

HENRYK MALINOWSKI, MAREK DOBROWOLSKI

## Mszyce (*Aphidoidea*) występujące w lasach, ich znaczenie i możliwości ograniczania

Aphids (*Aphidoidea*) Occurring in Forests, Their Significance  
and Possibilities of Reduction

**M**szyce występujące w naszych lasach nie zostały dotychczas dobrze poznane zarówno pod względem taksonomicznym jak i znaczenia gospodarczego, zwłaszcza gatunki żyjące na korzeniach drzew. Ogromna różnorodność gatunkowa i skomplikowany rozwój, zwykle połączony z heterogencją i polimorfizmem oraz zmianą żywiciela (oprócz rozmnażania płciowego występuje dzieworództwo, niektóre z mszyc są jajorodne, inne są żyworodne) powoduje, że niektóre zagadnienia nie są do końca wyjaśnione. Większość mszyc leśnych należy do 3 rodzin: *Aphididae*, *Pemphigidae* i *Adelgidae*. Są wśród nich zarówno gatunki uważane za szkodliwe jak i gospodarczo obojętne lub pożyteczne dla biocenoz leśnych. Mszyce wydzielają bowiem z ekskrementami znaczne ilości cukru (tzw. spadź lub rosę miodową), który nie jest przez nich trawiony i może służyć jako pokarm dla innych owadów. Szkodliwość mszyc może wynikać: z wysysania asymilatów, z pokrywania liści spadzią, co utrudnia asymilację oraz z wprowadzania wraz ze śliną do rośliny substancji aktywnych, takich jak toksyny lub regulatory wzrostu (10). Może ono również polegać na przenoszeniu chorób grzybowych, bakteryjnych i wirusowych. Szkodliwość mszyc nabiera większego znaczenia w świetle dwudomowości niektórych gatunków, np. szkodników drzew owocowych przylatujących na drzewa leśne. Przykładem może być mszyca brzoskwiniowa przelatująca na czeremchę.

Wiele gatunków mszyc leśnych zasługuje na uwagę, a nawet ochronę, ze względu na ich powiązania biocenotyczne z mrówkami, pszczołami i innymi owadami pożytecznymi np. rączycami, żywiącymi się wydzielaną spadzią. Zdecydowanie szkodliwych dla lasów gatunków mszyc jest kilka. Można je znaleźć wśród wszystkich wymienionych rodzin. Jednakże w określonych warunkach gatunki, które były gospodarczo obojętne mogą stać się szkodliwe w wypadku masowego ich występowania.

Do szkodliwych mogą być zaliczane następujące gatunki:

- Mszyca wiklinowa (*Chaitophorus vitellinae* Schrank) (rodzina: *Aphididae*, podrodzina: *Aphidinae*)

Mszyce te wysysając soki z liści powodują skrócenie przyrostów wikliny. Mogą występować w dużej liczebności powodując znaczne szkody.

- Mszyca bukowa rakowa (*Schizodryobius pallipes* v.d. Goot) (rodzina: *Aphididae*, podrodzina: *Lachninae*)

Występuje ona na korze buka, czasami korze dębu i modrzewia. Larwy i imagines wysysają soki z kory drągowin, rosnących najczęściej na skraju lasu. Masowy żer powoduje wybujałość tkanki i rakowate rany, a następnie odstawanie lub pęknięcie kory. Mogą także usychać pędy lub wierzchołki drzew. Objawom tym często towarzyszy grzyb *Nectria galligena* Bres.

- Mszyca bukowa liściowa (*Phyllaphis fagi* L.) (rodzina *Aphididae*, podrodzina: *Lachninae*)

Gatunek ten żeruje na dolnej stronie blaszek liściowych buka otaczając się gęstą, niebieskoszarą "wełną" woskową. Silny żer na młodych bukach może powodować ich zamieranie. Może być groźna, zwłaszcza dla szkółek.

- *Lachnus roboris* (L.) (rodzina: *Aphididae*, podrodzina: *Lachninae*)

Mszyce żerują na cienkich gałęziach, szypułkach owoców i ogonkach liściowych dębu szypułkowego i bezszypułkowego. Nie ustalono czy gatunek ten jest wektorem rakowacenia dębów.

- *Mindarus abietinus* (Koch.) (rodzina: *Aphididae*, podrodzina: *Mindarinae*)

Powoduje szkody na igłach i młodych pędach jodły, rzadziej świerka. Uszkodzone igły skręcają się a pędy szarzeją. Przy masowym występowaniu pędy czerwienieją i usychają. Występują również straty na przyroście, a osłabione drzewa są bardziej podatne na atak szkodników wtórnych.

