

УДК 634.2.22.:631.53

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ОБРАБОТКИ ХИМИЧЕСКИМИ МУТАГЕНАМИ СЕМЯН, ЗЕЛЕННЫХ И ОДРЕВЕСНЕВШИХ ЧЕРЕНКОВ РАСТЕНИЙ РОДА PRUNUS

С. П. ПОТАПОВ, ФАН КУНЬ ШОН

(Кафедра селекции и семеноводства овощных и плодовых культур)

В селекции плодовых растений наряду с традиционным методом все чаще используется индуцированный мутагенез [2, 9, 6]. Среди мутагенов нашли широкое применение химические соединения, обладающие мягким действием и высокой эффективностью [3, 4].

Исходный селекционный материал можно получать путем обработки химическими мутагенами разных органов растений — семян, черенков и др. [1, 8]. Выбор дозы мутагенов для обработки тех или иных органов зависит от их чувствительности к мутагенным факторам. Последняя в пределах одного генотипа обуславливается прежде всего периодом онтогенеза и этапом органогенеза растений в момент обработки.

Одним из надежных показателей чувствительности обработанных органов растений к мутагенам является их выживаемость [1].

Данных о воздействии химических мутагенов на растения рода *Prunus* [5] недостаточно для того, чтобы определить оптимальные дозы обработки органов этих растений.

В настоящей работе представлены результаты сравнительного изучения чувствительности к химическим мутагенам разных органов растений сливы и алычи.

Материал и методика

Зеленые и одревесневшие черенки сортов сливы Яичная синяя (*P. domestica*) и Скороплодная (*P. salicina*), а также проросшие семена, зеленые и одревесневшие черенки форм алычи 21 и 11-116 (*P. cerasitera*) были обработаны химическими мутагенами в Институте химической физики АН СССР. Для обработки применяли водный раствор нитрозэтилмочевины (НЭМ) в концентрациях 0,012; 0,025; 0,050% и диметилсульфата (ДМС) в концентрациях 0,005; 0,010; 0,020%. Экспозиция 15 ч.

После стратификации проросшие семена с корешком длиной 1—2 см обрабатывали химическими мутагенами, затем высевали в грунт на глубину 3—4 см в пленочной не-обогреваемой теплице. В каждом варианте было по 60 семян.

Зеленые черенки заготавливали летом в фазу интенсивного роста побегов. Черенки обрабатывали химическими мутагенами, за-

тем стимулятором роста и корнеобразования ИМК концентрацией 25 мг/л и высаживали из расчета 300 черенков на 1 м² в теплицы с туманообразующей установкой. Во всех вариантах было по 50 черенков растений каждого вида.

Одревесневшие черенки обрабатывали весной в фазу набухания вегетативных почек. Черенки рендомизированно прививали в 1—2-летние ветви плодоносящих корнесобственных деревьев сливы сорта Скоропелка красная в саду им. И. В. Мичурина Тимирязевской академии. Во всех вариантах было по 42—78 почек каждого сорта и формы.

О чувствительности обработанных органов к мутагенам судили по выживаемости растений, полученных из семян и зеленых черенков, и однолетних ветвей, развившихся из прививок. Выживаемость проверяли весной следующего года после обработки. Действие изучаемых доз мутагенов определяли по методике [1].

Результаты исследований

Изучаемые мутагены заметно влияли на выживаемость зеленых черенков сливы (таблица). Так, у сорта Яичная синяя после обработки ДМС 0,005%, а также НЭМ 0,012 и 0,025% выживаемость зеленых черенков составляла соответственно 12,5 и 25,0% по отношению к контролю. Более высокие концентрации мутагенов оказались летальными. Зеленые черенки сорта Скороплодная менее чувствительны к ДМС и НЭМ. Для них все используемые дозы ДМС и минимальная доза НЭМ были критическими; концентрация НЭМ 0,025 оказалась сублетальной, а 0,050% — летальной.

С увеличением доз мутагенов резко изменялась выживаемость зеленых черенков алычи формы 11-116. Если в вариантах с ДМС в концентрациях 0,005 и 0,01% и НЭМ 0,012% выживаемость повышалась, то при концентрации ДМС 0,020 и НЭМ 0,025% она снижалась до критической, а концентрация НЭМ 0,050% оказалась сублетальной.

