

Instytut Biologii UMCS
Zakład Zoologii

Jacek ŁĘTOWSKI

**Morfologia i biologia *Apion intermedium* Epp. i *A. reflexum* Gyll.
(Coleoptera, Curculionidae)***Морфология и биология *Apion intermedium* Epp. и *A. reflexum* Gyll.
(Coleoptera, Curculionidae)**The Morphology and Biology of *Apion intermedium* Epp. and *A. reflexum* Gyll.
(Coleoptera, Curculionidae)**

Prowadzone od szeregu lat badania nad strukturą zgrupowań ryjkowców zasiedlających plantacje sparcety siewnej (*Onobrychis viciaefolia* Scop.) w południowo-wschodniej Polsce wykazały, że gatunkami najliczniejszymi na tych uprawach są: *Apion intermedium* Epp. i *A. reflexum* Gyll. Należą one do form kserotermofilnych, subpontyjskich i znane są z wielu stanowisk na obszarze Polski (1—6, 10—15, 18—24) — ryc. 1, 2.

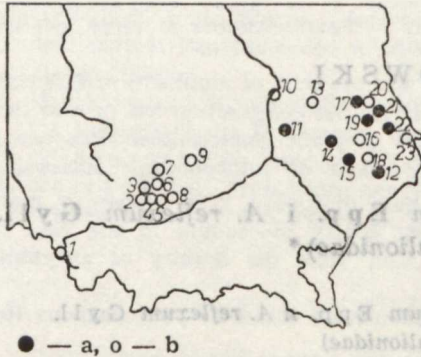
W lodygach sparcety siewnej stwierdzono stadia rozwojowe obu gatunków, co potwierdziło spostrzeżenia Cmolucha (1), iż sparceta siewna jest rośliną pokarmową i rozrodczą dla *Apion intermedium*. W piśmiennictwie wymieniane są również jako rośliny żywicielskie dla tego gatunku — lucerna sierpowata *Medicago falcata* L. i sparceta piaszkowa *Onobrychis arenaria* Kit., zaś dla *A. reflexum* — sparceta siewna *O. viciaefolia*, sparceta górską *O. montana* Lam. et. DC, bobik *Vicia faba* L., cieciorka pstra *Coronilla varia* L. i siekiernica górską *Hedysarum obscurum* L. (7—9, 16, 18).

Mimo iż biologia pędrusiów należy na ogół do dobrze poznanych działów koleopterologii, to jednak w piśmiennictwie brak było danych o mor-

* Praca wykonana w ramach cyklu badań biocenotycznych nad ryjkowcami roślin motylkowych południowo-wschodniej Polski, prowadzonych przez Zakład Zoologii UMCS.

fologii i biologii stadiów rozwojowych tych dwu gatunków, co skłoniło do badań w tym zakresie.

Serdecznie dziękuję Panu Prof. Drowi hab. Zdzisławowi Cmoluchowi za udostępnienie materiałów dowodowych oraz cenne rady i konsultacje oraz Paniom: Mgr Małgorzacie Balana i Mgr Kamili Duras za pomoc techniczną.



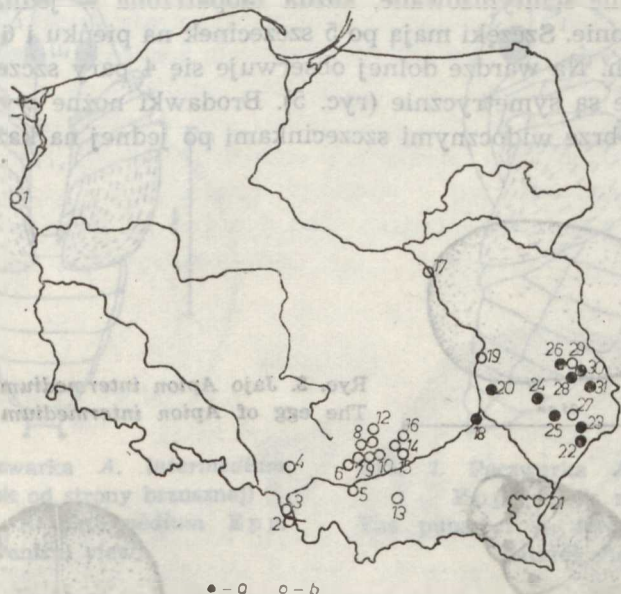
Ryc. 1. Występowanie *Apion intermedium* Epp. na obszarze Polski; a — dane własne, b — dane z piśmiennictwa;
The occurrence of *Apion intermedium* Epp. upon the territory of Poland; a — own data, b — data from literature;
1 — Pogórze Cieszyńskie, Kopce, 2 — Złota Góra, Biskupice, 3 — Uniejów Rędziny, Kamieńczyce, 4 — Zarogów, Pojałowice, 5 — Klonów, Marchocice, wzgórze Dale k. Raclawic, rez. Wały k. Raclawic, 6 — Książ Mały, Zaryszyn, 7 — Moczydło, 8 — Swaszowice k. Skalbmierza, 9 — Grabowiec, 10 — Okale, 11 — Dzierzkowice, 12 — Majdan Górny, 13 — Lublin, 14 — Żabno, 15 — Kąty, Niedzieliska, 16 — Tarnogóra, 17 — Bezek, 18 — Łabunie, 19 — Żdżanne, 20 — Stawska Góra, 21 — Wolwinów, Pokrówka, 22 — Feliksów, 23 — Gródek k. Hrubieszowa