- Torebnica wiązowa (*Tetraneura ulmi* L.) (rodzina: *Pemphigidae*)

Mszyca dwudomowa, której pokolenie wiosenne żeruje na liściach wiązki wywołując na górnej stronie kolbowate wyrośla, początkowo zielone, następnie czerwieniejące. Na przełomie czerwca i lipca uskrzydłone pokolenie (*migrans alata*) opuszcza wyrośla i wędruje na rośliny zielne, głównie trawy. W sierpniu pokolenie *sexuparae* wraca na wiązy, żeby wydać zróżnicowane płciowo pokolenie *sexuales*, którego samice składają jaja zimujące. Mszyca ta jest uznawana za szkodnika wiązków i zbóż.

- Przyrostek skrętnik (*Pemphigus spirothecae* Pass, (rodzina: *Pemphigidae*)

Mszyca ta występuje głównie na topoli włoskiej i topoli czarnej. Powoduje skręcanie się blaszek i ogonków liściowych oraz tworzy charakterystyczne workowate wyrośla na ogonkach liściowych. Silne gradacje powodują znaczne uszkodzenia drzew.

- *Pemphigus nidificus* (Low.) (rodzina: *Pemphigidae*)

Głównym żywicielem tej mszycy jest jesion; jajo zimuje w szparach kory jesionu. Pokolenie wiosenne żeruje na spodniej stronie liści lub na ogonkach liściowych powodując zwijanie się liści w gniazda. Następne pokolenie przelatuje na młode jodły. Trzecie pokolenie (bezskrzydłe) żeruje na korzeniach jodły powodując żółknięcie igieł i skręcanie się pędów. W październiku uskrzydłone pokolenie wraca na jesion. Może być bardzo szkodliwe w szkółkach.

- Karmazynek (smrekun zielony) (*Adelges viridis* Ratz.) (rodzina: *Adelgidae*)

Żeruje na igłach modrzewia i świerka. Na świerku powoduje charakterystyczne wyrośla.

- Smrekun (*Adelges laricis* Val.) (rodzina: *Adelgidae*)

Mszycyca ta powoduje podobne wyrośla jak karmazynek, jednak o połowę mniejsze, pokryte białawym nalotem i zlokalizowane najczęściej na końcach bocznych pędów. Obydwa gatunki mogą być szkodliwe dla modrzewia w szkółkach i parkach.

- *Dreyfusia nordmanniana* (Eckst.) (rodzina: *Adelgidae*)

Mszycyca ta jest szkodnikiem młodych drzewek jodłowych. Pokolenie zimowe wysysając soki z kory osłabia roślinę i może powodować obumieranie tkanki kambialnej i usychanie pędów. Znaczne szkody może wyrządzać również pokolenie letnie żerujące na igłach powodując ich skręcanie, żółknięcie, usychanie i opadanie. Przy słabym ataku pędy jodły są charakterystycznie węzowato skręcone, przy silniejszych atakach poszczególne drzewka mogą obumierać.

- Mszycyca jodłowo-korowa (*Dreyfusia piceae* Ratz.) (rodzina: *Adelgidae*)

Owady żerują przez cały rok na korze strzał starych jodeł, co może prowadzić do obumierania tkanek, a przy masowym występowaniu — do pękania i odlupywania się kory jodeł. Wysysanie soków z młodych pędów wywołuje zniekształcenia, a często powstawanie wyrośli przy nasadach pędów. Masowe wystąpienie tej mszycy może być groźne zwłaszcza dla młodych jodeł.

Wiele gatunków mszyc występujących w lasach wydziela znaczne ilości spadzi, z której korzystają inne organizmy biocenozy. Gatunki te, uważane za pożyteczne dla biocenoz leśnych, należą głównie do podrodziny *Lachninae*. Przykładowo można wymienić następujące gatunki spadziotwórcze:

- a) *Cinara piceae* (Panzer) występująca na pniu i korzeniach jodły pospolitej,
- b) *Cinara piceicola* (Cholodkowsky) występująca na pniu i młodych gałęziach świerka pospolitego,
- c) *Cinara bogdanowi* (Mordvilko) występująca na pniu, korze gałęzi i korzeni modrzewia,
- d) *Cinara pectinatae* (Nördlinger) występująca na pędach u nasady igieł jodły pospolitej.

