

REAKCJA I ŚMIERTELNOŚĆ GRYZONI PO ZASTOSOWANIU PESTYCYDÓW

Anna Romankow-Żmudowska

Instytut Ochrony Roślin w Poznaniu

Straty powodowane przez gryzonie w plonach i żywności w świecie są przyczyną stałego poszukiwania nowych środków ich zwalczania. W 1978 r. WHO i FAO ogłosiły listę 27 substancji czynnych przeznaczonych do zwalczania gryzoni. Ze względu na ochronę środowiska zakazano w wielu krajach stosowania następujących środków gryzonio-bójczych, zarejestrowanych przez FAO-WHO ROD/78:

nr rejestracyjny	składnik czynny	nr rejestracyjny	składnik czynny
1	Kalciferol	15	Krymidyna *
2	Chlorofacinon	16	Amid fluoroctowy
3	Kumachlor	17	Norbormid
4	Kumafuryl	18	Czerwona cebula morska *
5	Kumatetralyl	19	Fluoroctan sodowy *
6	Difacynon	20	Strychnina *
7	Pindon	21	Siarczan talawy *
8	Valon	22	Fosforek cynkowy
9	Warfaryna	23	Pyrinuron
10	Bromadilon	24	DDT pylisty *
11	Difenakoum	25	Lindan pylisty *
12	Alfachloraloza	26	Endryna *
13	Antu *	27	Bromek metylowy
14	Trójtlenek arsenu *		

Gwiazdką oznaczono środki objęte zakazem lub ograniczeniem stosowania w niektórych krajach.

W literaturze sygnalizowana jest mała skuteczność niektórych trutek. Przyczyną jest stosowanie do zwalczania stale jednego rodzaju substancji aktywnej, prowadzącego do wykształcania się odporności w populacjach gryzoni. Zjawisko to dotyczy głównie antykoagulantów - środków o działaniu przewlekłym. Trucizny o działaniu szybkim są natomiast często rozpoznawane w trutkach, co znacznie obniża spożywanie odpowiednich ilości do zatrucia.

W testach prowadzonych w Pracowni Badania Gryzoni Polnych IOR przebadaliśmy reakcje gryzoni na następujące krajowe trutki stosowane w uprawach rolniczych oraz inne rodentycydy podane w zestawieniu (str. 185). Do doświadczeń użyto najpospolitszego w kraju szkodnika - nornika polnego, oraz porównawczo myszy białe.

PRZEGLĄD RODENTYCYDÓW

Fosforek cynkowy

Fosforek cynkowy (ziarno zatrute 1,3%, 2,07%, Deratox 2%, Stutox 5%) jest stosowany jako rodentycyd od czasu pierwszej wojny światowej i jak dotychczas nie został wyparty przez inny środek. Ogółem w testach od 1977 do 1980 r. w ciągu pierwszej doby trwania doświadczenia, ziarno zatrute fosforkiem cynkowym zawierającego 1,3% substancji czynnej nie pobierało 32% norników i 41% myszy. Ziarno zatrute o zawartości 2,07% fosforku cynkowego nie było pobierane przez 30% norników polnych i 70% myszy. Deratox o zapachu wędzonki nie był pobierany przez 32% norników i 30% myszy. Stutox - granulata roślinny - zawierający 5% fosforku cynkowego nie był pobierany w ciągu pierwszej doby przez 10% norników i 48% myszy. W wymienionych testach śmiertelność norników polnych i myszy wahała się od 40 do 100%, tylko dla Stutoxu wynosiła 100%.

