

栎树栽培品种概述

董筱昀,黄利斌,吕运舟,孙海楠

(江苏省林业科学研究院,江苏 南京 211153)

摘要:栎树是世界上重要的森林树种,欧美等发达国家在长期的栎树栽培实践中培育出了许多栽培品种。该文综述报道了栎树栽培品种的培育历史、现有品种数量、分属树种情况、主要类型,介绍了一些代表性品种,并提出今后在我国栎类资源经营中应加强栎树栽培品种选育方面的研究。

关键词:栎树;栽培品种;类型;综述

中图分类号:S792.18

文献标志码:A

doi:10.3969/j.issn.1001-7380.2018.06.012

栎树(*Quercus* sp.)为壳斗科(Fagaceae)栎属植物的统称。关于栎属的分类学术界一直存在着争议,主要分歧是青冈类(*Cyclobalanopsis*)是否归为栎属以及栎亚属的分组问题^[1-2]。目前国际上主流的学术观点认为栎属分为栎亚属(Subgenus *Quercus*)和青冈亚属(Subgenus *Cyclobalanopsis*),又将栎亚属分为白栎组(Section *Quercus*)、红栎组(Section *Lobatae*)、中间栎组(Section *Protobalanus*)和土耳其栎组(Section *Cerris*)。世界上栎属(包括青冈亚属)大约有450—500种,主要分布于北半球的温带至亚热带地区^[3-4]。国际栎树协会(International Oak Society)的栎树数据库列出了730个栎属种、变种和天然杂种的有效名称清单^[5]。栽培品种(Cultivar)是人们为了专门目的而选择的具有明显区别特征,且一致性和稳定性好,经采用适当的方式繁殖后,这些区别特征仍能保持下来的一些植物的集合体^[6]。栎树是重要的森林树种,在优质用材、生态恢复、环境美化、工业原料等方面具有重要的应用价值。欧美等发达国家在长期的栎树栽培实践中培育出了许多栽培品种,不仅极大地丰富了栎树在城乡园林绿化中应用的景观效果,也为深入开展栎树遗传多样性等研究提供了基础。本文综述报道了目前栎树栽培品种的数量、分属的树种、主要类型及代表性品种等,以期开展国外栎树优良栽培品种的引种及我国乡土栎树的栽培品种选育等提供参考。

1 栽培品种的数量

在1953年引入“栽培品种”概念之前,为园艺目的而选育和种植的栎树变异品种就已开始应用。早在1770年,英国的《植物学家与苗圃人》就报道了夏栎(*Q. robur*)的叶片具有白色条纹的斑叶品种‘*Variegata*’,迄今已有200 a以上的历史^[7]。由于栎树品种的栽培时间较长,早期的记录对一些品种的描述不够完整,有些品种存在重复命名,不同种间的栽培品种也存在名称重复等现象,如夏栎和无梗栎(*Q. petraea*)之间有12个栽培品种的名称相同^[8]。因此,要精确统计出栎树栽培品种的数量是十分困难的。20世纪80年代,据美国国家树木园统计,世界上有效命名的栎树栽培品种共有253个,其中,白栎组有193个,分属10个种及杂种;红栎组有30个,分属13个种及杂种;土耳其栎组有29个,分属5个种及杂种;青冈亚属青冈栎(*Q. glauca*)有栽培品种1个。栽培品种最多的种为夏栎,有119个品种;其次为无梗栎(*Q. petraea*),有36个品种^[7-9]。近几十年来,随着种苗产业的发展,栎树栽培品种的培育数量不断增加。截止2018年8月,国际栎树协会数据库列出了780个分配了栽培地位的品种清单,分属于94个种、变种或杂种。其中,有470个品种名称已接受为注册品种。夏栎是所有栎树中栽培品种数量最多的,有效命名的品种约195

收稿日期:2018-09-24;修回日期:2018-10-15

基金项目:江苏省农业科技自主创新资金项目“彩叶观赏北美栎树新品种选育”[CX(16)1033];江苏省重点研发(现代农业)项目“优质用材及观赏北美栎树良种选育”(BE2015370)

