



УДК 631.52:633.853.494  
DOI 10.25230/conf11-2021-71-74

## **РЕАЛИЗАЦИЯ ПОТЕНЦИАЛЬНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ ЯРОВОГО РАПСА СЕЛЕКЦИИ ВНИИМК В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СПОСОБА ОПЫЛЕНИЯ**

**Пирогова Е.А., Горлова Л.А.**  
ФГБНУ ФНЦ ВНИИМК  
raps@vniimk.ru

Проведена оценка влияния разных способов опыления цветков на продуктивность сорта-популяции Таврион и линейного сорта Руян. Потенциальная продуктивность репродуктивных органов растений сортов рапса ярового Таврион и Руян находится на одном уровне 31,9 и 32,2 шт. семязачатков соответственно. Линейный сорт Руян в пределах цветка завязывает больше семян (56,2 %), чем сорт-популяция Таврион (47,2 %). В пределах растения у линейного сорта завязалось 71,8 % семян, у сорта-популяции – 60,3 %. Переопыление пчёлами у сорта Таврион в среднем составляет 25,3 %, у сорта Руян – 17,8 %.

Ключевые слова: рапс яровой, линейный сорт, семязачатки, сорт-популяция, опыление, завязываемость семян.

Введение. Рапс остается второй по значимости масличной культурой в мире. Эта культура сохраняет статус одной из востребованных масличных культур на мировом и российском рынках. В Российской Федерации в 2020 г. посевные площади, занятые рапсом, составили 1 млн 493 тыс. га. яровым рапсом было засеяно 1млн 178 тыс. га. Ареал его распространения в стране имеет широкие границы. Из имеющихся в РФ двенадцати почвенно-климатических зон, рапс яровой возделывается в девяти из них. Урожайность семян ярового рапса за последние пять лет по разным регионам варьирует от 10,7 ц/га в Восточно-Сибирском до 20,0 ц/га в Северо-Кавказском [1].



Рапс относят к культурам со смешанным типом опыления, т.е. к факультативным самоопылителям. Исследования, проведенные во ВНИИМК, показали, что основным способом опыления рапса является самоопыление. У изучаемых сортов опыление происходило преимущественно в пределах цветка (42,9–57,7 %) и в пределах растения (43,3–30,3 %), а на долю перекрестного опыления у разных сортов приходилось от 2,0 до 41,3 % [2].

Данные, полученные Л. А. Халиловой на сортах-популяциях ярового рапса «00» типа в конце 90-х годов, также свидетельствовали о том, что основным способом опыления, является самоопыление. Завязываемость семян в пределах одного цветка составляла 40,3 %, при самоопылении в пределах растения формировалось 48,2 % семян [3].

В селекции рапса и культур со смешанным типом опыления используют методы как популяционной, так и линейной селекции, а также методы создания гибридов [4]. В последние годы селекционеры ВНИИМК занимаются созданием линейных сортов и гибридов [5]. Селекционная работа в этих направлениях должна проходить в условиях отбора генотипов с максимальной самофертильностью для получения большого количества семян под изолятором. Были отобраны формы и созданы линии и линейные сорта, которые завязывали большое количество семян в пределах одного растения без участия насекомых-опылителей. Такая особенность линий способствует сохранению высокой потенциальной урожайности в условиях недостатка насекомых-опылителей и является определённой гарантией стабильности в стрессовых погодных или почвенно-климатических условиях.

Исследования, направленные на оценку влияния способов опыления в реализации потенциальной продуктивности новых сортов рапса ярового, после смены методов селекции с этой культурой во ВНИИМК не проводились. Интерес вызывает вопрос о влиянии насекомых-опылителей на продуктивность массива ярового рапса в условиях центральной зоны Краснодарского края. Изучение этих вопросов и явилось целью наших исследований.

**Материалы и методы.** В исследованиях, проведенных в 2019–2020 гг. на опытном поле ВНИИМК пос. Октябрьский (центральная зона Краснодарского края), было изучено влияние способов опыления на реализацию потенциальной продуктивности у сорта-популяции ярового рапса Таврион и линейного сорта Руян.

Потенциальная продуктивность репродуктивных органов, т.е. число семязачатков в завязи цветка, учитывали по методике Т.С. Федоренко [6].

Фактическую завязываемость определяли в фазу полной спелости, путём подсчёта числа семян в стручке рапса, завязавшихся на тех же растениях внутри изолятора и при свободном цветении.

В опыте по изучению особенностей опыления ярового рапса самоопыление проводили в фазу начала цветения на 20-ти растениях каждого сорта для каждого из следующих вариантов опыления: в пределах одного цветка; одного растения; между растениями одного сорта. В качестве контроля был взят вариант с опылением при свободном цветении кастрированных и некастрированных цветков. Определение результативности гибридизации осуществляли путем подсчета завязавшихся семян и сравнения этого показателя со средним значением количества семян в одном стручке, завязавшихся при свободном цветении.

Статистическая обработка данных проводилась с использованием пакетов Stistica 7.0 и Systat 10.2 и включала в себя вычисление основных параметров изменчивости (размерах, среднее и ошибка среднего, коэффициент изменчивости) [7].

