

ОХРАНА РАСТЕНИЙ

УДК 581.93:582.736(470.6)

Синэкологические особенности *Calophaca wolgarica* (L. fil.) DC. на примере степных ландшафтов Ставрополья

The synecological features of *Calophaca wolgarica* (the Stavropol region's steppe landscapes as an example)

В. Н. Белоус

V. N. Belous

Северо-Кавказский федеральный университет, Институт живых систем, ул. Пушкина, 1, г. Ставрополь, 355009
E-mail: Viktor_belous@bk.ru

Реферат. В статье обсуждается флористическая и экологическая структура ценозов с участием *Calophaca wolgarica* (L. fil.) DC. Представлены некоторые аспекты экосистемного разнообразия изученных растительных сообществ.

Summary. The floristic and ecological structure of the *Calophaca wolgarica* (L. fil.) DC. cenoses is considered in the article. Some ecosystem diversity's aspects of plant communities are presented.

Раритетные эндемичные виды, как самая уязвимая часть фиторазнообразия, требует всестороннего исследования с целью углубленного анализа причин их редкости. Изучение географического распространения формаций по регионам и геологическим системам, флористических элементов и отдельных экологических групп, входящих в раритетные формации, является весьма актуальным. Выяснение синэкологических особенностей исчезающих видов позволяет, с одной стороны, выявить их адаптационный потенциал, с другой – определить природные и антропогенные лимитирующие факторы.

Принадлежность к объектам действия международных соглашений и конвенций, регламентирующих изъятие из естественной среды обитания (Приложения СИТЕС). Не принадлежит (Ильяшенко, 1998).

Фитосозологическая значимость вида. *Calophaca wolgarica* (Fabaceae Juss.) – дизъюнктивный степной палеоэндемик с сокращающейся численностью (Федяева и др., 2012), восточнопричерноморско-прикаспийский редкий таксон флоры юго-восточной части Восточной Европы. В прошлом, по всей видимости, майкараган волжский имел здесь более сплошной ареал, от которого к настоящему времени сохранились лишь его небольшие изолированные фрагменты. В федеральной Красной книге майкараган волжский отнесен к категории 2а – вид, сокращающийся в численности, со статусом эндемичный вид Юго-Восточной Европы (Камелин, Федяева, 2008). Вид занесён в Красную книгу Украины (Ткаченко, Коломічук, 2009).

Статус таксона в регионах. На территории ряда российских субъектов *C. wolgarica* также подлежит охране. В Красной книге Волгоградской области майкараган волжский отнесен к категории 2а – сокращающийся в численности вид в результате изменения условий существования или разрушения местообитаний (Лазарев, Клинова, 2006), Краснодарского края – вид, находящийся в критическом состоянии (Литвинская, Постарнак, 2007); Республики Дагестан – вид, находящийся под угрозой исчезновения (Теймуров, Муртазаев, 2009); Ставропольского края – исчезающий вид, ксеротермический реликт (Белоус, 2013); Ростовской области – сокращающийся в численности в результате изменения условий существования или разрушения местообитаний; миоценовый реликт (Федяева и др., 2014); Астраханской области – уязвимый вид (Пилипенко, 2014); Республики Калмыкия – сокращающийся в численности, уязвимый вид (Джапова, 2014), Республики Крым – сокращающийся в численности вид (Ена, 2015).

Общее распространение. Общий ареал *C. wolgarica* с дизъюнкциями простирается от степей Приазовья и южных частей Донецкого края (Кондратюк и др., 1985; Бурда и др., 1995; Федяева и др., 2012) до Южного Приуралья. Единственный локалитет вида на территории Казахстана находится в низовье Волги,

на самой границе с левобережными районами Волгоградской обл. (Северо-Западный Казахстан, Уральская обл., окр. станции Джаныбек (Голоскоков, 1961)).

Распространение в пределах России. В европейской части России майкараган волжский отмечен на территории Нижне-Донского и Нижне-Волжского регионов (Васильева, 1987). Встречается в степных ландшафтах Волго-Донского водораздела, Ергенинской и Приволжской возвышенностей, низовий Дона и Волги: нижнедонские, нижневолжские степи и полупустыни (Зелёная книга ..., 1987).

