



Биолог. журн. Армении, 1 (74), 2022

DOI:10.54503/0366-5119-2022.74.1-45

РЕЗУЛЬТАТЫ ИНТРОДУКЦИИ ПУЙИ УДИВИТЕЛЬНОЙ (*PUYA MIRABILIS* (MEZ) L.B.SM.) В УСЛОВИЯХ ОРАНЖЕРЕИ ЕРЕВАНСКОГО БОТАНИЧЕСКОГО САДА

Н.Г. АЛЕКСАНИЯ

Институт ботаники имени А.Л. Тахтаджяна НАН РА
alexanyannaz@gmail.com

В статье представлены результаты многолетних интродукционных исследований *Puya mirabilis* (Mez) L.B.Sm. из семейства Bromeliaceae Juss. в условиях оранжереи Ереванского ботанического сада. Изучены биоморфологические и экологические особенности вида. В результате исследований дана оценка перспективности вида в озеленении.

Puya mirabilis – интродукция – рост и развитие – фитодизайн

Հոդվածում ներկայացված են Երևանի բուսաբանական այգու ջերմատան պայմաններում Bromeliaceae Juss. ընտանիքից *Puya mirabilis* (Mez) L.B.Sm. տեսակի բազմամյա ինտրոդուկցիոն հետազոտությունների արդյունքները: Ուսումնասիրված են տեսակի կենսամորֆոլոգիական և էկոլոգիական առանձնահատկությունները: Հետազոտությունների արդյունքում տրված է տեսակի հեռակարայնության գնահատականը կանաչապատման ընդգնահատմամբ:

Puya mirabilis – ինտրոդուկցիա – աճ և զարգացում – ֆիտոդիզայն

In the article are presented the results of many years of introduction research of *Puya mirabilis* (Mez) L.B.Sm. from the family Bromeliaceae Juss. under the conditions of the greenhouse of Yerevan Botanical Garden. The biomorphological and ecological features of the species have been studied. As a result of the research was given an assessment of the prospects of the species in greening.

Puya mirabilis – introduction – growth and development – phytodesign

Введение в культуру новых видов позволяет расширить и обогатить ассортимент растений, используемых в озеленении. С этой точки зрения интродукционные работы по изучению новых экзотических, малораспространенных видов являются актуальными. Многолетние исследования биологических особенностей интродуцентов, ритма роста и развития, способности к плодоношению, к семенному и вегетативному возобновлению, дают возможность оценки адаптационных возможностей растений, определения интродукционной устойчивости и перспектив их дальнейшего использования в озеленении.

Семейство Bromeliaceae одно из крупнейших семейств среди однодольных цветковых растений, которое объединяет согласно информации базы данных World Flora Online более 3320 видов в составе 55 родов [9]. Почти все бромелиевые распространены в Новом Свете и лишь один вид – Питкерна плодовая (*Pitcairnia feliciana* (A. Chev.) Harms & Mildbr.) встречается в тропической Западной

Африке (Гвинея), совершенно изолированно от основного ареала семейства. Род Пуя, из подсемейства питкериновые (Pitcairnioideae) считается одним из интересных родов, насчитывает 227 вида растений [9]. Это наземные бесстебельные или чаще длинностебельные, нередко гигантские травы, стебли простые или ветвистые, иногда вместе с соцветиями, достигающие в высоту нескольких метров. Распространены в основном в аридных областях, главным образом в Андах, от Колумбии до центрального Чили. Два вида произрастают в Коста-Рике. Виды пуйи растут преимущественно на скалистых склонах в горах. Растущие на открытых вершинах Анд, они получают максимум солнечного света и легко переносят очень резкие суточные колебания температуры. Некоторые виды пуйи играют очень заметную роль в растительном покрове и нередко являются ландшафтными растениями. Многие виды имеют декоративное значение [5].

Основной целью настоящей работы является изучение вида *Puya mirabilis* (Mez) L.B.Sm. из семейства Bromeliaceae в условиях оранжереи Ереванского ботанического сада и обогащения ассортимента цветочно-декоративных растений, используемых в озеленении. *Puya mirabilis* (Пуйя удивительная) – оригинальное экзотическое, малораспространенное в культуре растение.

При выполнении данной работы были поставлены следующие задачи: исследование особенностей роста и ритма развития вида в условиях оранжереи; выявление адаптационных возможностей изучаемого вида в зависимости от условий произрастания и агротехники; изучение особенностей семенного и вегетативного размножения; оценка перспективности вида в культуре.

Материал и методика. Объектом исследования является *Puya mirabilis* (Пуйя удивительная). По системе Тахтаджяна вид относится к классу Liliopsida, подклассу Commelinidae, порядку Bromeliales, семейству Bromeliaceae, подсемейству Pitcairnioideae, роду *Puya*.

