

УДК 635.92:581.16:58.04:582.47

А. Ф. Келько, ст. науч. сотр., канд. биол. наук;
В. И. Торчик, зав. лаб., д-р биол. наук, чл.-корр. НАН Беларуси;
Г. А. Холопук, ст. науч. сотр., канд. с.-х. наук;
Р. И. Караневский, мл. науч. сотр., асп. (ЦБС НАН Беларуси, г. Минск)

ОПЫТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ХИМИЧЕСКИХ МУТАГЕНОВ ДЛЯ ОБРАБОТКИ СЕМЯН ДЕКОРАТИВНЫХ ФОРМ ТУИ ЗАПАДНОЙ (*THUJA OCCIDENTALIS* L.) И ВИДОВ ПИХТ (*ABIES* MILL.)

Сегодня основой пополнения ассортимента декоративных древесных растений для практики зеленого строительства является их интродукция. Наряду с этим предпочтительно использование растений местной селекции как более устойчивых в условиях республики, в связи с чем получение новых сортов на основе имеющегося материала является весьма актуальным.

Новые сорта растений могут быть получены разными способами: путем отбора среди сеянцев аномальных экземпляров, отличающихся комплексом признаков от исходного материнского растения, путем вегетативного размножения возникающих на существующих растениях мутаций [1, 2], путем индукции мутагенеза при помощи воздействия на семенной или вегетативный материал физических или химических мутагенов [3, 4]. В качестве химических мутагенов чаще всего используются растворы колхицина, этилметансульфоната (ЭМС), диметилсульфата (ДМС) и других веществ [5]. Обработка семян мутагенами может снижать их всхожесть и жизнеспособность полученных из таких семян растений. Учитывая это, необходима экспериментальная проверка влияния различных концентраций отдельных веществ на эти параметры для конкретных видов и сортов и определение максимальной концентрации, которая не оказывает негативного воздействия и стимулирует появление новых признаков у потомства, на что и было направлено наше исследование.

Объектами исследования являлись 17 декоративных форм туи западной (*T. occidentalis* L.), в частности 'Albospicata', 'Aureaspicata', 'Bodmeri', 'Columna', 'EuropaGold', 'Filiformis', 'Globosa', 'GoldenGlobe', 'Goldperle', 'Holmstrup', 'LittleChampion', 'Pendula', 'Smaragd', 'Spiralis', 'Stolwijk', 'Sunkist', 'Wareana Lutescens', а также пихта белая (*A. alba* Mill.) и пихта кавказская (*A. nordmanniana* Stev.).

Шишки пихт собраны в конце августа, туи – в ноябре, высушены при комнатной температуре, из шишек извлечены семена. Во II декаде февраля семена были уложены на ледник для стратификации.

Перед посевом во II–III декаде мая семена обрабатывались растворами химических мутагенов (колхицин, ЭМС, ДМС) в разных концентрациях. Контроль – дистиллированная вода. Продолжительность обработки – 12 часов. Посевы выполнены в открытом грунте в 2–3-кратной повторности по 50–100 семян в зависимости от вида и декоративной формы. Субстрат – смесь верхового торфа и листовой земли (1:1 по объему). Над посевами был установлен каркас с притеночным материалом (белый спанбонд) для предупреждения пересыхания семян и защиты всходов от солнечных ожогов. В течение вегетационного сезона осуществлялся уход за посевами – полив, прополка, фитосанитарный контроль. В сентябре через год после посева проводился учет результатов: оценивалась всхожесть семян, среди сеянцев выделялись нетипичные (отличающиеся от материнского растения) по ряду признаков – окраска и форма хвои, сила роста, характер ветвления, габитус. Средняя всхожесть семян некоторых из исследованных видов и декоративных форм представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Всхожесть семян декоративных форм туи западной и видов пихт после обработки растворами ЭМС и колхицина, %

