

DANUTA WRZESIŃSKA

Foliofagi tworzące galasy na *Fagus sylvatica* L.

Foliofages inducing plant-galls in *Fagus sylvatica* L.

ABSTRACT

Wrzesińska D. 2012. Foliofagi tworzące galasy na *Fagus sylvatica* L. Sylwan 156 (11): 843-847.

Observations on the occurrence of foliofages inducing plant-galls in European beech *Fagus sylvatica* were performed over 2010-2011, at four forest stands located in Bydgoszcz. Analyses of the material collected demonstrated the presence of two *Diptera* species representing *Cecidomyiidae* family: *Hartigiola annulipes* Hartig, and *Mikiola fagi* Hartig. During two vegetation seasons there were collected 15,092 plant-galls. Most of them were reported in 2010 (67.57%) and much fewer – in 2011 (32.43%).

KEY WORDS

Fagus sylvatica, *Mikiola fagi*, *Hartigiola annulipes*, plant-galls, *Cecidomyiidae*

ADDRESSES

Danuta Wrzesińska – e-mail: danuta@utp.edu.pl

Katedra Entomologii Stosowanej; Uniwersytet Technologiczno-Przyrodniczy im. Jana i Jędrzeja Śniadeckich w Bydgoszczy; Kordeckiego 20; 85-225 Bydgoszcz

Wstęp

Lasy, szczególnie w środowiskach zurbanizowanych, spełniają bardzo ważną rolę rekreacyjną i regenerującą psychikę ludzi oraz wpływają pozytywnie na otaczające środowisko [Tomalak 2003]. Drzewa wyłapują pyły, spaliny, nawilżają powietrze, chronią przed hałasem, pochłaniają dwutlenek węgla, produkują tlen i odgrywają rolę estetyczną. Pospolitym gatunkiem liściastym spotykanym w lasach Polski jest buk zwyczajny (*Fagus sylvatica* L.). Stosowany bywa również do formowania zadrzewień krajobrazowych i parkowych. Łatwo ulega inwazji szkodników, gdy zaburzone zostaną procesy fizjologiczne drzewa [Szczepkowski, Tarasiuk 2005; Jończyk i in. 2009]. W ostatnich latach obserwuje się wzrost uszkodzeń liści drzew przez szkodniki, w tym przez muchówki tworzące wyrośla.

Celem pracy było poznanie składu gatunkowego foliofagów tworzących galasy na blaszkach liściowych *Fagus sylvatica*, ich dominacji, liczebności oraz wskaźnika częstości występowania.

Materiał i metody

Badania nad cecidofauną tworzącą galasy na bukach prowadzono w Bydgoszczy w latach 2010 i 2011 na czterech stanowiskach badawczych. Dwa znajdowały się w Leśnym Parku Kultury i Wypoczynku w Myślęcinku, natomiast trzecie i czwarte usytuowane były w lesie mieszanym, w dzielnicy Osowa Góra, położonej na zachodzie miasta.

Leśny Park Kultury i Wypoczynku w Myślęcinku jest częścią wielkiego antropogenicznego ekosystemu miejskiego. Zajmuje 830 ha na północnym skraju granic administracyjnych miasta. Od wschodu przebiega szosa gdańska, od południowego zachodu linia kolejowa, od północy obwodnica parkowa, a od północnego zachodu ul. Rekreacyjna. Południowe tereny parku leżą w Pradolinie Toruńsko-Eberswaldzkiej, w obrębie kotliny Toruńsko-Bydgoskiej, natomiast

północne należą do Pojezierzy Południowo-Pomorskich [Wiśniewski 2004]. Jedno ze stanowisk znajdowało się na przestrzeni otwartej, a drugie sąsiadowało z wysokim drzewostanem i było silnie zacienione. Na pierwszym stanowisku wybrane do badań buki sąsiadowały od strony północnej i zachodniej z lilakami, oddzielonymi drogą spacerową. Od południa drzewa graniczyły z roślinnością trawiastą, zaś od strony wschodniej – ze zwartym szpalerem buków. Analizowane buki były wysokie, o gęstych konarach i bogatym ulistnieniu. Miejsce to znajdowało się na otwartej przestrzeni z dużym dostępem światła. Drugie stanowisko buków oddalone było o około 300 m od pierwszego. Od południa i południowego zachodu graniczyło z drzewami iglastymi. Miejsce, w którym rosły badane drzewa, było słabo nasłonecznione. Wybrane do badań buki były wysokie i zwarte.

