



УДК 581.543+581.146:582.86(471.52)

ОСОБЕННОСТИ БИОЛОГИИ ЦИКАСА ПОНИКАЮЩЕГО ПРИ КУЛЬТИВИРОВАНИИ В УСЛОВИЯХ ОРАНЖЕРЕИ

З.Н. Сулейманова

Федеральное государственное
бюджетное учреждение науки
Ботанический сад-институт
Уфимского научного центра
Российской академии наук, Россия,
450080, г. Уфа, ул Менделеева 195/3

E-mail: zugura-ufabotsad@mail.ru

Изучены биологические особенности при культивировании реликтового вида цикаса поникающего (*Cycas revoluta* Thunb) в условиях оранжереи. Показано, что исследуемое растение в условиях оранжереи проходит все стадии жизненного цикла. Выявлено, что ход цикла развития в период префлоральных и флоральных фаз соответствует естественным условиям выращивания, что свидетельствует об успешности интродукции вида в культуру.

Ключевые слова: морфо-фенологические параметры, префлоральные и флоральные фазы.

Введение

Сохранение генофонда растительного мира и введения в культуру редких видов, в том числе и реликтовых видов, стала весьма значимой проблемой. Эта задача осуществляется, с одной стороны, разработкой методов учета и охраны редких и исчезающих видов растений, с другой – приемом выращивания этих растений. К этому призывает их огромное научное значение как реликтов далекого прошлого нашей планеты, как представителей вымирающей группы растений. В настоящее время на земном шаре произрастает около 200 видов саговниковых. Саговниковые распространены во влажных субтропиках и появились в конце каменноугольного периода палеозойской эры. Ареалы распространения древних саговников охватывали огромные пространства, их остатки найдены в Евразии, включая некоторые районы Сибири. Они встречаются в тропических районах Африки, Америки, в Юго-Восточной Австралии и на островах Индийского и Тихого океанов [1]. Среди саговниковых вне тропической зоны встречается только один вид – саговник (цикас) поникающий, который распространен, как декоративное растение. Его можно увидеть в Крыму и на Черноморском побережье Кавказа, а также он имеется в коллекциях оранжерей в ботанических садах Москвы, Санкт-Петербурга, Самары, Новосибирска, Томска и др. Обычный возраст у самых крупных экземпляров саговников оценивается до 2 тысяч лет.

Научная ценность саговниковых – реликтов заключается в том, что они служат носителями информации о природной обстановке прежних эпох.

Саговник поникающий в условиях оранжереи, по данным состава коллекций Ботанических садов России имеются в единичных экземплярах, в некоторых отсутствует. В генеративную стадию вступают, как известно, вступают в возрасте после 38 лет (в Ботаническом саду Уро РАН (Екатеринбург), на 45 году зацвел экземпляр в Ботаническом саду ДВО РАН (Владивосток), в Ботаническом саду «Аптекарский огород» в 180 лет и т.д.

В условиях оранжереи Ботанического сада уфимского научного центра РАН при "цветении" реликтового вида саговника поникающего нами были проведены описание и изучение особенности биологии роста и развития. Подобные наблюдения в России, в условиях оранжереи Ботанического сада Петра Великого Санкт-Петербурга проводились с 1965 по 1974 г. [2] В естественных условиях цикас или саговник поникающий (*Cycas revoluta* Thunb.) – вечнозеленое растение с толстым, коротким (обычно до 1.5–3 м, но иногда – до 10 м) стволом. Ствол с толстой корой, широкой сердцевинной, содержащей много крахмала, густо покрытый чешуями и остатками черешков листьев. Листья крупные, до 3-х м длины, ксероморфные, сильно варьируют по размерам, анатомическому и морфологическому строению. Саговники – двудомные растения. Семена развиваются в женских шишках, которые по одной формируются на растении: в самом центре на верхушке неразветвленного ствола. Они рыхлые, состоят из удлиненных (до 20 см) видоизмененных специальных листочков, на которых сидят зачатки семян. Зрелые семена крупные, 3–5 см длиной, оранжевые. Мужские шишки узкие, цилиндрические, до 60 см длины и 15 см в диаметре. [1].