METODYKA BADAŃ

Metody zastosowane do zbierania stadiów rozwojowych badanych gatunków ryjkowców oparte zostały w głównej mierze na pracy Scherfa (17). W celu otrzymania jaj umieszczano samice z fragmentami sparcety w szalkach Petriego, wysianych nawilżoną bibułą. Złożone jaja mierzono (okularową podziałką mikrometryczną), część utrwalano, zaś pozostałe poddawano hodowli pełnej, aby uzyskać larwy i następne stadia. Larwy i poczwarki izolowano również z pędów sparcety. Napotymano duże trudności w hodowli, szczególnie młodych stadiów larwalnych. Łodygi po kilku dniach ulegały procesowi gnicia, a larwy ginęły. Starano się temu zapobiec, przekładając larwy do świeżych łodyg, jednak rozwój w nich przebiegał wolniej. Larwy, poczwarki i postacie dojrzałe hodowano również na roślinie umieszczonej w doniczce pod izolatorem.

Materiał do niniejszego opracowania pochodził w głównej mierze z plantacji sparcety, położonych w okolicach Chełma (Bezek, Wolwinów), Przeorska k. Tomaszowa oraz ze zbiorowisk kserotermicznych w Niedzieliskach (woj. zamojskie), w których sparceta występowała w stanie dzikim.

Nazewnictwo i sposób rozmieszczenia szczecinek głowy podano według Scherfa (17). Wykazane wielkości poszczególnych stadiów rozwojowych są średnią arytmetyczną z 10 pomiarów. Zakres zmienności mierzonych elementów kształtował się w następujących przedziałach u *A. intermedium* — jajo: dł. 0,39—0,45 mm, szer. 0,27—0,33 mm, larwa: dł. 1,93—3,72 mm, szer. 0,77—0,87 mm, poczwarka: dł. 1,91—2,30 mm, szer. 0,85—1,06 mm, zaś u *A. reflexum* — jajo: dł. 0,52—0,58 mm, szer. 0,30—0,37 mm, larwa: dł. 1,58—3,10 mm, szer. 0,70—1,38 mm, poczwarka: dł. 1,68—2,25 mm, szer. 0,71—1,20 mm.



Ryc. 2. Występowanie *Apion reflexum* Gyll. na obszarze Polski; a — dane własne, b — dane z piśmiennictwa

The occurrence of *Apion reflexum* Gyll. upon the territory of Poland; a — own data, b — data from literature

- 1 — Bielinek n. Odra, 2 — Tuł, 3 — Pogórze Cieszyńskie, Kopce, 4 — Mokre Słaskie, 5 — Podgórkki k. Krakowa, 6 — okolice Ojcowa, 7 — Złota Góra, Biskupice, Jaksice, 8 — Uniejów Rędziny, Kamieńczyce, 9 — Zarogów, Pojałowice, 10 — Klonów, Marchocice, Wzgórze Dale k. Raławic, rez. Wały k. Raławic, 11 — Książ Mały, Zarzyszyn, 12 — Moczydło, 13 — Krzyżanowice, 14 — okolice Chęcín, 15 — Chotel Czerwony, 16 — Bogucice, 17 — Warszawa, 18 — Góry Pieprzowe k. Sandomierza, 19 — Okale, 20 — Dzierzkowice, 21 — Przemyśl, 22 — Przeorski, 23 — Majdan Górny, 24 — Żabno, 25 — Kąty, Niedzieliska, 26 — Bezek, 27 — Łabunie, 28 — Zdżanne, 29 — Stawska Góra, 30 — Wolwinów, Pokrówka, 31 — Feliksów

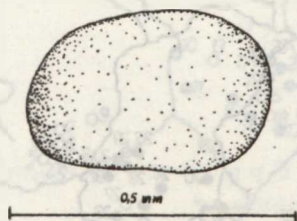
MORFOLOGIA STADIÓW ROZWOJOWYCH

Apion intermedium Epp.