Stanowiska 3 i 4 znajdowały się w dzielnicy Osowa Góra, w Leśnictwie Osowa Góra, Nadleśnictwa Żołędowo (RDLP w Toruniu). Drzewa w stanowisku trzecim otoczone były sosnami i pojedynczymi okazami świerków i dębów. Na ostatnim stanowisku buki rosły wśród wysokich sosen i były oddalone o około 800 m od siedliska trzeciego. Wybrane do badań drzewa były średnio wysokie i zwarte. Do obu stanowisk prowadziły ścieżki leśne.

Na każdym stanowisku wybrano po 10 drzew, na których poddano analizie 40 losowo zebranych liści. Lustrację drzew prowadzono co 10-14 dni. Pobrane próby z galasami przewożono do laboratorium i oznaczano do gatunku oraz charakteryzowano pod względem jakościowym i ilościowym. Następnie obliczono liczebność i wskaźniki biocenotyczne:

– wskaźnik dominacji osobniczej gatunku

$$D = \frac{n}{N} \cdot 100\%$$

gdzie:

n – liczba galasów danego gatunku,

N – liczba galasów wszystkich gatunków występujących na żywicielu;

– wskaźnik częstości występowania wyrosli na blaszce liściowej (wzór Segebade'a i Schaefera [1979] zmodyfikowany przez Skrzypczyńską [2006]):

$$F = \frac{z}{n} \cdot a \cdot d$$

gdzie:

n – liczba badanych drzew,

z – liczba drzew z wyrosłami,

a – udział zaatakowanych liści w stosunku do wszystkich analizowanych liści,

d – średnia liczba wyrosli przypadająca na zaatakowany liść.

Wyniki

Badania terenowe wykonane w okresie dwóch sezonów wegetacyjnych wykazały występowanie na blaszkach liściowych *Fagus sylvatica* galasów powodowanych przez dwa gatunki muchówek z rodziny *Cecidomyiidae*: hartigiolówki bukowej *Hartigiola annulipes* Hartig. i garnusznicę bukowej *Mikiola fagi* Hartig. Wyrosła obserwowano na liściach około 90% badanych drzew. Ogółem zanotowano 15 092 galasy. Więcej wyrosli stwierdzono w 2010 roku (67,57%).

Gatunkiem dominującym na liściach *F. sylvatica*, z wyjątkiem pierwszego stanowiska usytuowanego w Leśnym Parku w Myślęcinku, była hartigiolówka bukowa. Stwierdzono 11 135 wyrosli tworzonych przez tego przyszczarka. Najwięcej ich zanotowano na stanowiskach znajdujących się na terenie dzielnicy Osowa Góra (tab.). Na jednym liściu obserwowano od 1 do 34

Tabela.

Wskaźnik częstości występowania wyrosli (F) na liściach *Fagus sylvatica*
Occurrence frequency index (F) for galls on the leaves of *Fagus sylvatica*

Gatunek	Rok	Liczba drzew z galasami*	Liczba liści z galasami**	Liczba galasów	Średnia [d]	Wskaźnik częstości [F]
Stanowisko 1 – Leśny Park w Myślęcinku						
Hartigiolówka bukowa	2010	10	119	332	2,79	0,09225
<i>Hartigiola annulipes</i> Hartig.	2011	10	81	179	2,21	0,04972
Garnusznica bukowa	2010	10	634	1578	2,49	0,43851
<i>Mikiola fagi</i> Hartig.	2011	10	507	1237	2,44	0,34363
Razem		40	1341	1910		
Stanowisko 2 – Leśny Park w Myślęcinku						
Hartigiolówka bukowa	2010	10	317	1066	3,36	0,29586
<i>Hartigiola annulipes</i> Hartig.	2011	10	266	646	2,43	0,17954
Garnusznica bukowa	2010	10	67	90	1,34	0,02493
<i>Mikiola fagi</i> Hartig.	2011	9	59	85	1,44	0,014749
Razem		39	709	1887		
Stanowisko 3 – Osowa Góra						
Hartigiolówka bukowa	2010	10	633	3048	4,28	0,75266
<i>Hartigiola annulipes</i> Hartig.	2011	10	401	984	2,45	0,27290
Garnusznica bukowa	2010	1	3	3	1,00	0,00008
<i>Mikiola fagi</i> Hartig.	2011	1	2	2	1,00	0,00005
Razem		22	1039	4037		
Stanowisko 4 – Osowa Góra						
Hartigiolówka bukowa	2010	10	734	3577	4,87	0,99293
<i>Hartigiola annulipes</i> Hartig.	2011	10	377	1303	3,46	0,36233
Garnusznica bukowa	2010	10	259	503	1,94	0,13957
<i>Mikiola fagi</i> Hartig.	2011	10	273	459	1,68	0,12739
Razem		40	1643	5842		

