

18. *Luisi N., Lerario P.* Monitoring of *Armillaria* spp. in southern Italy and their pathogenicity on oaks // Problems of Forest Phytopath. and Mycolog. Abstracts, of IV Intern. Conf. Moscow, 1997. – P. 119-124.

19. *Thomas F.M., Kiehne U.* The nitrogen status of oak stands in Northern Germany and its role in oak decline // Nutrient uptake and cycling in forest ecosystems / Ed. by Nilsson L.O., Huttel F., Johansson U.T. et al. The Netherlands: Kluwer Academic Publishers, 1995. – P. 671-676.

*Статья поступила в редакцию 23.07.2018 г.*

**Churakov B.P., Churakov R.A.** The study of sanitary state of oak groves of Ulyanovsk region // Bull. of the State Nikit. Botan. Gard. – 2018. – № 128. – P. 15-22.

In order to determine the sanitary state of oak plantations for the subsequent appointment of forest management measures to improve their viability, a study of the processes of differentiation of oak trees in the oak forests of the Ulyanovsk region was conducted. It was found that the general state of oak stands according to the results of the survey in 2000 was characterized as weakened, since from 75 to 80% of the trees belonged to the categories of weakened, severely weakened, withering and dead trees. After the drought in 2010, oak groves suffered greatly, and their state was characterized as strongly weakened plantations. Trees that were in varying degrees of weakening range from 87 to 90%. By 2017, although there was some restoration of the vitality of the oak trees, which manifested itself in their transition to higher categories of state, but this process was so slow that it stopped at the level of greatly weakened or weakened plantations.

The general state of the examined coppice of oak stands is characterized as not completely satisfactory and requires a complex of forest management measures to improve the viability of oak groves.

**Key words:** oak groves; oak; tree differentiation; tree status categories

## ДЕКОРАТИВНОЕ САДОВОДСТВО

УДК 635.915:582.661.56(477.75)

DOI: 10.25684/NBG.boolt.128.2018.03

### МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ СЕМЯН ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ РОДА *MAMMILLARIA* HAW. СЕМЕЙСТВА САСТАСЕАЕ JUSS. КОЛЛЕКЦИИ НИКИТСКОГО БОТАНИЧЕСКОГО САДА

**Наталья Александровна Багрикова, Елена Сергеевна Чичканова**

Никитский ботанический сад – Национальный научный центр РАН

298648, Республика Крым, г. Ялта, пгт Никита

E-mail: nbagrik@mail.ru

Приведены общее ботаническое описание 11 видов, 1 подвида рода *Mammillaria* Haw. и морфологическая характеристика их семян. Наиболее отличительными признаками семян являются: текстура поверхности, окраска семенной кожуры, форма семян, ширина и длина семян. Морфологические признаки семян кактусов могут быть использованы для идентификации таксонов, полученных из сомнительных источников.

**Ключевые слова:** *Mammillaria* Haw.; *Sactaceae* Juss.; *габитус*; *семена*; *морфология*; *таксономия*

### Введение

Род *Mammillaria* Haw., описанный в 1812 г., согласно данным отечественных и зарубежных авторов, включает от 170 до 500 таксонов [3, 28]. Представители рода *Mammillaria* происходят из Центральноамериканской провинции, Карибской области (Венесуэла, Гватемала, Колумбия, Мексика) и Центрально-андийской провинции,

Андийской области (Венесуэла) *Неотропического царства* [17]. Кактусы выделяются оригинальностью габитуса, обильным цветением, разнообразной цветовой гаммой цветков и плодов, а также относительной неприхотливостью в культуре, поэтому могут по праву считаться жемчужиной коллекций отечественных и зарубежных ботанических садов [6, 22, 29]. В Никитском ботаническом саду представлено значительное число коллекций декоративных культур [16], но коллекция суккулентов [8] является одной из крупных среди коллекций ботанических садов России. По данным инвентаризации 2016–2017 гг. в ней представлено – 164 таксона рода *Mammillaria*, в том числе: 125 видов, 30 подвигов, 1 разновидность, 8 форм [3].

В практике интродукционных исследований при классификации растений в качестве рабочей интродукционной единицы целесообразно использовать не вид, а биоморфотип, под которым понимается группа близких видов, выделенных на основе изучения морфологических признаков семян. В настоящее время отмечается повышенный интерес к вопросам изучения таксономии растений, о чем свидетельствуют и большинство статей А.Б. Доуэя, посвященных составлению конспектов филогенетической системы триб семейства *Cactaceae* Juss. [10–14, 27]. Нами показаны возможности применения морфологических признаков семян и плодов представителей рода *Rebutia* в систематике [20, 21].

Для видов рода *Mammillaria* проводились исследования по изучению генеративных и вегетативных органов [2, 4, 18, 19], но приведены морфологические особенности семян отдельных таксонов. Комплексного анализа на основе изучения и описания качественных и количественных признаков семян большинства таксонов с приведением иллюстративного материала не проводилось.

При идентификации полученных по «Делектусам» семян часто возникают сомнения в точности названия таксонов. В большинстве случаев семена кактусов поступают в ботанические сады и к любителям под родовым названием. Следует отметить, что семена большинства представителей рода *Mammillaria* имеют значительное сходство друг с другом по морфологическим признакам. В связи с вышесказанным целью наших исследований было изучение морфологических и морфометрических параметров семян.