Scillirozyd (Silmurin)

Następnym przebadanym rodentycydem był Silmurin, zawierający 0,05% scillirozydu. Szczególnie odporne w pobieraniu tej trutki były norniki, które w czasie pierwszej doby zjadały nieznaczne ilości trutki. W ciągu czterech dni trutkę pobierało około 50% norników a

Nazwa handlowa preparatu	Substancja czynna i procent stężenia		Forma użytkowa preparatu	Producent
Atrax	warfaryna	0,76	proszek	Gdańskie Zakłady Chemiczne
Deratox	fosforek cynkowy	2	ziarno	Gdańskie Zakłady Chemiczne
Gramoxone	parakwat	20	płyn	Zakłady Chemiczne Sarszyna
Kumader	warfaryna	0,02	ziarno	Gdańskie Zakłady Chemiczne
Metasystox i forte	metylo-demeton-0	50	płyn	Bayer AG - RFN
Nuvacron 40 CSW	monokrotofos		płyn	Ciba-Geigy AG - Szwajcaria
Redentin-0	chlorofacinon	0,25	koncentrat	Reanal-Węgry
Redentin-75	chlorofacinon	0,0075	kukurydza	Reanal-Węgry
Rodentox	chlorofacinon	0,0075	ziarno pszenicy	Gdańskie Zakłady Chemiczne
Silmurin	scillirozyd	0,05	ziarno	Sandoz - Szwajcaria
Silmurin	scillirozyd	1	proszek	Sandoz - Szwajcaria
Stutox	fosforek cynkowy	5	granulat	JZD Pojihlavi - Czechosłowacja
Thiodan płynny 35	endosulfan	35	płyn	Hoechst AG - RFN
Toxan płynny	kumatetralyl	0,5	płyn	Gdańskie Zakłady Chemiczne
Toxan pylisty	kumatetralyl	0,75	proszek	Gdańskie Zakłady Chemiczne
Vigantol	kalCIFerol	0,015	płyn	Bayer-Merck RFN
Ziarno zatrute fosforkiem cynkowym	fosforek cynkowy	1,3	ziarno	Gdańskie Zakłady Chemiczne

ich śmiertelność w testach dochodziła do 40%. Myszy pobierały trutkę chętniej - w czasie pierwszej doby doświadczenia, a ich śmiertelność w ciągu 4 dni dochodziła do 80%.

Antykoagulanty

Wprowadzone po drugiej wojnie światowej środki o działaniu przewlekłym miały wyprzeć preparat o działaniu szybkim i zwiększyć bezpieczeństwo zwierząt nie zwalczanych. Do najliczniejszej grupy należą antykoagulanty. Są to pochodne kumaryny i indanodionu. Trucizny te gromadząc się stopniowo w organizmie powodują poważne zaburzenia krwi. Pierwsza została wprowadzona, jako rodentycyd, warfaryna, następnie kumachlor, difacynon, kumatetralyl, chlorofacynon, a ostatnio difenakoum i brodifakoum. Szybko okazało się, że gryzoni uodporniały się na kolejno wprowadzane środki. Badania laboratoryjne wykazywały natomiast wyraźną niechęć do zjadania niektórych rodentycydów. Szczury np. zjadały najchętniej trutki zawierające chlorofacynon, najmniej chętnie - warfarynę.

W a r f a r y n a (Atrax koncentrat, Kumader). Naturalna odporność gryzoni polnych na warfarynę została stwierdzona w IOR już w latach sześćdziesiątych, i w związku z tym wycofane zostało ziarno Kumader z listy środków gryzoniobójczych stosowanych do zwalczania nornika polnego w agrocenozach. Testy przeprowadzone w ostatnich 3 latach na skuteczność działania trutek zawierających warfarynę, potwierdziły występowanie odporności na ten związek u nornika polnego. Osobniki poddane testowi zjadały trutkę w dużych ilościach i bardzo chętnie nie wykazując żadnych odchylenia w stanie zdrowia. Atrax podawany myszom białym zjadany był w ilości do 40% normalnie zjadanej paszy, a Kumader od 6 do 25% normy. Śmiertelność w testach wynosiła w przypadku podawania Kumaderu 20-60%, Atraxu zaś od 20 do 100% białych myszy.

