

Závěrečná zpráva za plošný monitoring rezistence vybraných škůdců vůči účinným látkám pesticidů na území ČR v roce 2019

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

Přílohou této zprávy jsou Mapy rezistence (geografická interpretace výsledků), které budou v souladu se zadáním projektu v kompletní verzi předány do 31.12. 2019.

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), ing. Leona Víchová (UKZÚZ Olomouc). Slovenské populace odebrali a otestovali Ján Tancik a Miriama Ruseňáková (SPU Nitra).

Uvedení do problematiky:.....	3
Část B.1.: Výsledky testování populací blýskáčků k insekticidům v roce 2019	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 (2019).....	7
Výsledky testování citlivosti blýskáčků na tau-fluvalinate (2019).....	12
Výsledky testování citlivosti blýskáčků na thiacloprid (testuje se BISCAYA 240 OD) (2019).....	17
Výsledky testování citlivosti blýskáčků na chlorpyrifos-ethyl (2019).....	22
Výsledky testování citlivosti blýskáčků na indoxacarb (2019).....	26
Část B.2.: Výsledky testování populací dřepčίκů rodu <i>Phyllotreta</i> (testování jako druhová skupina) k insekticidům (Lambda-cyhalothrin, tau-fluvalinate, thiacloprid) v roce 2019	31
B.2.1. Úvod	31
B.2.2. Materiál a metody.....	31
B.2.3. Výsledky a komentář k nim	33
Výsledky testování citlivosti dřepčίκů rodu <i>Phyllotreta</i> na lambda-cyhalothrinu (2019)	33
Výsledky testování citlivosti dřepčίκů rodu <i>Phyllotreta</i> na tau-fluvalinate (2019)	35
Výsledky testování citlivosti dřepčίκů rodu <i>Phyllotreta</i> na thiacloprid (2019)	37
Část B.3.: Výsledky testování populací krytonosce šesulového (<i>Ceutorhynchus assimilis</i>) k insekticidům (lambda-cyhalothrin, tau-fluvalinate, thiacloprid) v roce 2019	40
B.3.1. Úvod	40
B.3.2. Materiál a metody.....	40
B.3.3. Výsledky a komentář k nim	42
Výsledky testování citlivosti krytonosce šesulového na lambda-cyhalothrinu (2019).....	42
Výsledky testování citlivosti krytonosce šesulového na tau-fluvalinate (2019).....	44
Výsledky testování citlivosti krytonosce šesulového na thiacloprid (2019).....	44
Část B.4.: Závěry vyplývající z monitoringu realizovaného v roce 2019.....	46

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). Přejít od současných pěstebních technologií (= na pesticidech velmi závislých) na postupy, které jsou v souladu s principy Integrované Ochrany Rostlin se v souvislosti s fenoménem vývoje rezistence u škodlivých organismů jeví jako velice důležitá. Uplatňování IOR znamená nižší závislost zemědělců (pěstitelských technologií) na pesticidech. To by ve vztahu k problému rezistence mělo přinést snížení selekčních tlaků na populace škodlivých organismů (zpomalení selekce rezistentních populací a jejich šíření) a současně v případě již potvrzené rezistence vůči nějaké skupině účinných látek by se neměl projevit tak silný negativní dopad této skutečnosti v praxi.

Monitoring rezistence (resp. změn citlivosti u populací různých škůdců) tedy plně zapadá do širšího záměru dosáhnout IOR principů na orné půdě v ČR.

Část B.1.: Výsledky testování populací blýskáčků k insekticidům v roce 2019

B.1.1. Úvod

V roce 2019 byly populace blýskáčků (*Brassicogethes aeneus*) testovány v laboratorních podmínkách (lahvičkové testy: IRAC 011, 021 a 025) na citlivost k insekticidům lambda-cyhalothrin, tau-fluvalinate, thiacloprid a chlorpyrifos-ethyl. 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 asi od roku 2003 (podobně jako u nás, u nás se však začalo o něco později, 2006 – 2008, vývoj situace je tedy možné i ve vztahu k naší zemi sledovat, výsledky jsou dostupné), na Slovensku se s monitorováním stavu začalo s určitým zpožděním (nejen za Německem či Rakouskem ale i za ČR, pravidelně a velkoplošně od roku 2016), výsledky hodnocení slovenských populací by navíc bez úzké spolupráce nebyly pro pěstitele v ČR tak snadno dostupné. 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, tau-fluvalinate), neonikotinoidu thiacloprid, organofosfátu chlorpyrifos-ethyl se v roce 2019 navázalo (metodicky, postupy odběrů i testování) na testování zahájené v roce 2017 a na dříve ukončené projekty NAZV a byla tak zajištěna kontinuita sledování. Úrovně 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 *Brassicogethes aeneus* (syn. *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 a ÚKZÚZ Olomouc. 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 pyretroidy (zde lambda-cyhalothrin, 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). Metody jsou detailně popsány na stránkách IRAC: <http://www.irac-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, a thiaclopridu 5 různých dávek, v případě chlorpyrifos-ethylu až 9 různých dávek. V případě každé populace a insekticidu byla každá dávka testována ve třech (resp. výjimečně pouze ve dvou) opakováních (= 3 resp. 2 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, ÚKZÚZ Olomouc pro ČR a SPU Nitra pro SR). Na těchto pracovištích pak probíhala vlastní příprava testovacích sad (= souborů testovacích 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 – pro lambda-cyhalothrinu 7,5 g lambda-cyhalothrinu / ha). Lahvičky s roztokem byly bezprostředně po aplikaci (= kápnutí 1 ml příslušného zásobního roztoku pro danou variantu) umístěny na otáčející se válečky rolleru. Po odpaření acetonu zůstala na vnitřních stěnách rovnoměrně rozprostřená vrstva konkrétní účinné látky.

Do takto připravených lahviček (dobře vysušených) se vkládali dospělci blýskáčků (asi 10 imag/lahvičku) odebraní z určité lokality. Doba mezi přípravou a založením testu minimálně 2 hodiny, v případě chlorpyrifos-ethylu ne však 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 posouzeny jejich reakce a chování. Stejným způsobem se hodnotily i reakce brouků v kontrolních lahvičkách (= var. 1, do lahviček při přípravě aplikováno pouze rozpouštědlo). 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 (= mortalita korigovaná mortalitou na kontrolách) 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 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 = potenciaálně 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 (2019)

Celkem bylo k této látce v roce 2019 otestováno 51 českých a 21 slovenských populací. 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 určitou výjimkou pro tau-fluvalinate – viz níže) by mělo být zcela vyloučeno z používání v porostech řepky v době, kdy jsou tam přítomní blýskáčci. Ze srovnání hodnot LD (mediány a průměry) zjištěných pro české a slovenské populace vyplývá, že situace na Slovensku je o něco příznivější než v České republice.

Tab. 1 – Průměrné úrovně mortality a stupně rezistence (popř. citlivosti) pro lambda-cyhalothrin (24 hodin) u populací blýskáčků otestovaných v roce 2019 (do tabulky zahrnutý jen populace z ČR)

číslo sběru	kód populace	obec (okres)	kontakt. lab. účinnost max. registr. dávky 7,5 g/ha (%)	kontakt. lab. účinnost dávky 1,5 g/ha (%)	st. rezistence dle IRAC
2	*2Vtn	Vítonice (Znojmo)	100.00	55.56	2
3	*3Hus	Hustopeče (Břeclav)	86.67	33.33	4
5	*5Sed	Sedlec (Břeclav)	55.56	32.22	4
6	*6Thz	Tvořihráz (Znojmo)	65.71	36.87	4
7	*7Zno	Přímětice (Znojmo)	78.25	73.02	4
8	*8Tet	Těšetice (Znojmo)	67.26	0.00	4
9	*9MKr	Moravský Krumlov (Znojmo)	93.33	66.67	3
10	*10Tro	Troubsko (Brno-venkov)	68.73	26.67	4
11	*11Ful	Děrné (Fulnek)	6.73	4.17	5

číslo sběru	kód populace	obec (okres)	kontakt. lab. účinnost max. registr. dávky 7,5 g/ha (%)	kontakt. lab. účinnost dávky 1,5 g/ha (%)	st. rezistence dle IRAC
12	*12Lou	Loučka (Nový Jičín)	20.00	26.67	5
13	*13Kom	Komárov (Opava)	7.22	0.00	5
14	*14MDv	Mladecký Dvůr (Opava)	11.78	2.38	5
15	*15HBn	Horní Benešov (Bruntál)	2.78	0.00	5
16	*16Bru	Brumovice (Opava)	1.96	0.00	5
17	*17HPo	Horní Povelice (Bruntál)	7.41	7.41	5
19	*19Boh	Bohuslavice A (Opava)	16.67	0.00	5
20	*20NLU	Nové Lublice (Opava)	15.15	21.43	5
21	*21Spl	Spálov A (Nový Jičín)	51.39	0.00	4
22	*22Sna	Svatoňovice (Opava)	31.31	0.00	5
26	*26VMe	Valašské Meziříčí (Vsetín)	0.00	0.00	5
27	*27Lou	Odry - Loučky (Nový Jičín)	0.00	0.00	5
30	*30Buč	Bučávka (Bruntál)	15.15	3.33	5
34	*34Hat	Hať (Opava)	22.86	0.00	5
34	*34Vac	Václavovice (Ostrava)	40.00	0.00	5
35	*35Pri	Příbor (Nový Jičín)	7.33	0.00	5
60	*60Zeh	Žehuň (Kolín)	47.11	23.15	5
61	*61NoM	Nové Město (Hradec Králové)	42.02	9.39	5
62	*62Sez	Sezemice (Pardubice)	40.61	3.33	5
63	*63Laz	Lázně Mšené (Litoměřice)	55.67	17.03	4
64	*64Dok	Doksany (Litoměřice)	48.30	0.00	5
65	*65Pha	Praha Ruzyně (Praha)	61.11	9.70	4
66	*66Dos	Doksy (Česká Lípa)	67.17	28.18	4
67	*67Let	Lety (Písek)	57.07	8.59	5
68	*68Pla	Plástovice (České Budějovice)	56.46	31.36	4
69	*69Kar	Karlštejn (Beroun)	69.08	55.13	4
70	*70Dra	Drahonice (Strakonice)	60.00	22.22	4
71	*71Vol	Volduchy (Rokycany)	64.44	40.00	4
72	*72CBu	České Budějovice (České Budějovice)	77.78	27.08	4
73	*73Dom	Domažlice (Domažlice)	38.89	7.50	5
74	*74Cho	Chomutov (Chomutov)	50.28	0.00	4
75	*75KVa	Karlovy Vary (Karlovy Vary)	60.00	54.85	4
76	*76Kla	Klatovy (Klatovy)	34.92	29.10	5
77	*77Lit	Litoměřice (Litoměřice)	20.50	11.11	5
78	*78Lou	Louny (Louny)	18.52	15.58	5
79	*79Pls	Plzeň-sever (Plzeň-sever)	34.17	31.46	5
80	*80Str	Strakonice (Strakonice)	75.00	67.22	4
81	*81BLh	Bílá Lhota (Olomouc)	15.12	21.43	5
82	*82Stn	Šternberk (Olomouc)	51.35	0.00	4
83	*83Mtr	Moravská Třebová (Svitavy)	29.31	0.00	5
84	*84Jav	Javorník (Jeseník)	2.32	0.00	5

číslo sběru	kód populace	obec (okres)	kontakt. lab. účinnost max. registr. dávky 7,5 g/ha (%)	kontakt. lab. účinnost dávky 1,5 g/ha (%)	st. rezistence dle IRAC
85	*12Thi	Jestřebí (Šumperk)	66.67	46.67	4
průměr			41.51	18.62	
median			42.02	9.70	

Tab. 2 – Odhadované hodnoty LD₅₀, LD₉₀ a LD₉₅ pro lambda-cyhalothrin a rezistenční poměry (RR) u populací blýskáčků otestovaných v roce 2019. Registrovaná dávka pro lambda-cyhalothrin = 7.5 g ú.l. / ha, (do tabulky zahrnuty jen populace z ČR).

kód populace	LD ₅₀ (g ú.l./ha)	Resistance ratio (minLD ₅₀ 2019)	Resistance ratio (minLD ₅₀ 2009-2019)	LD ₉₀ (g ú.l./ha)	Resistance ratio (minLD ₉₀ 2019)	Resistance ratio (minLD ₉₀ 2009-2019)	LD ₉₅ (g ú.l./ha)	Resistance ratio (minLD ₉₅ 2019)	Resistance ratio (minLD ₉₅ 2009-2019)
*2Vtn	0.14	1.00	13.80	5.39	1.00	8.99	15.22	1.24	17.35
*3Hus	1.85	13.38	184.60	9.25	1.72	15.44	14.60	1.19	16.64
*5Sed	3.26	23.59	325.60	40.57	7.53	67.72	82.93	6.78	94.56
*6Thz	2.00	14.46	199.50	28.90	5.37	48.25	61.67	5.04	70.32
*7Zno	1.50	10.84	149.60	11.03	2.05	18.41	19.43	1.59	22.15
*8Tet	7.39	53.51	738.50	24.81	4.61	41.41	34.97	2.86	39.88
*9MKr	0.85	6.15	84.90	6.79	1.26	11.33	12.24	1.00	13.96
*10Tro	3.66	26.49	365.50	34.95	6.49	58.35	66.29	5.42	75.59
*11Ful	17.71	128.36	1771.40	30.39	5.64	50.74	35.42	2.89	40.38
*12Lou	9.31	67.47	931.10	48.98	9.09	81.76	78.41	6.41	89.41
*13Kom	16.68	120.84	1667.60	30.26	5.62	50.52	35.83	2.93	40.86
*14MDv	16.89	122.36	1688.50	31.04	5.76	51.81	36.88	3.01	42.05
*15HBn	41.38	299.88	4138.30	109.13	20.26	182.19	143.66	11.74	163.81
*16Bru	16.13	116.88	1612.90	29.69	5.51	49.56	35.30	2.88	40.25
*17HPo	15.85	114.88	1585.30	226.15	41.99	377.54	480.41	39.25	547.79
*19Boh	31.83	230.62	3182.50	1531.66	284.38	2557.03	4593.02	375.28	5237.19
*20NLu	6.39	46.28	638.60	27.59	5.12	46.06	41.78	3.41	47.64
*21Spl	8.95	64.86	895.00	27.81	5.16	46.43	38.35	3.13	43.73
*22Sna	13.23	95.88	1323.10	33.79	6.27	56.40	44.07	3.60	50.25
*26VMe	15.86	114.92	1585.90	30.16	5.60	50.35	36.19	2.96	41.26
*27Lou	20.92	151.59	2092.00	49.45	9.18	82.56	63.11	5.16	71.96
*30Buč	10.82	78.37	1081.50	31.70	5.89	52.93	43.01	3.51	49.04
*34Hat	50.94	369.09	5093.50	272.40	50.58	454.76	438.17	35.80	499.62
*34Vac	11.31	81.98	1131.30	548.65	101.87	915.95	1648.82	134.72	1880.07
*35Pri	19.01	137.72	1900.60	43.21	8.02	72.14	54.54	4.46	62.19
*60Zeh	7.33	53.13	733.20	45.13	8.38	75.34	75.54	6.17	86.14
*61NoM	9.65	69.92	964.90	30.03	5.58	50.14	41.43	3.39	47.24
*62Sez	9.96	72.14	995.60	37.40	6.94	62.44	54.43	4.45	62.06
*63Laz	5.34	38.67	533.70	19.47	3.62	32.51	28.10	2.30	32.04
*64Dok	10.05	72.82	1004.90	29.14	5.41	48.64	39.40	3.22	44.93

kód populace	LD ₅₀ (g ú.l./ha)	Resistance ratio (minLD ₅₀ 2019)	Resistance ratio (minLD ₅₀ 2009-2019)	LD ₉₀ (g ú.l./ha)	Resistance ratio (minLD ₉₀ 2019)	Resistance ratio (minLD ₉₀ 2009-2019)	LD ₉₅ (g ú.l./ha)	Resistance ratio (minLD ₉₅ 2019)	Resistance ratio (minLD ₉₅ 2009-2019)
*65Pha	6.46	46.82	646.10	30.21	5.61	50.43	46.78	3.82	53.34
*66Dos	3.38	24.52	338.40	20.04	3.72	33.45	33.17	2.71	37.82
*67Let	9.70	70.28	969.90	79.06	14.68	131.98	143.31	11.71	163.41
*68Pla	4.30	31.14	429.80	22.23	4.13	37.12	35.42	2.89	40.39
*69Kar	2.90	21.01	289.90	29.91	5.55	49.94	57.97	4.74	66.10
*70Dra	3.82	27.71	382.40	20.68	3.84	34.52	33.36	2.73	38.04
*71Vol	2.18	15.79	217.90	19.15	3.55	31.96	35.45	2.90	40.42
*72CBu	6.88	49.87	688.20	363.10	67.42	606.18	1117.56	91.31	1274.30
*73Dom	11.34	82.14	1133.50	58.33	10.83	97.37	92.80	7.58	105.82
*74Cho	14.46	104.78	1446.00	62.65	11.63	104.58	94.93	7.76	108.24
*75KVa	2.99	21.63	298.50	88.39	16.41	147.57	230.97	18.87	263.36
*76Kla	13.90	100.72	1390.00	37.17	6.90	62.06	49.13	4.01	56.02
*77Lit	13.96	101.16	1396.00	69.45	12.89	115.94	109.45	8.94	124.80
*78Lou	16.67	120.80	1667.00	81.93	15.21	136.77	128.66	10.51	146.71
*79Pls	9.65	69.93	965.10	96.91	17.99	161.79	186.37	15.23	212.51
*80Str	6.72	48.71	672.20	89.53	16.62	149.46	186.53	15.24	212.69
*81BLh	6.39	46.275	638.60	26.38	4.90	44.04	42.33	3.46	48.27
*82Stn	8.96	64.928	896.00	27.22	5.05	45.44	37.34	3.05	42.58
*83Mtr	13.23	95.877	1323.10	34.22	6.35	57.13	45.11	3.69	51.44
*84Jav	15.86	114.920	1585.90	29.12	5.41	48.61	37.15	3.04	42.36
*12Thi	2.19	15.88	219.20	49.82	9.25	83.17	120.76	9.87	137.70
	11.02			93.34			220.74		
	9.65			31.70			46.78		