* na ogólną liczbę 10 analizowanych drzew; ** na ogólną liczbę 3600 analizowanych liści

* out of 10 analysed trees; ** out of 3600 analysed leaves

wyrosli. Średnia liczba wyrosli przypadająca na jeden zasiedlony liść wynosiła od 2,21 do 4,87, a wskaźnik częstości występowania najwyższy był w 2010 roku na obu stanowiskach znajdujących się na Osowej Górze (tab.). Najwięcej wyrosli powodowanych przez *Hartigiola annulipes* stwierdzono w drugiej dekadzie sierpnia na Osowej Górze, najmniej w Myślęcinku na stanowisku pierwszym. W roku 2010 pierwsze wyrosła na liściach obserwowano na Osowej Górze na początku lipca, a w Myślęcinku – w drugiej dekadzie tego miesiąca. W 2011 roku na wszystkich stanowiskach obecność galasów na liściach stwierdzono dopiero w drugiej dekadzie lipca. Tworzyły one, na górnej stronie liści, cylindryczne wyrosła pokryte gęstymi włoskami, wysokości 4 mm i szerokości 3 mm. W galasie znajdowała się jedna larwa. Zaobserwowano również, że *H. annulipes* preferowała drzewa rosnące w miejscach zacienionych (Myślęcinek stanowisko 2, Osowa Góra stanowiska 3 i 4).

Na analizowanych liściach buków stwierdzono także 3957 galasów garnusznicy bukowej. Tworzyły one gładką, bulawkowatą wyrosł, wysokości 4-10 mm. Początkowo posiadały zabarwienie zielone, potem przybierały barwę czerwona lub czerwono fioletową. Na stanowisku pierwszym zanotowano 2815 wyrosli spowodowanych przez ten gatunek, a na czwartym na Osowej Górze – 962. Znacznie mniej obserwowano ich na stanowisku drugim (175), a najmniej

– na trzecim (5). Wczesną wiosną przepoczwarczały się i pojawiały się osobniki dorosłe. Samice składały jaja na nerwy liści lub w ich pobliżu. Wylęgające się larwy były beznogie, walcowatego kształtu, do 4 mm długości. W ciągu roku rozwijało się jedno pokolenie owada. Larwy zimowały w galasach na opadłych liściach. Średnia liczba wyrosli przypadająca na jeden zasiedlony przez *Mikiola fagi* liść wynosiła od 1,00 do 2,49 (tab.). Gatunek ten wystąpił na 76,25% analizowanych drzewach. Najwięcej liści z galasami odnotowano na stanowisku pierwszym w Myśliczku. Wskaźnik częstości występowania wyrosli najwyższy był dla *Mikiola fagi* na pierwszym stanowisku i wynosił w roku 2010 – 0,43851, a w roku 2011 – 0,34363 (tab.).

