

Rodzaj *Torula* jako źródło potencjalnych alergenów grzybowych

Torula genius as a source of potential mould's allergens

dr Agnieszka Grinn-Gofroń

Katedra Taksonomii Roślin i Fitogeografii, Uniwersytet Szczeciński

Streszczenie: Na rodzaj *Torula* składa się sześć wszechobecnych, kosmopolitycznych gatunków, które mogą wywoływać objawy kataru siennego i astmy. Obecność spor tego rodzaju stwierdzono w atmosferze Stanów Zjednoczonych, Wenezueli, Chile, Indii, Włoch, Portugalii, Hiszpanii i Turcji. W Polsce był notowany w punktach pomiarowych w Krakowie, Rzeszowie i Szczecinie. Grzyby te jako saprofity powszechnie występują na szczątkach roślinnych, a w pomieszczeniach znajdują się na materiałach zawierających celulozę. Zarodniki charakteryzują się gładką powierzchnią i brązową lub oliwkowo-brązową barwą. Mogą występować pojedynczo, ale częściej znajdują się w postaci rozgałęzionych lub prostych łańcuszków. Typowe zarodniki są grubościennie, poprzedzielane czterema lub pięcioma septami, a ich wymiary wahają się w granicach: szerokość od 5 do 11 mikrometrów, długość od 10 do 70 mikrometrów.

Abstract: *Torula* is an ubiquitous, cosmopolitan mould that may play a more predominant role in allergy than previously thought. *Torula* spores are 20–65×5–10 micrometers in size often found in straight chain and sometimes branched chain formation. The dark brown or olive brown chains may contain rounded or broken ends. The chains are usually strongly constricted at the septa. It has subsequently been reported as having allergenic properties and have been implicated in the elicitation of respiratory allergic diseases.

Słowa kluczowe: aeroalergeny, *Torula*, zarodniki, grzyby

Key words: aeroallergens, *Torula*, spores, mould

Rodzaj *Torula* jest rodzajem kosmopolitycznym i wszechobecnym. Jednak najczęściej i najliczniej występuje w rejonach o klimacie umiarkowanym. Obecność spor tego rodzaju stwierdzono w atmosferze Stanów Zjednoczonych, Wenezueli, Chile, Indii, Włoch, Portugalii, Hiszpanii i Turcji. W Polsce był notowany w punktach pomiarowych w Krakowie, Rzeszowie i Szczecinie. Do rodzaju *Torula* dotychczas zaklasyfikowano sześć gatunków. *Torula graminis* jest najczęstszy w Europie (z wyjątkiem Wielkiej Brytanii), a *Torula herbarium* jest najbardziej pospolity w cieplejszych częściach świata. Oba gatunki razem z trzecim, *Torula lingiperda*, są najczęściej znajdowane w próbach aerobiologicznych [1].

Grzyby te jako saprofity powszechnie występują na martwym materiale roślinnym, zwłaszcza na łodygach, czego efektem są ciemne plamy. Oprócz

tego znajdują się na trawach, korzeniach buraków cukrowych, orzeszkach ziemnych, owsie, drewnie, w glebie i powietrzu. W pomieszczeniach znajdują się na materiałach zawierających celulozę, takich jak: stare jutowe worki, wiklinowe kosze, słoma, drewno i papier [1].

Konidia rodzaju *Torula* mają cylindryczny kształt, zaokrąglone końce i brązową barwę. Podzielone są septami w liczbie od jednej do dziesięciu. U tego rodzaju nie zaobserwowano stadium płciowego, dlatego zaliczany jest do klasy grzybów niedoskonałych *Deuteromycetes*. W rozmnażaniu i rozprzestrzenianiu tego grzyba biorą udział zarodniki konidialne. Zarodniki rodzaju *Torula* charakteryzują się gładką powierzchnią i brązową lub oliwkowo-brązową barwą. Mogą występować pojedynczo, ale częściej znajdują się w postaci rozgałęzionych lub prostych łańcusz-

ków. Typowe zarodniki są grubościennie, mają skomplikowaną strukturę, poprzedzielane są czterema lub pięcioma septami, a ich wymiary wahają się w granicach: szerokość od pięciu do jedenastu mikrometrów, długość od dziesięciu do siedemdziesięciu mikrometrów [1].

