

MONITORING ZACHODNIEJ KUKURYDZIANEJ STONKI KORZENIOWEJ *DIABROTICA VIRGIFERA* LE CONTE NA TERENIE WOJEWÓDZTWA PODKARPACKIEGO W LATACH 2009–2013 NA PODSTAWIE ODŁÓWÓW DO PUŁAPEK FEROMONOWYCH

Elżbieta Wojciechowicz-Żytko¹✉, Beata Jankowska¹, Edyta Wilk²

¹ UR w Krakowie, Wydział Biotechnologii i Ogrodnictwa

² Wojewódzki Inspektorat Ochrony Roślin i Nasiennictwa w Rzeszowie

Streszczenie. Celem badań było określenie występowania i rozprzestrzeniania się *Diabrotica virgifera* Le Conte w województwie podkarpackim. Badania prowadzono w latach 2009–2013 na zasiewach kukurydzy na terenie 16 powiatów województwa podkarpackiego. Do monitoringu wykorzystano pułapki feromonowe z atraktantem płciowym, umieszczone na wysokości kłob kukurydzy. Obserwacje prowadzono od połowy czerwca do pierwszej połowy października, co dwa tygodnie, notując liczbę odłowionych w pułapkach chrząszczy. Pierwsze osobniki stonki we wszystkich latach badań i na wszystkich stanowiskach stwierdzono w pierwszej dekadzie lipca, natomiast ostatnie w pierwszej i drugiej dekadzie października. Liczba odłowionych w poszczególnych powiatach chrząszczy różniła się w latach badań. Najmniejszą liczbę chrząszczy stwierdzono w powiecie kolbuszowskim – średnio 1,7 osobników/pułapkę, a największą w powiatach robaczyko-sędziszowskim i strzyżowskim – odpowiednio 45,6 i 45,9 osobnika/pułapkę. Na podstawie przeprowadzonych badań stwierdzono wzrost liczebności odłowionych chrząszczy od średnio 11,7 osobników/pułapkę w 2009 roku do 40 osobników/pułapkę w 2013 roku.

Słowa kluczowe: *Zea mays* L., *Diabrotica virgifera*, pułapki feromonowe, występowanie

WSTĘP

Zachodnia kukurydziana stonka korzeniowa (*Diabrotica virgifera* Le Conte) zaliczana jest do najgroźniejszych szkodników kukurydzy na świecie. Duże straty w plonach notowane są szczególnie w Stanach Zjednoczonych [Metcalf 1986]. W Europie stonka kukurydziana po raz pierwszy została stwierdzona w 1992 roku [Bača 1993] i od tego

✉ewojcie@ogr.ar.krakow.pl

czasu występuje w większości krajów europejskich. W Polsce po raz pierwszy zarejestrowano ją w województwie podkarpackim w 2005 roku [Sahajak i in. 2006]. Do 6 lutego 2014 roku, jako organizm kwarantanny na terenie naszego kraju *D. virgifera* podlegała ustawowemu obowiązkowi zwalczania.

Monitoring przy użyciu pułapek feromonowych pozwala na określenie występowania i rozprzestrzeniania się szkodnika na nowych terenach, jak też ocenę liczebności jego populacji na terenach już wcześniej zajmowanych.

Celem badań było określenie występowania i rozprzestrzeniania się *D. virgifera* na terenie wybranych powiatów województwa podkarpackiego w latach 2009–2013.

MATERIAŁ I METODY

Badania prowadzono w latach 2009–2013 w zasiewach kukurydzy na terenie 16 powiatów województwa podkarpackiego (tab. 1). W następstwie programu zwalczania stonki kukurydzianej w strefach zasiedlenia i ryzyka zastosowane zostały w tym rejonie odpowiednie procedury (zmianowanie w uprawie kukurydzy), stąd w niektórych powiatach badania prowadzono jedynie w wybranych latach. Do monitoringu wykorzystano pułapki feromonowe z atraktantem płciowym, umieszczone na wysokości kolb kukurydzy. Pułapki zakładano w zasiewach kukurydzy w połowie czerwca. W latach badań, w zależności od powiatu, założono od 3–16 pułapek (tab. 2). Do pierwszej połowy października, co dwa tygodnie, notowano liczbę odłowionych w nich chrząszczy.

