účinnost max. registr. dávky 7,5 g/ha (%)	kontakt. lab. účinnost dávky 1,5 g/ha (%)	st. rezistence dle IRAC
2	2Tru	Trutnov (TU)	16.5.2017	100.00	100.00	1
3	3Nek	Nekoř-Bredůvka (UO)	23.5.2017	100.00	100.00	1
4	4Hel	Helvíkovice (UO)	23.5.2017	100.00	100.00	1
5	5Bri	Brteč u Vysokého Mýta (UO)	23.5.2017	100.00	100.00	1
6	6MTr	Moravská Třebová (SY)	23.5.2017	100.00	94.87	2
7	7Bab	Babice u Nechanic (HK)	26.5.2017	100.00	100.00	1
8	8Zbu	Zbudov u Klášterce nad Orlicí (UO)	26.5.2017	100.00	100.00	1
9	9Rap	Rapotín Jirsák (SU)	29.5.2017	100.00	100.00	1
13	13Ann	Annov Krásné (SU)	21.6.2017	100.00	100.00	1
14	14Kuj	Kujavy (NJ)	22.6.2017	100.00	100.00	1
15	15Rok	Rokytnice u Přerova (PR)	23.5.2017	100.00	100.00	1
16	16Vby	Velká Bystřice- Olomouc (OC)	23.5.2017	100.00	100.00	1
17	17Vys	Vyškov (VY)	23.5.2017	100.00	100.00	1
37	37Pri	Příbor (NJ)	15.5.2017	100.00	100.00	1
39	39N Ji	Nový Jičín (NJ)	15.5.2017	100.00	100.00	1
40	40Krn	Krnov Chromýž (BR)	26.5.2017	100.00	100.00	1
41	41Sos	Sosnová (OP)	25.5.2017	100.00	100.00	1
42	42Trn	Trnávka (NJ)	23.5.2017	100.00	100.00	1
43	43Kyj	Kyjovice (OP)	23.5.2017	100.00	100.00	1
44	44Opa	Opava-Kylešovice (OP)	18.5.2017	100.00	100.00	1
45	45HKu	Hořejší Kunčice (OP)	19.5.2017	100.00	100.00	1
48	48Bes	Best, Chlumeck nad Cidlinou (HK)	27.4.2017	100.00	100.00	1

číslo sběru	kód populace	obec (okres)	datum sběru	kontakt. lab. účinnost max. registr. dávky 7,5 g/ha (%)	kontakt. lab. účinnost dávky 1,5 g/ha (%)	st. rezistence dle IRAC
49	49Ruz	Ruzyně (PHA)	3.5.2017	100.00	96.67	2
50	50Let	Lety (PI)	3.5.2017	100.00	100.00	1
51	51Pas	Pašice (CB)	3.5.2017	100.00	100.00	1
52	52Kar	Karlštejn (BE)	10.5.2017	100.00	100.00	1
53	53Dok	Doksany (LT)	11.5.2017	100.00	100.00	1
54	54Dos	Doksy (CL)	15.5.2017	100.00	100.00	1
55	55Pet	Petrašovice (LI)	19.5.2017	100.00	100.00	1
<i>median</i>				100.00	100.00	
<i>průměr</i>				100.00	99.71	

Tab. 32 – Odhadované hodnoty LD_{50, 90} a LD₉₅ pro lambda-cyhalothrin a rezistenční poměry (*Resistance Ratios*, RR) u populací krytonosce šesulového (*C. assimilis*) otestovaných v roce 2017. Registrovaná dávka pro lambda-cyhalothrin v ČR je 7,5 g ú.l./ha (testovány jen populace z ČR).

kód populace	LD ₅₀ (g ú.l./ha)	Resistance ratio (minLD ₅₀ 2017)	LD ₉₀ (g ú.l./ha)	Resistance ratio (minLD ₉₀ 2017)	LD ₉₅ (g ú.l./ha)	Resistance ratio (minLD ₉₅ 2017)
2Tru	0.03	3.00	0.13	6.50	0.19	9.50
3Nek	0.03	3.00	0.12	6.00	0.17	8.50
4Hel	0.07	7.00	0.31	15.50	0.48	24.00
5Bri	0.06	6.00	0.27	13.50	0.41	20.50
6MTr	0.10	10.00	0.61	30.50	1.03	51.50
7Bab	0.06	6.00	0.34	17.00	0.55	27.50
8Zbu	0.04	4.00	0.19	9.50	0.30	15.00
9Rap	0.04	4.00	0.23	11.50	0.39	19.50
13Ann	0.03	3.00	0.13	6.50	0.21	10.50
14Kuj	0.05	5.00	0.28	14.00	0.45	22.50
15Rok	0.08	8.00	0.41	20.50	0.65	32.50
16Vby	0.02	2.00	0.12	6.00	0.19	9.50
17Vys	0.03	3.00	0.19	9.50	0.33	16.50
37Pri	0.06	6.00	0.50	25.00	0.89	44.50
39Nji	0.04	4.00	0.24	12.00	0.41	20.50
40Krn	0.10	10.00	0.66	33.00	1.14	57.00
41Sos	0.04	4.00	0.18	9.00	0.26	13.00
42Trn	0.03	3.00	0.16	8.00	0.25	12.50
43Kyj	0.03	3.00	0.14	7.00	0.21	10.50
44Opa	0.05	5.00	0.16	8.00	0.23	11.50
45HKu	0.05	5.00	0.18	9.00	0.27	13.50

kód populace	LD ₅₀ (g ú.l./ha)	Resistance ratio (minLD ₅₀ 2017)	LD ₉₀ (g ú.l./ha)	Resistance ratio (minLD ₉₀ 2017)	LD ₉₅ (g ú.l./ha)	Resistance ratio (minLD ₉₅ 2017)
48Bes	0.01	1.00	0.05	2.50	0.10	5.00
49Ruz	0.04	4.00	0.18	9.00	0.28	14.00
50Let	0.03	3.00	0.09	4.50	0.13	6.50
51Pas	0.01	1.00	0.02	1.00	0.02	1.00
52Kar	0.04	4.00	0.10	5.00	0.14	7.00
53Dok	0.03	3.00	0.10	5.00	0.13	6.50
54Dos	0.02	2.00	0.03	1.50	0.03	1.50
55Pet	0.04	4.00	0.37	18.50	0.71	35.50
<i>median</i>	0.04		0.18		0.27	
<i>průměr</i>	0.04		0.22		0.36	

Poznámka: Resistance ratio uvedené v této tabulce se vztahují jen k souboru CZ populací testovaných v roce 2017 (tedy k nejnižším hodnotám LD₅₀₋₉₅ zjištěným v roce 2017).

