

MAREK GUGAŁA**KRYSTYNA ZARZECKA**Katedra Szczegółowej Uprawy Roślin
Akademia Podlaska, Siedlce

Porównanie skuteczności insektycydów w zwalczaniu stonki ziemniaczanej

Comparison of the effectiveness of insecticides in controlling of Colorado potato beetle

Doświadczenie polowe przeprowadzono w latach 2003–2005 w Rolniczej Stacji Doświadczalnej Zawady Akademii Podlaskiej w Siedlcach. Doświadczenie założono metodą losowanych bloków jako jednoczynnikowe w trzech powtórzeniach. Celem niniejszej pracy było określenie skuteczności insektycydów nowej generacji z grupy neonikotynoidów w zwalczaniu stonki ziemniaczanej. Insektycydy te posiadają zdolność przemieszczania się w chronionej roślinie. Oceniano skuteczność następujących insektycydów: Actara 25 WG, Regent 200 SC oraz Calypso 480 SC. Skuteczność zwalczania larw i chrząszczy stonki ziemniaczanej w poszczególnych latach badań była wysoka i wynosiła średnio w 2003 roku 92,4%, w 2004 roku 94,1% oraz 86,2% w roku 2005.

Słowa kluczowe: fipronil, plon, stonka ziemniaczana, tiachlopyryd, tiametoksam, ziemniak

A field experiment was carried out in the years 2003–2005 at the Zawady Experimental Station belonging to the University of Podlasie. The experiment was set in the randomized blocks design as a three-factorial, three-replication trial. The aim of the work was assess the effectiveness of the nicotinoid insecticides that exhibit a high systemic activity in the plant and are used to control Colorado beetle. The following insecticides were applied: Actara 25 WG, Regent 200 SC and Calypso 480 SC. The effectiveness of the insecticides in controlling both larvae and adults of Colorado potato beetle was high. In the years 2003, 2004 and 2005 it reached 92.4, 94.1 and 86.2%, respectively.

Key words: Colorado beetle, yield, thiamethoxam, thiachlopyryd, fipronil

WSTĘP

Ochrona ziemniaka przed stonką ziemniaczaną (*Leptinotarsa decemlineata* Say) na świecie jak i w Polsce opiera się przede wszystkim na stosowaniu chemicznych środków ochrony roślin. Stała konieczność ochrony wynika z liczebności szkodnika, która corocznie prawie na całym obszarze uprawy ziemniaka znacznie przekracza próg szkodliwości i może, szczególnie przy równoczesnym wystąpieniu zarazy ziemniaka, doprowadzić do całkowitego zniszczenia roślin (Pruszyński i in., 2003).

Stonka ziemniaczana to szkodnik, który w sprzyjających warunkach pogodowych powoduje duże uszkodzenia liści i łodyg, co powoduje obniżkę plonu i procentowej zawartości skrobi i pogorszenie cech jakościowych bulw. Żerowanie stonki na roślinach ziemniaka w czerwcu i lipcu powoduje zmniejszenie plonu od 20 do 30%, w skrajnych przypadkach przy tzw. gołożerach, nawet może przekraczać 70%. Istotne znaczenie ma także wpływ zniszczenia roślin na jakość bulw ziemniaka (Witkowski, 1979).

Stosowanie insektycydów jest jak dotąd jedynym skutecznym sposobem eliminacji stonki ziemniaczanej z uprawy ziemniaka, dlatego celem niniejszej pracy było określenie skuteczności insektycydów nowej generacji z grupy neonikotynoidów, posiadających zdolność przemieszczania się w chronionej roślinie.

MATERIAŁ I METODY

Doświadczenie polowe przeprowadzono w latach 2003–2005 w Rolniczej Stacji Doświadczalnej Zawady należącej do Akademii Podlaskiej w Siedlcach. Doświadczenie założono metodą losowanych bloków jako jednoczynnikowe w trzech powtórzeniach.