Целью и задачей наших исследований являлись наиболее подробное изучение особенности биологии генеративного развития саговника поникающего при интродукции по мере роста и развития в условиях оранжереи.

Объекты и методы исследования

Объектом исследования являлся единственный экземпляр саговника поникающего в возрасте 112 лет, который культивируется в оранжерее Ботанического сада – института уфимского научного центра РАН с 1932 г. (рис.), привезен из Ботанического сада г. Сухум.



А



Б

Рис. Саговник поникающий: А - процесс образования новых листьев;
Б – вступление в генеративную стадию

В оранжерее Ботанического сада – института уфимского научного центра саговник поникающий имеет высоту 2,5 м. Диаметр ствола в основании 26 см, листья начинаются на высоте 73 см от ствола. Число листьев насчитывается 54–58 шт. Листья имеют размеры от 17×122 см до 22×120 см, черешок листа – 8–10 см.

По общепринятой методике проводились фенологические наблюдения [3] и описание некоторых особенностей роста и развития объектов исследования [4].

Для характеристики условий оранжереи с 1994 – 2010 гг. ежедневно проводились измерения гидротермического режима, освещенности в трех точках оранжереи в 9 часов утра и 2 часа дня. Усредненные данные затем заносили в таблицу, вычисляли среднемесячные – минимальные, максимальные и средние температуры.

Результаты и их обсуждение

Для роста и развития наиболее важным фактором в условиях оранжереи являются влияния температурного режима, влажности и освещенности. По многолетним наблюдениям температурные условия в оранжерее в зимний период в разные годы была неоднородной (таблица). Для вечнозеленых растений субтропической флоры осенью и зимой температуру поддерживают не выше 5–6°С [2]. В условиях оранжереи цикл развития тропических и субтропических растений по сравнению с природными ритмами развития могут быть различными. Главными из них являются фотопериодические различия родины интродуцента и места интродукции, сезонные и суточные колебания гидротермических режимов оранжерей, а также непрохождение некоторыми видами периода покоя в зимнее время из-за невозможности создать для каждого растения условий, соответствующих его природному ритму развития. В особенности это касается хвойных растений, многие из которых нуждаются в холодном зимнем содержании.

Нормализация хода природного цикла развития может быть достигнута воздействиями на растения изменениями светового и термического режима в период префлоральной фазы [5].

В условиях оранжереи наблюдения за ростом и развитием саговника поникающего велись с началом интродукции (1932 г.). За процессом описания смены старых листьев молодыми впервые описывали в 1985 г. В последующем появление новых листьев наблюдается, как правило, весной следующего года. Вступление в генеративную фазу саговника поникающего впервые отмечали в 1989 г. Были начаты ежедневные наблюдения и изучение за динамикой процесса «цветения» с появлением шаровидного пучка бледно-желтого цвета на верхушке ствола саговника поникающего.

Гидротермический режим и освещенность в оранжерее Ботанического сада – института Уфимского научного центра РАН за 1994 – 2010 гг.



Таблица

Показатели	Весна	Лето	Осень	Зима	Весна	Лето	Осень	Зима	Весна
	Утро min/ max	День min/ max	Утро min/ max	День min/ max	Утро min/ max	День min/ max	Утро min/ max	День min/ max	Утро min/ max
Температура С°	14/19	19/22	14/20	20/26	13/15	16/22	16/17	17/20	14/19
Влажность, %	82	86	88	94	87	95	86	86	82
Освещенность, люкс	66/ 3909	87/ 5612	66/ 5070	130/ 5980	63/ 1950	88/158 8	48/ 1290	63/ 1800	66/ 3909