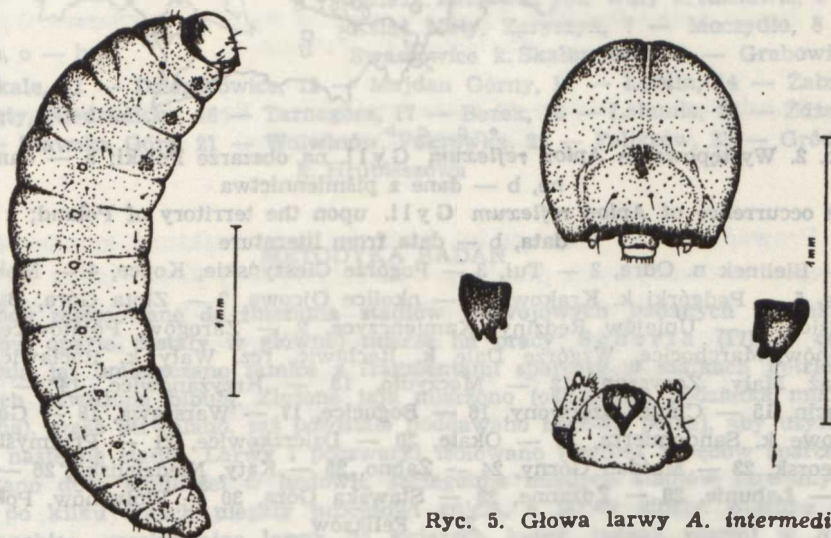
J a j o. Długość 0,42 mm, szerokość 0,29 mm. Kształt owalny o tępych końcach, kolor bladożółty. Powierzchnia gładka, błyszcząca (ryc. 3).

L a r w a. Długość 3,50 mm, szerokość 0,83 mm. Ciało barwy białej, lekko zgięte, wydłużone (ryc. 4). Głowa mocno zesklebotowana koloru żółtobrązowego. Na powierzchni puszki głowowej występuje 6 par szczecinek: 3 pary epikranialnych grzbietowych (des_1 , des_2 , des_3), para bocznych (les_2) i 2 pary czołowych (fs_1 , fs_2). Wargą górną z 9 szczecinkami.

Żuwaczki silnie schitynizowane, każda zaopatrzona w jedną szczecinkę na grónej stronie. Szczęki mają po 5 szczecinek na pieńku i 6 na żuwkach wewnętrznych. Na wardze dolnej obserwuje się 4 pary szczecinek, które rozmieszczone są symetrycznie (ryc. 5). Brodawki nożne wyraźnie uwy-puklone, z dobrze widocznymi szczecinkami po jednej na każdym guzku.



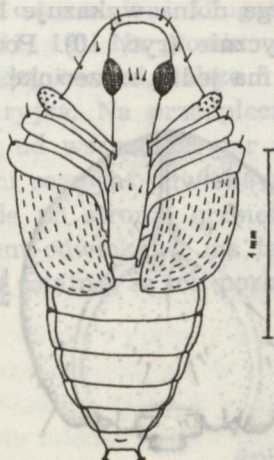
Ryc. 3. Jajo *Apion intermedium* Epp.
The egg of *Apion intermedium* Epp.



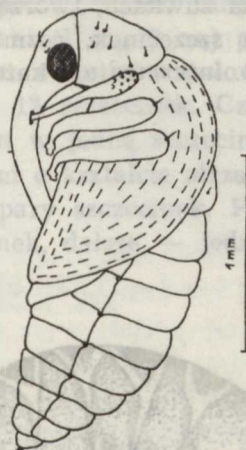
Ryc. 4. Larwa *A. intermedium* Epp.
The larva of *A. intermedium* Epp.

Ryc. 5. Głowa larwy *A. intermedium* Epp. (widok z góry)
Head of *A. intermedium* Epp. larva
(view from above)

Poczwarka. Długość 2,20 mm, szerokość 0,90 mm, barwa biała (ryc. 6, 7). Na głowie 4 szczecinki położone między oczami (os_1 i os_2) oraz jedna szczecinka (rs) w $2/5$ długości ryjka. Na przedpleczu 12 szczecinek. Uda wszystkich par nóg w części dystalnej zaopatrzona w jedną szczecinkę (fs). Na zatułowiu występuje para szczecinek, które usytuowane są po stronie grzbietowej. Przedostatni segment odwłoka na stronie brzusznej z 4 bardzo małymi szczecinkami, zaś ostatni — z 2 wyrostkami (*pseudocerci*) odchylonymi na boki.



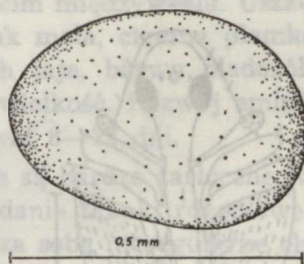
Ryc. 6. Poczwarka *A. intermedium* Epp. (widok od strony brzusznej)
The pupa of *A. intermedium* Epp. (ventral view)



Ryc. 7. Poczwarka *A. intermedium* Epp. (widok z boku)
The pupa of *A. intermedium* Epp. (lateral view)

Apion reflexum Gyll.