Не выясненным до конца остался вопрос о произрастании вида в Высоком Заволжье. Считается, что майкараган волжский исчез в Самарской обл., и, по-видимому, полностью ныне отсутствует и в Оренбургской обл. (Связева, 1986; Камелин, Федяева, 2008). Однако, З. Н. Рябинина и М. С. Князев (2009) указывают на произрастание *C. wolgarica* (с обилием «очень редко») в каменистых степях Бугурусланского р-на Оренбургской обл. Ранее же вид приводился для Соль-Илецкого р-на названной области (Рябинина, 1998).

В Крыму известно единственное местонахождение вида на Тарханкутском полуострове (Шеляг-Сонко, 1987; Ена, 2015; карта).

На Северном Кавказе вид произрастает на Ставропольской возвышенности, Кубано-Приазовской и Терско-Кумской низменностях, в Приманычье.

В Ставропольском кр. майкараган волжский находится на южном пределе ареала, который здесь резко фрагментирован в силу естественных причин, а также вследствие освоения территории. На всём протяжении ареала некоторые соседние локалитеты иногда на десятки-сотни километров отстоят друг от друга.

Распространение в изучаемом регионе. На Ставрополье *C. wolgarica* встречается в пределах степных экосистем четырёх ландшафтных подзон (районирование по: Танфильев, 1983). Он отмечен в возвышенной части Центрального Предкавказья: Ставропольские высоты (водораздел Кравцова и Сенгилеевского озёр в окрест. г. Ставрополя, г. Стрижамент, хр. Недреманный) и Прикалаусские высоты (окрест. х. Октябрь, окрест. сёл Константиновское, Просянка, Донская балка). На равнинной части Ставрополья майкараган волжский тяготеет к балочным ландшафтам северо-восточных отрогов Ставропольской возвышенности (окрест. сёл Малые Ягуры, Мелиорация, Малый Барханчак) и Приманычья (окрест. сёл Дивное, Арзгир, Манычское), а также восточной части Приазовской равнины (долина р. Егорлык: окрест. сёл Медвеженское, Привольное).

Особенности экологии и фитоценологии. Нами наблюдались несколько ценопопуляций *C. wolgarica*, тяготеющим к тем или иным экотопам и синтаксонам.

1. Ценопопуляции, связанные с лугово-степными ландшафтами Ставропольских высот.

Экологические условия. Каменистые склоны юго-восточной экспозиции с обнажениями известняка ракушечника и продуктов его разрушения. Богато разнотравно-дерновиннозлаковая степь (близкая к луговой) на слаборазвитых дерново-карбонатных, хорошо дренированных и прогреваемых почвах.

Строение и видовой состав сообществ. Синтаксон: формация майкарагана волжского – *Calophaeta wolgaricae*. Кустарниково-разнотравно-дерновиннозлаковые (типчачково-ковыльные) полидоминантные фитоценозы, сочетающиеся с лугово-степными. Они дифференцированы на 3–4 подъяруса с общим проективным покрытием 60–70 %. Первый ярус (70–80 см) сложен единичными экземплярами *Centaurea orientalis* L., *Rosa canina* L. Второй подъярус (40–50 см) слагают степные кустарники *Calophaeta wolgarica*, *Chamaecytisus ruthenicus* (Fisch. ex Woloszcz.) Klásková, *Amygdalus nana* L., *Rosa pimpinellifolia* L., *Caragana mollis* (Bieb.) Bess. и многолетние травы *Onobrychis vassilczenkoi* Grossh., *Peucedanum ruthenicum* Bieb., *Elytrigia stipifolia* (Czem. ex Nevski) Nevski, *Bromopsis riparia* (Rehm.) Holub, третий ярус (20–30 см) – *Medicago romanica* Prod., *Stipa pulcherrima* C. Koch, *Festuca valesiaca* Gaudin, *Centaurea trinervia* Steph., *Rhamnus pallasii* Fisch. et C.A. Mey., *Dianthus bicolor* Adams, *Inula aspera* Poir., четвёртый (10–15 см) – *Ephedra distachya* L., *Melampyrum arvense* L., *Asperula tenella* Heuff. ex Degen, *Thymus marschallianus* Willd.

