

МЕТОДИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К КОМПЛЕКСНОЙ ОЦЕНКЕ ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ РОДА *THUJA* L.

Заремук Р.Ш., д-р с.-х. наук, Хупов Р.Б., канд. с.-х. наук

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Северо-Кавказский федеральный научный центр садоводства, виноградарства, виноделия»
(Краснодар)

Реферат. В статье представлены результаты оценки адаптивных и декоративных признаков представителей двух видов: туя западная (*Thuja occidentalis* L.), сорта Brabant, Degroots Spire, Malonyana, Mini Smaragd, Brobeck's Tower, Litomysl, Smaragd Variegata и туя пликата (*Thuja plicata* L.), сорта Zebrina, Atrovirens, Can-Can, Dura, позволившие разработать оценочную шкалу, включающую блок признаков адаптивности – зимостойкость, засухоустойчивость, устойчивость к болезням, ветроустойчивость и блок декоративных признаков – архитектоника кроны, окраска кроны в летний и зимний период; аромат хвои, период максимальной декоративности. На основе комплексной оценки 11 перспективных интродуцированных сортов туи в условиях южного региона предложена оценочная шкала признаков адаптивности и декоративности, которая может быть использована для оценки других хвойных растений. Выделены высокодекоративные (80-95 баллов) сорта и декоративные (65-79 баллов), которые рекомендуются для ландшафтного строительства.

Ключевые слова: туя, вид, сорт, оценка, методические подходы, адаптивность, декоративность

Summary. The article presents the results of adaptive and decorative features evaluation of the two species: thuja occidentalis (*Thuja occidentalis* L.) varieties – Brabant, Degroots Spire, Malonyana, Mini Smaragd, Brobeck's Tower, Litomysl, Smaragd Variegata and plicata arborvitae (*Thuja plicata* L.) varieties – Has Atrovirens, Can-Can and Dura, which allowed us to develop a rating scale that includes the characteristic block of adaptability – winter hardiness, drought tolerance, disease resistance, wind resistance and block decorative features – architectonics of the crown, the color of the crown in summer and winter, the aroma of pine needles and the maximum period of decoration. Based on integrated assessment 11 promising introduced thuja varieties in the Southern Region the assessment signs scale of adaptability and decorative effect is proposed, that can be used to assess other needles plants. The high decorative (80-95 points) varieties and decorative varieties (65-79 points) are selected which recommended for landscape construction.

Key words: thuja, species, cultivar, evaluation, methodological approaches adaptability, decorative signs

Введение. В настоящее время для современного садово-паркового строительства интродуцируются новые виды и сорта, в том числе представители Рода туя (*Thuja* L.), подсемейство Туевые (*Thujoideae*), семейство Кипарисовые (*Cupressaceae*). В России основными представителями рода *Thuja* L., являются туя западная (*Thuja occidentalis* L.) и туя пликата (*Thuja plicata* L.). Сортимент туи (*Thuja* L.) включает большое количество интродуцированных сортов, процесс интродукции перспективных сортов продолжается [1, 2, 3]. Селекционерами выведено более 120 сортоформ туи, различающихся формой кроны, силой роста, окраской хвои и т.д. [2]. Новые сорта широко используются в озеленении парков, скверов, приусадебных участков, что вызывает необходимость формирования сортимента для каждого региона и объекта озеленения. Внедрение в практику зелёного строительства новых сортов предполагает их комплексную оценку в конкретных условиях возделывания для выделения наиболее адаптивных и с высокими декоративными признаками.

Для определения биологических и морфологических особенностей растений, соответствия их условиям, где они культивируются, существует большое количество методик, использование кото-

рых возможно и для хвойных культур [4-10]. Разработаны шкалы оценки декоративных признаков [11-13], но в основном они предназначены для красивоцветущих групп растений, а для хвойных, в частности туи, не совсем пригодны. В связи с этим целью данной работы являлась разработка новых методических подходов для комплексной оценки представителей рода *Thuja* L. на примере интродуцированных сортов и выделение наиболее перспективных в сортимент для озеленения в условиях южного региона.

