

榆属植物新品种 DUS 测试指南性状特征研究

周继磊, 段春玲, 解荷锋, 张鹏远, 李辉, 李兴, 孙浩, 李景涛* (山东省林木种苗和花卉站, 山东济南 250014)

摘要 [目的]制定榆属植物新品种 DUS 测试指南。[方法]通过野外调查、标本采集和文献查阅,对国内外 31 个榆属植物种、变种、无性系和授权新品种主要性状特征进行准确描述和科学分级。[结果]筛选确定了 38 个基本性状,划分了 105 个表达状态或等级。[结论]该研究为榆属植物种类鉴别和新品种 DUS 测试提供参考。
关键词 植物新品种;DUS 测试指南;榆属;性状特征
中图分类号 S718.46 **文献标识码** A **文章编号** 0517-6611(2018)23-0071-02

Study on the Characteristics for Tests Guidelines of Distinctness, Uniformity and Stability for New Varieties of *Ulmus*
ZHOU Ji-lei, DUAN Chun-ling, XIE He-feng et al (Shandong Forestry Seed and Flower Station, Jinan, Shandong 250014)
Abstract [Objective] To formulate the tests guidelines of distinctness, uniformity and stability for new varieties of *Ulmus*. [Method] Main characteristics of 31 species, varieties, clones and authorized new varieties of *Ulmus* at home and abroad were accurately described and scientifically classified on the bases of field survey, specimen collection and literatures consultation. [Result] 38 standard characteristics were screened and identified, 105 express status or levels were divided. [Conclusion] The result provides scientific references for the identification of elm species and the distinctness, uniformity and stability (DUS) test of new varieties.
Key words New plant variety; Tests guidelines of distinctness, uniformity stability; *Ulmus*; Characteristic

榆属 (*Ulmus*) 属榆科 (Ulmaceae) 落叶或常绿乔木,稀灌木,有 40 余种,广泛分布于北半球温带地区,扩展到亚热带。我国榆属种类资源丰富,分布遍及全国,连同栽培种在内共有 24 个种 4 个变种及 5 个栽培变种^[1]。榆属植物具有较高的生态价值、经济价值和社会价值,育种价值和应用潜力巨大。

DUS 测试指南 (DUS test guidelines) 是指导测试机构开展 DUS 测试工作的技术手册,也是审批机关审查新品种特异性、一致性和稳定性的技术标准,同时还是研究者开展新品种选育的指导手册^[2-4]。2004 年,《植物新品种特异性、一致性和稳定性测试指南总则》发布,国内开始研制新品种的 DUS 测试指南工作,同年,榆属列为第四批中华人民共和国植物新品种保护名录。2005 年以来,随着生产实际需求和榆属树种资源科学研究的深入,不断选育出‘美人榆’‘阳光男孩’‘阳光女孩’等榆树新品种^[5-8],推广应用情况良好,但榆属 DUS 测试指南的研制在国内仍是空白,相关研究极少。王彦荣等^[9]基于国际植物新品种保护联盟的基本要求以及我国的具体情况,阐述了制定我国植物新品种 DUS 测试指南时的性状选择与标样品种确定等技术要点。任宪威等^[10]、谭好国等^[11]通过对榆科植物表型多样性研究,对果实、种子等形态性状进行了评价。张兴^[12]、张晓虹^[13]、海米提等^[14]通过资源搜集和亲缘关系研究,对榆属种质资源叶色、树形等指标进行了描述。荀守华等^[15-16]开展了槐属和刺槐属植物新品种性状特征研究,制定了 DUS 测试指南。2011 年国家林业局将《榆属植物新品种特异性、一致性、稳定性测试指南》研制工作下达给山东省林木种苗和花卉站。笔者对榆属植物新品种 DUS 测试指南性状特征进行研究,以期为

制定榆属植物新品种 DUS 测试指南提供参考。
1 材料与方法
1.1 试验材料 试验材料包括国内引种栽培和选育的榆属种、变种、无性系和授权新品种^[17-21](表 1)。

表 1 榆属植物新品种 DUS 测试指南研究材料
Table 1 Research materials of tests guidelines of DUS for new varieties of genus *Ulmus* L.