Флористическое ядро. Преобладают широко распространённые причерномоско-казахстанские степные виды. Довольно многочисленны понтические виды (*Caragana mollis*, *Centaurea trinervia*, *Amygdalus nana*, *Centaurea orientalis*, *Aster bessarabicus* Bernh. ex Reichenb.), понтико-южносибирские (*Ephedra distachya*, *Elytrigia stipifolia*, *Stipa pulcherrima*, *Galatella villosa* (L.) Reichenb. fil., *Peucedanum ruthenicum*, *Chamaecytisus ruthenicus*), а также *Festuca valesiaca*, *Carex humilis* Leyss., *Medicago romanica*, *Koeleria cristata* (L.) Pers., *Brachypodium rupestre* (Host.) Roem. et Schult., *Onobrychis inermis* Stev.

Занесены в Красную книгу РФ (2008): *Elytrigia stipifolia*, *Stipa pulcherrima*.

Окружение. В границах описываемого элемента мезорельефа представлены несколько сериальных сообществ. *C. wolgaricae* генетически и динамически тесно связана с ценозами, в которых доминируют

Brachypodium rupestre или *Stipa pulcherrima*, сложно устроенными луговостепными сообществами, а также псаммофито-петрофитными растительными группировками. Все они составляют сопряжённый ряд, связанный с динамическими процессами перераспределения питательных веществ, тепла и влаги и определяемый особенностями фаций.

2. Популяции, связанные с травяными сообществами каменистой степи на западном макросклоне Прикалаусских высот.

Экологические условия. Изученные сообщества занимают платообразные элементы рельефа, краевые обнажения плиты известняка и безлесные привершинные части ступенчатых склонов с выходами материнской породы.

Строение и видовой состав сообществ. Открытые незамкнутые разнотравно-дерновиннозлаковые сообщества и растительные группировки с высокой долей участия степного разнотравья и дерновинных злаков на хрящеватых почвах и мелкоземистых склонах.

Эдификаторами выступают эуксерофиты и факультативные и облигатные кальцепетрофиты, прозясающие как самостоятельно, так и совместно с другими видами, выступая компонентами микроассоциаций, образуемых совместно с *C. wolgarica*.

Помимо доминантов-ценозообразователей (*Stipa pulcherrima*, *Festuca valesiaca*, *Koeleria cristata*) асектаторами тех или иных вариантов петрофитной степи выступают такие ингредиенты, как *Astragalus bungeanus* Boiss., *A. pseudotataricus* Boriss., *Chondrilla juncea* L., *Echinops sphaerocephalus* L., *Hypericum elegans* Steph., *Ajuga glabra* C. Presl., *Veronica spicata* L., *V. multifida* L., *Hedysarum biebersteinii* Zertová, *Alyssum tortuosum* Waldst. et Kit. ex Willd., *Psephellus annae* Galushko, *Thymus daghestanicus* Klok. et Shost., *Gypsophila glomerata* Pall. ex Adams, *Acinos arvensis* (Lam.) Dandy и др.

Флористическое ядро. Характерными видами выступают понтические (*Jurinea ewersmannii* Bunge, *Caragana mollis*, *Campanula taurica* Juz., *Silene supina* Bieb., *Medicago cancellata* Bieb., *Dianthus pseudoarmeria* Bieb.), понтико-южносибирские (*Cephalaria uralensis* (Murr.) Schrad. ex Roem. et Schult., *Echinops sphaerocephalus*, *Ephedra distachya*, *Potentilla arenaria* Borkh.), общедревнесредиземноморские (*Erysimum cuspidatum* (Bieb.) DC., *Linum tenuifolium* L., *Poterium polygamum* Waldst. et Kit., *Convolvulus lineatus* L.), ирано-туранские (*Allium albidum* Fisch. ex Bieb.), субпонтические (*Vincetoxicum hirundinaria* Medik., *Xeranthemum annuum* L., *Echium russicum* J. F. Gmel.).