Tabela 1. Monitoring występowania *D. virgifera* na terenie województwa podkarpackiego w latach 2009–2013

Table 1. Monitoring of the occurrence of *D. virgifera* in Podkarpackie Voivodship in 2009–2013

Rok Year	Liczba powiatów Number of counties	Powiaty Counties
2009	13	dębicki, jarosławski, jasielski, kolbuszowski, krośnieński, leżajski, lubaczowski, mielecki, przeworski, robczycko-sędziszowski, rzeszowski, strzyżowski, tarnobrzeczki
2010	7	jasielski, kolbuszowski, leżajski, lubaczowski, mielecki, przeworski, strzyżowski
2011	8	kolbuszowski, krośnieński, leżajski, lubaczowski, miechowski, mielecki, robczycko-sędziszowski, strzyżowski
2012	11	kolbuszowski, krośnieński, leżajski, lubaczowski, miechowski, mielecki, przemyski, przeworski, robczycko-sędziszowski, sanocki, strzyżowski
2013	9	krośnieński, leżajski, lubaczowski, mielecki, przemyski, przeworski, robczycko-sędziszowski, sanocki, strzyżowski

WYNIKI I DISKUSJA

Liczba chrząszczy *D. virgifera* odłowionych w poszczególnych powiatach województwa podkarpackiego różniła się w latach badań (tab. 2).

Tabela 2. Całkowita i średnia liczba chrząszczy odłowionych do pułapek w latach 2009–2013

Table 2. Total and mean number of beetles caught in traps in years 2009–2013

Lokalizacja Powiat Localization County	Liczba pułapek Number of traps					Liczba chrząszczy ogółem Total number of beetles					Średnia liczba chrząszczy/pułapkę Mean number of beetles/trap				
	2009	2010	2011	2012	2013	2009	2010	2011	2012	2013	2009	2010	2011	2012	2013
Dębicki	8	–	–	–	–	51	–	–	–	–	6,4	–	–	–	–
Jarosławski	7	–	–	–	–	10	–	–	–	–	1,4	–	–	–	–
Jasielski	6	6	–	–	–	139	25	–	–	–	23,2	4,2	–	–	–
Kolbuszowski	6	10	4	3	–	11	5	1	12	–	1,8	0,5	0,3	4,0	–
Krośnieński	7	–	7	8	14	31	–	84	73	36	4,4	–	3,4	9,1	2,6
Leżajski	3	10	9	7	6	3	164	170	472	576	1,0	16,4	18,8	67,4	96,0
Lubaczowski	7	6	7	8	8	31	93	69	50	165	4,4	15,5	9,9	6,3	20,6
Miechowski	–	–	7	6	–	–	–	454	329	–	–	–	64,9	54,8	–
Mielecki	9	16	16	9	8	320	55	26	186	40	35,5	4,4	1,6	20,6	5,0
Przemyski	–	–	–	9	9	–	–	–	394	269	–	–	–	43,7	29,8
Przeworski	9	–	–	6	6	321	93	–	131	259	35,6	10,3	–	21,8	43,2
Ropczycko-Se- dziszowski	5	–	4	5	3	54	–	39	43	460	10,8	–	9,8	8,6	153,3
Rzeszowski	7	–	–	–	–	30	–	–	–	–	4,3	–	–	–	–
Sanocki	–	–	–	8	8	–	–	–	117	47	–	–	–	14,6	5,9
Strzyżowski	6	7	7	7	6	64	416	138	950	24	10,6	59,4	19,7	135,7	4,0
Tarnobrzeski	6	–	–	–	–	13	–	–	–	–	12,2	–	–	–	–
Ogółem	86	55	61	76	68	3087	851	981	2757	1876	11,7	15,8	16,1	35,1	40,0

W 2009 roku pierwsze chrząszcze odłowiono 6 lipca w powiecie mieleckim, najpóźniej bo 20 lipca w powiatach jasielskim, krośnieńskim i przeworskim. Jest to termin nieco późniejszy w stosunku do danych podawanych przez Bača i innych [1995], którzy zaobserwowali występowanie chrząszczy już w końcu czerwca. Ostatnie osobniki odłowiono 12 października w powiecie mieleckim. Zanotowano średnio od 1 (powiat leżajski) do 35,6 (powiat przeworski) chrząszczy odłowionych do pułapek. Najliczniej stonka występowała w powiatach mieleckim i przeworskim (średnio 35 chrząszczy), najmniej odłowiono w leżajskim, jarosławskim i kolbuszowskim (tab. 2).