Работа проводилась в коллекционной оранжерее Ереванского ботанического сада в течение 13 лет с 2008 по 2021гг. Семена пуйи были получены в 2008 году по делектусу из ботанического сада Университета Ростка (Германия). Растения выращивались в субстрате из суглинистой земли, торфа и песка (2:1:1). Для выявления биоэкологических особенностей, растения в горшках были размещены в различных экспозициях. При описании морфологических особенностей растений использовалась терминология, предложенная в атласах по описательной морфологии [1, 6, 7]. При изучения сезонного ритма развития проводили наблюдения над сроками наступления основных фаз развития растений по общепринятой методике [2, 3]. Терминология возрастных состояний приведена в соответствии с классификацией, разработанной Т.А. Работновым [4]. Лабораторную всхожесть семян изучали методом посева в чашки Петри на влажной фильтровальной бумаге. При оценке перспективности вида в культуре учитывались следующие показатели: рост и ритм развития, репродуктивная способность, степень устойчивости растения к вредителям и болезням, длительность сохранения декоративности, пригодность вида для озеленения.

Результаты и обсуждение. В настоящей работе представлены итоги интродукции *Puya mirabilis* из семейства Bromeliaceae как перспективного вида для введения в культуру в качестве нового декоративного экзотического растения.

Puya mirabilis – многолетнее, вечнозеленое, наземное травянистое растение с монокарпическими побегами, ксерофит. В естественных условиях растет в центральной части Боливии в провинциях Тариха, Кочабамба и в северной Аргентине – в провинциях Жужуй, Тукуман, Сальта [8]. Произрастает большей частью в горных районах Анд, на сухих каменистых склонах, высокогорном плато, поднимаясь до 1400–2600 метров над уровнем моря.

Пуйя удивительная – быстрорастущая бромелия, свободно производит побеги и дает ответвления, формируя густые розетки шарообразной формы. Образовавшиеся розетки монокарпичные, то есть после цветения отмирают, а в пазухах

листьев развиваются новые розетки. Стебель сильно укорочен, корневая система мощная, разветвленная. На 7–9 году жизни в 5-литровых контейнерах достигает примерно до 40 см выс. и до 60 см шир., количество образовавшиеся розеток – до 9. Листья многочисленные, светло-зеленые, жесткие, расположенные асимметрично, узколинейные, изогнутые, на концах игловидно вытянутые, часто свернутые, 60–75 см дл., с широкими влагалищами до 1,5 см шир., образуют раскидистые, густые розетки. Листья сверху голые, снизу густо покрыты белыми чешуйками, по краям с крючковатыми шипами 0,1–0,15 см дл., направленными назад. Шипы очень острые, крепкие, зеленые, а на старых листьях, расположенных снизу в розетке – красновато-коричневые. Остатки листьев образуют защитное покрытие на основании розетки.



Рис. 1: а – растение с развивающимся цветоносом; б – соцветие с цветками

Из центра розетки развивается цветонос, обычно длинный, очень крепкий с брактеями, покрытый рассеянными чешуйками. Нижние брактей схожи с листьями розетки, верхние – серовато-зеленые, пленчатые, по краю часто с шипами, широко яйцевидно-эллиптические до 3,2 см дл. и до 1,1 см шир., с заостренным верхним концом 0,3–0,5 см дл. Цветонос изначально почти прямостоящий (рис. 1.а), при созревании плодов изгибается вниз (рис. 2.а). Соцветие – простое, рыхлое кистевидное, с 5–17 цветками, имеет длину от 65 до 76 см, диаметром около 1 см. Цветки в соцветии закладываются акропетально (в направлении от основания к верхушке). Цветки воронковидные, изогнутые, цветоножки до 2 см дл. Чашелистики в числе трех, от пурпурно-серых до серо-зеленых, слегка мясистые, свободные, почти треугольные, с коротким остроконечием, покрыты чешуйками до 5,5 см дл. и 1,2 см шир. Лепестки в числе трех, свободные, с небольшим остроконечием, широколинейные, желтые с зеленоватым оттенком, голые, до 9 см дл. и до 1,3 см шир. Тычинок – 6, свободные, незначительно короче лепестков, с яркими пыльниками. После цветения околоцветник закручивается по спирали (рис. 1.б). Плоды созревают в течение 3–4 месяцев (рис. 2.б), цвет плода коричневый. Плод-локулицидная коробочка, до 2,3–3 см дл. и до 1,6–1,8 см шир., с 3 гнездами, плодоножка до 2,3 см дл. (рис. 2.в). Количество семян в одной коробочке от 2100 до 3600. Семена небольшие, узкотреугольные, до 0,4 - 0,5 см дл. и до 0,15 см шир., с крыловидным бесцветным придатком (рис. 2.г). Благодаря наличию придатка семена разлетаются от растения на расстояние 1–1,5 м.