Занесены в Красную книгу РФ (2008): *Medicago cancellata*, *Stipa pulcherrima*.

3. Популяции, связанные с экотонными сообществами лесных полей на западном макросклоне Прикалаусских высот.

Экологические условия. Значительные по площади травяные ценозы располагаются среди древостоя преимущественно в нижней трети макросклона, представляющей собой коллювий-делювиальные отложения. Поляны маркируют собой слабовыпуклые участки с близким залеганием крупного обломочного пролювиально-делювиального материала (известняка) у подножия склонов. В почвенном покрове господствуют каменистые структурные чернозёмы, перемежающиеся с крупными обломками материнской породы.

Подобные местоположения наиболее приподняты, хорошо дренированы, характеризуются значительно остепнённым травостоем. Режим использования – заповедный.

Строение и видовой состав сообществ. *C. wolgarica* – ингредиент разнотравно-дерновиннозлаковых сообществ. Здесь, в полосе контакта травяной и древесной растительности можно наблюдать процесс мозаичного взаимопроникновения степных и лесных видов.

Цитируемые фитоценозы полидоминантные, сложно устроенные, 2–4 ярусные, значительного флористического богатства (до 40–50 видов цветковых растений на 100 м²), проективное покрытие 80–90 %.

Основу травостоя составляют мелкодерновинные (*Festuca valesiaca*, *Koeleria cristata*, *Phleum phleoides* (L.) Karst.) и крупнодерновинные (*Stipa lessingiana* Trin. et Rupr., *S. pulcherrima*) злаки, ксеромезофитное степное разнотравье (*Syrenia siliculosa* (Bieb.) Andrz., *Medicago romanica*, *Jurinea arachnoidea* Bunge, *Anthyllis macrocephala* Wend., *Astragalus austriacus* Jacq., *Trifolium montanum* L., *Vicia tenuifolia* Roth, *Lathyrus miniatus* Bieb. ex Stev., *Teucrium chamaedrys* L., *T. polium* L., *Polygala comosa* Schkuhr, *Sideritis montana* L., *Phlomis pungens* Willd., *Phlomis tuberosa* (L.) Moench, *Stachys atherocalyx* C. Koch, *Salvia tesquicola* Klok. et Pobed., *Verbascum phoeniceum* L., *Iris notha* Bieb.).

Занесены в Красную книгу РФ (2008): *Orchis tridentata* Scop., *Globularia punctata* Lapeyr., *Paeonia tenuifolia* L.

Флористическое ядро. Преобладают понтичско-южносибирские (*Jurinea arachnoidea*, *Verbascum phoeniceum*, *Astragalus austriacus*), субпонтичские (*Teucrium chamaedrys*, *Phlomis pungens*), понтичские (*Paeonia tenuifolia*, *Caragana mollis*), общедревнесредиземноморские (*Teucrium polium*, *Sideritis Montana*, *Eryngium campestre* L.) и другие лугово-степные формы (*Dictamnus caucasicus* (Fisch. et C. A. Mey.) Grossh., *Veronica jacquinii* Baumg.).

Окружение. Байрые леса, представленные среднебонитетными паклёновыми (*Acer campestre*) ясениками с примесью *Ulmus minor* Mill., *U. glabra* Huds., *Malus orientalis* Uglitzk., *Crataegus pentagyna* Waldst. et Kit., *Pyrus caucasica* Fed. и др. Кустарниковый ярус слагают виды *Euonymus europaea* L., *E. verrucosa* Scop., *Berberis vulgaris* L., *Swida australis* (C. A. Mey.) Pojark. ex Grossh., *Ligustrum vulgare* L., *Viburnum opulus* L. и др.

4. Популяции, связанные с балками бассейнов рек Восточный и Западный Маныч.

Экологические условия. Поверхность рельефа имеет характер широковолнистой равнины, изрезанной крупными и мелкими балками, долинами степных речек. Климат полупустынный, засушливый, континентальный. Количество осадков 200–300 мл в год. Светло-каштановые почвы нередко сочетаются с солонцами и солончакками. Растительный покров характеризуется постепенным переходом от степных к полупустынным ценозам, с заметной комплексностью.

