

UBOCZNY WPŁYW CHEMICZNYCH ŚRODKÓW CHWASTOBÓJCZYCH
NA LICZEBNOŚĆ MSZYC
WYSTĘPUJĄCYCH W NIEKTÓRYCH UPRAWACH ROLNICZYCH

Maria Kelm, Czesław Kania, Michał Hurej, Marian Myślicki

Katedra Entomologii Rolniczej AR, Wrocław

Wszelkie ingerencje chemiczne w agrocenozach, nawet te najbardziej celowe jak nawożenie mineralne czy stosowanie pestycydów, mogą wywołać niepożądane skutki ekologiczne.

Dla przykładu, środki chwastobójcze, pomimo swego selektywnego działania, wnikają także do rośliny uprawnej i powodują w niej kryzys metaboliczny. Można przypuszczać, że zmiany w fizjologii rośliny żywicielskiej, powstające w następstwie stosowania herbicydów, wpływają również na owady fitofagiczne [8].

Ciszewska [4] i Zwolińska-Śniatałowa [13, 14] wykazały u większości roślin traktowanych herbicydami układowymi zwiększoną zawartość azotu ogólnego, podwyższenie zawartości białka oraz tendencje do nagromadzania się aminokwasów, przy czym następowały duże zmiany w proporcji ich grup egzogennych i endogennych. Stwierdzono również podwyższenie się zawartości cukrów w korzeniach buraków cukrowych, zmiany składu kwasów tłuszczowych w nasionach rzepaku, obniżanie się zawartości karotenów w korzeniach marchwi. Ponadto rośliny traktowane herbicydami zawierały więcej żelaza, magnezu, potasu, fosforu i cynku, a obniżał się w nich poziom wapnia i molibdenu.

Odmienna wartość biochemiczna pokarmu roślinnego, zwłaszcza w zakresie substancji białkowych, może u mszyc, jako owadów charakteryzujących się dużymi zdolnościami wybiórczymi i wysoką płodnością, spowodować znaczny wzrost liczebności populacji, a przy dłuższym oddziaływaniu doprowadzić nawet do powstania nowych biotypów. Dotychczasowe dane w piśmiennictwie sygnalizujące ten nowo powstały problem dotyczą głównie mszyc upraw zbożowych. Stosowanie herbicydów w uprawie zbóż

jest już bardzo powszechne. O zwiększonej liczebności mszyc w łanach zbożowych traktowanych herbicydami donoszą: Adams i Drew [1, 2], Hinz i Daebeler [6], Pimental i Oka [9] oraz Voevodin [12]. Można również znaleźć doniesienia o ubocznym wpływie fungicydów na rozwój mszyc [3, 5, 10, 12]. Połcik i Rola [11] stwierdzili, że nasilenie mszycy burakowej na bobiku opryskiwanym preparatem Gesagard i Ramrod było dwukrotnie wyższe niż na roślinach kontrolnych. Podobne wyniki odnośnie tego samego gatunku na burakach cukrowych otrzymał Mieczulski (informacja ustna).

W związku z tymi doniesieniami w Instytucie Ochrony Roślin AR we Wrocławiu (obecnie Katedrze Entomologii Rolniczej AR) podjęto badania nad ubocznym wpływem herbicydów na mszyce występujące w uprawach zbóż, buraków nasiennych i rzepaku ozimego.

ZBOŻA

Obserwacje na zbożach prowadzili Cz. Kania i M. Myślicki w latach 1980-82 w doświadczeniach polowych Zakładu Ekologii i Zwalczania Chwastów IUNG we Wrocławiu. Doświadczenia założono według metody losowanych bloków w trzech powtórzeniach. Obiektem badań była pszenica jara odm. Carola (1980, 1982 r.) oraz pszenica ozima odm. Grana (1981 r.). Na poletkach przeprowadzono zabiegi ochronne sporządzonymi mieszankami herbicydu i fungicydu, bądź też opryskiwano je oddzielnie najpierw herbicydem, a po upływie 24 dni fungicydem. W 1982 r. jako warianty doświadczenia stosowano dodatkowo również tylko herbicydy. Spośród środków chwastobójczych użyto trzy rodzaje preparatu Chwastox (D, M, DF) i Aminopielik D. Dobór preparatów grzybobójczych do mieszanek był następujący: IF 71-68, IF 71-70, Vigil T, Bayleton 25 WP, Mancarb, Funaben K, Funaben T, Siarkol K.

