



Краткие сообщения / Brief reports  
Оригинальная статья / Original article  
УДК 574.3:581.4:635•976(470.67)  
DOI: 10.18470/1992-1098-2016-4-194-200

## ИЗМЕНЧИВОСТЬ ПРИЗНАКОВ ПОБЕГА *SALSOLA DAGHESTANICA* (TURCZ.) TURCZ. (CHENOPODIACEAE) В ДАГЕСТАНЕ

<sup>1</sup>Барият М. Магомедова\*, <sup>2</sup>Мадина М. Мингажова, <sup>3</sup>Фатима Х. Шаманова

<sup>1</sup>Горный ботанический сад ДНЦ РАН, Махачкала, Россия, bary\_m@mail.ru

<sup>2</sup>Дагестанский государственный университет, Кизляр, Россия

<sup>3</sup>Медицинский институт Карачаево-черкесской государственной гуманитарно-технологической академии, Черкесск, Россия.

**Резюме.** Цель работы - изучение изменчивости побега *S. daghestanica* - редкого вида, входящего в список эндемичных видов Восточного Кавказа и занесенного в Красную книгу Дагестана. **Методы.** Сбор материала проводился на стадии цветения из трех районов Дагестана: Гергебильского (751 м. над ур. м.), Акушинского (1058 м. над ур. м.), Карабудахкентского (747 м. над ур. м.). С каждой выборки рендомизированно отбирали по 30 побегов, с 10 растений по 3 побега, у которых учитывались морфометрические признаки. **Результаты.** К группе с высоким коэффициентом вариации из изученных признаков побега солянки дагестанской отнесены признаки: «длина верхушечного генеративного побега», «длина самого развитого бокового генеративного побега», «количество узлов на генеративной части», «количество узлов на вегетативной части», «количество цветков на главном генеративном побеге», «количество боковых генеративных побегов». Изменчивость признака «общая длина побега» оказалась наименьшей. Относительная стабильность этого признака на наш взгляд, объясняется оптимальностью условий для реализации потенциала роста. **Заключение.** Для признаков «количество узлов на генеративной части», «количество узлов на вегетативной части», «количество боковых генеративных побегов», «длина самого развитого бокового генеративного побега» выявлено достоверное влияние средового фактора. Отсутствуют различия или они не достоверны по признакам «общая длина побега», «длина генеративной части», «длина вегетативной части», «длина верхушечного генеративного побега», «количество цветков на верхушечном побеге», «диаметр у основания вегетативной части», «диаметр у основания генеративной части».

**Ключевые слова:** *Salsola daghestanica*, эндемичный вид, редкий вид, Красная книга, изменчивость, Дагестан.

**Формат цитирования:** Магомедова Б.М., Мингажова М.М., Шаманова Ф.Х. Изменчивость признаков побега *Salsola daghestanica* (Turcz.) Turcz. (Chenopodiaceae) в Дагестане // Юг России: экология, развитие. 2016. Т.11, N4. С.194-200. DOI: 10.18470/1992-1098-2016-4-194-200

## VARIABILITY OF CHARACTERISTICS OF SPROUT OF *SALSOLA DAGHESTANICA* (TURCZ.) TURCZ. (CHENOPODIACEAE) IN DAGESTAN

<sup>1</sup>Bariyat M. Magomedova\*, <sup>2</sup>Madina M. Mingazhova, <sup>3</sup>Fatima Kh. Shamanova

<sup>1</sup>Mountain Botanical Garden of Dagestan Scientific Centre  
of Russian Academy of Sciences,

Makhachkala, Russian Federation, bary\_m@mail.ru

<sup>2</sup>Dagestan State University, Kizlyar, Russian Federation

<sup>3</sup>Medical Institute of Karachay-Cherkessia state  
humanitarian-technological Academy, Cherkessk, Russian Federation

