

УТВЕРЖДАЮ:

ВРИО Директора ФГБНУ ВИР
Профессор РАН

Е.К. Хлесткина

«26» *ноября* 2018



ОТЗЫВ

Ведущей организации Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный исследовательский центр Всероссийский институт генетических ресурсов растений имени Н.И. Вавилова» на диссертационную работу Юлии Владимировны Чебановой «Наследование признака среднеолеиновости масла в семенах подсолнечника», представленную на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 06.01.05. – Селекция и семеноводство сельскохозяйственных растений.

Актуальность. Содержание жирных кислот определяет пищевые, технологические и технические характеристики масла и направление его использования. Жирно-кислотный состав масла наследуется, что дает возможность создавать линии масличных растений с измененным составом жирных кислот. Одним из факторов, определяющих устойчивость подсолнечного масла к окислению является олеиновая кислота. Стандартное содержание олеиновой кислоты в сортах подсолнечника составляет 30-35%. Линии, созданные на основе уникального высокоолеинового сорта Первенец, характеризуются содержанием олеиновой кислоты 75-90%. В настоящее время пользуется спросом среднеолеиновое (40 -70%) масло подсолнечника. Отечественных сортов и гибридов с таким содержанием олеиновой кислоты в масле в производстве нет. В связи с этим актуально изучение проявления признака среднеолеиновости и создание исходного материала для перспективных сортов и гибридов.

Научная новизна. В диссертационной работе Чебановой представлены результаты изучения наследственной изменчивости жирно-кислотного состава масла линий генетической коллекции подсолнечника и выявлены

пять генетически детерминированных фенотипических классов: низкоолеиновый (22-29%), обычный (30-40%), повышеноолеиновый (41-54%), среднеолеиновый (55-75%) и высокоолеиновый (86 - 93%). Установлено, что линия ЛГ27 относится к среднеолеиновым, и при этом не несет мутации высокого содержания олеиновой кислоты. При помощи гибридологического анализа среднеолеиновой линии ЛГ27 с низкоолеиновыми и высокоолеиновыми генотипами доказано, что мутация среднеолеиновости не идентична гену *Ol*, который контролирует высокое содержание олеиновой кислоты в масле. В то же время показано, что зарубежные среднеолеиновые линии НА421, НА422, НА424 являются среднеолеиновыми только фенотипически и представляют собой смесь генотипов. Использование их при создании гибридов может привести к непредсказуемому результату по содержанию олеиновой кислоты. Исследование выполнено диссертантом с высокой степенью достоверности. Например, установлено, что среднеолеиновая линия ЛГ27 с содержанием олеиновой кислоты около 65% не содержит мутацию олеиновости. Тогда как линия ВК805 показывает среднеолеиновый фенотип, который является результатом совместного действия мутаций высокопальмитиновости и высокоолеиновости. Впервые установлены наследуемость признака среднеолеиновости и характер наследования как промежуточный в первом поколении между низко- и среднеолеиновыми линиями и аддитивной олигогенный контроль с отрицательной трансгрессией во втором поколении гибридов. Установлено, что коэффициент наследуемости содержания олеиновой кислоты h^2 , оценивающий долю аддитивной генотипической изменчивости в общей фенотипической, рассчитанный на основе корреляции в ряду родитель –потомок второго-третьего поколения гибридов, составил 0,07 и 0,77.

Показано, что в генетической коллекции ВНИИМК представлено все возможное разнообразие подсолнечника по морфометрическим признакам

(имеются линии с высотой растения, характерной для карликов, высокорослые линии и линии с промежуточной высотой растения, линии, различающиеся размерами корзинки), морфологическим (линии с контрастным проявлением антоциановой окраски, линии с разной окраской и формой листовой пластинки, ложноязычковых и трубчатых цветков, типами ветвления). Выявлены все возможные варианты содержания олеиновой кислоты в масле. Величины коэффициента вариации каждого признака в среднем около 8-13 %, что свидетельствует об однородности и константности линий.

Достоинством диссертационной работы является обзор литературы «Генетические основы селекции подсолнечника на среднеолеиновость». В этой главе дана общая характеристика культуры подсолнечника, основных направлений селекции, биохимии жирных кислот и истории получения высокоолеиновых форм подсолнечника. Особенно интересна глава «Генетика и селекция масличных культур на содержание олеиновой кислоты», в которой представлены результаты изучения генетического контроля олеиновой кислоты у разных масличных культур: сои, рапса, масличной пальмы, сафлора, хлопчатника, арахиса, кукурузы. У большинства культур содержание олеиновой кислоты в масле варьирует в широком диапазоне и контролируется двумя генами или одним геном с четырьмя аллелями. Повышенное содержание олеиновой кислоты достигалось либо за счет мутагенеза, либо путем трансформации.

Оригинальность проведенного диссертантом исследования заключается в установлении явления положительного осевого градиента в содержании олеиновой кислоты в семени от зародыша к семядолям. Предполагается что, этот феномен связан с отрицательным градиентом диффузии кислорода в тканях семени, так как кислород необходим для реакции десатурации олеиновой кислоты в линолевую. С увеличением содержания олеиновой кислоты в целом семени наблюдается возрастание осевого градиента.

