

MACIEJ WITRYLAK

**Biologia, ekologia i znaczenie gospodarcze
wgryzonia jodłowca *Cryphalus piceae* (Ratz.)
(*Coleoptera*, *Scolytidae*)
w górskich drzewostanach Leśnego Zakładu
Doświadczalnego w Krynicy**

Biology, Ecology and Economical Importance of *Cryphalus Piceae*
(Ratz.) (*Coleoptera*, *Scolytidae*) in the Mountain Stands
of the Forest Experimental Station in Krynica

Wstęp

Wgryzoń jodłowiec, kornik troficznie związany z jodłą pospolitą występuje w całym jej naturalnym zasięgu. W lasach karpackich, w związku ze wzrastającym osłabieniem drzewostanów jodłowych gatunek ten wykazuje skłonność do wzmożonego rozrodu, występując tam znacznie częściej i liczniej aniżeli jodłowce (*Pityokteines* spp.), które obecnie można spotkać głównie w drzewostanach gdzie jodła rośnie w najkorzystniejszych dla siebie warunkach siedliskowych (2).

Badania przeprowadzone przez Katedrę Entomologii Leśnej AR w Krakowie nad owadami kambio- i ksylofagicznymi jodły i świerka na terenie LZD w Krynicy wykazały, że wgryzoń jodłowiec należy do gatunków osiągających na jodle największe wartości wskaźników dominacji, frekwencji, stałości i gęstości występowania (17–21). Biorąc to pod uwagę podjęto dalsze studia nad tym gatunkiem, których wyniki przedstawiono w niniejszym opracowaniu. Ich celem było zbadanie biologii i ekologii wgryzonia jodłowca oraz określenie jego znaczenia gospodarczego w warunkach górskich.

Metodyka badań

Badania przeprowadzono w latach 1980–1993 w litych jedlinach, bądź też w drzewostanach z przewagą lub udziałem jodły, rosnących na wysokości 700–800 m n.p.m. w LZD w Krynicy.

W celu określenia wymagań troficznych i ekologicznych wgrzyzonia jodłowca przeprowadzono w terenie metodą podaną przez Starzyka (16) szczegółowe, jakościowo-ilościowe analizy entomologiczne jodłowego materiału lęgowego. Były to stojące drzewa osłabione, obumierające lub martwe, stojące tylce złomów oraz drzewa powalone, złamane i ścięte. Różniły się one między sobą pod względem wieku, pierśnicy, wysokości, długości i szerokości korony, warunków osłony oraz przyczyn osłabienia lub uszkodzenia. Łącznie poddano analizie 355 jodeł. Na podstawie wyników analiz drzew zasiedlonych przez wgrzyzonia jodłowca obliczono dla wszystkich stwierdzonych tam gatunków owadów kambio- i ksylofagicznych wskaźniki ekologiczne dominacji, stałości występowania oraz wskaźnik współwystępowania gatunkowego Agrella (8). Pozwoliły one na ustalenie pozycji jaką zajmuje wgrzyzoń jodłowiec w strukturze ekologicznych zgrupowań (gatunki występujące na jodłach określonej klasy wieku) i zespołów mikrośrodowiskowo-troficznych (gatunki zasiedlające poszczególne drzewa) owadów kambio- i ksylofagicznych. To z kolei umożliwiło określenie znaczenia gospodarczego tego kornika na badanym terenie.

Materiał zebrany w terenie wykorzystano do pomiarów wymiarów ciała poszczególnych stadiów rozwojowych owada oraz scharakteryzowania kształtu, wymiarów i lokalizacji jego żerowisk. W każdym przypadku średnie wymiary obliczono na podstawie przynajmniej 100 pomiarów.

W latach 1989–1993 szczegółowo prześledzono przebieg cyklu rozwojowego wgrzyzonia jodłowca na wybranym w terenie materiale lęgowym. Pojaw poszczególnych stadiów rozwojowych owada powiązано z fenologią leśnych roślin zielonych, drzew i krzewów. Aby ustalić liczbę stadiów larwalnych mierzono w laboratorium szerokość puszki głowowej larw zebranych w terenie w różnych okresach ich rozwoju.

Podczas całego okresu badawczego zbierano dodatkowe informacje dotyczące wgrzyzonia jodłowca na całym terenie LZD w Krynicy i w lasach sąsiednich.

Wyniki

Rośliny żywicielskie

W trakcie badań na terenie LZD w Krynicy żerowiska wgrzyzonia jodłowca znajdowano wyłącznie na jodle pospolitej. Natomiast podczas obserwacji prowadzonych poza tym terenem znaleziono w 1992 r. w Miliku nad Popradem czynne żerowiska tego gatunku na leżących na ziemi grubych gałęziach sosny pospolitej.

Inni autorzy dopuszczają możliwość wyjątkowego występowania wgrzyzonia jodłowca na innych gatunkach drzew iglastych z rodzajów *Abies*, *Picea*, *Pinus*, *Larix* i *Pseudotsuga* (1, 4, 5, 7, 9).

