

Изменение гормонального статуса и содержания лектина в растениях пшеницы при действии стевиозида и низких положительных температур

Научный руководитель – Тимофеева Ольга Арнольдовна

Огороднова У.А.¹, Ахметова А.М.¹

1 - Казанский (Приволжский) федеральный университет, Институт фундаментальной медицины и биологии, Казань, Россия

Необходимость применения регуляторов роста и развития растений в сельском хозяйстве неоспорима. Эти соединения должны быть эффективны, экономичны и экологически безопасны. Поэтому поиск и изучение механизмов действия таких биологически активных веществ на растения является одной из первостепенных задач физиологии растений.

Известно, что в растениях стевии синтезируется ряд гликозидов, причем синтез их общего агликона - стевиола - и гибберелловой кислоты до энт-каурена идет по одному пути. Есть данные, что обработка стевиолом карликовых мутантов растений кукурузы (чувствительных только к гиббереллинам) вызывала их рост [1].

Цель работы: изучить возможные механизмы протекторного действия гиббереллин-подобного соединения стевиозида в растениях пшеницы, подвергнутых низкотемпературному воздействию.

Объект исследования: 4-суточные проростки озимой пшеницы сорта Казанская- 560, выращенные в лабораторных условиях. Перед посадкой семена замачивали на 24 ч в растворе стевиозида в активной концентрации 10^{-8} М. Контрольные растения выращивали на воде. Через 4 суток растения помещали в холодильную камеру 3°C на 3 ч.

В первой серии экспериментов изучали влияние стевиозида на содержание фитогормонов в 4-суточных проростках, подвергнутых холодному стрессу. Показано, что в нормальных условиях содержание стрессового фитогормона АБК не изменялось в вариантах со стевиозидом и контроле. На фоне стресса наблюдалось достоверное увеличение содержания АБК, причем в большей степени в варианте со стевиозидом.

Предпосевная обработка стевиозидом в течение 24 ч сходным образом меняла содержание ИУК и ЦК в 4-суточных проростках пшеницы. В контрольных условиях стевиозид увеличивал содержание ИУК и ЦК на 19% и 21% соответственно. А на фоне низкотемпературного стресса поддерживал содержание фитогормонов практически на уровне контроля (без стресса).

Во второй серии экспериментов исследовали содержание и экспрессию генов лектинов при действии стевиозида. Было обнаружено, что в нормальных условиях стевиозид несколько увеличивал содержание агглютинина зародыша пшеницы (АЗП, преобладающий лектин у данного вида) относительно контроля. На фоне стресса содержание лектина возрастало, причем стевиозид приводил к еще большему его накоплению.

Анализ относительного уровня экспрессии генов АЗП показал, что активность изучаемых генов не изменялась ни при действии низких температур, ни при действии стевиозида. Однако при совместном действии этих двух факторов наблюдали усиление экспрессии генов АЗП в 2 раза.

Таким образом, один из механизмов действия стевиозида связан с изменениями в гормональном балансе растения. Первичное повышение содержания лектина в варианте со стевиозидом и холодным стрессом не связано с синтезом *de novo*, а, по-видимому, вызвано посттрансляционными модификациями этих белков, либо их синтезом из пула запасных мРНК.

Источники и литература

- 1) Ruddat M. Conversion of steviol to a gibberellin-like compound by *Fusarium moniforme*
// Arch. Biochem. Biophys. 1965. V. 111. P. 187–190.