

Т.И. Великоридько, Л.П. Ткачук

ИНТРОДУКЦИЯ ВИДОВ РОДА *ACANTHUS* L. В ДОНЕЦКИЙ БОТАНИЧЕСКИЙ САД НАН УКРАИНЫ

Acanthus, интродукция, защищенный грунт, использование в фитодизайне

Введение

В последнее десятилетие из-за негативных изменений в природе, происходящих под влиянием антропогенных факторов, катастрофически уменьшается количество видов мировой флоры, в том числе и тропической, поэтому сохранение, размножение и рациональное использование растительных ресурсов является одной из основных задач ботанических садов. В решении этой проблемы значительное место принадлежит интродукции многочисленных декоративных растений тропиков и субтропиков, не имеющих аналогов среди аборигенной флоры умеренных широт. Определенный интерес в этом плане представляют высокодекоративные красивоцветущие виды рода *Acanthus* L., (семейство Acanthaceae Juss.). Название рода происходит от греческого слова – *acantha* – шип: сегменты листьев некоторых видов заканчиваются острием. Род включает около 50 видов, распространенных на юге Европы в субтропических и тропических районах Азии и Африки [3, 11]. В оранжереях Донецкого ботанического сада НАН Украины (ДБС) выращиваются теплолюбивые виды рода – *A. ilicifolius* L. (акант бадьянолистный) и *A. mollis* L. (акант мягкий). Типичный представитель мангровой растительности *A. ilicifolius* произрастает на открытых местах, иногда в густых зарослях на побережье Индийского и островах Тихого океана, образуя чистые заросли, возвышается над поверхностью воды на опорных корнях [6]. Приспособления у растений мангров для обитания в приливно-отливной зоне (солевые устьяца, суккулентность листьев и ультрафильтрующие корни) практически не встречаются или чрезвычайно редки в сообществах других типов растительности. Эти физиологические приспособления позволяют растениям выживать на илистых, периодически затопляемых участках морских побережий или в устье рек, в условиях малого содержания кислорода и довольно высокой солености воды. Потери живительной влаги через листья они могут ограничивать путем уменьшения открытия устьиц на поверхности листьев, через которые совершается обмен двуокисью углерода и водяным паром во время фотосинтеза; кроме того, в течение дня для уменьшения испарения влаги мангровые поворачивают свои листья таким образом, чтобы максимально избегать жарких солнечных лучей [8, 9]. *A. ilicifolius* интересен не только как наглядный пример мангровой растительности, но и как источник сырья для получения лекарственных препаратов в традиционной и народной медицине. Доказана противоопухолевая активность *A. ilicifolius* в борьбе с раком печени [5, 9]. Благодаря антимикробной активности он используется в медицине для получения стандартных антибактериальных и противогрибковых средств, оказывающих сильное тормозящее действие на сенную палочку (*Bacillus subtilis*), золотистого стафилококка (*Staphylococcus aureus*), кандидоз, молочницу (*Candida albicans*), черную плесень (*Aspergillus fumigatus*, *A. niger*) и обладающих умеренным ингибирующим действием в отношении синегнойной палочки (*Pseudomonas aeruginosa*) [7].

Другой представитель рода *Acanthus mollis* распространен в Юго-Западной части Европы в засушливых районах, вдоль дорог и пустырей, особенно на скалистых местах, не превышающих высоты 300 м над ур. м. [10, 11]. Из-за крупных, красивых перистораздельных или перисторасчепленных листьев и длинных колосовидных соцветий с пурпурно-розовыми цветками эти растения с древних времен возделывались в садах. Форма листовой пластинки заинтересовала архитекторов и использовалась сначала в греческой, затем в римской готике на капителях колонн, при изготовлении украшений и предметов домашнего обихода. Еще в средние века листья и корни *A. mollis*, под названием *Branca ursina* (медвежья лапа) употребляли как средство против поноса,

дизентерии, кашля, кровохаркания и ожогов [6]. Таким образом, эти виды рода *Acanthus* не только высокодекоративны, но и обладают сильнодействующими лекарственными свойствами, что заслуживает большого внимания.

Цель и задачи исследований

Цель работы – дать интродукционную оценку и выявить возможности использования видов рода *Acanthus* в фитодизайне. Поставлены следующие задачи: изучить ритмы роста и развития этих интродуцентов, особенности цветения, размножения при разных микроклиматических условиях выращивания.

