

Влияние абсцизовой кислоты на транслокацию нитрата у растений кукурузы

Трепалина Елена Сергеевна

студент

Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова, Москва, Россия

E-mail: iced_helena@rambler.ru

Абсцизовая кислота (АБК) – это гормональный стресс-сигнал, синтезирующийся в естественных условиях при снижении доступности воды. АБК регулирует многие физиологические процессы: газообмен, водный обмен, транспорт питательных веществ.

В 1998 г Робертсом было показано, что АБК, как и водный стресс, не влияют на активность калиевых каналов коры корня, но оба этих воздействия значительно снижают активность калиевых каналов (K_{out}) клеток стели. В отличие от водного стресса, действие АБК увеличивало активность K_{in} каналов стели. Это связывают с тем, что и АБК, и водный стресс изменяют проводимость мембраны клеток корневой стели в сторону снижения транспорта калия в сосуды ксилемы, что может быть необходимо для увеличения содержания калия в корне. На протопластах из корней кукурузы было показано, что АБК снижает проводимость анионных каналов (X-IRAC и X-QUAC), по которым происходит загрузка нитрата и хлорида в ксилему.

Работу проводили с 9-10 дневными растениями кукурузы, выращенными на питательном растворе смеси Прянишникова 0,5 нормы (1,5 мМ NO_3^-). Растения экспонировали на растворе 10^{-6} М АБК 3 ч или 24 ч. После обработки АБК определяли эндогенное содержание нитрата в тканях корней и надземных органов и собирали пасоку в течение 24 ч. В специальном эксперименте у контрольных и обработанных АБК растений пасоку собирали последовательно каждые 2 – 3 ч.

После 24 ч обработки АБК концентрация NO_3^- в суточной пасоке снижается до 33-71% относительно контрольных растений. Эндогенное содержание нитрата в корнях увеличивается, в то время, как содержание нитрата в надземных органах снижается – происходит перераспределение нитрата на уровне целого растения. При сокращении времени экспозиции на растворе АБК до 3 ч эффекты сохраняются.

При сборе пасоки за короткие промежутки времени у контрольных растений концентрация NO_3^- в экссудате снижается во времени. У растений, экспонированных на растворе АБК, концентрация нитрата по отношению к контрольным растениям сначала снижается, а затем начинает возрастать.

Данные, полученные на уровне целого растения, обсуждаются в сравнении с данными для протопластов корней кукурузы.

Литература

1. Gilliam M., Tester M. (2005), The Regulation of Anion Loading to the Maize Root Xylem // Plant Physiology, Vol. 137, pp. 819-828.
2. Hartung W., Sauter A. and Hose E. (2002) Abscisic acid in the xylem: where does it come from, where does it go to? // Journal of Experimental Botany, Vol. 53, No. 366, pp. 27-32.
3. Roberts S. K. and Snowman B. N. (2000) The effects of ABA on channel-mediated K^+ transport across higher plant roots // Journal of Experimental Botany, Vol. 51, No. 350, pp. 1585-1594.