Zwiększenie nasilenia występowania mszyc, które dotychczas były uważane za nieszkodliwe lub mało szkodliwe obserwuje się w rejonach o dużym stopniu skażenia powietrza przez przemysł, głównie tlenkami węgla, siarki i azotu, zarówno w lasach liściastych jak iglastych. Na podstawie przeprowadzonych w latach 1973–1975 badań nad entomofauną

brzozy brodawkowatej w młodnikach różniących się stopniem skażenia powietrza przez SO<sub>2</sub> (strefa I — 0,025 mg SO<sub>2</sub>/m<sup>3</sup>; strefa II — 0,06 — 0,09 mg SO<sub>2</sub>/m<sup>3</sup>; strefa III — 0,12 mg SO<sub>2</sub>/m<sup>3</sup>) stwierdzono, że najliczniejszą grupę owadów w III strefie skażenia stanowiły mszyce (3). Maksimum ich liczebności przypadało na późną wiosnę oraz na jesień, zwłaszcza takich gatunków jak *Euceraphis punctipennis* Zetterstedt i *Glyphina betulae* L.

W drzewostanach iglastych na terenach o dużym zanieczyszczeniu powietrza przez przemysł stwierdza się również wzrost populacji mszyc (12, 13). Wzrost populacji mszyc powodowały kwaśne deszcze (8), dwutlenek azotu (9), dwutlenek siarki (14) oraz dwutlenek siarki łącznie z mokrym depozytem fluoru i azotu (6,7). Badania Browna i in. (1) nad rozwojem mszyc: *Elatobium abietinum* Walker (żerujących na igłach świerka *Picea sitchensis*), *Cinara pilicornis* Hartig (występujących na pniu świerka *P. sitchensis*) oraz *Schizolachnus pineti* Fabr. (żerujących na igłach sosny zwyczajnej *Pinus sylvestris*) w obecności dwutlenku azotu, tlenu azotu i ozonu wykazały, że wszystkie gatunki reagowały pozytywnie na dwutlenek azotu. W badaniach tych nie stwierdzono istotnego wpływu tlenu azotu na rozwój mszyc, natomiast reakcja owadów na ozon była bardziej złożona i zależała od innych warunków środowiska, zwłaszcza temperatury. Przy temperaturze poniżej 24°C rozwój mszyc *Cinara pilicornis* był stymulowany, przy wyższej natomiast otrzymywano wynik przeciwny.

Zwiększenie nasilenia występowania mszyc oraz innych stawonogów o kłująco-ssącym aparacie gębowym (przędziorki, skoczki) stwierdza się również na drzewach rosnących wzdłuż ulic wielkich miast, gdzie ruch uliczny, a więc i zapylenie jest największe (4,5,11).

Ograniczanie populacji szkodliwych gatunków mszyc leśnych za pomocą środków chemicznych ma miejsce tylko w wyjątkowych sytuacjach, głównie w szkółkach i uprawach. Nie ma specjalnego zestawu insektycydów mszycobójczych przeznaczonych wyłącznie dla leśnictwa. Stosuje się środki chemiczne zalecane do zwalczania mszyc w uprawach polowych (15). Jednakże ze względu na ochronę środowiska, wydaje się celowe stosowanie preparatów niechemicznych. Do takich środków należy mydło owadobójcze Savonil zalecane w stężeniu 0,3% lub oparty na czosnku Albarep w stężeniu 0,5%. Według badań (5), Savonil obniżał populacje stawonogów o kłująco-ssącym aparacie gębowym (mszyce, skoczki, przędziorki) na drzewach przyulicznych w Warszawie o 60–93%. Preparat czosnkowy Albarep zmniejszał istotnie populacje mszyc już w pierwszej dobie po zabiegu na klonach. Po upływie 72 godzin od zabiegu, preparat ten zlikwidował całkowicie populację przędziorków, a liczebność mszyc i skoczków obniżył o około 80%.

W konkluzji można stwierdzić, że skażenia przemysłowe oraz presja urbanizacyjna miast ograniczając populacje jednych gatunków wpływają korzystnie na wzrost i rozwój innych gatunków. Do tej ostatniej grupy z pewnością należą mszyce. Można przewidywać (2), że niektóre gatunki mszyc uważane dotychczas za nieszkodliwe staną się szkodnikami.