Tabela 1

Charakterystyka warunków pogodowych w okresie wegetacji ziemniaka
Characteristics of weather conditions in the period of potato vegetation

Miesiąc — Month	Współczynnik hydrotermiczny Sielianinowa* Sielianinov's hydrothermic coefficient		
	2003	2004	2005
Kwiecień — April	0,6	1,5	0,5
Maj — May	0,8	2,7	1,6
Czerwiec — June	0,5	1,1	0,9
Lipiec — July	0,4	0,9	1,5
Sierpień — August	0,1	1,1	0,8
Wrzesień — September	0,6	0,5	0,4
Średnio — Mean	0,4	1,2	0,95
Opady — Rainfall	132,5	320,9	269,2
Odchylenie opadów od średniej wieloletniej (1981–1995) Rainfall deviation from multiyear mean (1981–1995)	-211,2	-22,8	-74,5
Temperatura powietrza — Air temperature (°C)	15,5	14,1	15,0
Odchylenie temperatur od średniej wieloletniej (1981–1995) Temperature deviation from multiyear mean (1981–1995)	+1,5	+ 0,1	+1,0

*Wartość współczynnika — Value of coefficients (Bac i in., 1998)

<0,5 silna posucha — serious drought

0,51–0,69 posucha — moderate drought

0,70–0,99 słaba posucha — mild drought

≥1 brak posuchy — no drought

W doświadczeniu obiekty badawcze stanowiły insektycydy stosowane do zwalczania stonki ziemniaczanej:

- Obiekt kontrolny, bez insektycydów,
- Actara 25 WG w dawce 80 g·ha⁻¹,
- Regent 200 SC w dawce 100 ml·ha⁻¹,
- Calypso 480 SC w dawce 50 ml·ha⁻¹,
- Calypso 480 SC w dawce 75 ml·ha⁻¹,

— Calypso 480 SC w dawce 100 ml·ha⁻¹.

W doświadczeniu uprawiano jadalną, średnio-wczesną odmianę Wiking. W czasie wegetacji na wszystkich obiektach doświadczalnych prowadzono ochronę przeciwko chwastom i chorobom ziemniaka

Po wykonaniu oprysku insektycydami określono występowanie larw i chrząszczy stonki ziemniaczanej w 4. terminach: (dzień, dwa tygodnie, trzy tygodnie i cztery tygodnie od wykonania oprysku), zgodnie z metodyką badań. W każdym terminie liczone larwy i chrząszcze na 30 roślinach poszczególnych obiektów, ponadto obliczono skuteczność poszczególnych insektycydów według wzoru Hendersona-Tiltona (Mrówczyński, 1997).

Plon ogólny wyliczono na podstawie masy bulw zebranych z powierzchni poletka.

Warunki meteorologiczne panujące w poszczególnych sezonach wegetacji przedstawiono w tabeli 1.

WYNIKI BADAŃ

Skuteczność zwalczania larw i chrząszczy stonki ziemniaczanej w poszczególnych latach badań była wysoka i wynosiła średnio w 2003 roku 92,4%, w 2004 roku 94,1% oraz 86,2% w roku 2005 (tab. 2).

