

## ОРИГИНАЛЬНЫЕ СТАТЬИ

# ПОПУЛЯЦИЯ ФИСТАШКИ ТУПОЛИСТНОЙ (*PISTACIA MUTICA* FISCH. & C.A. MEY.) В ДОЛИНЕ БЕШ-ТАШ (ЮГО-ВОСТОЧНЫЙ КРЫМ)

В. Ю. Летухова, И. Л. Потапенко, М. Е. Кузнецов

Карадагская научная станция им. Т.И. Вяземского – природный заповедник РАН  
e-mail: letukhova@gmail.com, ira\_potapenko@mail.ru, mkyznetsov@mail.ru

Поступила в редакцию 30.03.2016

Проведена масштабная работа по исследованию редких охраняемых древесных растений на территории долины Беш-Таш (Юго-Восточный Крым). Долина Беш-Таш (примерная площадь 15 га) вклинивается в территорию Карадагского заповедника с юго-западной стороны, но не входит в его состав. В статье приводятся данные по распространению, численности и структуре популяции фисташки туполистной (*Pistacia mutica*) на этой территории. *P. mutica* – реликтовый средиземноморский вид третичного периода, занесенный в Красные книги России, Крыма, Украины. Фисташка формирует редкие реликтовые фитоценозы (формации *P. mutica*), занесенные в Зеленую книгу Украины.

На обследуемой территории производился прямой пересчет всех растений *P. mutica*, определялись их таксационные показатели и характеризовалось место произрастания. На основании литературных источников и собственных исследований даны характеристики возрастных состояний *P. mutica* в данной популяции. Обнаружено 3086 экземпляров, из которых 1259 (40.8%) отнесены к иматурным, 1054 (34.2%) – к виргинильным, 341 (11.0%) – к молодым генеративным, 372 (12.0%) – к средневозрастным генеративным и 60 (2.0%) находятся в стадии зрелых генеративных растений. Сенильных деревьев не обнаружено. Популяция *P. mutica* является нормальной неполноценной (отсутствуют сенильные особи) левосторонней с максимумом на группе иматурные растения. Плотность популяции составила 206 особей/га.

В долине Беш-Таш фисташка образует чистые заросли или входит в состав гемиксерофитных светлых пушистодубовых лесов, где встречается совместно с *Quercus pubescens*, *Juniperus deltoides*, реже здесь отмечены *Cornus mas*, *Sorbus torminalis*. Она также произрастает в кустарниковых сообществах совместно с *Pyrus elaeagrifolia*, *Paliurus spina-christi*, *Prunus spinosa*, *Rosa corymbifera*, *Cotoneaster tauricus*, видами рода *Crataegus*, реже *Cotinus coggygria*, *Clematis vitalba*.

Мы проанализировали, как распределены растения фисташки туполистной на исследуемой территории по высоте над уровнем моря. Основная часть популяции (97%) сосредоточена на высоте 30–120 м над ур. м., что можно считать наиболее благоприятными условиями, хотя отдельные деревья поднимаются до 173 м над ур. м. Установлено, что большинство генеративных растений (73.8%) *P. mutica* в долине Беш-Таш имеют один ствол. Это хорошо развитые деревья высотой 2.5–8.0 (10.0) м с диаметром ствола до 32.0 см. Деревья с двумя и более стволами также хорошо развиты и не имеют следов антропогенных повреждений. Эти факты могут свидетельствовать о благоприятных условиях произрастания фисташки на данной территории. Самые старые деревья имеют возраст 210 (h=10.0 м; d=32.0 см), 200 (h=8.0 м; d=29.5 см), 190 (h=8.0 м; d=28.0 см) лет, их состояние удовлетворительное. Также отмечены 32 дерева, достигшие 100-летнего возраста. С целью сохранения популяции необходимо осуществлять здесь мониторинговые наблюдения, а также поставить на учет самые старые деревья и регулярно проводить оценку их фитосанитарного состояния.

**Ключевые слова:** *Pistacia mutica*, популяционные исследования, редкие виды, сохранение, Юго-Восточный Крым.

### Введение

*Pistacia mutica* – листопадное дерево 7–10 м высотой, иногда многоствольное, с низко расположенной кроной. Многоствольные деревья имеют низкорослую кустовидную форму. Ствол покрыт глубоко трещиноватой серо-бурой корой и может достигает 1 м в диаметре. *P. mutica* – реликтовый средиземноморский вид третичного периода, занесенный в Красные книги Рос-

сии, Крыма, Украины: категория 3 – редкий вид (Красная книга Российской Федерации..., 2008; Червона книга України..., 2009; Красная книга Республики Крым..., 2015). Распространена в Западной и Средней Азии, на Балканском полуострове, Кавказе, а также в Крыму, где проходит северная граница ареала. Здесь *P. mutica* произрастает от Балаклавы до Карадага (Южный берег Крыма) в приморском и нижнем горном лесном