Poznámka: Resist. ratio označené 2019 se vztahuje jen k souboru CZ populací testovaných v roce 2019. Resist. ratio označené 2009-2019 se vztahuje k minimální hodnotě LD zaznamenané za celou dobu testování (tedy za roky 2009 – 2019 v CZ i SK). V tomto případě jsou pro LD₅₀ obě hodnoty RR stejné, neboť v roce 2018 byla zaznamenána nejnižší hodnota LD₅₀.

Tab. 3 – Průměrné úrovně mortality a stupně rezistence (popř. citlivosti) pro lambda-cyhalothrin (24 hodin) u populací blýskáček otestovaných v roce 2019 (do tabulky zahrnuty jen populace ze SK)

číslo sberu	kód populace	obec (okres)	kontakt. lab. účinnost max. registr. dávky 7,5 g/ha (%)	kontakt. lab. účinnost dávky 1,5 g/ha (%)	st. rezistence dle IRAC
39	*39KnH	Kalná nad Hronom (Levice)	31.17	28.61	5
40	*40Kur	Kuraľany (Levice)	31.66	0.00	5
41	*41Sal	Salka (Nové Zámky)	35.19	22.63	5
42	*42Gbe	Gbelce (Nové Zámky)	11.11	5.22	5
43	*43Svo	Svodín (Nové Zámky)	64.66	15.33	4
44	*44Nit	Nitra (Nitra)	40.86	35.00	5

číslo sběru	kód populace	obec (okres)	kontakt. lab. účinnost max. registr. dávky 7,5 g/ha (%)	kontakt. lab. účinnost dávky 1,5 g/ha (%)	st. rezistence dle IRAC
45	*45Cab	Cabaj-Čápor (Nitra)	39.05	47.99	5
46	*46Cho	Chotín (Komárno)	50.00	37.85	4
47	*47Hur	Hurbanovo (Komárno)	40.00	25.62	5
48	*48MaO	Malý Ostrov (Komárno)	80.00	36.15	4
49	*49Zlk	Žlkovce (Hlohovec)	39.05	29.32	5
50	*50Zvo	Zvolen (Zvolen)	36.36	43.45	5
51	*51Buz	Buzitka (Lučenec)	45.00	18.18	5
52	*52Mok	Mokrance (Košice-Okolie)	33.23	31.82	5
53	*53RSo	Rimarská Sobota (Rimavská Sobota)	36.36	34.41	5
54	*54LTr	Liptovský Trnovec (Liptovský Mikuláš)	30.00	20.00	5
55	*55SvK	Svätý Kříž (Liptovský Mikuláš)	15.00	15.00	5
56	*56Rum	Ružomberok (Ružomberok)	25.58	25.12	5
57	*57VPo	Veterná Poruba (Liptovský Mikuláš)	19.08	16.67	5
58	*58Plo	Ploštín (Liptovský Mikuláš)	9.09	8.71	5
59	*59ZPo	Závažná Poruba (Liptovský Mikuláš)	35.71	33.46	5
průměr			35.63	25.26	
median			35.71	25.62	

Tab. 4 – Odhadované hodnoty LD₅₀, LD₉₀ a LD₉₅ pro lambda-cyhalothrin a rezistenční poměry (RR) u populací blýskáčků otestovaných v roce 2019. Registrovaná dávka pro lambda-cyhalothrin = 7.5 g ú.l. / ha, (do tabulky zahrnutý jen populace z SK).

kód populace	LD ₅₀ (g ú.l./ha)	Resistance ratio (minLD ₅₀ 2019)	Resistance ratio (minLD ₅₀ 2009-2019)	LD ₉₀ (g ú.l./ha)	Resistance ratio (minLD ₉₀ 2019)	Resistance ratio (minLD ₉₀ 2009-2019)	LD ₉₅ (g ú.l./ha)	Resistance ratio (minLD ₉₅ 2019)	Resistance ratio (minLD ₉₅ 2009-2019)
*39KnH	9.01	4.70	901.10	120.66	6.94	201.44	251.77	7.83	287.08
*40Kur	15.79	8.23	1579.00	52.25	3.01	87.24	73.36	2.28	83.65
*41Sal	1.92	1.00	191.90	225.53	12.97	376.51	871.02	27.09	993.18
*42Gbe	11.11	5.79	1111.20	56.27	3.24	93.94	89.12	2.77	101.62
*43Svo	7.51	3.92	751.30	166.29	9.56	277.61	400.09	12.44	456.21
*44Nit	2.86	1.49	285.50	98.06	5.64	163.71	267.24	8.31	304.72
*45Cab	4.37	2.28	436.60	50.39	2.90	84.12	100.80	3.13	114.94
*46Cho	2.84	1.48	284.10	33.31	1.92	55.60	66.93	2.08	76.31
*47Hur	6.03	3.14	603.30	114.61	6.59	191.34	264.07	8.21	301.11
*48MaO	1.99	1.04	198.80	17.39	1.00	29.03	32.16	1.00	36.67
*49Zlk	6.40	3.34	640.10	1150.53	66.16	1920.74	5012.44	155.88	5715.44
*50Zvo	3.77	1.96	376.70	175.06	10.07	292.26	519.78	16.16	592.68
*51Buz	2.86	1.49	285.90	88.26	5.08	147.34	233.36	7.26	266.09
*52Mok	3.77	1.96	377.00	114.23	6.57	190.70	300.43	9.34	342.56
*53RSo	2.36	1.23	236.00	102.58	5.90	171.25	298.83	9.29	340.74
*54LTr	5.50	2.87	550.20	95.76	5.51	159.87	215.23	6.69	245.42

kód populace	LD ₅₀ (g ú.l./ha)	Resistance ratio (minLD ₅₀ 2019)	Resistance ratio (minLD ₅₀ 2009-2019)	LD ₉₀ (g ú.l./ha)	Resistance ratio (minLD ₉₀ 2019)	Resistance ratio (minLD ₉₀ 2009-2019)	LD ₉₅ (g ú.l./ha)	Resistance ratio (minLD ₉₅ 2019)	Resistance ratio (minLD ₉₅ 2009-2019)
*55SvK	11.56	6.03	1156.30	210.32	12.09	351.11	478.64	14.88	545.77
*56Rum	4.86	2.53	485.80	134.80	7.75	225.04	345.79	10.75	394.29
*57VPo	6.31	3.29	630.90	386.63	22.23	645.45	1241.60	38.61	1415.74
*58Plo	18.17	9.47	1817.20	36.32	2.09	60.63	44.20	1.37	50.39
*59ZPo	1.99	1.04	198.90	159.88	9.19	266.92	554.52	17.24	632.29
	6.24			170.91			555.30		
	4.858			114.23			267.24		

Poznámka: Resistance ratio označené 2019 se vztahuje jen k souboru SK populací testovaných v roce 2018. Resistance ratio označené 2009-2019 se vztahuje k minimální hodnotě LD zaznamenané za celou dobu testování (tedy za roky 2009 – 2019 v CZ i SK).

Výsledky testování citlivosti blýskáčků na tau-fluvalinate (2019)

Celkem bylo k této látce v roce 2018 otestováno 50 českých a 21 slovenských populací. Výsledky testování jsou seřazeny v tabulkách 5 – 8 a na obrázcích 2a a 2b.

Z účinnosti (= % mortality korigované na kontrolu, výpočet dle *Abbotta*) dosažených 100% a 20% dávkami vyplývá, že se v ČR v roce 2019 vyskytovalo k tomuto insekticidu 12 % populací vysoce citlivých, 46 % populací blýskáčků citlivých, 20 % populací středně rezistentních, 22 % populací rezistentních, populace vysoce rezistentní nebyly v roce 2019 zaznamenány. V posledních letech situace v ČR poněkud meziročně kolísá (výsledky z roku 2018 jsou horší než z roku 2019), někdy je horší, někdy o něco lepší. Nelze zcela jistě říci, jestli dochází k postupnému zhoršování či jde o stagnaci. Nicméně podíl rezistentních populací není zanedbatelný.

Na Slovensku bylo v roce 2019 zaznamenáno z celkového počtu testovaných populací 4,76 % vysoce citlivých, 71,43 % citlivých, 19,05 % středně rezistentních a 4,76 % populací rezistentních (vysoce rezistentní populace v roce 2019 na Slovensku, stejně jako ve všech předešlých letech, zaznamenány nebyly). Z porovnání hodnot LD opět (stejně jako v případě lambda-cyhalothrinu) vyplývá, že situace v ČR je horší než na Slovensku. Na Slovensku byly v posledních třech letech vždy v nasbírané kolekci populací výrazně více zastoupeny populace k tomuto insekticidu citlivé (48 – 76 %) než tomu bylo v ČR (43 – 53 %).

I když je situace v případě tau-fluvalinatu výrazně lepší než v případě lambda-cyhalothrinu, nelze říci, že je situace uspokojivá. Jak v ČR tak i na Slovensku se nachází zanedbatelný podíl populací vykazujících proti této látce rezistenci.

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). Hodnoty LD₉₀ i LD₉₅ odhadované pro české (ne ale pro slovenské) populace jsou v případě tau-fluvalinatu nižší než u lambda-cyhalothrinu – nutno srovnávat mediány (průměry jsou v tomto velmi zavádějící charakteristiky, tab. 2, 4, 6 a 8). To, že je v tomto situace v ČR jiná než na Slovensku, jenom dále potvrzuje předpoklad, že rezistence blýskáčků proti lambda-cyhalothrinu je v ČR výrazně více rozvinutá než na Slovensku.

Tab. 5 – Průměrné úrovně mortality a stupně rezistence (popř. citlivosti) pro tau-fluvalinate (24 hodin) u populací blýskáček otestovaných v roce 2019 (do tabulky zahrnuty jen populace z ČR)

číslo sběru	kód populace	Název lokality	prům. mortalita vyvolaná dávkou 48 g a.i./ha (%)	prům. mortalita vyvolaná dávkou 9.6 g a.i./ha (%)	st. rezistence dle IRAC
2	2Vtn	Vítonice (Znojmo)	96.97	73.81	3
3	3Hus	Hustopeče (Břeclav)	88.89	83.33	4
4	4Lit	Litobratřice (Znojmo)	100.00	100.00	1
5	5Sed	Sedlec (Břeclav)	93.33	80.00	3
6	6Thz	Tvořihráz (Znojmo)	100.00	74.60	2
7	7Zno	Přímětice (Znojmo)	94.44	33.33	3
8	8Tet	Těšetice (Znojmo)	88.89	64.56	4
10	10Tro	Troubsko (Brno-venkov)	100.00	83.33	2
11	*11Ful	Děrné (Fulnek)	100.00	89.29	2
12	*12Lou	Loučka (Nový Jičín)	100.00	44.44	2
13	*13Kom	Komárov (Opava)	100.00	100.00	1
14	*14MDv	Mladecký Dvůr (Opava)	100.00	100.00	1
15	*15HBn	Horní Benešov (Bruntál)	100.00	39.30	2
16	*16Bru	Brumovice (Opava)	83.33	31.11	4
17	*17HPo	Horní Povelice (Bruntál)	81.67	61.11	4
22	*22Sna	Svatoňovice (Opava)	100.00	97.78	2
23	*23Par	Partutovice (Přerov)	100.00	100.00	1
27	*27Lou	Odry - Loučky (Nový Jičín)	100.00	100.00	1
28	*28Smr	Smržice (Prostějov)	100.00	9.44	2
29	*29Tis	Tísek (Nový Jičín)	100.00	100.00	1
30	*30Buč	Bučávka (Bruntál)	100.00	26.39	2
31	*31Kyl	Kylešovice B (Opava)	100.00	53.97	2
32	*32Spl	Spálov B (Nový Jičín)	100.00	81.11	2
33	*33Boh	Bohuslavice C (Opava)	100.00	53.66	2
60	*60Zeh	Žehuň (Kolín)	100.00	54.36	2
61	*61NoM	Nové Město (Hradec Králové)	100.00	70.30	2
62	*62Sez	Sezemice (Pardubice)	96.97	65.15	3
63	*63Laz	Lázně Mšené (Litoměřice)	100.00	87.18	2
64	*64Dok	Doksany (Litoměřice)	100.00	81.20	2
65	*65Pha	Praha Ruzyně (Praha)	96.97	81.21	3
66	*66Dos	Doksy (Česká Lípa)	100.00	73.13	2
67	*67Let	Lety (Písek)	100.00	62.37	2
68	*68Pla	Plástovice (České Budějovice)	100.00	59.93	2
69	*69Kar	Karlštejn (Beroun)	93.75	69.33	3
70	*70Dra	Drahonice (Strakonice)	85.86	54.29	4
71	*71Vol	Volduchy (Rokycany)	94.19	56.67	3
72	*72CBu	České Budějovice (České Budějovice)	100.00	89.47	2
73	*73Dom	Domažlice (Domažlice)	100.00	78.70	2

číslo sběru	kód populace	Název lokality	prům. mortalita vyvolaná dávkou 48 g a.i./ha (%)	prům. mortalita vyvolaná dávkou 9.6 g a.i./ha (%)	st. rezistence dle IRAC
74	*74Cho	Chomutov (Chomutov)	94.44	53.33	3
75	*75KVa	Karlovy Vary (Karlovy Vary)	79.26	75.00	4
76	*76Kla	Klatovy (Klatovy)	100.00	50.83	2
77	*77Lit	Litoměřice (Litoměřice)	63.45	23.23	4
78	*78Lou	Louny (Louny)	61.90	9.52	4
79	*79Pls	Plzeň-sever (Plzeň-sever)	96.97	80.37	3
80	*80Str	Strakonice (Strakonice)	63.89	59.72	4
81	*81BLh	Bílá Lhota (Olomouc)	100.00	50.62	2
82	*82Stn	Šternberk (Olomouc)	63.45	24.11	4
83	*83Mtr	Moravská Třebová (Svitavy)	100.00	74.60	2
84	*84Jav	Javorník (Jeseník)	94.44	33.33	3
85	*12Thi	Jestřebí (Šumperk)	88.89	64.56	4
	median		100.00	69.33	
	průměr		94.14	65.28	

