

УДК 582.477: 635.92 (477.75)

МЕТОДИКА ОЦЕНКИ ДЕКОРАТИВНОСТИ САДОВЫХ ФОРМ ТУИ ЗАПАДНОЙ (*THUJA OCCIDENTALIS* L.)

Савушкина И. Г., Сеит-Аблаева С. С., Сейтбуллаева Э. Ж.

*Таврическая академия (структурное подразделение) ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет имени В. И. Вернадского», Симферополь, Республика Крым, Россия
E-mail: limodorum2001@rambler.ru*

На основании литературных данных и собственных многолетних наблюдений разработана новая шкала для оценки декоративности садовых форм туи западной (*Thuja occidentalis* L.), включающая 8 основных признаков (продолжительность периода декоративности, форма кроны, ее плотность и охвоенность, окраска хвои в летний и зимний периоды, декоративность шишек, относительная поражаемость вредителями и болезнями, повреждаемость абиотическими факторами). Каждый из признаков оценивается от 1 до 5 баллов и умножается на значение переводного коэффициента, величина которого варьирует в зависимости от значимости признака от 1 до 4. Приведены результаты изучения декоративных качеств 20 культиваров туи западной, используемых в озеленении в условиях Предгорного Крыма. Выявлено 3 высокодекоративных, 13 декоративных и 4 среднедекоративных таксона.

Ключевые слова: *Thuja occidentalis*, признаки декоративности, методика, шкала, культивары, Предгорный Крым.

ВВЕДЕНИЕ

В современном мире, с его многочисленными проблемами урбанизированной среды, существенно возрастает значимость зеленых насаждений, среди которых ведущая роль принадлежит древесным растениям. Одной из важнейших задач современного озеленения является обогащение культурной флоры новыми видами и формами растений. Значительный практический интерес в этом вопросе представляют хвойные древесные растения, большинство которых отличаются сохранением декоративности на протяжении всего года, проявляя при этом фитонцидную активность и экологическую пластичность.

В садоводстве сейчас насчитывается около 3 000 форм хвойных растений [1]. Особое место среди этого разнообразия занимают представители рода *Thuja* L. Род включает в себя 5-6 видов из Северной Америки и Восточной Азии [2]. Отличаясь большим формовым разнообразием, наибольший интерес представляет *Thuja occidentalis* L. В Европу туя западная интродуцирована из Восточной части Северной Америки предположительно в 1534 г. [3].

Это медленно растущее дерево, реже кустарник, высотой 12-20 метров, с компактной пирамидальной или яйцевидной кроной, по виду напоминает кипарис. Кора у молодых деревьев гладкая, красно-бурая, позднее серо-коричневая, к старости отделяющаяся узкими продольными лентами. Хвоя чешуевидная, зелёная,

зимой буро-зелёная или коричневая, мелкая, плотно прижатая к побегу, сохраняется 2-3 года и опадает вместе с мелкими веточками (веткопад). Верхняя сторона побегов тёмно-зелёная и блестящая, нижняя матовая, светлая.

В настоящее время в озеленении используют преимущественно многочисленные садовые формы, число которых превышает 150 [1]. Все формовое разнообразие классифицируют, используя различные подходы. Так Карпун Ю.Н., основываясь на характере габитуса, типе и окраске хвои, выделяет 12 групп [4]. Также к туе применима и пользуется популярностью классификация, предложенная Голландским обществом любителей хвойных растений, в основу которой положены величина годового прироста и габариты в зрелом возрасте. Согласно этой классификации выделяют 5 групп: полнорослые, среднерослые и полукарликовые (*semidwarf*), карликовые (*dwarf*), миниатюрные (*mini*), микроскопические (*micro*).

В связи с наличием большого количества разнообразных форм и культиваров туи, нередко возникает необходимость сравнительной оценки их декоративных качеств. Декоративность – понятие эстетическое и зачастую носит субъективный характер. Это приводит к значительным трудностям при необходимости сравнения декоративных качеств отдельных сортов или видов с целью отбора наиболее перспективных для тех или иных почвенно-климатических условий. С целью исключения возможного субъективизма разрабатываются и используются методы оценки качественных и количественных декоративных характеристик, поддающихся оценке. Это, прежде всего, размеры и форма кроны; форма ствола; текстура коры; размеры, окраска и обилие цветков, соцветий и плодов; форма и окраска листьев; продолжительность цветения и сохранения листьев и др.

В литературе широко представлены методики, позволяющие выполнять сравнительную оценку декоративности древесных растений, формирующих насаждения и относящихся к разным родам и семействам. В основу разработки этих методик могут быть положены различные аспекты и критерии. Например, в шкалах, предложенных Котеловой Н.В., Виноградовой О.Н. [5], а также Емельяновой О.Ю. [6] учитывается динамика изменения декоративных качеств в течение года. Оценка проводится ежемесячно, а на ее основе выстраиваются графики, демонстрирующие степень изменчивости декоративности. Использование этих методик позволяет оценивать и сравнивать общую степень декоративности видов, форм и сортов между собой, выявить периоды наибольшей декоративности растений, а также помогает при подборе растений для создания ландшафтных композиций.

Широкое распространение получила комплексная методика декоративной оценки зеленых насаждений городов, приведенная Н.А. Бабич и др. в монографии «Интродуценты в зеленом строительстве северных городов» [7]. Декоративность деревьев и кустарников авторы этой методики предлагают оценивать по 10 критериям: архитектура кроны, длительность и степень цветения, окраска и величина цветков, привлекательность внешнего вида плодов, длительность удержания плодов на ветвях, аромат цветков и плодов, цветовая гамма осенней окраски листьев, поврежденность растений, зимостойкость видов. Данная методика послужила основой для шкалы, разработанной Ханиной М.В. и Довканюком А.И., позволяющей проводить оценку декоративности деревьев и кустарников в зимний

период [8]. Необходимость разработки этой шкалы обусловлена достаточно длительным холодным временем года, характерным для значительной территории России, когда внешний облик насаждений кардинально изменяется. Для оценки отобраны 6 наиболее значимых в зимнее время критериев: архитектура кроны, окраска коры, привлекательность плодов, поврежденность, зимостойкость.