Строение и видовой состав сообществ. Господствующими травяными ценозами являются бедно-разнотравно-дерновиннозлаковые (типчаково-ковыльные) сообщества на ксероморфных каштановых, светло-каштановых, нередко засоленных почвах. Те или иные коррективы в видовой состав фитоценозов вносят ориентация склонов балок и пастбищная нагрузка.

Ценозообразователями в климаксовых и находящихся в различной стадии экзогенной сукцессии фитоценозах наряду с *Stipa lessingiana* Trin. et Rupr., *S. ucrainica* P. Smirn. и *S. capillata* L. выступает *Festuca valesiaca*. Весеннюю синузию слагают эфемеры (*Veronica verna* L., *Erophila verna* (L.) Bess., *Androsace maxima* L., *Medicago minima* (L.) Bartalini, *Alyssum calycinum* L., *Trifolium arvense* L., *Trigonella monspeliaca* L.), эфемероиды (*Tulipa gesneriana* L., *T. biebersteiniana* Schult. et Schult. fil., *Gagea bulbifera* (Pall.) Salisb., *Ornithogalum kochii* Parl., *Poa bulbosa* L. и др.) и эфемероидного типа развития многолетние травы (*Ranunculus oxyspermus* Willd., *Astragalus henningii* (Stev.) Klok., *A. dolichophyllus* Pall.). Проективное покрытие от 40 до 60 %.

Флористическое ядро. Преобладают понтичско-южносибирские (*Tanacetum achilleifolium* (Bieb.) Sch. Bip., *Bromopsis riparia* (Rehm.) Holub, *Galium ruthenicum* Willd.), субпонтичские (*Consolida paniculata* (Host) Schur, *Phlomis pungens*), понтичские (*Marrubium peregrinum* L., *Dianthus pallidiflorus* Ser., *Agropyron desertorum* (Fisch. ex Link) Schult., *Centaurea diffusa* Lam., *Allium paczoskianum* Tuzs.), общедревнесредиземноморские (*Galium humifusum* Bieb., *Buglossoides tenuiflora* (L. fil.) Johnst., *Kochia prostrata* (L.) Schrad., *Camphorosma monspeliaca* L., *Ceratocarpus arenarius* L., *Synanchum acutum* L.), субтуранские (*Serratula erucifolia* (L.) Boriss., *Valeriana tuberosa* L., *Gypsophila paniculata* L.) и другие сухо-степные формы (*Falcaria vulgaris* Bernh., *Potentilla argentea* L., *Verbascum lychnitis* L., *Tragopogon dubius* Scop.).

Занесены в Красную книгу РФ (2008): *Stipa ucrainica* P. Smirn., *Iris scariosa* Willd. ex Link, *Tulipa gesneriana*.

Окружение. Нередко степная балочная растительность примыкает или находится в окружении агроценозов, сбитых пастбищ. В травостое последних заметную роль играют прикаспийско-казахстанские и малолетние виды (*Anisanta tectorum* (L.) Nevski), *Bromus squarrosus* L.). На комплексность травяного покрова указывают группировки из *Tanacetum achilleifolium*, *Artemisia austriaca* Jacq., *A. lerchiana* Web., *Bassia sedoides* (Pall.) Aschers., *Kochia prostrata* (L.) Schrad., *Camphorosma monspeliaca* L. с высоким облием.

Численность и тенденции к её изменению. Размножение семенное. Предварительные данные (материалы находятся в обработке) изучения семенной продуктивности майкарагана волжского позволяют нам предположить, что семенное возобновление осуществляется нерегулярно и небольшими порциями. Так, в каждом бобе насчитывается 12 семян, из которых формируются лишь одно-два семени. Автохор: баллист, отбрасывающий семена при раскрытии зрелых бобов на несколько метров от материнского растения. В результате периодичности в плодоношении в составе ценопопуляций могут отсутствовать всходы и ювенильные особи (Кольцов, 2012; Белоус, 2013).