Объекты и методы исследований. Объектом исследований были два вида туи: туя западная (*Thuja occidentalis* L.) – сорта *Brabant*, *Degroots Spire*, *Malonyana*, *Mini Smaragd*, *Brobeck's Tower*, *Litomyzl*, *Smaragd Variegata* и туя пликата (*Thuja plicata* L.) – сорта *Zebrina*, *Atrovirens*, *Can-Can* и *Dura*, вводимые в культуру в условиях Краснодарского края и представленные в коллекции предприятия «Прекрасные сады». В качестве контроля взята наиболее распространённый в ландшафтном строительстве сорт туи западной *Smaragd*.

При оценке адаптивных и декоративных признаков сортов туи, проведённой в 2014-2017 гг., были использованы «Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур» [4], и методические разработки [5-9, 11]. При разработке оценочной шкалы за основу были взяты шкалы оценки декоративных признаков [12-13]. Данные разработки были модифицированы, применительно к роду *Thuja* L. Для оценки адаптивности сортов в общую систему оценки были добавлены признаки зимостойкость и засухоустойчивость, которые в южных условиях являются лимитирующими и оказывают значительное влияние на долговечность и декоративность растений.

В процессе проведения исследований были выделены основные признаки декоративных качеств сортов туи: архитектура кроны, определяющаяся структурой побегов и ветвей, формой и охвоенностью кроны; окраска кроны в летний и зимний период; аромат хвои, обусловленный его интенсивностью и специфичностью, период максимальной декоративности, в течение которого растения не теряют свою эстетическую привлекательность.

Каждый признак оценивали по 5 балльной шкале, где: 1 балл – минимальное значение, 5 баллов – максимальное значение признака. При расчёте общего балла каждый полученный балл за признак также индексировали за счёт переводного коэффициента значимости (P), величина которого определялась продолжительностью действия каждого признака. Для подсчёта общих баллов к сумме баллов по декоративности плюсовались общие баллы, полученные по признакам устойчивости (табл. 1, 2). По суммарной балльной оценке все сорта распределялись в группы: I – высокодекоративные сорта (80-95 баллов), II – декоративные (65-79 баллов), III – растения со средней степенью декоративности (50-64 балла).

Обсуждение результатов. В условиях южного региона, где ежегодно отмечаются резкие перепады температур как в зимний, так и в летний период, эпифитотии заболеваний, зимостойкость, засухоустойчивость, устойчивость к болезням и ветрам важны с практической точки зрения, поскольку оказывают существенное влияние на общее состояние и декоративность растений.

Оценка зимостойкости сортов проводилась по 5 балльной системе, согласно которой в 1-2 балла оценивались не зимостойкие, у которых зимние повреждения составили около 50 % поверхности растения; в 3 балла – не достаточно зимостойкие с повреждениями 30-40 %; в 4 балла – зимостойкие; в 5 баллов – высоко зимостойкие растения, у которых зимние повреждения составляли не более 5 % поверхности растения. Зимостойкость изученных сортов туи варьировала от 3 до 4 баллов. К группе зимостойких с оценкой 4 балла отнесены сорта *Brabant*, *Malonyana*, *Dura*, *Litomyzl*, *Smaragd Variegata* и *Atrovirens*, у которых наблюдались незначительные изменения окраски хвои, пожелтение отдельных побегов, отмершие побеги, количество которых не превышало 10 % поверхности растения. Сорта *Degroots Spire*, *Mini Smaragd*, *Can-Can*, *Brobeck's Tower*, *Zebrina*, у которых отмеча-

лось изменение окраски хвои, появление отдельных пожелтевших побегов и количество отмерших побегов, превышавшее 30-40 %, получили оценку в 3 балла (табл. 1).

Сравнительная оценка засухоустойчивости сортов туи в период, когда практически все четыре года летом отмечалась температура свыше + 36...+38 °С и длительная жара, позволила выявить сортовую специфику.