Объекты и методы исследований

В исследованиях использованы два вида рода *Acanthus* по пять экземпляров, выращиваемых в горшечно-кадочной культуре и грунтовой посадке в экспозициях оранжерейного комплекса ДБС. *A. ilicifolius* получен черенком в 1985 г. из Ботанического сада им. Н.Ф. Русанова АН Узбекской ССР (г. Ташкент), *A. mollis* выращен в 2000 г. из семян репродукции Ботанического сада Кембриджского университета (Великобритания). Для изучения ритма роста и развития исследуемых видов использованы данные многолетних фенологических наблюдений (1995–2011 гг.), проведенных по общепринятой методике [3], а для интродукционной оценки – шкала успешности интродукции, разработанная в фондовых оранжереях ДБС [1].

Результаты исследований и их обсуждение

На основании анализа данных многолетних фенологических наблюдений определены ритмы роста и развития двух видов рода *Acanthus*, а также выявлены особенности их цветения и плодоношения. В таблице 1 представлены ритмы роста и развития этих видов в разные годы: до 2008 г. в условиях с нерегулируемыми факторами среды, при низких температурах воздуха в осенне-зимний период (среднесуточные: +8...+14°C, минимальные ночные: +3...+5°C) и 2008–2011 гг., после реконструкции оранжерей среднесуточные температуры: +13...+20°C, минимальные ночные: +8...+10°C. У *A. ilicifolius* в 1995 г. с января по март и в ноябре–декабре наблюдали вынужденный период покоя продолжительностью 87 и 41 день соответственно, который выразался в отсутствии ростовых процессов. Рост растений отмечен с конца марта по вторую декаду ноября, продолжительность его составила 237 дней. В зимний период 1998 г. среднесуточная температура воздуха в оранжереях была на два градуса ниже, чем в такой же период в 1995 г. Это почти на месяц задержало начало роста растений, продолжительность роста составила 255 дней, почти на 20 дней дольше, чем в 1995 г., что объясняется существенным превышением (на 6–11°C) среднемесячных температур воздуха в летне-осенний период. Зависимость наличия или отсутствия периода покоя у растений от температурных условий в оранжереях подтверждено данными фенологических наблюдений. При повышении среднесуточных температур в зимний период 2008–2011 гг. наблюдали круглогодичный рост растений: с декабря по март – медленный, в летне-осенний период – интенсивный. Заметны значительные изменения ритма развития *A. ilicifolius* в период цветения. В 1995 и 1998 гг. его цветение отмечено в летний период, продолжительностью 42 дня, а с 2008 г. оно начинается в январе–феврале, его продолжительность увеличилась от 118 в 2011 г. до 192 дней в 2008 г. Наименьшая продолжительность цветения этого вида после реконструкции оранжерей отмечена в 2010–2011 гг. (118–120 дней). Возможно, это связано с понижением среднесуточных минимальных температур воздуха в зимний период по сравнению с предшествующими годами на 4–5°C, что задержало начало цветения, а резкое повышение максимальных температур воздуха до +41°C и среднесуточных на +5...+10°C в летний период по сравнению с 2008–2009 гг. вызвало сокращение продолжительности цветения растений. Наиболее длительное цветение отмечено в 2008 г., что возможно связано с более-менее стабильными температурными условиями в этот период (с января по август среднемесячные температуры воздуха постепенно повышались на 1–2°C). После цветения в отдельные годы отмечено образование

плодов с большими черными полноценными семенами. Чтобы установить причину не ежегодного образования семян, нами изучено строение цветка этого вида. Установлено, что в его бутоне четыре тычинки с закрытыми пыльниками находятся на одном уровне с рыльцем пестика. При распускании цветка пестик удлиняется и отгибается в сторону лепестка; завязь окружена нектарным диском. Пыльники по шву внутри опушены густыми волосками до 2 мм длиной. При созревании пыльцы пыльники вскрываются по шву, а волоски удерживают пыльцу, не давая ей высыпаться. Такие особенности строения цветка указывают на то, что растение нуждается в перекрестном опылении насекомыми. Самоопылению препятствуют удлинение пестика и отогнутость его в сторону лепестка, густое бархатистое опушение пыльника по шву, удерживающее пыльцу. Очевидно, образование плодов и семян в оранжерее возможно только в летний период, при наличии случайно залетевших в оранжерею насекомых местной энтомофауны. При цветении в зимний период, что наблюдали в последние годы, плоды и семена не образуются.

