DOI: 10.31279/2222-9345-2018-7-30-183-187
УДК 635.9:582.477(470.62)

Р. Б. Хупов, Р. Ш. Заремук

Khupov R. B., Zaremuk R. Sh.

КОМПЛЕКСНАЯ ОЦЕНКА ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ РОДА *THUJA* L. В УСЛОВИЯХ ЮЖНОГО РЕГИОНА

COMPREHENSIVE ASSESSMENT OF THE *THUJA* L. GENUS REPRESENTATIVES IN THE CONDITIONS OF THE SOUTHERN REGION

Представлены результаты оценки адаптивных и декоративных признаков представителей двух видов: туя западная (*Thuja occidentalis* L.), сорта – *Brabant*, *Degroot's Spire*, *Malonyana*, *Mini Smaragd*, *Brobeck's Tower*, *Litomysl*, *Smaragd Variegata*; 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 – архитектура кроны, определяющаяся структурой побегов и ветвей, формой и охвоенностью кроны; окраска кроны в летний и зимний период; аромат хвои, обусловленный его интенсивностью, специфичностью, период максимальной декоративности. Каждый признак оценивался по 5-балльной шкале, где: 1 балл – минимальное значение, 5 баллов – максимальное значение признака. При расчете общего балла каждый полученный балл за конкретный признак индексировали за счет переводного коэффициента значимости (P), величина которого определялась продолжительностью действия каждого признака. Целью 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. На основе комплексной оценки 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: *Degroot's Spire*, *Mini Smaragd*, *Atrovirens*, *Dura*; декоративные (65–79 баллов) – *Brabant*, *Can-Can*, *Smaragd Variegata*, *Brobeck's Tower*, *Malonyana*, рекомендуемые для ландшафтного строительства.

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

The article presents the results of the evaluation of adaptive and decorative features of two species: *Thuja occidentalis* L., varieties – 'Brabant', 'Degroot's Spire', 'Malonyana', 'Mini Smaragd', 'Brobeck's Tower', 'Litomysl', 'Smaragd Variegata'; *Thuja plicata* L., varieties – 'Atrovirens', 'Can-Can' and 'Dura', which allowed us to develop a rating scale that includes the characteristic block of adaptability – winter hardiness, drought resistance, disease resistance, wind resistance and the block of decorative features – architectonics of the crown, determined by the structure of the shoots and branches, shape and crown consolation; the color of the crown in summer and winter; the aroma of pine needles, due to its intensity and specificity and the maximum period of decoration. Each feature was assessed on a 5 point scale, where: 1 point is the minimum value, 5 point is the maximum value of the characteristic. When we calculated the total score, every given point for one particular feature was indexed in account of the conversion factor of significance (P), the value of which was determined by the duration of each symptom. The maximum possible score for the features was equal to 100 and consists of a maximum on the grounds of adaptability and ornamental characteristics. The aim of this work was to develop new methodological approaches for the integrated assessment of the genus *Thuja* L. in the example of introduced varieties and the selection of the most promising in assortment for gardening in the southern region. We proposed the evaluation scale (based on integrated assessment of 11 introduced perspective varieties of *Thuja* spp. in the southern region) of the signs of adaptability and decorativeness which can be used for estimation of other conifers. Highly selective (80–95 points) varieties were identified: 'Degroot's Spire', 'Mini Smaragd', 'Atrovirens', 'Dura'; decorative (65–79 points) – 'Brabant', 'Can-Can', 'Smaragd Variegata', 'Brobeck's Tower', 'Malonyana', recommended for landscape construction.

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

Хупов Руслан Бесланович –

аспирант
ФГБНУ «Северо-Кавказский федеральный научный
центр садоводства, виноградарства, виноделия»
г. Краснодар
Тел.: 8-918-044-90-03
E-mail: beautiful-garden@inbox.ru

Заремук Римма Шамсудиновна –

доктор сельскохозяйственных наук,
заведующая научным центром сортоизучения
и селекции садовых культур и винограда
ФГБНУ «Северо-Кавказский федеральный научный
центр садоводства, виноградарства, виноделия»
г. Краснодар
Тел.: 8-918-136-37-40
E-mail: zaremuk_rimma@mail.ru

Khupov Ruslan Beslanovich –

Postgraduate student
FSBSI «North-Caucasus Federal Scientific Centre of
Horticulture, Viticulture, Wine-making»
Krasnodar
Tel.: 8-918-044-90-03
E-mail: beautiful-garden@inbox.ru

Zaremuk Rimma Shamsudinovna –

Doctor of Agricultural Sciences, Head
of the Research Centre of Variety and Selection
of Garden Crops and Grapes
FSBSI «North-Caucasus Federal Scientific Centre of
Horticulture, Viticulture, Wine-making»
Krasnodar
Tel.: 8-918-136-37-40
E-mail: zaremuk_rimma@mail.ru

В современном садово-парковом строительстве используется много новых интродуцируемых видов и сортов, в т. ч. представителей рода туя (*Thuja* L.), под-

семейство Туевые (*Thujoideae*), семейство Кипарисовые (*Cupressaceae*) [1]. В России основными представителями рода *Thuja* L. являются туя западная (*Thuja occidentalis* L.)

