

ZASTOSOWANIE BROMFENWINFOSU I METYLOBROMFENWINFOSU
W FORMIE AEROZOLI DO ZWALCZANIA EKTOPASOŻYTÓW ZWIERZĄT

Józef Kroczyński, Henryk Malinowski, Lucyna Wałcerz
Zoja Kubiak, Bohdan Śledziński

Instytut Przemysłu Organicznego w Warszawie

Spośród różnych form użytkowych insektycydów najaktywniejsze są preparaty aerozolowe. Skuteczny efekt owadobójczy danej substancji aktywnej, stosowanej w formie aerozolu, osiąga się przy dawkach kilkakrotnie mniejszych niż w przypadku zawiesiny lub emulsji. Mace [5] stwierdza np., że dla uzyskania takiego samego efektu należy użyć 4,5 razy więcej danego insektycydu w postaci płynnej niż aerozolowej. Równie istotnymi zaletami stosowania form aerozolowych jest łatwość i szybkość przeprowadzania zabiegu, uniknięcie uciążliwych i pracochłonnych operacji związanych z przygotowaniem rozтворów roboczych, skrócenie czasu przebywania w opryskiwanych pomieszczeniach pracowników wykonujących zabieg.

Niektóre masowo produkowane na świecie preparaty aerozolowe w pojemnikach ciśnieniowych są jednak w ostatnich latach ostro krytykowane, ze względu na stosowanie w nich jako propelentów bardzo trwałych fluorochlorowęglowodorów (freonów). Związki te przedostają się do stratosfery i wpływają na wzrost rozkładu ozonu, a tym samym mogą powodować zwiększenie promieniowania ultrafioletowego, szkodliwego dla organizmu ludzkiego [2, 8, 10]. Problem jest poważny, bowiem przy dalszym powszechnym stosowaniu tych związków, należy liczyć się z systematycznym wzrostem ich zawartości w górnych warstwach atmosfery. Można przewidywać, że międzynarodowe organizacje będą domagać się ograniczenia stosowania freonów do preparatów aerozolowych.

W ponad 85% insektycydów aerozolowych produkowanych w USA stosuje się emulsje wodno-olejowe z zastosowaniem zamiast freonów butanu, izobutanu lub propanu [5, 10]. Ward i Mace podkreślają, że wyeliminowanie z pojemników aerozolowych freonu i zastąpienie go wymienionymi węglowodorami było spowodowane wyłącznie względami ekonomicznymi.

W Polsce produkuje się również preparaty aerozolowe z wykorzystaniem butanu i propanu, ale w bardzo ograniczonym zakresie. Masowe przejście na ten typ produkcji wymaga bowiem inwestycji szczególnie związanych z bezpieczeństwem pracy i magazynowaniem gazów. Można sądzić, że produkcja form aerozolowych insektycydów będzie rozwijana. Fluorochlorowęglowodory będą najprawdopodobniej w przyszłości stopniowo eliminowane i zastępowane mniej trwałymi propelentami.

Celem niniejszej pracy było określenie przydatności form aerozolowych bromfenwinfosu i metylobromfenwinfosu do zwalczania ektopasożytów zwierząt gospodarskich. Skład i fizykochemiczne własności badanych preparatów ustalono przy współudziale Z. Ch. Organika-Azot w Jaworznie.

CHARAKTERYSTYKA BADANYCH PREPARATÓW

1. Skład

Ipowet-aerozol:	bromfenwinfos	0,1%
	glikol propylenowy	2,0%
	Freon 12	40,0%
	izopropanol do	100,0%

Polwet-aerozol (skład tymczasowy):

metylobromfenwinfos	0,1%
glikol propylenowy	2,0%
Freon 12	40,0%
izopropanol	100,0%

2. Określenie i własności

Opakowania - pojemniki aluminiowe, wewnątrz pokryte lakierem epoksydowym; pojemności około 300 cm³.

Ciśnienie w pojemniku około 0,3 Mpa w 20°C.

Masa preparatu w pojemniku około 240 g.

Szybkość wpływu przez dyszę około 1 g/s.

Trwałość Ipowetu-aerozolu określona na podstawie testu przyspieszonego starzenia - 2 lata; badania nad trwałością Polwetu-aerozolu są w toku.

