



<http://dx.doi.org/10.15407/ukrbotj72.05.442>

T.A. FEODOROVA

M.V. Lomonosov Moscow State University

Biology Faculty

Department of Higher Plants

Leninskye Gory, 1, Building 12, Moscow, 119991, Russia

torreya@mail.ru

NEW NOMENCLATURAL COMBINATIONS IN *NITROSALSOLA* (*CHENOPODIACEAE*)

Feodorova T.A. **New nomenclatural combinations in *Nitrosalsola* (*Chenopodiaceae*).**– Ukr. Bot. J. – 2015. – 72(5): 442–445.

Thirty-two new nomenclatural combinations are validated in the genus *Nitrosalsola* Tzvelev (*Chenopodiaceae*). The genus, as newly outlined, contains both annual and perennial (shrubs and subshrubs) species earlier treated in some infrageneric groups of *Salsola* L. s. l., or recently transferred to *Caroxylon* Thunb. The new circumscription of *Nitrosalsola*, its morphological characters, and the need for its segregation from *Caroxylon* are briefly discussed.

К е у в о р д с: new combinations, *Nitrosalsola*, *Caroxylon*, *Chenopodiaceae*, taxonomy

Introduction

N.N. Tzvelev (1993) established the genus *Nitrosalsola* Tzvelev and initially included in it the annual species *Nitrosalsola nitraria* (Pall.) Tzvelev (the type of the genus), which was previously placed in *Salsola* L. sect. *Caroxylon* (Thunb.) Fenzl subsect. *Vermiculatae* Botsch. (Botschantsev, 1975) as *Salsola nitraria* Pall. The perennial woody (shrubs and subshrubs) species were included in the genus *Caroxylon* section *Caroxylon* (perennial species of subsection *Vermiculatae*, sect. *Belanthera* Iljin, with *Salsola orientalis* S.G. Gmel.), and in *Salsola* (sensu V.P. Botschantsev) section *Malpigipila* Botsch. H. Akhani et al. (2007) proposed a rather wide circumscription of the genus *Caroxylon* Thunb., including taxa earlier treated in *Salsola* sect. *Caroxylon* (subsections *Caroxylon* (Thunb.) Fenzl and *Tetragonae* (Ulbrich) Botsch.) and sections *Belanthera*, *Cardiandra* Aellen, and *Malpigipila*. Our molecular phylogenetic analysis revealed strong monophyly of the clade containing the annual *Nitrosalsola* species grouped with perennial representatives of subsection *Vermiculatae* (Feodorova, Samigullin, 2014). The annual species are derivative from perennial ones. This placement is well

supported by the shared presence of trichomes of the same type. The results of our investigations (reported in more detail in the mentioned article) show that annual and perennial species of subsection *Vermiculatae* have trichomes of the same type. In these annual species, phellogen differentiation in basal parts of the main stem followed by periderm formation can be regarded as an ancestral or atavistic feature that remained from hypothetical subshrubby ancestors (Feodorova, 2012). Since subsection *Vermiculatae* is monophyletic and is more distant from other groups (usually treated earlier as sections of *Salsola*), we suggested placing it in the extended genus *Nitrosalsola* (Feodorova, Samigullin, 2014). These species are grouped with subshrub species of subsection *Vermiculatae* on molecular trees, and thus our conclusion is that annual species have evolved from shrubs or subshrubs in the course of colonization of new substrates, particularly sandy habitats. In general, our molecular study outlined four clades within *Caroxylon* sensu Akhani & al.; we currently recognize two of these clades as genera *Caroxylon* sensu stricto and *Nitrosalsola*, while two or more remaining clades probably deserve recognition as segregate genera in the future (see also comments in Hernández-Ledesma et al., 2015).

