

RODZAJE GALASÓW TWORZONYCH PRZEZ BAWELNICE (ERIOSOMATIDAE) NA TOPOLI CZARNEJ (*POPULUS NIGRA*)

TYPES OF GALLS FORMED BY WOOLLY APHIDS (ERIOSOMATIDAE) ON BLACK POPLAR (*POPULUS NIGRA*)

Gabriel S. Łabanowski, Katarzyna J. Zasowska

Instytut Ogrodnictwa
ul. Konstytucji 3 Maja 1/3, 96-100 Skierniewice
Gabriel.Labanowski@inhort.pl

Abstract

The observations carried out in city greenery and ornamental nurseries proved that there are six species of woolly aphids (Eriosomatidae) forming galls: on the leaf petiole – *Pemphigus bursarius* and *Pemphigus spyrothecae*; on the main nerve of leaf lamina – *Pemphigus populi* and *P. populinigrae*; on leaf lamina – *Thecabius affinis* and *T. lysimachiae*. Descriptions and photographs of galls formed by woolly aphids are given.

Key words: galls, woolly aphids, black poplar, *Pemphigus bursarius*, *Pemphigus populi*, *Pemphigus populinigrae*, *Pemphigus spyrothecae*, *Thecabius affinis*, *Thecabius lysimachiae*

WSTĘP

W Europie znanych jest 20 gatunków mszyc z podrodziny Eriosomatinae, spośród których 12 gatunków jest związanych z żywicielem pierwotnym – *Populus nigra* lub *P. nigra* var. *italica*, w tym 5 gatunków bawelnic ma znaczenie jako szkodniki na żywicielu wtórnym (Hałaj i Osia-dacz 2013). Wszystkie one mają zdolność indukowania wyrośli – galasów na liściach, wewnątrz których żerują i rozmnażają się. Na topoli czarnej, bez zmiany rośliny żywicielskiej, powszechnie występuje przerostek skrętnik *Pemphigus* (*Pemphigus*) *spyrothecae* (Passerini, 1850), który od dawna był notowany na terenach zurbanizowanych (Barczak 1987, 2004). Pozostałe gatunki występujące w Polsce na topoli czarnej są dwudomne, tworzą galasy na ogonkach liściowych: bawelnica topolowo-sałatowa *Pemphigus* (*Pemphigus*) *bursarius* (Linnaeus, 1758), przerostek skrętnik, przerostek wiosenny *Pemphigus* (*Pemphigus*) *protospirae* (Lichtenstein, 1885), na nerwie głównym liścia: bawelnica topolowo-marchwiowa *Pemphigus* (*Pemphigus*) *phenax* (Börner & Blunck, 1916), bawelnica topo-

lowa żyłkowa *Pemphigus (Pemphiginus) populi* (Courchet, 1879), bawełnica topolowo-szarotowa *Pemphigus (Pemphigus) populinigrae* (Schrank, 1801) lub na młodych pędach: bawełnica północna *Pemphigus (Pemphigus) borealis* (Tullgren, 1909) i bawełnica topolowo-wilczomleczowa *Pemphigus (Pemphigus) immunis* (Buckton, 1896). Kształt i wielkość galasów pozwala na ustalenie przynależności systematycznej poszczególnych gatunków bawełnic. Opracowano klucze do ich oznaczania, które są prezentowane w pracach krajowych (Hałaj i Osiadacz 2013; Osiadacz i Hałaj 2014) i zagranicznych (Furk i Prior 1975; Heie 1980; Prinsen 1990). Na topoli czarnej tworzą galasy również bawełnice z innego rodzaju niż *Pemphigus*: bawełnica topolowo-jaskrowa *Thecabius (Thecabius) affinis* (Kaltenbach, 1843) i bawełnica topolowo-tojeściowa *Thecabius (Parathecabius) lysimachiae* (Börner, 1916), które zasiedlają korzenie roślin zielnych (Łabanowski i in. 2013).

Celem niniejszej pracy jest omówienie wyglądu galasów tworzonych przez poszczególne gatunki bawełnic na topoli czarnej, obserwowanych zarówno w nasadzeniach miejskich, jak i w szkółkach produkujących drzewa alejowe.

