

УДК: 581.14:582.545.2

Д.Д. САДЫКОВА

## ОСОБЕННОСТИ РАЗВИТИЯ ПАЛЬМЫ *CHAMAEDOREA TEPEJILOTE* В УСЛОВИЯХ ЗАКРЫТОГО ГРУНТА ЮГО-ВОСТОКА КАЗАХСТАНА

Введен в культуру закрытого грунта юго-востока Казахстана новый вид пальмы *Chamaedorea tepejilote* Liebm. Охарактеризованы онтогенез и морфологические признаки этого вида пальмы. Иматурная стадия пальмы *Chamaedorea tepejilote* длится 6 месяцев, а виргинильная стадия растянута и занимает 4-5 лет. Тип прорастания семян адмотивный. Цветение в наших условиях длится 80-90 суток.

Пальмы играют важную роль во флоре тропиков и субтропиков Земли. Для жителей тропических стран они являются основным источником существования, обеспечивающие человека почти всем необходимым. Внешний облик пальм разнообразен: деревья, кустарники, лианы. Естественные популяции тропических и субтропических растений в настоящее время находятся под угрозой уничтожения из-за непрекращающейся вырубки тропических лесов и хищнической эксплуатации. Сохранение в коллекциях ботанических садов, введение в культуру закрытого грунта новых тропических и субтропических растений, изучение онтогенеза и морфологических характеристик есть наша первоочередная задача.

Для закрытого грунта юго-востока Казахстана *Chamaedorea tepejilote* Liebm. является новым видом и впервые вводится в культуру. Целью нашей работы является изучение морфологических признаков данного вида, особенностей онтогенеза в условиях закрытого грунта, разработка технологии выращивания для использования в озеленении внутренних интерьеров и создания зимних садов, для пополнения коллекции оранжереи Главного ботанического сада Института ботаники и фитоинтродукции.

Для пополнения коллекционного фонда пальм нами впервые испытывается новый вид пальмы хамедорея тепехилоте /*Chamaedorea tepejilote* Liebm./, относящийся к роду Хамедорей /*Chamaedorea* Willd./, подсемейству Арекоидных /*Arecoidaeae*/, семейству Арековых /*Arecaceae*/ . В роде *Chamaedorea* насчитывают более 100 видов. Эти пальмы распространены в Южной Америке. Родиной вида *Chamaedorea tepejilote*

являются тропические леса Гватемалы, Мексики, Гондураса, область реки Амазонки, этот вид пальмы, небольшого размера (до 2 м высоты), составляет подлесок тропических лесов. [1]

В научной литературе нами не обнаружены данные по особенностям прорастания и онтогенеза пальмы *Chamaedorea tepejilote*. Этот вид содержится в частных коллекциях и в коллекциях ботанических садов мира. Так, *Hodel D.R.* [2] рассказывает о создании коллекции этого рода в Лос-Анжелесе, в частном саду «Вирджиния Робинсон». В списке пальм коллекции упоминается и *Chamaedorea tepejilote*. В статье подробно изложены методы выращивания этих видов пальм в закрытом и открытом грунте, перенос молодых растений в открытый грунт сада.

В работах *Natalie W. Uhl, Harold E. Moore* [3, 4] приведены данные по изучению строения женских и мужских цветов других пальм рода *Chamaedorea* Willd. *M.V. Parthasarathy* [5] изучал строение метафлоремы некоторых видов хамедорей (*Chamaedorea geonomaeformis*, *ch. oblongata*).

В странах СНГ исследованием вопросов интродукции и морфологии, развитию молодых и взрослых растений пальм занимались такие ученые как С.Г. Сааков [6], К.Г. Одишария [7]. Они установили, что при прорастании семян пальм образуются сначала ювенильные листья, которые непохожи на листья во взрослом состоянии. Форма и строение ювенильных листьев так же различные: ланцетные, цельные овальные, двуплостные и другие. [6] По данным С.Г. Саакова, К.Г. Одишария, длительность этого периода у разных видов пальм различная (от 1 года до нескольких лет).

Н.Н.Имханицкая [1] суммировала сведения по прорастанию семян растений семейства *Arecaceae*. Семена пальм не имеют период покоя, рост зародыша непрерывный и в зависимости от вида и условий произрастания, прорастают по 3 типам: ремотивный трубчатый, ремотивный язычковый и язычковый (адмотивный).

