

- KISZKA J. & KOŚCIELNIAK R. 1998. The flora of lichens in the Polish Eastern Carpathians. – W: S. KONDRATYUK & B. COPPINS (red.), Lobarion lichens as indicators of primeval forests of the Eastern Carpathians (Darwin International Workshop, 25–30 May 1998, Kostrino, Ukraine). Kostrino, s. 81–101.
- KOŚCIELNIAK R. 2007. *Usnea florida* – threatened species of rich biotopes in the Polish Eastern Carpathians. – Acta Mycol. **42**(2): 281–286.
- MOTYKA J. 1924. Studja nad florą porostów tatrzańskich. Cz. 1. Porosty zebrane z Dolinie Kościeliskiej. – Acta Soc. Bot. Pol. **2**(1): 44–59.
- NOWAK J. 1961. Porosty Wyżyny (Jury) Krakowsko-Częstochowskiej. – Monogr. Bot. **11**(2): 1–126.
- OLECH M. 2004. Lichens of the Tatra National Park. A checklist. s. 138. W: Szafer Institute of Botany, Polish Academy of Sciences, Kraków.
- RYDZAK J. 1969. Badania nad stanem ilościowym flory porostów nadrzewnych Puszczy Białowieskiej i Puszczy Ludzkiej. – Ann. Univ. M. Curie-Skłodowska Sect. C **24**(6): 65–72.
- ŚLIWA L. 1998. Antropogeniczne przemiany lichenoflory Beskidu Sądeckiego. – Zesz. Nauk. Uniw. Jagiell. Pr. Bot. **31**: 1–158.

KATARZYNA KOLANKO & ANNA MATWIEJUK, Zakład Botaniki, Instytut Biologii, Uniwersytet w Białymstoku, ul. Świerkowa 20 B, PL-15-950 Białystok, Polska; e-mail: katkol@uwb.edu.pl, matwiej@uwb.edu.pl

Przyjęto do druku: 23.01.2009 r.

Furcellaria fastigiata, interesujący gatunek bałtyckiego krasnorostu

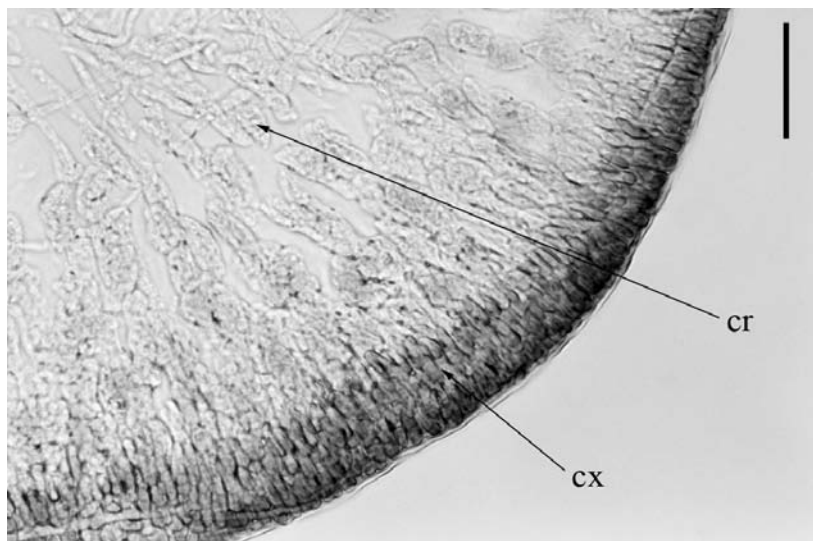
Furcellaria fastigiata (L.) Lam. (widlik) jest przedstawicielem rodziny *Furcellariaceae* z rzędu *Gigartinales*. Kilkunastocentymetrowa plecha tego gatunku jest chrząstkowata, zazwyczaj żywo czerwona lub czerwono-brunatna oraz mocno gałęzista (Ryc. 1). W budowie wewnętrznej (Ryc. 2) wyróżniamy obwodową strefę komórek okorowania oraz położony centralnie rdzeń zbudowany z licznych porzgałęzianych nici. Znana jest także forma *F. fastigiata* fo. *aegagropila* Reinke 1889 przyjmująca postać kulistych tworów luźno toczonych po dnie, złożonych ze zbitych grup nici (STARMACH 1937, 1977). Tetrasporofit jest diploidalny i wykazuje obecność 68 chromosomów. Osobniki gametofityczne są dwupienne. Organy rozmnażania tworzą się w zgrubiałych rozgałęzieniach szczytowych. Cykl rozwojowy gatunku jest haplo-diplobiontyczny, a sporofit od gametofitu różni się nieznacznie pod względem morfologicznym. Duże znaczenie dla występowania tego krasnorostu ma jednak namnażanie wegetatywne (AUSTIN 1960).

