

Rocznik
Grupy „Rośliny Wrzosowate”
przy Sekcji Dendrologicznej
Polskiego Towarzystwa Botanicznego

ERICA

Rocznik Roślin Wrzosowatych
The Yearbook of Ericaceous Plants
Nr 7 1996



Grupa „Rośliny Wrzosowate”
The “Ericaceous Plants” Group
Poznań

Rysunek na okładce przedstawia *Kalmia latifolia* L., wykonany z natury
przez Annę Aniśko

OCENA ODPORNOŚCI AZALII NA *STEPHANITIS PYRIOIDES* (SCOT.)

Carol Robacker, Małgorzata Florkowska, Kris Braman,
Yuefang Wang, Orville Lindstrom

University of Georgia, Experiment Station, Griffin, USA

Wstęp

Azalie w Stanach Zjednoczonych należą do jednych z najbardziej popularnych krzewów ozdobnych, a taksony zawsze zielone są szczególnie często sadzone w parkach i ogrodach przydomowych. Określono tu ich 50 gatunków (Kehr 1989) pochodzących z Azji (Galle 1987). Obecnie dostępnych jest 20, a tylko z 10 gatunków wyhodowano odmiany ogrodowe (Kehr 1989). Z ponad 30 gatunków azalii o liściach opadających, uprawianych w Stanach Zjednoczonych, 18 pochodzi z Ameryki Północnej. W ostatnich latach zainteresowanie tymi azaliami bardzo wzrosło. Azalie naturalnie występujące w Ameryce Północnej są zróżnicowane pod względem barwy kwiatów, szybkości wzrostu i mrozoodporności. Mimo tych różnic krzyżują się one spontanicznie, jeśli występują na tym samym stanowisku (Galle 1987, Kron i in. 1993).

Najgroźniejszym szkodnikiem atakującym azalie w USA jest *Stephanitis pyrioides* — *Heteroptera: Tingidae* (Neal i Douglas 1988). *S. pyrioides* pochodzi z Azji. Przypuszcza się, że owad ten trafił do Stanów Zjednoczonych (do stanu New Jersey) przypadkowo z importowanymi roślinami (Weiss 1916, Drake i Ruhoff 1965) i szybko się rozprzestrzenił, od stanu Floryda na południu do stanu Missouri na zachodzie.

Larwy i osobniki dorosłe *S. pyrioides* żerują na dolnej stronie blaszki liściowej, wygryzając małe dziurki, które łatwo dają się zauważyć na górnej części liścia. Zaatakowany liść jest ciemniejszy od nie uszkodzonego i znajdują się na nim ciemne ekskrementy wraz ze szczątkami naskórka larw. Uszkodzone rośliny wyglądają mało atrakcyjnie, a duża ilość żerujących na nich owadów osłabia je. Zarówno azalie zawsze zielone, jak i o liściach opadających są podatne na tego szkodnika. Wydaje się jednak, że azalie zawsze zielone są podatniejsze, chociażby z uwagi na fakt, że jaja składane przez *S. pyrioides* zimują na ich liściach. Wiosną z jaj wylęgają się larwy, natychmiast zaczynające żerowanie (Bailey 1951).

W Stanach Zjednoczonych *S. pyrioides* jest zwalczany za pomocą pestycydów syntetycznych. Zwalczanie to nie jest całkowicie skuteczne, ponieważ nie są niszczone wszystkie stadia rozwojowe owada. Złożone na liściu jaja są chronione przed kontaktem z pestycydem, często też pestycyd nie dociera do dolnej strony liścia, na której żerują larwy i osobniki dorosłe. Wzrastająca obawa opinii publicznej co do stosowania pestycydów — z powodu ich negatywnego działania na środowisko naturalne — oraz ich mała skuteczność w zwalczaniu tego szkodnika zmuszają do szukania metod alternatywnych.

Trumble i in. (1995) zaproponowali zwalczanie integrowane. Składałoby się ono z czterech elementów: hodowli odpornościowej, wprowadzania wrogów naturalnych, walki chemicznej oraz uprawy odmian odpornych. W uprawie azalii ważnym czynnikiem jest utrzymanie właściwej wilgotności gleby i wybranie stanowisk ocienionych, na których często pojawia się naturalny wróg szkodnika, jakim jest na przykład pewien gatunek pająka. Niestety, dotychczas poznano niewielu wrogów *S. pyrioides*. Jednym z odkrytych jest *Stethoconus japonicus* Schumacher (*Heteroptera: Miridae*) pochodzący z Japonii. W Stanach Zjednoczonych został zlokalizowany po raz pierwszy w Beltsville, w stanie Maryland, w 1985 roku (Henry i in. 1986). Neal i in. (1991) opisali czynniki wpływające na zależność pomiędzy rośliną żywicielską a tym drapieżcą i donieśli o możliwości biologicznego zwalczania *S. pyrioides*.

