

ДЕНДРОЛОГИЯ

УДК 635.054:57.017(477.75)

**ОСОБЕННОСТИ РОСТА И РАЗВИТИЯ САБАЛЯ МАЛОГО
(*SABAL MINOR* (JACQ.) PERS.) В НИКИТСКОМ БОТАНИЧЕСКОМ САДУ**

**Александр Павлович Максимов, Юрий Владимирович Плугатарь,
Геннадий Юрьевич Спотарь, Вера Михайловна Новикова**

Никитский ботанический сад – Национальный научный центр, г. Ялта
298648, Республика Крым, г. Ялта, пгт. Никита
cubric@mail.ru

Описана история интродукции сабаля малого (*Sabal minor* (Jacq.) Pers.) в Никитском ботаническом саду и показана распространённость этого вида на Южном берегу Крыма. Приведены данные фенологических наблюдений и количественные биометрические показатели прироста и отмирания листьев в среднем за вегетационный период. Определены причины и факторы, вызывающие нерегулярность цветения и плодоношения этого вида – бедные щебенистые почвы и недостаточный полив растений. Приведены иллюстрации по декоративности цветения и плодоношения сабаля малого. Показана морфология и анатомия семян, зародыша и эндосперма. Прослежен процесс прорастания семян и процесс дифференциации проростка на корневую и стеблевую часть. Разработаны рекомендации по агротехнике культивирования сабаля малого в условиях Южного берега Крыма.

Ключевые слова: *Sabal minor* (Jacq.) Pers., описание, распространённость, фенология, цветение, плодоношение, морфология, анатомия, прорастание семян, культивирование, Южный берег Крыма.

Введение

Использование пальм в озеленении Южного берега Крыма (ЮБК) является весьма актуальным. Значительно повышается декоративная и эстетическая ценность зелёных насаждений курорта, особенно при соответствии биологии используемого в озеленении вида конкретным условиям его произрастания, когда в полную меру проявляются все ростовые возможности того или иного экзотического растения. Выявление причин и факторов, влияющих на успешный рост и нормальное развитие сабаля малого (*Sabal minor* (Jacq.) Pers.), имеет научную новизну и практическую ценность регионального значения. Этот вид прошёл свой 200-летний путь интродукционного испытания в арборетуме Никитского ботанического сада (НБС) и зарекомендовал себя вполне зимостойким. Однако проведённое нами обследование зелёных насаждений ЮБК и 30-летний период наблюдений за опытными растениями этого вида показал, что основной причиной гибели отдельных экземпляров являлось несоответствие условий произрастания их биологической требовательности. На основании анализа всех факторов среды, оказывающих то или иное воздействие на растения, нами разработаны рекомендации по агротехнике успешного культивирования сабаля малого в условиях ЮБК. Второй, не менее актуальной задачей было изучение биологии и репродуктивных возможностей этого вида в условиях интродукции. Исследования по цветению, опыляемости цветков, плодоношению, качеству семян и биологии их прорастания позволяют регулярно получать семена и выращивать растения из семян местной репродукции. Решение этих вопросов актуально, имеет научную новизну и практическую ценность. Более широкое внедрение сабаля малого в озеленение ЮБК с учетом соблюдения соответствия условий мест произрастания биологической требовательности вида, позволит представить его в более декоративном и величественном состоянии. Разработанные приёмы ландшафтной архитектуры

использования этого вида в озеленении позволит решить вопрос об увеличении декоративной ценности и усилении в целом эстетического облика зелёных насаждений.

Объекты и методы исследования

Объектами наших исследований явились коллекционные растения сабаля малого в Приморском парке арборетума НБС (куртина 148 и 154) интродукции 1913 г. и 1914 г. и в Нижнем парке (куртина 107) интродукции 1984 г. Кроме этого наблюдения велись за всем количеством выявленных растений этого вида как на ЮБК так и в г. Севастополе.

Целью настоящей работы являлось следующее: 1. Выявить причины гибели некоторых растений сабаля малого на ЮБК путем сравнительного анализа климатических данных родины и районов интродукции и разработать рекомендации по его успешному культивированию. 2. Изучить особенности его роста и развития в условиях ЮБК и выявить причины, отрицательно влияющие на вегетативную и генеративную сферы растения. 3. Изучить семенную продуктивность растения, определить количество, качество и величину собранных семян, реальную и потенциальную их продуктивность.

Основной задачей было поставлено следующее: Изучить биологию прорастания семян и разработать рекомендации по семенному размножению сабаля малого с целью дальнейшего его внедрения в зелёные насаждения ЮБК и г. Севастополя.

Методы исследования: сравнительно – аналитические с использованием климадиаграмм, построенных по изобретённому способу Вальтера и Лита; визуальные фенологические наблюдения по общепринятым методикам; наблюдения за повреждениями от морозов в суровые зимы с использованием разработанной нами 6 бальной шкалы обмерзания применительно к пальмам, где: 0 – повреждения отсутствуют; 1 – повреждены кончики листовых сегментов; 2 – повреждена половина листовой пластинки; 3 – листовая пластинка повреждена до места расхождения сегментов (рахиса); 4 – повреждена вся листовая пластинка и часть черешка; 5 – повреждены все листья кроны, но корни и образовательные ткани перенизывающей и спящих почек сохраняются и растение восстанавливается; 6 – повреждены все жизненно важные органы и растение погибает [1, 2,].