Первые 2 типа характеризуются хорошо развитым семядольным черешком и влагалищем. Ремотивный трубчатый тип прорастания семян обуславливается образованием безлигульной семядоли. Ремотивный язычковый тип прорастания характеризуется образованием в верхней части влагалища лигулы. При адмотивном прорастании семени нижняя часть семядоли образует лигулу. Наиболее примитивные пальмы имеют ремотивный трубчатый тип прорастания. А пальмы более продвинутые, арекоидные, кокосовые и другие, имеют адмотивный тип прорастания семян.

#### Материалы и методика

Посев семян пальмы *Chamaedorea tepejilote*, наблюдения за развитием всходов и молодых растений этого вида проводили по методике С.Г.Саакова [6] и К.Г.Одишария [7]. Определение этапов онтогенеза пальмы *Chamaedorea tepejilote* проводили по общепринятой методике [8]. Почва для посева семян была составлена согласно анализу условий произрастания этого вида в Южной Америке, где эта пальма является составляющей подлесок тропического леса, растет на богатых перегноем почвах [9]. Для определения морфологической характеристики были измерены и просчитаны количественные показатели: высота и диаметр ствола, длина и ширина листьев, длина и диаметр оси соцветия, длина покрывала, количество веточек соцветия и цветочков, длина и ширина цветочков. Математическую обработку полученных данных проводили по А.Н.Федорову [10].

#### Результаты и обсуждение исследований.

Семена пальмы *Chamaedorea tepejilote* получены в 1997 году из ботанического сада г. Мейера, Бельгия. Семена перед посадкой были очищены от плодовой оболочки и обработаны 2% раствором перманганата калия при температуре 55°C. Глубина заделки семян составляла 2,5 см, что в два раза больше размера семян.

Характеризуя этапы онтогенеза пальмы *Chamaedorea tepejilote*, можно сказать, что ра-

стения этого вида проходят такие же возрастные состояния как проростки (р), ювенильные растения (j), имматурные растения (im), виргинильные (молодые вегетативные) растения (v), молодые генеративные растения ( $g_1$ ). Нами прослежено развитие растений пальмы *Chamaedorea tepejilote* до стадии «средневозрастные генеративные растения» ( $g_2$ ), когда растение цветет ежегодно, максимально наращивает биомассу листьев и корней.

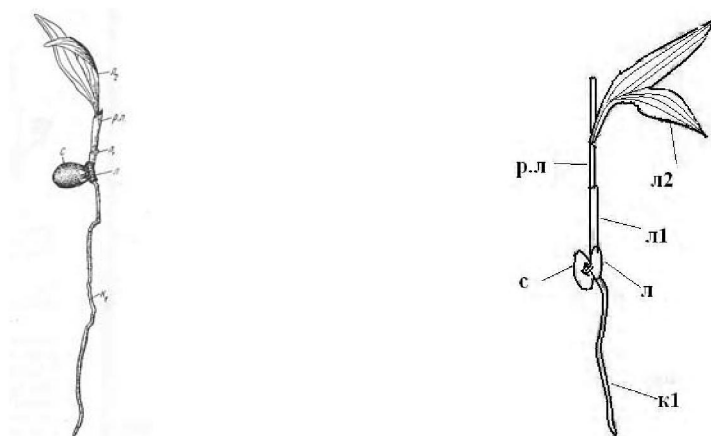
Первые всходы пальмы появились через 116 дней после посева. Всхожесть семян составила 64%. На поверхности почвы появляется колеоптиль, редуцированный лист высотой 2 см, а через 20 дней формируется первый ювенильный лист, имеющий две доли, что указывает на переход в ювенильную стадию.

Всходы *Chamaedorea tepejilote* были аналогичны, по сравнению с данными в литературе, с прорастанием семян пальмы *Archontophoenix conninghamii* Wendl.et Drude (Рис. 1 А) [6]. При прорастании семян пальмы *Chamaedorea tepejilote* образуется лигула (л), колеоптиль (л<sub>1</sub>), редуцированный лист (р.л.), из которого впоследствии выходит первый ювенильный лист (л<sub>2</sub>). У основания лигулы прорастает первичный корень, который впоследствии заменяется придаточным корнем (к<sub>1</sub>) (Рис. 1 Б).

Стадия «проростка» у пальмы проходит с образованием лигулы, первичного корешка, колеоптиля, редуцированного листа. При этом связь с семенем не пропадает. Эта стадия по времени занимает в среднем до 120 суток (Рис.2).

Стадия «ювенильного растения» начинается с образованием первого двудольного лопастного ювенильного листа, а затем и образованием нескольких ювенильных листьев, которые растут в течение года. Высота растений составляет до 8 см, диаметр стволика до 4 мм. Размеры листьев достигают длины 6 см, ширины 4,2 см, черешок 5,8 см, тонкий, гладкий. Лист светло-зеленого цвета. Второй лист также двуллопастной. Связь с семенем утрачивается и само семя исчезает. Первичный корешок погибает и заменяется настоящим корнем. Ювенильная стадия занимает 18 месяцев (Рис. 2).

