

JERZY BOROWSKI

Status taksonomiczny borecznika harcyńskiego – *Gilpinia hercyniae* (Hartig) oraz morfologia, bionomia i ekologia borecznika świerkowca – *Gilpinia polytoma* (Hartig) (*Hymenoptera, Diprionidae*). Część 1

The taxonomic status of *Gilpinia hercyniae* (Hartig) – morphology, bionomics and ecology of *Gilpinia polytoma* (Hartig) (*Hymenoptera, Diprionidae*). Part I

ABSTRACT

The paper presents different approaches to the issue of the taxonomic status of *Gilpinia hercyniae* (Hartig) from the time of the first description of this species till present. In the light of approaches found in literature the author presents results of his own studies, which permit to verify the existing data and consider *Gilpinia polytoma* (Hartig) synonymous to *Gilpinia hercyniae* (Hartig).

KEY WORDS

Gilpinia hercyniae, *Gilpinia polytoma*, *Hymenoptera*, *Diprionidae*, taxonomic status

Wstęp

Status taksonomiczny borecznika harcyńskiego *Gilpinia hercyniae* (Hartig) nie jest, jak do tej pory, dostatecznie wyjaśniony. Przez jednych autorów jest uznawany za oddzielny gatunek, przez innych natomiast za synonim borecznika świerkowca *Gilpinia polytoma* (Hartig) lub jego odmianę. Najważniejsze poglądy w tej sprawie przedstawiają się następująco:

Hartig [1834] podał opis postaci imaginalnych *G. polytoma*; zwrócił również uwagę na czerwone ubarwienie dolnej części ciała larwy.

Hartig [1837] opisał postacie imaginalne *G. hercyniae*, który ma się różnić od *G. polytoma* większymi rozmiarami i ciemniejszą barwą, u samicy ciemną wargą górną, czarnymi udami tylnej pary nóg, u samca zaś czarnymi udami wszystkich trzech par nóg.

Enslin [1917] uważa *G. hercyniae* za synonim *G. polytoma*. Przytacza również niektóre dane z bionomii tego gatunku pisząc, że złoża jajowe znajduje się w pojedynczej kieszeni wyciętej na brzegu igły, sporządzanie kokonów odbywa się pośród igieł, a generacja jest podwójna.

Finlayson, Reeks [1936] stwierdzili, że kokony *G. polytoma* mogą przelegiwać 1-5 lat.

Smith [1941] na podstawie badań cytologicznych i badań zjawiska partenogenezy wyodrębnił *G. hercyniae* jako nową formę borecznika świerkowca. Liczba chromosomów samców tej formy wynosi 7, a samic 14, natomiast liczba chromosomów *G. polytoma* wynosi odpowiednio

6 i 12. Zdaniem wymienionego autora partenogeneza arrhenotokiczna jest właściwa dla *G. polytoma*, a dla formy *hercyniae* partenogeneza telytokiczna. W trakcie prowadzonych badań, Smith wyhodował z jaj jednej samicy larwy z czerwonym i zielonym spodem ciała.

JERZY BOROWSKI

Katedra Ochrony Lasu i Ekologii SGGW
ul. Nowoursynowska 159
02-776 Warszawa
borowski@delta.sggw.waw.pl

Reeks [1941] dokonuje redeskrypcji *G. polytoma* oraz *G. hercyniae*, uznając jednocześnie *G. hercyniae* jako odrębny gatunek. Podaje on dość skąpy opis larwy *G. polytoma* zaznaczając, że zielonej odmiany larwy *G. polytoma* nie można odróżnić od larwy *G. hercyniae*. Napisał również, że w Europie znaleziono całą czerwoną larwę *G. polytoma*. Reeks w swojej pracy podał stosunek samców do samic *G. polytoma*, który wynosił 1,33:1, a dla *G. hercyniae* 1:1200. Autor ten, analizując opis Hartiga dotyczący samca *G. hercyniae*, twierdzi, że opisany samiec musi być innym gatunkiem borecznika, niż opisana wcześniej samica, a tym samym właściwy opis borecznika harcyńskiego dotyczy tylko samicy. Podaje on również dokładny opis stadiów larwalnych *G. hercyniae*, włącznie z szerokością puszek głowowych w każdym stadium. Omawiana praca zawiera także ryciny ubarwienia puszek głowowych w kolejnych stadiach rozwojowych *G. hercyniae*. W swojej pracy, autor przedstawił również zdjęcia i rysunki aparatów kopulacyjnych samców i samic, a także klucz do oznaczania postaci imaginalnych trzech gatunków boreczników żyjących na świerkach.