Tab. 6 – Odhadované hodnoty LD₅₀, LD₉₀ a LD₉₅ pro tau-fluvalinate a rezistenční poměry (RR) u populací blýskáčků otestovaných v roce 2019. Registrovaná dávka pro tau-fluvalinate = 48 g ú.l./ha, (do tabulky zahrnuty jen populace z ČR).

kód populace	LD ₅₀ (g ú.l./ha)	Resistance Ratio (RR-LD ₅₀ 2019)	Resistance Ratio (minLD ₅₀ 2012-2019)	LD ₉₀ (g ú.l./ha)	Resistance Ratio (RR-LD ₉₀ 2019)	Resistance Ratio (minLD ₉₀ 2012-2019)	LD ₉₅ (g ú.l./ha)	Resistance Ratio (RR-LD ₉₅ 2019)	Resistance ratio (minLD ₉₅ 2012-2019)
2Vtn	1.78	1.89	2.22	24.52	16.15	16.15	51.62	29.85	29.85
3Hus	5.80	6.18	7.25	30.84	20.31	20.31	49.52	28.64	28.64
4Lit	1.66	1.77	2.07	8.31	5.47	5.47	13.13	7.59	7.59
5Sed	2.41	2.57	3.02	23.90	15.74	15.74	45.77	26.47	26.47
6Thz	5.63	6.01	7.04	15.45	10.18	10.18	20.57	11.90	11.90
7Zno	11.81	12.59	14.76	39.48	26.01	26.01	55.59	32.15	32.15
8Tet	2.69	2.86	3.36	50.92	33.54	33.54	117.27	67.82	67.82
10Tro	1.90	2.02	2.37	12.62	8.31	8.31	21.59	12.49	12.49
*11Ful	0.94	1.00	1.17	4.40	2.90	2.90	6.82	3.94	3.94
*12Lou	3.43	3.66	4.29	19.67	12.96	12.96	32.27	18.66	18.66
*13Kom	0.96	1.02	1.20	1.52	1.00	1.00	1.73	1.00	1.00
*14MDv	1.32	1.41	1.65	3.24	2.14	2.14	4.18	2.42	2.42
*15HBn	14.60	15.56	18.25	37.17	24.48	24.48	48.44	28.02	28.02
*16Bru	15.39	16.41	19.24	50.14	33.03	33.03	70.07	40.53	40.53
*17HPo	6.67	7.11	8.33	62.31	41.05	41.05	117.42	67.91	67.91
*22Sna	1.88	2.00	2.34	5.33	3.51	3.51	7.17	4.15	4.15
*23Par	3.72	3.96	4.65	7.04	4.64	4.64	8.43	4.88	4.88
*27Lou	4.16	4.43	5.20	8.29	5.46	5.46	10.09	5.83	5.83
*28Smr	18.81	20.05	23.51	32.94	21.70	21.70	38.61	22.33	22.33
*29Tis	4.84	5.15	6.04	8.34	5.50	5.50	9.74	5.63	5.63
*30Buč	17.52	18.68	21.90	35.78	23.57	23.57	43.81	25.34	25.34
*31Kyl	8.70	9.27	10.87	19.46	12.82	12.82	24.46	14.15	14.15
*32Spl	6.02	6.42	7.53	10.82	7.13	7.13	12.77	7.39	7.39
*33Boh	8.25	8.80	10.32	19.48	12.83	12.83	24.85	14.37	14.37
*60Zeh	2.61	2.78	3.26	27.67	18.23	18.23	54.04	31.25	31.25
*61NoM	5.84	6.23	7.30	17.85	11.76	11.76	24.51	14.18	14.18
*62Sez	8.39	8.95	10.49	21.98	14.48	14.48	28.87	16.70	16.70
*63Laz	3.55	3.79	4.44	11.22	7.39	7.39	15.54	8.99	8.99
*64Dok	1.56	1.66	1.95	12.96	8.53	8.53	23.62	13.66	13.66
*65Pha	4.84	5.16	6.05	17.59	11.59	11.59	25.37	14.67	14.67
*66Dos	3.31	3.53	4.14	17.80	11.73	11.73	28.68	16.59	16.59
*67Let	5.52	5.89	6.90	22.10	14.56	14.56	32.75	18.94	18.94
*68Pla	5.87	6.26	7.34	25.06	16.51	16.51	37.82	21.87	21.87
*69Kar	5.98	6.37	7.47	34.39	22.65	22.65	56.47	32.66	32.66
*70Dra	6.02	6.42	7.53	83.19	54.80	54.80	175.13	101.29	101.29
*71Vol	6.31	6.73	7.89	36.41	23.98	23.98	59.84	34.61	34.61
*72CBu	2.73	2.91	3.41	12.32	8.12	8.12	18.90	10.93	10.93
*73Dom	6.00	6.39	7.49	10.96	7.22	7.22	13.01	7.52	7.52
*74Cho	8.36	8.91	10.45	37.54	24.73	24.73	57.48	33.24	33.24
*75KVa	14.48	15.44	18.10	83.65	55.10	55.10	137.52	79.53	79.53
*76Kla	8.77	9.35	10.96	26.74	17.62	17.62	36.68	21.21	21.21
*77Lit	26.25	27.99	32.82	131.71	86.77	86.77	208.07	120.34	120.34
*78Lou	33.01	35.19	41.26	103.58	68.23	68.23	143.24	82.84	82.84
*79Pls	5.68	6.06	7.10	20.78	13.69	13.69	30.02	17.36	17.36
*80Str	13.70	14.61	17.13	179.81	118.45	118.45	373.07	215.77	215.77
*81BLh	8.69	9.26	10.86	26.74	17.62	17.62	36.68	21.21	21.21
*82Stn	26.06	27.78	32.58	131.71	86.77	86.77	208.07	120.34	120.34
*83Mtr	5.63	6.01	7.04	15.45	10.18	10.18	20.57	11.90	11.90
*84Jav	11.81	12.59	14.76	39.48	26.01	26.01	55.59	32.15	32.15
*12Thi	2.69	2.86	3.36	50.92	33.54	33.54	117.27	67.82	67.82
median	5.84			22.10			32.75		
průměr	7.79			34.30			55.87		

Poznámka: Resistance ratio označené 2019 se vztahuje jen k souboru CZ populací testovaných v roce 2019. Resistance ratio označené 2012-2019 se vztahuje k minimální hodnotě LD zaznamenané za celou dobu testování (tedy za roky 2012 – 2019)

Tab. 7 – Průměrné úrovně mortality a stupně rezistence (popř. citlivosti) pro tau-fluvalinate (24 hodin) u populací blýskáčků otestovaných v roce 2019 (do tabulky zahrnuty jen populace ze SK)

číslo sběru	kód populace	Název lokality	prům. mortalita vyvolaná dávkou 48 g a.i./ha (%)	prům. mortalita vyvolaná dávkou 9.6 g a.i./ha (%)	st. rezistence dle IRAC
39	*39KnH	Kalná nad Hronom (Levice)	100.00	52.01	2
40	*40Kur	Kuraľany (Levice)	100.00	25.28	2
41	*41Sal	Salka (Nové Zámky)	95.71	44.07	3
42	*42Gbe	Gbelce (Nové Zámky)	100.00	52.89	2
43	*43Svo	Svodín (Nové Zámky)	100.00	68.61	2
44	*44Nit	Nitra (Nitra)	95.00	40.00	3
45	*45Cab	Cabaj-Čápor (Nitra)	95.00	52.01	3
46	*46Cho	Chotín (Komárno)	100.00	75.00	2
47	*47Hur	Hurbanovo (Komárno)	100.00	75.00	2
48	*48MaO	Malý Ostrov (Komárno)	100.00	63.64	2
49	*49Zlk	Žilkovce (Hlohovec)	100.00	53.33	2
50	*50Zvo	Zvolen (Zvolen)	100.00	83.02	2
51	*51Buz	Buzitka (Lučenec)	100.00	50.00	2
52	*52Mok	Mokrance (Košice-Okolie)	100.00	70.00	2
53	*53RSo	Rimarská Sobota (Rimavská Sobota)	100.00	90.00	2
54	*54LTr	Liptovský Trnovec (Liptovský Mikuláš)	100.00	70.00	2
55	*55SvK	Svätý Kříž (Liptovský Mikuláš)	100.00	64.13	2
56	*56Rum	Ružomberok (Ružomberok)	80.00	63.11	4
57	*57VPo	Veterná Poruba (Liptovský Mikuláš)	100.00	70.93	2
58	*58Plo	Ploštín (Liptovský Mikuláš)	96.67	82.25	3
59	*59ZPo	Závažná Poruba (Liptovský Mikuláš)	100.00	100.00	1
median			100.00	64.13	
průměr			98.21	64.06	

Tab. 8 – Odhadované hodnoty LD_{50, 90} a LD₉₅ pro tau-fluvalinate a rezistenční poměry (RR) u populací blýskáčků otestovaných v roce 2019. Registrovaná dávka pro tau-fluvalinate = 48 g ú.l./ha, (do tabulky zahrnutý jen populace ze SK).

kód populace	LD ₅₀ (g ú.l./ha)	Resistance Ratio (RR-LD ₅₀ 2019)	Resistance Ratio (minLD ₅₀ 2012-2019)	LD ₉₀ (g ú.l./ha)	Resistance Ratio (RR-LD ₉₀ 2019)	Resistance Ratio (minLD ₉₀ 2012-2019)	LD ₉₅ (g ú.l./ha)	Resistance Ratio (RR-LD ₉₅ 2019)	Resistance ratio (minLD ₉₅ 2012-2019)
*39KnH	8.72	2.85	10.90	22.53	2.64	14.84	29.49	2.73	17.06
*40Kur	13.59	4.44	16.98	26.23	3.08	17.28	31.61	2.92	18.28
*41Sal	8.04	2.63	10.05	67.73	7.95	44.62	123.92	11.45	71.67
*42Gbe	6.13	2.00	7.67	33.97	3.99	22.38	55.19	5.10	31.92
*43Svo	4.58	1.50	5.72	15.29	1.80	10.07	21.53	1.99	12.45
*44Nit	10.51	3.43	13.13	41.19	4.83	27.13	60.67	5.61	35.09
*45Cab	5.83	1.91	7.29	46.92	5.51	30.91	84.74	7.83	49.01
*46Cho	5.98	1.95	7.47	14.37	1.69	9.47	18.43	1.70	10.66
*47Hur	5.01	1.64	6.26	16.00	1.88	10.54	22.25	2.06	12.87
*48MaO	7.13	2.33	8.91	20.41	2.40	13.45	27.51	2.54	15.91
*49Zlk	10.76	3.52	13.45	37.74	4.43	24.86	53.86	4.98	31.15
*50Zvo	5.08	1.66	6.35	12.08	1.42	7.96	15.45	1.43	8.93
*51Buz	7.46	2.44	9.32	28.93	3.40	19.06	42.49	3.93	24.57
*52Mok	5.85	1.91	7.32	17.95	2.11	11.83	24.67	2.28	14.27
*53RSo	3.06	1.00	3.83	9.45	1.11	6.23	13.01	1.20	7.53
*54LTr	5.35	1.75	6.68	17.93	2.10	11.81	25.26	2.33	14.61
*55SvK	6.14	2.01	7.68	18.51	2.17	12.20	25.31	2.34	14.64
*56Rum	7.84	2.56	9.80	60.57	7.11	39.90	108.15	10.00	62.55
*57VPo	6.11	2.00	7.64	17.59	2.06	11.59	23.74	2.19	13.73
*58Plo	5.70	1.86	7.13	15.29	1.79	10.07	20.22	1.87	11.70
*59ZPo	3.67	1.20	4.58	8.52	1.00	5.61	10.82	1.00	6.26
	6.11			18.51			25.31		
	6.79			26.15			39.92		

Poznámka: Resistance ratio označené 2019 se vztahuje jen k souboru CZ populací testovaných v roce 2019. Resistance ratio označené 2012-2019 se vztahuje k minimální hodnotě LD zaznamenané za celou dobu testování (tedy za roky 2012 – 2019)

Výsledky testování citlivosti blýskáčků na thiacloprid (testuje se BISCAYA 240 OD) (2019)

Celkem bylo k této látce v roce 2018 otestováno 53 českých a 21 slovenských populací. Výsledky testování jsou seřazeny v tabulkách 9 – 12.

V ČR se nachází relativně vysoký podíl populací se sníženou citlivostí ke kontaktnímu působení thiaclopridu (populace označené stupni 2 a 3 v tabulce 9) a též nezanedbatelný podíl populací rezistentních (populace označené stupni 4 a 5 v tabulce 9). Nelze však říci, že by se situace mezi roky 2011 a 2019 nějak výrazně zhoršovala – podíl populací rezistentních a vysoce rezistentních v tomto období nijak strmě nenarůstal, podíl populací citlivých (st. 1) se nijak výrazně nesnížil. V jednotlivých letech podíly z hlediska citlivosti různě oceňovaných populací kolísaly – důvody mohou být různé: odlišná schopnost rezistentních populací a citlivých populací vypořádat se s určitými environmentálními stresovými faktory (např. teplé zimy), sezónní změny v síle selekčního tlaku (dané různými výskyty škůdců v porostech a tedy různou potřebou proti nim zasahovat), nemožnost vracet se stále na stejné lokality při

odběru vzorků populací určených k testování (větší zastoupení rezistentních populací v určitých letech může být tedy způsobeno i tím, že se v kolekci objevilo více populací z více postižených regionů). To podstatné však je, že se na našem území v populacích vyskytují jedinci schopní odolávat i velmi vysokým dávkám thiaclopridu. Nebude-li s tímto faktem zodpovědně nakládáno v praxi, bude se podíl rezistentních jedinců (v důsledku selekce) v populacích zvyšovat, což se projeví selháními insekticidu v polní praxi. Thiacloprid není vhodnou alternativou za v důsledku rezistence selhávající pyretroidy pro ochranu porostů proti blýskáčkům. Neboť jsou však neonikotinoidy (zejména právě thiacloprid) v současnosti nejúčinnější variantou pro ochranu porostů proti šesulovým škůdcům (zejména tedy bejlmorkám), nelze se působení selekčního tlaku na populace blýskáček těmito insekticidy zcela vyhnout - blýskáčci se v porostech vyskytují a rozmnožují i v době, kdy se běžně proti bejlmorkám zasahuje. Situace se tedy bude spíše zhoršovat.

