

**JERZY BOROWSKI**

## Status taksonomiczny borecznika harcyńskiego – *Gilpinia hercyniae* (Hartig) oraz morfologia, bionomia i ekologia borecznika świerkowca – *Gilpinia polytoma* (Hartig) (*Hymenoptera, Diprionidae*). Część 3

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

### ABSTRACT

The paper presents elements of the bionomics, ecology and morphology of *Gilpinia polytoma* (Hartig) with special reference to such factors as feeding, development of larvae, moulting, cocoon structure and pupa morphology.

### KEY WORDS

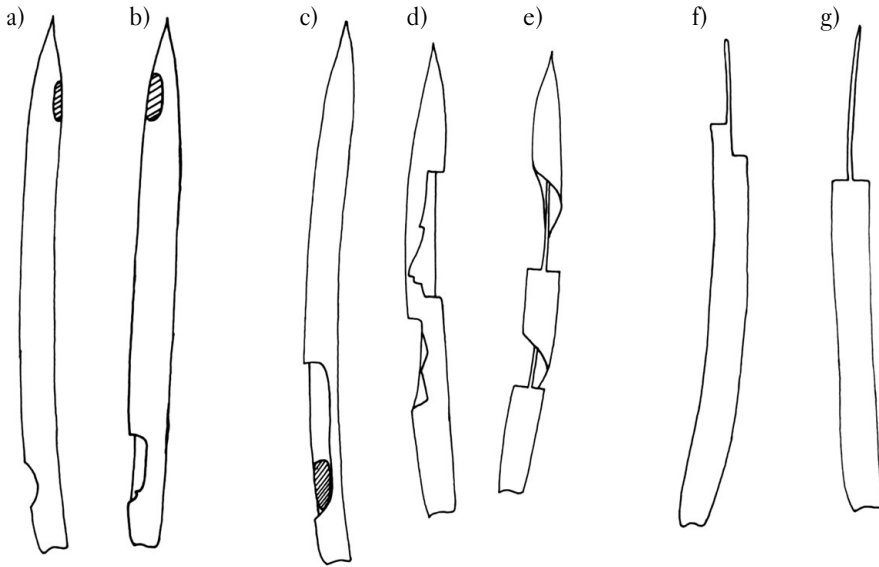
*Hymenoptera, Diprionidae, Gilpinia hercyniae, Gilpinia polytoma*, morphology, bionomics, ecology

### Żerowanie i rozwój larw

Młoda larwa tuż po wyjściu z jaja kieruje się w kierunku nasady igły i niemal natychmiast rozpoczyna żerowanie. W wyniku prowadzonych obserwacji na 40 złożach jajowych i larwach z nich wylęglých, zauważono, że 33 wylęgłe larwy nie powodowały uszkodzenia igły, z której się wylęgły, a 7 larw pierwszy żer odbyło na igle ze złożem, u jej podstawy (ryc. 1a, b). Zdarzało się, że larwy, których złożo jajowe było umieszczone u podstawy igły żerowały w tym samym miejscu co kieszeń jajowa, ogryzając igłę w jej pobliżu (ryc. 1c). Jednak najczęściej pierwsze ogryzanie odbywa się na igle sąsiadującej z igłą ze złożem jajowym. Larwy wygryzają w niej płytkie, boczne zagłębienia. W drugim etapie żerowania igła jest ogryzana prawie na całej swojej długości, nieregularnie, a głębokość wgrzyzień sięga do nerwu środkowego igły (ryc. 1d). Skrajną formą takiego żerowania jest igła podzielona na kilka części połączonych jedynie nerwem środkowym (ryc. 1e). Kolejnym etapem żerowania jest ogryzanie igły od wierzchołka ku nasadzie, z pozostawieniem nerwu środkowego (ryc. 1f, g). Etap ten trwa jednak bardzo krótko i jeszcze tego samego dnia larwy potrafią żerować zjadając igłę wraz z nerwem środkowym. Tak przedstawiony obraz żerowania jest charakterystyczny dla pierwszego stadium rozwojowego, które trwa 2-3 dni w przypadku partenogenezy lub 4-5 dni w przypadku zapłodnienia. Po pierwszym linieniu larwy do końca swojego rozwoju zjadają igły całkowicie. Wszystkie stadia larwalne żerują tylko na igłach drugorocznych i starszych. Zdarza się jednak, że larwy ostatniego stadium żerującego potrafią także objadać młode igły i pędy świerkowe. Zjadają one młode igły zwykle do połowy, rzadziej całkowicie. Na pędach ogryzają korę i wyjadają łyko (ryc. 2). Żer taki odbywa

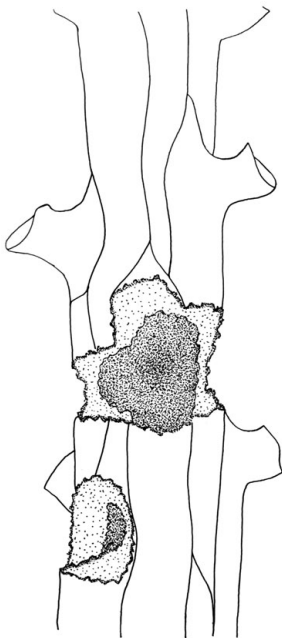
**JERZY BOROWSKI**

Katedra Ochrony Lasu i Ekologii SGGW  
ul. Nowoursynowska 159/34  
02-776 Warszawa  
borowski@delta.sggw.waw.pl



Ryc. 1.

