

и все циклы и формы репродукции клеток в онтогенезе растения. Поэтому причины перехода на апомиксис следует искать на уровне механизмов эпигенетической регуляции клеточного цикла.

1. *Кашин А.С.* Гаметофитный апомиксис как неустойчивая система семенного размножения у цветковых. - Саратов: Научная книга, 2006. - 309 с.
2. *Мирошниченко Е.Я.* Факультативно-псевдогамный апомиксис и кариологический полиморфизм в роде *Poa* L. // Апомиксис у растений и животных. - Новосибирск, 1978. - С. 224-236.
3. *Grant V.* Plant speciation. - New York: Columbia Univ. Press, 1981. - 563 p.
4. *Кунах В.А.* Біотехнологія лікарських рослин. Генетичні та фізіолого-біохімічні основи. - К.: Логос, 2005. - 730 с.
5. *Babcock E.B., Stebbins G.L.* The American species of *Crepis*. Their interrelationships and distribution as affected by polyploidy and apomixis. - Carnegie Inst. Publ. – Washington, 1938. - № 504. - 199 p.

ОСОБЕННОСТИ РЕАКЦИИ КОЛЛЕКЦИОННЫХ ОБРАЗЦОВ ТОМАТА НА ОБРАБОТКУ РИЗОСФЕРНЫМИ БАКТЕРИЯМИ

А.В. Кильчевский, Н.А. Некрашевич, Д.П. Бажанов, О.Г. Бабак, А.А. Бажанова

ГНУ «Институт генетики и цитологии НАН Беларуси», Минск, Беларусь

n_nekrashevich@yahoo.com

Наряду с интенсивными системами ведения сельскохозяйственного производства в настоящее время наблюдается тенденция переориентации агропромышленного комплекса на экологически устойчивое землепользование. В основе его лежит создание технологий, позволяющих сохранять почвенные, водные ресурсы и атмосферу, получать экологически безопасную продукцию.

Одной из составляющих современного экологически безопасного растениеводства является использование биологических препаратов на основе полезных ризосферных бактерий. Эффективность их применения в значительной мере зависит от особенностей взаимодействия вносимых бактерий и растений, учет которых необходим как при разработке бактериальных препаратов, так и при селекции новых сортов растений. Наиболее полно закономерности растительно-микробного взаимодействия изучены для системы бобово-ризобияльного симбиоза [1], что позволяет проводить селекцию на повышение его эффективности [2]. Взаимодействие со свободноживущими ризосферными микроорганизмами не приводит к формированию каких-либо симбиотических структур у растений, поэтому вопрос о селекции на повышение эффективности этого взаимодействия остается открытым. Известно, однако, что численность и состав микробного сообщества ризосферы существенно зависит не только и не столько от почвенных условий, сколько от вида растения [3]. Генотипически детерминируемая специфичность воздействия на численность резидентной микрофлоры и популяций внесенных бактерий в ризосфере была обнаружена у имбредных линий томата [4,5], что указывает на возможность использования природной изменчивости растений для увеличения эффективности действия полезных ассоциативных бактерий. Целью настоящей работы была оценка изменчивости у томата по отзывчивости на действие ростостимулирующих бактерий, для чего исследовали реакцию различных коллекционных форм на бактеризацию.

Эксперимент проводили в теплице Биологической опытной станции Института генетики и цитологии НАНБ. Изучали сортовую реакцию девяти образцов томата (*Solanum lycopersicum*), полученных из коллекции кафедры сельскохозяйственной биотехнологии и экологии Белорусской государственной сельскохозяйственной академии: Калинка, Линия 7, Линия 164, Ружа, Rif, Зорка, Subarctic mini, WPR-188, Microtom и *Solanum pimpinellifolium*. Для бактеризации из коллекции лаборатории экологической генетики и биотехнологии Института генетики и цитологии НАН Беларуси были отобраны два штамма

азотфиксирующих бактерий *Herbaspirillum* sp. 416 и *Burkholderia* sp.418, обладающие выраженным ростостимулирующим эффектом. Обработку растений микроорганизмами проводили в три этапа: обработка семян перед посевом, сеянцев перед пикировкой, рассады перед высадкой в теплицу. В течение периода вегетации вели фенологические наблюдения, учет биометрических показателей и признаков продуктивности. По всем экспериментам, наряду со значениями признаков, определяли отношения значений признаков в вариантах с обработками микроорганизмов к контролю (ОЗП Н.416/К, В418/К). Статистическую обработку данных проводили с использованием дисперсионного и корреляционного анализа [6].