MATERIAŁ I METODY

Obserwacje nad rodzajami galasów tworzonych na liściach topoli czarnej prowadzono w latach 2011-2013 na terenie całego kraju, zarówno w terenie zurbanizowanym (Skierniewice), jak i w 5 szkółkach produkujących drzewa ozdobne (Boleścice k. Sędziszowa, Dziecmierowo k. Kórnik, Kozery k. Grodziska Mazowieckiego, Pniewo k. Kutna, Wola Mrońska k. Tarczyna) sporządzając dokumentację ikonograficzną. Szczegółową analizę liczby galasów prowadzono na 154 drzewach w latach 2012-2013 na terenie Skierniewic przez cały okres wegetacji, tj. w 2012 roku od 11 maja do 23 października, a w 2013 roku od 4 maja do 19 października. W tym czasie wykonywano pomiary wielkości 30 galasów pobieranych w odstępach 2-3 tygodniowych z 10 drzew. Wyniki opracowano statystycznie za pomocą analizy wariancji. Istotność różnic pomiędzy średnimi oceniono testem Duncana przy poziomie istotności $\alpha = 0,05$.

WYNIKI I DYSKUSJA

Wyrośla (tzw. galasy) tworzone przez bawełnice na liściach i pędach topoli czarnej to jedna z cech diagnostycznych, pozwalających na określenie gatunku mszycy. Miejsce tworzenia, kształt i barwa galasów są różne w zależności od gatunku bawełnicy.

Przerostek skrętnik tworzy charakterystyczne skręty na ogonku liściowym w wyniku wielokrotnego wkluwania się w ogonek liściowy i wstrzykiwania śliny, działającej na procesy wzrostowe. W sezonie wegetacyjnym obserwowano fazy tworzenia galasów przez przerostka skrętnika. Wczesną wiosną, pod wpływem nakłuc następowало lekkie skręcenie ogonka liściowego, o pół obrotu (fot. 1A). Następnie powstawała ciasna spirala o trzech skrętach, która stopniowo przybierała na wielkości (fot. 1B) i z czasem zmieniała barwę na żółtą. Pod koniec lata galasy przerostka skrętnika zazwyczaj miały kolor czerwony, czasami wręcz purpurowy i były pokaźnych rozmiarów. Jesienią, aż do pierwszych przymrozków, z galasów uwalniane były formy uskrzydłone mszycy. Galasy w poszczególnych terminach obserwacji były szersze niż wyższe, a ich wielkość wzrastała wraz z upływem czasu. Jednak wczesną jesienią rozwój galasów ustawał i rozmiar galasów nie ulegał istotnym zmianom. Stwierdzono istotne statystycznie różnice w szerokości i wysokości galasów przerostka skrętnika obserwowane w poszczególnych terminach (tab. 1).

Bawełnica topolowo-sałatowa tworzyła galasy zawsze na ogonku liściowym w kształcie torebkowatych wyrosli zakończonych „dziubkiem”. Początkowo było to zgrubienie ogonka (fot. 1C), później był to typowy kształt dojrzałego galasu (fot. 1D), a wewnątrz galasu znajdowały się liczne larwy (fot. 1E). Wraz z upływem czasu galasy zasiedlone przez mszyce zmieniały wielkość oraz zabarwienie z jasnozielonego, przez ciemnozielone, aż do intensywnie czerwonego. Rozwój bawełnicy topolowo-sałatowej na topoli był właściwie zakończony pod koniec lata. W czasie występowania na drzewie galasów ich wielkość nie różniła się znacząco w poszczególnych terminach obserwacji. Patrząc na rozmiary galasów w danych terminach, można zauważyć, że ich wielkość stopniowo wzrastała wraz z przemijaniem wiosny i lata, aż osiągnęły one wielkość, która utrzymywała się na tym poziomie do pierwszych przymrozków. Analiza długości i szerokości galasów nie wykazała istotnego zróżnicowania w poszczególnych terminach obserwacji, z wyjątkiem końca sierpnia (tab. 1). Często obserwowano galasy przerostka skrętnika i bawełnicy topolowo-sałatowej na jednym ogonku liściowym. Galas bawełnicy topolowo-sałatowej osiągał już dojrzałą fazę, natomiast galas przerostka skrętnika był w trakcie formowania. Obydwa gatunki bawełnic wytwarzały wyrosła o zbliżonej do siebie wielkości, jednakże ich pełny rozmiar osiągnany był w różnych terminach (tab. 1).