Miejsca składania jaj przez borecznika świerkowca – *G. polytoma* (Hartig), na igłach świerka  
Places of egg deposition by *Gilpinia polytoma* (Hartig) on spruce needles



Ryc. 2.

Żerowisko larwy borecznika świerkowca – *G. polytoma* (Hartig) na pędzie świerka  
The feeding area of *G. polytoma* (Hartig) larvae on the spruce shoot

się jednak tylko na pędach młodych i najczęściej wskutek braku bazy pokarmowej w postaci igieł. Czas trwania poszczególnych stadiów larwalnych, przy rozwoju partenogenetycznym i w wyniku zapłodnienia przedstawia tabela.

### Ostatnie linienie i budowa kokonu

Po zakończeniu żerowania larwa szuka miejsca na ostatnie linienie. W tym czasie intensywnie wędruje, a po znalezieniu odpowiedniego miejsca okręca się na igłę lub cienkim pędzie tylną częścią odwłoka. Tak umiejscowiona nieruchomieje i zaczyna wymianę oskórka. Oskórek pęka począwszy od tylnej krawędzi głowy, a następnie na grzbiecie wzdłuż środkowego białego paska. Pęknięcie to sięga najwyżej połowy długości ciała. Spod pękniętego oskórka wysuwa się stopniowo conimfa, która chwyta się pędu lub igły i zaczyna wędrować, ściągając w ten sposób resztę oskórka. Tak więc na igłę (zawsze w końcowej jej części) pozostaje szarobiała wylinka, a conimfa zaczyna szukać kolejnego miejsca na usunięcie z organizmu nagromadzonej w wyniku żeru żywicy. Czas trwania linienia wynosi około 15 minut.

Eonimfa po wyszukaniu odpowiedniego miejsca wykonuje wahadłowe ruchy ciałem, w wyniku czego z odwłoka zaczyna się wydostawać fragment jelita wraz z pęcherzykiem zawierającym nagromadzoną żywicę. Pierwszy fragment jelita zostaje przyklejony do pędu lub igły, a następnie larwa wędrując powoli pozbywa się dalszych jego fragmentów wraz z pęcherzykiem żywicznym. U badanych larw wielkość i kształt pęcherzyka był podobny i kształtował się jako wydłużony owal, wielkości odchodów ostatniego, żerującego stadium larwalnego (ryc. 3). W kilka minut po wydaleniu żywicy eonimfa zaczyna kolejne poszukiwania, tym razem w celu zbudowania kokonu.

Budowa kokonu odbywa się w różnych miejscach: na drzewie, w ściółce i w glebie. Umieszczenie kokonu w konkretnym miejscu zależy od pokolenia. I tak eonimfy z pokolenia wiosenno-letniego budują zawsze kokony na pędach świerków. Eonimfy wybierają szczytową część pędu (często wśród pąków wierzchołkowych, jeśli są już wykształcone), a sam kokon jest umieszczony u podstawy kilku igieł, w bezpośrednim sąsiedztwie pędu (ryc. 4). Eonimfy z pokolenia letnio-jesiennego lokują kokony w różnych miejscach: w szczytowej części pędów, w spękaniach kory na strzale, w ściółce u podstawy strzały, pod szyszkami, gałęziami, nawianymi liśćmi, korą itp. leżącymi na ściółce pod koroną drzewa oraz od kilku do kilkunastu centymetrów pod powierzchnią ściółki. W wyniku trzyletnich poszukiwań kokonów (w okresie od listopada do kwietnia) najczęściej kokonów znaleziono na pędach drzew, rzadziej na powierzchni ściółki, a najmniej w glebie mineralnej, w pobliżu szyi korzeniowej i w spękaniach kory na strzale. Tak więc można sądzić, że eonimfy raczej spadają na ściółkę niż schodzą po strzale w dół. Budowa zewnętrznego szkieletu kokonu trwa około dwóch godzin. Szkielet ten zbudowany jest z grubej przędzy. Po wykonaniu takiego szkieletu, eonimfa zaczyna wyścielać od wewnątrz cienką przędzą powstały szkielet zewnętrzny.