作者简介:董筱昀(1983-),女,河南正阳人,助理研究员,硕士。研究方向:林木良种培育。

个,其中约有 26 个品种是 2000 年以后选育的;其次为无梗栎,有 48 个品种;土耳其栎(*Q. cerris*)、圣栎(*Q. ilex*)和北方红栎(*Q. rubra*)分别有 25,20,19 个品种;有 18 个种或杂种的栽培品种数量超过 5 个^[7](见表 1)。值得指出的是,栎树的栽培品种大多由商业性的苗圃选育,一些品种虽然进行了登记报道,但由于抗性差、易感病等原因而死亡,或者没有商业价值而放弃生产或丢失,因此,目前实际得到有效保存和生产应用的栎树栽培品种可能远远低于上述统计数量。

表 1 栽培品种数量超过 5 个的栎属树种(包括杂种)

组名	树种或杂种	品种数
白栎组	夏栎 <i>Q. robur</i>	195
	无梗栎 <i>Q. petraea</i>	48
	波叶栎 <i>Q. ×undulata</i> (<i>Q. gambelii</i> × <i>turbinella</i>)	20
	北美白栎 <i>Q. alba</i>	17
	大果栎 <i>Q. macrocarpa</i>	11
	弗吉尼亚栎 <i>Q. virginiana</i>	9
	毕蒙多斯栎 <i>Q. ×bimundorum</i> (北美白栎×夏栎, <i>Q. alba</i> × <i>robur</i>)	7
	瓦利栎 <i>Q. ×warei</i> (夏栎尖塔品种×夏栎, <i>Q. robur</i> ‘fastigiata’ × <i>bicolor</i>)	5
红栎组	北方红栎 <i>Q. rubra</i>	19
	沼生栎 <i>Q. palustris</i>	16
	纳塔栎 <i>Q. texana</i>	10
	柳叶栎 <i>Q. phellos</i>	10
	黑栎 <i>Q. velutina</i>	9
	猩红栎 <i>Q. coccinea</i>	7
土耳其栎组	土耳其栎 <i>Q. cerris</i>	25
	圆齿栎 <i>Q. ×crenata</i> (土耳其栎 ×欧洲栓皮栎, <i>Q. cerris</i> × <i>suber</i>)	21
	圣栎 <i>Q. ilex</i>	20

2 栽培品种的类型

2.1 株形变异

栎树的树体高大,树冠大多呈卵圆形或圆锥形。株形变异是栎树栽培品种的主要类型之一^[5,7-9]。根据树体的高矮、树冠的宽窄、分枝的疏密、分枝角度的大小等,大致可以分为以下几种类型。

2.1.1 尖塔形 分枝浓密,分枝角度较小,树冠饱满。如夏栎‘Fastigiata’(法斯蒂加塔)品种群是典型的尖塔形(窄卵形)品种,有几十个品种,是夏栎中品种数量最多、栽培应用最广泛的品种类群。圣

栎‘Fordii’(福迪)、“Olive Pillar”(橄榄柱),纳塔栎‘Highpoint’(高点),柳叶栎‘Hightower’(高塔),沼生栎‘Crownright’(王权)等品种株形也属于尖塔形。

2.1.2 圆柱形 分枝角度很小(一般小于30°),侧枝向上生长,形成紧抱的圆柱形树形。如沼生栎‘Green Pillar’(绿柱)、栗叶栎(*Q. castaneaeifolia*)‘Greenspire’(绿尖)、无梗栎‘Columna’(哥伦布)、瓦利栎(*Q. ×warei*)‘Nadler’(亲族精神)等。

2.1.3 球形 树高较矮,侧枝平展,树冠宽阔,呈球形或扁球形。如夏栎‘Horizontals’(地平线)、“Matterhorn”(马特霍恩),沼生栎‘Green Dwarf’(绿矮人)等。有的品种甚至树冠宽度大于树高,如夏栎‘Westminster Globe’(威斯敏斯特球)的高/宽比为 0.76,‘Pumila’(普米拉)的高/宽比仅 0.5。

