

УДК 582.998.1:581.41(477.75)

МОДИФИКАЦИОННАЯ 100-БАЛЛЬНАЯ ШКАЛА ОЦЕНКИ ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ РОДА *ZINNIA* L. ПРИ ИНТРОДУКЦИИ В ПРЕДГОРНОМ КРЫМУ

Светлана Игоревна Тукач

Никитский ботанический сад – Национальный научный центр, г. Ялта
298648, Республика Крым, г. Ялта, пгт. Никита
E-mail: karpenko-sv@mail.ru

Впервые собран коллекционный фонд рода *Zinnia* L. в Предгорной зоне Крыма. Составлена и апробирована модификационная 100-балльная шкала для представителей рода *Zinnia* L. По итогам комплексной сортооценки декоративных и хозяйственно-биологических признаков цветочно-декоративных культур рекомендован ассортимент из трех видов рода *Zinnia* L, трех сортов и двух сортоотипов вида *Zinnia violacea* Cav. для зеленого строительства данного региона.

Ключевые слова: род *Zinnia* L.; цветочно-декоративные культуры; сортооценка; модификационная 100-балльная шкала; Предгорная зона Крыма.

Введение

Род *Zinnia* L. семейства Asteraceae – однолетнее травянистое растение – выходец из Карибской области Неотропического флористического царства (Родина – Мексика). В природе он произрастает на каменистых уступах каньонов, на высоте 1500 м над уровнем моря [7].

Цинния как цветочная культура, показавшая адаптационные возможности приспособляться к климатическим условиям с продолжительным засушливым летним периодом и высоким уровнем инсоляции, давно культивируется за пределами естественного ареала [3].

Наиболее широко в озеленении распространены виды циннии: изящная (*Z. violacea* Cav.) и Хагена (*Z. haageana* Regel.) [9]. К настоящему времени выведено около тысячи сортов, которые объединены в садовые группы по строению соцветий, форме язычковых цветков и высоте растений [8].

При интродукции в новые географические районы отдается предпочтение однолетним растениям, которые обладают большим разнообразием по декоративным качествам, биологическим особенностям и требованиям к условиям произрастания. При этом сочетание высокого декоративного эффекта морфологических признаков с хозяйственно-биологическими свойствами [4, 5] является основополагающим критерием для внедрения цветочных однолетников в зеленое строительство того или иного региона.

Создание и изучение коллекционных фондов однолетних цветочно-декоративных культур может быть лишь необходимой предпосылкой для перехода к следующему этапу интродукционной работы – к сравнительной комплексной сортооценке и отбору перспективных сортообразцов для семеноводства.

При комплексной оценке сортифта ведущая роль принадлежит выявлению признаков максимальной декоративности растений, которая часто является следствием субъективного впечатления [2]. Однако, такие качественные критерии как, например, «окраска», «изящество формы», «аромат» соцветий, не могут стать определяющими при выборе перспективности сортообразцов, равно как и такие количественные признаки, как «число цветков в соцветии», «диаметр соцветия», «длина цветоноса», рассматриваемые с точки зрения декоративного эффекта. В связи с этим применяются

критерии оценки, выявляющие не только декоративные достоинства, но и указывающие на адаптивный потенциал растений [3]. Для этого прибегают к помощи различного рода оценочных шкал [3], в которых отдельные признаки выражены в баллах.

Сортооценка по предложенной В.Н. Быловым [1] для сем. Asteraceae 5-ти балльной шкале базируется на определении лишь декоративных качеств культиваров. Однако, для отбора перспективных образцов важное значение имеет и их хозяйственно-биологическая ценность. При этом для представителей рода *Zinnia* L. комплексная оценочная шкала в принципе не адаптирована, что затрудняет определение перспективности ассортимента изучаемых растений.

Цель – создать на основе общепринятых для сем. Asteraceae критериев модифицированную 100-балльную шкалу для комплексной сортооценки видов, сортов и сортотипов рода *Zinnia* L.

