

## НАКОПЛЕНИЕ САХАРОВ У НЕКОТОРЫХ ЗЛАКОВ ПРИ ЗАСОЛЕНИИ КОРНЕВОЙ СРЕДЫ

\*Орлова Н.В., Кусакина М.Г., Дмитриева Э.А.

*Пермский государственный университет*

*Пермь, Россия*

[\\*kusakinamg@yandex.ru](mailto:kusakinamg@yandex.ru)

Одним из эффективных механизмов физиологической адаптации к засолению является накопление в клетках водорастворимых углеводов.

Как отмечают М. Кафи и др. (2003) повышение количества углеводов в органах растений является ответной реакцией на избыток одновалентных ионов в вакуолях клеток при засолении. Растворимые углеводы действуют как осмотики и в отличие от одновалентных ионов не оказывают вредного влияния на ферменты и мембраны.

Объектами исследований явились многолетние злаки, произрастающие в Соленом логу на территории Троицкого учлесхоза Челябинской области: ячмень короткоостый (*Hordeum brevisubulatum* (Trin.) Link), пырей ползучий (*Agropyron repens* (L.) Beauv.) и бескильница тончайшая (*Puccinellia tenuissima* (Litv. Ex V. Krecz)) – на солонцах и солончаках с хлоридно-сульфатным типом засоления. Пробы для анализов брали в 2003 году в фазу цветения и колошения растений.

Нами определялось содержание водорастворимых солей в корнеобитаемом слое почвы (0-15 см) в местах произрастания исследуемых растений. Анализ почвенных данных показал, что уровень засоления почв Соленого лога варьировал в диапазоне 0.09-0.74 %. Исследуемые злаки предпочитают разный уровень засоления почвы. Так, ячмень короткоостый растет на более высоком уровне засоления с суммой водорастворимых солей 0.41 %. Бескильница тончайшая и пырей ползучий предпочитают корковый солонец с меньшим уровнем засоления, соответственно 0.30 и 0.28 %.

Исследуемые виды имеют разные механизмы адаптации к засолению почвы. Так, приспособление ячменя короткоостого пошло по пути наибольшей аккумуляции засоляющих ионов среди данных видов. Соленепроницаемый галофит бескильница тончайшая, предпочитающая менее засоленные участки, накапливает ионы в меньшем количестве.

Простые сахара, накапливающиеся при действии на растения засоления, засухи и других неблагоприятных факторов среды являются широко распространенными и универсальными осмотиками, оказывают протекторный эффект, защищая белково-липидные компоненты мембран от денатурации при обезвоживании (Франко, Мело, 2000). Кроме того, они используются как энергетический и пластический материал (Колупаев, Трунова, 1994).

Как показали результаты проведенных исследований, большее содержание сахарозы было отмечено у пырея ползучего. Высокое содержание сахарозы может быть одним из показателей повышенной жизнедеятельности растений и их сопротивляемости действию засоления. Оно способствует усилению различных биосинтезов, и, прежде всего, биосинтеза белков протоплазмы.

Пырей ползучий и бескильница расставленная накапливали большее количество дисахаров, и в том числе сахарозы в надземных органах. Ячмень короткоостый, произрастая в условиях высокого уровня засоления почвы, отличается повышенным содержанием этих форм сахаров в корнях. Доминирование сахарозы в корнях, вероятно обусловлено необходимостью в высоких энергетических затратах для функционирования ион-откачивающих систем в мембранах, поскольку клетки корней постоянно контактируют с избытком засоляющих ионов (Куркова, Балнокин, 1994).

Исследование динамики общих сахаров в органах растений показало, что пырей ползучий характеризовался большим количеством растворимых сахаров по сравнению с другими видами. Накопление сахаров, являющихся осмотическими веществами, вероятно, имеет важное значение для этих растений, обеспечивая

внутреннюю регуляцию осмотического потенциала и приводя к увеличению поглощения воды корнями.

Меньшим количеством сахаров отличался соленепроницаемый галофит бескильница тончайшая, приспособительная реакция которой направлена на создание преграды для проникновения солей из почвы. Этот вид отличается довольно высоким уровнем фосфорных соединений, которые являются основными аккумуляторами энергии в клетке и играют существенную роль в адаптации растений к засолению (Кусакина, Пачина, 1988).

Ячмень короткоостый, произрастающий на почвах с более высоким содержанием водорастворимых солей, характеризовался и более высоким уровнем общего сахара в корневой системе по сравнению с бескильницей.

Полученные данные свидетельствуют о том, что накопление различных форм сахаров в органах растений зависит как от генетических особенностей исследованных видов, так и уровня засоления почвы.