

TADEUSZ LIS, ANDRZEJ SKOCZEK, JERZY MIERZEJEWSKI
Puławy

Wpływ pestycydów fosforoorganicznych na niektóre bakterie chorobotwórcze

W związku z intensywnym rozwojem chemizacji rolnictwa, oddziaływanie pestycydów na różne ogniwa biocenotyczne, w tym również na mikroflorę i mikrofaunę, staje się pierwszoplanowym problemem ekologiczno-sanitarnym. Jedną z najniższych systematycznie grup zoologicznych wśród bezkręgowców, na którą preparaty fosforoorganiczne działają wybitnie toksycznie są skąposzczety, używane zresztą jako materiał testowy do wykrywania tych związków (4).

W dostępnej literaturze odnotowano szereg prac, w których badano wpływ różnych pestycydów na wzrost bakterii nitryfikujących, uzyskując często wyniki kontrowersyjne (1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11).

Z punktu widzenia sanitarnego ważnym zagadnieniem pozostaje wyjaśnienie, jaki wpływ mają te związki na drobnoustroje chorobotwórcze występujące w środowisku zewnętrznym. Jakiegokolwiek działanie stymulujące lub inhibicyjne pestycydów na wzrost tych drobnoustrojów mogłoby rzutować na częstotliwość zakażeń ludzi, zwierząt oraz produktów rolno-spożywczych.

Celem pracy było przebadanie wpływu najczęściej stosowanych w rolnictwie pestycydów fosforoorganicznych na wzrost występujących często w środowisku zewnętrznym niektórych szczepów bakterii chorobotwórczych.

Materiał i metody

Pestycydy fosforoorganiczne:

1. Sumithion — produkcji Ciba, Szwajcaria.
2. Sumithion — produkcji Zakł. Chem. im. J. Dymitrowa, Bratysława CSR.
3. Teration — produkcji Zakł. Chem. im. J. Dymitrowa, Bratysława CSR.
4. Foschlor — produkcji Zakłady Chem. Azot. w Jaworznie.
5. Sadofos — produkcji Zakłady Chem. Azot. w Jaworznie.
6. Bi 58 — VEB Elektrochemisches Kombinat-Bitterfeld NRD
7. Lebaycid — produkcji Bayer Leverkusen, NRF.

Szczepy bakteryjne:

1) tlenowe (z kolekcji Instytutu Wet. w Puławach): *E. coli* nr nr 1039, 725, 735, 722, 738, 743, 750, 844, 903; *S. paratyphi* A nr 72, *S. paratyphi* B nr 73, *S. choleraesuis* nr 79, *S. enteritidis* nr 87; *Proteus* OX₁₉ nr 281;

2) beztlenowe a) z kolekcji (PZH): *Cl. botulinum* A nr nr 1101, 1161, 190, 218; *Cl. botulinum* B nr nr 1237, 1084, 1162, 366, 255; *Cl. botulinum* C-Nerz nr nr 1106, 1013; *Cl. botulinum* D — nr 1014; *Cl. botulinum*

E Nr nr 1163, 1105, 1103, 929; *Cl. botulinum* F nr nr 1164, 1238; *Cl. bifermentans* nr nr 1181, 1220, 1215, 1156, 1148, 149; *Cl. sporogenes* nr nr 1039, 526, 477, 120, 1027; *Cl. putrificum* nr nr 1171, 118;

b) z kolekcji (Instytutu Wet. w Puławach): *Cl. perfringens* A nr 544, B nr 857, C nr 250, D nr 218, E nr 860, F nr 861; *Cl. sordelli* nr 935; *Cl. septicum* nr 205; *Cl. chauvoei* nr 946; *Cl. tetani* nr 221; *Cl. oedematiens* typ A nr 547; *Cl. histolyticum* nr 921.

Szczepy bakterii tlenowych namnażane na bulionie zwykłym w okresie 24 godzin, wysiewano w objętości 0,5 cm³ na płytki z agarem zwykłym. Na posiany agar nanoszono krążki bibuły filtracyjnej Ø 17 mm nasycone pestycydami w takich stężeniach, w jakich znajdują się w sprzedaży (roztwory macierzyste) oraz w podanych przez producenta (roztwory użytkowe). Posiane płytki agarowe z naniesionymi krążkami przetrzymywano w termostacie w temp. 37° w okresie 48 godzin. Wpływ pestycydów na wzrost bakterii na agarze oceniano na podstawie pojawienia się strefy zahamowania wzrostu kolonii wokół krążków.

