

Roślinna ściana komórkowa odpowiedzialna jest za kształt i integralność strukturalną w komórce. Działa jak rodzaj bariery ochronnej przeciwko inwazji patogenów i chroni przed stresem środowiskowy. Celuloza, hemicelulozy i pektyny są podstawowym budulcem ścian komórkowych. Pozostałe komponenty ścian komórkowych to białka (głównie strukturalne), związki mineralne oraz fenolowe. Według powszechnego modelu budowy pierwotnej ściany komórkowej: celuloza, która jest polimerem cząsteczek glukozy, występuje w postaci mikrofibrili celulozowych. Mikrofibryle te połączone są ze sobą poprzez łańcuchy hemiceluloz (których głównym przedstawicielem jest ksyloglukan). Taka sieć celulozowo-hemicelulozowa znajduje się w matrycy pektynowej.

W czasie dojrzewania owoców ściana komórkowa ulega degradacji, głównie to pektyny ulegają depolimeryzacji. Procesowi temu towarzyszy zmniejszenie się jędrności tkanki, a co za tym idzie owoce mięknią w czasie swojego dojrzewania.

Powody utraty jędrności owoców w czasie ich dojrzewania są ciągle dyskutowane i nie do końca jasne

Głównym celem badań jest sprawdzenie jak zmienia się struktura i lokalizacja polisacharydów ściany komórkowej w czasie wymuszonej degradacji ściany komórkowej owocu pomidora. Zmiany te będą monitorowane przy pomocy technik spektroskopii oscylacyjnej i metod immunofluorescencyjnych.

Cel ten będzie realizowany poprzez opracowanie metodyki i przeprowadzenie enzymatycznej i nieenzymatycznej hydrolizy polisacharydów zawartych w natywnej ścianie komórkowej niedojrzałego owocu pomidora w czasie eksperymentów *in vitro*. Proces ten będzie obserwowany w czasie rzeczywistym, monitorowane będą przy tym zmiany mikroskopowe oraz spektroskopowe a co za tym idzie zmiany struktury anatomicznej i składu chemicznego tkanki. Planowane badania będą mogły przybliżyć nas do odpowiedzi na pytanie jakie czynniki mają największy wpływ na degradację ściany komórkowej w czasie dojrzewania owoców. W ramach niniejszego projektu planuje się zbadanie jak zmienia się przestrzenne rozlokowanie polisacharydów (głównie pektyn) w czasie dojrzewania owocu pomidora. Wiadomym jest, iż w czasie tego procesu następuje degradacja ściany komórkowej owoców, jednakże istnieją pewne luki w wiedzy, aby odpowiedzieć na pytanie jak też zmiany wpływają na lokalizację polisacharydów w obrębie apoplastu. Ponadto proponowane podejście dzięki metodom spektroskopowym pozwoli na wgląd w biochemiczną strukturę składników ściany komórkowej w skali mikro.

Proponowane w projekcie podejście pozwoli na lepsze zrozumienie zjawisk zachodzących w czasie dojrzewania owocu pomidora, który w ostatnim czasie stał się rodzajem owocu modelowego do badania rozwoju i dojrzewania owoców. Planowane eksperymenty *in vitro*, mogą przyczynić się do lepszego wyjaśnienia i zrozumienia czynników wpływających na degradację ścian komórkowych podczas rozwoju owoców. Ponadto zostaną porównane dwie techniki obrazowania i lokalizacji biopolimerów w tkankach roślinnych: obrazowanie ramanowskie i metoda immunofluorescencyjna.