Коляда Н.А. в своей методике оценки декоративности видов кустарников дендрария Горнотаежной станции Дальневосточного отделения РАН предлагает шкалу, включающую 14 признаков [9]. Автором учитываются особенности морфологии цветков и соцветий (размер, окраска, аромат, продолжительность и обильность цветения), листьев (размер, форма, время опадения, осенняя окраска), плодов (декоративность), а также кроны (плотность, фактура) и коры (фактура и окраски), оказывающие наиболее сильное эмоциональное воздействие на человека.

Еще большее количество шкал разработано для оценки видов, форм и сортов отдельных родов. Они предназначены для характеристики селекционного материала, при сравнительной оценке сортов одного вида, а также видов интродуцентов из одного рода.

При оценке декоративности таксонов, относящихся к покрытосеменным древесным растениям (например, рода *Sorbus* L., *Acer* L., *Hydrangea* L., *Syringa* L., *Lonicera* L., *Hibiscus* L.) в качестве наиболее значимых и весомых признаков авторами выделяются декоративность цветков, соцветий, плодов и листьев [10-14]. Особое внимание при оценке уделяется форме, размеру, окраске цветков (соцветий) и плодов, облику и продолжительности цветения и плодоношения, форме и окраске листьев, продолжительности облиственности, форме, структуре и облиственности кроны и т.д. В качестве дополнительных, но немаловажных критериев могут учитываться такие показатели как оригинальность, аромат цветков и плодов, период декоративности, жизненное состояние, устойчивость к болезням и вредителям, зимостойкость и т. д.

Шкалы для оценки декоративности голосеменных растений значительно меньше и первостепенную значимость в них приобретают архитектура ствола и ветвей, форма, структура и охвоенность кроны, цвет хвои и ее изменчивость по сезонам, декоративность шишек. Методики оценки декоративности хвойных растений были предложены для таких родов как *Picea* Dietr. и *Juniperus* L. [15, 16]. Особого внимания заслуживает работа по комплексной оценке регионального ассортимента сортов видов *Thuja occidentalis* и *Thuja plicata*, используемых в озеленении Краснодарского края, выполненная на базе ФГБНУ "Северо-Кавказский федеральный научный центр садоводства, виноградарства, виноделия" [17, 18]. В разработанной оценочной шкале кроме декоративных признаков также учтены критерии адаптивности. Однако подобный подход не позволяет в полной мере дать оценку именно декоративным качествам культиваров.

Целью данной работы является разработка шкалы оценки декоративности для садовых форм *Thuja occidentalis* L. и оценка формового разнообразия туи западной в условиях Предгорного Крыма.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Декоративные качества культиваров туи западной изучали на базе коллекции Ботанического сада им. Н.В. Багрова Таврической академии Крымского федерального университета им. В.И. Вернадского [19] и различных объектов озеленения Предгорной зоны Крыма.

В качестве объектов было выбрано 20 культиваров, наиболее часто используемых в озеленении: 'Smaragd', 'Globosa', 'Hoseri', 'Golden Smaragd' (син. 'Janed Gold'), 'Danica', 'Brabant', 'Lutea', 'Spiralis', 'Ellwangeriana Aurea', 'Rheingold', 'Sunkist', 'Woodwardii', 'Columna', 'Riversii', 'Compacta', 'Ericoides', 'Miky', 'Cristata Argenteovariegata', 'Golden Globe', 'Bowling Ball'. Исследования проводили с 2014 по 2018 год.

При разработке шкалы для оценки декоративных качеств культиваров туи западной были использованы методические разработки Котеловой Н. В. и Виноградовой О. Н. [5], Крековой Я. А., Данчевой А. В., Залесовой С. В. [15], а также предложенная ранее шкала для оценки представителей рода *Juniperus* L. [16]. В основу оценки был положен принцип балльной оценки с использованием переводного коэффициента значимости признака по «Методике государственного сортоиспытания декоративных культур» [20].

Шкала включает 8 основных признаков, учитывающих продолжительность периода декоративности, характеристики кроны (форму, структуру и охвоенность), окраску хвои в летний и зимний периоды, декоративность шишек, а также относительную поражаемость вредителями и болезнями, повреждаемость абиотическими факторами (Таблица 1).

Период декоративности – это промежуток времени в течение года, когда растение не утрачивает своей привлекательности. Этот показатель определяется комплексом нескольких морфологических признаков, таких как окраска хвои и степень ее изменчивости в зимнее время, наличие и обилие шишек на растении, повреждаемость абиотическими факторами (например, солнечные ожоги в летнее время или повреждения весенними возвратными заморозками). Период декоративности является наиболее значимым признаком и именно ему был присвоен максимальный переводной коэффициент – 4.

При оценке декоративности кроны отдельно учитывали ее форму, а также структуру и охвоенность. *Форма кроны* является одной из важнейших характеристик древесных пород, учитываемых при создании ландшафтных композиций. Для вечнозеленых древесных пород характерна стабильная форма, не претерпевающая существенных сезонных изменений, свойственных листопадным видам. Наиболее привлекательными с эстетической точки зрения являются культивары, имеющие геометрически правильную форму – колонновидную, коническую или шаровидную. Эти формы чаще всего выступают в качестве акцентов в группах, а также незаменимы для рядовых посадок и солитерного размещения. Важным показателем, учитываемым при оценке формы кроны является степень ее симметричности и одновершинность.

Не менее важным признаком, определяющим декоративность растения, является *структура (плотность) и степень охвоенности кроны*. Плотность кроны

определяется системой ветвления и является сортоспецифичным признаком. Высокой декоративностью отличаются культивары, для которых характерен массивный, плотный цельнокомпактный тип кроны. Менее привлекательны растения с изреженной и неоднородной кроной. Уровень охвоенности также оказывает влияние на восприятие однородности растения и может у разных культиваров значительно отличаться.

