

615.777(595.7)-092.22:595.7

JEDNODUCHÁ METODA NA RYCHLÉ STANOVENÍ REZISTENCE HMYZU PROTI DOTYKOVÝM INSEKTICIDŮM

Prom. biolog Zdeněk VOSTAL, Krajská hygienicko-epidemiologická stanice, Košice

Odborné písemnictví uvádí mnoho různých metod na zjištění senzibility hmyzu k dotykovým insekticidům. Mají vesměs společnou nevýhodu, že jejich provedení je složité a zdlouhavé, takže se nehodí pro bojovou situaci, která vyžaduje rychlý výsledek. Autor vypracoval jednoduchou a dostatečně spolehlivou metodu, kterou lze během 15 až 30 minut přímo v poli stanovit citlivost jakéhokoli druhu členovce k dotykovým insekticidům. Další výhodou této metody je, že celá testovací aparatura se dá umístit do malého příručního pouzdra, takže její doprava na místo použití nečiní žádné obtíže. Manipulace je tak jednoduchá, že nevyžaduje specialistu.

Princip:

Vyšetřovaný hmyz vložíme do zkumavek vyrobených filtračním papírem, který je impregnovaný zkoušeným insekticidem. Po krátké expozici přeložíme hmyz do rekreační nádoby a stanovíme jeho reakci na insekticidní látku.

Pomůcky:

Pro stanovení citlivosti jednoho druhu hmyzu vůči jednomu insekticidnímu přípravku potřebujeme 3–10 testovacích souprav, skládajících se z expoziční zkumavky, rekreační zkumavky a šoupátkového přepouštěče.

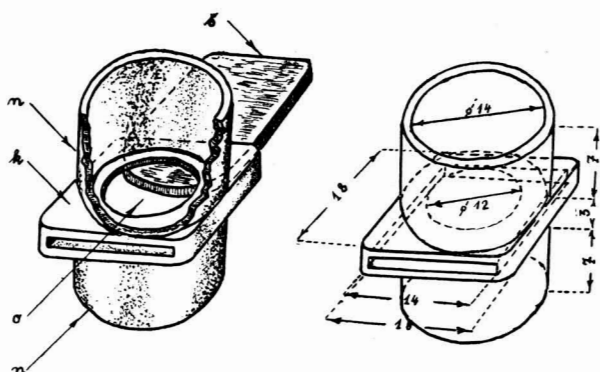
Zkumavky používáme zásadně stejné velikosti (např. 85×14 mm). Tzv. expoziční zkumavky mají celou vnitřní stěnu krytou filtračním papírem, který je impregnován zkoušeným insek-

ticidem. Rekreační nádoby jsou obyčejné čisté epruvety bez filtračního papíru.

Filtrační papír impregnujeme 30 vt. ponořením do acetonového roztoku insekticidu, potom jej necháme volně zavěšený zaschnout po dobu jedné hodiny za pokojové teploty. Takto ošetřený papír svineme do tvaru pláště válce a vsuneme do expoziční zkumavky tím způsobem, že těsně přiléhá k jejím stěnám. Papír musí být asi o 1,5 cm kratší než zkumavka, aby se mohla zazátkovat. Expoziční zkumavky potom uzavřeme korkem a přechováváme ve tmě za pokojové teploty. Expirační doba je 2 týdny u méně stálých přípravků (organofosforové insekticidy, rostlinné přípravky) a 4 týdny u relativně stabilních preparátů (chlorované uhlovodíky).

Volbu impregnační koncentrace insekticidní látky provádíme zkusmo tak, aby u látek s okamžitým účinkem (pyretriny, alletrin ap.) stačila 10minutová expozice k paralyzování všech vložených imag mouchy domácí z laboratorní ne-rezistentní populace, vypěstovaných standardní Peet-Gradyho metodou, při testování za teploty 22–24° C.

U dotykových přípravků s protrahovaným účinkem, kam patří všechny insekticidy u nás tč. používané, volíme koncentraci tak, aby za stejných podmínek pokusu jako v předešlém případě nastala hned po ukončení 10min. expozice asi u poloviny much definitivní zádová poloha (LT 50). U běžných insekticid doporučuji tyto



Obr. 1

Šoupátkový přepouštěč. Vlevo celkový pohled (přední stěna pro lepší názornost částečně vylomena), uzavírací šoupátko vysunuté. Vpravo deskriptivní náčrt s rozměry, bez šoupátka.

koncentrace účinné substance: DDT 5 %, HCH 2 %, Dipterex a Malathion 1 %, Diazinon a Toxaphen 0,5 %.

Šoupátkový přepouštěč (obr. 1) je jednoduchá pomůcka na usnadnění manipulace s hmyzem v pokuse, kterou zhotovíme nejlépe z 1mm nekorodujícího plechu, možno však použít i novodur a jiných umělých hmot. Sestává z malé kazety (k), ve které se suvně pohybuje šoupátko (š), sloužící na uzavírání přepouštěcího otvoru (o) uprostřed kazety. Tento otvor má stejný průměr, jako je vnitřní průměr použitých zkumavek. Na otvor jsou z obou stran soustředně přiletovány trubkovité násadce (n_1 , n_2), jejichž vnitřní průměr je nepatrně větší než vnější průměr použitých epruvet, které se takto dají do násadce zasunout až k ploše kazety.

