

УДК 581.16 (470.67)

DOI: 10.33580/2409-2444-2019-5-4-79-84

**РЕЗУЛЬТАТЫ РАЗМНОЖЕНИЯ *TAXUS BACCATA* L.
В ДАГЕСТАНЕ****П.К. Омарова**Горный ботанический сад ДФИЦ РАН, РФ, г. Махачкала
parizat.omarova.87@mail.ru

В статье представлены результаты семенного и вегетативного (черенками) размножения редкого вида *Taxus baccata* L. в условиях интродукции в Дагестане. Материал был получен из четырех популяций Предгорного (буйнакская, казбековская, кайтагская) и Внутреннегорного (хунзахская) Дагестана. Опыты по размножению проведены на двух экспериментальных базах Горного ботанического сада ДФИЦ РАН, расположенные на разных высотных уровнях. В качестве субстрата была использована смесь песка и горно-луговой почвы, в соотношении 1:1. Всего использовано 5 тыс. черенков и посеяно свыше 2500 семян. Определена жизнеспособность семян путем сравнения вариабельности средней величины поштучных масс 100 семян из случайной выборки, показавшего сравнительно низкие значения изменчивости массы у всех четырех популяций (8.8–18.3 %). Установлено, что при общей низкой всхожести семян *T. baccata* (1.8–16%), наибольшую всхожесть имеют нескарифицированные семена из хунзахской популяции (16%) при весеннем посеве. Скарификация семян этой же популяции серной кислотой снизила всхожесть до 5%. Укореняемость черенков из всех популяций без обработки ауксинсодержащими регуляторами роста составила 1.7–20.3%. При обработке черенков регуляторами роста укореняемость снизилась — 1.7–5%.

Ключевые слова: *Taxus baccata* L., черенкование, всхожесть семян, регуляторы роста, популяция, Дагестан.

THE REPRODUCTION RESULTS OF *TAXUS BACCATA* L. IN DAGESTAN**P.K. Omarova**

Mountain Botanical Garden of DFRC RAS

The article presents the results of seed and vegetative (cuttings) reproduction of the rare species *Taxus baccata* L. under conditions of introduction in Dagestan. The material was obtained from four populations of foothill (buynak, kazbek, kaitag) and inner-Mountain (hunzakh) Dagestan. Breeding experiments were carried out at two experimental bases of the Mountain Botanical garden of DFRC RAS, spread out at different altitude levels. As a substrate, a mixture of sand and mountain-meadow soil was used, in a ratio of 1:1. In total, 5 thousand cuttings were used and more than 2500 seeds were sown. The viability of seeds was determined by comparing the variability of the average value of the piece weight of 100 seeds from a random sample, which showed relatively low values of mass variability in all four populations (8.8–18.3 %). It was found that with the overall low germination rate of *T. baccata* seeds (1.8–16%), the highest germination rate is achieved by non-scarified seeds from the hunzakh population (16%) during spring sowing. Scarification of seeds of the same population with sulfuric acid reduced germination to 5%. The rootability of cuttings from all populations without treatment with auxin-containing growth regulators was 1.7-20.3%. When processing cuttings with growth regulators, rootability decreased — 1.7–5%.

Keywords: *Taxus baccata* L., cuttings, seed germination, growth regulators, population, Dagestan.

Усиление антропогенного воздействия на природную среду делает актуальным охрану и сохранение разнообразия флоры, что особенно важно в отношении редких видов. Осно-

вой сохранения популяции вида является высокая семенная продуктивность, полноценность семян и способность вида к вегетативному размножению в естественных условиях и при интродукции. Для редких видов размножение семенами считается более надежным способом естественного возобновления и создания интродукционных популяций [1, 2]. К таким видам относится и *T. baccata*, занесенный в Красные книги Дагестана и России [3, 4].

В литературе имеется информация о плохой естественной возобновляемости *T. baccata* и низкой всхожести семян в культуре [5, 6]. Кроме того, в природе этот вид обладает высокой способностью к образованию поросли [7], которая сохраняется до 300–400 лет и укоренению нижних ветвей при соприкосновении с землей [8]. Вегетативное размножение считается более предпочтительным при использовании видов в качестве декоративного растения в озеленении, так как при этом сохраняются выделенные у генотипа или созданные селекционным путем декоративные качества [9].

T. baccata считается высокодекоративным растением с феноменальной долговечностью (до 2000 лет). Отличается хорошей устойчивостью к болезням и вредителям и пригоден для создания живых изгородей в зеленых насаждениях городов даже при минимальном уходе [10].

