

BIORÓŻNORODNOŚĆ SZKODLIWEJ ENTOMOFAUNY NA WIERZBACH W POŁUDNIOWO-WSCHODNIEJ POLSCE

ZBIGNIEW W. CZERNAKOWSKI

Katedra Agroekologii, Uniwersytet Rzeszowski

willow@univ.rzeszow.pl

Synopsis. W rezultacie prowadzonych od połowy lat 90. systematycznych obserwacji entomofauny występującej na różnych stanowiskach, ustalono skład gatunkowy fitofagów typowych dla plantacji i naturalnych siedlisk wierzby. Szczególną uwagę zwrócono na gatunki kosmopolityczne, które mogą przemieszczać się pomiędzy stanowiskami naturalnymi i uprawnymi, zaliczając do nich przede wszystkim chrząszcze z rodziny *Curculionidae* (*Chlorophanus viridis* L.) i *Chrysomelidae* (*Crepidodera aurata* Marsh., *Plagiodera versicolora* Laich., *Phratora* spp.). Pomimo dosyć wysokiej bioróżnorodności entomofauny spotykanej na wierzbach, stosunkowo niewiele gatunków zaliczono do grupy szkodników. Zwrócono także uwagę na to, że część z nich charakteryzuje się bardzo wyraźnymi preferencjami pokarmowymi. Dominującymi przedstawicielami tej grupy okazały się: *Earias chlorana* L. (*Lepidoptera, Noctuidae*), *Dasineura marginatorquens* Winn. (*Diptera, Cecidomyiidae*) oraz *Tuberolachnus salignus* Gmel. (*Hemiptera, Lachnidae*). Wymienione gatunki liczniej pojawiały się na obserwowanych stanowiskach naturalnych tylko wówczas, gdy znajdowały się tam zarośla *Salix viminalis*. Poza tym w ogóle nie stwierdzono ich występowania na plantacjach *Salix cordata* ‘Americana’.

Słowa kluczowe – *key words*: wierzby – *willows*, szkodniki – *pests*, różnorodność gatunkowa – *species diversity*, preferencje pokarmowe – *feed preferences*

WSTĘP

Polska jest regionem Europy, w którym powszechnie spotyka się wierzby naturalnie porastające doliny rzek i strumieni (głównie w zbiorowiskach *Salicetum triandro-viminalis*) [Wysocki i Sikorski 2002]. W południowo-wschodniej części naszego kraju krzewiaste formy wierzby bardzo często są roślinami uprawnymi. Tak zwana wiklina amerykańska (*Salix cordata* ‘Americana’ Hort.) od ponad stu lat stanowi główne źródło utrzymania dla wielu gospodarstw rolnych. Ostatnimi laty dodatkowo intensywnie wzrasta powierzchnia uprawy wierzby na potrzeby energetyczne (różne klony *Salix viminalis*) [Szczukowski i in. 1996]. Dlatego też bardzo istotnym zadaniem jest ustalenie składu gatunkowego fitofagów mogących wpływać na ilość i jakość plonów wymienionych upraw. Nie mniej ważnym zagadnieniem wydaje się być problem przenoszenia się fitofagów ze stanowisk naturalnych na plantacje i odwrotnie (sąsiedztwo upraw wikliny).

Celem podjętych obserwacji było stwierdzenie, które z gatunków owadów, będących istotnymi z gospodarczego punktu widzenia szkodnikami, mogą rozwijać się zarówno na wiklinach uprawnych jak i na stanowiskach naturalnych porośniętych różnymi wierzbami.