Výsledky testování citlivosti krytonosce šesulového na tau-fluvalinate (2017)

Výsledky testování jsou seřazeny v tabulkách 33 a 34. Populace krytonosců šesulových jsou v ČR k tau-fluvalinatu převážně citlivé (st. 2; 84,62 %). Je zajímavé, že se však v ČR nevyskytují žádné vysoce citlivé populace k tau-fluvalinatu. V roce 2017 jsme též zaznamenali 2 populace středně rezistentní (st. 3; 7,69 %) a také 2 populace rezistentní (st. 4; 7,69 %). Ze srovnání hodnot LD vyplývá, že populace k. šesulového vykazují výrazně vyšší citlivost k lambda-cyhalothrinu (median LD₅₀ resp. LD₉₀ pro české populace v roce 2017: 0,04 resp. 0,18 g ú.l./ha) než k tau-fluvalinatu (median LD₅₀ resp. LD₉₀ pro české populace v roce 2017: 5,83 resp. 16,53 g ú.l./ha). V této fázi monitoringu je těžké odhadnout, jestli jsou české populace k. šesulového významně ohroženy možností rychlého nárůstu frekvencí rezistentních jedinců a tedy směřováním k situaci, kdy tau-fluvalinate bude v polních podmínkách selhávat (*tau-fluvalinate se často používá do kvetoucích porostů řepky a tak je zde reálná možnost významného selekčního tlaku v tomto směru – je nutné být obezřetný v tomto smyslu*). Celkem bylo k této látce v roce 2017 otestováno 26 českých populací.

Tab. 33 – Průměrné úrovně mortality a stupně rezistence (popř. citlivosti) pro tau-fluvalinate (expozice 24 hodin) u populací krytonosce šesulového (*C. assimilis*) otestovaných v roce 2017 (testovány jen populace z ČR)

číslo populace	kód populace	obec (okres)	datum sběru	prům. kontakt. lab. účinnost dávky 48 g a.i./ha (%)	prům. kontakt. lab. účinnost dávky 9,6 g a.i./ha (%)	st. rezistence dle IRAC
2	2Tru	Trutnov (TU)	16.5.2017	100.00	67.41	2
3	3Nek	Nekoň-Bredůvka (UO)	23.5.2017	100.00	73.33	2
4	4Hel	Helvíkovice (UO)	23.5.2017	100.00	90.00	2
5	5Bri	Brteč u Vysokého Mýta (UO)	23.5.2017	96.67	63.33	3
6	6MTr	Moravská Třebová (SY)	23.5.2017	100.00	95.54	2
7	7Bab	Babice u Nechanic (HK)	26.5.2017	100.00	76.67	2

číslo populace	kód populace	obec (okres)	datum sběru	prům. kontakt. lab. účinnost dávky 48 g a.i./ha (%)	prům. kontakt. lab. účinnost dávky 9,6 g a.i./ha (%)	st. rezistence dle IRAC
8	8Zbu	Zbudov u Klášterce nad Orlicí (UO)	26.5.2017	100.00	86.67	2
9	9Rap	Rapotín Jirsák (SU)	29.5.2017	100.00	76.67	2
13	13Ann	Annov Krásné (SU)	21.6.2017	100.00	63.33	2
14	14Kuj	Kujavy (NJ)	22.6.2017	100.00	73.33	2
15	15Rok	Rokytnice u Přerova (PR)	23.5.2017	100.00	70.00	2
16	16Vby	Velká Bystrice- Olomouc (OC)	23.5.2017	100.00	60.00	2
17	17Vys	Vyškov (VY)	23.5.2017	100.00	70.00	2
37	37Při	Příbor (NJ)	15.5.2017	100.00	80.00	2
39	39Nji	Nový Jičín (NJ)	15.5.2017	100.00	86.67	2
40	40Krn	Krnov Chromýž (BR)	26.5.2017	100.00	60.00	2
41	41Sos	Sosnová (OP)	25.5.2017	100.00	60.00	2
42	42Trn	Trnávka (NJ)	23.5.2017	100.00	76.67	2
43	43Kyj	Kyjovice (OP)	23.5.2017	100.00	83.33	2
44	44Opa	Opava-Kylešovice (OP)	18.5.2017	100.00	80.00	2
45	45Hku	Hořejší Kunčice (OP)	19.5.2017	100.00	93.33	2
48	48Bes	Best, Chlumeč nad Cidlinou (HK)	27.4.2017	100.00	86.67	2
49	49Ruz	Ruzyně (PHA)	3.5.2017	93.33	56.67	3
50	50Let	Lety (PI)	3.5.2017	86.67	69.63	4
51	51Pas	Pašice (CB)	3.5.2017	100.00	63.33	2
55	55Pet	Petrašovice (LI)	19.5.2017	84.55	28.18	4
<i>median</i>				100.00	73.33	
<i>průměr</i>				98.51	72.72	

Tab. 34 – Odhadované hodnoty LD₅₀, LD₉₀ a LD₉₅ pro tau-fluvalinate a rezistenční poměry (*Resistance Ratios*, RR) u populací krytonosce šesulového (*C. assimilis*) otestovaných v roce 2017. Registrovaná dávka pro tau-fluvalinate v ČR je 48 g ú.l./ha (testovány jen populace z ČR).