Объекты и методы исследования

Объектами исследования послужили представители рода *Zinnia* L., включенные в состав коллекции [7], созданной нами на базе Ботанического сада им. Н.В. Багрова Таврической академии Крымского федерального университета имени В.И. Вернадского, насчитывающей три вида (*Zinnia peruviana* (L.) L., *Z. violacea* Cav., *Z. haageana* Regel.), десять сортов ('Император', 'Мечта', 'Ореол', 'Солнечные Зайчики', 'Golden Dawn', 'Lavandel', 'Orange King', 'Polar Bear', 'Purple Prince', 'Scarlet Flame') и четыре сортотипа (смесь окрасок) ('Лилипут', 'Георгиновидная', 'Радужная', 'Хризантемовидная'), из группы исполинских и низкорослых цинний.

Использованы методы описательной морфологии, методика госсортоиспытания [6]. Оценка декоративности и хозяйственно-биологических признаков была проведена по 100-балльной системе, модифицированной нами для представителей рода *Zinnia* L.

Результаты и обсуждение

Впервые в условиях Предгорного Крыма на базе Ботанического сада имени Н.В. Багрова Таврической академии КФУ им. И. В. Вернадского сформирован коллекционный фонд рода *Zinnia* L.

В результате проведенного сортоизучения, кроме анализа устойчивости видов, сортов и сортотипов рода *Zinnia* L. к новым условиям обитания, проведена суммарная оценка изученных объектов по комплексу декоративных качеств и хозяйственно-биологических признаков, которые являются критерием для внедрения представителей цветочно-декоративных культур в озеленение Предгорной зоны Крыма.

К декоративным признакам циннии как однолетней цветочной культуры отнесены «габитус», характеризующийся морфометрическими параметрами (высота, диаметр) надземных вегетативных органов растения и числом побегов ветвления, «соцветие», характеризующееся морфометрическими показателями (диаметр и высота), морфологической структурой, степенью махровости (соотношение язычковых и трубчатых цветков), окраской язычковых цветков и ее представленностью в популяции. К хозяйственно-биологическим признакам представителей рода *Zinnia* L. отнесены: морфологическая структура цветоносных побегов, определяющаяся их морфометрическими параметрами (диаметр и высота) и общим числом на растении, «семенная продуктивность», выраженная массой 1000 семян, «число семян в одном соцветии», «обилие цветения» (число соцветий на растении за период вегетации), а также «продолжительность цветения».

Существенное значение для декоративной оценки изучаемых сортообразцов имеет признак «габитус растения», который является важным для определения видовой

принадлежности в роде *Zinnia* L. К тому же виды, формирующие плотные, низкие растения выглядят декоративно не только во время цветения. Структурной единицей габитуса часто являются вегетативные пазушные побеги, которые не формируют соцветие, но составляют общую архитектуру растения. Поэтому мы считаем целесообразным включить признак «число боковых побегов» на растении для сравнительной оценки культиваров.

Признак «общее число цветков в соцветии» в большей степени имеет значение для хозяйственно-биологических, чем декоративных качеств сортов. Только с учетом признака «число цветоносных побегов» в подфазу «массовое цветение», он дает представление о декоративности вида. Поэтому нами выделен признак «число соцветий на растении», включающий в себя оба эти показателя. Не менее важен для оценки видов и показатель «обилие цветения», или число одновременно раскрытых соцветий, так как зачастую виды с более мелкими соцветиями, но обильным цветением выглядят значительно декоративнее, чем виды с крупными соцветиями, но разреженным цветением.

Таким образом, в комплексную 100-балльную шкалу для сортооценки видов, сортов и сортотипов рода *Zinnia* L. включены следующие декоративные признаки: размер и окраска соцветий, число соцветий на растении, махровость соцветий, обилие цветения, габитус, число боковых побегов; селекционные особенности: продолжительность цветения, семенная продуктивность; и биологические свойства: устойчивость к болезням и вредителям, засухоустойчивость (табл. 1).

Таблица 1

Шкала оценки декоративных и хозяйственно-биологических признаков представителей рода *Zinnia* L. (в баллах)

Признак	Максимальная оценка признака		
	по 5-ти балльной шкале	переводной коэффициент значимости	по 100-балльной шкале
Декоративные признаки 60б			
Окраска соцветий*	5	1	5
Размер соцветий	5	2	10
Число соцветий на растении#	5	3	15
Обилие цветения*	5	1	5
Махровость	5	2	10
<i>Продолжение табл. 1</i>			
Габитус растения#	5	1	5
Число боковых побегов #	5	2	10
Хозяйственно-биологические свойства 40б			
Продолжительность цветения	5	3	15
Семенная продуктивность размножения	5	2	10
Устойчивость к вредителям и болезням	5	1	5
Засухоустойчивость	5	2	10
Общая оценка образца			100

Примечание: * – общепринятые признаки для сем. Asteraceae;

– декоративные признаки, дополненные нами для представителей рода *Zinnia* L.

