

УДК 574.3:581 (470.67)

## СОСТОЯНИЕ ПОПУЛЯЦИЙ ЭНДЕМИКА ВОСТОЧНОГО КАВКАЗА *SALSOLA DAGHESTANICA* (TURCZ.) TURCZ

Магомедова Б.М.<sup>1</sup>, Мингажева М.М.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>ФГБУН «Горный ботанический сад Дагестанского научного центра РАН», Махачкала, Россия (367000, Махачкала, ул. М. Гаджиева, 45), e-mail: bary\_m@mail.ru

<sup>2</sup>Дагестанский государственный университет, филиал в г. Кизляре, Россия; e-mail: bary\_m@mail.ru

Работа посвящена исследованию двух популяций *Salsola daghestanica* в Дагестане: губденской (предгорной) и левашинской (внутреннегорной), произрастающих в аридных условиях Дагестана. Вид *S. daghestanica* является эндемиком, занесенным в Красную книгу Дагестана, где для данного вида указано всего шесть локальных местопроизрастаний. Первая популяция занимает склоны вдоль автодороги Губден—Леваши с численностью около 1469 особей; вторая — склоны вдоль дороги от с. Хаджалмахи до выезда из с. Цудахар с численностью 1176 особей. На площадках с произрастанием *S. daghestanica* были выделены доминантные и сопутствующие растения. Жизненность особей в популяциях высокая, максимальный возраст кустов достигает 40 лет. В возрастном спектре обеих популяций доминируют молодые и средневозрастные генеративные особи.

Ключевые слова: Дагестан, Красная книга, *Salsola daghestanica* (Turcz.) Turcz., высота, диаметр куста, возрастное состояние

## STATE OF ENDEMIC POPULATIONS OF THE EASTERN CAUCASUS *SALSOLA DAGHESTANICA* (TURCZ.) TURCZ

Magomedova B.M.<sup>1</sup>, Mingazheva M.M.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Mountain Botanical Garden of Dagestan Scientific Centre of RAS, Makhachkala, Russia (367000, str. M. Gadjiyeva, 45), e-mail: bary\_m@mail.ru

<sup>2</sup>Dagestan State University, branch in the town of Kizlyar, Russia; e-mail: bary\_m@mail.ru

The work is devoted to the study of two populations *Salsola daghestanica* in Dagestan: gubdenskoy (prairie) and levashinskoy (inner-mountain), growing to the arid conditions of Dagestan. Species *Salsola daghestanica* is endemic, in the Red Book of Dagestan, where indicated only six local of site. The first population covers the slopes along the road Gubden-Levashi with the number of about 1469 individuals; the second - along the road from the slopes with khadzhalmakhi before leaving with tsudahar with the number of 1176 individuals. In areas with growth *Salsola daghestanica* allocated dominant and associated plant. The vitality of individuals in the population is high, the maximum age grows up to about 40 years. The age range of both populations is dominated by young and middle-generative individuals.

Keywords: Dagestan, Red Book, *Salsola daghestanica* (Turcz.) Turcz., height, diameter of the bush, the age condition

Одной из задач охраны растительного мира является сохранение редких и исчезающих видов растений – наиболее уязвимой части природных экосистем. Исследование популяций растений является наиболее перспективным методом их изучения, поскольку именно популяции являются естественно-исторической и эволюционной единицей существования вида [8]. Исследования растений в горных районах заслуживают особого интереса, так как на относительно небольших территориях наблюдаются резкие отличия экологических условий, приводящие в действие механизмы саморегуляции популяций, не проявляющиеся в однородной среде [3].

Целями нашей работы являются поиск изучаемых редких видов, геоботаническое описание мест произрастания и оценка их состояния.

Объектом исследования является вид *Salsola daghestanica* (Turcz.) Turcz. (сем. *Chenopodiaceae* Vent.), занесенный в Красную книгу Дагестана эндемик Восточного Кавказа [5].

В роде *Salsola* L. (семейство *Chenopodiaceae*) 120 видов, распространенных в пустынных и полупустынных областях умеренного и жаркого поясов земного шара [2, 10]. В Дагестане произрастает 16 видов, 7 из которых относятся к древесным [4].

*S. daghestanica* (Turcz.) Turcz. — полукустарник высотой 0,3–1,2 м, с бледно-зелеными, прямыми, сильноветвистыми стеблями, покрытыми едва заметным, в последующем исчезающим пушком. Вид встречается в основном на сухих глинистых и каменистых местах, в среднем и нижнем горном поясе Дагестана.

