

Przegląd krajowych mieszańców międzygatunkowych rodzaju *Equisetum* L.

The review of Polish interspecific hybrids in the genus *Equisetum* L.

DOMINIK WRÓBEL

D. Wróbel, Instytut Botaniki im. W. Szafera, Polska Akademia Nauk, ul. Lubicz 46, 31-512 Kraków; e-mail: pterido@interia.pl

ABSTRACT: Four hybrid taxa in the genus *Equisetum* have been specified in Poland until now. These are: *Equisetum* × *litorale* Kühlew. ex Rupr. (*E. arvense* × *E. fluviatile*), *Equisetum* × *trachyodon* A. Braun (*E. hyemale* × *E. variegatum*), *Equisetum* × *font-queri* Rothm. (*E. palustre* × *E. telmateia*) and *Equisetum* × *robertsii* T. D. Dines (*E. arvense* × *E. telmateia*). An analysis of the occurrence of interspecific horsetail hybrids in Poland is presented in this paper, as well as the determination of their features.

KEY WORDS: *Equisetum*, *Equisetum* × *font-queri*, *Equisetum* × *litorale*, *Equisetum* × *robertsii*, *Equisetum* × *trachyodon*, horsetail, hybrid

Wstęp

Gatunki *Equisetum* rzadko tworzą mieszańce, co w głównej mierze wynika z bardzo wąskiej skali ekologicznej gametofitów skrzypów (Duckett, Duckett 1980; Wróbel 2006), a także z odrębności siedliskowej sporofitów. Ich populacje są jednak zwykle dość trwałe, gdyż mieszańce zachowują charakterystyczną dla skrzypów zdolność do wegetatywnego rozmnażania (Lubiński 2000). Mieszańce wykazują cechy pośrednie między gatunkami rodzicielskimi, a ich zarodniki najczęściej są abortywne (Jermy 1978).

Najpełniej zjawisko hybrydyzacji i występowanie mieszańców opisano dla flory Wysp Brytyjskich (Page 1973, 1988; Jermy 1978; Roberts, Page 1979; Stace 1993). Z innych części Europy pochodzą nieliczne notowania, między innymi z Irlandii (Lubiński 2000), Hiszpanii, Francji i z niemieckiej wyspy Rugii (Lubiński i in. 2000) oraz Włoch (Giovannini i in. 2003).

Wróbel D. 2013. Przegląd krajowych mieszańców międzygatunkowych rodzaju *Equisetum* L. *Acta Botanica Silesiaca* 9: 67–73.

W obrębie podrodzaju *Equisetum* opisano jak dotąd 11 mieszańców, spośród których jeden jest uznawany za wątpliwy. Podobnie w obrębie podrodzaju *Hippochaete*, gdzie opisano 12 mieszańców, spośród których także 1 jeden jest uznawany za wątpliwy. W przypadku mieszańców w podrodzaju *Hippochaete* dodatkowo interesujący jest fakt występowania triploidów ($2n=324$). Powstają one w wyniku krzyżowania wstecznego mieszańców z jednym z gatunków rodzicielskich lub po krzyżówce z innym gatunkiem. Ponieważ dotychczas nieznane są tetraploidalne sporofity, prawdopodobnie dochodzi do tworzenia diploidalnych gametofitów (Lubiński 2010).

W Polsce występuje 9 gatunków skrzypów, 6 w podgatunku *Equisetum* i 3 w podgatunku *Hippochaete*. Większość z nich jest częsta lub lokalnie częsta (Zajac, Zajac 2001), lecz odnotowano zaledwie cztery mieszańce międzygatunkowe. Prezentowany artykuł ma charakter przeglądowy, zawiera zestawienie i charakterystykę mieszańców z rodzaju *Equisetum*, stwierdzonych dotychczas w Polsce.

Przegląd mieszańców skrzypów stwierdzonych w Polsce

W Polsce odnotowano jak dotąd 3 taksony mieszańcowe w podgatunku *Equisetum* i 1 w podgatunku *Hippochaete*.