Escherich [1942] uważa *G. hercyniae* za synonim *G. polytoma*. Podaje również, że jaja składane są w nacięciu znajdującym się na krawędzi igły, a wycięta kieszeń wraz z jajem jest trudno dostrzegalna. Píše on, że skutkiem żerowania larw na igłach młodych pędów jest obumieranie tych ostatnich.

Gussakovskij [1947] synonimizuje *G. hercyniae* pod nazwą *G. polytoma*. Podaje on, że na północy borecznik ten ma jedną generację, a na południu dwie.

Benson [1951] umieszcza *G. hercyniae* w kluczu do oznaczania owadów Wielkiej Brytanii. Napisał jednak, że *G. polytoma* nie został znaleziony na wyspach brytyjskich. Autor ten przytacza cechy różniące oba gatunki (zaczepnięte z Reeks'a 1941) oraz wskazuje, że *G. polytoma* sporządza kokony na roślinności zielnej, a *G. hercyniae* w ściółce.

Vehrke [1961] opisał puszek głowowe poszczególnych stadiów larwalnych trzech gatunków boreczników żyjących na świerkach. Różnice w zabarwieniu puszek głowowych larw *G. polytoma* i *G. hercyniae* pozwalają według niego na odróżnienie larw tych dwóch gatunków boreczników.

Verzhuckij [1966] wykazuje *G. polytoma* z Przybajkale, podając jednocześnie, że borecznik ten składa jaja tak samo jak *G. hercyniae*, a larwy tych gatunków są nie do rozróżnienia. Z Przybajkale wykazuje również *G. hercyniae* i napisał, że borecznik ten, podobnie jak *G. polytoma*, ma jedną generację w roku, a stosunek liczbowy płci, samców do samic wynosi 1:21,25. Zamieszcza także opis jaja, postaci larwalnych, kokonu i jednozdaniowy opis poczwarki, która według niego, przelicza się w owada dorosłego po 10-11 dobach.

Verzhuckij [1973], w kluczu do oznaczania larw boreczników Syberii i Dalekiego Wschodu podał, że na podstawie barwy nie można rozróżnić *G. hercyniae* i *G. polytoma*; dla obu gatunków podaje jeden opis larwy.

Ermolenko [1975] zamieszcza klucz do oznaczania gatunków z rodzaju *Gilpinia*, w tym również dla *G. polytoma* i *G. hercyniae*. Autor ten rozróżnia larwy obu gatunków boreczników na podstawie różowego lub zielonego zabarwienia spodu ciała. Zamieszcza on także klucz do określania jaj, w którym jednak nie wymienia *G. hercyniae*, a w odniesieniu do *G. polytoma* podaje, że gatunek ten można rozpoznać po umieszczeniu kieszeni jajowej w połowie igły oraz po bladym zielonym zabarwieniu jaj. Kilka stron dalej napisał jednak, że samica *G. polytoma* składa po kilka jaj wzdłuż jednej igły. Podaje za Verzhuckij [1966] opis kokonu *G. hercyniae* oraz jednozdaniowy opis poczwarki samicy. Powołując się na wymienionego autora, Ermolenko twierdzi, że jaja składane są pojedynczo, ale kilka wierszy dalej podaje za Stroganową [1960], że najczęściej jaja składane są w liczbie 3-6 na jednej igle.

Beneš i Křístek [1979] omawiają oba gatunki boreczników, zamieszczają klucze do oznaczania ich postaci doskonałych oraz larw, a przedstawione dane opierają w całości na informacjach wymienionych wcześniej autorów.

Schwenke [1982] przedstawił trzy gatunki boreczników świerkowych jako grupę owadów bardzo zbliżoną do siebie nie tylko morfologicznie, lecz również bionomią, ekologią i zasięgiem geograficznym. Pisząc o bionomii podaje, że stosunek płci *G. polytoma* wynosi najczęściej 1:1, a u *G. hercyniae* samce stanowią zaledwie ułamek promila liczebności samic. *G. abieticola* składa jaja w połowie długości igieł, a *G. hercyniae* i *G. polytoma* w wierzchołkowej części igieł. Płodność u *G. hercyniae* wynosi 30-43 jaja, a u *G. polytoma* 35-65 jaj. Larwy tych gatunków żywią się głównie starszymi igłami, a długość ich rozwoju w Środkowej Europie wynosi 5-7 tygodni. Autor ten napisał również, że na północy Europy i w górach gatunki te mają jedną generację, a na niżu i w środkowej części Europy dwie. W przypadku dwóch generacji, pierwsza rójka przypada w północnych Niemczech na koniec kwietnia i początek maja, a druga na przełom lipca i sierpnia. Schwenke napisał także, że na rozwój larw ma wpływ długość dnia i temperatura oraz, że przy temperaturze 25°C, a także 17 godzinnym dniu owady mogą rozwijać się bez przelegowania.