Декоративность хвои оценивали отдельно для летнего и зимнего периодов. Летняя окраска хвои у туи западной в зависимости от культивара может быть одноцветной зеленой с различными оттенками или налетом, иметь незначительные признаки колористической окраски или окраска может быть яркой и эффектной. Именно ярко выраженная окраска – голубоватая, золотистая, желтая или пестрая является наиболее декоративной и оценивается наивысшими баллами. С наступлением холодов окраска хвои, как правило, изменяется и становится более темной, приобретая бронзовые, серые, бурые, сиреневые оттенки. Максимальную оценку получают таксоны, сохраняющие летнюю окраску или изменяющие ее незначительно. Приобретение бурых, серых или бронзовых оттенков приводит к снижению привлекательности. При этом получаемый балл зависит от доли кроны, затронутой изменением окраски.

Оценка *декоративности шишек* туи западной имеет свою специфику. Если при оценке представителей родов *Picea* и *Juniperus* [15, 16] предпочтение отдается видам и сортам, имеющим крупные, интенсивно окрашенные шишки, четко выделяющиеся на фоне кроны, то для рода *Thuja* такой подход неприменим. Женские шишки туи западной и ее культиваров продолговатые, стоячие, иногда отогнутые, 10-15 мм длины, из 3-4 (5-6) пар кожисто-деревянистых узкоовальных чешуй, раскрывающиеся. Образуется на верхушках укороченных веточек. По мере созревания они меняют цвет от зеленых до коричнево-бурых. Созревают осенью первого года. Наличие на растении некрупных, невыразительно окрашенных, но при этом весьма многочисленных шишек вызывает нарушение структуры кроны, ее изреживание и, в конце концов, приводит к потере декоративности растения в целом. Обилие шишек на растении во многом определяется сортоспецифичностью. Для создания композиций и рядовых посадок предпочтительны культивары туи, у которых шишки малочисленны, практически не заметны или не образуются вообще. Для сортов же склонных к массовому образованию шишек, значительно снижающих декоративный эффект, рекомендуется регулярная стрижка растений. Ежегодно весной до начала роста новых побегов проводят обрезку, срезая не более трети длины прошлогоднего прироста. В середине лета обрезку повторяют. Регулярная стрижка позволяет избавляться от шишек и сформировать красивую плотную крону.

Таблица 1.

Шкала градаций признаков для оценки декоративности культиваров
рода *Thuja*

Признак	Р	Баллы				
		1	2	3	4	5
Период декоративности	4	-	-	Определенный период вегетации	Вегетационный сезон	В течение всего года
Форма кроны	2	Крона не сформирована или деградирована	Крона несимметричная или неправильной формы, разваливающаяся	Крона с отдельными отстоящими или отклоняющимися ветвями, имеет несколько вершин	Крона правильной формы, с неравномерно расположенными скелетными ветвями	Крона правильной геометрической формы – конусовидная, колонновидная или округлая, одновершинная
Плотность и охвоенность кроны	3	Крона редкая, неоднородная, охвоенность менее 20 %	Крона ажурная, очень сквозистая, охвоенность 21–50 %	Крона редкая, слабооднородная, охвоенность 51–60 %	Крона среднеплотная, среднеоднородная, охвоенность 61–80 %	Крона плотная, однородная, охвоенность до 100 %
Окраска хвои в летний период	3	Одноцветная (зеленая), тусклая	Одноцветная (зеленая), насыщенная	Одноцветная (зеленая), яркая, блестящая или с сизым налетом	Имеет незначительные признаки колористической окраски (от темно-зеленого до голубоватого, белеющего, сизого и золотистого)	Имеет ярко выраженную колористическую окраску – голубоватую, сизую, золотистую, желтую, пеструю
Окраска хвои в зимний период	3	Бурая, бронзовая или серая окраска хвои всей кроны	Бурая, бронзовая или серая окраска хвои более 50 % кроны	Бурая, бронзовая или серая окраска хвои более 30 % кроны	Бурый, бронзовый или серый налет на концах побегов (до 30 % кроны)	Идентична летней или незначительно отличается от летней окраски

Продолжение таблицы 1

Признак	Р	Баллы				
		1	2	3	4	5
Декоративность шишек	2	Очень обильные, значительно снижают декоративный эффект	Четко выделяются на фоне хвои, снижают декоративный эффект	Заметны, многочисленные	Слабо заметны, немногочисленные, декоративный эффект усиливают незначительно	Практически не заметны. Могут не образовываться или образуются редко
Относительная поражаемость вредителями и болезнями	1	Повреждения вредителями свыше 40 % поверхности растения; поражения болезнями всей хвои, отмирание побегов	Повреждения вредителями до 40 % поверхности растения; поражения болезнями более 50 % хвои, побегов	Повреждения вредителями до 20 % поверхности растения; поражения болезнями до 50 % хвои, побегов	Повреждения вредителями до 10 % поверхности растения; болезнями поражены отдельные хвоинки и побеги в незначительной степени	Повреждения вредителями до 5 % поверхности растения; поражения болезнями отсутствуют
Повреждаемость абиотическими факторами (ветер, солнце, весенние заморозки и др.)	2	Очень сильные повреждения	Сильные повреждения	Незначительные повреждения, снижающие декоративный эффект	Незначительные повреждения, не снижающие декоративный эффект	Без повреждений

Последние два критерия отражают *устойчивость* оцениваемых культиваров к действию биотических (*вредители и болезни*) и абиотических факторов и степень их влияния на декоративность. Стоит согласиться с мнением ряда исследователей, что такие показатели как зимостойкость и засухоустойчивость, включаемые иногда в шкалы декоративности, относятся к адаптации растений к условиям произрастания и их следует оценивать при оценке жизнеспособности растений и успешности интродукции. В то же время такие повреждения как солнечные ожоги, повреждения возвратными заморозками, нарушение структуры кроны под воздействием снега, незначительные повреждения вредителями и болезнями не оказывают влияния на жизнеспособность растений, но существенно сказываются на их декоративных качествах. В связи с этим, считаем целесообразным включение в

шкалу этих критериев. Оценку относительной поражаемости вредителями и болезнями проводили по «Методике государственного сортоиспытания ...» [21].

Каждый из признаков оценивается от 1 до 5 баллов. В зависимости от значимости признака полученный балл умножается на переводной коэффициент, варьирующий в разработанной шкале от 1 до 4. Величина переводного коэффициента определялась продолжительностью действия каждого декоративного признака и силой его эстетического и эмоционального воздействия.

