

Phytophagous beetles (Coleoptera) occurring on blueberry shrubs (*Vaccinium corymbosum* L.) on plantations in the environs of Lublin

Chrzęszcze fitofagiczne (Coleoptera) zasiedlające krzewy borówki wysokiej (*Vaccinium corymbosum* L.) na plantacjach w okolicy Lublina

Małgorzata Janiuk, Magdalena Gantner

Summary

Observations on the occurrence of phytophagous beetles were carried out in 2003–2006 on two blueberry plantations in the areas surrounding Lublin: Palikije and Niemce. Throughout the growing season, at 10-day intervals, the insects were collected from 30 bushes on each plantation, using a sweep net. Phytophagous species represented over 50% of all collected beetles. In general, 1980 phytophagous beetles, belonging to 9 superfamilies and 17 families, were collected. The largest number of species was recorded for the families of leaf beetle (Chrysomelidae) and weevils (Curculionidae) (respectively, 36 and 33). The greatest number of species belonged to the beetles associated with herbaceous plants (62%). Among the species associated with trees and shrubs there were beetles of the genus *Otiorhynchus* and *Polydrusus* which may become potential pests of blueberry. The dynamics of occurrence of beetles, in all studied locations, was different for each family.

Key words: blueberry, beetles, *Melolontha melolontha*, *Anomala dubia*, *Phyllopertha horticola*, trophic groups

Streszczenie

Obserwacje prowadzono w latach 2003–2006, na dwóch plantacjach borówki wysokiej w okolicy Lublina: w Palikijach i Niemcach. Na każdej z nich do badań wybrano po 30 krzewów, na których przez cały sezon wegetacyjny, w odstępach 10-dniowych odławiano do czerpaka entomologicznego owady zasiedlające borówkę. Z zebranego materiału wybrano i opracowano chrzęszcze fitofagiczne, które stanowiły ponad 50% wszystkich odłowionych chrzęszczy. Ogółem zebrano 1980 chrzęszczy fitofagicznych, należących do 9 nadrodzin i 17 rodzin. Największą liczbę gatunków odnotowano w rodzinach stonkowate (Chrysomelidae) i ryjkowcowate (Curculionidae) (odpowiednio 36 i 33). Zdecydowanie większa liczba gatunków należała do chrzęszczy związanych z roślinnością zielną (62%). Wśród gatunków dendrofilnych, które mogą stać się potencjalnymi szkodnikami borówki, stwierdzono występowanie chrzęszczy z rodzaju *Otiorhynchus* i *Polydrusus*. Dynamika występowania chrzęszczy na badanych plantacjach układała się odmiennie dla każdej rodziny.

Słowa kluczowe: borówka wysoka, chrzęszcze, *Melolontha melolontha*, *Anomala dubia*, *Phyllopertha horticola*, grupy troficzne

Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie
Katedra Entomologii
Leszczyńskiego 7, 20-069 Lublin
malgorzata.janiuk@up.lublin.pl

Wstęp / Introduction

Borówka wysoka (*Vaccinium corymbosum* L.) jest rośliną o wielu walorach dietetycznych, smakowych i zdrowotnych, której areal uprawy w Polsce stale rośnie. Plantacje towarowe borówki, zwłaszcza małoobszarowe, prowadzone są zazwyczaj z trwałą murawą w międzyrzędziach i z żywopłotami chroniącymi przed przymrozkami co sprawia, że jest na nich dużo większe bogactwo flory w porównaniu z uprawami jednogatunkowymi. Powoduje to znaczne urozmaicenie gatunkowe występujących chrząszczy fitofagicznych, gdyż w takich środowiskach obok dendrofilnych spotyka się wiele gatunków związanych z roślinnością zielną (Trojan 1998). W Stanach Zjednoczonych problemy ze szkodliwymi owadami na borówce wysokiej wystąpiły w krótkim czasie po wprowadzeniu jej do uprawy. Powodem było to, że krzewy borówek rosnące w warunkach naturalnych stanowiły rezerwar potencjalnych szkodników, z których łatwo przenosiły się one na bogate źródło pokarmu jakim są plantacje uprawne (Kuepper i Diver 2004). Borówka wysoka jest rośliną coraz chętniej uprawianą przez sadowników w Polsce, dlatego istnieje konieczność dokładnego poznania entomofauny występującej na tej roślinie celem zidentyfikowania już obecnych, a także potencjalnych jej szkodników. Pomimo intensywnych badań prowadzonych nad warunkami uprawy, plonowaniem odmian i walorami owoców borówki wysokiej w Polsce, informacje na temat jej szkodników są fragmentaryczne i nie oparte na kompleksowych badaniach (Łabawska 2001; Cichocka 2002). Przeprowadzone przez Chorąży i Druciarkę (2011) badania ankietowe wśród producentów wskazują na to, że chrząszcze fitofagiczne nie stanowią jeszcze poważnego zagrożenia dla krzewów borówki wysokiej.