Górnaś [1989] w opracowaniu polskich boreczników opisuje *G. polytoma*, dodając jednocześnie cyt.: „Niektórzy autorzy wyróżniają jeszcze jeden gatunek świerkowy, którym ma być borecznik harcyrński – *Gilpinia hercyniae* (Htg.). Przez innych autorów *G. hercyniae* była uważana za synonim *G. polytoma*”.

W wykazie zwierząt Polski [Razowski red. 1997] *G. hercyniae* figuruje jako oddzielny gatunek.

Wyniki i dyskusja

Materiał, który posłużył do napisania niniejszej pracy pochodził przede wszystkim z terenu arboretum w Rogowie. Przez 3 lata badań (1996-1998) odławiano postacie imaginalne w ich naturalnym środowisku, a w wyniku hodowli liczba okazów do badań morfologicznych wydatnie się zwiększyła.

Porównanie wyników autora niniejszej pracy z zaprezentowanymi tutaj danymi przedstawia się następująco:

Ad. opis Hartig'a [1837] – Po przeanalizowaniu ubarwienia ponad 100 samców i ponad 200 samic stwierdzono, że ubarwienie samców i samic borecznika świerkowca jest dość zmienne, a zmienność ta dotyczy określonych części ciała owada jak np. uda, wargę górną sternity, tergity czy pleuryty odwłoka. W wyniku odłowów i hodowli uzyskano osobniki zupełnie jasne, to znaczy takie, których miejsca stałego, zwykle ciemnego zabarwienia były zabarwione żółto ze słabym brunatnym odcieniem. Wówczas wargę górną samicy była żółta z jasno brunatnymi brzegami, a uda zaciemnione tylko w okolicy krętarzy. Uzyskano także osobniki bardzo ciemne, o przeważającej czarnej barwie ciała lub czarno-brązowej; w takim przypadku wargę górną samicy była cała ciemnobrązowa, uda samic i samców czarne. Hodowla tych okazów (zwykle partenogenetyczna) prowadziła do otrzymania samych samców. Odbywało się to na drodze arrhenotokii, charakterystycznej dla *G. polytoma*. Cechy podane zatem przez Hartig'a nie mogą być cechami odróżniającymi *G. hercyniae* od *G. polytoma* i dotyczą zmienności jednego gatunku, jakim jest *G. polytoma*.

Ad. Smith [1941] – Opierając się na badaniach cytologicznych, Smith stwierdził różną liczbę chromosomów u *G. polytoma* i *G. hercyniae*, lecz mimo to nie wyodrębnił on *G. hercyniae* jako samodzielnego gatunku. Nazwał on borecznika harcyrńskiego formą *G. polytoma*.

Badania jakie wykonano w latach 1996-1998, potwierdziły wyniki Smith'a, że z jednej samicy mogą pochodzić larwy o czerwonym lub zielonym spodzie ciała, a zatem czerwony spód larwy nie może być cechą odróżniającą *G. polytoma* od *G. hercyniae*.

Ad. Reeks [1941]. Wyodrębnia on dwa gatunki boreczników na podstawie budowy piłki służącej do nacinania igły. Piłka ta u samicy *G. polytoma* jest zbudowana z 9-10 rzędów ząbków, a wyrostek u jej podstawy ma bruzdkę sięgającą do jego brzegów bocznych lub wyrostek ten nie posiada bruzdki. U samicy *G. hercyniae* piłka ma 11-12 rzędów ząbków, a wyrostek u jej podstawy ma wyraźną bruzdkę sięgającą do brzegów piłki.