kód populace	LD ₅₀ (g ú.l./ha)	Resistance Ratio (RR-LD ₅₀ 2016)	LD ₉₀ (g ú.l./ha)	Resistance Ratio (RR-LD ₉₀ 2016)	LD ₉₅ (g ú.l./ha)	Resistance Ratio (RR-LD ₉₅ 2016)
2Tru	6.94	2.26	14.23	1.54	17.44	1.61
3Nek	6.67	2.17	12.16	1.31	14.42	1.33
4Hel	5.67	1.85	9.39	1.02	10.83	1.00
5Bri	7.00	2.28	28.63	3.10	42.68	3.94
6MTr	3.75	1.22	9.25	1.00	11.95	1.10
7Bab	5.70	1.86	14.19	1.53	18.37	1.70
8Zbu	4.74	1.54	12.35	1.34	16.19	1.49
9Rap	6.38	2.08	14.03	1.52	17.54	1.62
13Ann	4.07	1.33	24.62	2.66	41.01	3.79
14Kuj	6.33	2.06	17.84	1.93	23.93	2.21

kód populace	LD ₅₀ (g ú.l./ha)	Resistance Ratio (RR-LD ₅₀ 2016)	LD ₉₀ (g ú.l./ha)	Resistance Ratio (RR-LD ₉₀ 2016)	LD ₉₅ (g ú.l./ha)	Resistance Ratio (RR-LD ₉₅ 2016)
15Rok	6.14	2.00	19.55	2.11	27.15	2.51
16Vby	7.37	2.40	18.90	2.04	24.68	2.28
17Vys	5.96	1.94	19.02	2.06	26.42	2.44
37Při	5.40	1.76	12.95	1.40	16.59	1.53
39Nji	4.80	1.56	11.51	1.24	14.75	1.36
40Krn	7.77	2.53	19.40	2.10	25.15	2.32
41Sos	7.90	2.57	16.49	1.78	20.31	1.88
42Trn	4.71	1.53	17.67	1.91	25.70	2.37
43Kyj	3.42	1.11	15.65	1.69	24.09	2.22
44Opa	3.71	1.21	16.57	1.79	25.31	2.34
45Hku	4.32	1.41	10.99	1.19	14.32	1.32
48Bes	3.61	1.18	14.50	1.57	21.52	1.99
49Ruz	11.14	3.63	46.38	5.01	69.49	6.42
50Let	8.77	2.86	40.57	4.39	62.63	5.78
51Pas	3.07	1.00	26.95	2.91	49.87	4.60
55Pet	11.02	3.59	61.80	6.68	100.77	9.30
median	5.83		16.53		24.01	
průměr	6.01		20.22		29.35	

Poznámka: Resistance ratio uvedené v této tabulce se vztahují jen k souboru CZ populací testovaných v roce 2017 (tedy k nejnižším hodnotám LD₅₀₋₉₅ zjištěným v roce 2017).

Výsledky testování citlivosti krytonosce šesulového na thiacloprid (2017)

Výsledky testování jsou seřazeny v tabulkách 35 a 36. Populace krytonosce šesulového vykazují k thiaclopridu vysokou citlivost (výrazně vyšší než např. blýskáčci a nesrovnatelně vyšší než např. dřepčici *Phyllotreta* i *Psylliodes chrysocephala*). To je dobrá zpráva, neboť jedinci tohoto druhu přichází s touto látkou pravidelně a často v porostech řepok do kontaktu (thiacloprid je nejvíce využíván insekticid na skupinu tkzv. šesulových škůdců, tedy na bejломorku kapustovou a právě krytonosce šesulového). Mediany pro LD₉₀ resp. LD₉₅ pro kolekci populací k. šesulového otestovanou v roce 2017 byly 6,73 resp. 8,89 g ú.l./ha, což je výrazně pod hodnotou registrované dávky pro thiacloprid (72 g ú.l./ha). Je možné s jistou opatrností do budoucna (situaci je nezbytné nadále pozorně monitorovat na celém území) učinit závěr, že populace krytonosce šesulového nejsou dosud rezistencí k thiaclopridu ohrazeny. Celkem bylo k této látce v roce 2017 otestováno 25 českých populací krytonosce šesulového.

Tab. 35 – Průměrné úrovně mortality a stupně rezistence (popř. citlivosti) pro thiacloprid (testován v komerční formulaci BISCAYA 240 OD; expozice 24 hodin) u populací krytonosce šesulového (*C. assimilis*) otestovaných v roce 2017 (testovány jen populace z ČR)

č. populace	kód populace	Název lokality	Datum sběru	kontakt. lab. účinnost dávky 14,4 g/ha (%)	kontakt. lab. účinnost max. registr. dávky 72 g/ha (%)	Označení populace (kód citlivosti: 1 - 5)
-------------	--------------	----------------	-------------	--------------------------------------------	--------------------------------------------------------	-------------------------------------------

