



УДК 633.854.78:575
DOI 10.25230/conf11-2021-93-96

**ИЗУЧЕНИЕ СЕЛЕКЦИОННЫХ ПРИЗНАКОВ
СУЛЬФОНИЛМОЧЕВИНОУСТОЙЧИВЫХ СЕМЕЙ-ПОПУЛЯЦИЙ ДЖИНН-СУР
У ПОДСОЛНЕЧНИКА**

Рябовол Н.В., Пихтярёва А.А.
ФГБНУ ФНЦ ВНИИМК
chuchundres@mail.ru

Статья посвящена изучению сульфониломочевиностойчивых семей-популяций Джинн-сур, для дальнейшего их использования в качестве нового селекционного материала. Опыты проводили в полевых и лабораторных условиях во ВНИИМК, г. Краснодар в 2020 г. В полевом опыте была проведена обработка гербицидом Экспресс и оценка растений по шкале фитотоксичности на всех семьях-популяциях Джинн-сур. Изучаемые семьи-популяции оценивались по следующим признакам: массе 1000 семян, лужистости, масличности и



линейным размерам. В результате проделанной работы отобрали четыре константные по гербицидоустойчивости семьи-популяции Джинн-сур, которые будут использоваться в дальнейшей селекционной работе.

Ключевые слова: подсолнечник, трибенурон-метил, гербицидоустойчивость, крупноплодность, генотип, семьи-популяции, семена.

Введение. Устойчивый спрос в пищевой промышленности на крупноплодные сорта подсолнечника кондитерского направления предъявляет определённые требования к данному сырью на крупность семян, обрушиваемость, содержание масла и лужистость. Выращивание кондитерского подсолнечника представляет экономический интерес в связи с более высокой (в 1,5–2 раза) закупочной ценой на эту продукцию по сравнению с традиционными сортами несмотря на то, что их урожайность ниже.

Исходя из размера семян, содержания в них масла, лужистости и других признаков культурный подсолнечник разделяют на три типа: масличный, грызовой и межеумочный [1–4]. Современные кондитерские сорта подсолнечника – это межеумочная форма между грызовым и масличным типами. Гибриды кондитерского типа до настоящего времени представляют собой либо крупноплодные грызовые, либо крупноплодные масличные формы, но не межеумочные. В результате семянки гибридов либо низкомасличные, либо груболузжистые, либо слабообрушиваемые [5], что создаёт перспективы деятельности в этом направлении.

Стоит отметить, что подсолнечник – это культура, при выращивании которой довольно трудно эффективно бороться с сорняками. На сегодняшний день существует несколько производственных систем по применению послевсходовых гербицидов на подсолнечнике, среди которых по ряду своих преимуществ выделяется система SUMO (ExpressSun®). Данная технология позволяет уничтожить злаковые и широкий спектр двудольных сорняков, включая трудноискоренимые виды осотов, бодяков и др., при этом вносимый гербицид быстро разлагается в почве, что позволяет сеять последующую культуру севооборота. Поэтому, создание отечественных сульфонилмочевиностойчивых сортов и гибридов кондитерского назначения позволит повысить эффективность в борьбе с сорной растительностью на посевах крупноплодного подсолнечника, а также снизит зависимость АПК России от семян иностранных селекционно-семеноводческих компаний.

Цель работы – изучение сульфонилмочевиностойчивых семей-популяций Джинн-сур, для дальнейшего использования в качестве нового селекционного материала.

Материалы и методы. Исследование выполняли в 2020 г. на центральной экспериментальной базе (ЦЭБ) ФНЦ ВНИИМК, г. Краснодар. Растения выращивали на селекционном питомнике при густоте стояния растений 40 тыс./га. Для контроля наличия гена *Sur* была проведена обработка гербицидом Экспресс фирмы DuPont. Обработку проводили пневматическим опрыскивателем на каждом втором ряду двурядных делянок в однократной дозировке (1X – 25 г/га или 0,125 г/л; д.в.: трибенурон-метил), первый ряд служил контролем. Количественная оценка степени повреждения растений гербицидом производили на 8 день после обработки растений (ДПО) по 9-балльной шкале фитотоксичности [6].

В процессе вегетации растений проводили фенологические наблюдения и биометрические измерения. В период цветения выполнено групповое переопыление под индивидуальными изоляторами. После уборки корзинок сделаны лабораторные оценки: измерена масса 1000 семян, линейные размеры семян, лужистость и масличность семян. Линейные размеры семян – длину, ширину и толщину оценивали штангенциркулем. Лужистость семян определяли путём лущения навески в 5 г без предварительного запаривания материала в кипятке, дальнейшего взвешивания лужги в двух повторностях с последующим расчётом среднего значения. Масличность семян



подсолнечника определяли методом ядерно-магнитного резонанса на ЯМР-анализаторе АМВ-1006М по ГОСТ Р 8.620-2006.

Результаты и обсуждение. Работа над созданием семей-популяций Джинн-сур началась в лаборатории генетики с 2014 г. путём скрещивания линии ВК93-сур с сортом Джинн. В дальнейшем, после двух возвратных скрещиваний смесью пыльцы сорта, было выполнено одно групповое перопыление (ГП₀) и одно принудительное самоопыление растений (I₁). С 2017 г. проводится групповое перопыление внутри каждой семьи и отбор крупноплодных сульфонилмочевинустойчивых семей-популяций (табл. 1).

В 2020 г. шесть отобранных семей-популяции Джинн-сур были высеяны на селекционном питомнике ЦЭБ ВНИИМК. После обработки гербицидом семья Джинн-сур-15 оказалась полностью не устойчивой к Экспрессу, а Джинн-сур-9 показала расщепление по устойчивости. Остальные четыре семьи были гомозиготны по гену *Sur* (табл. 2).