序号 No.	种 Species	变种、无性系和 授权新品种 Varieties, clones and authorized new varieties	学名 Latin name
1	白榆	白洼 1 号 垂榆 钻天榆 小叶榆 美人榆 鲁榆 82005 鲁榆 820062 鲁榆 73007 鲁榆 73008	<i>U. pumila</i> <i>U. pumila</i> ‘Baiwa 1’ <i>U. pumila</i> ‘Pendula’ <i>U. pumila</i> ‘Pyramidalis’ <i>U. pumila</i> ‘Parvifolia’ <i>U. pumila</i> ‘Meiren’ <i>U. pumila</i> ‘Luyu 82005’ <i>U. pumila</i> ‘Luyu 820062’ <i>U. pumila</i> ‘Luyu 73007’ <i>U. pumila</i> ‘Luyu 73008’
2	常绿榆	—	<i>U. lanceaeifolia</i>
3	红果榆	—	<i>U. szechuanica</i>
4	大果榆	—	<i>U. macrocarpa</i>
5	圆冠榆	—	<i>U. densa</i>
6	长序榆	—	<i>U. elongata</i>
7	醉翁榆	—	<i>U. gaussenii</i>
8	哈尔滨榆	—	<i>U. harbinensis</i>
9	琅玕榆	—	<i>U. chenmoui</i>
10	榔榆	—	<i>U. parvifolia</i>
11	旱榆	—	<i>U. glaucescens</i>
12	欧洲白榆	—	<i>U. laevis</i>
13	杭州榆	—	<i>U. changii</i>
14	昆明榆	—	<i>U. uyematsui</i>
15	大叶垂榆	—	<i>U. glabra</i> ‘Pendula’
16	美国榆	—	<i>U. americana</i>
17	越南榆	—	<i>U. tonkinensis</i>
18	李叶榆	—	<i>U. prunifolia</i>
19	多脉榆	—	<i>U. castaneifolia</i>
20	兴山榆	—	<i>U. bergmanniana</i>
21	黑榆	—	<i>U. davidiana</i>
		春榆	<i>U. davidiana</i> var. <i>japonica</i>

基金项目 山东农业良种工程重大课题“林木种质资源收集保护与评价”(鲁科字[2014]96 号)。
作者简介 周继磊(1983—),男,山东泰安人,工程师,硕士,从事林木遗传育种研究。* 通讯作者,研究员,从事林木遗传育种研究。
收稿日期 2018-04-04;修回日期 2018-04-18

1.2 试验方法 项目研究以外业实地调查为主,采用目测、测量和计数等方法,调查项目主要是树木营养器官和生殖器官的生长性状,调查统计性状 50 余个。调查除文字现场描述和测量外,要逐一进行拍照,对现场描述模糊和描述意见不一致的器官采集标本。以山东省金乡县白洼林场国家白榆良种基地搜集的榆树种质资源为主要调查对象,其他国内资源在不同时间节点开展实地调查,国外资源以查阅文献资料为主。

2 结果与分析

2.1 植株生长习性 榆属为落叶或常绿乔木,稀灌木。植株生长习性为落叶和常绿 2 种状态,植株株高为低和高 2 种生活型。

2.2 树冠树干 榆属大都为乔木,树冠树干明显。树冠形状以卵圆形居多,细分为长卵形、卵圆形、广卵圆形、球形、伞形 5 种表达状态。树皮开裂、剥落性状是区分榆属主要树种的典型性状,树皮开裂和剥落均分为否、是 2 个等级,开裂程度分为浅和深 2 种状态,剥落分为长圆形和不规则形 2 种形状。树皮颜色是区分品种的基本性状,分为灰白色、褐、深褐色 3 种表达类型。

2.3 枝条 枝条伸展姿态是新品种审查时重要的品种性状,分为直立、斜上、平展、下垂 4 种表达状态。枝条木栓翅和 1 年生枝被毛 2 个性状差异较大,分为无和有 2 种等级。枝条一年生枝颜色差异也较明显,分为灰白色、灰褐色、深褐色、红褐色 4 种颜色表达类型。

2.4 叶片 叶片是植物新品种区分的重要器官,树种和品种间叶片形状差异较大。叶片形状、质地、新叶颜色、是否开裂、锯齿、叶面被毛等性状是植物新品种 DUS 测试时的重要性状,叶片形状分为披针形、卵圆形、椭圆形、倒卵形 4 种表达形态,叶片质地为薄、中、厚 3 种类型,叶片锯齿为单锯齿(尖)、单锯齿(钝)、重锯齿 3 种表达形态。