Климат на северной границе естественного ареала в США и районов интродукции на Черноморском побережье России сабаля малого представлен в виде климадиаграмм, построенных нами по методике H. Walter и H. Lieth с дополнениями (рис.1). Они наглядно показывают принципиальную разницу климатов, которая даёт возможность разработать агротехнику его культивирования в тех или иных районах интродукции [3, 9].

Условные обозначения, объясняющие климадиаграммы, следующие: **a** – населенный пункт, высота наблюдений над уровнем моря (в скобках), во второй строке индекс метеопункта и его координаты; **b** – средняя годовая температура ($^{\circ}\text{C}$) и среднее годовое количество осадков (мм); **c** – период наблюдения [в квадратных скобках], лет; **d** – кривая среднемесячного количества осадков (толстая линия); **e** – кривая среднемесячной температуры (тонкая линия); **f** – кривая среднего минимума температуры (штриховая линия); **g** – кривая абсолютного минимума температуры (пунктирная линия); **h** – абсолютный минимум с начала 20-го века, $^{\circ}\text{C}$.

Кривые температур и осадков находятся в соотношении друг к другу, а именно 10°C соответствуют 20-ти мм осадков. Если кривая осадков находится ниже кривой среднемесячной температуры, поле между ними запунктировано (сухой период). Если кривая осадков выше – поле заштриховано (влажный период). Осадки выше 100 мм представлены в соотношении 1:10 и зачернены. Неблагоприятные холодные времена года обозначены на абсциссе для каждого месяца полями: закрашенными, если средний минимум месяца ниже 0°C ; заштрихованными, если абсолютный минимум ниже 0°C .

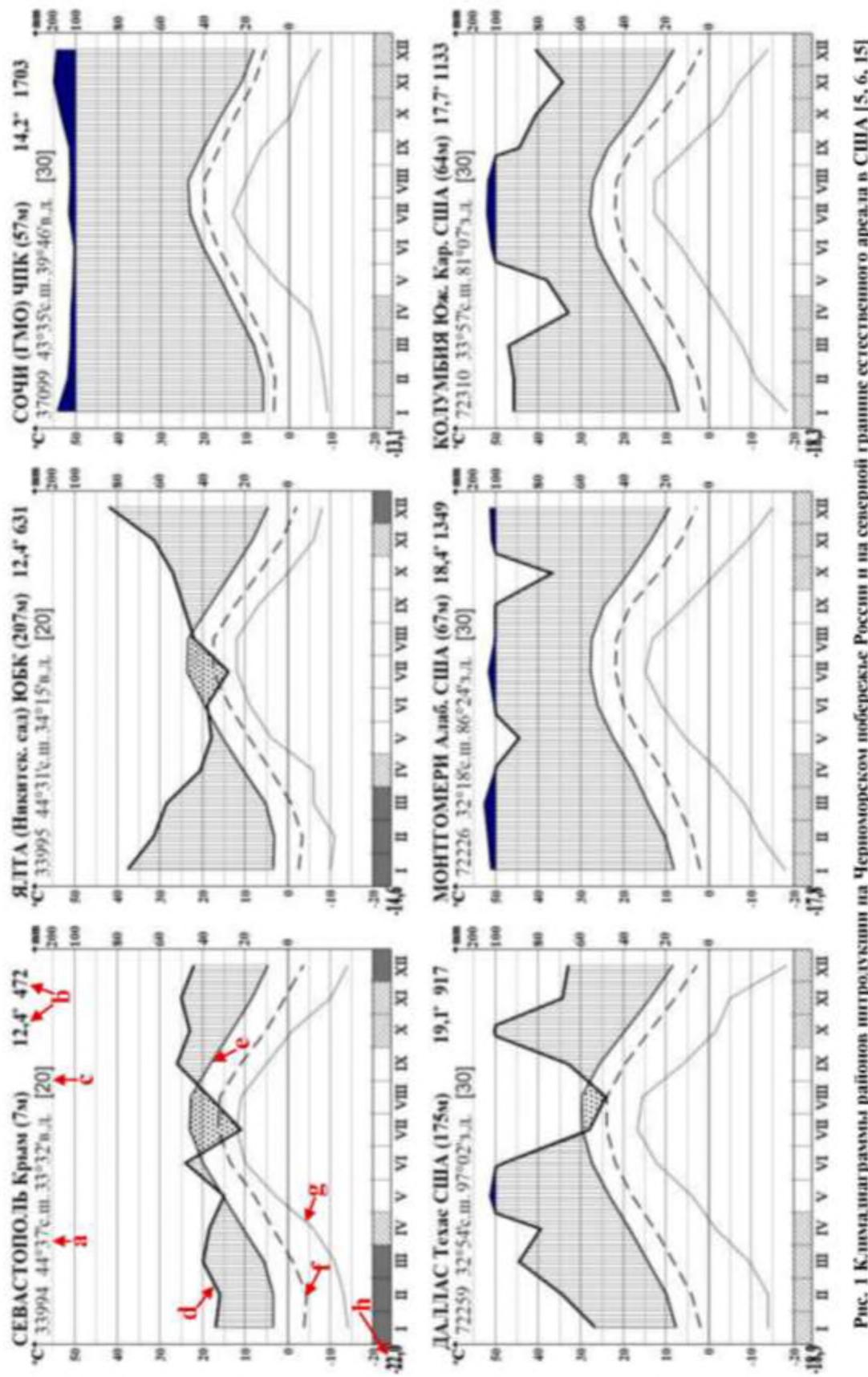


Рис. 1 Климатограммы районов птицоукладки на Черноморском побережье России и на северной границе естественного ареала в США [5, 6, 15]