Rodzaj *Torula* znajdujący jest w powietrzu praktycznie przez cały rok (z wyjątkiem okresów, kiedy temperatura spada znacznie poniżej zera), a maksymalne stężenia notowane są w sierpniu. W cyklu dobowym maksymalne koncentracje występują między godziną 10.00 a 16.00 [1].

Według najnowszych doniesień rodzaj *Torula* może być potencjalnym alergenem wywołującym u części osób wrażliwych katar sienny lub objawy astmy. W rzadkich przypadkach po kontakcie z alergenami rodzaju *Torula* zgłaszano objawy zapalenia zatok [2].

W wielu ośrodkach naukowych na świecie, w których prowadzony jest monitoring agrobiologiczny, w spektrach sporowych często i w dużych stężeniach podawane są zarodniki z rodzaju *Torula* [3–10].

W Santiago (Chile) rodzaj ten stanowił 0,3% całej badanej mykoflory. Średnie dzienne stężenie było niskie i wynosiło około siedmiu zarodników w metrze sześciennym w ciągu doby. Maksymalna koncentracja wystąpiła na wiosnę i wyniosła 46% całorocznej notowanej koncentracji zarodników rodzaju *Torula* w powietrzu. Najwyższe dzienne stężenie wystąpiło również we wrześniu i wyniosło 16 zarodników w metrze sześciennym w ciągu doby. Niskie stężenia notowano od marca do kwietnia [4].

W Indiach (Madras) próby aerobiologiczne były pobierane na obszarze rolniczym. Procentowy udział zarodników rodzaju *Torula* wyniósł 0,4%, a średnia dobowa koncentracja 22 zarodniki w metrze sześciennym. Rodzaj ten wystąpił w najwyższych, „pikowych” stężeniach pomiędzy godziną 12.00 a 24.00. Drugi skok w stężeniu wystąpił około godziny 18.00 [10].

W Turcji (Edirne) pułapki sporowe były zlokalizowane na terenach uprawnych, głównie warzyw takich, jak: fasola, cebula, sałata, pieprz, pomidory, kapusta, szpinak i kukurydza. We wszystkich badanych próbach rodzaj ten stanowił ponad 2% całej zweryfikowanej mykoflory. Przeprowadzone analizy statystyczne związku między stężeniem zarodników a czynnikami meteorologicznymi wykazały istotne statystycznie i silne korelacje dla średniej temperatury powietrza, średniej prędkości wiatru, opadów deszczu i średniej wilgotności powietrza [8].

Na jednej z Wysp Kanaryjskich – Teneryfie – prowadzono monitoring aerobiologiczny na terenie kampusu zlokalizowanego w południowo-wschodniej

części wyspy. Rodzaj *Torula* był tam notowany w niewielkiej ilości tylko w jednej próbie. Prawdopodobnie przyczyną takiego stanu są bardzo silne wiatry wiejące przez większą część roku [6].

W Portugalii (Porto) rodzaj *Torula* był notowany rzadko (od 1 dnia do 13 dni w roku), w niskich stężeniach, które średnio wahały się od 1 zarodnika do 50 zarodników w metrze sześciennym powietrza na dobę. Najwyższe koncentracje notowane były w zimie, razem z rodzajem *Ustilago*. W ciągu dwóch lat obserwacji (2003 i 2004) nie zanotowano dla rodzaju *Torula* istotnej statystycznie korelacji z czynnikami pogodowymi [7].

