

TADEUSZ KACZOROWSKI, TADEUSZ SYROWATKA, HALINA JOŃCZYK

## W SPRAWIE NISZCZENIA GNIAZD WYLĘGU SZCZURA ŚRODKAMI KONTAKTOWYMI

Z Laboratorium Technologicznego Dezynfekcji, Dezynsekcji, Deratyzacji Ministerstwa Zdrowia

W rocznikach PZH nr 3/58 zamieszczone zostało doniesienie pt. „Niszczenie gniazd wylęgu szczura środkami kontaktowymi”. Autorzy zwrócili w nim uwagę na możliwość wykorzystania materiałów ściółkowych impregnowanych środkami owadobójczymi, kontaktowymi do zwalczania szczura w miejscach jego wylęgu. Zatrucie gryzoni następowałoby według nich przy dłuższym kontakcie skóry zwierząt z materiałem impregnowanym, użytym do budowy gniazda. Wnioski takie wyciągnęli oni z doświadczeń na szczurach, którym podrzucono skrawki płócienne, impregnowane emulsją DDT (1). Zwrócili oni specjalną uwagę na uzyskanie, po wyschnięciu emulsji równomiernego pokrycia tkaniny krystalicznym nalotem DDT.

Na marginesie wspomnianego wyżej doniesienia jak również artykułu „Krajowa produkcja środków gryzniobójczych i jej kierunki rozwojowe”, zamieszczonego w „Przemysle Chemicznym” nr 9/58 (2) i zawierającego powtórzenie tezy o niszczeniu gniazd wylęgu szczura środkami kontaktowymi, nasuwają się wątpliwości co do mechanizmu zatrucia gryzoni.

Autorzy obu artykułów zakładają, że trucizna (w tym wypadku DDT) naniesiona na tkaninę w postaci krystalicznego nalotu wnika przez skórę. Jednocześnie nie wspominają oni o innych, realnych możliwościach dostania się jej do organizmu gryzonia.

W wzmiankowanym doniesieniu w sposób bardzo ogólnikowy opisane zostały badania biologiczne, przy czym autorzy nie podali szczegółowej metodyki badań ani też faktów, które skłoniły ich do przyjęcia tezy o zatrucaniu się szczurów przez skórę na skutek kontaktu z impregnowanym materiałem ściółkowym.

Wrotami wniknięcia DDT (w różnych postaciach) do organizmu człowieka i zwierząt ciepłokrwistych mogą być: narząd ddechowy, skóra i przewód pokarmowy. Pierwsza droga w doświadczeniach z impregnowanym materiałem ściółkowym raczej nie wchodzi w grę. Pozostają natomiast dwie dalsze: skóra i przewód pokarmowy.

Działanie różnych postaci DDT (proszek, zawiesina wodna, roztwór w rozpuszczalnikach organicznych — alkohol, aceton, benzyna, oleje, nafta) na skórę człowieka i zwierząt ciepłokrwistych było i jest nawet obecnie przedmiotem zainteresowań naukowych. W związku z tym zostały zebrane doświadczenia oraz piśmiennictwo z tej dziedziny.

Z danych w piśmiennictwie wynika, że DDT w postaci proszku słabo przenika do ustroju przez przewód pokarmowy a zupełnie nie jest absorbowany przez skórę (3, 4).

DDT stosowany zewnętrznie w postaci proszku okazał się nieszkodliwy dla człowieka. Stąd bezpieczne jest noszenie tkanin impregnowanych DDT, obsypywanie 10%-owym proszkiem bielizny oraz opylanie nim włosów na głowie i innych owłosionych części ciała bez konieczności późniejszego jego zmywania (5, 6, 7). Impregnowana DDT bielizna lub opaski przy długotrwałym ich noszeniu nie dawały u ludzi żadnych objawów (6).

Waszkow nie stwierdził zatrucia u królików, którym umocowano na wystrzyżonej skórze w okresie 30—50 dni opaski zawierające 5—10% DDT w ilości 10 g lub napojone 10 ml 1—5%-ową wodno-mydlaną zawiesiną (7).

U szczurów smarowanie skóry zawiesiną wodną lub w gumie arabskiej dawkami 10 mg/kg nie wywołuje objawów toksycznych w ciągu 50 dni. Takie same doświadczenia przeprowadzone na myszach dały podobny wynik (6).