Inny pasożyt został odkryty przez Braman i in. (1992) w jajach *S. pyrioides* zebranych z krzewów azalii rosnących w różnych częściach stanu Georgia. Niszczy on jaja szkodnika. Zaliczono go do rodzaju *Anagrus* (Haliday) (*Hymenoptera: Mymaridae*). Wykorzystanie pasożytów do zwalczania *S. pyrioides* będzie wymagało poznania ich cyklu rozwojowego, czynników ekologicznych decydujących o przeżyciu i reprodukcji oraz zmniejszenia lub całkowitej eliminacji stosowania pestycydów, na które pasożyty są wrażliwe. Obecnie wydaje się, że najbardziej skuteczną kombinacją metod zwalczania *S. pyrioides* jest umiejętna uprawa azalii, zwalczanie biologiczne oraz sadzenie roślin odpornych. Wśród najbardziej popularnych odmian azalii ogrodowych w Stanach Zjednoczonych większość jest nieodporna lub mało odporna na *S. pyrioides*. W 1993 roku Schulz (1993) zbadał 20 odmian azalii i stwierdził, że większość jest bardzo podatna na tego szkodnika. Jedynie odmiana 'Macrantha' (krzyżówka z azaliami z grupy Satsuki) była bardziej odporna od innych. Braman i Pendley (1992) dokonali oceny odporności na *S. pyrioides* pięciu gatunków azalii o liściach opadających, porównując je z bardzo podatną na szkodnika odmianą zawsze zieloną 'Delaware Valley White'. Wszystkie badane gatunki były bardziej odporne niż 'Delaware Valley White', a dwa z nich, *R. canescens* i *R. prunifolium*, najmniej sprzyjały przeżywalności jaj i dorosłych osobników.

Materiał i metoda

W Stacji Doświadczalnej w Griffin należącej do The University of Georgia w Athens zbadano odporność na *S. pyrioides* 13 gatunków azalii o liściach opadających i dwóch odmian otrzymanych z krzyżówek międzygatunkowych. Jedenaście gatunków rozmnożono wegetatywnie, a dwa: *R. prunifolium* i *R. prinophyllum* — z nasion. Taksony te porównywano z odmianą 'Delaware Valley White'. Wszystkie rośliny otrzymano z „Transplant Nursery” w Lavonii, w stanie Georgia. Doświadczenie założono metodą bloków losowanych w 12 powtórzeniach. Badania biologiczne prowadzono w laboratorium i na poletkach.

W laboratorium doświadczenie założono 5 maja 1995 roku. Z 6 do 12 roślin każdego gatunku pobrano pęd z dwoma liśćmi. Pędy umieszczono w wodzie, w plastikowych pojemnikach o pojemności 32 ml. Na obu liściach każdego pędu umieszczono po dwie samice *S. pyrioides*. Pojemnik z pędami przykryto drugim, odwróconym pojemnikiem, w którym wycięto dno, a otwór zastąpiono gazą dla wentylacji. Miejsce zetknięcia się pojemników zalakowano Parafilmem M (American National Can, Greenwich, Conn.). Następnie połączone pojemniki przez pięć dni przebywały w komorze klimatyzacyjnej o temperaturze $24 \pm 1^\circ\text{C}$, a oświetlenie trwało 15 godzin na dobę. Po tym czasie określono liczbę osobników dorosłych, które przeżyły, liczbę złożonych jaj, uszkodzenie liści oraz liczbę wylęgłych larw. W celu zebrania danych o przeżywalności i rozwoju larw świeżo wylęgłe larwy przeniesiono na wilgotne liście, które następnie zamknięto w płytkach Petriego. W każdej płytce umieszczono 10 larw w pięciu powtórzeniach dla każdego taksonu. Gdy było to konieczne, larwy otrzymywały świeże liście. Po pięciu dniach obliczono stosunek larw do osobników dorosłych.