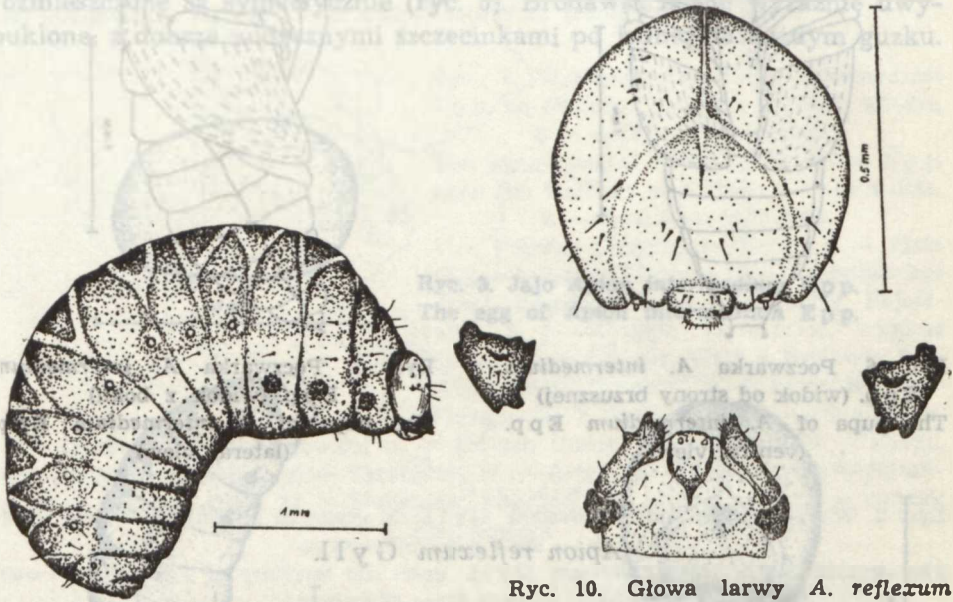
J a j o. Długość 0,56 mm, szerokość 0,34 mm. Kolor jasnożółty, kształt owalny. Powierzchnia gładka, błyszcząca (ryc. 8).



Ryc. 8. Jajo *Apion reflexum* Gyll.
The egg of *Apion reflexum* Gyll.

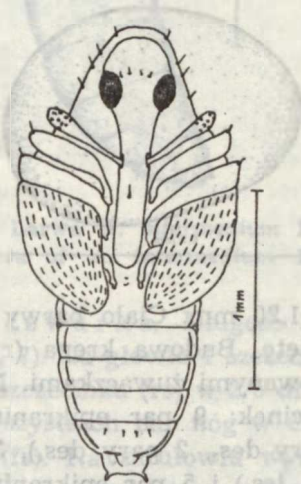
L a r w a. Długość 2,70 mm, szerokość 1,20 mm. Ciało barwy białej do lekko kremowej, silnie łukowato wygięte. Budowa krępa (ryc. 9). Głowa ciemnobrązowa z silnie zesklebotowanymi żuwaczkami. Na powierzchni głowy występuje 17 par szczecinek: 9 par epikranialnych grzbietowych (2 pary des_1 , para des_2 , 4 pary des_3 , 2 pary des_4), 3 pary epikranialnych bocznych (2 pary les_1 , para les_2) i 5 par epikranialnych czołowych (para fs_1 , 3 pary fs_2 , para fs_3). Na nadustku 4 szczecinki i 9 na wardze górnej. Żuwaczki mają po 2 szczecinki nierównej długości. Szczętki zaopatrzone są w 3 szczecinki na pieńkach oraz 5 widocznych szcze-

ciniek na żuwkach, tworzących grzebień. Wargę dolną wykazuje 10 wyraźnych szczecinek, rozmieszczonych symetrycznie (ryc. 10). Podobnie jak u *A. intermedium* każda brodawka nożna ma jedną szczecinkę.



Ryc. 9. Larwa *A. reflexum* Gyll.
The larva of *A. reflexum* Gyll.

Ryc. 10. Głowa larwy *A. reflexum* Gyll. (widok z góry)
Head of *A. reflexum* Gyll larva (view from above)



Ryc. 11. Poczwarzka *A. reflexum* Gyll. (widok od strony brzusznej)
The pupa of *A. reflexum* Gyll. (ventral view)



Ryc. 12 Poczwarzka *A. reflexum* Gyll. (widok z boku)
The pupa of *A. reflexum* Gyll. (lateral view)

Poczwarka. Długość 2,10 mm. Szerokość 1,00 mm, barwa biała (ryc. 11, 12). Na głowie występują 3 szczecinki (1 os₁, 2 os₂) położone pomiędzy oczami, dalsze 3 szczecinki (rs) usytuowane są w połowie długości ryjka. Na przedpleczu widocznych jest 12 szczecinek. Część dystralna ud wszystkich par nóg zaopatrzona jest w jedną szczecinkę (fs). Ostatni segment odwłoka z dwoma wyrostkami o kształcie strzałki. Za tułowiem po stronie grzbietowej wykazuje 2 pary szczecinek. Pierwszy segment odwłokowy ma także 2 pary szczecinek, dalsze — jedną parę, a dwa ostatnie są ich pozbawione.

