

ROMAN KACZOROWSKI i BOHDAN KIELCZEWSKI

Pestycydy w ochronie lasu a problemy bezpieczeństwa i higieny pracy

Пестициды в защите леса и проблемы безопасности и гигиены труда

Pesticides in Forest Protection versus Problems of Work Safety and Health

Ochrona zdrowia przed szkodliwym wpływem środków fitofarmaceutycznych wydaje się być w Polsce dość zaniedbana. Skłoniło to autorów niniejszego opracowania do przeprowadzenia wstępnych badań stanu zdrowia robotników leśnych, zatrudnionych przy motorowym i samolotowym opryskiwaniu lasów aerotoksem w lipcu 1962 r. na terenie nadl. Potrzebowice, w woj. poznańskim. Robotnicy brali udział przy zamgławianiu terenu przeciwko mniszce brudnicy (*Lymantria monacha* L.) w czasie od 18 do 21. VI. 1962 r. Zatrudnieni oni byli w godzinach od 4,30 do 7,00 i od 18,00 do 21,30, głównie przy zamgławiaczach typu „Helma”, produkcji NRD. Do zamgławiania użyto preparatu „Mgławik” (Aerotox A₁₅) w ilości 7 kg/ha. Częściowo robotnicy stykali się z tym samym insektycydem rozmgławianym przez samoloty, które zużywały 5 kg/ha tego preparatu.

W badaniach nad wpływem insektycydów na stan zdrowia robotników oparto się na aktywności cholinesterazy surowiczej, która wykazuje dużą zmienność w niektórych stanach chorobowych. Poziom cholinesterazy w surowicy krwi ulega np. wyraźnemu i utrzymującemu się obniżeniu w chorobach wątroby, w stanach wyniszczenia, gruźlicy, po zatruciu lekami, gazami bojowymi i niektórymi środkami ochrony roślin. W związku z tym przyjęto poziom cholinesterazy jako kryterium stopnia zatrucia robotników i w tym celu pobierano próby krwi u robotników przed i po opryskiwaniu.

Analizy wykonano metodą potencjometryczną oznaczania esterazy cholinowej surowiczej według Michela, zmodyfikowanej przez Alcalde (Alcalde 1956).

Zasada tej metody opiera się na potencjometrycznym oznaczeniu zmiany pH podłoża w związku z rozkładem acetylocholinylu z uwalnianiem kwasu octowego. Metoda wymaga czułego i dokładnego pehametru. Pomiaru wykonano na radiometrze produkcji duńskiej.

Wartości pierwotne aktywności cholinesterazy surowiczej wahają się w granicach pH — 0,40 — 0,80, przeciętnie pH — 0,6.

Próby krwi w ilości około 5 ml pobrano od pracowników leśnych. Oddzielono surowicę z krwi i oznaczono w niej aktywności esterazy cholinowej.

Otrzymane wyniki podane są w tabeli 1. Nie upoważniają one jednak do wyciągnię-

cia wniosków, które potwierdziłyby ujemny wpływ preparatu użytego do opryskiwania na stan zdrowia robotników lub też zdecydowanie stwierdziły jego nieszkodliwość.

Traktujemy jednak tę pierwszą serię doświadczeń jako wstępną, której celem było raczej wypracowanie możliwie najlepszej w warunkach krajowych metody do tego rodzaju badań. W roku przyszłym badania zostaną powtórzone na znacznie większym materiale. Sądząc bowiem z literatury zagranicznej nie należy zbyt poddawać się optymizmowi, gdyż działanie insektycydów, nawet tych „najniewinniejszych” jak chloropodstawne węglowodory, nie jest obojętne dla organizmu ludzkiego.

Tabela 1

Wyniki badań

Numer próby	Aktywność cholinesterazy surowiczej krwi u pracowników leśnych	
	przed opylaniem	po opylaniu Aerotoxem A ₁₅
1	0,43	0,47
2	0,39	0,35
5	0,42	0,49
6	0,44	0,38
7	0,43	0,40
10	0,51	0,47
16	0,42	0,38
23	0,50	0,24

Na marginesie tej pracy warto zanotować kilka danych ogólnych, dotyczących pestycydów, które świadczyć mogą o wadze zagadnienia.

Najczęściej stosowane u nas pestycydy to przede wszystkim insektycydy, fungicydy, rodentocydy i herbicydy. W leśnictwie stosuje się najwięcej insektycydów. Przeważnie są to importowane lub produkowane w kraju preparaty oparte na DDT i HCH, w różnych proporcjach, mieszaninach i układzie izomerów. Tej grupie środków owa-
dobójczych pragniemy poświęcić najwięcej miejsca. Pozostałe grupy oparte głównie na kwasie fosforowym (systox i metasystox), są w leśnictwie stosowane rzadko i raczej eksperymentalnie, ale toksyczność ich dla organizmu ludzkiego jest niewspółmiernie niższa od chlorowców.

Do niedawna sądzono, że związki chlorowcopodstawne (DDT i HCH) nie wywierają ujemnego wpływu na organizm ludzki i zwierząt stałocieplnych.

Robotnicy zatrudnieni przy opylaniu i opryskiwaniu lasu środkami chemicznymi z konieczności stykają się z trującą substancją, która wnikać może przy oddychaniu do systemu oddechowego przez skórę lub błony śluzowe, a w pewnych przypadkach może być spożyta wraz z pożywieniem. Często zatrucia przebiegają bezobjawowo, nie rzadko jednak robotnicy odczuwają bóle głowy i inne towarzyszące symptomy intoksykacji.

Jedną z metod kontroli stanu zdrowia robotników jest badanie poziomu cholinesterazy w surowicy krwi. Najnowsze metody polowe pozwalają już na miejscu na podstawie indykatorów, z barwy pobranej krwi określić stan zdrowia robotnika.