**Abstract. Aim.** The aim of the research is to study variability of the sprout of *S. daghestanica*, included in the list of endemic species of the Eastern Caucasus and listed in the Red Book of Dagestan. **Methods.** Collection of species at the flowering stage was held in three districts of Dagestan: Gergebilskaya (751 m above sea level), Akushinsky (1058 m above sea level) and Karabudakhkent (747 m above sea level). From each collected sample we randomly selected 30 shoots, 3 sprouts from 10 plants, morphometric features of which were taken into consideration. **Results.** The group with the highest coefficient of variation of the studied traits of the *S. daghestanica* sprout is charac-



terized by: "the length of the apical generative sprout", "the length of the developed lateral generative sprout", "the number of nodes on the generative part", "the number of nodes on the vegetative part", "the number of flowers on the main generative sprout", "the number of lateral generative sprouts". The variability of feature "total length of the sprout" proved to be the lowest. The relative stability of this trait, in our opinion, is due to the optimal conditions for the realization of the growth potential. **Conclusion.** For such characteristics as "the number of nodes on the generative part", "the number of nodes on the vegetative part", "number of lateral generative sprouts", "the length of the developed lateral generative sprout" are under the significant influence of environmental factors. No differences could be identified or they were not valid, concerning the following characteristics: "the total length of the sprout", "the length of the generative part", "the length of the vegetative part", "the length of apical generative sprout", "the number of flowers on the apical sprout", "diameter of the vegetative part at the base", "diameter of the generative part at the base".

**Keywords:** *Salsola daghestanica*, endemic species, rare species, Red Book, variability, Dagestan.

**For citation:** Magomedova B.M., Mingazhova M.M., Shamanova F.Kh. Variability of characteristics of sprout of *Salsola daghestanica* (Turcz.) Turcz. (Chenopodiaceae) in Dagestan. *South of Russia: ecology, development*. 2016, vol. 11, no. 4, pp. 194-200. (In Russian) DOI: 10.18470/1992-1098-2016-4-194-200

## ВВЕДЕНИЕ

Род *Salsola* L. – один из крупнейших в сем. Chenopodiaceae. В роде *Salsola* L. 120 видов, распространенных в пустынных и полупустынных областях Европы, Азии и Африки. На Кавказе – 26 видов, в том числе 11 видов кустарники или полукустарники [1]. В Дагестане 16 видов, из них 7 относятся к древесным [2].

С таксономической точки зрения род *Salsola* является одним из самых сложных и мало изученных [3, 4].

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

В отечественной и зарубежной литературе у видов рода *Salsola* освещены вопросы, касающиеся способности семян солянок к прорастанию под действием различных факторов [5], прироста биомассы в условиях засоления [6], у некоторых видов *Salsola* сделана оценка антиоксидантной активности компонентов семян [7], элементный состав травы [8, 9], изучено состояние популяций некоторых видов [10, 11], в популяционно-генетических исследованиях широко применены изоферменты [12].

Целью нашей работы было изучение изменчивости побега *S. daghestanica* в Дагестане.

Изучение вида *S. daghestanica* важно как редкого вида, входящего в список эндемичных видов Восточного Кавказа и занесенного в Красную книгу Дагестана [13].

## МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Сбор материала проводился на стадии цветения в конце июля 2015 г. из трех районов Дагестана: Гергебильского (с. Могох, 751 м. над ур. м.), Акушинского (с. Акуша, 1058 м. над ур.м.) и Карабудахкентского (с. Губден, 747 м. над ур. м.). Морфологические признаки побега *S. daghestanica* (Turcz.) Turcz. изучали путем элементарных измерений. С каждой выборки рендомизированно отбирали по 30 побегов, с 10 растений по 3 побега, у которых учитывались следующие количественные признаки: общая длина побега, длина генеративной части, длина веге-

тативной части, количество узлов на генеративной части, количество узлов на вегетативной части, длина верхушечного генеративного побега, количество цветков на верхушечном генеративном побеге, количество генеративных боковых побегов, диаметр у основания вегетативной части, диаметр у основания генеративной части, длина самого развитого генеративного бокового побега.

Статистический анализ проводился с помощью лицензионной системы обработки данных Statistica 5.5. и Excel 97.



### ПОЛУЧЕННЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Важнейшей характеристикой состояния растений в популяциях является их сравнительная оценка по морфометрическим показателям, как отражение соответствия условий среды экологическому оптимуму вида.

