

Występowanie czerwca polskiego *Porphyrophora polonica* (L.), (Hemiptera: Coccoomorpha: Margarodidae) w Kotlinie Sandomierskiej

Bożena ŁAGOWSKA¹, Katarzyna GOLAN¹

¹Katedra Ochrony Roślin, Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, ul. Leszczyńskiego 7, 20-069 Lublin
e-mail: bozena.lagowska@up.lublin.pl, katarzyna.golan@up.lublin.pl

Abstract

The authors discuss the occurrence of *Porphyrophora polonica* (L.) in Sandomierz Basin, basing on the analyses of both historical materials as well as their own research carried out in 1997–2006. The information about host plants and economic importance of *P. polonica* is also given.

Key words: Polish cochineal, insect dye, distribution, economic importance

WSTĘP

Porphyrophora BRANDT jest jednym z 10 rodzajów należących do rodziny *Margarodidae*. Obecnie reprezentowany jest przez 50 gatunków, które zasiedlają głównie Palearktykę (45 gatunków), przy czym za centrum występowania tej grupy czerwców można uznać Kazachstan, gdzie stwierdzono 21 gatunków (GARCÍA MORALES i in. 2016). W Europie zarejestrowano zaledwie 8 gatunków z rodzaju *Porphyrophora*, po jednym gatunku w Hiszpanii: *P. bolivari* (BALACHOW.), we Włoszech: *P. italica* (GOIDANICH), Chorwacji: *P. jaapi* (JAKUBSKI) oraz w Polsce, Czechach, Niemczech, Węgrach, Litwie, Holandii, Słowacji, Szwecji i Szwajcarii: *P. polonica* (L.); dwa gatunki występują na Ukrainie: *P. minuta* BORCHS., *P. kiritshenkoi* (JAKUBSKI), a trzy gatunki z tego rodzaju: *P. polonica*, *P. crithmi* (GOUX), *P. madraguensis* (GOUX) zanotowano we Francji (GARCÍA MORALES i in. 2016).

Wśród gatunków z rodzaju *Porphyrophora* przeważają oligofagi, tylko nieliczne są polifagami. Wszystkie gatunki, niemal cały swój rozwój przechodzą na podziemnych częściach roślin należących do 22 rodzin, głównie na roślinach z rodziny *Poaceae* i *Fabaceae* (VAHEDI, HODGSON 2007). Osobliwością rozwoju czerwców z rodzaju *Porphyrophora* jest występowanie męskich i żeńskich larw drugiego stadium w formie cyst zwanych „ziemskimi perłami”. Cysty są okrągłe, pozbawione czułek i odnóży, ale posiadają aparat gębowy i zdolność odżywiania się. Mają intensywną czerwono-fioletową barwę, spowodowaną obecnością

dużych ilości karminowego barwnika, stosowanego w przeszłości do barwienia tkanin i różnych surowców, a także jako środek płatniczy, leczniczy, wzmacniający i upiększający. Barwiono nim jedwab, wełnę, skórę, grzywy i ogony końskie, a także pergamin i atrament, był też składnikiem farb malarskich (JAKUBSKI 1934).

