

УДК 634.61:57.017:631.529(477.75)

**БИОЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ИНТРОДУКЦИИ
БУТИИ ГОЛОВЧАТОЙ (*BUTIA CAPITATA* (MART.) BESS.)
НА ЮЖНОМ БЕРЕГУ КРЫМА****Юрий Владимирович Плугатарь, Александр Павлович Максимов,
Геннадий Юрьевич Спотарь, Александр Федорович Хромов,
Наталья Николаевна Трикоз**Никитский ботанический сад – Национальный научный центр
298648, Россия, г. Ялта, пгт Никита, ул. Никитский спуск, 52
cubric@mail.ru

Описаны история и результаты интродукции пальмы бутии головчатая (*Butia capitata* (Mart.) Bess., 1916) в Никитском ботаническом саду на Южном берегу Крыма. Представлен сравнительный агроклиматический анализ районов интродукции на Черноморском побережье России и южной границы её естественного ареала. Определены ритм роста и развития этого вида по сезонам года. Выявлено, что бутия головчатая «помнит» на генетическом уровне смену времён года на своей родине и растёт на Южном берегу Крыма (ЮБК) по ритмам Южного полушария. Установлены причины и факторы, снижающие её зимостойкость в условиях Северного полушария. Определены пороговые значения сублетальных и летальных отрицательных температур в условиях интродукции (ЮБК) для бутии головчатой. Разработаны рекомендации по агротехнике культивирования этого вида в условиях ЮБК. Приведены сравнительные характеристики бутии головчатой и юбеи чилийской как наиболее морозостойчивых представителей перистолистных пальм для озеленения Большой Ялты.

Ключевые слова: *Butia capitata* (Mart.) Bess.; ареал; отрицательные температуры; осадки; ритмы развития; культивирование; Никитский ботанический сад; Южный берег Крыма.

Введение

Южный берег Крыма (ЮБК) значительно уступает по озеленению курортам Черноморского побережья Кавказа (ЧПК) как по ассортименту используемых видов, так и по композиционным приёмам, что невозможно обосновать только особенностями климатических условий. В настоящее время поставлены задачи, связанные с повышением уровня озеленения ЮБК для соответствия современным требованиям, предъявляемым к известным мировым курортам. Улучшение эстетического облика зелёных насаждений ЮБК не представляется возможным без использования в озеленении экзотических древесных растений, вызывающих глубокое эмоциональное воздействие на человека, проживающего в северных районах России. К таким растениям относятся пальмы, которые являются характерным элементом флоры тропических и субтропических стран, а также великолепным украшением экспозиционных оранжерей и парков южных городов. К сожалению, ассортимент пальм, используемых в озеленении Большой Ялты, крайне беден и состоит, за очень редким исключением, из одного рода веерных пальм – Трахикарпус (*Trachycarpus*), что контрастирует с городами ЧПК, не говоря о мировых курортах, эстетический облик которых формирует разнообразие перистых пальм [1, 2, 4].

Использование бутии головчатой в озеленении ЮБК, как наиболее выносливой из перистых пальм, наряду с юбеей чилийской (*Jubaea chilensis* (Molina) Baill., 1895), является весьма перспективным. Поэтому изучение биоэкологических особенностей этого вида пальм на ЮБК в связи с существующими целями повышения престижности

курорта приобретает обусловленную актуальность. Практическая ценность состоит в том, что даже ограниченное внедрение этого вида в культуру значительно повысит декоративный и эстетический уровень не только специализированных пальмариев, но и любых других «партерных» объектов ЮБК [6, 8].

Объекты и методы исследования

Объектами наших исследований явились интродуцированные с начала XX века коллекционные растения бутии головчатой в НБС, а также экземпляры этого вида в приморском районе г. Ялта. К 2017 г. в коллекции НБС осталось одно ослабленное растение высотой ствола 105 см на пальмари (куртина 107). В приморском районе западной части г. Ялта (ул. Пушкинская, 24 и 11) произрастают 4 экземпляра этого вида.

Целью настоящей работы являлось следующее:

1. Выявить причины гибели бутии головчатой на ЮБК путем сравнительного анализа климатических данных родины и районов интродукции, разработать рекомендации по её успешному культивированию.

2. Изучить особенности роста и развития в условиях ЮБК и выявить причины, отрицательно влияющие на вегетативную и генеративную сферы растения.

Методы исследования: сравнительно-аналитические с использованием климадиаграмм, построенных по методике Н. Walter и Н. Lieth с дополнениями [20].

Визуальные наблюдения за повреждениями от морозов проводились 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 переннующей почки сохраняются и растение восстанавливается; 6 – повреждены все жизненно важные органы и растение погибает [6, 7].

Для построения климадиаграмм вблизи южной границы естественного ареала бутии головчатой в Уругвае выбрана область с наиболее суровыми климатическими условиями, а также перспективные районы её интродукции на Черноморском побережье России (ЧПК). Климатодиаграммы наглядно показывают различия и сходство климатов, а также принципиальную разницу в том, что Южное полушарие в отличие от Северного имеет противоположные времена года. Комплексный анализ причин гибели некоторых растений бутии головчатой даёт возможность разработать агротехнику её культивирования в тех или иных районах интродукции.

Условные обозначения, объясняющие климадиаграммы, следующие: а – населенный пункт, высота наблюдений над уровнем моря (в скобках), во второй строке индекс метеопункта и его координаты; b – средняя годовая температура (°C) и среднее годовое количество осадков (мм); с – 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 – нижнее число – абсолютный минимум температуры за время наблюдений (для пунктов Черноморского побережья – с начала 20-го века), °C; верхнее число – средний минимум самого холодного месяца, °C.

Кривые температур и осадков находятся в определённом 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 заштрихованными полями, если абсолютный минимум ниже 0°C.

Результаты и обсуждение

Род *Butia* (Весс.) Весс. (1916) – бутия, или буция – род растений семейства Пальмовые (*Arecaceae* С.Н. Schultz), включает 18 видов, распространенных исключительно в Южной Америке: Бразилия, Парагвай, Аргентина и Уругвай, который является южной границей её естественного распространения. В СССР в открытом грунте культивировали 4 вида бутии, однако распространен и представляет реальный интерес для зеленого строительства на Черноморском побережье России только 1 вид – бутия головчатая. Вид широко используется в декоративном садоводстве в посадках единичными экземплярами, группами и в аллеях [5, 12, 13].