Doświadczenie na zewnątrz założono 8 sierpnia 1995 roku. Użyto w nim po sześć roślin każdego taksonu. Na zdrowym pędzie każdej rośliny umieszczono namiot z siatki o średnicy oczek 0,8 mm, do którego wprowadzono trzy samice i trzy samce *S. pyrioides*, pozwalając im zerować przez siedem dni. Następnie namiot zdjęto, a po miesiącu określono szkody, oceniając liczbę uszkodzonych liści.

Wyniki i dyskusja

W doświadczeniu laboratoryjnym wystąpiły istotne różnice między ocenianymi parametrami u poszczególnych taksonów. Azalie o liściach opadających były podatne na *S. pyrioides* w takim samym — lub większym — stopniu co wysoce podatna zawsze zielona odmiana 'Delaware Valley

White'. Przeciętna liczba jaj złożonych na liściach jednego pędu wynosiła od 1,6 u *R. canescens* do 47,4 u *R. alabamense*. Procent wylęgu larw był różny i wynosił średnio od 10,3% u *R. atlanticum* do 70% u *R. japonicum*. Średnia powierzchnia uszkodzenia liścia (badano to za pomocą programu komputerowego 'Mocha' — Jandes Scientific, 1994) wynosiła od 16,8 mm² u *R. canescens* do 346,8 mm² u odmiany 'Buttercup'. Żadna larwa nie przeżyła na *R. canescens*, a na *R. oblongifolium* przeżyły wszystkie. Najbardziej odporne okazały się *R. canescens* i *R. periclymenoides* (tab. 1).

Tabela 1

Wyniki laboratoryjnej oceny odporności azalii na uszkodzenia powodowane przez *Stephanitis pyrioides* (Scot.)

Laboratory evaluation of azalea resistance on *Stephanitis pyrioides* (Scot.)

Taksony — Taxons			
wysoce podatne highly susceptible	podatne susceptible	odporne resistant	wysoce odporne highly resistant
'Buttercup' 'Delaware Valley White' <i>R. alabamense</i> <i>R. japonicum</i> <i>R. oblongifolium</i>	'My Mary' <i>R. austrinum</i> <i>R. calendulaceum</i> <i>R. prinophyllum</i> <i>R. serrulatum</i> <i>R. viscosum</i>	'Nacoochee' <i>R. arborescens</i> <i>R. atlanticum</i> <i>R. prunifolium</i>	<i>R. canescens</i> <i>R. periclymenoides</i>

W doświadczeniu polowym najbardziej odporny okazał się gatunek *R. periclymenoides*, którego liście nie zostały wcale uszkodzone przez *S. pyrioides*. *R. canescens* był drugim najbardziej odpornym gatunkiem, a trzecim — *R. prunifolium*. Wśród pozostałych taksonów istotnych różnic w uszkodzeniu liści nie było. Wykazano, że wśród azalii o liściach opadających są taksony o dużej odporności na *S. pyrioides*, zwłaszcza wspomniane już *R. canescens* i *R. periclymenoides*, chociaż różne populacje tych gatunków mogą się różnić pod tym względem. Wśród populacji sievek *R. prunifolium* i *R. prinophyllum* wystąpiły różnice w odporności.

Mechanizmy wpływające na odporność omawianych roślin na *S. pyrioides* nie są jeszcze poznane. Obecnie są badane lipidy znajdujące się na powierzchni liścia w celu stwierdzenia, czy wywierają one wpływ na odporność rośliny. Pokrycie liścia kutnerem włosków może być również źródłem odporności. U *R. canescens* dolna strona blaszki liściowej jest właśnie gęsto owłosiona. Wyhodowano także nowe mieszance azalii w wyniku krzyżowania taksonów odpornych z nieodpornymi. Odporność potomstwa F₁ będzie wkrótce oceniona. W następnym etapie przewiduje

się wyhodowanie pokolenia F_2 i podjęcie próby określenia dziedziczności w zakresie odporności na *S. pyrioides*. Wyniki badań dotyczących mechanizmów ochronnych i genetycznych uwarunkowań odporności zadecydują, czy zwalczanie opisanego szkodnika będzie skuteczne.