Co najmniej trzy gatunki z rodzaju *Porphyrophora*: *P. polonica*, *P. hamelii* (BRANDT) i *P. sophorae* (ARCH.), były ważnymi źródłami karminowego barwnika w Europie i zachodniej Azji (CARDON 2003). W Polsce, jedynym źródłem tego barwnika był *P. polonica*. Gatunek ten ma bardzo długą historię, pełną zasług dla rozwoju ekonomicznego dawnej Polski. Barwnik karminowy pozyskiwany z ciał samic i cyst tego czerwca był głównym towarem eksportowym i ważnym źródłem dochodów państwa w XV i XVI wieku, co zostało uwiecznione w polskim piśmiennictwie, początkowo w formie krótkiej wzmianki (MIECHOWITA 1521), a później w formie dosyć obszernych opracowań naukowych (BREYNE 1731; GAWARECKI 1893; JAKUBSKI 1934). Wymienione prace dostarczają cennych informacji o rozmieszczeniu i nasileniu występowania czerwca polskiego do końca XIX wieku, jego ekonomicznym znaczeniu oraz sposobach zbioru, pozyskiwania i wykorzystywania karminowego barwnika. Malejące znaczenie ekonomiczne czerwca polskiego już w drugiej połowie XVI wieku oraz zjawisko jego zanikania w Polsce i państwach sąsiednich skłoniło niektórych autorów (BREYNE 1731; KIRCHHOF 1821; GAWARECKI 1893; MARCHLEWSKI 1894) do podjęcia próby przywrócenia znaczenia gospodarczego tego gatunku. Wymienione powyżej prace zawierały praktyczne wskazówki dotyczące założenia plantacji roślin żywicielskich *P. polonica*, hodowli oraz zbioru cyst i samic tego gatunku, technologii przyrządzania z nich farby i barwienia materiałów. Na początku XX wieku zainteresowanie czerwcem polskim jako potencjalnym źródłem surowca farbiarskiego miało już tylko historyczny charakter, a dzieje jego wykorzystania, a także historię badań nad tym czerwcem, jego naturą i rozwojem podsumował w swoim dziele JAKUBSKI (1934). W późniejszych latach ubiegłego stulecia, niewiele prac krajowych zostało poświęconych wyłącznie temu gatunkowi. Prezentują one wyniki wrywkowych badań faunistycznych (WERNERÓWNA 1971; KABASA 1972; RADKIEWICZ 1981) lub też wstępne wyniki badań nad zastosowaniem czerwieni karminowej do barwienia preparatów mikroskopowych (WERNERÓWNA 1963) i jej składem chemicznym (LECH i JAROSZ 2016). Systematyczne i planowe badania nad czerwcem polskim zostały wznowione dopiero na początku obecnego stulecia, a ich wyniki zostały opublikowane w kilku pracach (ŁAGOWSKA, GOLAN 2006; ŁAGOWSKA i in. 2006, 2008). Nadrzędnym celem tych badań była inwentaryzacja czerwca polskiego w Polsce, która wykazała postępujące zanikanie tego gatunku w naszym kraju, a także dostarczyła informacji o przebiegu jego cyklu życiowego w warunkach naturalnych. Rezultatem tych badań było również wskazanie potencjalnej formy ochrony *P. polonica* w Polsce: jest to ochrona siedliskowa w formie użytków ekologicznych czy też stanowisk dokumentacyjnych.

Pierwsze informacje o występowaniu czerwca polskiego w Kotlinie Sandomierskiej pochodzą z XVI wieku. JAKUBSKI (1934) powołując się na źródła autorstwa HRUSZEWSKIEGO, JABŁONOWSKIEGO i WIERZBOWSKIEGO pochodzące z lat 1514–1565 wymienia Leżajsk, Ożanę i Sanok jako miejsca eksploatacji czerwca polskiego w celach handlowych. Kolejnej informacji o występowaniu czerwca polskiego na tym terenie (okolice Sandomierza) dostarcza RZĄCZYŃSKI (1721). W późniejszych pracach z XVIII i XIX wieku trudno się doszukać informacji o występowaniu czerwca polskiego na terenach zaliczanych obecnie do Kotliny San-

domierskiej. Dopiero WERNERÓWNA (1971) zestawiła dane z piśmiennictwa dotyczące rozmieszczenia czerwca polskiego w Polsce od początku XX wieku i wymieniła 4 stanowiska z Kotliny Sandomierskiej. Ogólne informacje o występowaniu czerwca polskiego w Kotlinie Sandomierskiej można również znaleźć w Katalogu KAWECKIEGO (1985) oraz w pracach ŁAGOWSKIEJ i GOLAN (2006); ŁAGOWSKIEJ i in. (2006, 2008).

W prezentowanej pracy przedstawiono stanowiska występowania czerwca polskiego w Kotlinie Sandomierskiej poczynając od 1900 roku bazując na danych zawartych w literaturze oraz na podstawie materiałów własnych zebranych w latach 1997–2006.

