

Представители рода Астрофитум (*Astrophytum* Lem.) в условиях закрытого грунта ботанического сада Витебского государственного университета

В.Л. Волков

Учреждение образования «Витебский государственный университет им. П.М. Машерова»

В статье приводятся сведения о коллекции суккулентных растений закрытого грунта ботанического сада УО «ВГУ им. П.М. Машерова». Кратко описывается история открытия основных видов Северо-Американских кактусов, принадлежащих к интереснейшему роду Астрофитум (*Astrophytum* Lem.) и приводятся данные о репрезентативности его в составе коллекции. Кроме того, впервые в русскоязычной литературе содержатся карты ареалов обитания представителей рода. Дальнейшие исследования *Astrophytum* Lem. в условиях закрытого грунта умеренного климата позволят обладать более полной информацией о полиморфности видов и предоставят возможность целенаправленно получать новые гибриды для использования в зеленом строительстве.

Ключевые слова: *Astrophytum* Lem., Астрофитум козерогий, Астрофитум многокрапниковый, Астрофитум звездчатый, Астрофитум украшенный, Северо-Американские эндемики, коллекция суккулентов ботанического сада ВГУ.

Representatives of *Astrophytum* genus (*Astrophytum* Lem.) in hothouses of Vitebsk State University botanical gardens

V.L. Volkov

Educational establishment «Vitebsk State University named after P.M. Masherov»

The article provides data on the collection of succulent plants in hothouses of Vitebsk State University botanical garden. Brief information on the history of discovering the main genera of North-American cacti belonging to a most interesting genus of *Astrophytum* (*Astrophytum* Lem.) is provided. Besides, data on its representativeness within the collection are given. Moreover, it is the first time that maps of this genus natural habitat have appeared in Russian language literature. Further study of the representatives of the genus growing in moderate climate hothouses will allow to get more profound knowledge of the genera polymorphy, as well as to purposefully grow new hybrids to be used in green design.

Key words: *Astrophytum* Lem., *Astrophytum capricorne*, *Astrophytum myriostigma*, *Astrophytum asterias*, *Astrophytum ornatum*, North-American endemics, the succulent plant collection of Vitebsk State University botanical gardens.

В результате многолетней работы в условиях закрытого грунта ботанического сада Витебского государственного университета создана уникальная коллекция суккулентных растений, представляющая 4 флористические царства Земли.

Основу коллекции составляют растения семейства кактусовых (*Cactaceae* Juss.). Особое место среди них занимают представители относительно небольшого (от 4-х до 10 видов у разных авторов) рода Астрофитум (*Astrophytum* Lem.), произрастающие на юге США (штат Техас) и в Мексике. В английском языке астрофитумы известны как «Star cacti» – звездные кактусы, или «кактусы-звезды».

Цель исследования – изучение состава коллекции кактусов рода Астрофитум, уточнение систематической принадлежности таксонов *Astrophytum* Lem., а также основ культуры кактусов этого рода в условиях закрытого грунта.

Материал и методы. Первые экземпляры представителей рода Астрофитум (*Astrophytum* Lem.) – Астрофитум мириостигма (*Astrophytum myriostigma* (Salm. D.) Lem.) и Астрофитум каприкорне (*Astrophytum capricorne* (Dietr.) Britt. et Rose) – были выращены из семян, высеванных в 1996 году. Эти семена получены по междефектусному обмену из ботанического сада г. Дрезден (Германия).

В дальнейшем ежегодно производились посевы семян, полученных из ботанических садов Германии, России, Чехии, Монако и др. [1]. Значимые поступления происходили в период с 1995 по 2006 год. Этим же периодом датируются и основные посевы [1]. В коллекции насчитывается 52 рода сем. Кактусовых (*Cactaceae*), 16 таксонов принадлежат роду Астрофитум (*Astrophytum* Lem.) (табл.).

