

WPŁYW DIFLUBENZURONU NA OWADY O ZNACZENIU SANITARNYM

BOGUMIŁA STYCZYŃSKA, ALICJA KRZEMIŃSKA i WIESŁAW SOBÓTKA

Zakład Toksykologii Sanitarnej PZH, Warszawa
Instytut Chemii Organicznej PAN, Warszawa

W 1973 r. stwierdzono, że niektóre herbicydy benzoilomocznikowe przerywają normalny proces linienia owadów. Substancje te blokują syntezę chityny w ostatnim etapie obejmującym polimeryzację jednostek N-acetylo-glukozaaminowych. Larwy owadów pobierające z pożywieniem związki benzoilomocznikowe wykazują zaburzenia procesu metamorfozy, a traktowane nimi samice mają obniżoną zdolność rozrodczą [1].

Większość badań prowadzonych na szkodnikach rolnych i leśnych wykazała znaczną skuteczność działania diflubenzuronu — głównego przedstawiciela tej grupy związków — na owady, zwłaszcza *Lepidoptera* i niektóre gatunki *Coleoptera* [2]. Znacznie mniej natomiast wiadomo o jego oddziaływaniu na owady szkodliwe pod względem sanitarnym, poza niektórymi gatunkami *Diptera* [2, 3]. Wydało się zatem celowe przeprowadzenie badań wpływu diflubenzuronu na przeobrażenie i rozrodczość samic następujących gatunków owadów: muchy domowej (*Musca domestica* L.), karaczana prusaka (*Blattella germanica* L.) i mrówki faraona (*Monomorium pharaonis* L.).

Do badań użyto czysty diflubenzuron — (1-)-4-chlorofenylo(-3)-2,6-difluorobenzoilo/mocznik.

Owady otrzymywały diflubenzuron w pokarmie; muchy domowe — samice i samce w wieku poniżej 24 godzin od wylotu w sproszkowanym mleku i cukrze, larwy much począwszy od I stadium do końca rozwoju w podłożu hodowlanym przygotowywanym ze standardowej pożywki LSM. Larwy prusaków w V i VI stadium rozwoju, a następnie owady dojrzałe karmione były suchą pożywką LSM zawierającą od 0,01 do 1% diflubenzuronu. Badania oddziaływania diflubenzuronu na mrówki faraona prowadzono na grupach owadów składających się z 3 samic, 70 robotnic i 30 poczwerek. Diflubenzuron podawany był w gotowanym żółtku w koncentracji od 0,1 do 0,001%. Raz w tygodniu mrówki fara-

TABELA 1

Działanie diflubenzuronu na muchę domową *Musca domestica* L.

TABLE 1

The effect of diflubenzuron on the house-fly *Musca domestica* L.

Stężenie Concentration (%)	Larvae*				Imagines**			
	liczba jaj number of eggs	% wylęgu larw % hatched	% poczwerek % pupae	% owadów dojrzałych % adult insects	liczba jaj number of eggs	% wylęgu larw % hatched	% poczwerek % pupae	% owadów dojrzałych % adult insects
0,001	1400	89,7	0	0	1100	91,3	62,5	62,0
0,01	1400	86,5	0	0	2400	14,0	2,0	0
0,05	1600	90,8	0	0	2400	6,2	0	0
0,1	1800	86,8	0	0	2400	7,0	0	0
Kontrola Control	1600	92,7	67,7	62,4	3600	92,3	56,0	50,5
Kontrola aceton. Acetone control	1600	94,2	64,0	60,7	3000	92,2	68,2	64,0

* Diflubenzuron dodany do podłoża rozwojowego dla larw. (Diflubenzuron added to larvae breeding medium).

** Diflubenzuron dodany do pokarmu dla much dojrzałych. (Diflubenzuron added to food of adult insects).

TABELA 2

Działanie diflubenzuronu na larwy prusaka *Blattella germanica* L.

TABLE 2

The effect of diflubenzuron on the larvae of the cockroach *Blattella germanica* L.

Stężenie Concentration (%)	Liczba larw Number of larvae	% Owadów dojrzałych % Adult insects	Zdolność rozrodcza samic Reproductive capacity of females			
			liczba samic number of females	liczba kokonów number of cocoons	larw/kokon larvae/cocoon	średnia liczba mean number of larw/samicę larvae/female
0,01	60	95	33	7	14,6	3,1
0,1	60	88	22	3	5,0	0,7
1,0	60	38	4	0	0	0
Kontrola Control	60	98	40	37	28,0	26,0
Kontrola aceton. Acetone control	60	93	42	40	32,0	30,0

ona otrzymywały pokarm nietraktowany diflubenzuronem — homogenat much.