MATERIAŁ I METODYKA

Materiał własny wykorzystany w niniejszej pracy jest wynikiem badań nad fauną czerwców Puszczy Sandomierskiej prowadzonych w latach 1997–2000 oraz badań z lat 2004–2006 ukierunkowanych na odnalezieniu czerwca polskiego w różnych częściach Polski, w tym w Kotlinie Sandomierskiej. Poszukiwania czerwca polskiego w Kotlinie Sandomierskiej prowadzono łącznie na 24 stanowiskach w 5 mezoregionach (Równina Biłgorajska, Płaskowyż Tarnogrodzki, Dolina Dolnego Sanu, Równina Tarnobrzaska, Płaskowyż Kolbuszowski), w miesiącach od czerwca do września na wszystkich potencjalnych żywicielach tego czerwca, występujących na badanym stanowisku to jest na czerwcu trwałym (*Scleranthus perennis* L.), czerwcu rocznym (*S. annuus* L.), mietlicy psiej (*Agrostis canina* L.), szczotlisze siwej (*Corynephorus canescens* (L.) P. BEAUV.), goździkach (*Dianthus* sp.), jastrzębcu kosmaczku (*Hieracium pilosella* L.) i innych. Badania polegały na odsłonięciu systemu korzeniowego rośliny przy pomocy łopaty. Każdorazowo liczono przebadane rośliny lub notowano liczbę odsłoneń glebowych w przypadku roślin (np. *H. pilosella*), które tworzyły zwartą pokrywę na zajmowanym obszarze. W przypadku stwierdzenia obecności kolonii czerwca polskiego, notowano ich liczbę oraz wykonywano zdjęcie i opis stanowiska. Za kolonię przyjęto wszystkie osobniki żyjące pod jedną rośliną lub stwierdzone w wyniku jednego odsłonięcia gleby. Na mapie przedstawiono wszystkie stanowiska czerwca polskiego w Kotlinie Sandomierskiej ustalone w ciągu ponad 100 lat na podstawie publikacji (KAWECKI 1948, 1985; WERNERÓWNA 1971) i wyników badań własnych.

WYNIKI

Analiza źródłowego piśmiennictwa oraz wyniki badań własnych wykazały obecność czerwca polskiego w Kotlinie Sandomierskiej na 13 stanowiskach. Większość stanowisk (8) z czerwcem polskim została ustalona w wyniku badań własnych (ryc. 1). Czerwca polskiego znajdowano na terenach piaszczystych, na obrzeżach lasów, na nieużytkowanych ubogich gruntach porolnych lub wzdłuż polnych dróg dojazdowych. Dominowały tam piaszczyste, florystycznie ubogie zbiorowiska psammofilne z luźnym lub bardziej utrwalonym podłożem, gdzie oprócz szczotliczy siwej rosły już byliny, najczęściej czerwiec trwałe, jastrzębiec kosmaczek, babka lancetowata, rzadziej macierzanka piaszkowa i goździk kropkowany. Wśród tej roślinności niekiedy dominowała kilkuletnia sosna zwyczajna (ryc. 2).

Czerwca polskiego znajdowano na dwóch gatunkach żywicieli *S. perennis* i *H. pilosella*. W miejscach jego występowania zbadano łącznie ponad 2400 roślin, ale znaleziono tylko

394 kolonie tego gatunku (tab. I). Najwięcej kolonii znaleziono w Soli (141) i Nowej Dębie (93 kolonie) oraz w Mechowcu (88 kolonii). Ogólnie, więcej kolonii czerwca polskiego znaleziono na czerwcu trwałym (221 kolonii), ale na kilku stanowiskach jego kolonie znajdowano wyłącznie lub częściej na jastrzębcu kosmaczku, pomimo współwystępowania czerwca trwałego, np. na stanowisku w Mechowcu wszystkie kolonie czerwca polskiego występowały tylko na *H. pilosella* (tab. I).

