

На правах рукописи

ЗАЙЦЕВ АЛЕКСАНДР НИКОЛАЕВИЧ

ИСХОДНЫЙ МАТЕРИАЛ ДЛЯ СЕЛЕКЦИИ ГИБРИДОВ
ПОДСОЛНЕЧНИКА НА САМОФЕРТИЛЬНОСТЬ И
ПЧЕЛОПОСЕЩАЕМОСТЬ

Специальность 06.01.05 – селекция и семеноводство
сельскохозяйственных растений

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание учёной степени
кандидата сельскохозяйственных наук

Краснодар – 2014

Работа выполнена в Государственном научном учреждении
Всероссийский научно-исследовательский институт масличных культур
имени В.С. Пустовойта Россельхозакадемии в 2006-2008 гг.

Научный руководитель: доктор сельскохозяйственных наук,
старший научный сотрудник
Бочковой Анатолий Дмитриевич

Официальные оппоненты: **Супрунов Анатолий Иванович**
доктор сельскохозяйственных наук, доцент,
заведующий отделом селекции и
семеноводства кукурузы ГНУ
Краснодарский научно-исследовательский
институт сельского хозяйства
им. П.П. Лукьяненко, Россельхозакадемии
Жукова Майя Петровна
доктор сельскохозяйственных наук,
профессор кафедры растениеводства и
селекции ФГБОУ ВПО «Ставропольский
государственный аграрный университет»

Ведущая организация: ГНУ Всероссийский НИИ зерновых культур
им. В.Г. Калининко Россельхозакадемии

Защита диссертации состоится " 26 " июня 2014 г. в 9 ч.00 мин. на
заседании диссертационного совета Д 220.038.03 при ФГБОУ ВПО
«Кубанский государственный аграрный университет» по адресу: 350044, г.
Краснодар, ул. Калинина 13, (главный корпус, 1 этаж, к.106)

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке ФГБОУ ВПО
«Кубанский государственный аграрный университет», и на сайте
<http://www.kubsau.ru>, с авторефератом на официальных сайтах: Высшей
аттестационной комиссии – <http://vak.ed.gov.ru> и ФГБОУ ВПО «Кубанский
государственный аграрный университет» - <http://www.kubsau.ru>

Автореферат разослан " " мая 2014 г.

Ученый секретарь
диссертационного совета,
доктор биологических наук, профессор

Цаценко Л.В.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы. Подсолнечник является основной масличной культурой в Российской Федерации. На его долю приходится до 70% посевных площадей, до 80% валового сбора и до 90% выработки растительных масел.

Характерной особенностью производства подсолнечника в России является относительно низкая урожайность не превышающая 1,1-1,2 т/га с площадей более 7 млн. га.

Одним из резервов дальнейшего повышения урожайности является внедрение в производство новых высокопродуктивных гибридов подсолнечника.

В селекции и семеноводстве гибридного подсолнечника важную роль играет самофертильность – генетически обусловленная способность растения формировать семена даже в отсутствие насекомых-опылителей. При недостатке насекомых-опылителей гибриды подсолнечника, отселектированные на высокую самофертильность, в меньшей степени снижают урожайность, чем обычные сортообразцы.

При производстве гибридных семян большое значение имеет пчелоопыление, поскольку особенности переопыления родительских форм на участках гибридизации предполагают перенос пыльцы насекомыми от отцовской фертильной к стерильной материнской форме. Это указывает на необходимость изучения селекционного материала по пчелопосещаемости для достижения максимальной эффективности внедрения гибридов в производство.

В связи с актуальностью исследований тема диссертационной работы была включена в тематический план научно-исследовательских работ ГНУ ВНИИМК РАСХН по теме: 04.07.02. «Создать высокопродуктивные сорта и

гибриды масличных и эфиромасличных культур, устойчивых к неблагоприятным абиотическим и биотическим факторам среды».

Цель и задачи исследований: Выявить и рекомендовать к использованию в селекции новый исходный материал для создания гибридов подсолнечника с повышенной самофертильностью и пчелопосещаемостью.

