

ГРАВИМЕТРИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ПОЛИСАХАРИДНОГО СОСТАВА КЛЕТОК СТЕБЛЕЙ ТОМАТА ПРИ ДЕЙСТВИИ ГРАВИСТИМУЛЯЦИИ И ЭПИНА

С. В. Суховеева

Институт биофизики и клеточной инженерии НАН Беларуси, Минск, Беларусь

Движение органов растений с помощью направленного роста при воздействии гравистимуляции называют гравитропизмом. В результате различной интенсивности роста клеток на противоположных сторонах органа формируются гравитропические изгибы. Формировать гравитропический ответ могут способные к росту зоны растений. Рост растительных клеток, окруженных жесткой клеточной стенкой, происходит лишь при временном, обратимом расщеплении структурных элементов, обеспечивающих ее жесткость.

К основным структурным элементам клеточной стенки относят микрофибриллы целлюлозы, которые окружены матриксом из гемицеллюлоз, пектинов и гликопротеинов. Микрофибриллы целлюлозы обеспечивают механическую прочность клеточной стенки. Для вторичной клеточной стенки характерно наличие сложных гетерополимерных соединений лигнина. Целью работы стало исследование изменения соотношения различных групп полисахаридов в клеточной стенке клеток стеблей томатов, предварительно обработанных 0,1 мМ стимулятором роста растений эпином на основе синтетического фитогормона эпибрасинолида, при влиянии гравистимуляции.

Гравистимуляция 50-дневных томатов проводилась в темноте путем поворота растений на 90° относительно гравитационного вектора Земли. Для адаптации растений к темноте перед началом гравистимуляции растения помещались в условия полной темноты на 24 ч с целью исключения развития дополнительной фототропической реакции. Отбор растительной ткани контрольных и экспериментальных растений проводился на неактивном для фоторецепторов растений тусклом зеленом свете [1]. Содержание разных групп полисахаридов в клетках стеблей томата определяли гравиметрическим методом [2].

Было изучено относительное содержание основных групп полисахаридов в клетках стеблей растений томата, предварительно обработанных эпином, в зависимости от времени гравистимуляции и от части стебля, оказавшейся внизу или вверху после поворота растения на бок. Показано снижение доли структурных полисахаридов, гемицеллюлоз, лигнина, увеличение растворимых веществ в верхней части стебля и увеличение доли структурных полисахаридов, α -целлюлозы, холоцеллюлозы, снижение гемицеллюлоз, растворимых веществ в нижней части стебля через 1 ч влияния гравистимула. При этом в верхней и нижней частях стебля происходили преимущественно разнонаправленные изменения, приводящие в конечном итоге к заметным биохимическим различиям между двумя частями стебля, что и позволяло ему изгибаться за счет неравномерного роста клеток в разных частях стебля.

Полученные результаты свидетельствуют о сложных перестройках структуры клеточных стенок при развитии гравитропического ответа в стеблях растений.

Библиографические ссылки

1. Maxwell K., Johnson G. N. Chlorophyll fluorescence – a practical guide // Journal of Experimental Botany. 2000. Vol. 51, iss. 345. P. 659–668.
2. Олейников Д. Н., Танхаева Л. М. Методика определения группового состава углеводного комплекса растительных объектов // Химия раст. сырья. 2006. № 4. С. 29–33.