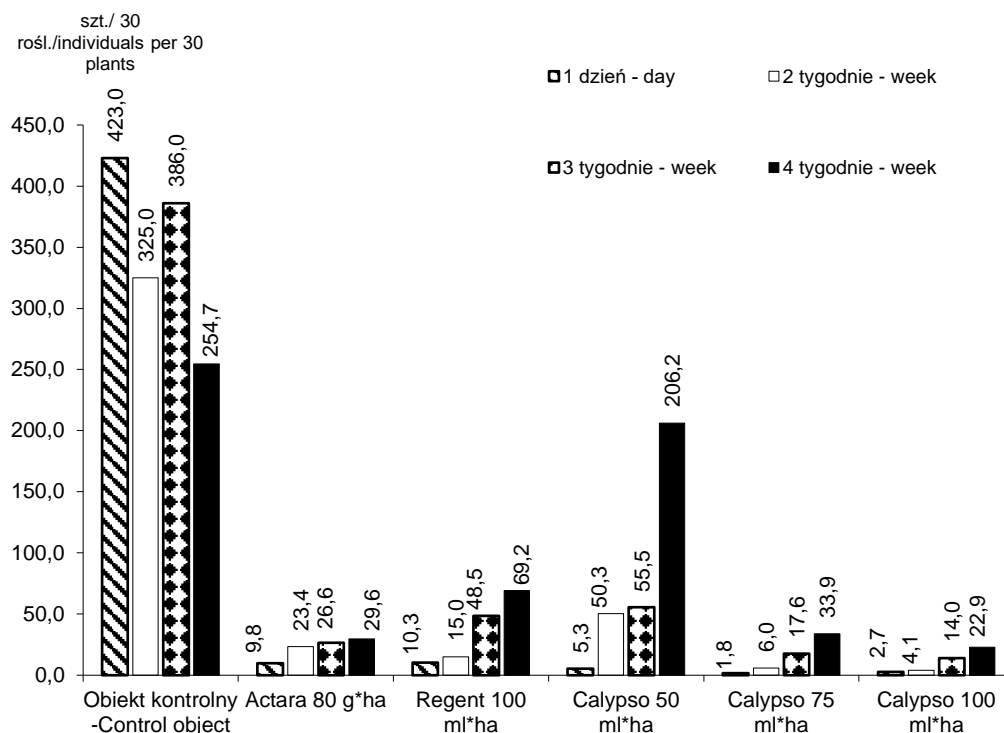
Tabela 2

Skuteczność insektycydów w zwalczaniu larw i chrząszczy stonki ziemniaczanej
The effectiveness of fungicides in controlling larvae and adults of Colorado beetle

Obiekty — Objects	Skuteczność działania % — Effectiveness %				
	dni od zabiegu — days after treatment				
	1	14	21	28	średnio — mean
2003					
Obiekt kontrolny — Control object	—	—	—	—	—
Actara 25 WG 80g·ha ⁻¹	99,3	98,9	96,5	95,6	97,6
Regent 200 SC 100 ml·ha ⁻¹	99,1	99,1	88,2	72,8	89,8
Calypso 480 SC 50 ml·ha ⁻¹	99,9	96,7	63,1	63,6	80,8
Calypso 480 SC 75 ml·ha ⁻¹	100	99,6	94,3	92,3	96,6
Calypso 480 SC 100 ml·ha ⁻¹	100	99,7	96,2	92,6	97,2
Średnio dla obiektów 2-6 — Mean for objects 2-6	99,7	98,8	87,7	83,4	92,4
2004					
Obiekt kontrolny — Control object	—	—	—	—	—
Actara 25 WG 80g·ha ⁻¹	97,4	91,7	83,4	85,0	89,4
Regent 200 SC 100 ml·ha ⁻¹	97,9	98,1	93,5	85,6	93,8
Calypso 480 SC 50 ml·ha ⁻¹	97,5	96,5	94,6	87,0	93,9
Calypso 480 SC 75 ml·ha ⁻¹	99,1	99,5	96,1	90,0	96,2
Calypso 480 SC 100 ml·ha ⁻¹	98,6	99,5	96,5	93,6	97,1
Średnio dla obiektów 2-6 — Mean for objects 2-6	98,1	97,1	92,8	88,2	94,1
2005					
Obiekt kontrolny — Control object	—	—	—	—	—
Actara 25 WG 80g·ha ⁻¹	95,8	98,3	81,6	27,3	75,8
Regent 200 SC 100 ml·ha ⁻¹	95,2	98,2	23,8	48,1	66,3
Calypso 480 SC 50 ml·ha ⁻¹	96,4	99,7	100	86,6	95,7
Calypso 480 SC 75 ml·ha ⁻¹	95,5	100	100	95,1	97,7
Calypso 480 SC 100 ml·ha ⁻¹	97,7	100	100	83,6	95,3
Średnio dla obiektów 2-6 — Mean for objects 2-6	96,1	99,3	81,1	68,1	86,2