Засухоустойчивость сортов варьировала от 1 до 5 баллов. К высокозасухоустойчивым с оценкой 5 баллов отнесены сорта *Degroots Spire* и *Mini Smaragd*, у которых видимых изменений растений от засухи не отмечалось. Самая низкая засухоустойчивость (1 балл) была отмечена у сорта *Litomysl*, оценку в 2 балла получили *Brobeck's Tower*, *Smaragd Variegata*, у которых от длительной воздушной засухи и жары подгорали и желтели побеги. К засухоустойчивым (на 4 балла) отнесены *Brabant*, *Malonyana Arovirens*, *Can-Can* и *Dura*.

Таблица 1 – Оценка сортов *Thuja occidentalis* и *Thuja plicata* по основным адаптивным признакам, 2014-2017гг., балл

Сорт	Зимостойкость	Засухоустойчивость	Устойчивость к шютте	Ветроустойчивость	Общий балл (max=35)
	P = 2	P = 2	P = 2	P = 1	
<i>Smaragd (K)</i>	4/8	4/8	4/8	4/4	28
<i>Thuja occidentalis</i>					
<i>Brabant</i>	4/8	4/8	3/6	4/4	26
<i>Degroots Spire</i>	3/6	5/10	5/10	5/5	31
<i>Malonyana</i>	4/8	4/8	5/10	4/4	30
<i>Mini Smaragd</i>	3/6	5/10	4/8	5/5	29
<i>Brobeck's Tower</i>	3/6	2/4	2/4	2/2	16
<i>Litomysl</i>	4/8	1/2	3/6	1/1	17
<i>Smaragd Variegata</i>	4/8	2/4	2/4	2/2	18
<i>Thuja plicata</i>					
<i>Zebrina</i>	3/6	3/6	2/4	3/3	19
<i>Arovirens</i>	4/8	4/8	4/8	4/4	28
<i>Can-Can</i>	3/6	4/8	3/6	4/4	24
<i>Dura</i>	4/8	4/8	4/8	5/5	29

Ветроустойчивость – важный показатель, зависящий от эластичности побегов и веточек и скорости восстановления формы кроны после воздействия сильного ветра. Этот показатель также варьировал от 1 балла у сорта *Litomysl* до 5 баллов у сортов *Degroots Spire*, *Mini Smaragd* и *Dura*. На 2 балла оценены сорта *Brobeck's Tower* и *Smaragd Variegata*, на 3 балла – *Zebrina*. Сорта *Brabant*, *Malonyana*, *Can-Can* и *Arovirens* получили оценку в 4 балла (см. табл. 1). В период проведения исследований чаще всего отмечались поражения растений туи обыкновенным шютте (*Lophodermium pinastri* Chev.). Высокая устойчивость к шютте на уровне 5 баллов отмечалась у сортов *Malonyana* и *Degroots Spire*; оценку в 4 балла получили сорта *Mini Smaragd*, *Arovirens* и *Dura*; у сортов *Litomysl*, *Brabant*, *Can-Can* она соответствовала 3 баллам. Сильно поражались сорта *Zebrina*, *Brobeck's Tower* и *Smaragd Variegata*. Согласно шкале оценки комплексной устойчивостью характеризовались сорта *Degroots Spire*, *Malonyana*, *Arovirens* *Mini Smaragd* и *Dura* (см. табл. 1).

Архитектоника – весомый признак, по которому сорта были оценены от 3 до 5 баллов. Сорта *Degroots Spire*, *Malonyana*, *Mini Smaragd*, *Smaragd Variegata* получили 5 баллов за плотную однородную крону с хорошей степенью охвоенности. Сорта *Brabant*, *Brobeck's Tower*, *Arovirens*, *Can-Can* и *Dura* оценены на 4 балла за неоднородную крону и меньшую степень охвоенности; сорта *Litomysl* и *Zebrina* – на 2 балла за веерообразное расположение веток и среднюю плотность кроны (табл. 2).

