

О НЕКОТОРЫХ МОРФОЛОГИЧЕСКИХ И МОРФОМЕТРИЧЕСКИХ ОСОБЕННОСТЯХ *OPUNTIA ENGELMANNII* SUBSP. *LINDHEIMERI* (САСТАСЕАЕ), НАТУРАЛИЗОВАВШЕЙСЯ В ПРИРОДНОМ ЗАПОВЕДНИКЕ «МЫС МАРТЬЯН» (КРЫМ)

Н. А. Багрикова*, Е. С. Чичканова

Никитский ботанический сад – Национальный научный центр РАН, Россия

*e-mail: nbagrik@mail.ru

Поступила в редакцию: 30.05.2018

В статье рассматривается проблема биологических инвазий, в том числе внедрения чужеземных видов на особо охраняемые природные территории (ООПТ). Природный заповедник «Мыс Мартьян» на площади 2.4 км², из которых 1.2 км² суша, 1.2 км² – акватория Черного моря, расположен на Южном берегу Крыма и включен в список приоритетных территорий по сохранению биологического разнообразия. На ООПТ к чужеземным отнесено 62 вида высших растений (или 1.2% от флоры заповедника), инвазионный статус определен для *Vupleurum fruticosum*, *Clematis flammula*, *Senecio cineraria*, *Rhamnus alaternus*. Спонтанное распространение растений *Opuntia engelmannii* subsp. *lindheimeri* в антропогенно преобразованные сообщества с участием видов класса *Artemisietea vulgaris* и в природные сообщества с сочетанием видов из классов *Quercetea pubescenti-petraeae*, *Cisto-Micromerietea julianae* свидетельствует о том, что данный вид опунции натурализовался на ООПТ и имеет статус инвазионного вида. Изучение морфометрических параметров культивируемых и натурализовавшихся растений опунции на территории Южного берега Крыма и заповедника «Мыс Мартьян» проводились в 2014–2017 гг. Установлено, что наибольшие значения размеров сегментов и плодов характерны для растений, произрастающих в полуоткрытых лесных можжевельно-дубовых сообществах, наибольшее количество колючек и их длина отмечены на растениях, произрастающих в условиях культуры, в составе разреженных кустарниковых сообществ или на открытых склонах.

Ключевые слова: инвазионные растения, морфология, опунция, особо охраняемая природная территория, Южный берег Крыма

Введение

Природный заповедник «Мыс Мартьян» (площадь 2.4 км², из которых 1.2 км² суша, 1.2 км² – акватория Черного моря), создан в 1973 г. на землях Никитского ботанического сада, расположен в центральной части Южного берега Крыма (ЮБК), в 6 км к востоку от г. Ялта. Хотя заповедник окружен виноградниками и урбанизированными территориями (рис. 1), его неповторимость и научная ценность состоит в том, что в нем сохранился уникальный субсредиземноморский ландшафт, анклав средиземноморской флоры и фауны на северной границе их распространения (Плугатарь и др., 2015).

Природный заповедник (ПЗ) является особо охраняемой природной территорией (ООПТ) и включен в список 15 приоритетных территорий наивысшей категории, выделенных в 1997 г. по материалам программы «Оценка необходимости сохранения биоразнообразия в Крыму» (Выработка приоритетов..., 1999).

Несмотря на относительно небольшую площадь, флора наземной части заповедника

обладает высоким таксономическим разнообразием. Бриофлора насчитывает 63 вида, лишенофлора – 259 видов (Маслов и др., 2016). Список высших сосудистых растений включает 553 вида из 93 семейств, из которых семь видов являются эндемичными для Крыма. Созологический статус имеют 43 вида, из которых в Красную книгу Российской Федерации (2008) включено 19 таксонов (или 3.4% от флоры ПЗ), в Красную книгу Республики Крым (2015) – 42 вида (или 7.1% от флоры ПЗ) (Крайнюк, 2016б).

К чужеземным растениям на ООПТ «Мыс Мартьян» отнесено не менее 62 видов, большинство из которых являются древесно-кустарниковыми растениями, интродуцированными в Никитский ботанический сад, основанном в 1812 г. Относительно высокий по сравнению с флорами других ООПТ Крыма (Багрикова, 2013) показатель индекса адвентизации флоры (11.2 %) обусловлен тем, что некоторые из чужеземных растений были высажены на мысе Мартьян еще до его заповедания (Багрикова,

Резников, 2014). Но следует отметить, что на данной ООПТ инвазионный статус определен для некоторых видов – *Vupleurum fruticosum* L., *Clematis flammula* L., *Senecio cineraria* DC., *Rhamnus alaternus* L. (Голубева, 1982; Протопопова и др., 2012; Багрикова, Резников, 2014; Резников и др., 2017).

Проблема биологических инвазий и постановки мониторинга за чужеземными организмами на сегодняшний день является одной из приоритетных в мировом масштабе (Early et al., 2016; Hobern et al., 2017) и **обсуждается на многих** международных конгрессах, национальных совещаниях и конференциях. Особое внимание во всем мире (Foxcroft et al., 2013), в том числе в Европе (например, Rušek et al., 2003; Scalera & Zaghi, 2004; De Poorter, 2007; Foxcroft et al., 2007, 2011, 2017) и России (например, Starodubtseva, 2011; Курской, Тохтарь, 2013; Борисова, 2015) уделяется вопросам изучения чужеземных, в том числе инвазионных, видов растений на ООПТ.

Актуальными данные вопросы являются при изучении флоры и растительности Крымского полуострова, хозяйственное освоение которого насчитывает несколько тыся-

челетий (Багрикова, 2017). Что касается рода *Opuntia* Mill., то на территории Крыма отмечена натурализация семи представителей (Багрикова, Рыфф, 2014б). На ООПТ выявлено спонтанное произрастание *O. humifusa* (Raf.) Raf., красноцветковой формы *O. phaeacantha* Engelm. (Карадагский природный заповедник) (Fatergya & Bagrikova, 2017) и *O. engelmannii* Salm-Dyck ex Engelm. subsp. *lindheimeri* (Engelm.) U. Guzmán & Mandujano (ПЗ «Мыс Мартьян») (Багрикова, Резников, 2014; Багрикова, Рыфф, 2014а). Разновидность опунции Энгельмана достаточно широко встречается в Крыму и ранее приводилась характеристика мест ее произрастания на полуострове. В большинстве случаев растения этой опунции встречаются в культуре. Но также описано десять локалитетов на Южном берегу Крыма, где *O. engelmannii* subsp. *lindheimeri* натурализовалась (Багрикова, Рыфф, 2014а). В некоторых местах произрастания она является на сегодняшний день инвазионным видом с тенденцией к переходу в группу видов-трансформеров, так как не только внедрилась в естественные сообщества, но и способствует изменению состава и структуры фитоценозов.



Рис. 1. Локализация ценопопуляций *Opuntia engelmannii* subsp. *lindheimeri* на территории природного заповедника «Мыс Мартьян»: СМ1, СМ2, СМ3 (А) и СМ4 (В).

Fig. 1. Localisation of coenopopulations *Opuntia engelmannii* subsp. *lindheimeri* in the «Cape Martyan» Nature Reserve: СМ1, СМ2, СМ3 (А) and СМ4 (В).

Цель данной работы – выявить морфологические и морфометрические особенности растений *O. engelmannii* subsp. *lindheimeri*, натурализовавшихся на территории ПЗ «Мыс Мартьян».