č. populace	kód populace	Název lokality	Datum sběru	kontakt. lab. účinnost dávky 14,4 g/ha (%)	kontakt. lab. účinnost max. registr. dávky 72 g/ha (%)	Označení populace (kód citlivosti: 1 - 5)
2	2Tru	Trutnov (TU)	16.5.2017	100.00	100.00	1
3	3Nek	Nekoř-Bredůvka (UO)	23.5.2017	100.00	100.00	1
4	4Hel	Helvíkovice (UO)	23.5.2017	100.00	100.00	1
5	5Bri	Brteč u Vysokého Mýta (UO)	23.5.2017	100.00	100.00	1
6	6MTr	Moravská Třebová (SY)	23.5.2017	97.92	100.00	1
7	7Bab	Babice u Nechanic (HK)	26.5.2017	100.00	100.00	1
8	8Zbu	Zbudov u Klášterce nad Orlicí (UO)	26.5.2017	100.00	100.00	1
9	9Rap	Rapotín Jirsák (SU)	29.5.2017	100.00	100.00	1
13	13Ann	Annov Krásné (SU)	21.6.2017	97.22	100.00	1
14	14Kuj	Kujavy (NJ)	22.6.2017	100.00	100.00	1
15	15Rok	Rokytnice u Přerova (PR)	23.5.2017	100.00	100.00	1
16	16Vby	Velká Bystřice- Olomouc (OC)	23.5.2017	100.00	100.00	1
17	17Vys	Vyškov (VY)	23.5.2017	100.00	100.00	1
37	37Při	Příbor (NJ)	15.5.2017	100.00	100.00	1
39	39Nji	Nový Jičín (NJ)	15.5.2017	100.00	100.00	1
40	40Krn	Krnov Chromýž (BR)	26.5.2017	100.00	100.00	1
41	41Sos	Sosnová (OP)	25.5.2017	97.44	100.00	1
42	42Trn	Trnávka (NJ)	23.5.2017	96.67	100.00	1
43	43Kyj	Kyjovice (OP)	23.5.2017	100.00	100.00	1
44	44Opa	Opava-Kylešovice (OP)	18.5.2017	90.00	100.00	1
45	45Hku	Hořejší Kunčice (OP)	19.5.2017	100.00	100.00	1
48	48Bes	Best, Chlumeck nad Cidlinou (HK)	27.4.2017	83.33	100.00	1
49	49Ruz	Ruzyně (PHA)	3.5.2017	66.21	80.00	2
50	50Let	Lety (PI)	3.5.2017	30.00	100.00	1
55	55Pet	Petrašovice (LI)	19.5.2017	62.73	93.94	1
<i>median</i>				100.00	100.00	
<i>průměr</i>				92.86	98.96	

Tab. 36 – Odhadované hodnoty LD_{50,90} a LD₉₅ pro thiacloprid (testován v komerční formulaci BISCAYA 240 OD) a rezistenční poměry (*Resistance Ratios*, RR) u populací krytonosce šesulového (*C. assimilis*) otestovaných v roce 2017. Registrovaná dávka pro thiacloprid v ČR je 72 g ú.l./ha (testovány jen populace z ČR).

kód populace	LD ₅₀ (g ú.l./ha)	Rezistenční poměr (minLD ₅₀ 2017)	LD ₉₀ (g ú.l./ha)	Rezistenční poměr (minLD ₉₀ 2017)	LD ₉₅ (g ú.l./ha)	Rezistenční poměr (minLD ₉₅ 2017)
2Tru	1.91	1.17	3.09	1.07	3.55	1.10
3Nek	1.91	1.17	2.90	1.00	3.27	1.01
4Hel	2.05	1.26	3.06	1.06	3.43	1.06
5Bri	1.95	1.20	2.90	1.00	3.24	1.00
6MTr	3.32	2.04	7.93	2.73	10.15	3.13

kód populace	LD ₅₀ (g ú.l./ha)	Rezistenční poměr (minLD ₅₀ 2017)	LD ₉₀ (g ú.l./ha)	Rezistenční poměr (minLD ₉₀ 2017)	LD ₉₅ (g ú.l./ha)	Rezistenční poměr (minLD ₉₅ 2017)
7Bab	1.91	1.17	3.09	1.07	3.55	1.10
8Zbu	3.77	2.31	9.54	3.29	12.42	3.83
9Rap	2.20	1.35	3.35	1.16	3.77	1.16
13Ann	2.16	1.33	5.77	1.99	7.63	2.35
14Kuj	2.23	1.37	5.53	1.91	7.15	2.21
15Rok	2.74	1.68	7.37	2.54	9.76	3.01
16Vby	2.57	1.58	7.24	2.50	9.72	3.00
17Vys	2.52	1.55	7.97	2.75	11.04	3.41
37Při	1.63	1.00	3.94	1.36	5.06	1.56
39Nji	1.74	1.07	4.17	1.44	5.33	1.65
40Krn	1.98	1.21	4.97	1.71	6.45	1.99
41Sos	2.52	1.55	6.73	2.32	8.89	2.74
42Trn	2.39	1.47	6.36	2.19	8.40	2.59
43Kyj	2.88	1.77	7.44	2.57	9.73	3.00
44Opa	2.92	1.79	11.28	3.89	16.54	5.10
45Hku	3.07	1.88	8.04	2.77	10.56	3.26
48Bes	4.40	2.70	16.36	5.64	23.74	7.33
49Ruz	6.61	4.06	73.44	25.32	145.35	44.86
50Let	11.40	6.99	57.64	19.88	91.26	28.17
55Pet	7.84	4.81	45.55	15.71	75	23.15
median	2.52		6.73		8.89	
průměr	3.22		12.63		19.80	

Poznámka: Resistance ratio uvedené v této tabulce se vztahují jen k souboru CZ populací testovaných v roce 2017 (tedy k nejnižším hodnotám LD₅₀₋₉₅ zjištěným v roce 2017).

Výsledky testování citlivosti krytonosce šesulového na indoxacarb (2017)

Výsledky testování jsou seřazeny v tabulkách 37 a 38. Obecně lze říci, že české populace k. šesulového jsou ke kontaktnímu působení indoxacardu jen málo citlivé (např. v porovnání s blýskáčky a s velkou pravděpodobností i s dřepčíky rodu *Phyllotreta* spp.). Jde zřejmě o výchozí (baseline) nižší citlivost krytonosců k této látce. Rozdíly mezi hodnotami LD₉₀ resp. LD₉₅ odhadnutými pro indoxacarb v kolekcích blýskáček (median pro LD₉₀ resp. LD₉₅ v kolekci blýskáček 2017: 0,20 resp. 0,25 g ú.l./ha) a krytonosců šesulových (median pro LD₉₀ resp. LD₉₅ v kolekci krytonosců šesulových 2017: 35,95 resp. 75,06 g ú.l./ha) potvrzují výrazně vyšší úroveň necitlivosti krytonosců k této látce v porovnání s blýskáčky. V případě krytonosců mediany pro LD₉₀ i LD₉₅ výrazně překračují hodnotu registrované dávky (25,5 g ú.l./ha). U krytonosce šesulového ale zřejmě nejde o získanou rezistenci (výsledek selekce na populační úrovni). Zdá se tedy, že indoxacarb není vhodný insekticid na krytonosce obecně (i ostatní druhy krytonosců jsou pravděpodobně podobně málo citliví k této látce). Celkem bylo k této látce v roce 2017 otestováno 21 českých populací krytonosce šesulového.