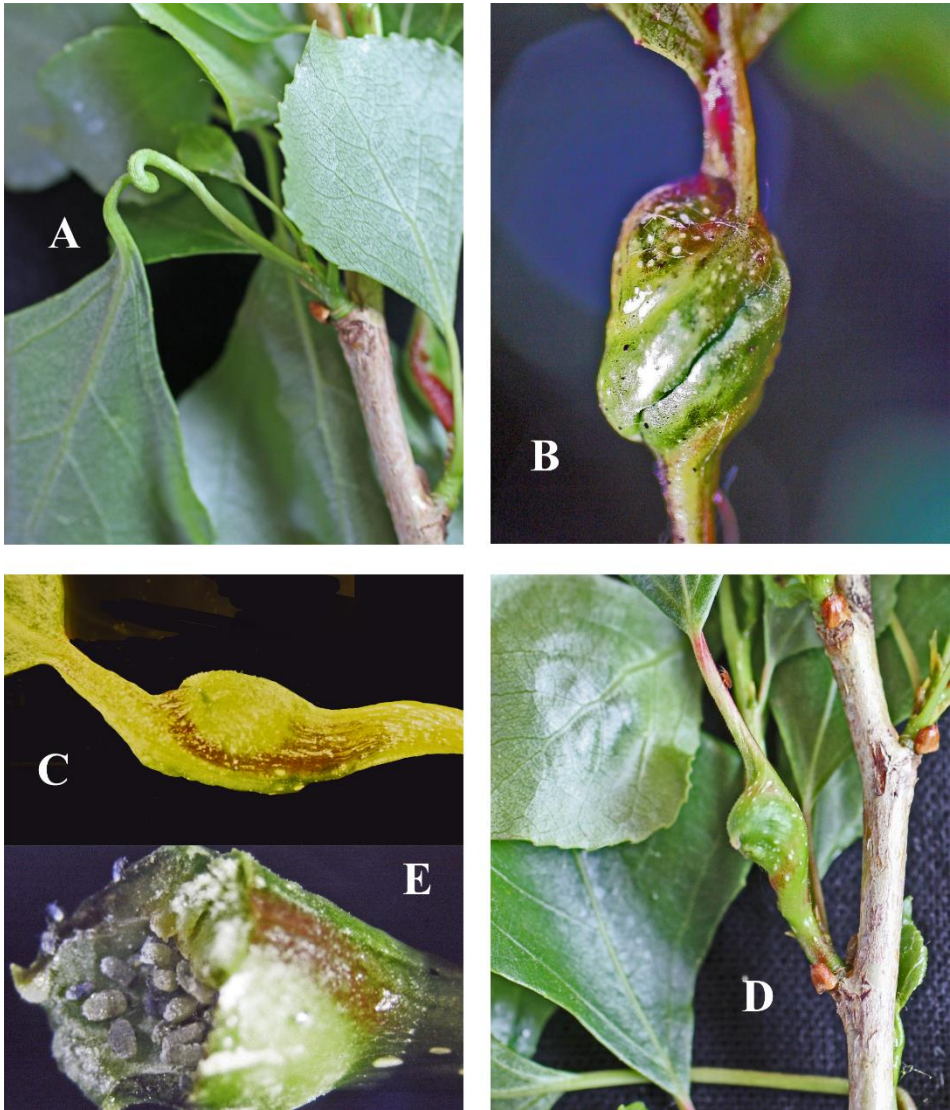
Bawełnica topolowo-szarotowa tworzyła galasy na nerwie głównym u podstawy liścia. Galas początkowo miał barwę żółtozieloną (fot. 2A),