В засушливый вегетационный период наблюдали визуально за повреждениями от засух по приросту и состоянию кроны растений. Биометрические исследования заключались в подсчёте баланса образовавшихся и отмерших листьев кроны, количества и длины сформировавшихся цветоносов, количества, качества и величины собранных семян, реальной продуктивности (в процентах от потенциальной продуктивности соцветия, то есть от общего количества заложенных в соцветии семязачатков). Все замеры производились с помощью штангенциркуля, мерной линейки и мерной рулетки. Особую научную ценность представляют результаты исследования качества семян, выполненности эндосперма, зародыша и внешних покровов. Продольные срезы и препарирование семян с целью извлечения зародыша для фиксации проводили с помощью скальпеля. Процесс прорастания семян сабаля малого изучался в лабораторных условиях на увлажнённой фильтровальной бумаге с использованием чашек Петри.

Результаты и обсуждение

Сабаль малый – это кустовая пальма с подземным стволом, иногда образует и надземный, но небольшой. Листья прикорневые веерообразные, жёсткие, сизо-зелёные, в зависимости от условий они могут вырастать от 30 см до 1,5 – 2 м. Черешок листа равен длине листовой пластинки или чуть длиннее её. Края черешка голые, острые, язычок на конце черешка перед листовой пластинкой длиной от 2 – 3 до 4 – 7 см, с загнутым кверху краем. Листовые пластинки длиной 70 – 100 см, которые радиально рассечены на складчатые линейные сегменты до 40 шт. Сегменты коротко рассечённые и заострённые на концах, но не острые, шириной 3 – 6 см; разрез срединных сегментов длиннее краевых. Соцветий на пальме от одного до трёх, они сложнокометельчатые, прямостоячие, разветвлённые в верхней части, длиной до 2 – 2,5 м и шириной 2 – 3 см у основания. Цветки актиноморфные 3,5 – 5,2 мм в диаметре. Плод – шаровидная костянка с тонким околоплодником, 7 – 10 мм в диаметре, буровато-чёрная или почти чёрная, блестящая. Семена округлые 5 – 7 мм в диаметре, коричневого цвета, слегка сплюснутые (рис. 2).

Естественный ареал распространяется в США от центральной Флориды до восточной части Северной Каролины, на западе от Оклахомы до центрального Техаса (рис. 3). Так же разобщенные участки были обнаружены в Восточной Сьерра-Мадре штата Нуэво-Леон, Мексика. Является более распространенным, чем любые другие виды сабаля в Соединенных Штатах Америки. Предпочитает расти на болотах и на сырьих почвах, по берегам рек и водоёмов, местами образует заросли; но встречается и в более засушливых районах, например, на склонах сухих холмов штата Техас. Сабали малые, растущие в штате Луизиана (*Sabal minor* (Jacq.) Pers.) 'louisiana', имеют довольно большие и развитые стволы, и одно время считались отдельным видом. Согласно современной классификации, является одной из форм сабаля малого [4, 7, 8]. Выращивается в качестве декоративного растения в странах с субтропическим климатом [10, 11, 12].

Сабаль малый считается одной из самых морозостойких пальм мира [9, 13]. При сравнении климадиаграмм (см. рис. 1, см. рис. 3) пунктов, расположенных на северной границе ареала произрастания сабаля малого в США, заметно, что температурный режим сравнительно одинаков: абсолютный минимум с начала 20-го века лежит в пределах $-18,9^{\circ}\text{C}$ для Далласа до $-17,8^{\circ}\text{C}$ для Монтгомери, средний минимум самого холодного месяца января не опускаются ниже 0°C и имеют значения от $0,9^{\circ}\text{C}$ для Колумбии до $2,1^{\circ}\text{C}$ для Монтгомери. Более теплые показатели в Монтгомери обусловлены тем, что он расположен южнее границы ареала, чем другие пункты