BIOLOGIA

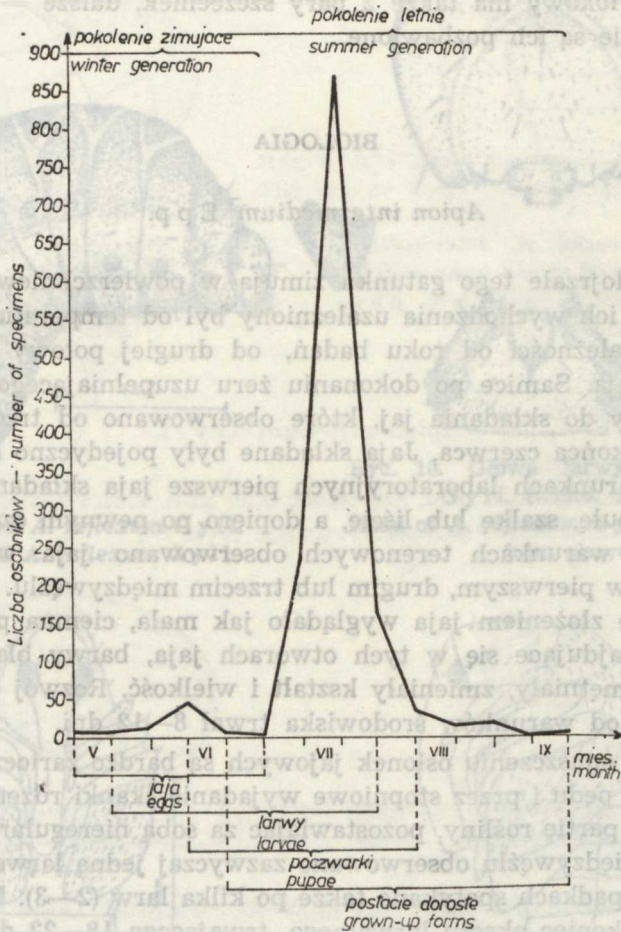
Apion intermedium E p p.

Postacie dojrzałe tego gatunku zimują w powierzchniowej warstwie gleby. Okres ich wychodzenia uzależniony był od temperatury otoczenia i trwał, w zależności od roku badań, od drugiej połowy kwietnia do pierwszej maja. Samice po dokonaniu zera uzupełniającego i kopulacji przystępowały do składania jaj, które obserwowano od trzeciej dekady kwietnia do końca czerwca. Jaja składane były pojedynczo lub po kilka (2—3). W warunkach laboratoryjnych pierwsze jaja składane były bezładnie na bibułę, szalkę lub liście, a dopiero po pewnym czasie do międzywęźli. W warunkach terenowych obserwowano jaja w większości przypadków w pierwszym, drugim lub trzecim międzywęźlu. Uszkodzenie spowodowane złożeniem jaja wyglądało jak mała, ciemna plamka z otworkiem. Znajdujące się w tych otworach jaja, barwy bladożółtej, po 5—6 dniach mętniały, zmieniały kształt i wielkość. Rozwój embrionalny w zależności od warunków środowiska trwał 8—12 dni.

Larwy po opuszczeniu osłonek jajowych są bardzo żarłoczne, wżerają się do środka pędu i przez stopniowe wyjadanie tkanki rdzeniowej schodzą w niższe partie rośliny, pozostawiając za sobą nieregularne chodniki. W jednym międzywęźlu obserwowano zazwyczaj jedną larwę, ale w licznych przypadkach spotykano także po kilka larw (2—3). Linieją trzykrotnie. Pod koniec okresu larwalnego, trwającego 18—22 dni, stają się mniej ruchliwe i ciało ich nieco się skraca. Po tym okresie w dolnej części łodygi lub w szyjce korzeniowej następuje przepoczwarczenie.

W pierwszych dniach życia poczwarka jest zupełnie biała. Po 3 dniach zaczyna się pigmentacja oczu, czernieją zupełnie po 4—5 dniach. W 5—7 dniu ciemnieje ryjek, nogi od stóp, przedplecze i głowa, a pokrywy stają się szare. Poczwarka w ciągu 8—9 dni przekształca się w postać dorosłą. Najpóźniej schitynizowany i zesklerotyzowany zostaje odwłok, odbywa

się to w ciągu 3—4 dni życia dorosłego chrząszcza. Młode chrząszcze zaczęły przyjmować pokarm po 3 dniach od czasu wyjścia z komór poczwarkowych. Uszkodzenia dokonywane przez nie na liściach miały kształt owalnych otworków. U gatunku tego obserwowano jedno pokolenie w ciągu roku, z maksimum liczebności przypadającym na drugą dekadę lipca (ryc. 13).