### Объекты и методы исследования

Объектом исследований являлись семена 11 видов и 1 подвида рода *Mammillaria* Haw.: *M. aureispina* (A.B. Lau) Repp.; *M. backebergiana* F.G. Buchenau; *M. bocasana* Poselger; *M. geminispina* Haw.; *M. guerkeana* Boed.; *M. glassii* R.A. Foster; *M. johnstonii* (Britton & Rose) Orcutt; *M. neocoronaria* F.M. Knuth; *M. nunezii* (Britton & Rose) Orcutt; *M. parkinsonii* Ehrenb.; *M. prolifera* (Mill.) Haw.; *M. spinosissima* subsp. *pilcayensis* (Bravo.) D.R. Hunt.

При общей характеристике рода *Mammillaria* использовали специализированную зарубежную литературу [25, 26, 30], ботаническое описание дано по Э. Андерсону (E. Anderson) [23] и К. Бакебергу (C. Backeberg) [24]. Таксономическое положение приведено по Э. Андерсону [23], Дж. Пилбему (J. Pilbeam) [31]. При уточнении названий таксонов использовали общепринятую систему «The Plants List». Ареал указан по литературным источникам [7, 9, 17, 23].

Были изучены **количественные** показатели семян – ширина и длина семян (мм) и **качественные** – цвет семян, их форма, поверхность (блестящая / матовая), скульптура семенной кожуры, выраженность придатка семени. Измерение количественных параметров семян осуществляли при помощи микроскопа марки **Nikon SMZ 745 T**, с компьютерной фотосъемкой. Морфологическую характеристику семян исследуемых растений выполняли согласно атласу по описательной морфологии

высших растений [1]. При изучении скульптуры семенной кожуры руководствовались работами Ф. Буксбаума (F. Vuxbaum) [26] и А.Б. Доуэльда [10–14].

Объем выборки – по 50 семян каждого таксона. Статистическая обработка данных проведена с помощью программы «Statistica 6.0» [5], с некоторыми уточнениями из методики Г.Н. Зайцева [15].

### Результаты и обсуждение

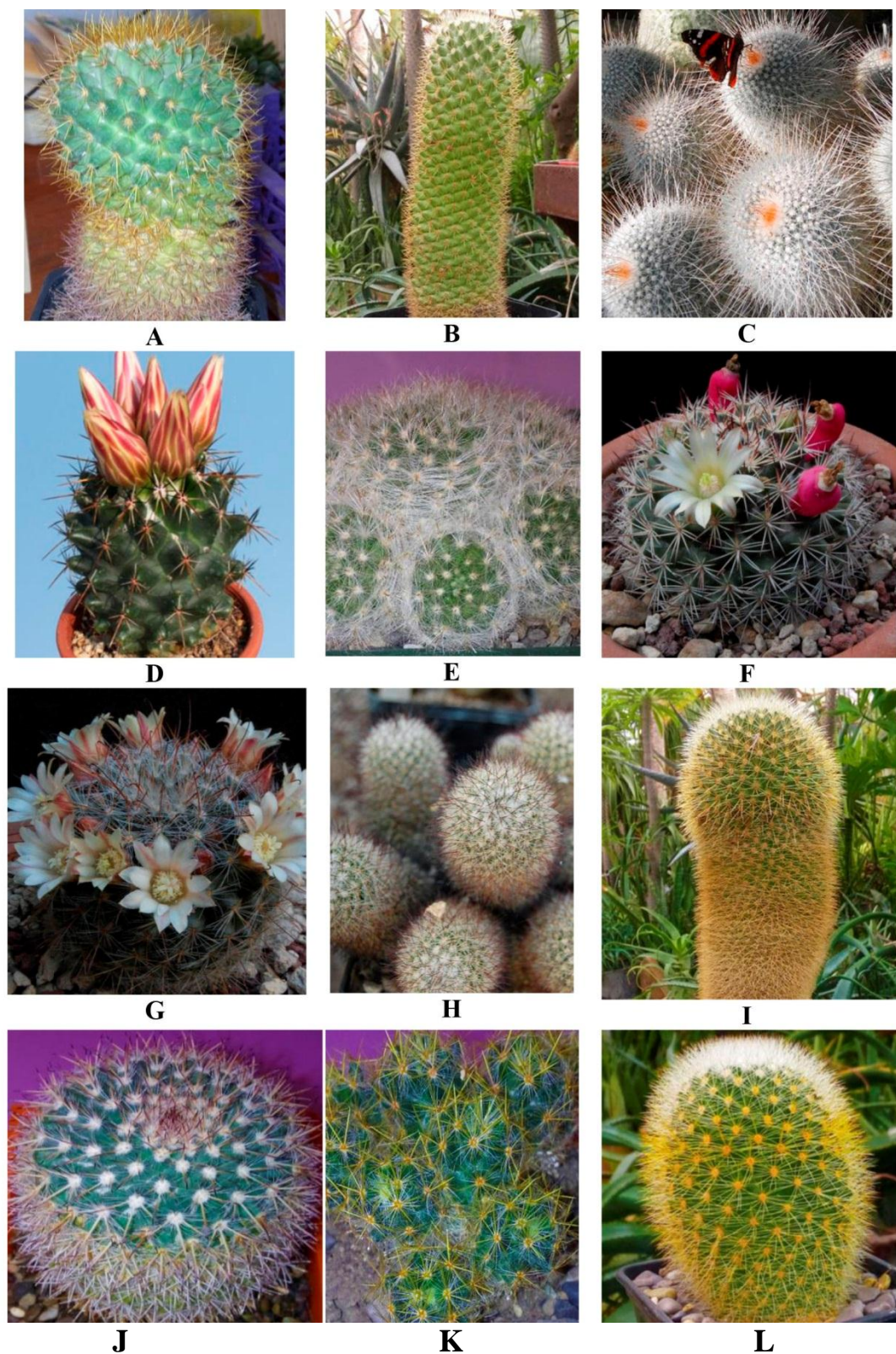
При пополнении коллекций семейства Sactaceae (видами, подвидами, разновидностями и формами) всё чаще используют «Делектусы». При заказе семенного материала, как правило, важно иметь информацию о габитусе растений, их онтогенетических, фенологических особенностях, а также эколого-географической принадлежности. Краткая ботаническая характеристика таксонов рода *Mammillaria* с указанием природного ареала позволяет получить общее представление о декоративности и перспективности растений для последующего введения их в культуру.