По итогам анализа статистических показателей (табл. 1), коэффициенты вариации классифицированы на группы [14]. К группе со средним и повышенным коэффициентом

вариации отнесены признаки «общая длина побега» (от 12,6 до 22,7 %), «диаметр у основания вегетативной части» (15,5-25,9 %), «диаметр у основания генеративной части» (17,5-29,4 %), с повышенным и высоким - «длина генеративной части» (от 24,7 до 33,3 %), «длина вегетативной части» (от 22,8 до 36,4 %).

Таблица 1

Морфометрические параметры признаков побега *S. daghestanica*

Table 1

Morphometric features of *S. daghestanica* sprouts

Признаки Signs	Место произрастания Growing place						h <sup>2</sup>
	с. Могох v. Mogoh		с. Акуша v. Akusha		с. Губден v. Gubden		
	$\bar{x} \pm S_x$	CV,%	$\bar{x} \pm S_x$	CV,%	$\bar{x} \pm S_x$	CV,%	
Общая длина побега / total length of the sprout	53,1±1,22	12,6	53,7±2,23	22,7	49,6±1,46	16,1	-
Длина генеративной части / The length of the generative part	31,9±1,44	24,7	33,7±2,05	33,3	28,7±1,48	28,2	-
Длина вегетативной части / The length of the vegetative part	21,2±0,88	22,8	20,0±1,33	36,4	20,8±0,90	23,7	-
Отношение генеративной части к вегетативной части / The ratio of the generative parts of the vegetative part	1,6±0,13	44,3	2,2±0,38	93,8	1,5±0,15	52,8	-
Количество узлов на генеративной части / the number of nodes on the generative part	20,5±1,09	29,3	23,7±1,39	32,2	5,6±1,43	50,2	22,38878***
Количество узлов на вегетативной части / the number of nodes on the vegetative part	17,8±0,93	28,5	21,6±1,76	44,5	13,8±0,69	27,4	24,00542***
Длина верхушечного генеративного побега / The length of apical generative sprout	10,2±0,79	42,2	10,5±1,06	55,1	8,7±0,54	33,7	-
Количество	29,0±1,97	37,0	30,0±2,54	46,2	28,0±2,41	47,1	-



цветков на верхушечном побеге / The number of flowers on the apical sprout							
Количество боковых генеративных побегов / the number of lateral generative sprouts	19,2±1,11	31,7	22,2±1,36	33,7	14,2±1,37	52,7	22,64647***
Диаметр у основания вегетативной части / diameter of the vegetative part at the base	0,25±0,007	15,5	0,26±0,01	25,9	0,24±0,01	22,7	-
Диаметр у основания генеративной части / diameter of the generative part at the base	0,19±0,006	17,5	0,21±0,01	29,4	0,19±0,01	21,3	-
Длина самого развитого генеративного бокового побега / the length of the developed lateral generative sprout	13,7±1,07	42,8	10,2±0,83	44,5	9,6±0,86	49,0	13,31444***

**Примечание:**  $h^2$  – сила влияния фактора; \* -  $P < 0.05$ ; \*\* -  $P < 0.01$ ; \*\*\* -  $P < 0.001$ .

**Note:**  $h^2$  - the power of influence factor; \* -  $P < 0.05$ ; \*\* -  $P < 0.01$ ; \*\*\* -  $P < 0.001$ .

Изменчивость признака «общая длина побега» оказалась наименьшей. Относительная стабильность этого признака на наш взгляд, объясняется оптимальностью условий для реализации потенциала роста.

К группе с высоким коэффициентом вариации из изученных признаков побега солянки дагестанской отнесены признаки: «длина главного генеративного побега» (от 33,7 до 42,2 %), «длина самого развитого бокового генеративного побега» (от 42,8 до 49 %), «количество узлов на генеративной части» (от 29,3 до 50,2 %), «количество узлов на вегетативной части» (от 27,4 до 44,5 %), «количество цветков на главном генеративном побеге» (от 37 до 47,1 %), «количество боковых генеративных побегов» (от 31,7 до 52,7 %). Отмеченная выше высокая изменчивость признаков побега отражает влияние всего спектра факторов, складывающихся в течение вегетационного периода.