Материал и методы

Ранее растения, натурализовавшиеся на мысе Мартьян и других частях ЮБК, относили к *Opuntia lindheimeri* Engelm. (Багрикова, Рыфф, 2014а,б), *O. engelmannii* Salm-Dyck (Эмирсалиев, Скопинцева, 2008; Бялт, 2012; Ена, 2012). На основании проведенных нами исследований (Белоусова, Багрикова, 1999; Багрикова, Рыфф, 2014а) культивируемые и натурализовавшиеся на ЮБК растения отличаются от *O. engelmannii* s.str. (или *O. engelmannii* Salm-Dyck ex Engelm. subsp. *engelmannii*), которая встречается в Крыму только в культуре. В настоящее время мы рассматриваем натурализовавшиеся на ЮБК растения опунции как *O. engelmannii* subsp. *lindheimeri* исходя из того, что согласно базам данных Tropicos.org (2018), IPNI (2018), The Plant List (2018), *O. lindheimeri* приводится как синоним «принятых» (accepted) *O. engelmannii* Salm-Dyck ex Engelm. и *O. engelmannii* subsp. *lindheimeri* (Engelm.) U. Guzmán & Mandujano. В списках инвазионных растений Южной Африки, Австралии, Европы, в том числе Испании, Италии (Novoa et al., 2014), натурализовавшихся растений Болгарии, Франции (Korotkova & Raab-Straube, 2017), Крымского полуострова (Бялт, 2012; Ена, 2012), *O. engelmannii*, вероятнее всего, рассматривается в широком понимании (s.l.). Для Южной Африки (Henderson & Wilson, 2017) в качестве инвазионного вида приводят *O. engelmannii* и ее синонимы *O. lindheimeri*, *O. tardospina* Griffiths.

В 2014–2017 гг. проведены исследования по выявлению морфологических особенностей и изучению морфометрических параметров растений *O. engelmannii* subsp. *lindheimeri*, натурализовавшихся в разных типах сообществ на ООПТ «Мыс Мартьян», по сравнению с параметрами растений в условиях культуры в Никитском ботаническом саду (НБС), в некоторых местах интродукции и натурализации на Южном берегу Крыма и характеристиками, приведенными в литературных источниках (Britton & Rose, 1919; Backeberg, 1977). Параметры растений изучались традиционными методами как в природе, так и в камеральных условиях. Фотосъемка выполнена на цифровые камеры Sony DSC-HX200, Sony α600. Изучение коли-

чественных параметров семян проводили при помощи микроскопа марки Nikon SMZ 745 T. Статистическая обработка выполнена с использованием программы Statistica 6.0. Названия синтаксонов приведены согласно В.В. Корженевскому с соавторами (2003), их синонимы согласно последней версии Европейского продroma растительности (Mucina et al., 2016).

Результаты и обсуждение

Растительный покров заповедника «Мыс Мартьян» характеризуется значительным фитоценоотическим разнообразием. Большая часть территории занята лесной растительностью, представленной высокоможжевеловыми, пушистодубовыми лесами и средиземноморскими редкими реликтовыми сообществами земляничника мелкоплодного (*Arbutus andrachne* L.) в составе класса *Quercetea pubescenti-petraeae* Jakucs 1960 (syn. *Quercetea pubescentis* Doing-Kraft ex Scamoni et Passarge 1959). Сравнительно небольшие площади на мысе Мартьян заняты крымскососновыми лесами, характерными для среднегорного пояса растительности южного макросклона Главной гряды Крымских гор, относящиеся к классу *Erico-Pinetea* Horvat 1959. В прибрежной зоне заповедника представлены сообщества глыбово-галечникового пляжа и береговых обвально-оползневых склонов класса *Crithmo-Limonietea* Br.-Bl. in Br.-Bl. et al. 1952 (syn. *Crithmo-Staticetea* Br.-Bl. in Br.-Bl. et al. 1952), фрагментарно – сообщества скал, гротов, трещин (класс *Asplenietea trichomanis* (Br.-Bl. in Meier et Br.-Bl. 1934) Oberd. 1977, осыпей (класс *Thlaspietea rotundifolii* Br.-Bl. 1948) (Крайнюк, 2016а), а также сообщества *Artemisietea vulgaris* Lohmeyer et al. in Tx. ex von Rochow 1951.

На ООПТ «Мыс Мартьян» растения *Opuntia engelmannii* subsp. *lindheimeri* в составе четырех ценопопуляций встречаются на высоте от 75 м н.у.м. до 190 м н.у.м. (рис. 1), в разных типах растительности: на нарушенных местообитаниях в составе синантропизированных сообществ с участием диагностических видов класса *Artemisietea vulgaris*, а также в природных разреженных лесных пушистодубово-можжевеловых лесных и кустарниковых сообществах средиземноморского типа, относящихся к классам *Quercetea pubescenti-petraeae* и *Cisto-Micromerietea julianae* Oberd. 1954. (syn. *Ononido-Rosmarinetae* Br.-Bl. in A. Bolòs y Vayreda 1950). Тогда как в других лока-

литетах на ЮБК вид отмечен на высоте от 5 м н.у.м. до 225 м н.у.м. на скальных обнажениях в сообществах *Asplenietea trichomanis* (Br.-Bl. in Meier et Br.-Bl. 1934) Oberd. 1977 и *Koelerio-Corynephoretea* Klika in Klika et Novák 1941, на щебнисто-глинистых осыпных и оползневых склонах, где сочетаются сообщества классов *Thero-Brachypodietea* Br.-Bl. ex O. de Bolós y Vayreda 1950, *Cisto-Micromerietea julianae*, *Festuco-Brometea* Br.-Bl. et R. Tx. ex Br.-Bl. 1949, *Koelerio-Corynephoretea*, *Quercetea pubescenti-petraeae*, а также в синантропизированных сообществах, в которых представлены виды класса *Artemisietea vulgaris* (Багрикова, Рыфф, 2014а).

В условиях природного ареала в Техасе, Луизиане, Мексике, Южной Калифорнии *Opuntia engelmannii* subsp. *lindheimeri* произрастает в травянистых, лесных сообществах, а также в составе пустынной (пустыня Чихуахуа), суб-

тропической жестколистной кустарниковой («чапараль») и других типах растительности, на песчано-гравийных или каменистых почвах, на высоте 0–1900 м н.у.м. (Backeberg, 1977; Flora of North America, 1988).

Нами дается обобщенное морфологическое описание растений опунций, произрастающих в составе разных ценопопуляций на ООПТ «Мыс Мартьян», которое сравнивается с описанием *O. lindheimeri* Engelm., приведенным в литературе (Britton & Rose, 1919; Backeberg, 1977) (табл. 1). Авторы отмечали значительную вариабельность *O. lindheimeri* и приводили множество разновидностей и форм без их подробного описания. Отличительные особенности по некоторым морфометрическим параметрам натурализовавшихся и интродуцированных растений из разных ценопопуляций на мысе Мартьян и в других частях ЮБК приведены на рис. 2, 3 и в табл. 2, 3.

Таблица 1. Морфологические особенности и морфометрические параметры *Opuntia engelmannii* subsp. *lindheimeri*, натурализовавшейся на территории природного заповедника «Мыс Мартьян»

Table 1. Morphological features and morphometric parameters of *Opuntia engelmannii* subsp. *lindheimeri*, naturalised in the «Cape Martyan» Nature Reserve

Параметры	По литературным данным (Britton & Rose, 1919; Backeberg, 1977)			На ООПТ «Мыс Мартьян»		
Жизненная форма	вариабельность в форме, кустарник или дерево, до 2.0–4.0 м выс., затем образуется отчетливый штамп, или низкий кустарник			кустарник, 0.5–0.7 м выс., с распростертыми в стороны побегам		
Сегменты	зеленые, округлые до почти яйцевидных	22.0–30.0 см длиной, 13.0–18.0 см шириной	зеленые, с сизоватым налетом, округлые, обратнойцевидные, ромбовидно-удлиненные	(14.0) 21.0–30.0 (39.0) см длиной, (9.0) 14.0–20.0 (26.0) см шириной, 0.8–1.1 см толщиной		
Листья	шиловидные			шиловидные, быстро опадающие, до 1.0 см дл. и до 2.0 мм толщ.		
Колючки	1–6, часто 2, отстоящие, либо короткие (1.2–2.5 см), растопыренные	светло-бледно-желтые до почти белых, у основания – коричневатые или черноватые	4.0 см и более длиной	1–6, часто – 2–3 короткие и 1 длинная, растопыренные	от ярко-желтых до лимонно-желтых, у основания – красно-коричневые	(1.0) 2.5–4.5 (5.0) см длиной
Ареолы	удаленные			удаленные, по 4–7 в ряду, крупные, овальные, с коричневыми шерстинками		
Глохидии	желтые до светло-коричневых			относительно немногочисленные, зеленовато-желто-коричневые с ржавым оттенком, 1.0–2.0 (4.0) мм длиной		
Цветки	желтые до темно-красных			желтые, 5.0–7.0 см длиной (вместе с завязью), 7.0–9.0 см в диаметре		
Плоды	пурпурные, от грушевидных до продолговатых	3.5–5.5 см длиной	пурпурно-, коричневато-бордовые или темно-красно-бордовые; мякоть бордово-пурпурного цвета, грушевидные, редко бочковидные	(3.2) 5.5–7.2 (8.0) см длиной, (2.3) 2.9–3.5 (4.1) см шириной		
Семена	–			соломенно-светло-серого цвета, мелкие, с широким ободком, от 100 до 275 в плоде		