Для выявления особенностей роста и развития растений в условиях оранжереи изучен цикл развития вида от семени до зрелого генеративного

состояния. Семена *P. mirabilis* прорастают в течение 2-3 недель при температуре 23–27°C. Характерен надземный тип прорастания. Вначале из трещины на семени появляется гипокотиль с зародышевым корешком 0,1 см дл. Появившиеся всходы развиваются довольно быстро (рис. 3.а). Через 10–15 дней растение переходит в ювенильное возрастное состояние. Ювенильные растения имеют высоту до 0,5 см и диаметр до 1 см, листья продолговатые, светло-зеленые, 0,2–0,7 см дл. и 0,1–0,15 см шир. У растения уже сформирована розетка, состоящая из 3–6 листьев, корень более или менее хорошо развитый 0,5–1 см дл. (рис. 3.б). Молодые растения через 2-3 месяца переходят в имматурное возрастное состояние.



Рис. 2: а – цветоносы с плодами; б – созревающие плоды; в – локулицидная коробочка; г – семена.

Имматурное растение имеет примерно до 2,5 см выс. и до 4 см шир. Листья в количестве до 13, продолговатые, зеленые до 1,5–2,5 см дл. и 0,2–0,3 см шир., с мягкими зелеными шипами. Главный корень отмирает, развиваются придаточные корни до 4 см дл. (рис. 3.в). Имматурное состояние длится 1–1,5 года. Виргинильные растения имеют розетки до 10 см выс. и до 15 см в диам., листья до 5–12 см дл. и у основания до 0,6 см шир., шипы на листьях зеленого цвета, более или менее жесткие, корень мочковатый, хорошо развитый (рис. 3.г). Виргинильное состояние у растения длится 2-3 года. На 4-5 году жизни растение вступает в молодое генеративное состояние. Высота растений до 16 см, диаметр куста до 50 см, листья линейные до 60 см дл. и 0,7–0,9 см шир. в основании листа. Шипы на листьях ближе к основанию становятся красноватыми. В молодом генеративном состоянии растение зацветает (рис. 3.д).

Для изучения сезонного ритма развития были проведены многолетние фенологические наблюдения за сроками наступления основных фаз развития. В осенне-зимний период, вследствие понижения температуры воздуха в оранжерее, рост у растений замедляется. Наступление сроков цветения не стабильное, варьирует по годам. Цветение у растений наблюдается в зимне-весеннее и в весенне-летнее время, длится 7–10 суток, продолжительность жизни каждого отдельного цветка короткое – 1-2 дня. В коллекции оранжереи есть растения второго поколения, которые были выращены из семян растений, прошедших интродукционные испытания. Посевы были сделаны в 2017 году, а цветение наблюдалось уже в 2021 году, то есть растения второго поколения также зацветают на четвертом году жизни.

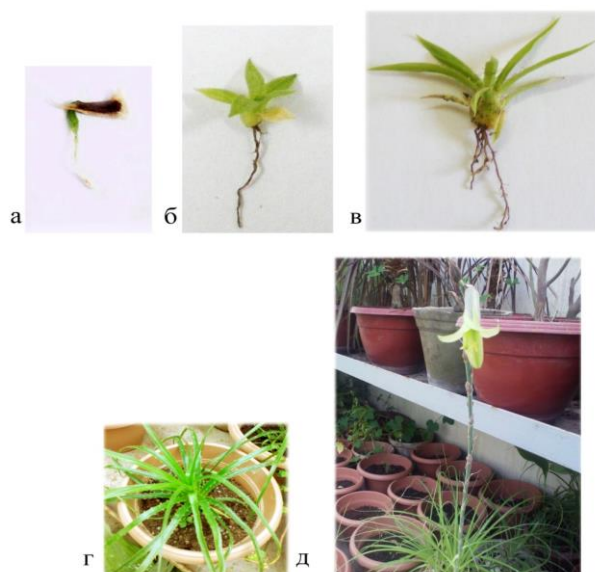


Рис. 3. Возрастные состояния *Puya mirabilis*: а – проросток (*p*); б – ювенильное растение (*j*); в – имматурное (*im*); г – виргинильное (*v*); д – молодое генеративное (*gl*)

Репродуктивная способность интродуцентов во многом зависит от степени соответствия биологии растений к новым условиям среды. При интродукции растений большое значение имеет изучение их плодоношения, поскольку способность давать полноценные семена – показатель адаптации вида к условиям выращивания. Семена у пуйи имеют очень высокий процент лабораторной всхожести – до 90 %, а также проявляют способность к естественному возобновлению в условиях оранжереи. Благодаря размножению посредством самосева и способности расти практически без особого ухода, растения пуйи очень быстро распространяются в теплице. Учитывая этот факт, рекомендуется обрезать цветоносы во время плодоношения, во избежание засорения теплицы. Успешное формирование и созревание семян еще раз подтверждают, что растение хорошо приспосабливается к новым условиям выращивания. Для открытого грунта данный вид не представляет угрозы как инвазивное растение, поскольку в климатических условиях г. Еревана саженцы просто не выживут.