Практическая значимость. Современный уровень биохимических и генетических знаний о масличных культурах позволяет получать сорта и линии с заданным жирно-кислотным составом масла, которые будут возделываться для определенных нужд пищевой, консервной, лакокрасочной и других отраслей промышленности. Результатом данного исследования является создание селекционного материала для сортов и гибридов разных направлений использования. Селекционный материал описан по морфологическим и оценен по хозяйственно важным признакам. Диссертантом созданы родительские формы, которые проверены в 27 экспериментальных гибридах с содержанием олеиновой кислоты от 30 до 92% в семенах и 8-ми среднеолеиновых гибридах. Масло среднеолеиновых гибридов имеет окислительную стабильность выше в два раза, чем традиционное подсолнечное масло.

Теоретическая значимость. Создана популяция F5, от скрещивания генотипов с разным содержанием олеиновой кислоты, включающая 145 рекомбинантных инбредных линий, для каждой из которых проведен индивидуальный анализ. Эта популяция охватывает интервал изменчивости олеиновой кислоты от 30 до 92% и может быть использована как картирующая для локализации генов, контролирующих олеиновость.

Замечания.

1. Диссертационная работа представлена к защите по специальности 06.01.05. – селекция и семеноводство сельскохозяйственных растений. Несомненная селекционная значимость работы недостаточно отражена в заключении.
2. В работе отмечены опечатки.
3. Считаю, что аддитивный характер наследования признака среднеолеиновости рассмотрен недостаточно подробно. Промежуточный характер наследования в F1 и однопиковое распределение фенотипов в F2 свидетельствует об аддитивном

характере наследования. Однако, при индивидуальном анализе растений по содержанию олеиновой кислоты можно было сделать предположение о количестве генов, контролирующих признак.

4. Согласно ботанической терминологии не гладкая форма листовой пластинки описывается как складчатая или бугорчатая. Термина «пузырчатая» не существует.

Пожелание. Картирующую популяцию F5 необходимо использовать для молекулярно-генетических исследований по локализации генов олеиновой кислоты.

Заключение. Отмеченные замечания не затрагивают сути проведенного диссертантом масштабного исследования, касающегося изменчивости, наследования олеиновой кислоты в масле и в целом жирно-кислотного состава. Создан новый селекционный материал и картирующая популяция, который необходимо использовать для генотипирования линий и локализации генов олеиновой кислоты. Выводы, сформулированные в результате выполнения работы, в целом соответствуют полученным данным.

Знакомство с работой позволяет судить об авторе, как о достаточно подготовленном исследователе, владеющим современными методами исследований и научной литературой по данному вопросу. Работа выполнена на высоком методическом уровне. Полученные автором результаты имеют научную и практическую значимость. Опубликованные автором статьи и автореферат отражают основное содержание диссертации. По материалам диссертационной работы опубликовано 7 научных статей, из них 3 в изданиях, рекомендованных ВАК РФ.

В связи с вышеизложенным считаем: диссертационная работа Юлии Владимировны Чебановой «Наследование признака среднеолеиновости масла в семенах подсолнечника» соответствует требованиям ВАК РФ, предъявляемым к кандидатским диссертациям (пп. 9-11, 13, 14 «Положения о

присуждении ученых степеней»), а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата биологических наук по специальности 06.01.05 - Селекция и семеноводство сельскохозяйственных растений.

Отзыв рассмотрен и утвержден на совместном заседании отдела биохимии и молекулярной биологии и отдела генетических ресурсов масличных и прядильных культур ВИР

« 20 __ » ноября _____ 2018 года, протокол № 7__

Отзыв составили:

Гаврилова Вера Алексеевна



доктор биологических наук по специальности 03.02.07 - Генетика, главный научный сотрудник, зав. отделом генетических ресурсов масличных и прядильных культур Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный исследовательский центр Всероссийский институт генетических ресурсов растений имени Н.И. Вавилова»

Телефон: 8(812) 314-78-36

Адрес электронной почты: v.gavrilova@vir.nw.ru,


Брач Нина Борисовна



доктор биологических наук по специальности 03.02.07 – Генетика и 06.01.05 - Селекция и семеноводство сельскохозяйственных растений, ведущий научный сотрудник отдела генетических ресурсов масличных и прядильных культур Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный исследовательский центр Всероссийский институт генетических ресурсов растений имени Н.И. Вавилова»

Телефон: 8(812) 314-78-36

Адрес электронной почты: n.brutch@vir.nw.ru,



Конарев Алексей Васильевич

доктор биологических наук по специальности 03.00.04 – Биологическая химия, профессор, главный научный сотрудник, зав. отделом биохимии и молекулярной биологии Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный исследовательский центр Всероссийский институт генетических ресурсов растений имени Н.И. Вавилова»

Телефон: 8(812) 315-57-96

Адрес электронной почты: a.konarev@vir.nw.ru,

Адрес: 190000, Россия, Санкт-Петербург, ул. Большая Морская, д. 42-44

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Федеральный исследовательский центр Всероссийский институт генетических ресурсов растений имени Н.И. Вавилова»

Телефон: 8(812) 312-51-61,

Адрес электронной почты: Приёмная ВИР secretary@vir.nw.ru <http://vir.nw.ru>