

Rośliny mogą... pogorszyć jakość powietrza

10 października 2023

W miarę wzrostu globalnych temperatur drzewa będą emitowały więcej izoprenu, który pogorszy jakość powietrza, wynika z badań przeprowadzonych na Michigan State University. Do takich wniosków doszedł zespół profesora Toma Sharkeya z Plant Resilience Institute na MSU. Naukowcy zauważyli, że w wyższych temperaturach drzewa takie jak dąb czy topola wydzielają więcej izoprenu. Mało kto słyszał o tym związku, tymczasem jest to drugi pod względem emisji węglowodór trafiający do atmosfery. Pierwszym jest emitowany przez człowieka metan.

Sharkey bada izopren od lat 1970., kiedy był jeszcze doktorantem. Rośliny emitują ten związek, gdyż pozwala on im radzić sobie z wysoką temperaturą i szkodnikami. Problem w tym, że izopren, łącząc się z zanieczyszczeniami emitowanymi przez człowieka, znacznie pogarsza jakość powietrza. Mamy tutaj do czynienia z pewnym paradoksem, który powoduje, że powietrze w mieście może być mniej szkodliwe niż powietrze w lesie. Jeśli bowiem wiatr wieje od strony miasta w stronę lasu, unosi ze sobą tlenki azotu emitowane przez elektrownie węglowe i pojazdy silnikowe. Tlenki te, trafiając do lasu, wchodzi w reakcję z izoprenem, tworząc szkodliwe i dla roślin, i dla ludzi, aerozole, ozon i inne związki chemiczne.

Sharkey prowadził ostatnio badania nad lepszym zrozumieniem procesów molekularnych, które rośliny wykorzystują do wytwarzania izoprenu. Naukowców szczególnie interesowała odpowiedź na pytanie, czy środowisko wpływa na te procesy. Skupili się zaś przede wszystkim na wpływie zmian klimatu na wytwarzanie izoprenu.

Już wcześniej widziano, że niektóre rośliny wytwarzają izopren w ramach procesu fotosyntezy. Wiedzano też, że zachodzące

zmiany mają znoszący się wpływ na ilość produkowanego izoprenu. Z jednej strony wzrost stężenia CO₂ w atmosferze powoduje, że rośliny wytwarzają mniej izoprenu, ale wzrost temperatury zwiększał jego produkcję. Zespół Sharkeya chciał się dowiedzieć, które z tych zjawisk wygra w sytuacji, gdy stężenie CO₂ nadal będzie rosło i rosły będą też temperatury.

„Przyjrzeliliśmy się mechanizmom regulującym biosyntezę izoprenu w warunkach wysokiego stężenia dwutlenku węgla. Naukowcy od dawna próbowali znaleźć odpowiedź na to pytanie. W końcu się udało” – mówi główna autorka artykułu, doktor Abira Sahu.

„Kluczowym elementem naszej pracy jest zidentyfikowanie konkretnej reakcji, która jest spowalniana przez dwutlenek węgla. Dzięki temu mogliśmy stwierdzić, że temperatura wygra z CO₂. Zanim temperatura na zewnątrz sięgnie 35 stopni Celsjusza, CO₂ przestaje odgrywać jakikolwiek wpływ. Izopren jest wytwarzany w szaleńczym tempie” – mówi Sharkey. Podczas eksperymentów prowadzonych na topolach naukowcy zauważyli też, że gdy liść doświadcza wzrostu temperatury o 10 stopni Celsjusza, emisja izoprenu rośnie ponad 10-krotnie.

Dokonane odkrycie można już teraz wykorzystać w praktyce. Chociażby w ten sposób, by w miastach sadzić te gatunki drzew, które emitują mniej izoprenu. Jeśli jednak naprawdę chcemy zapobiec pogarszaniu się jakości powietrza, którym oddychamy, powinniśmy znacząco zmniejszyć emisję tlenków azotu. Wiatr wiejący od strony terenów leśnych w stronę miast będzie bowiem niósł ze sobą izopren, który wejdzie w reakcje ze spalinami, co pogorszy jakość powietrza w mieście.

Autorstwo: Mariusz Błoński

Na podstawie: MSUToday.MSU.edu

Źródło: KopalniaWiedzy.pl