Выживаемость однолетних ветвей сливы Скороплодной во всех вариантах оставалась высокой и составляла 78,5—97,2% по отношению к контролю. Следовательно, при-

**Выживаемость разных органов растений рода *Prunus* (%)
после обработки их химическими мутагенами**

Вариант	Черенки сливы				Алыча		
	Яичная синяя		Скороплодная		зеленые черенки	одревесневшие черенки	проросшие семена
	зеленые	одревесневшие	зеленые	одревесневшие			
Контроль	16,0	84,8	24,0	92,6	80,0	59,5	100,0
ДМС, %:							
0,005	2,0	62,8	16,0	77,3	82,0	63,0	96,7
	12,5	80,4	66,7	83,5	102,5	105,9	
0,010	0,0	70,5	6,0	88,3	84,0	63,0	94,7
	0,0	83,1	25,0	95,3	105,0	105,9	
0,020	0,0	71,7	8,0	90,0	44,0	63,6	61,7
	0,0	84,5	33,3	97,2	55,0	107,0	
НЭМ, %:							
0,012	4,0	66,7	12,0	90,0	88,0	39,6	94,7
	25,0	78,7	50,0	97,2	110,0	66,6	
0,025	4,0	61,7	2,0	75,8	28,0	9,5	84,6
	25,0	72,8	8,3	81,9	35,0	16,0	
0,050	0,0	43,1	0,0	72,7	8,0	12,5	76,1
	0,0	50,8	0,0	78,5	10,0	21,0	
НСР ₅₀		28,6		23,9	23,0	23,9	12,9

Примечание. В числителе — к числу обработанных, в знаменателе — к контролю.

нятые дозы обработки можно считать оптимальными. Почти аналогичные результаты получены по сорту сливы Яичная синяя. В нашем опыте только концентрацию НЭМ 0,050% следует отнести к критической (выживаемость 50,8%).

ДМС и НЭМ оказывали неодинаковое влияние на выживаемость однолетних ветвей алычи. Если все дозы ДМС были оптимальными, то НЭМ снижал выживаемость до критической нормы. Следует отметить, что самые чувствительные к химическим мутагенам были одревесневшие черенки алычи, а самые устойчивые — черенки сливы Скороплодной.

Проросшие семена алычи формы 21 после обработки их ДМС и НЭМ характеризова-

лись высокой всхожестью и почти все сеянцы сохранились до весны следующего года. По мере повышения концентрации мутагенов наблюдалось некоторое снижение выживаемости сеянцев (рис. 1, 2). Концентрация ДМС 0,020% оказалась критической, все другие дозы ДМС и НЭМ можно считать оптимальными.

Полученные результаты сравнивали с общей теоретической кривой АБВГ изменения чувствительности к мутагенам в зависимости от доз обработки (рис. 3). При небольших дозах мутагенов чувствительность обработанных органов остается приблизительно на уровне контроля (оптимальные дозы АБ). При последующем увеличении доз проявляется ингибирующее действие мутагенов. В пределах ВГ дозы мутагенов подразделяются на критические (ВВ) и сублетальные (ВГ). Дальнейшее увеличение дозы приводит к гибели всех обработанных органов (Г).

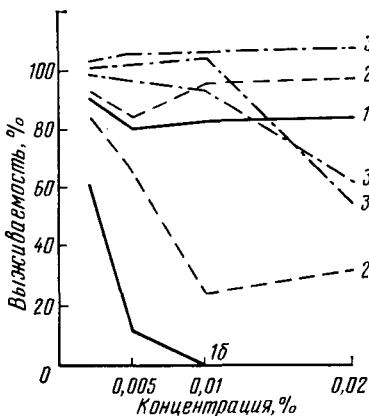


Рис. 1. Чувствительность одревесневших (а), зеленых (б) черенков и семян (в) к обработке ДМС. 1 — слива Яичная синяя; 2 — Скороплодная; 3 — алыча.

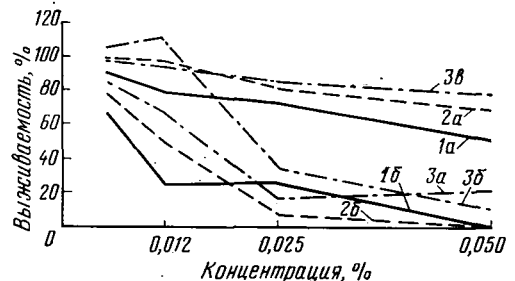


Рис. 2. Чувствительность разных органов растений рода *Prunus* к НЭМ. Обозначения те же, что на рис. 1.

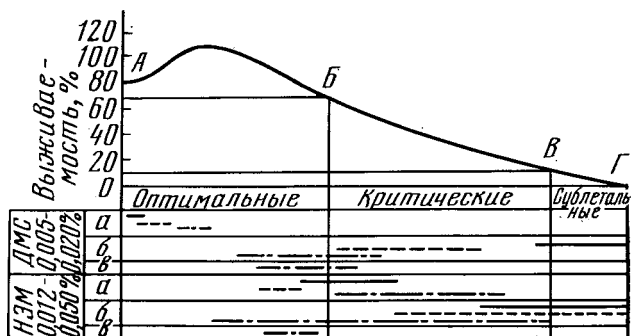


Рис. 3. Оптимальные, критические и сублетальные дозы ДМС и НЭМ для разных органов растений рода Prunus. Обозначения те же, что на рис. 1.