Analizy roślin na obecność mszyc przeprowadzono pobierając w fazie wstępnej dojrzałości mleczej po 15 kłosów z każdego poletka. W ostatnim roku badań analizowano systematycznie dwa razy w tygodniu po 10 oznakowanych roślin z każdej kombinacji.

Wyniki

W 1980 r. we wszystkich przypadkach, z wyjątkiem mieszanki Chwastox DF+IF 71-68, stwierdzono obniżenie liczebności mszyc w porównaniu

Wpływ stosowania mieszanek chwastobójczo-grzybobójczych na zasiedlenie przez mszyce Sitobion avenae (Fabr.) i Rhopalosiphum padi (L.) kłosów pszenicy jarej odm. Carola w 1980 r.

Mieszanka	Sitobion avenae		Rhopalosiphum padi	
	liczba mszyc na roślinę	obniżka liczebności w %	liczba mszyc na roślinę	obniżka liczebności w %
Aminopielik D + IF 7168	21,0	37	7,3	49
" + IF 7170	20,0	40	9,3	35
" + Vigil T	32,3	3	10,0	30
" + Bayleton 25 WP	22,3	33	8,0	44
Chwastox D + IF 7168	26,0	22	8,7	39
" + IF 7170	28,3	15	12,0	16
" + Vigil T	12,7	62	4,7	67
" + Bayleton 25 WP	22,3	33	11,3	21
Chwastox DF + IF 7168	34,7	+4	6,3	56
" + IF 7170	26,7	20	14,3	0
" + Vigil T	18,0	46	7,3	49
" + Bayleton 25 WP	27,7	17	10,0	30
Chwastox M + IF 7168	19,0	43	10,3	28
" + IF 7170	14,0	58	11,3	21
" + Vigil T	28,3	15	9,3	35
" + Bayleton 25 WP	15,0	55	5,7	60
KONTROLA	33,3	0	14,3	0

z kontrolą (tab. 1). Najwyraźniejsze ograniczenie liczebności zarówno *Macrosiphum (Sitobion) avenae* (Fabr.) i *Rhopalosiphum padi* (L.) powodował zestaw Chwastox D + Vigil T oraz Chwastox M + Bayleton 25 WP.

W 1981 r. liczebność mszyc różniła się znacznie w obrębie obiektów traktowanych tymi samymi herbicydami i fungicydami w zależności od tego czy stosowano je równocześnie w mieszance, czy też każdy oddzielnie po upływie pewnego czasu (tab. 2). Podobnie jak w roku poprzednim, poza jednym przypadkiem (Chwastox DF + Funaben K (M)), liczebność mszyc była niższa na poletkach opryskiwanych. Najsilniejsze działanie hamujące wykazały Chwastox DF + Vigil T, Chwastox DF + Siarkol K, Chwastox DF + IF 71-70 (zawsze w mieszankach).

T a b e l a 2

Liczebność mszyc *Sitobion avenae* (Fabr.) i *Rhopalosiphum padi* (L.) na kłosach pszenicy ozimej odm. Grana przy stosowaniu mieszanek chwastobójczo-grzybobójczych w 1981 r.