Cykl rozwojowy, wymiary ciała i charakterystyka żerowiska

W badanych drzewostanach obserwowano występowanie tylko jednej generacji wgrzyzonia jodłowca w roku. Potwierdzają to obserwacje Gogoli (6, 7), który stwierdził na Słowacji jedno pokolenie w roku na terenach położonych powyżej 700 m n.p.m. Niżej, możliwy jest rozwój w ciągu jednego roku niepełnych lub pełnych dwóch generacji (3, 5–7, 11, 13–15).

Chrząszcze po przezimowaniu przystępują na wiosnę do zasiedlania nowego materiału lęgowego. Odbywa się to na przełomie kwietnia i maja, wcześniej w miejscach nasłonecznionych, a później w cieniu. W tym czasie w lesie górskim kończy kwitnąć *Petasites albus* i *Dentaria glandulosa*, a rozpoczyna *Symphytum cordatum*, *Oxalis acetosella* i *Vaccinium myrtillus*, natomiast na sośnie, modrzewiu, jaworze, olszy, brzozie, jarzębinie, głogu, leszczynie, bzie koralowym, dzikiej róży i wiciokrzewie czarnym następuje otwieranie pąków i początek listnienia.

Kopulację chrząszczy obserwowano na powierzchni kory podczas rójki w dni słoneczne. Wgrzyzoń jodłowiec jest gatunkiem jednożennym. Pod korę dostaje się najpierw samica wygryzając kolisty otwór wejściowy średnicy 0,7–0,9 mm (średnio o 0,8 mm, najczęściej 0,8 mm). Otwory wejściowe znajdują się często w miejscach małych pęknięć kory, a podczas ich wygryzania na powierzchni pojawiają się drobne, brunatne trocinki. W łyku, na styku kory i drewna zostaje wygryziona nieregularna, płaska jamka, w której do samicy dołącza samiec. Po pewnym czasie w każdej jamce znajduje się para chrząszczy. Wygryzanie tych komór do ich pełnego rozmiaru trwa 2–3 tygodnie, a kremowe trocinki jakie wtedy powstają zostają wypchnięte przez otwory wejściowe na zewnątrz. Powierzchnia kompletnych komór wynosi 9–25 mm² (średnio 13,8 mm², najczęściej 10–15 mm²). W komorze prawdopodobnie również dochodzi do kopulacji. Służy ona także do składania jaj. Jaja o wymiarach 0,5–0,8 mm × 0,3–0,4 mm samica składa stopniowo kupkami w komorze prawie całkowicie oczyszczonej z trocinek.

Największe nasilenie tego procesu obserwowano w trzeciej dekadzie maja gdy kończyły kwitnąć *S. cordatum*, *V. myrtillus*, *O. acetosella* i *Anemone nemorosa*, a rozpoczynały *Homogyne alpina*, *Majanthemum bifolium*, *Asperula odorata*, *Stellaria nemorum*, *Lysimachia nemorum*, *Ajuga reptans* i *Doronicum austriacum*. Również w tym czasie na jodle, świerku, sośnie, jaworze i bzie koralowym pojawiają się kwiaty. W większości obserwowanych przypadków składanie jaj zostało zakończone około połowy czerwca. Liczba jaj w jednej komorze wahała się od 6 do 22 sztuk (średnio 11,1, najczęściej 11–16). Była ona zbliżona do liczby podanej przez Chararasa (4), 7–18 sztuk, w terenach górskich powyżej 800 m n.p.m. Escherich (6) i Gogola (8) podali liczby większe, odpowiednio 20–40 i 14–31 sztuk. Okres rozwoju jaja trwa około 4 tygodnie.

Pierwsze larwy lęgną się wczesnym latem, około połowy czerwca. Wtedy w lesie kończą kwitnąć *H. alpina* i *A. odorata*, a rozpoczynają *Rubus idaeus* i *Senecio nemorensis*, jak również jarzębina i głóg. Również około połowy czerwca zaobserwowano zakładanie nowych żerowisk, w których odbywał się rozwój generacji siostrzanej. Jednak jedynie niewielki procent chrząszczy opuszczał żerowiska założone w maju aby dać początek pokoleniu siostrzanemu. Większość chrząszczy ginęła, nie opuszczając pierwotnych żerowisk. Larwy, po wylęgu, rozpoczynają drażnienie swoich chodników na wszystkie strony od komory. Chodniki te przebiegają głównie w łyku, nie naruszając drewna. Po pewnym czasie