Tab. 9 – Průměrné úrovně mortality a stupně rezistence (popř. citlivosti) pro thiacloprid (BISCAYU 240 OD; expozice 24 hodin) u populací blýskáček otestovaných v roce 2019 (do tabulky zahrnutý jen populace z ČR)

číslo populace	kód populace	Název lokality	GPS koordináty	kontakt. lab. účinnost dávky 72 g ú.l./ ha (%)	Označení populace (kód citlivosti: 1 - 5)
2	2Vtn	Vítonice (Znojmo)	48.9221089N, 16.1952622E	77.25	2
3	3Hus	Hustopeče (Břeclav)	48.9408467N, 16.7376211E	80.00	2
4	4Lit	Litobratřice (Znojmo)	48.8870492N, 16.4025006E	100.00	1
5	5Sed	Sedlec (Břeclav)	48.7788933N, 16.6938853E	81.11	2
6	6Thz	Tvořihráz (Znojmo)	48.9184428N, 16.1020500E	74.58	2
7	7Zno	Přímětice (Znojmo)	48.8871297N, 16.0123139E	76.19	2
8	8Tet	Těšetice (Znojmo)	48.8728492N, 16.1475403E	52.25	3
9	9MKr	Moravský Krumlov (Znojmo)	49.0643108N, 16.3017781E	94.44	1
10	10Tro	Troubsko (Brno-venkov)	49.1684933N, 16.4920217E	90.48	1
11	*11Ful	Děrné (Fulnek)	49.7322586N, 17.9112956E	100.00	1
12	*12Lou	Loučka (Nový Jičín)	49.5839164N, 17.9968686E	90.48	1
13	*13Kom	Komárov (Opava)	49.9014192N, 17.9631481E	100.00	1
14	*14MDv	Mladecký Dvůr (Opava)	49.9083831N, 17.7100761E	100.00	1
15	*15HBn	Horní Benešov (Bruntál)	49.9703400N, 17.6081114E	96.30	1
16	*16Bru	Brumovice (Opava)	50.0105564N, 17.7401297E	100.00	1
20	*20NLU	Nové Lublice (Opava)	49.8609550N, 17.6562517E	100.00	1
21	*21Spl	Spálov A (Nový Jičín)	49.7030875N, 17.7468536E	100.00	1
22	*22Sna	Svatoňovice (Opava)	49.7939978N, 17.6761131E	90.91	1
23	*23Par	Partutovice (Přerov)	49.6465519N, 17.7057589E	72.59	2
27	*27Lou	Odry - Loučky (Nový Jičín)	49.6878736N, 17.8011758E	81.67	2
30	*30Buč	Bučávka (Bruntál)	50.2168767N, 17.6269836E	100.00	1
31	*31Kyl	Kylešovice B (Opava)	49.9125506N, 17.8932817E	89.17	1
34	*34Hat	Hať (Opava)	49.9412678N, 18.2784211E	75.00	2
35	*35Pri	Příbor (Nový Jičín)	49.6233833N, 18.13742008E	30.95	5
37	*37HnB	Hustopeče nad Bečvou (Přerov)	49.5406450N, 17.8756672E	100.00	1

číslo populace	kód populace	Název lokality	GPS koordináty	kontakt. lab. účinnost dávky 72 g ú.l./ ha (%)	Označení populace (kód citlivosti: 1 - 5)
38	*38Opt	Opatovice (Přerov)	49.5003853N, 17.7357439E	92.59	1
60	*60Zeh	Žehuň (Kolín)	N 50°6.62853', E 15°16.63788'	94.66	1
61	*61NoM	Nové Město (Hradec Králové)	N 50°8.11778', E 15°31.53253'	72.78	2
62	*62Sez	Sezemice (Pardubice)	N 50°3.02655', E 15°54.58068'	86.67	2
63	*63Laz	Lázně Mšené (Litoměřice)	50.3614340N, 14.1269483E	83.08	2
64	*64Dok	Doksany (Litoměřice)	50.5034644N, 14.17912891E	70.00	2
65	*65Pha	Praha Ruzyně (Praha)	50.0879178N, 14.2988025E	65.15	3
66	*66Dos	Doksy (Česká Lípa)	50.5574658N, 14.6172986E	65.45	3
67	*67Let	Lety (Písek)	49.5135619N, 14.1011019E	85.86	2
68	*68Pla	Plástovice (České Budějovice)	49.0535297N, 14.3514975E	88.97	1
69	*69Kar	Karlštejn (Beroun)	49.9243728N, 14.1113825E	100.00	1
70	*70Dra	Drahonice (Strakonice)	49.2009678N, 14.0767372E	93.33	1
71	*71Vol	Volduchy (Rokycany)	49.7745611N, 13.6241244E	83.08	2
72	*72CBu	České Budějovice (České Budějovice)	48.9744689N, 14.4743419E	59.52	3
73	*73Dom	Domažlice (Domažlice)	49.4404919N, 12.9297611E	69.05	3
74	*74Cho	Chomutov (Chomutov)	50.4604756N, 13.4177856E	48.33	4
75	*75KVa	Karlovy Vary (Karlovy Vary)	50.2339389N, 12.8604439E	76.08	2
76	*76Kla	Klatovy (Klatovy)	49.3955200N, 13.2950550E	78.94	2
77	*77Lit	Litoměřice (Litoměřice)	50.5334783N, 14.1318022E	52.06	3
78	*78Lou	Louny (Louny)	50.3569886N, 13.7966747E	37.12	4
79	*79Pls	Plzeň-sever (Plzeň-sever)	49.8962011N, 13.2839478E	84.76	2
80	*80Str	Strakonice (Strakonice)	49.2614067N, 13.9023714E	37.50	4
81	*81BLh	Bílá Lhota (Olomouc)	49.7079458N, 16.9611400E	100.00	1
82	*82Stn	Šternberk (Olomouc)	49.7028392N, 17.2773403E	100.00	1
83	*83Mtr	Moravská Třebová (Svitavy)	49.7620889N, 16.6394467E	48.33	4
84	*84Jav	Javorník (Jeseník)	50.4011914N, 17.0098919E	72.59	2
85	*12Thi	Jestřebí (Šumperk)	49.8502739N, 16.8676906E	60.10	3
median				83.08	
průměr				79.99	

Tab. 10 – Odhadované hodnoty LD₅₀, LD₉₀ a LD₉₅ pro thiacloprid a rezistenční poměry (RR) u populací blýskáčků otestovaných v roce 2019. Registrovaná dávka pro thiacloprid = 72 g ú.l./ha, (do tabulky zahrnutý jen populace z ČR).

kód populace	LD ₅₀ (g ú.l./ha)	Rezistenční poměr (minLD ₅₀ 2019)	Rezistenční poměr (minLD ₅₀ 2011-2019)	LD ₉₀ (g ú.l./ha)	Rezistenční poměr (minLD ₉₀ 2019)	Rezistenční poměr (minLD ₉₀ 2011-2019)	LD ₉₅ (g ú.l./ha)	Rezistenční poměr (minLD ₉₅ 2019)	Rezistenční poměr (minLD ₉₅ 2011-2019)
2Vtn	18.76	7.79	72.44	77.04	7.48	37.76	114.97	15.15	49.56
3Hus	22.74	9.44	87.81	178.22	17.31	87.36	319.48	42.09	137.71
4Lit	2.41	1.00	9.30	10.30	1.00	5.05	15.54	2.05	6.70
5Sed	35.29	14.66	136.27	316.99	30.79	155.39	590.62	77.81	254.58
6Thz	20.76	8.62	80.15	134.44	13.06	65.90	228.30	30.08	98.41
7Zno	31.96	13.27	123.41	282.53	27.44	138.49	524.03	69.04	225.87
8Tet	69.30	28.78	267.56	300.20	29.16	147.15	454.88	59.93	196.07
9MKr	32.02	13.30	123.62	62.17	6.04	30.47	75.03	9.89	32.34
10Tro	6.78	2.81	26.16	55.18	5.36	27.05	100.00	13.17	43.10
*11Ful	8.15	3.39	31.48	20.39	1.98	10.00	26.45	3.48	11.40
*12Lou	3.92	1.63	15.14	89.63	8.71	43.94	217.62	28.67	93.80
*13Kom	7.51	3.12	28.98	26.91	2.61	13.19	38.64	5.09	16.66
*14MDv	11.85	4.92	45.75	26.59	2.58	13.03	33.44	4.41	14.41
*15HBn	9.16	3.80	35.37	60.95	5.92	29.88	104.30	13.74	44.96
*16Bru	4.40	1.83	17.00	22.60	2.19	11.08	35.93	4.73	15.49
*20Nlu	11.67	4.85	45.07	35.34	3.43	17.33	48.39	6.37	20.86
*21Spl	3.03	1.26	11.68	14.51	1.41	7.11	22.63	2.98	9.75
*22Sna	13.03	5.41	50.30	41.59	4.04	20.39	57.80	7.61	24.91
*23Par	9.32	3.87	35.97	603.69	58.63	295.92	1969.60	259.50	848.97
*27Lou	32.36	13.44	124.95	893.04	86.74	437.77	2287.34	301.36	985.92
*30Buč	4.62	1.92	17.84	14.86	1.44	7.28	20.69	2.73	8.92
*31Kyl	12.00	4.98	46.33	44.27	4.30	21.70	64.10	8.45	27.63
*34Hat	18.21	7.56	70.31	80.57	7.83	39.50	122.82	16.18	52.94
*35Pri	92.47	38.40	357.03	170.25	16.54	83.46	202.41	26.67	87.25
*37HnB	9.06	3.76	34.99	60.19	5.85	29.50	102.95	13.56	44.38
*38Opt	6.50	2.70	25.09	63.08	6.13	30.92	120.16	15.83	51.79
*60Zeh	5.78	2.40	22.33	40.67	3.95	19.94	70.70	9.32	30.48
*61NoM	14.24	5.91	54.98	656.75	63.79	321.94	1945.78	256.36	838.70
*62Sez	20.96	8.71	80.93	77.97	7.57	38.22	113.16	14.91	48.77
*63Laz	4.06	1.69	15.69	120.57	11.71	59.10	315.20	41.53	135.86
*64Dok	11.74	4.87	45.31	192.89	18.73	94.55	426.54	56.20	183.85
*65Pha	27.16	11.28	104.85	203.53	19.77	99.77	360.27	47.47	155.29
*66Dos	17.29	7.18	66.76	196.18	19.05	96.17	390.56	51.46	168.34
*67Let	22.89	9.50	88.36	70.84	6.88	34.73	7.59	1.00	3.27
*68Pla	20.15	8.37	77.79	73.25	7.11	35.91	105.61	13.91	45.52
*69Kar	10.47	4.35	40.44	40.70	3.95	19.95	59.80	7.88	25.77
*70Dra	16.10	6.69	62.16	61.28	5.95	30.04	89.51	11.79	38.58
*71Vol	5.37	2.23	20.72	116.40	11.30	57.06	278.44	36.68	120.02
*72CBu	71.22	29.57	274.96	159.92	15.53	78.39	201.14	26.50	86.70
*73Dom	14.58	6.05	56.27	385.93	37.48	189.18	976.95	128.72	421.10
*74Cho	44.63	18.54	172.33	157.09	15.26	77.00	224.42	29.57	96.73
*75KVa	42.23	17.54	163.03	134.82	13.09	66.09	187.36	24.69	80.76
*76Kla	25.70	10.67	99.21	296.97	28.84	145.57	594.31	78.30	256.17
*77Lit	74.78	31.06	288.74	1375.62	133.61	674.32	3140.67	413.79	1353.74
*78Lou	93.40	38.79	360.60	443.00	43.03	217.16	688.75	90.74	296.88
*79Pls	17.46	7.25	67.40	238.90	23.20	117.11	501.57	66.08	216.19
*80Str	35.69	14.82	137.79	255.65	24.83	125.32	446.75	58.86	192.57
*81BLh	11.67	4.85	45.07	35.34	3.43	17.33	48.39	6.37	20.86
*82Stn	3.03	1.26	11.68	14.51	1.41	7.11	22.63	2.98	9.75
*83Mtr	44.63	18.54	172.33	157.09	15.26	77.00	224.42	29.57	96.73
*84Jav	9.32	3.87	35.97	603.69	58.63	295.92	1969.60	259.50	848.97
*12Thi	69.08	28.69	266.73	284.90	27.67	139.65	425.71	56.09	183.50
	15.34			103.01			194.25		
	23.67			193.85			417.58		

Poznámka: Resistance ratio označené 2019 se vztahuje jen k souboru CZ populací testovaných v roce 2019. Resistance ratio označené 2011-2019 se vztahuje k minimální hodnotě LD zaznamenané za celou dobu testování v ČR i SK (tedy za roky 2011 – 2019)

Tab. 11 – Průměrné úrovně mortality a stupně rezistence (popř. citlivosti) pro thiacloprid (BISCAYU 240 OD; expozice 24 hodin) u populací blýskáčků otestovaných v roce 2019 (do tabulky zahrnuty jen populace ze SK)

číslo populace	kód populace	Název lokality	GPS koordináty	kontakt. lab. účinnost dávky 72 g ú.l./ ha (%)	Označení populace (kód citlivosti : 1 - 5)
39	*39KnH	Kalná nad Hronom (Levice)	48.1972600N, 18.5178700E	54.63	3
40	*40Kur	Kuraľany (Levice)	47.9810200N, 18.5405400E	66.67	3
41	*41Sal	Salka (Nové Zámky)	47.8841300N, 18.7558200E	100.00	1
42	*42Gbe	Gbelce (Nové Zámky)	47.8504400N, 18.5104600E	46.79	4
43	*43Svo	Svodín (Nové Zámky)	47.9117300N, 18.4994100E	58.66	3
44	*44Nit	Nitra (Nitra)	48.3148500N, 18.0875100E	95.00	1
45	*45Cab	Cabaj-Čápor (Nitra)	48.2494000N, 18.0177400E	65.56	3
46	*46Cho	Chotín (Komárno)	47.8077700N, 18.2284400E	40.00	4
47	*47Hur	Hurbanovo (Komárno)	47.8894900N, 18.2006600E	65.00	3
48	*48Ma O	Malý Ostrov (Komárno)	47.9673828N, 17.9980625E	52.31	3
49	*49Zlk	Žilkovce (Hlohovec)	48.4587000N, 17.7173300E	40.56	4
50	*50Zvo	Zvolen (Zvolen)	48.5799400N, 19.1309700E	77.56	2
51	*51Buz	Buzitka (Lučenec)	48.3077300N, 19.8010600E	72.89	2
52	*52Mok	Mokrance (Košice-Okolie)	48.5957100N, 21.0215100E	65.00	3
53	*53RSo	Rimarská Sobota (Rimavská Sobota)	48.3832200N, 20.0173600E	74.11	2
54	*54LTr	Liptovský Trnovec (Liptovský Mikuláš)	49.1219300N, 19.5468900E	66.46	3
55	*55SvK	Svätý Kříž (Liptovský Mikuláš)	49.0488800N, 19.5367700E	60.00	3
56	*56Rum	Ružomberok (Ružomberok)	49.0729900N, 19.3026800E	72.02	2
57	*57VPo	Veterná Poruba (Liptovský Mikuláš)	49.1095700N, 19.6774700E	65.45	3
58	*58Plo	Ploštín (Liptovský Mikuláš)	49.0563647N, 19.6058525E	87.56	1
59	*59ZPo	Závažná Poruba (Liptovský Mikuláš)	49.0551900N, 19.6487800E	74.88	2
median				65.56	
průměr				66.72	

Tab. 12 – Odhadované hodnoty LD₅₀, LD₉₀ a LD₉₅ pro thiacloprid a rezistenční poměry (RR) u populací blýskáčků otestovaných v roce 2019. Registrovaná dávka pro thiacloprid = 72 g ú.l./ha, (do tabulky zahrnutý jen populace z SK).

kód populace	LD ₅₀ (g ú.l./ha)	Rezistenční poměr (minLD ₅₀ 2019)	Rezistenční poměr (minLD ₅₀ 2011-2019)	LD ₉₀ (g ú.l./ha)	Rezistenční poměr (minLD ₉₀ 2019)	Rezistenční poměr (minLD ₉₀ 2011-2019)	LD ₉₅ (g ú.l./ha)	Rezistenční poměr (minLD ₉₅ 2019)	Rezistenční poměr (minLD ₉₅ 2011-2019)
*39KnH	23.97	8.65	92.55	486.14	6.40	238.30	1141.04	9.17	491.83
*40Kur	30.65	11.06	118.35	141.42	1.86	69.32	218.15	1.75	94.03
*41Sal	13.31	4.80	51.39	75.94	1.00	37.23	124.41	1.00	53.63
*42Gbe	69.36	25.02	267.78	573.14	7.55	280.95	1042.97	8.38	449.56
*43Svo	24.60	8.88	94.99	362.11	4.77	177.51	776.10	6.24	334.52
*44Nit	11.03	3.98	42.58	86.31	1.14	42.31	154.65	1.24	66.66
*45Cab	16.11	5.81	62.19	309.91	4.08	151.92	716.64	5.76	308.90
*46Cho	53.23	19.20	205.53	180.18	2.37	88.32	254.58	2.05	109.73
*47Hur	21.82	7.87	84.25	243.10	3.20	119.17	481.48	3.87	207.53
*48MaO	43.99	15.87	169.83	209.13	2.75	102.51	325.36	2.62	140.24
*49Zlk	20.48	7.39	79.08	407.56	5.37	199.78	951.43	7.65	410.10
*50Zvo	5.82	2.10	22.47	76.94	1.01	37.72	159.98	1.29	68.95
*51Buz	7.78	2.80	30.02	97.73	1.29	47.91	200.30	1.61	86.33
*52Mok	10.55	3.80	40.71	416.26	5.48	204.05	1180.04	9.49	508.64
*53RSo	2.77	1.00	10.70	650.88	8.57	319.06	3058.94	24.59	1318.51
*54LTr	27.12	9.78	104.70	553.91	7.29	271.52	1302.73	10.47	561.52
*55SvK	21.86	7.89	84.41	683.46	9.00	335.03	1813.57	14.58	781.71
*56Rum	8.27	2.98	31.92	178.48	2.35	87.49	426.39	3.43	183.79
*57VPo	9.71	3.50	37.50	288.80	3.80	141.57	755.52	6.07	325.65
*58Plo	12.27	4.43	47.37	121.57	1.60	59.59	232.91	1.87	100.39
*59ZPo	6.94	2.50	26.81	431.97	5.69	211.75	1393.18	11.20	600.51
	16.11			288.80			716.64		
	21.03			313.09			795.73		

Poznámka: Resistance ratio označené 2019 se vztahuje jen k souboru SK populací testovaných v roce 2019. Resistance ratio označené 2011-2019 se vztahuje k minimální hodnotě LD zaznamenané za celou dobu testování v ČR i SK (tedy za roky 2011 – 2019)

Výsledky testování citlivosti blýskáčků na chlorpyrifos-ethyl (2019)

Celkem bylo k této látce v roce 2019 otestováno 38 českých a 21 slovenských populací.