W koloniach czerwca polskiego znajdowano różne stadia rozwojowe tego gatunku w zależności od terminu zbioru. Najczęściej były to dorosłe samice (ryc. 3), cysty męskie lub żeńskie (ryc. 4) i niekiedy larwy pierwszego stadium (ryc. 5).

Tabela I. Występowanie czerwca polskiego (*Porphyrophora polonica* L.) w Kotlinie Sandomierskiej w latach 1997–2006.

Table I. The occurrence of Polish cochineal (*Porphyrophora polonica* L.) in the Sandomierz Basin in 1997–2006 years.

Stanowisko [Locality]	Data zbioru [Date of collection]	Roślina żywicielska/ liczba zbadanych roślin lub odśnień glebowych [Host plant/number of examined plants or soil exposures]	Liczba kolonii czerwca polskiego [Number of <i>Porphyrophora polonica</i> colonies]
Sól	6.08.2004	<i>S. perennis</i> /323	105
	6.07.2006	<i>S. perennis</i> /45 <i>H. pilosella</i> /20	36 0
Nowa Dęba	29.05.1997	<i>S. perennis</i> /105	2
	20.08.2005	<i>S. perennis</i> /276 <i>H. pilosella</i> /186	68 23
Niwiska	16.08.2005	<i>S. perennis</i> /60 <i>H. pilosella</i> /30	1 0
	26.08.2005	<i>S. perennis</i> /60	1
Mechowiec	17.08.2005	<i>H. pilosella</i> /290	88
		<i>S. perennis</i> /130	0
Przyłek Marmury	18.08.2005	<i>H. pilosella</i> /236	6
		<i>S. perennis</i> /51	7
Sarnów	18.08.2005	<i>H. pilosella</i> /256	32
Rudnik nad Sanem	19.08.2005	<i>H. pilosella</i> /326	24
Hucisko	23.08.2005	<i>S. perennis</i> /30	1
Razem [Total]		2424 w tym [included]: <i>S. perennis</i> – 1080 <i>H. pilosella</i> – 1344	394 w tym [included]: 221 na [on] <i>S. perennis</i> 173 na [on] <i>H. pilosella</i>

DYSKUSJA

Na podstawie materiałów zaprezentowanych w niniejszej pracy, można z wysokim prawdopodobieństwem stwierdzić, że czerwiec polski jest obecny w Kotlinie Sandomierskiej od zamierzchłych czasów. W XVI wieku, występował na tych obszarach w bardzo dużych ilościach, podobnie jak w całej Polsce, co pozwoliło na pozyskanie karminowego

barwnika w eksportowych ilościach także z tych terenów (JAKUBSKI 1934). Również późniejsze źródła wskazują na obecność tego gatunku w Kotlinie Sandomierskiej, ale tylko na kilku stanowiskach (WERNERÓWNA 1971). Taki wynik mógł być spowodowany ogólną tendencją zanikania czerwca polskiego w Polsce, a także ograniczonym zakresem badań nad tym gatunkiem. Przeprowadzone niemal 40 lat później badania nad rozmieszczeniem czerwca polskiego w Polsce wykazały obecność tego gatunku na 7 stanowiskach w Kotlinie Sandomierskiej, gdzie znaleziono więcej niż 40% wszystkich znalezionych kolonii tego gatunku w Polsce (ŁAGOWSKA i in. 2008). Przeprowadzona powtórna analiza materiału zebranego w Kotlinie Sandomierskiej i włączenie materiału zebranego na tych terenach w latach wcześniejszych, wykazały obecność czerwca polskiego na 8 stanowiskach.

