

# СРАВНЕНИЕ МЕТОДОВ ОПРЕДЕЛЕНИЯ АВТОФЕРТИЛЬНОСТИ ПОДСОЛНЕЧНИКА

*Рубанова О.А., Демури́н Я.Н., д-р биол. наук, проф.*

ФГБНУ «Федеральный научный центр «Всероссийский научно-исследовательский институт масличных культур имени В.С. Пустовойта»,  
Российская Федерация, г. Краснодар

**Аннотация.** Проведено сравнительное изучение двух способов определения автофертильности на восьми генотипах подсолнечника. Стандартный метод определения автофертильности основан на расчете доли выполненных семян к общему числу трубчатых цветков в самоопыленной корзинке. Упрощенный метод состоял в оценке признака как доля выполненных семян в самоопыленной корзинке к числу выполненных семян при свободном опылении. Доказана применимость упрощенного метода определения автофертильности для большинства генотипов.

**Ключевые слова.** Завязываемость семян, самоопыление, свободное цветение.

## COMPARISON OF METHODS FOR DETERMINING SELF-FERTILITY IN SUNFLOWER

*Rubanova O.A., Demurin Ya.N., Dr. Sc. (Biol.), Prof.*

FSBSI «Federal scientific center «All-Russian Research Institute of Oil crops by V.S. Pustovoit», Russian Federation, Krasnodar

**Abstract.** A comparative study of two methods for determining self-fertility on the eighth sunflower genotypes was carried out. The standard method for determining self-fertility is based on the calculation of the proportion of seeds to the total number of tubular flowers in a self-pollinated head. The simplified method consisted in estimating the trait as the proportion of seeds formed in the self-pollinated head to the number of seeds formed with free pollination. The applicability of the simplified method of determining self-fertility for most genotypes is proved.

**Keywords.** Seed set, selfing, open pollination.

Подсолнечник относится к перекрёстноопыляемым видам, поэтому пыльца других растений прорастает, гораздо быстрее, чем пыльца, образующаяся на самом растении.

Плодовитость подсолнечника при самоопылении может колебаться в очень широких пределах – от полной стерильности до нормальной фертильности (несколько сотен семян на одну корзинку) [1, с. 19].

Автофертильность зависит от генетических факторов самонесовместимости, условий окружающей среды и морфологии строения цветка [2, с. 64]. Heiser (1954) отметил, что немало диких видов рода *Helianthus* полностью самонесовместимы.

Степень автофертильности гибридов зависит от уровня автофертильности родительских компонентов с положительной ( $r=0,66$ ) корреляцией. Это свидетельствует о том, что для получения гибридов с высоким уровнем автофертильности необходимо увеличивать отбор на этот признак в инбредных линиях [3, с. 135].

Самофертильность линий и гибридов подсолнечника являются одними из наиболее важных признаков при селекции на урожайность в регионах с низкой численностью насекомых-опылителей [4, с. 32; 5, с. 30], особенно при неблагоприятных погодных условиях и при интенсивном применении пестицидов в посевах подсолнечника.

Для определения уровня автофертильности подсолнечника необходимо количество семян полученных под изолятором отнести к количеству трубчатых цветков, которое в свою очередь равняется сумме выполненных и невыполненных семян в соцветии. Подсчет количества выполненных и невыполненных семян достаточно трудоемок. Поэтому автофертильность сортов, гибридов, линий, часто выражают как соотношение количества выполненных семян в корзинке под изолятором к количеству выполненных семян при свободном цветении. Кроме того, для упрощения определения автофертильности у подсолнечника Ж. Пикмаль предложил использовать индекс фертильности, который определяется как количество семян, полученных под изолятором, к квадрату диаметра корзинки. Некоторые исследователи Fernandez-Martinez, Knowles, (1978) оценивали автофертильность по количеству семян, получаемых под изолятором.

