

НАЦИОНАЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ НАУК БЕЛАРУСИ
Отделение биологических наук
Центральный ботанический сад
Совет ботанических садов стран СНГ при МААН

Настоящее и будущее биотехнологии растений

Материалы Международной научной конференции,
посвященной 65-летию деятельности
Отдела биохимии и биотехнологии растений
ГНУ «Центральный ботанический сад НАН Беларуси»

24–26 мая 2023 года, г. Минск, Республика Беларусь

Минск
«ИВЦ Минфина»
2023

УДК 606:58(476)(082)
ББК 28.57(4Бел)я43
Н 32

Редакционная коллегия:

В. Н. Решетников, д-р биол. наук, академик НАН Беларуси;
О. В. Чижик, канд. биол. наук, доцент.;
А. В. Башилов, канд. биол. наук, доцент.;
А. М. Деева, канд. биол. наук, доцент;
Е. Д. Агабалаева, канд. биол. наук

Рецензенты:

В. В. Титок, д-р биол. наук, чл.-корр. НАН Беларуси;
Е. В. Спиридович, канд. биол. наук, доцент

Настоящее и будущее биотехнологии растений : материалы Международной научной Н 32 конференции, посвященной 65-летию деятельности Отдела биохимии и биотехнологии растений государственного научного учреждения «Центральный ботанический сад НАН Беларуси» (г. Минск, 24–26 мая 2023 г.) / Национальная академия наук Беларуси; Центральный ботанический сад; Отделение биологических наук НАН Беларуси; Совет ботанических садов стран СНГ при МААН; редкол.: В. Н. Решетников [и др.]. — Минск : ИВЦ Минфина, 2023. — 156 с.

ISBN 978-985-880-344-5.

В материалы Международной научной конференции «Настоящее и будущее биотехнологии растений» включены статья о деятельности в разные годы трех академиков — Т. Н. Годнева, А. С. Вечера, В. Н. Решетникова; информация о сформированной за 65 лет школе биохимии и биотехнологии растений, научные сообщения, посвященные молекулярно-биологическим, биохимическим и цитологическим особенностям культивируемых растений и культурам *in vitro*, полученным на их основе. Рассматриваются вопросы регуляции морфогенеза клеток *in vitro*, формирования и содержания биотехнологических коллекций, микроклональное размножение, а также культура клеток растений в промышленной биотехнологии.

Сборник материалов предназначен для широкого круга специалистов в области физиологии и биохимии растений, биотехнологии растений, преподавателей и студентов соответствующего профиля.

УДК 606:58(476)(082)
ББК 28.57(4Бел)я43

ISBN 978-985-880-344-5

© Центральный ботанический сад Национальной академии наук Беларуси, 2023
© Оформление. УП «ИВЦ Минфина», 2023

Применение элиситоров для повышение неспецифической устойчивости растений семейства *Ericaceae* к стрессам в технологиях микрклонального размножения

Чижик О. В., Кардаш Е. Б., Мазур Т. В., Решетников В. Н.

Государственное научное учреждение «Центральный ботанический сад
Национальной академии наук Беларуси»
220012, ул. Сурганова, 2 В, г. Минск, Беларусь
факс: (017) 378-14-84, тел.: (017) 378-14-73
e-mail:chizhikolga17@gmail.com

Индукцированная неспецифическая устойчивость является одним из важнейших механизмов, обеспечивающих защиту растительного организма от различного рода стрессовых воздействий, что указывает на возможность использования растительных элиситоров для защиты растений.

Исследовано влияние различных классов элиситоров на изменение физиолого-биохимических параметров представителей семейства *Ericaceae* (*Vaccinium vitis idaea* Ait., сорт 'Koralle' и *Vaccinium corymbosum* L., сорт 'Weymouth') при культивировании *in vitro* и адаптации *ex vitro* — меланина, хитозана, янтарной кислоты (ЯК), экстракта пихты. Дана оценка иммуномодулирующих свойств меланина и ЯК как потенциальных элиситоров при культивировании *in vitro* голубики высокорослой и брусники обыкновенной.

Определено стимулирующее действие хитозана и ЯК на биометрические показатели развития надземной части растений и биохимические параметры (увеличение содержания БАВ, АРА, пигментов фотосинтеза) при адаптации *ex vitro*.

Впервые проведен 2Д-электрофорез контрольных и опытных (после обработок элиситорами) растений семейства *Ericaceae*. Скрининг общего протеома листовой ткани позволил выявить на протеомных картах голубики и брусники, обработанных элиситорами, низкомолекулярные белки (Мм 13–36 кДа), отсутствующие на электрофореграммах контрольных растений, а также белки, экспрессия которых заметно усилилась после воздействия элиситоров.

Так, на протеомных картах голубики (сорт 'Weymouth') после обработки хитозаном выявлены белки с Мм 15 кДа, рI 5,9 и Мм 24 кДа, рI 8,2, отсутствующие в контроле; после обработки экстрактом пихты — белок с Мм 16 кДа, и рI 6,9, присутствующий в контроле в следовых количествах. Обработка ЯК способствовала значительному усилению экспрессии белка с Мм 14,5 кДа, рI 6,2 и Мм 19 кДа, рI 6,1 по сравнению с контролем, а также синтезу белка с Мм 16 кДа, рI 6,4, отсутствующего на электрофореграмме растений без обработки. Наилучший эффект зафиксирован после обработок хитозаном и янтарной кислотой.

Изменения в метаболизме, физиологических функциях и ростовых процессах при стрессах прежде всего связаны с изменениями в экспрессии генов. В механизмах повышения устойчивости растений участвуют PR-белки, содержание транскриптов генов которых увеличивается при стрессе. Мы полагаем, что низкомолекулярные белки, отсутствующие на электрофореграммах контрольных растений (без обработки), относятся к классу низкомолекулярных PR-белков защитного ответа, синтезирующихся в растениях в ответ на стресс.

Полученные методом протеомного анализа данные согласуются с данными по содержанию вторичных метаболитов и пигментов фотосинтеза (увеличение их содержания после обработок элиситорами), что говорит об ответной реакции растения на молекулярном, метаболомном и физиологическом уровнях (системный ответ).

Результаты проведенных исследований подтверждают перспективность применения элиситоров (модификаторов неспецифической устойчивости растений к абиотическим и биотическим стрессам) в технологиях производства при получении посадочного материала хозяйственно ценных культур растений.