

DOI 10.31029/vestdnc90/4

УДК 58. 58.006

## ИТОГИ ИНТРОДУКЦИИ *TAXUS BACCATA* L. В ДАГЕСТАНЕ

П. К. Омарова, ORCID: 0000-0002-6195-2756

Горный ботанический сад Дагестанского федерального  
исследовательского центра РАН, Махачкала, Россия

## RESULTS OF INTRODUCTION OF *TAXUS BACCATA* L. IN DAGHESTAN

P. K. Omarova, ORCID: 0000-0002-6195-2756

Mountain Botanical Garden of the Daghestan Federal  
Research Centre of RAS, Makhachkala, Russia

Аннотация. В работе обобщен многолетний опыт интродукции *Taxus baccata* на экспериментальных базах (ЭБ) Горного ботанического сада в Дагестане. Приводятся сведения о биологических особенностях роста и развития двадцати пяти деревьев, их реакциях на условия влагообеспеченности, низкие температуры в зимне-весенний период и высокие температуры в летний период. Дана оценка зимостойкости по 7-балльной шкале. Отмечено различие приживаемости деревьев в условиях Внутреннегорного Дагестана (Цудахарская ЭБ – 1100 м н.у.м.) и Среднегорного Дагестана (Гунибская ЭБ – 1650 м н.у.м.). Из 13 растений, посаженных в 2010 г. на ЦЭБ, сохранились всего два, высота которых составила в 2023 г. 1,5 и 1,8 м. Гибель деревьев было связано как со случайными, так и с климатическими причинами. На ГЭБ интродукция *T. baccata* прошла более успешно, из 50 высаженных растений прижились более 25. Биометрические показатели при этом оказались разными в зависимости от условий места произрастания и особенностей биологии самих растений – от 15 см до 2,2 м. Результаты фенологических наблюдений и биоморфологических измерений даны по всем выжившим растениям. Кроме того, выявлено, что растения из Хунзахского района Горного Дагестана (h – 1500–1600 м над ур. м.) оказались менее адаптивными в отличие от растений из Кайтагского и Буйнакского районов Предгорного Дагестана. В дальнейшем представляет интерес изучение роста и развития растений тиса, особенностей образования в интродукционной популяции шишконосцев и семян для решения как природоохранных, так и ресурсных задач. Показано, что сохранившаяся коллекция *Taxus baccata* на ЭБ Горного ботанического сада ДФИЦ РАН является достаточно адаптированной к новым микроклиматическим условиям произрастания и представляет значительный научный и практический интерес.

Abstract. The paper summarizes a long-term experience of introduction of *Taxus baccata* at the experimental bases (EB) of the Mountain Botanical Garden of the Russian Academy of Sciences in Dahgestan. The information is about biological features of growth and development of twenty-five trees, their reactions to moisture conditions, low temperatures in winter and spring and high temperatures in summer periods. The assessment of winter hardiness is given on a 7-point scale. There was a difference in the survival rate of the trees in the conditions of Inland Daghestan (Tsudakharskaya EB – 1100 msl) and Middle Mountain Daghestan (Gunibskaya EB – 1650 msl). Only 2 of 13 trees, planted in 2010 on the TSEB, survived. The height of each was 1,5 and 1,8 m in 2023. It was associated with both accidental and climatic reasons. On the GEB, the introduction of *T. baccata* was more successful, more than 25 of the 50 trees planted took root. Biometric indicators at the same time turned out to be different, depending on the conditions of the place of growth and the peculiarities of the biology of the plants themselves from 15 cm to 2,2 m. The results of phenological observations and biomorphological measurements are given for all the survived plants. In addition, it was revealed that plants from the Khunzakh district of Mountainous Daghestan (h – 1500–1600 msl) were less adaptive in contrast to the plants of the Kaitag and Buinaksk districts of Foothill Daghestan. In the future, it will be of interest to study the growth and development of yew plants, the features of formation of pine cones and seeds in the introduced population for to solve both environmental and resource problems. It is shown that the preserved collection of *Taxus baccata* at the EB of the Mountain Botanical Garden of the Russian Academy of Sciences is sufficiently adapted to the new microclimatic growing conditions and is of considerable scientific and practical interest.

Ключевые слова: *Taxus baccata*, Дагестан, интродукция, ботанический сад, коллекция.

Keywords: *Taxus baccata*, Daghestan, introduction, botanical garden, collection.