***M. aureispina* (A.B. Lau) Repp.** Растения от округлой до коротко-цилиндрической формы, диаметр побега – 5,0 см, высота – 15,0 см, эпидермис зелёного цвета. На ареоле расположены 20–30 радиальных колючек и от 4 до 7 центральных колючек, жёлто-коричневого цвета. Цветки пурпурного цвета, их диаметр и длина – 1,5 см. Плод красного цвета, 1,2 см в диаметре (рис. 1, А). Семена яйцевидной формы,  $0,758 \pm 0,01$  мм шир. и  $1,052 \pm 0,01$  мм дл., семенная кожура коричневая, поверхность блестящая, скульптура семенной кожуры – фовеолятного (ямчатого) типа. Придаток семени не выражен (рис. 2, А). Ареал: Мексика (Оахака).

***M. backebergiana* F.G. Buchenau.** Растения цилиндрической формы, диаметр побега от 5,0 до 6,0 см, высота – 30,0 см, эпидермис тёмно-зелёного цвета. На ареоле расположены около 12–13 радиальных колючек и от 1 до 3 центральных колючек, красно-коричневого цвета. Цветки розового цвета, 1,3 см в диаметре и 2,0 см длиной. Плод красного цвета, 1,2 см в диаметре (рис. 1, В). Семена яйцевидной формы,  $0,732 \pm 0,02$  мм шир. и  $0,987 \pm 0,1$  мм дл., семенная кожура коричневого цвета, поверхность блестящая, скульптура – фовеолятного типа. Придаток семени не выражен (рис. 2, В). Ареал: Мексика (Герреро, Мичоакан).

***M. bocasana* Poselger.** Растения продолговатой формы, диаметр побега от 20,0 до 25,0 см, высота побега от 5,0 до 7,0 см, эпидермис зелёного цвета. На ареоле расположены от 20 до 50 радиальных колючек и одна центральная колючка, белого цвета. Цветки светло-жёлтого цвета, 1,5 см в диаметре и длиной. Плод красного цвета, 1,0 см в диаметре (рис. 1, Г). Семена яйцевидной формы,  $0,663 \pm 0,007$  мм шир. и  $0,839 \pm 0,01$  мм дл., семенная кожура коричневого цвета, поверхность блестящая, скульптура – фовеолятного типа. Придаток семени хорошо выражен в виде валиковидного выроста (рис. 2, Г). Ареал: Мексика (Гуанахуато, Сан-Луис-Потоси).

***M. geminispina* Haw.** Растения от сферической до цилиндрической формы, диаметр побега – 8,0 см, высота – 18,0 см, эпидермис светло-зелёного цвета. На ареоле расположены 16–20 радиальных колючек и от двух до шести центральных колючек, белого цвета. Цветки тёмно-розового цвета, 2,0 см в диаметре и длиной. Плод красного цвета, 1,0 см в диаметре (рис. 1, С). Семена продолговато-яйцевидной формы,  $0,613 \pm 0,01$  мм шир. и  $0,957 \pm 0,02$  мм дл., семенная кожура коричневого цвета, поверхность матовая, скульптура – фовеолятного типа. Придаток семени не выражен (рис. 2, С). Ареал: Мексика (Идальго, Сан-Луис-Потоси).



**Рис. 1** Внешний вид исследуемых представителей рода *Mammillaria* Haw.  
 А – *M. aureispina*; В – *M. backebergiana*; С – *M. geminispina*; D – *M. guerkeana*; E – *M. glassii*; F – *M. johnstonii*; G – *M. bocasana*; H – *M. neocoronaria*; I – *M. nunezii*; J – *M. parkinsonii*; K – *M. prolifera*; L – *M. spinosissima* subsp. *pilcayensis*

