

## WPŁYW NIEKTÓRYCH GRUP ZOOCYDÓW GŁÓWNIIE INSEKTYCYDÓW, RODENTOCYDÓW NA FAUNĘ KRĘGOWCÓW ZE SZCZEGÓLNYM UWZGLĘDNIENIEM ZWIERZĄT ŁOWNYCH

ALEKSANDER HABER

Zakład Zoologii Leśnej i Łowiectwa SGGW, Warszawa

W ostatnich 30 latach — chemiczna metoda ochrony roślin dzięki swej skuteczności i stosunkowo prostym sposobem przeprowadzanych zabiegów, wysunęła się na pierwsze miejsce spośród wszystkich metod ochrony roślin.

Uzyskiwane efekty w gospodarstwie rolnym dzięki zwiększeniu produkcji są bardzo poważne i rolnictwo nie może na razie zrezygnować ze stosowania zoocydów w szerokim zakresie. Nie możemy jednak pominąć milczeniem ujemnych stron omawianej metody: stwierdzono bezspornie niekorzystne zmiany w biocenozach, szkodliwość dla ludzi oraz dla szeregu grup względnie gatunków zwierząt niżej i wyżej uorganizowanych.

W USA i w szeregu krajów Europy Zachodniej jak również w Polsce coraz częściej wysuwane są przez przyrodników (zwłaszcza pracowników ochrony przyrody) i myśliwych twierdzenia, że jedną z przyczyn zmniejszania się liczebności szeregu gatunków ptaków śpiewających oraz spadku pogłowia zwierzyny drobnej jest postępująca z roku na rok chemizacja środowiska polnego i częściowo leśnego na skutek stosowania pestycydów na dużych łącznych powierzchniach obejmowanych akcjami chemicznymi \*).

Wśród przyrodników i myśliwych coraz częściej wysuwane są zastrzeżenia odnośnie szerokiego stosowania silniej toksycznych preparatów, a nawet w niektórych krajach Europy Zachodniej i w USA wyrażane są poglądy, że nowe i bardzo toksyczne preparaty chemiczne sto-

---

\*) Sprawy związane z tym zagadnieniem były m. in. przedmiotem obrad Kongresu Międzynarodowej Unii Biologów Łowiectwa w Bolonii w r. 1961 i w Anglii w 1963 r.

sowane są nierozważnie, zwłaszcza, że niedostatecznie poznano ujemne wpływy stosowanych preparatów na biocenozę. Coraz częściej podnoszone są głosy nawołujące do ostrożności i do szukania bezpieczniejszych preparatów chemicznych oraz metod zwalczania szkodników i chorób roślin użytkowych.

Co do ujemnego wpływu stosowanych w rolnictwie preparatów na zwierzynę (zwłaszcza zwierzynę drobną) oraz pozostałe zwierzęta kręgowce, to opieramy się głównie na danych z literatury zagranicznej, przeważnie na publikacjach różnych instytucji naukowych Anglii, Francji, Niemiec, Węgier i Jugosławii oraz częściowo USA.

W Polsce badania wpływu toksyczności niektórych preparatów chemicznych na kręgowce m. in. na zwierzęta łowne leśne, były prowadzone w latach 1948—1953 na szeroką skalę przez Instytut Badawczy Leśnictwa i Katedrę Ochrony Lasu SGGW odnośnie arsenianów wapnia i dinitroortokrezoli (DNC). Na podstawie uzyskanych danych (Ministerstwo Leśnictwa zabroniło stosowania wyżej wymienionych preparatów na terenach leśnych, zastępując je preparatami znacznie mniej toksycznymi (DDT + HCH oraz innymi).

Planowe, zorganizowane, szerzej zakrojone badania ujemnego wpływu na zwierzęta kręgowce preparatów chemicznych stosowanych w ochronie roślin w rolnictwie i w leśnictwie nie są w Polsce prowadzone.

Dane zresztą (bardzo fragmentaryczne) posiada Instytut Badawczy Leśnictwa, Instytut Ochrony Roślin, Katedra Gospodarstwa Łowieckiego i niektóre inne Katedry Wydziału Weterynarii SGGW.