© T.A. FEODOROVA, 2015

Based on our morphological and phylogenetic investigations, some taxa have to be transferred to the genus *Nitrosalsola*. Relevant nomenclatural combinations have been already proposed in our article (Feodorova, Samigullin, 2014). However, this electronic publication, available at the web site of the electronic journal «Вопросы современной альгологии», until now had no printed version, and the electronic version at present does not comply with conditions of effective publication outlined in Art. 29 and Art. 30 of the *International Code of Nomenclature for Algae, Fungi and Plants* (McNeill et al., 2012). Consequently, the nomenclatural combinations proposed in the mentioned article (Feodorova, Samigullin, 2014) have not been effectively published. In order to ensure effective publication, these new combinations are validated here.

Validation of new combinations

Nitrosalsola acanthoclada (Botsch.) T.A. Theodorova, comb. nov. Basionym: *Salsola acanthoclada* Botsch. 1968, *Novosti Sist. Vyssh. Rast.* 5: 233.

Nitrosalsola aegaea (Rech. f.) T.A. Theodorova, comb. nov. Basionym: *Salsola aegaea* Rech. f. 1943, *Denksch. Akad. Wiss. Wien, Math.-Nat.* 105(2), Abt. 1: 67.

Nitrosalsola algeriensis (Botsch.) T.A. Theodorova, comb. nov. Basionym: *Salsola algeriensis* Botsch. 1975, *Bot. Zhurn.* 60(4): 498.

Nitrosalsola arabica (Botsch.) T.A. Theodorova, comb. nov. Basionym: *Salsola arabica* Botsch. 1975, *Bot. Zhurn.* 60(4): 499.

Nitrosalsola baryosma (Schult.) T.A. Theodorova, comb. nov. Basionym: *Chenopodium baryosmon* Schult. 1820, *Syst. Vég.* 6: 269.

Delile in 1813 mentioned this species as *Salsola foetida* but without any description (*nomen nudum*). J. A. Schultes (l. c.) properly described *Chenopodium baryosmon* in 1820. Thus, the new combination is based on that basionym. Some authors supposed that *Nitrosalsola baryosma* is a synonym of *Salsola imbricata* Forssk. (Boulos, 1991; Freitag, 1997). If so, the earlier name *S. imbricata* should have priority; however, this name had no type when it was first published; it was later typified by Boulos (1991). In contrast to this view, I agree with Botschantzev (1975) and Freitag (1989) that at present it would be more appropriate to recognize two species, *Nitrosalsola baryosma* and *Salsola imbricata*. Trichomes on branches of *S. imbricata* have smooth surface, but those of *Nitrosalsola baryosma* are with rough surface.

Nitrosalsola brevifolia (Desf.) T.A. Theodorova, comb. nov. Basionym: *Salsola brevifolia* Desf. 1798, *Fl. Atlant.* 1: 218.

Nitrosalsola chellalensis (Botsch.) T.A. Theodorova, comb. nov. Basionym: *Salsola chellalensis* Botsch. 1975, *Bot. Zhurn.* 60(4): 499.

Nitrosalsola damascena (Botsch.) T.A. Theodorova, comb. nov. Basionym: *Salsola damascena* Botsch. 1975, *Bot. Zhurn.* 60(4): 500.

Nitrosalsola delileana (Botsch.) T.A. Theodorova, comb. nov. Basionym: *Salsola delileana* Botsch. 1964, *Novosti Sist. Vyssh. Rast.* (vol. of 1964): 371.

Nitrosalsola dendroides (Pall.) T.A. Theodorova, comb. nov. Basionym: *Salsola dendroides* Pall. 1803, *Illustr. Pl.*: 22, tab. 4.

Nitrosalsola dzhungarica (Iljin) T.A. Theodorova, comb. nov. Basionym: *Salsola dzhungarica* Iljin, 1936, *Trudy Bot. Inst. Akad. Nauk SSSR, ser. 1, 2*: 129.

Nitrosalsola ericoides (M.Bieb.) T.A. Theodorova, comb. nov. Basionym: *Salsola ericoides* M.Bieb. 1806, *Mém. Soc. Imp. Nat. Moscou*, 1: 141.

Nitrosalsola gaetula (Maire) T.A. Theodorova, comb. nov. Basionym: *Salsola foetida* Delile var. *gaetula* Maire, 1833, *Bull. Soc. Hist. Nat. Afriq. Nord*, 27, 7: 257.