Celem badań było ustalenie składu gatunkowego chrząszczy roślinożernych zasiedlających krzewy borówki wysokiej na plantacjach w okolicach Lublina.

Materiały i metody / Materials and methods

Obserwacje prowadzono w latach 2003–2006 na dwóch plantacjach borówki wysokiej w okolicy Lublina: w Palikijach i Niemcach. Plantacja w Palikijach otoczona jest z trzech stron przez pola uprawne, a od północy graniczy z zabudowaniami sąsiedniego gospodarstwa. Plantacja w Niemcach z trzech stron otoczona jest zabudowaniami sąsiednich gospodarstw, a od zachodu graniczy z drogą, za którą znajdują się pola uprawne. Od obydwu plantacji odległość do najbliższego lasu wynosi ponad 2 km. Na każdej z nich do badań wybrano po 30 krzewów, na których przez cały sezon wegetacyjny, w odstępach 10-dniowych odławiano do czerpaka entomologicznego owady zasiedlające borówkę. Zebrane w ten sposób owady zatruwano, segregowano i umieszczano w oznaczonych próbkach, po czym sklasyfikowano do odpowiednich jednostek systematycznych.

Wyniki i dyskusja / Results and discussion

Chrząszcze (Coleoptera) były drugim pod względem liczebności rzędem owadów występujących na plantacjach borówki wysokiej, gdyż zebrane osobniki dorosłe stanowiły 23% wszystkich odłowionych owadów. Podzielono je na trzy grupy troficzne: fitofagi, saprofagi i drapieżce. W niniejszej pracy opracowano gatunki fitofagiczne, stanowiące ponad 50% wszystkich odłowionych chrząszczy.

W okresie czterech lat badań z krzewów borówki zebrano ogółem 1980 osobników dorosłych chrząszczy fitofagicznych (tab. 1). Należały one do 9 nadrodzin, 17 rodzin i 118 gatunków. Najwięcej gatunków zaliczono do rodziny stonkowatych – Chrysomelidae i ryjkowcowatych – Curculionidae, odpowiednio 36 i 33 gatunki. Liczebność chrząszczy w obrębie rodzin również była zróżnicowana. Najliczniej reprezentowane były rodziny: ryjkowcowatych (585 osobników), stonkowatych (309 osobników), pleszakowatych – Phalacridae (306 osobników) i sprężykowatych – Elateridae (271 osobników) (rys. 1).

