

ЗАКОНОМЕРНОСТИ ФОРМООБРАЗОВАННОГО ПРОЦЕССА В ПОТОМСТВЕ ОТ СКРЕЩИВАНИЯ РАЗНОХРОМОСОМНЫХ ФОРМ СМОРОДИНЫ ЧЁРНОЙ

Фролова Любовь Алексеевна,
доцент кафедры биологии и химии
ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ,
г. Мичуринск, РФ.

Демочкина Софья Сергеевна,
студентка 2 курса Социально – педагогического института
ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ,
г. Мичуринск, РФ.

sdemockina3@gmail.com

Костырина Татьяна Владимировна,
студентка 3 курса Социально – педагогического института
ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ,
г. Мичуринск, РФ.

Аннотация. В статье рассчитываются закономерности формообразованного процесса в потомстве от скрещивания разнохромосомных форм смородины чёрной

Ключевые слова. Скрещивание разнохромосомных форм, диплоидные, тетраплоидные формы.

Мейотические тетраплоиды, вследствие более высокой гетерозиготности, исключения вредного действия колхицина, а также создания во время оплодотворения благоприятных факторов для отбора относительно жизнеспособных, генетически малонарушенных зигот, имеют преимущество перед колхиплоидами. В связи с этим разработка методов получения более плодовых мейотических тетраплоидов весьма актуальна.

Одним из методов получения мейотических тетраплоидов является скрещивание растений разных уровней пloidности.

Цель исследования – изучение особенностей реципрокных скрещиваний разнохромосомных растений смородины чёрной.

Нами была определена фертильность и жизнеспособность пыльцы у скрещиваемых форм: диплоидного сорта – Память Мичурина и у тетраплоидных форм: V-9, V-11, V-12 (табл. 1).

Таблица 1.

Характеристика пыльцы у диплоидного сорта – Память Мичурина, у триплоидных и тетраплоидных форм

Сорт, форма	Пloidность	Количество морфологически полноценной пыльцы	Жизнеспособность
Память Мичурина	$2n=2x=16$	$91,82 \pm 1,58$	$77,46 \pm 2,41$
V-9	$4n=4x=32$	$67,22 \pm 2,70$	$43,02 \pm 2,85$
V-11	$4n=4x=32$	$66,44 \pm 2,72$	$41,92 \pm 2,84$
V-12	$4n=4x=32$	$75,17 \pm 2,49$	$50,12 \pm 2,88$
V-1	$3n=3x=24$	$58,02 \pm 2,11$	$7,55 \pm 1,53$
V-15	$3n=3x=24$	$67,65 \pm 2,05$	$2,95 \pm 0,95$
V-15	$3n=3x=24$	$69,76 \pm 2,25$	$2,69 \pm 0,89$

Реципрокные скрещивания диплоидов с тетраплоидами

Анализ реципрокного скрещивания диплоидных растений смородины чёрной с тетраплоидными формами показал, что опыление диплоидов пыльцой тетраплоидов даёт неплохой результат. Процент варьирования между отдельными комбинациями варьировал от 64,28 до 86,96%.

Например, при опылении диплоида пыльцой тетраплоида V-9 завязалось 80,76% полезной завязи и в среднем 29,88 семян в ягоде, тогда как от опыления диплоида пыльцой тетраплоида V-11 было получено 64,28% ягод со средним числом семян в ягоде 9,15.

Максимальный процент полезной завязи был получен при опылении пыльцой тетраплоида V-12, он составил 86,96%, с числом семян в ягоде 32 и находился на уровне показателей скрещивания форм (2x × 2x) соответственно – 82,99% и 32 семени в ягоде.

В целом, все комбинации скрещивания, с использованием в качестве материнского растения диплоидов (2x × 4x), образуют довольно большое количество семян, в среднем 15,41 семян в ягоде, что всего лишь в два раза меньше, чем в скрещивании 2x × 2x.

Семена, образующиеся при прямом скрещивании диплоидов с тетраплоидами, более чем наполовину являются морфологически нормальными (59,13%), но количество всхожих семян оказалось невысоким – 28,42% (табл. 2).

Таблица 2.

Результаты реципрокных скрещиваний диплоидных и тетраплоидных форм смородины чёрной

Тип скрещивания	Число комбинаций	Процент завязывания ягод	Среднее число семян в ягоде	Процент выполненных семян	Процент всхожих семян
2x × 2x	2	82,99	32	100	77,50
2x × 4x	6	75,62	15,41	59,13	51,42
4x × 2x	6	0	0	0	0

Изучение полученных семян по величине, форме и окраске показало, что основная масса их состоит из мелких семян, по размеру соответствующих семенам диплоидных растений, светлокорицневых по окраске и овально-продолговатых по форме.