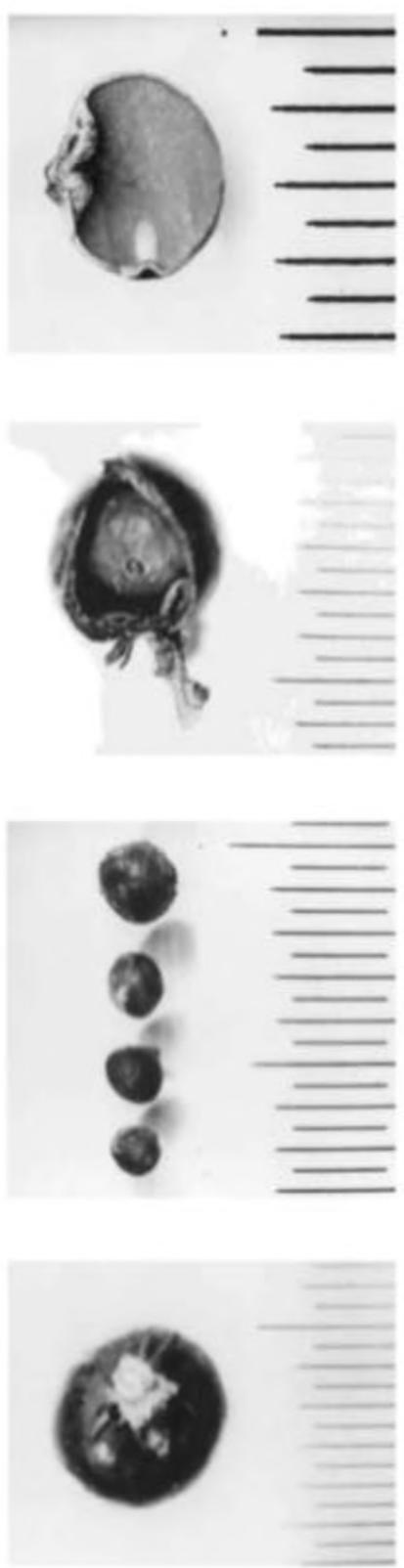


Рис.2 Плюзы сабадии малого: а) общий вид плода; б) вариации размеров; в) окончание плода; г) продольный разрез семени



Рис. 3 Естественный ареал распространения в США [14] и потенциальный ареал посадки [11]

Сопоставляя температурные показатели пунктов в Крыму: Ялта (Никитский сад) и Севастополь видно, что среднегодовая температура одинакова: $12,4^{\circ}\text{C}$, однако разница видна в средних минимумах температур самого холодного месяца февраля: $-4,4^{\circ}\text{C}$ в Севастополе и $-3,4^{\circ}\text{C}$ в Ялте, и особенно в абсолютных минимумах с начала 20-го века: $-22,0^{\circ}\text{C}$ для Севастополя и $-14,6^{\circ}\text{C}$ в Ялте (Никитский сад).

Такая разница в абсолютных минимумах обусловлена отсутствием у Севастополя преграды от холодных фронтов, по сравнению с ЮБК, и имеет решающее значение для видового состава растительности. Необходимо отметить, что разница в высоте над уровнем моря в 200 м значительно сблизила температурные показатели этих пунктов наблюдения.

В Сочи в сравнении с пунктами США климат мягче и влажнее в 1,5 – 1,9 раза. Средний минимум февраля составляет $3,3^{\circ}\text{C}$ при абсолютном минимуме $-13,1^{\circ}\text{C}$.

Заметно, что количество осадков в рассматриваемых пунктах Крыма значительно меньше (в 1,5 – 2,9 раза), чем на границе ареала распространения сабаля малого в США. Абсолютные минимумы температур в Ялте (Никитский сад) существенно сглажены, однако по Севастополю они превышают показатели США. Только в г. Околона, штат Миссисипи, который расположен чуть севернее, в районе границы ареала, зафиксирован абсолютный минимум $-21,1^{\circ}\text{C}$, сопоставимый с минимумом Севастополя $-22,0^{\circ}\text{C}$, при среднем минимуме января $0,3^{\circ}\text{C}$. Средний минимум температур за самый холодный месяц по сравнению с Колумбией для Никитского сада ниже на $4,3^{\circ}$, и ниже на $5,3^{\circ}$ для Севастополя. Таким образом, для побережья Севастополя минимальные зимние температуры более низкие, но вполне сопоставимые с северной границей ареала в США.

Северная граница природного ареала в США лежит в зоне морозостойкости USDA 8a, что соответствует диапазону усредненных ежегодных минимальных температур от $-9,4$ до $-12,2^{\circ}\text{C}$. В источнике [11] указывается, что потенциальный диапазон посадки располагается от 7b до 11 зоны морозостойкости USDA (см. рис. 3), т.е. до усредненной ежегодной минимальной температуры -15°C . По климадиаграмме Севастополя (см. рис. 1) видно, что абсолютный минимум за 20 лет наблюдений (1986 – 2005 г.г.) был не менее -14°C . Необходимо отметить, что это относится только к прибрежному району Севастополя.

Впервые сабаль малый был интродуцирован в НБС Х.Х. Стевеном в 1814 г. из оранжереи ботанического сада князей Разумовских в Горенках. С.Г. Сааков [7, 8, 9] отмечает, что этот экземпляр погиб по неизвестным причинам. Год гибели и возраст этого растения им указаны не были. Повторно сабаль малый был интродуцирован в Никитской ботанический сад почти через 100 лет, в 1913 г. из Сухума и в 1914 г. из Санкт-Петербургского ботанического сада. Большая часть полученных растений была высажена в Приморском парке арборетума НБС на куртинах 148 и 154, а небольшая часть оставлена в оранжерее НБС № 2 для сохранения вида в случае гибели растений, высаженных в открытом грунте. При создании пальмария Нижнего парка арборетума НБС (куртина 107) в 1984 г. были высажены три 5-летних саженца сабаля малого, интродуцированных из Сочи. При обследовании парков ЮБК 1985 г. сабаль малый был обнаружен только в Симеизе и в единственном экземпляре. К началу 2000 годов как на Южном берегу Крыма, так и в Севастополе озеленение частной застройки стало принимать современные очертания и многие хозяева стали высаживать на своих территориях кроме привычных плодовых и экзотические растения, в т. ч. и пальмы. В 2003 г. было проведено повторное обследование парков ЮБК и г. Севастополя, где были обнаружены растения этого вида в значительно большем количестве. С 1990 г. велись также наблюдения за единственным экземпляром этого вида в Симеизе. А с 2003 г. регулярно и особенно тщательно в суровые зимы 2005/2006 гг. и 2014/2015 гг.