Na każdej z badanych plantacji liczebność chrząszczy była różna. Na plantacji w Niemcach w trakcie czterech lat badań zebrano ogółem 1151 chrząszczy fitofagicznych, a na plantacji w Palikijach – 829 osobników. Liczebność chrząszczy była zróżnicowana w poszczególnych latach. Najmniej chrząszczy odłowiono w roku 2005 w Palikijach, natomiast największą liczbę osobników zebrano w ostatnim roku badań na plantacji w Niemcach. W Palikijach nie stwierdzono występowania przedstawicieli rodzin: Melyridae, Eirrhynidae, miastkowatych (Mordellidae), kruszczycowatych (Cetoniidae) i chrząszczowatych (Melolonthidae). Natomiast na plantacji w Niemcach nie odłowiono przedstawicieli dwóch rodzin: tutkarzowatych (Rhynchitidae) i bogatkowatych (Buprestidae). W Niemcach, w porównaniu z Palikijami, liczniej reprezentowane były rodziny łyszczynkowatych (Nitidulidae), ryjkowcowatych i zmianowcowatych (Rutelidae). Rodzina czarnuchowatych (Tenebrionidae) była reprezentowana na obydwu plantacjach przez pojedyncze osobniki (tab. 1).

Preferencje pokarmowe chrząszczy fitofagicznych były bardzo zróżnicowane. Wśród zebranych okazów nie stwierdzono chrząszczy związanych troficznie z roślinami z rodzaju *Vaccinium*. Większość odłowionych gatunków (ponad 72%), była związana z roślinnością zielną. Jest to wynikiem sposobu uprawy borówki, z murawą w międzyrzędziach, gdyż trawa i chwasty zwiększają różnorodność gatunkową roślin na plantacjach (Trojan 1998). Obecność chrząszczy związanych z roślinnością zielną może być również spowodowana przechodzeniem owadów z sąsiadujących pól uprawnych po zbiorach na chwasty dostępne na plantacji (Żurańska 1962). Wśród zebranych chrząszczy żerujących na roślinach zielnych najwięcej było gatunków oligofagicznych, np. chrząszcze z rodzaju *Phyllotreta* i *Meligetes* żerujące na roślinach z rodziny krzyżowych, a tylko kilka monofagicznych, jak np. *Apion marchicum* Herbst, żerujący na szczawiu zwyczajnym (*Rumex acetosa* L.), *Apion rubiginosum* Grill. na szczawiu polnym (*Rumex acetosella* L.), czy *Apion urticarium* Herbst na pokrzywie zwyczajnej (*Urtica dioica* L.) Do gatunków polifagicznych związanych z drzewami, zaliczono chrząszcze fitofagiczne należące do dwóch rodzin: ryjkowcowatych takie, jak:

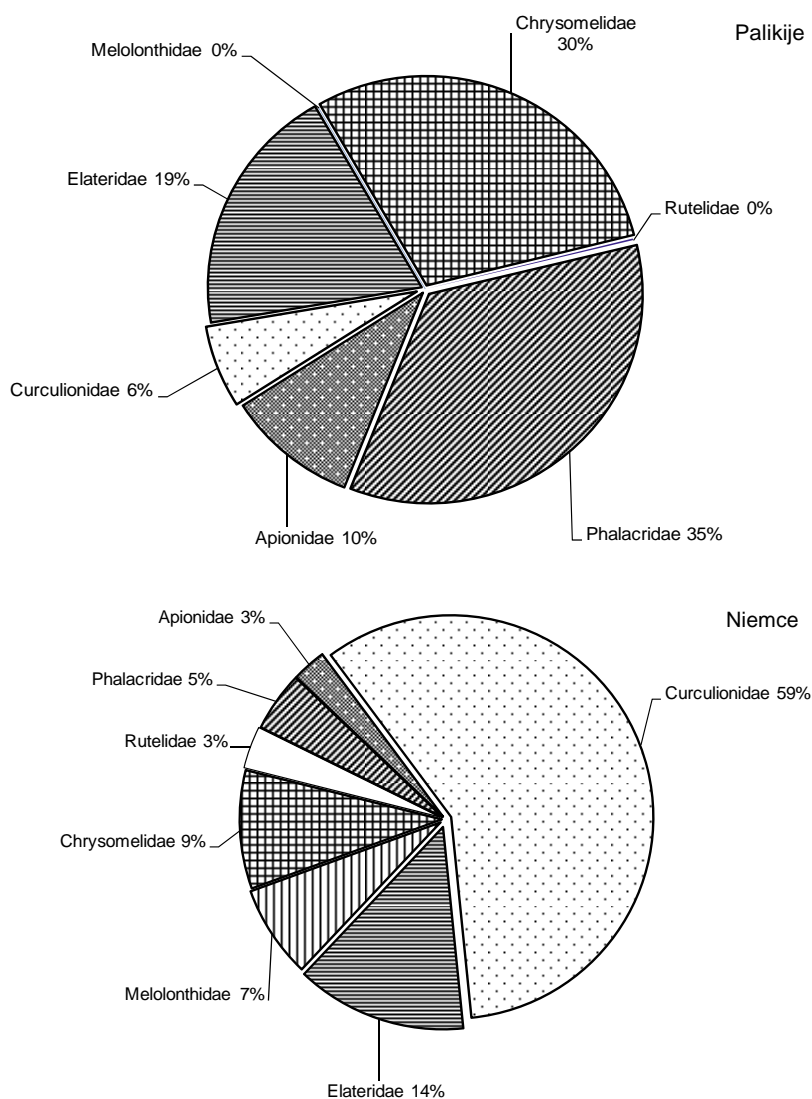
Tabela 1. Liczebność rodzin chrząszczy fitofagicznych odłowionych na krzewach borówki wysokiej (*V. corymbosum* L.) w latach 2003–2006Table 1. The number of phytophagous beetles collected from blueberry (*V. corymbosum* L.) bushes in 2003–2006