### Введение

В Горном ботаническом саду ДФИЦ РАН проходят испытание многие ресурсные, эндемичные, декоративные и лекарственные растения из различных флор земного шара (Европа, Средняя Азия, Сибирь, Дальний Восток, Китай, Северная Америка и др.). Общее число образцов в коллекции насчитывает более 3000, где особое место занимают редкие реликтовые виды растений местной

флоры. Одним из таких видов является тис ягодный, занесенный в Красные книги большинства кавказских республик Российской Федерации. Для создания коллекции *Taxus baccata* L. был собран семенной материал из естественных местообитаний в Предгорном Дагестане. Итогом изучения биологических и экологических особенностей этого вида на двух экспериментальных базах Горного ботанического сада (ГорБС) должна стать устойчивая интродукционная популяция в условиях Горного Дагестана. При этом вслед за Шмальгаузенем [1] мы считаем вид интродуцированным лишь тогда, когда он в природных условиях устойчиво воспроизводится самостоятельно семенным или вегетативным путем.

Так как древесина тиса ягодного обладает высокими механическими качествами, дает хороший материал для столярных, токарных и отделочных работ, высоко ценится в мебельном производстве, поставлена задача изучения и ресурсного потенциала этого вида [2–4]. В последние годы возрос интерес к тису и как к источнику создания эффективных противоопухолевых препаратов [5].

Известно, что деревья тиса растут очень медленно и предпочитают, особенно в молодом возрасте, тенистые места под кроной крупномерных деревьев. Теневыносливость позволяет тису произрастать среди многоярусных лесов при сильном затенении. Эта характеристика является важной основой и при интродукции растений этого вида. С учетом этой особенности растения тиса ягодного высажены нами под пологом взрослых деревьев. На ЦЭБ это деревья осины, а на ГЭБ деревья сосны. Было учтено и то, что тис ягодный – теневыносливая порода, но не тенелюбивая, поэтому для роста и развития всходов подбирались места с рассеянным светом.

Известно также, что растения тиса ягодного требовательны к влажности воздуха и почвы. Хорошо растет тис в районах с годовым количеством осадков более 800 мл. Однако в условиях интродукции и на ГЭБ, и на ЦЭБ количество осадков несколько меньше. Особенно мало осадков в Горном Дагестане в зимний период. По этой причине коллекционные участки *Taxus baccata* были выбраны в достаточно затененных лесных местах на северных склонах и рядом с источником воды. Растения были высажены отдельными экземплярами и небольшими группами.

Вызывали беспокойство результат интродукции и морозоустойчивость деревьев тиса до –25 градусов. Естественным ареалом тиса ягодного в Дагестане являются полоса предгорных буково-грабовых лесов, где имеются оптимальные для его произрастания условия. В условиях Цудахарской и Гунибской экспериментальных баз (высота н.у.м. 1100 и 1700 м соответственно) климат континентальный, где зафиксированы понижения температуры до –28 и даже до –30 градусов. К богатству почвы тис нетребователен.

Таким образом, целью настоящей работы являлось подведение итогов начатой в 2009 г. интродукции *Taxus baccata* на экспериментальных базах ГорБС.

### Материалы и методы

Материалом для исследования стали растения *Taxus baccata* в коллекциях Гунибского (ГЭБ) и Цудахарского (ЦЭБ) экспериментальных баз. Семена для получения молодых растений тиса собраны в различных природных популяциях в Предгорном Дагестане. Посев произведен после предварительной стратификации весной 2009 г. [6, 7]. Полученные при этом молодые растения в 2010 г. посажены на постоянные места в коллекции. Некоторые растения тиса были выкопаны в однолетнем возрасте из природных популяций и высажены в коллекцию.

Прежде всего, было необходимо дать оценку зимостойкости растений тиса, так как известно, что важнейшим фактором, определяющим распространение растений и перспективность привлечения ценного интродукционного материала, является зимостойкость. Оценка зимостойкости проводили по 7-балльной шкале согласно рекомендациям П.И. Лапина и С.В. Сидневой [8]. Из биологических параметров у каждого дерева измерены высота, диаметр ствола, диаметр кроны. Изучение ритма развития растений проводили по фенологическому методу Н.Е. Булыгина [9].

Общее количество посаженных растений *T. baccata* составило 63 шт., из которых 50 на ГЭБ (высота н.у.м. 1650 м) и 13 на ЦЭБ (высота н.у.м. 110 м).

### Результаты и их обсуждение

Четырнадцатилетние наблюдения (с 2010 по 2023 г.) за растениями тиса ягодного на ЭБ ГорБС позволили получить сравнительные данные по развитию образцов, выяснить их реакцию на низкие и высокие температуры и условия влагообеспеченности. Результаты фенологических наблюдений и биоморфологических измерений даны по всем выжившим растениям.