W Polsce monitoring aerobiologiczny uwzględniający omawiany rodzaj był prowadzony przez trzy ośrodki badawcze: w Krakowie (Uniwersytet Jagielloński), Rzeszowie (Uniwersytet Rzeszowski) i Szczecinie (Uniwersytet Szczeciński) [3, 5, 9].

W Krakowie rodzaj ten występował od maja do końca września (długość sezonu wyniosła 144 dni). Najwyższe stężenia zanotowano w sierpniu i było to związane z wysoką średnią temperaturą powietrza (24,7°C) i niską sumą opadów (53,4 mm). Analiza regresji wielokrotnej wykazała dla stężeń zarodników rodzaju *Torula* istotne statystycznie, pozytywne korelacje z maksymalną temperaturą powietrza zarówno w okresie przed-, jak i popikowym [9].

W Rzeszowie rodzaj *Torula* notowany był w niskich koncentracjach (stanowił około 0,4% całej sumy notowanej mykoflory) i występował w powietrzu od lutego do grudnia [5].

W Szczecinie długość sezonu dla tego rodzaju wynosiła około 200 dni; zaczynał się w marcu i trwał mniej więcej do połowy października. Analiza regresji wielokrotnej wykazała istotne statystycznie korelacje dla dwóch czynników pogodowych: negatywną dla wilgotności względnej powietrza i pozytywną dla temperatury minimalnej powietrza tylko w jednym z trzech sezonów badawczych [3].

Rodzaj *Torula* nie był dotychczas dokładnie analizowany w badaniach aerobiologicznych czy klinicznych. Ze względu na jego potencjalne właściwości alergogenne warto poświęcić mu trochę uwagi i przeprowadzić dodatkowe testy.

Piśmiennictwo:

1. Barnett H.L., Hunter B.B.: *Illustrated genera of imperfect fungi*. Burgess Publishing Company, Minneapolis, Minnesota 1972.

2. Chapman J., Williams S.: Aeroallergens of the southeast Missouri area: a report of skin test frequencies and air sampling data. *Ann. Allergy* 1984, 52: 411-418.
3. Grinn-Gofroń A.: The variation in spore concentrations of selected fungal taxa associated with weather conditions in Szczecin, Poland, 2004-2006. *Grana* 2008, 47: 139-146.
4. Ibáñez Henríquez V., Rojas Villegas G., Roure Nolla J.M.: Airborne fungi monitoring in Santiago, Chile. *Aerobiologia* 2001, 17: 137-142.
5. Kasprzyk I., Rzepowska B., Wasylów M.: Fungal spores in the atmosphere of Rzeszów (South-East Poland). *Ann. Agric. Environ. Med.* 2004, 11: 285-289.
6. La-Serna I., Dopazo A., Aira M.J.: Airborne fungal spores in the Capmus of Anchieta (La Laguna, Tenerife/Canary Is.). *Grana* 2002, 41: 119-123.
7. Oliveira M., Abreu I., Ribeiro H., Delgado L.: Fungal spores in the atmosphere in the city of Porto and its allergological implications. *Rev. Port. Imunoalergologia.* 2007, 15 (1): 61-85.
8. Sen B., Asan A.: Airborne fungi in vegetable growing areas of Edirne, Turkey. *Aerobiologia* 2001, 17: 69-75.
9. Stepalska D., Wolek J.: Variation in fungal spore concentrations of selected taxa associated to weather conditions in Cracow, Poland, in 1997. *Aerobiologia* 2005, 21: 43-52.
10. Vittal B.P.R., Krishnamoorthi K.: Air spora of an agricultural farm in Madras, India. *Grana* 1981, 20: 61-64.

Adres do korespondencji:

dr Agnieszka Grinn-Gofroń

Katedra Taksonomii Roślin i Fitogeografii
Wydział Nauk Przyrodniczych Uniwersytetu
Szczecińskiego

71-415 Szczecin, ul. Wąska 13

e-mail: agofr@univ.szczecin.pl