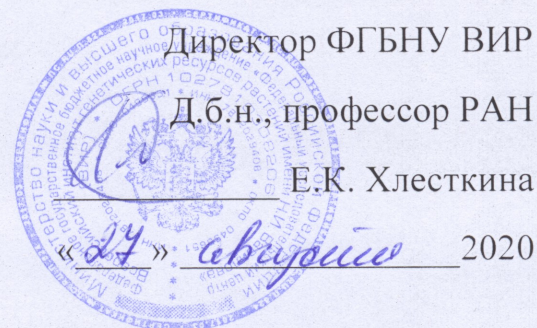


УТВЕРЖДАЮ:



Директор ФГБНУ ВИР

Д.б.н., профессор РАН

Е.К. Хлесткина

2020

ОТЗЫВ

ведущей организации Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный исследовательский центр Всероссийский институт генетических ресурсов растений имени Н.И. Вавилова» на диссертационную работу Артура Тиграновича Саакяна «Создание исходного материала для селекции скороспелых кондитерских сортов подсолнечника», представленную на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 06.01.05. – Селекция и семеноводство сельскохозяйственных растений.

Актуальность. Семянки подсолнечника и продукты их переработки издавна считались в России народным лакомством. Подсолнечник используется для приготовления халвы, козинаков и других кондитерских изделий, для производства детского питания. Белок семян подсолнечника содержит незаменимые аминокислоты, такие как триптофан, метионин, лизин. С 30-х годов прошлого столетия в нашей стране началось сокращение посевов крупноплодного грызового подсолнечника, основное внимание стали уделять возделыванию подсолнечника на масло. В настоящее время площади посевов подсолнечника РФ составляют ежегодно около 8 млн. гектаров (7,9 – в 2017г., 8,1 – в 2018). Из них около 1 млн. га занимают посевы крупноплодного подсолнечника. Кондитерская промышленность ощущает резкий дефицит сырья. Для кондитерских целей используют крупноплодные формы с массой 1000 семян 140-150 г, с хорошей обрушиваемостью (легким обмолотом) и пониженным содержанием масла, соответственно с повышенным содержанием

белка. Первые российские крупноплодные сорта Донской крупноплодный (селекции Донского филиала ВНИИМК) и СПК (селекции ВНИИМК) соответствуют всем этим требованиям. Крупноплодные сорта, как правило, высокорослы и позднеспелы. Причем, урожайность и продуктивность положительно коррелирует с продолжительностью вегетационного периода. Созданные впоследствии отечественные сорта Баловень, Орешек, Добрыня и другие среднеспелы. Однако большая часть подсолнечника возделывается в средней полосе и восточных районах нашей страны. Создание раннеспелых кондитерских сортов и исходного материала позволит расширить ареал производства культуры без потери качества продукции.

Важен вопрос получения сортов крупноплодного подсолнечника с хорошими вкусовыми качествами. До сего времени вкус семечек, производимых в промышленных масштабах, не оценивался. По этому признаку уровень селекции остановился на ступени народной селекции. В условиях развития отрасли промышленного производства жареных семечек в пакетированном виде, огромное значение приобретают вопросы качества и конкурентоспособности используемого сырья.

Научная новизна. Впервые создан исходный материал для селекции сортов подсолнечника кондитерского направления использования, созревающий на уровне ранних масличных сортов. Созданы новые крупноплодные скороспелые сорта Мартин Гросс и Мартиран. В исследовании использован метод индивидуального отбора раннезацветающих растений с оценкой по потомству и переопылением при свободном цветении лучших семей по комплексу хозяйственно ценных признаков, что дало положительный результат в получении исходного материала для селекции скороспелых сортов кондитерского подсолнечника.

Выработаны критерии хорошего качества семян кондитерского подсолнечника. Установлено, что оттенки вкуса, аромата и послевкусия семечек зависят не только от степени прожарки и добавления в них соли,

условий пакетирования и сроков хранения, но от качества полученного сырья. Содержание белка более 22 % дает семенам подсолнечника «гороховое» послевкусие, а масличность ядра выше 57 % оставляет «масляное» послевкусие. Таким образом, наилучший вкус приобретают семена при соотношении белка в ядре не более 20 % и масла не более 55 %. В семенах с повышенной влажностью резко возрастает кислотное число, что приводит к преждевременной потере качества.

Впервые разработаны подходы к дегустационной оценке жареных семян подсолнечника. Разработаны технология обжарки и методика органолептической оценки вкуса и послевкусия, а также критерии внешнего вида семян высокого качества продукции. Создана дегустационная карта органолептической оценки качества семян кондитерского подсолнечника.