K u m a t e t r a l y l (Toxan pylisty, Toxan płynny). Trutki z kumatetralylem były dość dobrze zjadane przez norniki (od 39 do 98% normy paszowej). Śmiertelność w testach z Toxanem pylistym wy-

nosiła od 0 do 40%, trutka z Toxanem płynnym powodowała 60-80% padnięć norników. Myszy białe zjadały mniejsze ilości trutek (od 11 do 49% normy paszowej), a śmiertelność w przypadku użycia zarówno Toxanu pylistego, jak i Toxanu płynnego wahała się od 20 do 100%.

C h l o r o f a c i n o n (Rodentox, Redentin-0, Redentin-75). W testach chlorofacinon był wysoce toksyczny dla myszy i norników, zwłaszcza w trutkach sporządzanych przez dodanie do przynęt z ziarna lub marchwi koncentratu Redentin-0. Śmiertelność norników w tych testach wynosiła 100%, myszy zaś 80%. Rodentox był zjadany przez norniki w 13%, a przez myszy w 15% normy paszowej; śmiertelność obu gatunków wynosiła w testach 100% osobników. Redentin-75, zawierający jako przynętę ziarno kukurydzy, był zjadany w 9% normy paszowej przez norniki. Śmiertelność wahała się od 83 do 100% osobników. Myszy białe wyraźnie nie akceptowały trutki zjadając ją w minimalnych ilościach. W przeprowadzonych testach nie notowaliśmy żadnych padnięć myszy.

B r o d i f a k o u m (Talon). Trutka produkowana jest w postaci granulatu. Myszy zjadały preparat w około 32%, norniki w 43% normy paszowej. Śmiertelność myszy wynosiła 75-100%, norników - 100% osobników.

Kalciferol (Vigantol)

Poza antykoagulantami, w grupie środków o działaniu przewlekłym przebadano skuteczność działania kalciferolu. Środek ten jest używany do zwalczania gryzoni, głównie szczurów, w trutkach zawierających 0,1% substancji czynnej. Powoduje zwapnienia tkanek miękkich - w tym tętnic i nerek.

W naszych badaniach zastosowaliśmy Vigantol w stężeniach 0,002% oraz 0,02%. Testy przeprowadzono jedynie na nornikach polnych. Spożycie trutki wynosiło około 20% normy paszowej. Przy użyciu obu stężeń kalciferolu śmiertelność wynosiła 60% osobników.

Insektycydy (Nuvacron 40 SSW, Thiodan płynny 35)

Thiodan i Metasystox w dawkach używano do zwalczania owadów zastosowano do opryskania niskiego porostu lucerny na poletkach o wymiarach 2 x 2 m. Pędy lucerny jako wyłączną paszę podawano raz

na dobę do klatek nornikom. W przypadku podania nornikom pędów opryskanych Thiodanem spożycie zielonej masy lucerny wynosiło około 51% normy paszowej. W przypadku podania roślin opryskanych Metasystoxem spożycie lucerny wynosiło 53% normy paszowej. Po zastosowaniu obu preparatów śmiertelność wynosiła 100% osobników. Nuvacron był użyty do zwalczania nornika polnego w warunkach łąkowych na terenie kombinatu PGR w woj. opolskim w 1977 r. Zastosowane dawki 2 i 3 l na ha pozwoliły na uzyskanie od 73-88% skuteczności działania zabiegów.

Herbicydy (Gramoxone)

Gramoxone użyty został również do opryskania niskiego porostu lucerny na poletku o wymiarach 2 x 2 m. Opryskane rośliny podane nornikom do klatek zjadane były w 79% normy paszowej. W ciągu czterech dni podawania opryskanych roślin nornikom zanotowano 80% padnięć.