Специфика объекта исследования (кактусы рода *Astrophytum* Lem.) во многом обуславливает методологическую направленность работы.

Культивары рода *Astrophytum* Lem. в коллекции ботанического сада ВГУ

№	Название культивара
1.	<i>Astrophytum asterias</i> (Zucc.) Lem. 23413
2.	<i>Astrophytum asterias</i> (Zucc.) Lem. v. <i>nudum</i> Bckbg.
3.	<i>Astrophytum asterias</i> (Zucc.) Lem. Sv. <i>Super Kabuto</i>
4.	<i>Astrophytum capricorne</i> (Dietr.) Britt. et Rose
5.	<i>Astrophytum capricorne</i> (Dietr.) Britt. et Rose v. <i>niveum</i> (Kays.) Okum.
6.	<i>Astrophytum capricorne</i> (Dietr.) Britt. et Rose v. <i>senile</i> (Fric) Okum.
7.	<i>Astrophytum capricorne</i> (Dietr.) Britt. et Rose v. <i>senile f. aureum</i> (Möll.) Bckbg.
8.	<i>Astrophytum capricorne</i> (Dietr.) Britt. et Rose v. <i>minus</i> (Runge & Quehl) Okum.
9.	<i>Astrophytum myriostigma</i> (Salm. D.) Lem.
10.	<i>Astrophytum myriostigma</i> (Salm. D.) Lem. v. <i>nudum</i> (R. Mey.) Megata 12949
11.	<i>Astrophytum myriostigma</i> (Salm. D.) Lem. v. <i>quadricostatum</i> (Möll.) Baum. 23415
12.	<i>Astrophytum myriostigma</i> (Salm. D.) Lem. v. <i>strongylogonum</i> Bckbg.
13.	<i>Astrophytum myriostigma</i> (Salm. D.) Lem. 18782
14.	<i>Astrophytum myriostigma</i> (Salm. D.) Lem. v. <i>glabrescens</i> (Lem.) Okum.
15.	<i>Astrophytum ornatum</i> (DC) F.A.C. Weber.
16.	<i>Astrophytum senile</i> Fric

Изучение темы обеспечивается методикой описательного метода, базирующегося на единстве приемов обобщения, систематизации и интерпретации. Элементами метода являются каталогизация путем сплошной выборки и классификация полученного материала на основе функционального и статистического анализов.

Для сравнения культуры кактусов рода *Astrophytum* Lem. с растениями из естественных ареалов применялся сравнительно-сопоставительный метод.

Результаты и их обсуждение. Астрофитумы стали известны науке в 1827 году, когда Томас Коултер (Thomas Coulter) в мексиканском штате Идальго собрал образцы ранее неизвестного растения и отправил в Париж под номером 40. Де Кандоль (De Candolle) в 1828 году описал их как Эхинокактус украшенный (*Echinocactus ornatus*). В 1837 г. Галеотти (Galeotti) обнаружил первые экземпляры еще одного вида кактуса, а в 1839 году Лемэр (Ch. Lemaire) впервые выделил самостоятельный род *Astrophytum*, получивший название благодаря сходству с лишенным колючек и имеющим характерные ареолы *Astrophytum myriostigma* со звездой. После 1845 г. были впервые описаны Цуккарини (J.G. Zuccarini) *Echinocactus asterias* и в 1851 г. А. Дитрих (A. Dietrich) *Echinocactus capricornis* и еще два звездных кактуса с характерным строением [2]. Бриттон и Роуз (Britton & Rose) в своей работе «The Cactaceae, Descriptions and Illustrations of Plants of the Cactus Family», вышедшей в 1922 году, окончательно утвердили отдельный род *Astrophytum*. Эта концепция по настоящее время широко признана такими спе-

циалистами, как С. Backeberg (1937), М. Megata (1944), Haage & Sadowsky (1957), D.R. Hunt (1967–1999), Н. Bravo-Hollis & Н. Sanchez-Mejorada (1991).