Бутия головчатая имеет невысокий ствол до 5 м высотой с диаметром до 50 см, который кверху равномерно суживается и обычно покрыт остатками черешков старых листьев [13]. Одинаково подрезанные черешки усохших листьев на стволе придают ещё большую декоративность этому виду пальмы.

Округлая крона бутии головчатой легко узнаваема по изогнутым в сторону ствола аркообразным жестким листьям (рис. 1), окрашенным в голубовато-серые цвета.



Рис. 1 Различия в общем виде юбеи чилийской (слева) и бутии головчатой (справа) [13]

Листья могут вырастать до 2,5 м в длину и образовывать до 80 – 100 приподнятых кверху боковых сегментов длиной до 35–55 см и шириной до 3,5–4,5 см с обращенной центральной жилкой кверху. За летний период образуется до 9 листьев, которые живут не более 7 лет [12]. Черешки листьев (рахис) имеют острые шипы. Пальмы могут различаться по оттенку и форме листьев, что зависит как от происхождения, так и от условий произрастания. Иногда встречаются пальмы с зелеными листьями, но обычно окраска попадает в диапазон от серо-зеленого до голубовато-зеленого.



Рис. 2 Соцветие и плоды бутии головчатой в Абхазии, г. Сухум (фото Спотарь Г.Ю.)

Соцветия в виде простой колосовидной метёлки появляются из пазух верхних листьев, и могут достигать длины до одного метра. Они состоят из многочисленных крохотных цветков, окрашенных в оттенки красного цвета (рис. 2, слева). Пальма однодомная, мужские и женские цветки собраны в одной кисти. Соотношение между количеством мужских и женских цветков 17:1 [18]. Вначале соцветие растёт вертикально, но по мере роста плодов постепенно, из-за увеличения его тяжести, поникает. Крупные, собранные яркими гроздьями, оранжево-желтые, съедобные, кисло-сладкие на вкус костяновидные плоды часто используются для приготовления варенья или желе (рис. 2, справа) [5, 12, 16]. Внутри плода костянка длиной до двух сантиметров. Семена отличаются по форме, от почти круглых до очень вытянутых. Эндокарпий костянки очень твердый, на нем можно увидеть запечатанные поры, из которых появляются ростки (рис. 3). Внутри содержится три семени, отделенных друг от друга перегородками [12]. Распространение семян осуществляется растительными млекопитающими, в частности лисицами [15]. На родине в Бразилии и Уругвае цветение бутии головчатой происходит в течение весны и лета, пик приходится на ноябрь – декабрь. Зрелые плоды появляются с ноября по май, с массовым созреванием в феврале.

Род бутия и юбея имеют общее происхождение, причиной разделения которых явился подъем центральных Анд. Виды бутии образуют весьма морфологически разнообразную группу с высоким уровнем фенотипической изменчивости в ее популяциях [15].

В Уругвае 4 вида имеют естественные популяции: *Butia capitata* (Mart.) Весс., *B. yatay* (Mart.)



Рис. 3 Семена бутии головчатой в масштабе (см) с указанием на поверхности эндокарпия одной из трех ростовых пор (фото Спотарь Г.Ю.)

Весс., *B. paraguayensis* (Barb. Rodr.) L. H. Bailey и *B. lallemantii* Deble and Marchiori. Буття головчатая является одной из самых южных в мире видов пальм, достигая 35° ю.ш. (рис. 4, слева). Этот вид распространен не только на юге Бразилии, но и в восточной части Уругвая. В Бразилии произрастает в штатах Минас-Жерайс, Парана, Santa-Катарина и Риу-Гранди-ду-Сул и охватывает прибрежную полосу от Сан-Франсиску-ду-Сул до Santa-Витория-ду-Палмар [18, 19].