W 2010 roku obserwowano stopniowy wzrost liczby odławianych chrząszczy. Pierwsze osobniki stwierdzono 6 lipca w powiecie leżajskim, a ostatnie w połowie października w powiecie jasielskim. Łącznie odłowiono 851 chrząszczy (średnio 15,8) – najwięcej w powiecie strzyżowskim, najmniej w kolbuszowskim (tab. 2).

Rok 2011 charakteryzował się wzrostem liczebności szkodnika na większości stanowisk. Ogółem odłowiono 981 chrząszczy z czego najwięcej w powiecie miechowskim (średnio 64,9), a najmniej w powiecie kolbuszowskim. Pierwsze egzemplarze stonki zanotowano 4 lipca w powiecie leżajskim, a ostatnie 14 października w lubaczowskim.

W sezonie wegetacyjnym 2012 roku pierwsze samce odłowiono 2 lipca w powiecie leżajskim (podobnie jak w 2010 i 2011). Zaobserwowano wzrost liczebności odławia-

nych szkodników – średnio odławiano od 4 (powiat kolbuszowski) do 135,7 (powiat strzyżowski) chrząszczy/pułapkę. Największą ich liczbę stwierdzono w powiecie strzyżowskim – 950 osobników.

Sezon wegetacyjny 2013 roku charakteryzował się dużą liczbą odłowionych chrząszczy – średnio 40 osobników/pułapkę (tab. 2). Dominującymi pod względem liczby zanotowanych samców był powiat robczycko-sędziszowski, najmniej osobników stwierdzono w powiecie krośnieńskim. Pierwsze chrząszcze zaobserwowano w powiecie strzyżowskim i leżajskim (1–3 lipca), a ostatnie zanotowano w powiecie przemyskim (14 października).

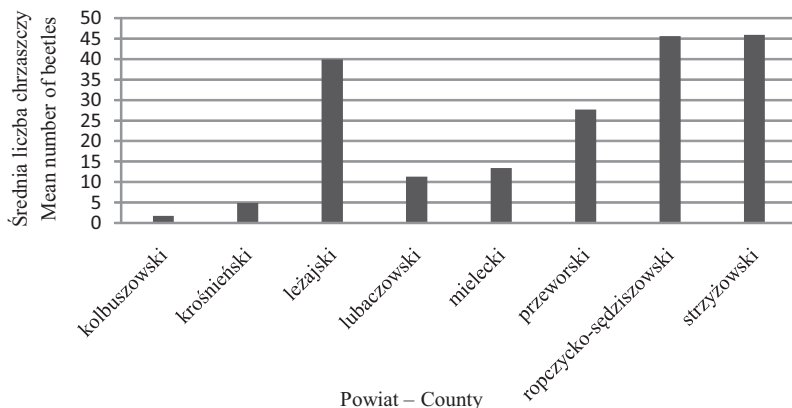
W badaniach własnych pojawianie się pierwszych chrząszczy obserwowano na początku lipca – podobne informacje można znaleźć w pracach prowadzonych w województwie śląskim przez Drzewieckiego i Pietrygę [2009] oraz w okolicach Rzeszowa przez Beresia i Sionka [2010]. Również Tamčić i inni [2006] w Serbii oraz Darnell i inni [2000] w USA notowali wystąpienie pierwszych osobników stonki w lipcu. Natomiast Bača i in. [1995] oraz Imrei i inni [2001] zaobserwowali wcześniejszy pojaw szkodnika już w czerwcu.

