

ZMIANY ZAGROŻENIA I OCHRONY ZIEMNIAKA PRZED STONKĄ ZIEMNIACZANĄ

*Maria Pawińska*¹, *Elżbieta Przybysz*²

¹ Zakład Nasiennictwa i Ochrony Ziemiaka
Instytutu Hodowli i Aklimatyzacji Róślin w Boninie

² Instytut Przemysłu Organicznego w Warszawie

Wstęp

Rozwój poszczególnych stadiów stonki ziemniaczanej *Leptinotarsa decemlineata* SAY związany jest bezpośrednio z przebiegiem warunków agrometeorologicznych (temperatura gleby i powietrza oraz terminem sadzenia ziemniaków), a pośrednio ze zwalczaniem jej kolejnych stadiów (chrząszczy po przezimowaniu, podstadiów larwalnych lub chrząszczy pokolenia letniego). Stonka jest owadem o dużych możliwościach adaptacji do zmian zachodzących w środowisku. Corocznie pojawia się we wszystkich rejonach Polski i dlatego istotne jest śledzenie zmian w jej występowaniu [PIEKARCZYK i in. 1963; PAWIŃSKA 2003].

Poznanie mechanizmów adaptacyjnych stonki, umożliwiających zasiedlanie przez nią nowych obszarów jest bardzo ważnym problemem w krajach dotychczas nie opanowanych przez szkodnika, w stopniu zagrażającym uprawie ziemniaka. Wstępne wyniki nawiązanej współpracy pomiędzy IHAR (ZNiOZ w Boninie) a Zakładem Nauk Biologicznych i Środowiskowych Uniwersytetu Jyväskylä sugerują, że europejska populacja stonki jest dostatecznie genetycznie zmieniona, aby mogła rozwijać się w warunkach klimatycznych Finlandii.

W ostatnich latach dużym zainteresowaniem cieszy się, tzw. rolnictwo ekologiczne, w którym zamiast stosowania środków ochrony roślin, na przykład stonkę, zaleca się zbierać ręcznie lub mechanicznie. Obie metody są bezpieczne dla środowiska, tylko ze stosowaniem ich mogą być problemy. Jak zebrać ręcznie stonkę na dużej plantacji? Korzyści z użycia różnego typu maszyn zbierających szkodnika nie równoważą strat (przenoszenie wirusów, rozwój zarazy ziemniaka) powstałych w skutek uszkodzeń roślin. Problemem jest także hodowla odmian nieatrakcyjnych dla owada, a jednocześnie przydatnych dla człowieka.

Stosowanie insektycydów jest jak dotychczas najskuteczniejszą metodą zwalczania stonki. Stwarza jednak ryzyko zmniejszania się wrażliwości owada na najczęściej aplikowane insektycydy [WĘGOREK i in. 2003]. Podstawową przyczyną jest niewłaściwe ich stosowanie, czyli wykonywanie na określonym obszarze, przez

wiele lat, zabiegów środkami należącymi do tej samej grupy chemicznej lub stosowanie dawek niezgodnych z zalecanymi.

Materiał i metody

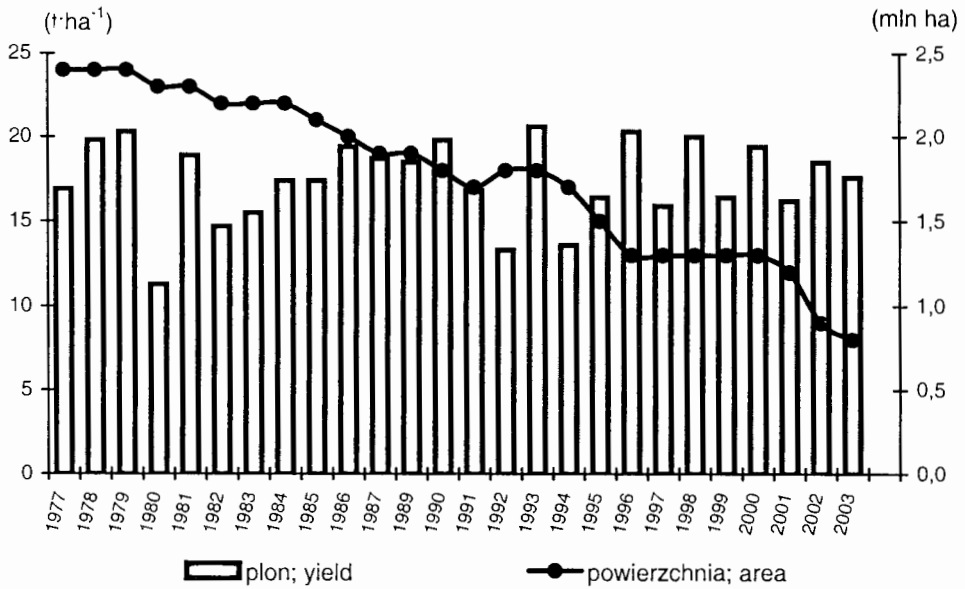
Śledzenie zagrożeń, jakie niesie ze sobą stonka na polach ziemniaczanych, rozpoczęto wraz z jej pojawem. Pierwsze obserwacje w latach pięćdziesiątych polegały na liczeniu „ognisk” szkodnika. Taki sposób stał się nierealny wraz z rozprzestrzenianiem się owada w całej Polsce. Niezbędne stały się systematyczne obserwacje, z zastosowaniem jednakowego kryterium oceny.