Porphyrophora polonica znajdowany był w Kotlinie Sandomierskiej tylko na dwóch gatunkach żywicieli: czerwcu trwałym i jastrzębcu kosmaczku, chociaż należy do grupy czerwców polifagicznych. W Europie żyje na korzeniach roślin należących do 20 rodzajów i 15 rodzin (JAŠČENKO 1990). Ostatnio w Chinach jego obecność stwierdzono na korzeniach *Caragana* sp. (TANG 2000). W Polsce, *P. polonica* był znajdowany przez długie lata głównie na czerwcu trwałym (*Scleranthus perennis* L.), sporadycznie na *Hieracium pilosella* L., *Silene inflata* SALISB. i *Agrostis canina* L. (KAWECKI 1985). Ostatnie badania wykazały częstą obecność tego gatunku również na jastrzębcu kosmaczku (*H. pilosella*), a na niektórych stanowiskach *P. polonica* występował liczniej na *H. pilosella* niż na *S. perennis*.

Czerwiec polski należy do nielicznej grupy owadów barwierskich. Obecnie, ten unikatowy owad występuje bardzo rzadko w Polsce i według ostatnich badań został zaliczony do grupy gatunków bardzo wysokiego ryzyka, silnie zagrożonych wyginięciem (ŁAGOWSKA i in. 2008), który w pełni zasługuje na prawną formę ochrony lub na umieszczenie w czerwonej księdze, podobnie jak w Rosji, Ukrainie i na Białorusi. Specyficzne wymagania siedliskowe czerwca polskiego (preferuje nieużytki porolne, często prywatne podlegające silnej antropopresji), a także osobliwości morfologii i rozwoju (gatunek trudny do pozyskania i trudno rozpoznawalny), wykluczają formę ochrony gatunkowej in situ. ŁAGOWSKA i in. (2008) sugerują ochronę czerwca polskiego poprzez ochronę jego siedlisk, ale proponowane działania ochronne nie zawsze mogą być w pełni skuteczne. Mogą napotykać na trudności natury prawnej i organizacyjnej, ponieważ tereny, na których występuje czerwiec polski, są najczęściej własnością prywatną, a siedliska z czerwcem polskim objęte prawną ochroną wymagałyby intensywnych działań chroniących zbiorowisko roślinne przed sukcesją wtórną. Wówczas hodowla gatunku w kontrolowanych warunkach stwarza dodatkową szansę uratowania tego historycznego czerwca. Kompleksowe badania w tym zakresie były prowadzone z sukcesem w Armenii, gdzie opracowano metodę masowej hodowli *P. hamelii* w szklarniach nieogrzewanych, głównie w celach ochrony tego gatunku (SARKISOV, SARKISSIAN 1979; SARKISOV 1984).

W ostatnich latach zauważa się wzrost zainteresowania gatunkami czerwców, które są źródłem naturalnych barwników. Grupę czerwców barwierskich tworzą liczne gatunki należące do rodzaju *Kerria* (TARG. TOZZ), *Kermes* (BOITARD), *Dactylopius* (COSTA), *Porphyrophora*, ale tylko kilka z nich – *Dactylopius coccus* (COSTA), *P. polonica*, *P. hameli*, *Kermes vermilio* (PLANCHON), *Kerria lacca* (KERR) – były lub są wykorzystywane do komercyjnej produkcji barwników (BANKS 1977; TAYLOR 1984; VERHECKEN, WOUTERS 1989; SERRANO i in. 2015). Czerwce barwierskie dostarczają barwników o unikatowych właściwościach, charakteryzujących się odpornością na światło, bogactwem, jasnością i łagodnością odcieni, a także są bezpiecz-