#### Цудахарская экспериментальная база

Всего было высажено 13 однолетних растений, на сегодняшний день сохранились всего два.

1. Однолетнее растение, выкопанное в Кайтагском районе Предгорного Дагестана, высажено на Цудахарской экспериментальной базе осенью 2009 г. на участок возле речки под пологом крупномерных деревьев *Populus tremula* L. По данным 2023 г., высота интродуцированного растения составила 1,80 м. Пол женский (в 2021 г. были получены первые шишкоягоды). В 2023 г. шишкоягод не было. Форма кроны пирамидальная с хвоей, интенсивно темно-зеленого цвета. Состояние растения хорошее, зимостойкость высокая (1 балл). Дерево двухствольное, средний ежегодный прирост 7 см, боковых побегов много, прирост годовичного побега в 2023 г. – 27 см. Пробуждение спящих почек на нижней части ствола обильное. На ветвях наблюдается отмирание хвои в возрасте пяти лет.



Рис. 1. *T. baccata*. Дата посадки 2009 г.



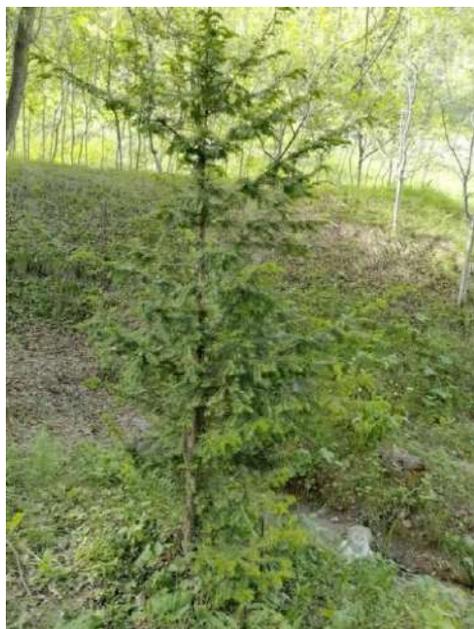
Рис. 2. *T. baccata*. Дата посадки 2011 г.

2. Однолетний саженец, привезенный из Буйнакского района Предгорного Дагестана, высажен в коллекцию в апреле 2011 г. Участок расположен вблизи речки. По данным 2023 г., высота растения составила 1,50 м. Крона пирамидальная, с радиально расположенной хвоей светло-зеленого цвета, пол не определен. Состояние среднее, зимостойкость средняя (2 балла). Довольно значительно подмерз в зиму 2011–2012 гг., но сохранил древовидную форму роста, в последующие годы рост равномерный, средний прирост ежегодный – 12 см. Пробуждение почек на стволе слабое, облиственность побегов также слабая, боковых ветвей мало.

**Гунибская экспериментальная база**

*Деревья № 1, 2, 3 получены из семян, привезенных из Кайтагского района Предгорного Дагестана, дата посадки – 2010 г.*

Участок расположен вблизи ручья, под пологом крупномерных деревьев.



**Рис. 3.** *T. baccata*. Дата посадки 2010 г.

**Рис. 4.** *T. baccata*. Дата посадки 2010 г.

**1.** Высота дерева – 2,20 м, диаметр кроны – 1,5 м, средний ежегодный годичный прирост – 6,5 см. Форма кроны пирамидальная, пол женский, хвоя темно-зеленая, состояние хорошее, зимостойкость высокая (1 балл). Дерево двухствольное с большим количеством пробудившихся почек.

**2.** Высота дерева – 1,40 м, диаметр кроны – 1,90 м, диаметр основания – 5 см, средний годичный прирост – 5,6 см. Форма кроны пирамидальная, пол не определен, хвоя темно-зеленая. Состояние хорошее, зимостойкость высокая (1 балл). Верхушка главного ствола сломана под нагрузкой снега в зимний период. Дерево двухствольное, один из которых более мощный, количество пробудившихся почек на стволе незначительное (рис. 4).

**3.** Высота дерева – 1,30 м, диаметр кроны – 1,60 м, диаметр основания – 5,5 см, средний годичный прирост – 5 см. Крона раскидистая, пол женский, хвоя темно-зеленая. Состояние хорошее, зимостойкость высокая (1 балл). Количество пробудившихся почек на стволе – единичное.

*Деревья № 4–18 получены из семян, привезенных из Буйнакского района Предгорного Дагестана, дата посадки – 2010 г.*

**4.** Высота – 0,15 м, диаметр кроны – 0,10 м, хвоя светло-зеленая. Состояние удовлетворительное, зимостойкость средняя (2 балла). Сильно подмерз в год посадки, что повлияло на качество роста. Пол не определен. Имеет четыре побега, ежегодный прирост незначительный.