Podobną metodykę przyjęto dla bakterii beztlenowych wysiewając ich 24 godzinne hodowle, namnożone na zmodyfikowanym bulionie Wrzoska pod parafiną, na agar z krwią wg Zeisslera. Na posiany agar nanoszono krążki bibuły nasycone pestycydami i namnażano w atmosferze CO₂.

Równocześnie badano wpływ pestycydów na namnażanie się bakterii na pożywkach płynnych. W tym celu na bulion zwykły w objętości 9,4 cm³ posiewano 0,1 cm³ 24 godzinnych hodowli szczepów bakterii tlenowych, a następnie dodawano pestycydy w objętości 0,5 cm³ w roztworach macierzystych i użytkowych. Skażone w ten sposób hodowle bulionowe namnażano w temp. 37° i odczytywano wzrost bakterii na podstawie zmętnienia hodowli po upływie 24 i 48 godzin. Podobną metodykę przyjęto dla bakterii beztlenowych wysiewając ich 24 godzinne hodowle na zmodyfikowany bulion Wrzoska, skażony takimi samymi stężeniami pestycydów.

Wyniki i omówienie

Wyniki badań wpływu pestycydów fosforoorganicznych na wzrost bakterii tlenowych i beztlenowych na pożywkach stałych zebrano w tab. 1.

Jak wynika z tab. 1, roztwory użytkowe pestycydów nie wykazały wpływu na wzrost badanych bakterii, natomiast roztwory macierzyste hamowały ich wzrost w różnym stopniu. Najbardziej aktywny okazał się preparat Bi 58, który działał na wszystkie badane szczepy bakterii tlenowych. Dużą aktywność posiadał również Foschlor. Analogiczne stężenie Intrationu, Terationu i Sadofosu wykazywały znacznie słabsze działanie bakteriostatyczne, a Sumithion i Lebaycid nie wywierały żadnego wpływu na wzrost badanych szczepów bakterii tlenowych.

Tab. 1. Odsetek badanych szczepów bakterii tlenowych i beztlenowych hamowanych pod wpływem pestycydów

Bakterie	Roztwory pestycydów													
	Sumithion		Intration		Teration		Foschlor		Sadofos		Bi 58		Lebaycid	
	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b
Tlenowe (15 szczepów)	—	—	20,0	—	46,6	—	93,3	—	33,3	—	100	—	—	—
Beztlenowe (44 szczepy)	2,3	—	43,2	—	86,0	—	93,0	—	9,9	—	34,1	—	25	—

a) macierzyste, b) użytkowe

Z tab. 1 wynika, że roztwory macierzyste pestycydów podobnie hamowały wzrost wszystkich badanych szczepów bakterii beztlenowych. Najbardziej aktywne okazały się tu Foschlor i Teration. Dużą aktywność posiadały również roztwory macierzyste Intrationu i Bi 58, słabszą Lebaycidu, a analogiczne roztwory Sumithionu i Sadofosu tylko w nieznacznym stopniu hamowały wzrost bakterii.

W badaniach na podłożach płynnych roztwory użytkowe pestycydów również pozostawały bez wpływu na wzrost bakterii. W roztworach macierzystych stopień zmętnienia podłoża, przyjęty jako kryterium oceny wzrostu bakterii, często nie różnił się od prób kontrolnych, ponieważ same pestycydy powodowały silne zmętnienie. Tym niemniej, podobnie jak na pożywkach stałych, zahamowania wzrostu hodowli płynnych obserwowano u tych samych szczepów bakterii i pod wpływem tych samych pestycydów.

Uzyskane wyniki wskazują, że pestycydy fosforoorganiczne w stężeniach użytkowych nie działają inhibicyjnie ani stymulująco na wzrost bakterii chorobotwórczych.

Większość autorów uzyskała zbliżone wyniki braku jakiegokolwiek wpływu niskich stężeń pestycydów na wzrost bakterii glebowych (2, 5, 7, 10, 11). Tylko nieliczni autorzy wykazywali, że mogą one działać na bakterie glebowe bądź stymulująco (1, 6, 9), bądź inhibicyjnie (3).