Обратное скрещивание тетраплоидов с диплоидами не удаётся, ни ягод, ни семян не получили, происходило раннее опадение завязей. По-видимому, это специфика данной комбинации у смородины чёрной, которую можно объяснить генетической несовместимостью тетраплоидов с диплоидами, при использовании их в качестве матери.

Реципрокные скрещивания диплоидов с триплоидами

Скрещивания диплоидов с триплоидами успешнее проходят в обратных скрещиваниях ($3x \times 2x$); образуя в среднем 44,72%, тогда как в прямом скрещивании ($2x \times 3x$) в среднем – 30, 19% ягод.

Анализ данных по завязываемости ягод и семян обнаружил довольно большие различия по этим показателям между отдельными комбинациями, как в прямом, так и в обратном скрещиваниях диплоидов с триплоидами.

Так, в скрещивании $2x \times 3x$ мы наблюдали, варьирование процента полезной завязи и среднего числа семян в ягоде соответственно от 13,72 до 46, 66% и от 4,20 до 10,83; при опылении триплоидов пыльцой диплоидов, колебания в завязывании ягод составили соответственно от 28,57 до 62,07% и семян в ягоде в среднем от 5,41 до 10,92.

Оба скрещивания $2x \times 3x$ и $3x \times 2x$ характеризуются почти одинаковым выходом семян (нормальных и недоразвитых). Однако по завязываемости выполненных, нормально развитых семян, мы обнаружили, что их выход в большей степени определяется направлением скрещивания.

В варианте, где триплоиды выступают в качестве материнский форм, количество нормально развитых семян больше в 1,5 раза, чем в обратном скрещивании и составляют в скрещивании $3x \times 2x$ – 67,91% и в обратном – 45,18% (табл. 3).

Таблица 3.

Результаты реципрокных скрещиваний диплоидных и триплоидных форм смородины чёрной

Тип скрещивания	Число комбинаций	Проценты завязывания ягод	Среднее число семян в ягоде	Процент выполненных семян	Процент всхожих семян
2x × 2x	2	82,99	32	100	77,50
2x × 3x	5	30,19	8,15	45,18	28,74
3x × 2x	5	44,72	8,56	67,91	44,76

Семена, полученные от опыления триплоидов пыльцой диплоидных форм, отличаются от семян, завязавшихся в скрещивании 2x × 3x также и лучшей всхожестью. Прорастаемость семян в скрещивании 2x × 3x в среднем составляет 28,74%, тогда как при опылении триплоидов пыльцой диплоидов в среднем 44,76%, т.е. выше более чем на 16%.

По размеру, форме и окраске семена, полученные от скрещивания 2x × 3x и от обратного скрещивания 3x × 2x, значительно различаются. Если в прямом скрещивании вся масса семян была однотипна, представлена мелкими (равны диплоидным), светлокоришневым, удлинённой формы семенами, то в обратном скрещивании мы наблюдали наряду с мелкими, диплоидного типа семенами, в небольшом количестве и крупные, по размеру достигающие тетраплоидные семена, коричневые по окраске, округлые по форме.

Список литературы

1. Darlington C.D./Meiosis in diploid and tetraploid *Primula sinensis* .- J.Genetics,1931,vol.24.N.I. p. 65-96.
- 2.Darlington C.D. /Recent advances in cytology, 2nd ed.,London,1937.
- 3.Фролова Л.А., Лучникова С.В. //Подсчет числа хромосом у плодовых растений Флора и фауна Черноземья: Сб. науч. статей. – Вып. 6. – Тамбов: ТГУ, 2004. – С. 48–53

**REGULARITIES OF MORPHOGENETIC PROCESS IN THE OFFSPRING
OF THE CROSSING OF CROSSINGS WITH DIFFERENT
CHROMOSOMES FORMS OF BLACK CURRANT**

Frolova Lyubov Alekseevna,

Associate Professor, Department of Biology and Chemistry,

Michurinsk State Agrarian University,

Michurinsk, RF.

Demochkina Sofya Sergeevna,

2nd year student at the Socio-Pedagogical Institute

Michurinsk State Agrarian University,

Michurinsk, RF.

sdemockina3@gmail.com

Kostyrina Tatyana Vladimirovna,

3rd year student of the Socio-Pedagogical Institute

Michurinsk State Agrarian University,

Michurinsk, RF.

Annotation. The article calculates the regularities of the shaped process in the offspring from the crossing of different-chromosomal forms of black currant

Keywords. Cross-breeding of different chromosomal forms, diploid, tetraploid forms.