Výsledky testování jsou seřazeny v tabulkách 13 – 16. Z výsledků vyplývá, že české i slovenské populace blýskáčků jsou k látce chlorpyrifos-ethyl citlivé. Všechny testované populace byly plně citlivé k referenční dávce 30 g ú.l./ha (asi desetina v ČR registrované dávky). Na základě tohoto (dle použité metodiky IRAC) je možné označit všechny populace blýskáčků otestované v roce 2019 za citlivé k chlorpyrifos-ethylu. 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 úrovní i nejnižších v Evropě registrovaných dávek pro tuto látku (tato není v Evropě jednotná: pohybuje se od 180 do 450 g ú.l./ha).

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 zcela plnohodnotnou náhradou z hlediska potřeb zemědělců. Z tohoto hlediska se jeho zákaz pro další používání jeví jako velká ztráta a nebezpečí pro rozvoj

rezistence blýskáčků k dalším insekticidům (ohrožen bude zejména neonikotinoid acetamiprid).

Tab. 13 – Průměrné úrovně mortality a stupně rezistence (popř. citlivosti) pro chlorpyrifos-ethyl (expozice 24 hodin) u populací blýskáčků otestovaných v roce 2019 (do tabulky zahrnuty jen populace z ČR)

číslo populace	kód populace	lokality: obec (okres)	prům. kontakt. lab. účinnost dávky 0,29 g/ha (%)	prům. kontakt. lab. účinnost dávky 0,92 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
2	2Vtn	Vítovice (Znojmo)	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	1
3	3Hus	Hustopeče (Břeclav)	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	1
5	5Sed	Sedlec (Břeclav)	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	1
6	6Thz	Tvoříhráz (Znojmo)	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	1
7	7Zno	Přímětice (Znojmo)	61.19	100.00	100.00	100.00	100.00	1
8	8Tet	Těšetice (Znojmo)	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	1
9	9MKr	Moravský Krumlov (Znojmo)	6.67	100.00	100.00	100.00	100.00	1
10	10Tro	Troubsko (Brno-venkov)	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	1
11	*11Ful	Děrné (Fulnek)	55.56	100.00	100.00	100.00	100.00	1
12	*12Lou	Loučka (Nový Jičín)	65.48	100.00	100.00	100.00	100.00	1
15	*15HBn	Horní Benešov (Bruntál)	55.36	91.67	100.00	100.00	100.00	1
16	*16Bru	Brumovice (Opava)	26.67	100.00	100.00	100.00	100.00	1
22	*22Sna	Svatoňovice (Opava)	74.71	100.00	100.00	100.00	100.00	1
60	*60Zeh	Žehuň (Kolín)	74.59	x	100.00	100.00	100.00	1
61	*61NoM	Nové Město (Hradec Králové)	60.48	x	100.00	100.00	100.00	1
62	*62Sez	Sezemice (Pardubice)	93.94	x	100.00	100.00	100.00	1
63	*63Laz	Lázně Mšené (Litoměřice)	51.26	x	100.00	100.00	100.00	1
65	*65Pha	Praha Ruzyně (Praha)	25.76	x	100.00	100.00	100.00	1
66	*66Dos	Doksy (Česká Lípa)	45.56	x	100.00	100.00	100.00	1
67	*67Let	Lety (Písek)	83.33	x	100.00	100.00	100.00	1
68	*68Pla	Plástovice (České Budějovice)	85.54	x	100.00	100.00	100.00	1
69	*69Kar	Karlštejn (Beroun)	77.78	x	93.94	100.00	100.00	1
70	*70Dra	Drahonice (Strakonice)	83.33	x	100.00	100.00	100.00	1
71	*71Vol	Volduchy (Rokycany)	63.64	x	100.00	100.00	100.00	1
72	*72CBu	České Budějovice (České Budějovice)	12.45	12.91	80.00	100.00	100.00	1
73	*73Dom	Domažlice (Domažlice)	19.16	40.00	88.10	100.00	100.00	1
74	*74Cho	Chomutov (Chomutov)	45.19	100.00	100.00	100.00	100.00	1
75	*75KVa	Karlovy Vary (Karlovy Vary)	62.50	12.50	87.50	100.00	100.00	1
76	*76Kla	Klatovy (Klatovy)	5.11	13.04	47.78	100.00	100.00	1
77	*77Lit	Litoměřice (Litoměřice)	12.55	93.94	100.00	100.00	100.00	1
78	*78Lou	Louny (Louny)	11.67	10.19	94.44	100.00	100.00	1
79	*79Pls	Plzeň-sever (Plzeň-sever)	57.54	100.00	100.00	100.00	100.00	1
80	*80Str	Strakonice (Strakonice)	22.41	12.50	37.78	75.93	100.00	1
81	*81BLh	Bílá Lhota (Olomouc)	45.19	100.00	100.00	100.00	100.00	1
82	*82Stn	Šternberk (Olomouc)	8.01	100.00	100.00	100.00	100.00	1
83	*83Mtr	Moravská Třebová (Svitavy)	0.00	82.54	100.00	100.00	100.00	1
84	*84Jav	Javorník (Jeseník)	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	1
85	*12Thi	Jestřebí (Šumperk)	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	1
		median	60.84	100.00	100.00	100.00	100.00	
		průměr	57.70	80.34	95.51	99.37	100.00	

Tab. 14 – Odhadované hodnoty LD₅₀, LD₉₀ a LD₉₅ pro chlorpyrifos-ethyl a rezistenční poměry (RR) u populací blýskáček otestovaných v roce 2019. Registrovaná dávka pro chlorpyrifos-ethyl v ČR je přibližně 300 g ú.l./ha (do tabulky zahrnuty jen populace z ČR).

kód populace	LD ₅₀ (g ú.l./ha)	Resistance Ratio (RR-LD ₅₀ 2019)	Resistance ratio (minLD ₅₀ 2017-2019)	LD ₉₀ (g ú.l./ha)	Resistance Ratio (RR-LD ₉₀ 2018)	Resistance ratio (minLD ₉₀ 2017-2019)	LD ₉₅ (g ú.l./ha)	Resistance Ratio (RR-LD ₉₅ 2018)	Resistance ratio (minLD ₉₅ 2017-2019)
2Vtn	0.12	1.53	1.53	0.23	1.07	2.05	0.27	1.15	2.48
3Hus	0.14	1.85	1.85	0.21	1.00	1.92	0.24	1.00	2.15
5Sed	0.11	1.41	1.41	0.23	1.09	2.09	0.29	1.21	2.61
6Thz	0.14	1.83	1.83	0.22	1.05	2.01	0.25	1.07	2.30
7Zno	0.23	3.07	3.07	0.46	2.20	4.22	0.57	2.39	5.15
8Tet	0.14	1.89	1.89	0.21	1.01	1.95	0.24	1.02	2.19
9MKr	0.31	4.09	4.09	0.88	4.18	8.02	1.19	5.02	10.81
10Tro	0.11	1.51	1.51	0.22	1.02	1.96	0.26	1.09	2.35
*11Ful	0.27	3.65	3.65	0.57	2.71	5.20	0.71	2.97	6.41
*12Lou	0.23	3.03	3.03	0.44	2.09	4.00	0.53	2.24	4.82
*15HBn	0.31	4.08	4.08	0.71	3.35	6.43	0.90	3.78	8.15
*16Bru	0.35	4.71	4.71	0.63	2.98	5.71	0.74	3.12	6.72
*22Sna	0.17	2.32	2.32	0.42	1.97	3.77	0.53	2.24	4.83
*60Zeh	0.19	2.49	2.49	0.41	1.96	3.75	0.52	2.18	4.69
*61NoM	0.22	2.93	2.93	0.42	2.00	3.83	0.51	2.14	4.60
*62Sez	0.17	2.28	2.28	0.26	1.25	2.39	0.30	1.25	2.69
*63Laz	0.17	2.23	2.23	1.11	5.26	10.08	1.90	8.01	17.26
*65Pha	0.80	10.72	10.72	2.98	14.11	27.07	4.32	18.21	39.24
*66Dos	0.30	4.04	4.04	0.69	3.25	6.24	0.87	3.65	7.86
*67Let	0.18	2.40	2.40	0.31	1.46	2.80	0.36	1.51	3.26
*68Pla	0.18	2.43	2.43	0.32	1.51	2.90	0.37	1.58	3.40
*69Kar	0.24	3.16	3.16	1.12	5.33	10.22	1.75	7.38	15.90
*70Dra	0.12	1.53	1.53	0.41	1.92	3.68	0.58	2.44	5.26
*71Vol	0.08	1.00	1.00	0.74	3.51	6.73	1.42	5.98	12.88
*72CBu	1.38	18.36	18.36	6.21	29.43	56.45	9.52	40.15	86.51
*73Dom	0.83	11.03	11.03	4.53	21.45	41.15	7.33	30.92	66.63
*74Cho	0.27	3.56	3.56	0.69	3.27	6.26	0.90	3.80	8.18
*75KVa	0.53	7.03	7.03	6.54	30.97	59.41	13.34	56.28	121.26
*76Kla	2.57	34.31	34.31	9.27	43.95	84.30	13.34	56.27	121.24
*77Lit	0.49	6.59	6.59	0.86	4.06	7.79	1.00	4.22	9.10
*78Lou	1.11	14.83	14.83	4.47	21.20	40.67	6.64	28.01	60.35
*79Pls	0.20	2.69	2.69	0.58	2.75	5.27	0.78	3.30	7.11
*80Str	2.86	38.15	38.15	25.90	122.73	235.41	48.35	204.02	439.57
*81BLh	0.27	3.56	3.56	0.69	3.27	6.26	0.90	3.80	8.18
*82Stn	0.40	5.28	5.28	1.22	5.78	11.09	1.68	7.08	15.26
*83Mtr	0.50	6.60	6.60	1.67	7.92	15.19	2.36	9.95	21.45
*84Jav	0.11	1.41	1.41	0.23	1.09	2.09	0.29	1.21	2.61
*12Thi	0.14	1.83	1.83	0.22	1.05	2.01	0.25	1.07	2.30
	0.23			0.60			0.76		
	0.44			2.03			3.32		

Poznámka: Resistance ratio označené 2019 se vztahuje jen k souboru CZ populací testovaných v roce 2019. Resistance ratio označené 2017-2019 se vztahuje k minimální hodnotě LD zaznamenané v CZ i SK kolekcích shromážděných za poslední tři roky testování (tedy za roky 2017, 2018 a 2019)

Tab. 15 – Průměrné úrovně mortality a stupně rezistence (popř. citlivosti) pro chlorpyrifos-ethyl (expozice 24 hodin) u populací blýskáčků otestovaných v roce 2019 (do tabulky zahrnutý jen populace ze SK)

číslo populace	kód populace	lokality: obec (okres)	prům. kontakt. lab. účinnost dávky 0,29 g/ha (%)	prům. kontakt. lab. účinnost dávky 0,92 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
39	*39KnH	Kalná nad Hronom (Levice)	46.82	100.00	100.00	100.00	100.00	1
40	*40Kur	Kuraľany (Levice)	52.63	91.55	100.00	94.44	100.00	1
41	*41Sal	Salka (Nové Zámky)	28.13	83.93	100.00	100.00	100.00	1
42	*42Gbe	Gbelce (Nové Zámky)	0.00	82.54	100.00	100.00	100.00	1
43	*43Svo	Svodín (Nové Zámky)	19.11	71.56	100.00	100.00	100.00	1
44	*44Nit	Nitra (Nitra)	35.00	100.00	100.00	100.00	100.00	1
45	*45Cab	Cabaj-Čápor (Nitra)	30.00	100.00	100.00	100.00	100.00	1
46	*46Cho	Chotín (Komárno)	81.82	100.00	100.00	100.00	100.00	1
47	*47Hur	Hurbanovo (Komárno)	76.61	100.00	100.00	100.00	100.00	1
48	*48MaO	Malý Ostrov (Komárno)	80.00	100.00	100.00	100.00	100.00	1
49	*49Zlk	Žlkovce (Hlohovec)	19.38	100.00	100.00	100.00	100.00	1
50	*50Zvo	Zvolen (Zvolen)	50.00	100.00	100.00	100.00	100.00	1
51	*51Buz	Buzitka (Lučenec)	16.03	95.00	100.00	100.00	100.00	1
52	*52Mok	Mokrance (Košice-Okolie)	52.24	100.00	100.00	100.00	100.00	1
53	*53RSo	Rimarská Sobota (Rimavská Sobota)	55.00	100.00	100.00	100.00	100.00	1
54	*54LTr	Liptovský Trnovec (Liptovský Mikuláš)	90.00	100.00	100.00	100.00	100.00	1
55	*55SvK	Svätý Kříž (Liptovský Mikuláš)	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	1
56	*56Rum	Ružomberok (Ružomberok)	41.11	100.00	100.00	100.00	100.00	1
57	*57VPo	Veterná Poruba (Liptovský Mikuláš)	75.00	100.00	100.00	100.00	100.00	1
58	*58Plo	Ploštín (Liptovský Mikuláš)	8.01	100.00	100.00	100.00	100.00	1
59	*59ZPo	Závažná Poruba (Liptovský Mikuláš)	35.00	100.00	100.00	100.00	100.00	1
		median	46.82	100.00	100.00	100.00	100.00	
		průměr	47.23	96.41	100.00	99.74	100.00	

Tab. 16 – Odhadované hodnoty LD₅₀, 90 a LD₉₅ pro chlorpyrifos-ethyl a rezistenční poměry (RR) u populací blýskáčků otestovaných v roce 2019. Registrovaná dávka pro chlorpyrifos-ethyl v ČR i SK je přibližně 300 g ú.l./ha (do tabulky zahrnuty jen populace ze SK).