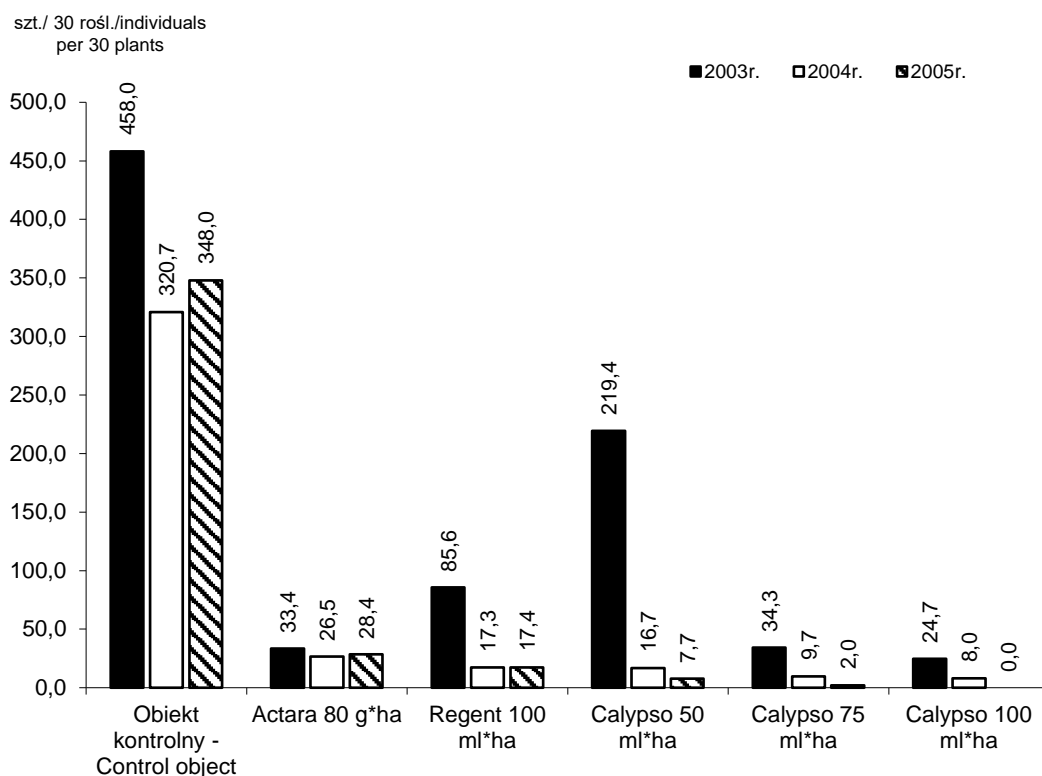
Największą skuteczność zwalczania stonki ziemniaczanej (średnio dla terminów liczenia szkodnika) w roku 2003 otrzymano przy użyciu preparatu Actara 25 WG oraz Calypso 480 SC w dawce 100 ml·ha⁻¹. W roku 2004 najwyższą skutecznością odznaczał się insektycyd Calypso 480 SC w dawkach 75 i 100 ml·ha⁻¹ odpowiednio 96,2 i 97,1%. Natomiast analizując 2005 rok należy stwierdzić, że najbardziej skutecznym w zwalczaniu stonki ziemniaczanej okazał się preparat Calypso 480 SC we wszystkich badanych dawkach.

Z przeprowadzonych badań wynika, że liczebność larw i chrząszczy stonki ziemniaczanej zależała od zastosowanych insektycydów (rys. 1, 2).