Для достижения поставленной цели решались следующие задачи:

1. Провести оценку сортов, межлинейных гибридов и самоопылённых линий подсолнечника по хозяйственно ценным признакам;
2. Установить пределы изменчивости признаков самофертильности, избирательности оплодотворения и пчелопосещаемости у сортообразцов подсолнечника различного происхождения;
3. Сравнить фертильные самоопылённые линии подсолнечника и их ЦМС-аналоги по пчелопосещаемости;
4. Выявить зависимость аттрактивности для пчёл корзинок подсолнечника от количества язычковых цветков;
5. Изучить характер наследования признаков самофертильности и пчелопосещаемости у простых и трёхлинейных гибридов подсолнечника;
6. Оценить изменчивость самофертильности и пчелопосещаемости в зависимости от погодных условий года;
7. Выделить перспективный исходный материал по самофертильности, избирательности оплодотворения, аттрактивности пчёлам и стабильности проявления данных признаков в годы с различным сочетанием метеорологических факторов.

Научная новизна исследований и практическая значимость работы.

— Дана комплексная оценка 47 сортообразцов подсолнечника различного происхождения по основным хозяйственно ценным признакам.

— Определён уровень самофертильности, избирательности оплодотворения и пчелопосещаемости сортов, гибридов и самоопылённых линий подсолнечника, установлены сортовые различия между ними.

— Получены данные об отсутствии связи аттрактивности для пчёл корзинок материнских форм и гибридов подсолнечника с типом цитоплазмы и количеством язычковых цветков.

— Выявлен характер наследования самофертильности и пчелопосещаемости, установлено влияние условий года на проявление этих признаков.

— Выделен перспективный исходный материал для селекции гибридов подсолнечника на повышенную самофертильность и пчелопосещаемость.

Основные положения, выносимые на защиту:

1. Характеристика сортов-популяций, межлинейных гибридов и самоопылённых линий подсолнечника по основным хозяйственно ценным признакам, самофертильности, избирательности оплодотворения и пчелопосещаемости.

2. Полигенный характер наследования признаков самофертильности и пчелопосещаемости у простых и трёхлинейных гибридов подсолнечника.

3. Соотношение изменчивости признаков пчелопосещаемости и самофертильности у сортов-популяций, гибридов и самоопылённых линий подсолнечника по годам.

4. Отсутствие влияния стерильной цитоплазмы самоопылённых линий и количества язычковых цветков в корзинке у гибридов на пчелопосещаемость.

5. Исходный материал для селекции гибридов подсолнечника с повышенной самофертильностью, избирательностью оплодотворения и пчелопосещаемостью.

Апробация работы. Основные положения диссертационной работы были доложены на ежегодных заседаниях методической комиссии ВНИИМК (2007, 2008, 2009гг), ежегодных отчетно-плановых сессиях ученого совета ГНУ ВНИИМК Россельхозакадемии, четвертой международной конференции молодых ученых и специалистов «Актуальные вопросы селекции, технологии и переработки масличных культур» (Краснодар, 2007г).

Декларация личного участия автора. Диссертация содержит экспериментальные данные, полученные лично автором в результате проведения полевых и лабораторных опытов, анализе результатов исследований. Доля личного участия соискателя в диссертационных исследованиях составляет не менее 80%.

Публикации. По теме диссертации опубликовано 5 научных работ общим объемом 1,6 печатных листов, в том числе три из них входят в издания, рекомендованные ВАК РФ.

Структура и объем диссертации. Диссертационная работа изложена на 120 страницах текста в компьютерном исполнении. Состоит из введения, обзора литературы, условий, материала и методики проведения исследований, экспериментальной части, выводов, рекомендаций для практической селекции, списка использованной литературы и приложений. Содержит 22 таблицы, 3 рисунка и 6 приложений. Список литературы включает 237 источников, в том числе 167 на иностранных языках.

СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ.

Во введении диссертационной работы раскрыты актуальность, новизна, цель и задачи исследований, практическая значимость работы, основные положения, выносимые на защиту, апробация работы, информация о публикациях по теме диссертационной работы, структура диссертации.