Tab. 37 – Průměrné úrovně mortality pro indoxacarb (expozice 24 hodin) u populací krytonosce šesulového (*C. assimilis*) otestovaných v roce 2017 (testovány jen populace z ČR)

číslo sběru	kód populace	lokality sběru	datum sběru	kontakt. lab. účinnost dávky 0,20 g ú.l./ha (%)	kontakt. lab. účinnost dávky 0,94 g ú.l./ha (%)	kontakt. lab. účinnost dávky 3,19 g ú.l./ha (%)	kontakt. lab. účinnost dávky 6,38 g ú.l./ha (%)	kontakt. lab. účinnost dávky 9,05 g ú.l./ha (%)	kontakt. lab. účinnost registr. dávky 25,50 g ú.l./ha (%)
2	2Tru	Trutnov (TU)	16.5.2017	0.00	0.00	0.00	26.67	90.00	90.00
3	3Nek	Nekoř-Bredůvka (UO)	23.5.2017	5.13	41.54	61.52	70.09	78.25	85.64
4	4Hel	Helvíkovice (UO)	23.5.2017	20.00	50.00	60.00	86.67	90.00	97.22
5	5Bri	Brteč u Vysokého Mýta (UO)	23.5.2017	6.67	32.12	36.67	66.67	61.52	100.00
6	6MTr	Moravská Třebová (SY)	23.5.2017	10.00	40.00	46.67	75.00	77.75	86.75
7	7Bab	Babice u Nechanic (HK)	26.5.2017	12.73	21.31	22.22	37.68	41.11	53.90
8	8Zbu	Zbudov u Klášterce nad Orlicí (UO)	26.5.2017	0.00	0.00	0.00	18.18	26.67	56.67
9	9Rap	Rapotín Jirsák (SU)	29.5.2017	6.67	35.45	40.00	54.55	64.85	100.00
13	13Ann	Annov Krásné (SU)	21.6.2017	15.15	32.48	61.61	64.85	65.56	94.10
14	14Kuj	Kujavy (NJ)	22.6.2017	9.09	29.70	51.52	64.85	67.58	94.44
15	15Rok	Rokytnice u Přerova (PR)	23.5.2017	5.13	22.12	33.33	54.55	71.21	100.00
16	16VBy	Velká Bystřice-Olomouc (OC)	23.5.2017	0.00	3.33	13.33	46.67	90.00	90.00
17	17Vys	Vyškov (VY)	23.5.2017	0.00	3.33	16.67	50.00	76.67	93.33
37	37Pri	Příbor (NJ)	15.5.2017	0.00	0.00	0.00	18.18	36.67	56.67
39	39Nji	Nový Jičín (NJ)	15.5.2017	0.00	3.33	6.67	21.21	40.00	63.33
40	40Krn	Krnov Chromýž (BR)	26.5.2017	0.00	0.00	3.03	18.18	36.67	53.33
41	41Sos	Sosnová (OP)	25.5.2017	0.00	0.00	8.93	21.21	40.00	63.33
42	42Trn	Trnávka (NJ)	23.5.2017	0.00	6.67	20.42	33.33	50.00	80.00
43	43Kyj	Kyjovice (OP)	23.5.2017	0.00	0.00	10.00	24.85	43.33	60.00
44	44Opa	Opava-Kylešovice (OP)	18.5.2017	0.00	5.34	10.00	25.76	46.67	70.00
45	45Hku	Hořejší Kunčice (OP)	19.5.2017	0.00	5.13	8.33	22.22	38.89	58.33
		<i>median</i>		0.00	5.34	16.67	37.68	61.52	85.64
		<i>průměry</i>		4.31	15.80	24.33	42.92	58.73	78.43

Tab. 38 – Odhadované hodnoty LD₅₀, LD₉₀ a LD₉₅ pro indoxacarb a rezistenční poměry (*Resistance Ratios*, RR) u populací krytonosce šesulového (*C. assimilis*) otestovaných v roce 2017. Registrovaná dávka pro indoxacarb v ČR je 25,5 g ú.l./ha (testovány jen populace z ČR).

kód populace	LD ₅₀ (g ú.l./ha)	Resistance ratio (minLD ₅₀ 2017)	LD ₉₀ (g ú.l./ha)	Resistance ratio (minLD ₉₀ 2017)	LD ₉₅ (g ú.l./ha)	Resistance ratio (minLD ₉₅ 2017)
2Tru	7.81	7.31	16.59	1.46	20.54	1.00
3Nek	2.15	2.01	29.69	2.62	62.50	3.04
4Hel	1.07	1.00	11.35	1.00	22.18	1.08
5Bri	3.60	3.37	35.95	3.17	69.02	3.36
6MTr	2.22	2.08	30.30	2.67	63.56	3.09
7Bab	24.02	22.49	3339.26	294.18	13526.96	658.47
8Zbu	19.31	18.08	70.91	6.25	102.53	4.99
9Rap	3.27	3.06	33.53	2.95	64.86	3.16
13Ann	2.16	2.03	34.30	3.02	75.06	3.65
14Kuj	2.74	2.56	29.68	2.61	58.35	2.84
15Rok	3.76	3.52	27.38	2.41	48.07	2.34
16VBy	5.96	5.58	18.06	1.59	24.73	1.20
17Vys	6.05	5.66	18.57	1.64	25.52	1.24
37Pri	17.82	16.69	67.62	5.96	98.68	4.80
39Nji	15.93	14.91	85.72	7.55	138.13	6.72
40Krn	19.13	17.91	86.21	7.60	132.12	6.43
41Sos	15.19	14.23	67.29	5.93	102.60	4.99
42Trn	9.31	8.71	51.84	4.57	84.36	4.11
43Kyj	15.12	14.16	76.30	6.72	120.73	5.88
44Opa	12.78	11.96	75.18	6.62	124.25	6.05
45Hku	18.08	16.93	133.61	11.77	235.56	11.47
median	7.81		35.95		75.06	
průměry	9.88		206.63		723.82	

Poznámka: Resistance ratio uvedené v této tabulce se vztahují jen k souboru CZ populací testovaných v roce 2017 (tedy k nejnižším hodnotám LD₅₀₋₉₅ zjištěným v roce 2017).