która w miarę dojrzewania zmieniała się na żółtoczerwoną, a powierzchnia była prawie gładka (fot. 2B). Wnętrze galasu wypełnione było larwami barwy popielatoszarej (fot. 2C). Według Rupaisa (1989) galasy tworzone przez tę bawełnicę mają długość 12-23 mm i szerokość 7-10 mm, a według Perkinsa (1997) są znacznie mniejsze, długości 14,0 i szerokości 5,8 mm. Urban (2004) opisuje jeszcze inne galasy tworzone na nerwie głównym przez bawełnicę żerującą na topolach w Czechach – *Pemphigus* (*Pemphigus*) *gairi* (Stroyan, 1964). Dla mszycy tej topola czarna jest żywicielem pierwotnym, a żywicielem wtórnym – blekot pospolity (*Aethusa cynapium*) z rodziny selerowatych (Apiaceae), na korzeniach których żeruje i rozmnaża się. Galasy te są bardzo podobne do galasów bawełnicy topolowo-szarotowej. Dojrzałe mają długość 10-16 mm (średnio 11,8 mm) i szerokość 4-7,5 mm (średnio 4,7 mm), ale różnią się tym, że obejmują cały nerw główny liścia, są czerwone i silnie błyszczące. Podobne galasy do galasów bawełnicy topolowo-szarotowej tworzy także bawełnica topolowo-marchwiana. Galasy tworzone przez tę bawełnicę różnią się od pozostałych silnie karbowaną powierzchnią.

Bawełnica topolowo-jaskrowa tworzyła galasy ze złożonego liścia do środka wzdłuż nerwu głównego. Początkowo zawinięty był jeden brzeg liścia do środka i galas miał barwę zieloną (fot. 2D). W miarę upływu czasu zewnętrzna strona galasu zmieniała barwę na czerwoną (fot. 2E), a w pełni dojrzały galas był całkowicie zamknięty z chropowatą, zielono-czerwoną powierzchnią (fot. 2F).

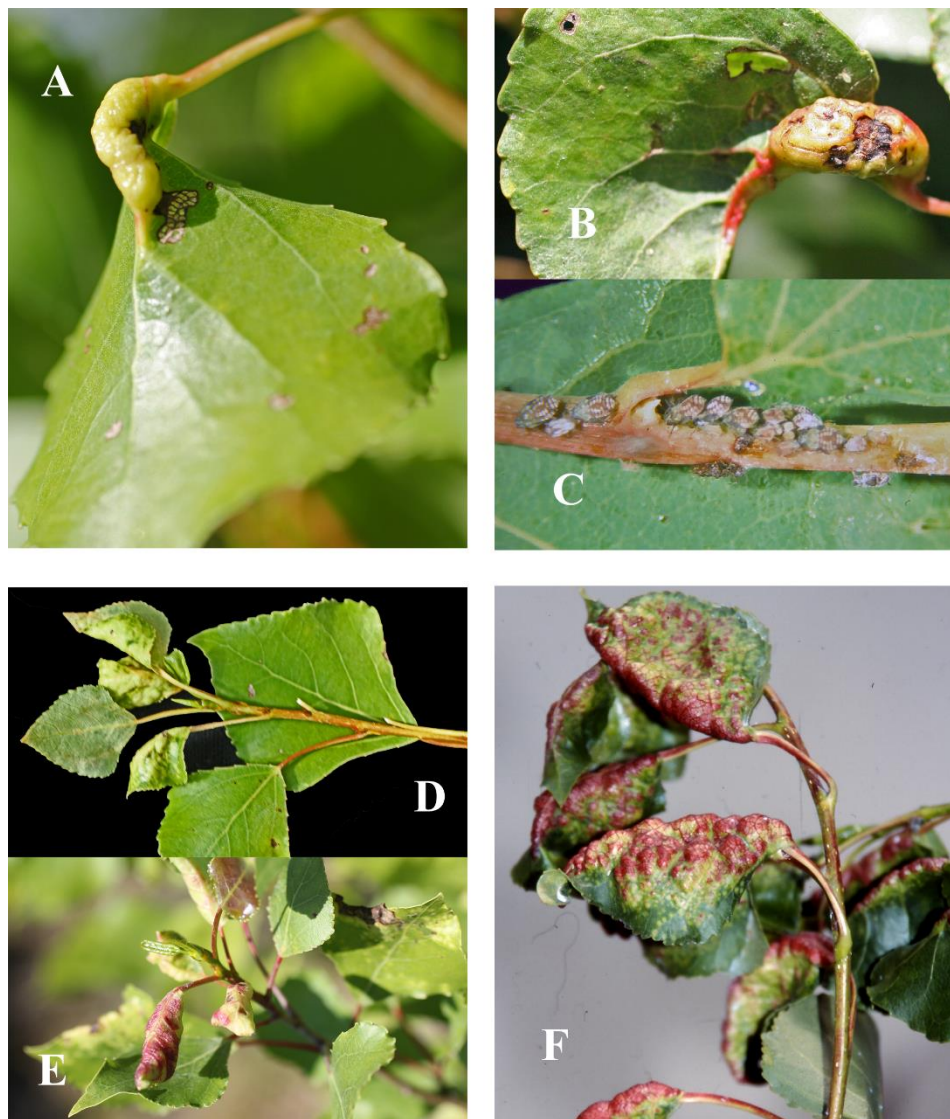
Bawełnica topolowo-tojeściowa – założycielka rodu tej mszycy tworzyła galas pierwotny zawijając tylko część brzegu blaszki liściowej do góry i jego zewnętrzna strona przebarwiała się na czerwono (fot. 3A). Dzieworódki bezskrzydłe (fundatrigeniae) tworzyły galas złożony z licznych wybrzuszeń i błyszczących sfałdowań na górnej stronie całej długości blaszki liściowej (fot. 3B).