1. *Equisetum* × *litorale* Kühlew. ex Rupr. (*E. arvense* × *E. fluviatile*) jest najczęstszym spośród mieszańców podrodzaju *Equisetum* i skrzypów w ogóle, zarówno w Polsce jak i w Europie. Tworzy jednakowe pędy płonne i płodne, kłos zarodnikonosny jest zaokrąglony na szczycie, kanał centralny zajmuje około połowy średnicy łodygi, a pochwy łodygowe pędów płonnych są odstające (górne dzwonekowiato, środkowe lejkwato) z 6–16 wąskotrójkątnymi ząbkami. Zarodnie pozostają zawsze zamknięte, z niedorozwiniętymi zarodnikami, bez wykształconych sprężyc.

W Polsce znany jest z rozproszonych stanowisk (rewizja materiałów zielnikowych, Wróbel npbl.), ale zapewne występuje, ze zróżnicowaną częstością, w całym wspólnym zasięgu gatunków rodzicielskich.

2. *Equisetum* × *font-queri* Rothm. (*E. palustre* × *E. telmateia*) jest najczęściej znajdowanym mieszańcem *E. telmateia* (Page 1973, 1982; Stace 1975, 1993; Roberts, Page 1979; Pigott 1984; Prada 1986; Roberts 1991; Lubiński 2000; Lubiński i in. 2000). Podawano go z Wysp Brytyjskich (Page 1973; Jermy 1978; Roberts, Page 1979; Pigott 1984; Roberts 1991; Lubiński i in. 2000), Hiszpanii, Francji i niemieckiej Rugii (Lubiński 2000). Jest monomorficzny, pojawia się na zróżnicowanych siedliskach, w miejscach zaburzonych antropogenicznie (Stace 1975). Wygląda jak wybujały *E. palustre*

z międzywęzłami koloru kości słoniowej (ryc. 1). *E. ×font-queri* osiąga wysokość do 65 cm, średnicę pędu od 2,0 do 4,0 mm, międzywęzła mają barwę kości słoniowej z około 8-12 rowkowanymi żeberkami, ząbki pochwy łodygowej (w liczbie żeberek) są wydłużone, ciemne przy wierzchołku i czasem obrzeżone, kanał centralny ma szerokość około 1/4 średnicy pędu (Page 1973, 1982; Stace 1975; Giovannini i in. 2003). Jako jedyny mieszaniec gatunków z podrodzaju *Equisetum* tworzy część zarodników prawidłowych, zdolnych do kiełkowania (Page 1982); pędy z kłosem zarodnionośnym powstają z różną frekwencją (Page 1973; Lubiński i in. 2000).



Ryc. 1. Okaz *Equisetum ×font-queri* (*E. telmateia* × *E. palustre*) z Kąclowej (fot. D. Wróbel).
Fig. 1. *Equisetum ×font-queri* (*E. telmateia* × *E. palustre*) specimen from Kąclowa (photo D. Wróbel).

Pojedynczy pęd wegetatywny (bez kłosa zarodnionośnego) osobnika *Equisetum ×font-queri* (ryc. 1) znaleziono w Kąclowej koło Grybowa (kwadrat ATPOL EG17), w północno-zachodniej części Beskidu Niskiego (Wróbel 2006). O uznaniu mieszańcowego charakteru zebranego pędu zdecydowały głównie: barwa międzywęzła oraz – uznawane za najważniejsze cechy diagnostyczne skrzypów (Wróbel 2006) – wygląd i liczba ząbków pochwy łodygowej.