На второй год жизни растения *Chamaedorea tepejilote* переходят в имматурную стадию развития, которая характеризуется делением нового листа на сегменты. На имматурных растениях еще сохранились до 6 ювенильных листьев.



А - *Archontophoenix conningahmii* Wendl.et Drude  
(по Гатену) [6]

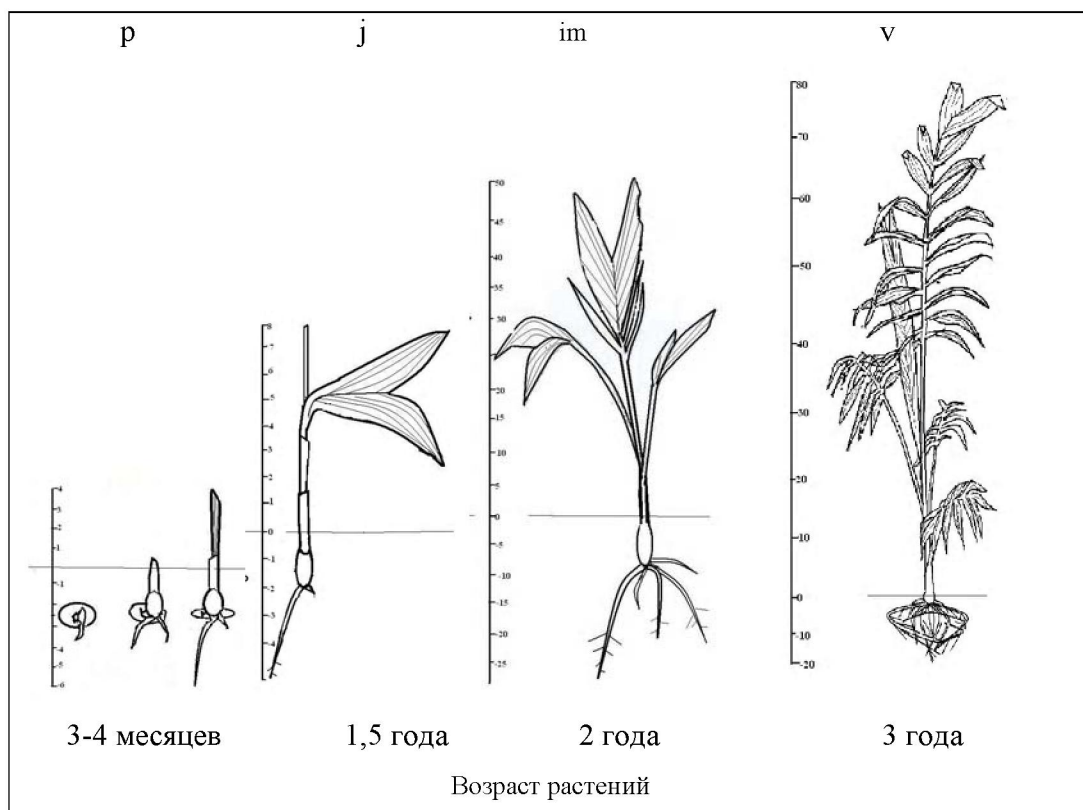
Б - *Chamaedorea tepejilote* Liebm.  
в возрасте 4 месяцев. (ориг.)

с-семя, л-лигула, к<sub>1</sub>-придаточный корень, л<sub>1</sub>-колеоптиль, р.  
л.-редуцированный лист, л<sub>2</sub>-первый пластинчатый лист.

Рис. 1. Строение сеянцев пальм.

Молодое растение достигло размеров 55 см высоты. Имматурный лист *Chamaedorea tepejilote* перистый, с парным расположением листочков, верхние листочки срастаются и образуют две доли. Листочки пальмы мягкие, легко изгибаются, светло-зеленого цвета. Размеры

листа в этой стадии: длина 37 см, ширина 10,5 см, ширина долей листа 1,8 см. Корневая система разрастается, образуется мочковатая корневая система, характерная для всех видов пальм. Длительность этой стадии примерно составляет 6 месяцев (Рис. 2).



р – проростки, j – ювенильное растение,  
im – имматурное растение, v – виргинильное растение.  
Рис. 2. Этапы онтогенеза пальмы *Chamaedorea tepejilote*.