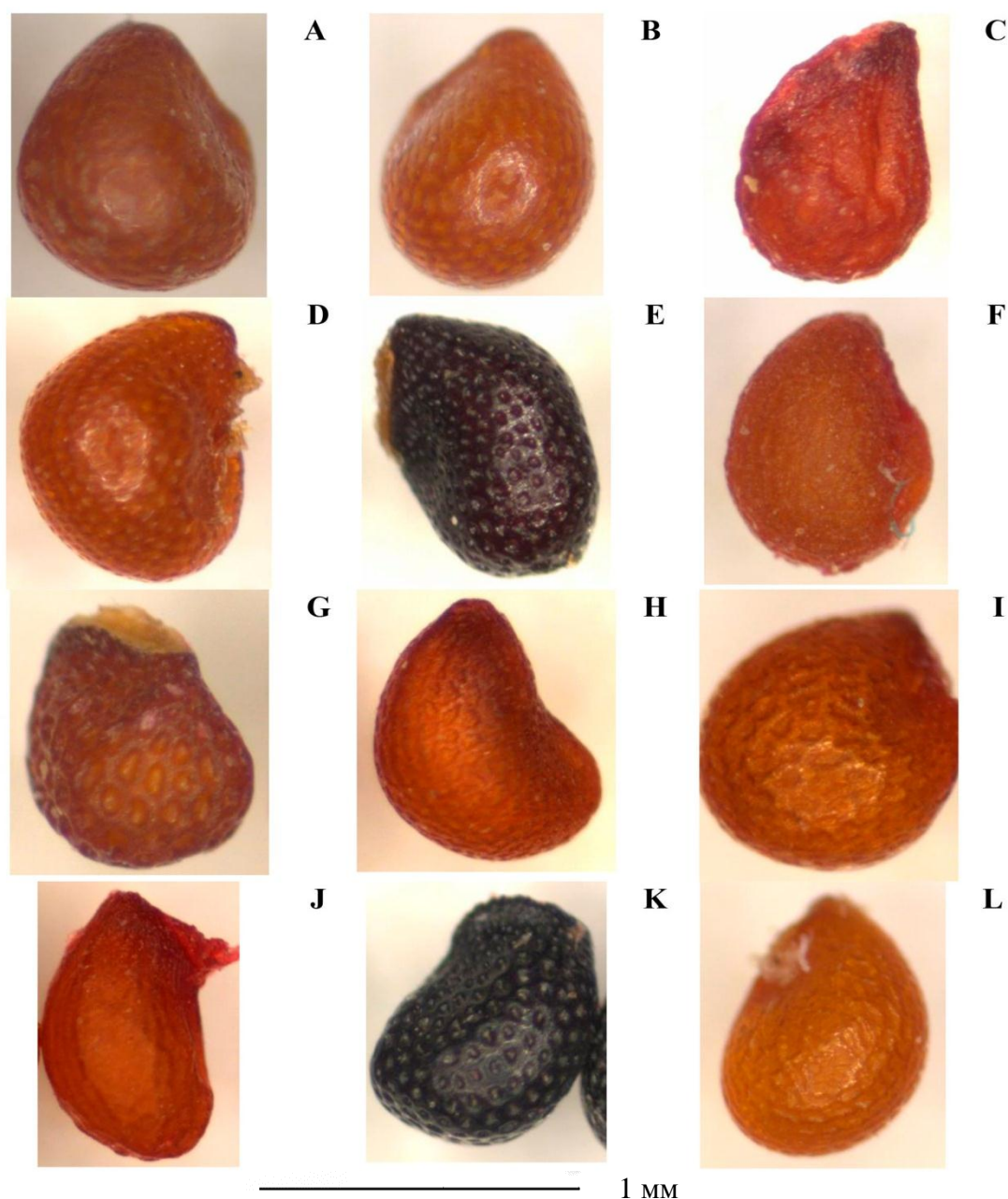


Рис. 2 Внешний вид семян некоторых представителей рода *Mammillaria* коллекции Никитского ботанического сада.

A – *M. aureispina*; B – *M. backebergiana*; C – *M. geminispina*; D – *M. guerkeana*; E – *M. glassii*; F – *M. johnstonii*; G – *M. bocasana*; H – *M. neocoronaria*; I – *M. nunezii*; J – *M. parkinsonii*; K – *M. prolifera*; L – *M. spinosissima* subsp. *pilcayensis*

***M. guerkeana* Boed.** (syn. *Coryphantha ottonis* (Pfeiff.) Lem.) Растения от сферической до цилиндрической формы, диаметр побега от 4,0 до 7,0 см, высота – 12,0 см, эпидермис тёмно-серо-зелёного цвета. В среднем на ареоле представлено 8–10 радиальных колючек и от одной до четырёх центральных колючек, жёлтого цвета. Цветки белого цвета, 6,5 см в диаметре и 6,0 см длиной. Плод зелёного цвета, 1,0 см в диаметре (рис. 1, D). Семена яйцевидной формы,  $0,839 \pm 0,01$  мм шир. и  $1,192 \pm 0,02$  мм дл., семенная кожура коричневого цвета, поверхность блестящая, скульптура – фовеолятного типа. Придаток семени не выражен (рис. 2, D). Ареал: Мексика (Идальго, Минераль-дель-Монте).

***M. glassii* R.A. Foster.** Растения шаровидной формы, диаметр и высота побега от 3,0 до 10,0 см, эпидермис тёмно-зелёного цвета. В среднем на ареоле представлено 50–60 радиальных колючек и от одной до восьми центральных колючек, белого цвета. Цветки светло-розового цвета, 3,0 см в диаметре и 2,0 см длиной. Плод зелёного цвета, 2,0 см в диаметре (рис. 1, **E**). Семена яйцевидной формы,  $0,887\pm 0,02$  мм шир. и  $1,269\pm 0,01$  мм дл., цвет семенной кожуры черного цвета, поверхность блестящая, скульптура – фовеолятного типа. Придаток семени не выражен (рис. 2, **E**). Ареал: Мексика (Коахуила, Нуэво-Леон, Тамаулипас).