В период 1989–1994 гг. был проведен опыт выращивания растений *A. ilicifolius* при различной культуре содержания: горшечной, грунтовой и водной (бассейн). При этом установлено, что раньше всего цветение наступает у растений в грунтовой культуре содержания (в апреле), а в горшечной и водной – на месяц позже (в мае); т.е. продолжительность цветения соответствовала 54, 59 и 114 дней. Кроме того, наблюдали за растениями, высаженными в зимнем саду, где были созданы оптимальные условия для их содержания в осенне-зимний период (среднесуточная температура воздуха +20...+22°C, освещенность 5000–10000 лк, относительная влажность воздуха 70–80%). Морфологические особенности растений при разной культуре содержания приведены в таблице 2. В условиях фондовых оранжерей ДБС наибольшей высоты достигает *A. ilicifolius* в водной культуре. Несмотря на то, что размеры цветков считаются относительно стабильным признаком вида, показатели по высоте соцветия и количеству цветков *A. ilicifolius* отличаются большими значениями в грунтовой культуре, а у растений зимнего сада они почти в полтора–два раза больше растений защищенного грунта ДБС.

Другой вид – *Acanthus mollis*, также как и *A. ilicifolius*, до реконструкции оранжерей характеризовался наличием вынужденного периода покоя в осенне-зимний период. Ростовые процессы отмечены с марта по ноябрь (см. табл.1). Начиная с 2008 г., с повышением среднесуточных и среднемесячных температур воздуха в зимний период, рост растений был круглогодичный. Растения впервые зацвели на восьмом году жизни. Цветение в 2008 г. отмечено в июле–августе, его продолжительность – 45 дней. Повторное цветение отмечено через год в апреле, при этом сроки начала цветения сместились почти на три месяца, а его продолжительность увеличилась на 25 дней. Колосовидное соцветие вида длиной 30–40 см насчитывает до 120 трубчатых цветков белой, лиловой или розовой окраски. Каждый цветок до 5 см длиной, окружен тремя зелеными или пурпурными прицветниками. Центральные прицветники – колючий и крупнее, чем два других. Чашечка состоит из двух губ, верхняя – фиолетовая на вершине, довольно длинная и образует своего рода «шлем» в верхней части венчика. Венчик до 5 см, трехлопастный, с пурпурно-розовыми тычинками. Четыре тычинки срастаются с венчиком и выглядят как крошечные кисти, что придает дополнительную декоративность цветкам.

A. mollis, являясь энтомофильным растением, опыляется только пчелами или шмелями, поэтому в условиях защищенного грунта ДБС плоды и семена не образуются. Для этого вида нами не установлена зависимость наличия или отсутствия цветения от температурных условий содержания, т.к. на протяжении 11 лет растения цвели всего дважды.

Одно из условий успешной интродукции растений – их размножение и воспроизведение в условиях интродукционного пункта [2].

Поскольку *A. ilicifolius* в отдельные годы проходит полный цикл развития, была предпринята попытка его размножения семенами собственной репродукции. Семена перед посевом, замачивали в теплой воде на 72 часа. Процесс прорастания семян длится около 10 дней при температуре воздуха +20...+22°C и почвы +19...+21°C, всхожесть 65%.

Таблица 1. Ритмы роста и развития видов рода *Acanthus* L. в условиях защищенного грунта Донецкого ботанического сада НАН Украины

Вид	Годы наблюдений	Фенологические фазы											
		покой				рост				цветение			
		начало	конiec	продолжитель- ность, дни	продолжитель- ность, дни	начало	конiec	продолжитель- ность, дни	продолжитель- ность, дни	начало	конiec	продолжитель- ность, дни	
<i>Acanthus ilicifolius</i> L.	1995	01.01	28.03	87	29.03	20.11	237	05.06	16.07	26.08	42		
		21.11	31.12	41									
	1998	01.01	20.04	110	21.04	31.12	255	10.05	24.06	04.08	42		
		отсутствовал			01.01	31.12	365	02.12 (2007)	01.01	11.07	192		
	2009	то же				то же		12.01	17.02	09.07	143		
	2010	-//-				-//-		15.01	24.02	21.06	118		
2011	-//-				-//-		10.01	20.02	19.06	120			
<i>A. mollis</i> L.	2000	01.01	16.03	75	17.03	17.11	246	не цветл					
		18.11	31.12	44									
	2008	отсутствовал				круглогодичный	10.06	07.07	20.08	45			
	2009	то же				то же		не цветл					
	2010	-//-				-//-		24.02	13.04	21.06	70		
2011	-//-				-//-		не цветл						