1. Обзор литературы. В главе рассмотрены основные направления, проблемы и достижения в разработке вопросов использования признаков

самофертильности, избирательности оплодотворения и пчелопосещаемости в селекционно-семеноводческой работе с гибридным подсолнечником. Проведен анализ отечественной и зарубежной литературы.

2. Условия, материал и методика проведения исследований

2.1. Почвенно-климатические условия

В разделе дана подробная характеристика почвы и климата центральной зоны Краснодарского края, а также характеристика погодных условий вегетационных сезонов 2006-2008гг.

Разнообразные погодные условия в годы проведения исследований позволили объективно оценить биологические и хозяйственно-ценные признаки у изучаемых сортов, гибридов и самоопыленных линий подсолнечника.

2.2. Исходный материал и методика проведения опытов

Изучено 47 сортообразцов различного происхождения, в том числе 15 сортов, 19 межлинейных гибридов и 13 самоопыленных линий.

Полевые эксперименты проводили в 2006-2008 гг. на центральной экспериментальной базе Государственного научного учреждения Всероссийский научно-исследовательский институт масличных культур имени В.С. Пустовойта по общепринятой для подсолнечника методике (Пустовойт, 1967). Масличность семян определяли на ЯМР – анализаторе АМВ-1006М по ГОСТ Р 8.620-2006. Опыты закладывали методом организованных повторений в четырехкратной повторности. Показатель самофертильности определяли как отношение количества выполненных семян при самоопылении под изоляторами к аналогичному показателю, полученному при анализе свободноцветущих растений (Jocic, Skoric, 2004). Учет пчелопосещаемости проводили маршрутным способом по методике К.К. Фасулати (1971).

Экспериментальные данные, полученные в опытах, обрабатывали методом дисперсионного анализа (Доспехов, 1985).

3. Экспериментальная часть

3.1. Характеристика исходного материала по основным селекционным признакам и устойчивости к патогенам

Проведенными исследованиями выделены наиболее ценные по комплексу основных селекционных признаков и устойчивости к патогенам сортообразцы.

Из числа сортообразцов очень ранней группы такими являются гибриды Альтаир, Авангард и ЦМС Кубанский 86, самоопыленная линия ВК-276.

В группе раннеспелых наиболее перспективными являются гибриды Красотка, Триумф, Меркурий, ЦМС Кубанский 93 и самоопыленная линия ВА-93.

Среди среднеранних сортообразцов лучшими являются гибриды Ригасол ОР, Арена ПР и ЦМС Кубанский 93, самоопыленная линия ВК-653.

3.2. Самофертильность сортов-популяций, межлинейных гибридов и самоопыленных линий подсолнечника

Степень самофертильности изученных сортообразцов подсолнечника варьирует от 6,1 % до 75,0 %. Среди сортов-популяций наибольшей самофертильностью обладают Бузулук и Кулундинский-1 (20,1 % и 19,3 % соответственно) (таблица 1).

Из межлинейных гибридов наибольшими показателями по самофертильности отличались Кубанский 930 (75,0 %) и Авангард (72,0 %), а минимальными – гибриды Арол (24,9 %) и Воронежский-1 (20,6 %).

Хорошая самофертильность отмечена у самоопыленных линий ВК-551 (40,5 %), и ВК-174 (35,0%), а минимальная – у линий ВК-464 и ВА-93 (11,3 % и 11,8 % соответственно).

Таблица 1 – Характеристика перспективных сортообразцов подсолнечника по самофертильности

ВНИИМК, 2006-2008 гг.

Название сортообразца	Учетных растений, шт.	Выполненных семянков на корзинку, шт.		Самофертильность, %
		при самоопылении	при свободном опылении	
Сорта – популяции				
Бузулук	210	268	1332	20,1±2,3
Кулундинский-1	228	151	784	19,3±3,7
Богучарец	240	199	1082	18,4±3,7
Межлинейные гибриды				
Кубанский 930	218	1075	1434	75,0±3,8
Авангард	212	1174	1631	72,0±4,6
Юпитер	248	921	1395	66,0±3,5
Самоопыленные линии				
ВК-551	244	300	740	40,5±4,9
ВК-174	234	242	691	35,0±3,8

Установлена достоверная отрицательная корреляция у сортов-популяций между уровнем самофертильности и сбором масла с гектара (таблица 2).