поясах до 400 м над ур. м. и фрагментарно в западной части предгорий (Севастополь – Бахчисарай). Фисташка формирует редкие реликтовые фитоценозы (формации *P. mutica*), занесенные в Зеленую книгу Украины (Зелена книга України, 2009). Фисташковые сообщества представляют собой разреженные гемиксерофитные редколесья на сухих щебнистых склонах с коричневыми почвами двух-трехъярусной структуры, в которых *P. mutica* выступает доминантом и эдификатором, а также встречается в составе высокоможжевельновых и пушистодубовых лесов (союз *Jasmino-Juniperion excelsae* класса *Quercetea pubescentis-petraea*). Общая численность вида достаточно велика. *P. mutica* произрастает единичными особями, небольшими группами или в виде значительных по площади (десятки гектаров) сообществ. Фисташковые сообщества в Крыму в настоящее время охраняются в природных заповедниках «Мыс Мартьян», Ялтинском горно-лесном, Карадагском, а также в заказниках «Мыс Айя», «Байдарский», «Новый свет», «Канак», «Мыс Фиолент», памятниках природы «Гора Кошка», «Мыс Ай-Тодор» и других природно-заповедных объектах (Зелена книга України, 2009; Крайнюк, 2010; Красная книга Республики Крым..., 2015). Однако современные темпы нарастания антропогенных нагрузок на все экосистемы Крыма могут создать реальную угрозу и для *P. mutica*. Отсюда понятна важность исследования данного вида в ее естественных местах произрастания и сохранение природных экотопов, служащих местами локализации одного из красивейших древесных растений природной флоры Крыма.

Карадагский горный массив является восточной границей распространения *P. mutica* в Крыму. Его территория охраняется государством – здесь в 1979 г. создан Карадагский заповедник, площадь которого 20.651 км<sup>2</sup> суши и 8.091 км<sup>2</sup> морской акватории. Климат Карадага в целом можно определить, как переходный от субсредиземноморского к умеренно континентальному умеренно жаркому сухому. Средняя многолетняя годовая температура воздуха здесь составляет +12.1°C. Средняя годовая сумма осадков (период с 1920 по 2006 гг.) – 388.5 мм. Расположение заповедника на границе гористой суши и моря обусловило формирование некоторых черт морского климата, характеризующегося сравнительно небольшой средней годовой амплитудой температуры в пределах 15.7–7.2°C (Костенко и др., 2011). Фисташка в Карадагском заповеднике

образует чистые насаждения (около 0.08 км<sup>2</sup>), а также в качестве содоминанта входит в состав дубово-можжевельновых редколесий (около 2.7 км<sup>2</sup>). На остальной территории встречается единично на степных участках (Кузнецов, 2001). С 1984 г. на территории заповедника ведутся постоянные мониторинговые исследования фисташки на 4 стационарных площадках. С юго-запада на территорию заповедника вклинивается долина Беш-Таш длиной 1.5 км, не вошедшая в его состав в связи с тем, что здесь в 1950-е гг. прошлого века была заложена виноградная плантация, к настоящему времени практически полностью пришедшая в упадок.

На территории долины Беш-Таш встречаются редкие эндемичные и охраняемые растения крымской природной флоры, однако изучения древесных видов растений ранее не проводились. По заданию администрации Карадагского заповедника здесь нами была проведена инвентаризация охраняемых древесных растений: *Pistacia mutica* Fisch. et C.A. Mey., *Sorbus torminalis* (L.) Crantz., *Juniperus excelsa* M. Bieb. В настоящей статье приводятся материалы исследований популяции фисташки туполистной.

Целью работы является оценка состояния популяции *P. mutica* в долине Беш-Таш, определение ее численности и структуры в связи с проблемой сохранения данного вида в Крыму.

### Материал и методы

Исследования проводились на территории долины Беш-Таш летом 2013 г. Долина Беш-Таш ограничена двумя хребтами Главной горной гряды Крымских гор – Балалы-Кая-Легенер – с северо-запада и Беш-Таш – с юго-востока. Примерная площадь обследованной территории 15 га. Здесь производился прямой пересчет всех деревьев *P. mutica*. При этом определялась высота дерева, диаметр ствола на высоте 1.3 м, диаметр ствола у корневой шейки, подсчитывалось число стволов, а также характеризовалось место произрастания: отмечались географические координаты и высота над уровнем моря. Определение возраста растения фисташки туполистной проводилось по формуле:

$$A_{\phi cm} = 0.0003 \times d_{\phi cm}^3 - 0.0734 \times d_{\phi cm}^2 + 8.5892 \times d_{\phi cm},$$

где  $A_{\phi cm}$  – возраст дерева,  $d_{\phi cm}$  – диаметр ствола на высоте 1.3 м (Плугатарь, 2011).