Výsledky testování citlivosti krytonosce šesulového na chlorpyrifos-ethyl (2017)

Poznámka autora: Výsledky ještě nejsou zpracovány. Budou do zprávy vloženy později. Obecně lze říci, že populace krytonosce šesulového jsou k této látce citlivé.

Část B.4.: Výsledky testování populací krytonosce čtyřzubého (*Ceutorhynchus pallidactylus*) k insekticidům (lambda-cyhalothrin a indoxacarb) v roce 2017

B.4.1. Úvod

V roce 2017 byly populace krytonosce čtyřzubého (*Ceutorhynchus pallidactylus*) testovány v laboratorních podmínkách (lahvičkové testy: IRAC 011 a 027) na citlivost k insekticidům lambda-cyhalothrin a indoxacarb. Shromážděné (a otestované) populace pocházely z území České republiky. Slovenské populace nebyly do testování v roce 2017 zahrnuty (technické a organizační důvody).

B.4.2. Materiál a metody

Cílem bylo nashromáždit dostatečně vysoký počet vzorků populací imag krytonosců čtyřzubých (*C. pallidactylus*) z různých regionů ČR. To se povedlo jen částečně, neboť se podařilo shromáždit jen 6 použitelných vzorků populací tohoto druhu. Odběry byly prováděny v době, kdy rostliny řepky (popř. hořčice, máku) byly oschlé (déšť, rosa) a porost nebyl ošetřen insekticidem (resp. minimálně 14 dní po aplikaci). Z každé do testování zahrnuté lokality bylo získáno minimálně 200 – 300 imag krytonosců čtyřzubých. Při odběrech bylo použito metody smýkání či sklepávání. Do transportních nádob se před vkládáním hmyzu vložily části rostlin jako zdroj potravy pro transportované jedince. Společně se sběrem byly zaznamenány tyto údaje o lokalitě:

- 1) Lokalita – co nejpřesnější určení místa odběru; nejbližší obec a okres.
- 2) Datum odběru
- 3) Hodina odběru – čas, kdy byl odběr ukončen
- 4) Údaje o plodině – druh, růstová fáze (zejména, co se týče stavu generativních orgánů)
- 5) Údaje o předcházejících insekticidních postřicích – bylo-li to možné

Vzorek brouků (popř. více vzorků) s požadovanými údaji byl co nejrychleji dopraven do některé z laboratoří, kde proběhlo testování: AGRITEC, MENDELU Brno, ZVT Troubsko u Brna, Oseva VaV Opava, VÚRV Praha. K vlastním testům byli použiti pouze aktivní jedinci ve velmi dobrém stavu.

Laboratorní metodou použitou pro hodnocení citlivosti krytonosců k insekticidům byl stejně jako v případě blýskáčků lahvičkový test (*Adult vial test*) doporučený organizací *Insecticide Resistance Action Committee* (IRAC), která koordinuje práce v oblasti hodnocení rezistence hmyzu proti insekticidům v Evropě. Pro pyretroidy (zde lambda-cyhalothrin) je určena Metoda č. 011 (Met 011, verze 3), pro indoxacarb je určena Metoda č. 027 (Met 027). Metody jsou detailně popsány na stránkách IRAC: <http://www.irc-online.org>. Roztoky insekticidů se aplikují do skleněných lahviček se známým vnitřním povrchem (v našem případě: 37,97 cm², lahvičky od firmy p-Lab) ve velmi nízkých koncentracích pomocí dávkovacích pipet (HandyStep). Jako rozpouštědlo slouží aceton. Cílem aplikace je dosáhnout rovnoměrného pokrytí vnitřních stěn testovacích lahviček příslušnou dávkou účinné látky: určitá dávka v µg ú.l./cm² povrchu lahvičky odpovídá určité hektarové dávce. Od každé účinné látky bylo testováno minimálně 5 dávek. Mezi testovanými dávkami nikdy nechyběla kontrola (= 0 µg ú.l./cm²) a dávka odpovídající dávce registrované (= 100% dávka). V případě lambda-cyhalothrinu bylo testováno 6 - 8 různých dávek (ne vždy byly zařazovány nejvyšší

přípravené dávky, neboť nebyly potřeba), v případě indoxacaru 6 různých dávek. V případě každé populace a insekticidu byla každá dávka testována ve třech opakováních (= 3 lahvičky od každé dávky).

Příprava zásobních roztoků účinných látek byla prováděna v akreditované chemické laboratoři firmy AGRITEC. Zásobní roztoky pak byly distribuovány na jednotlivá pracoviště, kde probíhalo vlastní testování (AGRITEC Šumperk, MENDELU Brno, ZVT Troubsko, Oseva VaV Opava, VÚRV Praha). Na těchto pracovištích pak probíhala vlastní příprava testovacích sad (lahviček). Příprava lahviček před vlastním testem probíhala následovně: Do testovací lahvičky byl z příslušného zásobního roztoku přenesen 1 ml tekutiny (naředěno tak, aby v 1 ml bylo potřebné množství ú.l.). Lahvičky s roztokem byly bezprostředně po aplikaci umístěny na otáčející se válečky rolleru. Po odpaření acetonu zůstala na vnitřních stěnách rovnoměrně rozprostřená vrstva konkrétní účinné látky.