Повторно *Astrophytum asterias* (Zucc.) Lem. были открыты в 1933 году Е. Кловвером. Экземпляры этого кактуса, собранные госпожой Флосзи Гарризон в Рио Гранде, содержались в 1932 году в университете Michigan Botanical Gardens. Впоследствии места обитания были быстро разграблены. Современная Техасская популяция *asterias* насчитывает приблизительно 2000 экземпляров. Для спасения последнего местообитания *Astrophytum asterias* в Техасе американские органы власти охраны природы проводят обширные мероприятия стоимостью в несколько сотен тысяч долларов США [2].

К роду Астрофитум (*Astrophytum* Lem.) традиционно относят 4 вида кактусов – два с колючками и два без них. Все эти растения являются североамериканскими эндемиками, произрастающими в центральной и северной Мексике, заселяя довольно обширную территорию Мексиканского нагорья. Распространены на высотах 800–1800 м над уровнем моря вдоль западного края Сьерра-Мадре и к востоку от этого региона на берегу залива в Техасе (США) лишь на 50 до 300 метров над уровнем моря, на каменистых известковых почвах.

Южный представитель рода *Astrophytum ornatum* распространен в штате Идальго до 20 градусов северной широты. *Astrophytum Capricorne* распространен в Бустаманте, Нуэво-Леон и *Astrophytum capricorne* рядом с Qvatro Cienegas, Коауила, в районе 26–27 градусов се-

верной широты. Западная граница обитания *Astrophytum coahuilense* в Лердо, Дуранго, находится недалеко от Мексиканского залива.

Прерывистый характер области распространения вызывает определенные трудности в систематике растений рода Астрофитум. Растения одного вида, но из разных популяций, зачастую удаленных друг от друга на большие расстояния, нередко имеют значительные морфологические различия, что и приводит к появлению ряда подвидов или множества разновидностей.

Цветки у астрофитумов не самоопыляемые, но в пределах одной популяции различные виды с помощью естественных опылителей легко поддаются гибридизации и дают жизнеспособное потомство, имеющее смешанные родительские черты (рис. 1).

Единственный вид астрофитум звездчатый (*Astrophytum asterias* (Zucc.) Lem.) (рис. 2) встречается севернее реки Рио-Гранде, которая отделяет Мексику от США, в юго-восточной части штата Техас, графствах Старр и Идальго [3–4].