3. *Equisetum* × *robertsii* T. D. Dines (*E. arvense* × *E. telmateia*) został opisany przez Dostála z Czechosłowacji jako *Equisetum* × *dubium* (Stace 1975) i początkowo pod taką nazwą był odnotowywany (Hauke 1978), lecz weryfikacja oznaczeń zbiorów Dostála wykazała, że wszystkie okazy *Equisetum* × *dubium* to morfotypy *E. arvense* (Hrouda 1997). Nazwa *Equisetum* × *robertsii* dla mieszańca została zaproponowana przez Dinesa i Bonnera (2002). Jak dotąd stanowiska z Wysp Brytyjskich były jedynymi pewnymi (Stace 2010). Mieszaniec wykazuje cechy morfologiczne pośrednie między gatunkami rodzicielskimi, lecz może wyglądać jak niewyrośnięty *E. telmateia*. Cechą łatwą do zaobserwowania w terenie jest kolor międzywęźli, bardziej zielonych niż u *E. telmateia*, lecz wyraźnie jaśniejszych niż u *E. arvense* (Wróbel 2013).

Equisetum × *robertsii* stwierdzono w Polsce na 5 stanowiskach, wszystkie zlokalizowane są w Karpatach: w Beskidzie Małym i na Pogórzu Karpackim. Mapa rozmieszczenia, wykaz stanowisk i porównanie cech mieszańca i taksonów rodzicielskich są przedstawione w pracy Wróbla (2013).

4. *Equisetum* × *trachyodon* A. Braun (*E. hyemale* × *E. variegatum*) to najczęściej podawany mieszaniec gatunków z podrodzaju *Hippochaete*. Jego pędy są zimotrwałe, ząbki pochew trwałe lub przynajmniej częściowo trwałe, pochwy przylegające, a ich ząbki wąsko obrzeżone.

W Polsce znany na pewno z jednego stanowiska na Górnym Śląsku (Tlałka, Rostański 2012), jednak w zbiorach zielnikowych Herbarium Uniwersytetu Wrocławskiego (WRSL) znajdują się arkusze nieopisane lub opisane nieczytelnie, które zawierają okazy mieszańca i nie można wykluczyć, że zostały zebrane w obecnych granicach Polski. Można więc przypuszczać, że takson ten jest przeoczany, a jego rzeczywiste rozprzestrzenienie w kraju jest znacznie szersze. Tworzy jednakowe pędy płonne i płodne z zaostrozonym kłosem zarodnionośnym (spiczastym na szczycie).

Dyskusja i wnioski

Spośród 9 gatunków z rodzaju *Equisetum*, występujących w Polsce, pospolity jest *E. arvense*, obserwowany na siedliskach w różnym stopniu przekształconych, od niżu po piętro alpejskie (Zarzycki i in. 2002; Szczeńsiak, Malicki 2007). Częste w całej Polsce są *E. fluviatile*, *E. palustre* i *E. sylvaticum*, a lokalnie częste *E. hyemale*, *E. pratense* i *E. telmateia*. Najrzadszy takson to *E. ramosissimum*, lecz także on tworzy lokalnie liczne populacje, szczególnie w dolinie środkowej Wisły (Zajac, Zajac 2001). Bardzo szeroka skala tolerancji ekologicznej *E. arvense* sugerowałaby, że kontakt tego gatunku z pozostałymi przedstawicielami rodzaju powinien być najczęstszy i przynajmniej mieszańce powstające

z jego udziałem powinny być regularnie odnotowywane. Jednak informacje o wystąpieniach hybryd skrzypów są w naszym kraju publikowane rzadko. Najprawdopodobniej jest to efektem problemów z wychwyceniem w terenie, a potem prawidłowym oznaczeniem taksonów mieszańcowych.

Zauważenie mieszańców w terenie jest trudne z dwóch przyczyn. Przede wszystkim niemal wszystkie występujące w Polsce gatunki skrzypów wykazują bardzo dużą zmienność morfologiczną, warunkowaną siedliskowo, co często uniemożliwia wyróżnienie mieszańców podczas pobieżnej oceny populacji w trakcie badań terenowych. Ponadto mieszańce pojawiają się często w strefie przejściowej między siedliskami obu gatunków rodzicielskich (Page 1988) lub na siedliskach silnie przekształconych (Page 1973; Pigott 1984), gdzie warunki nie są optymalne dla żadnego z gatunków i w efekcie w sąsiedztwie hybryd występują nietypowe formy morfologiczne rodziców.