После начало видимого роста верхушки ствола цикаса поникающего в мае (1985 г.) появилась вершина конусного образования пучка молодых листьев, густо сжатых и прикрытых твердыми чешуями. Такое состояние продлилось до декабря (рис 1). Лишь к последней декаде стало заметно, что конус пучка листьев заметно увеличивается в объеме, кожистые кроющие листья стали выделяться верхушками и корнями. В начале января 1986 г (девятый месяц наблюдения) – чешуйки, прикрывающие конус, стали расходиться, а конус слегка вытянулся. В течение месяца конус увеличился от 8 до 30 см. Заметно формирование листьев. На нижней части хорошо видны листочки второго порядка. Листья опущенные приобрели коричневый цвет. Через месяц высота конуса вырос до 40 см. Листья выпрямились и начали отторгаться от конуса, опущенность исчезла. В дальнейшем, листья разошлись друг от друга и расположились под прямым углом к своему основанию. Нижние листочки завитка хорошо формировались. Нижние листочки (60–92 см) выпрямились, приобрели светло-желтую, снизу беловатую окраску. Листья ежедневно раскрывались, число листьев насчитывался 47 шт. Спустя месяц рахис листьев стал чисто белым, слегка опущенным. Наиболее сформированные листья достигли длины 110–114 см. В это время в завитке 1/4 часть листьев еще не раскрылись. В листьях второго круга завитка листочки составляют 1/2 длины рахиса. Длина выпрямившихся нижних листочков имели 5–5.5 см, средних 10–11 см. По окраске листочки в нижней части были светлыми, почти белые. Высота рахиса составляла 116–121 см. Число листочков в верхней части насчитывался 122–132 шт. В мае (на двенадцатом месяце наблюдений) на вершине ствола отмечали конусовидное образование пучка новых листьев, загнутых, как у папоротников. В сентябре конусовидное образование стало наиболее выраженным, стали заметными будущие листья. Высота пучка достигла 4.5 см. В конце декабря конус нарастания свежего прироста в виде бугра стал наиболее заметным. Зачаточные листья в пучке крючковато загнутые, а в средней части выпрямились. В конце месяца длина новых листьев достигла 16 см. В начале третьего года наблюдения (январь, 1988) листья в количестве 23 шт. достигли 140–142 см длины. Период процесса смены старых листьев молодыми продолжался 3 года. В последующие годы через каждые 2 года аналогичный процесс продолжается.

Процесс описания генеративной стадии

Вступление в генеративную фазу саговника поникающего в условиях оранжереи впервые отмечали в 1989 г., второй раз – в 1998 г. В данной статье приведены данные 1998 г. Появление мегаспорофилл (шаровидный пучок бледно-желтого цвета стробил) отмечали в конце апреля (рис 2). Спустя месяц (май), в центре собранный пучок мегаспорофилл приобрел бледно-зеленый цвет. Отмечали наиболее интенсивный рост генеративных органов, диаметр мегаспорофилл составлял 25 см, высотой 17–25 см. Позднее мегаспорофиллы пожелтели, раскрылись. В конце мая в начале июня (3-й месяц) – диаметр пучка мегаспорофилл вырос на 3 см. Наблюдался расхождение мегаспорофилл друг от друга. В последующем прекратился рост мегаспорофилл, в дальнейшем более отчетливо были видны круглые, зеленые спорофиллы. Мегаспорофиллы разошлись друг от друга на 5 см. Это явление напоминало как бы конец «бутонизации». В июне – началось процесс «цветение», раскрылись мегаспорофиллы, издался запах «творога с кислым яблоком и ананасом». В пучке мегаспорофиллы стали высотой 10 см. Отчетливо видны на концах мегаспорофилл круглые плотно прикрепленные (по 2–4 шт.) с обеих сторон стробилы (по 3 шт.) – мегаспорангии (семяпочки). В это время диаметр пучка стробил стал высотой 34 см, число нижних листьев насчитывался 26 шт., верхних – 37 шт. На нижних листьях – число листочков насчитывались 178 шт., на верхних – 226. Спустя неделю, стробилы имели высоту 9.5 см, в средней части ширину – 4.5 см, в верхней части – 2.3 см. Спорофиллы, расположенные снизу стробил, имели диаметр 0.6–1.0 см; в верхней части – 4 см. Наблюдался появление новых стробил в средней части пучка, которые имели по 3 новых листочков длиной 2–5 см. В середине месяца – стробилы в центре пучка стали более плотными, цвет стал светло-коричневым. Стробилы