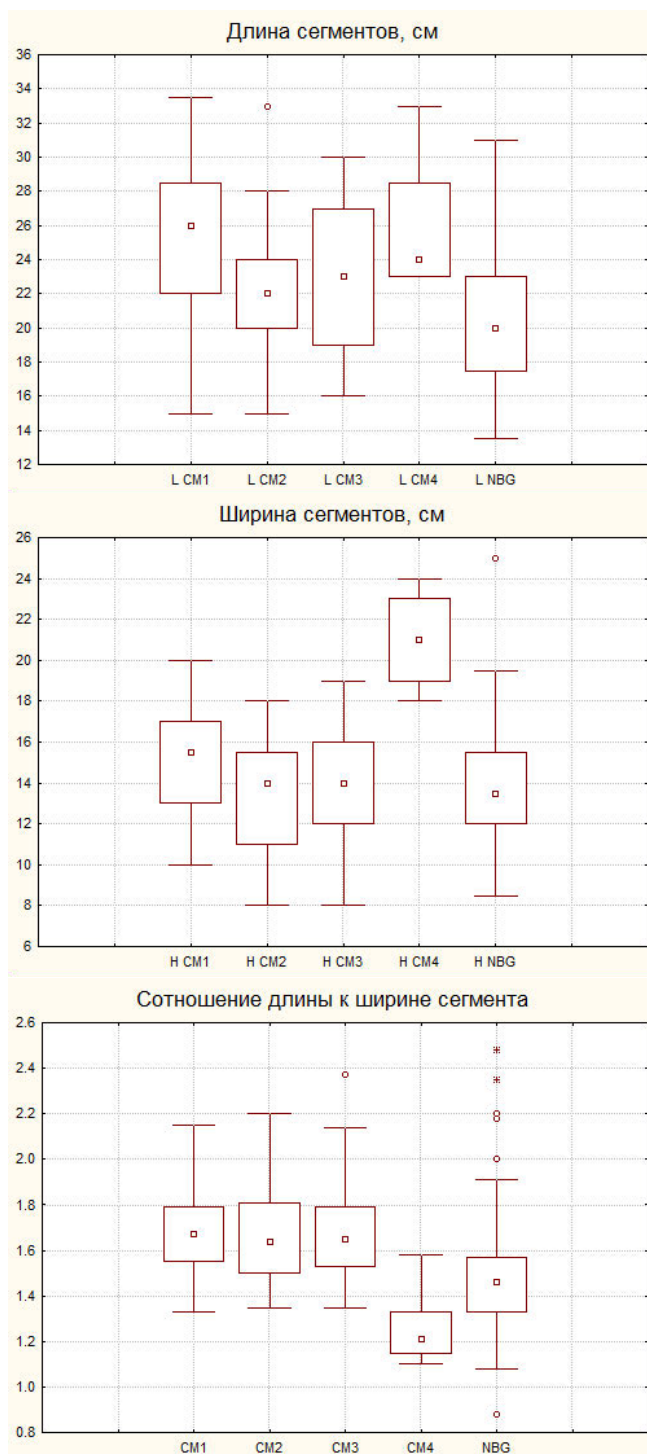


Рис. 2. Морфометрические параметры сегментов *Opuntia engelmannii* subsp. *lindheimeri*, произрастающей в разных ценопопуляциях в природном заповеднике «Мыс Мартьян» (CM1, CM2, CM3, CM4) и в Никитском ботаническом саду. **Fig. 2.** Morphometric parameters for segments of *Opuntia engelmannii* subsp. *lindheimeri* in coenopopulations in the «Cape Martyan» Nature Reserve (CM1, CM2, CM3, CM4) and Nikita Botanical Gardens.

На территории ПЗ «Мыс Мартьян», так же, как и в других частях ЮБК, в том числе и в культуре, растения *O. engelmannii* subsp. *lindheimeri* прямо-стояче-распростертые, высотой до 0.5–0.7 м, зимой часто теряют тургор и наклоняются к поверхности

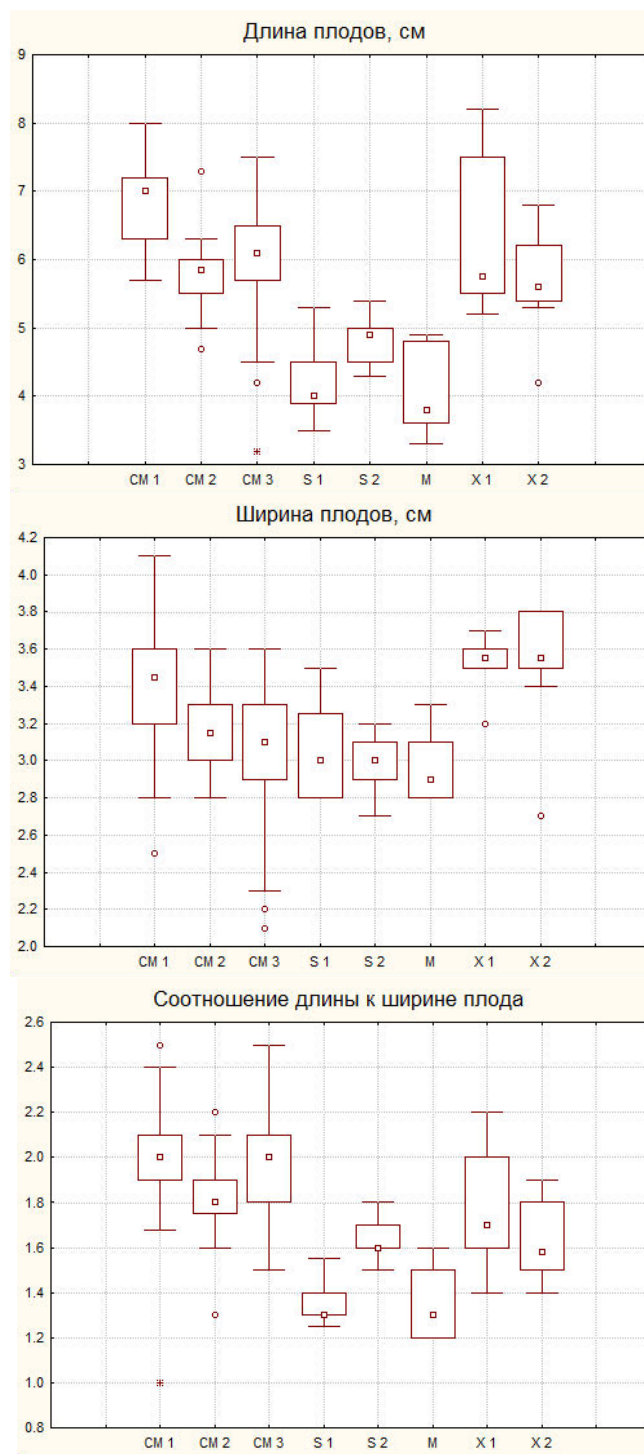


Рис. 3. Морфометрические параметры плодов *Opuntia engelmannii* subsp. *lindheimeri* произрастающей в разных ценопопуляциях на Южном берегу Крыма. **Fig. 3.** Morphometric parameters for fruits of *Opuntia engelmannii* subsp. *lindheimeri* in coenopopulations on the Southern Coast of the Crimea.

почвы (рис. 4), тогда как в условиях естественного ареала, согласно литературным данным (Britton & Rose, 1919; Backeberg, 1977; Flora of North America, 1988), достигают 2.0–4.0 м высоты, иногда образуют отчетливый штамп, или это низкие кустарники.