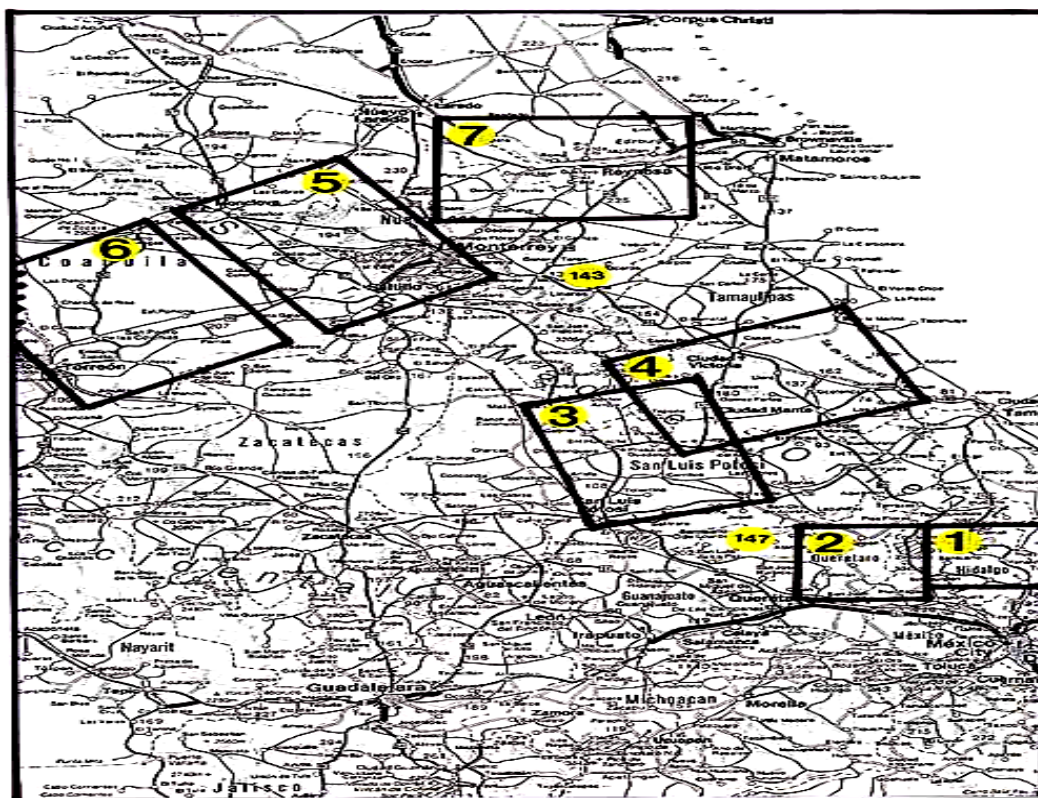


Рис. 1. Ареал видов рода Астрофитум в Мексике и на юге штата Техас (США) [4].

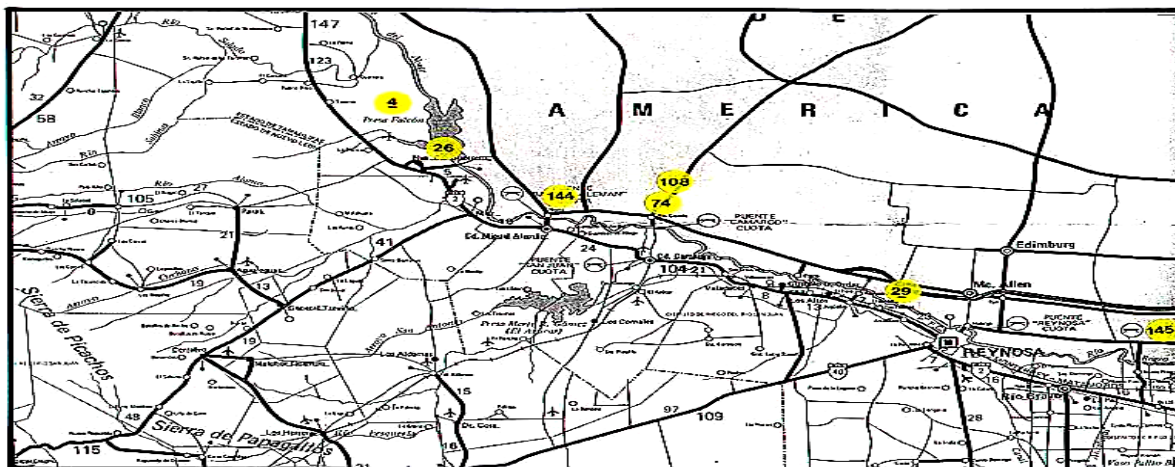


Рис. 2. *Astrophytum asterias*, Texas (США) [4].

На карте показаны известные местонахождения *Astrophytum asterias* в США. В настоящее время все местообитания растений в Мексике разграблены сборщиками и уничтожены в результате культивирования земли. Две еще существующие популяции к югу от Cd. Victoria и в Starr County Texas на карте не указаны, так как существует реальная угроза исчезновения вида [2].