По площади ценопопуляций растения майкарагана распределены крайне неравномерно, что обусловлено, по-видимому, случайным характером индивидуального исхода особей *C. wolgarica* в ценозе. Плотных популяций он не формирует, встречаясь отдельными растениями. Только однажды, в привершинной части

балки Максала (окр. с. Дивное) были зафиксированы практически монодоминантные плотные сообщества из *Calophaca wolgarica*, состоящие из 364, 311 и 90 особей (Белоус, Федосов, 2003).

Заключение

1. В ландшафтах Ставропольской возвышенности майкараган волжский обладает достаточно выраженной экологической приуроченностью, предпочитает сухие, хорошо дренируемые, прогреваемые и инсолируемые местообитания. Эколого-ценотически он связан с кальцепетрофитными вариантами богаторазнотравно-дерновиннозлаковых степей на структурных неглубоких чернозёмах. В большинстве случаев ценопопуляционные локусы вида разновеликие, пространственно на площади ценозов особи располагаются достаточно неравномерно.

2. Синэкологический оптимум *C. wolgarica*, возможно, связан с незамкнутыми сухостепными бедно-разнотравно-злаковыми сообществами на каштановых почвах, где в условиях слабой конкуренции майкараган волжский способен формировать монодоминантные сообщества.

3. Ввиду своих эколого-биологических и ареалогических особенностей, а также современного состояния сохранившихся природных популяций майкараган волжский является уязвимым видом с достаточно узкой экологической и ценотической валентностью, которому грозит исчезновение при нарушении условий обитания. Нет сомнения в том, что усиление хозяйственной нагрузки, разрушение мест естественного произрастания и иных факторов крайней интенсивности, превосходящих пластичность вида, неминуемо приведут к массовой гибели популяций *C. wolgarica*.

ЛИТЕРАТУРА

- Белоус В. Н.** Флора и растительность донскобалковского лесостепного ландшафта // Пятые Прозрителевские чтения: Сб. матер. науч.-практ. конф. – Ставрополь: Музей-заповедник им. Г. Н. Прозрителева и Г. К. Пправе, 2009. – С. 39–46.
- Белоус В. Н.** Некоторые аспекты биологического разнообразия растительного компонента урочища «Калантай» (Ставропольская возвышенность) // Проблемы ботаники Южной Сибири и Монголии: Сб. науч. ст. XI междунар. науч.-практ. конф. – Барнаул: Изд-во Жерносенко С. С., 2012. – С. 26–28.
- Белоус В. Н.** Майкараган волжский – *Calophaca wolgarica* (L. fil.) DC. // Красная книга Ставропольского края – Ставрополь: ИП Андреев И. В., 2013. – Т. 1. Растения. – С. 194.
- Белоус В. Н., Федосов В. Н.** Очерк природы Приманычья // ЭКО – Северный Кавказ. – Ставрополь: СФ МГОПУ, 2003. – Вып. 12. – С. 41–44.
- Бурда Р. И., Остапко В. М., Ларин Д. А.** Атлас охраняемых растений (виды флоры юго-востока Украины, занесённые в Красную книгу). – Киев: Наукова думка, 1995. – С. 37–38.
- Васильева Л. И.** Род Майкараган – *Calophaca* Fisch. ex DC. // Флора европейской части СССР. – Л.: Наука, 1987. – Т. 6. – С. 45–46.
- Голоскоков В. П.** Майкараган – *Calophaca* Fisch. // Флора Казахстана. – Алма-Ата: Изд-во АН КазССР, 1961. – Т. 5. – С. 86–87.
- Джапова Р. Р.** Майкараган волжский – *Calophaca wolgarica* (L. fil.) DC. // Красная книга Республики Калмыкия. Т. 2. Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения растения и грибы. – Элиста: ЗАОр «НПП «Джангар», 2014. – С. 129.
- Ена А. В.** Майкараган волжский – *Calophaca wolgarica* (L. f.) DC. // Красная книга Республики Крым. Растения, водоросли и грибы / Отв. ред. А. В. Ена, А. В. Фатерыга. – Симферополь: ООО «ИТ «АРИАЛ», 2015. – С. 237.
- Зелёная книга Украинской ССР / Под общ. ред. Ю. Р. Шеляга-Сосонко. – Киев: Наукова думка, 1987. – С. 129–130.
- Ильяшенко В. Ю., Ильяшенко Е. И.** Список таксонов, подпадающих под действие СИТЕС и правил регулирования торговли. Флора // Список животных и растений, подпадающих под действие СИТЕС. – М., 1998. – С. 96.
- Камелин Р. В., Федяева В. В.** Майкараган волжский – *Calophaca wolgarica* (L. fil.) Fisch. ex DC. // Красная книга Российской Федерации (растения и грибы). – М.: Товарищество научных изданий КМК, 2008. – С. 225–226.
- Кольцов А. Ф., Кольцова М. А.** Состояние популяций некоторых краснокнижных видов Ставрополья // Проблемы экологической безопасности и сохранение природно-ресурсного потенциала: Матер. науч.-практ. конф. – Ставрополь: Северный Кавказ, 2012. – С. 77–80.
- Кондратюк Е. Н., Бурда Р. И., Остапко В. М.** *Calophaca* Fisch. ex DC. – майкараган // Конспект флоры юго-востока Украины. – Киев: Наукова думка, 1985. – С. 93.
- Лазарев С. Е., Клиникова Г. Ю.** Майкараган волжский – *Calophaca wolgarica* (L. fil.) DC. // Красная книга Волгоградской области. – Волгоград: Волгоград, 2006. – Т. 2. Растения и грибы. – С. 109.
- Литвинская С. А., Постарнак Ю. А.** Майкараган волжский – *Calophaca wolgarica* (L. fil.) DC. // Красная книга Краснодарского края (Растения и грибы). – Краснодар: ООО «Дизайн Бюро №1», 2007. – С. 228–229.

