

TADEUSZ MAJEWSKI, TOMASZ JANECKI

Zastosowanie wybranych podłoży do efektywnej ewaporacji DDVP

Z Instytutu Żywności i Higieny Zwierząt AR w Lublinie

Stosowanie preparatów FO w pomieszczeniach inwentarskich oddaje duże usługi w zakresie profilaktyki produkcji zwierzęcej, ze względu na wycofanie z użycia preparatów z grupy węglowodorów chlorowanych. Znaczenie tych substancji łączy się z dużą skutecznością zwalczania insektów (9, 13, 16, 18) i owadów (5, 14, 15, 17). Dichlorofos (DDVP) zawiera aktywny składnik 0,0 dwumetylo 0/2,2 dwuchlorowinylo fosforan, skutecznie niszczy muchy i pasożyty zewnętrzne i wewnętrzne (2, 13, 16, 18).

Do niszczenia much na skórze zwierząt stosowano różne postacie i formy tegoż związku. Opryskiwano skórę krów emulsją wodną DDVP, co prowadziło do mniejszego osiadania owadów w granicach 50 do 80% w okresie 2—4 dni (15). Majewski i wsp. (12) określili skuteczność niszczenia much oraz efekty następce u krów po naskórnym działaniu Dichlorofosu, który był zawieszony w różnych podłożach płynnych. Jednak stosowana postać preparatu bezpośrednio na skórę powodowała zlepianie włosów i osiadanie pyłów, zaś czas działania pestycydu na owady był krótki. Rozpylanie w oborze DDVP w ilości 1,1 g/m³ powietrza powodowało znaczne obniżenie liczby much w okresie jednego tygodnia (15).

Ze względu na właściwości preparatu oraz warunki mikroklimatyczne w budynkach, niszczenie much na skórze zwierząt oraz w powietrzu wymaga częstego powtarzania zabiegów. Dlatego znalezienie odpowiednich podłoży do równomiernego i długotrwałego parowania DDVP pozwoliłoby na jego efektywne wykorzystanie w ochronie produkcji zwierzęcej.

Celem podjętych badań jest próba zastosowania odpowiednich podłoży (stałych lub płynnych) jako nośników DDVP, pozwalających na długotrwałe parowanie.

Materiał i metody

Materiałem badaniem były podłoża stałe i płynne, na które nanoszono 82—87% koncentrat DDVP, produkowany przez Zakłady Chemiczne w Jaworznie.

Do ekspozycji Dichlorofosu zastosowano następujące rodzaje podłoży: stałe — krzemionka, żel krzemionkowy szerokoporowaty, żel krzemionkowy 0,15—0,20 mm, tlenek glinu, ziemia okrzemkowa i miękka płytka pilśniowa o wymiarach 115 × 65 × 15 mm oraz podłoża płynne; woda, alkohol etylowy, glikol propylenowy i koncentrat DDVP. Na płytce Petriego o śred. 9 cm nakładano 25 g podłoża stałego, następnie nanoszono 30 g koncentratu DDVP. Ekspozycję podłoży z naniesionym DDVP prowadzono w komorze klima-

tyzacyjnej o pojemności 1 m³, w zróżnicowanych warunkach temperatury, wilgotności i ruchu powietrza. Szybkość parowania DDVP badano w następującym układzie wskaźników fizycznych powietrza:

1. Temperatura 24°C, wilgotność względna 40%, ruch powietrza 0 m/sek.
2. Temperatura 24°C, wilgotność względna 40%, ruch powietrza 0,4 m/sek.
3. Temperatura 24°C, wilgotność względna 30%, ruch powietrza 0,4 m/sek.

Ilość odparowanego DDVP określano po każdej dobie wagowo, z dokładnością do 0,01 g przez okres 24 dni.

Parowanie DDVP z płytki pilśniowej, na którą naniesiono również 30 g pestycydu badano w podobnym układzie doświadczalnym jak pozostałe podłoża stałe.

Do określenia szybkości parowania DDVP z podłoży płynnych użyto 1%, 10% i 20% zawiesin pestycydu w wodzie, alkoholu etylowym i glikolu propylenowym. Ponadto określano szybkość parowania czystego koncentratu. Pomiar parowania prowadzono po 1, 2, 3, 4, 5, 10, 14, 24 godzinach ekspozycji.

Wskaźniki fizyczne powietrza: temperaturę, wilgotność i ruch powietrza określano za pomocą psychrometru aspiracyjnego Assmana i katatermometru Hilla. Krotność wymiany powietrza w komorze klimatyzacyjnej obliczono na podstawie zawartości pary wodnej w powietrzu komory (7). Stężenie DDVP w powietrzu oznaczano metodą enzymatyczną (1).