Bawełnica topolowa żyłkowa tworzyła galas barwy zielonej na nerwie głównym przy podstawie liścia w postaci dość dużej walcowatej wyrośli, szerszej w części wierzchołkowej niż przy podstawie (fot. 3F). Galas miał dość grubą ścianę, a wewnątrz znajdowała się założycielka rodu, która rodziła larwy (fot. 3C). W miarę dojrzewania galasu górny jego brzeg fałdował się i stawał się brązowy (fot. 3D), a po całkowitym otwarciu brzegi galasu były silnie postrzępione i ciemnobrązowe (fot. 3E).



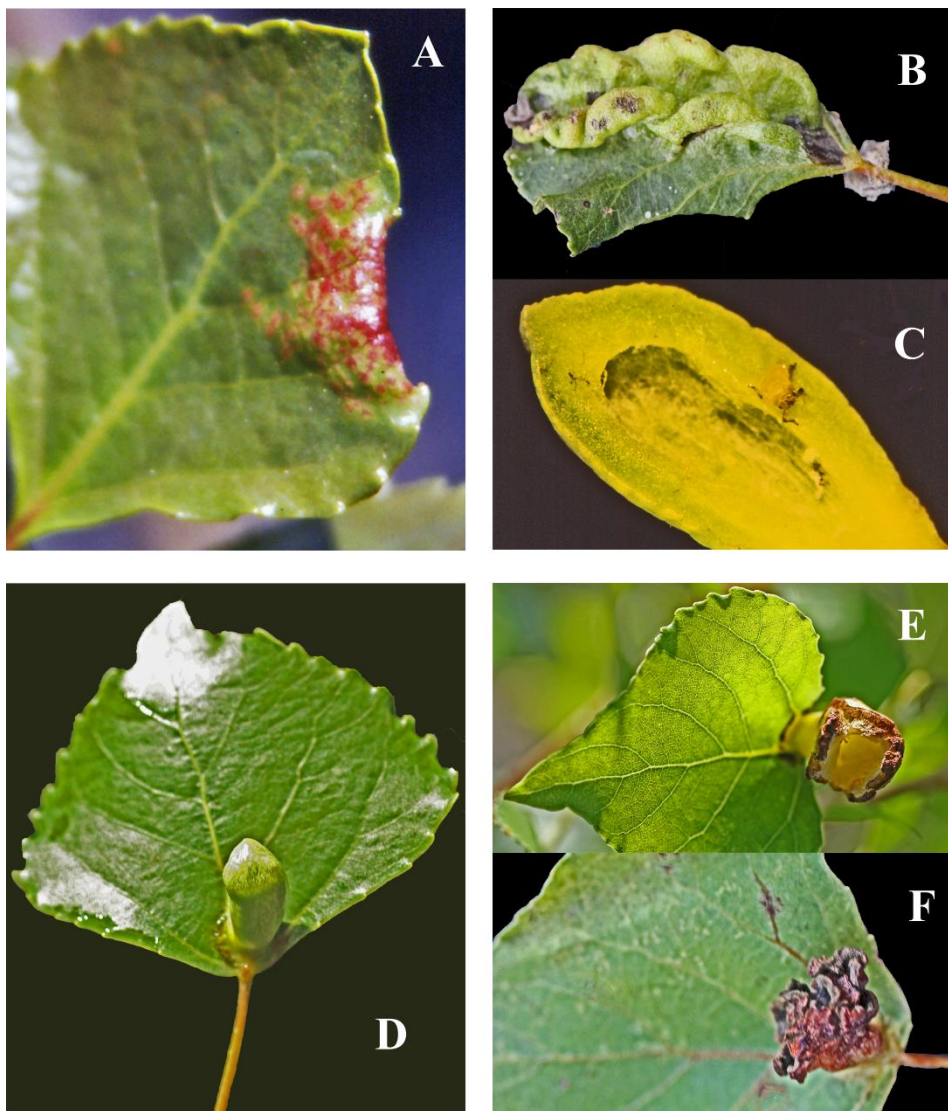
Fot. 1. A – początkowa faza rozwoju galasu *P. spyrothecae*, B – galas dojrzały *P. spyrothecae*, C – początkowa faza rozwoju galasu *P. bursarius*, D – galas dojrzały *P. bursarius*, E – larwy *P. bursarius* w galasie

