

KATARZYNA NIJAK*, WOJCIECH MIZINIAK**¹

* Instytut Ochrony Roślin – Państwowy Instytut Badawczy, Poznań

** Terenowa Stacja Doświadczalna, Toruń IOR-PIB

PODATNOŚĆ WYBRANYCH ODMIAN WIERZBY *SALIX* SPP. NA FITOFAGI

Przesłany: 03.07.2015

Zaakceptowany do druku: 27.09.2015

1. Wstęp

Wierzby krzewiaste jako rośliny wieloletnie, uprawiane na tym samym stanowisku stwarzają bardzo dobre siedlisko dla entomofauny, zarówno szkodliwej jak i pożytecznej. Plantacje można traktować jako wyspy śródpolne. Prawidłowe działanie mechanizmów samoregulujących w agrocenozach jest uzależnione od bioróżnorodności organizmów żywych. Bioróżnorodność można wspomagać poprzez dodatkowe działania mające na celu ochronę i zwiększenie zasobności oraz aktywności naturalnych wrogów szkodników roślin uprawnych. Siedliska graniczące z polami tzw. marginalne, zwane też wyspami środowiskowymi (leśne wyspy śródpolne, zadrzewienia i zakrzewienia śródpolne) wraz z szatą roślinną i towarzyszącą jej entomofauną mogą odegrać znaczącą rolę w integrowanej ochronie roślin. Nie zawsze jednak równowaga między owadami zostaje zachowana. W sprzyjających warunkach szkodniki na plantacjach wierzby mogą wywołać ogromne straty. Silna gradacja szkodników nalistnych może spowodować ograniczenie powierzchni asymilacyjnej liści, a w efekcie mniejszy przyrost pędów do 40% [Kendall i in 1996]. Owady uszkadzające karpki i pędy są mniej widoczne, jednak straty spowodowane ich żerowaniem mogą być równie duże. Obecnie istnieje wiele odmian wierzby, które różnią się przyrostem masy, pokrojem rośliny, jak również podatnością na porażenie przez agrofagi. Doradca powinien być zorientowany we właściwościach podstawowych odmian wierzby, by swoją wiedzą w tym względzie wspierać rolników. Dlatego celem pracy była ocena zróżnicowania porażenia przez szkodniki w trzech odmianach wierzby: Turbo, Kortowskiej i Start. Wiedza ta pomoże w ustaleniu optymalnej mieszaniny odmianowej roślin wierzby, jako jednej ze strategii ochrony.

2. Cel, materiał i metody

¹ Wkład pracy: Katarzyna Nijak – 50%, Wojciech Miziniak – 50%.

W sezonie wegetacyjnym 2012 i 2013 prowadzono doświadczenia na plantacji *Salix* spp. zlokalizowanej niedaleko Torunia w miejscowości Koniczynka. Plantacja była usytuowana pomiędzy polami uprawnymi i przylegała do drogi lokalnej. Odmiany Turbo, Kortowska i Start były posadzone w rzędach obok siebie. Doświadczenie przeprowadzono w blokach, w czterech powtórzeniach. Prace badawcze na plantacji prowadzono w sezonie wegetacyjnym od maja do września. Wykonano makroskopową ocenę występowania szkodników i wielkość powodowanych przez nie uszkodzeń na stu losowo wybranych pędach na każdym z poletek, analizując wszystkie ich części. Pojedyncze osobniki owadów były wyłapywane w celu identyfikacji. Każdorazowo oceniano wielkość uszkodzeń na stu liściach danej odmiany. Zastosowano procentową skalę oceny porażenia - pojedyncze uszkodzenia były oceniane jako 1% powierzchni liści z objawami, i kolejno 5%, 10%, 15%, 25% zależnie od wielkości obserwowanych uszkodzeń. Do skonstruowania skali oceny posłużono się schematami uszkodzeń proponowanymi przez Brytyjskie Ministerstwo Rolnictwa, Rybołówstwa i Żywności (MAFF, Wielka Brytania 1979). Skale te stanowią podstawę do oceny porażenia innych roślin uprawnych i są zatwierdzone jako obowiązujące standardy EPPO. Z kolei rodzaj uszkodzeń powodowanych przez dany gatunek fitofaga porównywano i identyfikowano na podstawie klucza [Osmołowski 1980].