MATERIAŁ I METODY

Szczegółowe obserwacje nad entomofauną występującą na wierzbach w południowo-wschodniej Polsce podjęto w roku 1994. Od tego czasu przebadano liczne plantacje produkcyjne wikliny amerykańki *Salix cordata* 'Americana' Hort., wierzby energetycznej (na których uprawiane są różnerody konopianki *Salix viminalis* L.), naturalne stanowiska wierzb wzdłuż Sanu, Wisłoka i Wisłoki (zbiorowiskach *Salicetum triandro-viminalis*) oraz ozdobne formy wierzby białej *Salix alba* L. rosnącej w parkach Rzeszowa i okolic. Próby pobierano metodą czerpakową, prowadząc regularne odłowy od początku wegetacji (wiosną) do opadnięcia liści (jesienią). Czerpakowania uzupełniano lustracją liści oraz pędów wierzb, a także hodowlą wybranych gatunków w laboratorium. Zebrany materiał opracowano standardowymi metodami analizy faunistycznej. Ustalono strukturę dominacji występujących fitofagów, różnorodność gatunkową za pomocą miary Shannona-Weavera oraz podobieństwo występowania gatunków na poszczególnych stanowiskach w oparciu o współczynnik Marczewskiego-Steinhaus [Trojan 1998].

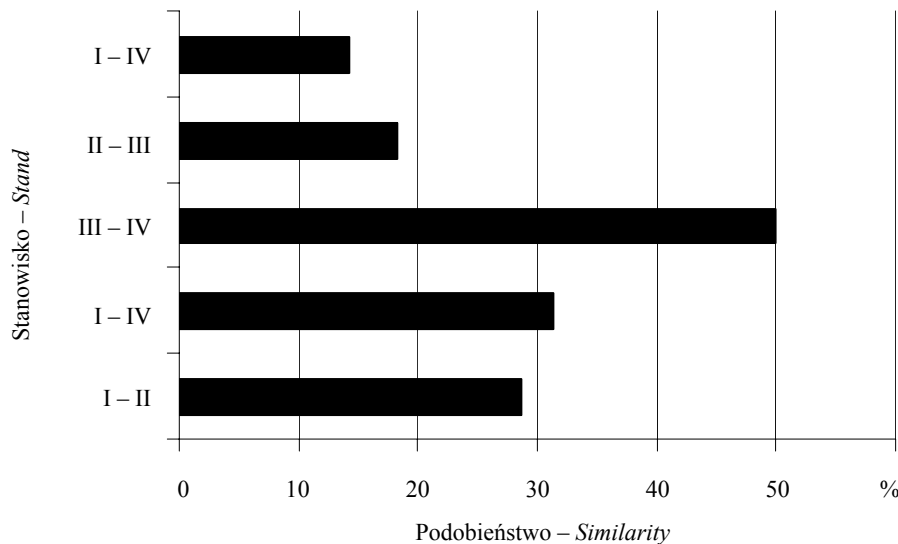
WYNIKI I DYSKUSJA

Uprawy wierzby stanowią bardzo dobre siedlisko do bytowania wielu gatunków owadów o czym możemy przekonać się analizując wyniki podane przez Walerysia i Sądej [2008]. Pamiętać należy jednak o tym, że szkodliwość większości z nich zdeterminowana jest zawartością w wierzbach specyficznych związków chemicznych [Czerniakowski 2006]. Biorąc to pod uwagę ustalono zespół gatunków owadów związanych pokarmowo z różnymi formami wierzb. Wprawdzie Höglund i Larsson [2005] przyjmują jako kryterium wrażliwości rośliny na fitofagi możliwość rozwoju młodocianych larw, to jednak z praktycznego punktu widzenia istotne jest także zachowanie imagines. Dlatego też podstawowym kryterium jakim kierowano się dokonując przedstawionego w tabeli 1. wyboru gatunków było nie tylko stwierdzenie obecności różnych stadiów rozwojowych osobników, ale przede wszystkim wysoka intensywność ich żerowania oraz udokumentowana możliwość pełnego przebiegu cyklu rozwojowego na danym stanowisku.

Największą bioróżnorodnością szkodników charakteryzowały się plantacje wikliny konopianki (*Salix viminalis*). Obserwowano na nich żerowanie oraz rozwój chrząszczy stonkowatych (*Crepidodera aurata*, *Plagiodera versicolora*, *Phratora vulgatissima*) i ryjkowcowatych (*Chlorophanus viridis*, *Lepyrus palustris*), pieników (*Aphrophora alni*, *Aphrophora salicina*), mszyc (*Pterocomma salicis*, *Tuberolachnus salignus*), motyla (*Earias chlorana*), a także bardzo licznie występującego pryszczarka (*Dasineura marginemtorquens*).

