

Grzyby mogą oczyszczać środowisko z leków przeciwnowotworowych

27 grudnia 2019

Grzyby, które potrafią rozkładać związki o skomplikowanej budowie chemicznej, mogą być przydatne w oczyszczaniu środowiska, szczególnie wód, z leków używanych w chemioterapii – uważa doktorantka Marcelina Jureczko z Politechniki Śląskiej. Tym problemem zajęła się w swojej pracy doktorskiej.



Cytostatyki to leki przeciwnowotworowe używane w chemioterapii. „Ogólnie mówiąc, wywołują one spowolnienie lub całkowite zablokowanie replikacji DNA, czyli powielania materiału genetycznego w komórkach nowotworowych. Jednocześnie są to substancje, które mogą stanowić zagrożenie dla środowiska. Przebadałam wpływ dwóch wybranych przez mnie cytostatyków na trzech poziomach troficznych: roślina (Rzęsa drobna) przestała rosnąć, skorupiak (Rozwielitka wielka) przestał się poruszać, bakteria (*Pseudomonas putida*) przestała się namnażać. To wszystko w tak niskich stężeniach tych substancji, że wyniki badań pozwoliły je zakwalifikować do grupy związków bardzo toksycznych” – mówiła biotechnolog w

rozmowie z PAP.

Problemem jest więc oczyszczanie wód z pozostałości tych leków. Jureczko zwróciła uwagę, że coraz częściej pacjenci stosują chemioterapię doustną w domach, a niecałkowicie zmetabolizowane substancje aktywne z tych leków (czasem to nawet do 70 proc. przyjętej dawki) są przez nich wydalane i trafiają do ścieków komunalnych.

„Niestety, obecnie stosowane metody oczyszczania ścieków nie radzą sobie z rozkładem tych związków, więc często całkowicie nienaruszone przepływają one przez systemy i trafiają do wód – powierzchniowych, gruntowych, a nawet pitnych, co jest chyba najbardziej przerażające. Cytostatyki to przecież leki wywołujące działania: mutagenne, teratogenne, kancerogenne, embriotoksyczne i genotoksyczne, więc z jednej strony mogą leczyć raka, ale z drugiej go wywoływać” – podkreśliła Jureczko.

Badane przez naukowców stężenie cytostatyków w środowisku nie jest duże, jednak – jak wskazała doktorantka – nie mniejsza to zagrożenia; poza tym może tu również działać tzw. efekt chroniczny, czyli długotrwałe oddziaływanie ich na różne organizmy.

Pomysłem Jureczko na rozwiązanie tego problemu jest wykorzystanie grzybów – a nie bakterii, które obecnie są używane w oczyszczaniu ścieków. „Grzyby mają zdolność rozkładania wielu związków o skomplikowanej budowie chemicznej. Dzieje się tak, ponieważ mają niskospecyficzne enzymy, dzięki którym są w stanie rozkładać ligninę i celulozę. Ale okazuje się, że te enzymy przyczyniają się również do rozkładu innych związków np. barwników, pestycydów czy różnych farmaceutyków, więc dlaczego nie wykorzystać ich również do usuwania pozostałości leków przeciwnowotworowych ze środowiska” – mówiła badaczka.

Doktorantka sprawdza przydatność wykorzystania do tego grzybów

białej zgnilizny drewna poprzez dwa mechanizmy: sorpcję (pochłanianie) substancji przez porowatą powierzchnię grzybów (grzybnię) oraz biodegradację tych substancji poprzez wytwarzane przez grzyby enzymy.

„Przebadałam już proces sorpcji i okazało się, że wyniki są bardzo obiecujące. Natomiast, jeśli chodzi o proces biodegradacji – moje wstępne badania wykazały, że takowy zachodzi, ale teraz muszę zbadać, które konkretnie enzymy odpowiadają za rozkład tych leków. Możliwe jest bowiem użycie samych enzymów, bez wykorzystywania całych grzybów, co będzie z pewnością łatwiejsze do zaaplikowania w oczyszczalniach” – wskazała.

Jej zdaniem są to badania pionierskie w skali kraju. „Na świecie znalazłam tylko dwie publikacje na temat usuwania cytostatyków z wykorzystaniem grzybów. Ponadto nie spotkałam jeszcze żadnej oczyszczalni ścieków, która by tak działała. Ale po to jesteśmy – my, naukowcy – żeby te metody rozwijać, pokonać pewne problemy i w przyszłości móc temu zaradzić” – podkreśliła.

Prowadzone przez Jureczko analizy to badania podstawowe. Przy pozytywnych wynikach, następnym etapem byłoby m.in. sprawdzenie, czy grzyby nie będą wpływały negatywnie na inne organizmy (np. bakterie) służące do oczyszczania ścieków, a także opracowanie sposobu na umieszczenie ich w oczyszczalniach np. na nośnikach, by łatwo było oddzielić biomasę grzybów od wody ściekowej.

Marcelina Jureczko realizuje swój doktorat w Katedrze Biotechnologii Środowiskowej Politechniki Śląskiej w Gliwicach pod opieką dr hab. inż. Wioletty Przysaś. Temat jej pracy brzmi: „Badania ekotoksyczności wybranych leków cytostatycznych i możliwości wykorzystania grzybów do ich usuwania”.

Autorstwo: Agnieszka Kliks-Pudlik

Zdjęcie: [Trey Ratcliff](#) (CC BY-NC-SA 2.0)

Źródło: [NaukawPolsce.PAP.pl](#)