Взятые нами для оценки семь признаков декоративности, по степени значимости оценивают от 1 до 15 баллов (табл. 1).

1. При оценке «окраски соцветия» и ее устойчивости, язычковые цветки чистых, ярких тонов, не изменяющие окраску под воздействием солнечных лучей и

дождя, получают больше баллов.

2. При оценке признака «размер соцветия», прежде всего, учитывали диаметр: менее 3 см – 1 балл; 3–5 см – 5 баллов; 6–9 см – 10 баллов.

3. Общее «число соцветий на растении» за период вегетации оценивали по схеме: менее 5 соцветий – 1 балл; 10–20 соцветий – 5 баллов; более 20 соцветий – 10 баллов.

4. Показатель «обилия цветения» учитывает число одновременно распустившихся соцветий на растении. Оценка проводится в период массового цветения по схеме: до 10 соцветий – 1 балл; более 15 соцветий – 5 баллов; более 20 соцветий – 10 баллов.

5. «Габитус» оценивали, исходя из того, насколько плотное – 5 баллов или рыхлое – 1 балл – формируется ветвление у растения.

6. «Махровость» определяется по соотношению растений с разной степенью махровости соцветий в популяции: более 40% простых соцветий – 1 балл; более 40% полумахровых соцветий – 10 баллов; более 40% махровых соцветий – 15 баллов.

7. Признак «число боковых побегов» на растении оценивали по схеме: 0–10 шт. – 3 балла; 10–30 шт. – 5 баллов; 30 более шт. – 10 баллов.

Максимальная суммарная оценка по декоративным признакам видов и сортов рода *Zinnia* L. составляет 60 баллов. Если суммарная оценка степени декоративности видов составляет 35 баллов и более, то культивары оценивают по хозяйственно-биологическим признакам (табл. 2).

Таблица 2

Оценка декоративных признаков представителей рода *Zinnia* L. (в баллах)

Сортообразцы	Окраска соцветий	Размер соцветий	Махровость соцветий	Число соцветий на растении	Обилие цветения	Габитус	Число боковых побегов	Общая оценка образца
<i>Z. haageana</i>	5	6	10	6	2	4	10	43
<i>Z. peruviana</i>	4	4	2	9	5	4	10	38
<i>Z. violacea</i>	4	10	10	9	5	3	10	51
<i>Продолжение табл. 2</i>								
Садовая группа – исполинские циннии								
Георгиновидная	4	10	2	3	3	3	10	35
Хризантемовидная	4	10	10	3	3	3	10	39
Радужная	3	10	2	3	4	3	10	35
Император	3	10	2	3	2	2	6	28
Мечта	4	4	4	6	3	3	8	32
Ореол	3	4	4	6	3	2	8	30
Golden Dawn	5	10	10	3	2	2	6	38
Lavandel	4	10	2	3	1	3	4	27
Orange King	5	10	10	3	2	3	6	39
Polar Bear	3	4	2	3	2	3	8	26
Purple Prince	4	10	2	3	3	4	10	37
Scarlet Flame	4	8	10	3	2	4	6	37
Садовая группа – низкорослые циннии								
Лилипут	5	2	12	4	10	5	10	48
Солнечные Зайчики	3	2	12	4	6	5	10	42