Zalecane warunki magazynowania - pomieszczenie o temperaturze nie mniejszej niż 0°C i nie większej niż 30°C.

3. Metody stosowane przy ustaleniu składu preparatów

Oznaczanie zawartości bromfenwinfosu w Ipowecie-aerozolu - metoda chromatografii gazowej wg projektu normy zakładowej Z.Ch. „Organika-Azot”.

Oznaczanie zawartości metylobromfenwinfosu - metoda chromatografii gazowej w trakcie opracowywania.

Określenie trwałości fizycznej i chemicznej preparatów - próbki przechowywano w temperaturze $55^{\circ}\text{C} \pm 1$ oraz w temperaturze $0^{\circ}\text{C} \pm 2$ w ciągu 14 dni; kompozycje uznawano za trwałe, jeśli w określonych warunkach zawartość substancji aktywnej wynosiła $0,1 \pm 0,01\%$, szybkość wpływu przez dyszę $1,3 \pm 0,3$ g/s i nie następowała korozja pojemnika.

Określenie własności drażniących skórę zwierząt - podstawowy test przy wyborze rozpuszczalnika; badania prowadzono w Zakładzie Toksykologicznym IPO na królikach białych rasy nowozelandzkiej wg metody Draize'a i współpracowników.

Ocena korozji pojemników, którą przeprowadzono w Instytucie Mechaniki Precyzyjnej na podstawie oceny jakości powłoki ochronnej pojemników po przechowywaniu w nich badanych kompozycji w ciągu 2 tygodni w temperaturze 55°C i 12 miesięcy w temperaturze otoczenia; wykonano również ocenę przyczepności i tłoczności powierzchni wewnętrznej pojemników na przyrządzie Erichsena i wizualnie.

BADANIA APLIKACYJNE

1. Materiały

Szczegółowym badaniom aplikacyjnym poddano Ipowet-aerozol i Polwet-aerozol o podanym składzie.

2. Metodyka badań

Preparatami opryskano jednorazowo bibułę filtracyjną, umieszczoną w płytkach Petriego o średnicy 10 cm. Zastosowano 3 czasy opryskiwań: 1, 2 i 3 sekundy, co w przybliżeniu odpowiadało naniesieniu 20, 40 i 60 mg substancji aktywnej na m². W każdej kombinacji stosowano 5 powtórzeń. W odpowiednich odstępach czasu od opryskiwania w szalkach umieszczano po 15 samic muchy domowej (*Musca domestica* L.) w wieku 4 dni. Śmiertelność owadów określano po 24 godz., a wyniki wyrażano w procentach. Równocześnie z naszymi badaniami laboratoryjnymi w Instytucie Zoohigieny i Profilaktyki w Produkcji Zwierzęcej SGGW-AR w Warszawie prowadzono doświadczenia nad skutecznością tych preparatów w zwalczaniu ektopasożytów na zwierzętach gospodarskich.

3. Omówienie wyników i dyskusja

Aktywność owadobójcza substancji aktywnych zawartych w badanych preparatach aerozolowych została szczegółowo zbadana i opisana [1, 3, 4]. Bromfenwinfos i metylobromfenwinfos odznaczają się dobrą skutecznością w stosunku do różnych gatunków owadów; działają głównie poprzez kontakt, a w mniejszym stopniu drogą żołądkową. Mechanizm ich działania, podobnie jak wielu insektycydów fosforoorganicznych, polega głównie na hamowaniu czynności acetylocholinesterazy w układzie nerwowym. Dla obydwu insektycydów został wykonany szeroki zakres badań toksykologicznych na zwierzętach stałocieplnych, co pozwoliło na opracowanie odpowiedniej dokumentacji biologicznych oraz na dopuszczenie do obrotu handlowego i zarejestrowanie niektórych preparatów zawierających bromfenwinfos do stosowania w ochronie roślin (Ipofofos płynny 25 i 50) i w weterynarii (Ipowet płynny 5 i 25). Preparaty użytkowe oparte na metylobromfenwinfosie są w końcowej fazie opracowywania. W przedstawionych w tej pracy badaniach laboratoryjnych sprawdzono skuteczność owadobójczą preparatów aerozolowych w pojemnikach ciśnieniowych przeznaczonych do bezpośredniego stosowania na zwierzęta.