Таблица 2 Морфометрические параметры сегментов *Opuntia engelmannii* subsp. *lindheimeri*, произрастающей в различных ценопопуляциях Южного берега Крыма

Table 2. Morphometric parameters for segments of *Opuntia engelmannii* subsp. *lindheimeri* in different coenopopulations on the Southern Coast of the Crimea

ЦП	Параметры								
	M ± m	min/max	Cv, %	M ± m	min/max	Cv, %	M ± m	min/max	Cv, %
Длина сегментов, см			Ширина сегментов, см			Соотношение дл./шир.			
CM1	25.1 ± 0.7	15.0/33.5	18.0	15.0 ± 0.4	10.0/20.0	17.4	1.6 ± 0.02	1.3/2.1	9.5
CM2	22.0 ± 0.6	15.0/33.0	16.5	13.4 ± 0.4	8.0/18.0	19.8	1.6 ± 0.03	1.3/2.2	12.0
CM3	22.7 ± 0.7	16.0/30.0	20.3	13.6 ± 0.4	8.0/19.0	20.2	1.6 ± 0.03	1.3/2.3	13.0
CM4	26.0 ± 1.2	23.0/33.0	14.3	20.7 ± 0.7	18.0/24.0	10.7	1.2 ± 0.05	1.1/1.5	12.8
NBG	20.3 ± 0.4	13.5/31.0	18.4	13.8 ± 0.2	8.5/25.0	18.5	1.4 ± 0.02	0.8/2.4	17.6

Примечание: ООПТ «Мыс Мартьян»: CM1 – полукрытый биотоп, опушка разреженного древесно-кустарникового сообщества; CM2 – открытый биотоп, синантропизированное травянистое сообщество; CM3 – полукрытый биотоп, разреженное древесно-кустарниковое сообщество; CM4 – открытый биотоп на крутом склоне; NBG (Никитский ботанический сад) – в условиях культуры.

Таблица 3. Морфометрические параметры плодов *Opuntia engelmannii* subsp. *lindheimeri*, произрастающей в различных ценопопуляциях (ЦП) на Южного берега Крыма

Table 3. Morphometric parameters for fruits of *Opuntia engelmannii* subsp. *lindheimeri* in different coenopopulations on the Southern Coast of the Crimea

ЦП	Параметры								
	M ± m	min/max	Cv, %	M ± m	min/max	Cv, %	M ± m	min/max	Cv, %
Длина плодов, см			Ширина плодов, см			Соотношение дл./шир.			
CM 1	6.8 ± 0.06	5.7/8.0	8.4	3.3 ± 0.03	2.5/4.1	9.3	2.0 ± 0.02	1.0/2.5	10.5
CM 2	5.7 ± 0.1	4.7/7.3	8.9	3.1 ± 0.04	2.8/3.6	7.1	1.8 ± 0.04	1.3/2.2	10.3
CM 3	6.0 ± 0.1	3.2/7.5	13.2	3.0 ± 0.04	2.1/3.6	10.5	1.9 ± 0.02	1.5/2.5	9.8
S 1	4.1 ± 0.1	3.5/5.3	11.9	3.0 ± 0.07	2.8/3.5	8.7	1.3 ± 0.02	1.2/1.5	7.1
S 2	4.8 ± 0.1	4.3/5.4	7.0	2.9 ± 0.04	2.7/3.2	4.6	1.6 ± 0.02	1.5/1.8	5.4
M	4.0 ± 0.1	3.3/4.9	15.2	2.9 ± 0.05	2.8/3.3	6.3	1.3 ± 0.04	1.2/1.6	10.6
X 1	6.2 ± 0.3	5.2/8.2	17.1	3.5 ± 0.05	3.2/3.7	5.1	1.7 ± 0.07	1.4/2.2	13.9
X 2	5.7 ± 0.2	4.2/6.8	13.2	3.5 ± 0.1	2.7/3.8	9.2	1.6 ± 0.05	1.4/1.9	10.6

Примечание: CM1–CM3 – ООПТ «Мыс Мартьян»; S1–S2 – село Солнечногорское; M – село Малореченское; X1–X2 – пгт Гаспра, парк «Харакский».

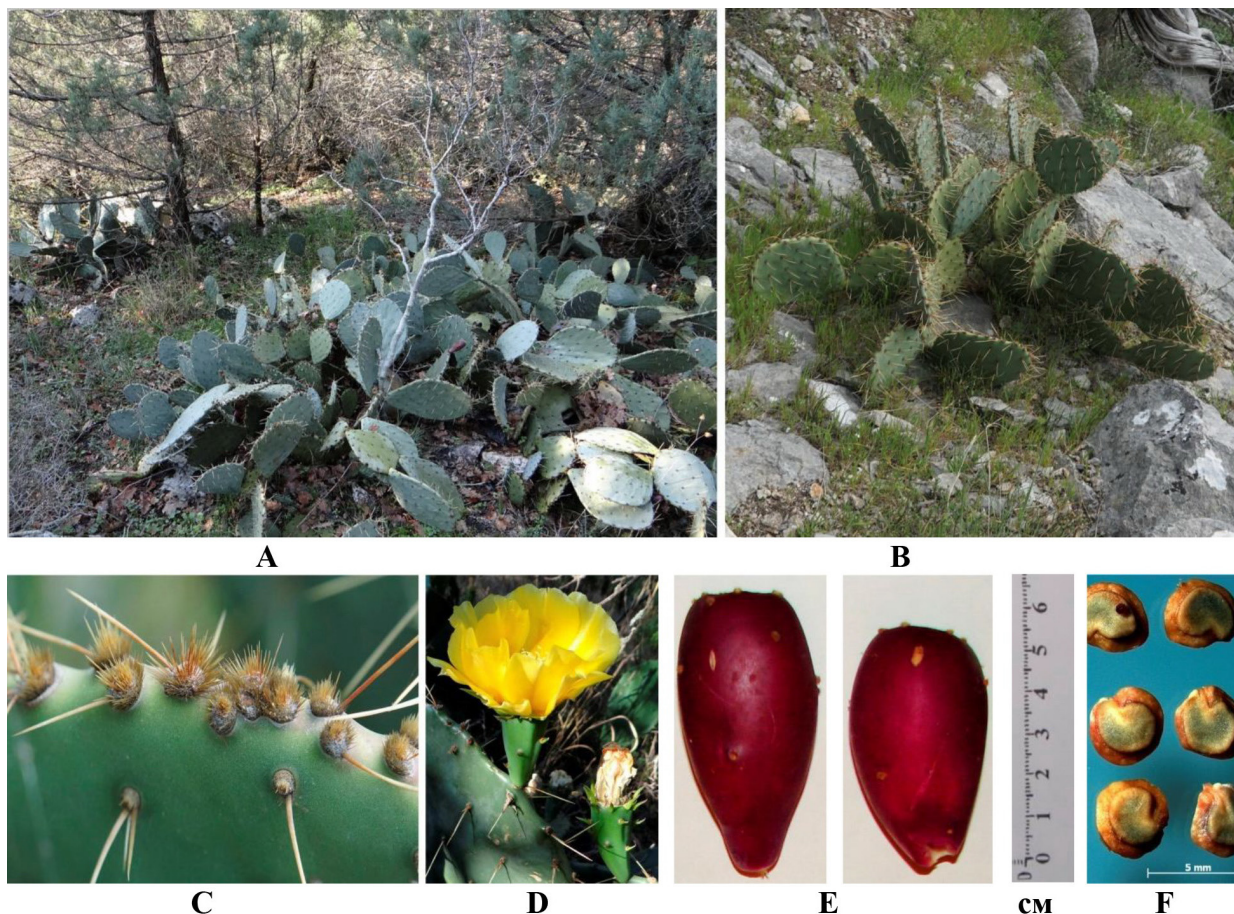


Рис. 4. *Opuntia engelmannii* subsp. *lindheimeri* в природном заповеднике «Мыс Мартьян»: А – общий вид полукрытого древесно-кустарникового сообщества; В – растение опунции на открытом склоне; С – колючки и плохидии; D – цветок; E – плоды; F – семена.

Fig. 4. *Opuntia engelmannii* subsp. *lindheimeri* in the «Cape Martyan» Nature Reserve: A – the general view of the semi-open woody-shrub community; B – plant of the prickly pear on open slope; C – spines and glochids; D – flower; E – fruits; F – seeds.