Długość okresu zasiedlania kukurydzy przez chrząszcze wynosiła od 64 (2010) do 76 (2012) dni. Drzewiecki i Pietryga [2009] obserwowali występowanie dorosłych owadów stonki na roślinach w województwie śląskim przez 71–72 dni.

Nie zaobserwowano związku między warunkami pogodowymi panującymi w latach badań a wzrostem liczebności stonki. Wyniki monitoringu potwierdzają wzrost liczebności *D. virgifera* jako efekt naturalnego przesuwania się zasięgu tego gatunku z południowej Europy w kierunku północnym. Można przypuszczać, że korzystne dla rozwoju stonki warunki pogodowe mogą przedłużać okres występowania chrząszczy na roślinach.

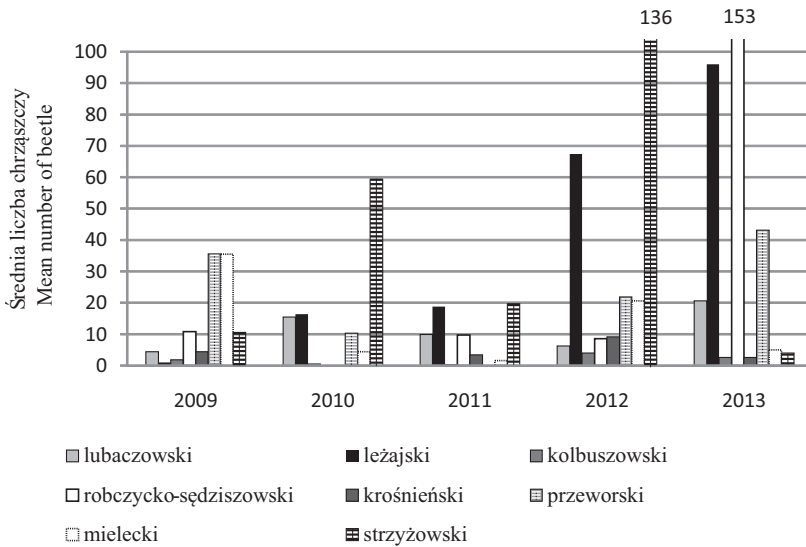
Porównując 8 powiatów, w których zebrano największą liczbę prób, zaobserwowano różnice w liczbie chrząszczy odłowionych w poszczególnych miejscach.

W latach badań najmniej osobników stwierdzono w powiecie kolbuszowskim – średnio 1,7 chrząszczy/pułapkę a najwięcej w powiatach robczycko-sędziszowskim i strzyżowskim odpowiednio 45,6 i 45,9 osobnika/pułapkę (rys. 1, 2).



Rys. 1. Średnia liczba chrząszczy (*D. virgifera*) odłowionych do pułapek feromonowych w wybranych powiatach województwa podkarpackiego w latach 2009–2013

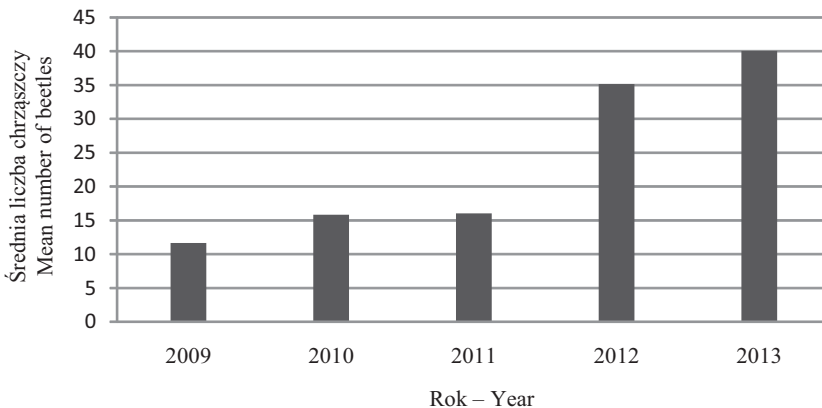
Fig. 1. Mean number of beetles (*D. virgifera*) caught to the pheromone traps in selected counties of Podkarpackie Voivodeship (2009–2013)