Краткое описание типовых экземпляров из коллекции

Астрофитум козерогий (*Astrophytum capricorne* (Dietr.) Britt. et Rose) найден в 1850 г. Poselger и описан Dietrich в 1851 г. Это самые северные Bishops' caps из мексиканских штатов Coahuila и Нуево Леоне. Их ареал распространения – пустыня Sierra de Paila – является самым засушливым районом обитания всех астрофитумов. Растение сначала шаровидное, с возрастом удлиняющееся и приобретающее коротко-цилиндрическую форму. Стебель до 20 см высотой и до 10 см в диаметре. Его поверхность покрыта мелкими, желто-коричневыми (молодыми), а впоследствии – серебристо-белыми чешуйками, которые придают кактусу сероватую окраску. Ребер обычно 7–9, они, как правило, довольно высокие, на теле расположены опушенные ареолы с 5–10 уплощенными и изогнутыми коричневыми колючками, которые достигают 3–5 см в длину. Цветки – распускаются на самой верхушке кактуса в начале лета только в дневные часы при солнечной погоде, длина 6–7 см, диаметр до 7,5 см. Их внешние лепестки имеют интенсивную желтую окраску, а внутренние – частично красно-оранжевые. Среди разновидностей, которые чаще всего встречаются в комнатных культурах, выделяется форма ***crassispinum* (Möll.)** с более мощными колючками и форма ***niveum* (Kays.)** с еще более плотными крапинками, что придает кактусу серебристо-белую окраску.

Астрофитум многокрапинковый (*Astrophytum myriostigma* (Salm. D.) Lem.). Описан французом Лемэром в 1829 г. Распространен практически повсеместно в мексиканских штатах Сан-Луис-Потоси и Тамаулипас между известковыми скалами [5].

Этот астрофитум полностью лишен колючек. Стебель растения серо-зеленый, крапчатый, шаровидный, с возрастом удлиняется до столбовидного, 10–20 см в диаметре. Весь стебель покрыт мельчайшими бело-серыми крапинками. Ребер у типичных мириостигм обычно 5, но бывает и меньше, и больше (от 2 до 8).

Благодаря типичной пятиреберной форме растение получило народное название, которое переводится как Епископская митра. В английском языке этот кактус называют bishops miter. На ребрах расположены опушенные, но совершенно лишенные колючек ареолы. Имеются многочисленные формы. Цветки – дневные, длиной 4–6 см, 4–5 см в диаметре, ярко-желтого цвета, иногда с красно-оранжевым зевом. Цветки распускаются с мая по август в солнечную погоду и сохраняются 2–3 дня, после чего увядают. Цветут даже относительно небольшие растения (с 3–4 лет). Овальные зеленые плоды содержат коричневые шлемовидные семена. Известно много форм этого вида, среди которых наиболее известны **var. *nudum* (R. Mey.)** с зеленым стеблем, так как у растения практически отсутствуют крапинки.

Астрофитум звездчатый (*Astrophytum asterias* (Zucc.) Lem.). Как и предыдущий вид, относится к типу «голых» кактусов (лишен колючек), имеет шаровидный, немного приплюснутый стебель, в диаметре достигающий 8–10 см, в высоту 6–8 см. На его поверхности видны 6–8 слабо выраженных ребер. Ареолы расположены посередине ребер. Стебель покрыт белыми крапинками, которые придают поверхности кактуса особую декоративность. Внешне кактус похож на скелет морского ежа. Диаметр его шелковистых желтых цветков 6–7 см, длина 3 см. Их середина может иметь красноватый оттенок. Цветение начинается относительно рано. Цветки обычно распускаются в начале лета в дневные часы с солнечной погодой. Кактусы, растущие на солнечном месте, со временем приобретают характерный бронзовый оттенок. Данный вид легко образует гибриды с Астрофитумом крапчатым.