Отнесение растений к тому или иному возрастному состоянию производится на основании комплекса качественных и количественных признаков, однако количественные (морфометри-

ческие) показатели особей, принадлежащих к одной возрастной категории, могут различаться. Они зависят от условий произрастания, генетической особенности данного растения, степени антропогенного влияния и т.п. На основании литературных источников (Ценопопуляция растений..., 1976; Плугатарь, 2011) и собственных исследований, нами определены следующие характеристики возрастных состояний *P. mutica* в долине Беш-Таш:

– имматурные растения (*im*) характеризуются отсутствием листьев ювенильного типа. Это растения 0.2–2.0 м высотой (в среднем 1.3 м) с диаметром ствола у корневой шейки 0.5–3.5 см (в среднем 1.7 см);

– виргинильные растения (*v*) – молодые узкокронные деревца, которые еще не вступили в стадию плодоношения, с очистившейся от боковых веточек базальной частью ствола и листьями взрослого типа. Они достигают 6.0 м высоты и имеют диаметр ствола у корневой шейки 1.5–7.5 см (в среднем 4.2 см);

– молодые генеративные растения (*g<sub>1</sub>*) имеют островершинную крону, листья взрослого типа и характеризуются большим приростом в высоту в экотопах с оптимальными условиями произрастания. Плодоношение обычно в верхней части кроны, необильное и нерегулярное. Высота деревьев – 1.5–13.0 м (в среднем 4.4 м), диаметр ствола у корневой шейки – 4.5–10.5 см (в среднем 8.5 см), диаметр ствола на высоте 1.3 м составляет 2.0–9.5 см (в среднем 5.7 см);

– средневозрастные генеративные растения (*g<sub>2</sub>*) – это обильно цветущие и плодоносящие деревья с хорошо сформированной туповершинной кроной. Поверхность ствола в его основании покрыта трещиноватой коркой. Высота деревьев – 2.0–10.0 м (в среднем 5.6 м), диаметр ствола у корневой шейки – 11.0–30.0 см (в среднем 17.0 см), диаметр ствола на высоте 1.3 м – 3.0–25.0 см (в среднем 11.1 см);

– старые генеративные растения (*g<sub>3</sub>*), для которых характерно угасание способности к плодоношению, имеют широкоокруглую крону в связи с прекращением роста в высоту. Прирост ствола в толщину продолжается, его поверхность покрывается коркой с трещинами почти на одну треть длины. Начинается усыхание крупных скелетных ветвей и верхушки кроны. Высота деревьев – 2.5–10.0 м, диаметр ствола у корневой шейки – 31.0–62.0 см (в среднем 39.6 см), на высоте 1.3 м – 6.0–32.0 см (в среднем 17.8 см);

– сенильные растения (*s*) характеризуются

отсутствием плодоношения. Они имеют полностью отмершую первичную крону, часто сухую или сломленную верхушку, местами отслаивающуюся корку. Крона горизонтально уплощена, ее проекция имеет разнообразные очертания.

Номенклатура видов приведена по А.В. Ене (2012).

## Результаты и обсуждение

Фисташка туполистная произрастает на склонах отрогов хребтов Беш-Таш и Балалы-Кая, в балках и долинах между отрогами (рис. 1). На склонах хребтов она образует чистые заросли или входит в состав гемиксерофитных светлых пушистодубовых лесов со слабой сомкнутостью крон (0.2–0.5), где встречается совместно с *Quercus pubescens* Willd., *Juniperus deltooides* R.P. Adams, реже здесь отмечены *Cornus mas* L., *Sorbus torminalis* (L.) Crantz. В долинах между отрогами *P. mutica* произрастает в кустарниковых сообществах, где встречается совместно с *Pyrus elaeagrifolia* Pall., *Paliurus spina-christi* Mill., *Prunus spinosa* L., *Rosa corymbifera* Borkh., *Cotoneaster tauricus* Pojark., видами р. *Crataegus*, реже *Cotinus coggygria* Scop., *Clematis vitalba* L.

На обследуемой территории обнаружено 3086 экземпляров *P. mutica*. Таким образом,