## Literatura

1. **Brown V.C., Ashmore M.R., Mc Neill S.** Experimental investigations of the effects of air pollutants on aphids on coniferous trees. Proceedings of 15 th International Meeting of Specialists in Air Pollution Effects on Forest Ecosystem, September 9–11, 1992. Tharandt/Dresden, Germany, 281, 1992.
2. **Carter C.J., Malsem N.R.** Conifer lachnids. For. Comm. Bull. 58, 1–75 1982.
3. **Chłodny J., Styfi-Bartkiewicz B.:** Oddziaływanie skażeń przemysłowych na zagęszczenie populacji owadów zasiedlających młodniki brzozy brodawkowatej (*Betula verrucosa* Ehrh.). Sylwan, 4, 31–39., 1982.
4. **Chudzicka E.:** Wpływ struktury zieleni miejskiej na skład gatunkowy i liczebność fitofagów koron (na przykładzie *Tilia* sp.). Mat. konf. "Warunki rozwoju drzew i ich fauny w Warszawie". Wyd. PAN, 74–84, 1979.
5. **Cichocka E., Goszczyński W.:** Mszyce zasiedlające drzewa przyuliczne w Warszawie. Mat. konferencji "Mszyce, ich bionomia, szkodliwość i wrogowie naturalni" Wyd. PAN, 9–18, 1991.
6. **Holopainen J.K., Kainulainen E., Oksanen J., Wulff A., Karenlampi L.:** Effect of exposure to fluoride, nitrogen compounds and SO<sub>2</sub> on the numbers of spruce shoot aphids on Norway spruce seedlings. Oecologia, 86, 51–56, 1991.
7. **Holopainen J.K., Kainulainen P., Oksanen J.:** The role of air pollutants in outbreaks of aphids on conifers. Proceedings of 15th International Meeting of Specialists in Air Pollution Effects on Forest Ecosystem, September 9–11, 1992. Tharandt/Dresden, Germany, 276–280. 1992.
8. **Kidd N.A.C.:** The effect of simulated acid mist on the growth rates of conifer aphids on the implications for tree health. J. Appl. Ent., 110, 524–529. 1990.
9. **Mc Neill S., Whittaker J.B.:** Air pollution and tree-dwelling aphids. W: Population Dynamics of Forest Insects. A.D. Watt. S.R. Leather, M.D. Hunter, N.A.C. Kidd (eds). Intercept, Andover, Hampshire, pp. 195–208, 1990.
10. **Miles P.W.:** The responses of plants to the feeding of Aphidoidea. W: Aphids, their biology, natural enemies and control. Volume C., Eds A.K. Minks and P. Harrewijn. Elsevier, Amsterdam, 1–21, 1989.
11. **Pisarski B.:** La faune de Varsovie — sa composition et son originae. Animals in urban environment. Ossolineum, 103–113, 1982.
12. **Sierpiński Z.:** Über den Einflub Luftverunreinigungen auf Schadinsekten in polnischen Nadelbaumbestanden. Forstw. Cbl., 103, 83–92, 1984.
13. **Villemant C.:** Influence de la pollution atmospherique sur les populations d'aphides du pin sylvestre en foret de roumare (Seine-Maritime). Environ. Pollut. Ser. A. 24, 245–262, 1981.

14. Warrington S., Whittaker J.B.: Interactions between Sitka spruce, the green spruce aphid, Sulphur dioxide pollution and drought. *Environ. Poll.*, 65, 363–370, 1990.
15. Zalecenia ochrony roślin na lata 1993/94 (praca zbiorowa). Wyd. Instytutu Ochrony Roślin w Poznaniu.

### Summary

Most of forest aphids belonging to three families: *Aphididae*, *Pemphigidae* and *Adelgidae* are not admitted to be dangerous. A few species can damage trees, especially in forest nurseries and in young stands. They are injurious owing not only to their feeding, but also to the fact that they often transfer pathogenic fungi, bacteria and viruses.

There are many aphid species which are worth to notice and should be protected because of their honey-dew production, which serve as a feed for ants, bees and other organisms of forest biocenosis. The increase of aphid populations has been observed in forests with high degree of air pollution and in street trees of urban environments of towns.

In forestry chemicals for the control of pest aphids are applied in exceptional cases, mainly in forest nurseries and young stands. Chemicals used against forest pest aphids are the same as those recommended to control of agricultural aphids. Good results are also obtained with non-chemical preparations such as Savonil (based on a soap) and Albarep (based on the garlic).

It may be concluded that industrial air pollution reducing populations of some insects can cause the better development of others. It seems evident that aphids belong to the last group. It can be predicted that some aphid species which have been considered to be useful organisms will become harmful.