В Красной книге Дагестана для *S. daghestanica* указывается шесть локальных местопроизрастаний: Буйнакский (окрестности сс. Дубки, Чирюрт, Нижний Дженгутай, долина Кар-Кар), Карабудахкентский (по трассе Губден-Урма, хр. Чонкатау), Левашинский (окрестности сс. Хаджалмахи, Цудахар), Гунибский (окрестности сс. Гуниб, Чох), Унцукульский (окрестности сс. Аракани, Гимры), Ботлихский (окрестности с. Ботлих) районы.

#### **Материал и методика**

Нами в 2012–2014 г. были обследованы 2 района: Карабудахкентский и Левашинский. В результате маршрутного обследования вышеуказанной территории нами выявлены две крупные географически изолированные популяции *S. daghestanica*: губденская и цудахарская.

В изучаемых популяциях проведены измерения следующих показателей кустов *S. daghestanica*: число побегов, высота куста, диаметр куста, жизненность.

Определение календарного возраста проводили по морфологическим признакам.

Выделение возрастных состояний растений производили в соответствии с работами Т.А. Работнова [7] и А.А. Уранова [9]. Этап от начала развития особи до перехода его в генеративную фазу обозначен как виргинильный (v) без разграничения на ювенильное (j) и имматурное (im) состояния.

У многолетних растений в принятой периодизации онтогенеза генеративный период подразделяется на три возрастных состояния:  $g_1$ ,  $g_2$ ,  $g_3$  (молодые генеративные особи, средневозрастные генеративные, старые генеративные растения) [1].

$g_1$  — молодые генеративные растения, характеризующиеся появлением генеративных органов, преобладанием процессов новообразования над отмиранием, высоким уровнем виталитета.

g<sub>2</sub> — средневозрастные растения, характеризующиеся максимальным показателем биомассы, высокими показателями семенной продуктивности и виталитета.

g<sub>3</sub> — старые генеративные растения, для которых характерны преобладание процессов отмирания над процессами новообразования, снижение генеративной функции и уменьшение вегетативного прироста [6].

Постгенеративный период характеризуется преобладанием процессов отмирания над новообразованием, отсутствием плодоношения и прироста, средним уровнем жизненности (субсенильные особи — ss) или отсутствием ростовых процессов и генеративных функций, с низким уровнем виталитета (сенильные особи — s).

### Результаты и обсуждения

Губденская популяция вида произрастает на склонах хребта Чонкатау вдоль трассы Губден—Леваши (Предгорный Дагестан) в высотных пределах от 747 м над ур. м. (С.Ш. 42° 33' 117" В.Д. 47° 30' 616") до 993 м над ур. м. (С.Ш. 42° 31' 803" В.Д. 47° 22' 240").

Численность губденской популяции *S. daghestanica* составила 1469 особей. Почва участка — карбонатная глинистая, единично встречается мелкообломочный известняк.

Общее проективное покрытие растительности на данном участке составляет 70%. В сообществах с произрастанием *S. daghestanica* доминантными видами являются: *Artemisia taurica* Willd (5%), *Stipa daghestanica* Grossh. (1%), *Festuca varia* Haenke (2%). Также встречаются следующие виды: *Spiraea hypericifolia* L., *Artemisia salsoloides* Willd, *Crataegus monogyna* Jacq., *Carduus* sp., *Gypsophila cephalotes* (Schrenk) F.N.Williams, *Astragalus* sp., *Salvia verticillata* L., *Artemisia absinthium* L., *Thalictrum triternatum* Rupr., *Plantago lanceolata* L., *Galium verum* L., *Medicago sativa* L., *Inula britannica* L., *Achillea millefolium* L., *Centaurea* sp., *Cichorium intybus* L., *Stipa pinnata* L., *Medicago caerulea* L., *Satureja subdentata* Boiss., *Onobrychis cornuta* (L.) Desv., *Scabiosa gumbetica* Boiss.

Были произведены замеры биометрических показателей кустов и установлены возрастные состояния особей в популяции. При анализе частот ранжированного ряда по признаку «диаметр куста» выявлено преобладание групп растений с низкими показателями от 4 до 27 см, на последнем месте классовые интервалы с частотами 76–87, 88–90 см, что соответствует преобладанию в популяции молодых растений, если учесть, что условия способствуют формированию здесь крупных особей с диаметром куста около 1 м (рис. 1). При распределении частот по признаку «высота куста» первое место занимает классовый интервал со значениями 12–21 см.



А



Б

Рис. 1. Гистограмма распределения частот по признакам «диаметр куста» (А) и «высота куста» (Б) для *Salsola daghestanica* (Turcz.) Turcz. на участке Губден—Леваши

В популяции Губден—Леваши при распределении особей по возрастным состояниям количественно преобладают особи, находящиеся в виргинильном и средневозрастном генеративном состоянии (рис. 2). Проростки, субсенильные и сенильные особи *S. daghestanica* отсутствовали. Возраст куста максимального размера, выявленный методом прямого подсчета годовичных колец на поперечном срезе каудекса, составил 38 лет (особь находилась в g<sub>3</sub> возрастном состоянии). Предельный возможный возраст определить не удалось, так как сенильных и субсенильных особей не обнаружено.

