

PATRYCJA GAZIŃSKA

## *Cryptococcus fagisuga* Lindinger, 1936 (Homoptera: Coccinea, Cryptococcidae) – szkodnik buka *Fagus sylvatica* L. w północnej części Parku Krajobrazowego Pojezierza Iławskiego

*Cryptococcus fagisuga* Lindinger, 1936 (Homoptera: Coccinea, Cryptococcidae) – a pest of the beech *Fagus sylvatica* L. in northern part of the Iława Lakeland Landscape Park

### ABSTRACT

Studies carried out in the Iława Lakeland Landscape Park were aimed at assessing the intensity of beech infection by scale insects *C. fagisuga*. The assessment was made in a 6-grade scale which involved the intensity of infection and the structure of colony distribution on trees. To do that, 500 trees were examined; the presence of pest was found on 91% of them. It seems reasonable to initiate monitoring programme and to remove highly infected trees.

### KEY WORDS

*Cryptococcus fagisuga*, scale insects, beech, *Fagus sylvatica*

### Wstęp

W Polsce nie od dziś istnieje problem zamierania buka. Z fitopatologicznego punktu widzenia szczególnie w dwóch ostatnich dziesięcioleciach obserwuje się niespotykany do tej pory charakter i przebieg zamierania buków (*Fagus sylvatica* L.). Jest wiele czynników, które wpływają na to, a wśród nich można wymienić czynniki: biotyczne, abiotyczne i antropogeniczne, których udział i rola może się zmieniać w zależności od lokalnych uwarunkowań [Szczepkowski 2001].

Jednym z czynników wpływających na kondycję zdrowotną drzewostanów jest obecność i intensywność porażenia drzew przez szkodliwe gatunki owadów. W przypadku buka jest to między innymi czerwiec szczelinczyk bukowy *Cryptococcus fagisuga* Lindinger, 1936 (beech scale) reprezentujący rodzinę szczelinczykowatych *Cryptococcidae* (Homoptera: Coccinea). [Kawecki 1985].

Gatunek *Cryptococcus fagisuga* reprezentowany jest wyłącznie przez osobniki żeńskie. Samice są koloru jasnożółtego, o długości ciała od 0,5 do 1 mm, kształtu eliptycznego. Mają słabo wykształcone guzkowate czułki (3 członowe) oraz charakteryzują się prawie całkowitym brakiem odnóży. Zaopatrzone są w nieliczne gruczoły wydzielające biały „wełnisty” wosk.

*C. fagisuga* ma jedno pokolenie w roku, rozmnażając się wyłącznie partenogenetycznie. Samice dojrzewają w maju, a od końca czerwca do pierwszej połowy sierpnia składają żółte jaja

(6-60 każda samica), z których po 5-6 tygodniach zaczynają się wylęgać larwy [Koszarab, Kozar 1988].

Larwy pierwszego stadium zaopatrzone są w dobrze rozwinięte odnóży i czułki. Niektóre z nich pozostają pod samicami, które obumarły

#### PATRYCJA GAZIŃSKA

Zakład Zoologii  
Wydział Nauk o Zwierzętach SGGW  
ul. Ciszewskiego 8  
02-786 Warszawa  
patgazinska@hotmail.com

jeszcze przed ich wylęciem. Inne migrują do szczelin i ustronnych miejsc na korze. Część z larw wraz z deszczem splukiwana jest z kory lub spada na ziemię i w efekcie ginie. Mogą być również przenoszone przez wiatr i w ten sposób rozprzestrzeniają się. Gdy larwy znajdą odpowiednie miejsce żerowania wbijają kłujkę w korę i zaczynają pobierać pokarm. W kolejnym etapie rozwoju następuje transformacja w drugie stadium larwalne. Są to beznogie i okryte woskiem larwy, które zimują i na wiosnę liniejąc przekształcają się w samice [Houston, O'Brien 1983].