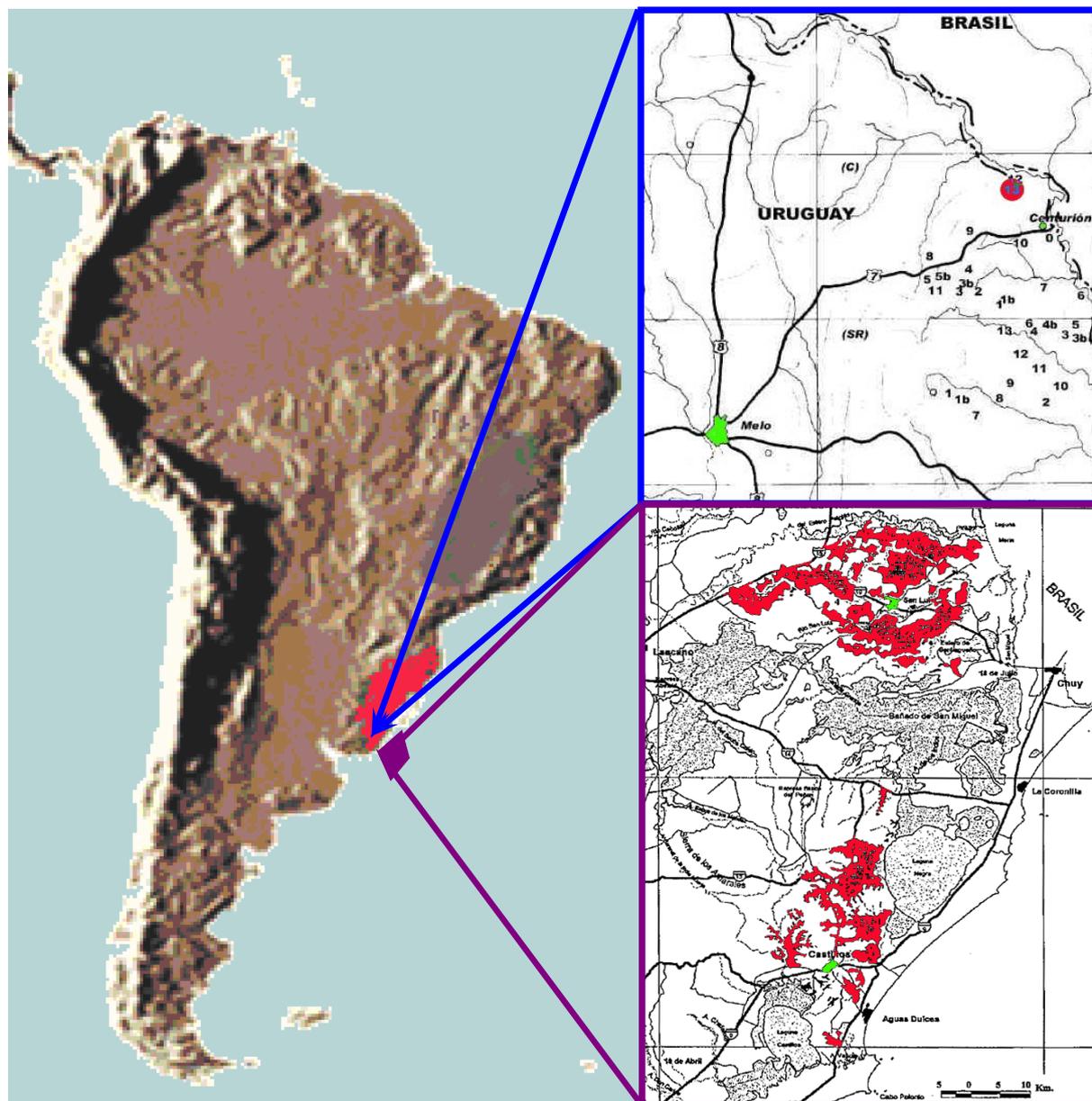


Рис. 4 Расположение природного ареала бутти головчатой (обозначено красным) в Южной Америке с увеличением района расположения самых южных популяций в п. Кастильос и Сан-Луис (внизу) и района с наиболее суровыми условиями г. Мело, где произрастают единичные экземпляры (вверху) [17, 18, 19]

В Уругвае ареал расположен в департаментах Серро-Ларго, Трейнта-и-Трес, Лавальеха, Мальдонадо и Роча. В департаменте Роча (Уругвай) занимая около 70000 га пальмовые рощи образуют уникальный ландшафт с богатым биоразнообразием. Пальмы растут на плохо дренированных, с повышенной кислотностью почвах. Рощи формируются пальмами плотностью от 50 до 600 шт/га и травянистым покровом

естественных лугов. В департаменте Роча рощи бутии головчатой расположены в двух основных районах: Кастильос и Сан-Луис (рис. 4, справа внизу), которые имеют более высокую плотность пальм – около 500 шт/га. Это растительное сообщество подвергается серьезному риску исчезновения в среднесрочной перспективе из-за отсутствия естественного возобновления, о чем свидетельствует возрастная структура пальмовых рощ (200-300 лет) и отсутствие регенерации. Наиболее мощным фактором, который разрушает пальмовые рощи является выпас крупного рогатого скота, овец и свиней, а также выращивание риса в районе рощи Сан-Луиса [18, 19].

Единичные экземпляры бутии головчатой были также найдены по результатам инвентаризации природных древесных сообществ на северо-востоке Уругвая в департаменте Сьерро-Ларго в районе Сьерра-де-Риос (между 32°05' и 32°20' ю.ш., от 54° з.д. до р. Жагуаран) (рис. 4, вверху справа). Пальмы произрастали во влажных районах с частотой встречаемости вида 6,25% [17]. Таким образом, не более чем в 45 км от г. Мело, в котором зафиксирована минимальная температура для Уругвая, встречаются единичные экземпляры бутии головчатой.

По классификации типов климата Кеппена-Гейгера ареал бутии головчатой лежит в зоне Cfa (с небольшими включениями зоны Cfb), что соответствует умеренно теплому климату с равномерным увлажнением. Для сравнения южная граница ареала юбеи чилийской лежит в зоне Csb, что соответствует подобному климату, но с сухим и более прохладным летним периодом [8].

На двух климадиаграммах Большой Ялты (рис. 5) представлена характеристика климатических условий районов интродукции бутии головчатой на ЮБК: район НБС, находящийся в 6 км северо-восточнее от г. Ялты (метеостанция располагается на южном склоне хребта Никитской яйлы на открытой площадке в отдалении от моря, 207 м н.у.м.) и район прибрежной западной части г. Ялта (метеостанция располагается в более теплом и благоприятном микроклимате, 72 м н.у.м.).

Среднегодовая температура в прибрежной Ялте по сравнению с НБС выше на 0,6°C. График среднемесячных температур прибрежной Ялты максимально сходится с графиком НБС в апреле, когда остывшее море не способствует повышению температуры в прибрежном районе (выше на 0,3°C), и максимально расходится в зимний период, когда море отдает аккумулированное тепло (выше на 0,8°C) [11]. Абсолютный минимум в прибрежной Ялте зафиксирован – 12,3°C, что на 2,3°C выше показателя метеостанции НБС. Месячные абсолютные минимумы температур в прибрежной Ялте в среднем выше на 2°C, сглажены минимальные пики в феврале и апреле. Средний минимум самого холодного месяца (февраль) выше на 1°C, что существенно, так как средний минимум НБС близок к температуре замерзания воды – 0,6°C. С ноября по январь наблюдается наибольшая разница в средних минимумах за счет близости моря. График осадков в прибрежной Ялте аналогичен наблюдениям метеостанции НБС, с небольшим увеличением осадков в декабре-январе и без пика в марте (ниже на 8 мм) [9, 11].

Район г. Сочи характерен существенным объемом осадков, превышающим в 2,7 раза уровень Ялты. А также более высокими, хотя и незначительно, температурными показателями, за исключением абсолютного минимума, который ниже на 0,8°C по сравнению с прибрежной Ялтой.