Gatunki rodzicielskie zwykle rosną w niewielkiej odległości od stanowisk mieszańców (Page 1988; Giovannini i in 2003), dlatego ich jednoczesne lub bliskie występowanie może być przesłanką wskazującą na możliwość powstawania hybryd. Wydaje się, że stanowiska mieszańców gatunków rodzaju *Equisetum*, szczególnie podrodzaju *Equisetum*, są znacznie częstsze niż wynika to z prac publikowanych na ich temat i danych pochodzących ze zbiorów zielnikowych. Niewątpliwie rozmieszczenie i ilość mieszańców występujących w Polsce jest rozpoznana w stopniu niewystarczającym i nadal wymaga badań.

Literatura

- DINES T., BONNER I. 2002. A new hybrid horsetail, *Equisetum arvense* × *E. telmateia* (*E. ×robertsii*) in Britain. – *Watsonia* **24**(2): 145–157.
- DUCKETT J. G., DUCKETT A. R. 1980. Reproductive biology and population dynamics of wild gametophytes of *Equisetum*. – *Bot. J. Lin. Soc.* **80**: 1–40.
- GIOVANNINI A., MARCHETTI D., PRELLI R. 2003. *Equisetum ×font-queri*. – W: MARCHETTI D. (red.), *Notule pteridologiche Italiane III*. – *Ann. Mus. civ. Rovereto* **18**: 65–81.
- HAUKE R. 1978. A taxonomic monograph of *Equisetum* subgenus *Equisetum*. – *Nova Hedwigia* **30**: 385–454.
- HROUDA L. 1997. *Equisetaceae* DC. – přesličkovité. – W: HEYNÝ S., SLAVÍK B. (red.), *Kvetena České republiky, Flora of the Czech Republic*. – *Academia, Praha*, s. 205–223.
- JERMY A. C. 1978. *Atlas of ferns of the British Isles*. – The Botanical Society of the British Isles, The British Pteridological Society, London, 101 ss.
- LUBIENSKI M. 2000. *Equisetum ×font-queri* Rothm. and its addition to the English flora. – *Fern Gazette* **16**(3): 143–145.