3. Wyniki i dyskusja

Dokonano oceny wielkości uszkodzeń powodowanych przez szkodniki na trzech odmianach wierzby hodowanej na cele energetyczne. Wyniki uzyskanych obserwacji sugerują duże zróżnicowanie odmian pod względem ich podatności na porażenia przez fitofagi. Pozostałe fitofagi w mniejszym stopniu przyczyniają się do strat plantatorów. Wśród najczęściej obserwowanych były charakterystyczne uszkodzenia blaszki liściowej powstałe na skutek żerowania: mszyc, chrząszczy wielożernych (dużych i małych), naliściaków i innych ryjkowcowatych, grupy owadów pryszczarkowatych oraz gąsienic. W tabeli 1. odnotowano skład gatunkowy owadów najliczniej występujących na badanych odmianach wierzby i nasilenie występowania szkodników spotykanych na badanych odmianach wierzby.

Tabela 1. Nasilenie występowania szkodników na badanych odmianach wierzby

Szkodniki	Rodzina	Turbo	Kortowska	Start
mszyca wierzbowo korowa	Miodownicowate	+	++	++
mszyca wierzbową pospolita	Mszycowate	+	+	++
pienik wierzbowy	Pienikowate	+	++	++
pienik olchowiec	Pienikowate	+	+	+

listnik zmiennobarwny	Żukowate	+	+	++
ogrodnica niszczylistka	Żukowate	++	++	++
chrabaszcz majowy	Żukowate	+	+	+
kruszczyca złotawka	Żukowate	+	+	+
łożówka złotawa	Stonkowate	++	++	+
wprzeczka zmiennobarwna	Stonkowate	++	++	+++
szarynka wiklinówka	Stonkowate	+	+	++
szarynka iwowa	Stonkowate	+	+	+
jątrewka pospolita	Stonkowate	+	+	+++
jątrewka wiklinówka	Stonkowate	+	+	+++
rynnica topolowa	Stonkowate	+	+	+
rynnica wierzbową	Stonkowate	+	+	+
ryjosz zieleńczak	Ryjkowcowate	++	++	+
kruszczał zielony	Ryjkowcowate	++	++	++
krytoryjek olchowiec	Ryjkowcowate	+	++	++
naliściak pączkojad	Ryjkowcowate	+	++	++
naliściak pokrzywiak	Ryjkowcowate	+	+	++
niekreślanka wierzbówka	Sówkowate	++	++	++
pryszczarek liściowiec	Pryszczarkowate	+	++	++
przeziernik mróweczka	Przeziernikowate	+	+	+
listnica	Pilarzowate	---	---	+
naroślarnik wierzbowiec	Pilarzowate	---	+	---
naroślarnik iwowiec	Pilarzowate	+	+	+
podrzut szary	Sprężykowate	+	+	+

+ słabe nasilenie szkodnika
++ duże nasilenie szkodnika

+++ bardzo duże nasilenie szkodnika
(-) nie wystąpił

Źródło: Opracowanie własne.

Wierzby są miejscem bytowania ponad 450 gatunków owadów, z których 50 jest szkodnikami upraw wikliny [Sage 1998]. W Europie stwierdzono ponad 200 gatunków fitofagów pokarmowo związanych z wierzbą [Georgiev i in. 2004]. Natomiast według Czerniakowskiego i Czerniakowskiego [1995] w południowo-wschodniej Polsce występuje ponad 100 gatunków żerujących na wierzbach. Jednak nie wszystkie z tych szkodników są obiektem zainteresowania hodowcy wierzb na cele energetyczne. W tych wyliczeniach uwzględniono zarówno szkodniki techniczne jak i zmniejszające przyrost biomasy. Te ostatnie są głównym zmartwieniem plantatorów wierzby. Występowanie szkodników na plantacji może mieć charakter gradacyjny i miejscowy, dla danego obszaru lub regionu. Istnieje duża zmienność w składzie gatunkowym szkodników na poszczególnych plantacjach. Na plantacji w Koniczynie jednymi z głównych szkodników były chrząszcze. Achremowicz [1960] zaklasyfikował chrząszcze *Coleoptera* jako największe zagrożenie dla wierzby. W sprzyjających

warunkach chrząszcze żerujące na liściach mogą powodować defoliacje, hamować wzrost roślin oraz doprowadzić do zamierania młodych odrostów [Kendall i in 1996]. Chrząszcze najchętniej żerują na szczytach pędów, na młodych liściach. Jednak szybki wzrost *Salix spp.* zmusza owady do większej aktywności, powodując dodatkową stratę energii i zwiększając ryzyko związane z żerowaniem. Ponadto zmiany w otoczeniu powodują spadek konsumpcji, a co za tym idzie wolniejszy wzrost i rozwój owadów [Zvereva i in. 1998]. Chrząszczem uważanym za groźnego szkodnika wierzby na terenie Szwecji oraz Wielkiej Brytanii jest szarynka wiklinówka (*Galerucella linolea* F.). Gatunek ten odznacza się krótkim okresem rozwoju, a w trakcie jednego sezonu wegetacyjnego mogą wystąpić nawet cztery pokolenia. W ciągu całego okresu poboru prób na plantacji szarynki były wyłapywane i notowano uszkodzenia liści spowodowane ich żerowaniem. Według Czerniakowskiego i Czerniakowskiego [1995] najbardziej szkodliwy jest żer imagines na rozwijających się wiosną pędach wikliny. Jątrawka wiklinówka jest uważana w Wielkiej Brytanii za głównego szkodnika na plantacjach wierzby, zdolnym wywoływać defoliacje pędów [Peacock i in. 1999]. Na badanej plantacji jątrawka najliczniej wystąpiła na odmianie Start pozostałe odmiany były uszkodzane w niewielkim stopniu. Wynika z tego, że nie wszystkie odmiany wierzby są tak samo atrakcyjne pokarmowo dla poszczególnych grup owadów.