и туя пликата (*Thuja plicata* L.). Процесс интродукции перспективных сортов продолжается [1, 2]. В настоящее время селекционерами выведено более 120 сортоформ туи, различающихся формой кроны, силой роста, окраской хвои и т. д. [2, 3].

Новые сорта широко используются в озеленении парков, скверов, приусадебных участков, что вызывает необходимость формирования сортимента для каждого региона. Внедрение в практику зеленого строительства новых сортов предполагает их комплексную оценку в конкретных условиях для выделения наиболее адаптивных, с высокими декоративными признаками [2, 4].

Для определения биологических, морфологических особенностей растений, соответствия их условиям, где они культивируются, существует большое количество методик, использование которых возможно и для хвойных культур. Разработаны шкалы оценки декоративных признаков, но в основном они предназначены для красиво цветущих групп растений и 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 [4].

Объектом исследований были два вида туи: туя западная (*Thuja occidentalis* L.) – сорта *Brabant*, *Degroots Spire*, *Malonyana*, *Mini Smaragd*, *Brobeck's Tower*, *Litomysl*, *Smaragd Variegata*; туя пликата (*Thuja plicata* L.) – сорта *Zebrina*, *Atrovirens*, *Can-Can* и *Dura*, вводимые в культуру в условиях Краснодарского края. В качестве контроля взят наиболее распространенный в ландшафтном строительстве сорт туи западной *Smaragd*.

При оценке адаптивных и декоративных признаков сортов туи, проведенной в 2014–2017 гг., были использованы «Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур» [5], методические разработки Г. Д. Ярославцева, Н. Е. Булыгина, С. И. Кузнецова [6]; Т. Г. Тамберга [7]; Н. В. Котеловой, О. Н. Виноградовой [8]; В. Н. Былова [9], Г. С. Захаренко [10]. При разработке оценочной шкалы применительно к роду *Thuja* L. за основу были взяты шкалы оценки декоративных признаков, предложенные Я. А. Крековой [11]; И. Г. Савушкиной, С. С. Сеит-Аблаевой [12].

Для оценки адаптивности сортов в общую систему оценки были добавлены признаки: зимостойкость, засухоустойчивость, которые в южных условиях являются лимитирующими и оказывают значительное влияние на долговечность и декоративность растений.

Были также 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; аро-

мат хвои, обусловленный его интенсивностью и специфичностью; период максимальной декоративности, в течение которого растения не теряют свою эстетическую привлекательность [4].

Каждый признак оценивали по 5-балльной шкале, где: 1 балл – минимальное значение, 5 баллов – максимальное значение признака. При расчете общего балла каждый полученный балл за признак также индексировали за счет переводного коэффициента значимости (Р), величина которого определялась продолжительностью действия каждого признака. Для подсчета 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 – сорта со средней степенью декоративности (50–64 балла).

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 проводилась по 5-балльной системе, согласно которой: в 1–2 балла оценивались незимостойкие сорта, 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 [5].

Зимостойкость изученных сортов туи варьировала от 3 до 4 баллов. К группе зимостойких с оценкой 4 балла отнесены сорта *Brabant*, *Malonyana*, *Dura*, *Litomysl*, *Smaragd Variegata* и *Atrovirens*, у которых проявлялись незначительные изменения окраски хвои, отдельные пожелтевшие побеги и количество отмерших побегов не превышало 10 % поверхности растений. Сорта *Degroots Spire*, *Mini Smaragd*, *Can-Can*, *Brobeck's Tower*, *Zebrina*, у которых отмечались изменения окраски хвои, появление отдельных пожелтевших побегов и количество отмерших побегов превышало 30–40 %, получили оценку в 3 балла (табл. 1).

Сравнительная оценка засухоустойчивости сортов туи в период исследований, когда практически все четыре года в летний период отмечались температуры свыше +36...+38 °С и длительные периоды жары, позволила установить также сортовую специфику.