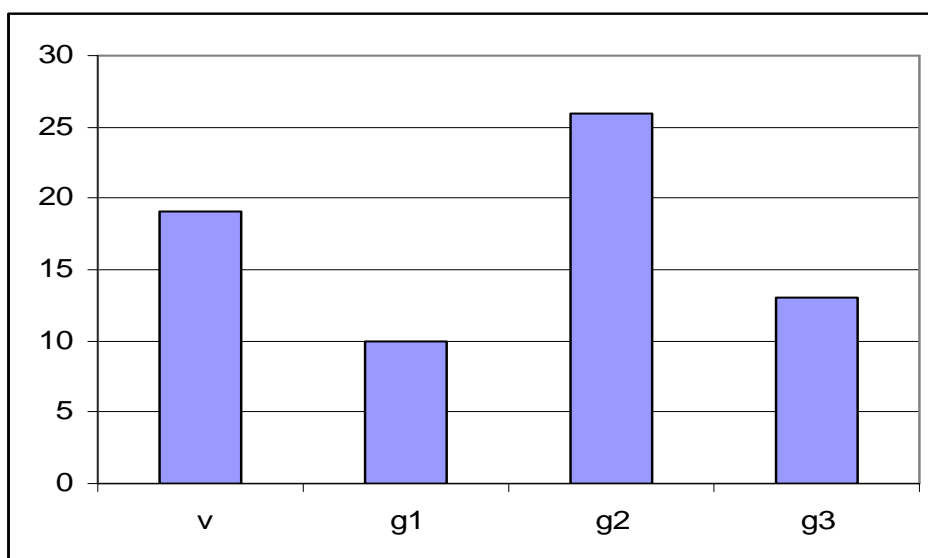


Рис. 2. Возрастной спектр *Salsola daghestanica* в популяции Губден—Леваши с доминированием средневозрастных генеративных особей

Вторая популяция была обнаружена нами на аридных склонах вдоль дороги от с. Хаджалмахи до выезда из с. Цудахар (Внутреннегорный Дагестан), численность которой составила 1176 особей. Высота над ур. моря 1017 м.

Первые растения из этой популяции были обнаружены на обрывистом северо-западном склоне крутизной 30–40°, высота обрыва – 15 м (С.Ш. 42° 21' 53,6", В.Д. 47° 10' 37,7"). Почва — мелкообломочно-гравийно-глинистый грунт. Из древесных растений единично здесь встречаются *Prunus armeniaca* L., *Malus domestica* Borkh., *Morus* sp., *Pyrus caucasica* Fed. Сопутствующие виды: *Hypericum perforatum* L., *Artemisia taurica* Willd., *Plantago lanceolata* L., *Salvia verticillata* L., *Potentilla erecta* (L.) Raeusch., *Campanula sarmatica* Jacq., *Colutea orientalis* L., *Spiraea hypericifolia* L., *Reaumuria alternifolia* (Labill.) Britten., *Asparagus caspius* L., *Astrodaucus orientalis* (L.) Drude, *Inula germanica* L., *Festuca varia* Haenke, *Euphorbia iberica* Boiss., *Thalictrum triternatum* Rupr., *Urtica dioica* L., *Melilotus officinalis* (L.) Lam., *Peganum harmala* L., *Allium gunibicum* Misch. ex Grossh., *Sedum caucasicum* (Grossh.) R. Bor., *Malva* sp.

При разделении особей хаджалмахинской популяции *S. daghestanica* по высоте куста более многочисленной оказалась группа с меньшими размерами — в интервале от 25 до 45 см. Это косвенно указывает на молодость популяции с учетом максимальной высоты некоторых растений (около 80 см).

По числу побегов также выявлено преобладание кустов с меньшими показателями (от 16 до 22 см), что также подтверждает молодость популяции. При этом разброс числа побегов между кустами значительный (рис. 3). Встречаются кусты с числом побегов от 2 до 50. Естественно предположить, что этот показатель также положительно коррелирован с

возрастом кустов. Кроме того, разделение особей по высоте куста и по числу побегов выявило одинаковую картину.



Рис. 3. Гистограмма распределения частот по признаку «число побегов» (Б) для популяции *S. daghestanica*, произрастающей вдоль склонов автодороги Хаджалмахи—Цудахар

Общая жизненность особей в изученной популяции высокая (обильное цветение, типичная насыщенная окраска листьев, хороший годичный прирост). Изучаемый вид образует в травянистой растительности первый ярус наряду с *Festuca varia* Haenke, *Thalictrum triternatum* Rupr., *Lólium sp.* На *S. daghestanica* приходится 2,5% от общего проективного покрытия, доминантом по численности и проективному покрытию (60%) является *Artemisia taurica* Willd.

