

Nieznana rola ciał ER: Wyjaśnienie funkcji białek błonowych ciał ER w *Arabidopsis thaliana*

Rośliny należące do Brassicaceae i rodzin blisko spokrewnionych posiadają specyficzną strukturę subkomórkową wywodzącą się z retikulum endoplazmatycznego (ER), a mianowicie ciała ER, znane również jako ciała fuzyjne lub poszerzone cysterny. Można je wizualizować za pomocą zielonego białka fluorescencyjnego GFP z sygnałem zatrzymania w ER. Ciała ER uczestniczą w mechanizmie obrony roślin przed owadami roślinożernymi lub patogenami poprzez gromadzenie β -glukozydaz aktywujących metabolity obronne. Ciała ER to wrzecionowate struktury o długości od 5 do 10 μm , które morfologicznie różnią się od ER i innych pęcherzyków komórkowych.

W modelowej roślinie z rodziny Brassicaceae, *Arabidopsis thaliana*, komórki epidermy siewek i korzeni konstytutywnie gromadzą ciała ER. Opisano składniki tych ciałek i wyjaśniono funkcje ich głównych komponentów, które biorą udział w procesach obronnych. Dodatkowo, ciała ER posiadają specyficzne integralne białka błonowe MEMBRANE OF ER BODY 1 (MEB1) i MEB2. Niedawno wykazaliśmy, że brak MEB1 i MEB2 powoduje, zmniejszenie i agregację ciałek, a brak MEB2 skutkuje ograniczeniem ruchu ciałek ER wzdłuż sieci ER. Sieć ER posiada białka uczestniczące w strumieniowaniu cytoplazmacyjnym (cytoplasmic streaming), które są odpowiedzialne za ruch sieci ER. Skutkuje to strumieniowaniem innych przedziałów komórkowych, takich jak ciała Golgiego i endosomy. Jednak rola tych białek strumieniowych ER w przemieszczaniu ciałek ER nie została do tej pory poznana.

Przewiduje się, że zarówno MEB1 jak i MEB2 mają specyficzne miejsca wiążące kationy i są strukturalnie podobne do białek z rodziny transporterów żelaza zlokalizowanych na błonie wakuolarnej. Poprzednie badania wykazały, że MEB1 i MEB2 wykazują aktywność w transporcie żelaza i manganu podczas ekspresji w drożdżach (*Saccharomyces cerevisiae*). MEB1 i MEB2 translokowały te kationy z cytozolu do wakuoli lub ER. Nie jest jednak jasne, czy w roślinach pełnią one podobną funkcję akumulacji kationów jako składników odżywczych.

W tym projekcie chcemy wykryć funkcję tych białek błonowych w roślinach poprzez zbadanie ich roli w interakcji z białkami strumieniowymi ER i alokacji składników odżywczych w warunkach dostępności i niedostępności składników odżywczych. Szczegółowe pytania w projekcie są następujące:

(1) W jaki sposób integralne białka błonowe ciałek ER koordynują swój ruch? Hipoteza robocza zakłada, że białka te oddziałują z białkami strumieniowymi ER w celu przemieszczania się ciałek ER wzdłuż sieci ER.

(2) Czy integralne białka błonowe w ciałkach ER biorą udział w alokacji metali?

Sawiamy hipotezę, że białka te biorą udział w wymianie metali pomiędzy cytozolem a ciałkami ER w celu utrzymania ogólnej homeostazy kationów w komórkach roślinnych.

Nasz projekt ma na celu rzucenie światła na nieznaną do tej pory funkcję ciałek ER poprzez przeprowadzenie badań nad czynnikami związanymi z przemieszczaniem się ciałek ER i alokacją składników odżywczych w procesach fizjologicznych przebiegających w komórkach roślin.