

# **EUCARPIA XIV<sup>th</sup>** **КОНФЕРЕНЦИЯ ПО ГЕНЕТИКЕ И СЕЛЕКЦИИ ПЕРЦА И БАКЛАЖАНА**

*Верба В.М. – аспирант*

*Супрунова Т.П. – кандидат с.-х. наук, с.н.с. лаб.  
биотехнологии*

*Джос Е.А. – кандидат с.-х. наук, с.н.с. лаб. селекции и  
семеноводства пасленовых культур*

*ГНУ Всероссийский НИИ селекции  
и семеноводства овощных культур Россельхозакадемии  
143080, Московская область, Одинцовский район,  
п/о Лесной городок, п. ВНИИССОК  
Тел.: +7(495)599-24-42, факс +7(495)599-22-77  
E-mail: mail@vniissok.ru*

*С 30 августа по 1 сентября 2010 года в городе Валенсия  
(Испания) проходила международная конференция EUCARPIA  
XIV<sup>th</sup> Meeting on Genetics and Breeding of Capsicum and  
Eggplant, посвященная изучению генетических ресурсов и  
практической селекции перца и баклажана.*

Конференция проходила на базе Политехнического университета города Валенсия (Universidad Politecnica de Valencia). Основными организаторами выступили Dr. Jaime Prohens и Dr. Adrian Rodrigues-Burruezo. В международный научный комитет входили ученые из 7 стран (Испания, США, Франция, Италия, Турция, Голландия, Польша): Marie-Cristine Dauneу (Франция), Paul Bosland (США), Giuseppe Leonardo Rotino (Италия) и другие ученые. Спонсорами конференции выступили более 15 организаций и компаний, занимающихся производством семян, препаратов защиты растений, специализированных программных продуктов для генетиков и селекционеров: Zeta Seeds, Surinver, Clause, Semillas Fito, Spicy FP7 Project и др.

В конференции приняли участие 173 ученых из 30 стран Европы, Азии, Африки, Северной и Южной Америки, а также Австралии.

Научная программа была представлена следующими секциями:

- 1.Разнообразие, сохранение и расширение генетических источников.
- 2.Селекция на устойчивость к биотическим и абиотическим факторам.
- 3.Селекция на качество.
- 4.Селекция на урожайность.
- 5.Молекулярные и биотехнологические методы селекции.
- 6.Новые объекты селекции, оценка селекционного материала и сортов, производство семян.

Во время конференции было сделано 27 устных докладов, а также представлены и обсуждены 53 постерных сообщения. Большинство устных докладов было посвящено различным вопросам селекции представителей рода *Capsicum* и лишь несколько из них – проблемам селекции баклажана.

**В первой секции** «Разнообразие, сохранение и расширение генетических источников» учеными различных европейских стран был поднят вопрос о важности создания единой базы данных, включающей всеобъемлющие сведения о составе различных существующих сейчас в мире, и в Европе в частности, коммерческих и частных коллекций. Это позволит более рационально использовать весь генетический потенциал мирового разнообразия перцев и баклажанов. В настоящее время такая работа проводится в рамках проекта ECPGR AEGIS (European Collaborative Programme For Plant Genetic Resources A European Gene Bank Integrated System). Задачей его является объединение данных международных, общедоступных и частных баз данных в единую Европейскую базу сельскохозяйственных культур, которая позволит в будущем быстро выяв-

как коллекция INRA существенно отличается от них. Таким образом, оптимизация и систематизация *ex situ* коллекций имеет как практическую, так и теоретическую значимость для оценки генетического разнообразия растительных ресурсов.