Na podstawie tych danych, a głównie na podstawie szeregu publikacji zagranicznych z krajów Europy Zachodniej i USA, należy stwierdzić, że:

- 1) w okolicach, w których były stosowane preparaty chemiczne (zwłaszcza o większej toksyczności o dawkach dla szczurów poniżej  $DL_{50}$  120 mg/kg ciała) jak insektycydy syntetyczne mineralne, np.: arseniany wapnia, węglowodory nitrowane DNC i DNBP, niektóre polichlorowane cyklodieny, większość insektycydów organofosforowych, rodentocydy organiczne i nieorganiczne — pogłowie zwierząt stałocieplnych (zwłaszcza ptaków i ssaków łownych) ulega poważnej redukcji na skutek zatruc ostrych i przewlekłych. Osobniki młode są mniej odporne na działanie preparatów niż osobniki dorosłe.

- 2) osobniki chore — (zatrute przez preparaty) łatwiej padają ofiarą drapieżników swych naturalnych wrogów;

- 3) u szeregu osobników, które przeszły zatrucia i wyzdrowiały, stwierdzono bezpłodność lub poronienia, względnie zmniejszenie odporności na zarażenie mikroorganizmami powodującymi niektóre choroby epidemiczne. U ptaków łownych stwierdzono np. zmniejszenie % wylęgu

piskląt z jaj, zaburzenia w formowaniu i znoszeniu jaj u samic, u piskląt zwiększoną podatność na określone choroby, słaby wzrost itp.

Poza tym stwierdzono, że stosowanie preparatów:

a) w niewłaściwym czasie np. nie dostosowanym do okresu rozmnażania się zwierząt łownych,

b) niezgodnie z przepisami użycia preparatu i samowolnemu powiększeniu dawki na hektar,

c) często przy użyciu niewłaściwej aparatury — powoduje zwiększenie strat pośród ptaków i ssaków i na odwrót: ścisłe przestrzeganie przepisów stosowania preparatu i dobre wykonanie zabiegów, może poważnie ograniczyć straty pośród zwierząt kręgowych.

Ograniczone ramy referatu pozwalają mi tylko na omówienie ogólne wpływu niektórych grup preparatów chemicznych na ptaki i ssaki — a zwłaszcza na zwierzęta łowne.

Niebezpieczeństwo zatruć zwierząt stałocieplnych poszczególnymi preparatami owadobójczymi oraz rodentocydami jest bardzo różne. Na podstawie obserwacji terenowych akcji chemicznych przeprowadzonych przez różne instytucje naukowe, zagraniczne i krajowe, obserwacje praktyków terenowców, można przyjąć, że największe niebezpieczeństwo stanowią preparaty, których dawka letalna ( $DL_{50}$  dla szczurów) jest niska, a więc w granicach od 1 — do około 100 mg na kg ciężaru ciała. Im  $DL$  preparatu była mniejsza — tym straty w pogłowie zwierząt stałocieplnych były większe. Będą one tym większe im większa jest dawka preparatu na hektar — zwłaszcza po przekroczeniu określonej granicy ilości substancji aktywnej, na 1 ha przy nieprzestrzeganiu przepisów stosowania.

W związku z powyższym niebezpieczeństwo stosowania poszczególnych grup preparatów chemicznych (insektycydów i rodentocydów) na kręgowce stałocieplne zwłaszcza zwierzynę drobną przedstawia się jak niżej.

Preparaty o dawce letalnej ( $DL_{50}$ ) od 1 do około 100 mg/kg  
ciężaru ciała

### I. Insektycydy syntetyczne nieorganiczne

Arseniany wapnia

Arseniny wapnia

Arsenian ołowiawy.

Wymienione preparaty („żołądkowe”) są bardzo niebezpieczne dla kręgowców zwłaszcza stałocieplnych. W ochronie lasu wycofano je z użycia od roku 1953 na podstawie szeroko zakrojonych badań IBL i SGGW.

## II. Insektycydy syntetyczne organiczne

### DL<sub>50</sub> Insektycydy fosforoorganiczne

- 6—12 „E 605” (Parathion, „Ekatox”, „Thiofos”)
- 8—12 „Systox” (Demeton — 0)
- 10—12 „Schradan” (OMPA)
- 10—19 „Phosphamidon”
- 20—30 „Parathion-Metyl” („Azofos”, Wofatox”)
- 40—60 „Metasystox”

Wszystkie są bardzo silnie trujące zwłaszcza dla zwierząt stałocieplnych.