Длительное время растения *Chamaedorea tepejilote* находятся в виргинильной стадии («молодые вегетативные растения»), которая длится 4-5 лет. Молодые растения растут, увеличиваясь в размерах. Высота ствола пальм меняется от 10 см до 40 см. Диаметр ствола увеличивается до 3,5 см. Размеры перистого листа увеличиваются в длину до 60 см и ширине 40 см (Рис. 2).

На 6-7 году жизни у пальмы *Chamaedorea tepejilote* впервые происходит цветение, т.е. растения переходят в стадию «молодые генеративные растения», которая длится 1 год. Пальма *Chamaedorea tepejilote* является двудомным растением. Цветение происходит в зимнее время (декабрь - февраль). Длительность цветения соцветия составляет 80-90 суток. Растения выбрасывают стрелки цветоносов, прикрытые зелеными покрывалами. Соцветие - разветвленный колос, желто-зеленого цвета, с 3-5 веточками, базипетальное. Раскрывание соцветий неравномерное, поэтапное. Длина соцветий на одной пальме составляет от 7,93 см до 12,73 см. Диаметр оси соцветия колеблется от 0,66 см до 0,82 см. Цветки 3-х членные, сидячие на оси соцветия, актиноморфные. На одном соцветии насчитывается от 66 до 95 цветков. При полном раскрывании цветки достигают длины  $0,318 \pm 0,011$  см и ширины  $0,328 \pm 0,009$  см (Рис. 3)

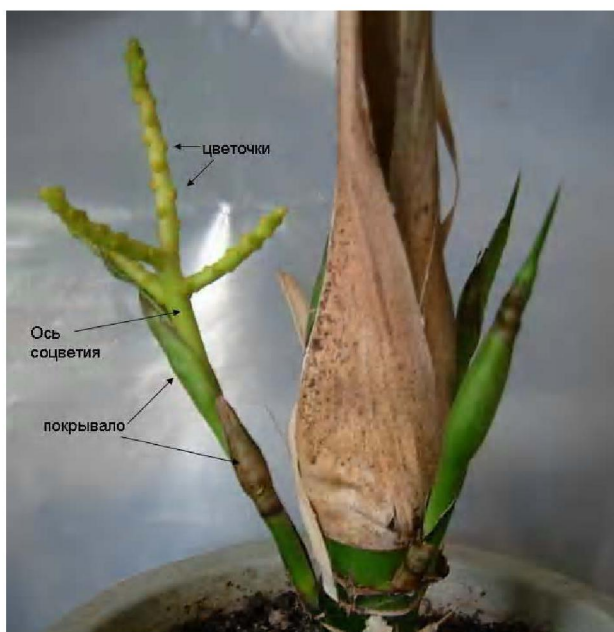


Рис. 3. *Chamaedorea tepejilote* в стадии «молодого генеративного растения».

В стадию «средневозрастные генеративные растения» *Chamaedorea tepejilote* вступает в возрасте 8 лет, достигая высоты 1,5 м, имея одиночный ствол с диаметром у основания до 4 см. Ствол тонкий, бамбуковидный, зеленый, с поперечными рубцами от опавших листьев. Лист зеленый, перистый, длиной до 85 см, с парным расположением листочков. Листочки ланцетные, длиной до 28 см и шириной до 4 см. Рахис листа округлый, темно-зеленый.

Морфологическая характеристика растений *Chamaedorea tepejilote* в генеративном состоянии представлена в таблице 1. Высота ствола генеративных растений варьируется от 30 см до 58 см, диаметр ствола от 3 см до 5,5 см. Каждое растение имело 3-4 раскрытых перистых листьев. Длина листьев варьировалась от 71 см до 104 см. Ширина листьев составляла от 41 см до 59 см.

Наибольшая вариабельность признаков выявлена у диаметра ствола (29,25%) и количества цветочков в соцветии (29,82%). Наименьшая изменчивость обнаружена у показателей генеративных органов: диаметр оси (8,02%) и длина покрывала соцветия (9,46%), что говорит о закрепленных генетических (видовых) признаках. Изменчивость остальных морфологических показателей колеблется на среднем уровне (табл. 1).

Пальмы являются многолетними растениями. Этот вид в наших условиях в своем развитии от семени до взрослого растения проходит все возрастные стадии, типичные для других растений. Стадия проростка для изучаемого вида длится до 120 дней. Ювенильная стадия составляет 1,5 года, а иматурная стадия длится 6 месяцев. Наиболее растянута по времени у *Chamaedorea tepejilote* виргинильная стадия - 4-5 лет. В генеративную стадию растения вступают на 6-7 год.