Zastosowane pestycydy		Liczba mszyc na roślinę	Obniżka liczebności w %	Podwyżka liczebności w %
Chwastox DF + IF 7170	O	7,5	43	-
" + IF 7170	M	4,3	33	-
" + Funaben K	O	11,5	13	-
" + Funaben K	M	22,9	-	74
" + Vigil T	O	6,7	49	-
" + Vigil T	M	2,7	80	-
" + Siarkol K	O	9,8	26	-
" + Siarkol K	M	3,9	70	-
" + Bayleton 25	O	6,6	50	-
" + Bayleton 25	M	12,1	9	-
Kontrola		13,2	0	0

O - stosowane oddzielnie

M - stosowane w mieszance

W 1982 r. liczebność mszyc zasiedlających poletka opryskiwane była, odmiennie aniżeli w latach poprzednich, zawsze wyższa w porównaniu z kontrolą (tab. 3). Ujawnione stymulujące działanie wykazała

przede wszystkim mieszanka Aminopielik D + Siarkol K (75%); mniejszy wzrost liczebności mszyc spowodowały mieszanki: Chwastox D z fungicydami (47-69%) i Aminopielik D z fungicydami (27-36%).

T a b e l a 3

Liczebność mszyc *Sitobion avenae* (Fabr.) i *Rhopalosiphum padi* (L.) na liściach flagowych i kłosach pszenicy jarej odm. Carola przy stosowaniu mieszanek chwastobójczo-grzybobójczych w 1982 r.

Zastosowane pestycydy	Liczba mszyc na roślinę	Podwyżka liczebności w %
Chwastox D + Bayleton 25 WP	23,4	48,6
" + Siarkol K	23,6	49,8
" + Funaben K	24,9	58,5
" + Funaben T zaw.	23,1	46,7
" + Mankarb	26,5	68,6
Aminopielik D + Bayleton 25 WP	20,4	29,5
" + Siarkol K	27,6	75,5
" + Funaben K	20,0	27,1
" + Funaben T zaw.	20,8	32,5
" + Mankarb	21,4	35,8
Chwastox D	17,0	8,1
Aminopielik D	19,9	26,5
Kontrola	15,7	0

Interpretacja uzyskanych wyników jest trudna z uwagi na liczny zestaw i dużą zmienność mieszanek pestycydów, jak i małą reprezentatywność danych wynikających z niskiej liczebności mszyc w latach badań. Można jednak stwierdzić, że we wszystkich latach prowadzonych doświadczeń ujawnił się zróżnicowany uboczny wpływ mieszanek herbicydowo-fungicydowych na mszyce występujące na zbożach. Działanie hamujące wykazały w sezonach wegetacyjnych 1980 i 1981 następujące kombinacje preparatów: Chwastox D + Vigil T; Chwastox DF + Vigil T; Chwastox M + Bayleton 25 WP; Chwastox DF + Siarkol.

Odmienne działanie, tj. stymulujące dla mszyc, wykazały mieszanki preparatów Aminopielik D i Chwastox D; szczególnie silnie stymulująco działał zestaw Aminopielik D + Siarkol K. Aktywność tych prepa-

ratów ujawniła się w sezonie wegetacyjnym 1982 r. Wyniki badań 1982 (stymulujący wpływ mieszanek na mszyce) nie przeczą wynikom z dwóch lat poprzednich, kiedy to odnotowano ich działanie hamujące. O ukierunkowaniu się tych procesów decydowały bowiem zawsze inne preparaty. Preparaty działające stymulująco w 1982 r., w latach poprzednich nie ujawniały mocniejszego działania hamującego.

BURAKI NASIENNE

Badania na burakach nasiennych odmiany AJ Poly-Belga prowadził M. Hurej w latach 1978-80 na polach RZD AR we Wrocławiu (Pawłowice). Obiekt doświadczalny stanowiła plantacja nasienników buraków cukrowych o powierzchni 0,20 ha, na połowie której, w drugiej dekadzie maja, stosowano corocznie powschodowo opryskiwanie herbicydem Betanal w zalecanej dawce, tj. 5 l/ha. Drugą część pola traktowano jako kontrolę, tzn. chwasty niszczone ręcznie. Na obu częściach pola nie wykonywano żadnych zabiegów owadobójczych.

