

ФЕНОТИПИЧЕСКИЕ РЕАКЦИИ ТЕРМОПРАЙМИРОВАННЫХ АСЕПТИЧЕСКИХ ПРОРОСТКОВ *A. THALIANA* И *L. ERINUS* L.

А. С. Козячая, Е. Н. Крытынская

Белорусский государственный университет, Минск, Беларусь

Тепловой стресс серьезно на рост и развитие растений, ведет к термоморфогенным изменениям в архитектуре, ставя под угрозу качество экосистем и мировую продовольственную безопасность [1]. Считается, что стресс-реакция на гипертермию и, следовательно, термотолерантность различаются у растений, подвергнутых и не подвергнутых термопраймингу [2]. Термопрайминг индуцирует дифференциальную экспрессию генов по всему геному и альтернативные паттерны сплайсинга, создает «память сплайсинга», которая помогает *Arabidopsis thaliana* L. пережить последующий сильный тепловой стресс. Процесс прайминга модифицирует фенотипическое состояние организма и память о сплайсинге, индуцированная праймингом, может представлять собой общую особенность реакций на тепловой стресс у растений [3].

Мы решили это проверить в условиях *in vitro*, провести фенотипирование двух культур. Культура тканей – незаменимый инструмент биоинженерии растений. На двух культурах инициировали прайминг с несмертельным тепловым стрессом, подвергая 1–7-суточные асептические проростки *Arabidopsis thaliana* L. (WS-0) и *Lobelia erinus* L. (сорта Красный каскад) постепенному повышению температуры от 24 до 28 °C в течение 6 ч и от 28 до 38 °C той же продолжительности. Провели несколько фенотипических анализов, изучая ростовые реакции праймированных проростков (в период прорастания и раннего развития проростков) на умеренный (28 ± 2 °C) и сильный (38 ± 2 °C) тепловой стресс. Фенотипы анализировали систематически, используя две определяющие переменные теплового шока: температуру и время воздействия.

Установили, что умеренный тепловой стресс (28 ± 2 °C) стимулирует рост корней праймированных асептических проростков двух видов в разной степени. Фенотипическая реакция при температуре 28 ± 2 °C качественно подобна регистрируемой в условиях нормотермии: вплоть до 4 сут. длина корней проростков *L. erinus* уступала длине корней *A. thaliana*. На 5-е экспериментальные сут. в отношении двух видов разницы установлено не было, к 7 сут. корни асептических проростков *L. erinus* демонстрировали прирост. Роль ауксина в индуцированном гипертермией росте по-прежнему не подтверждена [4]. Температура вызывала отсроченное на сутки прорастание семян *L. erinus*.

Гипертермия (38 ± 2 °C) в течение 4 сут. приводила к потере жизнеспособности асептических проростков *A. thaliana*, применение термопрайма на семенах не дало положительного эффекта. Для *L. erinus* отмечали низкие скорость прорастания корней, способность к прорастанию, и морфологические показатели роста растений. Проростки оставались жизнеспособными к 7 экспериментальным сут. Предварительная обработка имела преимущества с точки зрения всхожести семян *L. erinus*.

Библиографические ссылки

1. *Bita C., Gerats T.* Plant tolerance to high temperature in a changing environment: scientific fundamentals and production of heat stress-tolerant crops // *Front. Plant Sci.* 2013. Vol. 4. P. 1–18.
2. Thermopriming triggers splicing memory in Arabidopsis / Y. Ling [et al.] // *J. of Experimental Botany*. 2018. Vol. 69. P. 2659–2675.
3. Phenotypic analysis of the Arabidopsis heat stress response during germination and early seedling development / J. Silva-Correia [et al.] // *Plant Methods*. 2014. Vol. 10, iss. 7. P. 179–205.
4. *Edelmann H. G.* Plant root development: is the classical theory for auxin-regulated root growth false? // *Protoplasma*. 2022. Vol. 259, iss. 3. P. 823–832.