Piłki u wszystkich samic jakie przebadano miały od 9 do 10 rzędów ząbków. Trzeba jeszcze stwierdzić, że ząbki znajdujące się na szczycie piłki są bardzo małe, krótkie i leżą blisko siebie, a ich liczba może być różna w zależności od stopnia wykształcenia i zaostrenia samych ząbków. Rysunki jakie zamieścił Reeks w swojej pracy, przedstawiają piłki z dziewięcioma rzędami ząbków u *G. polytoma* i 10 rzędami ząbków u *G. hercyniae*, a zatem według zamieszczonego klucza i opisu oba rysunki są piłkami *G. polytoma*. To, że Reeks stwierdził u *G. polytoma* obecność częściowej bruzdki na wyrostku znajdującym się u podstawy piłki i sięgającej do bocznego brzegu wyrostka, a także brak tej bruzdki, nie może być cechą rozróżniającą *G. polytoma* od *G. hercyniae*, u którego bruzdka ta występuje na całej długości wyrostka i sięga do bocznego brzegu piłki.

Oprócz wymienionych tutaj cech, Reeks podaje jako cechy odróżniające te gatunki ubarwienie wargi górnej i tylnych ud, co jednak jak podano wyżej, jest zmiennością osobniczą jednego gatunku. Samce różnią się punktacją grzbietowej strony ciała. Punktacja ta u *G. polytoma* jest delikatna, a u *G. hercyniae* gruba. Najważniejszą jednak cechą rozróżniającą jest budowa walwy penisa, która u *G. hercyniae* jest silnie zesklekotyzowana i zaostzona na wierzchołku, a u *G. polytoma* szeroka, łopatkowata i słabo zesklekotyzowana. Reeks zamieścił rysunki oraz zdjęcia walw trzech gatunków *G. polytoma*, *G. hercyniae* i *G. abieticola*. Podczas gdy walwa *G. polytoma* jest bardzo charakterystyczna i nie nasuwa wątpliwości co do odrębności gatunkowej tego borecznika, to walwa *G. hercyniae* jest identyczna z walwą *G. abieticola*. Reeks przy badaniu samców opierał się na materiale z Europy, skąd znany jest *G. abieticola* i to prawdopodobnie samce tego gatunku zostały użyte do badań zwłaszcza, że pozostałe cechy budowy zewnętrznej pasują do opisu samca *G. abieticola*. Sam autor podaje, że samce *G. hercyniae* są bardzo rzadkie, np. w Kanadzie jeden samiec przypada na 1200 samic. Jednakże uzyskane samce pochodziły z odłowów w terenie i nie można mieć pewności czy rzeczywiście były to samce *G. hercyniae*, gdyż nie obserwowano kopulacji tych osobników z samicami *G. hercyniae*. Prawdopodobnie samce *G. abieticola* uczestniczą przy zapładnianiu partenogenetycznych samic *G. hercyniae*. Zjawiska takie są znane u owadów, między innymi u chrząszczy z rodziny *Ptinidae*. Tu na przykład partenogenetyczną samicę *Ptinus latro* mogą zapładniać samce trzech innych gatunków: *P. clavipes*, *P. fur* i *P. pusillus*. Ze względu na podobieństwa w budowie aparatu kopulacyjnego *G. hercyniae* i *G. abieticola* inni autorzy przedstawiają później jeden i ten sam rysunek penisa dla obu gatunków boreczników. Oprócz wymienionych cech, Reeks podaje także różnice w ubarwieniu tylnych ud, co z kolei, biorąc pod uwagę zmienność osobniczą, nie może być cechą różnicującą te gatunki. Podobnie przedstawia się sprawa z punktacją górnej strony ciała.

Puszki głowowe larw *G. hercyniae* jakie przedstawił Reeks są identyczne z rysunkami puszek głowowych larw jakie badano. Badania pozwoliły na wykazanie zmienności osobniczej, jeśli chodzi o rysunek puszki głowowej, w obrębie larw pochodzących z jaj jednej samicy. Znalazły się tu typowe puszki głowowe *G. hercyniae* i *G. polytoma* oraz formy pośrednie, których jednak było najmniej.

Ad. Benson [1951] – W trakcie badań w Arboretum Rogowskim znajdowano kokony *G. polytoma* w różnych miejscach, począwszy od pędów drzew, na których odbywało się żerowanie aż do gleby mineralnej. Nie można zatem brać pod uwagę miejsca budowania kokonu jako cechę pozwalającą rozróżnić dwa gatunki boreczników.