Literatura

- Bailey N.S., 1951. The *Tingoidea* of New England and their biology. Entomol. Am. 31: 1-140.
- Braman S.K., Pendley A.F., 1992. Evidence for resistance of deciduous azaleas to azalea lace bug. J. Environ. Hort. 10: 40-43.
- Braman S.K., Pendley A.F., Sparks B., Hudson W.G., 1992. Thermal requirements for development, population trends, and parasitism of azalea lace bug (*Heteroptera: Tingidae*). J. Econ. Entomol. 85: 870-877.
- Drake C.J., Ruhoff F.A., 1965. Lacebugs of the world: a catalog (*Hemiptera: Tingidae*). U.S. Nat. Mus. Bull. 213.
- Galle F.C., 1987. Evergreen azaleas. W: Galle F.C.: Azaleas. Timber Press, Portland, Oregon: 123.
- Henry T.J. Jr, Neal J.W., Gott K.M., 1986. *Stethoconus japonicus* (*Heteroptera: Miridae*): a predator of *Stephanitis* lacebugs newly discovered in the United States, promising in the biocontrol of azalea lace bug (*Heteroptera: Tingidae*). Proc. Entomol. Soc. Wash. 88: 722-730.
- Kehr A.E., 1989. An in-depth look at evergreen azaleas. J. Am. Rhododendron Soc. 43: 87-90.
- Kron K.A., Gawen L.M., Chase M.W., 1993. Evidence for introgression in azaleas (*Rhododendron; Ericaceae*): chloroplast DNA and morphological variation in a hybrid swarm on stone mountain, Georgia. Am. J. Bot. 80: 1095-1099.
- Neal J.W. Jr, Douglas L.W., 1988. Development, oviposition rate, longevity, and voltinism of *Stephanitis pyrioides* (*Heteroptera: Tingidae*), an adventive pest of azalea at three temperatures. Environ. Entomol. 17: 827-831.
- Neal J.W. Jr, Haldemann R.H., Henry T.J., 1991. Biological control potential of a Japanese plant bug *Stethoconus japonicus* (*Heteroptera: Miridae*), an adventive predator of the azalea lace bug (*Heteroptera: Tingidae*). Ann. Entomol. Soc. Am. 84: 287-293.
- Schulz P.B., 1993. Host plant acceptance of azalea lace bug (*Heteroptera: Tingidae*) for selected azalea cultivars. J. Entomol. Sci. 28: 230-235.
- Trumble R.B., Denno R.F., Raupp M.J., 1995. Management considerations for the azalea lace bug in landscape habitats. J. Arboric. 21: 63-68.
- Weiss H.B., 1916. Foreign pests recently established in New Jersey. J. Econ. Entomol. 9: 212-216.

EVALUATION OF AZALEA RESISTANCE ON *STEPHANITIS PYRIOIDES* (SCOT.)

Summary

Azaleas (*Rhododendron* spp.) are popular flowering shrubs in the U.S. Though evergreen azaleas are much more commonly grown, interest in native deciduous azaleas is increasing. *Stephanitis pyrioides* (Scot.) (*Heteroptera: Tingidae*), azalea lace bug, is the most serious pest on azaleas. Though pesticides are the primary means of managing *S. pyrioides* infestations, difficulties encountered in controlling *S. pyrioides* with pesticides and concern about the environmental effects of pesticides make alternative control methods attractive. Use of genetic resistance to azalea lace bug is an important component in development of alternative management options. We evaluated genotypes representing 13 deciduous azalea species and three cultivars derived from deciduous species hybrids for resistance to azalea lace bug. Both laboratory and field evaluation were conducted. Significant differences were observed among the taxa for number of eggs laid, percent emergence from eggs, number of nymphs surviving to adult stage, and leaf area damaged. The taxa ranged almost continuously from highly susceptible to highly resistant. *R. canescens* and *R. periclymenoides* were the most resistant genotypes evaluated. Studies on the mechanism(s) of resistance and genetic basis of resistance are necessary to determine whether this resistance will be useful in breeding and pest management programs.

WZROST RÓŻANECZNIKÓW TRAKTOWANYCH RETARDANTEM BONZI

Agnieszka Krzymińska

Katedra Roślin Ozdobnych, Akademia Rolnicza,
ul. Dąbrowskiego 159, 60-594 Poznań

Wstęp

Różaneczniki zawsze zielone mają monopolialny sposób wzrostu. Rozkrzewienie młodych roślin uzyskuje się przez terminowe przycinanie lub wylamywanie pąków wierzchołkowych. Samoistne rozkrzewienie wy-