Do připravených lahviček (dobře vysušených) se vkládali dospělci dřepčků (asi 10 imag/lahvičku) odebraní z určité lokality. Doba mezi přípravou a založením testu minimálně 2 hodiny, ne však delší než několik dní. Reakce brouků na jednotlivé dávky účinné látky byly hodnoceny po 24 hodinách. Po 24 hodinách byli brouci z lahviček vysypáni na dobře osvětlený bílý papír a posouzeny jejich reakce a chování. Na základě charakteru reakcí byli brouci zařazeni buď do kategorie 1 či 2:

Kategorie 1: *Živí a aktivní jedinci*: sem patří jedinci zcela bez pozorovatelných symptomů postižení a ti, kteří jsou postiženi jen lehce (jsou schopni koordinovaného pohybu po nohou).

Kategorie 2: *Jedinci postižení (je na nich zřejmý vliv působení účinné látky – ty jsou odlišné podle druhu látky) a mrtví jedinci*: myslí se jedinci v těžké křeči či v těžké paralýze; tedy ti, kteří sice nejsou mrtví, ale nejsou již schopni koordinovaného pohybu po nohou a jedinci mrtví (bez viditelných projevů života).

Pro každou testovací lahvičku (dávka a opakování) byl tedy vyjádřen počet brouků v kategorii 1 a počet brouků v kategorii 2. Na základě podílu brouků v kategorii 2 bylo stanoveno procento mortality pro jednotlivé dávky a opakování (lahvičky). Tyto hodnoty pak byly využity pro vyjádření procent účinností a hodnot letálních dávek (LD₅₀, LD₉₀ a LD₉₅). Pro jednotlivé sběry (= populace) byly stanoveny hodnoty účinností pro jednotlivé testované dávky (dle Abbotta; 1925). K vyjádření hodnot letálních dávek (LD₅₀₋₉₅ v g ú.l./ha) byl využit software Polo Plus (LEORA software; metoda probitová regrese).

V případě některých účinných látek (viz níže) je na základě zaznamenaných výsledků populacím přiřazen určitý stupeň rezistence (resp. citlivosti) dle kategorizace užívané v IRAC.

V případě pyretroidů (Met 011, verze 3) jsou rozlišovány tyto kategorie (= stupně rezistence resp. citlivosti):

st. 1 = vysoce citlivá populace, VC (laboratorní účinnosti 100% dávky i 20% dávky vyjádřené dle Abbotta musí dosáhnout hodnoty 100 %)

st. 2 = citlivá populace, C (laboratorní účinnost 100% dávky vyjádřená dle Abbotta musí dosáhnout hodnoty 100 %; laboratorní účinnost 20% dávky vyjádřená dle Abbotta je pod hodnotou 100 %)

st. 3 = středně rezistentní populace, SR (laboratorní účinnost 100% dávky vyjádřená dle Abbotta se pohybuje v intervalu od 90 do 99,99 %)

st. 4 = rezistentní populace, R (laboratorní účinnost 100% dávky vyjádřená dle Abbotta se pohybuje v intervalu od 50 do 89,99 %)

st. 5 = vysoce rezistentní populace, VR (laboratorní účinnost 100% dávky vyjádřená dle Abbotta je pod hodnotou 50 %)

V případě indoxacardu též není navržen způsob přiřazování jednotlivých kategorií rezistence – citlivosti (v tomto případě jsme se i my rozhodli jednotlivým populacím konkrétní stupně nepřirázovat).

B.4.3. Výsledky a komentář k nim

Výsledky testování citlivosti krytonosce čtyřzubého na lambda-cyhalothrinu (2017)

Výsledky testování jsou seřazeny v tabulkách 39 a 40. České populace krytonosce čtyřzubého (*C. pallidactylus*) jsou k lambda-cyhalothrinu zřejmě (*dosud jen málo otestovaných populací nereprezentujících ČR jako celek*) vysoce citlivé (st. 1; 100 % - ze šesti testovaných populací byly všechny vysoce citlivé k lambda-cyhalothrinu). Ze srovnání hodnot LD₅₀ resp. LD₉₀ odhadnutých pro lambda-cyhalothrin u populací krytonosce šesšulového (median pro LD₅₀ resp. LD₉₀ v kolekci 2017: 0,04 resp. 0,18 g ú.l./ha) a u populací k. čtyřzubého (median pro LD₅₀ resp. LD₉₀ v kolekci 2017: 0,10 resp. 0,42 g ú.l./ha) vyplývá, že i když oba druhy vykazují vysokou citlivost na lambda-cyhalothrin (dle IRAC klasifikace), k. čtyřzubý je v ČR k této látce citlivý o něco méně. Přesto není důvod pro nepoužívání pyretroidů při zásazích na tohoto škůdce, pokud budou dodrženy obecné principy IOR. Celkem bylo k této látce v roce 2017 otestováno 6 českých populací krytonosců čtyřzubých (slovenské populace v roce 2017 testovány nebyly).

