

„Stresują” rośliny, by poznać sekrety mikroRNA

31 sierpnia 2017

Rośliny narażone na działanie wysokich temperatur lub suszy natychmiast regulują funkcjonowanie genów, co pozwala im przetrwać. Znajomość tych procesów pozwoli w przyszłości hodować rośliny odporne na trudne warunki środowiskowe. Na razie jednak badacze muszą zrozumieć powstawanie i działanie cząsteczek mikroRNA.

Dr Katarzyna Knop z Uniwersytetu Adama Mickiewicza w Poznaniu pracuje nad podstawowymi mechanizmami regulacji funkcjonowania genów u roślin. W ramach doktoratu, w specjalnych szafach zwanych fitotronami, na szalkach z odpowiednią pożywką hodowała modelowe rośliny rzodkiewnika (*Arabidopsis thaliana*), a następnie przenosiła je z temperatury 22 do 37 stopni. Badanie pobranych próbek pokazało, że zaledwie pół godziny ekspozycji na wysoką temperaturę mobilizowało roślinę do działania – wywołany stres wpływał na regulację funkcjonowania genów w komórce. Podobnie działała susza i zasolenie.

Roślina odpowiada na stresy spowodowane czynnikami fizycznymi i tak radzi sobie ze zmiennymi warunkami środowiska. Okazuje się, że w tę odpowiedź zaangażowane są bardzo krótkie cząsteczki mikroRNA.

„Wiążą się one do swoich docelowych, pełnowymiarowych cząsteczek RNA, i mogą powodować ich rozcięcie. W ten sposób uniemożliwiają genom przekształcanie się w funkcjonalne produkty, czyli białka w komórce. Cząsteczki mikroRNA mają bardzo duży potencjał regulacyjny, co oznacza, że mogą regulować produkcję wielu białek w rozmaitych warunkach” – wyjaśnia dr Knop. Badaczka sprawdziła, że poziom wielu mikroRNA w komórce zmienia się pod wpływem działania stresów środowiskowych.

„Szczególnie interesowały mnie cząsteczki mikroRNA zlokalizowane w intronach genów kodujących funkcjonalne białka” – tłumaczy rozmówczyni PAP. – „Introny, czyli niekodujące elementy w obrębie genów, długo uważane były za produkt śmieciowy w komórce. W procesie transkrypcji introny są wycinane. Następnie kodujące sekwencje w obrębie genów – egzony, są ze sobą łączone, po czym powstaje z nich białko. Obecnie wiemy już, że introny nie zawsze są wycinane. A kiedy nie są – wtedy zachodzą zmiany w białkach kodowanych przez geny. Może to w znaczący sposób zmienić funkcjonowanie komórki”.

Dr Knop odkryła, że w komórce dochodzi do rywalizacji między powstaniem funkcjonalnego białka a powstaniem cząsteczki mikroRNA z intronu genu kodującego to białko. Ta rywalizacja jest szczególnie istotna, gdy roślina nastawiona jest na działanie stresu.

„Jeśli dobrze poznamy te skomplikowane mechanizmy w komórce, to w przyszłości będziemy mogli tworzyć rośliny transgeniczne, które będą lepiej radziły sobie w trudnych, zmieniających się warunkach środowiska. Potencjalnie, poprzez manipulację poziomem mikroRNA będziemy mogli podnosić odporność roślin na stresy, takie jak susza czy wysoka temperatura” – przewiduje biotechnolog.

Dr Knop jest tegoroczną laureatką stypendium START Fundacji na rzecz Nauki Polskiej. Obecnie odbywa ona staż naukowy na uniwersytecie w Dundee w Szkocji, gdzie uczy się nowoczesnych, globalnych technik analizy RNA i białek. Staż finansowany jest przez NCN w ramach stypendium ETIUDA.

Autorstwo: Karolina Duszczyk

Źródło: NaukawPolsce.PAP.pl