### DL<sub>50</sub> Cyklodieny polichlorowane

- 25—50 „Dieldrin” (zakaz stosowania w Anglii od 1.I.1962 r.)
- 35 „Endrin” („Largan”, „Octanex”)
- 40—60 „Thiodan”
- 40—70 „Aldrin” („Aglutox”) (zakaz stosowania w Anglii od 1.I.1962 r.)
- 50—70 „Toxafen” („E—60”, „SK—9”, „Melipax”, „Alltox”)

Trujące dla stałocieplnych.

### DL<sub>50</sub> Węglowodory nitrowane

- 10—30 DNC (DNOC, „Hivertox”, „Gebutox”)
- 35—40 DNBP („Dinosel”)

Obydwa preparaty są silnie trujące dla zwierząt bezkręgowych i kręgowych. W ochronie lasu wycofane z użycia w roku 1952.

## III. Rodentocydy

### DL<sub>50</sub> Rodentocydy nieorganiczne

- 15—25 Siarczan talawy
- 40—80 Fosforek cynku („Arwico”).

Oba preparaty są bardzo trujące dla ptaków łownych z rodziny kura-kowatych — zwłaszcza w przypadkach niewłaściwego wykładania zatrutego ziarna.

### DL<sub>50</sub> Rodentocydy syntetyczne organiczne

- 1—2 „Castrix” — szkodliwy dla ptaków nie mających wola
- 1—2 „Muritan” („Promunit”)
- 50—100 „Antu”.

Wymienione preparaty są bardzo trujące dla zwierzyny drobnej w przypadku niewłaściwego wykładania zatrutych przynęt.

Przy stosowaniu preparatów w których DL<sub>50</sub> jest wyższa niż 100 mg na kg ciężaru ciała zatrucia ptaków i ssaków — zwłaszcza zwierzyny są na ogół małe, tym mniejsze im DL jest wyższy. Następują wtedy

gdy zastosowane dawki na jednostkę powierzchni są większe niż przewidują to normy stosowania preparatu.

Odnosi się to np. do szeroko stosowanych insektycydów polichlorowych (chlorowanych węglowodorów) np. HCH, DDT, „Lindan” oraz szeregu innych nowych preparatów o wysokiej DL.

Np. DDT ( $DL_{50} = 150 - 180$  mg/kg) w dawkach do 1,2 kg/ha nie powodował silnych zatruc i śmiertelności wśród ptaków i ssaków (m. in. zwierzyny drobnej). Natomiast przy dawkach 4—5,6 kg/ha stwierdzono duże straty (do 93%) u ptaków śpiewających oraz u ptaków łownych: kuropatw i bażantów. U nas (teoretycznie) stosuje się dawki 1—1,5 kg/ha.

Chlorowane węglowodory (HCH, DDT) przy tych ilościach substancji aktywnej jaka jest potrzebna dla zabicia owadów szkodliwych — nie powodują na ogół śmiertelnych przypadków pośród zwierzyny drobnej, o ile naturalnie przestrzegana jest ściśle dawka na 1 ha. Natomiast tzw. „podtrucia” zwierzyny drobnej zwłaszcza osobników młodych oraz ptaków śpiewających zdarzają się nader często.

### Polichlorowane cyklodieny

Przy zwalczaniu myszowatych gryzoni preparatami „Endrin” lub „Toxafen” w NRF, Anglii, Jugosławii stwierdzono padanie drobnych zwierząt łownych zwłaszcza zajęcy i królików — i to przeważnie na tych powierzchniach, na których nie przestrzegano ściśle przepisów stosowania preparatów.

### Związki fosforoorganiczne

Większość przynależnych tu preparatów jest bardzo toksyczna dla zwierząt stałocieplnych. Powodują ciężkie uszkodzenia układu nerwowo-oddechowego, pokarmowego, krążenia, wydalania oraz układu moczowego. Są stosunkowo szybko wydalane z organizmów ptaków i ssaków; magazynowanie nie występuje.

Sławny ze swego nader toksycznego działania „Schradan” (wg danych z Anglii) spowodował bardzo dotkliwe straty w pogłowie ptaków śpiewających oraz pośród zwierzyny zwłaszcza drobnej. Zakaz stosowania w Anglii i NRF.