Таблица 2 – Взаимосвязь самофертильности с урожайностью и сбором масла с гектара

ВНИИМК, 2006-2008гг.

Исходный материал	Число образцов	Самофертильность – урожайность			Самофертильность – сбор масла с гектара		
		коэфф., корр., г	t _r факт.	t _{r05}	коэфф., корр., г	t _r факт.	t _{r05}
Сорта – популяции	15	-0,50	2,08	2,13	-0,58	2,52	2,13
Межлинейные гибриды	14	0,41	1,58	2,15	0,42	1,62	2,15
Самоопыленные линии	9	-0,17	0,46	2,26	-	-	-

3.3. Характеристика самоопыленных линий подсолнечника по избирательности оплодотворения

Проведенные исследования показали, что избирательность оплодотворения своей пылью при свободном цветении в массиве генетически различного селекционного материала у самоопыленных линий подсолнечника варьирует от 35,9 % до 87,3 % (таблица 3).

Наибольшая избирательность оплодотворения отмечена у линий ВК-580 (87,3 %), ВК-585 (80,2 %) и ВК-789 (80,3 %), а минимальная – у линии ВК-276 (35,9 %) и ВК-462 (41,2 %).

Установлено независимое наследование признаков избирательности оплодотворения и самофертильности.

Таблица 3 - Избирательность оплодотворения у самоопыленных линий подсолнечника

ВНИИМК, 2006-2007 гг.

Линия	Учетных растений, шт.	В том числе с морфотипом линии, шт.	Избирательность оплодотворения своей пыльцой, %
ВК-580	545	482	87,3
ВК-585	401	333	80,2
ВК-789	534	441	80,3
ВК-551	568	466	78,6
ВК-653	557	426	76,0
ВК-464	479	366	69,0
ВК-678	418	301	66,8
ВК-810	481	321	66,5
ВК-174	259	172	69,2
ВА-93	397	233	56,8
ВК-462	249	89	41,2
ВК-276	316	103	35,9

Выделены линии, сочетающие в себе высокую самофертильность и хорошую избирательность оплодотворения (ВК-551, ВК-174, ВК-810 и ВК-789).

3.4. Характеристика сортов, гибридов подсолнечника и их родительских форм по пчелопосещаемости

Среди сортообразцов подсолнечника отмечены существенные различия по пчелопосещаемости. В группе очень ранних наибольшей аттрактивностью отличались сорта Енисей, Богучарец и Бузулук, а также гибрид Воронежский – 1 (таблица 4). Пчелопосещаемость у них находилась на уровне 7-8 особей/50 раст./ мин.

Среди материнских форм – закрепителей стерильности варьирование по пчелопосещаемости составило от 6 особей/50 раст./ мин., у гибрида ЦМС Кубанский 86 до 1 особи/50 раст./ мин. у линии ВК-810.

У отцовских линий восстановителей фертильности пыльцы лучшей аттрактивностью для пчел обладала линия ВК-585 (5 особей/50 раст./ мин.).

Таблица 4 – Характер пчелопосещений сортообразцов подсолнечника очень ранней группы

ВНИИМК, 2006-2007 гг.

Название сортообразца	Количество пчелопосещений, особей/50 раст./ мин.			
	2006 г.	2007 г.	2008 г.	среднее
Сорта и гибриды				
Енисей	9	4	10	8
Богучарец	11	3	8	7
Бузулук	12	3	7	7
Воронежский-1	12	3	6	7
Авангард	12	2	3	6
Метеор	9	3	7	6
Кулундинский-1	6	3	5	5
Скороспелый	8	2	3	4
Скороспелый 87	8	2	3	4
Материнские формы – закрепители стерильности				
ЦМС Кубанский 86	8	3	6	6
ВК – 276	5	2	4	4
ВК – 174	2	2	4	3
ВК – 810	1	1	1	1
Отцовские линии-восстановители фертильности				
ВК-585	9	4	2	5
ВК-789	4	1	2	2
НСР ₀₅	3	1	2	-

В раннеспелой группе хорошей аттрактивностью пчелам отличались гибриды Меркурий, Красотка, Триумф и Юпитер, а также сорт Р-453, у которых отмечено от 6 до 7 пчелопосещений на 50 растений в минуту (таблица 5).