Таблица 2. Морфологические особенности *Acanthus ilicifolius* L. при различной культуре выращивания и содержания в защищенном грунте

Культура	Высота растения, см	Размер листовой пластинки, см		Индекс листовой пластинки	Соцветие		Размер цветков, см	
		длина	ширина		высота, см	количество цветков	длина	диаметр
		M±m*			M±m			
Горшечная	42,2±4,1	21,1±3,2	15,2±3,0	1,4	13,2±2,3	16,3±2,0	4,0±0,9	3,8±0,6
Водная	90,3±4,2	20,4±3,3	16,3±4,4	1,3	20,0±2,2	32,2±2,3	4,3±0,9	4,0±0,6
Грунтовая	80,3±5,0	27,3±1,2	14,5±2,0	1,9	25,3±4,6	45,5±6,3	4,2±0,7	4,0±0,2
Зимний сад	150,4±3,3	27,0±6,4	12,1±6,5	2,3	44,2±3,3	76,0±2,2	4,4±0,9	4,2±0,4

Пр и м е ч а н и е. M±m – среднее арифметическое значение ± ошибка

Учитывая не ежегодное плодоношение *A. ilicifolius* и отсутствие семян у *A. mollis*, была предпринята попытка размножить их вегетативным способом – черенкованием в весенний период (март–май) верхушечными, и листовыми черенками (лист с пазушной почкой). Черенки укореняли в субстрате (смесь торфа и песка в равном соотношении) при температуре + 20...+25°C, относительной влажности воздуха 86–88%. Установлено, что продолжительность укоренения верхушечных черенков *A. ilicifolius* составляет 12–16 дней, укореняемость – 80%. Несколько хуже укореняются листовые черенки с пазушной почкой – 60% и продолжительность укоренения – 25–30 дней. Кроме того, *A. ilicifolius* и *A. mollis* размножаются естественным вегетативным способом – корневыми отпрысками.

В процессе интродукционного изучения видов рода *Acanthus* нами дана комплексная интегральная их оценка. Установлено, что *A. ilicifolius*, несмотря на тропическое происхождение, имеет больший балл успешности интродукции, чем *A. mollis* (67 и 39 единиц соответственно). Возможность выращивания растений *A. ilicifolius* в горшечной, грунтовой, водной культуре свидетельствует о высокой степени его толерантности и адаптации к разным условиям среды: среднесуточная температура воздуха от +11 до +33°C, относительная влажность воздуха в пределах 70–94%, освещенность – 3000–20000 лк. Этот вид, прошедший полный цикл развития, способный к семенному, искусственному и естественному вегетативному размножению, не только успешно интродуцирован в условия защищенного грунта ДБС, но и испытан в зимнем саду за пределами фондовых оранжерей. Он может широко применяться в фитодизайне как декоративно-лиственное и красивоцветущее растение. Интродукция *A. mollis* была сопряжена с определенными трудностями. В связи с неполным циклом развития вида (не ежегодное цветение, отсутствие плодоношения) успешность интродукции его составила всего 39 единиц, что всего на одну единицу меньше (40) необходимых для введения вида в культуру [1]. Это свидетельствует о необходимости поиска путей создания оптимальных условий для его выращивания.

Выводы

Таким образом, в условиях защищенного грунта Донецкого ботанического сада при среднесуточной температуре воздуха свыше +11°C *A. ilicifolius* характеризуется круглогодичным ростом и ежегодным цветением независимо от температурных условий содержания, образованием полноценных семян в отдельные годы при наличии насекомых-опылителей, способностью к семенному, естественному и искусственному вегетативному размножению. Этот вид успешно интродуцирован в условия защищенного грунта ДБС, прошел апробацию в зимнем саду и может быть широко использован в фитодизайне при создании зимних садов, для озеленения бассейнов, в интерьерах разных типов. *A. mollis* также характеризуется круглогодичным ростом, его неполный цикл развития (не ежегодное цветение, отсутствие плодоношения) компенсируется способностью к естественному вегетативному размножению. Учитывая высокую декоративность вида, он нуждается в дальнейшем интродукционном испытании и специальном исследовании с целью выявления оптимальных микроклиматических условий для его развития.