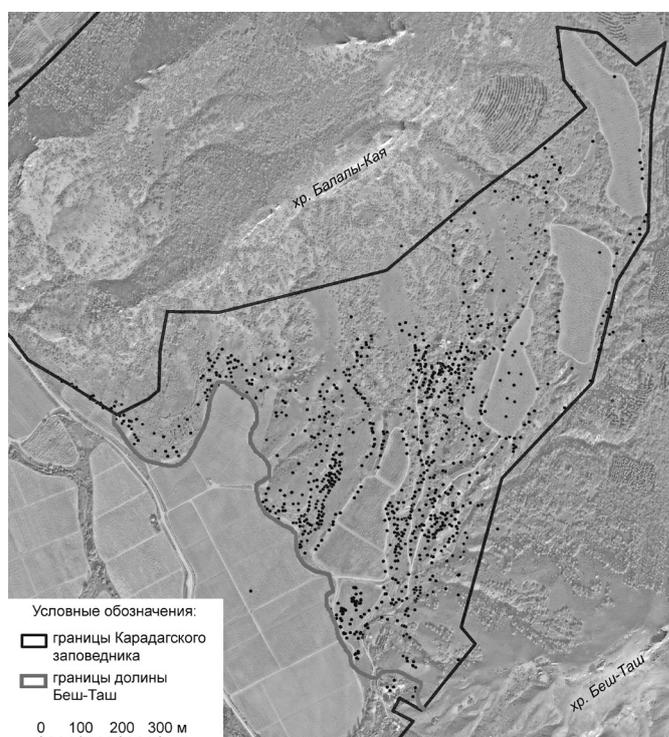


Рис. 1. Распространение *Pistacia mutica* Fisch. & С.А. Меу. в долине Беш-Таш.

Fig. 1. The distribution of *Pistacia mutica* Fisch. & С.А. Меу. in Besh-Tash valley.

плотность популяции составила 206 ос./га. Все растения отнесены нами к различным возрастным состояниям: имматурные, виргинильные, молодые, средневозрастные и старые генеративные (табл. 1). Проростки и ювенильные особи не учитывались.

В Беш-Таше средняя высота генеративных деревьев 5.2 м (max 13 м), средний диаметр ствола на высоте 1.3 м – 9.2 см (max 32.0 см). Эти данные примерно соответствуют таковым со стационарных площадок Карадагского заповедника, где средняя высота дерева – 3.7–5.0 м, средний диаметр ствола – 11.3–17.5 см. Причем максимальное сходство в таксационных параметрах деревьев отмечено для стационарной площадки, расположенной на той же высоте, что и долина Беш-Таш (участок № 16, 28 м над ур. м.). Максимальная высота (9.6 м) и максимальный диаметр ствола (45.8 см) деревьев фисташки на Карадаге отмечены на стационарной площадке, расположенной на высоте 170 м над ур. м. На северной границе крымской популяции (в ботаническом заказнике «Михайловский» Бахчисарайского района) максимальная высота генеративных деревьев *P. mutica* ниже, всего 5–6 м при максимальном диаметре ствола 40 см (Крайнюк, 2010).

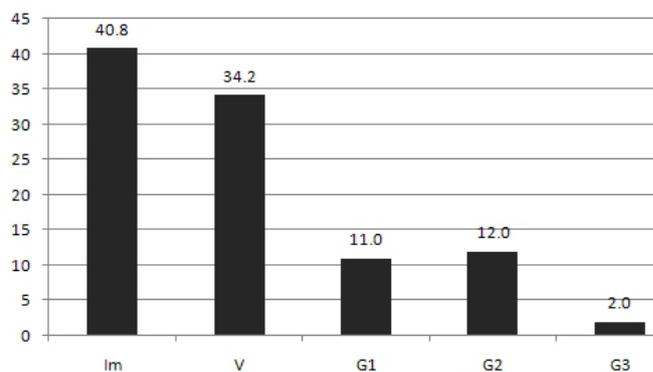
Из 3086 растений *P. mutica*, произрастающих в долине Беш-Таш, 1259 (40.8%) принадлежат к имматурным, 1054 (34.2%) – виргинильным, 341 (11.0%) – молодым генеративным, 372 (12.0%) – средневозрастным генеративным и 60 (2.0%) находятся в стадии зрелых генеративных растений. Сенильные деревья не обнаружены (рис. 2).

**Таблица 1.** Морфологические параметры особей *Pistacia mutica* Fisch. & C.A. Mey. различных возрастных состояний в долине Беш-Таш ( $M \pm m/\max - \min$ )

**Table 1.** Morphological parameters of *Pistacia mutica* Fisch. & C.A. Mey. specimens of different age stages in Besh-Tash valley

Возрастное состояние	Высота растения, м	Диаметр ствола у корневой шейки, см	Диаметр ствола на высоте 1.3 м, см
im	$\frac{1.30 \pm 0.04}{2.0-0.2}$	$\frac{1.70 \pm 0.05}{3.5-0.5}$	$\frac{1.30 \pm 0.05}{3.0-0.3}$
v	$\frac{3.10 \pm 0.07}{6.0-0.6}$	$\frac{4.20 \pm 0.11}{7.5-1.5}$	$\frac{2.70 \pm 0.09}{6.0-0.5}$
g <sub>1</sub>	$\frac{4.40 \pm 0.14}{13.0-1.5}$	$\frac{8.50 \pm 0.13}{10.5-4.5}$	$\frac{5.70 \pm 0.18}{9.5-2.0}$
g <sub>2</sub>	$\frac{5.60 \pm 0.14}{10.0-2.0}$	$\frac{17.00 \pm 0.50}{30.0-11.0}$	$\frac{11.10 \pm 0.45}{25.0-3.0}$
g <sub>3</sub>	$\frac{7.00 \pm 0.44}{10.0-2.5}$	$\frac{39.60 \pm 2.04}{62.0-31.0}$	$\frac{17.80 \pm 1.80}{32.0-6.0}$

Примечание: M – среднее арифметическое, m – стандартная ошибка, max – максимальное значение признака, min – минимальное значение признака.