W praktyce weterynaryjnej z powodzeniem zastosowano 6—10%-owy DDT dla zwalczania pasożytów zewnętrznych u bydła i ptactwa domowego. Również trzykrotne nanoszenie na skórę koni takiego proszku, z przerwą kilkudniową między poszczególnymi zabiegami, nie dawało zatruć (7).

Mechaniczne wcieranie proszku DDT w dawkach wysokich może jednak spowodować zatrucia u zwierząt. Opisano wypadki wywołania zatrucia u świń, którym wcierano w skórę 2 — 3 razy — z przerwą trzydniową — 5%-owy DDT w ilości 150 — 200 g. Uważa się, że mechaniczne uszkodzenie skóry przy wcieraniu w nią proszku DDT umożliwia jego resorpcję (7).

Zastosowanie natomiast roztworów w rozpuszczalnikach organicznych wzmagą resorpcję trucizny i prowadzi do zatruć. Jednakże impregnacja tkanin roztworami DDT w lotnych rozpuszczalnikach nie powoduje zwiększenia zdolności wchłaniania przez skórę powstałego osadu krystalicznego (7). Autorzy artykułu sugerują wprowadzenie do środków owadobójczych odpowiednich domieszek, które umożliwiłyby szybsze przełamanie bariery, jaką stanowi skóra.

Wprowadzeniem do tego rodzaju badań i niejako potwierdzeniem tych sugestii mają być ich doświadczenia z impregnowanymi paskami tkanin, powleczonymi emulsją DDT, dającą po wyschnięciu obfity krystaliczny nalot. Uważają oni, że nalot krystaliczny wnika przez skórę gryzoni, prowadząc do zatruć.

Autorzy nie biorą jednak pod uwagę faktu, że szczury wciągając zaimpregnowane skrawki płócienne do swych gniazd przenoszą je w pyszczku i w ten sposób od razu bezpośrednio nabierają większe lub mniejsze ilości krystalicznego osadu do jamy gębowej. Urządzenie legowiska i rozłożenie w nim pasków tkanin również wymaga przenoszenia szmatek w pysku.

Studia nad biologią gryzoni wykazały że myszy i szczury zanieczyściwszy sobie łapki, podbrzusze lub ogon niezwłocznie je oczyszczają, zlizując zabrudzone miejsca (8). Na tej właśnie zasadzie opracowane zostały metody niszczenia gryzoni przez opylanie nor i ich wylotów oraz miejsc żerowania pylistymi środkami gryzoniobójczymi lub stosowanie na określonych powierzchniach zatrutej masy klejowej.

W gnieździe usłanym skrawkami impregnowanego płótna, panują podobne warunki, jak po opyleniu dowolnej powierzchni środkiem pylistym. Szczury biegając po gnieździe lub leżąc w nim pobierają na łapki i sierść pewne ilości osadu krystalicznego, który następnie w czasie mycia się i spożywania pokarmu wprowadzają do jamy gębowej. Częste pobieranie nawet niewielkich dawek osadu krystalicznego, ze względu na kumulacyjne właściwości DDT, prowadzi do chronicznego zatrucia przez przewód pokarmowy. Trucizna w postaci nalotu dostaje się do jamy gębowej szczura w czasie różnych jego czynności życiowych (znoszenie materiału, budowa gniazda, pielęgnacja własna i potomstwa oraz pobieranie pokarmu), podczas gdy bezpośrednie jej działanie na skórę jest utrudnione, choćby ze względu na gęstą sierść. Niewrażliwość młodego owłosionego potomstwa, o której wspominają autorzy, zdaje się potwierdzać, że zatrucie następuje nie przez skórę, a przewód pokarmowy.

#### BADANIA WŁASNE

Założeniem naszych doświadczeń było przekonanie się czy u szczurów, którym podrzucono do gniazd (klatek) impregnowane DDT skrawki płócienne, można wykryć DDT w treści przewodu pokarmowego. Obecność jego przemawiałaby za zatrucaniem się zwierząt tą właśnie drogą.

Do doświadczeń użyte zostały dwa rodzaje tkanin, na które w różny sposób naniesiony został DDT:

- 1) impregnowane roztworem acetonowym DDT;
- 2) impregnowane wymienionym roztworem, ale po uprzednim namoczeniu płócien w mleku.

W pierwszym przypadku uzyskano tkaninę z małą ilością osadu na powierzchni (osad wniknął raczej między włókna). Przy drugim natomiast sposobie tkanina na swej powierzchni miała obfity osad krystaliczny.