Среди родительских форм гибридов наиболее высокой аттрактивностью для пчел отличался гибрид ЦМС Кубанский 93 (10 особей/50 раст./ мин.).

Таблица 5 – Характер пчелопосещений у сортообразцов подсолнечника раннеспелой группы, ВНИИМК.

Название сортообразца	Количество пчелопосещений, особей/50 раст./ мин.			
	2006 г.	2007 г.	2008 г.	среднее
Сорта и гибриды				
Меркурий	11	1	8	7
Красотка	11	3	8	7
P-453	8	4	7	6
Триумф	9	2	6	6
Юпитер	10	2	6	6
Чакинский 602	9	2	4	5
Чакинский 931	8	2	3	4
Воронежский 638	6	1	3	3
Материнские формы – закрепители стерильности				
ЦМС Кубанский 93	14	7	9	10
ЦМС Кубанский 48	10	2	2	5
ВК-678	6	3	2	4
ВК-462	6	3	3	4
ВА-93	5	1	1	2
Отцовские линии-восстановители фертильности				
ВК-551	11	2	2	5
ВК-580	6	4	3	4
ВК-571	4	1	1	2
НСР ₀₅	3	2	2	-

Минимальные показатели отмечены для линий ВА-93 и ВК-571 (2 особи/50 раст./ мин.).

Аналогичные существенные различия по пчелопосещаемости отмечены и для сортообразцов среднеранней группы (таблица 6).

Образцы среднеранней группы: гибрид Арена ПР и сорт Флагман были наиболее привлекательны для пчел (8 и 7 пчелопосещений на 50 растений в минуту соответственно), средней аттрактивностью (5-6 особей/50 раст./ мин.) отличались гибриды Темп, Кубанский 930, Арол и Барс, а также сорт ВНИИМК 8883.

Таблица 6 – Характер пчелопосещений сортообразцов подсолнечника среднеранней группы, ВНИИМК.

Название сортообразца	Количество пчелопосещений, особей/50 раст./ мин.			
	2006 г.	2007 г.	2008 г.	среднее
Сорта и гибриды				
Арена ПР	14	6	4	8
Флагман	14	3	4	7
Темп	11	3	3	6
ВНИИМК 8883	8	3	5	5
Кубанский 930	9	4	3	5
Арол	8	3	3	5
Барс	8	3	3	5
Лакомка	7	3	2	4
Крепыш	6	2	4	4
Ригасол ОР	6	4	1	4
Материнские формы – закрепители стерильности				
ВК-653	15	2	2	6
ВК-464	7	1	3	4
ВК-734	9	1	2	4
НСР ₀₅	2	1	1	-

Самыми низкими показателями по пчелопосещаемости (4 особи/50 раст./ мин.) отличались сорта Лакомка, Крепыш и гибрид Ригасол ОР.

Среди материнских линий среднеранней группы наибольшая аттрактивность отмечена у линии ВК-653 (6 пчелопосещений на 50 растений

в минуту), а линии ВК-464 и ВК-734 имели меньшую привлекательность для пчел (4 особи/50 раст./ мин.).

3.5. Пчелопосещаемость фертильных самоопыленных линий и их ЦМС-аналогов

В основе производства семян первого поколения гибридов подсолнечника лежит перенос пыльцы с фертильных отцовских форм на стерильные аналоги материнских форм.

Проведенные исследования показали, что пчелопосещаемость фертильных самоопыленных линий подсолнечника и их стерильных аналогов была одинаковой – 3,2 особи на 50 растений в минуту (табл. 7).