Засухоустойчивость сортов варьировала от 1 до 5 баллов. К высокозасухоустойчивым с оценкой 5 баллов были отнесены сорта *Degroots Spire* и *Mini Smaragd*, у которых видимых изменений от засухи не отмечалось. Самая низкая

засухоустойчивость (1 балл) была отмечена у сорта *Litomysl*, оценку в 2 балла получили сорта *Brobeck's Tower* и *Smaragd Variegata*, у которых от длительной воздушной засухи и жары подгорули и желтели побеги. К засухоустойчивым (4 балла) отнесены *Brabant*, *Malonyana Atrovirens*, *Can-Can* и *Dura* (табл. 1).

Ветроустойчивость – важный показатель, зависящий от эластичности побегов и веток, скорости восстановления формы кроны после воздействия сильного ветра. Этот показатель также варьировал от 1 балла у сорта *Litomysl* до 5 баллов у сортов *Degrooots 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 *Atrovirens* получили 4 балла (табл. 1).

В период проведения исследований чаще всего отмечались поражения растений обыкновенным шютте (*Lophodermium pinastri* Chev.). Высокая устойчивость к шютте на уровне 5 баллов отмечалась у сортов *Malonyana* и *Degrooots Spire*; оценку в 4 балла получили сорта *Mini Smaragd*, *Atrovirens* и *Dura*; у сортов *Litomysl*, *Brabant*, *Can-Can* она соответствовала 3 баллам. Сильно поражались сорта туй *Zebrina*, *Brobeck's Tower* и *Smaragd Variegata*. Комплексной устойчивостью характеризовались сорта *Degrooots Spire*, *Malonyana*, *Atrovirens*, *Mini Smaragd* и *Dura* (табл. 1).

Архитектоника – весомый признак, воспринимающийся целый год. Сорта *Degrooots Spire*, *Malonyana*, *Mini Smaragd*, *Smaragd Variegata* были оценены на 5 баллов за плотную однородную крону с хорошей степенью охвоенно-

сти. Сорта *Brabant*, *Brobeck's Tower Atrovirens*, *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 – *Degrooots Spire*, *Mini Smaragd*, *Brobeck's Tower*, *Atrovirens*, *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 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 в 5 баллов получили сорта *Mini Smaragd* и *Degrooots Spire*, у которых окраска хвои практически не изменялась. В 4 балла были оценены сорта *Brabant*, *Brobeck's Tower*, *Smaragd Variegata*, *Atrovirens*, *Can-Can*, *Dura*. Оценку в 3 балла получил сорт *Malonyana*, *Litomysl* и *Zebrina*, у которых отмечались значительные изменения цвета хвои (табл. 2).

По аромату хвои максимальный балл получили сорта *Atrovirens*, *Can-Can* и *Dura*, отличающиеся интенсивным приятным смолистым ароматом хвои. Сорта *Brabant* и *Degrooots Spire* со специфичным ароматом получили 4 балла.

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

Сорт	Зимостойкость	Засухоустойчивость	Устойчивость к шютте	Ветроустойчивость	Общий балл, (max=35)
	P = 2	P = 2	P = 2	P = 1	
<i>Smaragd</i> (К)	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>Degrooots 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>Atrovirens</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

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

Сорт	Архитектоника кроны, балл	Цвет хвои, балл		Аромат хвои	Период декорат-ти	Общий балл (max=65)
		Летний период	Зимний период			
	P* = 4	P = 3	P = 3	P = 1	P = 2	
<i>Smaragd</i> (K)	5/20	5/15	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>Degroot's 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>Atrovirens</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.

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

Сорт	Общий балл по признакам устойчивости (max=35)	Общий балл по декоративным признакам (max=65)	Общий балл по комплексу признаков (max=100)
<i>Smaragd</i> (K)	28	56	84
<i>Thuja occidentalis</i>			
<i>Brabant</i>	26	51	77
<i>Degroot's 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

На 2–3 балла были оценены остальные сорта, у которых аромат практически отсутствовал. По признаку период декоративности 4 сорта – *Degroot's Spire*, *Mini Smaragd*, *Smaragd Variegata*, *Dura* – получили оценку 4–5 баллов; сорт *Brabant* – 3 балла (табл. 2).

Согласно общей комплексной оценке (приравненной к 100 баллам) общие баллы по адаптивным и декоративным признакам складывались, что позволило все сорта туи разделить на три группы (табл. 3).

К I группе отнесены высокодекоративные сорта туи с оценкой в пределах 80–95 баллов – *Degroot's Spire*, *Mini Smaragd*, *Atrovirens* и

Dura; ко II группе отнесены декоративные сорта с оценкой от 65 до 79 баллов – *Brabant*, *Can-Can*, *Smaragd Variegata*, *Brobeck's Tower* и *Malonyana*; к III группе отнесены сорта со средней степенью декоративности (50–64 балла) – *Zebrina* и *Litomysl*.