2.5 花和果实 植物分类学家傅立国^[1]认为榆属的分类系统应以花序的演化及其相关性状作为划分和排列各组的依据,可见花在植物品种区分过程中的重要作用。榆属种间开花差异较大,分布在春季、秋季、冬季 3 个季节。花序分为总状聚伞花序、簇状聚伞花序 2 种表达形态。翅果厚度和大小种间差异较大,分为薄、中、厚和小、中、大 3 种表达状态。果核颜色也是品种区分的重要性状,分为黄绿、黄褐、浅红 3 种颜色。

2.6 性状特征与描述

2.6.1 性状特征描述与分级筛选。按照国际植物新品种保护联盟关于测试指南制定的相关文件以及中国植物新品种 DUS 测试指南总则要求,结合榆科相关性状特征研究,对调查的性状特征进行了描述和分级^[22-23]。在此基础上形成 DUS 测试指南征求意见稿,广泛征求专家意见,进行修改完善。并按照要求,组织同行专家召开论证会,对榆属植物性状特征描述与分级逐条讨论,确定了筛选结果。

2.6.2 性状特征描述与分级结果。经过层层筛选,从 50 多个性状中筛选出 38 个性状作为榆属植物新品种 DUS 测试指

南的基本性状,按照调查测试结果,对每个性状进行了科学描述,共划分了 105 个性状特征描述状态(表 2)。

表 2 榆属植物新品种 DUS 测试指南性状特征与描述
Table 2 Characteristics and its description of tests guidelines of DUS for new varieties of *Ulmus* L.

序号 No.	性状特征 Character	性状特征描述 Character description
1	植株:生长习性	落叶、常绿
2	植株:株高	低、高
3	植株:树冠形状	长卵形、卵圆形、广卵圆形、球形、伞形
4	树干:干型	直、微弯、弯
5	树皮:开裂	否、是
6	树皮:开裂程度	浅、深
7	树皮:剥落	否、是
8	树皮:剥落形状	长圆形、不规则形
9	树皮:颜色	灰白色、褐、深褐
10	枝条:枝条密度	疏、中、密
11	枝条:弯曲	否、是
12	枝条:伸展姿态	直立、斜上、平展、下垂
13	枝条:一年生枝颜色	灰白色、灰褐色、深褐色、红褐色
14	枝条:木栓翅	无、有
15	枝条:一年生枝被毛	无、有
16	冬芽:形状	纺锤形、卵圆形、圆球形
17	冬芽:褐色程度	浅、中、深
18	叶片:形状	披针形、卵圆形、椭圆形、倒卵形
19	叶片:长度	小、中、大
20	叶片:宽度	小、中、大
21	叶片:质地	薄、中、厚
22	叶片:新叶颜色	绿、黄
23	叶片:秋叶颜色	绿、黄、红
24	叶片:是否分裂	否、是
25	叶片:锯齿	单锯齿(尖)、单锯齿(钝)、重锯齿
26	叶片:上表面被毛	无或极少、有
27	叶片:下表面被毛	无或极少、有
28	叶片:基部偏斜程度	弱至中、强
29	叶脉:数量	少、中、多
30	叶柄:长度	短、中、长
31	叶柄:被毛	无或近无、疏、中、密
32	花:开花季节	春季、秋季、冬季
33	花序:聚伞花序类型	总状聚伞花序、簇状聚伞花序
34	翅果:形状	椭圆形、卵形、倒卵形、近圆形
35	翅果:厚度	薄、中、厚
36	翅果:大小	小、中、大
37	翅果:果核被毛	无、有
38	果核:颜色	黄绿、黄褐、浅红

3 结论与讨论

傅立国^[1]、李法曾等^[24]、续九如等^[25]对榆科植物系统分类进行了研究,但对植物性状进行系统描述和分级未开展过专题研究,笔者通过综合分析,从 50 多个调查性状中筛选确定出植株生长习性、树冠形状、树皮开裂等 38 个性状作为榆属植物新品种 DUS 测试的基本性状,对每个性状进行了科学描述,共划分了 105 个性状特征描述状态或等级,为开展榆属植物种类鉴别和新品种 DUS 测试工作提供理论依据。

榆属植物性状特征受地域环境和生长季节等因素影响
(下转第 85 页)

徽农业科学,2017,45(21):250-251.

[9] 本刊编辑部. 关于开展田园综合体建设试点工作的通知[J]. 当代农村财经,2017(7):34-37.

[10] 健康产业资讯. 田园综合体[J]. 江西农业,2017(11):58-59.

