

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации **Егоровой Ксении Вадимовны** на тему:
«Картирование локусов хромосом (QTL), определяющих реализацию хозяйственно-ценных признаков у линий удвоенных гаплоидов *Brassica rapa* L. при выращивании в строго контролируемых условиях регулируемой агроэкосистемы», представленную на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 4.1.5 – мелиорация, водное хозяйство и агрофизика

Установление механизмов взаимодействия «генотип-среда» является краеугольным камнем в системе адаптивного растениеводства, поскольку может позволить получать прогнозируемые урожаи у различных видов сельскохозяйственных культур. В общей фенотипической вариабельности около 80% изменчивости признаков растений, в значительной степени определяющих их онтогенетическую приспособленность, обусловлено взаимодействием «генотип-среда» (Allard, 1969). Поэтому оценки урожайности сорта (или гибрида) при одной совокупности факторов абиотической или биотической среды обычно невозможно использовать для прогноза их продуктивности в иных условиях (Bell, 1985). В этой связи тему диссертационной работы К.В. Егоровой следует признать актуальной.

К.В. Егорова в своей работе показала, что на современном этапе развития технологий выращивания сельскохозяйственных культур, важной технологической составляющей, которая позволяет повысить эффективность селекционного процесса для многих сельскохозяйственных растений, является применение строго контролируемой регулируемой агроэкосистемы на ключевых этапах работы с селекционно значимым и исходным генетическим материалом. Например, при оценке генетического разнообразия культуры и изучении особенностей реакции сортов на действие различных факторов (абиотических, эдафических, технологических и др.) на этапе поиска источников ценных признаков; при проведении скрещиваний, а также при установлении механизмов управления продуктивностью, качеством, устойчивостью и отзывчивостью изучаемых растений на применяемые воздействия факторов внешней среды, прежде всего абиотического характера. Регулируемые условия также предоставляют уникальную возможность для становления молекулярно-генетических механизмов управления продукционным процессом растений и получения нового исходного генетико-селекционного материала (форм, линий, сортов).

Диссертантом впервые в мире в строго контролируемых условиях регулируемой агроэкосистемы оценены линии двух картирующих популяций *Brassica rapa* L. и их родительские формы по ряду хозяйственно-ценных морфологических и биохимических признаков при выращивании растений в условиях различного фотопериода (12 часов, 14 часов и 16 часов) при неизменности остальных факторов внешнего воздействия. В результате ею были получены оригинальные данные о вариабельности проявления изученных морфологических и биохимических признаков, составлены морфологические и

биохимические матрицы данных, которые были использованы для проведения идентификации и картирования локусов хромосом (QTL), определяющих проявление изучаемых хозяйственно ценных морфологических и биохимических признаков.

К.В. Егоровой установлено влияние фотопериода на проявление морфологических признаков у картирующих популяций *B. rapa*, выращенных в контролируемых условиях РАЭС. Кроме того, в результате проведенной диссертантом работы отмечено ускорение перехода к цветению на длинном 16-часовом дне и выявлена высокая вариабельность исследуемых морфологических признаков и среди изучаемых линий удвоенных гаплоидов. Автор делает вывод о том, что, по-видимому, это связано с тем, что фотопериодическая реакция является одной из ключевых физиологических особенностей растений, и что, скорее всего, при приспособлении растений к определенным условиям внешней среды реализуется информационная «память» генетической системы онтогенетической адаптации об особенностях действия экологических факторов (абиотических и биотических) в процессе эволюции.

При проведении биохимического состава изучаемых линий удвоенных гаплоидов диссертантом было установлено, что изменчивость биохимического состава в пределах вида *B. rapa* весьма разнообразна. Например, при анализе содержания фотосинтетических пигментов (хлорофилла *a*, *b* и каротиноидов) в линиях картирующих популяций *B. rapa* в условиях, различающихся по длине светового дня, К.В. Егоровой выявлено их увеличение для обеих исследованных популяций при коротком 12-часовом световом дне, что указывает на зависимость этого признака от длины дня, а значит образование органического вещества из неорганического в условиях короткого светового дня должно идти более активно, чем при длинном фотопериоде. Следовательно, можно ожидать, что накопление биомассы у *B. rapa* будет идти более интенсивно при коротком световом дне, что, собственно, и отмечается в автореферате. В целом полученные К.В. Егоровой результаты подтверждают значение представителей вида *B. rapa* как источника ценных питательных и биологически активных веществ, что указывает на перспективность дальнейшего изучения влияния внешних факторов на биохимический состав для генетических и селекционных исследований, особенно в контролируемых условиях, с целью получения новых форм, линий и сортов отечественного происхождения.

В результате идентификации QTL, определяющих проявление морфологических и биохимических признаков у картирующих популяций, диссертантом в контролируемых условиях светокультуры установлен «блочный» характер наследования изучаемых признаков, а также то, что один QTL может определять проявление как морфологических, так и биохимических признаков. Всего удалось установить и идентифицировать на группах сцепления 311 QTL, а также существование в геноме вида *B. rapa* 19 блоков коадаптированных QTL и/или генов и коадаптированных блоков QTL и/или

генов, определяющих проявление изученных как морфологических, так и биохимических признаков в строго контролируемых условиях светокультуры.

Практическим результатом работы можно считать выделение линий удвоенных гаплоидов DH30-65, DH38-40 и DH38-127 картирующих популяций DH30 и DH38 вида *Brassica rapa* L., которые можно использовать в дальнейших генетико-физиологических исследованиях, в том числе при изучении механизмов реализации взаимодействия «генотип-среда», и как исходный селекционный материал для получения новых отечественных сортов капустных культур. В этой связи хотелось бы узнать можно ли использовать примененный К.В. Егоровой подход для изучения механизмов взаимодействия «генотип-среда» и выделения исходного селекционно значимого материала у кормовых культур, особенно многолетних?

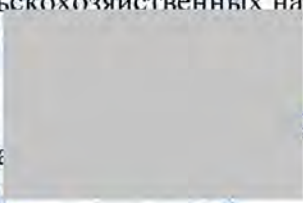
В целом полученные К.В. Егоровой результаты помимо фундаментального, носят научно-практическое значение и могут быть использованы в курсе лекций по дисциплинам «Генетика», «Физиология и биохимия растений», «Молекулярная биология», а также «Селекция и семеноводство сельскохозяйственных растений» высших и средних специальных учебных заведений.

По теме диссертации автором опубликовано 9 печатных работ, две из которых входят в журналы перечня ВАК РФ и одна – в Web of Science и Scopus. В целом, судя по автореферату, диссертация отвечает требованиям, п.9-14 Положения «О порядке присуждения ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства РФ от 24.09 2013 г. № 842, а ее автор Егорова Ксения Вадимовна заслуживает присуждения ученой степени кандидата биологических наук по специальности 4.1.5 – мелиорация, водное хозяйство и агрофизика.

Косолапов Владимир Михайлович,
доктор сельскохозяйственных наук, профессор, академик РАН,
научный руководитель ФГБНУ ФНЦ «ВИК им. В.Р. Вильямса»,
141055, Московская область, г. Лобня, ул. Научный городок, к. 1,
+7 (495) 555-51-55, f (495) 555-53-05
гас _____ и.

 Косолапов Владимир Михайлович

Подпись В.М. Косолапова УДОСТОВЕРЯЮ
Ученый секретарь ФГБНУ ФНЦ «ВИК им. В.Р. Вильямса»,
кандидат сельскохозяйственных наук

 Седова Екатерина Георгиевна

20 октября 2025 года