В г. Мело (Уругвай) более сглажены сезонные колебания температур в связи с близостью океана, вследствие чего среднегодовая температура значительно выше, чем в Ялте и Сочи, но более выражена разница между среднемесячными температурами и месячными абсолютными минимумами, что говорит о резких кратковременных похолоданиях в этом районе. Температура –11°C, зафиксированная в г. Мело, рекордно низкая для Уругвая.

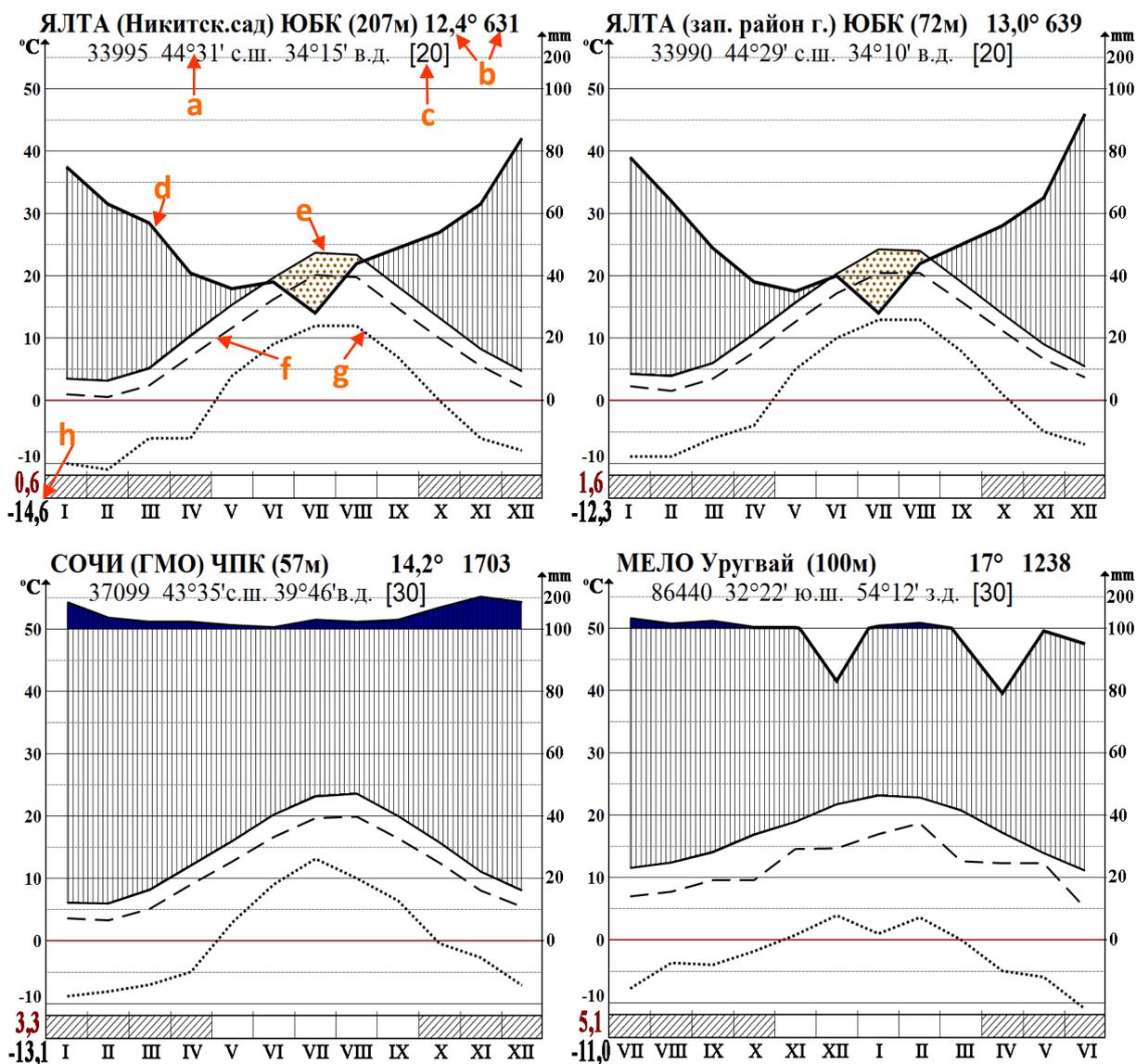


Рис. 5 Климатодиаграммы районов интродукции на Черноморском побережье России и района Уругвая вблизи расположения границы естественного ареала бутии головчатой в наиболее суровых условиях [9, 11, 20, 21].

Вблизи рощи пальм Сан-Луиса, которая наиболее многочисленна (см. рис. 4 справа внизу), абсолютный минимум составил $-1,8^{\circ}\text{C}$; в г. Роча, где неподалеку находится роща Кастильос, $-5,8^{\circ}\text{C}$; в департаменте Треинта-и-Трес, где также произрастает бутия головчатая, отмечен абсолютный минимум $-7,6^{\circ}\text{C}$, который является, по-видимому, минимальным для ее массового произрастания в природе [21]. Абсолютный минимум -11°C является границей произрастания бутии головчатой в условиях естественного ареала. Все температурные показатели района г. Мело превышают аналогичные значения районов интродукции на черноморском побережье России, в особенности района НБС. Из приведенных температурных характеристик наиболее объективной для наших исследований является средняя минимальная температура самого холодного месяца. Даже в прибрежной Ялте по сравнению с г. Сочи она ниже на $1,7^{\circ}\text{C}$, и значительно ниже – на $3,5^{\circ}\text{C}$ по сравнению с г. Мело.

В восточном Уругвае количество осадков колеблется от 1020 до 1280 мм в год. Их количество в г. Мело сопоставимо с Сочи и превышает показатель Ялты в 2 раза. По характеристике осадков район Мело близок к Сочи как по их объему, так и более

равномерному распределению. В отличие от района произрастания бутии головчатой режим осадков и их количество на южной оконечности ареала юбеи чилийской более близок району Ялты с засушливым летним периодом [8].

При сопоставлении климадиagramм (см. рис. 5) с фотографиями экземпляров произрастающих в этих условиях пальм (рис. 6) можно видеть суммирующее действие разнообразных факторов климата на их развитие. Наиболее существенна разница между экземплярами, произрастающими в НБС в сравнении с растениями, растущими на ул. Пушкинской, 25 в г. Ялте (см. рис. 6 а, б).