Nitrosalsola gypsacea (Botsch.) T.A. Theodorova, comb. nov. Basionym: *Salsola gypsacea* Botsch. 1975, *Bot. Zhurn.* 60(4): 500.

Nitrosalsola heliaramiae (Mouterde) T.A. Theodorova, comb. nov. Basionym: *Salsola heliaramiae* Mouterde, 1966, *Nouv. Fl. Liban, Syrie*, texte 1: 432; atlas 1: pl. 144, fig. 5.

Nitrosalsola hispanica (Botsch.) T.A. Theodorova, comb. nov. Basionym: *Salsola hispanica* Botsch. 1975, *Bot. Zhurn.* 60(4): 501.

Nitrosalsola incanescens (C.A. Mey.) T.A. Theodorova, comb. nov. Basionym: *Salsola incanescens* C.A. Mey. 1833, in *Eichw., Pl. Casp.-Cauc.* 2: 35.

Nitrosalsola laricina (Pall.) T.A. Theodorova, comb. nov. Basionym: *Salsola laricina* Pall. 1803, *Illustr. Pl.*: 21, tab. 13.

Nitrosalsola libica (Botsch.) T.A. Theodorova, comb. nov. Basionym: *Salsola libica* Botsch. 1975, *Bot. Zhurn.* 60(4): 501.

Nitrosalsola mairei (Botsch.) T.A. Theodorova, comb. nov. Basionym: *Salsola mairei* Botsch. 1975, *Bot. Zhurn.* 60(4): 502.

Nitrosalsola mandavillei (Botsch.) T.A. Theodorova, comb. nov. Basionym: *Salsola mandavillei* Botsch. 1975, *Bot. Zhurn.* 60(4): 502.

Nitrosalsola micranthera (Botsch.) T.A. Theodorova, comb. nov. Basionym: *Salsola micranthera* Botsch. 1952, Bot. Mater. Gerb. Inst. Bot. Zool. Akad. Nauk Uzbeksk. S.S.R. (Tashkent) 13: 5.

Nitrosalsola orientalis (S.G. Gmel.) T.A. Theodorova, comb. nov. Basionym: *Salsola orientalis* S.G. Gmel. 1784, Reise Russl. 4: 47, tab. 5.

Nitrosalsola palaestina (Botsch.) T.A. Theodorova, comb. nov. Basionym: *Salsola palaestina* Botsch. 1975, Bot. Zhurn. 60(4): 503.

Nitrosalsola portilloi (Caball.) T.A. Theodorova, comb. nov. Basionym: *Salsola portilloi* Caball. 1936, Bol. Soc. Esp. Hist. Nat. 36(3): 143.

Nitrosalsola praemontana (Botsch.) T.A. Theodorova, comb. nov. Basionym: *Salsola praemontana* Botsch. 1975, Bot. Zhurn. 60(4): 503.

Nitrosalsola rodinii (Botsch.) T.A. Theodorova, comb. nov. Basionym: *Salsola rodinii* Botsch. 1975, Bot. Zhurn. 60(4): 504.

Nitrosalsola roshevitzii (Iljin) T.A. Theodorova, comb. nov. Basionym: *Salsola roshevitzii* Iljin, 1933, Bot. Zhurn. 18(4): 277.

Nitrosalsola subglabra (Botsch.) T.A. Theodorova, comb. nov. Basionym: *Salsola subglabra* Botsch. 1975, Bot. Zhurn. 60(4): 504.

Nitrosalsola syriaca (Botsch.) T.A. Theodorova, comb. nov. Basionym: *Salsola syriaca* Botsch. 1975, Bot. Zhurn. 60(4): 505.

Nitrosalsola vermiculata (L.) T.A. Theodorova, comb. nov. Basionym: *Salsola vermiculata* L. 1753, Sp. Pl.: 223.

Nitrosalsola volkensis (Asch. & Schweinf.) T.A. Theodorova, comb. nov. Basionym: *Salsola volkensis* Asch. & Schweinf. 1887, Ill. Fl. Égypte: 130.