Parathion (E-605) oraz „Systox”. Oba stanowią duże niebezpieczeństwo dla ludzi i zwierząt kręgowych zwłaszcza stałocieplnych. W Europie stwierdzono liczne przypadki zatruc (m. in. śmiertelnych) tymi preparatami na skutek: a) nieumiejętnego stosowania (niezgodnie z przepisami) b) lekkomyślnego a nawet złośliwego stosowania.

Bażanty, kuropatwy, przepiórki, dzikie gołębie oraz niektóre gatun-

ki ptaków śpiewających ginęły na skutek zjadania zatrutych ziarn zbóż, potraktowanych zbyt wysoko stężonym roztworem preparatu E-605 (zabezpieczanie np. przed drutowcami i innymi larwami owadów żyjących w glebie). Śmierć ptaków następowała bardzo szybko.

### Zwalczanie myszowatych gryzoni

Masowe rozmnażanie się myszowatych gryzoni z podrodzin: *Murinae* lub *Microtinae* ograniczane jest w szerokim zakresie dwoma chemicznymi metodami zwalczania: 1) wykładaniem zatrutych przynęt (przeważnie zatrutego ziarna zbóż), oraz 2) traktowanie powierzchni (silniej) opanowanych przez myszowate gryzonie trującymi preparatami pylistymi lub natryskiwanyymi.

Do sporządzania przynęt używane są ziarna zbóż — zaprawione silnie trującymi związkami chemicznymi np. fosforem cynku, siarczanem talu, związkami alfa-naftylomocznika („Antu”), „Pyrimidin”, „Derivat”, itp. Ziarna barwione są na czerwono, różowo, zielono itp. Zatrucia śmiertelne (niekiedy masowe) oraz liczne podtrucia stwierdzono (po niewłaściwym stosowaniu preparatów nieorganicznych) u krukowatych, kuraków, gołębi i wielu gatunków śpiewających. Poza tym zagrożone są niektóre gatunki ptaków drapieżnych oraz łasicowate i koty, które mogą ulegać zatruciom wtórnym przez zjedanie otrutych myszowatych gryzoni. Po zjedzeniu zatrutych ziarn śmierć następuje często tak szybko — że padłe osobniki znajdowane są na polu ochranianym lub w jego pobliżu.

Przy zwalczaniu myszowatych za pomocą pylistych lub płynnych polichlorowanych cyklodienów np. „Toxafenem”, „Endrinem” lub „Aldrinem” które powinny być używane tylko na niewielkich powierzchniach np. na ścieżkach lub wylotach jam myszowatych, duże niebezpieczeństwo zatruć zwierząt łownych powstawało w przypadku gdy: przekroczono dopuszczalną dawkę na jednostkę powierzchni, lub gdy traktowane powierzchnie były duże i leżały obok siebie (łączne obszary).

Interesujące są dane z r. 1957 z NRF po zastosowaniu preparatu „Lepit-Endrin” na powierzchni łącznej 350 ha (pastwisko zakrzewione w pobliżu lasu). Użyto tu 300 litrów preparatu. Zabieg przeprowadzono w okresie od 31. X. do 14. XI. 1957 r. Według prof. Riecka i dr Wetzela na ochranianej powierzchni lub w jej pobliżu znaleziono martwe: 2 sarny, 42 zające, 1 jeża, 2 kuny, więcej jak 10 tchórzy, 15 łasic, 6 kotów, 24 kuropatwy, 1 kobuza, 11 sów płomykówek, 3 uszatki leśne, 1 sowę pójdzkę. Zginęły tu nie tylko zwierzęta łowne, ale również ssaki i ptaki drapieżne jakie licznie gromadzą się w miejscach silniej opanowanych przez myszowate gryzonie. W opisanym wyżej przypad-

ku nie zastosowano się do przepisów użycia preparatu. Opryskano silną trucizną zbyt dużą powierzchnię — dalsze komentarze nie są potrzebne.

Jak wynika z tego krótkiego przeglądu skutków stosowania preparatów chemicznych głównie insektycydów — to niebezpieczeństwo śmiertelnych zatruc zwierząt kręgowych — zwłaszcza zwierząt łownych istnieje przy określonych preparatach — bardzo toksycznych o DL poniżej 100—120 mg/kg ciężaru ciała. Zatrucia przy preparatach mniej toksycznych występują przeważnie przy niestosowaniu się do przepisów użycia preparatów. Tak jest w wielu krajach Europy i tak niestety jest u nas.