### Kokon

Kokon borecznika świerkowca jest cienkościenny, o zewnętrznych ściankach powleczonych nitkami grubej przędzy. Przędza ta, zwłaszcza na końcach kokonu zwykle odstaje od jego powierzchni.



Ryc. 3.

Pęcherzyk żywiczny wydany przez eonimfę borecznika świerkowca – *G. polytoma* (Hartig)

A resin gall produced by the *G. polytoma* (Hartig) eonymph



Ryc. 4.

Umieszczenie kokonu borecznika świerkowca – *G. polytoma* (Hartig) na pędzie świerka

Location of the cocoon of *G. polytoma* (Hartig) on the spruce shoot

## 6 Jerzy Borowski

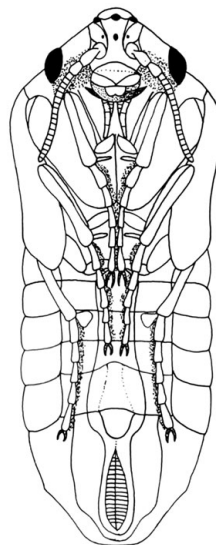
Barwa kokonu w warunkach naturalnych jest brązowa. Matowa powierzchnia kokonu jest dodatkowo pokryta grubymi, błyszczącymi nićmi przędzy. Wewnętrzne ścianki kokonu są silnie błyszczące i jaśniejsze od jego ścianek zewnętrznych. W warunkach laboratoryjnych kokony mają barwę od białego do jasnobrązowego. Kształt kokonu jest nieco odmienny u samic i samców. U samic jest on równoległoboczny, o szeroko zaokrąglonych wierzchołkach. Zdarza się, że ścianki kokonu w środkowej części są nieco wklęsłe do środka. U samców kokon jest najszerszy i tępo zaokrąglony w miejscu ułożenia głowy, a następnie zwęża się ku tyłowi. W miejscu końca odwłoka kokon jest wąsko zaokrąglony.

### Poczwarki

Większość czasu spędzona w kokonie należy do eonimfy. Stadium pronimfy trwa bardzo krótko i jest trudne do uchwycenia. Przed przejściem w stadium poczwarki pronimfa usuwa przez otwór odbytowy kolejną partię żywicy. Żywica wraz z fragmentami jelit jest przyklejana do ścianki kokonu, w dolnej jego części. Podobnie jak stadium pronimfy, stadium poczwarki trwa zaledwie kilka dni. Do chwili obecnej poczwarki samców borecznika świerkowca nie zostały opisane, a opis poczwarki samicy zamyka się w jednym zdaniu. Poniżej podano opis poczwarek *G. polytoma*.

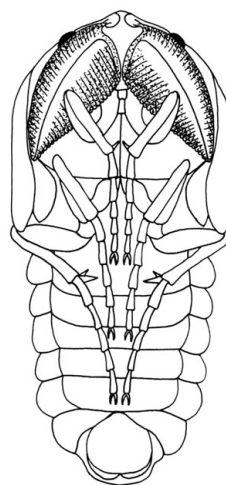
Samica (ryc. 5): długość 6,0-6,5 mm, szerokość 3-3,3 mm, poczwarka walcowata, na odwłoku szeroko zaokrąglona, początkowo barwy białej z czarnymi oczami i przyciemnionymi żuwaczkami oraz przyoczkami, dodatkowo na czole znajdują się trzy ciemne plamki, umiejscowione bezpośrednio nad czułkami. Czułki o wyraźnej segmentacji. Początkowe człony czułków oraz stopy z szerokimi błonkami, zakrywającymi znaczną część spodniej strony ciała w okolicy ich umiejscowienia. Golenie z dobrze widocznymi kolcami, a na ostatniej parze dobrze widoczne płatowate ostrogi, co jest też cechą charakterystyczną dla imagines. Spód ciała z sześcioma dobrze rozdzielonymi segmentami odwłoka. Na ostatnim segmencie widoczna „piłeczka”, lecz same ząbki są słabo zaznaczone. Poczwarka prawie goła, pozbawiona owłosienia. Wraz z dojrzewaniem ciemnieją kolejno: człony czułków, aparat gębowy, pazurki, golenie i stopy, uda, tergity odwłoka, skrzydła, pozostała część grzbietowa, cały spód ciała i na końcu pleuryty odwłoka.

Samiec (ryc. 6): długość 5,4-5,8 mm, szerokość 2,3-2,5 mm, poczwarka o rozszerzonej części tułowiowej, zwężająca się nieznacznie ku końcowi odwłoka, początkowo barwy białej z czarnymi oczami oraz przyoczkami i ciemniejszymi żuwaczkami. Czułki duże, zakrywają większość spodniej części głowy i przedpiersia, człony czułków dobrze widoczne, a na nich wyraźne szczecinki. Przednie golenie z widocznym kol-



Ryc. 5.