W tabeli 2. przedstawiono procentowo wielkość uszkodzeń blaszek liściowych poszczególnych odmian wierzby, aby zobrazować opisywane wyniki. Zliczono wszystkie pobory prób w sezonie. Natomiast rozpatrując comiesięczne pobrania, zauważamy największe uszkodzenia liści w miesiącach sierpniu i wrześniu kiedy uszkodzenia dochodziły do kilkudziesięciu procent w zależności od warunków pogodowych, będących istotnym czynnikiem wpływającym na żerowanie owadów [Remlein-Starosta, Nijak 2010].

Tabela 2. Średnie roczne uszkodzenia blaszek liściowych

Rok	Odmiana		
	Turbo	Kortowska	Start
2012	8,96%	9,22%	14,83%
2013	7,46%	8,41%	11,01%

Źródło: Opracowanie własne.

Najliczniejszą grupą chrząszczy występujących na wierzbie krzewiastej, obok gatunków z rodziny stonkowate jest rodzina ryjkowcowate *Curculioninae* [Sądej i in. 2004]. Najgroźniejsze są duże ryjkowce, które nie tylko żerują na liściach, ale również uszkodzają drewno, powodując uszkodzenia fizjologiczne oraz technologiczne. Na badanej plantacji eudominantami były naliściaki pokrzywiak i

pączkojad, widoczne na każdym pędzie na plantacji. Innymi szkodnikami występującymi licznie na pędach były mszyce wierzbowo-korowe i wierzbowe. Żerują one w ogromnych koloniach zarówno na pędach jak i na wierzchołkach. Schnaider [1965] zauważył na wiklinie uprawnej, mszyce żerujące na wierzchołkach pędów i dolnej stronie liści oraz stwierdził, że gromadne ich żerowanie hamuje wzrost pędów. Zdaniem Szczukowskiego i in.[1998] spośród pluskwików równoskrzydłych mszyce mogą mieć największy wpływ na wzrost pędów. Czerniakowski [2005] stwierdził, że mszyca wierzbowo pniowa może mieć ujemny wpływ na wzrost pędów wierzby i rozwój systemu korzeniowego. Do szkodników ważnych gospodarczo zalicza się w Szwecji przyszczarka liściowca. Przy silnej gradacji tej muchówki, liście na których złożone zostały jaja i utworzyły się galasy opadają, co powoduje straty w plonie biomasy do 30% [Ollerstam i in 2002]. Jednak na naszych polskich odmianach żerowanie przyszczarka jest ograniczone i w niewielkim nasileniu. Na wierzbach krzewiastych spotykane są również postacie larwalne motyli powodujące często gołozery. Jednak wierzby są roślinami o silnym przyroście pędów. Po zakończeniu żerowania przez gąsienice, pędy wciąż przyrastają, wytwarzając nowe liście. Rośliny jednak nie regenerują tkanek na uszkodzonych odcinkach. Według Czerniakowskiego [2005] niekreślanka wierzbówka jest jednym z 17 najbardziej szkodliwych fitofagów występujących na wierzbie. Należy on do owadów powodujących duże straty zarówno na plantacjach matecznych jak i produkcyjnych.

4. Podsumowanie

Stwierdzono duże zróżnicowanie w porażeniu poszczególnych odmian wierzb przez fitofagi, co może być wykorzystane w celach hodowlanych oraz stanowić podstawę odpowiedniego doboru odmian przy zakładaniu plantacji.

Najniższe uszkodzenie blaszek liściowych zanotowano na odmianie Turbo.

Najwyższy procent uszkodzenia liści stwierdzono na odmianie Start.

Wykazano bardzo duże zróżnicowanie odmian wierzby krzewiastej pod względem ich porażenia przez agrofagi.

We wszystkich stadiach rozwojowych największe straty w przyroście biomasy powodowała *Phratora vulgtissima* L.