Пилипенко В. Н. Майкараган волжский – *Calophaca wolgarica* (L. fil.) DC. // Красная книга Астраханской области. – Астрахань: Издательский дом «Астраханский университет», 2014. – С. 99.

Плантариум: Определитель растений on-line (Электронный ресурс). – 2007–2016. – URL: <http://www.plantarium.ru/> (Дата обращения: 10.03.2016).

Рябинина З. Н. Майкараган волжский – *Calophaca wolgarica* (L. fil.) DC. // Красная книга Оренбургской области. Животные и растения. – Оренбург: Оренбургское кн. изд-во, 1998. – С. 154–155.

Рябинина З. Н., Киязов М. С. *Calophaca* Fisch. ex DC. – Майкараган // Определитель сосудистых растений Оренбургской области. – М.: Тов-во науч. изд. КМК, 2009. – С. 385.

Связева О. А. *Calophaca wolgarica* (L. f.) DC. – Майкараган волжский // Ареалы деревьев и кустарников СССР. – Л.: Наука, 1986. – С. 26; карта 11Д.

Теймуров А. А., Муртазалыев Р. А. Майкараган волжский – *Calophaca wolgarica* (L. fil.) DC. // Красная книга Республики Дагестан. – Махачкала, 2009. – С. 204–205.

Федяева В. В., Шмаряева А. Н., Остапко В. М. *Calophaca wolgarica* (L. f.) DC. – Майкараган волжский // Красная книга Приазовского региона. Сосудистые растения. – Киев: Альтерпрес, 2012. – С. 200–201.

Федяева В. В., Шишлова Ж. Н., Шмаряева А. Н. Майкараган волжский – *Calophaca wolgarica* (L. f.) DC. // Красная книга Ростовской области. – Т. 2. Растения и грибы. – Ростов-на-Дону: Ростобкомприрода, 2014. – С. 190.

Шеляг-Сосонко Ю. Р. Майкараган (Калофака) – *Calophaca* Fisch. ex DC. // Определитель высших растений Украины. – Киев: Наукова думка, 1987. – С. 193.

Ткаченко В. С., Коломічук В. П. Калофака волзька – *Calophaca wolgarica* (L. fil.) Fisch. ex DC. // Червона книга України. Рослинний світ. – Київ: Глобалконсалтинг, 2009. – С. 453.