сплющились, начали закрываться. Отмечали появление с каждой стороны по 4 шт. мегаспорофиллов (всего 8). Расстояние между стробилами – 4 см. В конце месяца – пучок в центре стал чуть конусообразным. Стробилы в верхней части бархатистые, зеленые, т. е. болотного цвета. Спорофиллы зеленеют, заметно уплотняются. Стробилы еще сильнее соприкасаются друг к другу, но отогнув слегка руками можно рассмотреть мегаспорофиллы. На шестом месяце (сентябрь) – в центре пучок приобрел бархатистый, коричнево-болотный цвет. Стробилы с мегаспорофиллами приобрели красноватый цвет. Через месяц (октябрь) отметили конец «цветения». В нижней части мегаспорофиллы стали твердыми, слабо окостенелые шишки красного цвета, шириной 1.5 см, длиной 3.2 см. В верхней части заметно увеличились молодые пучки, стробилы стали красновато-оранжевого цвета, увеличились в длину (2.2 см) и в ширину (2.7 см), мегаспорофиллы увеличились, отогнулись и скрутились. В нижней части стробилы 2.5 см, в верхней части – 7.5 см. В начале ноября за счет увеличения стробил по размеру мегаспорофилл расширились. Некоторые мегаспорофиллы остались недоразвитыми, длиной 3 см, шириной 2 см. Основной пучок в центре составлял 42 см, а расстояние между стробилами – 10 см. На 9 месяце (декабрь) - стробилы в пучках слегка согнулись. В центре собранный пучок приобрел коричневый цвет, запах сохранился. Мегаспорофиллы имели оранжево-коричневый цвет, разной величины: были слабые, недоразвитые, высотой 2.3 см, шириной 1.7 см. Отмечаются высохшие стробилы в верхней части. Каждую стробилу можно свободно рассматривать. В июле 1999 г. (16-й месяц) отмечалось опадание круглых шишек. Сросшиеся мегаспорофиллы в центре пучка сохранились до 15 марта 2000 г.

Вступление в генеративную стадию отмечали в 2004 г. третий раз, в 2008 г. – четвертый раз. Проведенное нами подробное описание динамики процесса «цветения» в условиях оранжереи реликтового вида *цикаса поникающего*, надеемся, что принесет определенный вклад в изучении при интродукции и сохранении саговниковых.

Выводы

Таким образом, в условиях оранжереи *цикаса поникающий* проходит все стадии жизненного цикла, что свидетельствует об успешности интродукции вида в культуре. Возможно, этому факту соответствуют природные требования и условия оранжереи, комплексный подход при содержании вида (уход, содержание, световые и термические режимы), нормализации хода цикла развития в период префлоральных и флоральных фаз.

Список литературы

1. Федоров А.А. Жизнь растений. – М.: Просвещение, 1978. – Т. 4. – 447 с.
2. СааковС.Г. Оранжерейные и комнатные растения и уход за ними. – Л.: Наука, 1983. – 621 с.
3. Лапин Л.И. Методика фенологических наблюдений в ботанических садах. – М.: ГБС АН СССР, 1972. – 135 с.
4. Сулейманова З.Н. Биологические особенности и размножение тропических и субтропических растений в условиях оранжереи: Автореф... канд. биол. наук. – Уфа, 2000. – 18 с.
5. Демидов А.С., Коровин С.Е. Нормализация цикла развития горшечных растений термическим и световым воздействием. //Бюлл. Гл. бот.сада. –1988. Вып.150. – С.20-35.

FEATURES OF BIOLOGY OF *CYCAS REVOLUTA* CULTIVATION UNDER THE CONDITIONS OF GREENHOUSE

Z.N. Suleymanova

Botanical garden-institute
of Ufa scientific center of RAS

E-mail: zugura-ufabotsad@mail.ru

Biological features of the relic species of *Cycas revoluta* under the conditions of cultivation in greenhouse has been studied. It is shown that the investigated plant goes through all the stages of the life cycle in greenhouse conditions. It is found that the course of the development cycle in the period of prefloral und floral phases corresponds to natural conditions of growing. It gives evidence of the success of species introduction in culture.

Keywords: morfo-phenological parameters, prefloral and floral phases.