2.1.4 垂枝形 分枝较细,侧枝柔软下垂。夏栎、柔毛栎(*Q. pubescens*)、沼生栎、猩红栎(*Q. coccinea*)和土耳其栎等都有枝条下垂品种‘Pendula’的报道。

2.1.5 丛生形 没有明显主干,呈丛生状灌木。如夏栎‘Cucullata microphylla’(小杜鹃)、圣栎‘Gramuntia’(葛母达)、沼生栎‘Isabel’(伊沙贝尔)等。

2.2 叶色变异

栎属中青冈亚属为常绿树种,栎亚属大多数为落叶树种,叶色变异包括秋季叶色、生长季叶色及各种镶嵌色变异等,栎树栽培品种的叶色变异类型十分丰富^[5,7-9]。

2.2.1 秋季叶色变异 栎树栽培品种中有很多秋叶色彩艳丽、观赏价值高的品种,尤其是红栎组和白栎组树种,秋季叶色以红色为主,色彩变化较为丰富。秋叶红色的品种如沼生栎‘Pacific Brilliance’(太平洋光辉)、“Flaming Suzy”(火焰),北方红栎‘Red Queen’(红皇后),猩红栎‘Splendens’(光彩)、“Crimson Cloud”(红云)等;秋叶棕红色的品种如北方红栎‘Magnifica’(壮丽)、舒马栎‘QSFTC’(Panache,神气);秋叶橙色的品种如北美白栎(*Q. alba*)‘Elongata’(延伸),纳塔栎‘QN-FTA’(Highpoint,高点)、“QNMFT”(Tytlest,泰勒斯特)等;秋叶金黄色的品种如北方红栎‘Magic Fire’(魔火)、枹栎(*Q. serrata*)‘Glandulifera’(葛兰杜勒)等。

2.2.2 生长季叶色变异 (1)单色品种。指生长季节(主要是春季至初夏)叶色呈现非绿色的变异,多

数品种是春季至初夏的叶色呈非绿色,随后转变成绿色,或者每次抽发的新叶呈非绿色,而整个生长季叶色全部为非绿色的品种较少。叶色呈金黄色的品种,如夏栎‘Concordia’(康可迪亚)、无梗栎‘Aurea’(金叶)、北方红栎‘Aurea’(金叶)、沼生栎‘Aurea’(金叶)。叶色呈红色、紫红色或紫色的品种,如夏栎‘Purpurea’(炫紫)、“Nigra”(黑人),北方红栎‘Magnifica’(壮丽),舒马栎‘Royal Flush’(皇家红晕),沼生栎‘Reichenbachii’(富人),黑栎‘Macrophylla’(马克菲拉),纳塔栎‘New Madrid’(新马德里)、“Ruby Spring”(红宝石春天)、“Firecracker”(烟火)、“QNMFT”(Tytlest,泰勒斯特)、“QNSTG”(Arcade,拱廊)等。有些品种在生长过程呈现不同的叶色转换,如无梗栎‘Purpurea’(炫紫)的春季新叶呈紫色,后逐渐转变为深红-灰色-绿色和红色叶脉。夏栎‘Argenteo-picta’(阿根廷皮塔)的春季新叶呈绿色,但随后转为灰白色。

(2)复色变异品种。复色叶是指在生长过程中叶片上同时呈现几种不同的颜色,栎树复色叶品种的主要类型是叶片上镶嵌白色、黄色、粉色的斑点、条纹或镶边。叶片上有黄色或白色斑点的品种,如夏栎‘Fastigiata punctata’(斑点)、“Argentea”(阿根廷)、“Joreauensis maculata”、“Albo-variegata”(阿尔博)、“Aureo-variegata”(金光),土尔其栎‘Argenteo-variegata’(阿根廷)、“Aureo-variegata”(金光),青冈栎(*Q. glauca*)‘Fasciata’(圣光);叶片有宽的黄色或白色条纹的品种,如夏栎‘Aurea’(金叶)、“Aurea elegans”(金线虫)、“Aureo-bicolor”(金双色)、“Pulverulenta”(粉草)等。