Liczebność mszyc na obiekcie zabiegowym i kontrolnym buraków określano na podstawie systematycznie prowadzonych dwa razy w tygodniu analiz entomologicznych. Analizy wykonywano po przekątnej pola w pięciu punktach po pięć kolejnych roślin w rzędzie (łącznie 25 roślin) na każdej kombinacji. Na roślinach notowano liczbę mszyc uskrzydłych, bezskrzydłych oraz nimf pokolenia uskrzydłego.

Wyniki

Wybrane informacje dotyczące liczebności mszycy burakowej na burakach nasiennych zostały przedstawione w tabeli 4. W 1978 r. mszyce zasiedliły 100% roślin na obu obiektach doświadczalnych, jednak na polu zabiegowym stwierdzono prawie dwa razy więcej kolonii. Dalszy rozwój populacji szkodnika był również szybszy na polu traktowanym herbicydem, na co wskazywała większa o 65% liczba nimf pojawiających się w koloniach jako tzw. efekt przegęszczenia. Łącznie na polu zabiegowym zanotowano o 64% więcej mszyc w porównaniu z kontrolą, chociaż średni procent zasiedlonych roślin był zbliżony.

T a b e l a 4

Wybrane wskaźniki dotyczące liczebności populacji
Aphis fabae Scop. w uprawie buraków nasiennych

Wyszczególnienie	Pole		Różnica w %
	zabiegowe (Z)	kontrolne (K)	
1978			
Pierwsze nimfy	15 VI	15 VI	
Maksymalna liczebność nimf	46775	28304	65,0
Maksymalna liczebność mszyc	89701	83042	8,0
Liczebność całkowita	433095	264100	64,0
Średni % zasiedlonych roślin	73,8	71,5	
1979			
Pierwsze nimfy	4 VI	9 VII	
Maksymalna liczebność nimf	3512	1103	224,5
Maksymalna liczebność mszyc	8579	4114	108,0
Liczebność całkowita	28903	22449	28,0
Średni % zasiedlonych roślin	29,0	32,0	
1980			
Pierwsze nimfy	10 VI	10 VI	
Maksymalna liczebność nimf	247	209	18,2
Maksymalna liczebność mszyc	3003	3380	8,4
Liczebność całkowita	11364	11207	1,4
Średni % zasiedlonych roślin	41,0	42,3	

Również w roku 1979 mszyce zasiedliły w podobnym procencie rośliny na polu Z i K. W późniejszym okresie rozwoju populacji *Aphis fabae* Scop. dają się zauważyć różnice w terminie pojawu nimf oraz ich liczebności. Na polu zabiegowym pojawiły się one miesiąc wcześniej oraz prawie trzykrotnie liczniej. Dodatkowe, wyraźne różnice w rozwoju fitofaga uwidoczniły się w maksimum osiągniętej liczebności, tzn. na kombinacji zabiegowej, w tym okresie, było dwukrotnie więcej mszyc.

W 1980 r. zaistniały bardzo nie sprzyjające warunki do rozwoju mszyc. Po dość licznych nalocie majowym dalszy rozwój populacji z powodu chłodów i obfitych opadów był silnie zahamowany. Wyjątkowo wcześniej, gdyż już na przełomie czerwca i lipca, obserwowano całkowity zanik agrofaga. W omawianym roku nie uwidoczniły się różnice w nasileniu występowania szkodnika na polu traktowanym herbicydem i polu kontrolnym.

Wyniki trzyletnich doświadczeń prowadzonych na nasiennikach buraków cukrowych wskazują, że *Aphis fabae* Scop. może silniej rozmnażać się na burakach odchwaszczanych przy użyciu preparatu Betanal. Przy nie sprzyjających rozwojowi mszyc warunkach pogody stymulujący wpływ herbicydu na rozwój szkodnika nie uwidocznił się.