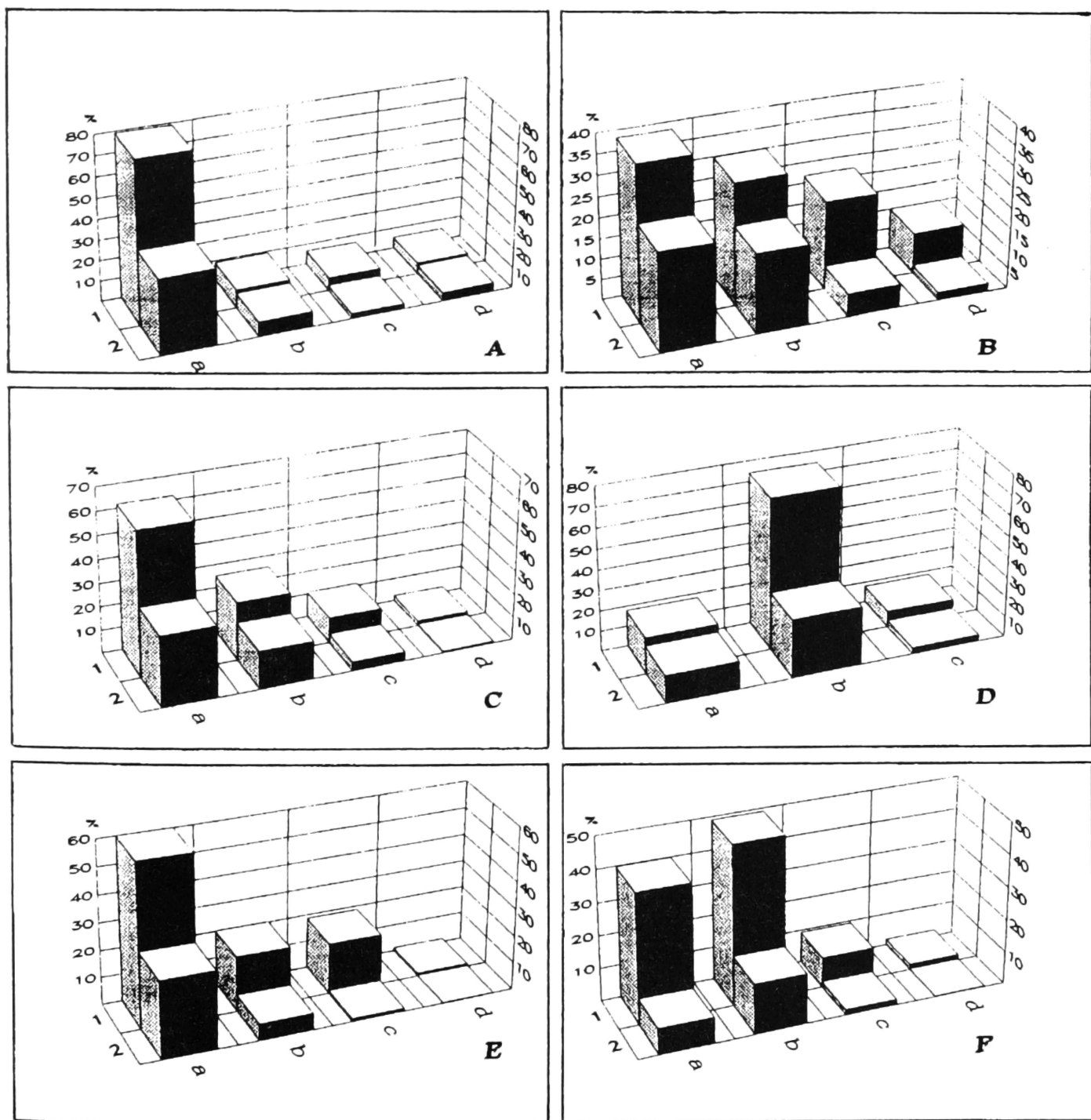
chodniki larwalne gmatwiają się ze sobą, niszcząc całe łyko w obrębie żerowiska. Często żerowiska położone obok siebie zlewają się ze sobą, a wtedy kora daje się odrywać płatami. Chodniki larwalne są zapchane brunatną mączką. Ich szerokość początkowa wynosi 0,4–0,6 mm (średnio 0,48 mm, najczęściej 0,5 mm), długość całkowita 1,8–3,8 cm (średnio 2,80 cm, najczęściej 2,7–3,2 cm), a szerokość końcowa 1,0–1,5 mm (średnio 1,19 mm, najczęściej 1,2 mm). Larwy żerują przez około 4–5 tygodni przechodząc przez trzy stadia larwalne. Średnia szerokość puszki głowowej poszczególnych stadiów wynosiła odpowiednio 0,23 mm, 0,30 mm i 0,41 mm. Długość larw zaraz po wylęgu z jaj wynosi 1,0–1,3 mm (średnio 1,16 mm, najczęściej 1,1–1,2 mm), a tuż przed przepoczwarczeniem 2,4–3,0 mm (średnio 2,65 mm, najczęściej 2,5–2,6 mm). W środku lata (połowa lipca) larw wygryzają owalne, wolne od mączki kolebki poczwarkowe zagłębione nieco w bielu i zaczynają się przepoczwarczać. Dłuższa oś kolebek miała 2,1–3,5 mm długości (średnio 2,82 mm, najczęściej 2,5–3,0 mm), a najkrótsza 1,1–1,5 mm (średnio 1,3 mm, najczęściej 1,3 mm). Głębokość w bielu wynosiła 0,2–1,0 mm (średnio 0,54 mm, najczęściej 0,5 mm).