Более высокие показатели развития вегетативной и генеративной частей побегов имеют растения из выборок с. Могох и с. Акуша. Близость этих выборок подтвержда-

ет кластерный анализ. Как видно по рисунку 1, данные выборки находятся на первом уровне кластерных связей. Обособленно размещена выборка с. Губден.

Для оценки различий параметров количественных признаков годичного побега *Salsola daghestanica* в зависимости от условий произрастания проведен однофакторный дисперсионный анализ, позволивший выявить некоторые закономерности в структуре годичного побега.

Для признаков «количество узлов на генеративной части», «количество узлов на вегетативной части», «количество боковых генеративных побегов», «длина самого развитого бокового генеративного побега» выявлено достоверное влияние средового фактора.

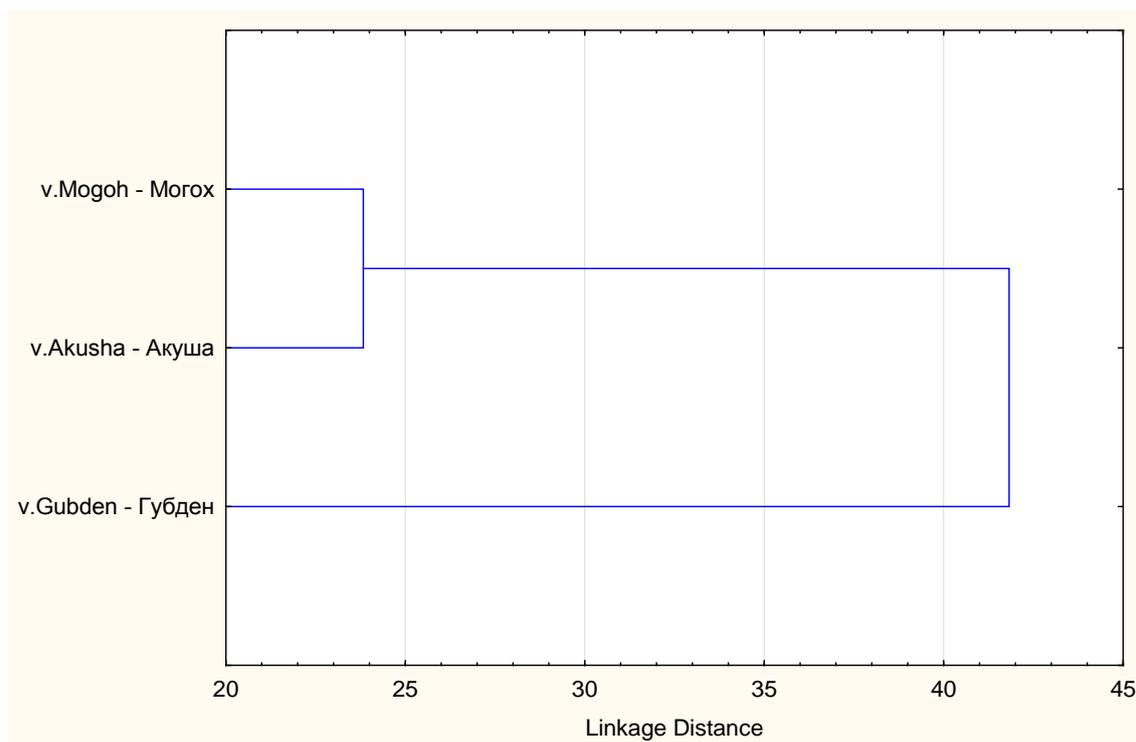
Отсутствуют различия или они не достоверны по признакам «общая длина побега», «длина генеративной части», «длина вегетативной части», «длина верхушечного генеративного побега», «количество цветков на верхушечном побеге», «диаметр у осно-



вания вегетативной части», «диаметр у основания генеративной части».

Наибольшим процентом доли влияния по результатам однофакторного дисперсионного анализа, имеют такие признаки, как «количество узлов на генеративной части», «количество узлов на вегетативной части», «количество боковых генеративных побе-

гов», «длина самого развитого бокового генеративного побега». Например, по признаку «количество узлов на генеративной части» вклад относительной компоненты дисперсии в общую составил 22,4 %, по признаку «количество боковых генеративных побегов» - 22,6 %, по признаку «длина самого развитого бокового ген. побега» - 13,3 %.