***M. johnstonii* (Britton & Rose) Orcutt.** Растения сферической формы, диаметр и высота побега от 15,0 до 20,0 см, эпидермис тускло-голубовато-серо-зелёного цвета. На ареоле расположены от 10 до 14 радиальных колючек и две центральные колючки, сине-коричневого цвета с тёмно-коричневыми кончиками. Цветки розового цвета с срединной линией коричневого цвета, 2,0 см в диаметре и длиной. Плод алого цвета, 2,5 см в диаметре (рис. 1, **F**). Семена яйцевидной формы,  $0,718\pm 0,02$  мм шир. и  $0,999\pm 0,01$  мм дл., семенная кожура коричневого цвета, поверхность матовая, скульптура – фовеолятного типа. Придаток семени не выражен (рис. 2, **F**). Ареал: Мексика (Сонора).

***M. neocoronaria* F.M. Knuth. (syn. *M. spinosissima* Lem.).** Растения сферической формы, диаметр побега – 7,0 см, высота побега – 15,0 см, эпидермис зелёного, серо-синеватого цвета. На ареоле расположены от 16 до 18 радиальных колючек и шесть центральных колючек, белого цвета. Цветки ярко-карминного цвета, 1,7 см в диаметре и длиной. Плод ярко-красного цвета, 1,0 см в диаметре (рис. 1, **H**). Семена яйцевидной формы,  $0,722\pm 0,01$  мм шир. и  $1,009\pm 0,03$  мм дл., семенная кожура коричневого цвета, поверхность матовая, скульптура – фовеолятного типа. Придаток семени не выражен (рис. 2, **H**). Ареал: Мексика (Идальго, Сиерра-Роза).

***M. nunezii* (Britton & Rose) Orcutt.** Растения продолговатой формы, диаметр побега от 6,0 до 9,0 см, высота – 15,0 см, эпидермис тускло-зелёного цвета. На ареоле расположены от 10 до 30 радиальных колючек и от 2 до 9 центральных колючек, глянцево-белого цвета. Цветки багрянистого цвета, 1,5 см в диаметре и длиной. Плод от бледно-зеленовато-белого до розового цвета, 2,3 см в диаметре (рис. 1, **I**). Семена яйцевидной формы,  $0,681\pm 0,01$  мм шир. и  $0,928\pm 0,006$  мм дл., семенная кожура коричневого цвета, поверхность блестящая, скульптура – фовеолятного типа. Придаток семени не выражен (рис. 2, **I**). Ареал: Мексика (Герреро, Таско).

***M. parkinsonii* Ehrenb.** Растения от сдавленно-шаровидной до цилиндрической формы, диаметр и высота побега от 10,0 до 15,0 см, эпидермис сине-зелёного цвета. На ареоле расположены 30 радиальных колючек и от двух до пяти центральных колючек, белого цвета с тёмными кончиками. Цветки бледно-жёлтого цвета с красной центральной срединной полосой, 1,5 см в диаметре и длиной. Плод красно-оранжевого цвета, 1,0 см в диаметре (рис. 1, **J**). Семена продолговато-яйцевидной формы,  $0,699\pm 0,01$  мм шир. и  $1,194\pm 0,03$  мм дл., семенная кожура коричневого цвета, поверхность матовая, скульптура – фовеолятного типа. Придаток семени хорошо выражен в виде валиковидного выроста (рис. 2, **J**). Ареал: Мексика (Идальго).

***M. prolifera* (Mill.) Haw.** Растения от сферической до продолговатой формы, диаметр побега от 4,0 до 7,0 см, высота побега – 9,0 см, эпидермис тёмно-зелёного цвета. В среднем на ареоле представлено от 25 до 40 радиальных колючек и от 5 до 12 центральных колючек, от белого до желтого или красного цвета, с темными кончиками. Цветки кремово-жёлтого цвета, 1,4 см в диаметре и 1,8 см длиной. Плод оранжево-красного цвета, 1,0 см в диаметре (рис. 1, **K**). Семена продолговатой формы,  $0,991\pm 0,05$  мм шир. и  $1,417\pm 0,04$  мм дл., семенная кожура черного цвета, поверхность

блестящая, скульптура – фовеолятного типа. Придаток семени не выражен (рис. 2, К). Ареал: Мексика (Коахуила, Нуэво-Леон, Сан-Луис-Потоси, Тамаулипас).

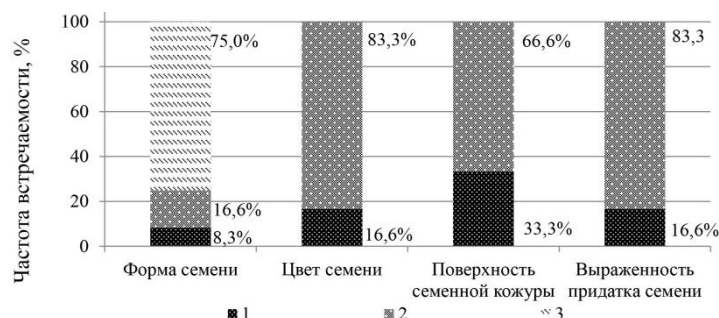
***M. spinosissima* subsp. *plcayensis* (Bravo.) D.R. Hunt.** Растения цилиндрической формы, диаметр побега – 10,0 см, высота – 30,0 см, эпидермис тёмно-сине-зелёного цвета. На ареоле расположены от 20 до 25 радиальных колючек и от 12 до 15 центральных колючек, жёлто-белого цвета. Цветки малинового цвета, 1,5 см в диаметре и 2,0 см длиной. Плод красного цвета, 2,0 см в диаметре (рис. 1, L). Семена яйцевидной формы,  $0,625 \pm 0,01$  мм шир. и  $0,947 \pm 0,01$  мм дл., семенная кожура коричневого цвета, поверхность блестящая, скульптура – фовеолятного типа. Придаток семени не выражен (рис. 2, L). Ареал: Мексика (Гэрреро, Идальго, Морелос, Мичоакан, Пуэбла, Таско).