Сегменты вегетативных побегов у растений в заповеднике зеленого цвета, иногда со слабым сизым налетом, в культуре и в других местах натурализации на Южном побережье Крыма сегменты зеленые, часто в осенне-зимний период приобретают желтовато-красноватый антоциановый оттенок. Сегменты крупные (табл. 1, 2, 3), характеризуются средней вариабельностью признаков длины и ширины ($C_v - 10.7-20.3\%$). **Наибольшие значения** длины сегментов выявлены у растений, произрастающих в древесно-кустарниковых (СМ1) и разреженных кустарниковых сообществах на крутом склоне (СМ4), а наименьшие значения длины и ширины сегментов выявлены у растений, произрастающих в открытом биотопе, в синантропизированном травянистом сообществе (СМ2) (табл. 2). Наибольшей шириной сегментов отличаются растения опунции, произрастающие на крутых приморских склонах (СМ4). Наиболее старые сегменты в основании растения могут достигать в длину 38.0–39.0 см. **Сегменты – округлые, обратно-яйцевидные** у растений, произрастающих на открытых местообитаниях (при соотношении длины (дл.) к ширине (шир.) 1.1–1.5), или ромбовидно-удлиненные (соотношение дл. / шир. 1.3–2.3) – у растений, произрастающих в травянистых или разреженных лесных сообществах, тогда как в других районах ЮБК, в том числе и в коллекции суккулентов НБС, размеры сегментов часто бывают меньше и они округло-обратнояйцевидные (табл. 2).

Листья, как и у всех представителей рода опунция – мелкие, мясистые, слегка заостренно-цилиндрические до 1.0 см длиной и до 2.0 мм толщиной, развиваются в ареолах в начале отрастания вегетативных и генеративных побегов и быстро опадают (табл. 1).

Колючки (шипы), так же как у растений, произрастающих в условиях естественного ареала, в количестве от одного до шести в ареоле размещаются почти по всему сегменту за исключением самых нижних ареол, на ободке – по 3–5. Одна или две колючки более крупные, до 3.5–5.0 см длиной, 1.0 мм толщиной, крепкие, остальные – короче (1.0–1.8 см) и тоньше. **Окраска** колючек в нижней части красно-коричневая, выше – от янтарно- до лимонно-желтой, зимой более светлая, тогда как в литературе (Britton & Rose, 1919; Backeberg, 1977) приводится цвет колючек от бледно-желтых до почти белых, иногда коричневатых или черноватых у осно-

вания. На растениях, произрастающих в заповеднике «Мыс Мартьян», в более мезофитных условиях, в травянистых или разреженных лесных сообществах, колючек может быть меньше по количеству, они более короткие и тонкие. На ободке колючки растопыренные, в других частях сегмента – чаще всего отогнуты вниз (табл. 1, рис. 4). На открытых местообитаниях (у натурализовавшихся растений и в культуре) количество колючек и их размеры увеличиваются.

Ареолы крупные, овальные, 5.0–6.0 × 3.0–4.0 мм, располагаются на сегменте на расстоянии 3.0–4.0 см друг от друга, в одном диагональном ряду по (4) 5–6 (7) ареол. По литературным данным (Britton & Rose, 1919; Backeberg, 1977) ареолы расположены на расстоянии 3.8–5.0 см друг от друга. Глохидии относительно немногочисленные, располагаются полумесяцем в верхней части ареолы, зеленовато-желто-коричневого цвета с ржавым оттенком, тогда как по литературным данным (Britton & Rose, 1919; Backeberg, 1977) приводится желтый или светло-коричневый цвет глохидий. На ободке глохидии часто более длинные (до 3.0–4.0 мм) и располагаются по всей окружности ареолы (табл. 1, рис. 4).

Цветки крупные, ярко- или темно-желтые (рис. 4), **к концу функционирования окраска** цветка темнеет. По литературным данным (Britton & Rose, 1919; Backeberg, 1977) в условиях естественного ареала и в культуре окраска цветков варьирует – от желтой до красной (табл. 1).

По литературным данным (Britton & Rose, 1919; Backeberg, 1977) плоды пурпурные, по форме от грушевидных до продолговатых, 3.5–5.5 см длиной. Окраска плодов в ПЗ «Мыс Мартьян» – пурпурно-, коричневато-бордовая или темно-красно-бордовая; мякоть бордово-пурпурного цвета (рис. 4). Плоды относительно мягкие, сочные, слегка волокнистые, кисло-сладкие, приятные на вкус. На одном сегменте может располагаться от 1 до 12 плодов. Они варьируют по форме, но чаще – грушевидные, тогда как в других локалитетах на ЮБК, в том числе в НБС, чаще встречаются растения с бочковидно-грушевидными плодами. Размеры плодов в заповеднике отличаются более крупными размерами, чем в других местах произрастания на ЮБК (табл. 3).

В разных ценопопуляциях ПЗ растения различаются по размерам плодов и их форме. Так, у растений, произрастающих на опушках лесных сообществ ПЗ, плоды у опунций более удлинен-

ной формы, так как соотношение длины (L) к ширине (D) составляет (1.5) 1.7–2.2 (2.5), тогда как у растений, произрастающих на открытых местах – (1.5) 1.6–1.9 (2.1). Наиболее крупные плоды отмечены в ценопопуляциях в разреженных лесных сообществах. На открытых каменистых склонах, так же, как и в других частях ЮБК, где растения опунции чаще всего произрастают на приморских открытых склонах, плоды мельче, соотношение L/D составляет 1.3–1.6 (табл. 3). При сравнении размеров плодов установлено, что наиболее длинные плоды у опунций, которые натурализовались в природном заповеднике «Мыс Мартьян» (СМ1) и у растений, произрастающих в пгт Гаспра (X1). Ширина плодов характеризуются слабой (Cv – от 7.0% до 10.0%), а длина – средней (Cv – от 11.9% до 17.1%) изменчивостью. Самый низкий коэффициент вариабельности размеров плодов отмечен в ценопопуляциях в восточной части Южного берега Крыма (в окрестностях сел Солнечногорское (S1, S2) и Малореченское (M), где выпадает меньшее количество осадков по сравнению с центральной частью ЮБК, и растения опунции произрастают на открытых крутых каменисто-щебнистых склонах (табл. 2, 3).

При изучении растений опунции в заповеднике установлено, что в каждом плоде содержится от 100 до 275 семян (в среднем 180–220), достаточно редко отмечаются плоды с минимальным количеством семян (12–64). Семена соломенно-светло-серого цвета, мелкие, 3.1–3.9 мм длины, 2.9–3.8 мм ширины, по форме неправильно округло-почковидные в плане, с соломенно-желтоватым ободком, сверху и снизу более или менее уплощенные (рис. 4). Семена у натурализовавшихся растений, произрастающих в древесно-кустарниковых сообществах заповедника, мельче, чем у растений, растущих в условиях культуры.

Заключение

Проведенные нами исследования и сравнительный анализ интродуцированных и натурализовавшихся растений *Opuntia engelmannii* subsp. *lindheimeri*, произрастающих в заповеднике и в других районах Южного берега Крыма, позволили внести дополнения в морфологическое описание и выявить некоторые особенности морфометрических параметров растений, произрастающих в разных ценопопуляциях на территории заповедника. Установлено, что такие морфометрические па-

раметры, как длина, ширина сегментов и плодов, количество и длина колючек, отличаются в разных ценопопуляциях. Наибольшие значения размеров сегментов и плодов характерны для растений, произрастающих в полуоткрытых лесных дубово-можжевельниковых сообществах, а наибольшее количество колючек и их длина отмечены на растениях, произрастающих на открытых приморских склонах или в составе разреженных кустарниковых сообществ. По предварительным данным семена у натурализовавшихся в заповеднике растений отличаются более мелкими размерами по сравнению с семенами культивируемых на территории Никитского ботанического сада растений.

В дальнейшем планируется провести специальные исследования по изучению семян натурализовавшихся и культурных растений, собранных из разных местообитаний в Крыму.

Спонтанное распространение растений *Opuntia engelmannii* subsp. *lindheimeri* не только в антропогенно преобразованные сообщества с участием видов класса *Artemisietea vulgaris*, но и в природные сообщества с сочетанием видов из классов *Quercetea pubescentis*, *Cisto-Micromerietea julianae* свидетельствует о том, что данный вид опунции натурализовался на охраняемой территории и имеет статус инвазионного вида.