**Результаты исследования.** Подсчет количества семязачатков в завязи цветка показал, что потенциальная продуктивность репродуктивных органов растений сортов рапса ярового Таврион и Руян находится на одном уровне 31,9 и 32,2 шт. соответственно. (табл. 1.). По количеству завязавшихся семян новый линейный сорт Руян отличается от сорта Таврион на 3,3 % в сторону большего завязывания. В результате проведенных исследований было установлено, что показатель потенциальной продуктивности завязи цветка изучаемых сортов, относится к слабоизменчивым признакам. Значение коэффициента вариации составляет 5,5 %



у Тавриона и 2,1 % у Руяна. Величина фактической реализации этого признака варьирует более значительно как у Тавриона  $V=9,6\%$ , так и у Руяна  $V=7,4\%$  (табл. 1).

Опыт по изучению особенностей опыления сортов ярового рапса, созданных разными методами, показал, что линейный сорт Руян в пределах цветка завязывает больше семян, чем сорт-популяция Таврион, завязываемость семян составляет 56,2 % и 47,2 % соответственно. При опылении в пределах растения завязалось у линейного сорта 71,8 % семян, а сорта-популяции – 60,3 % (табл. 2).

Таблица 1. Характеристика сортов рапса ярового по числу семязачатков и количеству семян в стручке

ВНИИМК, 2019–2020 гг.

Сорт	Число семязачатков в завязи, шт.		Число семян в стручке, шт.	
	$\bar{X}_{\text{ср}} \pm S_{\text{ср}}$	V, %	$\bar{X}_{\text{ср}} \pm S_{\text{ср}}$	V, %
Таврион	$31,9 \pm 0,6$	5,5	$26,6 \pm 2,5$	9,6
Руян	$32,2 \pm 0,8$	2,1	$27,5 \pm 2,0$	7,4

При свободном цветении вероятность того, что завязываемость семян будет происходить в результате переопыления пыльцой соседних растений у разных сортов ярового рапса примерно одинаковая и составляет 25,5 % у Тавриона и 23,6 % – у Руяна.

Таблица 2. Завязываемость семян рапса ярового при разных способах опыления

ВНИИМК, 2019–2020 гг.

В пределах:	Количество завязавшихся семян, %	
	Таврион	Руян
Цветка	47,2	56,2
Растения	60,3	71,8
сорта*	70,6	73,8
при свободном цветении кастрированных цветков	25,5	23,6
при свободном цветении не кастрированных цветков	95,9	91,6

\* - переопыление растений одного сорта под изолятором 1 м<sup>2</sup>

В реализации потенциальной продуктивности завязи важную роль играет наличие насекомых-опылителей. Только за счет пчелоопыления обеспечивается прибавка до трети урожая семян рапса. У сортов ярового рапса было подсчитано количество пчёл, посетивших их в период полного цветения. Сорт Руян (1 м<sup>2</sup> посева) за 1 час посетило 287 пчел, а сорт Таврион – 303 пчелы. Поэтому, те семена, которые завязались при переопылении пыльцой других растений, в большей степени образуются с участием пчёл и ветра. У сорта Таврион этот показатель в среднем равен 25,3 %, у сорта Руян – 17,8 %.

**Заключение.** Растения современных сортов рапса ярового характеризуются более высокой потенциальной продуктивностью и её реализацией в сравнении с сортами, которые были в арсенале 20–25 лет назад. На примере сорта Руян, растения линейных сортов демонстрируют большую на 9,0–11,5 % предрасположенность к самофертильности в сравнении с сортом-популяцией Таврион и в меньшей степени зависят от пчелоопыления.

#### Литература

1. Лукомец В.М. и др. Состояние и перспективы зонального семеноводства рапса ярового в разных регионах РФ // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – Вып. 4 (85). – 2020. – С. 129–141.



2. Кравцов С.Ю. Степень перекрестного опыления у рапса и сурепицы // НТБ ВНИИМК. – 1985. – Вып. 3 (90). – С. 17–18.
3. Халилова Л.А. Исходный материал для селекции желтосемянного ярового рапса // дис. ... канд. биол. наук. – Краснодар, 2002. – 137 с.
4. Беккер Х. Селекция растений. – М.: Товарищество научных изданий КМК, 2015. – 425 с.
5. Горлова Л.А. Метод педигри в селекции рапса и горчицы во ВНИИМК: основные идеи, схема, модификации // Масличные культуры – 2020. – Вып. 2 (182). – С. 33–39.
6. Федоренко Т.С. Методика подсчета количества семян в завязях крестоцветных // НТБ ВНИИМК. – Краснодар. – 1969. – С. 12–13.
7. Конькова Н.Г. и др. Исходный материал для селекции ярового рыжика по содержанию масла и белка в семенах в различных эколого-географических условиях // Масличные культуры – 2020. – Вып. 2 (182). – С.44–50.

#### **REALIZATION OF POTENTIAL PRODUCTIVITY OF SPRING RAPESEED BRED AT VNIIMK DEPENDING ON A POLLINATION WAY**

**Pirogova E.A., Gorlova L.A.**

We estimated the influence of different ways of pollination on productivity of an OP-cultivar Tavrion and a linear cultivar Ruyan. Potential productivity of reproductive organs of plants of spring rapeseed cultivars Tavrion and Ruyan is at the same level – 31.9 and 32.2 ovules, respectively. The linear cultivar Ruyan forms more seeds within a flower (56.2 %) than OP-cultivar Tavrion (47.2 %). Within a plant, there are formed 71.8 % of seed at the linear cultivar and 60.3 % – at the OP-cultivar. Bee-pollination on the cultivar Tavrion is in average 25.3 %, on the cultivar Ruyan – 17.8 %.

Key words: spring rapeseed, linear cultivar, ovules, OP-cultivar, pollination, seed formation.