По суммарной балльной оценке культивары туи западной распределены в следующие группы: I – высокодекоративные (86-100 баллов), II – декоративные (71-85 балла), III – среднедекоративные (51-70 баллов), IV – низкодекоративные (менее 50 баллов).

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Результаты балльной оценки декоративных признаков культиваров туи западной приведены в таблице 2.

По признаку периода декоративности большинство культиваров получили 4 балла, что связано с различной степенью изменения окраски хвои в зимний период, снижающей декоративный эффект. Более низкую оценку по этому признаку получили 3 культивара – 'Lutea', 'Compacta' и 'Ericoides'. Для них помимо значительного и продолжительного зимнего изменения окраски характерно наличие большого количества шишек, разрушающих структуру куста ('Lutea' и 'Compacta') и относительно высокая поражаемость вредителями ('Ericoides'), также снижающими декоративный эффект. В итоге эти культивары представляют ценность только в течение определенного и, как правило, довольно непродолжительного периода вегетации. Высокая и практически неизменяющаяся декоративность в течение всего года отмечена у трех культиваров – 'Golden Smaragd', 'Smaragd' и 'Columna'.

Таблица 2

Оценка декоративности культиваров туи западной в условиях Предгорного Крыма

Культивар	Декоративный признак								ОБ	ГД
	ПД	ФК	ПОК	ОХЛ	ОХЗ	ДШ	ОПБВ	ПАФ		
	P=4	P=2	P=3	P=3	P=3	P=2	P=1	P=2	max 100	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Thuja occidentalis 'Golden Smaragd'	5/20	5/10	4/12	5/15	5/15	5/10	4/4	3/6	92	I
Thuja occidentalis 'Smaragd'	5/20 *	5/10	4/12	3/9	5/15	5/10	4/4	5/10	90	I
Thuja occidentalis 'Rheingold'	4/16	5/10	4/12	5/15	4/12	5/10	5/5	3/6	86	I
Thuja occidentalis 'Danica'	4/16	5/10	5/15	3/9	4/12	5/10	4/4	4/8	84	II

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Thuja occidentalis 'Riversii'	4/16	5/10	4/12	4/12	4/12	5/10	4/4	3/6	82	II
Thuja occidentalis 'Columna'	5/20	5/10	4/12	2/6	5/15	4/8	4/4	3/6	81	II
Thuja occidentalis 'Globosa'	4/16	4/8	5/15	3/9	3/9	4/8	4/4	5/10	79	II
Thuja occidentalis 'Cristata'	4/16	5/10	3/9	4/12	4/12	3/6	4/4	5/10	79	II
Thuja occidentalis 'Ellwangeriana Aurea'	4/16	2/4	4/12	5/15	3/9	5/10	4/4	3/6	76	II
Thuja occidentalis 'Mr. Bowling Ball'	4/16	5/10	4/12	2/6	4/12	5/10	4/4	3/6	76	II
Thuja occidentalis 'Sunkist'	4/16	5/10	4/12	4/12	3/9	3/6	4/4	3/6	75	II
Thuja occidentalis 'Woodwardii'	4/16	5/10	4/12	2/6	4/12	3/6	4/4	4/8	74	II
Thuja occidentalis 'Spiralis'	4/16	4/8	4/12	3/9	3/9	3/6	4/4	5/10	74	II
Thuja occidentalis 'Golden Globe'	4/16	4/8	4/12	5/15	2/6	3/6	4/4	3/6	73	II
Thuja occidentalis 'Miky'	4/16	3/6	5/15	2/6	3/9	5/10	4/4	3/6	72	II
Thuja occidentalis 'Brabant'	4/16	4/8	4/12	2/6	4/12	2/4	4/4	5/10	72	II
Thuja occidentalis 'Hoseri'	4/16	5/10	4/12	2/6	3/9	3/6	4/4	3/6	69	III
Thuja occidentalis 'Lutea'	3/12	4/8	4/12	5/15	2/6	1/2	4/4	4/8	67	III
Thuja occidentalis 'Compacta'	3/12	5/10	4/12	2/6	3/9	2/4	4/4	4/8	65	III
Thuja occidentalis 'Ericoides'	3/12	2/4	4/12	3/9	2/6	5/10	2/2	4/8	63	III

Примечание: * - балл / балл с учетом переводного коэффициента, ПД - период декоративности, ФК - форма кроны, ПОК - плотность и охвоенность кроны, ОХЛ - окраска хвои в летний период, ОХЗ - окраска хвои в зимний период, ДШ - декоративность шишек, ОПБВ - относительная поражаемость болезнями и вредителями, ПАФ - повреждаемость абиотическими факторами, ОБ - общий балл, Р - переводной коэффициент, ГД - группа

Форма кроны обуславливает различные силуэты у древесных растений, оказывая немалое эмоциональное воздействие, проявляя особый колоритный эффект в озеленяемом пространстве. Для большинства изучаемых садовых форм характерно наличие правильной, одновершинной формы кроны с равномерно расположенными, плотно прилегающими ветвями. Культивары 'Globosa', 'Spiralis', 'Golden Globe', 'Brabant' и 'Lutea', несмотря на правильную крону, имеют неравномерно расположенные скелетные ветви, что нарушает четкость формы и

оценивается в 4 балла. Для некоторых изучаемых сортов характерна крона с отдельными отстоящими или отклоняющимися ветвями, либо наличие нескольких вершин. Тем самым крона приобретает бугорчато-волнистый контур и оценивается в 3 балла. К таким растениям отнесен культивар 'Miky'. Ювенильная форма кроны культиваров 'Ellwangeriana Aurea' и 'Ericoides' правильная и одновершинная, но позднее проявляется ее несимметричность, она становится разваливающейся, что оценивается в 2 балла. Необходимо отметить, что форма кроны соответствует своей сортовой характеристике только в случае соблюдения режима достаточной освещенности и наличия достаточного свободного пространства для роста. В противном случае крона редеет и теряет природную форму.

