

АКАДЕМИЯ НАУК СССР

---

БЮЛЛЕТЕНЬ  
ГЛАВНОГО  
БОТАНИЧЕСКОГО  
САДА

*Выпуск 105*



ИЗДАТЕЛЬСТВО «НАУКА»

МОСКВА

1977

Ботанический

В выпуске опубликованы статьи по интродукции древесных растений в Закарпатье, на Дальнем Востоке и в Москве, по флористике и систематике, физиологии, генетике и цитоэмбриологии, цветоводству, вопросам зеленого строительства и семеноведению. Предложено оригинальное ботанико-географическое и флористическое деление Северной Америки, сообщается о находках новых растений на островах Итуруп и Сахалин, подтверждается самостоятельность недавно описанного реликтового вида вязаля. Обсуждаются особенности водного режима древесных интродуцентов в Молдавии и Казахстане, а также влияние замораживания на структуру клеточных мембран тканей проростков пшеницы. Исследованы функции гетероморфных синергид зародышевого мешка луков и влияние ростовых веществ на прорастание пыльцы и плодоношение груши; показана эффективность применения в цветоводстве закрытого грунта жидких подкормок «растворин» и закрепления каменистых осыпей путем гидропосева семян многолетних злаков. Приведены данные о температурных условиях прорастания семян представителей семейства лилейные; рекомендованы методы семенного размножения хвойных экзотов в теплицах.

Выпуск рассчитан на работников ботанических садов, интродукторов, лесоводов, цветоводов и любителей природы.

Редакционная коллегия:

Ответственный редактор академик *Н. В. Цицин*

Члены редколлегии: *А. В. Благовещенский, В. Н. Былов, В. Ф. Верзилов, В. Н. Ворошилов, Г. Е. Капинос* (отв. секретарь), *З. Е. Кузьмин, П. И. Лапин* (зам. отв. редактора), *Л. И. Прилипко, Ю. В. Синадский, А. К. Скворцов, В. А. Тимко*

Результаты исследования свидетельствуют о том, что для успешной ранней выгонки тюльпана 'Лондон' необходимо предварительное охлаждение луковиц при положительной пониженной температуре (6—9°) в течение 20 недель после достижения почкой возобновления стадии «G».

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Бочанцева З. П. Тюльпаны (морфология, цитология, биология). Ташкент, Изд-во АН УзССР, 1962.
2. Данилевская О. Н. Тюльпаны. Лениздат, 1969.
3. Седова Е. А. Особенности органогенеза и жизненный цикл луковичных и клубне-луковичных геофитов.— В кн.: Экспериментальный морфогенез. М., Изд-во МГУ, 1963, с. 194.
4. Сыртанова Г. А., Рахимбаев И. Р. Эндогенные гиббереллины в период роста и покоя луковиц тюльпанов.— Физиология растений, 1973, 20, № 4, с. 721.
5. Aung L. H., De Hertogh A. A. Gibberellin-like substances in noncold and cold treated tulip bulbs (*Tulipa* sp.).— In: Biochemistry and physiology of plant growth substances. Press Ottawa, 1968, p. 943.
6. Beyer J. J. De ontwikkelingsstadia van tulp.— Lab. Bloembollenonderzoek, Lisse Nederl., 1952, 9, p. 7.
7. Bragt I. Endogenous gibberellin levels and floral stalk elongation in tulip. cv. 'Apeldoorn'.— Meded. Fac. Landbouwetenschappen Rijksuniv Gent., 1971, 36, N 3, p. 1301.
8. De Hertogh A. A., Aung L. H. A simple technique for identification of floral development in *Tulipa* sp.— Hort. Sci., 1968, 3, N 3, p. 181.
9. Moe R., Wickstrom A. The effect of storage temperature in shoot growth, flowering and carbohydrate metabolism in tulip bulbs.— Physiol. plantarum, 1973, 28, p. 81.
10. Rees A. R. Effects of duration of cold treatment on the subsequent flowering of tulips.— J. Hort. Sci., 1969, 44, N 1, p. 27.
11. Rees A. R. Effect on tulip bulbs on warm storage following low-temperature treatment.— J. Hort. Sci., 1973, 48, N 2, p. 149.
12. Shoub J., De Hertogh A. A. Growth and development of the shoot, roots, central bulb-let of *Tulipa gesneriana* L. cv. 'Paul Richter' during standard forcing.— J. Amer. Hort. Sci., 1975, 100, N 1, p. 32.