Rodzina Family	Palikije					Niemce				
	2003	2004	2005	2006	liczba gatunków the number of species	2003	2004	2005	2006	liczba gatunków the number of species
Nadrodzina – Subfamily: Chrysomeloidea										
Chrysomelidae	71	81	11	59	29	21	22	13	31	21
Nadrodzina – Subfamily: Cleroidea										
Melyridae	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
Nadrodzina – Subfamily: Cucujoidea										
Coccinellidae	3	0	0	8	1	11	4	1	2	1
Nitidulidae	4	30	5	11	2	5	51	40	103	2
Nadrodzina – Subfamily: Cucujoidea										
Phalacridae	74	67	5	116	2	17	10	2	15	2
Nadrodzina – Subfamily: Curculionoidea										
Apionidae	13	23	4	35	20	8	5	5	7	14
Curculionidae	14	12	11	11	16	47	163	127	200	22
Eirrhynidae	0	0	0	0	0	2	1	0	0	1
Rhynchitidae	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0
Nadrodzina – Subfamily: Tenebrionoidea										
Mordellidae	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
Tenebrionidae	2	0	0	1	1	0	1	0	0	1
Nadrodzina – Subfamily: Buprestoidea										
Buprestidae	1	0	0	0	1	0	0	0	0	–
Nadrodzina – Subfamily: Elateroidea										
Elateridae	57	19	24	46	9	33	46	28	18	10
Nadrodzina – Subfamily: Scarabaeoidea										
Cetoniidae	0	0	0	0	–	0	1	0	0	1
Melolonthidae	0	0	0	0	–	62	0	1	5	2
Rutelidae	0	1	0	0	1	5	24	1	1	2
Nadrodzina – Subfamily: Staphylinoidea										
Staphylinidae	5	2	0	2	1	4	4	0	2	1
Ogólna liczba gatunków Total number of species					84					82

obryzg – *Polydrusus picus* F., naliściaki (*Phyllobius oblongus* L. i *P. maculicornis* Germar) i opuchlaki (*Otiorynchus ovatus* L., *O. raucus* F. i *O. tristis* Scop.) oraz żukowatych, takie jak chrabąszcz majowy – *Melolontha melolontha* (L.), ogrodnica niszczylistka – *Phyllopertha horticola* (L.) i nierównienka listnik – *Anomala dubia* (Scop.). Gatunkiem dendrofilnym oligofagicznym była, m.in. stonka *Phratora laticollis* (Suff.), związana troficznie z topolami. Oprócz tego wystąpiły dwa gatunki monofagiczne: *Curculio nucum* L. związany troficznie z leszczyną *Corylus avellana* L. i *Dorytomus nordeskioeldi* Faust związany z topolą osiką *Populus tremula* L. W trakcie obserwacji na plantacji w Niemczech stwierdzono, że chrabąszcz majowy, ogrod-

nica niszczylistka i nierównienka listnik żerowały na krzewach, uszkadzając zawiązki owoców i liście.