Pierwsze poczwarki pojawiały się w trzeciej dekadzie lipca gdy w lesie obserwowano koniec kwitnienia *S. nemorensis*, początek kwitnienia *Hypericum maculatum* i *Rubus hirtus*, oraz początek dojrzewania owoców bzu koralowego i wiciokrzewu czarnego. Długość poczwarek waha się od 2,0 do 2,5 mm (średnio 2,25 mm, najczęściej 2,2–2,3 mm), a ich szerokość od 0,8 do 1,0 mm (średnio 0,85 mm, najczęściej 0,9 mm). Stadium poczwarki trwa około 2–3 tygodnie. Pierwsze chrząszcze pojawiają się w żerowiskach na przełomie lipca i sierpnia. Wtedy kończy kwitnąć *Stachys silvatica* i *R. hirtus*, a rozpoczyna *Senecio Fuchsii* i *Gentiana asclepiadea*, a na jarzębinie dojrzewają owoce. Długość mierzonych chrząszczy wynosiła 1,2–1,9 mm (średnio 1,64 mm, najczęściej 1,4–1,7 mm), a ich szerokość 0,7–0,9 mm (średnio 0,78 mm, najczęściej 0,8 mm). Młode chrząszcze prowadzą żer uzupełniający w miejscu swego wylęgu, a pod koniec lata, po wybarwieniu, zaczynają wygryzać się na zewnątrz przez koliste otwory wylotowe średnicy 0,5–0,9 mm (średnio 0,72 mm, najczęściej 0,7 mm). Przy silnym zasiedleniu ich liczba dochodziła do 180 sztuk na dm². Nasilenie wylotu chrząszczy zbiega się z końcem kwitnienia *S. Fuchsii* i *H. maculatum* oraz z początkiem kwitnienia *Carlina acaulis*. Gdy roślina ta kończy kwitnąć w połowie października, żerowiska, również i te na materiale silnie ocienionym, zostają niemal całkowicie opuszczone. Jedyne nieliczne chrząszcze pozostają tam na zimę. Podczas niniejszych badań nie udało się znaleźć miejsc zimowania większości chrząszczy. Według innych autorów są to krótkie chodniki sięgające drewna wygryzane na gałęziach starszych jodeł (7, 15), a nawet na gałęziach leżących na ziemi (4). Niewielka ich liczba może zimować w ściółce (3).

Pojedyncze żerowisko wgryzonia jodłowca zajmuje 5–16 cm² powierzchni (średnio 9,6 cm², najczęściej 7–11 cm²), a gęstość występowania żerowisk w zasiedlonych 1-metro-owych sekcjach strzały waha się od 0,02 do 13,09 sztuk na dm² (średnio 0,98 sztuk na dm², najczęściej 0,02–0,20 sztuk na dm²).

Wymagania troficzne i ekologiczne

Z łącznej liczby 355 analizowanych jodeł 181 (51%) było zasiedlonych przez wgryzonia jodłowca. Kornik ten występował zarówno w czystych jedlinach jak i drzewostanach o różnym udziale jodły. Atakował strzały i gałęzie drzew stojących, osłabionych, obumiera-



RYC. Rozkład procentowy badanych jodeł (1), z uwzględnieniem zasiedlenia przez *Cryphalus piceae* (2) w zależności od: A — rodzaju materiału lęgowego: a — drzewa stojące osłabione, obumierające i martwe, b — drzewa powalone, złamane i ścięte, c — stojące tylce złomów, d — leżące odłamane wierzchołki; B — klasy wieku: a — II (21–40 lat), b — III (41–60), c — IV (61–80), d — V (81–100); C — pierściny: a — 6–10 cm, b — 11–20, c — 21–30, d — 31–40; D — maksymalnej szerokości korony: a — 1–2 m, b — 3–4, c — 5–6; E — przyczyny osłabienia: a — drzewa osłabione przez opieńkę, b — uszkodzone przez wiatr i śnieg, c — przygluszone, d — osłabione z innych przyczyn; F — grubości kory: a — do 1,0 mm, b — 1,1–3,0, c — 3,1–5,0, d — ponad 5

jących lub martwych, jak również drzewa powalone i ścięte oraz stojące tylce złomów i leżące na ziemi odłamane wierzchołki. Często zasiedlał gałęzie i inne odpady pozostawione w lesie po zimowej ścinie drzew. Wyraźnie jednak preferował materiał leżący na ziemi (ryc 1A). Gatunek ten najczęściej występował na drzewach II i III klasy wieku, natomiast drzewa w wieku powyżej 60 lat były zdecydowanie rzadziej zasiedlane (ryc. 1B). Najczę-

ściej i najliczniej wgrzyzoń jodłowiec występował na jodłach o wysokości 10–15 m rosnących w pośredniej niższej warstwie wysokościowej drzewostanu. Najczęściej atakował drzewa o pierśnicy 6–20 cm (ryc. 1C). Nie stwierdzono wyraźnej zależności między nasileniem jego występowania a warunkami osłony w jakich rosły zasiedlone przez niego drzewa. Stwierdzono natomiast preferencję drzew o wąskich koronach (ryc. 1D). Drzewa osłabione przez opieńkę były licznie i chętnie zasiedlane przez tego owada, natomiast niezbyt często opanowywał drzewa przygłuszone (ryc. 1E). Jego żerowiska znajdowały się na częściach strzał o średnicy 2–30 cm, gdzie grubość kory wynosiła 0,5–8 mm. Odcinki o grubości kory 1–3 mm były zasiedlane najczęściej (ryc. 1F). W przypadku 6,6% drzew strzała na całej swej długości była opanowana przez wgrzyzonia jodłowca, a u 41,3% jodeł zasiedlał on ponad połowę jej długości. Największe zagęszczenie żerowisk występowało w środkowej (43,2%) i górnej (42,8%) części pnia.