Характер ветвления и охвоения определяет ажурность или плотность кроны и их художественные особенности. Так среди изученных культиваров наиболее плотную и однородную крону с охвоенностью до 100 % имеют 'Danica', 'Globosa' и 'Miky'. У большинства же изученных растений этот признак оценен в 4 балла за среднеплотную, среднеоднородную охвоенность 61–80 %. Лишь 'Cristata Argenteovariegata' получила 3 балла за формирование слабо-однородной кроны с охвоенностью 51–60 %.

Окраска хвои наряду с формой кроны является важным отличительным признаком садовых форм туи западной. Кроме обычной зеленой, у туи можно встретить разные варианты желтой, голубоватой и пестрой окраски хвои. Однако важно помнить, что цвет может сильно варьировать в зависимости от условий произрастания растения. Желтые и пестрые формы при недостатке света или минерального питания могут утрачивать свою колористическую окраску и становиться зелеными. Поэтому при подборе растений для посадки необходимо оценивать степень освещенности участка для того чтобы растения смогли полностью реализовать свою потенциальную декоративность. Из анализируемых культиваров ярко выраженная колористическая летняя окраска характерна для 'Golden Smaragd', 'Rheingold', 'Ellwangeriana Aurea', 'Golden Globe' и 'Lutea'. Эти таксоны получили максимальную оценку, т.к. окраска оказывает сильное эмоциональное воздействие. Менее выраженная колористическая окраска отмечена еще для трех культиваров. Так для сорта 'Cristata Argenteovariegata' характерно наличие хвои зеленой окраски, но с беловатыми пятнами с верхней стороны побегов, что делает крону растения бело-пестрой. Незначительные признаки желтоватой окраски в летнее время характерны для сортов 'Riversii' и 'Sunkist'. Большинство анализируемых форм получили оценку в 2 и 3 балла, за свойственную для них зеленую окраску, различающуюся оттенками, насыщенностью и яркостью.

Зимнее изменение окраски хвои в той или иной степени характерно для всех культиваров туи западной. Хвоя при этом приобретает бурую, бронзовую или серую окраску. Сильное изменение, затрагивающее более 50 % кроны и оцененное в 2 балла, было отмечено у сортов 'Ericoides', 'Golden Globe' и 'Lutea'. Наименее заметные изменения, не приводящие к снижению декоративности, характерны для садовых форм 'Golden Smaragd', 'Smaragd' и 'Columna'.

Как уже было отмечено, шишки туи западной не представляют ценности и их образование не только не повышает декоративность растений, но и в значительной

мере снижает ее. Очень обильное ежегодное образование шишек было отмечено у культиваров 'Lutea', 'Compacta' и 'Brabant'. Полностью сформировавшиеся созревшие шишки появляются на растениях в конце лета - начале осени. Они приводят к деформации кустов, отгибая ветви и в целом создавая визуальный эффект усыхающих растений. У сортов 'Compacta' и 'Brabant' обилие шишек можно частично регулировать проведением ежегодных стрижек. Для сорта 'Lutea' такая операция эффекта не дает, т.к. шишки образуются в основном на веточках, расположенных в центре кроны и нередко в непосредственной близости к стволу. Соответственно эти сорта при проведении оценки по признаку наличия шишек и их обилия получили 2 и 1 балл. Менее обильное образование шишек, оцененное в 3 балла, зарегистрировано у 6 культиваров ('Cristata Argenteovariegata', 'Sunkist', 'Woodwardii', 'Spiralis', 'Golden Globe', 'Hoseri'). При этом шишки были довольно хорошо заметны в кроне растений, но не приводили к ее деформации и потере декоративности. Наиболее высокие баллы получили садовые формы, у которых шишки не образуются вообще или их образуется очень мало и они не заметны в общей массе кроны. Как видно из данных таблицы 2, такие сорта довольно многочисленны и составляют почти половину из изучаемых.

Повреждения болезнями и вредителями были отмечены практически на всех изучаемых культиварах. При этом обнаруженные патогены приводят к частичной утрате декоративности (прежде всего к изреживанию кроны и уменьшению степени охвоенности), но не снижают уровень жизнеспособности растений в целом. Для подавляющего большинства используемых в озеленении Предгорного Крыма садовых форм туи характерно незначительное поражение, существенно не сказывающееся на декоративных качествах растений. Из вредителей чаще всего встречаются туевая моль-пестрянка (*Argyresthia thuiella* Packard, 1871) и туевая ложнощитовка (*Parthenolecanium fletcheri* Cockerell, 1893). На четырех культиварах ('Riversii', 'Lutea', 'Compacta', 'Ericoides') отмечены поражения паутинным клещом (*Oligonychus ununguis* Jacobi, 1905). Наиболее сильные поражения вредителями, затронувшие до 40 % поверхности растения, отмечены у туи западной 'Ericoides'.

По отношению к болезням туя достаточно устойчива. Болезни возникают, как правило, на фоне предварительного ослабления растения, вызываемого различными неблагоприятными факторами (погодные условия, дисбаланс питательных веществ в почве, повреждение вредителями и др.). В условиях культуры при проведении необходимых агротехнических мероприятий вероятность поражения можно минимизировать. На исследуемых растениях в отдельных случаях были отмечены заболевания грибного происхождения, такие как кабатинный некроз (возбудитель – гриб *Kabatina juniperi* R. Schneid. & Arx), песталоциопсисовый некроз (возбудитель – гриб *Pestalotiopsis funerea* (Desm.) Steyaert), фомопсисовый некроз (возбудитель – гриб *Phomopsis juniperovora* G. Hahn), цитоспоровый некроз, или остеопороз (возбудители – грибы из рода *Cytospora*), диплодиевый некроз, или диплодиоз (возбудитель – гриб *Diplodia thujae* Sacc.), бурое шютте (возбудитель – гриб *Herpotrichia juniperi* (Duby) Petr.).

