

枇杷属植物 4 个种的花序性状多样性研究

陈秀萍^{1,2}, 黄爱萍^{2,3}, 蒋际谋^{1,2}, 林旗华^{1,2}, 魏秀清^{1,2}, 张小艳^{1,2}, 许奇志^{1,2}, 郑少泉^{1,2}

(¹福建省农业科学院果树研究所, 福州 350013; ²福建省龙眼枇杷育种工程技术研究中心, 福州 350013; ³福建省农业科学院农业经济与科技信息研究所, 福州 350013)

摘要:在相同的种植和管理条件下,对普通枇杷、椪叶枇杷、大瑶山枇杷和南亚枇杷等 4 个种 210 份种质资源的 8 个花序性状多样性进行鉴定,旨在为进一步的分类鉴定、利用研究提供参考依据。结果表明:(1)枇杷属种质资源的花序支轴姿态、花序支轴密度、花序支轴数、花序形状、花序长度、花序宽度、花瓣颜色、花冠直径 Shannon-Weaver 多样性指数 1.352~2.951,存在丰富的多样性。(2)不同来源地的种质资源花序性状多样性水平差异较大,多样性指数最高的为云南(2.108),其次是贵州(1.962)、四川(1.953)、福建(1.900),美国的最低(1.137)。(3)云南、贵州的枇杷种质资源花序长度、宽度显著或极显著地大于其他地区;野生资源的花序长度、花序宽度和花冠直径均极显著地大于地方品种、选育品种。

关键词:枇杷属;种质资源;花序;多样性

Diversity Analysis on the Flower Cluster Characters of Four Eriobotrya Plants

CHEN Xiu-ping^{1,2}, HUANG Ai-ping^{2,3}, JIANG Ji-mou^{1,2}, LIN Qi-hua^{1,2}, WEI Xiu-qing^{1,2},
ZHANG Xiao-yan^{1,2}, XU Qi-zhi^{1,2}, ZHENG Shao-quan^{1,2}

(¹Institute of Fruit Research Fujian Academy of Agricultural Science, Fuzhou 350013; ²Fujian Breeding Engineering Technology Research Center for Longan and Loquat, Fuzhou 350013; ³Institute of Agricultural Economics and Information, Fujian Academy of Agricultural Science, Fuzhou 350013)

Abstract: Diversity of eight flower cluster characters (attitude of lateral in relation to peduncle, density and number of lateral peduncles, shape, length, width of flower cluster, petal color and corolla diameter) of 210 loquat germplasm resources (*Eriobotrya japonica* (Thunb.) Lindl., *Eriobotrya prinoides* Rehd. & Wils., *Eriobotrya dayaoshanensis* Chen. and *Eriobotrya bengalensis* (Roxb.) Hook. f.) were studied and analyzed under the same planting conditions. The results showed: (1) there was abundant diversity among them. (2) Diversity index of loquat germplasm resources from different sources varied greatly with the highest of 2.108 (from Yunnan), the lowest of 1.137 (from America). (3) Variance analysis showed that flower cluster length of loquat germplasm from Yunnan and Guizhou were significantly longer than others, flower cluster width of loquat germplasm from Yunnan and Guizhou were very significantly wider than others, both length and width of flower cluster of wild loquat germplasm were very significantly bigger than those of cultivated species and wild relatives.

Key words: Eriobotrya plants; Germplasm resources; Flower cluster; Diversity index

枇杷属植物的花序为顶生圆锥状混合花序,花序性状如花序长度、花序宽度、花瓣颜色等是重要的表型性状,它们不仅是枇杷属物种描述的重要性状,也是区分枇杷品种资源的主要性状。《中国果树志

收稿日期:2010-04-23 修回日期:2010-07-16

基金项目:农作物种质资源保护项目(NB08-2130135-08);国家科技基础条件平台工作子项目(2005DKA21002-27);福建省财政专项(STIF-08);国家科技支撑计划(2007BAD07B01);福建省公益类科研院所基本科研经费专项(2009R10029-1)

作者简介:陈秀萍,副研究员,主要从事龙眼、枇杷种质资源研究。E-mail:cxp2516@126.com

通讯作者:郑少泉,研究员,主要从事龙眼枇杷种质资源、育种、栽培和品质生物学研究。E-mail:zsq333555@163.com

(龙眼枇杷卷)》记载了枇杷属不同种和部分枇杷品种资源的花序性状^[1];世界植物新树种保护联合会(UPOV)将花序长度、花序宽度、花序形状、花序花朵数、花序支轴姿态和花瓣颜色等性状作为枇杷新品种特异性、一致性、稳定性测试的必选内容^[2];Badenes等^[3]、林旗华等^[4]研究表明枇杷座果数与花序性状有关;但有关枇杷花序性状多样性的系统研究未见报道。本研究首次对保存在国家果树种质福州枇杷圃中的枇杷属4个种210份枇杷种质的花序性状进行鉴定评价,探讨枇杷种质花序性状的多样性,旨在为种质资源进一步的收集、保存、鉴定评价与利用提供依据。