Stopień zatrucia pestycydami zależy od wielu czynników, a przede wszystkim od jakości i ilości środka chemicznego, od czasu jego działania, od odporności organizmu i jego wrażliwości, od stanu zdrowia, a nawet od spożytego alkoholu.

Literatura francuska podaje, że podrażnienie dróg oddechowych zaczyna się przeciętnie dla HCH od stężenia 0,49 mg/kg wagi ciała, odsłonięte zaś części skóry reagu-

ją już od stężenia 1,17 mg/kg wagi ciała w okresie 8 godzin pracy. Z tego wniosek, że aspirowanie trucizny jest niebezpieczniejsze od skażeń skórnych.

Wrażliwość ludzi na trujące działanie DDT waha się w dużych granicach u poszczególnych osób. Znane są przypadki zatruc po opyleniu 20% DDT, które wystąpiły po 48 godzinach. Często spotyka się przypadki nadwrażliwości, wtedy występują objawy toksyczne już przy bardzo nieznacznych dawkach.

U robotników stykających się z trucizną stężenie DDT wzrasta we krwi i narządach wewnętrznych w miarę długości czasu narażenia, tzn., że DDT może kumulować się. DDT jest mniej toksyczny przy skażeniach skóry niż przy przyjęciu doustnym, jedynie w roztworach przenika w znacznym stopniu.

Toksyczność węglowodorów chlorowanych nie jest jeszcze dostatecznie opracowana. Najczęściej występującymi objawami ostrego zatrucia są: nadmierna pobudliwość nerwowa, przeculice, drżenie mięśni, bóle głowy, ogólne osłabienie, widzenie w kolorze żółtym (ksantopsia), chrypka, niedowidzenie. Napady potęgujące się doprowadzają do sztywności karku, szczykościsku i w rezultacie prowadzą do zapaści wskutek porażenia ośrodka oddechowego naczynioruchowego. Obserwowano również zwyrodnienie wątroby.

Zatrucia przewlekłe powodują również objawy ogólnego osłabienia, zaburzenia przewodu pokarmowego, bóle głowy, połowicze niedowidzenie, niedokrwistość oraz zmiany skórne.

Zaprószenie oczu może wywołać czasową ślepotę.

Udzielenie pierwszej pomocy przy ostrych zatruciach tego typu da się przedstawić w następującym postępowaniu.

1. Zatrutemu należy stworzyć warunki, które zapewnią mu całkowity spokój (leżenie i ciepło). Zatrutego należy usunąć spod działania wydzielających się szkodliwych substancji; dotyczy to szczególnie zatruc wywołanych przez wdychanie pyłów trujących. Najkorzystniej działa w tych przypadkach świeże i czyste powietrze, a w cięższych — sztuczne oddychanie, stosowane w okresach międzydrgawkowych.

2. Należy zastosować odtrutki, uprzednio przygotowane przez przemysłową służbę zdrowia. Odtrutki jak i specjalne płyny do oczu, przepisane przez lekarza, należy stosować ściśle według załączonej do nich instrukcji. W razie braku specyficznej odtrutki należy zastosować następujące środki ogólne:

a) przy zatruciu przez przewód pokarmowy należy wywołać wymioty i podać do wypicia zawiesinę węgla leczniczego w ilości 1 łyżki stołowej. Zabieg ten trzeba powtórzyć kilkakrotnie; następnie podaje się środki przeczyszczające, jak siarczan sodowy lub magneziowy w ilości 25 g; bezwzględnie przeciwwskazane jest mleko i olej rycynowy, ponieważ chlorowane węglowodory, łatwo rozpuszczają się w tłuszczach, a przez to wzmacnia się ich wchłanianie; należy natomiast podawać olej parafinowy w ilości 100—200 ml doustnie w celu przeprowadzenia tych rozpuszczalnych w tłuszczach trucizn w formę nieulegającą wchłanianiu.

b) w razie wystąpienia drgawek i drżeń należy podawać luminal w dawce 0,1—0,2 g;

c) w zatruciu przez skórę należy obmyć zatrutego bieżącą wodą o temperaturze mniej więcej 18°C, z użyciem dobrego mydła; gorąca woda bowiem rozszerza naczynia krwionośne skóry i błon śluzowych, co może ułatwić wchłanianie trucizny przez skórę; skażoną odzież należy oddać do oczyszczenia i wyprania; nie wolno stosować żadnych maści na skórę;

d) oczy zapróśzone należy przemyć wodą lub 2% roztworem dwuwęglanu sodowego i umieścić chorego w zaciemnionym pokoju,

e) przy zatruciu nie wolno stosować leków pobudzających, gdyż mogą doprowadzić do zaburzeń akcji serca, grożących śmiercią.

3. W celu przyspieszenia wydalania trucizny stosować należy dietę beztłuszczową. Aby umożliwić udzielenie pierwszej pomocy, apteczka polowa, a przede wszystkim ambulatorium ruchome powinno być zaopatrzone w odpowiednie odtrutki w zależności od używanego preparatu i według wskazań lekarza. Nigdy nie należy lekceważyć najmniejszych objawów zatrucia, gdyż nawet dawki pozornie nieszkodliwe, zatrzymane przez organizm, mogą powodować niebezpieczne dla zdrowia i życia skutki, a w najlepszym razie zmniejszenie jego odporności na różne inne choroby i zakażenia.

Z Katedry Bezpieczeństwa i Higieny Pracy
oraz z Katedry Ochrony Lasu WSR

Fraca wpłynęła do Komitetu Redakcyjnego 14 października 1963 r.