Z danych tych, podobnie jak i z badań własnych wynika jednoznacznie, że tylko stężone roztwory niektórych pestycydów działają inhibicyjnie na wzrost bakterii.

Na podstawie powyższych danych można przewidywać, że powszechne stosowanie związków fosforoorganicznych w roztworach użytkowych nie będzie miało zasadniczego wpływu na zachowanie się bakterii chorobotwórczych, mogących występować w środowisku zewnętrznym.

Piśmiennictwo

1. Abueva A.: Chim. v selsk. choz. 8, 8, 601 1970.
2. Cumberova A., Zubec T.: Mikrobiol. 39, 5, 887, 1970.
3. Domsch K.: Einflüsse von Pflanzenschutzmitteln auf die Bodenmikroflora, Berlin, 1963.
4. Kamiński A.: Rocznik WIHE 4, 2-3, 19, 1965.
5. Koike H., Caine P.: Soil Science 74, 165, 1952.
6. Kozłova E., Belousova A., Vandareva V.: Agrobiol. 146, 2, 271, 1964.
7. Kozłova E., Dikareva T.: Agrobiol. 139, 1, 82, 1963.
8. Kutches A.: J. Agric. Food Chem. 430, 18, 1970.

9. Noogrudskaja E., Isaeva L., Piervousina L.: Agrobiol. 154, 4, 571, 1965.
10. Stejnbrenner K., Naglic F., Slicht J.: Agrobiol. 6, 827, 1961.
11. Winely C., Clemente S.: Appl. Microbiol. 2, 214, 1970.

Adres autora: lek. wet. Tadeusz Lis, Puławy, ul. Krańcowa 19 m. 17.

Лис Т., Скочек А., Межеевски Е. — Влияние фосфоорганических пестицидов на некоторых патогенных микробов.

Исследовали влияние 7 чаще всего применяемых в сельском хозяйстве фосфоорганических пестицидов на 15 штаммов некоторых патогенных, часто появляющихся во внешней среде бактерий высших на жидкие и твердые среды. Полученные результаты отчетливо указывают что концентрированные растворы некоторых пестицидов действуют в качестве ингибиторов но растворы применяемые в практике не влияют на рост исследованных патогенных бактерий.

Lis T., Skoczek A., Mierzejewski J. — The influence of phosphoorganic pesticides on some pathogenic bacteria.

The aim of the work was to determine the influence of phosphoorganic pesticides, commonly used in agriculture, on the growth of some pathogenic bacteria often present in our environment. There were examined the influence of stock and utilizable solutions of 7 pesticides on 15 strains of anaerobic bacteria cultured on solid and liquid media. The result showed that the stock solutions of some pesticides inhibited the growth, but utilizable solutions did not influence the growth of pathogenic bacteria under study.

KANGAS J., KAARIAINEN L., KERANEN S.: Wykrywanie przeciwciał przeciwko wirusowemu zapaleniu jelit u norek przy pomocy odczynu wiązania dopełniacza. (Demonstration of mink virus enteritis antibodies by complement fixation test). Nord. vet. Med., 24, 146—150, 1972 (3).

Zastosowano odczyn wiązania dopełniacza do oceny zdolności immunogennych homologicznych zabitych szczepionek tkankowych i żywej szczepionki przeciwko wirusowej panleukocytopenii kotów w zapobieganiu wirusowemu zapaleniu jelit. Badania przeprowadzono na 8—11 miesięcznych fretkach pochodzących z ferm wolnych od wirusowego zapalenia jelit. Do szczepienia zastosowano homologiczne szczepionki tkankowe I i II, szczepionkę przeciwko panleukocytopenii kotów, formalinizowane szczepionki narządowe (wątroba, śledziona, nerki; jelito, płuca, serce i krew). Challenge wykonano per os za pomocą 5 ml 10% nieoczyszczonej zawiesiny wątroby, śledziony i jelit od padłych norek. Szczepionka przeciwko panleukocytopenii kotów działała ochronnie u fretek i skutecznie zapobiegała zakażeniom wirusem zapalenia jelit. Przy jej stosowaniu uzyskiwano w odczynu wiązania dopełniacza wyższe miana niż przy użyciu homologicznych szczepionek narządowych.

Z.