Największe podobieństwo występowania gatunków fitofagów, sięgające 50%, zaobserwowano pomiędzy plantacjami wikliny amerykańki (stanowisko III), a plantacjami wierzby energetycznej (stanowisko IV). Podobieństwo zespołu wiklin nadrzecznych (stanowisko I) do plantacji wikliny amerykańki wynosiło 28,6%, a do plantacji wikliny energetycznej 31,3%. Stosunkowo najmniejsze podobieństwo wykazano w przypadku wymienionych plantacji, a stanowiskami wierzby białej (rys. 1).

Zdecydowanie najpowszechniej występującym fitofagiem na wszystkich stanowiskach okazał się *Crepidodera aurata*. Chrząszcz ten zdolny jest intensywnie żerować na większości wierzb rosnących w Polsce [Czerniakowski 2000, 2003]. Podobnie często spotykanymi gatunkami były *Plagiodera versicolora*, *Chlorophanus viridis*, *Polydrusus corruscus* oraz pienik *Aphrophora salicina*. Na podstawie szczegółowych obserwacji polowych można wnioskować,



Rys.1. Podobieństwo występowania szkodników pomiędzy stanowiskami (oznaczenie stanowisk takie jak w tabeli 1)

Fig.1. Similarity of pest's occurrence between stands (label of stands as in table 1)

że jedynie te gatunki są w stanie liczniej przenosić się z naturalnych stanowisk wierzby na plantacje plecionkarskie lub energetyczne.

Często opisywane jako ważne szkodniki chrząszcze z rodzaju *Phratora* [Kendall i Wiltshire 1998, Larsson i Wiren 1982, Wiltshire i in. 1997] na większości plantacji wikliny energetycznej w południowo-wschodniej Polsce występowały w stosunkowo małym nasileniu. Lokalnie ich gradacja może być jednak bardzo wysoka, co obserwowano w ostatnich latach w północnej części regionu w okolicy Niska. Wówczas uszkodzenia roślin mogą być bardzo intensywne. Jak podaje Batley i in. [2004] w przypadku osobników tego rodzaju obserwuje się wysoką różnorodność genotypów. Poszczególne gatunki jątrewki żerują zwykle w populacjach mieszanych, przy czym na plantacjach wierzby konopianki gatunkiem najczęściej odławianym okazał się *Phratora vulgatissima*, co zgodne jest z wcześniejszymi doniesieniami Warchałowskiego [1994]. Podkreślić jednocześnie należy, że na stanowiskach naturalnych obserwowano bardziej zróżnicowany skład gatunkowy imagines z rodzaju *Phratora* (tab. 1).

Podsumowując możemy stwierdzić, że zarówno dzikie, jak i uprawne gatunki wierzby z wielu względów różnią się podatnością na uszkodzenia powodowane przez owady [Fernandez i Hilker 2007, Kendall i in. 1996]. W przypadku stonkowatych żerujące na liściach osobniki wybierają nawet pomiędzy poszczególnymi klonami wikliny. Stąd raczej nie powinien zaskakiwać spadek stopnia uszkodzeń liści przez owady w miarę zwiększania różnorodności gatunkowej mieszanek uprawianych wierzby [Bell i in. 2000, Peacock i in. 2002]. Podobnie znaczna wybiórczość pokarmowa cechuje przedstawicieli innych rzędów, co wykazane zostało w przypadku niekreślanki wierzbowki – *Earias chlorana* (Lepidoptera, Nolidae), a także pryszczarka liściowca – *Dasineura marginemtorquens* (Diptera, Cecidomyiidae). Bezwątpienia spostrzeżenia te mogą być brane pod uwagę w budowaniu strategii ochrony plantacji wierzby energetycznych.