Fig. 1. A – initial phase development of *P. spyrothecae* gall, B – mature gall of *P. spyrothecae*, C – initial phase development of *P. bursarius* gall, D – mature gall of *P. bursarius*, E – larvae of *P. bursarius* in gall



Fot. 2. A – młody galas *P. populinigrae*, B – dojrzały galas *P. populinigrae*, C – larwy *P. populinigrae*, D, E – młode galasy *T. affinis*, F – dojrzałe galasy *T. affinis*

Fig. 2. A – young gall of *P. populinigrae*, B – mature gall of *P. populinigrae*, C – larvae of *P. populinigrae*, D, E – young galls of *T. affinis*, F – mature galls of *T. affinis*



Fot. 3. A – galas pierwotny *T. lysimachiae*, B – galas wtórny *T. lysimachiae*, C – przekrój przez galas *P. populi*, D – galas dojrzałej *P. populi*, E – galas otwarty *P. populi*, F – galas młody *P. populi*

Fig. 3. A – prime gall of *T. lysimachiae*, B – secondary gall of *T. lysimachiae*, C – section gall of *P. populi*, D – mature gall of *P. populi*, E – open gall of *P. populi*, F – young gall of *P. populi*

Tabela 1. Wielkość galasu przerostka skrętnika i bawełnicy topolowo-sałatowej w 2012 r. (średnia dla terminu z 30 galasów)
 Table 1. Sizes of galls formed by the spiral gall aphid and the poplar-lettuce gall aphid in 2012 (average with 30 galls in date of observation)

Data obserwacji Date of observation	Przerostek skrętnik Spiral gall aphid <i>Pemphigus spyrothecae</i>		Bawełnica topolowo-sałatowa Poplar-lettuce gall aphid <i>Pemphigus bursarius</i>	
	Długość galasu Length of gall (cm)	Szerokość galasu Width of gall (cm)	Długość galasu Length of gall (cm)	Szerokość galasu Width of gall (cm)
	1.06	0,55 a*	0,68 a	0,91 b
15.06	0,59 a	0,86 ab	0,98 b	1,09 b
29.06	0,69 a	1,02 bc	0,94 b	1,08 b
20.07	0,77 ab	1,16 bc	0,83 b	1,10 b
10.08	0,98 bc	1,18 bc	0,85 b	1,02 b
23.08	1,12 bc	1,24 c	0,21 a	0,27 a
7.09	1,12 bc	1,32 c	×	×
28.09	1,13 c	1,29 c	×	×
9.10	1,12 bc	1,28 c	×	×
23.10	1,12 bc	1,27 c	×	×

*średnie w kolumnach oznaczone tą samą literą nie różnią się istotnie między sobą wg testu Duncana przy poziomie $\alpha = 0,05$.