Таблица 7 – Пчелопосещаемость фертильных линий и их стерильных аналогов, ВНИИМК.

Название линии	пчелопосещаемость, особей/50 раст./ мин.			
	2006 г.	2007 г.	2008 г.	среднее
ВК-276	5	2	4	4
ЦМС ВК-276	3	2	6	4
ВК-174	2	2	4	3
ЦМС ВК-174	1	1	1	1
ВК-678	6	2	2	3
ЦМС ВК-678	3	2	4	3
ВК-462	6	2	3	4
ЦМС ВК-462	8	3	6	6
ВА-93	5	1	1	2
ЦМС ВА-93	7	2	1	3
ВК-464	7	1	1	3
ЦМС ВК-464	2	1	3	2
Среднее по фертильным линиям				3,2
Среднее по ЦМС-аналогам линий				3,2

3.6. Пчелопосещаемость гибридов подсолнечника с различным количеством язычковых цветков.

Проведенные исследования показали, что пчелопосещаемость изученных гибридов не зависит от количества язычковых цветков (таблица 8).

Таблица 8 – Пчелопосещаемость (особей/50 раст./ мин.) соцветий подсолнечника с различным количеством язычковых цветков.

ВНИИМК, 2006-2008 гг.

Гибрид	Пропорция удаленных язычковых цветков, %				
	0%	25%	50%	75%	100%
Темп	4	4	4	5	5
Арол	5	5	5	5	7
Барс	3	3	4	3	4
Среднее	4	4	4	4	5

3.7. Характер наследования признаков самофертильности и пчелопосещаемости

По своей природе самофертильность у подсолнечника является количественным признаком, проявляющимся от полной стерильности до нормальной фертильности (Пустовойт, 1928). Экспериментальные данные (таблица 9) показывают, что наследование признака самофертильности носит сложный характер. Это не позволяет с достаточной определенностью судить об уровне самофертильности растений первого поколения гибридов подсолнечника исходя из параметров этого признака у родительских форм.

Таблица 9 – Наследование самофертильности у гибридов подсолнечника.

ВНИИМК, 2006-2008 гг.

Название гибрида	Самофертильность, %			
	♀	♂	F1	
простые межлинейные				
Триумф	27,7	27,2	39,7	
Темп	11,8	27,2	28,4	
трехлинейные				
Кубанский 930	27,7	22,5	27,2	75,0
Авангард	27,7	34,1	27,8	72,0
Юпитер	27,7	34,1	27,2	66,0
Альгаир	27,7	22,5	27,8	63,6
Меркурий	27,7	22,5	40,5	50,4
Воронежский-1	27,7	34,1	24,9	20,6

При изучении наследования признака пчелопосещаемости было установлено что он, так же, как и признак самофертильности, имеет сложный полигенный характер (таблица 10).

Таблица 10 – Наследование признака пчелопосещаемости у гибридов подсолнечника.

ВНИИМК, 2006-2008 гг.

Название гибрида	Пчелопосещаемость, особей/50 раст./ мин.		
	♀	♂	F1
простые межлинейные			
Триумф	3	4	5
Темп	2	4	6
Кубанский 48	4	3	5
Кубанский 93	4	6	10
трехлинейные			
Кубанский 930	10	4	5
Авангард	6	5	6
Юпитер	6	4	6
Меркурий	10	5	7
Воронежский-1	6	2	7

Гетерозис по этому признаку встречается редко, что свидетельствует о трудности прогноза аттрактивности у гибридов первого поколения на основании показателей исходных родительских форм.