Рис. 6. Бутия головчатая в районах интродукции и на родине в соответствии с климадиagramмами: а) на пальмарии НБС после зимы 2017г.; б) в г. Ялта на ул. Пушкинская, 25 после зимы 2017г.; в) в дендрарии г. Сочи; г) пальмовая роща Кастильос в департаменте Роча, Уругвай (фото Спотарь Г.Ю., [19]).

Необходимо отметить, что район ул. Пушкинской по высотному градиенту расположен на 20 – 10 м н.у.м., чем западная метеостанция г. Ялты (72 м н.у.м.), где, соответственно, температурные показатели в зимний период на ул. Пушкинской мягче

и более близки к району г. Сочи. Таким образом, можно определить граничные зимние температурные значения, при которых бутия головчатая быстро развивается: средняя минимальная температура около 2°C и выше, абсолютный минимум не ниже -9°C (при условии окучивания ствола).

По результатам интродукции на севере Флориды *Butia capitata*, так же как и *Jubaea chilensis*, выдерживает минимальные температуры до -10°C и незначительно превосходит по морозоустойчивости остальные виды бутий: волосистопокрывальную (*B. eriospatha* (Mart. ex Drude) Becc.) и ятаи (*B. yatay* (Mart.) Becc.) – до -9,4°C. Гибридная форма бутии головчатой и юбеи чилийской (*Butia* x *Jubaea* hybrid) превосходит своих родителей по морозостойкости, которая составляет в условиях северной Флориды -10,6°C [14]. Наиболее зимостойкой является форма *B. capitata* var. *odorata*, которая отличается меньшими размерами и более зелеными листьями. Бутия головчатая считается одной из самых морозоустойчивых перистых пальм в мире. Ее условия выращивания отнесены к 8b – 11 зонам морозостойкости USDA, что соответствует усредненной ежегодной минимальной температуре до -9,4°C [16], как и для юбеи чилийской. В районе расположения Никитского ботанического сада этот показатель за последние 20 лет составляет -7,3°C. Бутия головчатая была интродуцирована в США в штатах Калифорния, Южная и Северная Каролина, где зона морозостойкости USDA составляет 8a, что соответствует температурам до -12,2°C.

В зимний период 1928/29г. в Сочинском дендрарии при минимумах температур -11,1°C и -14,7°C у бутии головчатой с укрытием рогожей, как и у финика канарского, вашингтонии нитеносной, 2-х видов брахеи обмерзли листья. Юбея чилийская как с укрытием, так и без него, не пострадала [12]. В суровую зиму 1949/1950г., которая отличалась продолжительностью морозов, низким абсолютным минимумом и сильными ветрами были зафиксированы следующие наблюдения. В г. Сочи при абсолютном минимуме -12,4°C на поверхности почвы и 10-ю днями с температурой ниже -5°C (36 дней ниже нуля) без укрытия почти все экземпляры бутии головчатой погибли, и лишь у единичных растений сохранилась верхушечная почка. У всех пальм, укрытых фанерной будкой, где было отмечено -10,7°C, верхушечная почка сохранилась. При этом у юбеи чилийской без укрытия почти вся крона была сильно повреждена, но верхушечные почки уцелели; у укрытых растений частично обмерзли листья. Однако эритея вооруженная, вашингтония нитеносная и финик канарский пострадали в меньшей степени, чем бутия головчатая.

В г. Сухуме зимой 1949/1950г. абсолютный минимум составил -14,5°C, количество дней с температурой ниже -5°C было 12. Все растения зимовали без укрытия. В таких условиях у бутии головчатой, как и у бутии волосистопокрывальной 30% растений погибло, у 50% от общего их количества, отмечены сильные повреждения листьев. Бутия Боннети и ятаи погибли. При этом у юбеи чилийской, как и у эритеи вооруженной, зафиксированы только слабые повреждения листьев; у вашингтонии нитеносной была значительно повреждена крона; у 2-х видов фиников пострадала вся крона; у финика канарского 50%, у эритеи съедобной 60% растений погибли; вашингтония мощная и 2 вида ливистоны вымерзли [12, 13].

История интродукции бутии головчатой в НБС следующая. Впервые она была интродуцирована в 1914 г. из Сухумского ботанического сада. Повторно в 1966 г. – также из Сухумского ботанического сада, в очередной раз в 1982 г. – саженцами из Сочинского дендрария. В суровые зимы 1928/1929 гг. и 1949/1950 гг. без укрытия полностью теряла крону и нередко вымерзала. Однако при укрытии (окучивании) сухой листвой практически не повреждалась. Поэтому вполне обоснованно Г.В. Воинов отмечал, что бутия головчатая рекомендуется для культуры с укрытием на зиму [3, 7]. С.Г. Сааков разделяет его мнение и считает, что при определенных условиях её

культивирование на ЮБК возможно и желательно [12]. В те далёкие годы бутия головчатая росла в Форосе, Симеизе, Мисхоре, и других местах ЮБК. В Симеизе зимовала без укрытия, но страдала в суровые зимы, особенно в зиму 1928/1929 гг., когда в защищённом от ветров месте сохранилось только одно растение этого вида. Следует отметить, что в арборетуме НБС все растения в этот период вымерзли [3, 12].

Молодые 10-летние растения, высаженные в пальмарию Нижнего парка арборетума НБС (куртина 107), интродуцированные из Сочи в 1982 г. третьей волной интродукции, при укрытии мешковиной и каркасным полиэтиленовым «домиком» перезимовали без повреждений в суровую зиму 1984/1985 гг., однако два 19-летних экземпляра, которые остались без укрытия, погибли. Эта зима отмечалась не только низким абсолютным минимумом $-12,1^{\circ}\text{C}$, но и продолжительным морозным периодом: ниже -5°C в течение 13 суток и ниже -10°C 3-е суток подряд (замеры проводились непосредственно возле растений). Видимые признаки повреждения листьев в тот зимний период были отмечены и у юбеи чилийской при -11°C . Впоследствии один из двух экземпляров юбеи чилийской, ослабленный поздним цветением, погиб, другой потерял большую часть листьев кроны (5 баллов), но восстановился [7].