Достоинством диссертационной работы является обзор литературы, в котором интересно и подробно изложена история культуры подсолнечника в России.

Практическая значимость. Получены 2 авторских свидетельства и 2 патента на кондитерские сорта подсолнечника Мартин (включен в Государственный реестр селекционных достижений по Северо-Кавказскому и Нижневолжскому регионам Российской Федерации с 2018 года) и Мартин Гросс (включен в Государственный реестр селекционных достижений по Центрально-Черноземному, Северо-Кавказскому, Нижневолжскому и Уральскому регионам Российской Федерации с 2018 года). Создан еще более раннеспелый сорт Мартиран, проходящий предварительные испытания. В приложении представлены Акты внедрения сортов крупноплодного подсолнечника Мартин, Мартин Гросс и Мартиран.

Уточнены параметры сортов кондитерского назначения и качества их семян. Важным для улучшения вкусовых качеств семян является разработанные требования и включение дегустационной оценки кондитерских

сортов в питомник оценки селекционного материала. Возможность легко удалять оболочку с семян подсолнечника перед использованием, является особенностью кондитерских сортов, по значимости признака не менее важна, чем приятный вкус и требует постоянного генетического контроля. При уменьшении лужистости ниже 22% обрушиваемость резко ухудшается и доходит до значений масличных сортов. При лужистости 35 % и выше обрушиваемость обжаренных семян существенно затрудняется и становится такой же, как и у грызовых сортов. Помимо качественных показателей, кондитерские сорта подсолнечника должны обладать комплексом хозяйственно-ценных признаков. К основным из них относятся: урожайность семян; их крупность, где масса 1000 семян не должна быть менее 100 – 120 г после первичной очистки без калибровки; однородность сырья по форме, цвету и размеру; выполненность семян, с объемной массой не менее 280-340 г/л, а также с выходом семян основной фракции после калибровки более 70 %.

Теоретическая значимость. В 1937 году академиком В.С. Пустовойтом была разработана схема улучшающего семеноводства для подсолнечника в основе которого лежит использование внутрисортного переопыления между лучшими биотипами сорта, изученными в питомнике оценки потомств, выбраковка из состава сорта-популяции минус-вариантов на всех этапах семеноводческого процесса. Питомник оценки потомств позволяет контролировать такие признаки, как: панцирность семян, масса 1000 семян, масличность абсолютно сухих семян, объемную массу семян и их лужистость, урожайность семян, вегетационный период и высоту растений.

В диссертационной работе Саакяна получены наглядные доказательства правомочности учения В.С. Пустовойта об отборе по потомству. Артур Тигранович установил, что при получении раннеспелого материала наиболее эффективным был отбор не по продолжительности вегетационного периода, а по продолжительности периода всходы - цветение. Последующая однократная гибридизация раннезацветших растений, их

переопыление смесью пыльцы и дальнейший индивидуальный отбор с оценкой по потомству дали положительный результат. Полученный таким способом селекционный материал созрел на 4 дня раньше исходного сорта Посейдон 625 и на 10 дней раньше стандарта СПК. По урожайности и массе 1000 семян эти биотипы уступили лишь сорту Добрыня 0,19 т/га и 3,8 г и СПК 0,04 т/га и 3,4 г соответственно, чем и подтвердили свою ценность для дальнейшей селекционной работы.

Дополнено учение об отборе. Существуют полный и неполный отбор растений. Полный – это отбор, проводимый до начала цветения, так как при этом реализуется контроль как над материнскими, так и над отцовскими формами. Отбор, проводимый после цветения, является неполным, так как при этом контролируются фенотипические признаки только материнских растений. При создании скороспелого исходного материала использовали полный позитивный отбор.

Предложены новые подходы к совершенствованию методов селекции, а именно, чередование ограниченного опыления смесью пыльцы и дальнейшего переопыления при свободном цветении. Это сначала закрепляет отбираемый признак, а потом снимает инбредную депрессию сорта.

Подробно изучено содержание масла в абсолютно сухих семенах у разных биотипов сортов Добрыня, СПК и предполагаемых гибридов между ними. У кондитерских сортов подсолнечника СПК и Добрыня установлена средняя отрицательная корреляционная связь между массой 1000 семян и их масличностью – $r = - 0,37$ и $r = - 0,4$ соответственно, что естественно, так как крупноплодные сорта не отличаются высокой масличностью. Значения коэффициента корреляции не высоки, но учитывая большой объем выборки – 500 растений, достоверны.

Вопросы и замечания.