3.8. Влияние метеоусловий на самофертильность и пчелопосещаемость

Обнаружена специфическая реакция отдельных сортообразцов по изменчивости признаков самофертильности и пчелопосещаемости в зависимости от погодных условий. Это позволило разделить исходный материал на сортообразцы с повышенной изменчивостью и относительно стабильные по своей реакции. Варьирование пчелопосещаемости по годам более чем в два раза превышало соответствующие показатели по самофертильности (рис.1)

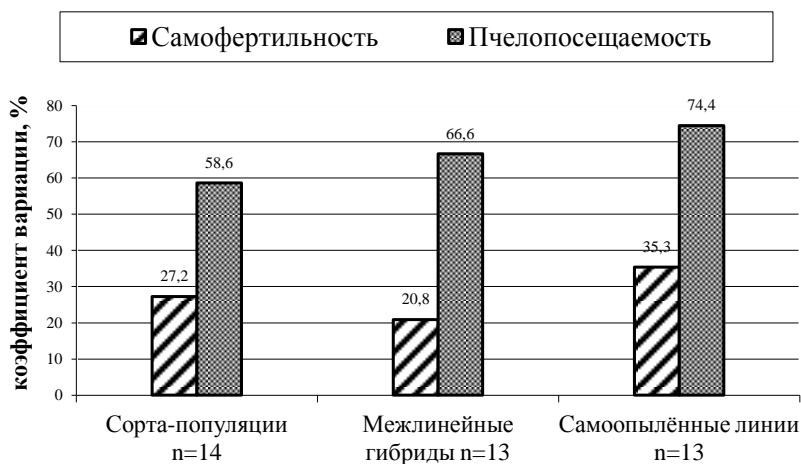


Рисунок 1. Изменчивость сортообразцов подсолнечника по самофертильности и пчелопосещаемости в зависимости от погодных условий (ВНИИМК, 2006-2008 гг).

ВЫВОДЫ

1. По комплексу основных селекционных признаков из числа изученного селекционного материала наиболее ценными являются:

- очень ранние гибриды подсолнечника Альтаир, Авангард и ЦМС Кубанский 86, самоопыленная линия ВК-276;
- раннеспелые гибриды Красотка, Триумф и Меркурий, материнские формы гибридов ЦМС Кубанский 93 и ВА-93;
- среднеранние гибриды Ригасол ОР, Арена ПР и Кубанский 930, самоопыленная линия ВК-653.

2. Самофертильность сортообразцов подсолнечника зависит от генетических особенностей селекционного материала и варьирует от 6,1 до 75,0 %. В среднем у изученных сортов-популяций самофертильность составила 13,4 %, межлинейных гибридов – 48,2 %, самоопыленных линий – 27,0 %.

3. Наибольшие показатели по самофертильности отмечены у сортов Бузулук (20,1 %), Кулундинский-1 (19,3 %) и Богучарец (18,4 %), межлинейных гибридов Кубанский 930 (75,0 %) и Авангард (72,0 %), самоопыленных линий ВК-551 (40,5 %), ВК-174 (35,0 %) и ВК-276 (34,1 %).

4. Пониженной способностью к восприятию собственной пыльцы отличаются сорта Флагман (самофертильность 6,1 %) и Лакомка (7,5 %), межлинейные гибриды Арена ПР (26,0 %), Арол (24,9 %) и Воронежский-1 (20,6 %), самоопыленные линии ВК-464 (11,3 %) и ВА-93 (11,8 %).

5. Степень самофертильности у изученных межлинейных гибридов не связана с урожайностью и сбором масла с гектара, а у самоопыленных линий – с их урожайностью. У сортов-популяций отмечена достоверная отрицательная корреляция между самофертильностью и сбором масла с гектара.

6. Избирательность оплодотворения собственной пыльцой у самоопыленных линий подсолнечника при свободном цветении в массиве генетически различного селекционного материала варьирует в пределах 35,9-87,3 %. Наибольшая избирательность отмечена у линий ВК-580 (87,3 %),

ВК-585 (80,2 %) и ВК-789 (80,3%), а минимальная – у линий ВК-276 (35,9 %) и ВК-462 (41,2 %). Достоверной зависимости между самофертильностью и избирательностью оплодотворения не установлено.

7. Хорошей аттрактивностью для пчел обладают сорта Енисей, Богучарец, Бузулук, Р-453 и Флагман, гибриды Воронежский-1, Меркурий, Красотка, Триумф, Юпитер и Арена ПР. Из материнских форм наиболее привлекательными для пчелопосещений являются гибриды ЦМС Кубанский 93, ЦМС Кубанский 86 и самоопыленная линия ВК-653, а среди отцовских линий-восстановителей фертильности – самоопыленные линии ВК-585 и ВК-551.