W 1976 roku w Instytucie Ziemiaka (obecnie Instytut Hodowli i Aklimatyzacji Roślin) rozpoczęto badania ankietowe nad występowaniem i zwalczaniem stonki. Metodyka polegała na wyznaczeniu na obserwowanej plantacji 25 roślin (w czterech powtórzeniach) i liczeniu roślin zasiedlonych przez kolejne stadia rozwojowe: chrząszcze po przezimowaniu, larwy i chrząszcze pokolenia letniego. Badania ankietowe wykonywali na terenie całego kraju pracownicy Wojewódzkich Stacji Kwarantanny i Ochrony Roślin, od 1995 roku Państwowej Inspekcji Ochrony Roślin, a obecnie Wojewódzkich Inspektoratów Ochrony Roślin i Nasiennictwa. Na podstawie w/w badań oceniano nasilenie występowania szkodnika, a obliczano procentem roślin zasiedlonych. Badania ankietowe obejmowały także zwalczanie stonki: rodzaj środka, wielkość dawki i zwalczane stadium. Na ich podstawie stwierdzono powszechne stosowanie przez wiele lat insektycydów z dwóch grup chemicznych: pyretroidów (Decis 2,5 EC) i pochodnej nereistoksyny (Bensultap 50 WP). Wynika z tego, jak ważna jest ocena wrażliwości stonki na stosowane środki.

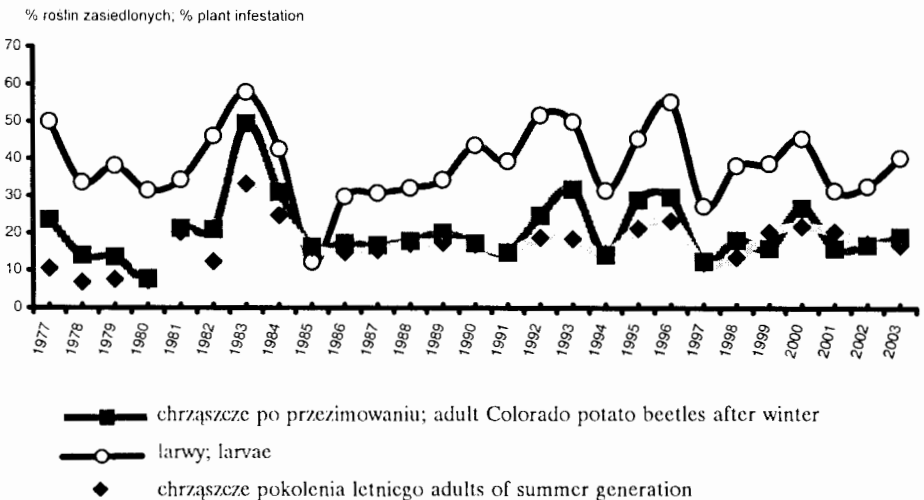
W badaniach laboratoryjnych wykonywanych w latach 2002–2003 w ramach projektu badawczego P 06 R 12621, w którym uczestniczyły trzy instytuty (IHAR – Instytut Hodowli i Aklimatyzacji Roślin w Radzikowie, IPO – Instytut Przemysłu Organicznego w Warszawie i IOR – Instytut Ochrony Roślin w Poznaniu) oceniano wrażliwość larw (podstadium L_2-L_3) pochodzących z kilku miejscowości z rejonu Polski centralnej i północnej na Decis 2,5 EC i Bancol 50 WP. Badania wykonywano w oparciu o metodykę nr 7 Komitetu ds. Odporności Owadów (IRAC). Wybór stężeń do badań był rezultatem wcześniejszych doświadczeń laboratoryjnych, w których najwyższe stężenie środka powodowało około 95% śmiertelność larw. Obserwacje larw wykonywano dla bensultapu po 120 godzinach, dla deltametryny po 72 od wykonania testu, a wrażliwość larw wyrażano procentem śmiertelności.