Dynamika występowania chrząszczy fitofagicznych była różna dla poszczególnych rodzin. W Palikijach stonkowate najliczniej występowały na przełomie lipca i sierpnia, sprzążkowate pod koniec czerwca, a ryjkowcowate odnotowano w małych ilościach, najliczniej w czerwcu. Na plantacji w Niemczech najliczniej wystąpiły gatunki z rodziny ryjkowcowatych, osiągając szczyt liczebności na przełomie maja i czerwca. Stonkowate odnotowano w mniejszych ilościach, przy czym najwięcej ich było w drugiej połowie sezonu, a sprzążki najliczniej występowały pod koniec czerwca (rys. 2).



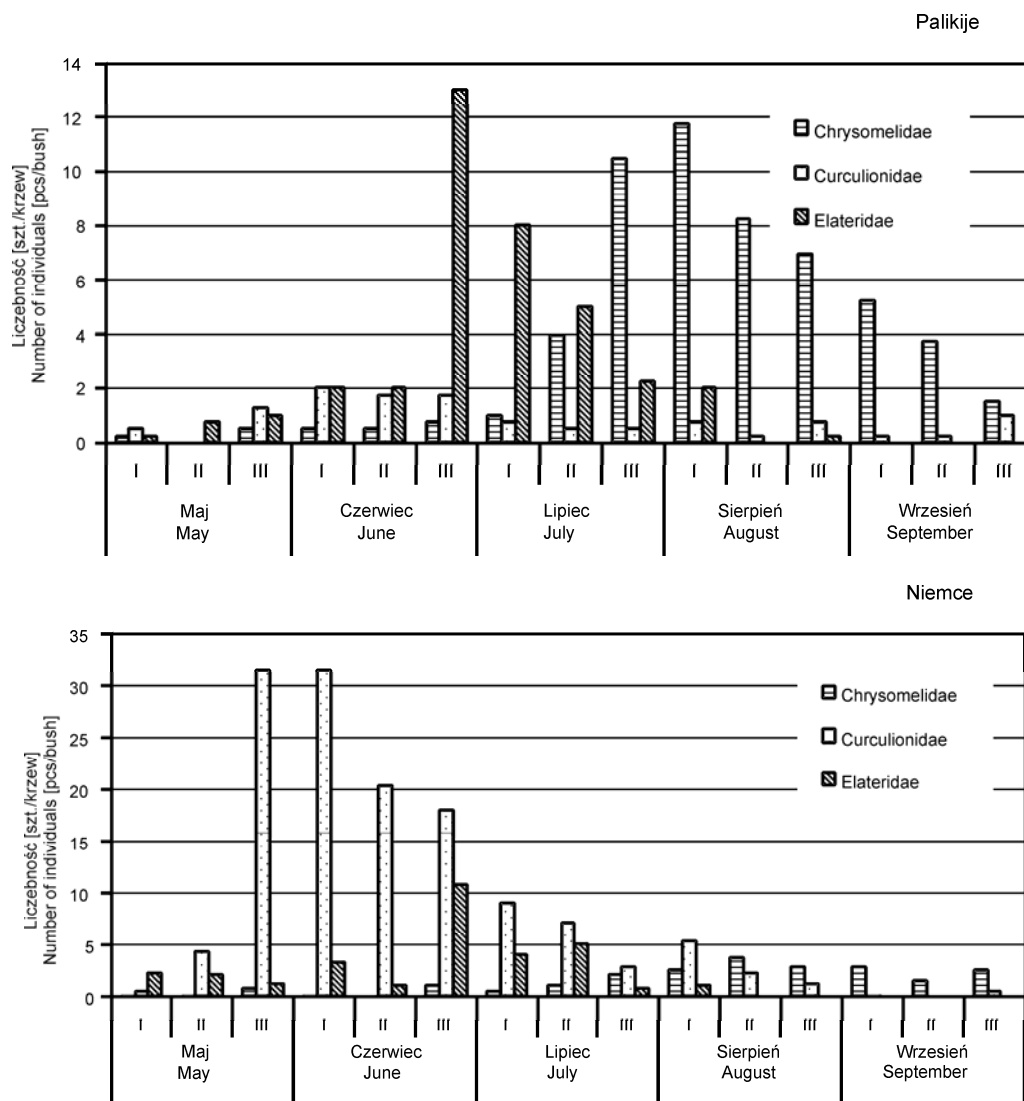
Rys. 1. Udział procentowy najważniejszych rodzin chrząszczy na poszczególnych plantacjach
 Fig. 1. Percentage share of the most important beetle families in particular plantations