Все изученные представители рода *Mammillaria* в природных условиях произрастают в Центральноамериканской провинции, Карибской области (Мексика), *Неотропического царства*.

При выявлении перспективного ассортимента растений важно учитывать цветовую гамму цветков и плодов, которые привлекают особое внимание при рассмотрении общей микроландшафтной композиции [22]. Шесть представителей (*M. aureispina*, *M. backebergiana*, *M. geminispina*, *M. glassii*, *M. johnstonii*, *M. spinosissima* subsp. *plcayensis*) имеют цветки разнообразных оттенков розового, малинового цвета; один вид (*M. guerkeana*) – цветки белого цвета; два вида (*M. neocoronaria*, *M. nunezii*) – цветки разнообразных оттенков красного цвета; три вида (*M. bocasana*, *M. parkinsonii*, *M. prolifera*) – цветки жёлтого цвета. Наиболее крупные цветки отмечены у вида – *M. guerkeana* (диаметр цветка – 6,5 см / длина – 6,0 см)

У преобладающего числа таксонов плоды разнообразных оттенков красного цвета, и только у трёх видов (*M. guerkeana*, *M. glassii* и *M. nunezii*) плоды, соответственно, зелёного и от бледно-зеленовато-белого до розового цвета.

При изучении семян установлено, что преобладающее число (9) изученных таксонов имеют яйцевидные по форме семена за исключением трех видов, у которых форма семян продолговато-яйцевидная (*M. geminispina*, *M. parkinsonii*) и продолговатая (*M. prolifera*). У большинства таксонов (10), цвет семян – коричневый и только у двух видов (*M. glassii* и *M. prolifera*) – черного цвета. Выявлено, что у всех изученных представителей рода *Mammillaria* скульптура семенной кожуры фовеолятного (ямчатого) типа, но отличается поверхностью, которая у большинства таксонов (8) блестящая. У двух видов (*M. bocasana* и *M. parkinsonii*) выявлен придаток семени валиковидной формы, у семян остальных исследуемых таксонов придаток семени не особо выражен (рис. 3). Для выявления особенностей придатка и рубчика семени представителей рода *Mammillaria* необходимо провести дополнительные исследования при помощи микроскопа.



**Рис. 3 Морфологические признаки семян у представителей рода *Mammillaria*: Форма семени (1 – продолговатая, 2 – продолговато-яйцевидная, 3 – яйцевидная); цвет семени (1 – черный, 2 – коричневый); поверхность семенной кожуры (1 – матовая, 2 – блестящая); выраженность придатка семени (1 – не выражен, 2 – выражен)**

Проведенный анализ показал, что отличительными *качественными* признаками семян изученных представителей рода *Mammillaria* являются: текстура поверхности, окраска семенной кожуры, форма семян.

Определена тесная связь между *морфометрическими* параметрами семян всех 12-ти таксонов –  $r = 0,886$ , при уровне значимости –  $p\text{-level} < 0,05$  (рис. 4).

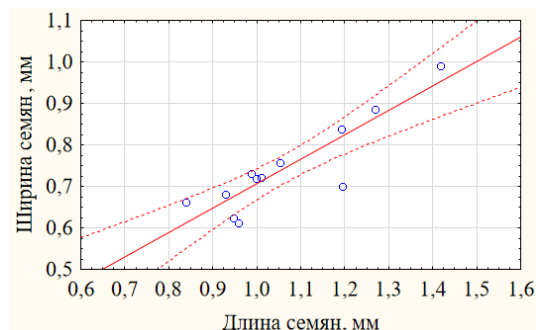


Рис. 4 Корреляционная связь ( $r = 0,886$ ) между *морфометрическими* параметрами семян

При изучении *морфометрических* параметров, максимальные значения ширины и длины семян выявлены у *M. glassii*, *M. guerkeana*, *M. prolifera*; минимальные – у *M. bocasana*. Определено, что изученные 12 представителей рода *Mammillaria* по коэффициенту вариации ( $C_v$ , %) различаются в незначительной степени. Установлена слабая изменчивость ширины / длины семян ( $C_v$ , до 10,0%) у девяти видов и одного подвида: *M. aureispina* (6,7/4,1), *M. backebergiana* (7,8/5,2), *M. geminispina* (8,6/8,5), *M. guerkeana* (3,4/6,3), *M. glassii* (7,7/3,9), *M. bocasana* (3,7/6,1), *M. neocoronaria* (5,7/9,0), *M. nunezii* (6,2/2,1), *M. parkinsonii* (5,8/7,4), *M. spinosissima* subsp. *pilcayensis* (5,5/3,5). Средняя изменчивость ширины семян ( $C_v$ , от 11,0 до 25,0%) / слабая изменчивость их длины выявлена у двух видов – *M. johnstonii* (10,9/5,0) и *M. prolifera* (11,6/7,2) (рис. 5).