RZEPAK OZIMY

Badania na rzepaku ozimym prowadziła M. Kelm w latach 1979-1982 w RZD Pawłowice. Pole doświadczalne stanowiła 1-hektarowa plantacja rzepaku odmiany Górczański, a w ostatnim roku badań odmiany Quinta. Do chemicznego odchwaszczania używano jesienią, przedsięwzięcie preparat Treflan 20 EC w dawce 3 l/ha. Zabieg chwastobójczy obejmował połowę plantacji, a na połowie kontrolnej chwasty zwalczano mechanicznie. O wyborze tego właśnie preparatu zdecydowało jego najpowszechniejsze stosowanie w praktyce i długi okres utrzymywania się w glebie i roślinie uprawnej. Śladowe ilości Treflanu stwierdza się bowiem jeszcze nawet w nasionach rzepaku [7].

Kontrole liczebności mszyc prowadzono przez cały okres wegetacji rzepaku, analizując 270 losowo wybranych roślin po przekątnej pola zabiegowego i kontrolnego. Ponadto w terminie wstępnego zasiedlania plantacji i w okresie silnego rozmnażania się mszyc dokonywano lustracji całej powierzchni pól doświadczalnych, notując wszystkie ogniska szkodnika i ich wielkość, tzn. liczbę roślin zasiedlonych w ognisku.

Wyniki

Nasilenie występowania mszycy kapuścianej - *Brevicoryne brassicae* L. we wszystkich latach badań było wyższe na polu opryskiwanym herbicydem Treflan 20 EC. Wskaźniki liczebności populacji *B. brassicae* L. we wszystkich przypadkach osiągały większe wartości na polu zabiegowym (Z) w porównaniu z polem kontrolnym (K) (tab. 5). Najsilniejsze działanie stymulujące środka chwastobójczego na mszyce (158% wzrostu liczebności) ujawniło się w 1980 r., kiedy to nasilenie szkodnika było w ogóle najniższe. W lata masowego pojawu mszyc różnice w opanowaniu obu pól wahały się w granicach od 28 do 67%.

T a b e l a 5

Nasilenie występowania mszycy kapuścianej *Brevicoryne brassicae* L. na polu opryskiwanym herbicydem Treflan 20 EC (Z) i polu kontrolnym (K) (dane dla 270 roślin)

Rok	Pole Z			Pole K			Różnica zasiedlenia Z i K %
	całkowi- ta li- czebność mszyc szt.	średnia wielkość kolonii szt./rośl.	średni % roślin zasied- lonych	całkowi- ta li- czebność mszyc szt.	średnia wielkość kolonii szt./rośl.	średni % roślin zasied- lonych	
1979	97 973	217	28	66 085	203	20	48,2
1980	54 486	302	11,4	21 063	219	5,8	158,6
1981	159 726	211	40,7	95 189	167	30,7	67,7
1982	158 784	254	29	123 282	302	19	28,7

Liczniesze zasiedlenie pola opryskiwanego preparatem Treflan potwierdzają także wyniki lustracji całych powierzchni obiektów doświadczalnych podane w tabeli 6. Odnotowana we wszystkich latach badań, już w okresie wstępnego zasiedlenia rzepaku większa liczba ognisk szkodnika na polu Z wskazuje na preferowanie przez migrantki roślin opryskiwanych preparatem Treflan 20 EC. Większe ogniska świadczą natomiast o szybszym tempie rozmnażania się kolonii mszyc i wynikających stąd silniejszych tendencji do rozprzestrzeniania i opanowywania plantacji.

T a b e l a 6

Liczebność ognisk *Brevicoryne brassicae* L.
na polu traktowanym herbicydem Treflan 20 EC (Z)
i polu kontrolnym (K)

Data	Pole Z		Pole K	
	liczba ognisk	średnia liczba roślin w ognisku	liczba ognisk	średnia liczba roślin w ognisku
1979				
13 VI	87	3,4	51	4,3
4 VII	444	92,0	382	30,0
1980				
16 VI	77	11,8	36	6,0
24 VII	244	14,4	133	10,8
1981				
9 VI	217	10,4	156	9,4
2 VII	56% powierzchni zajętej przez ogniska		16% powierzchni zajętej przez ogniska	
1982				
11 VI	328	7,1	222	6,0
13 VII	84% powierzchni zajętej przez ogniska		69% powierzchni zajętej przez ogniska	