В первый день конференции была представлена презентация Sol Genomics Network (<http://solgenomics.net>). В докладе было рассказано о том, что ближайшие десятилетия Международный проект «Геном Пасленовых» приведет к созданию скоординированной сети знаний о семействе пасленовых и позволит дать ответ на следующие важные вопросы биологии:

- как общий набор генов/белков приводит к возникновению такого широкого спектра морфологически и экологически различных организмов, существующих на нашей планете;
- как можно использовать знания глубокого понимания ге-



лять дубликаты в различных коллекциях и производить оценку генетического разнообразия, существующего на данный момент, а так же облегчит селекционеру поиск требуемого исходного материала. В своем выступлении М.С. Dauneу подчеркнула важность правильной идентификации и описания образцов, входящих в уже существующие коммерческие и общедоступные коллекции. Возможность быстрого сравнения и выбора требуемых образцов из существующих коллекций позволит не только существенно сэкономить время за счет исключения дубликатов, но и значительно расширить разнообразие исходного материала, требуемое селекционеру на первом этапе. В работе М.С. Dauneу были изучены три европейские коллекции баклажана INRA (общедоступная), GSI и KK (коммерческие). Оценка проводилась на основании данных о названии образца, географическом происхождении и морфологическом описании. Несмотря на недостаток данных, М.С. Dauneу с коллегами установили, что значительное количество дубликатов встречается в коммерческих коллекциях (GSI и KK), в то время

нетических основ биоразнообразия для более полного удовлетворения потребностей общества, не оказывая отрицательного воздействия на окружающую среду.

Также было уделено внимание практическому использованию уже существующей базы данных учеными-генетиками и селекционерами.

**Во второй секции** «Селекция на устойчивость к биотическим и абиотическим факторам» доклады были посвящены селекции на устойчивость к наиболее актуальным на данный момент патогенам и вредителям: трипсу на перцах, галловой нематоды перцев и баклажанов (Индия), корневой нематоды перца, фузариозу и вертициллезу баклажана, вирусу мозаики огурца на перце.

Доклад Maharijaya A. был посвящен сравнительному изучению и установлению оптимальных методов оценки генотипов на устойчивость к трипсу (тепличный метод, метод листовых дисков, изолированных листовых пластинок, вырезок). Данные

исследований позволили заключить, что методы *in vitro* (метод листовых дисков, изолированных листовых пластинок) являются более эффективными. Анализ показал высокую степень корреляции этих методов с тепличным методом, в то же время в пользу *in vitro* методов говорит возможность оценки большого числа образцов в пределах ограниченного пространства климатической камеры, возможность проведения анализа в сжатые сроки (в пределах двух суток) и более гибкого контроля условий окружающей среды. Maharaja A. отметил, что метод листовых дисков является более удобным при оценке значительных объемов материала.

Значительную проблему для селекционеров представляет селекция на устойчивость к корневой нематоды на перце. Связано это с тем, что существует большое разнообразие видов



корневой нематоды в различных производственных зонах. Известно, что у *Capsicum annuum* устойчивость контролируется несколькими связанными доминантными Me-генами. Три из них эффективны против большинства видов нематоды. В связи с этим, как указал в своем выступлении Djian-Caporalino, наиболее важными исследованиями в настоящее время в этом направлении является изучение действия этих генов на различном генетическом фоне, что позволит эффективно управлять их действием в различных агротехнологических условиях. Djian-Caporalino удалось установить, что различная ответная реакция Me-генов в клетках корня зависит как от вида нематоды, так и от генотипа перца, а характер ответной реакции этих генов устойчивости связан с частотой появления вирулентных генотипов. Многоступенчатая (каскадная) система включения Me-генов устойчивости в ответ на поражение, основанная на комплементарности их действия, позволит предотвратить снижение устойчивости к нематоды.

**Третья секция** – «Селекция на качество». В настоящее время одним из основных направлений селекции перца на качество является изучение генетики наследования и контроля путей биосинтеза капсаициноидов, определяющих остроту плодов. Несмотря на то, что наличие или отсутствие остроты у перца наследуется как моногенный признак, контролируемый геном *Pun1*, вариация состава капсаициноидов среди острых сортов наследуется как количественный признак. В последние годы с помощью метода картирования количественных признаков (QTLs mapping) удалось локализовать на 3, 4, 7 хромосомах перца несколько QTLs, сцепленных с синтезом различных типов капсаициноидов. Поскольку ни один из генов, кодирующих энзимы биосинтеза капсаициноидов, не показал сходную локализацию на хромосомах с данными QTLs, учеными делается предположение, что эти QTLs представляют гены-регуляторы, вовлеченные в этот путь биосинтеза. В ряде экспериментов с расщепляющимися популяциями от скрещивания различных видов *Capsicum* был установлен главный QTL на хромосоме 7 (*cap7.1*), контролирующей состав капсаициноидов в плодах перца, показано его опосредованное влияние на экспрессию гена *Pun1* и, таким образом, на уровень остроты плодов перца (Paran I. и др.).