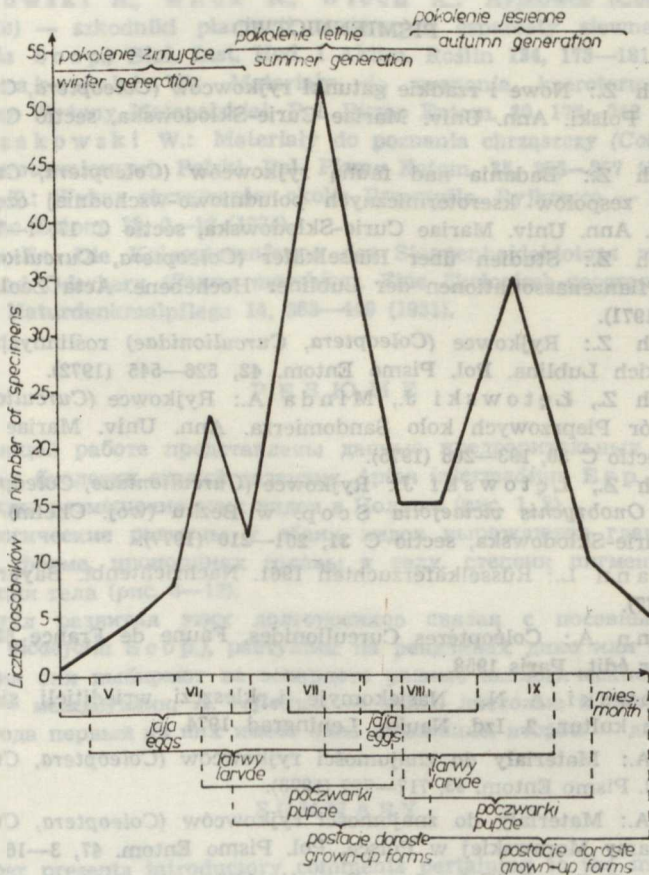


Ryc. 13. Rozwój populacji *A. intermedium* E p p.
The development of *A. intermedium* E p p. population

Apion reflexum Gyll.

Postacie dojrzałe zimują w glebie. Pora ich wychodzenia, w zależności od temperatury otoczenia, przypadała na okres od drugiej dekady kwietnia do połowy maja. Samice po osiągnięciu dojrzałości płciowej i kopulacji przystępowały do składania jaj do węzłów, pąków liściowych i kwiatowych. Składanie jaj odbywało się w ciągu kilku tygodni i trwało prawie do końca czerwca. Jasnożółte jaja po 4 dniach mętniały, zmieniały nieco kształt i wielkość. Rozwój embrionalny trwał 7—8 dni (16).

Larwa po wyjściu z osłonek jajowych wżera się w roślinę. Najczęściej nie przemieszcza się w inne części rośliny, prowadząc żer miejscowy. Obserwowano tylko w nielicznych przypadkach przechodzenie larw z węzłów do międzywęźli. Okres życia larwalnego wynosi 18—22 dni, w tym



Ryc. 14. Rozwój populacji *A. reflexum* Gyll.
The development of *A. reflexum* Gyll. population

czasie larwa linieje trzykrotnie. Po tym okresie następuje przepoczwarczenie w miejscu żerowania larwy. W czwartym dniu życia poczwarki brązowieją oczy, w szóstym ciemnieją ryjek, nogi od stóp i przedplecze. W siódmym głowa staje się szara. W tym także dniu obserwowano wychodzenie młodych chrząszczy, które miały białe odwłoki i niezupełnie wybarwione i zeszklerotyzowane pokrywy. Po dalszych 3 dniach następowało całkowite schitynizowanie ciała. Chrząszcze wychodziły z komór poczwarkowych otworem wygryzionym przez larwę. Obraz żeru postaci dorosłej jest taki sam jak w przypadku *A. intermedium*. U *A. reflexum* obserwowano dwa pokolenia (letnie i jesienne) w ciągu roku. Pokolenie jesienne jest mniej liczne, powstaje głównie z jaj składanych w lipcu do węzłów sparcety. Najwyższy wzrost liczebności postaci dorosłych tego gatunku przypadła na drugą dekadę lipca (ryc. 14).