подверглись наблюдению растения, высаженные в г. Севастополе. В Приморском парке и Симеизе представлены растения типичной формы с серо-зелёными листьями, а в Нижнем парке и г. Севастополе сабалем малым ф. Луизиана, которая имеет голубосиние листья.

В Приморском парке арборетума НБС три плодоносящих, более чем 100-летнего возраста растений сабаля малого не достигают в высоту (листья кроны) более 1,5 м. Количество листьев кроны, в среднем, колеблется от 5 до 7. Ежегодно образуется 1-3 новых листа и практически столько же листьев отмирает, причём габитуальные характеристики одного и того же экземпляра в 1984 г. не отличаются от таковых в 2014 г. Это объясняется, прежде всего тем, что щебенистые почвы куртины не дают в полную силу развиться подземному стволу, а недостаточный полив значительно сокращает рост вегетативных и репродуктивных органов растения, а иногда и приводит к хлорозу. Кроме этого внешний надземный пневматофор конца подземного U-образного ствола трансформируется в сухой пучок образований, похожих на засохшее основание черешков листьев. Практически растение отказывается от органа обеспечения воздухом как от ненужного, если оно не растет на болоте. А сабаль малый это болотное растение и его необходимо высаживать в условиях интродукции только на спланированных горизонтальных участках с достаточным увлажнением или с обеспечением обильного полива в вегетационный период.

Для посадки растений необходимо правильно подготовить почву участка, которая должна быть одновременно рыхлой, без каких-либо щебенистых фракций, лучше суглинистой. В условиях ЮБК лучшее соотношение почвенных ингредиентов для сабаля малого следующее: 4 части чернозёма, 2 части речного песка, 1 часть торфа и 1 часть перепревшего навоза. Это дает возможность растению этого вида сформировать полноценный крупный подземный ствол с конусовидным внешним пневматофором, мощную крону листьев, образовывать ежегодно полноценные репродуктивные органы и производить достаточно количество всхожих семян для массового выращивания в питомниках с целью широкого внедрения сабаля малого в озеленение ЮБК.

Данные многолетних фенологических наблюдений показывают, что начало ростовых процессов после зимнего периода вынужденного покоя происходит 12 – 16 апреля и продолжается до 27 ноября – 16 декабря. В глубокий покой этот вид не впадает. Период вегетации у сабаля малого ограничивается действием отрицательных температур, как в осенне-зимний, так и в ранневесенний период и составляет в среднем 229 – 233 дня. Образование цветоноса из центрального пучка листьев начинается от 18 мая до 11 июня с формирования стрелки основного соцветия. Как правило, после этих дат через 5 – 7 дней из стрелки основного соцветия дифференцируются стрелки элементарных соцветий. Через 1 – 3 дня после дифференциации элементарных соцветий от основного, на них начинают появляться цветки. Цветение достигает своего апогея 10 – 30 июня и продолжается до 21 июня – 08 июля. Общая продолжительность цветения сабаля малого составляет в среднем около 2-х недель, но в различные годы колеблется в пределах 4 – 7 дней в сторону его уменьшения или увеличения. Однако сроки цветения по многолетним данным значительно растянуты во времени и колеблются от 24 мая до 26 июня, что составляет более чем месячную его продолжительность (рис. 4). Завязывание семян в процессе цветения происходит в течение 1 – 3 дней после образования цветка. Очередность опыления цветков насекомыми зависит от времени их образования и сдвигается, как правило, на 1 – 3 дня от даты готовности к опылению. Опылённые или неопылённые цветки основного и элементарных соцветий начинают опадать через 2 – 4 дня после их образования.



Рис. 4 Цветущий сабаль малый и его цветы. Приморский парк НБС



Рис. 5 Сабаль малый в плодах и его плодоносный побег. Приморский парк НБС

В процентном отношении этот отпад составляет от 27 до 36% от общего количества образовавшихся семязачатков в соцветии.

Опадение завязавшихся семян начинается от времени их завязывания до недельного возраста и составляет от 14 до 23%. Суммарный опад отбракованных растением цветков и отторжение части плодов составляет от 41 до 59%. Общее количество семязачатков на одном соцветии подсчитывалось в течение всех лет наблюдений и составляет от 1897 до 2785. В итоге на одном основном и элементарных соцветиях в количестве 7 – 11 шт. мы получаем от 1000 до 2000 семян. Реальная продуктивность соцветия составила от 986 до 2005 плодов. То есть последующий опад плодов в процессе их созревания по различным причинам составляет от 11 до 13%. Созревание этих, оставшихся на основном и элементарных соцветиях завязавшихся семян происходит, как правило, до конца периода вегетации сабаля малого. Коэффициент продуктивности, представляющий собой отношение показателей реальной семенной продуктивности к потенциальной, выраженный в процентах составляет у сабаля малого от 52 до 72%. К концу этого периода семена полностью вызревают в условиях ЮБК (см. рис. 2, рис. 5).