В естественных условиях *T. baccata* произрастает на Кавказе, в Крыму, средней и Южной Европе, Средиземноморье, Юго-Западной Азии (Турция, Иран, Сирия). В Дагестане спорадически произрастает по всей полосе предгорных буково-грабовых и буковых лесов Касумкентского, Табасаранского, Кайтагского, Дахадаевского, Сергокалинского, Буйнакского, Казбековского районов, а также небольшими группами во Внутреннегорном Дагестане Гергелельского и Хунзахского районов [4].

Материал и методика

Материалом для исследования послужили черенки и семена *T. baccata*, полученные в 2010 г. из четырех популяций: буйнакской, казбековской, кайтагской, хунзахской. Опыты проводили на 2-х экспериментальных базах, расположенных на разных высотных уровнях: Цудахарской (ЦЭБ) — 1100 м над ур. м. и Гунибской (ГЭБ) — 1650 м.

Черенкование проводилось по общепринятым методам [11, 12]. Субстрат для черенков состоял из смеси песка и горно-луговой почвы, в соотношении 1:1. Для черенкования брались боковые двух-трех годичные побеги, отделяемые с «пяткой» у 5-тилетних веток для сохранения на нижней части черенка более взрослой древесины. Осевые побеги нарезались длиной 12–15 см. Основания черенков перед посадкой осторожно очищали от хвои для посадки на глубину 3–4 см. В качестве веществ, стимулирующие процессы корнеобразования использовали 0,02 % раствор ИУК (гетероауксин), в котором на 16 часов опускали черенки. Всего в опыте использовано 5 тыс. черенков.

При размножении семенами нам было необходимо, во-первых, оценить влияние предпосевной подготовки (со стратификацией и без) на прорастание семян *T. baccata* в осенний и весенний периоды. Во-вторых, сравнить всхожесть семян различного географического происхождения в экологически однородных условиях. В-третьих, сравнить всхожесть семян отдельной особи, посеянных в различных климатических условиях.

Шишкочагоды были очищены от присемянника сразу после сбора (II декада октября), чтобы исключить процесс брожения. После подсушивания в течение нескольких часов семена были перемешаны с песком для стратификации, так как есть указания на то, что свежие семена, посеянные без стратификации, прорастают в течение 3–4 лет [13, 5].

Полноценность семян оценена и путем сравнения вариативности средней величины поштучных масс 100 семян из случайной выборки каждой популяции. Всего нами было подготовлено и посеяно в почвенно-песчанную смесь, свыше 2500 семян в осенний и весенний периоды на ГЭБ и ЦЭБ.

Опыты заложены по указанной ниже схеме. В каждом варианте по 200 семян были подвергнуты следующим воздействиям:

- обработка в течение 30 мин. концентрированной серной кислотой (после промывают водой и высевают);
- обработка горячей водой при t 80° С;
- скарификация наждачной бумагой;
- стратификация 6 месяцев при t 4–5° С

Кроме того, проведен посев без обработки на освещенном участке 1000 семян в два срока (III декада октября и II декада апреля) и под полог леса — 700 семян (III декада октября).

Результаты и их обсуждение

В таблице 1 представлены результаты приживаемости черенков *T. baccata* за два года (2010–2011), которые показывают невысокую корнеобразовательную способность черенков тиса ягодного в горных условиях. Использование ауксинсодержащего регулятора при обработке черенков не оказала существенного влияния на их корнеобразование.

Так, укореняемость обработанных черенков тиса раствором гетероауксина к 2011 г. у казбековской популяции оказалась несколько выше 35 шт., что составляет 5 % от общего количества. Лучший результат (173 шт.) получен в варианте без предобработки регулятором роста у черенков из буйнакской популяции, что составляет 20.3 % от общего количества высаженных черенков. Самый низкий уровень приживаемости наблюдается у черенков из кайтагской популяции. С предобработкой прижились всего лишь 10, а без обработки — 9 шт., что составляет 1.7 % от общего количества.

Таблица 1. Укореняемость одревесневших черенков *Taxus baccata* из разных популяций в условиях ГЭБ

Table 1. Rooting of lignified cuttings of *Taxus baccata* from different populations in conditions of Gunib Experimental Station

Популяция / Population	С предобработкой (Г) / With pre-processing (H)			Без обработки / Without treatment		
	Черенковано в 2010 г., шт. / Cuttings in 2010 g., pc.	Выживаемость к 2011 г. / Survival to 2011 g.		Черенковано в 2010 г., шт. / Cuttings in 2010 g., pc.	Выживаемость к 2011 г. / Survival to 2011 g.	
		(шт.) / (pc.)	%		(шт.) / (pc.)	%
Казбековская / Kazbek	678	35	5	639	29	4.5
Буйнакская / Buynaksk	869	32	3.7	851	173	20.3
Кайтагская / Kaitag	593	10	1.7	543	9	1.7
Хунзахская / Khunzakh	291	6	2.1	537	68	12.7
Итого / Subtotal	2431	83	3.4	2570	279	10.9