kód populace	LD ₅₀ (g ú.l./ha)	Resistance Ratio (RR-LD ₅₀ 2019)	Resistance ratio (minLD ₅₀ 2017-2019)	LD ₉₀ (g ú.l./ha)	Resistance Ratio (RR-LD ₉₀ 2018)	Resistance ratio (minLD ₉₀ 2017-2019)	LD ₉₅ (g ú.l./ha)	Resistance Ratio (RR-LD ₉₅ 2018)	Resistance ratio (minLD ₉₅ 2017-2019)
*39KnH	0.28	2.01	3.67	0.56	2.62	5.10	0.69	2.83	6.25
*40Kur	0.31	2.26	4.13	1.55	7.23	14.07	2.44	10.05	22.19
*41Sal	0.38	2.74	5.00	1.91	8.91	17.33	3.02	12.44	27.47
*42Gbe	0.50	3.61	6.60	1.67	7.81	15.19	2.36	9.71	21.45
*43Svo	0.48	3.48	6.36	2.35	10.96	21.32	3.68	15.16	33.48
*44Nit	0.30	2.16	3.95	0.78	3.66	7.13	1.03	4.25	9.39
*45Cab	0.33	2.38	4.35	0.71	3.33	6.48	0.89	3.67	8.10
*46Cho	0.16	1.13	2.07	0.38	1.76	3.43	0.49	2.00	4.41
*47Hur	0.17	1.20	2.20	0.43	2.01	3.92	0.57	2.33	5.15
*48MaO	0.20	1.43	2.61	0.37	1.71	3.34	0.44	1.81	3.99
*49Zlk	0.36	2.66	4.85	0.93	4.36	8.49	1.22	5.02	11.10
*50Zvo	0.23	1.69	3.08	0.77	3.61	7.03	1.09	4.48	9.90
*51Buz	0.38	2.74	5.01	0.95	4.42	8.59	1.23	5.05	11.15
*52Mok	0.25	1.84	3.36	0.65	3.02	5.87	0.84	3.47	7.67
*53RSo	0.17	1.20	2.20	0.70	3.25	6.32	1.04	4.30	9.49
*54LTr	0.17	1.24	2.27	0.27	1.26	2.45	0.31	1.26	2.79
*55SvK	0.14	1.00	1.83	0.21	1.00	1.95	0.24	1.00	2.21
*56Rum	0.27	1.99	3.63	0.70	3.28	6.37	0.92	3.78	8.35
*57VPo	0.21	1.52	2.77	0.40	1.86	3.62	0.48	1.97	4.35
*58Plo	0.40	2.89	5.28	1.22	5.70	11.09	1.68	6.91	15.26
*59ZPo	0.22	1.63	2.97	0.95	4.43	8.63	1.43	5.89	13.01
	0.27			0.71			1.03		
	0.28			0.88			1.24		

Poznámka: Resistance ratio označené 2019 se vztahuje jen k souboru SK populací testovaných v roce 2019. Resistance ratio označené 2017-2019 se vztahuje k minimální hodnotě LD zaznamenané v CZ i SK kolekcích shromážděných za poslední tři roky testování (tedy za roky 2017, 2018 a 2019)

Výsledky testování citlivosti blýskáčků na indoxacarb (2019)

Celkem bylo k této látce v roce 2019 otestováno 48 českých a 21 slovenských populací.

Výsledky testování jsou seřazeny v tabulkách 17 – 20. Z výsledků je zřejmé, že všechny populace v české republice i na Slovensku jsou k indoxacardu citlivé. S výjimkou jedné populace se jedná vždy o populace vysoce citlivé (hodnota LD₅₀ je pod 2 g ú.l./ha). Pro jednu populaci v souboru otestovaném v roce 2019 byla LD₅₀ odhadnuta na hodnotu 2,11 g ú.l./ha (populace 72 z Českých Budějovic). Tato populace spadá do kategorie 2 = populace citlivá.

Vývoj citlivostí u českých i slovenských populací k této látce je nutné dále sledovat. Po zákazu organofosfátů, thiaclopridu a pymetrozinu je indoxacarb prakticky jediná látka, která může bez problémů doporučená pro využití v rámci antirezistentních strategií na ochranu porostů proti blýskáčkům.

Tab. 17 – Průměrné úrovně mortality a stupně rezistence (popř. citlivosti) pro indoxacarb (expozice 24 hodin) u populací blýskáček otestovaných v roce 2019 (do tabulky zahrnutý jen populace z ČR)

číslo sběru	kód populace	obec (okres)	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	2Vtn	Vítovice (Znojmo)	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
3	3Hus	Hustopeče (Břeclav)	43.75	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
5	5Sed	Sedlec (Břeclav)	70.59	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
6	6Thz	Tvořín (Znojmo)	68.18	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
7	7Zno	Přímětice (Znojmo)	57.90	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
8	8Tet	Těšetice (Znojmo)	94.74	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
10	10Tro	Troubsko (Brno-venkov)	64.71	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
11	*11Ful	Děrné (Fulnek)	91.67	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
13	*13Kom	Komárov (Opava)	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
14	*14MDv	Mladecký Dvůr (Opava)	72.22	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
15	*15HBn	Horní Benešov (Bruntál)	51.52	62.50	100.00	100.00	100.00	100.00
16	*16Bru	Brumovice (Opava)	63.83	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
17	*17HPo	Horní Povelice (Bruntál)	24.24	92.00	100.00	100.00	100.00	100.00
19	*19Boh	Bohuslavice A (Opava)	61.11	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
20	*20Nlu	Nové Lublice (Opava)	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
21	*21Spl	Spálov A (Nový Jičín)	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
22	*22Sna	Svatoňovice (Opava)	3.13	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
23	*23Par	Partutovice (Přerov)	5.56	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
24	*24Boh	Bohuslavice B (Opava)	60.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
25	*25Jos	Josefov (Opava)	50.00	100.00	83.33	100.00	100.00	100.00
26	*26VMe	Valašské Meziříčí (Vsetín)	8.33	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
34	*34Hat	Hať (Opava)	80.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
60	*60Zeh	Žehuň (Kolín)	x	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
61	*61NoM	Nové Město (Hradec Králové)	x	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
62	*62Sez	Sezemice (Pardubice)	x	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
63	*63Laz	Lázně Mšené (Litoměřice)	x	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
64	*64Dok	Doksany (Litoměřice)	x	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
65	*65Pha	Praha Ruzyně (Praha)	x	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
66	*66Dos	Doksy (Česká Lípa)	x	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
67	*67Let	Lety (Písek)	x	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
68	*68Pla	Plástovice (České Budějovice)	x	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
69	*69Kar	Karlštejn (Beroun)	x	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
70	*70Dra	Drahonice (Strakonice)	x	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
71	*71Vol	Volduchy (Rokycany)	x	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
72	*72CBu	České Budějovice (České Budějovice)	11.43	12.50	80.00	100.00	100.00	100.00
73	*73Dom	Domažlice (Domažlice)	41.38	92.00	100.00	100.00	100.00	100.00
74	*74Cho	Chomutov (Chomutov)	40.00	66.67	100.00	100.00	100.00	100.00
75	*75KVv	Karlovy Vary (Karlovy Vary)	37.50	75.00	87.50	100.00	100.00	100.00
76	*76Kla	Klatovy (Klatovy)	29.63	81.82	100.00	100.00	100.00	100.00
77	*77Lit	Litoměřice (Litoměřice)	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
78	*78Lou	Louny (Louny)	31.58	93.75	100.00	100.00	100.00	100.00
79	*79Pls	Plzeň-sever (Plzeň-sever)	59.09	96.30	100.00	100.00	100.00	100.00
80	*80Str	Strakonice (Strakonice)	22.22	50.00	87.50	100.00	100.00	100.00
81	*81BLh	Bílá Lhota (Olomouc)	41.38	92.00	100.00	100.00	100.00	100.00
82	*82Stn	Šternberk (Olomouc)	50.00	100.00	83.33	100.00	100.00	100.00
83	*83Mtr	Moravská Třebová (Svitavy)	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
84	*84Jav	Javorník (Jeseník)	72.22	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
85	*12Thi	Jestřebí (Šumperk)	95.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
		median	59.09	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
		průměr	57.46	94.05	98.37	100.00	100.00	100.00

Tab. 18 – Odhadované hodnoty LD₅₀, LD₉₀ a LD₉₅ pro indoxacarb a rezistenční poměry (RR) u populací blýskáčků otestovaných v roce 2019. Registrovaná dávka pro indoxacarb v ČR je přibližně 25.5 g ú.l./ha (do tabulky zahrnutý jen populace z ČR).

kód populace	LD ₅₀ (g ú.l./ha)	Resistance ratio (minLD ₅₀ 2019)	Resistance ratio (minLD ₅₀ 2018-2019)	LD ₉₀ (g ú.l./ha)	Resistance ratio (minLD ₉₀ 2019)	Resistance ratio (minLD ₉₀ 2018-2019)	LD ₉₅ (g ú.l./ha)	Resistance ratio (minLD ₉₅ 2019)	Resistance ratio (minLD ₉₅ 2018-2019)	st. citlivosti
2Vtn	0.09	5.22	13.43	0.17	5.58	5.58	0.21	5.69	5.69	1
3Hus	0.19	10.56	27.14	0.47	15.29	15.29	0.61	17.06	17.06	1
5Sed	0.09	5.00	12.86	0.38	12.29	12.29	0.57	15.94	15.94	1
6Thz	0.03	1.56	4.00	0.26	8.32	8.32	0.48	13.42	13.42	1
7Zno	0.18	10.00	25.71	0.22	7.00	7.00	0.27	7.36	7.36	1
8Tet	0.10	5.39	13.86	0.16	5.29	5.29	0.19	5.28	5.28	1
10Tro	0.14	8.00	20.57	0.38	12.19	12.19	0.50	13.81	13.81	1
*11Ful	0.09	5.17	13.29	0.19	6.10	6.10	0.23	6.42	6.42	1
*13Kom	0.02	1.17	3.00	0.04	1.13	1.13	0.04	1.11	1.11	1
*14MDv	0.05	3.00	7.71	0.36	11.45	11.45	0.60	16.78	16.78	1
*15HBn	0.32	17.61	45.29	1.48	47.74	47.74	2.29	63.64	63.64	1
*16Bru	0.15	8.11	20.86	0.36	11.68	11.68	0.47	13.00	13.00	1
*17HPo	0.34	18.61	47.86	0.83	26.81	26.81	1.08	29.89	29.89	1
*19Boh	0.16	8.72	22.43	0.39	12.65	12.65	0.51	14.11	14.11	1
*20Nlu	0.11	6.11	15.71	0.23	7.45	7.45	0.29	7.92	7.92	1
*21Spl	0.04	2.00	5.14	0.09	2.87	2.87	0.12	3.19	3.19	1
*22Sna	0.41	22.50	57.86	0.64	20.52	20.52	0.72	20.08	20.08	1
*23Par	0.41	22.50	57.86	0.67	21.71	21.71	0.78	21.58	21.58	1
*24Boh	0.15	8.33	21.43	0.38	12.19	12.19	0.49	13.64	13.64	1
*25Jos	0.13	7.06	18.14	1.64	52.77	52.77	2.90	80.64	80.64	1
*26VMe	0.39	21.78	56.00	0.68	22.03	22.03	0.80	22.19	22.19	1
*34Hat	0.23	12.89	33.14	0.76	24.45	24.45	1.06	29.44	29.44	1
*60Zeh	0.03	1.50	3.86	0.63	20.32	20.32	1.54	42.69	42.69	1
*61NoM	0.03	1.72	4.43	0.18	5.87	5.87	0.30	8.31	8.31	1
*62Sez	0.02	1.17	3.00	0.04	1.16	1.16	0.04	1.14	1.14	1
*63Laz	0.02	1.28	3.29	0.04	1.23	1.23	0.04	1.22	1.22	1
*64Dok	0.06	3.50	9.00	0.19	6.00	6.00	0.25	7.03	7.03	1
*65Pha	0.09	4.83	12.43	0.27	8.65	8.65	0.37	10.25	10.25	1
*66Dos	0.02	1.06	2.71	0.03	1.00	1.00	0.04	1.00	1.00	1
*67Let	0.06	3.06	7.86	0.15	4.77	4.77	0.20	5.44	5.44	1
*68Pla	0.08	4.44	11.43	0.82	26.42	26.42	1.58	43.97	43.97	1
*69Kar	0.02	1.22	3.14	0.04	1.26	1.26	0.05	1.25	1.25	1
*70Dra	0.02	1.00	2.57	0.04	1.39	1.39	0.06	1.53	1.53	1
*71Vol	0.03	1.78	4.57	0.08	2.52	2.52	0.10	2.81	2.81	1
*72CBu	2.11	117.22	301.43	3.83	123.39	123.39	4.53	125.78	125.78	2
*73Dom	0.26	14.44	37.14	0.75	24.10	24.10	1.01	28.00	28.00	1
*74Cho	0.44	24.67	63.43	1.72	55.32	55.32	2.52	69.89	69.89	1
*75KVa	1.20	66.83	171.86	3.59	115.81	115.81	4.89	135.94	135.94	1
*76Kla	0.34	18.67	48.00	1.25	40.42	40.42	1.82	50.53	50.53	1
*77Lit	0.08	4.28	11.00	0.16	5.03	5.03	0.19	5.31	5.31	1
*78Lou	0.37	20.33	52.29	0.84	27.19	27.19	1.07	29.64	29.64	1
*79Pls	0.22	12.00	30.86	0.68	21.84	21.84	0.94	26.00	26.00	1
*80Str	1.40	77.61	199.57	3.37	108.65	108.65	4.32	120.03	120.03	1
*81BLh	0.26	37.14	37.14	0.75	24.10	24.10	1.01	28.00	28.00	1
*82Stn	0.13	18.14	18.14	1.64	52.77	52.77	2.90	80.64	80.64	1
*83Mtr	0.02	3.00	3.00	0.04	1.13	1.13	0.04	1.11	1.11	1
*84Jav	0.05	7.71	7.71	0.36	11.45	11.45	0.60	16.78	16.78	1
*12Thi	0.03	4.00	4.00	0.13	4.23	4.23	0.20	5.64	5.64	1
	0.10			0.37			0.50			
	0.23			0.67			0.95			

Poznámka: Resistance ratio označené 2019 se vztahuje jen k souboru CZ populací testovaných v roce 2019. Resistance ratio označené 2018-2019 se vztahuje k minimální

hodnotě LD zaznamenané v CZ i SK kolekcích shromážděných za poslední dva roky testování (tedy za roky 2018 a 2019)

Tab. 19 – Průměrné úrovně mortality a stupně rezistence (popř. citlivosti) pro indoxacarb (expozice 24 hodin) u populací blýskáčků otestovaných v roce 2019 (do tabulky zahrnuty jen populace z SR)

číslo sběru	kód populace	obec (okres)	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 (%)
39	*39KnH	Kalná nad Hronom (Levice)	87.88	100.00	87.50	94.87	100.00	100.00
40	*40Kur	Kuraňany (Levice)	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
41	*41Sal	Salka (Nové Zámky)	91.11	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
42	*42Gbe	Gbelce (Nové Zámky)	100.00	100.00	100.00	96.43	100.00	100.00
43	*43Svo	Svodín (Nové Zámky)	88.89	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
44	*44Nit	Nitra (Nitra)	95.00	85.00	100.00	100.00	100.00	100.00
45	*45Cab	Cabaj-Čápor (Nitra)	95.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
46	*46Cho	Chotín (Komárno)	85.72	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
47	*47Hur	Hurbanovo (Komárno)	85.72	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
48	*48MaO	Malý Ostrov (Komárno)	81.48	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
49	*49Zlk	Žlkovce (Hlohovec)	96.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
50	*50Zvo	Zvolen (Zvolen)	95.65	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
51	*51Buz	Buzitka (Lučenec)	96.16	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
52	*52Mok	Mokrance (Košice-Okolie)	90.00	95.00	100.00	100.00	100.00	100.00
53	*53RSo	Rimarská Sobota (Rimavská Sobota)	85.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
54	*54LTr	Liptovský Trnovec (Liptovský Mikuláš)	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
55	*55SvK	Svätý Kříž (Liptovský Mikuláš)	68.18	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
56	*56Rum	Ružomberok (Ružomberok)	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
57	*57VPo	Veterná Poruba (Liptovský Mikuláš)	95.46	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
58	*58Plo	Ploštín (Liptovský Mikuláš)	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
59	*59ZPo	Závažná Poruba (Liptovský Mikuláš)	90.91	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
		median	95.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
		průměr	91.82	99.05	99.40	99.59	100.00	100.00

