

хлоропластов огурца на инфицирование патогеном в зависимости от световых условий формирования фотосинтетических мембран.

Бактерии рода *Bacillus* и сигнальные молекулы в индуцировании комплексной устойчивости растений к вирусному заражению и недостатку почвенного влагообеспечения

Калацкая Ж.Н.^{А*}, Балюк Н.В.^А, Недведь Е.Л.^А, Рыбинская Е.И.^А, Герасимович К.М.^А, Яруллина Л.Г.^Б, Ламан Н.А.^А

^АИнститут экспериментальной ботаники НАН Беларуси, Минск, Беларусь

^БИнститут биохимии и генетики Уфимского научного центра РАН, Уфа, Россия

*E-mail: kalatskayaj@mail.ru

Одним из путей экологически безопасного повышения устойчивости растений к неблагоприятным воздействиям биотической и абиотической природы является научно обоснованное применение непатогенных ризосферных бактерий. Защитный спектр биопрепаратов на основе бактерий рода *Bacillus* можно значительно расширить, комбинируя их применение с сигнальными молекулами растительной клетки. Установлено, что биологическая активность составов на основе бактерий *Bacillus subtilis* повышается при включении метилжасмоната и салициловой кислоты. При выращивании инфицированных растений картофеля в условиях оптимального почвенного водообеспечения применение состава позволило снизить накопление Y-вируса в растительной ткани, стимулировать рост и снизить стресс-индуцируемое накопление пролина, фенольных соединений, растворимых углеводов и активность основных антиоксидантных ферментов, вызвало изменение соотношения синтезируемых фенолкарбоновых кислот. Состав *Bacillus subtilis* с салициловой кислотой и метилжасмонатом в условиях совокупно действующих стрессовых факторов – водного дефицита и вирусного заражения - способствовал активизации растениями картофеля защитных реакций и формированию комплексной устойчивости, вероятно, путем регуляции преимущественно жасмонат-индуцируемых сигнальных путей. Применение *B.subtilis* с МЖ и СК привело к увеличению массы и количества миниклубней с единицы площади, содержанию аскорбиновой кислоты в них.

Работа была выполнена при финансовой поддержке гранта Б20Р-154 БРФФИ.

Анализ регуляции трансляции в условиях холодового стресса (на модели томата) Сухорукова А.В., Тюрин А.В., Голденкова-Павлова И.В.*

Институт физиологии растений им. К.А. Тимирязева РАН, Москва, Россия

*E-mail: sualsha@yandex.ru

Изучение дифференциальной трансляционной активности генов растений в условиях низкотемпературного стресса направлено на исследование механизмов формирования низкотемпературной устойчивости у растений. В качестве модели использованы растения томатов *Solanum lycopersicum*, геном которого определен и аннотирован. Для реализации научной задачи растения томатов выращены в нормальных условиях жизнедеятельности - температура +22°C, 16-часовой фотопериод и освещенность 100 мкмоль/(м²с), в возрасте шести недель (5–7 листьев), после этого проведено закаливание растений климатической камере при следующих условиях: температура +4°C, 16-часовой фотопериод и освещенность 100 мкмоль/(м²с) с последующим низкотемпературным стрессом для растений (после закаливания и без применения закаливания) при температуре ±1°C в течение 2 часов. На основании классических физиолого-биохимических маркеров (индекс повреждения за счет оценки выхода электролитов, накопление сахарозы и малонового диальдегида) оценена стрессовая реакция на низкотемпературное воздействие. Оценен трансляционный статус индивидуальных мРНК в масштабе транскриптома растений томатов в условиях

низкотемпературного стресса (закаливание и краткосрочно действие низких положительных температур) и при нормальных условиях жизнедеятельности. Для этого выделена суммарная РНК и проведено полисомное профилирование мРНК растений томата, выращенных в условиях холодного стресса и при нормальных условиях жизнедеятельности с последующим секвенированием общего транскриптома (суммарная РНК), а также пулов мРНК моносомной и полисомной фракций, полученных в ходе полисомного профилирования.

Механизмы адаптации фотосинтетического аппарата растений ячменя, обработанных 5-аминолевулиновой кислотой, к засухе

Курьянчик Т.Г.*, Козел Н.В.

Институт биофизики и клеточной инженерии НАН Беларуси, Минск, Беларусь

*E-mail: t.kuryanchyk@gmail.com

Засуха является наиболее существенным стрессовым фактором, который приводит к изменению важных физиолого-биохимических процессов в растительном организме, что в значительной степени влияет на продуктивность сельскохозяйственных культур. Целью данной работы являлось изучение действия почвенной засухи на состояние фотосинтетического аппарата листьев ячменя, обработанных 5-аминолевулиновой кислотой (АЛК). В качестве объекта исследования использовали проростки ячменя засухоустойчивого сорта «Бровар» и сорта «Аванс», выращенные в лабораторных условиях в почве и обработанные путем опрыскивания АЛК в концентрации 10 мг/л. В них определяли содержание активных форм кислорода, фотосинтетических пигментов и белков пигмент-белковых комплексов фотосистем. Установлено существенное влияние почвенной засухи на накопление активных форм кислорода, а также содержание фотосинтетических пигментов в листьях ячменя сортов «Бровар» и «Аванс». Обнаружена тонкая подстройка компонентов фотосинтетического аппарата, в частности, изменение количества отдельных белков пигмент-белковых комплексов листьев ячменя сорта «Бровар», обработанных АЛК, при засухе, что может быть одним из ключевых факторов, определяющих устойчивость этого сорта к данному виду абиотического стресса. У сорта «Аванс» такие адаптационные механизмы либо отсутствуют, либо проявляются в меньшей степени, что приводит к более интенсивному развитию окислительного стресса в растениях этого сорта при действии почвенной засухи.

Сессия 7

Две стратегии накопления цинка у растений

Серегин И.В.^{А*}, Кожевникова А.Д.^А, Схат Х.^Б

^АИнститут физиологии растений им. К.А. Тимирязева РАН, Москва, Россия

^БСвободный Университет, Амстердам, Нидерланды

*E-mail: ecolab-ipp@yandex.ru

Проведен анализ способности гипераккумуляторов (*Arabidopsis halleri*, *Noccaea japonicum*, а также 28 экотипов *Noccaea caerulescens*) и исключателей (*Microthlaspi perfoliatum*, *Thlaspi arvense*) накапливать цинк (Zn). Растения выращивали в гидропонике в присутствии соли Zn [2 – 2750 мкМ (*A. halleri*); 2 – 5750 мкМ (*N. caerulescens*); 2 – 2250 мкМ (*N. japonicum*); 2 – 250 мкМ (*M. perfoliatum* и *T. arvense*)]. Содержание Zn определяли методом атомно-абсорбционной спектрофотометрии, а распределение – гистохимическими методами. Содержание Zn в побегах *N. caerulescens*, *N. japonicum* и *A. halleri* было выше, чем у других видов. Вариация по способности накапливать Zn между экотипами *N. caerulescens* с каламиновых почв была значительно выше, чем между экотипами с ультраосновных