Примечание: / Notes: Г / H — гетероауксин / heteroauxin

Различия в укореняемости сохраняются и при предобработке их ауксинсодержащим веществом. Так, приживаемость у черенков тиса ягодного из хунзахской популяции в варианте без предобработки регуляторами также выше — 68 шт., составляющая 12.7 % от общего количества. А у черенков из казбековской популяции приживаемость отличалась незначительно, как при предобработке — 35 шт., так и без нее — 29 шт. прижившихся черенков (5 и 4.5 %).

Прижившиеся черенки были пересажены под полог леса, для дальнейших наблюдений (рис. 1).



Рис. 1. Пересаженные под полог леса укоренившиеся черенки на ГЭБ.

Fig. 1. Transplanted under the canopy of the forest rooted cuttings on the Gunib Experimental Station.

Результаты оценки полноценности семян показали сравнительно низкие показатели изменчивости массы ста семян у всех четырех популяций (8.8–18.3 %), что подтверждает равномерную полновесность семян и, соответственно, их жизнеспособность (табл. 2).

Таблица 2. Масса 100 семян 4-х изученных популяций *T. baccata*
Table 2. Weight of 100 seeds of 4 Studied populations of *T. baccata*

Популяция / Population	Масса семян / Weight of seeds	CV, %
Буйнакская / Buynaksk	84.0±1.54	18.3
Казбековская / Kazbek	60.4±0.72	12.0
Кайтагская / Kaitag	76.6±0.67	8.8
Хунзахская / Khunzakh	85.3±1.10	12.9

Известно, что семена тиса ягодного прорастают очень медленно и могут находиться в почве, сохраняя всхожесть на протяжении четырех лет. В нашем опыте семена тиса, независимо от предпосевных воздействий, не дали всходов в первый год посева.

В дальнейшем общая всхожесть семян *T. baccata*, посеянных на экспериментальных базах, оказалась очень низкой. Единичные всходы дали весной второго года семена из кайтагской популяции, посеянные сразу после сбора. Но после зимы, появившиеся всходы, погибли. В дальнейшем, появившиеся весной всходы семян, сохранились только из Хунзахской популяции (осенью 2011 г.) (рис. 2).



Рис. 2. Показатели прорастания семян *T. baccata* по результатам предпосевной обработки различными методами
Fig. 2. Indicators of germination of *T. baccata* seeds based on the results of pre-sowing treatment by various methods

При этом, всхожесть семян, которые были посеяны без обработки значительно выше, чем у стратифицированных и скарифицированных семян. Максимальные значения всхожести семян наблюдаются в варианте — весенний посев без обработки — 16 %, минимальные значения в осеннем посеве — 1 %. Невысокие результаты получены при обработке семян наждачной бумагой — 8 %. Скарификация семян серной кислотой снизила всхожесть до 5%. Обработка семян горячей водой не дали результатов ни для одной популяции.

Выводы

1. Результаты вегетативного размножения показали невысокую корнеобразовательную способность черенков тиса ягодного в горных условиях (1.7–20.3). Обработка черенков ауксинсодержащим регулятором роста не оказала существенного влияния на их корнеобразование (1.7–5%).

2. Лучший результат получен в варианте без обработки черенков буйнакской популяции (20.3 %). У черенков хунзахской и казбековской популяций укореняемость ниже — 12.7 и 4.5 %, соответственно. Подытоживая полученные данные, можно говорить о том, что черенки *T. baccata* можно укоренять и без стимуляторов роста.

3. При семенном размножении в условиях горного Дагестана у семян *T. baccata* выявлена низкая всхожесть. Появившиеся всходы наблюдаются только у семян хунзахской популяции, при этом весенний посев необработанных семян показал наибольший результат — 16 %. Скарификация семян серной кислотой снизила всхожесть до 5% этой. Всхожесть семян при осеннем посеве составила — 1 %. Для получения результатов всхожести, семена тиса ягодного можно высевать и без обработки различными методами.

Литература

1. Луконина А.В., Клинова Г.Ю., Супрун Н.А. Сохранение редких видов растений флоры Нижнего Поволжья в ботанических садах г. Волгограда // Материалы межрегиональной научно-практической конференции «Мониторинг редких видов — важнейший элемент единой государственной системы экологического мониторинга и охраны биоразнообразия». М., 2005. С. 354–356.