В зимние периоды 1978/1979 гг. и 1981/1982 гг., когда отмечались кратковременные морозы до $-10,1^{\circ}\text{C}$ и $-8,5^{\circ}\text{C}$ (по данным метеостанции НБС) у юбеи чилийской и бутии головчатой были повреждены только кончики листовых сегментов (0–1 балл) [7]. Цветение и плодоношение наблюдалось иногда на оставшихся растениях только с 1990 до 2004 гг. В суровую зиму 2005/2006 гг. все оставшиеся в живых растения погибли [6]. Абсолютный минимум этого зимнего периода составил $-12,4^{\circ}\text{C}$. Но потерянный таксон должен быть восстановлен. В очередной раз, из оранжереи № 2 НБС 20.06.2006 г. на пальмарию НБС (куртина 107) были высажены 2 крупных растения бутии головчатой в возрасте 110 лет. В обычные зимы без укрытия зимовали успешно, но в суровую зиму 2012 гг. одно растение погибло, при абсолютном минимуме $-11,9^{\circ}\text{C}$. Оставшийся единственный экземпляр почти ежегодно терял крону листьев от морозов, а в зиму 2014/2015 гг. его крона также обмёрзла.

Таким образом, для бутии головчатой без укрытия в условиях ЮБК пороговым значением отрицательной температуры можно считать -11°C , ниже которой пальма значительно пострадает либо погибнет при -12°C . Необходимо, кроме абсолютного минимума температур, брать в расчет и продолжительность морозного периода, а также и другие факторы (скорость ветра, влажность, резкость похолодания, предшествующие оттепели, укрытие снегом и т.д.). Бутия головчатая – одна из самых морозостойких пальм, культивируемых на ЮБК, которая немного уступает по морозостойкости только юбее чилийской [8].

У бутии головчатой, как и у юбеи чилийской, отмечена незначительная разница между сублетальными и летальными отрицательными температурами ($0,5-1,0^{\circ}\text{C}$). В районе НБС за период 1985 г. – 2017 г. в 1985, 1994, 2002, 2006, 2012 гг. зафиксирована температура ниже -10°C . Поэтому укрытие на зиму в условиях НБС должно быть обязательным, причем ослабленные растения должны укрываться с кроной [8].

Имеется успешный многолетний опыт интродукции бутии головчатой в западном прибрежном районе г. Ялта. В 1999 г. на ул. Пушкинской, 25 во дворе католического храма (590 м от береговой линии), 30 лет назад были высажены два 10-летних экземпляра, привезённых из Сочинского дендрария. Впоследствии на место одного похищенного экземпляра повторно был высажен ещё один 10-летний саженец этого вида. На начало 2017 г. высота старшей пальмы с кроной составляет 4 м, высота ствола – 1,5 м и диаметр 45,0 см. (рис. 6 б). С момента посадки пальмы зимовали с незначительным укрытием ствола на зиму и за время их испытания повреждений отмечено не было.

Визуальные наблюдения за повреждениями от морозов по итогам зимы 2016 – 2017 г.г. следующие. В НБС температура опускалась до $-7,8^{\circ}\text{C}$ (2 дня), что соответствует среднему показателю для зимнего периода. У последнего экземпляра бутии головчатой в НБС, укрытому сухой листвой с половиной кроны, были повреждены все листья и переннирующая почка, что повлекло летальный исход (балл обмерзания 5-6). Это обусловлено ослабленностью растения (см. рис. 6 а). У 2-х экземпляров на ул. Пушкинская, 25 (укрытие ствола) повреждения отсутствуют – 0 баллов (см. рис. 6 б). У 2-х молодых растений на ул. Пушкинская, 11, культивируемых без укрытия, повреждены кончики листовых сегментов, и только в одном случае половина листовой пластинки – 1 – 2 бала.

Мы присоединяемся к мнению своих предшественников и оставляем в силе рекомендацию Г.В. Воинова, который писал о бутии головчатой: «Рекомендована для культуры с укрытием на зиму» [3, 7]. Однако мы немного уточнили и конкретизировали его формулировку и наши рекомендации следующие: «Может быть перспективна для озеленения в качестве эксклюзивной культуры с кратковременным укрытием на период возможных экстремальных отрицательных температур в наиболее защищённых от ветров, тёплых участках и высоком уровне агротехники».

Опыт дендролога И.А. Гаевского по культивированию бутии головчатой в г. Севастополе с укрытием опилками и спанбондом показал её перспективность. Высаженная в 2006 году пальма, в защищённом от холодных ветров месте, уже в 2016 г. она достигла высоты вместе с кроной 230 см при диаметре ствола 45 см и его высоте 70 см. Часть верхушек листьев, оставленных без укрытия, регулярно обмерзает, а укрытые – совершенно не страдают.

На ЮБК, по результатам проведённых нами фенологических наблюдений установлено следующее. В обычные для ЮБК зимы бутия головчатая, как пальма Южного Полушария, весной и в начале лета ведёт себя так, как будто лето, к сожалению, было слишком длинным и прохладным (а в действительности в Северном Полушарии была зима) и ей необходимо максимально возможно использовать упущенное время и как можно раньше начать вегетацию и цветение. Поэтому после обычных достаточно тёплых зим она начинает вегетацию очень рано – в конце марта – начале апреля и часто попадает под обмерзание поздними весенними заморозками. Иногда начало ростовых процессов может начаться позднее – в конце апреля – начале мая, но только в том случае, если до этих сроков в начале и середине весны сохранялась холодная погода с заморозками. После суровой зимы бутия головчатая, испытав стрессовую ситуацию, медленно выходит из периода покоя и возвращается к первоначальному варианту – генетической памяти ритмов Южного Полушария. После сильных обмерзаний она очень поздно, как правило в июне, постепенно начинает вегетацию и только поздней осенью вступает в фазу образования репродуктивных соцветий. Нередко, после обычных зим у бутии головчатой к концу лета – началу осени созрели плоды. Однако все семена оказывались невсхожими.