Furcellaria fastigiata znajdowany jest wzdłuż wielu wybrzeży Północnego Atlantyku oraz połączonych z nim mórz. Obfite populacje tego gatunku porastają znaczne obszary litoralu u wybrzeży Danii, Szwecji i Kanady (LEVRING 1940; KYLIN 1944; LUND & BJERRE-PETERSEN 1952, 1961). *F. fastigiata* zasiedla dno kamieniste lub skaliste na głębokościach od około 1m do prawie 40 m (ROSENINGE 1909). W niektórych krajach skandynawskich (Dania, Finlandia) omawiany gatunek znalazł nawet zastosowanie jako źródło agar-agaru oraz innych związków żelujących – karagenu i furcellaranu – polisacharydów zawierających



Ryc. 1. Świeży okaz *Furcellaria fastigiata* znaleziony w okolicy Gdyni Orłowa w 2007 r. Na powierzchni plechy widoczne są przylepione ziarna piasku (podziałka: 1 cm)

Fig. 1. A fresh individual of *Furcellaria fastigiata* found in Gdynia Orłowo in 2007. Grains of sand are visible as attached to the surface of thallus (scale bar: 1 cm)



Ryc. 2. Wycinek przekroju poprzecznego przez plechę *Furcellaria fastigiata*: cx – komórki okorowania, cr – rdzeń (podziałka: 100 μ m)

Fig. 2. A fraction of the transversal section of *Furcellaria fastigiata* thallus: cx – cortex cells, cr – core zone (scale bar: 100 μ m)

siarkę. Polimery te, ekstrahowane z takich krasnorostów morskich, jak *F. fastigiata*, *Euचेuma gelatinae*, *Chondrus crispus*, *Gigartina* sp., wykorzystuje się w przemyśle spożywczym, kosmetyce, a także do zastosowań medycznych i laboratoryjnych (LUND & BJERRE-PETERSEN 1952, 1961). Również w Polsce prowadzono badania nad pozyskiwaniem agarozy z plech *F. fastigiata* (CZAPKE 1961, 1963). Próby półprzemysłowego wykorzystania tego surowca, na początku lat sześćdziesiątych ubiegłego wieku, prawdopodobnie przyczyniły się do wyniszczenia zasobów widlika w Zatoce Puckiej. Informacje na temat występowania *F. fastigiata* w wodach polskiego Bałtyku znaleźć można, między innymi w pracach: ROUPPERT (1924), MARCHEWIANKA (1925), LAKOWITZ (1929), BURSA (1935), KORNAŚ i in. (1960), STARMACH (1977), FRONCZAK i PLIŃSKI (1982), PLIŃSKI (1988), PLIŃSKI i JÓZWIĄK (2004). Szczegółowe dane bibliograficzne dotyczące *F. fastigiata* znajdują się w opracowaniach: SIEMIŃSKIEJ (1990), SIEMIŃSKIEJ i PAJĄK (1992), SIEMIŃSKIEJ i WOŁOWSKIEGO (2003).

Celem niniejszej pracy jest przedstawienie wstępnych wyników obserwacji nad występowaniem *Furcellaria fastigiata* na wybranych stanowiskach środkowej części polskiego wybrzeża Bałtyku.

W latach 2001–2007 autor regularnie przeszukiwał plaże i przybrzeżne płycizny (głównie w sezonie letnim) w 10 miejscowościach: Ustka, Rowy, Czołpino, Łeba, Kopalino, Karwia, Jastrzębia Góra, Gdynia, Sopot, Gdańsk. Podczas zbierania makroskopowych plech glonów zwrócono szczególną uwagę na znalezione, w niektórych miejscach okazy *Furcellaria fastigiata*. Wszystkie znalezione okazy zostały oznaczone w stanie świeżym przy pomocy kluczy: STARMACH (1937, 1977), PLIŃSKI (1988). Obserwacji dokonywano z użyciem lupy ręcznej o pow. 5×. Zebrany materiał włączono do zbiorów zielnikowych własnych.

Do roku 1960, *Furcellaria fastigiata* był gatunkiem pospolitym w wodach polskiego Bałtyku wchodząc w skład zespołu *Fuceto-Furcellarietum* (KORNAŚ i in. 1960). W okresie późniejszym, w związku z narastającym zanieczyszczeniem i eutrofizacją, nastąpiła drastyczna zmiana w składzie gatunkowym i strukturze dominacji gatunkowej zbiorowisk strefy litoralu i sublitoralu. Gatunki, takie jak *F. fastigiata* czy *Fucus vesiculosus*, zostały w wielu rejonach zastąpione przez brunatnice z rodziny *Ectocarpaceae*, np. *Pilayella littoralis*, *Ectocarpus siliculosus* (PLIŃSKI & JÓZWIĄK 2004). W okresie 1996–2000 *F. fastigiata* rozpoznany został na 4 stanowiskach: Rowy, Sopot, Jantar, Krynica (PLIŃSKI & JÓZWIĄK 2004).