Rys. 1. Liczba larw i chrząszczy (średnio dla lat)
Fig. 1. Number of larvae and adults (means for years)

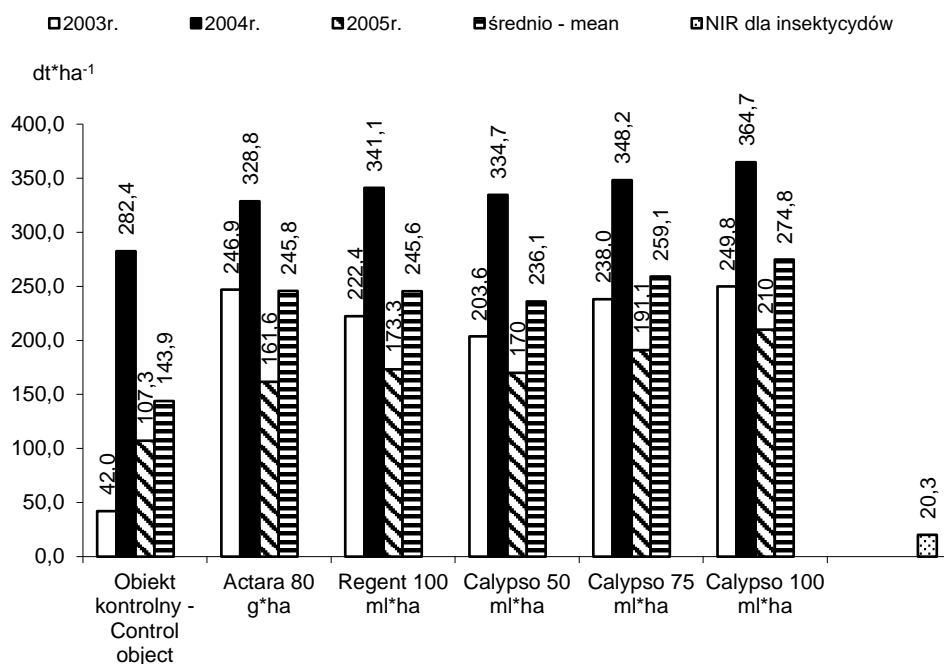
W pierwszym dniu po zabiegu najmniejszą liczbę larw i chrząszczy zanotowano na obiektach, gdzie zastosowano preparat Calypso 480 SC w dawkach 75 ml·ha⁻¹ i 100 ml·ha⁻¹. Liczba zarówno larw, jak i chrząszczy wynosiła odpowiednio 1,8 i 2,7 sztuki na 30 roślinach.



Rys. 2. Liczba larw i chrząszczy (średnio dla terminów obserwacji) w latach badań
Fig. 2. Number of larvae and beetles (means for observation dates) in the years of study

W cztery tygodnie od wykonania zabiegu preparat Calypso w dawce 100 ml·ha⁻¹ w dalszym ciągu charakteryzował się dużym wpływem na ograniczenie liczebności larw jak i osobników dorosłych szkodnika ponadto podobnymi właściwościami w zwalczaniu odznaczył się preparat Actara 25 WG w dawce 80 g·ha⁻¹, liczba larw i chrząszczy na omawianych obiektach wynosiła średnio 22,9 i 29,6 sztuk na 30 roślinach.

Uzyskane wyniki dowiodły, że wysokość plonu ogólnego bulw ziemniaka zależały od sposobów sposoby zwalczania stonki ziemniaczanej (rys. 3). Efektem zastosowanych insektycydów była znaczna wyższość plonu w porównaniu z obiektem kontrolnym. Najwyższy plon bulw ziemniaka uzyskano z obiektów, na których zastosowano preparat Calypso w dawce 75 ml·ha⁻¹ — średnio 259,1 dt·ha⁻¹ oraz Calypso w dawce 100 ml·ha⁻¹ — średnio 274,8 dt·ha⁻¹. Spośród stosowanych środków najmniej plonochronnym okazał się insektycyd Calypso, gdzie zastosowano najniższą zalecaną dawkę 50 ml·ha⁻¹, średni plon na tym obiekcie wyniósł 236,1 dt·ha⁻¹.