Астрофитум украшенный (*Astrophytum ornatum* (DC) F.A.C. Weber). Эволюционно самый старый и самый южный вид – *Astrophytum ornatum* (= *ornatus*, украшенный) из мексиканских федеральных штатов Hidalgo и Queretaro. Это была первая Bishops' caps, которая прибыла в Европу в 1828 году. Вид имеет в начале роста шарообразную, затем вытянутую – колоновидную форму, высота стебля 30–35 см, диаметр 10–20 см. Сам стебель темно-зеленого цвета, разделен на 6–8 ребер, они прямые или слегка изогнуты. Поверхность стебля покрыта серебристыми крапинками, скопления которых создают подобие полос. На ребрах находятся ареолы с белым опушением и 5–10 прямыми желто-коричневыми колючками разной длины (самые большие 4 см). Бледно-желтые цветки

распускаются днем обычно в начале лета и достигают длины 7–9 см. Овальные зеленые плоды содержат несколько черно-коричневых семян, которые, созревая, раскрываются и образуют своеобразную звезду. Среди разновидностей выделяются формы *glabrescens* (Web.) Bckbg. – с темно-зеленым стеблем, на котором практически отсутствуют крапинки, и *mirbelli* (Lem.) Ok. – с изогнутыми колючками и более мелкими крапинками.

Содержание астрофитумов в коллекции невозможно без искусственного создания и поддержания условий, близких к естественным.

Несмотря на все бесспорные достоинства растений, существует общепринятое мнение о том, что культивирование их не является легким делом. Для упрощения культивирования многие авторы предлагают прививать астрофитумы на менее требовательные подвои. В условиях закрытого грунта ботанического сада ВГУ представители рода успешно выращиваются только на собственных корнях, что стало возможным в результате совпадения основных абиотических факторов, влияющих на процессы нормального роста, цветения и плодоношения [6].

К таким факторам относятся солнечная радиация, продолжительность солнечного сияния и влажность воздуха.

Расположение Витебска в умеренных широтах (56° северной широты) определяет поступление умеренного количества суммарной солнечной радиации за год и четко выраженную сезонность природных процессов.

Солнечная радиация – важнейший источник энергии для всех жизненных процессов, происходящих в биосфере, а также наиболее значимый абиотический фактор, влияющий на нормальное развитие растений и суккулентов в особенности. Максимальный угол падения солнечных лучей и самый длинный день наблюдаются в июне, минимальный угол падения лучей и самый короткий день – в декабре. Высота полуденного солнца уменьшается от июня к декабрю почти на 47°, а продолжительность дня – более чем на 10 часов. Количество суммарной солнечной радиации по области за год составляет от 3579 до 3812 МДж/м². Годовое распределение суммарной солнечной радиации неравномерно. В июне поступает 623–640 МДж/м², что в 15–20 раз больше, чем в декабре (31–42 МДж/м²). С мая по июль область получает 49% от годового поступления солнечной радиации, а с ноября по январь – всего 4%.

Продолжительность солнечного сияния – это время поступления прямых солнечных лучей,

которое определяется длительностью дня и облачностью. Продолжительность дня всей территории Витебской области – 4495±10 часов в год. Продолжительность солнечного сияния составляет лишь 1750–1780 часов в год (т.е. менее 40% от длительности дня), а в остальное время из-за облачности к земной поверхности приходит только рассеянная радиация. Ее доля в среднем за год составляет 54% от суммарной радиации. За год в Витебске бывает 164 пасмурных, 28 ясных и 173 дня с переменной облачностью [7].

Это, несомненно, меньше, чем в естественной среде обитания. Недостаток солнечной радиации приводит в первую очередь к повышенной чувствительности к грибковым болезням и необходимости весеннего притенения. В то же время здоровые растения выглядят намного эффективнее растений из естественных ареалов: насыщенная окраска эпидермиса, не выцветшие колючки и полное отсутствие ожогов.

В течение всего года для Витебской области характерна относительно высокая влажность воздуха. Среднегодовое значение относительной влажности составляет по области 79,3–81,4%. Годовой ход относительной влажности противоположен ходу температуры воздуха. Относительная влажность наибольшая зимой, максимум наблюдается в ноябре–декабре (87–91%), наименьшая – в конце весны и летом, с минимумом в мае (67–71%).