**Рис. 2.** Возрастная структура популяции *Pistacia mutica* Fisch. & C.A. Mey. в долине Беш-Таш.

**Fig. 2.** The age structure of the population of *Pistacia mutica* Fisch. & C.A. Mey. in Besh-Tash valley.

Как следует из диаграммы, популяция *P. mutica* на исследуемой территории является нормальной неполноценной (отсутствуют сенильные особи) левосторонней с максимумом на группе имматурные растения.

Мы проанализировали, как распределены растения фисташки туполистной (в том числе и по возрастным состояниям) на исследуемой территории по высоте над уровнем моря (табл. 2).

Более всего (46.6%) растений фисташки сосредоточены на высоте 60–89 м над ур. м. Выше и ниже данной отметки их количество уменьшается, однако остается достаточно высоким. Так, на высоте 30–59 м над ур. м. отмечено 26.9% особей, а на высоте 90–119 м над ур. м. их насчитывается несколько меньше – 23.5% от общего количества, произрастающего на исследуемой

**Таблица 2.** Распределение деревьев *Pistacia mutica* Fisch. & C.A. Mey. по высоте над уровнем моря, количество особей (%)

**Table 2.** Location of trees of *Pistacia mutica* Fisch. & C.A. Mey. by elevation above sea level, number of specimens (%)

Возрастное состояние	Высота над уровнем моря, м					Всего
	30–59	60–89	90–119	120–149	150 и выше	
im	446 (53.7)	551 (38.3)	249 (34.3)	10 (13.5)	3 (18.8)	1259
v	200 (24.1)	537 (37.3)	295 (40.6)	18 (24.3)	4 (25.0)	1054
g <sub>1</sub>	75 (9.0)	154 (10.7)	89 (12.3)	19 (25.7)	4 (25.0)	341
g <sub>2</sub>	88 (10.6)	176 (12.2)	79 (10.9)	26 (35.1)	3 (18.8)	372
g <sub>3</sub>	22 (2.7)	21 (1.5)	14 (1.9)	1 (1.4)	2 (12.5)	60
Итого:	831 (100)	1439 (100)	726 (100)	74 (100)	16 (100)	3086

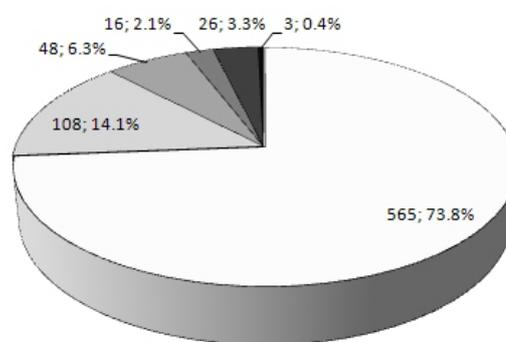
территории. И далее с увеличением высоты количество деревьев резко сокращается. Так, на высоте 120–149 м над ур. м. отмечено всего 2.4% деревьев, а выше 150 м над ур. м. – лишь 0.5% деревьев. При этом необходимо отметить, что единичные деревья фисташки в долине Беш-Таш встречаются на высоте 173 м над ур. м. Таким образом, наиболее благоприятные условия для ее произрастания здесь сформировались на высоте до 120 м над ур. м.

Распределение растений различных возрастных состояний по высоте над уровнем моря следующее. На высоте до 60 м над ур. м. в подавляющем большинстве преобладают имматурные растения (53.7%), с увеличением высоты доля имматурных и виргинильных растений уменьшается, и возрастной спектр становится правосторонним. Так, на высоте 60–89 м над ур. м. количество имматурных и виргинильных растений примерно одинаковое (соответственно, 551 и 537 особей). На высоте 90–119 м над ур. м. максимум спектра популяции смещается в сторону виргинильных растений (40.6%). На высоте 120–149 м над ур. м. происходит дальнейшее смещение спектра в правую сторону, и максимум приходится уже на группу зрелых генеративных растений (35.1%). Эта зависимость структуры возрастного спектра от высоты над уровнем моря полностью подтверждается данными со стационарных площадок Карадагского заповедника (Кузнецов, 2013). Там левосторонний спектр популяции (с максимумом на группе вегетативные растения) отмечен только на стационарной площадке № 16, расположенной на высоте 28 м над ур. м. С увеличением высоты происходит смещение спектра в правую сторону. На стационарных участках №№ 4 и 17, находящихся на высоте 100 м над ур. м., возрастные спектры популяции правосторонние с максимумом на группах зрелых генеративных растений. И, наконец, на площадке № 14 (расположенной

на высоте 170 м над ур. м.) максимум возрастного спектра приходится на группу старых генеративных растений. Таким образом, наши исследования показали, что даже незначительные высоты отражаются на возрастной структуре популяции *P. mutica*.