KIERUNKI I POTRZEBY W ZAKRESIE PRODUKCJI RODENTYCYDÓW

Po drugiej wojnie światowej zaczęto wycofywać środki o gwałtownym działaniu na gryzonie, natomiast stosować środki kumulujące się w organizmie, posiadające działanie przewlekłe. Przykładem może być warfaryna, zastosowana w 1945 r. jako środek gwarantujący skuteczność działania i bezpieczny dla środowiska. Trutka zjadana była przez gryzonie bez koniecznego uprzedniego przynęcania. Momentem krytycznym stało się zjawisko rozpoznawania przez zwalczany gatunek trucizny w trutce. Od tej chwili wprowadzano coraz to nowe antykoagulanty: w 1951 r. kumachlor, w latach 1956-1957 kumatetralyl, i w 1952 r. difacinon. Od roku 1950, gdy zaczęto szeroko stosować antykoagulanty, stwierdzono populacje gryzoni odpornych na działanie tych środków. Sygnały o odporności szczurów na działanie warfaryny pochodziły z Wielkiej Brytanii (1960), Danii (1967), Holandii (1966 r.), USA (1968 r.), RFN i NRD (1972 r.) i Francji (1976r.). Odporność myszy domowej na warfarynę stwierdzono w Wielkiej Brytanii w 1965 r. Również w Polsce stwierdzono odporność nornika polnego na działanie warfaryny, co spowodowało w 1965 r. wycofanie tego

środka z listy środków służących do zwalczania gryzoni polnych.

Innym kierunkiem w zwalczaniu gryzoni polnych było zastosowanie od 1947 r. insektycydów do opryskiwania niskiego porostu roślinnego w miejscach występowania nor gryzoni. Sposób ten powoduje zatrucie całej paszy, którą żywią się norniki. Do opryskiwania zalecano aldrinę, dieldrinę, endrinę, tiodan, toksafen, czy melipaks. Jednakże wraz z zakazem stosowania w poszczególnych krajach niektórych z tych środków, stracono możliwość szybkiego i pewnego tępienia gryzoni polnych. W kilku krajach zachodnich z listy środków gryzoniobójczych w 1964 r. skreślono endrinę, a w 1977 r. - toksafen.

Obecnie zwalczanie nornika polnego w szeregu krajach prowadzi się stosując trucizny o gwałtownym działaniu (np. fosforek cynkowy), przy czym trutki muszą być umieszczane w otworach nor gryzoni lub miejscach zabezpieczonych przed innymi zwierzętami.

Rozwiązanie problemu zwalczania gryzoni polnych może iść w dwóch kierunkach. Pierwszy z nich, to przebadanie toksyczności dla gryzoni w warunkach naturalnych szeregu pestycydów w celu określenia możliwości obniżenia ich populacji w trakcie przeprowadzania zabiegów ochronnych. Drugi kierunek, to poszukiwanie i wprowadzenie rodentycydów o działaniu selektywnym, które można stosować przy użyciu maszyn rolniczych.

LITERATURA

1. Lauenstein G.: Zur Problematik der Bekämpfung von Feldmäusen (*Microtus arvalis* Pallas) auf Grünland. *Ztschrift f. Angew. Zoologie*. 1979, 66, 1, 35-59.
2. *Rodenticides: analyses, specifications, formulations* 1979, FAO 16, 1-79.
3. *Sprawozdania roczne* (1977, 1978, 1979). Instytut Ochrony Roślin.
4. *Zalecenia Ochrony Roślin na rok 1980* (1979). Instytut Ochrony Roślin.

А.Романков-Жмудовска

**ПОВЕДЕНИЕ И РЕАКЦИЯ ГРЫЗУНОВ НА ПРИМЕНЯЕМЫЕ
ПЕСТИЦИДЫ**

Р е з ю м е

Представлено сводную информацию об родентицидах и других пестицидах (гербициды и инсектициды), которые применяется в Польши против грызунам.

A. Romankow-Żmudowska

RESPONSE AND MORTALITY OF RODENTS AFTER PESTICIDE APPLICATION

S u m m a r y

Rodenticides and other pesticides (herbicides and insecticides) effective against rodents and used in Poland have been reviewed.