Acknowledgments

I am grateful to my co-author and colleague Tagir H. Samigullin (M.V. Lomonosov Moscow State University) for molecular-phylogenetic tree building, and to Sergei L. Mosyakin (M.G. Kholodny Institute of Botany, National Academy of Sciences of Ukraine) for his editorial comments on the manuscript. The article is dedicated to the living memory of Nikolai N. Tzvelev (Tsvelev) (1925–2015), an outstanding Russian plant taxonomist who already in 1993 validated the genus *Nitrosalsola* and several other segregate genera of *Salsoloidae* later confirmed by further molecular phylogenetic studies.

REFERENCES

- Akhani H., Edwards G.H., Roalson E.H. Diversification of the Old World *Salsola* s.l. (Chenopodiaceae): molecular phylogenetic analysis of nuclear and chloroplast datasets and a revised classification, *Intl. J. Plant Sci.*, 2007, **168**(6), pp. 931–956.
- Bochantsev V.P. Vidy podseksii *Vermiculatae* Botsch. seksii *Caroxylon* (Thunb.) Fenzl roda *Salsola* L. In: *Novosti Sist. Vyssh. Rast.*, Leningrad: Nauka, 1975, vol. 12, pp. 160–194 [Бочанцев В.П. Виды подсекции *Vermiculatae* Botsch. секции *Caroxylon* (Thunb.) Fenzl рода *Salsola* L. // *Новости сист. высш. раст.* – Л.: Наука, 1975. – Т. 12. – С. 160–194].
- Boulos L. The identity, typification and distribution of *Salsola imbricata* Forsskål, *Kew Bull.*, 1991, **46**, pp. 137–140.
- Feodorova T.A. Morfologicheskoe, molekulyarno-filogeneticheskoe i taksonomicheskoe issledovanie roda *Caroxylon* Thunb. sensu latissimo. In: *Leonid Vasil'yevich Kudryashov. Ad memoriam: Sbornik statey.* Ed. A.K. Timonin, Moscow: MAKS Press, 2012, pp. 155–170 [Федорова Т.А. Морфологическое, молекулярно-филогенетическое и таксономическое исследование рода *Caroxylon* Thunb. sensu latissimo // *Леонид Васильевич Кудряшов. Ad memoriam: Сборник статей* / Ред. А.К. Тимонин. – М.: МАКС Пресс, 2012. – С. 155–170].
- Feodorova T.A., Samigullin T.H. *Voprosy Sovremennoy Algologii*, 2014, 3S(7S) (available at: <http://algology.ru/525>) [Федорова Т.А., Самигуллин Т.Х. Таксономическое положение видов подсекции *Vermiculatae* Botsch. секции *Caroxylon* (Thunb.) Fenzl рода *Salsola* L. (*Chenopodiaceae* Juss.) // *Вопросы современной альгологии.* – 2014. – № 3S (7S): мат-лы междунар. конф. «Экологическая физиология водных фототрофов: распространение, запасы, химический состав и использование». III Сабининские чтения, Ч. 2 (available at: <http://algology.ru/525>)].
- Freitag H. Contributions to the chenopod flora of Egypt, *Flora*, 1989, **183**, pp. 149–173.
- Freitag H. *Salsola imbricata* Forssk. In: Rechinger K.-H. *Flora Iranica*, 1997, vol. 172, pp. 193–195.
- Hernández-Ledesma P., Berendsohn W.G., Borsch T., von Mering S., Akhani H., Arias S., Castañeda-Noa I., Egli U., Eriksson R., Flores-Olvera H., Fuentes-Bazán S., Kadereit G., Klak C., Korotkova N., Nyffeler R., Ocampo G., Ochoterena H., Oxelman B., Rabeler R.K., Sanchez A., Schlumpberger B.O., Uotila P. A taxonomic backbone for the global synthesis of species diversity in the angiosperm order *Caryophyllales*, *Willdenowia*, 2015, **45**(3), pp. 281–383.
- International Code of Nomenclature for algae, fungi and plants (Melbourne Code)*, adopted by the Eighteenth International Botanical Congress, Melbourne, Australia, July 2011. Eds J. McNeill, F.R. Barrie, W.R. Buck, V. Demoulin, W. Greuter, D.L. Hawksworth, P.S. Herendeen, S. Knapp, K. Marhold, J. Prado, W.F. Proud'Homme van Reine, J.F. Smith, J.H. Wiersma, N.J. Turland, Königstein: Koeltz Scientific Books, 2012. In: *Regnum Vegetabile*, 2012, vol. 154, pp. 1–274.