При анализе особенностей, определяющих степень декоративности видов, сортов и сортотипов рода *Zinnia* L. отмечена вариабельность признаков «махровость соцветий», «число соцветий на растении» и «обилие цветения». По признаку «махровость соцветий» образцы набрали от 2 до 10 баллов, что обосновано основным вкладом полумахровых соцветий в структуру популяции. Выраженность данного признака отмечается у видов *Zinnia haageana* Regel. и *Z. violacea* Cav., а также его сортообразцов Хризантемовидная, Лилипут, Солнечные Зайчики, Golden Dawn, Orange King и Scarlet Flame. По признаку «число соцветий на растении» сортообразцы набрали от 3 до 9 баллов, что указывает на формирование от 10 до 20 соцветий на растении за вегетационный период трех изученных видов (*Z. violacea* Cav., *Z. peruviana* L. и *Z. haageana* Regel.), трех сортов Ореол, Мечта, Солнечные Зайчики и одного сортотипа Лилипут. Остальные сорта и сортотипы характеризуются наличием не более 10 соцветий на растении за вегетационный период. Установлена сильная вариабельность по признаку «обилие соцветий» для сортов, набравших от 1 до 10 баллов. При этом обильноцветущими, на которых одновременно распускается до 15 соцветий, оказались виды (*Z. haageana* Regel. и *Z. violacea* Cav.) и сортообразцы ('Солнечные Зайчики', 'Лилипут'), относящиеся к садовой группе низкорослых цинний.

В результате оценки по комплексу декоративных признаков некоторые представители рода *Zinnia* L. набрали менее 35 баллов, что является не достаточным для оценки комплекса хозяйственно-биологических признаков. Сорт Lavandel, который несмотря на оригинальность окраски и наличие крупных соцветий, все же сильно уступает другим сортам по основополагающим характеристикам обилия цветения и числа боковых побегов. Сорт Polar Bear имеет не примечательную бежево-белую окраску соцветий, причем их морфометрические параметры и число на растении также не соответствуют приоритету оценочной шкалы. Сорта Император, Мечта и Ореол несмотря на наличие крупных и полумахровых соцветий, имеет такой общий габитус и небольшое число соцветий на растении за вегетационный период, что ставит их в ряд не перспективных культиваров. Таким образом, сорта Император, Ореол, Мечта и Lavandel, Polar Bear выделены в группу неперспективных для семеноводства в Предгорном Крыму.

По степени значимости хозяйственно-биологические признаки оценивались следующим образом (табл. 1):

1. Продолжительность цветения (до 15 баллов).
2. Продуктивность семенного размножения включает в себя реальную семенную продуктивность, лабораторную и полевую всхожесть семян, жизнеспособность проростков:
 - 0 баллов – семенное размножение почти отсутствует;
 - 5 баллов – семеношение регулярное, лабораторная всхожесть 50-60%, полевая всхожесть более 20%, выживает более 20% проростков;
 - 10 баллов – семеношение регулярное, лабораторная всхожесть 80%, полевая всхожесть более 30%, выживает более 30% проростков.
3. Устойчивость к вредителям (до 5 баллов):
 - 0 баллов – гибель растения;
 - 5 баллов – растение не повреждается.
4. Устойчивость к неблагоприятным климатическим факторам (засухоустойчивость) (до 10 баллов):
 - 2 балла – если гибель саженцев составляет 50-70%;
 - 3 балла – если гибель саженцев составляет 30-50%;
 - 4 балла – если гибель саженцев составляет 10-30%;
 - 5 баллов – если гибель саженцев составляет 0-10%.

Максимальная оценка по хозяйственно-биологическим признакам видов и сортов рода *Zinnia* L. составляет 40 баллов (табл. 3).

Таблица 3
Оценка хозяйственно-биологических признаков представителей рода *Zinnia* L. (в баллах)

Сортообразцы	Продолжительность цветения	Семенная продуктивность	Устойчивость к вредителям	Засухоустойчивость	Общая оценка образца
<i>Z. haageana</i>	12	6	5	4	27
<i>Z. peruviana</i>	15	6	5	10	36
<i>Z. violacea</i>	12	6	4	8	30
Садовая группа – исполинские циннии					
Георгиновидная	12	8	5	10	35
Хризантемовидная	12	6	5	8	31
Радужная	9	6	5	8	28
Golden Dawn	12	8	5	8	33
Orange King	9	8	5	6	28
Purple Prince	12	8	5	8	33
Scarlet Flame	9	6	5	8	28
Садовая группа – низкорослые циннии					
Лилипут	15	8	5	10	38
Солнечные Зайчики	15	8	5	10	38