Dyskusja

Skrzypczyńska i Lorenc [2005], prowadząc obserwacje wyrosli na liściach buków w Lesie Wolskim, w Ojcowskim Parku Narodowym i Leśnictwie Łękawica, wykazali te same gatunki co obecne w Bydgoszczy. Dodatkowo Skrzypczyńska [2006, 2007] oprócz garnusznicy i hartigiolówki stwierdziła występowanie *Aceria nervisequa faginea*, *A. stenapsis stenapsis* i *Contarinia fagi*. Bąk [2000] w Świętokrzyskim Parku Narodowym i Chęcińsko-Kieleckim Parku Krajobrazowym, obok garnusznicy bukowej i hartigiolówki obserwował również galasy powodowane przez roztocze *Aceria stenapsis*. Gatunkiem, który najczęściej zasiedlał liście buka, była hartigiolówka, natomiast w Myśliczku dominowała garnusznica bukowa. Skuhrový i Skuhrová [1993] na terenie Czech, Słowacji i Austrii odnotowali 4 gatunki, w tym dwa licznie występujące (*H. annulipes*, *M. fagi*) oraz dwa rzadziej spotykane (*Phegomyia fagicola*, *Contarinia quercina*). Również w badaniach przeprowadzonych przez Kampichlera i Teschnera [2002] oraz Skrzypczyńską i Lorenca [2005] najliczniej notowaną muchówką była *M. fagi*. Autorzy ci zaobserwowali, że szkodnik ten preferował stanowiska nasłonecznione i w tych częściach korony notowano najwyższe zagęszczenie galasów na liściach. Podobnych spostrzeżeń dokonano w prezentowanych badaniach.

Masowy pojaw hartigiolówki bukowej na liściach buka zwyczajnego odnotowano w 2007 roku na terenie Ojcowskiego Parku Narodowego [Skrzypczyńska 2008]. Wyrosła wywołana przez tego przyszcarka obserwowano na wszystkich badanych blaszkach liściowych – na jednym liściu od 1 do 90 galasów. Natomiast w Bydgoszczy odnotowano od 1 do 34 wyrosli na liściu. Powodowały one przedwczesne opadanie liści, co prowadziło do zmniejszenia powierzchni asymilacji drzew, a w konsekwencji do zmniejszenia przyrostu. Na masowy pojaw *H. annulipes* Hartig, miał wpływ spłot wielu czynników biotycznych i abiotycznych, w tym warunków meteorologicznych w danym roku. Duży wpływ na spadek liczebności analizowanych przyszcarków w roku 2011 i ich bezpośrednią szkodliwość miały prawdopodobnie warunki pogodowe, szczególnie gwałtowne spadki temperatury w nocy w pierwszej dekadzie maja. Chłodny maj i susza panująca do połowy czerwca, a potem ulewne deszcze połączone z silnym wiatrem w ostatniej dekadzie czerwca oraz w pierwszej i drugiej dekadzie lipca zapewne spowodowały, że w drugim roku badań przyszcarki wystąpiły mniej licznie. Według Boczka [2008] śmiertelność przezimowanych owadów bywa raczej wysoka wiosną, zwłaszcza jeśli są duże różnice temperatury i wilgotności między dniem i nocą.

Wnioski

- ✦ W latach 2010-2011 na blaszkach liściowych *Fagus sylvatica* stwierdzono dwa gatunki muchówek z rodziny Cecidomyiidae: *Hartigiola annulipes* i *Mikiola fagi*.
- ✦ Więcej galasów zebrano w roku 2010 (67,57%) niż w 2011 (32,43%).
- ✦ Gatunkiem dominującym w obu latach badań była hartigiolówka bukowa. Jedynie na stanowisku pierwszym w Myśliczku najliczniej galasy tworzyła garnusznica bukowa.

✚ Wskaźnik częstości występowania wyrosli na liściach buków najwyższy był w 2010 roku dla *Hartigiola annulipes* na stanowiskach usytuowanych w dzielnicy Osowa Góra.