Wyniki i omówienie

Szybkość parowania DDVP z podłoży stałych i płynnych w przyjętym układzie czynników fizycznych powietrza przedstawiono w tab. 1 i 2.

Z podłoża krzemionkowego szybkość parowania była wysoka i stosunkowo równomierna w odniesieniu do innych badanych podłoży. Istotnym czynnikiem oddziałującym na szybkość parowania była wilgotność i ruch powietrza. Po 24 dobach przy temperaturze 24°C, wilgotności 40% i ruchu powietrza 0,4 m/sek. ubytek DDVP był wyższy o 8 g w odniesieniu do warunków przy minimalnym ruchu powietrza. Natomiast przy 60% wilgotności powietrza tj. zbliżonej do optymalnej w budynkach inwentarskich parowanie było wysokie, co wskazuje na pewną przydatność krzemionki jako nośnika pestycydu. Podobny efekt szybkości parowania uzyskano z żelu krzemionkowego szerokoporowatego. W warunkach obniżonej wilgotności powietrza do 40% ubytki pestycydu były wyższe niż przy 60% pomimo zachowania przepływu powietrza na tym samym poziomie.

Pozostałe trzy podłoża: żel krzemionkowy 0,15—0,20 mm, tlenek glinu i ziemia okrzemko-

Tab. 1. Parowanie DDVP z podłoży stałych (wyrażone w gramach)

Rodzaj podłoża	t-24°C, f-40 %, V-0 m/sek			t-24°C, f-40 %, V-0,4 m/sek			t-24°C, f-60 %, V-0,4 m/sek		
	po 1 dobie	po 10 dobach	po 24 dobach	po 1 dobie	po 10 dobach	po 24 dobach	po 1 dobie	po 10 dobach	po 24 dobach
Krzemionka	1,30	3,48	5,36	2,04	7,39	13,39	1,80	6,97	11,41
Żel krzemionkowy szerokoporowaty	1,02	2,74	5,27	2,00	9,07	16,74	1,19	4,40	9,40
Żel krzemionkowy 0,15—0,20 mm	1,00	3,74	6,95	0,76	6,27	15,28	1,07	4,44	8,68
Tlenek glinu	0,90	3,52	5,72	0,74	2,93	6,65	0,66	2,48	4,82
Ziemia okrzemkowa	0,90	3,09	7,08	1,4	7,00	14,75	1,20	4,53	9,39
Miękka płyta pilśniowa	—	—	—	—	—	—	1,36	6,29	12,93

Objaśnienia: t — temperatura powietrza, f — wilgotność względna, V — ruch powietrza.

wa, po 24 dobowej ekspozycji przy niskiej wilgotności wykazywały nierównomierne ubytki pestycydu (od 6,65 do 15,28 g (tab. 1).

Zastosowanie jednak badanych materiałów sprawiało znaczne trudności techniczne podczas nanoszenia pestycydu na podłoże. W związku z tym wydaje się, że badane materiały nie rokują większej nadziei w praktycznym ich wykorzystaniu jako nośniki DDVP. Najbardziej efektywne parowanie pestycydu otrzymano z miękkiej płyty pilśniowej. Z przedstawionego wykresu (ryc. 1) wynika, że szybkość parowania DDVP była stosunkowo wysoka i równomierna. W okresie 24 dni wyparowało ok. 13 g DDVP. Stężenie par pestycydu w komorze utrzymywało się przez 24 doby na poziomie 0,6—1,0 µg/l powietrza. Stwierdzone stężenie jest toksyczne dla much, bowiem zawartość 0,15 µg/l powoduje skuteczne niszczenie much w budynkach (14). Dlatego wykorzystanie tego podłoża jako nośnika DDVP może być użyteczne w

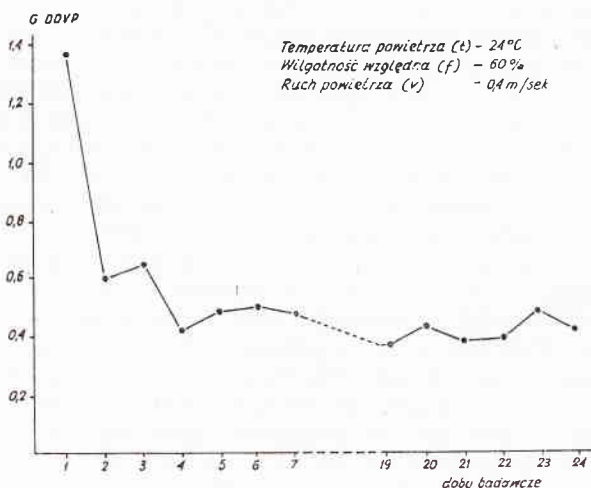
praktyce terenowej do niszczenia owadów w pomieszczeniach inwentarskich.