**Рис. 1.** Дендрограмма близости геоботанических описаний участков с участием *A. daghestanica* в Дагестане

**Fig. 1.** Dendrogram of proximity of geobotanical descriptions of sites involving *A. daghestanica* in Dagestan

#### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Изучение изменчивости признаков у видов помогают выявить протекающие в популяциях процессы формообразования и адаптации.

Для признаков «количество узлов на генеративной части», «количество узлов на вегетативной части», «количество боковых генеративных побегов», «длина самого развитого бокового генеративного побега» вы-

явлено достоверное влияние средового фактора.

Отсутствуют различия или они не достоверны по признакам «общая длина побега», «длина генеративной части», «длина вегетативной части», «длина верхушечного генеративного побега», «количество цветков на верхушечном побеге», «диаметр у основания вегетативной части», «диаметр у основания генеративной части».

**Благодарности:** Выражаем благодарность сотрудникам Горного ботанического сада ДНЦ РАН Османову Р.М., Залибекову М.Д., Маллалиеву М.М., Омаровой П.К., Абдурахмановой З.М. за помощь в сборе материала.

**Acknowledgements:** We express our gratitude to Osmanov R.M., Zalibekov M.D., Mallaliev M.M., Omarova P.K., Abdurahmanova Z.M., the staff of the Mountain Botanical Garden of DSC RAS for their help in collecting the materials.



### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Гроссгейм А.А. Флора Кавказа. Баку: изд-во Азербайджанской ССР. 1945. Т. 3. 321 с.
2. Муртазалиев Р.А. Конспект флоры Дагестана. Махачкала, 2009. Т. 1. 319 с.
3. Toderich K.N., Shuyskaya E.V., Ozturk M., Juylova E.A., Gismatullina L.G. Pollen morphology of some Asiatic species of genus *Salsola* (Chenopodiaceae) and its taxonomical relationships // *Pakistan Journal of Botany*. 2010, no. 42, pp. 155–174.
4. 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, N2. С. 378–382.
5. Khan M.A., Gul B., Weber D.J. Seed germination in the great basin halophyte *Salsola iberica* // *Canadian Journal of Botany*. 2002, vol. 80, pp. 650–655.
6. Farkhah A.S., Heydari Sharifabad H., Ghorbanli Mah Lagha, Shaker Bazarnou H. Effects of salinity on seed germination of *Salsola dendroides*, *Alhagi persarum* and *Aeluropus lagopoides* // *Iranian journal of rangelands and forests plant breeding and genetic research*. 2003, no. 9, pp. 1–14.
7. Рагино Ю.И., Свиридов К.В., Каштанова Е.В., Флейшман Г.В. Антиоксидантный эффект семян *Salsola collina* // *Бюллетень Сибирского отделения Российской академии медицинских наук*. 2005. Т. 25. N3. С. 112–114.
8. Аминова А.А., Денисенко О.Н., Ляшенко С.С. Изучение дубильных веществ в траве солянки иберийской *Salsola iberica* // *Материалы V международной научно-практической конференции «Молодые ученые в решении актуальных проблем науки»*. Владикавказ: Северо-Осетинский государственный университет им. К.Л. Хетагурова, 2014. С. 48–50.
9. Аминова А.А., Денисенко О.Н., Ляшенко С.С. Элементный состав травы солянки иберийской *Salsola iberica* (Sennen et Pau) Botsch. // *Материалы V межрегиональной научно-практической конференции с международным участием «Современная фармация: проблемы и перспективы развития»*. Владикавказ: Северо-Осетинский государственный университет им. К.Л. Хетагурова. 2015. С. 17–20.
10. Магомедова Б.М., Мингажева М.М. Состояние популяций эндемика Восточного Кавказа *Salsola daghestanica* (Turcz.) Turcz. // *Современные проблемы науки и образования*. 2015, N5. URL: <http://www.science-education.ru/ru/article/view> (дата обращения: 11.07.2016).
11. Гребенников К.А. Особенности современного распространения и состояния популяций солянки деревцевидной (*Salsola arbuscula* Pall., Chenopodiaceae) в окрестностях озера Баскунчак // *Астраханский вестник экологического образования*. 2016. N1(35). С. 42–45.
12. Spooner D., Van Treuren R., de Vicente M.C. Molecular markers for genebank management // *Technical Bulletin Rome. Italy: International Plant Genetic Resources Institute*. 2005, no. 10. 126 p.
13. Абдурахманов Г.М. (отв. ред.) *Красная книга Республики Дагестан*. Махачкала, 2016. 552 с.
14. Мамаев С.А. *Формы внутривидовой изменчивости древесных растений*. М.: Наука, 1973. 283 с.