Badania na musze domowej wykazały, że Ipowet-aerazol i Polwet-aerazol odznaczają się bardzo dobrą (100%) skutecznością bezpośrednią we wszystkich zastosowanych dawkach. Toksyczność owadobójcza preparatów utrzymywała się przez stosunkowo długi czas, szczególnie po zastosowaniu wyższych dawek (tab. 1). W doświadczeniach

T a b e l a 1

Trwałość działania preparatów do zwalczania ektopasożytów zwierząt
na muchę domową (*Musca domestica* L.)

Preparat	Czas oprysku	Śmiertelność w % po czasie w miesiącach					
		1	2	3	4	5	6
Ipowet-aerozol	1	61	69	69	42	43	32
	2	97	100	99	97	93	89
	3	96	96	92	92	89	78
Polwet-aerozol	1	25	35	20	15	15	15
	2	90	72	63	44	27	28
	3	97	95	95	96	80	80

praktycznych nad stosowaniem Ipowetu-aerozolu [7] stwierdzono bardzo dobrą skuteczność owadobójczą tego preparatu w zwalczaniu różnych gatunków pasożytów na zwierzętach gospodarskich. Stwierdzono 100% skuteczność w zwalczaniu wszy świń i bydła, wszołów bydlęcych u bydła, wpleszczy i wszy u owiec, pcheł i wszy u psów, przy czym nie zaobserwowano ujemnego wpływu preparatu na zwierzęta. Badania nad zwalczaniem pasożytów zwierząt za pomocą Polwetu-aerozolu nie są jeszcze zakończone. Wstępne wyniki wykazały, że preparat ten ma równie dobrą skuteczność jak preparat płynny, zawierający metylobromfenwinfos badany uprzednio [6, 9]. Z przeprowadzonych badań wynika, że preparaty aerozole mające w swym składzie bromfenwinfos i metylobromfenwinfos, ze względu na dobrą skuteczność i łatwość ich użycia znajdują zastosowanie w leczeniu inwazji ektopasożytów zwierząt gospodarskich, zwłaszcza w gospodarstwach indywidualnych.

Na podstawie wieloletnich badań przeprowadzonych przez Patyka, Mazurczaka i Sciesińskiego [6, 7, 9] nad skutecznością bromfenwinfosu i metylobromfenwinfosu ustalono zakres stosowania tych insektycydów w higienie weterynaryjnej. Leki zawierające bromfenwinfos zaleca się przeciwko następującym pasożytom i chorobom:

Owady

wesz bydlęca (*Haematopinus eurysternus*, *Linognathus vituli*)
wesz świńska (*H. suis*),
wesz końska (*H. asini*),
wesz psia (*Linognathus setosus*),
wszoł bydlęcy (*Bovicola bovis*),
wszoł owczy (*B. ovis*),
wszoł psi (*Trichodectes canis*),
wpleszcz owczy (*Melophagus ovinus*),
pchła psia (*Ctenocephalides canis*),
gierz bydlęcy (*Hypoderma* sp.).

Świerzbowcowate

świerzbowiec naskórny owczy (*Psoroptes communis* var. *ovis*),
świerzbowiec naskórny koński (*P. communis* var. *equi*),
świerzbowiec naskórny króliczy (*P. communis* var. *cuniculi*),
świerzbowiec drążący owczy (*Sarcoptes scabiei* var. *ovis*),

świerzbowiec drążący świński lub świerzbowiec. świński (S. scabiei var. suis s. Sarcoptes suis),
świerzbowiec drążący koński (S. scabiei var. equi),
świerzbowiec drążący koci (Notoedres cati),
świerzbowiec króliczy (N. cuniculi),
świerzbowiec pęciny koński (Chorioptes equi),

Nużeńcowate

nużeniec psi (Demodex canis).

Grzybice skórne

grzybica skórna bydła (Dermatomycośis bovis),
grzybica skórna psów (D. canis).

Preparaty można stosować do zwalczania pasożytów u bydła, owiec, świń, koni, psów, królików i kotów. Przy zwalczaniu wszy, wszołów, wpleszczy i pcheł zabieg należy powtórzyć po 7-10 dniach. Gza bydłęcego zwalcza się w okresie jesiennym i zabieg powtarza na wiosnę. Przy zwalczaniu grzybic skórnych oraz świerzbowcowatych, nużeńcowatych należy wykonać co najmniej 3 zabiegi w odstępach 3-4-dniowych. Przy leczeniu nużycy u psów wykonuje się 3-5 zabiegów w odstępach 2-3 dni.