W przebiegu dynamiki liczebności szkodnika na badanych obiektach oprócz przedstawionych w tabelach różnic ilościowych wystąpiły także pewne przesunięcia w czasie - kolonie mszyc założone na roślinach traktowanych herbicydem wcześniej osiągały swoją maksymalną liczebność. Rozwój populacji szkodnika na polu kontrolnym był opóźniony w stosunku do pola zabiegowego. Wcześniejsze, silne opanowanie roślin opryskiwanych herbicydem spowodowało wzrost bezpośredniej szkodliwości mszyc o 13% w porównaniu z kontrolą.

PODSUMOWANIE WYNIKÓW

Przedstawione wyniki badań dotyczące wpływu herbicydów na rozwój mszyc na zbożach, burakach nasiennych i rzepaku ozimym wykazały, że powszechnie stosowane w uprawach rolniczych środki chwastobójcze i mieszanki chwasto-grzybobójcze mogą wywierać również uboczny wpływ na owady żerujące na tych roślinach. Hamujący lub stymulujący uboczny wpływ różnych mieszanek chwasto-grzybobójczych na mszyce obserwowano na zbożach. Na nasiennikach buraków cukrowych w dwóch pierwszych latach badań stwierdzono silniejsze rozmnażanie się mszycy trzmielino-burakowej na plantacji zabiegowej, tj. potraktowanej herbicydem Betanal. W trzecim zaś roku nie stwierdzono różnic w liczebności agrofaga.

Najbardziej uwidocznił się uboczny stymulujący wpływ herbicydu Treflan na rozwój mszycy kapuścianej w uprawie rzepaku ozimego. W ciągu czterech lat badań mszyca ta liczniej nalatywała i silniej się rozmnażała na polu przedsięwzięciu opryskiwanym tym herbicydem.

Wyniki prezentowanej pracy wykazały, że środki chwastobójcze jak i mieszanki chwasto-grzybobójcze, poprzez swoje uboczne działanie, mogą wpływać na wzrost liczebności mszyc w uprawach rolniczych, a tym samym na wzrost zagrożenia tych upraw przez omawianą grupę owadów. Zagadnienie to winno być nadal badane oraz brane pod uwagę, zarówno w aspekcie ekologicznym jak i ekonomicznym, przy opracowywaniu programów racjonalnej ochrony roślin.

LITERATURA

1. Adams J.B., Drew M.E. 1965. Grain aphids in New Brunswick. III. Aphid population in herbicide treated oat fields. *Can. J. Zool.*, 43: 789-794.
2. Adams J.B., Drew M.E. 1969. Grain aphids in New Brunswick. IV. Effect of malathion and 2,4-D amine on aphid populations and yields of oat and barley. *Can. J. Zool.*, 47: 423-426.
3. Čamprag D. 1978. Lisne vasi stetocine pšenice i drugih strnih zita (prognoziranje pojave i suzbijanje). *Glas. Zast. Bilja*, 1, 12: 378-380.
4. Ciszewska R. 1977. Fitotoksyczność i selektywność herbicydów triazynowych oraz ich wpływ na niektóre chemiczne składniki roślin. *Post. Nauk Rol.*, 2: 61-76.