Качество собираемых ежегодно семян в Приморском парке арборетума НБС определялось методом флотации и всегда жизнеспособных было выше 90%, а нежизнеспособных ниже 10% от общего их количества. Размеры плодов и семян сабаля малого, собранные с опытных растений в НБС на 1/3 меньше по сравнению с описанными в условиях естественного ареала и характеризуются следующими показателями. С околоплодником диаметр плода составляет: $\bar{x}=7,29$ мм; $S\bar{x}=0,10$ мм; $V=13,25\%$, а без околоплодника $\bar{x}=4,08$ мм; $S\bar{x}=0,03$ мм; $V=7,59\%$. Это может быть объяснимо как индивидуальными наследственными особенностями данных экземпляров, так и неблагоприятными почвенно-климатическими факторами района интродукции (каменистость и недостаточное увлажнение почв). Подобная экологическая неоднородность семян особенно часто проявляется при интродукции, т.е. при смене условий их выращивания [3]. Дальнейшее внедрение сабаля малого в озеленение ЮБК при соответствии условий произрастания биологической требовательности вида, позволит получить достоверные ответы на эти вопросы.

Проращивание очищенных от околоплодника семян сабаля малого в чашках Петри на увлажнённой фильтровальной бумаге, проводилось при комнатной температуре (+16, 19°C) при полном солнечном освещении на подоконнике (рис. 6). Уже на третий день у отдельных семян начинает показываться проросток будущего корня (по классификации И.Г. Серебрякова [4] это побег первого порядка). Для всей партии семян (100 шт.) процесс удлинения побегов первого порядка продолжается в течение 6 – 11 дней. Некоторые семена вообще не прорастают (3 – 4%), несмотря на то, что последующее препарирование показало высокое качество выполненности всех их структур. Через 1 – 2 дня на проростке образуется корневой чехлик, который защищает рост апикальных меристем от новых, предполагаемых на генетическом уровне, внутрипочвенных условий. Достигнув 1 – 2 см длины, проросток на расстоянии 0,2 – 0,5 см от семени образует «пяточку», из которой формируется будущий стебель (побег второго порядка), который впоследствии трансформируется в периннирующую почку с образованием кроны листьев и терминальных соцветий, а побег первого порядка формирует все структуры подземной части растения. Причём скорость роста апикальных меристем с отрицательным геотропизмом почти в 2 раза превышает таковые с их положительной направленностью. Это обеспечивает впоследствии развитие мощного подземного ствола U-образной формы (рис. 7) с развитием полноценного конусообразного надземного пневматофора.

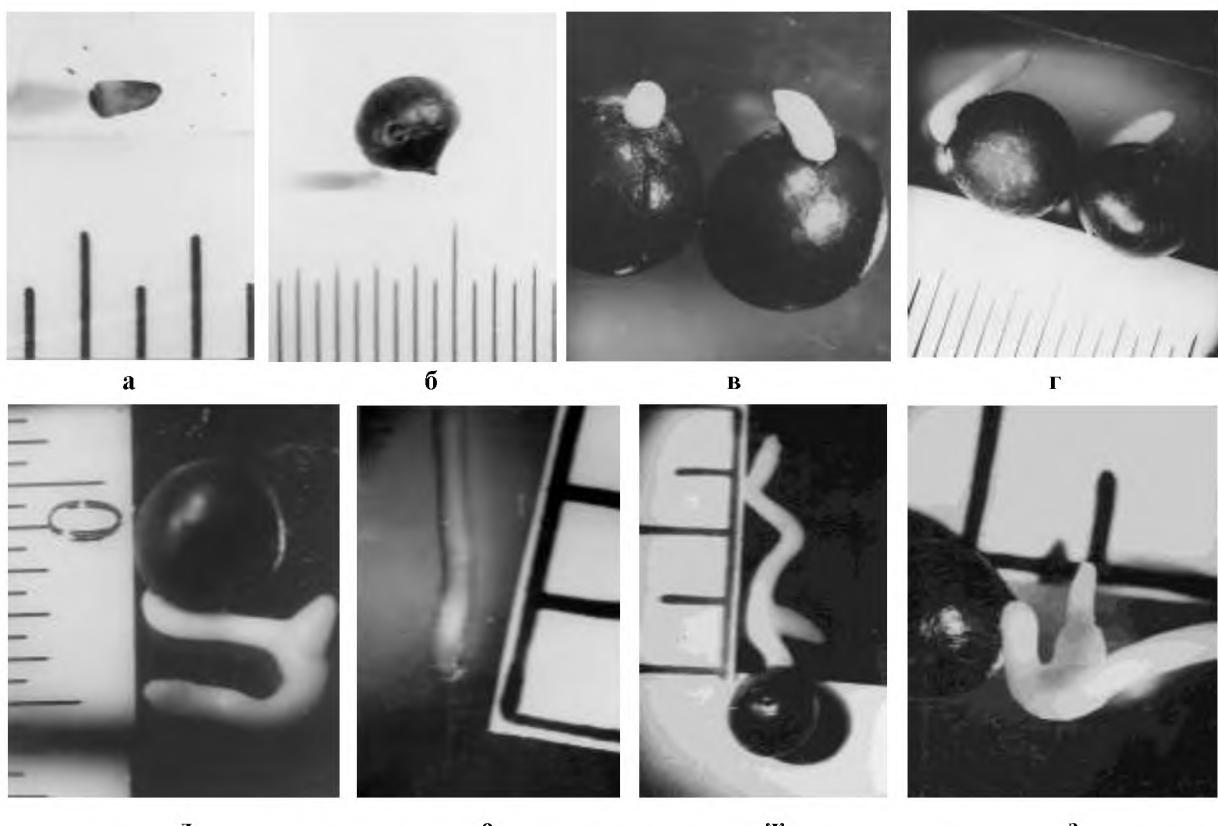


Рис. 6 Особенности прорастания сабаля малого: а) зародыш семени; б) место нахождения зародыша; в) наклонившиеся семена; г) проросток корня; д) фаза развития проростка; е) корень и корневой чехлик; ж) образование «пяточки» – будущего стебля; з) выход стебля из «пяточки»