Poczwarka samicy borecznika świerkowca – *G. polytoma* (Hartig)  
Female pupa of *G. polytoma* (Hartig)



Ryc. 6.

Poczwarka samca borecznika świerkowca – *G. polytoma* (Hartig)  
Male pupa of *G. polytoma* (Hartig)

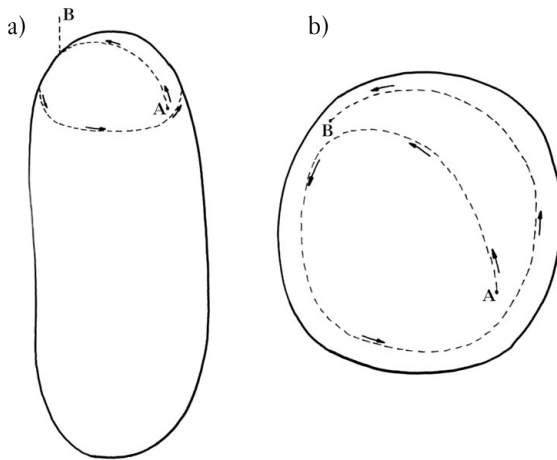
cem, a tylne z dwoma, dość dużymi kolcami. Na środkowych goleniach brak jest widocznych kolców. Tylne uda szeroko rozstawione na boki. Odwłok od spodu z sześcioma widocznymi segmentami. Ostatni segment wyraźnie przewężony przed końcem. Wraz z dojrzewaniem ciemnieją kolejno: czułki, aparat gębowy, nogi, grzbiet i spód jednocześnie, a na końcu pleuryty odwłoka.

### Wyjście z kokonu

Wykształcona postać imaginalna wygryza się z kokonu, wykonując bardzo charakterystyczne, spiralne nacięcie. Zaczyna się ono w pobliżu wierzchołka kokonu, a następnie dość szerokim łukiem schodzi na ok. 1/5 długości od wierzchołka i dalej – już na jednej wysokości – nieco falistym nacięciem około 360° (ryc. 7a, b). Owad nie odcina całej wierzchołkowej części kokonu lecz jest ona zespolona z pozostałą częścią bardzo wąskim fragmentem, który w warunkach naturalnych dość szybko odpada.

### Podsumowanie

W wyniku licznych hodowli borecznika świerkowca oraz badań morfologicznych, zarówno larw jak i postaci doskonałych, można stwierdzić, że gatunek ten posiada formę „harcyrńską” o specyficznej partenogenezie. Forma ta jest uważana przez niektórych badaczy za odrębny gatunek, czego nie potwierdziły niniejsze badania. Jest wielce prawdopodobne, że partenogenetyczną samicę potrafią zapładniać samce innych gatunków jak np. *G. abieticola* czy *G. polytoma*, dlatego też w określonych warunkach mogą pojawiać się samce, nie różniące się jednak od samców gatunków zapładniających.



Ryc. 7.

Kierunek nacinania ścianki kokonu przed jego opuszczeniem przez postać imaginalną borecznika świerkowca – *G. polytoma* (Hartig); a – widok z boku, b – widok z góry; strzałki – kierunek nacinania, A – miejsce początkowe, B – miejsce końcowe

The direction of cutting of the cocoon wall before the emergence of *G. polytoma* (Hartig) imagines; a – side view, b – top view; arrows – cutting direction, A – starting point, B – finishing point

Tabela.

Czas trwania kolejnych stadiów larwalnych borecznika świerkowca *Gilpinia polytoma* (Hartig), przy rozwoju partenogenetycznym i w wyniku zapłodnienia  
Duration of successive larval developmental stages in parthenogenetic and fertilised *G. polytoma* (Hartig)

| Stadium larwalne | Czas trwania poszczególnego stadium [dni] |              |
|------------------|---|--------------|
|                  | Partenogeneza                             | Zapłodnienie |
| I                | 2-3                                       | 4-5          |
| II               | 3-4                                       | 3-4          |
| III              | 4-5                                       | 4-6          |
| IV               | 5-6                                       | 3-5          |
| V                | 4-9                                       | 7-10         |

**SUMMARY**

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

The author of the paper presents results of three-year field and laboratory studies on *Gilpinia polytoma* (Hartig) and its parthenogenetic form – *Gilpinia hercyniae* (Hartig). The material obtained in the form of larvae and adults of this species permitted to verify often contradictory theses on the taxonomic status of the both sawflies. The field and laboratory observations allowed for the statement that *G. polytoma* is a "hercyniae" form with specific parthenogenetic development. Some researchers consider this form a different species, however this study does not confirm such an approach. It is likely that parthenogenetic females can be fertilised by males of other species for example *G. abieticola* or *G. polytoma* and therefore under certain circumstances males which do not differ from males of fertilising species can appear.