Tab. 39 – Průměrné úrovně mortality a stupně rezistence (popř. citlivosti) pro lambda-cyhalothrin (expozice 24 hodin) u populací krytonosce čtyřzubého (*C. pallidactylus*) otestovaných v roce 2017 (testovány jen populace z ČR)

číslo sběru	kód populace	obec (okres)	datum sběru	kontakt. lab. účinnost max. registr. dávky 7,5 g/ha (%)	kontakt. lab. účinnost dávky 1,5 g/ha (%)	st. rezistence dle IRAC
1	1Tre	Třemešek (SU)	10.4.2017	100.00	100.00	1
25	25Ore	Ořechov (BI)	10.4.2017	100.00	100.00	1
26	26DDu	Dolní Dunajovice (BV)	10.4.2017	100.00	100.00	1
27	27Val	Valtice (BV)	10.4.2017	100.00	100.00	1
93	93Zel	Želechovice u Uničova (OC)	11.4.2017	100.00	100.00	1
94	94Gry	Grygov (OC)	11.4.2017	100.00	100.00	1
<i>median</i>				100.00	100.00	
<i>průměr</i>				100.00	100.00	

Tab. 40 – Odhadované hodnoty LD₅₀, LD₉₀ a LD₉₅ pro lambda-cyhalothrin a rezistenční poměry (*Resistance Ratios*, RR) u populací krytonosce čtyřzubého (*C. pallidactylus*) otestovaných

v roce 2017. Registrovaná dávka pro lambda-cyhalothrin v ČR je 7,5 g ú.l./ha (testovány jen populace z ČR).

kód populace	LD ₅₀ (g ú.l./ha)	Resistance ratio (minLD ₅₀ 2017)	LD ₉₀ (g ú.l./ha)	Resistance ratio (minLD ₉₀ 2017)	LD ₉₅ (g ú.l./ha)	Resistance ratio (minLD ₉₅ 2017)
1Tre	0.17	4.70	0.86	3.94	1.36	4.05
25Ore	0.05	1.32	0.22	1.00	0.34	1.00
26DDu	0.05	1.30	0.24	1.11	0.38	1.14
27Val	0.04	1.00	0.22	1.02	0.37	1.12
93Zel	0.15	3.92	0.70	3.19	19.52	58.26
94Gry	0.16	4.38	0.60	2.75	0.88	2.61
median	0.10		0.42		0.63	
průměr	0.10		0.47		3.81	

Poznámka: Resistance ratio uvedené v této tabulce se vztahují jen k souboru CZ populací testovaných v roce 2017 (tedy k nejnižším hodnotám LD₅₀₋₉₅ zjištěným v roce 2017).

Výsledky testování citlivosti krytonosce čtyřzubého na indoxacarb (2017)

Poznámka autora: Výsledky ještě nejsou zpracovány. Budou do zprávy vloženy později. Obecně lze říci, že populace krytonosce čtyřzubého (stejně jako k. šesulový) jsou k této látce značně necitlivé.

Část B.5.: Závěry vyplývající z monitoringu realizovaného v roce 2017

- 1 Blýskáčci (*Brassicogethes aeneus*) vykazují vysokou úroveň rezistence vůči esterickým pyretroidům. Zejména přípravky registrované v dávkách pod 10 g ú.l./ha jsou zcela neúčinné. V České republice se též nachází určitý podíl populací rezistentních proti pyretroidu tau-fluvalinate, u něhož byla pro blýskáčky existence křížové rezistence s ostatními pyretroidy zpochybněna resp. vyloučena. U blýskáček došlo též k výrazným posunům v jejich citlivosti k neonikotinoidu thiacloprid. Jak pyretroidy, tak neonikotinoidy by neměly být na blýskáčky v porostech používány. Blýskáčci vykazují vysoké úrovně citlivosti k organofosfátu chlorpyrifos-ethyl. Jsou též vysoce citliví k indoxacarb.
- 2 Dřepčící rodu *Phyllotreta* jsou v ČR obecně citliví k pyretroidům, i když se zde s velkou jistotou nachází i populace rezistentní jak k lambda-cyhalothrinu tak k tau-fluvalinatu. Bude-li na zdejší populace vyvíjen silný selekční tlak, lze očekávat, že se podíl rezistentních populací k pyretroidům poměrně rychle zvýší. Dřepčící rodu *Phyllotreta* jsou extrémně necitliví (např. v porovnání s krytonosci či s blýskáčky) k neonikotinoidu thiacloprid.
- 3 České populace krytonosců šesulových (*Ceutorhynchus assimilis*) vykazují vysoké úrovně citlivosti k pyretroidům (v případě pyretroidu tau-fluvalinat se však začínají objevovat známky posunu směrem k nižší citlivosti), neonikotinoidů i organofosfátům. Jsou však značně necitliví k indoxacarb. Rozdíly mezi hodnotami LD₉₀ resp. LD₉₅ odhadnutými pro indoxacarb v kolekcích blýskáček (median pro LD₉₀ resp. LD₉₅ v kolekci blýskáček 2017: 0,20 resp. 0,25 g ú.l./ha) a krytonosců šesulových (median pro LD₉₀ resp. LD₉₅ v kolekci krytonosců šesulových 2017: 35,95 resp. 75,06 g ú.l./ha) potvrzují výrazně vyšší úroveň necitlivosti krytonosců k této látce v porovnání s blýskáčky. V případě krytonosců mediany pro LD₉₀ i LD₉₅ výrazně překračují hodnotu registrované dávky (25,5 g ú.l./ha). U krytonosce šesulového ale zřejmě nejde o získanou rezistenci (výsledek selekce na populační úrovni). Zdá se tedy, že indoxacarb není vhodný insekticid na krytonosce obecně (i ostatní druhy krytonosců jsou pravděpodobně podobně málo citliví k této látce). Celkem bylo k této látce v roce 2017 otestováno 21 českých populací krytonosce šesulového.
- 4 Populace krytonosce čtyřzubého (*C. pallidactylus*) jsou zřejmě vysoce citlivé k lambda-cyhalothrinu (dosud ale jen málo otestovaných populací nereprezentujících ČR jako celek). Není zde tedy důvod pro nepoužívání pyretroidů při zásazích na tohoto škůdce, pokud budou dodrženy obecné principy IOR. Stejně jako v případě k. šesulového se však též u k. čtyřzubého projevuje značná necitlivost k indoxacrbu. Toto může mít (a má) v praxi nedobré důsledky – aplikace (primárně směřované proti blýskáčkům) prováděné indoxacarbem mají jen malý dopad na snížení poškození porostů larvami stonkových krytonosců.

Vypracováno v Šumperku: 30. 11. 2017
Za autorský kolektiv: Marek Seidenglanz
(AGRITEC, výzkum, šlechtění a služby, s.r.o.)