Rys. 3. Plon bulw ziemniaka
Fig. 3. Yield of potato tubers

DYSKUSJA

Otrzymane wyniki badań wskazują na wysoką skuteczność stosowanych insektycydów w redukcji populacji stonki ziemniaczanej oraz celowości ich stosowania w ochronie plantacji ziemniaka. Podobne wyniki badań uzyskali Pawińska i wsp. (1996), Zarzecka i Gugala (2004) oraz Zarzecka i wsp. (2005).

Warunki pogodowe panujące w poszczególnych sezonach wegetacyjnych wpływały na skuteczność zwalczania larw i chrząszczy stonki ziemniaczanej, jednakże nie były to różnice udowodnione statystycznie, co znalazło potwierdzenie w badaniach Mrówczyńskiego i wsp. (2000).

Analizując wysokość plonu ogólnego uzyskanego w doświadczeniu należy stwierdzić, że zastosowane insektycydy miały istotny wpływ na tę cechę, co potwierdzają badania Pawińskiej (2000), Pawińskiej i Osowskiego (1998).

WNIOSKI

1. Z badanych insektycydów (Actara 25 WG, Regent 200 SC i Calypso 480 S.C.) najbardziej skutecznym w zwalczaniu stonki ziemniaczanej we wszystkich terminach obserwacji był środek Calypso 480 SC w dawce 100 ml·ha⁻¹.
2. Skuteczność działania preparatów modyfikowały poszczególne sezony wegetacyjne. Najwyższą skuteczność uzyskano w 2004 roku — średnio 94,1%, najniższą w 2005 roku — średnio 86,2%.
3. Najwyższy plon ogólny bulw ziemniaka zebrano z obiektów, na których zastosowano środek Calypso w dawce 75 i 100 ml·ha⁻¹ (odpowiednio 259,1 i 274,8 dt·ha⁻¹).

LITERATURA

- Mrówczyński M. 1997. Metody badania skuteczności biologicznej insektycydów. Mat. Sem. „Metodyka zakładania i prowadzenia doświadczeń z zakresu ochrony roślin. IOR Poznań, 9 — 10: 47 — 50.
- Mrówczyński M., Wachowiak H., Pawińska M., Gadowski G. 2000. Wyniki badań wdrożeniowych insektycydu Actara 25 WG w zwalczaniu stonki ziemniaczanej *Leptinotarsa decemlineata* Say. Prog. Plant Protection/Post. Ochr. Roślin, 40 (2): 901 — 904.
- Witkowski W. 1979. Doskonalenie chemicznego zwalczania stonki ziemniaczanej Prac. Nauk IOR, 21: 15 — 62.
- Pawińska M., Mrówczyński M., Wachowiak H., Widorski K., Bubniewicz P., Głazek M., Jabłczyński W. 1996. Badania nad zastosowaniem fipronilu w zwalczaniu szkodników upraw rolniczych. Prog. Plant Protection/Post. Ochr. Roślin 36 (2): 108 — 112.
- Pawińska M. 2000. Propozycja wykorzystania insektycydu Regent 200 SC w zwalczaniu stonki ziemniaczanej. Top Agrar Polska 4: 58 — 59.
- Pawińska M., Osowski J., 1998: Wpływ zabiegów ochrony na jakość bulw. Ziemniak Polski, 4: 13 — 21.
- Pruszyński S., Węgorek P., Pawińska M., Mrówczyński M., Wachowiak H., Przybysz E. 2003. Strategia chemicznego zwalczania stonki ziemniaczanej (*Leptinotarsa decemlineata* Say) w Polsce. Wyd. IOR Poznań: 5.
- Zarzecka K., Gugala M. 2004. Skuteczność środka Calypso 480 SC w zwalczaniu stonki ziemniaczanej. Mat XLV Sesji Nauk. IOR, Poznań 12–13 luty, Streszczenia: 235 — 236.
- Zarzecka K., Gugala M., Artych P. 2005. Skuteczność stosowania insektycydów w zwalczaniu stonki ziemniaczanej. Prog. Plant Protection/Post. Ochr. Roślin, 45 (2): 1222 — 1224.