W Stanach Zjednoczonych na krzewach borówki występują trzy gatunki ryjkowców: kwieciak [*Anthonomus musculus* (Say)] i ryjkowiec śliwowy (*Conotrachelus nenuphar* Herbst.), których larwy żerują w owocach oraz opuchlak truskawkowiec (*Otiorhynchus sulcatus* Fabr.), którego larwy niszczą korzenie (Marucci 1966; Fitzpatrick 2009). W Chile korzenie i szyjkę korzeniową borówki wysokiej uszkadza ryjkowiec *Aegorhinus superciliosus* (Guerin) (Parra i wsp. 2009). Przedstawiciel rodziny stonkowatych *Altica sylvia* Malloch żeruje na liściach borówki na Florydzie, powodując gołozery (Turner i Liburd 2006).

W badaniach własnych stwierdzono występowanie przedstawicieli nadrodziny Scarabaeoidea, które zaliczono do pięciu gatunków. Tylko w jednym roku badań na plantacji w Niemczech zaobserwowano uszkodzenia liści i zawiązków owoców spowodowane żerowaniem chrząszcza majowego, ogrodnicy niszczylistkę i nierównienkę listnik. Chrzęszcze te wystąpiły w małym nasileniu, co może wskazywać, że mimo swojej polifagiczności nie stanowią na razie poważnego zagrożenia. W Ameryce Północnej poważnym szkodnikiem kwarantannowym jest polifagiczny chrząszcz należący do nadrodziny Scara-

baeoidea – *Popillia japonica* Newman, którego larwy żerują na korzeniach, natomiast dorosłe chrząszcze sporadycznie na owocach borówki w okresie zbiorów. Przy zbiorze mechanicznym są one razem z jagodami otrząsane do opakowań (Ellis i wsp. 2004; Kuepper i Diver 2004; Turner i Liburd 2006). Ponadto w Stanach Zjednoczonych jako szkodniki borówki odnotowano dwa gatunki z rodziny stonkowatych: *Rhabdopterus picipes* Oliv. i *Systema frontalis* (F.) uszkadzające liście oraz jeden z rodziny kózkowatych *Obera myops* Hald., którego larwy żerują wewnątrz pędów (Marucci 1966; Fitzpatrick 2009).

Na podstawie przeprowadzonych badań nie można jednoznacznie określić bezpośredniej szkodliwości żadnego z odnotowanych gatunków chrząszczy fitofagicznych. Żerujące na borówce osobniki dorosłe chrząszczy nie powodowały istotnych uszkodzeń. Nie wykazano również gatunków żerujących w owocach borówki, których obecność wpływałaby bezpośrednio na plony. Przeprowadzone badania pozwoliły jedynie ustalić skład gatunkowy chrząszczy występujących na borówce, co ma znaczenie poznawcze.