Таким образом, на основе комплексной оценки устойчивости и декоративности новых интродуцированных сортов туи в условиях южного региона разработана оценочная шкала, позволившая распределить их на группы и выделить интродуцированные сорта *Degroot's Spire*, *Mini Smaragd*, *Atrovirens* и *Dura* для формирования современного сортимента туи на юге России.

Литература

1. Шевырева Н., Коновалова Т. Хвойные растения // Большая энциклопедия. М. : Эксмо, 2012. 280 с.
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. Заремук Р. Ш., Хупов Р. Б. Формирование перспективного сортимента *Cupressocyparis Leylandii* J. и *Thuja* L. в условиях юга России [Электронный ресурс] // Политематический сетевой электронный научный журнал / КубГАУ. Краснодар : КубГАУ, 2018. № 1(135). С. 13–124. URL: <http://ej.kubagro.ru/2018/01/pdf/11>. (дата обращения 10.03.2018).
5. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. М. : Колос, 1968. С. 112–146.
6. Ярославцев Г. Д., Булыгин Н. Е., Кузнецов С. И. Фенологические наблюдения над хвойными. Ялта, 1973. С. 26–32.
7. Тамберг Т. Г., Ульянова Т. Н. Методические указания по изучению коллекции декоративных культур. Л., 1969. 18 с.
8. Котелова Н. В., Виноградова Н. В. Оценка декоративности деревьев и кустарников по сезонам года // Физиология и селекция растений, озеленение городов : сб. статей / под ред. В. П. Дадыкина. М. : МЛТИ, 1974. С. 37–44.
9. Былов В. Н. Основы сравнительной сортооценки декоративных растений // Интродукция и селекция цветочно-декоративных растений : сб. статей / под ред. Н. В. Цицина. М., 1978. С. 7–31.
10. Захаренко Г. С. Биологические основы интродукции и культуры видов рода кипарис (*Cupressus* L.). К. : Аграрная наука, 2006. 256 с.
11. Крекова Я. А. Оценка декоративных признаков у видов рода *Picea* Dieter в Северном Казахстане // Современные проблемы науки и образования. 2015. № 1. С. 1–4.
12. Савушкина И. Г., Сейт-Аблаева С. С. Методика оценки декоративности представителей рода *Juniperus* L. // Экосистемы. 2015. Вып. 1. С. 97–105.

References

1. Shevyreva N., Konovalova T. Coniferous plants / Great Encyclopedia. M. : Eksmo, 2012. 280 p.
2. Karpun Yu. N., Perfilieva G. F. Classification of garden forms of Western thuja (*Thuja occidentalis* L.) // Hortus Botanicus. 2004. № 2. P. 33–41.
3. Annotated catalog of plants of the Botanical Garden of the Crimean Federal University named after V. I. Vernadsky / ed. A. I. Repetskaya. Simferopol : Arial, 2014. 184 p.
4. Zaremuk R. Sh., Khupov R. B. Formation of the perspective assortment of *Cupressocyparis Leylandii* J. and *Thuja* L. in the conditions of the south of Russia. [Electronic resource] // Polythematic online scientific journal of Kuban State Agrarian University / KubSAU. Krasnodar : KubSAU, 2018. № 1(135). P. 113–124. URL: <http://ej.kubagro.ru/2018/01/pdf/11> (date of access 10.03.2018).
5. The method of state variety testing of agricultural crops. M. : Kolos, 1968. P. 112–146.
6. Yaroslavtsev G. D., Bulygin N. E., Kuznetsov S. I. Phenological observations of conifers. Yalta, 1973. P. 26–32.
7. Tamberg T. G., Ulyanova T. N. Methodical instructions for studying the collection of ornamental crops. L., 1969. 18 p.
8. Kotelova N. V., Vinogradova N. V. Estimation of decorativeness of trees and bushes on seasons of the year // Physiology and Selection of Plants, Gardening of Cities : collected papers / ed. V. P. Dadykin. M. : MLTI, 1974. P. 37–44.
9. Bylov V. N. Fundamentals of comparative assessment of ornamental plants // Introduction and selection of flowers and ornamental plants: collected papers / ed. N. V. Tsitsin. M., 1978. P. 7–31.
10. Zakharenko G. S. Biological bases of introduction and culture of cypress species (*Cupressus* L.). K. : Agrarian Science, 2006. 256 p.
11. Krekova Ya. A. Evaluation of decorative features in species of the genus *Picea* Dieter in Northern Kazakhstan // Modern Problems of Science and Education. 2015. № 1. P. 1–4.
12. Savushkina I. G., Seit-Ablaeva S. S. Technique for assessing the decorativeness of representatives of the genus *Juniperus* L. // Ecosystems. 2015. Issue 1. P. 97–105.