Tabela 1. Miejsca oraz czas znalezienia okazów *Furcellaria fastigiata*
Table 1. Locations and dates of *Furcellaria fastigiata* recognitions

Lokalizacja (location):	Rowy	Czołpino	Gdynia, Orłowo
Data (date):	16. VIII. 2002 17. VII. 2005	13. VIII. 2002	29. IV. 2007
Uwagi (remarks):	14 okazów dryfujących na przybrzeżnej płyciznie. 3 okazy wydobyte z sieci rybackich.	Pojedynczy okaz wyrzucony na brzeg.	2 okazy wyrzucone na brzeg.

Spośród branych pod uwagę dziesięciu lokalizacji, omawiany gatunek udało się odnaleźć jedynie w trzech miejscach (Tab. 1), a jego liczebność była mała. Znalezione plechy lub ich fragmenty były zazwyczaj dobrze rozwinięte, lecz o zróżnicowanej wielkości (od ok. 4 cm do ok. 13 cm), intensywnie czerwono wybarwione i mocno krzaczaste (Ryc. 1). Większość z nich swobodnie unosiła się w toni wodnej, pozostałe wyrzucone zostały na brzeg. Kilka okazów wydobyto z sieci rybackich przeszukiwanych w trakcie badań. Okazów *Furcellaria fastigiata* fo. *aegagropila* nie odnaleziono.

Podziękowania. Autor dziękuje prof. drowi hab. Konradowi Wołowskiemu z Zakładu Fykologii Instytutu Botaniki Polskiej Akademii Nauk w Krakowie, za pomoc i cenne wskazówki udzielone w trakcie przygotowywania niniejszej pracy.

Summary. *Furcellaria fastigiata*, an interesting species of red algae from Baltic Sea. *Furcellaria fastigiata* (L.) Lam. (*Gigartinales*, *Furcellariaceae*) is an interesting species of red algae (*Rhodophyta*) known from multiple sites located along the coasts of North Atlantic and its adjacent seas. However, the present distribution and abundance of *F. fastigiata* are not well recognized. Before 1960, *F. fastigiata* was common in the Polish part of Baltic Sea as an important compound of *Fuceto-Furcellarietum* association. Unfortunately the process of eutrophication and chemical pollution decided about its regression. In the present time we observe that in many places eurybiontic brown algae (e.g. *Pilayella littoralis*, *Ectocarpus siliculosus*) have replaced *F. fastigiata* and *Fucus vesiculosus*. Between 2001 and 2007, the presence of this species have been confirmed only in 3 locations (Rowy, Czołpino and Gdynia). In addition, the abundance of *F. fastigiata* thalli was low. The quantitative researches about *F. fastigiata* existence in Baltic Sea should be continued and developed.

LITERATURA

- AUSTIN A. P. 1960. Life history and reproduction of *Furcellaria fastigiata* (L.) Lam. – Ann. Bot. **24**: 296–310.
- BURSA A. 1935. Glony osiadłe, występujące w wodach przybrzeżnych polskiego Bałtyku. – Bull. Intern. Acad. Polon. Sci. Lettres, Cl. Sci. Math. Nat. Sér. B. **1**: 69–76.
- CZAPKE K. 1961. Agar-agar z krajowego surowca. – Przem. Spoż. **15**(11): 12–17.
- CZAPKE K. 1963. Widlik bałtycki i agar-agar. – Przem. Spoż. **17**(1): 22–26.
- FRONCZAK M. & PLIŃSKI M. 1982. Charakterystyka ekologiczna peryfitonu roślinnego Zatoki Puckiej. – Zesz. Nauk. Wydz. Biol. Nauk Ziemi. Uniw. Gdańsk. **9**: 49–64.
- KORNAŚ J., PANCER E. & BRZYSKI B. 1960. Studies on sea-bottom vegetation in the Bay of Gdańsk off Rewa. – Fragm. Flor. Geobot. Polonica **6**(1): 1–91.
- KYLIN H. 1944. Die Rhodophyceen der schwedischen westküste. s. 104. Lund, Stokholm.
- LAKOWITZ K. 1929. Die Phaeophyceen und Rhodophyceen der Ostsee. – Schr. Naturf. Ges. Danzig. **19** (1): 75–94.
- LEVRING T. 1940. Studien über die Algenvegetation von Blekinge, Südschweden. s. 178. Lund, Stokholm.
- LUND S. & BJERRE-PETERSEN E. 1952. Industrial utilization of Danish seaweeds. – Proc. Int. Seaweed Symp. **1**: 85–87.
- LUND S. & BJERRE-PETERSEN E. 1961. Collection and utilization of Danish *Furcellaria*, 1946–1960. – Proc. Int. Seaweed Symp. **4**: 410–411.