Sporządzono kawałki płócien, nasycając je roztworami acetonowymi zawierającymi około 8, 16, 32% DDT.

Doświadczenie przeprowadzono w następujący sposób: do trzech dużych klatek zawierających po 10 dorosłych szczurów laboratoryjnych obojga płci wrzucono lub zawieszono na ściankach klatek paski płócienne impregnowane sposobem pierwszym. Każda grupa otrzymała po 12 sztuk szmatek o wymiarach  $3 \times 20$  cm, impregnowanych roztworami: I grupa — 8%-owym, II — 16%-owym, III — 32%-owym. Paski impregnowane roztworami 8 i 16%-owym DDT zostały w całości wciągnięte przez szczury na legowisko niemal bezpośrednio po ich wyłożeniu, natomiast szmatki z 32%-owym DDT z pewnym opóźnieniem.

Pierwsze objawy zatrucia zaobserwowano po 48 godz. jedynie u szczurów, którym podrzucono paski płócienne o największym stężeniu DDT (32%). Początkowo stwierdzono drżenie tylko u trzech sztuk. W ciągu tego dnia drżenie wystąpiło również u zwierząt pozostałych. W innych klatkach szczury nie wykazywały żadnych odchyień od normy.

Po 72 godz. drżenie utrzymywało się, a nawet pojawiły się u niektórych szczurów lekkie drgawki. U dwóch grup pozostałych zmian nie zauważono. Tego dnia wszystkim grupom szczurów podrzucono dodatkowe impregnowane paski płócienne w ilościach jak poprzednio.

Po 96 godz. dwie pierwsze grupy szczurów zachowywały się normalnie. U zwierząt trzeciej grupy obok drżenia i drgawek zaznaczyła się wybitna pobudliwość na wszelkie podniety zewnętrzne (uderzenia, hałas itp.).

Z grupy zwierząt reagujących uśpiono połowę (5 sztuk) i zawartość przewodu pokarmowego poszczególnych szczurów zbadano na obecność DDT wg metody Alessandrini po ekstrakcji acetonem. W wyniku badania wykryto w treści przewodu pokarmowego dwóch szczurów ślady, u trzech po około 5 mg DDT. Następnego dnia uśpiono pozostałe szczury reagujące. U wszystkich pięciu sztuk wykryto w treści po 5 mg DDT. Pozostałe dwie grupy szczurów obserwowano jeszcze przez dalsze siedem dni, ale objawów zatrucia u nich nie stwierdzono.

Dalsze doświadczenia przeprowadzono ze skrawkami płóciennymi impregnowanymi roztworem acetonowym o zawartości 32<sup>0</sup>/<sub>100</sub> DDT, drugim sposobem. Przedmiotem doświadczeń było dwanaście szczurów laboratoryjnych obojga płci, wagi 145 — 200 g, zebranych w jednej dużej klatce. W tym doświadczeniu chodziło nam o uzyskanie danych o ilościach DDT wykrytych w treści przewodu pokarmowego w zależności od czasu kontaktu zwierząt z impregnowanymi skrawkami płótna. W tym celu uśpiono szczury gupami (po 4 sztuki) po 3, 6, i 25 godz. od momentu rozpoczęcia doświadczenia i przebadano jak uprzednio zawartość ich przewodu pokarmowego. Szczury po 3 i 6 godz. nie wykazywały żadnych objawów, natomiast zwierzęta po 24 godz. kontaktu z impregnowanymi skrawkami — wyraźne objawy zatrucia.

Ilości DDT wykryte w treści przewodu pokarmowego szczurów doświadczalnych przedstawiają się następująco (tab. I):

Tabela I

Lp.	Waga szczura w g.	Płeć	Czas kontaktu przed uśpieniem	Waga treści przew. pokarm. w g	Zawartość DDT w treści przew. pokarm. w mg
1	200	♀	3 godz.	9,6	5
2	155	♀		9,3	15
3	145	♀		10,0	25
4	180	♀		11,0	10
5	150	♀	6 godz.	10,3	5
6	160	♀		10,0	25
7	160	♀		16,0	15
8	150	♀		10,8	30
9	150	♀	24 godz.	14,2	20
10	150	♀		13,0	15
11	160	♀		14,8	25
12	160	♂		13,8	50

Ilościowe różnice wykrytego DDT w treści przewodu pokarmowego szczurów w pierwszym i drugim doświadczeniu zależne są od sposobu naniesienia na tkaninę. W drugim sposobie na powierzchni płótna gro-

madzi się znacznie większa ilość kryształów DDT. Wyniki drugiego doświadczenia wskazują, że ilość pobranego przez szczury krystalicznego osadu DDT wzrasta z czasem kontaktowania się ich z impregnowaną tkaniną, przy czym mogą tu wystąpić różnice indywidualne.