Wpływ diflubenzuronu na larwy much i owady dojrzałe przedstawiono w tab. 1. Z badanych łącznie 6500 jaj umieszczonych na wilgotnych sukienkach wylęgało się około 90% larw. Żadna z nich po przejściu na podłoże rozwojowe zaimpregnowane diflubenzuronem nie osiągnęła stadium poczwarki. Działanie diflubenzuronu na owady dojrzałe było nieco słabsze. Z jaj złożonych przez samice otrzymujące dietę z diflubenzuronem w stężeniach 0,1 i 0,05% rozwinął się nikły odsetek larw, które ginęły przed przepoczwarczeniem. Diflubenzuron podawany larwom prusaków w V i VI stadium rozwoju (tab. 2) tylko przy najwyższym stężeniu, tj. 1%, powodował wyraźny spadek liczebności owadów dojrzałych. W mniejszych stężeniach znacznie ograniczał rozrodczość samic, z których część nie utworzyła w ogóle kokonów.

Działanie diflubenzuronu na mrówki faraona było bardzo powolne. Przy stężeniu 0,1 i 0,01%, w drugim i trzecim miesiącu ciągłej ekspozycji obserwowano jeszcze jaja i larwy I stadium, sporadycznie późniejsze stadia larwalne przy zupełnym braku poczwarek, obecnych w znacznej liczbie w próbach kontrolnych. Kolonie mrówek wyginęły w czwartym miesiącu obserwacji skutkiem zahamowania przez diflubenzuron rozwoju potomstwa oraz wzmożonej śmiertelności robotnic i samic. Wyjątek stanowiły tylko kolonie eksponowane na najniższe stężenie 0,001%.

Jak wynika z naszych badań prowadzonych na owadach o znaczeniu sanitarnym, diflubenzuron okazał się silniejszym inhibitorem rozwoju much domowych aniżeli prusaków i mrówek faraona. Niemniej warto podkreślić, że diflubenzuron powoduje całkowite zniszczenie kolonii mrówek, co jest trudne do osiągnięcia przy stosowaniu klasycznych insektycydów. Stąd, mimo konieczności wielotygodniowego stosowania inhibitory syntezy chityny, podobnie jak analogi hormonów juvenilnych [5], użyte w trutkach pokarmowych, stwarzają nowe możliwości zwalczania *Monomorium pharaonis*.

Adres autorów:

00-791 Warszawa, ul. Chocimska 24

LITERATURA

1. Retnakaran, A.: *The Canadian Entomol.*, 111, 847 - 50, 1979.
2. Maas, W., Hes, R., Grosscurt, A. G., Deul, D. H.: Benzoylphenylurea Insecticides. *Chemie der Pflanzenschutz und Schädlingsbekämpfungsmittel*, 6, 446 - 455, Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, New York, 1981.
3. Marks, J. Z.: *Science*, 192, 1170 - 1171, 1977.
4. Styczyńska, B., Krzemińska, A.: *Roczniki PZH*, 32, 2: 169 - 174, 1981.

THE EFFECT OF DIFLUBENZURON ON INSECTS OF SANITARY IMPORTANCE

B. STYCZYŃSKA, A. KRZEMIŃSKA and W. SOBÓTKA

The effect of diflubenzuron, a chitin inhibitor, on the cockroach *Blattella germanica* L., the house-fly *Musca domestica* L. and the pharaoh's ant *Monomorium pharaonis* L. was investigated in order to study the possibility of using them in vector control. Diflubenzuron was administered with food to cockroach nymphs (V and VI stages) in concentrations from 0.01 - 1%, and to house-flies about 24 hours after their emergence in concentrations from 0.01 - 0.1%. The same concentrations were applied in the rearing medium for house-flies.

Small colonies of ants, consisting of 3 females, 70 workers and 30 pupae were fed with 0.001 - 0.1% diflubenzuron. Diflubenzuron was most effective against *M. domestica* when added to the rearing medium for larvae, it completely blocked the development of flies. No offspring was obtained from fly females which had been given diflubenzuron in concentrations of 0.05 and 0.1% of their diet. Only 38% of the cockroach nymphs treated with 1% diflubenzuron reached the adult stage. Diflubenzuron caused total sterility in the females. At lower concentrations, the number of adult insects did not differ from that of controls, but the hatching rate of nymphs from cocoons was lower.

The effect of diflubenzuron on the small experimental colonies of *M. pharaonis* was poor. Part of these colonies died out after 3.5 - 4 months exposure.

Prace opublikowane (w języku polskim i angielskim) tylko w postaci doniesień w Materiałach (Programie) Sympozjum:

- F. Coch: Electric light traps for combatting noxious insects.
- A. Krzemińska, A. Gliniewicz, B. Styczyńska: Ocena poziomu oporności much domowych *Musca domestica* L. na lindan i malation.
- D. Novák: Some experiments on mosquito control.