В среднем за год количество сухих дней (с относительной влажностью менее 30% хотя бы в один из сроков наблюдения) достигает в Витебске 7, причем 3 из них приходится на май. Количество влажных дней (с относительной влажностью более 80% в 14 часов, когда суточное значение влажности минимально) в Витебске – 136, причем 85 из них приходится на период с ноября по февраль и только 6 дней – на май–июнь [7].

Такое распределение влажности позволяет успешно проводить абсолютно сухую зимовку растений (получение влаги из атмосферы в виде ночного конденсата) с минимальными потерями, при соблюдении правильного температурного режима (14–17°C).

Важнейший фактор в естественной среде обитания – выпадение атмосферных осадков и поступление доступной воды к корневой системе – полностью нивелируется своевременным и правильным поливом, который начинается во второй половине февраля с капельного опрыскивания в утренние часы и продолжается весь вегетативный сезон поливом в грунт. Посколь-

ку астрофитумы являются природными кальцеофиллами, никакой особой обработки воды, кроме подогрева до 40–50°C, не производится.

В местах естественных ареалов, в штате Техас (США) и Мексике, астрофитумы растут на достаточно плодородных вулканических или наносных почвах [6]. И это немаловажный фактор с точки зрения поступления минерального питания. В условиях искусственного содержания приходится учитывать невысокое содержание гумуса в грунте, так как искусственные питательные грунты быстро слеживаются и теряют свою пористость, а это в свою очередь приводит к нарушению газового обмена корневой системы и ее частичной или полной потери и, естественно, – ингибированию роста всего растения. Для улучшения механического состава в грунт добавляется 1 объемная часть дробленного кирпича и 0,5 части мелкого доломитового щебня, которые являются, кроме того, еще и пористым материалом, впитывающим излишки воды при поливе и медленно отдающим ее впоследствии. Проблему минерального питания решает своевременная пересадка растений в посуду большего размера. И, несмотря на общепринятое мнение, что астрофитумы плохо

переносят пересадку, в наших условиях гибели растений при этом не наблюдалось.

Заключение. Таким образом, можно констатировать факт успешного создания коллекции суккулентных растений в условиях закрытого грунта ботанического сада ВГУ им. П.М. Машерова. При этом полнота представления рода Астрофитум, не вызывает сомнения. Используемые приемы выращивания обеспечивают стабильность развития растений в целях дальнейшего исследования рода Астрофитум.

ЛИТЕРАТУРА

1. Волков, В.Л. Работы по созданию коллекции тропических растений ботанического сада Витебского государственного университета: материалы Второй междунар. науч. конф. – СПб., 1999. – С. 123–124.
2. Die Gattung *Astrophytum* Lemaire, Einführung [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.astrobase.de/>.
3. Лэм, Э. Кактусы / Э. Лэм, Б. Лэм; пер. с англ. С.А. Волгина; предисл. Н.Н. Капрановой. – М.: Мир, 1984. – 182 с.
4. Hoock, H. 1996. Kakt. and. Sukk. Band: 47 Heft (9) Seite 203–207 Am Standort von *Astrophytum asterias* (Zuccarini) Lemaire in Texas, U.S.A.
5. Hoock, H. 1985. Siedlung und Eigenheim (Wächter Verlag, Berlin) Band: 38 Heft (9) Seite 302–304. Bischofsmützen.
6. Ян Ван дер Неер. Все о кактусах / Ян Ван дер Неер // СЗКЭО «Кристалл». – СПб., 2004. – С. 8–9, 18–19.
7. Бобрик, М.Ю. Физическая география Витебской области / М.Ю. Бобрик [и др.]. – Витебск: Изд-во УО «ВГУ им. П.М. Машерова», 2004. – С. 66–83.

Поступила в редакцию 25.05.2012. Принята в печать 24.08.2012
Адрес для корреспонденции: e-mail: slavavolkov63@gmail.com – Волков В.Л.