表1 210份枇杷种质资源来源与类型

Table 1 The sources and types of 210 loquat germplasm resources

来源地 Sample source	种质数量 No. of cultivars	种质类型 Germplasm type			
		地方品种 Traditional cultivar	选育品种 Advanced cultivar	野生资源 Wild	野生近缘种 Wild relative
福建 Fujian	83	75	8		
浙江 Zhejiang	19	17	2		
江苏 Jiangsu	6	5	1		
安徽 Anhui	7	7			
湖北 Hubei	4	2	2		
广东 Guangdong	8	8			
广西 Guangxi	8	7			1
贵州 Guizhou	24			24	
云南 Yunnan	22	7		14	1
四川 Sichuan	13	10	2		1
江西 Jiangxi	1	1			
湖南 Hunan	1	1			
日本 Japan	11		11		
美国 America	3		3		
合计 Total	210	140	29	38	3

1.2 调查方法

试验于2006年11月至2009年1月枇杷花期进行。性状调查按照郑少泉等^[5,6]的方法进行,所调查的8个花序性状分别为花序支轴姿态、花序形状、花序支轴密度、花瓣颜色、花序长度、花序宽度、花序支轴数、花冠直径,调查项目及其分级标准见表2。

1.3 统计方法

数据统计主要利用DPSv6.55进行,多样性指

1 材料与方法

1.1 材料

供试种质均保存在国家果树种质福州枇杷圃中,4个种(变种)210份种质资源的来源与类型见表1。来源地包括我国的福建、浙江、江苏、安徽、湖北、广东、广西、贵州、云南、四川、江西、湖南等12个省及日本、美国,包括枇杷属植物中的枇杷(*Eriobotrya japonica* (Thunb.) Lindl.)207份(其中野生资源38份、地方品种140份、选育品种29份)、栎叶枇杷(*E. prinoidea* Rehd. & Wils.)1份、大瑶山枇杷(*E. dayaoshanensis* Chen.)1份和南亚枇杷(*E. bengalensis* (Roxb.) Hook. f.)1份。

数的计算采用Shannon-Weaver信息指数,即 $H' = -\sum P_i \ln P_i$, P_i 为某性状第*i*个代码值出现的概率。数值性状如花序长度、花序宽度等进行10级分类并赋值(表2),1级 $< X-2S$,10级 $\geq X+2S$,中间每级差 $0.5S$ (S 为标准差)^[7,8];非数值性状如花序支轴姿态、花序形状等予以赋值(表2)。剔除份数少的湖南和江西的种质计2份,对其余208份枇杷种质资源进行了不同来源地花序数值性状多样性指数的比较。

表 2 枇杷花序性状鉴定项目及分级标准

Table 2 Identification items and standards of flower cluster morphology diversity

性状 Traits	分级标准 Description of grading
花序支轴姿态 CAP	1 = 斜向上 Upwards; 2 = 平伸 Outwards; 3 = 下垂 Downwards
花序形状 CS	1 = 短圆锥形 Short conical; 2 = 圆锥形 Conical; 3 = 长圆锥形 Long conical
花序支轴紧密度 CPD	1 = 疏散 Sparse; 2 = 中等 Medium; 3 = 紧密 Dense
花瓣颜色 PC	1 = 白色 White; 2 = 绿白色 Greenish white; 3 = 黄白色 Yellowish white; 4 = 黄色 Yellow
花序长度 (cm) CL	1 级 < 5.18; 5.18 ≤ 2 级 < 6.98; 6.98 ≤ 3 级 < 8.77; 8.77 ≤ 4 级 < 10.56; 10.56 ≤ 5 级 < 12.36; 12.36 ≤ 6 级 < 14.15; 14.15 ≤ 7 级 < 15.94; 15.94 ≤ 8 级 < 17.74; 17.74 ≤ 9 级 < 19.53; 19.53 ≤ 10 级 ≥ 19.53
花序宽度 (cm) CW	1 级 < 4.16; 4.16 ≤ 2 级 < 6.93; 6.93 ≤ 3 级 < 9.69; 9.69 ≤ 4 级 < 12.45; 12.45 ≤ 5 级 < 15.22; 15.22 ≤ 6 级 < 17.98; 17.98 ≤ 7 级 < 20.74; 20.74 ≤ 8 级 < 23.50; 23.50 ≤ 9 级 < 26.27; 10 级 ≥ 26.27
花序支轴数 CNP	1 级 < 6.05; 6.05 ≤ 2 级 < 6.91; 6.91 ≤ 3 级 < 7.77; 7.77 ≤ 4 级 < 8.63; 8.63 ≤ 5 级 < 9.49; 9.49 ≤ 6 级 < 10.35; 10.35 ≤ 7 级 < 11.21; 11.21 ≤ 8 级 < 12.07; 12.07 ≤ 9 级 < 12.93; 10 级 ≥ 12.93
花冠直径 (cm) CS	1 级 < 0.758; 0.758 ≤ 2 级 < 0.907; 0.907 ≤ 3 级 < 1.056; 1.056 ≤ 4 级 < 1.205; 1.205 ≤ 5 级 < 1.354; 1.354 ≤ 6 级 < 1.503; 1.503 ≤ 7 级 < 1.652; 1.652 ≤ 8 级 < 1.801; 1.801 ≤ 9 级 < 1.950; 10 级 ≥ 1.950