Wieloletnie doświadczenia wykazały, że obydwie insektycydy są dobrze tolerowane przez zwierzęta i nie powodują objawów ubocznych. W razie wystąpienia takich objawów u kotów należy odstąpić od dalszego leczenia. Uwaga ta odnosi się również do innych zwierząt. Na podstawie badań nad zanikaniem bromfenwinfosu w mleku i tkankach zwierząt ustalono następujące karencje: dla mleka - 1 dzień, dla mięsa: bydło i owce - 7 dni, świnie - 0 dni. Analogiczne badania nad zanikaniem metylobromfenwinfosu nie zostały jeszcze zakończone. Wprowadzenie do praktyki Ipowetu-aerozolu i Polwetu-aerozolu rozszerzy asortyment poszukiwanych, wygodnych w użyciu i stosunkowo bezpiecznych leków weterynaryjnych.

LITERATURA

1. Bakuniak E., Kroczyński J., Malinowski H.: Własności owadobójcze nowego insektycydu fosforoorganicznego. IPO-62, Wiad. Parazyt. 1977, 23, 1-2-3, 257-262.

2. Bostian C.L.: Fluorocarbons and the environment the public policy perspective. Pesticide management and insecticide resistance. Ac. Press 1977, 417.
3. Kroczyński J., Malinowski H.: Z badań nad aktywnością biologiczną IPO-62 i IPO-63, Biul. IPO Pestycydy, 1971, 4, 27-36.
4. Kroczyński J., Malinowski H.: Charakterystyka insektobójcza bromfenwinfosu. Post. Nauk Roln., 1977, 5, 85-96.
5. Mace E.F.: Alternative delivery systems for insecticidal aerosols. Ibid., 1977, 435.
6. Mazurczak J., Sciesiński K.: Materiały dokumentacyjne dla dopuszczenia do obrotu handlowego Ipowetu. 1976, 5, Bibl. IPO Warszawa.
7. Mazurczak J., Sciesiński K.: Materiały dokumentacyjne dla dopuszczenia do obrotu handlowego Ipowetu-aerozolu. 1980, Bibl. IPO, Warszawa.
8. Molina M.J.: The photodissociation of chlorofluorometanes in the stratosphere; Pesticide management and insecticide resistance, Ac. Press 1977, 399.
9. Patyk S.: Materiały dokumentacyjne dla dopuszczenia do obrotu handlowego Ipowetu. 1976, 5, Bibl. IPO Warszawa.
10. Ward R.B.: Fluorocarbon/ozone question; Pesticide management and insecticide resistance, Ac. Press, 1977, 405.

Я. Крочиньски, К. Малиновски, Л. Валцеж ,

З. Кубяк, В. Следзински

ПРИМЕНЕНИЕ АЭРОЗОЛЬНЫХ ПРЕПАРАТИВНЫХ ФОРМ БРОМФЕНВИНФОСА
И МЕТИЛОБРОМФЕНВИНФОСА В БОРЬБЕ С ЭКТОПАРАЗИТАМИ ЖИВОТНЫХ

Р е з ю м е

Иповет-аэрозол содержащий 0,1 % бромфенвинфоса и Полвет-аэрозол содержащий 0,1 % метилбромфенвинфоса были высоко эффективные против домашней мухе (*Musca domestica* L.). Их рекомендуется для бо-

рбы с эктопаразитическими насекомыми и клещами на скоте, свиньях, овцах, собаках и других видах зверей.

J. Kroczyński, H. Malinowski, Z. Kubiak, L. Wałcerz, B. Śledziński

USE OF BROMFENVINPHOS AND METHYLBROMFENVINPHOS
IN AEROSOL FORM TO CONTROL ANIMAL ECTOPARASITES

S u m m a r y

Ipowet-aerazol containing 0.1% bromphenvinphos and Polwet-aerazol containing 0.1% of bromphenvinphos-methyl showed high effectiveness against house-fly (*Musca domestica* L.). They are recommended against several ectoparasitic insects and mites attacking cattle, swine, sheeps, dogs and other animals.