

WITOLD SEŃCZUK, HALINA POGORZELSKA, MONIKA DĘBSKA

WCHŁANIANIE KWASU 2,4-DWUCHLOROFENOKSYOCTOWEGO PRZEZ SKÓRĘ

Zakład Toksykologii Instytutu Bioanalizy i Badania Środowiska
Akademii Medycznej w Poznaniu
Kierownik: prof. dr hab. W. Seńczuk

Zbadano wchłanianie przez skórę kwasu 2,4-dwuchlorofenoksyoctowego metodą pośrednią oznaczając ilość 2,4-D w moczu szczurów.

Produkcja pestycydów i ich stosowanie stwarza duże możliwości zatrucia tymi związkami [1, 2, 3, 5], stąd celowym było określenie stopnia wchłaniania przez skórę, jednego z częściej używanych środków ochrony roślin, a mianowicie kwasu 2,4-dwuchlorofenoksyoctowego (2,4-D).

CZĘŚĆ DOŚWIADCZALNA

Materiał i metodyka

Badania wykonano na 28 szczurach, szczepu *Wistar*, o masie ciała $200 \text{ g} \pm 10 \text{ g}$. Zwierzęta podzielono na 7 grup po 4 szczury.

Do badań użyto preparatu handlowego „Pielik” zawierającego około 85% soli sodowej kwasu 2,4-dwuchlorofenoksyoctowego. Preparat używano w postaci roztworów wodnych o różnych stężeniach 2,4-D.

Ogony zwierząt po dokładnym umyciu i obliczeniu powierzchni, zanurzano w probówkach zawierających około 20 cm^3 badanego roztworu o temp. $37\text{--}40^\circ\text{C}$. Po określonym czasie ekspozycji (p. niżej) zwierzęta przenoszono do klatek metabolicznych typu „Simax”, po czym przez 72 godziny zbierano dobowe porcje moczu. Dwa razy dziennie podawano zwierzętom sondą do żołądka po 5 cm^3 wody. Zawartość kwasu 2,4-D w moczu określano metodą chromatografii gazowej, po uprzednim wyekstrahowaniu badanego związku z moczu i jego estryfikacji [4].

WYNIKI OZNACZEŃ

1. Oznaczanie kwasu 2,4-D w moczu w zależności od stężenia badanego związku w roztworze

Badania wykonano przy użyciu wodnych roztworów „Pielika” zawierających 0,5, 1, 2, 4 i 5% kwasu 2,4-D. Po 6 godzinach określano ilość wydalonego z moczem kwasu 2,4-D. Wyniki przedstawiono w tabeli I oraz na rysinie 1.

2. Oznaczanie kwasu 2,4-D w moczu w zależności od czasu ekspozycji

Wpływ czasu ekspozycji (2, 4 i 6 godzin) na wydalanie z moczem 2,4-D określono stosując wodny roztwór „Pielika” zawierający 4% badanego

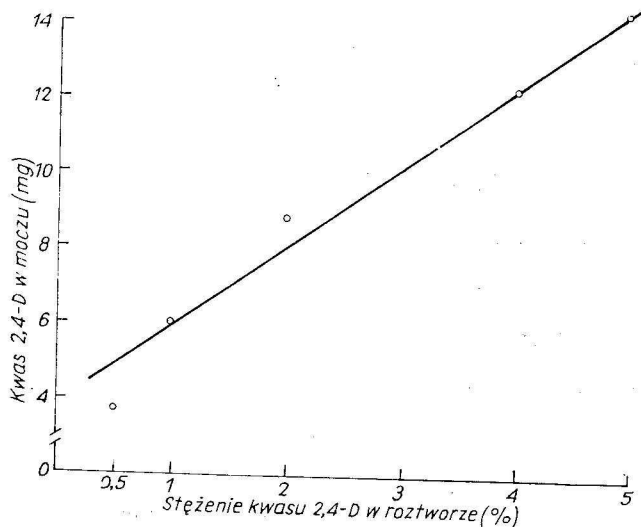
Tabela I. Wyniki oznaczania kwasu 2,4-D w moczu w zależności od od stężenia związku w roztworze