Z zastosowanych podłoży płynnych do zawieszania DDVP otrzymano zróżnicowane efekty szybkości parowania (tab. 2). Podłoże alkoholowe wykazywało wysoką dynamikę parowania, jednak okres ewaporacji był bardzo krótki. Glikol propylenowy nie nadaje się do efektywnej ewaporacji pestycydu ze względu na uwadnianie się roztworu w wyniku absorpcji pary wodnej z powietrza (tab. 2). W miarę upływu czasu stwierdzono niewielki lecz permanentny przyrost masy roztworu. Podobnie czysty koncentrat DDVP wykazywał nieznaczny ubytek masy. Na tej podstawie można wnioskować o niskim stężeniu pestycydu w powietrzu, ponieważ ilościowo nie udało się go stwierdzić stosowaną metodą.

Wykorzystanie podłoży płynnych w warunkach terenowych stwarza trudności techniczne i potencjalne niebezpieczeństwo zatruc, szczególnie ptactwa oraz wymaga częstego ich uzupełniania.

Budynki inwentarskie charakteryzują się ciągłą wymianą powietrza oraz zmiennymi wskaźnikami fizycznymi mikroklimatu. Dlatego zachodzi konieczność zastosowania takiej formy ekspozycji pestycydu, aby jego stężenie utrzymywało się w dłuższym czasie w powietrzu pomieszczeń. Z uwagi na brak kumulacji w organizmie, szybki rozpad na bezwonne produkty nie zmieniające właściwości organoleptycznych mleka, DDVP stwarza nieznaczne zagrożenie dla ludzi i zwierząt (8, 11, 14, 15).

Niszczenie much w oborze drogą smarowania lub opryskiwania zwierząt roztworami DDVP nastręcza pewne trudności. Zachodzi bowiem konieczność częstego powtarzania zabiegu, który jest uciążliwy oraz może powodować zatrucia. Również rozpylanie DDVP w budynkach inwentarskich nie daje długotrwałego efektu owadobójczego, jedynie skutecznie zwalcza insekty (13, 18).



Ryc. 1. Parowanie koncentratu DDVP z płyty pilśniowej (wyrażone w gramach).

Tab. 2. Parowanie 1%, 10% i 20% zawiesiny DDVP z podłoży płynnych (wyrażone w gramach)

Rodzaj zawiesiny	Stężenie zawiesiny	1 %				10 %				20 %			
	Czas ekspozycji w godz.	2	4	14	24	2	4	14	24	2	4	14	24
Woda — DDVP		0,70	0,91	8,25	8,83	0,85	1,94	7,72	9,34	0,84	2,10	7,68	8,40
Alkohol etylowy — DDVP		0,88	3,90	4,66	5,28	5,0	7,18	7,84	7,80	4,13	6,20	6,45	6,45
Glikol propylenowy — DDVP		-0,25	-0,48	-1,20	-0,36	0,0	-0,4	-0,75	-0,15	-0,15	-0,87	-1,45	-0,5
Koncentrat DDVP 82—87 %		0,02	0,04	0,20	0,50								

Wykorzystanie miękkiej płyty pilśniowej jako nośnika dla DDVP w budynkach inwentarskich (obory, chlewnie, zlewnie mleka) jest trafnie dobranym materiałem ze względu na efektywność parowania oraz łatwość zastosowania w praktyce.

Wnioski

1. Koncentrat DDVP naniesiony na miękką płytkę pilśniową paruje równomiernie w okresie 24 dni dając stężenie od 0,6 do 1,0 µg/l powietrza, które zapewnia skuteczne niszczenie much.

2. Podłoża drobkodziarniste (żel krzemionkowy 0,15—0,20 mm, tlenek glinu, ziemia okrzemkowa) oraz płynne (woda, alkohol etylowy, glikol propylenowy) nie nadają się jako nośniki DDVP do praktycznego wykorzystania w budynkach inwentarskich.

3. Wzrost temperatury i ruchu powietrza powoduje zwiększone parowanie DDVP z podłoży stałych i płynnych, natomiast wzrost wilgotności powietrza hamuje szybkość parowania pestycydu.