ne dla zdrowia ludzi i środowiska. Zalety te czynią naturalny karmin cennym barwnikiem w przemyśle spożywczym i perfumeryjnym, a także w produkcji wysokojakościowych farb artystycznych, czy też w badaniach histologicznych (grubo tkankowych i mikrobiologicznych), w przemyśle tkackim przy produkcji dywanów oraz przy konserwacji zabytkowych dzieł sztuki (WOUTERS, VERHECKEN 1989; SERRANO i in. 2015). W ostatnich latach rozważane są możliwości wznowienia komercyjnej produkcji karminowanego barwnika w Eurazji, a szczególnie w Kazachstanie (JAŠČENKO 1993, 2016). W przypadku czerwca polskiego brak jest ekonomicznego uzasadnienia produkcji karminowego barwnika na szeroką skalę w Polsce. Natomiast istnieje potrzeba wznowienia badań inwentaryzacyjnych w celu potwierdzenia i wykrycia nowych stanowisk z czerwcem polskim i podjęcia działań ochronnych. Należy zaznaczyć, że ostatnie systematyczne badania inwentaryzacyjne, ukierunkowane na odnalezienie czerwca polskiego były przeprowadzone 14 lat temu i przedstawione informacje, przynajmniej częściowo, mogły stracić na aktualności biorąc pod uwagę szybkie tempo zanikania siedlisk z czerwcem polskim, które coraz częściej przeznaczane są pod zabudowę, zalesienia lub jako miejsce eksploatacji piachu lub żwiru. Przeprowadzone dotychczas badania sugerują, że Kotlina Sandomierska może być obszarem dosyć licznego występowania czerwca polskiego i źródłem materiału niezbędnego do rozpoczęcia działań ochronnych.

PIŚMIENNICTWO

- BANKS H. J. 1977. Pigments of the Coccoidea. Current knowledge and chemotaxonomic implications. *Bulletin of the Virginia Polytechnic Institute*, 127: 51–67.
- BREYNE J. Ph. 1731. *Historia naturalis Cocci Tinctorii Radicum quod polonicum vulgo audit*. Gedani, 11+22 ss. (reed. 1969: *Memorabilia Zool.*, Warszawa, 20: 148 pp.)
- GARCÍA MORALES M., DENNO B. D., MILLER D. R., MILLER G. L., BEN-DOV Y., HARDY N. B. 2016. ScaleNet: A literature-based model of scale insect biology and systematics. *Database*. doi:10.1093/database/bav118. <http://scalenet.info>.
- CARDON D. 2003. *Le Monde des Teintures Naturelles*. Belin, Paris. 586 pp.
- GAWARECKI Z. 1893. *Pielęgnowanie czerwca polskiego (Coccus polonicus)*. *Bartnik Postępowy*, Lwów: 1–27.
- JAKUBSKI A. W. 1934. *Czerwiec polski (Porphyrophora polonica (L.))*. Studium historyczne ze szczególnym uwzględnieniem roli czerwca w historii kultury. Wyd. Klinika Języka, Szczęsne, 555 pp.
- JAŠČENKO R. V. 1990. Distribution and host-plants of *Porphyrophora polonica* (Homoptera: Coccinea: Margarodidae). *Proc. ISSIS – VI Kraków, 1990*, part II: 119–122.
- JAŠČENKO R. V. 1993. To possibility of economic use of carmine scales in Kazakhstan. *Zoological Studies in Kazakhstan, Almaty*, part 1, 325–328. [in Russian].
- JAŠČENKO R. V. 2016. Use of carmine scale insects (Margarodidae: *Porphyrophora* spp.) in Eurasia: From the past to current time. *Conference paper*: 1–8. doi:10.1603/ICE.2016.113244.
- KABASA T. 1972. O występowaniu na nowym żywicielu czerwca polskiego *Porphyrophora polonica* (L.), i o jego stanowiskach z powiatu grójeckiego. *Prz. Zool.*, Wrocław, 16: 207–209.
- KAWECKI Z. 1948. Przyczynek do znajomości czerwców (Coccidae) Polski. *PAU. Materiały Fizjograficzne Kraju*, Kraków, 10: 7.
- KAWECKI Z. 1985. *Czerwce Coccoidea*. *Katalog Fauny Polski*, XXI, 5. Warszawa, 39, 107 pp.