Roztwór %	Zwierzę Nr	Ilość kwasu 2,4-D w moczu (mg)			
		I doba	II doba	III doba	Łącznie po trzech dobach
0,5	1	0,9	1,4	1,2	3,5
	2	1,0	1,5	1,0	3,5
	3	1,0	2,8	1,0	4,6
	4	1,0	1,6	1,1	3,6
	Średnia	0,97	1,77	1,07	3,81
1,0	1	3,4	2,4	1,0	6,8
	2	1,0	1,6	1,2	3,8
	3	7,6	2,2	0,0	9,8
	4	2,5	1,0	0,0	3,5
	Średnia	3,62	1,80	0,55	5,97
2,0	1	1,2	5,1	1,8	8,1
	2	2,0	8,7	1,7	12,4
	3	1,6	4,8	2,6	9,0
	4	2,5	1,8	1,1	5,4
	Średnia	1,82	5,10	1,80	8,72
4,0	1	6,0	4,8	7,2	18,0
	2	5,0	5,8	2,6	13,4
	3	4,8	2,1	2,7	9,6
	4	2,0	3,3	2,7	8,0
	Średnia	4,45	4,00	3,80	12,25
5,0	1	5,5	4,7	4,9	15,1
	2	2,7	2,6	2,1	7,4
	3	3,6	5,8	6,8	16,2
	4	4,6	6,8	7,2	18,6
	Średnia	4,10	4,97	5,25	14,32

kwasu. Wyniki oznaczania kwasu 2,4-D w zebranych porcjach moczu przedstawiono w tabeli II. Ilustracją graficzną wyników jest rycina 2.

OMÓWIENIE WYNIKÓW

Stwierdzono, że ilość substancji wydalonej z moczem jest proporcjonalna do stężenia 2,4-D w badanych roztworach (ryc. 1). W miarę wzrostu stężenia 2,4-D ilość tego związku wydalonego z moczem, w porównaniu z grupą poprzednią, tzn. o niższym stężeniu 2,4-D wzrastała o ok. 50%. Dotyczyło to stężeń od 0,5 do 4%; natomiast po ekspozycji na roztwór 5%, w porównaniu z grupą zwierząt ekspozowanych na roztwór 4%, z moczem wydaliło się o ok. 17% mniej kwasu 2,4-D.

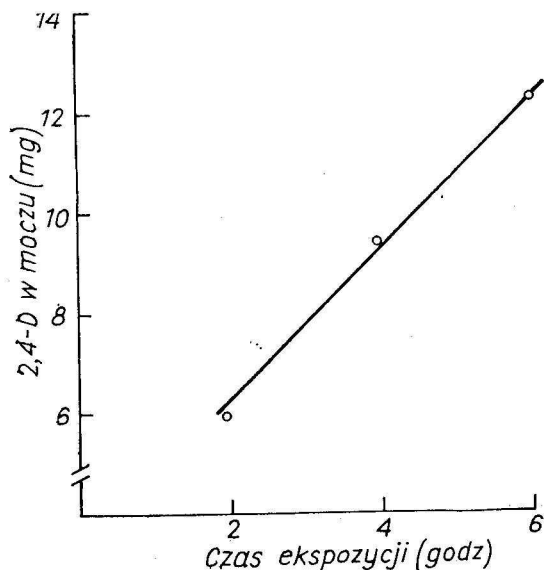


Ryc. 1. Wydalanie z moczem kwasu 2,4-D w zależności od stężenia związku w roztworze.

Czas ekspozycji wpływał również na ilość kwasu 2,4-D wchłoniętą przez skórę. Zależność ta była proporcjonalna dla 2, 4 i 6 godzinnej ekspozycji (ryc. 2). Może to stanowić podstawę do dalszych badań nad opracowaniem biochemicznego wskaźnika wchłaniania.