| Опытное растение | Контроль | Растворы ЭМС | | Растворы колхицина | |
|-------------------------|----------|--------------|-------|--------------------|-------|
| | | 0,01% | 0,05% | 0,01% | 0,25% |
| <i>Туя западная:</i> | | | | | |
| ‘Albospicata’ | 30,1 | 41,3 | 24,4 | 23,2 | 11,9 |
| ‘Globosa’ | 9,3 | 14,3 | 21,7 | 21,3 | 24,0 |
| ‘Golden Globe’ | 6,3 | 5,7 | 9,0 | 4,3 | 9,3 |
| ‘Pendula’ | 8,3 | 11,0 | 15,0 | 5,7 | 5,3 |
| ‘Spiralis’ | 4,7 | 4,3 | 19,3 | 7,0 | 13,7 |
| ‘WareanaLutescens’ | 8,0 | 2,7 | 10,7 | 6,0 | 8,7 |
| <i>Пихта белая</i> | 2,0 | 0 | 11,0 | 5,0 | 7,0 |
| <i>Пихта кавказская</i> | 10,0 | 11,0 | 12,0 | 8,0 | 18,0 |

Несмотря на варьирование средней всхожести семян в зависимости от использованного мутагена и его концентрации, в целом закономерного положительного или отрицательного влияния предпосевная обработка семян водными растворами ЭМС и колхицина в исследованных концентрациях на всхожесть семян не оказала. В то же время после обработки 0,3 и 0,5% растворами ДМС отмечалась полная потеря жизнеспособности семян декоративных форм туи западной. На всхожесть семян пихт влияния растворов ДМС не выявлено.

Анализ изменчивости морфологических признаков у потомства, полученного из семян, подверженных мутагенезу, в большинстве случаев показал увеличение количества сеянцев, имеющих выраженные изменения отдельных признаков (окраска и форма хвои, характер роста) в сравнении с материнским растением (таблица 2).

Таблица 2 – Количество семян, имеющих выраженные отличия от материнского растения, после обработки семян мутагенами, %

| Декоративная форма туи западной | Контроль | Растворы ЭМС | | Растворы колхицина | |
|---------------------------------|----------|--------------|-------|--------------------|-------|
| | | 0,01% | 0,05% | 0,01% | 0,25% |
| <i>Туя западная:</i> | | | | | |
| ‘Albospicata’ | 43,8 | 36,4 | 41,0 | 45,9 | 42,1 |
| ‘Globosa’ | 17,9 | 62,8 | 20,0 | 70,3 | 70,8 |
| ‘Golden Globe’ | 36,8 | 23,5 | 14,8 | 92,3 | 46,4 |
| ‘Pendula’ | 36,2 | 33,3 | 66,7 | 11,8 | 18,8 |
| ‘Spiralis’ | 30,0 | 23,0 | 39,7 | 28,6 | 51,2 |
| ‘WareanaLutescens’ | 16,7 | 37,5 | 75,0 | 61,1 | 69,2 |
| <i>Пихта белая</i> | 0 | 0 | 18,2 | 0 | 14,3 |
| <i>Пихта кавказская</i> | 0 | 18,2 | 0 | 0 | 16,7 |

Следует отметить, что нетипичные семена в потомстве декоративных форм туи западной получены также и в контрольном варианте, что связано с их происхождением.

По результатам опытов сформирован фонд мутантных форм растений, насчитывающий более 100 семян с выраженными изменениями формы и окраски хвои, характера роста и ветвления, представляющих интерес для последующей селекционной работы.

ЛИТЕРАТУРА

1. Herold, G. Where Do New Plants Come From? / G. Herold // Conifer Quarterly. – 2007. – Vol. 24, № 2. – P. 13–19.
2. West, C.D. New Cultivars of Thuja Derived From Thuja occidentalis ‘Filiformis’ / C.D. West, C. Daeger // Conifer Quarterly. – 2013. – Vol. 30, № 3. – P. 42–47.
3. Suprasanna, P. Induced Mutations and Crop Improvement / P. Suprasanna, S.J. Mirajkar, S.G. Bhagwat // Plant Biology and Biotechnology. Vol. I : Plant Diversity, Organization, Function and Improvement ; eds. : B. Bahadur [et al.]. – New Delhi (India), 2015. – P. 593–617.
4. Nuge, C. Cultivars of *Metasequoia glyptostroboides* / C. Nuge // The Geobiology and Ecology of Metasequoia / eds. : B.A. LaPage [et al.]. – Dordrecht (Netherlands), 2005. – Chapt. 13. – P. 361–366.
5. Кудина, Г.А. Химические мутагены в селекции цветочно-декоративных растений / Г.А. Кудина // Промышленная ботаника. – 2006. – Вып. 6. – С. 116–120.