

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Пороховиновой Елизаветы Александровны «Генетическая коллекция льна (*Linum usitatissimum* L.): создание, анализ и перспективы использования», представленной на соискание ученой степени доктора биологических наук по специальностям: 03.02.07 – Генетика, 06.01.05 – Селекция и семеноводство сельскохозяйственных растений

Актуальность проведенных диссертантом исследований обусловлена тем, что лен (*Linum usitatissimum* L.) является ценной прядильной и масличной культурой. Кроме того, слизь семян льна используется в медицине как обволакивающее средство (Муравьева и др., 2002) и в кулинарии, как пенообразующее (Lipilina, 2009). В настоящее время лен возрождается как «зерновая» культура и изучение углеводного состава его семян может способствовать выявлению ценных генотипов. Среди прядильных растений лен-долгунец занимает четвертое место в мире по площади возделывания, а лен масличный – десятое среди масличных (FAOSTAT..., 2017). Геном льна секвенирован в 2012 г. (Wang et al., 2012), но насыщение генетической карты генами с известными функциями идет недостаточно быстро. Это обусловлено слабой проработанностью частной генетики льна с использованием классических методов.

В процессе работы перед диссертантом стояла цель создать генетическую коллекцию льна *L. usitatissimum*, на ее базе изучить наследование морфологических и хозяйственно ценных признаков, разработать основные направления практического использования генетической коллекции льна в генетических и селекционных исследованиях.

Научная новизна работы заключается в создании нового генетического материала, включающего 317 инбредных линий, позволившего идентифицировать 41 ген, контролирующий морфологические признаки льна, описать шесть ранее не известных генов, установить взаимодействие генов между собой. Автором предложена оригинальная, наиболее детальная на данный момент, схема взаимодействия генов, контролирующих морфологические признаки льна, включающая 6 групп (основные гены, влияющие на несколько частей цветка и семена; гены, работающие только в семенах; гены, определяющие окраску пыльников; восстановители фертильности пыльцы при ЦМС; усилители окраски цветка; гены, контролирующие биосинтез хлорофиллов) и 5 отдельных генов. Впервые на большой выборке установлен ряд закономерностей полиморфизма биохимического состава семян и их слизи, выявлены корреляции этих признаков.

Диссертантом установлено достоверное влияние генотипа и места выращивания на содержание пальмитиновой, олеиновой и линоленовой кислот в масле семян льна, а также его йодное число; показана большая значимость погодных условий в год выращивания льна, чем географических условий, что не согласуется с данными других исследователей.

Практическая значимость работы не подлежит сомнению, диссертантом в результате многолетних селекционных работ и исследований сделан значительный вклад в развитие теории и практических основ генетики льна, создана и скрупулёзно изучена по морфологическим и хозяйственно ценным признакам генетическая коллекция культуры, в которой представлена большая часть мирового биологического разнообразия льна по исследуемым признакам. Автором установлена система взаимодействия генов, контролирующая морфологические признаки льна; выявлено более 100 линий, устойчивых к ржавчине; сделаны выводы относительно широкого полиморфизма линии льна, представленных в генетической коллекции ВИР; созданы CAPS-маркеры генов LuFAD3A и LuFAD3B, контролирующих биосинтез линоленовой кислоты, позволяющие отбирать гомозиготные низколиноленовые формы у гибридов от скрещивания наиболее распространенных сортов пищевого назначения.

Материалы и методы исследований базируются на квалифицированном применении автором широкого ряда как классических методов селекции и генетического анализа, стандартных методик фитопатологии (при выявлении устойчивости к ржавчине), газовой хроматографии (при определении биохимического состава семян), эксклюзионной хроматографии (при оценке физико-химических свойств слизи), так и современных методов ПЦР анализа нуклеотидных последовательностей и выделения ДНК. Особое место в работе занимают широкое использование диссертантом для установления взаимосвязей между генотипом и условиями среды, морфологическими и хозяйственно-ценными признаками льна методов корреляционного и факторного анализа (применялись двухфакторный дисперсионный анализ, критерий Фишера, критерий достоверной значимой разницы Тьюки, методы непараметрической статистики, ранговый критерий U Манна-Уитни и t-критерий Стьюдента; применялись специальные программы статистической обработки данных для ПК: первичная статистика, метод χ^2 в MS Excel 2007, Statistica 7.0 (дисперсионный, факторный, дискриминантный анализ, t-критерий Стьюдента, непараметрическая статистика), SPSS13 (непараметрическая статистика).

Достоверность результатов работы несомненна. Представленный труд является результатом исследований, проведенных автором в ВИРе в 1993-2018г., а также в университете г. Руана (Франция, 2006-2012гг.). Автором проведена многолетняя масштабная экспериментальная работа, позволившая создать генетическую коллекцию льна, включающую 317 инбредных линий. У 73 линий с помощью классического генетического анализа изучен контроль морфологических признаков. 60 линий – гомозигот по нескольким генам морфологических признаков создано в результате длительного отбора из гибридов от скрещивания контрастных линий.

Судя по представленным диссертантом данным, Е.А. Пороховиновой проведены многообразные и трудоемкие исследования. Полученные материалы всесторонне проанализированы, обладают новизной, сделанные выводы и рекомендации имеют большое научное и практическое значение.

На основании вышеизложенного считаем, что диссертация соответствует требованиям, предъявляемым ВАК к докторским диссертациям по специальностям: 03.02.07 – Генетика, 06.01.05 – Селекция и семеноводство сельскохозяйственных растений, а соискатель Е.А. Пороховинова заслуживает присвоения ученой степени доктора биологических наук.

Отзыв подготовил:

Колесников Леонид Евгеньевич, кандидат биологических наук (06.01.07 – Защита растений), доцент, заведующий кафедрой защиты и карантина растений Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования Санкт-Петербургского государственного аграрного университета (ФГБОУ ВО СПбГАУ), адрес электронной почты – kleon9@yandex.ru

Почтовый адрес: 196601, г. Санкт-Петербург – Пушкин, Петербургское шоссе, д. 2, тел.: +7 (812) 470-04-22, факс: +7 (812) 465-05-05