Rys. 2. Średnia liczba chrząszczy (*D. virgifera*) odłowionych do pułapek w wybranych powiatach województwa podkarpackiego w latach 2009–2013

Fig. 2. Mean number of beetles (*D. virgifera*) caught to the pheromone traps in selected counties of Podkarpackie Voivodeship in years 2009–2013

W latach prowadzonych badań zaobserwowano zmiany liczby chrząszczy odłowionych do pułapek – średnia liczba zanotowanych osobników, wyliczona dla wszystkich badanych powiatów, rosła od 11,7 w 2009 roku do 40 w 2013 roku (rys. 3).



Rys. 3. Średnia liczba chrząszczy (*D. virgifera*) odłowionych do pułapek feromonowych w badanych powiatach województwa podkarpackiego w latach 2009–2013

Fig. 3. Mean number of beetles (*D. virgifera*) caught to the pheromone traps in counties of Podkarpackie Voivodeship in years 2009–2013

Drzewiecki i Pietryga [2009] w województwie śląskim zanotowali w latach 2007–2008 od 12,7 do 125 chrząszczy/pułapkę. Beres i Sionek [2012] na plantacji kukurydzy koło Przeworska odłowili średnio od 320,5 do 629,2 chrząszczy do pułapek PAL (z atraktantem płciowym) i od 125,7 do 237,5 osobników do pułapek PALs (z atraktantem pokarmowym). Autorzy zanotowali wyższą skuteczność pułapek feromonowych w odławianiu *D. virgifera*.

Bača [1993], Beres i inni [2009] obserwowali największą liczbę chrząszczy na przełomie lipca i sierpnia.

Dane z piśmiennictwa oraz uzyskane w czasie prowadzonych badań wskazują na stały wzrost liczebności zachodniej kukurydzianej stonki korzeniowej na terenie województwa podkarpackiego, dlatego prowadzenie stałego monitorowania występowania *D. virgifera* na tym terenie wydaje się konieczne.

PODSUMOWANIE WYNIKÓW

1. W latach badań pierwsze chrząszcze stwierdzono na początku lipca, a ostatnie w połowie października.
2. Najmniejszą liczbę chrząszczy stwierdzono w powiecie kolbuszowskim – średnio 1,7 chrząszczy/pułapkę, a największą w powiatach robczycko-sędziszowskim i strzyżowskim – około 45 osobników/pułapkę.
3. Na podstawie przeprowadzonych badań stwierdzono wzrost liczebności odłowionych chrząszczy od średnio 11,7 chrząszcza/pułapkę w 2009 roku do 40 osobników/pułapkę w 2013 roku.

Badanie uzyskało dofinansowanie z Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego w ramach ustawowej działalności Katedry Ochrony Roślin, Wydział Biotechnologii Roślin Uniwersytetu Rolniczego DS-3500/WBiO/.

LITERATURA

- Bača F., 1993. New member of the harmful entomofauna of Yugoslavia *Diabrotica virgifera virgifera* Le Conte (Coleoptera, Chrysomelidae). *Zaštita Bilja* 45, 125–131.
- Bača F., Camprag D., Keresi T., Kmjačić S., Manojlović B., Sekulic R., Sicev I., 1995. Kukuruzna zlatica *Diabrotica virgifera virgifera* Le Conte društvo za Zaštitu Bilja Srbije, Beograd, 1–112.
- Beres P.K., Sionek R., 2010. The occurrence and sex ratio of *Diabrotica virgifera* Le Conte beetles on sweet maize (*Zea mays* var. *saccharata*) in south-eastern Poland near Rzeszów in 2007–2009. *Veg. Crops Res. Bull.* 73, 87–97.
- Beres P.K., Sionek R., 2012. Występowanie chrząszczy stonki kukurydzianej (*Diabrotica virgifera* Le Conte) w pułapkach feromonowych typu PAL i pułapkach pokarmowych typu PALs w Krzeczowicach w latach 2009–2011. *Prog. Plant Prot./Post. Ochr. Roślin* 52(1), 14–19.
- Beres P.K., Kaniuczak Z., Sionek R., 2009. Analiza obserwacji nalotu chrząszczy *Diabrotica virgifera* Le Conte na plantacje kukurydzy na podstawie odczytów z pułapek feromonowych i pokarmowych na Podkarpaciu w latach 2006–2008. *Prog. Plant Prot./Post. Ochr. Roślin* 49(1), 87–90.