*C. fagisuga* w Polsce jest monofagiem buka pospolitego *Fagus sylvatica* L., żerującym w szczelinach kory na pniu, gałęziach jak i korzeniach. Owady te pobierają pokarm z warstwy parenchymatycznej kory za pomocą kłujki długości 1,5 mm [Dúbeler 1997], 2 mm [Houston, O'Brien 1983]. Zabijają przy tym komórki felogenu rzadko niszcząc kambium [Houston 1997]. Stwierdzono związek pomiędzy *C. fagisuga* i pewnymi chorobami kory buków.

Szczególnie na Pomorzu Zachodnim obserwowano, że *C. fagisuga* wpływa na osłabienie drzewostanów bukowych. Powoduje on śluzotok buka, nekrozę kory oraz rakowate zniekształcenia, które mogą być infekowane przez grzyby z rodzaju *Nectria* jak również zasiedlane przez rytle pospolitego *Hylecoetus demestoides* L. i drwalnika bukowca *Trypodendron domesticum* L. Wymienione czynniki mogą doprowadzić do zamierania drzewostanów bukowych [Szujecki 1995].

Park Krajobrazowy Pojezierza Iławskiego jest obszarem naturalnego występowania buka. Na terenie tego Parku obecna jest buczyna pomorska, buczyna kwaśna oraz inne zespoły leśne z udziałem tego gatunku np.: subatlantycki las grądowy, suboceaniczny bór świeży, dąbrowa pomorska [Jutrzenka-Trzebiatowski 1997].

Celem pracy było oszacowanie intensywności porażenia buków na wybranych obszarach Parku przez gatunek czerwca *Cryptococcus fagisuga*.

## Materiał i metody

W roku 2004 przeprowadzono badania dotyczące stopnia porażenia buków przez gatunek czerwca *Cryptococcus fagisuga* w obrębie Jezioro na terenie Parku Krajobrazowego Pojezierza Iławskiego. Teren badań obejmował zespoły leśne zawarte w obszarze leśnictwa Bukownica.

Metoda badań obejmowała lustrację losowo wybranych buków i jednorazowe pobranie próby z czerwcami (skrawka kory) w celu sporządzenia preparatów mikroskopowych i identyfikacji gatunku. W sumie na terenie Parku przebadano 500 drzew.

Oceny porażonych drzew dokonywano posługując się 6 stopniową skalą (zmodyfikowana metoda Wiggins 2001), gdzie: 0 oznaczało brak *C. fagisuga*, 1 – niski poziom i struktura rozsziana, 2 – niski poziom i struktura skupiona, 3 – średni poziom i struktura rozsziana 4 – średni poziom i struktura skupiona, 5 – wysoki poziom i struktura rozsziana, 6 – wysoki poziom i struktura skupiona. Mały poziom porażenia stwierdzano w wypadku obecności do kilkunastu osobników, średni – kilkudziesięciu, wysoki – gdy występowały one masowo. Na tej podstawie obliczono frekwencję ogólną czerwców (określa ona procent drzew, na których znaleziono czerwce). Szacunkową ocenę stopnia porażenia drzew wyrażono w trzech klasach: I – niski poziom, II – średni, III – wysoki oraz strukturę rozmieszczenia kolonii na drzewie: określając je jako rozsziane (SR) lub skupione (SS).

## Wyniki

Wśród 500 przebadanych buków na 45 drzewach nie stwierdzono *C. fagisuga*. Najwięcej drzew, aż 383 znajdowało się w I, a jednocześnie w klasie o najmniejszym porażeniu, w II (średnie) klasie 57 i III (wysokie) klasie 15 drzew. Na podstawie tych danych wyliczono: frekwencję ogólną

i ogólny stopień porażenia (tab.). Stosunek kolonii o strukturze rozproszonej (SR) do skupionej (SS) w obrębie poszczególnych klas zagęszczenia jak i pomiędzy nimi przedstawia rycina.

Jak wynika z wykresu drzewa, które były w najmniejszym stopniu porażone (I klasa) cechowały się głównie obecnością kolonii o charakterze rozproszonym. Wraz ze wzrostem intensywności porażenia buków obserwuje się coraz bardziej skupiony charakter kolonii.