2.3 叶形变异

叶形变异品种的叶片形态特征与原种有明显的区别,主要反映在叶片大小、形状、裂片深浅和叶面褶皱等方面^[5,7-9]。

2.3.1 大叶品种 叶片的大小明显大于原生种。如夏栎‘Fastigiata monstrosa’、圣栎‘Genabii’、猩红栎‘Latifolia’、“Crimson Cloud”(红云)、黑栎‘Albertsii’等。

2.3.2 狭叶品种 叶全缘或有少量锯齿,呈狭窄的长条形或披针形。如夏栎‘Salicifolia’、“Laciniata”,无梗栎‘Giesleri’、“Laciniata Crispa”,北方红栎‘Heterophylla’,黎巴嫩栎(*Q. libane*)‘Angustifolia’等。

2.3.3 深裂品种 叶片深裂近中脉,分割成狭窄的

裂片。如夏栎‘Picturata’、槲树(*Q. dentata*)‘Pinnatifida’、土尔其栎‘Afyon Lace’等。

2.3.4 皱叶品种 叶片不在同一平面,呈凹凸或卷曲状,如叶面呈凹匙形的有夏栎‘Contorta’、猩红栎‘Cucullata’;叶面呈凸形的有夏栎‘Cucullata’、无梗栎‘Geltowiensis’、土尔其栎‘Curly Head’;叶边缘褶皱卷曲的品种有夏栎‘Latifolia cucullata’、圆齿栎(*Q. × crenata*)‘Crispa’等。

2.3.5 其他 簇生型:叶片聚集在一起,呈簇生状生长,如夏栎‘Cristata’。异叶形:同一株树上同时着生有多种形态的叶片,如夏栎‘Fennessii’、“Strypemonde”等。

3 栽培品种分群

经过长期的品种选育与栽培实践,已有夏栎、无梗栎、北美白栎和北方红栎等4个树种建立了6个品种群^[7-9]。其中,夏栎有2个品种群,尖塔群(Fastigiata Group)有37个品种,异叶群(Heterophylla Group)有15个品种;无梗栎有2个品种群,旋叶群(Mespilifolia Group)有3个品种,长叶群(Sublobata Group)有1个品种。北美白栎的羽叶群(Pinnatifida Group)有3个品种,北方红栎的金叶群(Aurea Group)有4个品种。

4 主要栽培品种

(1)夏栎‘Fastigiata’(法斯蒂加塔):最常见的夏栎栽培品种类群,主要特征是有分枝浓密斜上生长,树冠呈尖塔形,形似钻天杨。该品种最早于1785年在中欧地区的比利牛斯被发现,经过长期的栽培和杂交选育,该品种群有几十个品种,包括了一些黄叶、紫叶品种和抗白粉病品种^[7]。

(2)夏栎‘Concordia’(康考迪亚):金叶品种。于1843年在比利时根特市的苗圃内培育出来。生长缓慢,树形较小,春夏季节叶片呈现亮丽的金黄色^[7]。

(3)夏栎‘Purpurea’(炫紫):紫叶品种。最早记载于1838年的《植物园与不列颠植物》,由英国哈克尼的罗德迪斯选育。树冠圆球形,生长较慢,分枝浓密,幼叶呈亮丽的紫色,颇具观赏价值^[7]。

(4)北方红栎‘Boltes Gold’(金博尔特):属于北方红栎金叶品种群(Aurea Group)。较稀有的彩叶观赏品种,整个春天至初夏的树叶呈金黄色,夏季转变为灰绿色,秋季转变为明亮的橙色或红色。

该品种与北方红栎其他金叶品种相比的优点为叶色更亮丽,且夏季不易出现焦叶^[5]。

(5)北方红栎‘Magic Fire’(魔火):秋季黄叶品种。于2001年由德国的苗圃培育。该品种的主要特点为秋季叶色呈金黄色,持续时间久,色彩明亮艳丽,在排水良好、肥沃的酸性土壤上生长秋叶色彩表现更佳^[5]。

(6)猩红栎‘Crimson Cloud’(红云):于2009年在美国密苏里大学校园获选。主要特征是具有硕大的叶片(长33 cm×宽20 cm),叶片裂口深,秋叶艳红,持续时间长,可保持至1月,开花结实很少^[5]。