Piśmiennictwo

- Bergmeyer H. U.: Methoden der enzymatischen Analyse. Akademie Verlag, Berlin 1970.
- Drudge J. H., Lyons E. T., Swerczek T. W.: Am. J. vet. Res. 33, 2191, 1972.
- Fox I., Bayona I. G., Armstrong J. L.: J. econ. Ent. 62, 1503, 1969.
- Fox I., Bayona I. G., Armstrong J. L.: J. Am. Vet. med. Ass. 153, 1621, 1969.
- Goszczyńska K., Mañkowska H.: Roczniki PZH. 18, 4, 1967.
- Harvey T. L., Brethour J. R.: J. econ. Ent. 63, 1688, 1970.
- Janowski T.: Metodyka badań zoohigienicznych. PWN 1977.
- Klarnel S.: Pestycydy. Biul. Inst. Przem. Org. 3, 63, 1970.
- Kunz S. E., Hogan B. F.: J. econ. Ent. 63, 263, 1970.
- Loeffler I. E., De Vries D. M., Young R., Page A. C.: Toxic. appl. Pharmac. 19, 378, 1971.
- Lloyd J. E., Matthyse J. G.: J. econ. Ent. 64, 821, 1971.
- Majewski T., Podgórski W., Białkowski Z., Tyczkowski J.: Roczn. Nauk zoot. Kraków 1976. (w druku)
- Majewski T., Polonis A., Białkowski Z., Saba L.: Medycyna Wet. 1977 (w druku).
- Mañkowska H., Goszczyńska K.: Roczniki PZH 17, 5, 1967.
- Nepoklonow A. A.: Problemy Weterynarnoj Sanitarii 39, 41, 1971.
- Patyk S.: Medycyna Wet. 20, 523, 1964.
- Walker A. I. T., Blair D., Stevenson D. E., Chambers P. L.: Arch. Toxic. 30, 1, 1972.
- Yarnykh V. S., Nepoklonov A. A., Rodin S. D., Repin V. M., Rudenko B. N., Ruderman B. G., Artemov P. V.: Veterinarija, Moskwa 7, 25, 1971.

Adres autora: doc. dr habil. Tadeusz Majewski, ul. Rady Delegatów 9/3 20-115 Lublin.

Маевский Т., Янецкий Т. — Применение избранных подстилок для эффективной эвапорации DDVP.

Предпосылкой работы была попытка подбора соответствующих подстилок (жидких или твердых) в качестве носителей для суспендирования DDVP, из

которых препарат мог бы длительное время испаряться.

Скорость испарения определяли в температуре 24°C, влажности 40 и 60% а также при движении воздуха 0 и 0,4 м/сек.

Из твердых подстилок применили кремнезем, широкопористый силикагель, 0,15—0,20 мм силикагель, алюминиевую окись, диатомит и древесно-волоконистую плиту. Из жидких же подстилок — воду, этиловый спирт, пропиленгликоль и концентрат 82—87% DDVP.

Применяемые мелкозернистые подстилки непригодны как носители DDVP для практического использования в хозяйственных постройках. Рост температуры и движения воздуха увеличивает испарение DDVP из твердых и жидких подстилок, рост же влажности воздуха тормозит скорость испарения плиток.

Равномерное испарение DDVP в период 24 дней получили с мягкой древесно-волоконистой плиты. Испарившийся пестицид давал концентрацию в воздухе 0,6—1,0 µг/л, которая эффективно убивает мух.

Majewski T., Janecki T. — The application of chosen media for an effective evaporation of DDVP.

The purpose of the study was to select appropriate media (liquid and solid) as carriers for suspending DDVP, from which the preparation could evaporate for a long time. Evaporation velocity was determined at 24°C, relative humidity 40% and 60%, air movement 0 and 0.4 m/sec. As solid media there were used: silica, broad porous silica gel, silica gel 0,15—0,20 mm, aluminium oxide, silica earth and a felt sheet (soft). The following liquid media were examined: water, ethanol, propylene glycol, a concentrate 82.0—87.0% of DDVP.

It was found that fine grained media can not be routinely applied as carriers in livestock buildings. Increase of temperature and air movement increased evaporation of DDVP from liquid and solid media. However, increase of air humidity restrained evaporation velocity of sheets. Uniform evaporation was obtained during 24 days from a soft felt sheet. The concentration of the evaporated pesticide in air ranging from 0.6 to 1.0 µg/l effectively destroyed flies.

DOBSON K. J.: Zatrucie świń tróchlorfonem. (Trichlorfon toxicity in pigs). Aust. vet. J. 53, 115—117, 1977 (3).

Trichlorfon, препарат фосforoорганический jest stosowany jako środek pasożytołóczy i insektołóczy u wielu gatunków zwierząt. U 25 macior, 6 warchlaków i 2 knurów wystąpiło zatrucie po stosowaniu tego preparatu. Na czoło objawów klinicznych wysuwała się utrata łaknienia, drżenie mięśni, ataksja i padnięcie. Zatrucie doświadczalne o identycznych objawach klinicznych wywołano u świń o średniej wadze 44—54 kg po podawaniu doustnym trichlorfonu w dawce 75 mg/kg wagi ciała przez 3 i 5 dni lub w dawce 50 mg/kg wagi ciała przez okres 3—6 dni.

G.