Rys. 2. Dynamika występowania chrząszczy
Fig. 2. The dynamics of the beetles occurrence

Wnioski / Conclusions

Na podstawie przeprowadzonych badań, dotyczących składu gatunkowego i struktury ilościowej chrząszczy fitofagicznych zasiedlających krzewy borówki wysokiej można sformułować następujące wnioski:

1. Skład gatunkowy chrząszczy fitofagicznych zasiedlających borówkę wysoką był zróżnicowany w zależności od lokalizacji.
2. Najliczniej występowały chrząszcze należące do rodzin: Curculionidae, Chrysomelidae, Phalacridae i Elateridae.
3. Większość odłowionych na borówce gatunków chrząszczy fitofagicznych była troficznie związana z roślinnością zielną.
4. Dynamika występowania chrząszczy fitofagicznych była zróżnicowana w zależności od roku badań i lokalizacji.

5. Wśród wykazanych na borówce wysokiej chrząszczy fitofagicznych tylko gatunki z nadrodziny Scarabaeoidea, takie jak chrząszcz majowy (*M. melolontha*), ogrodnica niszczylistka (*P. horticola*) i nierównienka listnik (*A. dubia*) uszkadzały liście i zawiązki owoców. Stwierdzone żerowanie nie stanowi nadal poważnego zagrożenia dla plantacji towarowych.
6. Jako potencjalne szkodniki borówki mogą mieć znaczenie stwierdzone w znacznych ilościach gatunki dendrofilne: *P. picus*, *P. inustus*, *O. ovatus* oraz przedstawiciele rodzajów *Altica* i *Adrastus*.

Przedstawione badania są wynikiem zadań realizowanych w ramach promotorskiego projektu badawczego Nr N N310 308639 nt. „Entomofauna zasiedlająca borówkę wysoką (*Vaccinium corymbosum* L.) na plantacjach w okolicach Lublina”, finansowanego przez Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego.

Literatura / References

- Choraży A., Druciarek T. 2011. Występowanie fitofagicznej entomofauny na plantacjach borówki wysokiej w opinii producentów. s. 5–12. W: „Przyrodnicze Uwarunkowania Uprawy Borówki Wysokiej (*Vaccinium corymbosum* L.)” (T. Krupa, red.). Wyd. SGGW, Warszawa, t. III, 78 ss.
- Cichońska E. 2002. Fauna borówki wysokiej. 106–113. W: „Borówka Wysoka” (K. Pliszka, red.). PWRiL, Warszawa, 172 ss.
- Ellis M.A., Welty C., Funt R.C., Doohan D., Williams R.N., Brown M., Bordelon B. (eds). 2004. Midwest Small Fruit Pest Management Handbook. The Ohio State University: 111–119, 234 pp.
- Fitzpatrick S.M. 2009. Insect life histories in fruit, shoot and root environments of cranberry and blueberry. *Acta Hort.* 810: 231–249.
- Kuepper G.L., Diver S. 2004. Blueberries: Organic production. National Sustainable Agriculture Information Service, www.attra.nrc.gov, p. 1–11, dostęp: 22.02.2012.
- Łabanowska B. 2001. Szkodniki borówki wysokiej. *Sad Nowoczesny* 10: 22–23.
- Marucci P.E. 1966. Insects and their control. p. 199–235. W: „Blueberry Culture” (P. Eck, ed.). Rutgers University Press, 378 pp.
- Parra L., Mutis A., Ceballos R., Lizama M., Parado F., Perich F., Quiroz A. 2009. Volatiles released from *Vaccinium corymbosum* were attractive to *Aegorhinus superciliosus* (Coleoptera: Curculionidae) in olfactometric bioassay. *Environ. Entomol.* 38 (3): 781–789.
- Trojan P. 1998. Nowe perspektywy w badaniach entomofaunistycznych. *Wiad. Entomol.* 17: 137–155.
- Turner J.C., Liburd O.E. 2006. Blueberry Insect Management Guide. University of Florida, 16 pp.
- Żurańska I. 1962. Charakter występowania chrzęszczy na styku lasu z polem uprawnym w zależności od warunków ekologicznych. *Pol. Pismo Entomol., Ser. B*, 1–2 (25–26): 121–136.