На западном склоне изучаемого вида намного меньше. Сопутствующими видами здесь являются *Juglans regia* L., *Prunus sp.*, *Rosa canina* L., *Cotoneaster sp.*, *Crataegus pseudoheterophylla* Pojark., *Taraxacum officinale* Webb., *Achillea millefolium* L., *Cichorium intybus* L., *Arctium lappa* L., *Glycyrrhiza glabra* L., *Setaria viridis* (L.) P.Beauv., *Astragalus denudatus* Stev., *Fraxinus excelsior* L.

В данной популяции доминируют молодые генеративные и средневозрастные генеративные особи, также отсутствуют проростки, сенильные и субсенильные особи.

Плоды у изучаемого вида большей частью крылатые, горизонтальные. Семя со спиральным зародышем, без периода покоя. При благоприятных условиях прорастают сразу после созревания. Лабораторная всхожесть вида, по нашим данным, составляет 80%.

### Заключение

Изучены две изолированные отрогами хребтов Кулимеэр и Чонкатау популяции редкого эндемика Дагестана *Salsola daghestanica* (Turcz.) Turcz. Первая популяция –

предгорная, произрастает на склонах вдоль автодороги Губден—Леваши и имеет численность около 1469 особей. Вторая популяция – внутреннегорная, произрастает на склонах вдоль автодороги от с. Хаджалмахи до выезда из с. Цудахар и имеет численность около 1176 особей. Жизненность особей в популяциях высокая, максимальный возраст кустов достигает около 40 лет. *S. daghestanica*, совместно с *Festuca varia* Haenke, *Thalictrum triternatum* Rupr., *Lolium sp.* и *Stipa daghestanica*, образует первый ярус. Доминантным видом, с проективным покрытием 60%, в сообществах является растение второго яруса – *Artemisia taurica* Willd. В возрастном спектре обеих популяций доминируют молодые и средневозрастные генеративные особи. Полученные материалы могут быть использованы при ведении Красной книги Республики Дагестан.

### Список литературы

1. Ботаника: Морфология и анатомия растений. Учеб. пособие для студентов пед. ин-тов по биол. и хим. спец. / А.Е. Васильев, Н.С. Воронин, А.Г. Еленевский и др. – Изд. 2-е, перераб. – М.: Просвещение, 1988. – 614 с.
2. Бочанцев В.П. Род *Salsola* L., краткая история его развития и расселения // Ботанический журнал. – 1969. – Т. 54. – № 7. – С. 989–1001.
3. Глотов Н.В. О генетической гетерогенности природных популяций. Количественные признаки // Экология. – 1983. – № 1. – С. 3–10.
4. Муртазалиев Р.А. Конспект флоры Дагестана 1 т.: / Под ред. чл.-корр. РАН Р.В. Камелина. Махачкала: Издательский дом «Эпоха», 2009. – 319 с.
5. Муртазалиев Р.А., Теймуров А.А. Солянка дагестанская *Salsola daghestanica* (Turcz.) Turcz. Красная книга Республики Дагестан. – Махачкала, 2009. – 552 с.
6. Онтогенетический атлас лекарственных растений: учебное пособие. – Йошкар-Ола, МарГУ, 1997. – 240 с.
7. Работнов Т.А. Жизненный цикл многолетних травянистых растений в луговых ценозах // Тр. БИН АН СССР. Сер. 3. Геоботаника. М.-Л., 1950. – Вып. 6. – С. 7–204.
8. Тимофеев-Ресовский Н.В., Яблоков А.В., Глотов Н.В. Очерк учения о популяции. – М.: Наука, 1973. – 277 с.
9. Уранов А.А. Возрастной спектр фитоценопопуляции как функция времени и энергетических волновых процессов / А.А. Уранов // Биол. науки. 1975. – № 2. – С. 7–33.
10. Шуйская Е.В., Тодерич К.Н. Полиморфизм белков у однолетних видов *salsola* секции *kali* (*salsola aperta*, *s. paulsenii*, *s. pestifer* и *s. sogdiana*). // Вестник Башкирского университета. 2013. — Т. 18. — № 2. — С. 378–382.

**Рецензенты:**

Омаров К.З., д.б.н., зав. лабораторией экологии животных ФГБУН ПИБР ДНЦ РАН,  
г. Махачкала;

Магомедов А.М., д.б.н., проф., зав. каф. медицинской биологии ФГБОУ ВПО «Дагестанская  
государственная медицинская академия», г. Махачкала.