

## BADANIA NAD TOKSYCZNYM DZIAŁANIEM KRZEWOTOXU NA RYBY

STANISŁAW ŁAKOTA

Instytut Przemysłu Organicznego, Pszczyna

Stosowanie chemicznych środków ochrony roślin do niszczenia chwastów i krzewów rosnących na brzegach jezior, rowów i kanałów oraz zwalczanie chwastów w uprawach polowych, położonych w sąsiedztwie rzek i zbiorników wodnych, nasuwa pewne obawy, czy stosowane środki chemiczne mające własności chwastobójcze w stosunku do niektórych chwastów nie działają szkodliwie na organizmy żyjące w środowisku wodnym. Obecność w wodzie organizmów roślinnych i zwierzęcych jest bardzo ważna, regulują one zawartość rozpuszczonych związków organicznych i gazów. Jednakże większość tych organizmów jest bardzo wrażliwa na zanieczyszczenia wody środkami chemicznymi.

W ostatnich latach, nastąpił wzrost zainteresowania zagadnieniem stosowania herbicydów do niszczenia chwastów rosnących w wodach, w związku z czym istnieje większe prawdopodobieństwo zanieczyszczenia otwartych zbiorników wodnych środkami chemicznymi. Problem zanieczyszczenia wód różnymi środkami chemicznymi, a szczególnie pestycydami jest problemem bardzo ważnym, gdyż większość naszych rzek i zbiorników wodnych jest wykorzystana przez gospodarkę rybną, dlatego obawy przed ewentualnym wytruciem ryb są ciągle aktualne. Ilości środków chemicznych stosowanych do walki z chwastami lub szkodnikami roślin a dostające się niekiedy do zbiorników wodnych mogą być nawet tak duże, że w zbiorniku wodnym powodują zaburzenia lub wytrucie wszystkich organizmów roślinnych i zwierzęcych. Jednym z czynników pozwalających na uniknięcie takich ewentualności jest wszechstronna znajomość właściwości danego związku lub związków, szybkości ich rozkładu i utrata właściwości toksycznych i poznanie mechanizmu działania danego związku na organizmy wodne.

W literaturze fachowej coraz częściej spotyka się wzmianki o stosowaniu soli i estrów kwasu 2,4,5-T do niszczenia chwastów w zbiorniku

wodnym, a dane dotyczące ubocznego działania tego związku są bardzo skąpe. W związku z tym w roku 1963 przeprowadzono w Instytucie Przemysłu Organicznego Pszczyna laboratoryjne badania nad działaniem krajowego preparatu pod nazwą Krzewotox na ryby i *Daphnia magna*. Preparat chwastobójczy Krzewotox zawiera 60% estru kwasu 2,4,5-T i stosowany jest do niszczenia wielu chwastów i krzewów m. in. na rowach melioracyjnych. Uważałem, że preparat ten zasługuje szczególnie na wszechstronne przebadanie pod kątem działania na ryby i niektóre organizmy wodne, stanowiące pokarm dla ryb, albowiem w najkrótszym czasie przewiduje się szerokie zastosowanie tego typu preparatów do zwalczania chwastów i krzewów wokół zbiorników wodnych.

Badania przeprowadzono pod kątem ustalenia dawki toksycznej powodującej 50% śmiertelności osobników używanych do doświadczeń, oraz wpływu krótkotrwałego kontaktu preparatu na ryby, a następnie przeniesiono je do czystej wody prowadząc dalsze obserwacje.

Drugim aspektem badań było porównanie toksyczności Krzewotoxu używanego w doświadczeniach w stosunku do ryb — karpia i lina oraz skorupiaka *Daphnia magna*. Te dane mogą być wnioskiem co do wrażliwości wymienionego testu na badany preparat. Czas trwania doświadczenia z rybami wynosił 48 godz. z *Daphnią* 96 godz. Po tym terminie nie zauważyłem istotnych zmian w śmiertelności badanych obiektów. Podczas trwania doświadczenia obserwowałem również objawy zewnętrzne zachowania się ryb. Dla notowania tych spostrzeżeń użyłem wskaźnika Schäperclansa (1941, 54).

Na podstawie przeprowadzonych badań laboratoryjnych stwierdzono, że preparat Krzewotox działa toksycznie na ryby i *Daphnia magna*. Przy czym lin okazał się bardziej wrażliwy niż karp. Dla porównania otrzymanych wyników wyraziłem je pojęciem LC50 które dla lina w moich badaniach wynosiło 8,3 mg składnika czynnego/l dla karpia 9,0 mg składnika czynnego/l., zaś dla *Daphnia magna* 5,0 mg składnika czynnego/l. Wyniki LC50 obrazują stężenie powodujące 50% śmiertelności badanych osobników, natomiast nie mówią o granicznym stężeniu danego preparatu jako szkodliwym dla badanego testu. Pod pojęciem granicznego stężenia należy rozumieć najniższą koncentrację badanego związku, która wywołuje u badanych osobników jakiegokolwiek objawy zatrucia. W przeprowadzonych doświadczeniach stwierdziłem, że graniczne stężenie dla lina leży w granicach 4—8 mg składnika czynnego/l., zaś dla karpia 2—4 mg składnika czynnego/l. Dla porównania podaję, że graniczne stężenie dla *Daphnia magna* uważanego za jeden z najczulszych testów wodnych wynosi również 2—4 mg składnika czynnego/l. wody.