Главный ботанический сад  
Академии наук СССР

---

## СЕМЕННОЕ РАЗМНОЖЕНИЕ ХВОЙНЫХ ЭКЗОТОВ В ПОЛИЭТИЛЕНОВЫХ ТЕПЛИЦАХ

Н. В. Шкутко

Традиционный посев дефицитных семян хвойных экзотов в открытом грунте малоэффективен, так как он обычно дает незначительный выход семян. В связи с этим заслуживает внимания семенное размножение хвойных интродуцентов в неотапливаемых полиэтиленовых теплицах, где условия для прорастания семян и роста семян более благоприятные, чем в открытом питомнике [1—6].

В 1973—1975 гг. мы исследовали эффективность семенного размножения 14 видов интродуцированных хвойных растений в полиэтиленовых теплицах на деревянном каркасе размером 2,5×5,0×12,0 м. Контрольный участок открытого грунта, защищенный от птиц проволочной сеткой, находился в непосредственной близости от теплиц. Почва питомника средне-оподзоленная, супесчаная, подстилаемая на глубине около 1 м рыхлым песком. Глубина залегания грунтовых вод ниже 2 м. Испытывали два субстрата: минеральную почву питомника и хо-

рошо разложившийся сфагновый торф (степень разложения 40%, рН 2,96), который укладывали на грядку слоем 7 см. Торфяной субстрат приготавливали по финскому способу [2], т. е. на 1 м<sup>3</sup> торфа вносили 6,0 кг доломитовой муки, 2,0 кг фосфоритной муки, 0,75 кг суперфосфата, 1,75 кг калийной соли, 0,05 кг сульфата марганца, 0,025 кг сульфата меди, 0,01 кг буры. Макроэлементы удобрений вносили при измельчении торфа и тщательно перемешивали, а микроэлементы растворяли в воде и раствором равномерно поливали гряды перед посевом. Семена всех испытываемых видов высевали после стратификации в поперечные строчки с заделкой посевных бороздок древесными опилками. Посев семян произведен в 1973 г.—10 мая, в 1974 г.—15 мая и в 1975 г.—22 апреля.

Для учета динамики прорастания семян в теплице и в открытом грунте, а также для получения посева одинаковой густоты в каждую строчку высевали по 200 семян. Учет появления всходов проводили через 3—5 дней. Однолетние сеянцы измеряли не выкапывая, а двухлетние — после осторожной выкопки, отмывки корневой системы и просушивания до воздушно-сухого состояния.

При нагревании поверхности почвы более чем на 30° и во время производства работ теплицы проветривали. В конце августа пленку с теплиц снимали и сеянцы до весны следующего года находились в условиях открытого питомника.

Для характеристики микроклимата в теплице и в открытом грунте в 1973 г. с 16 мая по 23 июля ежедневно в 9, 14 и 17 ч измеряли температуру и относительную влажность воздуха на высоте 1 м от поверхности почвы, температуру на поверхности почвы и на глубине 10 см. В 1974 и 1975 гг. температура и относительная влажность воздуха изучались по показаниям термографа М-16и и гигрографа М-21н, установленных в метеобудках на высоте 10 см от поверхности почвы. Два раза в неделю в 9 и 15 ч показания самописцев контролировали аспирационным психрометром. Освещенность измеряли люксметром Ю-16 в солнечные и пасмурные дни в 9, 14 и 17 ч.

Трехлетние исследования позволяют характеризовать микроклимат в полиэтиленовых теплицах в условиях Минска следующим образом.

1) Неполная прозрачность пленки и образование конденсата влаги на внутренней ее поверхности понижают интенсивность солнечной радиации. Освещенность в теплице составляет 42—70% освещенности открытой площадки, что, однако, достаточно для нормального развития сеянцев в исключает необходимость притенения всходов.