Фисташка туполистная может обладать многоствольностью. Однако многоствольность также косвенно свидетельствует о негативном антропогенном воздействии (деревья нередко дают поросль после вырубki или объедания при выпасе основного ствола и т.п.). Мы проанализировали соотношение одноствольных и многоствольных деревьев среди генеративных растений в исследуемой популяции (рис. 3).

Как следует из диаграммы, 74% растений *P. mutica* в долине Беш-Таш являются одноствольными. Это хорошо развитые деревья высотой 2.5–8.0 (10.0) м с диаметром ствола до 32.0 см. Из многоствольных деревьев примерно половина (54%) имеют два ствола. Все многоствольные деревья – без следов повреждений, как в раннем возрасте, так и в нынешнем состоянии. Самые многоствольные деревья име-



□ 1 ствол □ 2 ствола □ 3 ствола □ 4 ствола ■ 5-9 стволов ■ 10 и более стволов

**Рис. 3.** Количество одноствольных и многоствольных деревьев в популяции.

**Fig. 3.** Number of single-trunk and multi-trunk trees in the population.

ли 12 и 10 стволов – это генеративные растения среднего ( $g_2$ ) и старшего ( $g_3$ ) возраста, с диаметрами самых крупных стволов на высоте 1.3 м, соответственно, 9.0 и 20.0 см. Следов антропогенного влияния (вырубки, выедание скотом и т.д.) на растениях фисташки не обнаружено.

Фисташку с уверенностью можно отнести к деревьям-долгожителям крымской природной флоры, достигающим 500-летнего возраста. В Крыму небольшие рощицы и группы 300–500-летней фисташки, имеющие стволы 3–5 м в обхвате, отмечены в Ялте, Алушке, Форосе, Симеизе, Нижней Ореанде, Гурзуфе, а также на территории рекреационных комплексов Меласс и Кастрополь (Большая Ялта), Карабах (Большая Алушта), в Международном детском центре «Артек». В Никитском ботаническом саду произрастает фисташка возрастом 1700 лет (Логвиненко, 2011; Плугатарь, 2011).

В Юго-Восточном Крыму *P. mutica* находится на границе своего крымского ареала, поэтому

даже 100-летние фисташки представляют здесь большую природоохранную, научную и биологическую ценность. По вышеприведенной формуле мы вычислили деревья, имеющие возраст 100 лет и более, их на исследуемой территории отмечено 32 экземпляра. Это – средневозрастные и зрелые генеративные растения, находящиеся в хорошем состоянии, высотой от 2.5 до 10 м. Самые старые деревья имеют возраст 190 ( $h=8.0$  м;  $d=28.0$  см), 200 ( $h=8.0$  м;  $d=29.5$  см) и 210 ( $h=10.0$  м;  $d=32.0$  см) лет (рис. 4).

Таким образом, на относительно небольшой территории долины располагается многочисленная популяция *P. mutica*, находящаяся в удовлетворительном состоянии. На этой же территории нами были отмечены (хоть и в значительно меньшем количестве) другие редкие охраняемые виды древесных растений: *Sorbus torminalis*, *Juniperus excelsa*. Кроме того, сотрудниками Карадагского заповедника здесь проводится мониторинг редких видов травянистых растений. Все



**Рис. 4.** Мужской экземпляр 200-летнего дерева *Pistacia mutica* Fisch. et C.A. Mey. перед началом цветения.

**Fig. 4.** A 200-year-old male specimen of the tree *Pistacia mutica* Fisch. & C.A. Mey. before flowering.

это свидетельствует о том, что долина Беш-Таш наряду с Карадагским заповедником выполняют важную роль в защите и поддержании биологического разнообразия Юго-Восточного Крыма, являются резерватами генофонда растительного мира, основными средообразующими ресурсами региона, находящимися в естественном или близком к нему состоянии. В условиях постоянно увеличивающейся рекреационной нагрузки на прибрежные территории Крыма очень важно сохранять и поддерживать такие первозданные нетронутые уголки живой природы. Это необходимо учитывать при организации хозяйственной деятельности и разработки концепции экономического развития региона.

### Выводы

1. Численность популяции *P. mutica* в долине Беш-Таш составила 3086 растений. Плотность популяции – 206 ос./га. Фисташка произрастает здесь на склонах отрогов хребтов, в балках и долинах между отрогами, где она образует чистые заросли, входит в состав гемиксерофитных светлых пушистодубовых лесов или кустарниковых сообществ.

2. Возрастной спектр популяции нормальный неполночленный (отсутствуют сенильные особи) левосторонний с преобладанием иматурных растений (40.8%).