Doceniając w pełni poważne (aczkolwiek jednostronne) korzyści uzyskiwane przez zwiększenie produkcji w gospodarstwie rolnym na skutek prowadzenia walki chemicznej ze szkodnikami zwierzęcymi, chorobami roślin i z chwastami — nie możemy pomijać milczeniem niebezpieczeństw, jakie w związku z akcjami chemicznymi powstają i zagrażają różnym ważnym komponentom biocenoz, począwszy od mikroorganizmów glebowych aż do zwierząt kręgowych.

W związku z powyższym nasuwa się szereg postulatów, jakie powinny być opracowane (w możliwie najkrótszym czasie) przez instytucje naukowo-badawcze i zakłady naukowe Wyższych Szkół Rolniczych w oparciu o doświadczenia terenowe:

1. Opracowanie nowych (opartych na doświadczeniach terenowych) norm i przepisów, ujmujących zagadnienie chemicznego zwalczania szkodników i chorób roślin w określone ramy zapewniające większe niż dotychczas bezpieczeństwo tych sposobów ochrony dla wielu gospodarczo ważnych komponentów biocenoz polnych i leśnych oraz dla ludzi.

2. Opracować terminy i ściśle stosować się do podanych w instrukcji sposobów zwalczania chorób i szkodników roślin — dostosowanych do okresów rozmnażania się oraz ekologii ważniejszych gospodarczo ptaków i ssaków (m. in. zwierząt łownych).

3. Konieczne jest podjęcie badań nad wpływem zoocydów na różne grupy organizmów świata zwierzęcego, zwłaszcza na ptaki i ssaki. Uzyskane wyniki będą stanowić bazę wyjściową do zestawienia receptur preparatów mniej toksycznych.

4. Konieczna jest intensyfikacja prac nad biologicznymi metodami ochrony roślin.

5. Konieczne jest opracowanie metod zespołowej ochrony roślin.

Nie jesteśmy krajem bogatym; mamy szereg gospodarczo ważnych potrzeb — ale nie jesteśmy aż tak biedni by nie znalazło się bodaj trochę

pieniędzy i ludzi dobrej woli — którzy zajęliby się tym tak bardzo ważnym zagadnieniem jakim są badania wymienione wyżej a zwłaszcza badania nad oddziaływaniem preparatów chemicznych na świat zwierząt i w ogóle na biocenozy.

А. Хабер

## ВЛИЯНИЕ НЕКОТОРЫХ ЗООЦИДОВ НА ФАУНУ ПОЗВОНОЧНЫХ С ОСОБЫМ УЧЕТОМ ОХОТНИЧЬЕ-ПРОМЫСЛОВЫХ ЖИВОТНЫХ

Резюме

Сделан обзор работ из отечественной и зарубежной литературы, касающихся результатов действия химических препаратов, главным образом, инсектицидов, на позвоночных животных. Обсуждена опасность отравления теплокровных животных отдельными инсектицидами и родентицидами.

Выдвинут ряд требований в адрес научно-исследовательских учреждений, указывающих на необходимость быстрой разработки новых норм и правил применения химических средств защиты растений, обеспечивающих большую, нежели до сих пор, безопасность многих важных компонентов полевой и лесной сред, а также человека. Подчеркнута необходимость начала исследований по влиянию зооцидов на разные группы организмов, в особенности птиц и млекопитающих, а также необходимость интенсификации работ по биологическому методу защиты растений.

A. Haber

## THE EFFECTS OF CERTAIN ZOOCIDES ON THE VERTEBRATE FAUNA, IN THE FIRST PLACE ON GAME

Summary

A review was made of Polish and foreign reference works on the effects of chemicals, chiefly of insecticides, on the vertebrate fauna. Perilous poisoning of animals with a constant blood temperature with various insecticides and rodenticides has been considered.

Several postulations were addressed to scientific centers. They indi-



cated the necessity of an expeditious working out of new standards and laws on the application of chemical means of plant protection, which would secure a higher degree of preservation of several important components of field and forest surroundings and of man. Emphasis was given to the indispensability of commencing research on the effect of zoocides on various groups of organisms, chiefly on birds and mammals; and on the necessity of intensifying the studies on biological methods of plant protection.