Чувствительность (выживаемость) органов растений рода Prunus к ДМС и НЭМ зависит от видовой принадлежности растений. Так, если использованные в наших исследованиях дозы НЭМ при обработке одревесневших черенков сорта Скороплодная (P. salicina) находятся в пределах оптимальных, то при обработке этих же органов сорта Яичная синяя (P. domestica) они находятся в пределах от оптимальных до критических, для одревесневших черенков алычи эти дозы оказываются критическими, а при обработке зеленых черенков Скороплодной — в пределах от критических до детальных.

Зеленые черенки алычи к обработке ДМС и НЭМ более устойчивы, чем зеленые черенки сливы сортов Яичная синяя и Скороплодная, а одревесневшие черенки алычи менее устойчивы.

Растения разных видов рода Prunus сильно различаются по способности к укоренению зеленых черенков. Исследования Е. Г. Самощенко [7] показали, что формы алычи, выделенные в Тимирязевской академии, отличаются более высокой способностью к укоренению, чем другие изученные автором виды сливы. Подобные данные получены и в наших опытах при обработке химическими мутагенами. Это дает основание считать, что укореняемость, а следовательно, и выживаемость зеленых черенков, обработанных мутагенами, зависит

прежде всего от общей способности растений к укоренению. Низкая выживаемость зеленых черенков сливы как в опытных, так и в контрольных вариантах свидетельствует о том, что экспозиция обработки мутагенами 15 ч неприемлема.

С увеличением доз мутагенов выживаемость одревесневших черенков и проросших семян изменяется плавно, что указывает на мягкое действие мутагенов. На зеленые черенки мутагены действуют более жестко (рис. 1, 2).

Выводы

1. При обработке одревесневших черенков мутагенами (экспозиция 15 ч) оптимальными концентрациями диметилсульфата (ДМС) для сорта Яичная синяя оказались 0,005—0,020%, нитрозоэтилмочевины (НЭМ) — 0,12 и 0,025%, для сорта Скороплодная — 0,005—0,020 и 0,012—0,050%. При обработке семян алычи оптимальными дозами ДМС были 0,050 и 0,010%, НЭМ — 0,012—0,050%.

2. Чувствительность к химическим мутагенам зеленых черенков растений Prunus значительно выше, чем одревесневших черенков и проросших семян.

3. Для обработки зеленых черенков химическими мутагенами целесообразно выбирать сорта с высокой способностью к укоренению. Экспозиция обработки 15 ч при этом неприемлема.

ЛИТЕРАТУРА

- Дрягина И. В., Потапов С. П., Равкин А. С. Методические указания по использованию мутагенных факторов в селекции садовых вегетативно размножаемых растений. М.: ВАСХНИЛ, 1979. — 2. Дубинин Н. П. Принципиальные вопросы при индукции соматических мутаций. — В кн.: Спонтанный и индуцированный мутагенез в селекции садовых растений. М.: Изд-во МГУ, 1974, с. 42—43. — 3. Зоз Н. Н. Некоторые особенности химического мутагенеза и мутационная селекция. — В кн.: Практика хим. мутагенеза. М.: Наука, 1971, с. 4—12. — 4. Рапопорт И. А. Возможное применение химических мутагенов в селекции вегетативно размножаемых растений. — В кн.: Спонтанный и индуцированный мутагенез в селекции садовых растений. М.: Изд-во МГУ, 1974, с. 164—171. — 5. Ряднова И. М., Еремин Г. В., Пшонова С. И., Итоги четырехлетней работы по химическому мутагенезу на плодовых культурах. — В кн.: Хим. мутагенез в селекции. М.: Наука, 1971, с. 368—372. — 6. Петров Д. Ф. Современное состояние селекции плодовых растений. — С.-х. биология, 1983, № 11, с. 92—98. — 7. Самощенко Е. Г. Способность к укоренению зеленых черенков сортов и форм сливы в условиях искусственного тумана. — В кн.: Новые приемы возделывания плодовых растений. М.: ТСХА, 1981, с. 42—46. — 8. Семакин В. П. Селекция сортов плодовых культур на основе искусственного мутагенеза. М.: ВНИИТЭИСХ, 1983. — 9. Hurter N. Brave new fruits. — Nucl. Active, 1982, N 6, p. 2—5.

SUMMARY

The experiments studying the response of the plants of the genus Prunus on chemical mutagen were carried out in the I. V. Michurin orchard and fruit growing laboratory of the Timeryazev Academy in 1981—1983. Optimal rates of dimethylsulphate and nitroethylurea treatment of the seeds, green and lignified cuttings are found. Green cuttings are the most sensitive to chemical mutagens.