**Четвертая секция** – «Селекция на урожайность». Изучение этого важного направления в селекции перца в Европе ведется в рамках проекта SPICY European Project («Smart Tools for Prediction and Improvement of Crop Yield»), целью которого является разработка модели «от генотипа к фенотипу», в основе которой лежат не только данные о генетике и физиологии организма, но и информация об условиях окружающей среды. Совокупность этих данных может стать основой для прогнозирования того или иного фенотипического проявления/ответа генотипа в меняющихся условиях окружающей среды. Геномная часть этого проекта использует следующие подходы:

- молекулярное маркирование локусов количественных признаков, связанных с урожайностью;
- картирование кандидатных генов, проявивших свою роль в ростовых ответных реакциях генотипа;
- идентификация дифференциально-экспрессирующихся генов и их картирование (eQTLs) в рекомбинантных инбредных линиях (RIL-YS).

Пятая секция включала в себя работы, связанные с развитием молекулярных и других биотехнологических подходов в селекции пасленовых культур. В настоящее время особое внимание уделяется использованию молекулярных маркеров, в частности, для картирования популяций, как это было показано в работе Barchi L. и др., где с помощью AFLP маркеров была картирована популяция *S. melongena*, полученная от скрещивания дигамной линии, несущей локус *Rfo-sa1*, сцепленный с устойчивостью к *Fusarium oxysporum*, и линией, несущей признак округлого плода. В работе Vilanova S. и др. также были исполь-

зованы молекулярные маркеры (AFLP, SSR, COS) для картирования популяции, полученной от межвидового скрещивания *S. melongena* и *S. incanum* L., где дикий вид баклажана является ценным источником устойчивости к различным патогенам и отличается высоким содержанием производных фенольных соединений, являющихся сильными антиоксидантами.

Относительно новое направление – селекция декоративных перцев – было освещено в 6 секции «Поиск новых объектов селекции, оценка селекционного материала и сортов, производство семян» в докладе J.R. Stommel (США). Он указал, что в последние годы рост интереса к данному направлению в селекции перца вызван значительным разнообразием в форме и окраске плодов и листьев декоративного перца. Значительное генетическое разнообразие (свыше 290 генов, определяющих

ее значении и основных проблемах селекции, существующих в мире на данный момент.

Учеными ВНИИССОК был представлено постерное сообщение, посвященное работе по получению и анализу межвидовых гибридов перца рода *Capsicum* и опубликована статья (Suprunova T.P., Dzhos E.A., Pishnaya O.N., Shmikova N.A., Mamedov M.I. Production and analysis of interspecific hybrids among four species of the genus *Capsicum*. // In Advances in Genetics and Breeding of Capsicum and Eggplant. (Eds. J. Prohens). Editorial Universitat Politècnica de Valencia, Valencia, Spain, 2010. Proceedings of the XIV EUCARPIA Meeting on Genetics and Breeding of Capsicum and Eggplant. (30 August – 02 September 2010), Valencia, Spain. Pp. 427-434). Работа была от-



уникальные признаки), позволяет селекционерам учитывать более широкий спектр запросов потребительского рынка, а также получать уникальные сорта для использования в декоративных и кулинарных целях. Характер наследования и взаимодействие различных генов, отвечающих как за единичные признаки, так и за комплекс различных признаков листа, плода и габитуса растения на данный момент еще до конца не изучены. В своем выступлении J. R. Stommel осветил некоторые результаты изучения характера наследования антоциановой окраски листьев и плодов перца.

В программу конференции входил визит на опытное поле Сельскохозяйственного института Политехнического университета, в ходе которого участникам конференции была продемонстрирована коллекция перцев и баклажанов, отражающая мировое разнообразие этих культур. Специальный гость из США Р. Bosland, директор Института острого перца (Institute of Chili Pepper), прочитал лекцию о происхождении этой культу-

мечена организаторами конференции как заслуживающая особого внимания, в связи с тем, что в данном направлении успешные результаты были получены только учеными двух стран – России и Японии.