PISMIENNICTWO

1. Cmoluch Z.: Nowe i rzadkie gatunki ryjkowców (*Coleoptera, Curculionidae*) dla fauny Polski. Ann. Univ. Mariae Curie-Skłodowska, sectio C 13, 191—198 (1959).
2. Cmoluch Z.: Badania nad fauną ryjkowców (*Coleoptera, Curculionidae*) roślinnych zespołów kserotermicznych południowo-wschodniej części Wyżyny Lubelskiej. Ann. Univ. Mariae Curie-Skłodowska, sectio C 17, 1—70 (1983).
3. Cmoluch Z.: Studien über Rüsselkäfer (*Coleoptera, Curculionidae*) xerothermer Pflanzenassoziationen der Lubliner Hochebene. Acta Zool. Cracov. 16, 29—216 (1971).
4. Cmoluch Z.: Ryjkowce (*Coleoptera, Curculionidae*) roślinnych zbiorowisk śródmiejskich Lublina. Pol. Pismo Entom. 42, 526—545 (1972).
5. Cmoluch Z., Łętowski J., Minda A.: Ryjkowce (*Curculionidae, Coleoptera*) Gór Pieprzowych koło Sandomierza. Ann. Univ. Mariae Curie-Skłodowska, sectio C 30, 193—208 (1975).
6. Cmoluch Z., Łętowski J.: Ryjkowce (*Curculionidae, Coleoptera*) stwierdzone na *Onobrychis viciaefolia* Scop. w Bezku (woj. Chełm). Ann. Univ. Mariae Curie-Skłodowska, sectio C 31, 201—210 (1977).
7. Dieckmann L.: Rüsselkäferzuchten 1961. Nachrichtenbl. Bayer. Entom. 11, 17—22 (1977).
8. Hoffmann A.: Coléoptères Curculionides. Faune de France 62, 1209—1841 Lechevalier édit., Paris 1958.
9. Kryżanowski A. N.: Naslekomyje i kleszczi wrıeditieli sielskochoziajstwiennych kultur. 2. Izd. Nauka, Leningrad 1974.
10. Kuśka A.: Materiały do znajomości ryjkowców (*Coleoptera, Curculionidae*) Śląska. Pol. Pismo Entom. 43, 717—727 (1973).
11. Kuśka A.: Materiały do znajomości ryjkowców (*Coleoptera, Curculionidae*) wylotu Bramy Morawskiej w Polsce. Pol. Pismo Entom. 47, 3—16 (1977).
12. Kuśka A.: Ryjkowce (*Coleoptera, Curculionidae*) rezerwatów przyrody Łęczszak koło Raciborza i Kopce koło Cieszyna. Studium ekologiczno-faunistyczne. Ochr. Przyr. 44, 249—292 (1982).

13. Łętowski J.: Badania nad ryjkowcami (*Coleoptera, Curculionidae*) na uprawie sparcety siewnej (*Onobrychis viciaefolia* Scop.) w południowo-wschodniej części Lubelszczyzny. Ann. Univ. Mariae Curie-Skłodowska, sectio C 35, 297—333 (1981).
14. Osterloff F.: O chrząszczach krajowych. Pam. Fizjograf. 2, 435—476 (1882).
15. Petryszak B.: Materiały do znajomości ryjkowców (*Coleoptera, Curculionidae*) Wyżyny Miechowskiej. Zesz. Nauk. UJ 86, 141—146 (1966).
16. Riachowski W. W.: Główniejszyje wrieditieli siemiennych posiewow esparceta i miery bor'by s nimi. Izdat. Akad. Nauk. Ukrain. SSR, Kijów 1953.
17. Scherf H.: Die Entwicklungsstadien der mitteleuropäischen Curculioniden (Morphologie, Bionomie, Ökologie). Abh. Senckberg. Naturf. Ges. 506, 1—335 (1964).
18. Smreczyński S.: Uwagi o krajowych ryjkowcach (*Coleoptera, Curculionidae*). Pol. Pismo Entom. 25, 9—31 (1956).
19. Smreczyński S.: Ryjkowce — *Curculionidae*. [w:] Klucze do oznaczania owadów Polski. Część XIX. Chrząszcze — *Coleoptera*, 98a, 180, PWN, Warszawa 1965.
20. Strojnowski R., Wnuk A., Wiech K.: Ryjkowce (*Coleoptera, Curculionidae*) — szkodniki plantacji nasiennych esparcety siewnej (*Onobrychis viciaefolia* Scop.) Biul. Inst. Hod. i Aklim. Roślin 134, 173—181 (1978).
21. Szymczakowski W.: Materiały do poznania kserotermofilnej fauny chrząszczy Wyżyny Małopolskiej. Pol. Pismo Entom. 30, 173—242 (1980).
22. Szymczakowski W.: Materiały do poznania chrząszczy (*Coleoptera*) siedlisk kserotermicznych Polski. Pol. Pismo Entom. 35, 225—257 (1985).
23. Trella T.: Wykaz chrząszczy okolic Przemyśla. Ryjkowce — *Curculionidae*. Pol. Pismo Entom. 12, 6—16 (1934).
24. Zumpt F.: Die Koleopterenfauna des Steppenheidebiotops von Bellinchen (Oder) und Oderberg (*Fauna marchica*). Eine ökologisch-geographische Studie. Beitr. z. Naturdenkmalpflege 14, 363—449 (1931).

РЕЗЮМЕ

В настоящей работе представлены данные предварительных исследований морфологии и биологии стадий развития *Apion intermedium* Epp. и *A. reflexum* Gyll., а также размещение этих видов в Польше (рис. 1, 2).

Морфологические различия у обоих видов выражаются главным образом в размерах, форме, пропорциях головы к телу, степени пигментации головы и хетотаксации тела (рис. 3—12).