Literatura

- Bąk J. 2000. Przyczynek do znajomości owadów wywołujących miny i wyrosła na liściach buka *Fagus sylvatica* L. w Górach Świątokrzyskich. Sylwan 144 (9): 113-118.
- Boczek J. 2008. Diapauza owadów i roztoczy a ochrona roślin przed szkodnikami. Wiad. Entomol. 27 (1): 39-48.
- Jończyk S., Adamska B., Rydzek E. 2009. Las Aniołowski. Przewodnik po przyrodniczej ścieżce edukacyjnej. Częstochowskie Zakłady Graficzne.
- Kamppichler C., Teschner M. 2002. The spatial distribution of leaf galls of *Mikiola fagi* (Diptera: Cecidomyiidae) and *Neuroterus quercusbaccarum* (Hymenoptera: Cynipidae) in the canopy of a Central European mixed forest. Eur. J. Entomol. 99 (1): 1-5.
- Segebadé R., Schaefer M. 1979. Zur Ökologie der Arthropodenfauna einer Stadtlandschaft und ihrer Umgebung. II. Pflanzengallen und Pflanzenminen, Anz. Schädlingsunde, Pflanzenschutz, Umweltschutz 52: 177-121.
- Skrzypczyńska M., Lorenc M. 2005. Wstępne badania liczebności wyrosli na liściach buka *Fagus sylvatica* L. w Bieszczadzkiem Parku Narodowym. Dipteron. 21: 32-32.
- Skrzypczyńska M. 2006. Częstość występowania wyrosłospawców na liściach buka zwyczajnego *Fagus sylvatica* L. na wybranych stanowiskach w południowej Polsce. Acta Agr. Silv. Ser. Silv. 64: 79-88.
- Skrzypczyńska M. 2007. Muchówki przyszczarkowate (Diptera: Cecidomyiidae) na wybranych stanowiskach w południowej Polsce. Dipteron 23: 26-33.
- Skrzypczyńska M. 2008. Masowy pojaw hartigiolówki bukowej *Hartigiola annulipes* (Hartig) (Diptera: Cecidomyiidae) na liściach buka zwyczajnego *Fagus sylvatica* L. w Ojcowskim Parku Narodowym. Sylwan 152 (2): 26-29.
- Skuhrový V., Skuhrová M. 1993. Zur Vergreitung and Schädlichkeit der Gallmücken (Cecidomyiidae, Diptera) an Waldbaumen in Mitteleuropa. Anz. Schädlingskde., Pflanzenschutz, Umweltschutz 66: 134-140.
- Szczepkowski A., Tarasiuk S. 2005. Stan zdrowotny zagrożonych zamieraniem drzewostanów bukowych w Polsce. Acta Sci. Pol. Silv. Colendar. Rat. Ind. Lignar. 4 (1): 71-85.
- Tomalak M. 2003. Postrzeżenie drzew, szkodników oraz zabiegów ochrony roślin na obszarach parków i lasów miejskich. Progress Plant Protection/ Post. w Ochr. Roślin 46 (1): 337-343.
- Wiśniewski H. 2004. Różnorodność biologiczna Leśnego Parku Kultury i Wypoczynku w Myślęcinku i jej uwarunkowania. W: Banaszak J. [red.]. Przyroda Bydgoszczy. 179-211.

SUMMARY

Foliophages inducing plant-galls in *Fagus sylvatica* L.

Observations on the occurrence of foliophages inducing plant-galls in European beech *Fagus sylvatica* were performed over 2010-2011 at four forest stands located in Bydgoszcz. The analysis of the material collected demonstrated the presence of two *Diptera* species representing *Cecidomyiidae* family: *Hartigiola annulipes* Hartig, and *Mikiola fagi* Hartig. During two vegetation seasons there were collected 15,092 plant-galls. Most of them were reported in 2010 (67.57%). *Hartigiola annulipes* was the dominant species on analysed *F. sylvatica* leaves, except for the first stand located in the Forest Park in Myślęcinek. At the stands analysed there were observed 11,135 plant-galls formed by that *Cecidomyiid*.

Average number of plant-galls per infested leaf ranged from 2.21 to 4.87 and the occurrence frequency value was highest in 2010 at both stands located in Osowa Góra where it ranged from 0.99293 to 0.75266. Average number of plant-galls per infested leaf ranged from 1.00 to 2.49 (tab.).

3,957 plant-galls caused by *Mikiola fagi* were identified in both research years. The most leaves with plant-galls were noted at the first plot in Myślęcinek, where 2,815 plant-galls were reported, the lowest number (5) was found at the third study plot. Average number of plant-galls per infested leaf ranged from 1.00 to 2.49. The occurrence frequency value for plant-galls in 2010 was 0.43851 and in the successive year – 0.34363 (tab.).