Współwystępowanie z innymi gatunkami owadów kambio- i ksylofagicznych

Wgrzyzoń jodłowiec stosunkowo często sam zasiedlał i dobijał osłabione jodły (18,8% badanych drzew), szczególnie w wieku 21–40 lat (27,9%). Jednak w większości przypadków występował na tym samym drzewie razem z innymi gatunkami kambio- i ksylofagów. Najczęściej z *Pityophthorus pityographus*, *Pissodes piceae* i *Xyloterus lineatus* na drzewach młodszych klas wieku (wysokie wartości C w tab. 1 i 2). Na drzewach starszych do tych trzech gatunków najczęściej dołączał *Xeris spectrum* i *Rhagium inquisitor* (tab. 3 i 4).

Najwyższe wartości wskaźnika współwystępowania gatunkowego *Agrella* obliczonego w sekcjach jednometrowych pnia wgrzyzoń jodłowiec osiągnął z *P. pityographus* (II–IV kl. wieku), *X. spectrum* (II) *P. piceae* (IV), *X. lineatus* i *Pityokteines curvidens* (V) (tab. 1–4).

Na podstawie analiz entomologicznych drzew wyróżniono 4 odrębne zgrupowania ekologiczne oraz 63 zespoły mikrośrodowiskowo-troficzne kambio- i ksylofagów, w skład których wchodził wgrzyzoń jodłowiec (tab. 1–4). Zgrupowania reprezentujące poszczególne klasy wieku drzew składały z 11–15 gatunków. Zespoły wyróżnione na pojedynczych drzewach liczyły 2–7 gatunków, przy czym przeważały zespoły 2–4 gatunkowe (odpowiednio 22,2%, 23,8%, 27,0% (tab. 1–4). Do najczęściej występujących zespołów należały: zespoły składające się z *C. piceae* i *P. pityographus* (46,6%), *C. piceae* i *P. piceae* (14,5%) oraz *C. piceae* i *X. lineatus* (13,8%). W zespołach wgrzyzoń jodłowiec był 38 razy superdominantem, 16 razy eudominantem, 2 razy dominantem, 4 razy subdominantem, 2 razy recedentem i 1 raz subrecedentem (tab. 1–4).

Znaczenie gospodarcze, profilaktyka i zwalczanie

Wgrzyzoń jodłowiec ma duże znaczenie gospodarcze jako szkodnik wtórny w górskich drzewostanach LZD w Krynicy. Świadczy o tym duża liczba zasiedlonych przez niego jodeł (51%), z czego prawie 20% dobił samodzielnie. Ponadto w 54 zespołach mikrośrodowiskowo-troficznych kambio- i ksylofagów na 63 wyróżnione był superdominantem lub eudominantem. Jego zdolność do zasiedlania materiału leżącego może przy złym stanie sanitarnym lasu prowadzić do masowego rozrodu, szczególnie w drągowinach. Aby temu zapobiegać należy w okresie zimowym i na wiosnę przed rójką usunąć z lasu lub okorować drewno pochodzące z cięć jesienno-zimowych, wywrotów, złomów i odpadów zrębowych;

TABELA 1a

Zgrupowanie ekologiczne i zespoły mikrośrodowiskowo-troficzne owadów kambio- i ksylorafagicznych z udziałem *Cryphalus piceae* na jodłach w wieku 21–40 lat.
 N — liczba zasiedlonych drzew, C — stałość występowania, n — liczebność owadów, D — dominacja: D₆ — superdominanty, D₅ — eudominanty, D₄ — dominanty, D₃ — subdominanty, D₂ — recedenty, D₁ — subrecedenty, A_g — wskaźnik Agrella

Zgrupowanie ekologiczne owadów kambio- i ksylorafagicznych	N	C	n	D %	Ag	Zespoły mikrośrodowiskowo-troficzne owadów kambio- i ksylorafagicznych
<i>Cryphalus piceae</i> (Ratz.)	86	100,0	4850	63,7	—	D ₆ D ₆ D ₆ D ₆ D ₆ D ₆
<i>Pityophthorus pityographus</i> (Ratz.)	42	48,8	1960	25,7	0,23	D ₆
<i>Pissodes piceae</i> (Ill.)	19	22,1	222	2,9	0,19	D ₆
<i>Xyloterus lineatus</i> (Ol.)	14	16,3	401	5,3	0,18	D ₆
<i>Xeris spectrum</i> (L.)	5	5,8	84	1,1	0,22	
<i>Urocerus gigas</i> (L.)	4	4,6	14	0,2	0,06	D ₁
<i>Serropalpus barbatus</i> (Schall.)	3	3,5	11	0,1	0,10	
<i>Rhagium inquisitor</i> (L.)	2	2,3	3	0,1	0,07	
<i>Dryocoetes autographus</i> Ratz.	1	1,2	15	0,2	0,09	
<i>Hylurgops palliatus</i> (Gyll.)	1	1,2	4	0,1	0,10	
<i>Obrium brunneum</i> (F.)	1	1,2	43	0,6	0,09	