3. В долине Беш-Таш фисташка туполистная произрастает на высоте от 30 до 173 м над ур. м., однако наиболее благоприятные условия для нее сформировались на высоте до 120 м над ур. м., здесь сосредоточено подавляющее большинство деревьев (97%).

4. В целом популяция *P. mutica* в долине Беш-Таш находится в удовлетворительном состоянии. В популяции преобладают хорошо развитые одностовольные деревья (73.8%), что свидетельствует о благоприятных условиях и незначительном антропогенном воздействии. Отмечены 32 дерева, достигшие 100-летнего возраста. С целью сохранения вида необходимо осуществлять здесь мониторинговые наблюдения, а также поставить на учет самые старые деревья и регулярно проводить оценку их фитосанитарного состояния.

### Благодарности

Авторы выражают благодарность сотрудникам ФГБУН «Карадагская научная станция им. Т.И. Вяземского – природный заповедник РАН»: ученому секретарю, к.б.н. В.В. Фатерыга и инспекторам отдела госохраны за помощь в проведении полевых работ.

### Литература

- Ена А.В. 2012. Природная флора Крымского полуострова. Симферополь: Н. Орианда. 232 с.
- Зелена книга України / под ред. Я.П. Дидука. Київ: Альтерпрес, 2009. 448 с.
- Костенко Н.С., Кукушкин О.В., Зуев А.В. 2011. Климат // Карадаг заповедный: научно-популярные очерки. Симферополь: Н. Орианда. С. 29–40.
- Крайнюк Е.С. 2010. Фисташка туполистная в предгорной зоне Крыма // Биоразнообразии и устойчивое развитие: тезисы докладов Международной научно-практической конференции (Симферополь, 19–22 мая 2010 г.). Симферополь: Крымский научный центр НАН Украины и МОН Украины. С. 71–74.
- Красная книга Республики Крым: растения, водоросли и грибы / под ред. А.В. Ены, А.В. Фатерыги. Симферополь: ИТ «Ариал», 2015. 480 с.
- Красная книга Российской Федерации (растения и грибы). М.: Товарищество научных изданий КМК, 2008. 855 с.
- Кузнецов М.Е. 2001. Динамика ценопопуляций *Pistacia mutica* Fisch. et Mey. в Карадагском природном заповеднике // Матеріали XI з'їзду Українського ботанічного товариства (Харків, 25–27 вересня 2001 р.). Харків. С. 252–253.
- Кузнецов М.Е. 2013. Демографічна структура ценопопуляцій реліктового едіфікатора деревної флори *Pistacia mutica* Fisch. et Mey. в Карадазькому природному заповіднику // Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М.П. Драгоманова. Серія 20. Біологія. Вип. 5. С. 193–200.
- Логвиненко Е.Е. 2011. Заповедание старовозрастных деревьев (деревьев-долгожителей) Крыма // Заповедники Крыма. Биоразнообразии и охрана природы в Азово-Черноморском регионе: материалы VI Международной научно-практической конференции (Симферополь, 20–22 октября 2011 г.). Симферополь. С. 201–205.
- Плугатарь Ю.В. 2011. Методика определения возраста деревьев // Научные записки природного заповедника «Мыс Мартыан». Вып. 2. С. 122–148.
- Ценопопуляция растений (основные понятия и структура) / под ред. А.А. Уранова, Т.И. Серебрякова. М.: Наука, 1976. 217 с.
- Червона книга України. Рослинний світ / за ред. Я.П. Дидука. Київ: Глобалконсалтинг, 2009. 900 с.

### References

- Bardunov L.V., Novikov V.S. (eds.). 2008. *Red Book of Russian Federation (plants and fungi)*. Moscow: KMK Scientific Press Ltd. 855 p. [In Russian]
- Didukh Ya.P. (ed.). 2009. *Green Book of Ukraine*. Kiev: Alterpres. 448 p. [In Ukrainian]
- Didukh Ya.P. (ed.). 2009. *Red Data Book of Ukraine. Vegetable Kingdom*. Kiev: Globalconsulting. 900 p. [In Ukrainian]
- Ena A.V. 2012. *Spontaneous Flora of the Crimean Peninsula*. Simferopol: N. Orianda. 232 p. [In Russian]
- Ena A.V., Fateryga A.V. (eds.). 2015. *Red Data Book of the Republic of Crimea: plants, algae and fungi*. Simferopol: IT «Ariall». 480 p. [In Russian]
- Kostenko N.S., Kukushkin O.V., Zuyev A.V. 2011. Climate. In: A.L. Morozova (ed.). *Reserved Karadag: popular scientific essays*. Simferopol: N. Orianda. P. 29–40. [In Russian]