*mean values in columns marked with the same letter do not differ at significance level $\alpha = 0.05$ according to the Duncan's test

× – brak galasów; lack of galls

Reasumując, na topoli czarnej obserwowano w nasadzeniach miejskich i w szkółkach produkujących drzewa alejowe 6 gatunków bawełnic tworzących różnego kształtu i wielkości galasy: na ogonkach liściowych (*P. bursarius*, *P. spyrothecae*), na nerwie głównym liścia (*P. populi*, *P. populinigrae*) i na blaszce liściowej (*T. affinis*, *T. lysimachiae*).

WNIOSKI

1. Na ogonkach liściowych topoli czarnej tworzone są galasy przez przerostka skrętnika i bawełnicę topolowo-sałatową. Różnią się między sobą kształtem i łatwo je odróżnić.

2. Na nerwie głównym blaszki liściowej tworzy galasy bawełnica topolowo-szarotowa i bawełnica topolowa żyłkowa, różniące się wyraźnie wyglądem.
3. Blaszka liściowa zamieniana jest w galas przez bawełnicę topolowo-jaskrową oraz bawełnicę topolowo-tojeściową. Ta ostatnia mszyca tworzy dwa rodzaje galasów: galas pierwotny z zagięcia części brzegu liścia i galas wtórny utworzony na całej długości brzegu blaszki liściowej.

Literatura

- Barczak T. 1987. Stan badań nad podrodziną Pemphiginae (Homoptera, Aphidoidea, Pemphigidae) w Polsce. Wiadomości Entomologiczne 7(1-2): 27-37.
- Barczak T. 2004. Niektóre aspekty bionomii i ekologii mszycy przerostek skrzętnik, *Pemphigus spirothecae* Pass. (Homoptera: Pemphigidae) w środowisku miejskim. W: Indykiewicz P., Barczak T. (red.), Fauna miast Europy Środkowej 21. wieku. Wyd. Logo, Bydgoszcz, s. 235-255.
- Furk C., Prior R.N.B. 1975. On the life cycle of *Pemphigus (Pemphiginus) populi* Courchet with a key to British species of *Pemphigus* Hartig (Homoptera: Aphidoidea). Journal of Entomology, Series B 44(3): 265-280. DOI: 10.1111/j.1365-3113.1976.tb00017.x.
- Hałaj R., Osiadacz B. 2013. European gall-forming *Pemphigus* (Aphidoidea: Eriosomatidae). Zoologischer Anzeiger 252(4): 417-423. DOI: 10.1016/j.jcz.2013.04.002.
- Heie O.E. 1980. The Aphidoidea (Hemiptera) of Fennoscandia and Denmark. I: Mindaridae, Hormaphidae, Thelaxidae, Anoecidae and Pemphigidae. Fauna Entomologica Scandinavica 9: 236.
- Łabanowski G., Soika G., Kowalska E. 2013. Mszyce z rodziny bawełnicowatych (Pemphigidae) w pojemnikowej uprawie roślin ozdobnych. Progress in Plant Protection/Postępy w Ochronie Roślin 53(4): 691-696.
- Osiadacz B., Hałaj R. 2014. First records of gall-inducing aphid *Pemphigus populi* (Hemiptera: Aphidoidea, Eriosomatidae) in Poland with gall-based key to Central and North European species of the genus. Entomologica Fennica 25: 16-26.
- Perkins C.J. 1997. Observations concerning aphid galls on Lombardy poplar. Cecidology 12: 64-66.
- Prinsen J.D. 1990. Spring migration of the caraway root aphid, *Pemphigus passeki* Börner (Homoptera: Aphidoidea). Acta Phytopathologica et Entomologica Hungarica 25(1-4): 143-152.
- Rupais A.A. 1989. Tli (Aphidoidea) Latvii. Riga, Zinatne, s. 328.
- Urban J. 2004. Occurrence, development and natural enemies of cecidogenous generations of *Pemphigus gairi* Stroyan (Sternorrhyncha, Pemphigidae). Journal of Forest Science 50(9) 415-438.