[11] 陆文婷. “田园综合体”理念研究初探[J]. 吉林农业,2018(8):60.

[12] 林箐. 乡村景观的价值与可持续发展途径[J]. 风景园林,2016(8):27-37.

[13] 刘少和. 基于“宜居城市”建设的城市休闲游憩系统优化研究[J]. 城市,2014(5):22-29.

[14] 韩伟宏. 田园综合体乡村景观规划设计发展新模式研究与实践[J]. 现代农业科技,2017(16):295-296.

[15] 孙吉浩. 乡村旅游视角下“田园综合体”设计策略与表达[J]. 合肥工业大学学报(社会科学版),2018,32(1):106-110.

[16] 卢贵敏. 田园综合体试点:理念、模式与推进思路[J]. 地方财政研究,2017(7):8-13.

[17] 卢贵敏. 田园综合体大构想[J]. 新理财(政府理财),2017(7):20-24.

[18] 范水生. 休闲农场规划的理论与方法研究[D]. 福州:福建农林大学,2007.

[19] 董婵娟,孟祥庄,商双娇. 乡村文化传承的景观学策略研究[J]. 山西建筑,2018(4):12-14.

[20] 卢贵敏. 以农业综合开发为平台 综合施策建设田园综合体试点[J]. 中国财政,2017(15):20-23.

[21] 丁歆. 株洲市蚕梅村田园综合体景观规划设计[D]. 株洲:湖南工业大学,2017.

[22] 严勇斌. 风景园林规划与设计乡村景观的有效融入[J]. 现代园艺,2016(6):112.

[23] 吴淞潮. 基于可持续生计的苏州沿太湖乡村旅游发展规划策略研究[D]. 苏州:苏州科技学院,2014.

[24] 国家农业综合开发办公室. 以农业综合开发为平台 综合施策建设田园综合体试点[J]. 奋斗,2017(22):12-17.

[25] 张莉. 农业观光园乡村景观评价及应用[D]. 泰安:山东农业大学,2017.

[26] 孙吉浩. “田园综合体”模式下休闲农庄设计研究[J]. 中外建筑,2017(11):113-115.

[27] 张玉成. 关于田园综合体的深度解读[J]. 中国房地产,2018(3):56-61.

[28] 李琴,周超,董桥锋,等. 创新田园综合体规划设计的探索[J]. 安徽农业科学,2017,45(34):222-224,227.

[29] 刘明. 田园综合体乡村景观规划设计发展新模式[J]. 农技服务,2017,34(9):109-110.

[30] 黄凤刚,单福彬. 城郊型休闲农业园区创新发展的路径分析:以廊坊市九天创意农业产业园为例[C]//第十四届中国科协年会科技创新与环首都现代农业园区建设专题调研座谈会论文. 北京:中国经济出版社,2012:8.

[31] 丁歆. 田园综合体乡村景观规划设计发展新模式[J]. 现代装饰(理论),2016(5):66.

[32] 刘祥恒. 云南农业旅游发展分析:基于产业融合背景[J]. 郑州航空工业管理学院学报,2015,33(5):63-69.

[33] 张诚,徐心怡. 新田园主义理论在新型城镇化建设中的探索与实践[J]. 小城镇建设,2017(3):56-61.

[34] 刘祥恒. 旅游产业融合机制与融合度研究[D]. 昆明:云南大学,2016.

[35] 郑国星. 休闲农业开发模式的优化探析[D]. 福州:福建农林大学,2013.

[36] 许杨. “田园综合体”典型模式介绍[J]. 湖南农业,2018(2):28.

[37] 徐一敏. 农业博览园发展现状、问题及对策研究[D]. 杭州:浙江农林大学,2014.

[38] 吴敏,张智慧. “田园综合体”共生发展模式研究[J]. 合肥工业大学学报(社会科学版),2017,31(6):115-119.

[39] XIONG X H. Study on the innovation development of leisure agriculture in the perspective of industrial integration:Take Huzhou for an example[J]. Advanced materials research,2012,573-574:970-972.

[40] 宋子健. 以体验式旅游开发为手段的乡村景观改造提升研究[D]. 北京:北京林业大学,2016.

[41] LIN Y G. Research the architecture of a new leisure agriculture intelligent system base on the internet of things[J]. Advanced materials research,2014,989-994:4298-4301.