- Krainyuk E.S. 2010. Terebinth in the foothills of the Crimea. In: *Biodiversity and state development. Theses of reports of the International Scientific-Practical Conference (Simferopol, 2010, May 19–22)*. Simferopol: Crimea scientific center NAS of Ukraine and MON of Ukraine. P. 71–74. [In Russian]
- Kuznetsov M.E. 2001. The dynamics of coenopopulation of *Pistacia mutica* Fisch. et Mey. in Karadag Nature Reserve. In: *Materials of the XI Congress of Ukrainian Botanical Society (Kharkiv, 2001. September 25–27)*. Kharkiv. P. 252–253. [In Russian]
- Kuznetsov M.E. 2013. The demographic structure of populations of the relict edicator arid forests *Pistacia mutica* Fisch. et Mey. in Karadag Nature Reserve. *Scientific journal of National Pedagogical University named after M.P. Dragomanov. Series 20: Biology 5*: 193–200. [In Ukrainian]
- Logvinenko E.E. 2011. Preservation of old-growth trees (long-living trees) of the Crimea. In: *The Nature Reserves of the Crimea. Biodiversity and conservation in Sea of Azov and Black Sea Region: materials of the VI International Scientific-Practical Conference (Simferopol, 2011. October 20–22)*. Simferopol. P. 201–205. [In Russian]
- Plugatar Yu.V. 2011. Method of determining the age of trees. *Scientific notes of the «Cape Martyan» Nature Reserve 2*: 122–148. [In Russian]
- Uranov A.A., Serebryakov T.I. (eds.). 1976. *Coenopopulations of plants (basic concepts and structure)*. Moscow: Nauka. 217 p. [In Russian]

## THE TEREBINTH POPULATION (*PISTACIA MUTICA* FISCH. & C.A. MEY.) IN THE BESH-TASH VALLEY (SOUTH-EAST CRIMEA)

V. Ju. Letukhova, I. L. Potapenko, M. E. Kusnetsov

*Karadag scientific station named after T.I. Vyazemsky – Nature Reserve RAS*  
e-mail: letukhova@gmail.com, ira\_potapenko@mail.ru, mkyznetsov@mail.ru

A comprehensive work on the study of rare and protected wood plants on the territory of the Besh-Tash valley (South-East Crimea) was carried out on the instructions of Karadag Nature Reserve administration in 2013. The Besh-Tash valley (approximate area of 15 hectares) is wedged in the territory of the Karadag reserve from the south-west side, but it is not included in its structure. This article describes the material on distribution, abundance, population structure of terebinth (*Pistacia mutica*) in this area. *P. mutica* is a Mediterranean relict species of the Tertiary period, included in the Red Books of Russia, Crimea and Ukraine. Terebinth creates rare relict plant communities (formation *P. mutica*) listed in the Green Book of Ukraine.

In the study area we counted all *P. mutica* specimens. We determined their taxation parameters, as well as characterized their locality. Based on the literature and our own research age-state classes of *P. mutica* were characterized for the studied population. As a result, we registered a total number of 3086 specimens of *P. mutica*: immature (im) – 1259 (40.8%), virginal (v) – 1054 (34.2%), young generative (g1) – 341 (11.0%), middle-age generative (g2) – 372 (12.0%), mature generative (g3) – 60 (2.0%) plants. Senile plants have not been found out. So the age spectrum of the population is normal, not complete (without senile individuals), left-sided with predominance of immature plants. The population density is 206 specimens/ha.

In the Besh-Tash valley *P. mutica* forms its own dense thickets or it is the component of hemixerophytical oak forests with *Quercus pubescens*, *Juniperus deltoides*, rarer *Cornus mas*, *Sorbus torminalis*. It also grows in shrub communities with *Pyrus elaeagrifolia*, *Paliurus spina-christi*, *Prunus spinosa*, *Rosa corymbifera*, *Cotoneaster tauricus*, *Crataegus* species, rarer *Cotinus coggygria*, *Clematis vitalba*.

The distribution of the terebinth tree by elevation above sea level is analyzed. The great majority of the *P. mutica* population (97%) in the Besh-Tash valley is concentrated at an elevation of 30–120 m above sea level, so under the most favourable conditions, although some trees grow at an elevation of 173 m above sea level. The great majority of generative plants of *P. mutica* in the Besh-Tash valley have one trunk (73.8%). They are in a good state, (2.5–8.0 (10.0) m high and a trunk diameter to 32.0 cm). Trees with two or more trunks are also well developed, they have no evidence of anthropogenic damage. These facts may indicate favourable conditions for the growth of *P. mutica* in the area. The oldest trees are: 210 (h=10.0 m; d=32.0 cm), 200 (h=8.0 m; d=29.5 cm) and 190 (h=8.0 m; d=28.0 cm) years old. They are in a good state. We have also noted another 32 trees older than 100 years. In order to preserve the *P. mutica* population, its monitoring should be carried out in this area; besides, the oldest trees should be counted for the regular assessment of their phytosanitary status in future.

**Key words:** population investigation, *Pistacia mutica*, preservation, rare species, the South-East Crimea.