5. Hinz B., Daebeler F. 1978. Wirkung von Benomyl und Herbiziden auf Vermehrung der Schwarzer Bohnen- oder Rübenblattlaus (*Aphis fabae* Scop.) an Ackerbohnen und Beta Rüben. *Wiss. Z. Univ. Rostock*, 27, 5: 517-520.
6. Hinz B., Daebeler F. 1979. Einfluss von nichtinsektiziden Pflanzenschutzmitteln und Mitteln zur biologischen Proze steuerung auf Aphiden an Getreide. *Wiss. Z. Univ. Rostock*, 28, 7: 665-669.
7. Hojden B., Rola H., Gabińska K. 1981. Wiosenne przesiewy rzepaku ozimego traktowanego herbicydami. *Ochr. Rośl.*, 3: 15-16.
8. Kania C., Myślicki M., Sobota G. 1981. Zmiany znaczenia gospodarczego fitofagów pod wpływem nowych technologii uprawy roślin. W: *Entomologia a gospodarka narodowa*. Warszawa-Wrocław, PWN, 197-207.
9. Pimental D., Oka J.N. 1974. Corn susceptibility to corn leaf aphids and common smut after herbicide treatment. *Environm. Entomol.*, 3: 911-915.
10. Plaskota E., Bielak B. 1980. Mszyce występujące na zbożach w Polsce. Część II. Szkodliwość i zwalczanie. *Ochr. Rośl.*, 9: 9-10.
11. Połcik B., Rola J. 1980. Zmiany ilościowe entomofauny w łanach roślin uprawnych odchwaszczonych herbicydami. W: *Entomologia a intensyfikacja rolnictwa*. Warszawa-Wrocław, PWN, 169-181.
12. Voevodin A.V. 1975. Kosvennoe vlijanie gerbicidev na nasekomych i vrediteliej boleznjej. *Zaščita Rastenij*, 10: 35-38.
13. Zwolińska-Śniatałowa Z. 1974. Zmiany biochemiczne w roślinach pod wpływem środków ochrony roślin. *Biul. IOR Poznań*, 57: 81-92.
14. Zwolińska-Śniatałowa Z. 1980. Biochemical aspects of the effect of pesticide on cultivated plants. *Mater. XX Sesji Nauk. IOR, Poznań*, 239-247.

Маря Кельм, Чеслав Каня, Михал Хурей, Марян Мысьлицки

ПОБОЧНОЕ ВЛИЯНИЕ ГЕРБИЦИДОВ НА ЧИСЛЕННОСТЬ ТЛЕЙ
ВРЕДЯЩИХ НЕКОТОРЫМ ПОЛЕВЫМ КУЛЬТУРАМ

Р е з ю м е

На посевах зерновых культур наблюдалось стимулирующие или замедляющие побочное влияние разных гербицидов и смесей гербицидов с фунгицидами на тлей. В первых двух годах исследований на семенниках сахарной свеклы замечилось сильное развитие свекловичной тли после опрыскивания гербицидом Betahal. В третьем году не замечилось различий в численности этой тли. В четырех годах опытов наблюдалось стимулирующие побочное действие гербицида Treflan 20 EC после предпосевной обработки озимого рапса, на развитие капустной тли.

Гербициды и их смеси с фунгицидами на посевах зерновых и гербициды на посевах сахарной свеклы и озимого рапа могут иметь побочное

влияние на численность тлей вредящим этим культурам. Вопрос этот необходимо учитывать особенно при разработке программы защиты растений, как с экологической, так и экономической точки зрения.

Maria Kelm, Czesław Kania, Michał Hurej, Marian Myślicki

SIDE-EFFECT OF HERBICIDES ON POPULATION DENSITY
OF APHIDS IN SOME AGRICULTURAL CROPS

S u m m a r y

Presented results of investigations concerning the effect of herbicides on the development of aphids on cereals, sugar beet seed and winter oil rape have shown their possible side effect on insects feeding on those crops.

Deterrent or stimulative side-effect of different herbicide-fungicide mixtures was observed on cereals. On sugar beet seed in two first years of observations higher fecundity of black bean aphid - *Aphis fabae* was noticed on the plantation treated with herbicide Be-tanal. In the third year of observations no differences were determined in the population density of this aphid.

The most clear was stimulative side-effect on the development of cabbage aphid *Brevicoryne brassicae* on winter oil rape. In four years of observations this aphid was more numerous and developed better on the field treated with Treflan 20 EC (presowing treatment).

The results of presented investigations have shown, that herbicides alone and its mixtures with fungicides can influence by side-effect on population density of aphids in agricultural crops. Stimulative effect of herbicides on the development of aphids can increase their harmfulness to the host crop. This problem should be further investigated and considered from ecological as well as economic point of view.