1. Прямые и обратные комбинации скрещиваний в 2016 году дали близкие значения по всем показателям. У этих гибридов отсутствовал реципрокный эффект. Однако, сорта Добрыня и СПК, являющиеся стандартами и посеянные на пространственно-изолированных участках, имеют отличия не только между собой, но и существенно отличаются от своих гибридных комбинаций. Как различали реципрокные комбинации скрещиваний? Поскольку «гибридные» комбинации все же отличались от исходных родительских сортов СПК и Добрыня, видимо, гибридизация все же происходила, хотя была проведена без кастрации.

2. Имеются ли какие-либо различия между сортами СПК и Добрыня по морфологическим признакам? Кроме хозяйственно ценных?

3. Одним из важных признаков сортов подсолнечника кондитерского использования является белая окраска семянки. Это позволяет сразу отличать семенной и товарный подсолнечник масличный от кондитерского. При употреблении в пищу белые семечки не пачкаются. В Соединённых Штатах, Западной Европе, Турции и Китае крупноплодный подсолнечник имеет характерную белую с серыми полосками окраску семянки, что является мировым стандартом, в отличие от отечественных сортов, как масличных, так и кондитерских, которые в большинстве своём чёрного цвета. В анализируемой работе использованы только сорта и образцы с сеянками чёрного цвета. В задачи диссертационной работы Артура Тиграновича не входило создание исходного материала крупноплодного подсолнечника с белой окраской семянки. В то же время в коллекции ВИР такой материал имеется.

4. Автор отмечает, что «одним из главных факторов, определяющих результативность селекционного процесса, является степень наследуемости комплекса свойств и признаков. Для повышения концентрации генов скороспелости» Однако, в работе не приводится оценка наследуемости

5. Мы согласны с автором, когда он говорит о групповом опылении смесью пыльцы или о направленном свободном переопылении отобранных генотипов. Однако не можем согласиться с термином «гибридизация», поскольку речь идет о скрещивании растений без ручной или химической кастрации и без использования источников ЦМС, особенно в ситуации, когда нет маркерных признаков и нет методов оценки гибридности получаемого потомства.

6. Неудачные выражения, например, «Таким образом, несмотря на высокую продуктивность семян, их крупность и выполненность, продолжительность вегетационного периода этих сортов не представляет интереса для селекционной работы по созданию скороспелого материала». Существует термин «продуктивность», который означает урожай семян с одного растения. Непонятно, что такое «продуктивность семян»

Заключение. Отмеченные замечания не затрагивают сути проведенного диссертантом масштабного исследования, касающегося изменчивости признаков у крупноплодного подсолнечника и созданию раннеспелого материала кондитерского назначения. Заключение, сформулированное в результате выполнения работы, соответствуют полученным данным. Задачи, поставленные в исследовании А.Т. Саакяном, выполнены.

Знакомство с работой позволяет судить об авторе, как о достаточно подготовленном исследователе, владеющем 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. Материалы исследований представлены в шести печатных работах, в том числе две в изданиях, рецензируемых ВАК РФ.

Диссертационная работа изложена на 135 страницах машинописного текста, иллюстрирована 21 таблицами и 17 рисунками. Состоит из введения, 3-х глав, заключения, предложений для практической селекции, семеноводства и производства, списка литературы и приложения. Список использованных литературных источников включает 188 наименований, из них 34 работы иностранных авторов.

В связи с вышеизложенным считаем: диссертационная работа Артура Тиграновича Саакяна «Создание исходного материала для селекции скороспелых кондитерских сортов подсолнечника» соответствует требованиям ВАК РФ, предъявляемым к кандидатским диссертациям (пп. 9-11, 13, 14 «Положения о присуждении ученых степеней» от 24.09.2013 №842 вместе с изменениями от 21.04.2016 №335), а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 06.01.05 - Селекция и семеноводство сельскохозяйственных растений.

Отзыв рассмотрен и утвержден на on-line заседании отдела генетических ресурсов масличных и прядильных культур ВИР «26» августа 2020 года, протокол № 4.

Отзыв составили:

Гаврилова Вера Алексеевна

Старший научный сотрудник, доктор биологических наук по специальности 03.02.07 - Генетика, куратор коллекции подсолнечника ВИР, главный научный сотрудник отдела генетических ресурсов масличных и прядильных культур.

Телефон: 8(812) 314-78-36

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

Брач Нина Борисовна

НБ

Старший научный сотрудник, доктор биологических наук по специальностям 03.02.07 – Генетика и 06.01.05 - Селекция и семеноводство сельскохозяйственных растений, заведующий отделом генетических ресурсов масличных и прядильных культур.

Телефон: 8(812) 314-78-36

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

Адрес: 190031, 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» (ВИР)

Телефон: 8(812) 312-51-61,

Адрес электронной почты приёмной ВИР secretary@vir.nw.ru

Адрес сайта: <http://vir.nw.ru>