- Darnell S.J., Meinke I.J., Young L.J., 2000. Influence of corn phenology on adult western corn rootworm (Coleoptera, Chrysomelidae) distribution. *Environ. Entomol.* 29, 587–595.
- Drzewiecki S., Pietryga J., 2009. Obserwacje nad występowaniem zachodniej kukurydzianej stonki korzeniowej (*Diabrotica virgifera* LeConte) w południowo-zachodnim rejonie Polski. *Prog. Plant. Prot./Post. Ochr. Roślin* 49(4), 1681–1685.
- Imrei Z., Tóth S., Vörös G., Szarukfn I., Gazdag T., Szeredi A., 2001. Comparison of performance of different trap types for monitoring of *Diabrotica virgifera*, 39–45. In proc. XXI International Working Group of Ostrinia and other maize Pests Conference VIII Diabrotica Subgroup Meeting Padva, Italy, 27 Oct.-3 Nov. 2001.
- Metcalfe R.L., 1986. Forward. 7–15, W: „Methods for the study of pest *Diabrotica*” (J.L. Krysan, T., A., Miller, red.) Springer-Verlag, New York.
- Sahajak A., Bereś P.K., Konefał T., 2006. *Diabrotica virgifera* Le Conte – a new threat to maize crops in Poland and measures taken against the pest. *J. Plant Prot. Res.* 46(2), 157–161.
- Tamčič S., Bača F., Gošić Dondo S., 2006. Seasonal dynamics of the *Diabrotica virgifera virgifera* Le Conte (Coleoptera, Chrysomelidae) in Zemun polje (Serbia). *Acta Entomol. Serbica* 11(1/2), 45–50.

OCCURRENCE OF WESTERN CORN ROOTWORM *DIABROTICA VIRGIFERA* LE CONTE IN THE PODKARPACKIE VOIVODESHIP IN 2009–2013

Summary. *Diabrotica virgifera* Le Conte, originated from North America, is the most important maize pests in USA and Canada causing the significant yield losses in these countries. This species was introduced to Europe in 1992 and it has been present in south east part of Poland since 2005. Probably it migrated from the neighboring countries – Slovakia and Ukraine. From this time the range of its distribution in the area increased. *D. virgifera* was recognized as a quarantine pest in many countries in Europe and till year 2014 also in Poland.

The study on the occurrence of *D. virgifera* was carried out in the years 2009–2013 on maize sowing in 16 counties of Podkarpackie Voivodeship. The aim of the study was to determine the appearance and spread of western corn rootworm in this area. Pheromone traps with sex attractor were used for monitoring. They were placed in mid-June at the height of corn cobs and next until the first half of October every 14 days the number of beetles caught in them were recorded. During five years of research the first beetles were recorded in the first decade of July at all tested counties. The last specimens were found on the plantations in the first and second decade of October. During the observation the greatest number of beetles were noted on cob silk. The number and distribution of trapped beetles in particular county of the Podkarpackie Voivodeship differed in the years of research. The smallest mean number of beetles was found in the county of Kolbuszów – an average of 1.7 beetles/trap and the largest in the county of Rabczyce-Sędziszów and Strzyżów – 45.6 and 45.9 individuals/trap respectively. The length of the period of beetles occurrence on maize depended on year of observation and ranged from 64 (2010) to 76 (2012) days. Based on the research, the increase of collected beetles from an average of 11.7 beetles/trap in 2009 to 40 individuals/trap in 2013 was noted. Previous and current researches pointed out the constant increase in number of this species in the Podkarpackie Voivodeship, so it is necessary to further monitoring the occurrence of *D. virgifera* in this area.

Key words: *Zea mays* L., *Diabrotica virgifera*, pheromone traps, occurrence