- MARCHEWIANKA M. 1925. Z flory glonów polskiego Bałtyku. – Spraw. Komis. Fizjogr. **58–59** (1923–1924): 33–45.
- PLIŃSKI M. 1988. Glony Zatoki Gdańskiej – klucz do oznaczania gatunków. **7**. Brunatnice, Krasnorosty. s. 62. Uniwersytet Gdański, Gdańsk.
- PLIŃSKI M. & JÓZWIAK T. 2004. The distribution of water vegetation on the Polish coast of the Baltic Sea in 1996–2000. – Oceanological and Hydrobiological Studies **33**(2): 39–50.
- ROSENINGE K. L. 1909. The marine algae of Denmark. **1**. *Rhodophyceae*. s. 628. Det Kongelige Danske Videnskabernes Selskab. Biologiske Skrifter 7. Kommission Hos Ejnar Munksgaard, København.
- ROUPPERT K. 1924. Szata roślinna polskiego brzegu i Bałtyku. s. 82. Biblioteka Przyrodnika, Cieszyn.
- SIEMIŃSKA J. 1990. Bibliografie botaniczne. **3**. Polska bibliografia fykologiczna. s. 464. Instytut Botaniki im. W. Szafera, Polska Akademia Nauk, Kraków – Wrocław.
- SIEMIŃSKA J. & PAJĄK J. 1992. Bibliografie botaniczne. **6**. Polska bibliografia fykologiczna za lata 1981–1990. s. 181. Instytut Botaniki im. W. Szafera, Polska Akademia Nauk, Kraków.
- SIEMIŃSKA J. & WOŁOWSKI K. 2003. Catalogue of Polish prokaryotic and eukaryotic algae. s. 251. W. Szafer Institute of Botany, Polish Academy of Sciences, Kraków.
- STARMACH K. 1937. Rodzaje polskich brunatnic i krasnorostów. – Kosmos. Ser. B. **62**(4): 371–401.
- STARMACH K. 1977. Flora Ślōdkowodna Polski. **14**. Brunatnice, Krasnorosty. s. 445. Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa – Kraków.

ŁUKASZ MARCIN KOŁODZIEJCZYK, *Zakład Fykologii, Instytut Botaniki im. W. Szafera, Polska Akademia Nauk, ul. Lubicz 46, PL-31-512 Kraków, Polska; e-mail: lukas.bios@wp.pl*

Przyjęto do druku: 06.02.2009 r.

Nowe stanowiska *Matteucia struthiopteris* (Athyriaceae) nad rzeką Banówką na obszarze Wzniesień Górowskich

Matteucia struthiopteris (L.) Tod. (pióropusznik strusi), gatunek ściśle chroniony, rzadko występuje na niżu Polski (ZAJĄC & ZAJĄC 2001). Nieliczne są szczególnie stanowiska tej paproci na Pojezierzu Mazurskim i Nizinie Staropruskiej. W ostatnich latach potwierdzono istnienie stanowisk tego gatunku nad Czarną Strugą w Puszczy Boreckiej (ENDLER 1992), nad rzeką Orzechówką na Pojezierzu Olsztyńskim (ENDLER i in. 2006) oraz nad rzeką Kamienną na terenie Wzniesień Górowskich (ENDLER i in. 2003). W starszej literaturze niemieckiej (ABROMEIT i in. 1898–1940) można znaleźć notowania stanowisk pióropusznika strusiego z 2. połowy XIX w., które z kolei były cytowane w powojennej literaturze polskiej, ale bez ich potwierdzenia, jak w przypadku zachodniej części Niziny Staropruskiej (OLESIŃSKI 1986).

W 2008 r. wzdłuż biegu rzeki Banówki, na długości ponad 20 km, stwierdzono ciąg stanowisk *Matteucia struthiopteris* (kwadraty ATPOL: DA79, DA89, DA99, EA90). Skupienia tej paproci stwierdzono też przy prawym dopływie Banówki – Omazie (kwadrat ATPOL EA80). Rzeką Banówką wpadającą do Zalewu Wiślanego, już na terenie Obwodu Kaliningradzkiego (Rosja), przepływa przez północną część historycznej Warmii, a w sensie