Tabela 1. Występowanie najważniejszych szkodników wierzby w różnych stanowiskach
 Table 1. Occurrence of the most important willow pests in different stands

Gatunki – Species	Stanowisko – Stand			
	I*	II	III	IV
<i>Crepidodera aurata</i> Marsh. (Col., Chrysomelidae)	+	+	+	+
<i>Plagioderma versicolora</i> Laich. (Col., Chrysomelidae)	–	+	+	+
<i>Galerucella lineola</i> Fabr. (Col., Chrysomelidae)	+	–	–	–
<i>Lochmaea capreae</i> L. (Col., Chrysomelidae)	–	–	+	–
<i>Chrysomela vigintipunctata</i> Scop. (Col., Chrysomelidae)	+	+	–	–
<i>Phratora vitellinae</i> L. (Col., Chrysomelidae)	+	–	–	–
<i>Phratora vulgatissima</i> L. (Col., Chrysomelidae)	+	–	–	+
<i>Phratora tibialis</i> Suff. (Col., Chrysomelidae)	+	–	–	–
<i>Chlorophanus viridis</i> L. (Col., Curculionidae)	+	–	+	+
<i>Lepyrus palustris</i> Scop. (Col., Curculionidae)	–	–	+	+
<i>Polydrusus corruscus</i> Germ. (Col., Curculionidae)	+	–	+	+
<i>Aphrophora alni</i> Fallén (Hem., Aphrophoridae)	–	–	+	+
<i>Aphrophora salicina</i> Goeze (Hem., Aphrophoridae)	+	–	+	+
<i>Aphis farinosa</i> Gmel. (Hem., Aphidinae)	–	+	–	–
<i>Pterocomma salicis</i> L. (Hem., Aphidinae)	–	–	–	+
<i>Tuberolachnus salignus</i> Gmel. (Hem., Lachninae)	–	–	–	+
<i>Caliroa annulipes</i> Klug (Hym., Tenthredinidae)	–	–	+	–
<i>Earias chlorana</i> L. (Lep., Nolidae)	–	–	–	+
<i>Dasineura marginemtorquens</i> Winn. (Dip., Cecidomyiidae)	–	–	–	+

I – zespół wiklin nadrzecznych – complex of riverside willows *Salicetum triandro-viminalis* Lohm.

II – wierzba biała – white willow (*Salix alba* L.)

III – plantacje wikliny amerykańki – basket willow plantations (*Salix cordata* ‘Americana’ Hort.)

IV – różne klony *Salix viminalis* L. – different clones of *Salix viminalis* L.

WNIOSKI

1. Największą bioróżnorodnością szkodników charakteryzują się plantacje wikliny energetycznej (*Salix viminalis*).
2. Większość fitofagów żerujących na *Salix viminalis* wykazuje bardzo wyraźne preferencje pokarmowe. Dominującymi przedstawicielami tej grupy okazały się: *Earias chlorana* L. (Lepidoptera, Noctuidae), *Dasineura marginemtorquens* Winn. (Diptera, Cecidomyiidae) oraz *Tuberolachnus salignus* Gmel. (Hemiptera, Lachnidae).
3. Wymienione gatunki liczniej pojawiały się na obserwowanych stanowiskach naturalnych tylko wówczas, gdy znajdowały się tam zarośla *Salix viminalis*.

4. Do gatunków oligofagicznych, które mogą przemieszczać się pomiędzy stanowiskami naturalnymi i uprawnymi wierzb zaliczyć należy chrząszcze z rodziny *Curculionidae* (*Chlorophanus viridis* L.), *Chrysomelidae* (*Crepidodera aurata* Marsh., *Plagioderma versicolora* Laich., *Phratora* spp.) oraz pienika *Aphrophora salicina* Goeze.