Wyniki i dyskusja

Obserwowane od lat siedemdziesiątych w Polsce zmniejszenie powierzchni uprawy ziemniaków nie ma bezpośredniego wpływu na występowanie stonki, lecz pośredni, poprzez ograniczenie dostępu do rośliny żywicielskiej. W roku 2003 areał uprawy wynosił 823 tys. ha i w porównaniu z rokiem 1977 uległ zmniejszeniu o 67% (rys. 1).



Rys. 1. Powierzchnia uprawy i plony ziemniaków w latach 1977–2003
 Fig. 1. Area of potato cultivation and potato yield in 1977–2003

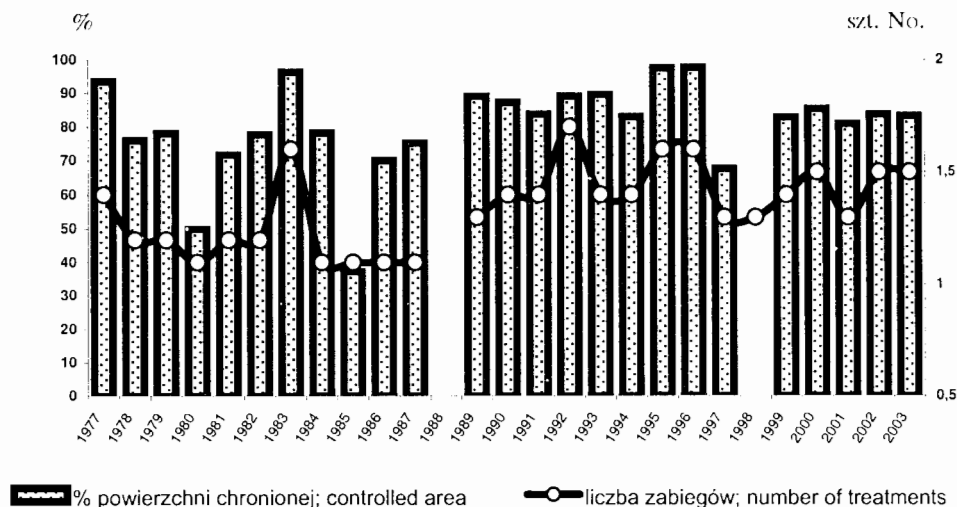


Rys. 2. Nasilenie występowania stonki ziemniaczanej w latach 1977–2003
 Fig. 2. Occurrence intensity of Colorado potato beetle in 1977–2003

Na podstawie badań ankietowych stwierdzono gradacyjny pojaw stonki w roku 1983. Nasilenie występowania wszystkich stadiów rozwojowych stonki, tj. chrząszczy po przezimowaniu, podstadiów larwalnych i chrząszczy pokolenia let-

niego było powyżej średniej wieloletniej, wynoszącej 25% roślin zasiedlonych. Większe nasilenie występowania stonki, bez zróżnicowania na poszczególne stadia rozwojowe, notowano w latach: 1992–1993, 1995–1996 i 2000, co wskazuje na 3–4-letni cykl jej liczniejszego pojawu (rys. 2). Natomiast w latach 1984, 1993–1994 i 2000 obserwowano liczniejszy, powyżej średniej wieloletniej, pojaw chrząszczy po przezimowaniu i poniżej średniej wieloletniej chrząszczy pokolenia letniego. W pozostałych latach – 1985–1992, które możemy nazwać czasem narastania populacji, pomiędzy występowaniem chrząszczy po przezimowaniu, a chrząszczami pokolenia letniego nie stwierdzono tak wyraźnego zróżnicowania. Z tego wynika, że wylęg chrząszczy pokolenia letniego ograniczony był poprzez skutecznie zwalczane stadium larwalne. Natomiast w latach o bardzo nasileniu stonki, zwalczanie podstadiów larwalnych nie było wystarczająco skuteczne.