Пальма хорошо размножается семенами, но их проращивание требует определенных знаний и опыта. Вначале семена замачивают на 3–5 суток в теплой воде с добавлением марганцевокислого калия розового цвета, затем высевают в рыхлый нейтральный субстрат типа кокоса, перлита или песка. Проращивают при температуре около 30°C , при этом суточный перепад до 20°C также стимулирует проращивание семян. Первые всходы могут появиться через 3 месяца. Рекомендуют проводить скарификацию, раскалывая эндокарпий, и проращивать ядрышки в стерильном субстрате, тогда всходы могут появиться уже через 3–4 недели. В каждой костянке несколько ядрышек, поэтому из одной костянки может вырасти два, а то и три растения, потому что каждое ядрышко имеет свой собственный зародыш. Нам удалось

прорастить костянку бутии головчатой с выходом двух ростков, которые образовали сросшееся растение.

В Бразилии бутия головчатая растет в основном на песчаных почвах, но встречается и на каменистых на севере штата Минас-Жерайс (муниципалитет Серранополис ди Минас). Произрастает на разнообразных по составу, включая также и слабощелочные почвы. Умеренно солеустойчива. Хорошо чувствует на берегу моря. Но главным условием для её успешного культивирования является хорошая дренируемость почв, а не её богатство и оптимальный механический состав. [5, 14, 16].

Бутия головчатая – медленнорастущая пальма, которая успешно произрастает в городах, где переносит загрязненную атмосферу, плохой дренаж, уплотненную почву и недостаточный полив [14]. На юге США она используется для формирования буферных полос вокруг автостоянок и разделительных полос на автотрассах [16].

Для успешного выращивания данного вида пальм на ЮБК необходимо выполнение следующих агротехнических рекомендаций. Бутия головчатая хорошо произрастает на солнечных участках, но может расти и в легкой полутени. На солнце вырастают компактные пальмы с плотной кроной. В тени рост угнетается.

Ещё раз следует отметить, что подбор защищенного от ветров места с благоприятным микроклиматом для посадки бутии головчатой на ЮБК имеет первостепенное значение. Необходимо выбрать самое теплое место, так как на холодных склонах северной экспозиции рост бутии замедляется. Избыток влаги вызывает загнивание корневой системы пальмы и нижней части её ствола.

На пальмах в условиях ЮБК выявлены фитофаги из отряда хоботные (Homoptera). Часто встречаются британская щитовка *Dynaspidiotus britanicus* Newst, мягкая ложнощитовка *Coccus hesperidum* L., черная померанцевая щитовка *Chrysomphalus ficus* Ashm., которая паразитирует на стволах и плодах и приморский мучнистый червец *Pseudococcus maritimus* Ehrh. В результате вредной деятельности сосущих видов вредителей листья желтеют и осыпаются, наблюдается торможение роста растений и потеря декоративного вида.

Основными болезнями пальм являются гнили, к возбудителям которых относятся грибы родов *Fomes* spp., *Marasmis* spp., *Cerastomella* spp., являющиеся причиной загнивания штамба, основания листьев и листовых почек. Большую опасность представляет почковая гниль, возбудителями которой являются: *Phytophthora palmivora* (E.J. Butler) E.J. Butler, *Ph. arecae* (L.C. Coleman) Pethybr., характеризующиеся загниванием верхушечной почки и как следствие этого, усыхание всего дерева [10]. Источниками поражения грибными болезнями являются механические повреждения штамбов, а также повреждения долгоносиками и короедами, которые разносят споры грибов. Размножение вредителей и развитие болезней провоцируют эдафоклиматические условия, низкий агротехнический фон (недостаточный полив, отсутствие удобрений и т.д.) и антропогенные нагрузки.

Успешная интродукция бутии головчатой в прибрежном районе показала ее перспективность в озеленении локальных парадных мест большой Ялты, с легким укрытием на период действия экстремальных отрицательных температур, для создания экзотического вида города и формирования имиджа мирового курорта.

Выводы

1. На ЮБК бутию головчатую рекомендуется высаживать на микросклонах экспозиций южных румбов на хорошо дренируемых и достаточно богатых почвах. При этом необходимо подбирать такие места, где почва хорошо прогревается в зоне распространения её корней в течение всего дня. Нахождение бутии головчатой в условиях ЮБК на склонах южных румбов позволит ей раньше начать и позднее

закончить ростовые, как репродуктивные, так и генеративные процессы и войти в зиму подготовленной к перезимовке.

2. Для проращивания семян рекомендуется замочить их на 3 – 5 суток в теплой воде с добавлением марганцевокислого калия до розового цвета, затем высеять в рыхлый нейтральный субстрат типа кокоса, перлита или песка. Проращивать при температуре около 30°C. Возможно скарифицировать – раскалывать эндосперм и проращивать ядрышки в стерильном субстрате, тогда всходы могут появиться уже через 3-4 недели.

3. Бутия головчатая – одна из наиболее морозостойких видов перистолистных пальм, культивируемых в Крыму. Пороговым значением отрицательной температуры, ниже которой пальма существенно пострадает либо погибнет, можно считать –11°C, что выше на 1°C чем у юбеи чилийской. Начиная с 1985 г. в районе НБС отмечены 5 лет с температурой ниже –10°C, поэтому на период действия экстремальных отрицательных температур применение укрытия вполне оправдано и необходимо.

4. Для того чтобы бутия головчатая «забыла» ритм своей родины и росла по ритмам Северного Полушария необходимо провести серию межвидовых скрещиваний или использовать для достижения этих целей мутагенные препараты. Культура *in vitro* поможет в размножении этого вида, а используя мутагены при каллусо- и органогенезе также можно попытаться стереть генетическую память о ритмах её родины.

5. Бутия головчатая по морозостойкости уступает юбее чилийской. Режим и количество осадков южного района естественного ареала бутии головчатой близок к характеристикам г. Сочи. Поэтому этот вид на Черноморском побережье России перспективен во влажных районах ЧПК, но успешная ее интродукция в прибрежном районе г. Ялта позволяет вполне рекомендовать бутию головчатую для «партерных» объектов ЮБК.