Tabela II. Wyniki oznaczania kwasu 2,4-D w moczu w zależności od czasu ekspozycji

Czas ekspozycji (h)	Zwierzę Nr	Ilość kwasu 2,4-D w moczu (mg)			
		I doba	II doba	III doba	Łącznie po trzech dobach
2	1	1,6	0,8	0,9	3,3
	2	4,7	3,8	1,7	10,2
	3	2,5	1,7	0,8	5,0
	4	3,0	1,6	0,8	5,4
	średnia	2,95	1,97	1,05	5,97
4	1	1,8	4,3	1,4	7,5
	2	1,4	3,3	1,5	8,2
	3	1,9	2,5	2,2	6,6
	4	3,2	10,5	4,0	17,7
	średnia	2,07	5,15	2,27	9,40
6	1	6,0	4,8	7,2	18,0
	2	5,0	5,8	2,6	13,4
	3	4,8	2,1	2,7	9,6
	4	2,0	3,3	2,7	8,0
	średnia	4,45	4,00	3,80	12,25



Ryc. 2. Wydalanie z moczem kwasu 2,4-D w zależności od czasu ekspozycji.

В. Сеньчук, Х. Погужельска, М. Дембска

РЕЗОРБЦИЯ ЧЕРЕЗ КОЖУ 2,4-ДИХЛОРФЕНОКСИУКСУСНОЙ КИСЛОТЫ

Резюме

Определялась степень резорбции через кожу одного из наиболее часто применяемых гербицидов, 2,4-дихлорфеноксиуксусной кислоты (2,4-D).

Исследования проводились в зависимости от концентрации этой кислоты в водном растворе препарата „Пелик” а также от времени экспозиции хвоста применяемых животных (крыс линии Вистар) на действие 2,4-D.

Количество выделяемого с мочой 2,4-D определяли методом газовой хроматографии после его экстракции из мочи и этерификации.

W. Seńczuk, H. Pogorzelska, M. Dębska

ABSORPTION OF 2,4-DICHLORPHENOXYACETIC ACID THROUGH THE SKIN

Summary

The degree of percutaneous absorption of one of the most frequently used herbicides — 2,4-dichlorophenoxyacetic acid — was investigated. The investigations were carried out with different concentrations of this acid in aqueous solutions of „Pielika” and in relation to the duration of exposure. Wistar rats were used in these experiments.

The dermal exposure was done by the tail method. The urinary excretion of the acid was determined by gas chromatography after previous extraction of the acid from urine and its estrification.

PIŚMIENNICTWO

1. Bobiagin D. A., Syrkin A. B., Lupinosow J. W., Zajcewa E. A.: Diejstwije na organizm czielowieka i żiwotnych gierbicidow-proizwodnych chlorfienoksiuksusnoj kisloty. Farmakol. i Toksikol., 1969, 32, 747. — 2. Jirasek L., Kalensky J., Kubec K., Acne chlorina a porphyria cutanea tarda pri vyrobe herbicid, Cs. dermatol., 1973, 48, 306. — 3. Radionov A. D., Chumachenko A. N., Kurilenko I. I.: Sanitary — toxicologic features of a herbicide of sodium, ammonium and dimethylammonium salts of 2,4-dichlorophenoxyacetic acid, Gig. Sanit., 1967, 32, 100. — 4. Seńczuk W., Pogorzelska H.: Budowa chemiczna a toksykodynamiczne właściwości pochodnych kwasów fenoksykarboksylowych. Część II. Metody oznaczania pochodnych kwasu fenoksyoctowego i fenoksypropionowego w moczu i krwi. Roczniki PZH. Praca oddana do druku. — 5. Zankiewicz W., Rutkowska N.: Zatrucie Pielikiem, Medycyna Pracy, 1967, 18, 446.

Dn. 17.07.1980 r.

60-780 Poznań, ul. Grunwaldzka 6