Литература

- Багрикова Н.А. 2013. Адвентивные виды растений на территориях природных заповедников Крыма // Сборник научных трудов Государственного Никитского ботанического сада. Т. 135. С. 96–106.
- Багрикова Н.А. 2017. Инвазионные виды растений в растительных сообществах Крымского полуострова // Изучение адвентивной и синантропной флоры России и стран ближнего зарубежья: итоги, проблемы, перспективы / ред. О.Г. Баранова, А.Н. Пузырев. Ижевск: Ижевский институт компьютерных исследований. С. 13–16.
- Багрикова Н.А., Резников О.Н. 2014. Адвентивная фракция флоры природного заповедника «Мыс Мартьян»: история и перспективы ее дальнейшего изучения // Научные записки природного заповедника «Мыс Мартьян». Вып. 5. С. 78–87.
- Багрикова Н.А., Рыфф Л.Э. 2014а. Инвазионный вид *Opuntia lindheimeri* Engelm. в Южном Крыму // Сборник научных трудов Государственного Никитского ботанического сада. Т. 139. С. 47–67.
- Багрикова Н.А., Рыфф Л.Э. 2014б. Натурализации представителей рода *Opuntia* Mill. на территории Крымского полуострова // VI ботанические чтения памяти Й.К. Пачоского. Херсон: Айлант. С. 19–21.

- Белоусова О.В., Багрикова Н.А. 1999. Напурализацыя *Opuntia* (Tournef.) Mill. В Центральном Южнобережье Крыма // Интродукція рослин. №3–4. С. 33–37.
- Борисова Е.А. 2015. Адвентивные виды растений национального парка «Мещера» // Научные труды государственного природного заповедника «Присурский». Т. 30(2). С. 4–8.
- Бялт В.В. 2012. Сем. 65. Сactaceae Juss. // Конспект флоры Восточной Европы. СПб.-М.: Товарищество научных изданий КМК. Т. 1. С. 197–200.
- Выработка приоритетов: новый подход к сохранению биоразнообразия в Крыму. Результаты программы «Оценка необходимости сохранения биоразнообразия в Крыму», осуществленной при содействии Программы поддержки биоразнообразия. Вашингтон, США: BSP, 1999. 257 с.
- Голубева И.В. 1982. Об адвентивных растениях заповедника «Мыс Мартьян» // Бюллетень Государственного Никитского ботанического сада. Вып. 3(49). С. 13–16.
- Ена А.В. 2012. Природная флора Крымского полуострова: монография. Симферополь: Н. Оріанда. 232 с.
- Корженевский В.В., Багрикова Н.А., Рыфф Л.Э., Левон А.Ф. 2003. Продромус растительности Крыма (20 лет на платформе флористической классификации) // Бюллетень Главного ботанического сада. Т. 186. С. 32–63.
- Крайнюк Е.С. 2016а. Растительность государственного природного заповедника «Мыс Мартьян» // Современные фундаментальные проблемы классификации растительности / В.В. Корженевский (ред.). Ялта. С. 61–63.
- Крайнюк Е.С. 2016б. Созологический статус флоры природного заповедника «Мыс Мартьян» // Природа, наука, туризм в ООПТ. Международная конференция, посвященная 20-летию Ричинского реликтового национального парка / И.В. Тания (ред.). Гудаута: ИП «Кривлякин С.П.». С. 119–123.
- Красная книга Республики Крым. Растения, водоросли и грибы. Симферополь: АРИАЛ, 2015. 480 с.
- Красная книга Российской Федерации (растения и грибы). М.: Товарищество научных изданий КМК, 2008. 855 с.
- Курской А.Ю., Тохтарь В.К. 2013. Анализ синантропной флоры особо охраняемых природных территорий юго-запада Среднерусской возвышенности // Фундаментальные исследования. №11(6). С. 1177–1180.
- Маслов И.И., Багрикова Н.А., Крайнюк Е.С., Саркина И.С., Костин С.Ю., Сергеев А.Л. 2016. Материалы к кадастровой документации ООПТ «Мыс Мартьян» // Научные записки природного заповедника «Мыс Мартьян». Вып. 7. С. 6–26.
- Плугатарь Ю.В., Маслов И.И., Крайнюк Е.С., Саркина И.С., Сергеев А.Л. 2015. Природный заповедник «Мыс Мартьян». Симферополь: АРИАЛ. 66 с.
- Протопопова В.В., Шевера М.В., Багрикова Н.О., Рифф Л.Е. 2012. Види-трансформеры у флорі Південного берега Криму // Український ботанічний журнал. Т. 69(1). С. 54–68.
- Резников О.Н., Багрикова Н.А., Зубкова Н.В. 2017. Напурализацыя *Clematis flammula* L. в природных сообществах государственного природного заповедника «Мыс Мартьян» // Вестник Тамбовского университета. Серия: Естественные и технические науки. Т. 22(5–1). С. 979–983. DOI: 10.20310/1810-0198-2017-22-5-979-983
- Эмирсалиев А.О., Скопинцева Н.К. 2008. Изучение популярной дикорастущей опунции в Крыму // Актуальні проблеми ботаніки та екології / ред. О.В. Герасимова. Киев: Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України. С. 203–204.
- Backeberg C. 1977. Das Kakteen lexicon. Enumeratio diagnostica Cactacearum. Jena: Druckerei «Magnus Poser». 589 p.
- Britton N.L., Rose J.N. 1919. The Cactaceae: Descriptions and Illustrations of Plants of the Cactus Family. Washington, D.C.: The Carnegie Institution of Washington. 236 p.
- De Poorter M. 2007. Invasive alien species and protected areas: a scoping report. Part 1. Scoping the scale and nature of invasive alien species threats to protected areas, impediments to invasive alien species management and means to address those impediments. Global Invasive Species Program, Invasive Species Specialist Group. 94. Available from: http://www.issg.org/pdf/publications/GISP/Resources/IAS_ProtectedAreas_Scoping_I.pdf
- Early R., Bradley B.A., Dukes J.S., Lawler J.J., Olden J.D., Blumenthal D.M., Gonzalez P., Grosholz E.D., Ibañez I., Miller L.P., Sorte C.J.B., Tatem A.J. 2016. Global threats from invasive alien species in the twenty-first century and national response capacities // Nature communications. Vol. 7. Article №12485. DOI: 10.1038/ncomms12485
- Fateryga V.V., Bagrikova N.A. 2017. Invasion of *Opuntia humifusa* and *O. phaeacantha* (Cactaceae) into plant communities of the Karadag Nature Reserve // Nature Conservation Research. Vol. 2(4). P. 26–39. DOI: 10.24189/ncr.2017.011
- Flora of North America. 1988. *Opuntia engelmannii* Salm-Dyck ex Engelm var. *lindheimeri* (Engelm) B.D. Parfitt & Pinkava, Madroño // Vol. 4: Magnoliophyta: Caryophyllidae, Part 1. P. 132–136. Available from: http://www.efloras.org/florataxon.aspx?flora_id=1&taxon_id=242415197
- Foxcroft L.C., Rouget M., Richardson D.M. 2007. Risk assessment of riparian plant invasions into protected areas // Conservation Biology. Vol. 21(2). P. 412–421. DOI:10.1111/j.1523-1739.2007.00673.x
- Foxcroft L.C., Jarošík V., Pyšek P., Richardson D.M., Rouget M. 2011. Protected area boundaries as a natural filter of plant invasions from surrounding landscapes // Conservation Biology. Vol. 25. P. 400–405. DOI:10.1111/j.1523-1739.2010.01617.x
- Foxcroft L.C., Pyšek P., Richardson D.M., Genovesi P. (Eds.). 2013. Plant invasions in protected areas: patterns, problems and challenges. Dordrecht: Springer. 656 p. DOI: 10.1007/978-94-007-7750-7
- Foxcroft L.C., Pyšek P., Richardson D.M., Genovesi P., MacFadyen S. 2017. Plant invasion science in protected areas: progress and priorities // Biological Invasions. Vol. 19(5). P. 1353–1378. DOI: 10.1007/s10530-016-1367-z