8. Пчелопосещение фертильных линий и их стерильных аналогов происходит примерно с равной интенсивностью. Количество язычковых цветков не оказывает существенного влияния на пчелопосещаемость.

9. Сочетанием высокой самофертильности и аттрактивности для пчел обладают сорта Енисей, Богучарец, Бузулук, межлинейный гибрид Юпитер, самоопыленная линия ВК-551.

10. Наследование признаков самофертильности и пчелопосещаемости носит сложный полигенный характер. Это оказывает непосредственное влияние на эффективность прогноза поведения данных признаков в потомстве.

11. Варьирование признака пчелопосещаемости по годам более чем в два раза превышает варьирование признака самофертильности. Отмечена специфическая реакция отдельных сортообразцов по изменчивости признаков самофертильности и пчелопосещаемости в зависимости от погодных условий.

РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ПРАКТИЧЕСКОЙ СЕЛЕКЦИИ

1. Использовать в качестве исходного материала при селекции на высокую самофертильность сорта подсолнечника: Бузулук; Кулундинский-1; Богучарец и Енисей, межлинейные гибриды Кубанский 930; Авангард; Юпитер;

Альенор; Альтаир и Ригасол ОР, самоопыленные линии ВК-551; ВК-174; ВК-276; ВК-810 и ВК-789.

2. При селекции самоопыленных линий на аттрактивность для пчел использовать сорта: Енисей; Богучарец; Бузулук; Р-453 и Флагман, межлинейные гибриды: Воронежский-1; Меркурий; Красотка; Триумф; Юпитер и Арена ПР.

3. В качестве родительских форм гибридов подсолнечника с повышенной аттрактивностью для пчел наиболее перспективны стерильные гибриды ЦМС Кубанский 93 и ЦМС Кубанский 86, самоопыленные линии ВК-653; ВК-585 и ВК-551.

4. Проводить оценку самоопыленных линий подсолнечника на избирательность оплодотворения собственной пылью при свободном цветении в массиве генетически различного селекционного материала.

СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

Работы, опубликованные в изданиях, рекомендованных ВАК РФ:

1. Зайцев А.Н. Автофертильность при свободном цветении линий подсолнечника как дополнительный критерий оценки селекционного материала / А.Н. Зайцев // Масличные культуры. – 2007. Вып. 2 (137). – С. 23-25. – автор 0,2 п.л.

2. Зайцев А.Н. Перспективный исходный материал для селекции гибридов подсолнечника на автофертильность и пчелопосещаемость / А.Н. Зайцев // Масличные культуры. – 2009. Вып. 1 (140). – С. 5-11. – автор 0,4 п.л.

3. Зайцев А.Н. Изменчивость и наследование признаков самофертильности и пчелопосещаемости у подсолнечника / А.Н. Зайцев // Масличные культуры. – 2014. Вып. 1 (157-158) – С. 16-20. – автор 0,4 п.л.

Работы, опубликованные в других изданиях:

1. Зайцев А.Н. Характеристика сортообразцов подсолнечника по пчелопосещаемости / А.Н. Зайцев // Сборник материалов 4-ой Международной конференции молодых ученых и специалистов «Актуальные вопросы селекции, технологии и переработки масличных культур». Краснодар, 2007. – С. 103-107. – автор 0,3 п.л.

2. Зайцев А.Н. Исходный материал для селекции гибридов подсолнечника на автофертильность / А.Н. Зайцев // Сборник материалов 4-ой Международной конференции молодых ученых и специалистов «Актуальные вопросы селекции, технологии и переработки масличных культур». Краснодар. 2007 – С. 99-102. – автор 0,3 п.л.

Подписано в печать
Бумага офсетная
Печ. л. 1
Тираж 100 экз.

Формат 60x84 1/16
Офсетная печать
Заказ №

Отпечатано в типографии КубГАУ
35044, г. Краснодар, ул. Калинина, 13