(7)纳塔栎‘Betterred’(艳红):商品名‘Ruby Spring’(红宝石春天)。于2007年在美国佐治亚州奥可尼县获选。树冠呈宽阔的塔形,生长势旺盛,春季至初夏的叶色呈暗紫红色,秋叶橙色。该品种可以嫩枝扦插繁殖^[5]。

(8)纳塔栎‘New Madrid’(新马德里):于2000年美国密苏里州新马德里发现,春天新叶呈现艳丽的亮紫红色,夏季转变成深绿色,秋季满树橙色或红色树叶,五颜六色,色彩缤纷,十分美观^[5]。

(9)舒马栎‘QSFTC’:商品名‘Panache’(神气)。获选于1995年于佐治亚州布洛克县的苗圃。此品种主干通直,枝叶浓密,树冠饱满,一级分枝与树干夹角60°左右。生长季叶片深绿色,叶面有光泽,秋叶红色,易扦插繁殖^[5]。

(10)沼生栎‘PWJR08’:商品名‘Pacific Brilliance’(太平洋光辉)。于2008年由凯利和布伦塔诺申请美国植物专利,2010年由美国俄亥俄州来克县的苗圃获授权生产,树冠饱满,枝叶浓密,分枝斜上,嫩叶有白色短柔毛,似覆薄霜,秋叶呈漂亮的鲜红至橙红色彩^[5]。

(11)沼生栎‘Pringreen’商品名‘Green Pillar’(绿柱)。于1994年在美国新泽西州的苗圃被发现。分枝向上生长,树冠极狭窄,呈圆柱形,生长季叶深绿色,生长较快^[5]。

(12)柳叶栎‘QPSTA’:商品名‘Hightower’(高塔)。获选于1994年美国佐治亚州奥可尼县的苗圃,树冠窄塔形,主干明显,枝叶浓密,生长速度快,容易扦插繁殖^[5]。

(13)黑栎‘Albertsii’(艾伯特西):稀有的大叶品种。由荷兰护士艾伯特西首先发现,1863年由De Vos引入商业生产。该品种的叶片长度达

36 cm,宽度20 cm,最宽处在叶片中部以上,裂口较浅。生长速度较快,生长季叶色深绿色,秋季转变成红色或橙红色^[9]。

(14)杂交栎‘Richteri’(里希特):沼生栎与北方红栎杂交品种。叶子很大,深裂,秋叶呈艳丽的鲜红色或橙红色,是优良的秋季彩叶观赏品种^[5]。

(15)杂交栎‘Fire Water’(水火):猩红栎与水栎(*Q. nigra*)杂交品种。从英国苗圃的F1代幼苗中发现,中小树型,叶片形态介于双亲之间,秋叶橙色或红色,十分美丽^[5]。

(16)杂交栎‘Crimschmidt’:商品名‘Crimson Spire’(红尖)。是夏栎与北美白栎的杂交品种,选育于1994年美国俄勒冈州的苗圃。该品种较好地结合了夏栎和北美白栎的优良特性,窄冠形,枝叶浓密,树高13.5 m,冠幅4.5 m,秋叶深红色,抗白粉病^[5]。

5 结 语

我国是栎树资源非常丰富的国家,自然分布有栎树近150种,其中栎(亚)属树种51种14变种1变型,青冈(亚)属77种3变种,是我国温带至亚热带地区的重要建群树种^[10]。多年来国内学者在乡土栎类的分类与生物学、生态与森林经营、遗传多样性保护与评价、种源与家系试验、育苗与造林技术,以及国外栎树引种等方面开展了大量研究工作,取得了明显进展^[1,11-12]。但我国现有的栎类主要是天然次生林,乡土栎树在城市园林景观绿化造林中应用很少,在栽培品种选育研究方面还是空白,乡土栎树中仅有的少数栽培品种如枹栎(*Q. serrata*)秋叶红色或橙红色品种‘Herkenrode’(赫肯罗德)和‘Léon’(里昂)、秋叶黄色品种‘glandulifera’(葛兰杜勒)、槲栎(*Q. dentata*)品种‘Lutea’和‘Carl Ferris Miller’,青冈栎品种‘Fasciata’(圣光)等也是由国外学者培育而成的^[5]。因此,今后在我国的栎类资源经营中应加强栎树栽培品种的选育研究,充分发掘利用我国丰富的乡土栎树资源,积极引进国外优良栎树品种,培育一批生长好、观赏价值高、市场潜力大的栎树园艺新品种,通过应用丰富的栎树品种营造多彩多姿的城市森林景观。