TABELA 2a

Zgrupowanie ekologiczne i zespoły mikrośrodowiskowo-troficzne owadów kambio- i ksylofagicznych z udziałem *Cryphalus piceae* na jodłach w wieku 41–60 lat; objaśnienia jak w tabelach Ia i Ib

Zgrupowanie ekologiczne owadów kambio- i ksylofagicznych	N	C	n	D %	Ag	Zespoły mikrośrodowiskowo-troficzne owadów kambio- i ksylofagicznych						
<i>Cryphalus piceae</i> (Ratz.)	72	100,0	6046	51,3	–	D6	D6	D6	D6	D6	D6	D6
<i>Pityophthorus pityographus</i> (Ratz.)	49	68,0	3856	32,7	0,21	D6						D6
<i>Xyloterus lineatus</i> (Ol.)	22	30,5	1208	10,2	0,08		D5					
<i>Pissodes piceae</i> (Ill.)	19	26,4	166	1,4	0,12			D6				D4
<i>Obrium brunneum</i> (F.)	5	6,9	101	0,9	0,12							
<i>Xeris spectrum</i> (L.)	4	5,5	24	0,2	0,10							
<i>Rhagium inquisitor</i> (L.)	4	5,5	17	0,1	0,08				D5			
<i>Serropalpus barbatus</i> (Schall.)	4	5,5	38	0,3	0,11					D6		
<i>Hylcoetus dermestoides</i> (L.)	3	4,2	301	2,5	0,07							
<i>Urocerus gigas</i> (L.)	2	2,8	17	0,1	0,05							D6
<i>Molorchus minor</i> (L.)	2	2,8	3	0,1	0,10							
<i>Tetropium castaneum</i> (L.)	1	1,4	2	0,1	0,05							
<i>Rhagium mordax</i> (Deg.)	1	1,4	3	0,1	0,10							

TABELA 2b

Zgrupowanie ekologiczne i zespoły mikrośrodowiskowo-troficzne owadów kambio- i ksylafagicznych z udziałem *Cryphalus piceae* na jodłach w wieku 41–60 lat; objaśnienia jak w tabelach 1a i 1b

Zgrupowanie ekologiczne owadów kambio- i ksylafagicznych	Zespoły mikrośrodowiskowo-troficzne owadów kambio- i ksylafagicznych												
<i>Cryphalus piceae</i> (Ratz.)	D6	D6	D5	D5	D6	D5	D6	D5	D6	D5	D6	D5	D6
<i>Pityophthorus pityographus</i> (Ratz.)	D5	D5	D6	D6	D6	D6	D6	D5	D4	D6	D6	D5	D6
<i>Xyloterus lineatus</i> (Oli.)	D5			D2	D5	D6	D5	D5	D2	D5	D6	D3	D1
<i>Pissodes piceae</i> (Ill.)				D2	D5	D3	D2	D3	D3	D2	D5	D5	D1
<i>Obrium brunneum</i> (F.)		D5	D4					D1					
<i>Xeris spectrum</i> (L.)							D2	D2		D2	D2		D2
<i>Rhagium inquisitor</i> (L.)	D5		D3		D2								
<i>Serropalpus barbatus</i> (Schall.)													D2
<i>Hylocoetus dermestoides</i> (L.)						D5							
<i>Urocerus gigas</i> (L.)													D6
<i>Molorchus minor</i> (L.)								D4					D1
<i>Tetropium castaneum</i> (L.)											D1		
<i>Rhagium mordax</i> (Deg.)									D1				

TABELA 3a

Zgrupowanie ekologiczne i zespoły mikrośrodowiskowo-troficzne owadów kambio- i ksylofagicznych z udziałem *Cryphalus piceae* na jodłach w wieku 61–80 lat; objaśnienia jak w tabelach 1a i 1b

Zgrupowanie ekologiczne owadów kambio- i ksylofagicznych	N	C	n	D %	Ag
<i>Cryphalus piceae</i> (Ratz.)	16	100,0	1885	20,5	–
<i>Pityophthorus pityographus</i> (Ratz.)	11	68,7	1649	17,9	0,37
<i>Xyloterus lineatus</i> (Ol.)	9	56,2	1405	15,3	0,13
<i>Pissodes piceae</i> (Ill.)	8	50,0	325	3,5	0,28
<i>Xeris spectrum</i> (L.)	7	43,7	224	2,4	0,15
<i>Rhagium inquisitor</i> (L.)	5	31,2	62	0,7	0,07
<i>Hylecoetus dermestoides</i> (L.)	4	25,0	45	0,5	0,08
<i>Pityokteines spinidens</i> Reitt.	4	25,0	2679	29,2	0,15
<i>Rhagium mordax</i> (Deg.)	3	18,7	32	0,3	0,11
<i>Molorchus minor</i> (L.)	3	18,7	27	0,3	0,20
<i>Pityokteines curvidens</i> Germ.	3	18,7	61	0,7	0,16
<i>Serropalpus barbatus</i> (Schall.)	2	12,5	11	0,2	0,09
<i>Urocerus gigas</i> (L.)	2	12,5	16	0,2	0,11
<i>Pityokteines vorontzovi</i> (Jacobs.)	2	12,5	720	7,8	0,06
<i>Obridium brunneum</i> (F.)	1	6,2	47	0,5	0,10