Данные учета всхожести свидетельствовали об общем увеличении процента всхожести и ускорении прорастания семян в целом по образцам в результате их обработки микроорганизмами. При этом различия между формами томата находились, как правило, на уровне нескольких процентов, что не позволяет связать их с генотипическими особенностями растений. Наиболее отчетливо различия в реакции образцов томата на бактеризацию проявлялись к моменту пикировки сеянцев. На этой стадии можно было выделить контрастные формы, реагирующие на инокуляцию семян любым из штаммов существенным ускорением роста надземной части (*Solanum pimpinellifolium*, Линия 164, в меньшей степени - Зорка), либо его замедлением (Калинка, Линия 7). У остальных образцов реакция на инокуляцию по признаку “высота сеянцев” была менее выраженной либо недостоверной.

Результатирующей группой признаков, оцениваемой в эксперименте были признаки урожайности: ранняя, товарная, общая урожайность и масса плода. Согласно полученным данным, ранняя урожайность оказалась признаком, наиболее существенно изменяющимся под действием микроорганизмов. Существенное увеличение ранней урожайности выявлено у восьми из десяти исследуемых образцов томата (у образца Зорка до 228,6, Риф 144,4, Ружа 128,6, Subarctic mini 82,0, Микротом 70,9, *Solanum pimpinellifolium* L. 60,2, Линия 164 52,9, WPR-188 17,7%). Только у сорта интенсивного типа Калинка и образца Линия 7 наблюдалось уменьшение значения признака ранней урожайности при обработке *Herbaspirillum* sp. 416 на 11,7 и 22,6%.

Максимальные значения товарной и общей урожайности наблюдались у образцов Калинка, Ружа. Наибольший прирост товарной урожайности наблюдался у образцов Линия 7 (26,4 и 39,0%), Микротом (10,0 и 46,4%), Зорка (19,1 и 16,8%), WPR-188 (15,3 и 10,8%) в вариантах с обработкой *Herbaspirillum* sp. 416 и *Burkholderia* sp.418 соответственно.

Максимальная прибавка массы плода при обработке микроорганизмами наблюдалась у сорта Зорка (23,9 и 14,2%), Риф (15,9 и 8,4%) в вариантах с обработкой *Herbaspirillum* sp. 416 и *Burkholderia* sp.418 соответственно. В целом превышение НСР₀₅ наблюдалось у четырех образцов при обработке *Herbaspirillum* sp. 416 и у четырех образцов - при обработке *Burkholderia* sp.418. Образцы с высокими значениями товарного и общего урожая (Калинка, Ружа) характеризовались наибольшими значениями массы плода, но низкой отзывчивостью на действие бактерий. Обработка образца *Solanum pimpinellifolium* штаммом *Herbaspirillum* sp. 416 и сорта Калинка штаммом *Burkholderia* sp.418 привела к достоверному уменьшению значения признака.

Таким образом, формы томата различаются по отзывчивости на обработку семян ростостимулирующими штаммами *Herbaspirillum* sp.416 и *Burkholderia* sp. 418. В зависимости от генотипа томата результатом бактеризации может быть как ускорение роста сеянцев (Линия 164 и *Solanum pimpinellifolium*), так и некоторое его замедление (Линия 7 и сорт Калинка). Характерной реакцией на обработку ростостимулирующими штаммами у отзывчивых форм томата является увеличение раннего урожая, при этом формы томата различаются по степени этого увеличения. Воздействие бактеризации на общую урожайность зависит от генотипа томата. Максимальное увеличение общей урожайности имеет место у форм с низкой отзывчивостью на бактеризацию.