### REFERENCES

1. Grossgeim A.A. *Flora Kavkaza* [Flora of the Caucasus]. Baku, Azerbaijan SSR Publ., 1945, vol. 3, 321 p. (In Russian)
2. Murtazaliev R.A. *Konspekt flory Dagestana* [Conceptus of flora of Dagestan]. Makhachkala, 2009, vol. 1, 319 p. (In Russian)
3. Toderich K.N., Shuyskaya E.V., Ozturk M., Juylova E.A., Gismatullina L.G. Pollen morphology of some Asiatic species of genus *Salsola* (Chenopodiaceae) and its taxonomical relationships. *Pakistan Journal of Botany*. 2010, no. 42, pp. 155–174.
4. Shuyskaya E.V., Toderich K.N. Polymorphism of proteins in annual species *Salsola kali* section (*Salsola aperta*, *S. Paulsenii*, *S. Pestifer* and *S. Sogdiana*). *Vestnik Bashkirskogo universiteta* [Bulletin of the Bashkir University]. 2013, vol. 18, no. 2, pp. 378–382. (In Russian)
5. Khan M.A., Gul B., Weber D.J. Seed germination in the great basin halophyte *Salsola iberica*. *Canadian Journal of Botany*. 2002, vol. 80, pp. 650–655.
6. Farkhah A.S., Heydari Sharifabad H., Ghorbanli Mah Lagha, Shaker Bazarnou H. Effects of salinity on seed germination of *Salsola dendroides*, *Alhagi persarum* and *Aeluropus lagopoides*. *Iranian journal of rangelands and forests plant breeding and genetic research*. 2003, no. 9, pp. 1–14.
7. Ragino Yu.I., Sviridov K.V., Kashtanova E.V., Fleishman G.V. Antioxidative effect of *Salsola collina sabadilla*. *Byulleten' Sibirskogo otdeleniya Rossiiskoi akademii meditsinskikh nauk* [Bulletin of the Siberian Branch of the Russian Academy of Medical Sciences]. 2005, vol. 25, no. 3, pp. 112–114. (In Russian).
8. Aminova A.A., Denisenko O.N., Lyashenko S.S. Izuchenie dubil'nykh veshchestv v trave solyanki iberiiskoi *Salsola iberica* [Studying of tannins in the grass of *Salsola Iberica* (Sennenand Pau)]. *Materialy V mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii «Molodye uchenye v reshenii aktual'nykh problem nauki»*, *Vladikavkaz, 2014* [Proceedings of the V International Scientific and Practical Conference "Young scientists in solving urgent problems of science", Vladikavkaz, 2014]. Vladikavkaz, North-Ossetian State University named after K.L. Khetagurova, 2014. pp. 48–50. (In Russian)