TABELA 4

Zgrupowanie ekologiczne i zespoły mikrośrodowiskowo-troficzne owadów kambio- i ksylofagicznych z udziałem *Cryphalus piceae* na jodłach w wieku 81–100 lat.; objaśnienia jak w tabelach Ia i Ib

Zgrupowanie ekologiczne owadów kambio- i ksylofagicznych	N	C	n	D %	Ag	Zespoły mikrośrodowiskowo-troficzne owadów kambio- i ksylofagicznych
<i>Cryphalus piceae</i> (Ratz.)	7	100,0	968	22,5	–	D6 D5 D6 D6 D3 D3 D3 D3
<i>Pissodes piceae</i> (Ill.)	5	71,4	524	12,2	0,08	D6 D5 D5 D5 D3 D2
<i>Pityophthorus pityographus</i> (Ratz.)	3	42,8	90	2,1	0,12	D5 D5
<i>Xyloterus lineatus</i> (Ol.)	3	42,8	145	3,4	0,21	D5 D4
<i>Xeris spectrum</i> (L.)	3	42,8	76	1,8	0,05	D5 D1 D1
<i>Rhagium inquisitor</i> (L.)	2	28,6	93	2,1	0,07	D4 D2
<i>Pityokteines spinidens</i> Reitt.	2	28,6	2271	52,7	0,17	D6 D6
<i>Pityokteines curvidens</i> Germ.	1	14,9	17	0,4	0,25	D3
<i>Pityokteines vorontzovi</i> (Jacobs)	1	14,9	92	2,1	0,08	D1
<i>Serropalpus barbatus</i> (Schall.)	1	14,9	12	0,2	0,09	D1
<i>Rhagium mordax</i> (Deg.)	1	14,9	20	0,5	0,09	D5

wyrobić i okorować stojące tylce złomów; spalić lub usunąć z lasu gałęzie i wierzchołki; pniaki po ściętych drzewach dokładnie okorować. Ponadto podczas trzebieży należy przede wszystkim usuwać drzewa najbardziej osłabione, złamane, bez wierzchołków i o zredukowanych koronach. Natomiast w okresie wiosenno-letnim należy usuwać z lasu drzewa stojące już opanowane przez wgryzonia. Będą to jodły z przerzedzonymi koronami i przebarwionym igliwem. Objawem obecności szkodnika będą wysypujące się z otworów wejściowych trocinki.

Zdolność do zasiedlania materiału leżącego, a wręcz jego wyraźna preferencja potwierdza wysoką przydatność nieokrzęsanych drzew pułapkowych zalecanych do zwalczania wgryzonia jodłowca przez niektórych autorów (3, 5, 10, 12). Powinny to być drzewa o pierśnicy do 20 cm, które należy ścinać od listopada do kwietnia. Na pułapki mogą być też przeznaczone wierzchołki i grubsze gałęzie. Pułapki należy wykładać w miejscach z dostateczną ilością rozproszonego światła. W górach, na przełomie czerwca i lipca strzały drzew pułapkowych należy okorować, a korę, gałęzie i wierzchołki spalić. Drzewa pułapkowe na wgryzonia jodłowca należy wykładać raczej wyjątkowo, w przypadkach bardzo licznego rozmnożenia się tego szkodnika.

Z Katedry Entomologii Leśnej
Akademii Rolniczej w Krakowie

Literatura

1. **Balachowsky A.**: Coléopterés Scolytides. Faune de France 50. Paris: Paul Lechevalier 1949.
2. **Capecki Z.**: Zwalczanie szkodników wtórnych jodły. Las Polski. 1976 nr 3.
3. **Capecki Z.**: Badania nad szkodnikami wtórnymi jodły i ich zwalczaniem. Pr. IBL 1982 nr 593.
4. **Chararas C.**: Étude biologique des Scolytides des conifères. Paris: Paul Lechevalier 1962.
5. **Escherich K.**: Die Forstinsekten Mitteleuropas BD 2. Berlin: Paul Parey Verlag 1923.
6. **Gogola E.**: Vývoj kôrnika jôdlového (*Cryphalus piceae* Ratz., Col., Scolytidae) v laboratórnych a prirodnych podmienkach. Acta Fac. For. Zvolen 1985 Vol. 27.
7. **Gogola E.**: Kôrnik jedlový — *Cryphalus piceae* Ratz. (Scolytidae) a ochrana proti nemu. Ved. Pedag. Aktual. Vys. Skol. Les. a Drev. Zvolen 1989 nr 8.
8. **Górny M., Grün L.** (Red.): Metody stosowane w zoologii gleby. Warszawa: PWN 1981.
9. **Karpiński J.J., Strawiński K.**: Korniki ziem Polski. ann. UMCS Sect. 1948 suppl. IV.
10. **Kozikowski A.**: Smoliki i korniki. Lwów — Warszawa: Książnica Polska T-wa Naucz. Szkół Wyższych 1922.
11. **Nunberg M.**: Entomologia leśna. Warszawa: SGGW 1959.