Manipulace a vyhodnocování

Krátce před testováním nahradíme v expozičních zkumavkách korkové zátky šoupátkovými přepouštěči s povytaženými šoupátky, takže otvor v kazetě je celkem otevřený. Potom odchycený hmyz bez použití narkotizace přímo napustíme do expozičních zkumavek a uzavřeme šoupátko. Do každé epruvety vložíme 5–20 jedinců vyšetřovaného hmyzu, počet závisí od jeho velikosti. Zkumavky s hmyzem položíme do vodorovné polohy. Souběžně můžeme vyšetřovat více insekticidních přípravků, každý ve 3 až 10 zkumavkách.

Po 10min. expozici nasuneme do volného horního násadce (n_2) otevřenou rekreační zkumavku, vytáhneme šoupátko a energickým pohybem otočíme celý testovací přístroj tak, že expoziční zkumavka přijde ze spodní polohy do svislé horní polohy. Tím se hmyz z expoziční zkumavky přesype do rekreační, kterou uzavřeme šoupátkem a odstraníme prázdnou expoziční epruvetu. Sledujeme chování hmyzu v zotavovací zkumavce.

Když u testovaného hmyzu nastoupí příznaky otravy typické pro kontaktní insekticidy — excitace, tremor, křečovitě pohyby končetin nebo

paralýza — považujeme hmyz za citlivý ke zkoušenému přípravku. V případě, že žádná z testovaných látek neúčinkovala hned po přeložení do rekreační zkumavky, musíme čekat, u kterého preparátu se nejdříve projeví intoxikační symptomy, a tento potom aplikovat, po případě se rozhodnout pro jiný způsob dezinfekce.

Některé faktory ovlivňující testovací metodu

Účinnost jednotlivých insekticidních bází závisí na celé řadě vnějších faktorů. V našem případě, kdy pokus provádíme v polních podmínkách, budou výsledky ovlivněny především nekonstantností teploty. To však není podstatná závada, neboť za daných podmínek je vnější teplotou stejným způsobem ovlivněna i účinnost aplikovaného insekticidu, takže současně stanovíme i nejvhodnější přípravek pro použití za přítomných klimatických podmínek.

Obecně platí, že kontaktní insekticidy s dlouhou reziduální toxicitou, jako je DDT ap., mají relativně lepší účinnost za nižších teplot než přípravky s krátkou remanencí, nebo snadno fumigující (většina organofosforových insekticid a HCH), které zase lépe působí při vyšších teplotách.

Dalším činitelem ovlivňujícím popsanou testovací metodu je nespecifická (vrozená) odolnost hmyzu k insekticidním látkám. Různé druhy hmyzu se i za normálních okolností odlišují v citlivosti na jednotlivé insekticidy. Zhruba platí, že subtilní a slabě sklerotizované hmyzí druhy jsou senzibilnější než druhy velké nebo silně inkrustované.

Pro snazší orientaci jsem zařadil hmyz podle jeho průměrné přirozené odolnosti k dotykovým jedům do tří skupin:

- Hmyz vysoce citlivý (komáři, muchničky, mouchy).
- Hmyz středně odolný (blechy, vši, blanokřídlí).
- Hmyz poměrně odolný (štěnice, švábi, brouci).

Za normálních okolností, tj. bez přítomnosti specifické (získané) rezistence a za pokojové teploty, reagují nejčastěji zástupci těchto skupin po ošetření popsanou metodou takto:

- Vysoce citlivý hmyz je nejdéle do 10 minut po skončení expozice neschopný lokomoce.
- Středně odolný hmyz jeví zřetelné intoxikační symptomy a jeho pohyblivost je podstatně omezena.
- Odolný hmyz je po ukončení expozice jen slabě vzrušen a do 30 min. u něho zpravidla nastoupí tremor až parézy končetin.

Souhrn

Je popsána jednoduchá polní metoda, kterou možno během 10–30 minut stanovit citlivost kteréhokoli druhu hmyzu na přístupné dotykové insekticidy. Určení senzibility hmyzu potom umožňuje volbu nejvhodnějšího způsobu dezinfekce.

Резюме

Описан простой полевой метод, при помощи которого в течение 10-30 минут можно определить чувствительность любого вида насекомых к доступным контактным инсектисидам. Определение чувствительности у насекомых позволяет затем выбрать самый подходящий способ дезинсекции.

Summary

A simple field method is described by which during 10—30 minutes the sensitivity of every

insect to available contact insecticides may be determined. The determination of the sensitivity of the insect permits to use the most effective method of disinsection.

Písennictví

1. *Brown A. W. A.*: Résistance des arthropodes aux insecticides. Genève 1959.
2. *Horváth a spol.*: Dezinsekčné prostriedky a kontrola ich účinnosti. SZVN 1957.
3. *Velimirovič B.*: Voj. zdrav listy 9:427—430, 1958.
4. *Vostal Z.*: Zool. listy 1:89—93, 1960.