**5.** Высота – 0,20 м, диаметр кроны 0,25 м, хвоя светло-зеленая. Состояние хорошее, зимостойкость средняя (2 балла). Пол не определен. Верхушка основного ствола высохла, отходят еще два побега. Ежегодный годичный прирост – 2 см.

**6.** Высота – 1,10 м, диаметр кроны – 0,70 м. Форма кроны кустистая, хвоя темно-зеленой. Состояние отличное, зимостойкость высокая (1 балл), плодоношение не зафиксировано. Средний ежегодный прирост – 4 см, имеется большое количество скелетных ветвей. Отмечено естественное опадание хвои в нижнем ярусе. Количество пробудившихся почек – среднее.

7. Высота – 0,40 м, диаметр кроны – 0,25 м. Форма кроны раскидистая, хвоя зеленого цвета. Состояние хорошее, зимостойкость средняя (2 балла). Средний ежегодный прирост обильный – 1,5 см. Количество пробудившихся почек – незначительное.

8. Высота – 0,22 м, диаметр кроны – 0,40 м, верхушка после подмерзания возобновляется, хвоя светло-зеленая. Состояние хорошее, зимостойкость средняя (2 балла). Средний годичный прирост – 2 см, пробудившихся почек на стволе много, имеется один высохший побег.

9. Высота – 0,47 м, диаметр кроны – 0,45 м. Состояние отличное, зимостойкость высокая (1 балл), хвоя светло-зеленая. Средний ежегодный прирост обильный – 4 см. На центральном стволе большое количество пробудившихся почек.

10. Высота – 1,5 м, диаметр кроны – 1,80 м. Состояние отличное, зимостойкость высокая (1 балл), хвоя темно-зеленая, блестящая. Средний ежегодный прирост обильный – 7 см. Пробудившихся почек много.

11. Высота – 0,45 м, диаметр кроны – 0,50. Состояние отличное, зимостойкость средняя (2 балла). Хвоя темно-зеленая. Отмечено высыхание нижнего побега. Средний ежегодный прирост обильный – 3 см, пробудившихся почек мало.

12. Высота – 0,56 м, диаметр кроны – 0,50 м. Состояние хорошее, зимостойкость высокая (1 балл), хвоя темно-зеленая. Средний годичный прирост – 5 см. Имеется значительное количество пробудившихся почек.

13. Высота – 1,15 м, диаметр кроны 0,75 м. Форма кроны пирамидальная, хвоя темно-зеленая. Состояние удовлетворительное, зимостойкость средняя (2 балла). Средний годичный прирост – 7 см, количество пробудившихся почек – единичное.



Рис. 5. *T. baccata*. Дата посадки 2011 г.



Рис. 6. *T. baccata*. Дата посадки 2011 г.

14. Высота – 0,15 м, диаметр кроны – 0,15 м. Состояние хорошее, зимостойкость высокая (1 балл). Хвоя светло-зеленая. Средний ежегодный прирост – 1 см, количество пробудившихся почек – единичное.

15. Высота – 0,22 м, диаметр кроны – 0,22 м. Состояние хорошее, зимостойкость средняя (2 балла). Количество пробудившихся почек – единичное. Средний ежегодный прирост – 1,2 см.

16. Дерево пересажено осенью 2022 г. Высота – 0,55 м, диаметр кроны – 0,70 м. Количество пробудившихся почек – среднее. Хвоя зеленая. Наблюдается пожелтение хвои в нижней части ствола. Зимостойкость средняя (2 балла). Состояние дерева удовлетворительное, плохо перенесло пересадку.

17. Дерево пересажено осенью 2022 г. Высота – 0,22 м, диаметр кроны – 0,28 м. В верхней части кроны наблюдается частичное пробуждение почек. На нижней части побега обнаружено естественное пожелтение хвои. Состояние удовлетворительное, зимостойкость средняя (2 балла).

18. Дерево пересажено осенью 2022 г. Высота – 0,43 м, диаметр кроны – 0,42 м. Средний годичный прирост – 2,5 см, есть высохшие побеги. На нижней части кроны наблюдается массовое пожелтение хвои. Верхушка основного побега повреждена. Количество пробудившихся почек – среднее. Общее состояние удовлетворительное. Зимостойкость низкая (3 балла).

Деревья посажены в 2011 г.

19. Высота – 1,1 м, диаметр кроны – 1,40 м. Форма дерева кустовидная. Состояние отличное, зимостойкость высокая (1 балл). Хвоя темно-зеленая, блестящая. Количество пробудившихся почек – обильное, средний годичный прирост – 4 см.