Для выявления биоэкологических особенностей *P. mirabilis*, растения выращивались в различных микроклиматических и почвенных условиях. Многолетние наблюдения выявили, что растения не требовательны к свету, они хорошо растут как под воздействием прямых солнечных лучей, так и в тени и полутени. Для нормального роста растений обязателен хороший дренаж, который должен иметь высоту 1,5–3 см в зависимости от величины горшка. Полив растения производится при активном росте с весны до начала октября один раз в неделю, потом сокращается до одного раза в две недели. После созревания семян необходимо удалять розетки с засохшими цветоносами, что способствует быстрому восстановлению растения и формированию новых розеток. Пуйя достаточно устойчивое растение к болезням и вредителям.

У пуйи удивительной розетка круглой формы, для взрослых экземпляров характерны хорошо сформированные подушки, состоящие из длинных листьев, цветонос также длинный, крепкий, во время плодоношения свисающий (рис. 2.а), поэтому растение требует немало места. Для нормального роста и развития растений очень важно правильно подобрать контейнеры по форме и размеру,

надо учитывать пропорции между величиной кадки и растением. Внешний вид пуйи уникальный, оригинальный, благодаря чему можно создавать гармонично сочетающиеся композиции с другими суккулентами. При составлении композиций также необходимо учитывать совместимость растений между собой и их требования к внешней среде.

Многолетние наблюдения над двумя поколениями *P. mirabilis* показали, что пуйа чрезвычайно выносливое и устойчивое в культуре растение, хорошо растет в условиях прямых солнечных лучей, в тени и полутени, мало поражается вредителями и болезнями.

Эффективным способом размножения вида является семенное размножение, время посева – лето. Успешное формирование и созревание семян, способность к самосеву еще раз подтверждают тот факт, что пуйа удивительная хорошо адаптировалась к новым условиям выращивания в оранжерее Ереванского ботанического сада.

На основании проведенных исследований *P. mirabilis* рекомендуется нами как экзотическое растение для использования в зимних садах, в фитодекоре интерьеров и озеленении помещений различного функционального назначения. Пуйу можно использовать как акцентное растение, а также и при устройстве различных композиций с суккулентными растениями, для создания каменистых садов.

Анализируя результаты многолетних исследований, можно сделать вывод, что пуйа удивительная является перспективным видом для введения в культуру в качестве нового декоративного экзотического растения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Артюшенко З.Т. Атлас описательной морфологии высших растений. Семья. 204 с., Л., Наука, 1990.
2. Зайцев Г.Н. Фенология травянистых многолетников. 150 с., М., Наука, 1978
3. Методика фенологических наблюдений в ботанических садах СССР. Бюллетень Главного ботанического сада. Вып. 113. 3-8, М., 1979.
4. Работнов Т.А. Жизненный цикл многолетних травянистых растений в луговых ценозах. Тр. БИН АН СССР. Геоботаника. 3(6): 7-204. Ленинград, 1950.
5. Тахтаджян А.Л. Семейство бромелиевые (Bromeliaceae). В кн. Жизнь растений: 6., 275-286, М. Просвещение, 1982.
6. Федоров А.А., Кирпичников М.Э., Артюшенко З.Т. Атлас по описательной морфологии высших растений. Лист. 304 с., М.-Л. Наука, 1956.
7. Федоров А.А., Кирпичников М.Э., Артюшенко З.Т. Атлас по описательной морфологии высших растений. Стебель и корень. 352 с., М.-Л. Наука, 1962.
8. USDA, Agricultural Research Service, National Plant Germplasm System. 2021. Germplasm Resources Information Network (GRIN-Taxonomy). National Germplasm Resources Laboratory, Beltsville, Maryland. URL: <http://nordic-baltic-genebanks.org/gringlobal/taxonomydetail.aspx?id=407203>. Accessed 20 October 2021.
9. WFO (2021): World Flora Online. Published on the Internet; <http://www.worldfloraonline.org>. Accessed on: 14 Oct 2021.

Поступила 13.12.2021