- KIRCHHOF K. 1821. O czyszczeniu krajowego czerwca (*Coccus polonicus*) przez odjęcie mu istoty tłustej, przeszkadzającej do użycia go w sztuce farbiarskiej. Dziennik Wileński, Wilno, 1: 85–88.
- LECH K., JAROSZ M. 2016. Identification of Polish cochineal (*Porphyrophora polonica* L.) in historical textiles by high-performance liquid chromatography coupled with spectrophotometric and tandem mass spectrometric detection. Anal. Bioanal. Chem., 408: 3349–3358.
- ŁAGOWSKA B., GOLAN K. 2006. Wstępna ocena zagrożenia *Porphyrophora polonica* (L.) (Hemiptera: Margarodidae) i możliwości jego ochrony w świetle istniejących regulacji prawnych. Wiad. Entomol., Poznań, 25 (2): 135–145.
- ŁAGOWSKA B., GOLAN K., STEPANIUK K. 2006. Występowanie czerwca polskiego – *Porphyrophora polonica* (L.) (Hemiptera: Margarodidae) w Polsce oraz uwagi o jego cyklu życiowym. Wiad. Entomol., Poznań, 25 (1): 5–14.
- ŁAGOWSKA B., GOLAN K., STEPANIUK K. 2008. Distribution, host plants and life cycle of *Porphyrophora polonica* (L.) (Hemiptera, Margarodidae) in Poland, 241–249. In: Branco M., Franco J. C., Hodgson C. J. (eds): Proceedings of the XI International Symposium on Scale Insect Studies, Oieras, Portugal, 24–27 September 2007. ISA Press, Lisbon, Portugal. 322 pp.
- MARCHLEWSKI L. 1894. Budowa chemiczna czerwieni karminowej. Wiadomości Farmaceutyczne, 137–143.
- MIECHOWITA M. 1521. *Chronica polonorum*. Cracoviae, cap. 3: III.
- RADKIEWICZ J. 1981. *Porphyrophora polonica* (L.) (Hom. Coccoidea) na zachodnich krańcach Polski. Prz. Zool., Wrocław, 25: 265–266.
- RZĄCZYŃSKI G. 1721. Historia Naturalis Curiosa Regni Poloniae. Sandomiriae, 456 pp.
- SARKISOV R. N. 1984. The Ararat cochineal – biology, possibilities of maintenance and economic exploitation. Biologicheskii Zhurnal Armenii, Erevan, 37: 916–925 (in Russian, Summary in English).
- SARKISOV R. N., SARKISSIAN S. M., 1979. Rearing of Ararat cochineal *Porphyrophora hamelii* Brandt (Homoptera: Coccoidea) under artificial conditions. Biologicheskii Zhurnal Armenii, Erevan, 32: 200–203 (in Russian; Summary in English).
- SERRANO A., DOEL A., BOMMEL M., HALLETT J., JOOSTEN I., BERG K. 2015. Investigation of crimson-dyed fibres for a new approach on the characterization of cochineal and kermes dyes in historical textiles. Anal. Chim. Acta, 897: 116–127.
- TANG F. T. 2000. Studies on cochineal scales *Porphyrophora* (Homoptera: Coccoidea, Margarodidae). Wuyi Science Journal, 16: 7–13.
- TAYLOR G. W. 1984. Survey of the insect red dyes. Dayes on Historical and Archeological Textiles, 3: 22–25.
- WERNERÓWNA H. 1963. O czerwcu polskim i zastosowaniu barwnika. Prz. Zool., Wrocław, 7: 185–186.
- WERNERÓWNA H. 1971. Rozmieszczenie czerwca polskiego *Porphyrophora polonica* (L.) (Homoptera, Coccoidea) w Polsce i krajach ościennych. Prz. Zool., Wrocław, 15: 287–291.
- VAHEDI H. A., HODGSON C. J. 2007. Some species of the hypogeal scale insects *Porphyrophora* Brandt (Hemiptera: Sternorrhyncha: Coccoidea: Margarodidae) from Europe, The Middle East and North Africa. System.Biodivers., 5 (1): 23–122.
- VERHECKEN A., WOUTERS J. 1989. The coccid insect dyes. Historical, geographical and technical data. Bulletin KIK/IRPA, 22: 207–239.