Таблица 1. Создание сульфонилмочевинустойчивых крупноплодных семей-популяций подсолнечника

ЦЭБ ВНИИМК, Краснодар, 2017–2020 гг.

Год	Этап	Генотип	Число семей, шт.	Число корзинок, шт.
2017	групповое перопыление внутри семьи	F ₅ (ГП ₁ I ₁ ГП ₀ BC ₂ Джинн-сур)	18	207
2018		F ₆ (ГП ₂ I ₁ ГП ₀ BC ₂ Джинн-сур)	11	43
2019		F ₇ (ГП ₃ I ₁ ГП ₀ BC ₂ Джинн-сур)	10	27
2019-2020		F ₈ (ГП ₄ I ₁ ГП ₀ BC ₂ Джинн-сур)	7	42
2020		F ₉ (ГП ₅ I ₁ ГП ₀ BC ₂ Джинн-сур)	4	64

Таблица 2. Оценка по гербицидоустойчивости семей-популяций Джинн-сур по шкале фитотоксичности к ALS-ингибирующим гербицидам

ЦЭБ ВНИИМК, г. Краснодар, 2020 г.

Генотип	Обработка гербицидом	Количество растений, шт.									
		балл фитотоксичности									
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Джинн-сур-5	контроль	22	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Экспресс 1X	23	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Джинн-сур-6	контроль	23	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Экспресс 1X	23	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Джинн-сур-9	контроль	23	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Экспресс 1X	4	9	1	0	1	1	0	0	8	0
Джинн-сур-12	контроль	23	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Экспресс 1X	21	2	0	0	0	0	0	0	0	0
Джинн-сур-13	контроль	23	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Экспресс 1X	22	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Джинн-сур-15	контроль	23	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Экспресс 1X	0	0	0	0	0	0	0	0	0	24

Две константные по гербицидоустойчивости семьи-популяции Джинн-сур-12 и Джинн-сур-13 характеризовались максимальной массой 1000 семян 79 и 83 г, соответственно (табл. 3) и представляют интерес для дальнейшей селекционной работы.

Кроме того, все семьи-популяции Джинн-сур имели различия по морфологическим особенностям: окраске гипокотилия, листовой пластинке, признакам язычковых и трубчатых цветков, листочках обёртки, корзинке, высоте и ветвлению растений.

Заключение. Две семьи-популяции Джинн-сур из шести были выбракованы из-за отсутствия гомозиготности по гену *Sur*. В ходе проделанной работы можно сделать вывод о том, что четыре константные по гербицидоустойчивости семьи-популяции поколения F₉



являются новым исходным материалом в селекционной работе по созданию сульфонилмочевинустойчивых крупноплодных генотипов подсолнечника.

Таблица 3. Характеристика семей-популяций Джинн-сур

ЦЭБ ВНИИМК, г. Краснодар, 2020 г.

Генотип	Высота растений, см	Диаметр корзинки, см	Масса 1000 семян, г	Масличность, %	Лузжистость, %
Джинн-сур-5	126	26	72	38,1	36,4
Джинн-сур-6	104	18	57	45,7	25,3
Джинн-сур-9	91	19	57	34,3	37,1
Джинн-сур-12	122	23	79	45,1	26,1
Джинн-сур-13	122	18	83	41,8	27,8
НСР ₀₅	8	2	9	6,5	2,7

Благодарности. Работа выполнена под научным руководством доктора биологических наук, профессора Я.Н. Демурина. Обработка растений гербицидом проведена при участии А.А. Широких.

Литература

1. Венцлавович Ф.С. Подсолнечник. Культурная флора СССР // Масличные культуры. – М.-Л., 1941. – Т. 7. – С. 380–436.
2. Семихненко П.Г., Ключников А.И., Токарев Т.М. и др. Культура подсолнечника. – М.: Сельхозгиз, 1960. – 278 с.
3. Коровин Ф.Н. Зерно хлебных, бобовых и масличных культур. – М.: Пищевая промышленность, 1964. – 463 с.
4. Пустовойт В.С. Подсолнечник // Руководство по селекции и семеноводству масличных культур. – М.: Колос, 1967. – С. 7–44.
5. Кондитерский подсолнечник 2020. Временный кризис? Сеять обязательно. [Электронный ресурс] URL: <https://npo-triumf.ru/news/konditerskiy-podsolnechnik-2020-vremennyy-krizis-seyat-obyazatelno/> (дата обращения: 04.01.2021).
6. Демурин Я.Н., Тронин А.С., Пикалова Н.А. Шкала фитотоксичности ALS-ингибирующих гербицидов у подсолнечника // Масличные культуры НТБ ВНИИМК. – 2013. – Вып. 2 (155–156). – С. 24–27.

THE STUDY OF BREEDING CHARACTERISTICS OF SULFONYLUREA-RESISTANT POPULATION FAMILIES OF DZHINN-SUR IN SUNFLOWER

Ryabovol N.V., Pikhtyaryova A.A.

The article is dedicated to the study of sulfonilurea-resistant population families of Dzhinn-sur for their further use as a new breeding material. We carried out the experiments in field and laboratory conditions at V.S. Pustotovoit All-Russian Research Institute of Oil Crops (Krasnodar) in 2020. In the field experiment we treated the plants with the herbicide Express and we evaluated the plants by a scale of phytotoxicity in all population families of Dzhinn-sur. We the studied population families by the following characteristics: thousand-seed weight, huskness, oil content and linear size. As a result of this work, we selected four population families of Dzhinn-sur, which are constant in their herbicide resistance; they will be used in further breeding work.

Key words: sunflower, tribenuron-methyl, herbicide resistance, large-fruited, population families, seeds.