2) Повышенная относительная влажность воздуха, которая в апреле выше относительной влажности воздуха открытого питомника на 20—25%, в мае — на 18—22% и в июне — на 7—10%. Максимальная суточная относительная влажность воздуха наблюдается с 22 до 8 ч, минимальная — в 16—18 ч. Проветривание теплицы резко снижает относительную влажность воздуха. В жаркое время для поддержания оптимальной для фотосинтеза относительной влажности воздуха в теплице 75—85% [4] необходим ежедневный полив.

3) Повышенная температура воздуха, которая в апреле бывает на 3—5°, а в мае на 6—7° выше, чем на открытой площадке. Летом температура в теплице зависит от интенсивности ее проветривания. В солнечную погоду разница температуры воздуха в теплице и на открытом питомнике возрастает, а в пасмурную погоду и в ночное время — снижается. Минимальная температура воздуха в теплице наблюдается в 6—7 ч, максимальная — в 14—16 ч.

4) Поверхность почвы в теплице нагревается значительно сильнее, чем в открытом грунте. В солнечную погоду при температуре наружного воздуха 25—27° поверхность почвы в теплице без проветривания нагревается до 40—45°. Однако при относительной влажности

Таблица 1

Грунтовая всхожесть семян и развитие сеянцев хвойных растений в полиэтиленовой теплице (числитель) и в открытом грунте (знаменатель)

Вид	Появление массовых всходов, дни после посева	Грунтовая всхожесть семян, %	Высота одюлетних сеянцев, см	Двухлетние сеянцы		
				высота, см	диаметр корневой шейки, мм	вес, г
<i>Abies sibirica</i> Ledeb.	19	60	2,1	6,6	2,0	1,1
	<u>29</u>	<u>57</u>	<u>1,5</u>	<u>5,6</u>	<u>1,8</u>	<u>0,9</u>
<i>A. fraseri</i> (Pursh) Poir.	29	34	2,2	9,5	2,6	2,2
	<u>36</u>	<u>31</u>	<u>1,9</u>	<u>6,3</u>	<u>2,4</u>	<u>1,5</u>
<i>Pseudotsuga taxifolia</i> Britt.	14	25	6,1	31,8	4,0	7,0
	<u>28</u>	<u>15</u>	<u>4,4</u>	<u>15,8</u>	<u>2,7</u>	<u>3,1</u>
<i>Picea obovata</i> Ledeb.	14	70	4,3	15,9	2,3	2,2
	<u>27</u>	<u>68</u>	<u>2,7</u>	<u>14,1</u>	<u>1,9</u>	<u>1,8</u>
<i>P. pungens</i> Engelm.	19	49	4,6	16,6	2,8	4,5
	<u>29</u>	<u>58</u>	<u>2,9</u>	<u>11,5</u>	<u>2,2</u>	<u>2,5</u>
<i>P. abies</i> (L.) Karst.	17	72	5,5	20,5	3,4	3,2
	<u>34</u>	<u>57</u>	<u>3,9</u>	<u>16,7</u>	<u>2,7</u>	<u>2,4</u>
<i>Larix americana</i> Michx.	19	6	9,8	52,0	7,8	38,9
	<u>36</u>	<u>4</u>	<u>5,6</u>	<u>35,4</u>	<u>5,9</u>	<u>16,2</u>
<i>L. leptolepis</i> Gord.	12	28	17,8	68,8	6,7	31,9
	<u>25</u>	<u>24</u>	<u>14,7</u>	<u>44,6</u>	<u>4,8</u>	<u>11,8</u>
<i>L. sibirica</i> Ledeb.	13	17	10,1	77,9	7,4	22,6
	<u>21</u>	<u>22</u>	<u>3,7</u>	<u>30,2</u>	<u>5,6</u>	<u>6,7</u>
<i>Pinus koratensis</i> Siebold et Zucc.	43	29	4,0	9,4	2,2	2,1
	<u>48</u>	<u>11</u>	<u>2,7</u>	<u>6,9</u>	<u>1,8</u>	<u>1,2</u>
<i>P. peuce</i> Griseb.	18	40	5,5	13,3	3,2	5,8
	<u>24</u>	<u>24</u>	<u>3,9</u>	<u>6,5</u>	<u>2,9</u>	<u>4,2</u>
<i>P. strobus</i> L.	20	58	7,7	20,2	3,5	10,4
	<u>28</u>	<u>48</u>	<u>4,3</u>	<u>11,6</u>	<u>2,4</u>	<u>3,1</u>
<i>P. banksiana</i> Lamd.	14	18	11,6	44,6	5,4	35,7
	<u>26</u>	<u>22</u>	<u>5,7</u>	<u>28,3</u>	<u>4,0</u>	<u>4,0</u>
<i>P. montana</i> Mill.	18	41	5,9	15,5	3,6	7,9
	<u>26</u>	<u>34</u>	<u>3,5</u>	<u>8,5</u>	<u>3,0</u>	<u>4,3</u>
<i>P. silvestris</i> L.	14	16	11,1	37,5	7,2	34,3
	<u>28</u>	<u>8</u>	<u>4,9</u>	<u>17,1</u>	<u>4,0</u>	<u>8,7</u>
<i>Thuja occidentalis</i> L.	20	35	4,9	30,1	2,9	10,1
	<u>32</u>	<u>28</u>	<u>3,1</u>	<u>15,4</u>	<u>2,3</u>	<u>2,0</u>