12. **Nüsslin O., Rhumbler L.:** Forstinsektenkunde. Berlin: Paul Parey Verlag 1927.
13. **Pffefer A.:** Kurovci — Scolytoidea. Fauna CSR. Praha: C.A.V. 1955.
14. **Pffefer A., Zumr V.:** Communities of *Coleoptera* on the silver fir (*Abies alba*). Acta entomol. Bohemoslov. 1983 Vol. 80.
15. **Schwerdtfeger F.:** Die Waldkrankheiten. Berlin: Paul Parey Verlag 1944.
16. **Starzyk J.R.:** Methods of quantitative studies on cambio- and xylophagous insects. In: IV th Symposium on the Protection of Forest Ecosystems. Warsaw Agric. Univ. Press 1987.
17. **Starzyk J.R., Kułaczek J.:** Studies on the infestation of boles and branches of *Abies alba* Mill. with cambio- and xylophagous insects in Krynica (Beskid Sądecki Mts.). In: IV th Symposium on the Protection of Forest Ecosystems. Warsaw Agric. Univ. Press 1987.
18. **Starzyk J.R., Łuszczak M.J.:** Owady floemokambio- i ksylofagiczne spałowanych drzew iglastych i liściastych i liściastych na wybranych powierzchniach w Leśnym Zakładzie Doświadczalnym w Krynicy. Acta Agr. et Silv. Ser. Silv. 1982 Vol. 21.
19. **Starzyk J.R., Styczyński M.:** Owady kambio- i ksylofagiczne w tyczkowinach i drągowinach jodłowych leśnego Zakładu Doświadczalnego w Krynicy (Beskid Sądecki). Zesz. Nauk. AR Krak. 1984 nr 184 Leśn. z 15.
20. **Starzyk J.R., Witrylak M., Kubisz D., Kaźmierczak T., Łuszczak M., Szwalko P., Ossowska M.:** Effect of severity of thinnings on the mortality of trees and occurrence of cambio- and xylophagous insects in the mountain forest stands composed of *Abies alba* Mill. and *Picea abies* (L.) Karst. In: IV th Symposium on the Protection of Forest Ecosystems. Warsaw Agric. Univ. Press 1987.
21. **Starzyk J.R., Wójcik G.:** Badania nad owadami kambio- i ksylofagicznymi jodły i świerka w różnych fazach rozwojowych drzewostanu w Leśnym Zakładzie Doświadczalnym w Krynicy. Zesz. Nauk. AR Kraków, 1985 nr 197 Leśn. z. 16.

Summary

Biology, ecology, and economic importance of the *Cryphalus piceae* (Ratz.) species (*Coleoptera*, *Scolytidae*) in mountain stands of the Forest Experimental Station in Krynica

The studies were carried out in the years 1980–1992 in the experimental forests of the Forestry Faculty, Cracow Agricultural University, at Krynica (Western Carpathians)

Cryphalus piceae occurred almost exclusively on silver fir, *Abies alba*. It had only one generation a year in stands situated at 700–800 m a.s.l. On the turn of April and May the beetles, after wintering, start to colonize breeding substrate. In the third decade of May eggs are laid. First larvae incubate about mid-June, acquiring later three larval stages. The pupa stage occurs in the third decade of July, and first beetles appear on their feeding places on the turn of July. After supplemental feeding in places of their incubation the beetles bore

outside, so that in autumn the feeding places are almost entirely abandoned. A twin generation, very tiny in numbers, is likely to occur, established about mid-June. The occurrence of individual stages of the insect was discussed in linkage with phenology of individual developmental stages and the size of individual elements of feeding places were given. The number of eggs laid per one feeding place amounted to 6–22 pieces, and a single feeding place covered 5–16 cm² of area.

Cryphalus piceae attacked trunks and boughs of weakened and dying standing trees, as well as fallen, broken, or felled trees. It preferred however the material laying on the ground. It occurred most often on trees 20–60-year-old with the dbh up to 20 cm. It colonized abundantly trees weakened by honey fungus. The greatest density of its feeding places occurred in the middle and upper parts of trunks where the bark was 1–3 mm thick.

Cryphalus piceae, as the only pest, colonized and killed off weakened silver fir trees relatively often (18.8% of trees under study). But more often it occurred on a same tree together with other species of cambio and xylophagous insects, most frequently with *Pityophthorus pityographus*, *Pissodes piceae*, *Xyloterus lineatus*, *Pityokteines curvidens*, and *Xeris spectrum*.

The results obtained so far showed a considerable economic importance of *Cryphalus piceae* in montane forests, and they allowed to specify activities preventing mass occurrences of the pest, consisting mainly in observation of the rules of forest hygiene. A use of unpruned trap trees for controlling this pest is also possible.