Według danych z literatury najczęściej stosowane dawki Krzewotoxu

do zwalczania chwastów i krzewów leżą w granicach 3—8 kg preparatu/ha co odpowiada 1,8—4,8 kg/ha składnika czynnego, w przeliczeniu na 1 m<sup>2</sup> powierzchni daje od 180 do 480 mg składnika czynnego preparatu. Sposób oceny porażenia u ryb może być różny i różnie interpretowany. Przy badaniu Krzewotoxu ustaliłem 7 stadiów zatrucia i scharakteryzowałem je następująco:

- 1) normalne położenie i zachowywanie się ryby,
- 2) ogólne podniecenie,
- 3) położenie na boku,
- 4) zataczanie się na boki,
- 5) skoki,
- 6) agonia,
- 7) śmierć.

W związku z występowaniem kilku stadiów zatrucia u ryb przebadano, które stadium porażenia decyduje o śmiertelności. W tym celu doświadczalnie doprowadzałem ryby do odpowiedniego stadium porażenia a następnie przenosiłem je do środowiska wolnego od preparatów. Po przeniesieniu ryb obserwowano i ustalono, które stadium decyduje o nieodwracalnym zatruciu.

Na podstawie szeregu badań ustalono, że jeżeli zatrute ryby znajdują się w stadium „skoku” to po przeniesieniu ich do czystej wody wracają do normalnego życia a dalsze obserwacje nie wykazują żadnych zmian zewnętrznych u tych ryb. Natomiast ryby znajdujące się w stadium „agonii” po przeniesieniu do czystej wody nie powracają do normalnego życia, lecz po pewnym okresie czasu zamierają.

Przeprowadzone badania wstępne odnośnie toksyczności Krzewotoxu na ryby i inne organizmy w warunkach wodnych — nasuwają konieczność rozszerzenia prac badawczych na inne pestycydy służące do zwalczania chwastów i krzewów w rowach melioracyjnych i zbiornikach wodnych.

С. Лакота

## ИССЛЕДОВАНИЯ ТОКСИЧЕСКОГО ДЕЙСТВИЯ КШЕВОТОКСА (KREWOTOX) НА РЫБЫ

Резюме

Загрязнение вод различными химическими средствами, в особенности пестицидами, является очень важной проблемой. Наши реки и водоёмы используются рыбным хозяйством, а большинство водных организмов очень восприимчиво к загрязнению вод химическими

средствами. Приведены предварительные исследования токсического действия кшевотокса на рыбы и другие водные организмы и обращено внимание на необходимость расширения исследовательских работ по другим химическим средствам, используемым для борьбы с сорняками и кустарниками в мелиоративных каналах и водоёмах.

S. Łakota

## STUDIES ON TOXIC EFFECTS OF „KRZEWOTOX” ON FISHES

Summary

Contamination of water with various chemicals, in the first place with pesticides, is a problem of great bearing. Polish rivers and water bodies are of interest to the fish industry and most of aquatic creatures are highly prone to contamination with chemicals. Primary studies on the toxicity of „Krzewotox” on fish and other aquatic organisms are reported in the present paper. Attention is drawn to the necessity of extending research on the other chemical means of weed and shrub-control applied in ditchbanks and water reservoirs.

## DYSKUSJA

*Stanisław Sakowicz*

Wstępne doświadczenia przeprowadzone przez Instytut Rybactwa Śródlądowego, Katedrę Rybactwa WSR w Olsztynie nad zwalczaniem niepożądanego rośliności wodnej za pomocą herbicydów (Dalapon, Simazin, Antyperz i innych) dały obiecujące wyniki. Natomiast na poletkach wodnych, na których zastosowano środki chemiczne stwierdzono niepokojące zjawisko — poważne zmniejszenie się liczby fauny dennej (przede wszystkim larw Tendipedidae — ochotkowatych) stanowiącej podstawowy pokarm naturalny dla ryb, zwłaszcza w stawach, w porównaniu z poletkami kontrolnymi. Chcę przytoczyć przykłady zaczerpnięte ze źródeł zagranicznych (USA) szkodliwego oddziaływania różnych pestycydów np. DDT na ryby. Zastosowanie tam tego środka w lasach, w zlewni jezior i na obrzeżach jezior w których występuje troć jeziorowa, wywołało dużą śmiertelność jaj, larw i starszej młodzieży. Spowodowało to zakaz używania DDT w zlewni jezior w których występuje troć jeziorowa. Również przytaczam dane z literatury obcej na temat kumulacji środków chemicznych w ciele ryb, zwłaszcza w tłuszczu w ilościach dyskwalifikujących ich mięso do spożycia. Chcę zasygnalizować zamierzenia badawcze Instytutu i Katedry Rybactwa w Olsztynie w zakresie zwalczania roślinności wodnej przy pomocy herbicydów.