Tzvelev N.N. *Ukr. Bot. J.*, 1993, **50**(1), pp. 78–85 [Цвелев Н.Н. Заметки о маревых Восточной Европы // *Укр. ботан. журн.* – 1993. – **50**(1). – С. 78–85].

Tzvelev N.N. Tribe *Salsoleae*. In: *Flora Vostochnoi Evropy (Flora Europae Orientalis)*. Ed. N.N. Tzvelev, St. Petersburg: Mir i Semiya, 1996, vol. 9, pp. 67–98 [Цвелев Н.Н. Триба *Salsoleae* // *Флора Восточной Европы* / Ред. Н.Н. Цвелев. – СПб.: Мир и семья, 1996. – Т. 9. – С. 67–98].

Recommended for publication Submitted 30.09.2015
by S.L. Mosyakin

Федорова Т.А. **Нові номенклатурні комбінації в роді *Nitrosalsola* (*Chenopodiaceae*)**. – Укр. ботан. журн. – 2015. – **72**(5): 442–445.

Московський державний університет імені М.В. Ломоносова

Ленінські гори, 1, будівля 12, м. Москва, 119991, Росія

Тридцять дві нові номенклатурні комбінації запропоновано в роді *Nitrosalsola* Tzvelev (*Chenopodiaceae*). Цей рід у новому розумінні містить як однорічні, так і багаторічні види (напівкущі та напівкущики), які раніше розглядали в межах деяких внутрішньородових груп роду *Salsola* L. s.l. або які нещодавно були перенесені до роду *Caroxylon* Thunb. Стисло обговорені новий обсяг роду *Nitrosalsola*, його морфологічні ознаки та необхідність виділення зі складу *Caroxylon* і *Salsola*.

Ключові слова: нові комбінації, *Nitrosalsola*, *Caroxylon*, *Salsola*, *Chenopodiaceae*.

Федорова Т.А. **Новые номенклатурные комбинации в роде *Nitrosalsola* (*Chenopodiaceae*)**. – Укр. ботан. журн. – 2015. – **72**(5): 442–445.

Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова

Ленинские горы, 1, строение 12, г Москва, 119991, Россия

Тридцать две новые номенклатурные комбинации предложены в роде *Nitrosalsola* Tzvelev (*Chenopodiaceae*). Этот род в новом понимании содержит как однолетние, так и многолетние виды (полукустарники и полукустарнички), которые ранее рассматривались в составе некоторых внутривидовых групп рода *Salsola* L. s.l. или недавно были перенесены в род *Caroxylon* Thunb. Кратко обсуждены новый объем рода *Nitrosalsola*, его морфологические признаки и необходимость его выделения из состава родов *Caroxylon* и *Salsola*.

Ключевые слова: новые комбинации, *Nitrosalsola*, *Caroxylon*, *Salsola*, *Chenopodiaceae*.

НОВІ ВИДАННЯ

Зиман С.М., Дербак М.Ю., Булах О.В. Рідкісні і зникаючі судинні рослини високогірної флори Українських Карпат: порівняльні дослідження *in situ* й *ex situ* / Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України; Національний природний парк «Синевир». – К.: Фітосоціоцентр, 2014. – 58 с.

Висвітлено результати багаторічних досліджень рідкісних і зникаючих судинних рослин високогірної флори Українських Карпат з акцентом на їх порівняльному вивченні *in situ* (у природних популяціях) й *ex situ* (на експериментальній дослідній ділянці Національного природного парку «Синевир»). Розглядаються актуальні проблеми охорони фіторізноманіття природно-заповідних об'єктів Карпат.

Для ботаніків і фахівців у галузі охорони природи.