воздуха 70—80% такая температура не оказывает заметного влияния на сеянцы.

5) Повышенная температура почвы, которая на глубине 10 см в среднем за сезон выше температуры открытого грунта на 3,7° (с колебаниями от 2,5 до 7,7°). В течение суток максимального значения температура почвы достигает в 16—17 ч.

Табл. 1 показывает, что температурный режим, влажность воздуха и почвы в теплице оказывают большое влияние на прорастание семян, рост и развитие сеянцев.

Исследования показали, что в условиях теплицы семена прорастают дружнее и массовые всходы появляются на 5—17 дней раньше, грунтовая всхожесть семян на 20—150% выше, чем в открытом грунте. Высота одно-двухлетних сеянцев, выращенных в теплице, превосходит высоту сеянцев, выращенных в открытом грунте, в среднем на 65%. Особенно хорошим ростом в теплице отличаются сеянцы дугласии, лиственницы, сосны веймутовой, румелийской, горной, Банка, обыкновенной и туи

западной. Пихта, ель и кедр корейский оказались менее отзывчивыми на тепличные условия.

Фенологические наблюдения и изучение динамики сезонного прироста побегов показали, что разница в продолжительности роста сеянцев в теплице и в открытом грунте невелика. Следовательно, лучший рост сеянцев в теплице обусловлен более благоприятными условиями для фотосинтеза [5], а не большей продолжительностью вегетационного периода.

Двухлетние тепличные сеянцы большинства пород по размерам вполне пригодны для пересадки в школу. Оставлять в теплице сеянцы на третий год не целесообразно, так как в загущенных посевах они вытягиваются и многие из них погибают.

Благодаря хорошей грунтовой всхожести семян и отсутствию солнечных ожогов сеянцев выход посадочного материала с единицы площади в теплице в среднем на 54% выше по сравнению с контрольным посевом в открытом питомнике.

Однако повышенная температура и довольно большая влажность воздуха и почвы в теплице способствуют интенсивному развитию микрофлоры, вызывающей полегание сеянцев, что наблюдалось почти у всех исследованных видов хвойных.

Для профилактики заболеваний необходимо предохранять торф от примеси минеральной почвы, а семена перед посевом протравливать в 0,5%-ном растворе марганцовокислого калия в течение двух часов [3]. При появлении заболевания всходы опрыскивают 0,5%-ным раствором марганцовокислого калия или водной суспензией ТМТД (20 г на 10 л воды).

Минеральная почва питомника является далеко не лучшим субстратом для выращивания сеянцев в полиэтиленовой теплице. В Финляндии с 1962 г. начали применять для этой цели сфагновый торф. Опыт оказался удачным и сейчас моховой торф рекомендуется как субстрат для выращивания сеянцев хвойных пород в полиэтиленовых теплицах повсеместно.