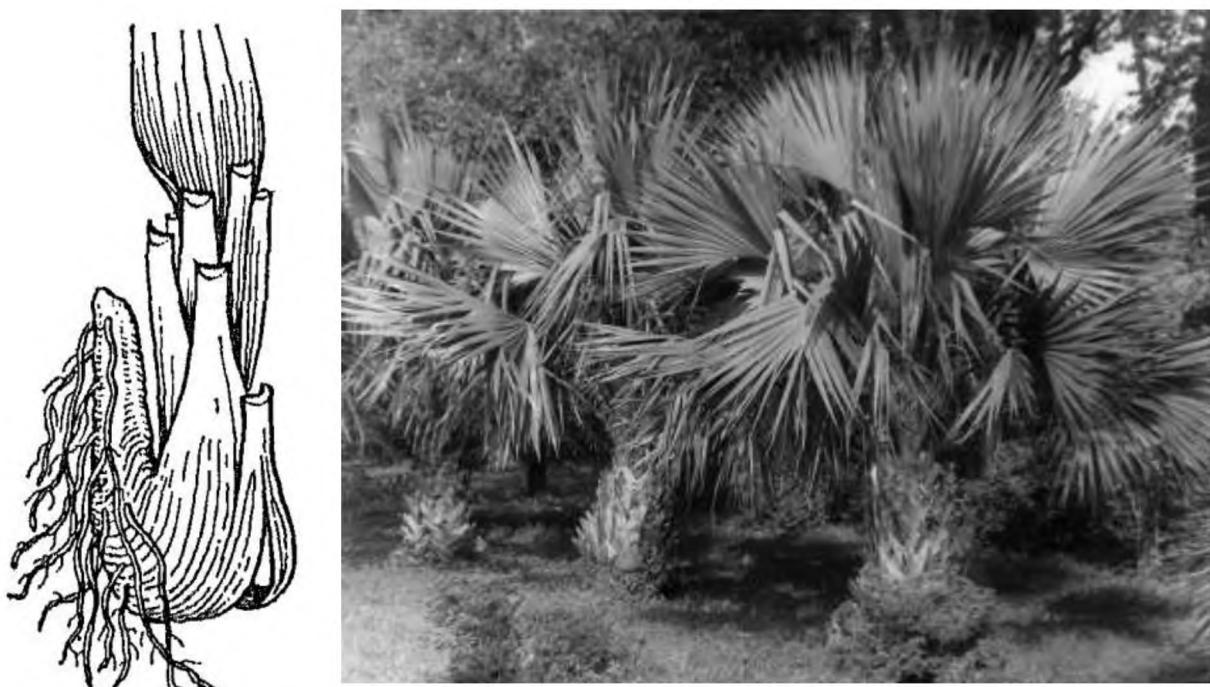


Рис. 7 Подземная часть молодого растения

Рис. 8 Сабаль малый в дендрарии г. Сочи

На рис. 8 представлены посадки Сабаля малого в г. Сочи, где климатические условия обеспечивают достаточное увлажнение и менее суровы морозные периоды.

Выводы

Сабаль малый – является очень перспективным для ЮБК, но медленнорастущим видом. Самое главное достоинство этого вида – высокая зимостойкость. Это самый важный лимитирующий фактор, ограничивающий возможность культивирования многих видов пальм на ЮБК. При правильной подготовке почвы и обеспечении высокого уровня агротехники сабаль малый может показать себя в субаридных условиях интродукции на ЮБК и ЧПК не хуже, чем в естественном ареале. Посадочные ямы для саженцев сабаля малого следует готовить размером 2 x 2 x 2 м с полной заменой почвогрунта наиболее подходящей смесью (4 части чернозёма, 2 части речного песка, 1 часть торфа и 1 часть перепревшего навоза). Высаживать растения рекомендуется только на выровненных участках, где могут быть применены системы поверхностного и внутрикорневого полива. Мульчирование «приствольных» кругов слоем опилок из листопадных лиственных пород толщиной 15 – 20 см приводит к снижению, а затем и к исчезновению проявлений хлороза у сабаля малого. Высокий уровень агротехники содержания обеспечивает полноценное развитие подземного ствола, приводит к увеличению количества и размеров листьев, соцветий, цветков и семян. Вегетационный период субаридных районов ЮБК и ЧПК вполне достаточен по времени, по данным фенологических наблюдений, для прохождения всех стадий роста и развития растений. Качество семян сабаля малого в НБС очень высокое и составляет от 91 до 96% от общего количества отобранных методом флотации семян. Однако самосева этого вида в исследуемых районах обнаружено не было. Возможность культивирования сабаля малого без укрытия на период экстремальных отрицательных температур на ЮБК возможна от Ласпи на юго-западе до Судака на северо-востоке, а на ЧПК от Адлера на юго-востоке до Геленджика на северо-западе. В более суровых климатических условиях в Крыму (Севастополь, Феодосия) и на Черноморском побережье Краснодарского края (Новороссийск, Анапа) сабаль малый может быть использован в озеленении только в ограниченном количестве в наиболее теплых, защищённых от холодных ветров местоположениях с обеспечением кратковременного укрытия растений на период действия экстремальных отрицательных температур.