1. Горницкая И.П. Интродукция тропических и субтропических растений, ее теоретические и практические аспекты / Ирина Петровна Горницкая. – Донецк: Изд-во Донеччина, 1995. – 304 с.
2. Бойко Л. Цвітіння інтродуцентів, як показник пластичності видів / Л. Бойко // Вісник Львівського ун-ту. Сер. Біологія. – Львів. – 2003. – Вип. 6. С. 165 – 168.
3. Методика фенологических наблюдений в ботанических садах СССР // Бюл. ботан. сада АН СССР. – 1979. – Вып. 113. – С. 3–8.
4. Сааков С.Г. Оранжерейные и комнатные растения и уход за ними / С.Г. Сааков. – Л.: Наука. – 1985. – С. 65–66.
5. Babu B.H. Antioxidant and hepatoprotective effect of *Acanthus ilicifolius* / B.H. Babu, B.S. Shylesh, J. Padikkala // *Fitoterapia*. – 2001. – Vol. 72, № 3. – P. 272–277.
6. Jayatissa L.P. A review of the floral composition and distribution of mangroves in Sri Lanka / L.P. Jayatissa, F. Dahdouh-Guebas, N. Koedam // *Botanical Journal of the Linnean Society*. – 2002. – Vol. 138. – P. 29–43.

7. Mani Senthil Kumar K.T. Anti-inflammatory activity of *Acanthus ilicifolius*. / K.T. Senthil Kumar Mani, B. Gorain, D.K. Roy [et al.] // J. Ethnopharmacol. – 2008. – Vol. 120, № 1. – P. 7–12.
8. Mastaller M. Mangrove: The Forgotten Forest between land and sea / M. Mastaller // Tropical Press. – 1997. – P. 97.
9. Xie L.S. Pharmacognostic studies on mangrove *Acanthus ilicifolius* / L.S. Xie, Lao J. K. [et al.] // Phytochem. – 2005. – Vol. 30. – P. 1501–1504.
10. *Acanthus-mollis-bears-breeches* [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.robertsplants.co.uk/acanthus-mollis-bears-breeches-693-p.asp>. <http://soisic.canalblog.com/archives/2006/06/02/2010732.html> ...
11. *Acanthus ilicifolius* [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.tacca.ru/dekorativnolistnye/206-acanthusaceae.html...

Донецкий ботанический сад НАН Украины

Получено 15.06.2012

УДК 581.522.4:635.952.2

ИНТРОДУКЦИЯ ВИДОВ РОДА *ACANTHUS* L. В ДОНЕЦКИЙ БОТАНИЧЕСКИЙ САД НАН УКРАИНЫ
Т.И. Великоридько, Л.П. Ткачук

Донецкий ботанический сад НАН Украины

В результате многолетних исследований двух видов рода *Acanthus* L., прошедших интродукционное испытание в оранжереях Донецкого ботанического сада НАН Украины установили особенности их роста и развития. *Acanthus mollis* L., имеющий неполный цикл развития (не ежегодное цветение, отсутствие плодоношения), способен к естественному вегетативному размножению и нуждается в дальнейшем интродукционном изучении с целью установления оптимальных условий для его роста и развития. Представитель мангровой растительности – *Acanthus ilicifolius* L., характеризуется полным циклом развития, высокой толерантностью и способностью адаптироваться к разным условиям содержания, размножается семенным, искусственным (черенкованием) и естественным вегетативным способами, успешно прошел интродукционное испытание в условиях защищенного грунта в грунтовой, водной, горшечной культуре и может быть широко использован в фитодизайне, как красивоцветущее и декоративно-лиственное растение.

UDC 581.522.4:635.952.2

INTRODUCTION OF SPECIES OF THE GENUS *ACANTHUS* L. IN THE DONETSK BOTANICAL GARDEN OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF UKRAINE

T.I.Velikoridko, L.P. Tkachuk

Donetsk Botanical Garden of the National Academy of Sciences

As a result of many-year investigations on two species of the genus *Acanthus* L., introduced and trialed in glasshouses of the Donetsk Botanical Garden of the National Academy of Sciences of Ukraine, the peculiar features of their growth and development have been revealed. *Acanthus mollis* L., which is characterized by an incomplete development cycle (not flowering every year, not bearing fruit), is capable of vegetative propagation. This species is worth further introduction studying to reveal the conditions, optimal for its growth and development. A representative of the world flora – *Acanthus ilicifolius* L., characterized and differing by a complete development cycle, a high tolerance and adaptation to various conditions, propagating by seeds, by artificial (i.e. cutting) and natural vegetative ways, has successfully passed introduction under the glasshouse conditions as a ground, aquatic, pot culture and can be used in plant design as a flowering ornamental and foliage plant.