Таблица 2

Характеристика сеянцев, выращенных в полиэтиленовой теплице на разных субстратах

Вид	Дата появления всходов	Грунтовая всхожесть, %	Высота сеянцев, см	
			однолетних	двухлетних
<i>Pseudotsuga taxifolia</i> Britt.	24.V*	24,5	6,1	31,8
	28.V	9,7	4,9	23,0
<i>Picea abies</i> (L.) Karst.	30.V	22,4	5,5	38,3
	1.IV	4,8	3,3	22,6
<i>Larix sibirica</i> Ledeb.	28.V	16,6	10,1	77,9
	28.V	3,7	6,4	44,2
<i>Pinus peuce</i> Griseb.	28.V	11,1	5,5	13,2
	30.V	8,3	3,5	6,5
<i>P. strobus</i> L.	30.V	15,9	7,7	20,2
	30.V	14,4	5,9	17,4
<i>P. montana</i> Mill.	28.V	41,0	5,9	15,5
	30.V	8,0	3,1	10,3
<i>P. banksiana</i> Lamb.	24.V	17,7	11,2	44,6
	24.V	6,0	6,0	33,2
<i>P. silvestris</i> L.	24.V	16,2	11,1	37,5
	24.V	7,9	8,8	30,3
<i>Thuja occidentalis</i> L.	1.VI	15,3	4,9	30,1
	1.VI	4,7	3,1	23,6

\* В числителе данные, полученные при выращивании на сфагновом торфе, в знаменателе — на минеральной почве.

Прорастание семян и рост сеянцев в теплице на разных субстратах в наших опытах характеризуется данными табл. 2.

На торфяном субстрате исходы дугласии тиссолистной, ели обыкновенной, сосны румелийской и сосны горной появились раньше, чем на минеральной почве. Грунтовая всхожесть семян всех видов на торфяном субстрате значительно выше, чем на минеральной почве. Это объясняется лучшей прогреваемостью, стабильной влажностью, рыхлостью и хорошей аэрацией торфа, отсутствием в нем вредной для семян микрофлоры и т. д. Рост сеянцев в высоту у всех испытанных хвойных на торфяном субстрате также лучше, чем на минеральной почве. Средняя разница высоты однолетних сеянцев 55%, двухлетних—48%. Важное значение для роста сеянцев имеет благоприятный водный режим торфа и значительно меньшее развитие сорной растительности, чем на минеральной почве.

Опыт показал, что грунтовая всхожесть семян девяти видов хвойных на сфагновом торфе в открытом грунте значительно выше, чем на минеральной почве в теплице, а высота однолетних сеянцев в обоих случаях практически одинакова. Высота двухлетних сеянцев в теплице была выше, чем в открытом грунте, в среднем на 36%.

Наши исследования и литературные данные показывают, что семенное размножение интродуцированных хвойных растений в полиэтиленовых теплицах на субстрате из сфагнового торфа резко повышает результативность использования дефицитных и дорогих семян.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Буштынов А. Д., Васильев Г. И. Выращивание посадочного материала в теплицах из синтетических пленок.— Лесное хозяйство, 1965, № 4, с. 28.
2. Игаунис Г. А., Дрейманис А. А. Выращивание сеянцев сосны и ели в теплицах с полиэтиленовым покрытием.— Лесное хозяйство, 1966, № 6, с. 24.
3. Игаунис Г. А. Выращивание посадочного материала в теплицах с синтетическим покрытием. М., «Лесная промышленность», 1974.
4. Смирнов С. Д. Опыт выращивания сеянцев хвойных пород под полиэтиленовой пленкой (обзор). М., Государственный комитет лесного хозяйства Совета Министров СССР, 1969.
5. Ускоренное выращивание посадочного материала с использованием полиэтиленовой пленки (обзор). М., Государственный комитет лесного хозяйства Совета Министров СССР, 1971.
6. Юшка В. И., Градескас А. И. Опыт выращивания сеянцев сосны и ели в теплицах с полиэтиленовым покрытием. Каунас, Литовский научно-исследовательский институт лесного хозяйства Совета Министров СССР, 1970.

Центральный ботанический сад  
Академии наук Белорусской ССР  
Минск

---

## СОЗДАНИЕ ГАЗОНОВ СПОСОБОМ ГИДРОПОСЕВА

В. А. Трофимов

Способ гидропосева газонных трав заключается в следующем. В бак специально оборудованной автомашины загружают смесь, состоящую из семян многолетних трав, минеральных удобрений, мульчирующего материала (опилок, измельченного торфа и т. п.), пленкообразующего материала (битумной эмульсии или синтетических латексов) и воды. Все это тщательно автоматически перемешивают и под напором из гид-