Na rysunku 3 podano zakres ochrony ziemniaków przed stonką. W latach 1977–1986, kiedy ziemniaki uprawiano na powierzchni powyżej 2 mln hektarów, ochroną chemiczną obejmowano około 73% powierzchni i wykonywano 1–2 zabiegi środkami chemicznymi. W latach 1987–1995 areal uprawy uległ zmniejszeniu o 1,7 mln, średni procent powierzchni chronionej wynosił 87% i wykonywano 1–4 zabiegi. W następnych latach, 1996–2003, powierzchnia uprawy uległa dalszemu obniżeniu, do 823 tys. ha w roku 2003, ziemniaki chroniono w 83%, a średnia liczba zabiegów wynosiła także 1–4. Z tego wynika, że w porównaniu z okresem 1977–1986 w latach 1996–2003 procent powierzchni chronionej zwiększył się o 10%.



Rys. 3. Zakres ochrony przed stonką ziemniaczaną w latach 1977–2003

Fig. 3. Area of Colorado potato beetle control in 1977–2003

W analizowanym okresie zmieniał się zakres insektycydów dopuszczonych, według zaleceń Instytutu Ochrony Roślin, do zwalczania stonki na terenie Polski. W latach siedemdziesiątych stosowano insektycydy z trzech grup chemicznych: chlorowane węglowodory, fosfororganiczne i karbaminiany. Największy, bo 58% udział stanowiły mieszaniny insektycydów z w/w grup chemicznych, następnie chlorowane węglowodory i karbaminiany – 17% i fosforoorganiczne – 8%. Dla

porównania na rok 2004 zalecano insektycydy z siedmiu grup chemicznych: benzylomoczniki, fenylopirazole, fosforoorganiczne, karbaminiany, neonikotynoidy, nereistoksyny i pyretroidy. Spośród nich największy, bo 44% udział stanowiły insektycydy z grupy pyretroidów, po 12% fosforoorganiczne i karbaminiany, neonikotynoidy i mieszaniny w/w grup chemicznych – 10%, benzylomoczniki – 7%, nereistoksyna – 3% i fenylopirazole – 2%. Niemniej jednak w latach 1977–1987, w praktyce rolniczej, dominowało stosowanie insektycydów fosfororganicznych, w tym głównie chlorfenwinfosu, a od roku 1988 do chwili obecnej pyretroidów (głównie deltametryny), a w ostatnich kilku latach także pochodnej nereistoksyny (bensultap) [PAWIŃSKA 2003].

W Polsce, tak jak w innych krajach, gdzie uprawiane są ziemniaki na znacznym areale, na skutek systematycznego zwalczania stonki istnieje ryzyko wytwarzania się populacji odpornych na stosowane insektycydy.

W tabeli 1 podano wyniki dwuletnich badań laboratoryjnych, wykonywanych w IHAR i IPO, w których stosowano deltametrynę (Decis 2,5 EC) i Bancol 50 WP (bensultap) w stężeniu 20 ppm. Stężenie to odpowiadało 25 ppm stężenia dawki połowej deltametryny i 667 ppm dawki bensultapu. Uzyskane wyniki wykazały lokalnie zmniejszoną wrażliwość stonki na bensultap w rejonie Polski centralnej.

Tabela 1; Table 1

Wrażliwość stonki na deltametrynę i bensultap (procent śmiertelności larw)
Resistance of CPB to deltamethrin and bensultap (percentage of larvae mortality)

Miejscowość Locality	Województwo Province	Deltametryna; Deltamethrin		Bensultap	
		lata: years			
		2002	2003	2002	2003
Bonin	zachodniopomorskie	72	90	84	100
Czarnoszyce	pomorskie	92	98	82	90
Zamarte	kujawsko-pomorskie	64	92	100	90
Bielawy	łódzkie	88	96	79	76
Chobot	mazowieckie	91	98	49	61
Górzno	mazowieckie	92	97	86	23
Radachówek	mazowieckie	96	97	33	47
Rąbież	mazowieckie	92	99	85	81
Średnia; Mean		86	96	75	71

Wnioski

- Większe nasilenie stonki ziemniaczanej obserwowano w latach 1992–1993, 1995–1996 i 2000, co wskazuje na 3–4-letni cykl jej liczniejszego pojawu.
- Powierzchnia uprawy ziemniaków w roku 2003, w porównaniu z rokiem 1977, uległa zmniejszeniu o 67%.
- W porównaniu z okresem 1977–1986 w latach 1996–2003 procent powierzchni pól ziemniaczanych chronionych przed stonką ziemniaczaną zwiększył się o 10%.
- W okresie 1977–1987 dominowało stosowanie insektycydów fosfororganicznych (głównie chlorfenwinfosu), a w ostatnich latach pyretroidów (głównie

deltametryny) oraz pochodnej nereistoksyny (bensultap).

