

Biuletyn Informacji Publicznej Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego

Adres artykułu: <https://bip.sggw.edu.pl/arttykul/naukowcy-z-sggw-przygotowuja-rosliny-do-walki-z-susza>

Naukowcy z SGGW przygotowują rośliny do walki z suszą



Susza w Polsce jest ogromnym problemem, dlatego naukowcy prowadzą badania w celu udoskonalenia wobec niej mechanizmu obronnego roślin. Na jakim etapie są badania opowiedziała dr Marta Gietler z Katedry Biochemii i Mikrobiologii Instytutu Biologii Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie

Stres u roślin i gotowość do obrony

Susza w Polsce z roku na rok jest coraz większym problemem. Niemal beśśnie zimy i małe opady deszczu w pozostałych porach roku powodują ogromne niedobory wody. Gleby wysychają w zastraszającym tempie, co może ograniczyć kiełkowanie roślin i ograniczyć plony. Jeżeli deszcz nie będzie pojawiać się regularnie w odpowiednich momentach, to rolnictwo czeka poważny kłopot – zmniejszenie plonów, które wpływa również na zmniejszenie dostępu do żywności. A tym samym wpływa na konsumenta.

Naukowcy ze Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie prowadzą badania, których celem jest znalezienie sposobu na walkę z suszą. A dokładnie – sposobu, który uchroni przed nią rośliny.

Rośliny doświadczają różnego rodzaju stresów – może to być stres abiotyczny (wysoka temperatura, susza, nieodpowiednie zasolenie, wiatr, przymrozki) oraz biotyczny (bakterie, wirusy, grzyby, owady, zwierzęta, a nawet człowiek). To są czynniki, które mogą negatywnie wpływać na kondycję rośliny. Długie oddziaływanie tych czynników może spowodować wystąpienie reakcji polegającej na przystosowaniu się rośliny do nowych warunków i nabycie odporności, ale może doprowadzić również do śmierci.

Każda roślina posiada swój indywidualny system obronny, który naukowcy z SGGW postanowili wzmocnić szukając na to odpowiedniej metody.

ABA, H₂O₂ i ziemniaki

*- Aktualnie zajmuję się, wraz z dr Justyną Fidler i dr inż. Małgorzatą Nykiel z Katedry Biochemii i Mikrobiologii Instytutu Biologii SGGW oraz dr hab. Dominiką Boguszcowską-Mańkowską z Instytutu Hodowli i Aklimatyzacji Roślin – Państwowego Instytutu Badawczego, ziemniakiem i odpowiedzią jego systemu obronnego na suszę, temperaturę i kombinację tych stresów – mówi **dr Marta Gietler** z Katedry Biochemii i Mikrobiologii Instytutu Biologii Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie.*

- Interesują mnie przede wszystkim badania proteomiczne, czyli badania nad białkami, które są kluczowe w odpowiedzi rośliny na stres. Z badań wyszło bardzo ciekawe odkrycie. Okazuje się, że w przypadku ziemniaka odpowiedź jest związana ściśle z chloroplastami – organellami, które umożliwiają cały czas fotosyntezę. Wtedy kiedy ziemniak (część zielona) przeprowadza fotosyntezę, produkuje cukry, które potem transportowane są do bulw. I tak powstaje odpowiedni plon. O ile w przypadku badań nad pszenicą wyszło nam, że w wyniku stresu roślina przede wszystkim dba o to, żeby produkować więcej energii, żeby mieć siłę na walkę, o tyle ziemniak radzi sobie inaczej. On skupia się na tym, żeby chronić chloroplasty, żeby cały czas zachodziła synteza cukru, który potem w postaci skrobi będzie znajdował się w tej części rośliny,

którą nazywamy ziemniakiem (prawidłowo – bulwami). W tym procesie uruchamiany jest cały system białek opiekuńczych tzw. czaperonów, które chronią chloroplasty. Dzięki temu fotosynteza prowadzona jest z maksymalną wydajnością na jaką ziemniak może sobie pozwolić.

W celu ochrony chloroplastów naukowcy przetestowali kwas abscysynowy (ABA), który jest syntetycznym hormonem roślinnym regulującym stres. Hormon został dodany do pożywki, na której rośliny rosły. Okazało się, że dzięki temu ziemniaki lepiej zniosły stres wywołany suszą. Niestety, minusem tego produktu jest wysoka cena, co nie jest dobrym rozwiązaniem w przypadku rolnictwa, aczkolwiek możliwym.

Kolejnym produktem, który przetestowali naukowcy była woda utleniona (H_2O_2). Ona także okazała się dobrym rozwiązaniem i do tego w przystępnej cenie. W tym przypadku produkt jest bardziej dostępny i można byłoby go stosować na duże powierzchnie pól uprawnych.

Zarówno ABA jak i H_2O_2 są naturalnymi mediatorami odpowiedzi na stres u roślin. Ekspozycja ziemniaka na te czynniki sprawia, że potem, po wystąpieniu właściwego stresu, jest on w stanie szybko uruchomić mechanizmy odpornościowe. Szybsza reakcja wiąże się z lepszą tolerancją stresu i większą szansą na przetrwanie.

– Prowadzimy badania nad wykorzystaniem również innych substancji – mówi dr M. Gietler. – Należy pamiętać, że odpowiedni dobór jest ważny, ponieważ to co jest bezpieczne dla rośliny, niekoniecznie bezpieczne jest dla człowieka. A z racji tego, że w naszych badaniach chodzi o rośliny uprawne to na dodawane substancje zwracamy szczególną uwagę. Na chwilę obecną mamy obiecujące wyniki badań w przypadku ziemniaków, hormonu ABA oraz wody utlenionej. Ale badania nadal trwają.

Kiedy reagować?

Badane substancje należy oczywiście zastosować w odpowiednim momencie – wtedy kiedy wiemy, że niekorzystne warunki pogodowe zbliżają się. I co istotne, nie musi to być czas w fazie siewki, czyli w etapie rozwoju rośliny, który następuje po kiełkowaniu nasiona czy po pojawieniu się korzonka zarodkowego (kiełka). Zastosowanie dokorzeniowe ABA lub H_2O_2 spowoduje poprawę odpowiedzi rośliny na stres. Dzięki temu może ona przetrwać niesprzyjające warunki.

– Odpowiedź rośliny jest wtedy szybsza, bardziej intensywna, szybciej zamyka szparki i nie traci wody. Oczywiście roślina ma pewną plastyczność w ramach, której funkcjonuje. Kiedy granica zostanie przekroczona, a więc pojawi się bardzo intensywny

i długotrwały stres, to w końcu doprowadzi do jej śmierci. My w SGGW pracujemy nad polepszeniem odpowiedzi rośliny na suszę w znacznie podwyższonych warunkach stresowych, ale nie ekstremalnych. Nasze badania są bardzo obiecujące, co jest ważne dla utrzymania zadowalającego plonu ziemniaka – dodaje dr Marta Gietler z SGGW.

Anita Kruk, Biuro Promocji SGGW

Konsultacja merytoryczna:

dr Marta Gietler

Katedra Biochemii i Mikrobiologii

Instytut Biologii SGGW

Metryczka

Opublikował w BIP:	Dorota Sokół
Data opublikowania:	14.04.2025 13:57
Data ostatniej aktualizacji:	17.04.2025 09:18
Liczba wyświetleń:	8