Tab. 20 – Odhadované hodnoty LD₅₀, LD₉₀ a LD₉₅ pro indoxacarb a rezistenční poměry (RR) u populací blýskáčků otestovaných v roce 2019. Registrovaná dávka pro indoxacarb v ČR je přibližně 25.5 g ú.l./ha (do tabulky zahrnutý jen populace ze SR).

kód populace	LD ₅₀ (g ú.l./ha)	Resistanc e ratio (minLD ₅₀ 2019)	Resistanc e ratio (minLD ₅₀ 2018-2019)	LD ₉₀ (g ú.l./ha)	Resistanc e ratio (minLD ₉₀ 2019)	Resistanc e ratio (minLD ₉₀ 2018-2019)	LD ₉₅ (g ú.l./ha)	Resistanc e ratio (minLD ₉₅ 2019)	Resistanc e ratio (minLD ₉₅ 2018-2019)	st. citlivosti
*39KnH	0.01	1.00	1.00	0.82	14.40	26.48	3.21	44.64	89.28	1
*40Kur	0.07	10.29	10.29	0.14	2.46	4.52	0.17	2.35	4.69	1
*41SaI	0.08	11.00	11.00	0.20	3.58	6.58	0.27	3.74	7.47	1
*42Gbe	0.04	5.00	5.00	0.35	6.11	11.23	0.67	9.29	18.58	1
*43Svo	0.07	9.29	9.29	0.21	3.65	6.71	0.29	4.03	8.06	1
*44Nit	0.01	1.00	1.00	0.35	6.16	11.32	1.05	14.61	29.22	1
*45Cab	0.03	4.00	4.00	0.13	2.30	4.23	0.20	2.82	5.64	1
*46Cho	0.09	12.86	12.86	0.25	4.30	7.90	0.33	4.51	9.03	1
*47Hur	0.05	7.57	7.57	0.24	4.26	7.84	0.37	5.19	10.39	1
*48MaO	0.06	9.00	9.00	0.30	5.26	9.68	0.47	6.49	12.97	1
*49ZIk	0.04	6.29	6.29	0.14	2.37	4.35	0.19	2.57	5.14	1
*50Zvo	0.06	7.86	7.86	0.15	2.56	4.71	0.19	2.68	5.36	1
*51Buz	0.07	9.57	9.57	0.15	2.60	4.77	0.19	2.57	5.14	1
*52Mok	0.09	12.71	12.71	0.37	6.54	12.03	7.77	107.92	215.83	1
*53RSo	0.07	10.14	10.14	0.24	4.28	7.87	0.35	4.82	9.64	1
*54LTr	0.03	3.57	3.57	0.06	1.04	1.90	0.08	1.04	2.08	1
*55SvK	0.07	9.86	9.86	0.45	7.86	14.45	0.76	10.57	21.14	1
*56Rum	0.04	5.29	5.29	0.09	1.56	2.87	0.11	1.58	3.17	1
*57VPo	0.02	2.71	2.71	0.08	1.37	2.52	0.12	1.63	3.25	1
*58Plo	0.03	3.57	3.57	0.06	1.00	1.84	0.07	1.00	2.00	1
*59ZPo	0.04	5.14	5.14	0.17	3.02	5.55	0.27	3.74	7.47	1
	0.05			0.20			0.27			
	0.05			0.24			0.82			

Poznámka: Resistance ratio označené 2019 se vztahuje jen k souboru CZ populací testovaných v roce 2019. Resistance ratio označené 2018-2019 se vztahuje k minimální hodnotě LD zaznamenané v CZ i SK kolekcích shromážděných za poslední dva roky testování (tedy za roky 2018 a 2019)

Část B.2.: Výsledky testování populací dřepčίκů rodu *Phyllotreta* (testování jako druhová skupina) k insekticidům (Lambda-cyhalothrin, tau-fluvalinate, thiacloprid) v roce 2019

B.2.1. Úvod

V roce 2019 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 (15 populací).

B.2.2. Materiál a metody

Cílem bylo nashromáždít dostatečně vysoký počet vzorků populací imag *Phyllotreta* spp. z různých regionů ČR, což se ne úplně podařilo. Zdaleka nejsou zastoupeny všechny kraje republiky. 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 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 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 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. 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 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). 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. 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 (2019)

V roce 2019 bylo na citlivost k lambda-cyhalothrinu otestováno celkem 15 populací dřepčků rodu *Phyllotreta*. Jednalo se o populace z ČR. V případě dřepčků r. *Phyllotreta* se nejedná o testování jednotlivých druhů zvlášť, přistupuje se k nim jako ke druhové skupině (praktické hledisko). Většinou jde o skupinu několika různých druhů, přičemž jednotlivé druhy nejsou zastoupeny vyrovnaně. V roce 2019 (stejně jako v roce 2018) ve sběrech jednoznačně dominoval druh *P. nigripes*. Podstatně méně byly zastoupeny další druhy: *P. atra*, *P. nemorum*, *P. undulata*, *P. vittula*, *P. striolata*.

Výsledky testování jsou seřazeny v tabulkách 21 a 22. V Česku převládají populace citlivé (= st. 2) k této účinné látce. Na rozdíl od předcházejícího roku jsme v roce 2019 zaznamenali i populace vysoce citlivé (celkem 2 populace z 15 celkem) a naopak nezachytili žádné populace středně rezistentní a rezistentní. Na základě výsledků získaných v roce 2019 se zdá situace lepší než v roce 2018, což ale může být dáno náhodným výběrem citlivějších populací k testování než v roce 2018. A tak platí závěr učiněný již v předcházejícím roce, totiž že u rodu *Phyllotreta* by mohlo pravděpodobně dojít k poměrně rychlé ztrátě citlivosti k pyretroidům, bude-li ochrana porostů proti těmto škodlivým druhům založena především na využívání této skupiny insekticidů. Je nutné dodržovat zásady antirezistentní strategie.

Tab. 21 – 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 2019 (testovány pouze populace z ČR)

číslo sběru	kód populace	obec (okres)	prům. mortalita vyvolaná max. registr. dávkou 7,5 g ú.l./ha (%)	prům. mortalita vyvolaná dávkou 1,5 g ú.l. /ha (%)	st. rezistence dle IRAC
1	*1Tro	Troubsko (Brno venkov)	100.00	93.33	2
2	*2Vtn	Vítonice (Znojmo)	100.00	100.00	1
3	*2Zab	Zábřeh na Moravě (Šumperk)	100.00	83.87	2
4	*2Rap	Rapotín- Terezín (Šumperk)	100.00	80.00	2
5	*5Svi	Svitavy (Svitavy)	100.00	76.00	2
6	*6VOp	Velké Opatovice (Blansko)	100.00	75.00	2
7	*7TpO	Třebechovice pod Orebeme (Hr. Králové)	100.00	100.00	1
8	*8Osi	Osík (Svitavy)	100.00	46.67	2
9	*9Jes	Skorošice (Jeseník)	100.00	53.33	2
10	*10Pre	Přerov (Přerov)	100.00	77.35	2
12	*12Lou	Loučka (Nový Jičín)	100.00	50.00	2
20	*20NLu	Nové Lublice (Opava)	100.00	46.67	2
21	*21Spl	Spálov A (Nový Jičín)	100.00	80.00	2
26	*26VMe	Valašské Meziříčí (Vsetín)	100.00	50.00	2
30	*30Buč	Bučávka (Bruntál)	100.00	67.25	2
		median	100.00	76.00	
		průměr	100.00	71.96	

Tab. 22 – 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 2019. Registrovaná dávka pro lambda-cyhalothrin v ČR je 7,5 g ú.l./ha (otestováno 15 populací z ČR).

kód populace	LD ₅₀ (g ú.l./ha)	Resist. ratio (minLD ₅₀ 2019)	Resist. ratio (minLD ₅₀ 17-19)	LD ₉₀ (g ú.l./ha)	Resist. ratio (minLD ₉₀ 2019)	Resist. ratio (minLD ₉₀ 17-19)	LD ₉₅ (g ú.l./ha)	Resist. ratio (minLD ₉₅ 2019)	Resist. ratio (minLD ₉₅ 17-19)
*1Tro	0.13	2.89	2.89	2.01	2.72	3.30	2.87	3.46	3.78
*2Vtn	0.05	1.00	1.00	0.74	1.00	1.21	0.83	1.00	1.09
*2Zab	0.12	2.67	2.67	1.66	2.24	2.72	3.46	4.17	4.55
*2Rap	0.24	5.33	5.33	1.54	2.08	2.52	3.95	4.76	5.20
*5Svi	0.42	9.33	9.33	1.33	1.80	2.18	2.85	3.43	3.75
*6VOp	0.46	10.22	10.22	1.56	2.11	2.56	3.01	3.63	3.96
*7TpO	0.05	1.16	1.16	0.81	1.09	1.33	0.91	1.10	1.20
*8Osi	1.26	28.00	28.00	5.65	7.64	9.26	8.65	10.42	11.38
*9Jes	1.25	27.78	27.78	3.68	4.97	6.03	5.01	6.04	6.59
*10Pre	0.32	7.11	7.11	1.89	2.55	3.10	4.12	4.96	5.42
*12Lou	1.16	25.78	25.78	4.25	5.74	6.97	6.13	7.39	8.07
*20NLu	1.26	28.00	28.00	5.65	7.64	9.26	8.65	10.42	11.38
*21Spl	0.16	3.56	3.56	1.93	2.61	3.16	4.11	4.95	5.41
*26VMe	1.16	25.78	25.78	4.25	5.74	6.97	6.13	7.39	8.07
*30Buč	0.96	21.33	21.33	3.53	4.77	5.79	5.64	6.80	7.42
median	0.42			1.93			4.11		
průměr	0.60			2.70			4.42		

Poznámka: Resistance ratio označené RR LD 2019 se vztahuje jen k souboru populací testovaných v roce 2019. Resistance ratio označené 2017-2019 se vztahuje k minimální hodnotě LD zaznamenané za poslední tři roky testování (neboť se plošně s touto skladbou dávek a s monitoringem u tohoto druhu začalo v roce 2017, tak tedy za roky 2017 – 2019 = celá doba plošného testování).

Výsledky testování citlivosti dřepčků rodu *Phyllotreta* na tau-fluvalinate (2019)

V roce 2019 bylo na citlivost k tau-fluvalinatu otestováno celkem 15 populací dřepčků rodu *Phyllotreta*. Jednalo se o populace z různých lokalit v ČR. V případě dřepčků r. *Phyllotreta* se nejedná o testování jednotlivých druhů zvlášť, přistupuje se k nim jako ke druhové skupině (praktické hledisko). Většinou jde o skupinu několika různých druhů, přičemž jednotlivé druhy nejsou zastoupeny vyrovnaně. V roce 2019 (stejně jako v předcházejících letech) ve sběrech jednoznačně dominoval druh *P. nigripes*. Podstatně méně byly zastoupeny další druhy: *P. atra*, *P. nemorum*, *P. undulata*, *P. vittula*, *P. striolata*. Výsledky testování jsou seřazeny v tabulkách 23 a 24.

Z otestovaných populací spadá 53,33 % do kategorie populací citlivých (st. 2). Stejně jako v roce předcházejícím, ani v roce 2019 nebyla zaznamenána populace vysoce citlivá k tau-fluvalinatu (st. 1). V souboru bylo též zaznamenáno 5 populací středně rezistentních (33,33

%), 1 populace rezistentní (st. 4; 6,67 %) a 1 populace vysoce rezistentní (st. 5; 6,67 %). U rodu *Phyllotreta* by mohlo pravděpodobně dojít k poměrně rychlé ztrátě citlivosti k pyretroidu tau-fluvalinate na celém území ČR, bude-li ochrana porostů proti těmto škodlivým druhům založena především na využívání pyretroidů. Je nutné dodržovat zásady antirezistentní strategie, což bude po zákazu organofosfátů a neonikotinoidu thiacloprid komplikovanější.

Tab. 23 – Průměrné úrovně mortality a stupně rezistence (popř. citlivosti) pro tau-fluvalinate (expozice 24 hodin) u populací dřepčičků rodu *Phyllotreta* (testování jako skupina druhů: *P. atra* + *P. nigripes* + *P. nemorum* + *P. undulata*) otestovaných v roce 2019 (otestováno 15 populací z ČR).

číslo sběru	kód populace	Název lokality	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	*1Tro	Troubsko (Brno venkov)	100.00	87.25	2
2	*2Vtn	Vítonice (Znojmo)	100.00	93.33	2
3	*2Zab	Zábřeh na Moravě (Šumperk)	100.00	73.33	2
4	*2Rap	Rapotín- Terezín (Šumperk)	100.00	50.00	2
5	*5Svi	Svitavy (Svitavy)	93.33	50.00	3
6	*6VOp	Velké Opatovice (Blansko)	93.33	46.67	3
7	*7TpO	Třebechovice pod Orebem (Hr. Králové)	100.00	75.66	2
8	*8Osi	Osík (Svitavy)	100.00	85.55	2
9	*9Jes	Skorošice (Jeseník)	100.00	93.33	2
10	*10Pre	Přerov (Přerov)	93.33	50.00	3
12	*12Lou	Loučka (Nový Jičín)	90.00	41.45	3
20	*20NLu	Nové Lublice (Opava)	49.56	30.95	5
21	*21Spl	Spálov A (Nový Jičín)	65.33	33.33	4
26	*26VMe	Vlašské Meziříčí (Vsetín)	96.33	50.00	3
30	*30Buč	Bučávka (Bruntál)	100.00	53.33	2
		median	100.00	50.00	
		průměr	92.08	60.95	

Tab. 24 – 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 2019. Registrovaná dávka pro tau-fluvalinate v ČR je 48 g ú.l./ha (otestováno 15 populací z ČR).

kód populace	LD ₅₀ (g ú.l./ha)	Resist. Ratio (RR-LD ₅₀ 2018)	Resist. Ratio (minLD ₅₀ 17-18)	LD ₉₀ (g ú.l./ha)	Resist. Ratio (RR-LD ₉₀ 2018)	Resist. Ratio (minLD ₉₀ 17-18)	LD ₉₅ (g ú.l./ha)	Resist. Ratio (RR-LD ₉₅ 2018)	Resist. ratio (minLD ₉₅ 17-18)
*1Tro	0.87	1.30	4.58	4.56	1.51	1.51	4.68	1.02	1.02
*2Vtn	0.67	1.00	3.53	3.01	1.00	1.00	4.60	1.00	1.00
*2Zab	5.93	8.85	31.21	15.29	5.08	5.08	20.05	4.36	4.36
*2Rap	7.03	10.49	37.00	28.47	9.46	9.46	42.35	9.21	9.21
*5Svi	8.96	13.37	47.16	38.75	12.87	12.87	60.83	13.22	13.22
*6VOp	9.03	13.48	47.53	42.29	14.05	14.05	65.63	14.27	14.27
*7TpO	5.56	8.30	29.26	13.29	4.42	4.42	18.51	4.02	4.02
*8Osi	0.95	1.42	5.00	5.13	1.70	1.70	6.89	1.50	1.50
*9Jes	0.74	1.10	3.89	3.26	1.08	1.08	4.75	1.03	1.03
*10Pre	11.21	16.73	59.00	32.05	10.65	10.65	43.17	9.38	9.38
*12Lou	8.88	13.25	46.74	61.26	20.35	20.35	103.23	22.44	22.44
*20NLu	27.17	40.55	143.00	164.12	54.52	54.52	256.81	55.83	55.83
*21Spl	22.11	33.00	116.37	97.09	32.26	32.26	153.74	33.42	33.42
*26VMe	10.25	15.30	53.95	29.08	9.66	9.66	40.25	8.75	8.75
*30Buč	7.49	11.18	39.42	24.25	8.06	8.06	34.52	7.50	7.50
median	7.49			28.47			40.25		
průměr	8.46			37.46			57.33		

Poznámka: Resistance ratio označené RR LD 2019 se vztahuje jen k souboru CZ a SK populací testovaných v roce 2019. Resistance ratio označené 2017-19 se vztahuje k minimální hodnotě LD zaznamenané za poslední tři roky testování (v letech 2017, 2018 a 2019 se testovalo se stejným rozložením dávek insekticidu tau-fluvalinate). Nejnižší hodnota pro LD50 byla zaznamenána v kolekci z roku 2017, nejnižší hodnoty LD90 a LD95 však byly zaznamenány v roce 2019. Proto RR pro LD90 a LD95 vyjádřené pro rok 2019 i celkově pro 2017 – 2019 jsou stejné (vztahují se ke stejné minimální hodnotě LD90 resp. LD95)

Výsledky testování citlivosti dřepčků rodu *Phyllotreta* na thiacloprid (2019)

V roce 2019 bylo na citlivost k neonikotinoidu thiacloprid (testován přípravek BISCAYA 240 OD) otestováno celkem 15 populací dřepčků rodu *Phyllotreta*. Jednalo se o 15 populací z různých lokalit ČR. V případě dřepčků r. *Phyllotreta* se nejedná o testování jednotlivých druhů zvlášť, přistupuje se k nim jako ke druhové skupině (praktické hledisko). Většinou jde o skupinu několika různých druhů, přičemž jednotlivé druhy nejsou zastoupeny rovnocenně. V roce 2019, stejně jako v letech předcházejících, ve sběrech jednoznačně dominoval druh *P. nigripes*. Podstatně méně byly zastoupeny další druhy: *P. atra*, *P. nemorum*, *P. undulata*, *P. vittula*, *P. striolata*. Výsledky testování jsou seřazeny v tabulkách 25 a 26.