5. Badania laboratoryjne wskazują na lokalnie zmniejszoną wrażliwość stonki na bensultap w rejonie Polski centralnej.

Literatura

PIEKARCZYK K., KAGAN F., STUDZIŃSKI A. 1963. *Analiza ilościowej zmienności populacji najważniejszych szkodników roślin uprawnych jako metoda długoterminowego prognozowania*. Biul. IOR 24: 279–293.

PAWIŃSKA M. 2003. *Changes of potato growing area and protection scale in the years 1977–2002*. J. Plant Prot. Res. 43(3): 255–261.

WĘGOREK P., PAWIŃSKA M., MRÓWCZYŃSKI M., WACHOWIAK II., PRZYBYSZ E. 2004. *Strategia chemicznego zwalczania stonki ziemniaczanej (*Leptinotarsa decemlineata* Say) w Polsce*. Pr. zbior. pod red. S. Pruszyńskiego, IOR Poznań: 1–28.

Słowa kluczowe: ziemniaki, stonka ziemniaczana, ochrona, odporność

Streszczenie

Powierzchnia uprawy ziemniaków w roku 2003 w porównaniu z rokiem 1977 uległa zmniejszeniu o 67%. W latach 1977–1986 ochroną chemiczną przed stonką obejmowano około 73% powierzchni pól ziemniaczanych i wykonywano 1–2 zabiegi środkami chemicznymi; w 1987–1995 średni procent powierzchni chronionej wynosił 87% (1–4 zabiegów), a w następnych latach (1996–2003) chroniono w 83% (1–5 zabiegi).

W latach 1977–1987 dominowało stosowanie insektycydów fosfororganicznych (głównie chlorfenwinfosu), od roku 1988 do chwili obecnej pyretroidów (głównie deltametryny), a w ostatnich kilku latach także pochodnej nereistoksyny (bensultap).

Wyniki badań laboratoryjnych wskazują na lokalnie zmniejszoną wrażliwość stonki na bensultap w rejonie Polski centralnej.

CHANGES OF IMPEDANCE AND POTATO PROTECTION AGAINST COLORADO POTATO BEETLE

Maria Pawińska¹, Elżbieta Przybysz²

¹Department of Potato Protection and Seed Science,
Plant Breeding and Acclimatization Institute, Bonin

²Institute of Industrial Organic Chemistry, Warszawa

Key words: potato, *Leptinotarsa decemlineata* SAY, occurrence, control, resistance

Summary

Development of Colorado potato beetle CPB is connected with agrometeorological factors: soil and air temperature, date of potato planting and timing of control treatments. The use of insecticides is up to now the only effective method of CPB control. In 1977–1986, when potatoes were cultivated on over 2 million hectares, 73% of potato acreage were chemically protected with 1–2 chemical treatments in the growing season. In 1987–1995 potato acreage decreased from 1.9 to 1.5 million hectares, the average per cent of protected acreage amounted to 87% and 1–4 treatments were performed. In the further years (1996–2003) potato acreage still decreased, down to 823 thousands hectares in 2003, potatoes were protected in 83% and average number of treatments was 1–5.

In Poland, just like in other countries, there is the risk of formation of the resistant population to the applied insecticides. In 1977–2003 the use of organophosphorous insecticides (mainly chlorfenvinphos) predominated, in 1988–1993 pyrethroids (mainly deltamethrin and cypermethrin), and in the recent years a nereistoxin derivative (bensultap). The maintenance of this tendency towards the application of insecticides belonging only to two chemical groups creates the risk of a local resistance of the population of CPB not only towards deltamethrin and bensultap but also to other insecticides belonging to the same chemical group.

Dr inż. Maria **Pawińska**
Zakład Nasiennictwa i Ochrony Ziemi
Instytut Hodowli i Aklimatyzacji Roślin
76-009 BONIN 3
e-mail: mpawinska@wp.pl