Ad. Vehrke [1961] – Jak już wcześniej nadmieniano, zmienność osobnicza, jeśli chodzi o rysunek czoła puszki głowowej jest duża, a w przebadanym materiale mieściły się wszystkie warianty jakie zostały opisane przez Vehrke'go. Stąd, rysunek czoła larw nie może być uważany za cechę odróżniającą te gatunki.

Ad. Ermolenko [1975] – Praca zawiera kilka przeciwstawnych sobie stwierdzeń i trudno się do niej jednoznacznie ustosunkować. Prawdopodobnie autor część opisu poświęcił zupełnie innym gatunkom boreczników, co z kolei wprowadza dodatkowe zagmatwanie w badaniach nad *G. polytoma* i formą *hercyniae*.

Literatura

- Beneš K., Krístek J. 1979. Současny stav taxonomie evropských druhů čeledí Pamphiliidae, Diprionidae a Tenthredinidae (Hymenoptera, Symphyta) žijících na smrku. Acta Univ. Agric. Ser. C. 48(1-4): 77-118.
- Benson R. B. 1951. Handbooks for the identification of british insects. *Hymenoptera*, 6(2a). Society and Sold, London.
- Enslin E. 1917. Die *Tenthredinoidea* Mitteleuropas VI. Deutsch. Ent. Zeitschr., Beiheft: 539-563.
- Ermolenko V. M. 1975. Fauna Ukrainy. 10(3): 310. Kiev.
- Escherich K. 1942. Die Forstinsekten Mitteleuropas. 5: 125-128, Paul Parey, Berlin.
- Finlayson L. R., Reeks W. A. 1936. Notes on the introduction of Diprion parasites to Canada. Can. Ent., 68: 160-166.
- Górnaś E. 1989. Boreczniki. PWRiL, Warszawa.
- Gussakovskij V. V. 1947. Fauna SSSR. Nasekomye pereponchatokrylye. 2(2), Pilil'shhiki (*Tenthredinoidea*): 155-158, Moskva, Lijeningrad.
- Hartig T. 1834. Der Entomologische Teil in dem Forstliches und Forstnaturwissenschaftliches Conversations – Lexikon, 990-991. Nauch, Berlin.
- Hartig T. 1837. Die Familien der Baltwespen und Holzwespen, 123-126, Nauch, Berlin.
- Razowski J. [red.]. 1997. Wykaz zwierząt Polski. 5., część XXXII/24, Hymenoptera. ISEZ PAN, Kraków.
- Reeks W. A. 1941. On the taxonomic status of *Gilpinia ploytoma* (Htg.) and *G. hercyniae* (Htg.) (*Hymenoptera*, *Diprionidae*). Can. Ent., 73: 177-188.
- Schwenke W. [red.]. 1982. Die Forstschädlinge Europas. Hautflügler und Zweiflügler. 105-107. Hamburg und Berlin.
- Smith S. G. 1941. A new form of spruce sawfly identified by means of its cytology and partenogenesis. Scientific Agriculture, 21: 245-305.
- Stroganova V. K. 1960. O morfologii i biologii pilil'shhika *Gilpinia hercyniae* Hartig. Trudy biol. instit., 6: 173-179.
- Vehrke H. 1961. Zur Unterscheidung der Larven von *Gilpinia abieticola* (D.T.), *G. polytoma* (Htg.) und *G. hercyniae* (Htg.) (*Hymenoptera*: *Diprionidae*) nach dem Zeichnungsmuster der Kopfkapseln. Zeit. Angew. Ent., 48: 176-185.
- Verzhuckij B. N. 1966. Pilil'shhiki pribajkal'ja. 50-55. Izdatel'stvo „Nauka”. Moskva.
- Verzhuckij B. N. 1973. Opredelitel' lichinok rogozhvostov i pilil'shhikov sibirii i dal'nego vostoka. 118-125. Izdatel'stvo „Nauka”. Moskva.

SUMMARY

The taxonomic status of *Gilpinia hercyniae* (Hartig) – morphology, bionomics and ecology of *Gilpinia polytoma* (Hartig) (*Hymenoptera*, *Diprionidae*). Part I

The paper describes approaches of different authors to the issue of the taxonomic status of the species *Gilpinia hercyniae* (Hartig). The author presents results of his own three-year studies, which confirm theses of some of the authors. The studies also allow for the statement that elements such as morphological structure or colour of adults or larvae cannot be the distinguishing feature of *G. hercyniae*. Consequently, *G. hercyniae* should be considered synonymous to *G. polytoma* (Hartig).