Отобраны формы томата (сорт Зорка и Линия 164), обладающие высоким уровнем отзывчивости на обработку ростостимулирующими бактериями по ранней и товарной урожайности. Отобранные формы могут быть использованы в селекции томата на отзывчивость к обработке полезными ризосферными бактериями.

1. Broughton W.J., Jabbouri S.D., Perret X. Keys to Symbiotic Harmony // J.Bacteriol. 2000. Vol. 182. P. 5641-5652.
2. Тихонович И.А., Проворов Н.А. Принципы селекции растений на взаимодействие с симбиотическими микроорганизмами. // Вестник ВОГИС. 2005. Т. 9, №3. С. 295-305.
3. Costa R., Gotz M., Mrotzek N., Lottmann J., Berg G., Smalla K. Effects of site and plant species on rhizosphere community structures revealed by molecular analysis of microbial guilds // FEMS Microbiol. Ecol. 2006. Vol. 56 P. 236–249.
4. Smith K. P., Handelsman J., Goodman R. M. Genetic basis in plants for interactions with disease-suppressive bacteria // Proc. Natl. Acad. Sci. USA. 1999. Vol. 96. P. 4786 – 4790.
5. Simon H.M., Smith K.P., Dodsworth J.A., Guenther B., Handelsman J., Goodman R.M. Influence of Tomato Genotype on Growth of Inoculated and Indigenous Bacteria in the Spermosphere // Appl. Environ. Microbiol. 2001. Vol. 67. P.514-520.
6. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. – М.: Колос, 1979. – 415 с.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ УСЛОВИЙ ВВЕДЕНИЯ ДУБА ЧЕРЕШЧАТОГО В КУЛЬТУРУ *IN VITRO*

И.И. Концевая

*УО «Гомельский государственный университет им. Ф. Скорины», Гомель, Беларусь
biotechnology@tut.by*

Объект наших исследований, дуб черешчатый (*Quercus robur* L), относится к хозяйственно ценным видам, трудноразмножающимся стеблевыми черенками, имеющим также проблему и в семенном размножении. В связи с чем представляет большой интерес для клонального микроразмножения, часто являющегося этапом селекционных исследований.

Литературные сведения по изучению вегетативного размножения *Q. robur* в культуре *in vitro* немногочисленны по сравнению с другими видами рода. Большого внимания заслуживают работы Халупы по регенерации дуба черешчатого с помощью апикальных и пазушных почек [1, 2]. С ювенильным материалом этого же вида работали и другие исследователи [3-6]. Особое значение имеют работы тех ученых, которые для регенерации растений дуба черешчатого в культуре *in vitro* в качестве исходных эксплантов использовали, помимо ювенильных проростков и 3-12- месячных сеянцев, еще и взрослые плодоносящие деревья [5, 6]. Отмечена плохая воспроизводимость результатов при культивировании этой породы *in vitro*, что может быть следствием различий между отдельными генотипами [7]. По существующим представлениям, морфогенная активность растительных тканей зависит от возраста, физиологического состояния, видовых и генотипических особенностей исходного материала.

Несмотря на успехи отдельных групп исследователей по размножению дуба черешчатого в культуре *in vitro* с помощью узловых сегментов побегов либо меристем, остаются существенные трудности на каждом этапе микрклонального размножения у данной породы. Основной целью представленной работы было изучение условий получения стерильной культуры дуба черешчатого с использованием различных типов эксплантов разновозрастных исходных растений.

В качестве объектов исследования были выбраны деревья дуба черешчатого, произрастающие в поймах рек либо в сухих местах. В эксперименте использовали побеги, отобранные у 6 месячных сеянцев, полученных из семян одного дерева, и взрослых плодоносящих деревьев, возрастом 20-80 лет. Эксплантами служили сегменты побегов с почками, почки с удаленными верхними чешуями, меристемы с листьями и субапикальной