[42] 李慧. 全域旅游视角下的旅游业态创新研究:以田园综合体为例[C]//中国地理学会经济地理专业委员会. 2017年中国地理学会经济地理专业委员会学术年会论文摘要集. 北京:中国地理学会,2017:1.

[43] KIS B. Community-supported agriculture from the perspective of health and leisure[J]. Annals of leisure research,2014,17(3):281-295.

(上接第72页)

较大,在进行测试时,标准品种的基本性状也并非完全一致,因此在性状描述时,要附有大量图片,最大程度地解释每个性状及其等级划分和变异范围。

榆属植物分布广泛,该研究的对象主要为该属国内主栽或常见种类,筛选确定的基本性状及描述状态、等级还不够全面,在今后研究中需要不断补充完善。

参考文献

[1] 傅立国. 中国榆属的研究[J]. 东北林学院学报,1980(3):1-40.

[2] 王汝锋,崔野韩,吕波,等. 植物新品种特异性、一致性和稳定性测试指南 总则:GB/T 19557.1—2004[S]. 北京:中国标准出版社,2004.

[3] UPOV. TG/1, general introduction to the examination of distinctness, uniformity and stability and the development of harmonized descriptions of new varieties of plant[S]. Geneva, Switzerland:UPOV, 2002.

[4] 姜金钟,黄发吉,李云. 林木植物新品种 DUS 测试指南编写方案的探讨[J]. 世界林业研究,2006,19(6):70-74.

[5] 霍学红. 绿化的优良彩叶树种——中华金叶榆[J]. 现代园艺,2011(18):16.

[6] 闫淑芳,黄印冉,张均营,等. 白榆新品种“阳光女孩”[J]. 园艺学报,2015,42(5):1017-1018.

[7] 闫淑芳,黄印冉,张均营,等. 白榆新品种“阳光男孩”[J]. 园艺学报,2014,41(12):2553-2554.

[8] 李定航,倪本渊,周景贤,等. 我国第一批白榆新品种[J]. 河南农林科技,1985(1):35-36.

[9] 王彦荣,崔野韩,南志标,等. 植物新品种 DUS 测试指南中的性状选择与标样品种确定[J]. 草业科学,2002,19(2):44-47.

[10] 任宪威,孙大立,胡冬梅. 中国榆科植物果实、种子形态及聚类分析的研究[J]. 河北林果研究,1997(3):197-202.

[11] 谭好国,鲁亿增,刘启虎,等. 榆属种质资源半同胞家果实表型多样性研究[J]. 山东林业科技,2016,46(4):53-55,59.

[12] 张兴. 部分榆属种质资源亲缘关系及白榆辐射诱变的研究[D]. 哈尔滨:东北农业大学,2012.

[13] 张晓虹. 榆属基因资源的收集保存和利用[J]. 防护林科技,2015(7):85-86.

[14] 海米提,秦玉林,解景民. 榆属品种对比试验研究[J]. 新疆林业,1997(1):33-35.

[15] 苟守华,孙居文,乔玉玲,等. 槐属植物新品种 DUS 测试指南性状特征研究[J]. 福建林学院学报,2011,31(4):354-358.

[16] 苟守华,周建仁,黄发吉,等. 刺槐属植物新品种 DUS 测试指南研究[J]. 北京林业大学学报,2013,35(2):135-140.

[17] 北京林学院. 树木学[M]. 北京:中国林业出版社,1980:401-427.

[18] 中国科学院中国植物志编辑委员会. 中国植物志:第22卷[M]. 北京:科学出版社,1998:334-413.

[19] 林业部科技司. “七五”国家科技攻关主要速生丰产树种良种选育文集——阔叶树种优良无性系图谱[S]. 北京:中国科学技术出版社,1991:263-284.

[20] 郑万钧. 中国树木志:第3卷[M]. 北京:中国林业出版社,1997:2399-2424.

[21] 张敦论,林新福,王铁章,等. 白榆[M]. 北京:中国林业出版社,1984.

[22] UPOV. TGP/15, new types of characteristics[S]. Geneva, Switzerland:UPOV, 2004.

[23] UPOV. TGP/8, trial design and techniques used in the examination of distinctness, uniformity and stability[S]. Geneva, Switzerland:UPOV, 2004.

[24] 李法曾,张学杰. 中国榆科植物系统分类研究综述[J]. 武汉植物学研究,2000,18(5):412-416.

[25] 续九如,宋婉,邹受益,等. 榆属树种遗传改良研究现状及思考[J]. 北京林业大学学报,2000,22(6):95-99.