2. Некрасов В.И. Актуальные вопросы развития теории акклиматизации растений. М.: Наука, 1980. 102 с.

3. Красная книга Российской Федерации. М.: Товарищество научных изданий КМК, 2008. 855 с.

4. Красная книга Республики Дагестан. Махачкала, 2009. 552 с.

5. Артамонов В.Н. Редкие и исчезающие растения. М.: Агропромиздат, 1989. 433 с.

6. *Одынец А.П.* Дендрология для садовника: Учеб. пособие, 2-е изд., исправ. и доп. М.: Высшая школа, 1982. 159 с.
7. *Красная книга Краснодарского края (растения и грибы)*. Издание второе. Краснодар: ООО «Дизайн Бюро №1», 2007. 640 с.
8. *Муравьева О.А. Борховардт В.С.* Сем. Тисовые (*Taxaceae*) // Жизнь растений. Мхи. Плауны. Хвощи. Папоротники. Голосеменные растения. 4 / Под. Ред. И.В. Грушвицкого и С.Г. Жилина. М.: Просвещение, 1978. С.409–419.
9. *Френкина Т.Н.* Классификация хвойных растений руководство к действию // Цветоводство, 2007. № 5. С. 12–13.
10. *Антонюк Е.Д., Шилова О.Г.* Перспективы выращивания тиса // Ботанические сады: состояние и перспективы сохранения, изучения, использования биологического разнообразия растительного мира: Тезисы докладов Международной научной конференции. Минск. 30–31 мая. 2002 / Центральный Ботанический сад НАН Беларуси.–Мн.: БГПУ, 2002.–337 с.
11. *Северов А.И.* Вегетативное размножение хвойных. М.: Изд-во. АН СССР, 1975. 70 с.
12. *Марковский Ю.Б.* Лучшие хвойные растения в дизайне сада. М.: ЗАО «Фитон», 2007. 144 с.
13. *Алтухов, М.Д., Литвинская С.А.* Охрана растительного мира на Северо-Западном Кавказе. Краснодар, 1989. 190 с.

References

1. *Lukonina A.V., Klinkova G. Y., Suprun N. A.* Preservation of rare species of flora of the Lower Volga region in the Botanical gardens of Volgograd // Materials of the interregional scientific and practical conference "Monitoring of rare species is the most important element of the state system of ecological monitoring and biodiversity protection". Moscow, 2005. P. 354–356. (In Russian).
2. *Nekrasov V. I.* Actual questions of development of the theory of acclimatization of plants. Moscow: Nauka, 1980. 102 p. (In Russian).
3. *The Red Book of the Russian Federation*. Moscow: Association of scientific publications KMC, 2008. 855 p. (In Russian).
4. *The Red Data Book of the Republic of Dagestan*. Makhachkala, 2009. 552 p. (In Russian).
5. *Artamonov V. N.* Rare and endangered plants. Moscow: Agropromizdat, 1989. 433 p. (In Russian). (In Russian).
6. *Odognet A. P.* Dendrology for the gardener: Proc. Handbook, 2nd ed., please. and additional M.: Higher school, 1982. 159 p. (In Russian).
7. *The Red Book of the Krasnodar region (plants and mushrooms)*. Second edition. Krasnodar: LLC "Design Bureau No. 1", 2007. 640 p. (In Russian).
8. *Muravyova O. A. Borkhvardt V. S.* SEM. Yew (*Taxaceae*) // plant Life. Mosses. Horsetails. Ferns. Gymnosperm plants. 4 / Under. Ed. Moscow: Enlightenment, 1978. P. 409–419. (In Russian).
9. *Frankina T. N.* Classification of coniferous plants guide to action // Floriculture, 2007. No. 5. P. 12-13. (In Russian).
10. *Antonyuk E. D., Shilova O. G.* Prospects of yew growing // Botanical gardens: state and prospects of conservation, study, use of biological diversity of the plant world: Abstracts of the International scientific conference. Minsk. On may 30-31. 2002 / Central Botanical garden of NAS of Belarus.–Meganewton.: BSPU, 2002. 337 s. (In Russian).
11. *Severov A. I.* Vegetative reproduction of conifers. Moscow: Ed. USSR ACADEMY OF SCIENCES, 1975. 70 p. (In Russian).
12. *Markovsky Y. B.* The Best coniferous plants in the garden design. Moscow: CJSC "Fiton", 2007. 144 p. (In Russian).
13. *Altukhov, M. D., Litvinskaya S. A.* Protection of flora in the North-Western Caucasus. Krasnodar, 1989. 190 p. (In Russian).