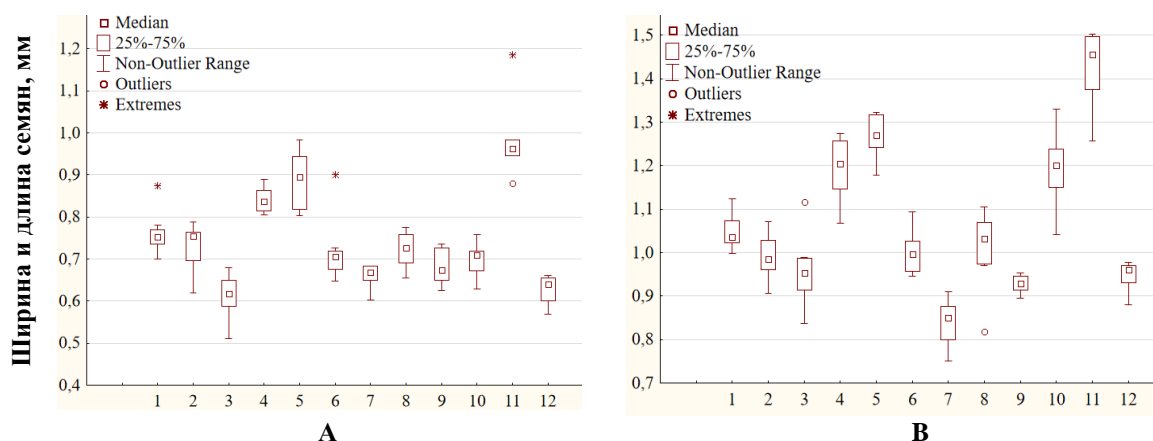


Рис. 5 Морфометрические параметры семян исследуемых таксонов рода *Mammillaria*. По вертикали расположены значения ширины (А) и длины (В) семян; по горизонтали таксоны: 1 – *M. aureispina*; 2 – *M. backebergiana*; 3 – *M. geminispina*; 4 – *M. guerkeana*; 5 – *M. glassii*; 6 – *M. johnstonii*; 7 – *M. bocasana*; 8 – *M. neocoronaria*; 9 – *M. nunezii*; 10 – *M. parkinsonii*; 11 – *M. prolifera*; 12 – *M. spinosissima* subsp. *pilcayensis*.

Mean – медиана, Mean±SD – нижний (25,0%) и верхний (75,0%) квартили, Mean±1,96\*SD – минимальное (min) и максимальное (max) значение

Средняя изменчивость ширины семян ( $C_v$ , %) у *M. johnstonii* (6) и *M. prolifera* (11) обусловлена наличием в выборке единичных экземпляров (6 – 0,900 мм / 11 – 1,186 мм), которые вероятно и повышают коэффициент вариации (см. рис. 5). В большинстве же случаев, вариабельность ширины и длины семян видов рода *Mammillaria* – слабая, что указывает на достаточную устойчивость этих признаков.



Установлено, что у всех изученных представителей рода *Mammillaria* изменчивость ширины и длины семян незначительная и находится в пределах нормы.

### Заключение

На основе изучения декоративных признаков (цвет и размер цветков, цвет плодов, побегов) представителей рода *Mammillaria* подтверждена перспективность их использования в культуре. Семенной материал изученных видов можно рекомендовать ботаническим садам для обмена по «Делектусам».

Установлена положительная и тесная взаимосвязь между шириной и длиной семян 12 таксонов *Mammillaria* ( $r = 0,886$ ). Коэффициенты изменчивости ( $C_v$ , %) ширины и длины семян находятся в пределах нормы, что указывает на невысокую полиморфность признаков изученных таксонов рода *Mammillaria*.

Подтверждена таксономическая значимость *качественных* (форма семян, текстура поверхности и цвет семенной кожуры) и *количественных* (ширина и длина) признаков семян представителей *Mammillaria*. Приведенные фенотипические признаки специфичны для каждого из исследуемых таксонов рода *Mammillaria* и в дальнейшем могут быть использованы для идентификации семян сомнительного происхождения, полученных из разных источников, и при подготовке методических пособий или определителей.

### Список литературы

1. Артюшенко З.Т., Фёдоров А.А., Кирпичников М.Э. Атлас по описательной морфологии высших растений: Семя. – Л.: Наука, 1990. – 204 с.
2. Баглай К.М. Генеративний період розвитку рослин роду *Mammillaria* Haw. (Cactaceae Juss.) в умовах захищеного ґрунту // Modern Phytomorphology. – 2013. – № 4. – С. 273.
3. Багрикова Н.А., Чичканова Е.С. Инвентаризация рода *Mammillaria* Haw. семейства Cactaceae Juss. коллекции Никитского ботанического сада // Научные записки природного заповедника «Мыс Мартьян». – 2016. – Вып. 7. – С. 71–93.
4. Балашов Н.Г. Оценка качества семян кактусов и других суккулентов по прорастанию // Суккуленты / Succulents bilingual. – 1999. – Вып. 2. – С. 15–17.
5. Боровиков В.П. Statistica: Искусство анализа данных на компьютере. – СПб.: СПб, 2003. – 688 с.
6. Гайдаржи М.М. Сукулентні рослини: анатомо–морфологічні особливості, поширення й використання. – К.: Київський ун-т, 2011. – 175 с.
7. Гольцберг И.А. Мировой агро-климатический справочник. – Л.: Гидрометеиздат, 1972. – 115 с.
8. Гончарова О.И., Чичканова Е.С., Шармагий А.К. Коллекция суккулентов Никитского ботанического сада // Научные записки природного заповедника «Мыс Мартьян». – 2015. – Вып. 15. – С. 140–163.
9. Гумбольдт А. География растений. – М., Л.: ОГИЗ. Сельхозгиз, 1936. – 239 с.
10. Доуэльд А.Б. Конспект филогенетической системы трибы *Cactea* (Cactoidae–Cactaceae). Система подтриб *Pediocactinae* – *Thelocactinae* – *Coryphantinae* // Суккуленты / Succulents bilingual. – 1999. – № 5. – С. 4.
11. Доуэльд А.Б. Конспект филогенетической системы трибы *Cactea* (Cactoidae–Cactaceae). III. Система подтриб *Epithelantinae*, *Echinocactinae* – *Astrophytinae* // Суккуленты / Succulents bilingual. – 1999. – № 2 (3). – С. 26–42.
12. Доуэльд А.Б. Конспект филогенетической системы трибы *Cactea* (Cactoidae–Cactaceae). II. Система подтриб *Pediocactinae* – *Thelocactinae* – *Coryphantinae* // Суккуленты / Succulents bilingual. – 1999. – № 2 (3). – С. 4–18.