České populace dřepčků rodu *Phyllotreta* jsou k této účinné vysoce necitlivé. Většina populací otestovaných v roce 2019 byla zařazena do kategorie rezistentní populace (st. 4; 40 %), 33.33 % populací bylo po testech označeno jako populace vysoce rezistentní. 13.33 % populací bylo zařazeno do kategorie 3 (populace s výrazně sníženou citlivostí ke kontaktnímu působení thiaclopridu) a stejný počet (2 populace z 15 = 13.33 %) bylo zařazeno do kategorie 2 (populace se sníženou citlivostí ke kontaktnímu působení thiaclopridu). V souboru se v roce 2019 nenacházela žádná populace ke kontaktnímu působení thiaclopridu citlivá (st. 1).

Dřepčící rodu *Phyllotreta* jsou obecně k thiaclopridu málo citliví. V laboratorních testech ale postihujeme pouze kontaktní efekt.

Situace mezi roky 2017 a 2019 se nezhoršila – zůstává více-méně stabilní.

Tab. 25 – Průměrné úrovně mortality a stupně rezistence (popř. citlivosti) pro thiacloprid (expozice 24 hodin) u populací dřepčků rodu *Phyllotreta* (testování jako skupina druhů: *P. atra* + *P. nigripes* + *P. nemorum* + *P. undulata* + *P. vittula* + *P. striolata*) otestovaných v roce 2019 (otestováno 15 populací z ČR).

číslo sběru	kód populace	obec (okres)	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	*1Tro	Troubsko (Brno-venkov)	68.42	75.00	100.00	2
2	*2Vtn	Vítonice (Znojmo)	80	86.67	100.00	2
3	*3Zab	Zábřeh na Moravě (Šumperk)	7.41	37.93	61.11	4
4	*4Rap	Rapotín- Terezín (Šumperk)	0.00	33.33	76.67	5
5	*5Svi	Svitavy (Svitavy)	8.23	39.67	65.67	4
6	*6VOp	Velké Opatovice (Blansko)	16.33	55.67	77.76	3
7	*7TpO	Třebechovice pod Orebem (Hr. Králové)	13.33	35.55	62.22	4
8	*8Osi	Osík (Svitavy)	12.33	38.67	50.67	4
9	*9Jes	Skorošice (Jeseník)	10.47	33.33	43.33	5
10	*10Pre	Přerov (Přerov)	15.33	53.47	74.76	3
12	*12Lou	Loučka (Nový Jičín)	3.33	26.87	47.27	5
20	*20NLu	Nové Lublice (Opava)	13.33	45.67	72.22	4
21	*21Spl	Spálov A (Nový Jičín)	3.33	30.00	50.00	5
26	*26VMe	Valašské Meziříčí (Vsetín)	13.33	26.67	34.33	5
30	*30Buč	Bučávka (Bruntál)	10.00	36.67	50.00	4
		median	12.33	37.93	62.22	
		průměr	18.34	43.68	64.40	

Tab. 26 – 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 2019. Registrovaná dávka pro thiacloprid v ČR je 72 g ú.l./ha (otestováno 15 populací z ČR).

kód populace	LD ₅₀ (g ú.l./ha)	Rezistenční poměr (minLD ₅₀ 2019)	LD ₉₀ (g ú.l./ha)	Rezistenční poměr (minLD ₉₀ 2019)	LD ₉₅ (g ú.l./ha)	Rezistenční poměr (minLD ₉₅ 2019)
*1Tro	15.56	1.30	85.69	1.92	102.56	1.58
*2Vtn	11.95	1.00	44.59	1.00	64.78	1.00
*3Zab	108.52	9.08	1401.12	31.42	2893.47	44.67
*4Rap	92.32	7.73	196.70	4.41	243.75	3.76
*5Svi	98.67	8.26	1238.15	27.76	2736.47	42.24
*6VOp	57.54	4.82	286.53	6.43	456.83	7.05
*7TpO	101.96	8.53	707.05	15.86	1224.23	18.90
*8Osi	141.11	11.81	987.87	22.15	1182.27	18.25
*9Jes	169.13	14.16	1659.63	37.22	3175.23	49.02
*10Pre	67.52	5.65	312.56	7.01	539.86	8.33
*12Lou	158.46	13.26	811.54	18.20	1277.61	19.72
*20NLu	87.35	7.31	673.09	15.09	1044.75	16.13
*21Spl	140.26	11.74	688.34	15.44	1084.48	16.74
*26VMe	335.73	28.10	6585.27	147.67	15399.56	237.72
*30Buč	129.52	10.84	1041.82	23.36	1858.37	28.69
median	101.96		707.05		1182.27	
průměr	114.37		1114.66		2218.95	

Poznámka: Resistance ratio uvedené v této tabulce se vztahují jen k souboru populací testovaných v roce 2019 (tedy k nejnižším hodnotám LD₅₀₋₉₅ zjištěným v roce 2019).

Část B.3: Výsledky testování populací krytonosce šesulového (*Ceutorhynchus assimilis*) k insekticidům (lambda-cyhalothrin, tau-fluvalinate, thiacloprid) v roce 2019

B.3.1. Úvod

V roce 2019 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 a thiacloprid. Shromážděné (a otestované) populace pocházely z území České republiky. Slovenské populace nebyly do testování v roce 2019 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). Metody jsou detailně popsány na stránkách IRAC: <http://www.irac-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 $\mu\text{g } \dot{\text{u}}.1./\text{cm}^2$ povrchu lahvičky odpovídá určité hektarové dávce. Od každé účinné látky bylo testováno minimálně 5 dávek. Mezi testovanými dávkami nikdy nechyběla kontrola (= 0 $\mu\text{g } \dot{\text{u}}.1./\text{cm}^2$) 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 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 dřepčičků (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.3.3. Výsledky a komentář k nim

Výsledky testování citlivosti krytonosce šešulového na lambda-cyhalothrinu (2019)

Celkem bylo v roce 2019 otestováno na citlivost k lambda-cyhalothrinu 15 populací *C. obstructus*. Všechny v roce 2019 otestované populace vykázaly vysokou citlivost k účinné látce lambda-cyhalothrin.

Tab. 27 – Průměrné úrovně mortality a stupně rezistence (popř. citlivosti) pro lambda-cyhalothrin (expozice 24 hodin) u populací krytonosce šešulového (*C. obstructus*) otestovaných v roce 2019 (otestováno 15 populací z ČR).

číslo sběru	kód populace	obec (okres)	kontakt. lab. účinnost max. registr. dávky 7,5 g ú.l./ha (%)	kontakt. lab. účinnost dávky 1,5 g ú.l./ha (%)	st. rezistence dle IRAC
1	*12Lou	Loučka (Nový Jičín)	100.00	100.00	1
2	*13Kom	Komárov (Opava)	100.00	100.00	1

číslo sběru	kód populace	obec (okres)	kontakt. lab. účinnost max. registr. dávky 7,5 g ú.l./ha (%)	kontakt. lab. účinnost dávky 1,5 g ú.l./ha (%)	st. rezistence dle IRAC
3	*17HPo	Horní Povelice (Bruntál)	100.00	100.00	1
4	*26VMe	Valašské Meziříčí (Vsetín)	100.00	100.00	1
5	*68Pla	Plástovice (České Budějovice)	100.00	100.00	1
6	*77Lit	Litoměřice (Litoměřice)	100.00	100.00	1
7	*108Vik	Vikýřovice (Šumperk)	100.00	100.00	1
8	*109Uni	Uničov (Olomouc)	100.00	100.00	1
9	*110Jav	Javorník (Jeseník)	100.00	100.00	1
10	*111Dou	Doudleby nad Orli. (Rychnov n/Kn)	100.00	100.00	1
11	*112Lit	Litomyšl (Svitavy)	100.00	100.00	1
12	*113Chr	Chrudim (Chrudim)	100.00	100.00	1
13	*114Hol	Smiřice - Holohlavy (Hradec Králové)	100.00	100.00	1
14	*115Hor	Hořice (Jičín)	100.00	100.00	1
15	*116Kol	Kolín (Kolín)	100.00	100.00	1
median			100.00	100.00	
průměr			100.00	100.00	

Tab. 28 - Odhadované hodnoty LD₅₀, LD₉₀ a LD₉₅ pro lambda-cyhalothrin a rezistenční poměry (*Resistance Ratios*, RR) u populací k. šesulového (*C. obstrictus*) otestovaných v roce 2019. Registrovaná dávka pro lambda-cyhalothrin v ČR je 7.5 g ú.l./ha (otestováno 15 populací z ČR).

kód populace	LD ₅₀ (g ú.l./ha)	Resist. ratio (minLD ₅₀ 2019)	LD ₉₀ (g ú.l./ha)	Resist. ratio (minLD ₉₀ 2019)	LD ₉₅ (g ú.l./ha)	Resist. ratio (minLD ₉₅ 2019)
*12Lou	0.10	1.91	0.23	1.67	0.29	1.60
*13Kom	0.19	3.57	0.82	5.96	1.25	6.86
*17HPo	0.11	2.08	0.24	1.71	0.29	1.61
*26VMe	0.15	2.75	0.37	2.70	0.49	2.67
*68Pla	0.05	1.00	0.14	1.00	0.18	1.00
*77Lit	0.22	4.13	0.42	3.01	0.50	2.74
*108Vik	0.53	10.00	1.09	7.90	1.36	7.47
*109Uni	0.15	2.83	0.32	2.32	0.33	1.81
*110Jav	0.15	2.83	0.40	2.90	0.53	2.91
*111Dou	0.16	3.02	0.58	4.20	0.82	4.51
*112Lit	0.14	2.64	0.43	3.12	0.53	2.91
*113Chr	0.15	2.83	0.39	2.83	0.52	2.86
*114Hol	0.49	9.25	1.23	8.91	1.56	8.57

kód populace	LD ₅₀ (g ú.l./ha)	Resist. ratio (minLD ₅₀ 2019)	LD ₉₀ (g ú.l./ha)	Resist. ratio (minLD ₉₀ 2019)	LD ₉₅ (g ú.l./ha)	Resist. ratio (minLD ₉₅ 2019)
*115Hor	0.54	10.19	1.12	8.12	1.41	7.75
*116Kol	0.15	2.83	0.40	2.90	0.53	2.91
median	0.15		0.40		0.53	
průměr	0.22		0.55		0.71	

Poznámka: Resistance ratio uvedené v této tabulce se vztahují jen k souboru populací testovaných v roce 2019 (tedy k nejnižším hodnotám LD₅₀₋₉₅ zjištěným v roce 2019).

Výsledky testování citlivosti krytonosce šesňulového na tau-fluvalinate (2019)

Celkem bylo v roce 2019 otestováno na citlivost k tau-fluvalinatu 15 populací *C. obstrictus*. Většina z otestovaných populací (10 populací z 15) spadá do kategorie 2 (citlivá populace), byla však také zaznamenána jedna populace rezistentní (st. 4) a 4 populace středně rezistentní.

Tab. 29 – Seznam populací otestovaných v roce 2019 na citlivost k insekticidu tau-fluvalinate

číslo populace	kód populace	obec (okres)	st. rezistence dle IRAC
1	*12Lou	Loučka (Nový Jičín)	3
2	*13Kom	Komárov (Opava)	2
3	*17HPo	Horní Povelice (Bruntál)	2
4	*26VMe	Valašské Meziříčí (Vsetín)	2
5	*68Pla	Plástovice (České Budějovice)	3
6	*77Lit	Litoměřice (Litoměřice)	2
7	*108Vik	Vikýřovice (Šumperk)	2
8	*109Uni	Uničov (Olomouc)	4
9	*110Jav	Javorník (Jeseník)	2
10	*111Dou	Doudleby nad Orli. (Rychnov n/Kn)	2
11	*112Lit	Litomyšl (Svitavy)	3
12	*113Chr	Chrudim (Chrudim)	2
13	*114Hol	Smiřice - Holohlavy (Hradec Králové)	2
14	*115Hor	Hořice (Jičín)	3
15	*116Kol	Kolín (Kolín)	2

Výsledky testování citlivosti krytonosce šesňulového na thiacloprid (2019)

Celkem bylo v roce 2019 otestováno na citlivost k thiaclopridu 16 populací *C. obstrictus*. Všechny v roce 2019 otestované populace vykázaly vysokou citlivost k účinné látce lambda-cyhalothrin.

Tab. 30 – Seznam populací otestovaných v roce 2019 na citlivost k insekticidu thiacloprid

číslo populace	kód populace	obec (okres)	st. citlivosti na kontakt. působení
1	*12Lou	Loučka (Nový Jičín)	1
2	*13Kom	Komárov (Opava)	1
3	*17HPo	Horní Povelice (Bruntál)	1
4	*26VMe	Valašské Meziříčí (Vsetín)	1
5	*65Pha	Praha Ruzyně (Praha)	1
6	*68Pla	Plástovice (České Budějovice)	1
7	*77Lit	Litoměřice (Litoměřice)	1
8	*108Vik	Vikýřovice (Šumperk)	1
9	*109Uni	Uničov (Olomouc)	1
10	*110Jav	Javorník (Jeseník)	1
11	*111Dou	Doudleby nad Orli. (Rychnov n/Kn)	1
12	*112Lit	Litomyšl (Svitavy)	1
13	*113Chr	Chrudim (Chrudim)	1
14	*114Hol	Smiřice - Holohlavy (Hradec Králové)	1
15	*115Hor	Hořice (Jičín)	1
16	*116Kol	Kolín (Kolín)	1

Část B.4.: Závěry vyplývající z monitoringu realizovaného v roce 2019

- 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 blýskáčků došlo též k výrazným posunům v jejich citlivosti k neonikotinoиду thiacloprid. Jak pyretroidy, tak neonikotionoidy by neměly být na blýskáčky v porostech používány. Blýskáčci vykazují vysoké úrovně citlivosti k organofosfátu chlorpyrifos-ethyl a k oxadiazinu 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. Mezi lety 2017 a 2019 se ale situace zatím nezhoršovala. Dřepčící rodu *Phyllotreta* jsou obecně značně rezistentní (situace je zde mnohem horší než třeba u blýskáčků) k neonikotinoиду thiacloprid. Přesto se i k této látce nachází u nás populace citlivé.
- 3 České populace krytonosců šesulových (*Ceutorhynchus obstrictus*) vykazují vysoké úrovně citlivosti k pyretroidům (v případě pyretroidu tau-fluvalinate se však začínají objevovat známky posunu směrem k nižší citlivosti) i neonikotinoïdům.

Vypracováno v Šumperku: 10. 2. 2019

Za autorský kolektiv: Marek Seidenglanz
(AGRITEC, výzkum, šlechtění a služby, s.r.o.)