参考文献:

- [1] 黄利斌,窦全琴,汤 槿,等.栎树的生物学特性与栽培研究综述[J].江苏林业科技,2014,41(6):43-50,54.

- [2] 徐立安. 栎属群体与进化遗传研究进展[J]. 南京林业大学学报(自然科学版), 2002, 26(6): 73-77.
- [3] JOHNSON P S, SHIFLEY S R. The Ecology and Silviculture of Oaks[M]. New York: CABI Publishing, 2001:9-10.
- [4] MILLER H A, LAMB S H. Oaks of North America[M]. California: Naturegraph Publishers, Inc, 1985.
- [5] TREHANE, P. Oak Name Checklist, 2007. <http://www.oaknames.org/> (Activated: Aug 5, 2018).
- [6] 国际生物科学联盟栽培植物命名委员会. 向其柏, 臧德奎, 孙卫邦, 译. 国际栽培植物命名法规[M]. 北京: 中国林业出版社, 2006.
- [7] MCARDLE A J, SANTAMOUR F S, Jr. Cultivar checklist of English oak (*Quercus robur*) [J]. Journal of Arboriculture, 1985, 11(10): 307-315.
- [8] MCARDLE A J, SAUTAMOUR F S Jr. Cultivar checklist of white oak species (Excluding *Quercus robur* L.) [J]. Journal of Arboriculture, 1987, 13(8): 203-208.
- [9] MCARDLE A J, SANTAMOUR F S, Jr. Cultivar checklist of *Quercus* (Excluding Subgeus *Quercus*) [J]. Journal of Arboriculture, 1987, 13(10): 250-256.
- [10] 中国植物志编辑委员会. 中国植物志: 22 卷[M]. 北京: 科学出版社, 1998: 213, 263.
- [11] 冯 健. 我国栎类遗传育种研究进展[J]. 辽宁林业科技, 2015(1): 43-47.
- [12] 尤禄祥, 李 垚, 尹增芳, 等. 中国麻栎研究: 种源试验、造林和森林经营[J]. 世界林业研究, 2017, 30(5): 75-79.

· 征订启事 ·

欢迎订阅 2019 年度《江苏林业科技》

《江苏林业科技》为国内外公开发行的综合性林业科学技术刊物。1974 年创刊。为《中国学术期刊(网络版)》入编期刊、全国优秀期刊、江苏省优秀期刊、全国优秀农业期刊、华东地区优秀期刊。加入“万方数据——数字化期刊群”和中国期刊网等。

《江苏林业科技》主要刊登良种选育、育苗造林、园林绿化、林副特产、森林经营、森林保护、调查设计、野生动物等方面的学术论文、科研报告、经验总结, 以及林业新成果、新技术, 有较强的指导性、技术性、实用性, 是林业科研、教学工作者、管理部门及广大林业生产者不可少的参考资料。欢迎订阅, 欢迎投稿, 欢迎刊登广告, 宣传产品等。

《江苏林业科技》为双月刊, 大 16 开本, 国内外公开发行。国内统一刊号: CN 32-1236/S, 国际标准刊号: ISSN 1001-7380, 每期定价 6.00 元, 全年订费 36.00 元。全年办理订阅手续, 需订阅者请到当地邮局订阅或将订款汇至南京市江宁区东善桥江苏省林业科学研究院本刊编辑部, 邮政编码 211153。电话(025) 52745438, 83602820, 83602060。由银行或邮局汇寄均可。开户银行: 南京市农业银行金鹰支行, 户名: 江苏省林业科学研究院, 帐号: 10105101040000010。邮发代号: 28-303。