13. Доуэльд А.Б. Конспект филогенетической системы трибы САСТЕАЕ (САСТОИДЕАЕ-САСТАСЕАЕ). IV. Система подтриб *Cochemieinae*, *Pelecyporphorinae*, *Escobariinae* и *Cactinae* // Суккуленты / Succulents *bilingual*. – 2000. – Т. 3. – С. 12–35.
14. Доуэльд А.Б. Морфология и анатомия плодов и семян подсем. *Pereskioideae* (*Cactaceae*) // Суккуленты / Succulents *bilingual*. – 2000. – Вып. 4. – С. 55.
15. Зайцев Г.Н. Методика биометрических расчётов. – М.: Наука, 1973. – 251 с.
16. Интродукция и селекция декоративных растений в Никитском ботаническом саду (современное состояние, перспективы развития и применение в ландшафтной архитектуре) / Под. общ. ред. Ю.В. Плугатаря. – Симферополь: ИТ Ариал, 2015. – 432 с.
17. Тахтаджян А.Л. Флористические области Земли. – Л.: Наука, 1978. – 247 с.
18. Турдиев С., Белоусова Т. Посев кактусов // Цветоводство. – 1968. – № 5. – С. 19.
19. Чередниченко С.И. Всхожесть семян кактусов // Интродукция и акклиматизация растений на Украине. – 1971. – Вып. 5. – С. 5.
20. Чичканова Е.С. Применение морфологических признаков семян и плодов в систематике видов *Rebutia* // Систематические заметки по материалам Гербария Томского университета. – 2015. – Т. 112. – С. 3–15.
21. Чичканова Е.С. Использование некоторых морфологических особенностей семян в таксономии видов рода *Rebutia* K. Schum. // XIII Московское совещание по филогении растений 50 лет без К.И. Майера: Мат. между. конф., 2–6 февраля 2015 г., г. Москва. – Москва, 2015. – С. 330–332.
22. Чичканова Е.С., Багрикова Н.А., Гончарова О.И. Перспективный ассортимент рода *Rebutia* K. Schum. и других представителей семейства *Cactaceae* Juss. для использования в микроландшафтном фитодизайне // Сборник научных трудов Государственного Никитского ботанического сада. – 2017. – Т. 145. – С. 237–246.
23. Anderson E.F. The cactus family. – Portland: Timber Press, 2001. – 777 p.
24. Backeberg C. Das kakteen lexicon. Enumeratio diagnostic *Cactacearum*. – German: Jena, 1976. – 589 p.
25. Britton N.L., Rose J.N. The *Cactaceae* Juss.: descriptions and illustrations of plants of the cactus family. – Washington: Timber Press, 1919. – 256 p.
26. Buxbaum F. Morphology of cacti. Section III. Fruits and seeds. – Pasadena: Abbey Garden Press, 1953. – 401 pp.
27. Doweld A.B. Nomenclatural adjustments in *Cactaceae* (*Cactoideae*–*Cactaceae*), II // Суккуленты / Succulents *bilingual*. – 2000. – Т. 1–2. – С. 36–43.
28. Hunt D.R. CITES *Cactaceae* Checklist. – England: Remous Ltd., 2016. – 174 p.
29. Maurizio Sajeва, Mariangela Costanzo. Succulents The Illustrated Dictionary. – Portland, Oregon: Timber Press, 1997. – 240 p.
30. Nobel P.S. Cacti University of California. – London: University of California Press, 2002. – 280 p.
31. Pilbeam J. *Mammillaria*: A Collector's Guide hardcover. – English: Universe Pub, 1981. – P. 168.

Статья поступила в редакцию 31.05.2018 г.

**Bagrikova N.A., Chichkanova E.S. Morphological features of seeds of the genus *Mammillaria* Haw. representative's family *Cactaceae* Juss. of the Nikitsky Botanical Gardens' collections // Bull. Nikita Botan. Gard. – 2018. – № 128. – P. 22–31.**

The general botanical description of 11 species, 1 subspecies of genus *Mammillaria* Haw. were studied. The morphological characteristics of seeds are given. Surface texture, seed coat color, seed form, width and length of the seed are the most distinctive features. Morphological features of cactus seeds can be used to identify taxa obtained from doubtful origins.

**Key words:** *Mammillaria* Haw.; *Cactaceae* Juss.; habitus; seeds; morphology; taxonomy