- Henderson L., Wilson J.R.U. 2017. Changes in the composition and distribution of alien plants in South Africa: An update from the Southern African Plant Invaders Atlas // *Bothalia*. Vol. 47(2). P. 1–26. DOI: 10.4102/abc.v47i2.2172
- Hoborn D., Hui C., Jetz W., Kumschick S., McGrannachan C., Pergl J., Roy H.E., Scalera R., Squires Z.E., Wilson J.R.U., Winter M., Genovesi P., McGeoch M.A. 2017. A vision for global monitoring of biological invasions // *Biology Conservation*. Vol. 213(Part B). P. 295–308. DOI:10.1016/j.biocon.2016.06.013
- IPNI. 2018. The International Plant Names Index. Available from: <http://www.ipni.org>
- Korotkova N., von Raab-Straube E. 2017. Cactaceae // Euro+Med Plantbase—the information resource for Euro-Mediterranean plant diversity. Available from: <http://ww2.bgbm.org/EuroPlusMed/PTaxonDetail.asp?NameCache=Opuntia%20lindheimeri&PTRefFk=7500000>.
- Mucina L., Bültmann H., Dierßen K., Theurillat J.P., Raus T., Čarni A., Šumberová K., Willner W., Dengler J., García R.G., Chytrý M., Hájek M., Di Pietro R., Iakushenko D., Pallas J., Daniëls F.J.A., Bergmeier E., Santos Guerra A., Ermakov N., Valachovič M., Schaminée J.H.J., Lysenko T., Didukh Ya.P., Pignatti S., Rodwell J.S., Capelo J., Weber H.E., Solomeshch A., Dimopoulos P., Aguiar C., Hennekens S.M., Tichý L. 2016. Vegetation of Europe: hierarchical floristic classification system of vascular plant, bryophyte, lichen, and algal communities // *Applied Vegetation Science*. Vol. 19(S1). P. 3–264. DOI: 10.1111/avsc.12257
- Novoa A., Le Roux J.J., Robertson M.P., Wilson J.R.U., Richardson D.M. 2014. Introduced and invasive cactus species: a global review // *AoB Plants*. Vol. 7(plu078). P. 1–14. DOI: 10.1093/aobpla/plu078
- Pyšek P., Jarošík V., Kučera T. 2003. Inclusion of native and alien species in temperate nature reserves: an historical study from Central Europe // *Conservation Biology*. Vol. 17. P. 1414–1424. DOI:10.1046/j.1523-1739.2003.02248.x
- Scalera R., Zaghi D. 2004. **Alien species and nature conservation in the EU. The role of the LIFE program**. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities. 56 p.
- Starodubtseva E.A. 2011. Alien flora of protected territories (by the example of the Voronezh Biosphere Reserve) // *Russian Journal of Biological Invasions*. Vol. 2(4). P. 265–267. DOI: 10.1134/S2075111711040114
- The Plant List. 2018. Version 1.1. Published on the Internet. Available from: <http://www.theplantlist.org/>
- Tropicos.org. 2018. Tropicos, botanical information system at the Missouri Botanical Garden. Available from: <http://www.tropicos.org>
- Bagrikova N.A. 2017. Invasive plant species in the plant communities of the Crimean peninsula. In: O.G. Baranova, A.N. Puzyrev (Eds.): *Proceedings of the Fifth international scientific conference: Study of alien and synanthropic floras of Russia and the CIS countries: results, problems, perspective*. Izhevsk: Izhevsk Institute of Computational Research. P. 13–16. [In Russian]
- Bagrikova N.A., Reznikov O.N. 2014. Alien plants in the Nature Reserve «Cape Martyan»: history and prospects for its further research. *Research Notes of the «Cape Martyan» Nature Reserve* 5: 78–87. [In Russian]
- Bagrikova N.A., Ryff L.E. 2014a. Invasive cultivar *Opuntia lindheimeri* Engelm. growing in South Crimea. *Collection of scientific works SNBG* 139: 43–62. [In Russian]
- Bagrikova N.A., Ryff L.E. 2014b. On the naturalisation of representatives of the genus *Opuntia* Mill. in the territory of the Crimean Peninsula. In: *Sixth Botanical Readings in Memory of J.K. Pachozki*. Kherson: Ailant. P. 19–21. [In Russian]
- Bardunov L.V., Novikov V.S. (ed.). 2008. *Red Book of Russian Federation (plants and fungi)*. Moscow: KMK Scientific Press Ltd. 855 p. [In Russian]
- Belousova O.V., Bagrikova N.A. 1999. Naturalisation of *Opuntia* (Tournef.) Mill. in the Central South Coast of the Crimea. *Plant Introduction* 3–4: 33–37. [In Russian]
- Borisova E.A. 2015. Alien plant species of «Meshchera» National Park. *Proceeding of the State Nature Reserve «Prisursky»* 30(2): 4–8. [In Russian]
- Britton N.L., Rose J.N. 1919. *The Cactaceae: Descriptions and Illustrations of Plants of the Cactus Family*. Washington: D.C. The Carnegie Institution of Washington. 236 p.
- Byalt V.V. 2012. Family 65. Cactaceae Durande – Cacti. In: N.N. Tzvelev (Ed.): *Conspectus of the flora of Eastern Europe*. Vol. 1. Saint Petersburg & Moscow: KMK Scientific Press Ltd. P. 197–200. [In Russian]
- De Poorter M. 2007. Invasive alien species and Protected Areas: a scoping report. Part 1. Scoping the scale and nature of invasive alien species threats to protected areas, impediments to invasive alien species management and means to address those impediments. Global Invasive Species Program, Invasive Species Specialist Group. 94. Available from: http://www.issg.org/pdf/publications/GISP/Resources/IAS_ProtectedAreas_Scoping_I.pdf
- Development of priorities: A New Approach to biodiversity conservation in Crimea. Results of the Programme «Assessment of the need for biodiversity conservation in Crimea» supported by the Biodiversity Support Program. Washington, D.C.: BSP, 1999. 257 p. [In Russian]
- Early R., Bradley B.A., Dukes J.S., Lawler J.J., Olden J.D., Blumenthal D.M., Gonzalez P., Grosholz E.D., Ibanñez I., Miller L.P., Sorte C.J.B., Tatem A.J. 2016. Global threats from invasive alien species in the twenty-first century and national response capacities. *Nature Communications* 7: 12485. DOI: 10.1038/ncomms12485
- Emirsaliev A.O., Skopintseva N.K. 2008. Study of populations of wild-growing prickly pears in the Crimea. In: *Actual problems of botany and ecology*. Kiev: M.G. Kholodny Institute of Botany of the National Academy of Sciences of Ukraine. P. 203–204. [In Russian]

References

- Backeberg C. 1977. *Das Kakteen lexicon. Enumeratio diagnostica Cactacearum*. Jena: Druckerei «Magnus Poser». 589 p.
- Bagrikova N.A. 2013. Adventive plant species in the Nature Reserves of the Crimea. *Collection of scientific works SNBG* 135: 96–106. [In Russian]