Общеизвестно, что большинство туй довольно неприхотливы в культуре. Они теневыносливы, нетребовательны к плодородию и типам почв. Одним из важных

преимуществ этих растений является стойкость к городским условиям. Однако можно говорить о целом комплексе факторов абиотической природы, воздействие которых может привести к снижению декоративности растений, не снижая их жизнеспособность. Во многом эти факторы обусловлены региональными почвенно-климатическими особенностями. Для условий Предгорного Крыма такие факторы довольно многочисленны. Прежде всего, успешное выращивание туи западной возможно только при обеспечении регулярного полива. Именно недостаток влаги является для туи основным лимитирующим фактором, обуславливающим возможность ее выращивания в данном регионе. Часто растения страдают от низкой влажности воздуха, характерной для предгорий. Еще одним региональным фактором, приводящим к снижению декоративности в весеннее время, являются возвратные заморозки, которые могут происходить в конце марта – начале апреля, реже в мае. Также опасностью для растений представляют вегетационные оттепели, которые наблюдаются в 40-50 % зим. После воздействия отрицательных температур в весеннее время, а также после длительных зимних оттепелей на растениях появляются усыхающие кончики веточек. Однако эти повреждения исчезают с началом весеннего роста побегов. В зимнее время возможно повреждение кустов во время снегопадов. Несмотря на то, что снежный покров в Предгорном Крыму лежит в среднем в течение 41-43 дней, а обильные снегопады являются редким явлением, в отдельные зимы наблюдается отклонение ветвей и даже их надламывание под тяжестью снега. Для предотвращения этого требуется регулярное стряхивание снега и связывание кустов. Повреждение кроны может происходить и под действием ветров, особенно в тех случаях, когда растение расположено на открытом пространстве. Культивары с выраженной колористической окраской могут получить солнечные ожоги.

Из всех изучаемых культиваров только 5 проявили абсолютную устойчивость к описанному комплексу факторов и получили по этому признаку 5 баллов – 'Smaragd', 'Globosa', 'Cristata Argenteovariegata', 'Spiralis', 'Brabant'. У 10 культиваров ('Golden Smaragd', 'Rheingold', 'Riversii', 'Columna', 'Ellwangeriana Aurea', 'Mr. Bowling Ball', 'Sunkist', 'Golden Globe', 'Miky', 'Hoseri') были отмечены незначительные повреждения, приведшие к незначительному кратковременному снижению декоративности.

Согласно результатам балльной оценки изученных таксонов туи западной, в группу I – высокодекоративные вошли культивары 'Golden Smaragd', 'Smaragd' и 'Rheingold', набрав от 86 до 100 баллов. Группа II – декоративные (от 71 до 85 баллов) является наиболее многочисленной. По итогам оценки к ней отнесены 13 садовых форм – 'Danica', 'Riversii', 'Columna', 'Globosa', 'Cristata Argenteovariegata', 'Ellwangeriana Aurea', 'Mr. Bowling Ball', 'Sunkist', 'Woodwardii', 'Spiralis', 'Golden Globe', 'Miky', 'Brabant'. К группе III среднедекоративные отнесены 4 культивара – 'Hoseri', 'Lutea', 'Compacta' и 'Ericoides'.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. На основании многолетних наблюдений и литературных данных разработана методика оценки декоративности садовых форм туи западной. В основу оценки

- положены следующие признаки: период декоративности, форма кроны, ее плотность и охвоенность, окраска хвои в летний и зимний периоды, декоративность шишек, относительная поражаемость вредителями и болезнями, повреждаемость абиотическими факторами. Переводной коэффициент значимости каждого признака составляет от 1 до 4.
2. В результате оценки декоративности 20 садовых форм туи западной, используемых в озеленении в Предгорном Крыму, 3 культивара отнесены к группе высокодекоративные, 13 культиваров к группе декоративные и 4 – к группе среднедекоративные.

Статья публикуется в рамках выполнения госзадания Министерства образования и науки РФ с госбюджетным финансированием № 6.7794.2017/БЧ по теме «Разработка системы рационального использования декоративных фитобиологических ресурсов на территории Крыма».

Список литературы

1. Шевырева Н. Хвойные растения. Большая энциклопедия / Н. Шевырева, Т. Коновалова. – М.: Эксмо, 2012. – 280 с.
2. Матюхин Д. Л. Виды и формы хвойных, культивируемых в России. Часть 2. *Picea A.Dietr.*, *Thuja L.* / Д. Л. Матюхин, О. С. Манина, Е. С. Сысоева. – М.: Товарищество научных изданий КМК. – 2009. – 288 с.
3. Грюссман Г. Хвойные породы / Г. Грюссман. – М.: Лесн. пром-сть, 1986. – 256 с.
4. Карпун Ю. Н. Классификация садовых форм туи западной (*Thuja occidentalis L.*) / Ю. Н. Карпун, Г. Ф. Перфильева // *Hortus botanicus*. – 2004. – № 2. – С. 33-41.
5. Котелова Н. В. Оценка декоративности деревьев и кустарников по сезонам года / Н. В. Котелова, О. Н. Виноградова // Физиология и селекция растений, озеленение городов. – М.: МЛТИ, 1974. – С. 37-44.
6. Емельянова О. Ю. К методике комплексной оценки декоративности древесных растений / О. Ю. Емельянова // Современное садоводство. Электронный журнал. – 2016. – № 3. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://journal.vniispk.ru/pdf/2016/3/38.pdf>
7. Бабич Н. А. Интродуценты в зеленом строительстве северных городов: монография / Н. А. Бабич, О. С. Зальвская, Г. И. Травникова. – Архангельск: Архангельский ГТУ, 2008. – 144 с.
8. Ханина М. В., Довганюк А. И. Разработка шкалы оценки декоративности деревьев и кустарников в зимний период / М. В. Ханина, А. И. Довганюк // Вестник ландшафтной архитектуры. – 2015. – № 5. – С. 95-99.
9. Коляда Н. А. К методике оценки декоративности некоторых видов кустарников дендрария Горнотаежной станции Дальневосточного отделения РАН / Н. А. Коляда // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. – 2011. – № 9-10. – С. 57-65.
10. Абдуллина Р. Г. Методика оценки декоративности видов и сортов рода *Sorbus L.* / Р. Г. Абдуллина, Н. А. Рязанова // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. – 2015. – Т. 17, № 4-1. – С. 240-244.
11. Мурзабулатова Ф. К., О методике оценки декоративности гортензий (*Hydrangea L.*) / Ф. К. Мурзабулатова, Н. В. Полякова // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. – 2014. – Т. 16, № 1-1. – С. 266-270.
12. Рязанова Н.А. Оценка декоративности кленов в Уфимском Ботаническом саду / Н.А. Рязанова, В.П. Путенихин // Вестник ИрГСХА. – 2011. – Т.4. № 44. – С. 121-128.
13. Савушкина И. Г. Результаты сортооценки *Syringa vulgaris L.* и *Syringa × hyacinthiflora Rehd.* в условиях Предгорной зоны Крыма / И. Г. Савушкина, А. Ю. Федькина // Ученые записки Таврического национального университета имени В.И. Вернадского. Серия: Биология, химия. – 2014. – Т. 27 (66), № 5. – С. 140-147.

