

ИЗУЧЕНИЕ УСТОЙЧИВОСТИ ЛЮПИНА УЗКОЛИСТНОГО К ЗАСОЛЕНИЮ

М.П. Кунецкая, В.С. Костюнина, В.С. Анохина

Белорусский государственный университет, г. Минск, Беларусь

Kunitskaja_mp@bsu.by

Одной из основных проблем селекции является распознавание ценных генотипов, обладающих не только высокой продуктивностью, но и устойчивостью к абиотическим и биотическим стрессам. Однако процесс оценки образцов мутантного и гибридного происхождения по комплексу признаков адаптивного характера с помощью традиционных методов (посев на созданных провокационных фонах, в других климатических зонах) требует больших затрат труда и времени. В связи с этим своевременна и необходима разработка краткосрочных экспресс-методов, применение которых не требует больших экономических затрат, в частности оценка на уровне гаметофита. Корректность такой оценки обусловлена экспрессией значительной части генома растений как на диплоидном, так и на гаплоидном уровне развития, а ее эффективность показана в ряде работ на зерновых, овощных и бобовых культурах [Коваль и др., 1998, Кильчевский и др., 2002, Анохина и др., 2007]. Целью нашей работы было изучение устойчивости гаметофита и спорофита новых сортов люпина узколистного на воздействие солевого стресса. Выбор стрессового фактора – засоления – связан с актуальностью проблемы засоления почв в Солигорском районе в процессе производства калийных удобрений на ПО «Беларуськалий».

В качестве материала для исследований были использованы 6 образцов люпина узколистного. Оценка устойчивости спорофитного поколения к засолению проводили методом проростков при уровне засоления 7 и 9 атм. (0,98 % и 1,26 % растворы NaCl соответственно), контролем служила дистиллированная вода. Для оценки солеустойчивости на стадии прорастания семян использовался чашечный метод (Давыдова, 1979), на стадии проростков – рулонный (Давыдова, 1989), оптимизированные для люпина узколистного. В эксперименте учитывали всхожесть семян, длину корешков и стебельков проростков. При изучении устойчивости люпина к засолению на уровне микрогаметофита учитывали жизнеспособность пыльцы и длину пыльцевых трубок в питательной среде с разным осмотическим давлением по отношению к контролю (среда без добавления хлорида натрия).

В эксперименте по изучению устойчивости люпина к засолению на уровне микрогаметофита использовали 3 варианта опыта с разным уровнем осмотического давления (табл. 1). В ходе эксперимента было выявлено, что на среде с низким уровнем засоления более высокую солеустойчивость пыльцы имеют сорта Брянский 1121, Кристалл, Миртан, Владлен (их солеустойчивость 38,71, 34,96, 33,7, 21,72 соответственно), при высоком уровне засоления – Кристалл и Брянский 1121 (солеустойчивость соответственно 26,59 и 17,33 %). Данные по солеустойчивости, рассчитанные по показателю «длина пыльцевых трубок», были получены лишь для сортов с достаточно высокой жизнеспособностью пыльцы. Следует отметить, что по этому показателю высокую, по сравнению с остальными использованными в опыте сортами устойчивость к солевому стрессу имел образец Кристалл (62,34–87,28 %) среднюю – Миртан (41,63 %).

На втором этапе эксперимента проведена оценка коллекционных образцов люпина узколистного на устойчивость к засолению по реакции спорофита. Средняя степень (41–60 %) устойчивости к солевому стрессу среди изученных образцов при уровне засоления 7 и 9 атм. была выявлена у сортов Брянский 1121, Миртан, Дикаф 14 и Кристалл. Для корректного определения общей степени устойчивости образцов к солевому стрессу на уровне спорофита необходимо проводить оценку, как на стадии прорастания семян, так и на стадии проростков.

Выявлена положительная корреляция между показателями солеустойчивости спорофита и гаметофита: между всхожестью семян и прорастанием пыльцы (0,5), всхожестью семян и длиной пыльцевых трубок (0,5), длиной корешка и прорастанием пыльцы (0,5–0,7). Отсутствие корреляции между степенью солеустойчивости на стадиях гаметофита и спорофита свидетельствует о разном генетическом контроле этого признака на этих стадиях, а наличие корреляции – о присутствии у образца экспрессирующихся на обоих стадиях генов.

Таким образом, среди изученных шести сортов люпина узколистного высокая и средняя степень устойчивости к засолению как на уровне спорофита, так и на уровне гаметофита была отмечена у сортов Кристалл, Брянский 1121 и Миртан. Выявленная положительная (0,5–0,7) корреляция между солеустойчивостью гаметофита и спорофита подтверждает выявленную ранее возможность использования гаметофита для экспресс-оценки устойчивости люпина узколистного к солевому стрессу.

Литература

1. Коваль В.С., Коваль С.Ф. Повышение результативности искусственного отбора при селекции самоопылятелей // Вестник ВОГиС.– 1998.– №5.– С.11–15.
2. Кильчевский А.В., Пугачева И.Г. Гаметная и зиготная селекция растений // Сельскохозяйственная биотехнология: Матер. II-ой междунар. науч.-практ. конф.– Горки, 2002.– С.61–73.
3. Анохина В.С., Голомако В.В., Куницкая М.П., Саук И.Б. К возможности использования показателей мужского гаметофита для оценки устойчивости люпина к солевому стрессу // Матер. Междунар. науч. конф. «От классических методов генетики и селекции к ДНК-технологиям», Гомель, 2–5 октября 2007г.– Мн. ИООО: «Право и экономика».– 2007.– С.169.
4. Давыдова Г.В. Методические указания по определению солеустойчивости зерновых бобовых культур по прорастанию и выживаемости семян в солевых растворах. – Лн.: ВИР.– 1979. – 14 с.
5. Давыдова Г.В. Определение солеустойчивости сои по прорастанию семян в солевых растворах. Метод. указания. – Лн.: ВИР. – 1989. – 12 с.

МОРФО-ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ В МЕЖМЫШЕЧНОМ СПЛЕТЕНИИ У КРЫС ПРИ ХРОНИЧЕСКОМ ДЕЙСТВИИ НА ОРГАНИЗМ СОЛЕЙ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ

В.И. Лапша, В.Н. Бочарова, Е.Н. Савчина, Л.Н. Смоляк, Т.А. Чернова

Институт физиологии НАН Беларуси, г. Минск, Беларусь

biblio@fizio.bas-net.by

В последнее время все большее значение приобретают экологические проблемы, связанные с загрязнением окружающей среды вредными для здоровья человека веществами.

Серьезную опасность представляют тяжелые металлы, особенно высоко кумулятивные и стабильные, к числу которых относятся свинец и кадмий. Эти металлы широко используются в промышленности, сельском хозяйстве. Свинец, являясь протоплазматическим ядом, нарушает функции многих систем и органов, подавляет ферментативные процессы в тканях. Он вызывает нарушение функций нервной, сердечно-сосудистой системы, желудочно-кишечного тракта, приводя к обменным, эндокринным, гемолитическим заболеваниям [1, 2]. Кадмий, как и свинец, представляет большую опасность, так как обладает высоким кумулятивным эффектом и легко накапливается в организме. Хронические действия солей тяжелых металлов на интрамуральное нервное сплетение желудка не изучено.

Задача настоящего исследования заключалась в том, чтобы с помощью гистохимических методов исследования изучить изменения в интрамуральном нервном сплетении желудка при длительном изолированном и сочетанном действии химических факторов (свинец, кадмий).