PIŚMIENNICTWO

- Batley J., Edwards K.J., Barker J.H.A., Dawson K.J., Wiltshire C.W., Glen D.M., Karp A. 2004. Population structure of the beetle pests *Phyllodecta vulgatissima* and *P. vitellinae* on UK willow plantations. *Insect Mol. Biol.* 13(4): 413–421.
- Bell A.C., Clawson S., McCracken A.R. 2000. Variety mixing and planting density effects on herbivory by the Blue Willow Beetle *Phratora vulgatissima* (Coleoptera: Chrysomelidae). *Proceed. 3rd Conf. "Short-Rotation Woody Crops Operations Working Group"*. Syracuse, 10–13 October 2000: 161–166.
- Czerniakowski Z.W. 2000. Insects damaging white willow (*Salix alba* L.) leaves in the parks of Rzeszów. In: *Protection of plant collections against pests and diseases*. Wiech K., Zemanek B. (ed.), 1: 77–81.
- Czerniakowski Z.W. 2003. Occurrence of Coleoptera species on riverside willows (*Salicetum triandro-viminalis*) in south-eastern Poland. *Baltic J. Coleopterol.* 3(2): 167–171.
- Czerniakowski Z.W. 2006. Preferencje pokarmowe owadów żerujących na wierzbach. *Prog. Plant Protection/Post. Ochr. Roślin.* 46(1): 108–113.
- Fernandez P., Hilker M. 2007. Host plant location by Chrysomelidae. *Basic Appl. Ecol.* 8: 97–116.
- Höglund S., Larsson S. 2005. Abiotic induction of susceptibility in insect-resistant willow. *Entomol. Exp. Appl.* 115: 89–96.
- Kendall D.A., Hunter T., Arnold G.H., Liggitt J., Morris T., Wiltshire C.W. 1996. Susceptibility of willow clones (*Salix* spp.) to herbivory by *Phyllodecta vulgatissima* (L.) and *Galerucella lineola* (Fab.) (Coleoptera, Chrysomelidae). *Ann. Appl. Biol.* 129: 379–390.
- Kendall D.A., Wiltshire C.W. 1998. Life-cycles and ecology of willow beetles on *Salix viminalis* in England. *Eur. J. For. Path.* 28: 281–288.
- Larsson S., Wiren A. 1982. Leaf-eating insects in an energy forest stand of *Salix viminalis* L. in Central Sweden. *Ann. Entomol. Fenn.* 48: 119–125.
- Peacock L., Herrick S., Harris J. 2002. Interactions between the willow beetle *Phratora vulgatissima* and different genotypes of *Salix viminalis*. *Agric. Forest Entomol.* 4: 71–75.
- Szczukowski S., Tworkowski J., Wiwart M. 1996. *Wiklina – uprawa i uszlachetnianie*. Wyd. ATR Olsztyn: ss. 30.
- Trojan P. 1998. Nowe perspektywy w badaniach entomofaunistycznych. *Wiad. Entomol.* 17 Supl.: 137–155.
- Waleryś G., Sądej W. 2008. Chrząszcze (Coleoptera) zagrażające plantacjom wierzby krzewiastej w okolicy Olsztyna. *Prog. Plant Protection/Post. Ochr. Roślin.* 48(3): 993–997.
- Warchałowski A. 1994. *Chrysomelidae – Stonkowate* (Insecta: Coleoptera). *Fauna Polski* 16: ss. 301.
- Wiltshire C.W., Kendall D.A., Hunter T., Arnold G.M. 1997. Host-plant preferences of two willow-feeding leaf beetles (Coleoptera, Chrysomelidae). *Asp. Appl. Biol.* 49: 113–120.
- Wysocki C., Sikorski P. 2002. *Fitosocjologia stosowana*. Wyd. SGGW: ss. 449.

Z. W. CZERNIAKOWSKI

**BIODIVERSITY OF NOXIOUS ENTOMOFAUNA ON WILLOWS
IN SOUTH-EASTERN POLAND****Summary**

The observations were established in different stands contained complex of riverside willows (*Salicetum triandro-viminalis* Lohm.), white willow decorative trees (*Salix alba* L.), basket willow plantations (*Salix cordata* 'Americana' Hort.) and short rotation coppice (different clones of *Salix viminalis* L.). As a result the biggest pests biodiversity was noticed on *Salix viminalis* plantations. Only few of them (*Crepidodera aurata*, *Plagioderia versicolora*, *Chlorophanus viridis*, *Polydrusus corruscus* and *Aphrophora salicina*) were able to translate between natural and anthropogenic stands.