Целью работы было сравнить два метода оценки автофертильности на новых гибридах подсолнечника.

Исследования проводили в 2017-2018 гг. на ЦЭБ ВНИИМК г. Краснодар, В полевых условиях выращивали растения семи гибридов (Тайфун, НК Брио, Фактор, Факел, Имидж, Окси2, Окси) и сорта (Джинн (st)). Делянки 4-х рядные при расстановке растений  $70 \times 23$  см по одному в гнезде (60 тыс. растений на гектар, для сорта 40 тыс. растений на гектар). К началу цветения по три растения каждого генотипа изолировали индивидуальными сетчатыми изоляторами. Опыт проводили в 3-х кратной повторности.

Для оценки автофертильности использовали два метода: стандартный (АФ-1) и модифицированный (АФ-2).

Стандартный способ оценки автофертильности заключался в расчете отношения количества выполненных семян к общему числу цветков в корзинке (выполненные + невыполненные семянки).

Модифицированный способ основывался на расчете доли выполненных семянок самоопыленной корзинки к числу выполненных семянок при свободном опылении.

Погодные условия в 2017 году в целом были благоприятные. Аномалий не было во время цветения, что могло повлиять на завязываемость. Температура в 2018 году на период вегетации подсолнечника, включая цветение, в июле месяце была выше средней многолетней на три градуса.

Изученные генотипы сильно различались по автофертильности, от максимальной у гибрида НК Брио до минимальной у сорта Джинн (таблица).

Таблица

Автофертильность гибридов подсолнечника в конкурсном сортоиспытании  
ЦЭБ ВНИИМК, г. Краснодар

Генотип	2017 г.			2018 г.		
	АФ-1, %	АФ-2, %	НСР <sub>05</sub>	АФ-1, %	АФ-2, %	НСР <sub>05</sub>
НК Брио	59	61	7	57	57	10
Фактор	39	55*	5	34	37	10
Окси	17	48*	7	18	39*	7
Тайфун	34	42	18	30	40	12
Окси2	26	34	18	23	25	9
Факел	36	30	7	37	34	14
Имидж	15	21	11	18	20	9
Джинн	2	3	4	4	3	5

Примечание: АФ-1 – автофертильность как доля выполненных семян к общему числу семян в самоопыленной корзинке; АФ-2 – автофертильность как доля выполненных семян в самоопыленной корзинке к числу выполненных семян при свободном опылении;

\*– достоверно отличается на 5 % уровне значимости

Из восьми генотипов для шести (НК Брио, Тайфун, Окси2, Факел, Имидж и Джинн) не обнаружено достоверной разницы между двумя способами определения автофертильности за два года исследования. Для гибрида Фактор в 2017 г. установлено достоверное увеличение в 1,4 раза значения автофертильности, определенного по второму методу. Гибрид Окси за два года исследования также показал статистически значимое превышение автофертильности, определенной по второму методу, в 2,8 и 2,2 раза, соответственно.

Коэффициент корреляции за два года исследования составил, в среднем,  $r = 0,85$  для всех генотипов, что указывает на применимость определения автофертильности по более простому второму способу.

### Литература

1. Гундаев А.И. Перспективы селекции подсолнечника на гетерозис // Сб. работ по масличным культурам. 1966. №3. С. 15-21.
2. Scoric D. Sunflower genetics and breeding. Serbian academy of science and arts, 2012. 520 p.
3. Soare G., Vrânceanu V.A. Inheritance of self-fertility in sunflower. In: Proc. of 14 th Inter. Sunf. Conf., Beijing/Shenyang, China. 1996. pp. 134-140.
4. Бочковой А.Д., Муратов И.А. Гибриды и проблемы семеноводства // Селекция и семеноводство. 1985. № 4. С. 32-33.
5. Дьяков А.Б. Идиотип растений и параметры создаваемых гибридов подсолнечника // Масличные культуры. 1985. № 3. С. 30-33.