## Dyskusja

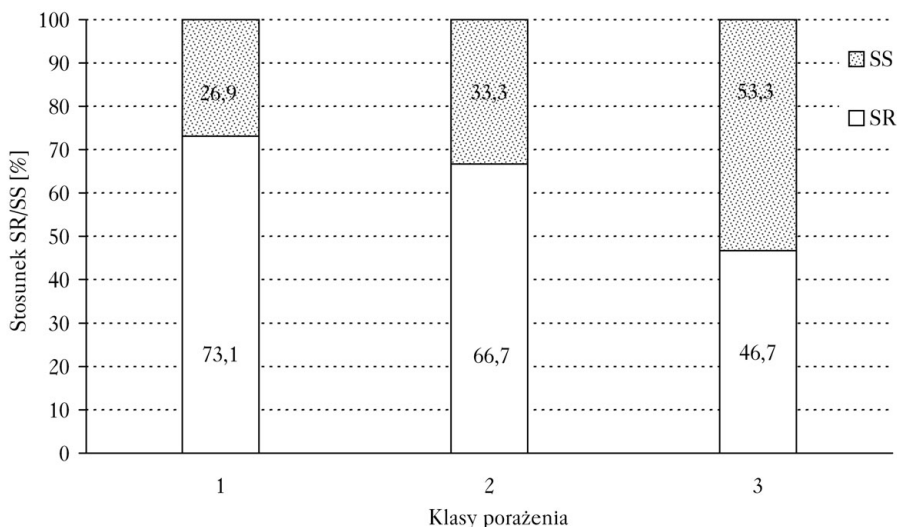
Badania dotyczące porażenia buków (leśnictwo Bukownica) przez gatunek *C. fagisuga* wykazały obecność tego szkodnika na 91% wśród pół tysiąca przebadanych drzew.

Najwięcej drzew – 84,2% było porażonych w niewielkim stopniu (klasa I). Często na drzewach tych notowano zaledwie pojedyncze osobniki, które znajdowane były w różnych miejscach na korze. W związku z tym umieszczono je w grupie o strukturze rozproszonej (SR). Stanowiły one 73,1% drzew w klasie I. Sugeruje to, że na drzewach tych *C. fagisuga* pojawić się mógł w wyniku rozprzestrzeniania się przez wiatr albo zwierzęta. Wiggins [2001] w czasie badań na grupie 453 buków, określił taki sposób porażenia drzew jako wynik incydentalnego rozprzestrzeniania się owadów nie tworzących zwartych kolonii. W tej samej klasie porażenia obecne były również drzewa, na których owady te tworzyły niewielkie, zwarte grupy osobników, co może sugerować początkowy etap rozwoju kolonii. Drzewa te stanowiły pozostałe 26,9%.

### Tabela.

Frekwencja ogólna i procent kolonii czerwców w trzech klasach porażenia  
Total frequency and percent of colonies in three classes of infection

L.p.	Frekwencja ogólna <i>C. fagisuga</i> [%]	L.p.	Procent kolonii w poszczególnych klasach porażenia		
			I	II	III
500	91	455	84,2	12,5	3,3



### Ryc.

Stosunek kolonii o strukturze rozproszonej (SR) do skupionej (SS) w obrębie trzech klas intensywności porażenia

The ratio of dispersed to cluster colonies within three classes of infection

Średni stopień porażenia wykazywało 12,5% przebadanych buków (klasa II). Kolonie o charakterze skupionym notowane były częściej niż w klasie I. Zlokalizowane były głównie w miejscach uszkodzenia kory, pęknięciach i zagłębieniach na jej powierzchni. Liczba owadów porażających drzewa zaliczone do klasy II była zbyt duża, aby mówić o incydentalnej dystrybucji.

Często obserwowanym zjawiskiem było występowanie niewielkich skupionych koloni wśród porostów pokrywających powierzchnię kory. Houston [1997] podaje, że często kolonie tych owadów znajdowane są pod powierzchnią mchów i porostów zasiedlających korę buków. Również Jönsson [1998] wykazała dodatnią korelację *C. fagisuga* z porostem *Lecanora conizaeoides* Nyl., natomiast ujemną z *Lepraria incana* (L.) Ach. i *Athelia arachnoidea* (Berk.) Jül.