Ilości wykryte w doświadczeniu dają tylko przybliżone wyobrażenie o ilościach pobranych w rzeczywistości przez zwierzęta doświadczalne. gdyż przyjęć należy, że część trucizny została bądź zresorbowana przez organizm, bądź wydalona.

#### WNIOSKI

1. Wykrycie w treści przewodu pokarmowego szczurów różnych ilości DDT we wszystkich przypadkach pozwala przyjąć, że zatrucie zwierząt następuje przez przewód pokarmowy.

2. Metodę niszczenia gniazd wylęgu szczura, opisaną w przytoczonym artykule, uznać należy za modyfikację zwalczania gryzoni truciznami pokarmowymi.

T. Качоровски, Т. Сыроватка, Х. Иончик

#### КРИТИЧЕСКОЕ ОБСУЖДЕНИЕ СТАТЬИ О ИСТРЕБЛЕНИИ ГНЕЗД С ПОВОРОЖДЕННЫМИ КРЫСАМИ ПРИ ПОМОЩИ КОНКРЕТНЫХ СРЕДСТВ

##### Содержание

Авторы отнеслись критически к труду который был опубликован в журнале „Roczniki PZH” № 3/58 — под выше указанным заглавием. На основании собственных исследований авторы пришли к заключению, что втянутые в гнезда отрезки полотна насыщенного раствором ДДТ (или же и другими контактными средствами) ведут к отравлению грызунов через пищевод, так как крысы слизывают кристаллический осадок находящийся на ткани. У всех крыс, которые соприкасались с насыщенными ДДТ тканями находили в их желудках большие или меньшие количества ДДТ что вело к хроническим отравлениям. Так как насыщенная раствором ДДТ ткань имела на своей поверхности обильный кристаллический осадок, авторы полагают что действует он так как опыленная поверхность пыльным отравляющим средством. И потому представленный в начале статьи метод — это в сущности модификация истребления грызунов пыльными отравляющими средствами, совмещающими отраву.

T. Kaszowski, T. Syrowatka, H. Jonczyk

#### CONCERNING THE DESTRUCTION OF THE BREEDING PLACES OF RATS BY MEANS OF CONTACT AGENTS

##### Summary

In the following investigation the authors have taken under consideration the article published in the Annals of State institute of Hygiene No. 3/58 entitled "Destruction of breeding places of rats by means of contact agents".

On the grounds of their own experience the authors came to the conclusion that the slips of linen saturated by DDT solution (or some other contact agents) pulled by the rats into their nests poison the rodents via the alimentary canal during the licking of the crystalline sediment on the material. In all the rats that were in contact with the saturated material there were found different amounts of DDT in the contents of the alimentary canal. The cumulating properties of DDT lead to chronic poisoning. Basing on the fact that the saturated material should possess on its surface a copious crystalline sediment of the active agent, the authors perceive in this a similarity to the dusted surface by means of a rodent-killing powder form agent. That is why the mentioned method of the cited article the authors consider as a modification of combating rodents by means of powder form agents containing alimentary poison.

#### PIŚMIENNICTWO

1. Kulesza J., Długokęcka H.: Roczniki Państwowego Zakładu Higieny, 3/58. —
2. Kulesza J., Baranowska I., Michalski Z.: Przemysł Chemiczny, 9/58. —
3. Mularsek J., Nowacki J.: Toksyczne działanie środka owadobójczego „Duolit”. Medycyna Pracy, 1/54. —
4. Eichler W.: Insektizide Heutzutage, Berlin 1954. —
5. Waszkow W.: Dezynfekcja, dezynsekcja, deratyzacja. Moskwa 1956. —
6. Łazarew N.: Szkodliwe substancje w przemyśle. Tom. I. P. W. T., 1954. —
7. Waszkow, Pogodin, Sazonowa: DDT i jego primienienie. Medgiz 1955. —
8. Nikitin W.: Zwalczenie domowych gryzoni przy pomocy zatrutej masy klejowej. „Gryzonie i walka z nimi”, Saratow 1955.