6. Являясь одной из самых морозостойких перистых пальм, бутия головчатая может стать для г. Ялты аналогом финиковой пальмы в г. Сочи, которая украшает центральные улицы города и создает впечатление тропического курорта. Ее успешное многолетнее культивирование возможно только в прибрежных районах ЮБК (5 – 50 м н.у.м.), при условии выбора защищенных от ветров мест с благоприятным микроклиматом, высоким уровнем агротехники и с укрытием на период действия экстремальных отрицательных температур.

Список литературы

1. *Адо М.И.* Экзоты Черноморского побережья для озеленения территорий курортов Сочи – Мацестинского района. – М.: Акад. коммун. хоз-ва пр СНК РСФСР, 1934. – 120 с.
2. *Анисимова А.И.* Сем. *Palmae* – Пальмы. // Труды Гос. Никитского ботан. Сада. Ялта – 1939. – Т. 22, вып. 2. – С. 13–22.
3. *Воинов Г.В.* Парковая растительность Крыма // Записки Гос. Никитского опытного ботан. сада. Ялта – 1930. – Т. 13, Вып. 1. – С. 70.
4. *Гинкул С.Г.* Пальмы Черноморского побережья Кавказа // Труды по прикл. ботаники, генетики и селекции. Л. – 1930. – Т. 24, вып. 4, – С. 95–236.
5. *Карпун Ю.Н.* Субтропическая декоративная дендрология: Справочник. – СПб:ВВМ – 2010. – 580 с.
6. *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.
7. *Максимов А.П., Важов В.И., Антюфеев В.В.* Морозостойкость пальм на Южном берегу Крыма // Труды ГНБС. Ялта – 1988. – Т. 106. – С. 63 – 75.

8. Плугатарь Ю.В., Максимов А.П., Спотарь Г.Ю., Хромов А.Ф., Трикоз Н.Н. Особенности роста и развития юбеи чилийской (*Jubaea chilensis* (Molina) Baill.) в Никитском ботаническом саду // Бюллетень ГНБС. Ялта – 2017. – Вып. 122. – С. 7 – 17.
9. Погода и климат. 2004-2016. – <http://www.pogodaiklimat.ru/>
10. Помазов Ю.И. Защита растений в тропиках и субтропиках. – М.: Агропромиздат. – 1989. – С. 176 – 179.
11. Прудок А.И. Адаменко Т.И. Агроклиматический справочник по Автономной республике Крым (1986-2005 г.г.). – Симферополь: ЦГМ в АРК, 2011. – 341 с.
12. Сааков С.Г. Пальмы и их культура в СССР. – М.-Л., 1954. – 320 с.
13. Сааков С. Г., Шипчинский Н.В., Пилипенко Ф.С. Palmae Juss. – Пальмы // Деревья и кустарники СССР. Дикорастущие, культивируемые и перспективные для интродукции / Ред. тома С. Я. Соколов. – М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1951. – Т. II. Покрытосеменные. – С. 56–85. – 612 с.
14. Duke E.R., Knox G.W. Palms for North Florida // series of the Environmental Horticulture Department, UF/IFAS Extension. – 2008. – ENH1094. – P. 1-11. website at <http://edis.ifas.ufl.edu>.
15. Gaiero P., Mazzella C., Agostini G., Bertolazzi S., Rossato M. Genetic diversity among endangered Uruguayan populations of *Butia Becc.* species based on ISSR // Plant Systematics and Evolution – 2011. – Volume 292, Combined 1-2 – P. 105 – 116.
16. Gilman E.F., Watson D.G. *Butia capitata* Pindo Palm // Fact Sheet ST-105, a series of the Environmental Horticulture Department, Florida Cooperative Extension Service, Institute of Food and Agricultural Sciences, University of Florida. – 1993. – С. 1–3.
17. Grell I., Brussa C. Relevamiento florístico y análisis comparativo de comunidades arbóreas de Sierra de Ríos (Cerro Largo – Uruguay) // Agrociencia – 2003. – Vol.VII, №2 – P. 11 – 26
18. Morel M. Morfología floral y fenología de la floración de la palma *Butia capitata* (Mart.) Becc. (Arecaceae) / Uruguay: Montevideo, 2006. – p. 71.
19. Rivas M., Barilani A. Diversidad, potencial productivo y reproductivo de los palmares de *butia capitata* (Mart.) Becc. de Uruguay // Agrociencia – 2004. – Vol.VIII, №1 – P. 11 – 20.
20. Walter H., Lieth H. Klimadiagramm – weltatlas. – Jena: VEB Gustav Fisher Verlag, 1960. – lieferung 2 und 3.
21. Weatherbase. 1999-2016. – <http://www.weatherbase.com>.

Статья поступила в редакцию 03.04.2017 г.

Plugatar Yu.V., Maksimov A.P., Spotar G.Yu., Khromov A.F., Trikoz N.N. Bioecological peculiarities of introduction of *Butia capitata* (*Butia capitata* (Mart.) Becc.) in the Southern Coast of the Crimea // Bull. of the State Nikita Botan. Gard. – 2017. – № 123. – P. 7–20.

The history and experience of introduction of *butia capitata* palm (*Butia capitata* (Mart.) Becc, 1916) in the Southern Coast of the Crimea have been described. A comparative agroclimatic analysis of the introduction areas on the Black Sea Coast of Russia and on the southern frontier of the native habitat has been presented. Rhythm of growth and development of this species by year seasons has been determined. It has been revealed that *butia capitata* "remembers" change of seasons at a genetic level in its homeland and grows in the Southern Coast of the Crimea (SCC) by rhythms of the Southern hemisphere. The reasons and factors reducing its winter resistance under the conditions of the Northern hemisphere have been determined. Thresholds values of freezing temperatures under the introduction conditions (SCC) for *butia capitata* have been determined. The recommendations as to the agrotechnics of this species cultivation under the Southern Coast of the Crimea conditions have been elaborated. Comparative characteristics of *butia capitata* and *jubaea chilensis* as the best representatives of feather palms for planting of greenery in the Greater Yalta have been provided.

Key words: *Butia capitata* (Mart.) Becc.; habitat; freezing temperatures; precipitation; rhythms of development; cultivation; Southern Coast of the Crimea.