- Fateryga V.V., Bagrikova N.A. 2017. Invasion of *Opuntia humifusa* and *O. phaeacantha* (Cactaceae) into plant communities of the Karadag Nature Reserve. *Nature Conservation Research* 2(4): 26–39. DOI: 10.24189/ncr.2017.011
- Flora of North America. 1988. *Opuntia engelmannii* Salm-Dyck ex Engelmann var. *lindheimeri* (Engelmann) B.D. Parfitt & Pinkava, Madroño. In: *Vol. 4: Magnoliophyta: Caryophyllidae, Part 1*. P. 132–136. Available from: http://www.efloras.org/florataxon.aspx?flora_id=1&taxon_id=242415197
- Foxcroft L.C., Rouget M., Richardson D.M. 2007. Risk assessment of riparian plant invasions into protected areas. *Conservation Biology* 21(2): 412–421. DOI:10.1111/j.1523-1739.2007.00673.x
- Foxcroft L.C., Jarošík V., Pyšek P., Richardson D.M., Rouget M. 2011. Protected area boundaries as a natural filter of plant invasions from surrounding landscapes. *Conservation Biology* 25: 400–405. DOI:10.1111/j.1523-1739.2010.01617.x
- Foxcroft L.C., Pyšek P., Richardson D.M., Genovesi P. (Eds.). 2013. *Plant invasions in protected areas: patterns, problems and challenges*. Dordrecht: Springer. 656 p. DOI: 10.1007/978-94-007-7750-7
- Foxcroft L.C., Pyšek P., Richardson D.M., Genovesi P., MacFadyen S. 2017. Plant Invasion Science in Protected Areas: progress and priorities. *Biological Invasions* 19(5): 1353–1378. DOI: 10.1007/s10530-016-1367-z
- Golubeva I.V. 1982. About the Adventive Plants of the «Cape Martyan» Reserve. *Bulletin SNBG* 3(49): 13–16. [In Russian]
- Henderson L., Wilson J.R.U. 2017. Changes in the composition and distribution of alien plants in South Africa: An update from the Southern African Plant Invaders Atlas. *Bothalia* 47(2): 1–26. DOI: 10.4102/abc.v47i2.2172
- Hoborn D., Hui C., Jetz W., Kumschick S., McGrannachan C., Pergl J., Roy H.E., Scalera R., Squires Z.E., Wilson J.R.U., Winter M., Genovesi P., McGeoch M.A. 2017. A vision for global monitoring of biological invasions. *Biology Conservation* 213(B): 295–308. DOI: 10.1016/j.biocon.2016.06.013
- IPNI. 2018. *The International Plant Names Index*. Available from: <http://www.ipni.org>
- Korotkova N., von Raab-Straube E. 2017. Cactaceae. In: *Euro+Med Plantbase – the information resource for Euro-Mediterranean plant diversity*. Available from: <http://ww2.bgbm.org/EuroPlusMed/PTaxonDetail.asp?NameCache=Opuntia%20lindheimeri&PTRefFk=7500000>
- Korzhenevsky V.V., Bagrikova N.A., Ryff L.E., Levon A.F. 2003. Prodrum of vegetation of the Crimea (twenty years on platform of floristic classification). *Bulletin of Main Botanical Garden* 186: 32–63. [In Russian]
- Krainyuk E.S. 2016a. Vegetation of the «Cape Martyan» State Nature Reserve. In: V.V. Korzhenevsky (Ed.): *Modern fundamental problems of vegetation classification*. Yalta. P. 61–63. [In Russian]
- Krainyuk E.S. 2016b. Zoological status of the «Cape Martyan» Nature Reserve flora's. In: I.V. Taniya (Ed.): *Nature, science, tourism in Protected Areas*. Gudauta: Krivlyakin S.P. Publishing House. P. 119–123. [In Russian]
- Kurskoy A.Yu., Tokhtar V.K. 2013. Analysis of the synanthropic flora of Protected Areas of the southwest of the Central Russian Upland. *Fundamental research* 11(6): 1177–1180. [In Russian]
- Maslov I.I., Bagrikova N.A., Krainyuk E.S., Sarkina I.S., Kostin S.Yu., Sergeenko A.L. 2016. Information for the cadastral documentation of Russian Protected area «Cape Martyan». *Research Notes of the «Cape Martyan» Nature Reserve* 7: 6–26. [In Russian]
- Mucina L., Bültmann H., Dierßen K., Theurillat J.P., Raus T., Čarni A., Šumberová K., Willner W., Dengler J., García R.G., Chytrý M., Hájek M., Di Pietro R., Iakushenko D., Pallas J., Daniëls F.J.A., Bergmeier E., Santos Guerra A., Ermakov N., Valachovič M., Schaminée J.H.J., Lysenko T., Didukh Ya.P., Pignatti S., Rodwell J.S., Capelo J., Weber H.E., Solomeshch A., Dimopoulos P., Aguiar C., Hennekens S.M., Tichý L. 2016. Vegetation of Europe: Hierarchical Floristic Classification System of Vascular Plant, Bryophyte, Lichen, and Algal Communities. *Applied Vegetation Science* 19(S1): 3–264.
- Novoa A., Le Roux J.J., Robertson M.P., Wilson J.R.U., Richardson D.M. 2014. Introduced and invasive cactus species: a global review. *AoB Plants* 7(plu078): 1–14. DOI: 10.1093/aobpla/plu078
- Plugatar Yu.V., Maslov I.I., Krainyuk E.S., Sarkina I.S., Sergeenko A.L. 2015. *Nature Reserve «Cape Martyan»*. Simferopol: ARIAL. 66 p. [In Russian]
- Protopopova V.V., Shevera M.V., Bagrikova N.A., Ryff L.E. 2012. Transformer species in the flora of the South Coast of Crimea. *Ukrainian Botanical Journal* 69(1): 54–68. [In Ukrainian]
- Pyšek P., Jarošík V., Kučera T. 2003. Inclusion of native and alien species in temperate nature reserves: an historical study from Central Europe. *Conservation Biology* 17: 1414–1424. DOI:10.1046/j.1523-1739.2003.02248.x
- Reznikov O.N., Bagrikova N.A., Zubkova N.V. 2017. Naturalization of *Clematis flammula* L. in natural communities of the «Cape Martyan» State Nature Reserve. *Tambov University Reports. Series: Natural and Technical Sciences* 22(5): 979–983. DOI: 10.20310/1810-0198-2017-22-5-979-983 [In Russian]
- Scalera R., Zaghi D. 2004. *Alien species and nature conservation in the EU. The role of the LIFE program*. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities. 56 p.
- Starodubtseva E.A. 2011. Alien flora of protected territories (by the example of the Voronezh Biosphere Reserve). *Russian Journal of Biological Invasions* 2(4): 265–267. DOI: 10.1134/S2075111711040114
- The Plant List. 2013. *Version 1.1. Published on the Internet*. Available from: <http://www.theplantlist.org/>
- Tropicos.org. 2018. *Tropicos, botanical information system at the Missouri Botanical Garden*. Available from: <http://www.tropicos.org>
- Yena A.V. 2012. *Natural Flora of the Crimean Peninsula: Monograph*. Simferopol: N. Orianda. 232 p. [In Russian]
- Yena A.V., Fateryga A.V. (Ed.). 2015. *Red Data Book of the Republic of Crimea. Plants, algae and fungi*. Simferopol: ARIAL. 480 p. [In Russian]

ABOUT SOME MORPHOLOGICAL AND MORPHOMETRIC FEATURES OF *OPUNTIA ENGELMANNII* SUBSP. *LINDHEIMERI* (CACTACEAE), NATURALISED IN THE «CAPE MARTYAN» NATURE RESERVE (CRIMEA)

Nataliya A. Bagrikova*, Elena S. Chichkanova

Nikita Botanical Gardens – National Scientific Centre of RAS, Russia

**e-mail: nbagrik@mail.ru*

The article deals with the problem of biological invasions, including the expansion of alien species into Protected Areas. The total area of the «Cape Martyan» Nature Reserve is 2.4 km², of which 1.2 km² is dry land and the other 1.2 km² is the water surface of the Black Sea. It is located on the Southern Coast of the Crimea and is included in the list of priority areas for the conservation of biodiversity. Sixty-two species of vascular plants (11.2% of the Nature Reserve «Cape Martyan» flora) are classified as alien in the Protected Area. But the invasive status has been determined only for *Bupleurum fruticosum*, *Clematis flammula*, *Senecio cineraria*, and *Rhamnus alaternus*. The spontaneous dispersal of *Opuntia engelmannii* subsp. *lindheimeri* plants in anthropogenically transformed communities was indicated including the *Artemisietea vulgaris* class, as well as natural communities with a combination of species from the *Quercetea pubescenti-petraeae* and *Cisto-Micromerietea julianae* classes. It confirms that this *Opuntia* has been naturalised in the Protected Area and has the status of an invasive species. The research of the morphometric parameters of cultivated and naturalised prickly pears both on the Southern Coast of the Crimea and in the «Cape Martyan» Nature Reserve was conducted in 2014–2017. It was established that the largest size of segments and fruits is typical for plants growing in semi-open juniper-oak forest communities. The largest number and the longest of spines were recorded on the cultivated plants in rarefied semi-shrubby communities and on open slopes.

Key words: invasive plants, morphology, Prickly pear, Protected Area, Southern Coast of the Crimea