SUMMARY

[Łagowska B., Golan K. 2021. The occurrence of Polish cochineal, *Porphyrophora polonica* (L.) (Hemiptera: Cocomorpha: Margarodidae) in Sandomierz Basin. Nowy Pam. Fizjogr., Warszawa, 8 (1–2): 83–91]

The present paper discusses the distribution of *Porphyrophora polonica* in Sandomierz Basin. Information is provided on 13 localities based on literature records and our own collection. In total, 394 colonies of *P. polonica* were detected in the years 1997–2005, with more than 80 colonies being found at three localities. *P. polonica* occurs in psammophilous vegetation, most often on the waste post-agricultural areas (formerly used for agriculture), which constitute an element of the agricultural landscape. The species was present on two host species, but was more often found on *Hieracium pilosella* than on *Scleranthus perennis* in several localities. The data collected shows that Polish cochineals may occur more frequently in Sandomierz Basin than in other regions of Poland and systematic search in this area would definitely increase the number of confirmed locations of the species in Poland.



Ryc. 2. Biotop *Porphyrophora polonica* w Kotlinie Sandomierskiej, Mechowiec (UTM: EA57)

Fig. 2. Biotope of *Porphyrophora polonica* in Sandomierska Valley, Mechowiec (UTM: EA57)



Ryc. 3. Dorosła samica *Porphyrophora polonica*

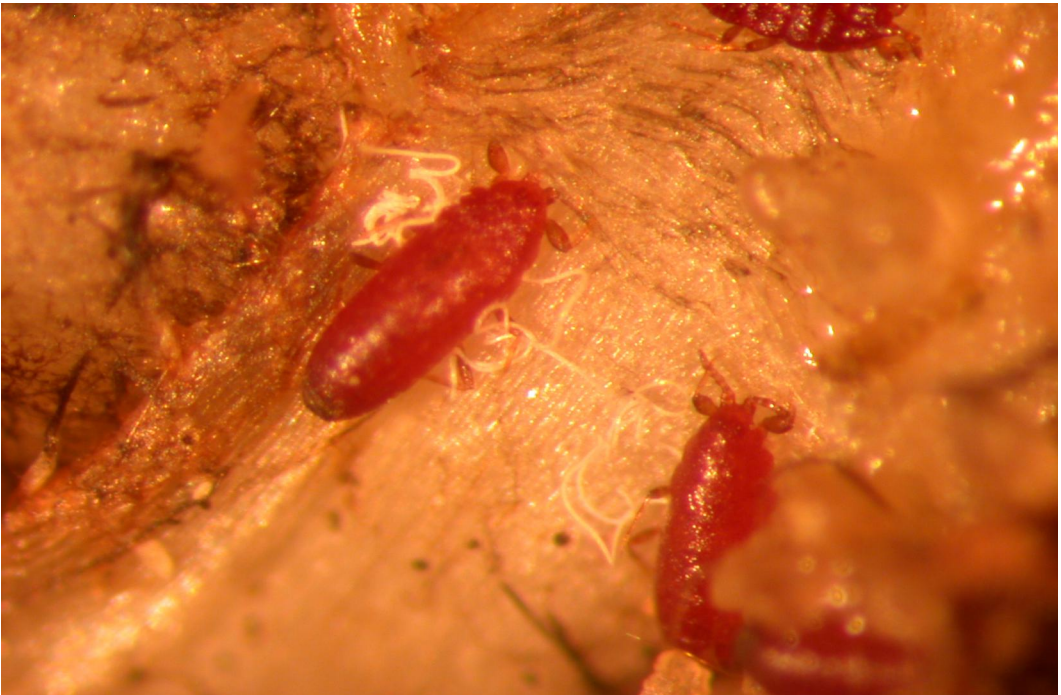
Fig. 3. Adult female of *Porphyrophora polonica*

Tabl. 2



Ryc. 4. Cysty męskie (mniejsze) i cysta żeńska *Porphyrophora polonica*

Fig. 4. Male (smaller) and female cysts of *Porphyrophora polonica*



Ryc. 5. Starsze larwy pierwszego stadium *Porphyrophora polonica*

Fig. 5. Settled first instar nymphs of *Porphyrophora polonica*