14. Тыщенко Е.Л. Методические аспекты оценки декоративных признаков гибискуса сирийского (*Hibiscus syriacus* L.) / Е. Л. Тыщенко, Ю. В. Тимкина // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2011. – №02(066). С. 309 – 318. – Шифр Информрегистра: 0421100012\0055, IDA [article ID]: 0661102028. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2011/02/pdf/28.pdf>
15. Крекова Я. А. Оценка декоративных признаков у видов рода *Picea* Dieter в Северном Казахстане / Я. А. Крекова, А. В. Данчева, С. В. Залесов // Современные проблемы науки и образования [Электронный ресурс]. – 2015. – Вып. 1. Ч. 1. – Режим доступа: <http://www.science-education.ru/ru/article/view?id=17204>
16. Савушкина И. Г. Методика оценки декоративности представителей рода *Juniperus* L. / И. Г. Савушкина, С. С. Сейт-Аблаева // Экосистемы. - 2015. - Вып. 1. – С. 97-105.
17. Заремук Р. Ш. Методика комплексной оценки сортов рода *Thuja* L. / Р. Ш. Заремук, Р. Б. Хупов // Плодоводство и виноградарство Юга России [Электронный ресурс]. – 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.
18. Заремук Р. Ш. Формирование перспективного сортимента *Cupressocyparis Leylandii* J. и *Thuja* L. в условиях юга России / Р. Ш. Заремук, Р. Б. Хупов // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ. – 2018. – № 01 (135). – С. 113 – 124. IDA [article ID]: 1351801011. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2018/01/pdf/11.pdf>
19. Репецкая А.И. Голосеменные растения Ботанического сада Таврического национального университета им. В.И. Вернадского / А.И. Репецкая, В.В. Леонов, И.Г. Савушкина, С.С. Сейт-Аблаева // Ученые записки Таврического национального университета им. В.И.Вернадского. Серия Биология, химия. – 2010. – Т. 23(62), № 4. – С.174-180.
20. Методика государственного сортоиспытания декоративных культур. – М.: Изд-во Мин-ва с/х РСФСР, 1960. – 182 с.
21. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. Вып.6 (декоративные культуры). – М.: Колос, 1968. – 223 с.

METHOD OF EVALUATION OF ORNAMENTAL GARDEN FORMS OF THUJA OCCIDENTALIS (*THUJA OCCIDENTALIS* L.)

Savushkina I. G., Seit-Ablaeva S. S., Seytbulaeva E. J.

*V. I. Vernadsky Crimean Federal University, Simferopol, Crimea, Russia
E-mail: limodorum2001@rambler.ru*

The presence of an extensive range of forms and cultivars of *Thuja* often necessitates a comparative assessment of their decorative qualities. In the literature are widely presented techniques to perform a comparative assessment of decorative woody plants that form the plantings and belonging to different genera and families. There are a little bit of scales for the assessment of the decorativeness of gymnosperms and the paramount importance in them acquire architectonics of the trunk and branches, form, structure and coniferous the crown, the color of the needles and its variability seasonal, decorative cones.

The aim of this work is to develop a scale for assessing decorative garden forms *Thuja occidentalis* and evaluation of the form diversity in the Foothills of the Crimea.

Decorative qualities of cultivars of *Thuja occidentalis* were studied on the basis of a collection of a Botanical Garden named after. N.V. Bagrov Taurida Academy of the

V. I. Vernadsky Crimean Federal University. and various objects of greening of Foothill zone of Crimea.

As objects were selected 20 cultivars the most commonly used in landscaping: 'Smaragd', 'Globosa', 'Hoseri', 'Golden Smaragd' (syn. 'Janed Gold'), 'Danica', 'Brabant', 'Lutea', 'Spiralis', 'Ellwangeriana Aurea', 'Rheingold', 'Sunkist', 'Woodwardii', 'Columna', 'Riversii', 'Compacta', 'Ericoides', 'Miky', 'Cristata Argenteovariegata', 'Golden Globe', 'Bowling'. The research was conducted from 2014 to 2018.

When developing a scale for evaluating ornamental qualities of the cultivars of *Thuja occidentalis* were used methodological developments of N. Katelova and O. N. Vinogradova, Y. A. Krekova, A. V. Dancheva, S. V. Zalesova, as well as the previously proposed scale for the assessment of the genus *Juniperus* L. The evaluation was based on the principle of point evaluation using the conversion factor of the sign significance according to the "Method of state variety testing of ornamental crops".

The scale includes 8 main features, taking into account the duration of the decorative period, crown characteristics (shape, structure and coverage), color of needles in summer and winter, decorative cones, as well as the relative incidence of pests and diseases, damage by abiotic factors. Each of the signs is estimated from 1 to 5 points. Depending on the significance of the feature, the obtained score is multiplied by a conversion factor varying in the developed scale from 1 to 4. The value of the conversion factor was determined by the duration of each decorative feature and the strength of its aesthetic and emotional impact.