Drzewa silnie porażone, które zaklasyfikowane zostały do klasy III stanowiły zaledwie 3,3% z całości. Kolonie czerwców na tych bukach w skrajnych przypadkach tworzyły jednolitą ruń woskową, na dość dużym obszarze kory. Koteja [1996] podaje, że przy masowym porażeniu jest to efekt zlania się woreczków jajowych tych owadów. Buki z tak silnie rozwiniętą kolonią szkodnika, mogą stanowić zagrożenie dla innych nie porażonych drzew.

Wśród obserwowanych chorobowych zmian na korze lustrowanych drzew były między innymi niewielkie obszary o charakterze martwiczym z centralnie usytuowaną kolonią czerwców. Podobne martwicze zmiany z charakterystycznym brunatnym wyciekami zanotowane były w Szwecji przez Gertssona [1997].

Obecność *C. fagisuga* wiąże się z otwarciem drogi do porażenia drzew przez grzyby z rodzaju *Nectria*. (głównie *N. coccinea* var. *faginata* Lohman, czasami również *N. galligena* Bresad.), powodując schorzenie zwane beech bark disease (BBD). Jednak rozwój tych grzybów jest niekorzystny dla *C. fagisuga*, szczególnie jeśli warstwa zewnętrzna kory odpada w wyniku porażenia [Houston, O'Brien 1983]. W Parku Krajobrazowym Pojezierza Iławskiego obserwowane były nieliczne drzewa porażone przez *Nectria* sp. Na tych samych drzewach zanotowano obecność *C. fagisuga*, niemniej były to pojedyncze okazy owadów i na tej podstawie trudno jest wysnuć wniosek, że otworzyły one drogę do porażenia drzew przez grzyby z rodzaju *Nectria*. Należy zwrócić uwagę, że na badanym terenie znajdują się stare, duże drzewa porażone przez *C. fagisuga*. Houston [1997] podaje, że drzewa duże i stare z zaawansowaną zgnilizną, złamanymi dużymi gałęziami są bardziej narażone na rozwój BBD. Houston i O'Brien [1983] uznają, że pierwszym sygnałem BBD jest pojawienie się rozsianych punktów białej wydzieliny produkowanej przez gruczoły woskowe *C. fagisuga*.

Nie wszystkie bukiki są podatne na atak *C. fagisuga* nawet, jeśli sąsiadują z drzewami silnie porażonymi. Jednak udział drzew odpornych wynosi zaledwie nieco powyżej jednego procenta. Obserwuje się skupiskowe występowanie zdrowych drzew, co wynika z genetycznie uwarunkowanej odporności na infekcję. Jest to zjawisko pozytywne z punktu widzenia ochrony lasu, gdyż daje stosunkowo większą możliwość ochrony drzew rosnących w skupisku, niż pojedynczo [Houston, Houston 1990].

## Wnioski

Badania na obszarze Parku Krajobrazowego Pojezierza Iławskiego wykazały stosunkowo duży odsetek drzew, na których obserwowano czerwca *C. fagisuga*. Ponieważ w drzewostanach Parku buk pospolity należy do gatunków dominujących, może to sprzyjać rozprzestrzenianiu się szkodnika jak i dalszemu rozwojowi jego kolonii. Uwzględniając to zagrożenie należałoby wprowadzić monitoring drzewostanów oraz usuwać na bieżąco te drzewa, które są bardzo silnie porażone przez tego owada. Natomiast bukiki sąsiadujące z nimi i odporne na infekcję mogą

w przyszłości stanowić materiał do klonowania i reintrodukcji. Wydaje się również celowe zabezpieczenie materiału siewnego pochodzącego z drzew charakteryzujących się odpornością na porażenie *C. fagisuga*.