Анализ комплекса хозяйственно-биологических признаков сортообразцов рода *Zinnia* L. показал, что основными признаками, влияющими на перспективность культиваров, являются «продолжительность цветения» и «засухоустойчивость». При этом данные показатели достаточно выровнены по сортам и вариабельность составляет 1–2 балла. Исключение составляет «продолжительность цветения», по показателю которой сорта набрали от 9 до 15 баллов. Продолжительность цветения зависит от сроков начала цветения, так как срок его окончания ограничивается первыми воздушными заморозками, и определяется фенологическими особенностями сорта. При этом раннезацветающие сорта имеют, соответственно, более продолжительный период цветения и являются более ценными в хозяйственном отношении. Этот критерий напрямую зависит и от структуры побеговой системы растения, которая сформирована большим числом цветonoсных побегов второго-четвертого порядка, что определяет в свою очередь, растянутость цветения, продолжающееся до трех-четырех месяцев. Однако, данный факт не оказывает существенного влияния на продуктивность семенного размножения (сорта набрали от 6 до 8 баллов), что указывает на регулярное семеношение и высокие показатели всхожести как в лабораторных, так и в условиях открытого грунта.

Отмечено присутствие некоторых вредителей (слизень пашенный, ухвертка обыкновенная) и грибных болезней (мучнистая роса), наносивших наиболее значимый вред посадкам цинний в Предгорном Крыму. Между тем, критического болезнетворного фона в условиях культивирования не выявлено, по признаку «устойчивость к болезням и вредителям», сортообразцы набрали высший бал, указывающий на достаточную приспособленность изученных представителей рода *Zinnia* L. к потенциальной патогенной среде данного региона.

В соответствии с комплексной оценкой засухоустойчивости, сорта проявляли разную степень адаптированности. Однако, в условиях открытого грунта гибель растений по фактору атмосферной или почвенной засухи не зафиксировано.

Наряду с этим, отмечено в жаркие периоды летнего сезона влияние воздушной засухи в виде подсыхания на уровне 1–3 пары настоящих листьев главного побега. Данный факт негативно сказывается на декоративности отдельных растений, но не посадок в целом, благодаря облиственности пазушных и густому ветвлению главного побега, при котором отцветшие соцветия скрыты побегами последующих порядков.

Весь изученный ассортимент коллекции КФУ по перспективности использования в цветоводстве разделен нами на группы: малоперспективные (МП – менее 70 баллов), перспективные (П – 70–80 баллов) и очень перспективные (ОП – 80 и более баллов) сорта (табл. 4).

Таблица 4

Результаты сортооценки представителей рода *Zinnia* L.

Сортообразцы	Итого баллов	Группа перспективности
<i>Z. haageana</i>	70	П
<i>Z. peruviana</i>	74	П
<i>Z. violacea</i>	81	ОП
Садовая группа – исполинские циннии		
Георгиновидная	70	П
Хризантемовидная	70	П
Радужная	63	МП
Император	28	НП
Мечта	32	НП
Ореол	30	НП
Golden Dawn	71	П
Lavandel	27	НП
Orang King	67	МП
Polar Bear	26	НП
Purple Prince	70	П
Scarlet Flame	65	МП
Садовая группа – низкорослые циннии		
Лилипут	86	ОП
Солнечные Зайчики	80	ОП

Примечание: ОП – очень перспективные, П – перспективные, МП – малоперспективные, НП – не перспективные.

Проведена сравнительная оценка как сортообразцов между собой, так и садовых групп исполинских и низкорослых цинний, представителями которых они являются.

В результате установлено, что исполинские циннии имеют более вытянутую, раскидистую побеговую систему, которая сформирована 25–30 побегами ветвления, с 4–8 генеративными побегами, а низкорослые циннии – компактные с 38–43 боковыми вегетативно-генеративными побегами, на которых от 13 до 17 соцветий, что повышает их декоративную ценность по сравнению с сортами из садовой группы исполинских цинний.

Установлено, что ведущими среди многочисленных признаков, определяющих декоративность представителей рода *Zinnia* L., являются «габитус» и «число соцветий на растении» за вегетационный период.

