

Бычковская К.С.

ВЛИЯНИЕ БРАССИНОСТЕРОИДОВ НА СОЛЕВОЙ СТРЕСС У РАСТЕНИЙ

Научный руководитель: канд. хим. наук, доц. Фандо Г.П.

Кафедра общей химии

Белорусский государственный медицинский университет, г. Минск

Во всём мире растительные организмы очень часто подвергаются различным неблагоприятным воздействиям физических, биологических и химических факторов. Эти неблагоприятные воздействия носят название стресс-факторы. Они вызывают у растений реакции, нарушающие его нормальные физиологические процессы и приводящие к снижению роста, развития, продуктивности и даже смертности. Абиотический фактор – это совокупность прямых или косвенных воздействий неорганической среды на живые организмы, проявляющихся в форме окружающих условий и состава среды. Одним из примеров этого фактора является засоление почвы, которое вызывает солевой стресс у растений. Засоленность почвы — это содержание в почве легкорастворимых солей в количествах, снижающих плодородие почв, рост и развитие большинства растений.

Одним из современных методов борьбы – использование растительных гормонов, которые поддерживают нормальное функционирование иммунной системы растения, особенно в неблагоприятных условиях (при пониженных температурах, заморозках, затоплении, засухе, болезнях, действии пестицидов, засолении почвы и др.).

Брассиностероиды являются стрессовыми адаптогенами, которые обладают сильной ростостимулирующей активностью. Они содержатся в каждой растительной клетке в диапазоне от 10^{-5} до 10^{-12} процента от сырой массы ткани. Концентрация ферментов биосинтеза брассиностероидов наиболее высока в молодых тканях растения: этиолированных проростках, меристемах, развивающейся пыльце. Брассиностероиды действуют на проростки, усиливая растяжение клеток стебля. Они регулируют процессы клеточной дифференцировки, повышают производство хлорофилла, увеличивают корневую массу, активируют антиоксидантную защиту и регулируют ионный баланс.

В настоящее время выделено около 60-70 видов соединений этого класса. Самым эффективным для нормализации ионного обмена и снятия окислительного стресса является 24-эпибрассинолид (22R,23R,24S)-2 α ,3 α ,22,23-тетрагидрокси-24-метил-В-гомо-7-окса-5 α -холестан-6-он. При попадании в почву, эпибрассинолид регулирует работу ионных каналов и выводит накопленные токсичные ионы натрия и способствуют накоплению полезных ионов калия, что восстанавливает нормальный ионный гомеостаз. Также эти соли способствуют накоплению в почве токсичных форм кислорода, которые вызывают окислительный стресс. Эпибрассиностероид выступает в качестве антиоксиданта, он активирует специальные ферменты. Супероксиддисмутаза катализирует расщепление супероксид иона на молекулярный кислород и пероксид водорода. Фермент каталаза способствует разложению пероксида водорода на воду и молекулярный кислород. Ферменты аскорбат-глутатионовый цикл детоксифицирует перекись водорода и активную форму кислорода, а также в цикле задействованы различные антиоксидантные метаболиты (аскорбат, глутатион, NADPH и ферменты, связывающие эти метаболиты). NADPH-оксидаза вырабатывает супероксид и полиаминоксидазу для пероксида водорода. Для борьбы с солевым стрессом используют брассиностероиды концентрацией 0,01-1,0 мг/л.

Брассиностероиды являются эффективным средством в борьбе с солевым стрессом и в поддержании иммунитета у растений.