## Literatura

- Dübeler A., Voltmer G., Gora V., Lunderstädt J., Zeeck A. 1997. Phenols from *Fagus sylvatica* and their role in defence against *Cryptococcus fagisuga*. *Phytochemistry*. 45, 1: 51-57.
- Gertsson C. A. 1997. Nya arter och nya landskapsfynd av sköldlöss från Sverige. *Ent. Tidskr.* 118, 2-3: 111-118.
- Houston D. R. 1997. Beech Bark Disease. Exotic Pests of Eastern Forests, USDA Forest Service Conference Proceedings. 8-10 April. Nashville, TN.
- Houston D. R., Houston D. B. 1990. Genetic mosaics in American beech: patterns of resistance and susceptibility to beech bark disease. *Phytopathology*. 80: 119-120.
- Houston D. R., O'Brien J. 1983. Beech Bark Disease. *Dep. Agric. For. Serv. U.S.* 75: 1-8.
- Jutrzenka-Trzebiatowski A., Hołdyński Cz., Polakowski B. 1997. Roślinność rzeczywista Parku Krajobrazowego Pojezierza Iławskiego. *ART*. 12. Olsztyn.
- Jönsson A. M. 1998. Bark Lesions on Beech (*Fagus sylvatica*) and Their Relation to Epiphytes and Site Variables in Scania, South Sweden. *Scand. J. For. Res.* 13: 297-305.
- Kawecki Z. 1985. Czerwce *Coccoidea*. *Kat. Fauny Polski*. XXI, 5: 33-34.
- Kosztarab M., Kozár F. 1988. Scale insects of Central Europe. *Académiai Kiadó*. 270.
- Koteja J. 1996. Diagnostyka szkodników roślin i ich wrogów naturalnych II. Jak rozpoznawać czerwce (Homoptera, *Coccinea*). SGGW, Warszawa. 139-231.
- Szczepkowski A. 2001. Objawy zamierania buków oraz związek między stopniem uszkodzenia drzew a wybranymi cechami taksacyjnymi drzewostanów. *Sylvan* 1: 85-86.
- Szujceki A. 1995. *Entomologia leśna II*. SGGW, Warszawa. 325.
- Wiggins G. J., Grant J. F., Welbourn W. C. 2001. *Allothrombium mitchelli* (Acari: *Trombididae*) in the Great Smoky Mountains National Park: Incidence, Seasonality, and Predation on Beech Scale (Homoptera: *Eriococcidae*). *Ann. Entomol. Soc. Am.* 94, 6: 897.

## SUMMARY

*Cryptococcus fagisuga* Lindinger, 1936 (Homoptera: *Coccinea*, *Cryptococcidae*) – a pest of the beech *Fagus sylvatica* L. in northern part of the Iława Lakeland Landscape Park

There are many reasons for weakening beech stands in Poland. One of them is the presence of insect pest species including the scale insect *Cryptococcus fagisuga*. In Poland it is a monophage of common beech *Fagus sylvatica* L. grazing in bark fissures on tree trunk, branches and roots. The insect may cause mucus secretion from spots on the bark, bark necrosis and may open the way for infection by fungi of the genus *Nectria*.

Five hundred randomly selected beech trees were examined in 2004 in the Iława Lakeland Landscape Park in order to evaluate the intensity of tree infection by *Cryptococcus fagisuga*. Total frequency of scale insects (percent of beech trees with *Cryptococcus fagisuga*) was calculated from obtained data. The frequency was 91% which is a very high percent of examined trees. Approximate evaluation of the degree of tree infection was expressed in three classes: I – low level, II – medium, III – high level of infection. 84.2%, 12.5% and 3.3% of infected trees were found in class I through III, respectively. An analysis of the colony structure of the insects was made within each class. The structure was defined as dispersed (SR) or cluster (SS).

Increased intensity of infection was associated with the increasing number of cluster colonies. Incidental distribution was noted only on trees which fell into the lowest class of infection where insects were found in great dispersion. There were only 15 beech trees massively infected, their presence may, nevertheless, pose a threat to viability of the remaining trees.

Common beech is a dominating species in tree stands of the park and this may favour dispersal of the pest and further development of its populations.

Having this threat in mind, one should initiate monitoring of wood stands and remove the trees heavily infected by *C. fagisuga*. Neighbouring trees resistant to infection may become a valuable material for cloning and reintroductions in the future. It also seems reasonable to preserve seeds from trees resistant to *C. fagisuga*.