Весь цикл развития этих долгоносиков связан с посевным эспарцетом (*Onobrychis viciaefolia* Scop.), растущим на реңдзинах дико или как культура. Для развития они выбирают на эспарцете разные экологические ниши: *A. intermedium* — междуузлия, *A. reflexum* — узлы, листовые и цветочные почки. В течение года первый из них имеет одно поколение, второй — два (рис. 13, 14).

SUMMARY

The paper presents introductory comments pertaining to the morphology and biology of developmental stages of *Apion intermedium* Epp. and *A. reflexum* Gyll. as well as localization of the above species all over Poland (Figs. 1, 2).

The morphological differences between the developmental stages of both phytophagous species can be observed mainly in the size, shape, proportions of head to body, degree of head pigmentation as well as in the structure of the body (Figs. 2-12).

The entire developmental cycle of the investigated weevils is connected with sainfoin (*Onobrychis viciifolia* L. var.) occurring on lime soil (grassland) either wild or cultivated. The weevils inhabit different ecological niches in sainfoin: *A. intercedens* -- on internodes, *A. reflexum* -- on joints, leaf and flower clusters. The first of the two weevil species has one generation within a year, the second -- two generations (Figs. 13, 14).

ANNALES UNIVERSITATIS MARIAE CURIE-SKŁODOWSKA

Nakład 950 egz.+25 nadb., ark. wyd. 20, ark. druk. 16,5+8 str. wkł. kred.+6 wkł.
 Papier druk. sat. kl. III, B1, 80 g. Oddano do składania w październiku 1984 r.,
 podpisano do druku w marcu 1987 r., wydrukowano w kwietniu 1987 r. Cena zł 500,-

Tłoczono w Oficynie Drukarskiej UMCS w Lublinie, zam. nr 560/84, Z-2

ANNALES
UNIVERSITATIS MARIAE CURIE-SKŁODOWSKA
LUBLIN—POLONIA

VOL. XXXVIII

SECTIO C

1983

-
13. Florian Święs: Zbiorowiska ruderalne i elementy flory synantropijnej miasta Krosna.
Ruderal Communities and Elements of Synantropic Flora of the Krosno City.
 14. Maria Słotwińska: Wpływ saponin lucerny na hodowlę komórek L *in vitro*.
The Effect of Alfalfa Saponins on L-cells Culture *in vitro*.
 15. Kazimiera Gromysz-Kałkowska, Wanda Stojalowska: Effect of Temperature on Respiration Metabolism of Two Starved Species of Millipedes (*Diplopoda*).
Wpływ temperatury na metabolizm oddechowy u dwu głodzonych gatunków krocionogów (*Diplopoda*).
 16. Tadeusz Ziolo, Jerzy Kubik: przyczynek do badań nad patologicznymi zmianami aorty u chomika dzungarskiego i rzesorka rzeczka.
Contribution to Investigations of Pathological Changes in the Aorta of the Dzungarian Hamster and Water Shrew.
 17. Irena Bazan-Kubik, Zofia Korybska: Variabilité du thymus de la caille japonaise (*Coturnix jap.*) dans le cycle vital.
Zmienność grasicy przepiórki japońskiej (*Coturnix jap.*) w cyklu życiowym.
 18. Zdzisław Cmoluch: Ryjkowce (*Curculionidae*, *Coleoptera*) roślinnych zespołów kserotermicznych i łąkowych Wymysłowa i Opoki Dużej (woj. tarnobrzeskie).
The Weevils (*Curculionidae*, *Coleoptera*) of Plant Xerothermic and Meadow Associations of Wymysłów and Opoka Duża (the Tarnobrzeg Province).
 19. Katarzyna Sęczkowska, Jan Derkacz: Uwagi o szkodliwości *Thrips angusticeps* Uzel, 1895 (*Thysanoptera*).
Comments on Noxiousness of *Thrips angusticeps* Uzel, 1895 (*Thysanoptera*).
 20. Zofia Smardzewska: Morfologia stadiów larwalnych *Megaloceraea recticornis* (Geoffr.) (*Heteroptera*, *Miridae*).
Morphology of Larval Stages of *Megaloceraea recticornis* (Geoffr.) (*Heteroptera*, *Miridae*).
 21. Barbara Stępień, Witold Kowalik, Stanisław Radwan: Charakterystyka hydrochemiczna rzek dorzecza Tanwi oraz wybranych źródeł dorzecza Wieprza.
Hydrochemical Characteristics of Rivers of the Tanew River-Basin and of the Selected Springs of the Wieprz River-Basin.

Biblioteka Uniwersytetu
MARII CURIE-SKŁODOWSKIEJ
w Lublinie

4053 | 39

CZASOPISMA

1984

Adresse:

UNIWERSYTET MARII CURIE-SKŁODOWSKIEJ
BIURO WYDAWNICTW

Plac Marii

Curie-Skłodowskiej 5

20-031 LUBLIN

POLOGNE

Cena zł 500,—