Список литературы

1. Максимов А.П., Важков В.И., Антофеев В.В. Морозостойкость пальм на Южном берегу Крыма // Труды Гос. Никитского ботан. сада. Ялта – 1988.– Т. 106.– С. 63 – 75.
2. Максимов А.П., Новикова В.М. Результаты интродукционного испытания *Sabal minor* (Jacq.) Pers. на Южном берегу Крыма. – Тезисы докладов VIII съезда Украинского ботанического общества (УБО). – Наукова думка. – 1987. – С. 229.
3. Максимов А.П. Результаты интродукции пальм (*Arecaceae* С.Н. Schultz) на Южном берегу Крыма // Гос. Никитский ботанический сад. Ялта – 1989. – С. 24 Депонирована в ВИНТИ 17.07.1989 г. № 4735 – В – 89.
4. Методические указания по семеноведению интродуцентов. – АН СССР, Главный ботанический сад. – М.: 1980. – 64 с.
5. Погода и климат. 2004-2016. – <http://www.pogodaiklimat.ru/>
6. Прудок А.И. Адаменко Т.И. Агроклиматический справочник по Автономной республике Крым (1986-2005 г.г.). – Симферополь: ЦГМ в АРК, 2011. – 341 с.
7. Сааков С.Г. Итоги интродукции пальм на территории СССР // Труды Ботан. института АН СССР. Л. – 1952. – Сер. 6. Вып. 2.– С. 16 – 75.
8. Сааков С.Г. Пальмы и их культура в СССР. – М.-Л., 1954. – 320 с.
9. Сааков С.Г., Шипчинский Н.В., Пилипенко Ф.С. *Palmae Juss.* – Пальмы. В кн.: Деревья и кустарники СССР / Под ред. С.Я. Соколова. – М.-Л., 1951. – Т. 2. – С. 56 – 85.

10. Bomhard M.L. Palm trees in the United States. – Agris. Inform. Bull/ U.S.D.A., vol. 22, 1963. – P. 1 – 28.
11. Gilman E. F. Sabal minor Bluestem Palmetto, Dwarf Palmetto // series of the Environmental Horticulture Department, UF/IFAS Extension. – 1999. – FPS518. – C. 1-2.
12. McCurrach J.C. Palms of the world. – New York. – 1960. – 290 p.
13. Mowry H. Native and exotic palms of Florida. – Bull. Florida Agric. Exp. Sta. - №228, 1931. – P. 1 – 71.
14. The Department of Forest Resources and Environmental Conservation, Virginia Tech. 2015 г. – <http://dendro.cnre.vt.edu/dendrology/syllabus/factsheet.cfm?ID=351>
15. Weatherbase. 1999-2016. – <http://www.weatherbase.com/>

Статья поступила в редакцию 12.04.2016 г.

Maksimov A.P., Plugatar Yu.V., Spotar G.Yu., Novikova V.M. Growth and development peculiarities of *Sabal minor* (Jacq.) Pers. in Nikita Botanical Gardens // Bull. Nikit. Botan. Gard. – 2016. – № 118. – P. 7-18.

The article presents history of *Sabal minor* (Jacq.) Pers. introduction in Nikita Botanical Gardens and distribution of this cultivar along the South Coast of the Crimea. It contains data of phenological observations and average quantitative biometric parameters of leaf growth and dying out during vegetative period. Reasons and factors causing irregular blooming and fruiting were determined in terms of the research that is poor rubby soils and insufficient irrigation. Ornamentality of *Sabal minor* blooming and fruiting is also illustrated here. The article includes data of morphology and anatomy of seeds, embryo and endosperm. Process of seed germination and germ differentiation on root and stem part were traced back as well. At the same time the article contains recommendations in agrotechnology of *Sabal minor* cultivation under conditions of South coast of the Crimea.

Key words: *Sabal minor* (Jacq.) Pers., description, distribution, phenology, blooming, fruiting, morphology, anatomy, seed germination, cultivation, South coast of the Crimea

ЭФИРОМАСЛИЧНЫЕ И ЛЕКАРСТВЕННЫЕ РАСТЕНИЯ

УДК 581.192:633.812

ИЗМЕНЧИВОСТЬ И НАСЛЕДОВАНИЕ СОДЕРЖАНИЯ ЭФИРНОГО МАСЛА У АЛЛОТРИПЛОИДНЫХ ГИБРИДОВ ЛАВАНДЫ

Валерий Дмитриевич Работягов, Ольга Владимировна Митрофанова

Никитский ботанический сад – Национальный научный центр, г. Ялта
298648, Республика Крым, г. Ялта, пгт. Никита
onlabor@yandex.ru

Рассматривается вопрос подбора родительских пар по синтетическому созданию аллотриплоидных гибридов лаванды с двумя геномами *Lavandula angustifolia* Mill. и одним геномом *L. latifolia* Medic. с высоким содержанием эфирного масла. Приводятся сравнительные данные по массовой доле эфирного масла у синтезированных аллотриплоидов от скрещивания индуцированного амфидиплоида с сортами лаванды узколистной. Обсуждаются закономерности изменчивости и наследования массовой доли эфирного масла у гибридов от разных комбинаций скрещивания. Получены гетерозисные межвидовые гибриды с содержанием эфирного масла 10,0% и 10,25% от абсолютно сухой массы сырья.

Ключевые слова: Лаванда; аллотриплоид; амфидиплоид; гетерозис; массовая доля эфирного масла; комбинация скрещивания.