Итоги комплексной сортооценки представителей рода *Zinnia* L. в Предгорном Крыму позволили выделить для цветочного оформления в этой зоне, очень перспективный вид *Z. violacea* Cav., его сорт Солнечные Зайчики и сортотип Лилипут из группы низкорослых помпонных цинний. К группе перспективных отнесены виды *Z. peruviana* L. и *Z. haageana* Regel., а также сортообразцы вида *Z. violacea* Cav., такие

как Георгиновидная, Хризантемовидная, Golden Dawn, Purple Prince, из садовой группы исполинских цинний. Отмечено, что малоперспективный сорт Orange King и сортотип Радужная очень близки к перспективным по общей оценке декоративности. Дальнейший селекционный отбор внутри данных образцов в направлении улучшения габитуса генеративных растений способен привести к созданию новых популярных для садового озеленения сортов.

Выводы

Создана 100-балльная модифицированная шкала на основе комплекса декоративных и хозяйственно-биологических признаков для выявления перспективности видов, сортов и сортотипов рода *Zinnia* L. в новых условиях произрастания.

Выделены характеристики (число побегов ветвления, общее число соцветий на растении), позволяющие проводить сравнительную сортооценку габитуса двух (исполинских и низкорослых) садовых групп цинний.

Различия в архитектонике побеговой системы у представителей двух садовых групп цинний заключаются в том, что исполинские циннии раскидистые, вытянуты до 60–0 см в высоту, включают центральный и 25–30 боковых побегов, а у низкорослых – компактный, 30–40 см высоты, с главным и 38–43 боковыми побегами. Основной вклад в структуру габитуса растения вносят побеги второго порядка.

Наибольшую декоративную ценность представляют сорта и сортотипы вида *Z.violacea* Cav. из садовой группы низкорослых цинний, у которых формируется 13–17 соцветий на растении, по сравнению с исполинскими, у которых всего 4–8 соцветия на растении. Основной вклад в обилие цветения вносят цветущие побеги второго и третьего порядков.

Рекомендован на основе комплексной сортооценки перспективный сортимент для цветочного оформления Предгорного Крыма из девяти образцов: трех видов (*Z.violacea* Cav., *Z.haageana* Regel. и *Z.peruviana* (L.) L.), трех сортов (Солнечные Зайчики, Golden Dawn, Purple Prince) и трех сортотипов (смесь окрасок) (Георгиновидная, Хризантемовидная, Лилипут).

Список литературы

1. Былов В.Н. Основы сравнительной сортооценки декоративных растений: Автореф. дис. ... док. биол. наук. – М., 1976. – 43 с.
2. Интродукция и акклиматизация декоративных растений. – Свердловск: УНЦ АН СССР, 1982. – 146 с.
3. Интродукционное изучение и основы селекции декоративных растений // Главн. Ботан. сад. – М.: Наука, 1989. – 190 с.
4. Кудрявец Д.Б. Такие разные циннии // Цветоводство. – 2005. – № 3. – С. 34 – 36.
5. Левко Г.Д. Однолетние цветы. – М.: АСТ Астрель, 2001. – С. 128 – 130.
6. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. [Вып.: декоративные культуры]. – М.: Колос, 1968. – 222 с.
7. Тукач С.И. Перспективный ассортимент видов, сортов и сортотипов рода *Zinnia* L. в Предгорной зоне Крыма // Бюллетень ГНБС. – 2015. – № 117. – с. 66 – 73.
8. Тулинцев В.Г. Цветоводство с основами селекции и семеноводства: доп. учебное пособие. – Л.: Стройиздат, 1977. – 287 с.
9. Цветочные декоративные растения. Каталог. – Киев: Сельхозиздат УССР, 1963. – 146 с.

Tukach S.I. Modification 100-ball evaluation scale of species of *Zinnia* L. genus at introduction in the Foothill zone of the Crimea // Works of the State Nikit. Botan. Gard. – 2017. – V. 145 – P. 101-109.

Collection stock of *Zinnia* L. genus growing in Piedmont zone of the Crimea was collected for the first time. Assortment that includes three cultivars of *Zinnia* L., three cultivars and three concultivars of *Zinnia violacea* Cav. was tested and recommended for greening in the region. According to the results of complex cultivar rating there is a description of biomorphologic and ornamental peculiarities of cultivars and species of *Zinnia* L. genus, which composed a new assortment of the Foothill zone of the Crimea conditions.

Key words: *genus Zinnia L.; garden zinnia; flower annual; sort valuation; modification 100-ball scale; Foothill zone of Crimea.*