9. Aminova A.A., Denisenko O.N., Lyashenko S.S. Elementnyi sostav travy solyanki iberiiskoi *Salsola iberica* (Sennen et Pau) Botsch [The elemental composition of grass halophytes Iberian *Salsola iberica* (Sennen et Pau) Botsch]. *Materialy V mezhregional'noi nauchno-prakticheskoi konferentsii s mezhdunarodnym uchastiem «Sovremennaya farmatsiya: problemy i perspektivy razvitiya»*. Vladikavkaz, 2015 [Proceedings of the V Interregional scientific-practical conference with international participation "Modern Pharmacy: problems and prospects of development", Vladikavkaz, 2015]. Vladikavkaz, North-Ossetian State University named after K.L. Khetagurova, 2015. pp. 17-20. (In Russian)
10. Magomedova B.M., Mingazheva M.M. [Status endemic populations of the Eastern Caucasus *Salsola daghestanica* (Turcz.) Turcz.]. *Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya*, 2015, no. 5. (In Russian) Available at: <http://www.science-education.ru/ru/article/view> (accessed 11.07.2016).
11. Grebennikov K.A. Features of modern distribution and state of the populations of *Salsola arbuscula* Pall. (Chenopodiaceae) in the environments of lake Baskunchak. *Astrakhanskii vestnik ekologicheskogo obrazovaniya* [Astrakhan Vestnik of environmental education]. 2016. no. 1(35), pp. 42-45. (In Russian)
12. Spooner D., Van Treuren R., de Vicente M.C. Molecular markers for genebank management. *Technical Bulletin Rome. Italy. International Plant Genetic Resources Institute*. 2005, no. 10, 126 p.
13. Abdurakhmanov G.M. ed. *Krasnaya kniga Respubliki Dagestan* [Red Book of the Republic of Dagestan]. Mahachkala, 2016, 552 p. (In Russian)
14. Mamaev S.A. *Formy vnutrividovoi izmenchivosti drevesnykh rastenii* [Forms of infraspecific variability woody plants]. Moscow, Nauka Publ., 1973. 283 p. (In Russian)

#### СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

##### Принадлежность к организации

**Барият М. Магомедова\*** – к.б.н., м.н.с. лаборатории интродукции и генетических ресурсов древесных растений ФГБУН Горный ботанический сад ДНЦ РАН, Россия, 367023 г. Махачкала, ул. М. Гаджиева, 45, тел.: 8 (8722) 67-58-77, e-mail: baryat\_m@mail.ru

**Мадина М. Мингазова** – к.б.н., старший преподаватель кафедры гуманитарных и естественно-научных дисциплин Дагестанского государственного университета, г. Кизляр Россия, e-mail: madi\_mm@mail.ru

**Фатима Х. Шаманова** – к.б.н., кафедра общегуманитарных естественно-научных дисциплин Медицинского института Карачаево-черкесской государственной гуманитарно-технологической академии, г. Черкесск, Россия.

##### Критерии авторства

Барият М. Магомедова собирала материал, проанализировала данные, написала рукопись, провела анализ и интерпретацию, корректирует рукопись до подачи в редакцию. Мадина М. Мингазова участвовала в обработке материала, несет ответственность за плагиат. Фатима Х. Шаманова проводила литературный обзор по изучаемой теме, также участвовала в анализе полученных данных.

##### Конфликт интересов

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Поступила в редакцию 20.07.2016

Принята в печать 16.08.2016

#### AUTHOR INFORMATION

##### Affiliations

**Bariyat M. Magomedova\*** - Candidate of Biology, the younger scientific researcher, the laboratory of introduction and genetic resources of woody plants, Mountain Botanical Garden of Dagestan Scientific Centre of Russian Academy of Sciences, M. Gadjev str., 45; Mahachkala, 367023 Russian Federation, tel.: 8 (8722) 67-58-77 e-mail: baryat\_m@mail.ru

**Madina M. Mingazhova** - Candidate of Biology, senior lecturer of Department of Humanities and Natural Sciences of Dagestan State University, Kizlyar, Russian Federation, e-mail: madi\_mm@mail.ru

**Fatima Kh. Shamanova** – Candidate of Biology, Department of Humanities natural Sciences Medical Institute of Karachay-Cherkessia state humanitarian-technological Academy, Cherkessk, Russian Federation.

##### Contribution

Bariyat M. Magomedova collected the materials, analyzed the data and wrote the manuscript; corrected the manuscript prior to submission to the editor. Madina M. Mingazhova participated in making analysis of the materials and is responsible for avoiding the plagiarism. Fatima Kh. Shamanova scanned the literature on the research, also participated in making the data analysis.

##### Conflict of interest

The authors declare no conflict of interest.

Received 20.07.2016

Accepted for publication 16.08.2016