Окраска хвои – признак, изменяющийся в зависимости от периода года. Летом основная часть сортов – *Degroots Spire*, *Mini Smaragd*, *Brobeck's Tower*, *Aтровirens*, *Can-Can*, *Dura*, *Brabant* – характеризовалась приглушенно-зеленым, темно-зеленым с глянцевым отливом цветом хвои; сорт *Smaragd Variegata* – насыщенно-зеленым с беловатыми пятнышками; *Brobeck's Tower* – зеленым с желтовато-белыми пятнами; *Zebrina* – зеленым с желтыми полосками.

К середине зимы цвет хвои практически у всех сортов туи изменялся. Некоторые сорта приобретали коричневатый, пурпурово-красный, буроватый оттенок хвои, что снизило их оценку до 3 баллов и повлияло на оценку периода декоративности. Максимальную оценку (5 баллов) получили сорта *Mini Smaragd* и *Degroots Spire*, у которых окраска хвои практически не изменялась. В 4 балла были оценены сорта *Brabant*, *Brobeck's Tower*, *Smaragd Variegata*, *Aтровirens Can-Can*, *Dura*. Оценку в 3 балла получили сорта *Malonyana*, *Litomysl* и *Zebrina*, у которых отмечались значительные изменения цвета хвои.

Таблица 2 – Оценка сортов *Thuja occidentalis* и *Thuja plicata* по основным декоративным признакам, 2014-2017 гг.

Сорт	Архитектоника кроны, балл	Цвет хвои, балл		Аромат хвои	Период декоративности, балл	Общий балл (max=65)
		летний период	зимний период			
	P* = 4	P = 3	P = 3	P = 1	P = 2	
<i>Smaragd (K)</i>	5/20	5/1	5/15	2/2	2/4	56
<i>Thuja occidentalis</i>						
<i>Brabant</i>	4/16	5/15	4/12	4/4	2/4	51
<i>Degroots Spire</i>	5/20	5/15	5/15	4/4	5/10	64
<i>Malonyana</i>	5/20	3/9	3/9	2/2	3/6	46
<i>Mini Smaragd</i>	5/20	5/15	5/15	2/2	4/8	60
<i>Brobeck's Tower</i>	4/16	5/15	4/12	2/2	2/4	49
<i>Litomysl</i>	3/12	3/9	3/9	2/2	3/6	38
<i>Smaragd Variegata</i>	5/20	4/12	4/12	3/3	4/8	55
<i>Thuja plicata</i>						
<i>Zebrina</i>	3/12	4/12	3/9	2/2	3/6	41
<i>Aтровirens</i>	4/16	5/15	4/12	5/5	3/6	54
<i>Can-Can</i>	4/16	5/15	4/12	5/5	3/6	54
<i>Dura</i>	4/16	5/15	4/12	5/5	4/8	56

P* – переводной коэффициент значимости признака

По аромату хвои максимальный балл получили сорта *Aтровirens*, *Can-Can* и *Dura*, отличавшиеся интенсивным приятным смолистым ароматом хвои. Сорта *Brabant* и *Degroots Spire* со специфичным ароматом получили 4 балла. На 2-3 балла были оценены остальные сорта, у которых аромат практически отсутствовал. По признаку период декоративности 4 сорта – *Degroots Spire*, *Mini Smaragd*, *Smaragd Variegata*, *Dura* получили оценку 4-5 балла; сорт *Brabant* – 3 балла; остальные – 2 балла (см. табл. 2).

Согласно общей комплексной оценке (приравненной к 100 баллам, общие баллы по адаптивным и декоративным признакам складывались) все сорта туи разделены на три группы (табл. 3): I группа – высокодекоративные сорта (80-95 баллов): - *Degroots Spire*, *Mini Smaragd*, *Aтровirens*, *Dura*; II – декоративные (65-79 баллов): *Brabant*, *Can-Can*, *Smaragd Variegata*, *Brobeck's Tower*, *Malonyana*; III – растения со средней степенью декоративности (50 – 64 балла): *Zebrina*, *Litomysl*.