Agrofagi wykazują bardzo wyraźne preferencje pokarmowe, przede wszystkim zauważalne wśród owadów powodujących największe szkody: *Phratora vulgtissima* L., *Earias chlorana* L. oraz *Dasyneura marginemtorquens* Winn. I.

LITERATURA

1. Achramowicz J. (1960): Badania nad szkodnikami uprawnej wikliny z rodziny stonkowatych *Chrysomelidae*. Roczn. N. Rol. 80A (4), 753-779.
2. Czerniakowski Z., Czerniakowski Z.W. (1995): Szkodniki wikliny. Wyd. AR Kraków Filia w Rzeszowie, ss. 96.
3. Czerniakowski Z.W. (2005): Szkodliwe owady w mącznikach wierzby energetycznej. Prog. Plant. Protection/ Post. Ochr. Roślin, 45(1), 77-81.
4. Georgiev G., Sakalian V., Ivanov K., Boyadzhiev P. (2004): Insects reared from stems and branches of goat willow *Salix caprea* L. in Bulgaria. J. of Pest Sc. 10.1007/s 10340-003-0044-z.
5. Kendall D.A., Hunter T., Arnold G.M., 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*). Annals of Applied Biology. 129, 370-390.
6. Ollerstam O., Rohfrisch O., Hoglund S., Larsson S. (2002): A rapid hypersensitive response associated with resistance in the willow *Salix viminalis* against the gall midge *Dasineura marginemtorquens*. Entomologia Experimentalis et Applicata. 102, 153-162.
7. Osmołowski G. (1980): klucz do oznaczania szkodników na podstawie uszkodzeń roślin uprawnych. Praca zbiorowa PWRiL. Warszawa, ss.754.
8. Peacock L., Herrick S., Brain P. (1999): Spatio-temporal dynamics of willow beetle *Phratora vulgatissima* in short-rotation coppice willows grown as monocultures or a genetically diverse mixture. Agricultural and Forest Entomology. 1(4), 287-296.
9. Remlein-Starosta D., Nijak K. 2010. Najważniejsze choroby i szkodniki wieloletnich upraw roślin energetycznych i możliwości ich organiczania. Prog. Plant Protection/Post. Ochr. Roślin. – 50 (2): 977-986.
10. Sage R.B. (1998): Short rotation coppice for energy: towards ecological guidelines. Biomass and Bioenergy, 15(1), 39-47.
11. Sądej W., Waleryś G., Szczukowski S., Konwerski S. (2004): Ryjkowcowate *Coleoptera, Curculionidea* zagrażające wiklinie uprawianej w okolicach Olsztyna. Prog. Plant. Protection/ Post. Ochr. Roślin, 44(2), 1072-1074.
12. Schnaider Z. (1965): Szkodniki wierzby uprawnych. Ss. 32.
13. Szczukowski S., Tworkowski J., Wiwart M., Przyborowski J. (1998): Wiklina (*Salix* sp.). Uprawa i możliwości wykorzystania. Wyd. ART. – Olsztyn, ss. 59.

14. Zvereva E.L., Kozlov V.M., Niemela P. (1998): Effects of leaf pubescence in *Salix borealis* on host-plant choice and feeding behaviour of the leaf beetle, *Melasma lapponica*. *Entomologia Experimentalis et Applicata*. 89, 297-303.

KATARZYNA NIJAK, WOJCIECH MIZINIAK

PODATNOŚĆ WYBRANYCH ODMIAN WIERZBY *SALIX* SPP. NA FITOFAGI

Słowa kluczowe: odmiany wierzby, odporność, fitofagi, owady, hodowla wierzby

STRESZCZENIE

Celem przeprowadzonych badań było wytypowanie odmian wierzby najbardziej i najmniej atrakcyjnych pokarmowo dla szkodników. Badania prowadzono na trzech odmianach Turbo, Start i Kortowska. Wykazano różną atrakcyjność pokarmową badanych odmian wierzby. Najsilniej atakowaną odmianą był Start. Najmniejsze uszkodzenia blaszek liściowych zanotowano w odmianie Turbo.

KATARZYNA NIJAK, WOJCIECH MIZINIAK

SUSCEPTIBILITY OF CHOSEN WILLOW (*SALIX* SPP.) VARIETIES TO PESTS

Keywords: willow varieties, resistance, pests, insects, cultivation

SUMMARY

The aim of the study was to select willow varieties the most and the least attractive as a food source to pests. Three willow varieties were chosen: Turbo, Start and Kortowska. They characterized with diverse attractiveness. Start was attacked the most often and the plants belonging to Turbo variety had their leaf blades the least damaged.

e-mail:K.Nijak@iorpib.poznan.pl