On the basis of the period of decoration is high and virtually unchanging ornamental for the whole year was observed in cultivars – 'Golden Smaragd', 'Smaragd' and 'Columna'. For most of the studied garden forms is characterized the presence of a regular, single-vertex crown shape with evenly spaced, tight-fitting branches. The most dense and homogeneous crown with needles to 100% have 'Danica', 'Globosa' and 'Miky'. Pronounced coloristic summer coloring is typical for 'Golden Smaragd', 'Rheingold', 'Ellwangeriana Aurea', 'Golden Globe' and 'Lutea'. Winter change in color of needles is typical for all cultivars of *Thuja occidentalis* the least noticeable changes that do not lead to a decrease in decorative, characteristic of garden forms 'Golden Smaragd', 'Smaragd' and 'Columna'. The highest scores were garden forms in which cones are not formed at all or they are formed very little and they are not noticeable in the total mass of the crown. Damage by diseases and pests was observed in almost all studied cultivars. In this case, the detected pathogens lead to a partial loss of decorative, but do not reduce the level of viability of plants as a whole.

According to the results of a point evaluation of the studied thuja's taxa, most of them were assigned to the II group – decorative (from 71 to 85 points). This group includes 13 garden forms. The Group I is highly decorative, scoring from 86 to 100 points, included the cultivars 'Golden Smaragd', 'Smaragd' and 'Rheingold'. The group III is medium decorative, where are related 4 cultivars – 'Hoseri', 'Lutea', 'Compacta' and 'Ericoides'.

Keywords: *Thuja occidentalis*, decorative effect signs, method, scale, cultivars, Foothill Crimea.

References

1. Shevyreva N., Konovalova T. *Coniferous plants. Great Encyclopedia*, 280 p. (Eksmo, Moscow, 2012).
2. Matyukhin D.L., Manina O.S., Sysoeva E.S. *Types and forms of conifers, cultivated in Russia. Part 2. Picea A.Dietr., Thuja L.*, 288 p. (Association of scientific publications KMK, Moscow, 2009).
3. Krüssmann G. *Conifers*, 256 p. (Lesnaya promishlennost, Moscow, 1986).
4. Karpun J.N., Perfilieva G.F. Classification of the garden forms Western thuja (*Thuja occidentalis* L.), *Hortus botanicus*, **2**, 33 (2004).
5. Kotelova N.V., Vinogradova O.N. Evaluation of decorative effect of trees and shrubs during the seasons of the year. In: *Physiology, plant breeding and urban greening*. Moscow, MLTI: 37 (1974).
6. Emelyanova O.Yu. For method of complex assessment of woody plants decorativeness, *Contemporary horticulture. Electronic Journal*, **3**, 54 (2016) – <http://journal.vniispk.ru/pdf/2016/3/38.pdf>
7. Babich N.A., Zalyvskaya O.S., Travnikova G.I. *Introductions in the green construction of northern cities: a monograph*, 144 p. (Arkhangelsk State Technical University, Arkhangelsk, 2008).
8. Khanina M.V., Dovganyuk A.I. Development of a scale for assessing the decorativeness of trees and shrubs in the winter period, *Bulletin of landscape architecture*, **5**, 95 (2015).
9. Kolyada N.A. On the method for evaluating ornamental qualities of certain shrubs in the arboretum of Mountain-Taiga Station, Far Eastern Branch of the Russian Academy of Sciences, *Siberian Herald of Agricultural Science*, **9-10**, 57 (2011).
10. Abdullina R.G., Ryazanova N.A. Method of estimation of decorative effect of species and genus *Sorbus* L., *Izvestia of Samara Scientific Center of the Russian Academy of Sciences*, **17**, **4**, 240 (2015).
11. Murzabulatova F.K., Polyakova N.V. Method of estimation of decorative effect of *Hydrangea* L., *Izvestia of Samara Scientific Center of the Russian Academy of Sciences*, **16**, **1**, 266 (2014).
12. Ryazanova N.A., Putenikhin V.P. Evaluation of ornamental maple in Ufa Botanical Garden, *Vestnik IrGSHA*, **4**, **44**, 121 (2011).
13. Savushkina I.G., Fedkina A.Y. Results of evaluation of *Syringa vulgaris* L. and *Syringa × hyacinthiflora* Rehd. in the foothill zone of Crimea, *Scientific Notes of Taurida V.Vernadsky National University. Series: Biology, chemistry*, **27** (**66**), **5**, 140 (2014).
14. Tyshchenko E.L., Timkina J.V. Methodological aspects of evaluation of ornamental characters of *Hibiscus syriacus* (*Hibiscus syriacus* L.), *Scientific Journal of KubSAU*, **2** (**66**), 309 (2011) – IDA [article ID]: 0661102028, <http://ej.kubagro.ru/2011/02/pdf/28.pdf>
15. Krekova J.A., Dancheva A.V., Zalesov S.V. Decorative sign estimations of some kind of *Picea Dieter* in North Kazakhstan, *Scientific journal Modern problems of science and education*, **1** (**1**), (2015) – URL: <http://www.science-education.ru/ru/article/view?id=17204>
16. Savushkina I. G., Seit-Ablaeva S. S. Technique of assessment of the decorative genus *Juniperus* L. representatives, *Ekosystemy*, **1** (**31**), 97 (2015).
17. Zaremuk R.S., Hupov R.B. Method of integrated varieties assessment of genus *Thuja* L., *Fruit growing and viticulture of South Russia*, **50** (**2**), 180 (2018) – URL: <http://journalkubansad.ru/pdf/18/02/16.pdf>. DOI: 10.30679/2219-5335-2018-2-50-180-190
18. Zaremuk R.S., Hupov R.B. Formation of the perspective assortment of *Cupressocyparis Leylandii* J. and *Thuja* L. in the conditions of the south of Russia, *Scientific Journal of KubSAU*, **1** (**135**), 113 (2018) – IDA [article ID]: 1351801011, <http://ej.kubagro.ru/2018/01/pdf/11.pdf>
19. Repetskaya A.I., Savushkina I.G., Leonov V.V., Seit-Ablaeva S.S. Gymnosperm plants in Botanic Garden of the Taurida National V.I. Vernadsky University, *Scientific Notes of Taurida V.Vernadsky National University. Series: Biology, chemistry*, **23** (**62**), **4**, 174 (2010).
20. *Methods of state variety testing of decorative crops*, 182 p. (Publishing house of the Ministry of agriculture of the RSFSR, Moscow, 1960).
21. *Methods of state variety testing of agricultural crops. Issue 6 (decorative cultures)*, 223 p. (Kolos, Moscow, 1968).