Таблица 3 – Общая комплексная оценка сортов *Thuja occidentalis* L. и *Thuja plicata* L., балл

Сорт	Общий балл по признакам устойчивости (max=35)	Общий балл по декоративным признакам (max=65)	Общий балл по комплексу признаков (max=100)
<i>Smaragd (K)</i>	28	56	84
<i>Thuja occidentalis</i>			
<i>Brabant</i>	26	51	77
<i>Degroots Spire</i>	31	64	95
<i>Malonyana</i>	30	46	76
<i>Mini Smaragd</i>	29	60	89
<i>Brobeck's Tower</i>	16	49	65
<i>Litomysl</i>	17	38	55
<i>Smaragd Variegata</i>	18	55	73
<i>Thuja plicata</i>			
<i>Zebrina</i>	19	41	60
<i>Atrovirens</i>	28	54	82
<i>Can-Can</i>	24	54	78
<i>Dura</i>	29	56	85

Выводы. Таким образом, на основе комплексной оценки устойчивости и декоративности интродуцированных сортов туи в условиях южного региона, предложена модифицированная оценочная шкала, которая может быть использована для оценки других растений, близких к роду туя, и выделения перспективных сортов для формирования современного сортимента декоративных растений.

Литература

1. Шевырева Н., Коновалова Т. Хвойные растения. Большая энциклопедия - М.: Эксмо, 2012. С. 78-82
2. Карпун Ю.Н., Перфильева Г.Ф. Классификация садовых форм туи западной (*Thuja occidentalis* L.) // Hortus botanicus, 2004. № 2. С. 33–41.
3. Аннотированный каталог растений Ботанического сада Крымского федерального университета имени В. И. Вернадского / под ред. А.И. Репецкой. Симферополь: Ариал, 2014. 184 с
4. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. Вып. 6 (декоративные культуры). М.: Колос, 1968. С.112-146.
5. Ярославцев Г.Д., Булыгин Н.Е., Кузнецов С.И., Захарченко Г.С. Фенологические наблюдения над хвойными (методические указания). Ялта, 1973. С.26-32
6. Тамберг Т.Г., Ульянова Т.Н. Методические указания по изучению коллекции декоративных культур. Ленинград, 1969. 18 с.
7. Котелова Н.В., Виноградова Н.В. Оценка декоративности деревьев и кустарников по сезонам года // Физиология и селекция растений, озеленение городов. М.: МЛТИ, 1974. С. 37–44.
8. Рязанова Н.А., Путенихин В.П. Оценка декоративности клёнов в Уфимском Ботаническом саду // Вестник Иркутской государственной сельскохозяйственной академии. 2011. Вып. 44. Ч. IV. С. 121-128.
9. Былов В.Н. Основы сравнительной сортооценки декоративных растений // Интродукция и селекция цветочно-декоративных растений. М.: Наука, 1978. С. 7-31.
10. Заремук Р.Ш., Хупов Р.Б. Методика комплексной оценки сортов рода *Thuja* L. [Электронный ресурс] // Плодоводство и виноградарство Юга России. 2018. № 50(2). С. 180-190. URL: <http://journalkubansad.ru/pdf/18/02/16.pdf>. DOI: 10.30679/2219-5335-2018-2-50-180-190 (дата обращения: 21.08.2019).
11. Захаренко Г.С. Биологические основы интродукции и культуры видов рода кипарис (*Cupressus* L.). К.: Аграрная наука, 2006. С.126-159
12. Крекова Я.А. Оценка декоративных признаков у видов рода *Picea* Dieter в Северном Казахстане // Современные проблемы науки и образования. – 2015. – № 1. – [Электронный ресурс]. – 2015. С.16-23 Режим доступа: www.science-education.ru/121-17204
13. Савушкина И.Г., Сейт-Аблаева С.С. Методика оценки декоративности представителей рода *Juniperus* L. // Экосистемы, 2015. Вып.1. С.97-105