Семена пальмы прорастают по адмотивному типу прорастания, что установлено при сравнении всходов пальмы *Chamaedorea tepejilote* с прорастанием семян у пальмы *Archontophoenix conninghamii* Wendl. et Drude, приведенным в книге С.Г. Саакова. [6] Оба вида пальм относятся к подсемейству Арекоидных / *Arecoideae*.

Выводы:

1. Прорастание семян пальмы *Chamaedorea tepejilote* происходит по адмотивному типу, сходному с прорастанием семян *Archontophoenix conninghamii* Wendl. et Drude.

Таблица 1. Морфологическая характеристика генеративных особей *Chamaedorea tepejilote*

№ п/п	Показатели	Среднее значение	Коэффициент вариации Cv (%)
1	Высота ствола, см	44,00±14	22,5
2	Диаметр ствола у основания, см	4,00±0,676	29,25
3	Количество раскрытых листьев, штук	3,67±0,272	12,8
4	Длина листа, см	87,36±2,980	11,33
5	Ширина листа, см	45,45±1,630	11,66
7	Длина оси соцветия, см	10,96±0,804	16,46
8	Диаметр оси соцветия, см	0,74±0,026	8,02
9	Длина покрывала, см	9,94±0,540	9,46
10	Количество веточек соцветия, штук	3,80±0,350	19,74
11	Количество цветочков, штук	74,20±9,880	29,82
12	Длина цветочков, см	0,382±0,009	11,36
13	Ширина цветочков, см	0,414±0,012	13,66

2. Стадия проростков у пальмы *Chamaedorea tepejilote* длится до 120 суток. Ювенильная стадия – 18 месяцев. Имматурная стадия пальмы – 6 месяцев, а виргинильная стадия растянута и занимает 4-5 лет.

3. В стадию «молодого генеративного растения» особи *Chamaedorea tepejilote* переходят на 6-7 год, эта стадия длится до 1 года.

4. Тип соцветия *Chamaedorea tepejilote* – разветвленный початок. Длительность цветения соцветий составляет 80 - 90 суток.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Имханицкая Н.Н. Пальмы. Л.: Наука. 1985. 243 с.
2. Hodel D.R. The chamaedorea research collection in Los Angeles. // Principes. 1994. Vol.38, N 3, pp.153-156.
3. Natalie W. Uhl, Harold E. Moore. The palm gynoeceum. // Amer.J. Bot. 1971. Vol.58 N 10, pp. 945-992.
4. Natalie W. Uhl, Harold E. Moore. The structure of the acervulus, the flower cluster of chamaedoreoid palms. // Amer.J. Bot. 1978. Vol.65 N 2, pp. 197-204.
5. M.V. Parthasarathy. Observation on metaphloem in nhe vegetative parts of palms. // Amer.J. Bot. 1968. Vol.55 N 10, pp. 1140-1168.
6. Сааков С.Г. Пальмы и их культура в СССР. Л.: Изд. АН СССР. 1954. 320 с.
7. Одишария К.Ю. Культура пальм в Грузии. Тбилиси: Изд. АН ГССР. 1955. 131 с.

8. Букитымов А.Д., Грошев Б.И., Крылов Г.В. Леса. М.: Мысль. 1981., 316 с.

9. «Диагнозы и ключи возрастных состояний луговых растений». Часть III. Методические разработки. МГПИ им В.И.Ленина. 1983. 35с.

10. Федоров А.И. Методы математической статистики в биологии и опытно-дело. Алма-Ата: Казгосиздат. 1957. 150 с.

#### Резюме

Онцүстік-шығыс Қазақстанның жабық жағдайда пальманың жаңа түрін *Chamaedorea tepejilote* Liebm. мәдени түрде өсіруге енгізілді. Пальманың *Chamaedorea tepejilote* түрі онтогенездік және морфологиялық белгілеріне қарап сипатталды. *Chamaedorea tepejilote* пальмасын имматур сатысынан өткізу ұзақтығы – 6 ай, виргинильдық сатысында өсу мерзімі 4-5 жылды құрайды. Бұл түрдің тұқымының өсуі – адмотивті. Біздің жағдайымызда гүлдеу кезеңі 80-90 тәулікке дейін жетеді.

#### Summary

The new kind of palm tree *Chamaedorea tepejilote* Liebm has been entered into culture in the closed soil in the southeast of Kazakhstan. The ontogenesis and morphological signs of this kind of a palm tree have been characterized. The immatur stage of palm tree *Chamaedorea tepejilote* lasts 6 months, and the virginal stage is stretched in the period of 4-5 years. The type of seed germination is admotive. Flowering in our conditions lasts 80-90 days.