20. Высота – 1,65 м, диаметр кроны – 1,30 м. Форма кроны пирамидальная, с блестящей зеленой хвоей. Состояние отличное, зимостойкость высокая (1 балл). Количество пробудившихся почек – среднее, средний ежегодный прирост – 4 см.

21. Крона двуствольная высотой – 0,95 м, диаметр кроны – 1,40 м. Средний годичный прирост – 2,5 см. Количество пробудившихся почек – обильное. Состояние отличное, зимостойкость высокая (1 балл).

22. Высота – 0,35 м, диаметр кроны – 0,32 м. Состояние хорошее, зимостойкость высокая (1 балл). Незначительное количество пробудившихся почек. Средний ежегодный прирост – 2 см.

Дерево посажено в 2012 г.

23. Высота – 1 м, диаметр кроны – 0,95 м. Форма кроны пирамидальная, со светло-зеленой хвоей. Состояние хорошее, зимостойкость низкая (3 балла). Средний ежегодный прирост – 5 см. Значительное количество пробудившихся почек.

### Выводы

Деревья *T. baccata* вступают в плодоношение в разные сроки в зависимости от пола и места произрастания (в открытых местах или в тени) – мужские особи в 25–30 лет, женские в 30–35 лет, в лесу в 70–100 лет и позже [10]. Принимая во внимание, что коллекция *T. baccata* в саду очень молодая, не вступившая еще в половое созревание, определение пола было затруднено. За время формирования коллекции отмечалась гибель деревьев, связанная как со случайными, так и с климатическими причинами. Часть растений не прижились и погибли сразу после посадки, другие экземпляры были повреждены зимними морозами. Многие растения тиса сильно пострадали в зиму 2011 г. При этом образцы, привезенные из Хунзахского района Горного Дагестана (h – 1500–1600 м над ур. м.) погибли все. Выжившие образцы тиса ягодного из Кайтагского и Буйнакского районов Предгорного Дагестана вполне зимостойки и перенесли остальные зимы без повреждений.

В дальнейшем необходим постоянный мониторинг растений в связи с изменением климата. Представляет интерес также изучение особенностей образования шишкочкогод и качества семян, дальнейшего роста и развития растений тиса.

Таким образом, сохранившаяся коллекция *Taxus baccata* в Горном ботаническом саду ДФИЦ РАН является достаточно адаптированной к новым микроклиматическим условиям произрастания во Внутреннегорном Дагестане и представляет значительный научный и практический интерес.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Шмальгаузен И.И. Факторы эволюции. М.: Наука, 1964. 396 с.
2. Андреев В.Н. Дендрология. Голосеменные. Киев: Госиздат, 1925. 124 с.
3. Ткаченко М.Е. Общее лесоводство. М.; Л.: Гослесбумиздат, 1955. 599 с.
4. Горбеев В.Н. Зеленые насаждения. Владикавказ: Проект-Пресс, 2004. 325 с.
5. Grimshaw J., Bayton R. New Trees: Recent Introductions to Cultivation. The Board of Trustees of the Royal Botanic Gardens, Kew and the International Dendrology Society. 2009. 976 p.
6. Северова А.И. Вегетативное размножение хвойных древесных пород. М.: Изд-во АН СССР, 1958. 142 с.
7. Марковский Ю.Б. Лучшие хвойные растения в дизайне сада. М.: ЗАО «Фитон», 2007. 144 с.
8. Лапин П.И., Сиднева С.В. Оценка перспективности интродукции древесных растений по данным визуальных наблюдений // Опыт интродукции древесных растений. М.: ГБС АН СССР, 1973. С. 7–67.
9. Булыгин Н.Е. Дендрология. Фенологические наблюдения над хвойными породами. Л.: ЛТА, 1974. 82 с.
10. Каннер О.Г. 1954. Хвойные породы. М.: Гослесбумиздат, 1954. 303 с.

Поступила в редакцию 06.09.2023 г.

Принята к печати 28.11.2023 г.

\* \* \*

*Омарова Паризат Курбаналиевна*, кандидат биологических наук, младший научный сотрудник, Горный ботанический сад Дагестанского федерального исследовательского центра РАН; 367000, Республика Дагестан, г. Махачкала, ул. М. Гаджиева, 45; e-mail: parizat.omarova.87@mail.ru

*Parizat K. Omarova*, Candidate of Biology, junior researcher, Mountain Botanical Garden of the of the Daghestan Federal Research Centre of RAS; 45, M. Gadzhiev st., Makhachkala, Republic of Daghestan, 367000; e-mail: parizat.omarova.87@mail.ru