- LUBIENSKI M. 2010. A new hybrid horsetail *Equisetum* ×*lofotense* (*E. arvense* × *E. sylvaticum*, Equisetaceae) from Norway. – *Nordic Journal of Botany* **28**(5): 530–540.
- LUBIENSKI M., JESSEN S., LEVERMANN G., BENNERT W. H. 2000. *Equisetum* ×*font-queri* Rothm. (*E. palustre* L. × *E. telmateia* Ehrh.) (Equisetaceae: Pteridophyta) auf Rügen, ein Ersfund für Deutschland und Mitteleuropa. – *Gleditschia* **28**(1–2): 65–79.
- PAGE C. N. 1973. Two hybrids in *Equisetum* new to the British flora. – *Watsonia* **9**: 229–237.
- PAGE C. N. 1982. The ferns of Britain and Ireland. – Cambridge Univ. Press, Cambridge, xii+447 ss.
- PAGE C. N. 1988. Two hybrids of *Equisetum sylvaticum* L. new to the British flora. – *Watsonia* **17**: 273–277.
- PIGOTT. A. C. 1984. Some observation on a colony of *Equisetum* ×*font-queri*. – *Pteridologist* **1**(1): 37.
- PRADA C. 1986. *Equisetum* L. - W: CASTROVIEJO S., LAÍNZ M., LÓPEZ GONZÁLEZ G., MONTERRAT P., MUÑOZ GARMENDIA F., PAIVA J., VILLAR L., Flora Iberica, vol. I Lycopodiaceae-Papaveraceae. – Real Jardín Botánico, C.S.I.C. Madrid, LIV+575 ss.
- ROBERTS R. H. 1991. *Equisetum* ×*font-queri* in Anglesey. – *Pteridologist* **2**(1): 17–18.
- ROBERTS R. H., PAGE C. N. 1979. A second British record for *Equisetum* ×*font-queri* Rothm. (*E. palustre* L. × *E. telmateia* Ehrh.) (Equisetaceae: Pteridophyta) in Ireland. – *Fern Gazette* **16**(3): 143–145.
- STACE C. A. 1975. Hybridization and the flora of the British Isles. – Academic Press, London –New York – San Francisco, XIII+626 ss.
- STACE C. A. 1993. Taksonomia roślin i biosystematyka. – Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 340 ss.
- STACE C. A. 2010. New flora of the British Isles. – Cambridge Univ. Press, Cambridge, 1266 ss.
- SZCZĘŚNIAK E., MALICKI M. 2007. Skuteczność usuwania roślin synantropijnych z otoczenia Drogi Jubileuszowej w latach 2002-2005. *Opera Corcontica* **44**(2): 371–378.
- TLAŁKA D., ROSTAŃSKI A. 2012. Paprotniki Polski. Atlas i klucz. – Wydawnictwo Kubajak, Krzeszowice, 128 ss.
- WRÓBEL D. 2006. Biologia i ekologia *Equisetum telmateia* Ehrh. – Instytut Botaniki im. W. Szafera, Polska Akademia Nauk w Krakowie, Kraków. Msc. pracy doktorskiej, 132 ss. +65 tabel.
- WRÓBEL D. 2013. *Equisetum* ×*robertsii* (*E. telmateia* × *E. arvense*) (Equisetaceae) in Poland. – *Acta Bot. Sil.* **9**: 57–66.
- ZAJAC A., ZAJĄC M. 2001. Atlas rozmieszczenia roślin naczyniowych w Polsce. – Nakładem Pracowni Chorologii Komputerowej Instytutu Botaniki Uniwersytetu Jagiellońskiego, Kraków. 716 ss.
- ZARZYCKI K., TRZCIŃSKA-TACIK H., RÓŻAŃSKI W., SZELĄG Z., WOLEK J., KORZENIAK U. 2002. Ecological indicator values of vascular plants of Poland. – W. Szafer Institute of Botany, Polish Academy of Sciences, Kraków. s. 183.

Summary

In the genus *Equisetum*, 23 hybrids have been described until now; 11 in the *Equisetum* subgenus, and 12 in the *Hippochaete* subgenus. In Poland, 9 species of horsetails occur, but only four hybrid taxa have been found so far: *Equisetum* × *litorale* Kühlew. ex Rupr. (*E. arvense* × *E. fluviatile*), *Equisetum* × *font-queri* Rothm. (*E. palustre* × *E. telmateia*), *Equisetum* × *robertsii* T. D. Dines (*E. arvense* × *E. telmateia*) and *Equisetum* × *trachyodon* A. Braun (*E. hyemale* × *E. variegatum*).

Equisetum × *litorale* Kühlew. Ex Rupr. is the most common among horsetail hybrids, both in Poland and in Europe. It occurs at scattered localities probably within the entire common range of the parental species.

Equisetum × *font-queri* Rothm. is the most common hybrid of *E. telmateia*. It has intermediate features of the parental species, which is typical of horsetail hybrids. The hybrid occurs in one locality in the vicinity of Grybów in the Lower Beskid Mts.

Equisetum × *robertsii* T. D. Dines has been known only from the Great Britain so far. In Poland, it has recently been found in 5 localities in the Carpathian foothills.

Equisetum × *trachyodon* A. Braun is the most common interspecific hybrid in the subgenus *Hippochaete*. In Poland, it is known only from one locality in Upper Silesia.