CAP: Flower cluster; attitude of secondary peduncle; CS: Shape of flower cluster; CPD: Flower cluster; density of secondary peduncles; PC: Petal color; CL: Flower cluster length; CW: Flower cluster width; CNP: Flower cluster; number of secondary peduncles; CS: Size of corolla. The same as below

2 结果与分析

2.1 4 种枇杷种质花序性状的多样性

2.1.1 花序支轴姿态、花序形状、花序支轴紧密度和花瓣颜色的频率分布 从表 3 可以看出,花序支轴姿态以平伸类型的种质最多,占 47.62%;斜向上

类型最少,占 17.14%。花序形状以圆锥形的种质最多,占 56.19%;长圆锥形的最少,占 11.43%。花序支轴紧密度以紧密度中等的种质较多,占 41.43%。花瓣白色的种质最多,占 44.76%;其次是黄白色;黄色的最少,仅 4 份,占 1.90%,分布于云南、贵州,应属特异类型。

表 3 花序支轴姿态、花序形状、花序支轴紧密度、花瓣颜色的频率分布

Table 3 Diversity of secondary peduncle attitude, flower cluster shape, secondary peduncles density and petal color

性状 Traits	频率分布 (%) Frequency distribution			
	1	2	3	4
花序支轴姿态 CAP	17.14	47.62	35.24	—
花序形状 CS	32.38	56.19	11.43	—
花序支轴紧密度 CPD	31.43	41.43	27.14	—
花瓣颜色 PC	44.76	17.62	35.71	1.90

2.1.2 枇杷种质资源花序数值性状的变异与频率分布 210 份枇杷种质资源的花序长度、花序宽度、花序支轴数和花冠直径等 4 个性状的变异系数为

18.10% ~ 36.36% (表 4),说明这些性状在不同种质之间均具有丰富的多样性。

表 4 枇杷种质资源花序数值性状变异情况

Table 4 The numeric character variation of inflorescences of loquat germplasm resources

性状 Traits	最小值 Min	最大值 Max	变异幅度 Range	平均值 Mean	标准差 s	变异系数 (%) CV
花序长度 (cm) CL	6.5	30.5	24.0	12.4	3.5862	28.92
花序宽度 (cm) CW	7.9	41.0	33.1	15.2	5.5264	36.36
花序支轴数 CNP	5.8	16.7	8.8	9.5	1.7194	18.10
花冠直径 (cm) CS	0.85	2.46	1.61	1.35	0.2981	22.08

表 5、图 1 显示的是 210 份枇杷种质资源花序长度、花序宽度、花序支轴数和花冠直径表型观测值的频率分布。从中可以看出,花序长度、花冠直径在 1 级上没有分布,花序宽度在 1 级和 2 级上没有分

布,只有花序支轴数在 10 个等级上均有分布。4 个性状的分布集中在 4 ~ 7 级,分别占 79.05%、84.29%、72.37%、70.0%。经分布函数的 χ^2 检测,花序长度、花序宽度、花序支轴数和花冠直径等 4

个性状均不符合正态分布。4个花序性状的分布特性表明,花序长度、花序宽度和花冠直径具有一

定的协同性,花序小的种质资源有待于进一步收集保存。

表5 枇杷种质资源花序数值性状的频率分布

Table 5 The frequency distribution of inflorescences' numeric character of loquat germplasm resources

性状 Traits	频率分布(%) Frequency distribution									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
花序长度 CL	0	0.95	7.14	23.81	30.95	17.62	6.67	4.76	2.86	5.24
花序宽度 CW	0	0	3.33	32.86	30.00	13.81	7.62	2.86	3.81	5.71
花序支轴数 CNP	2.30	3.33	8.57	15.71	21.90	21.43	13.33	6.19	3.33	3.81
花冠直径 CS	0	1.90	13.81	20.95	19.05	17.14	12.86	5.71	4.29	4.29

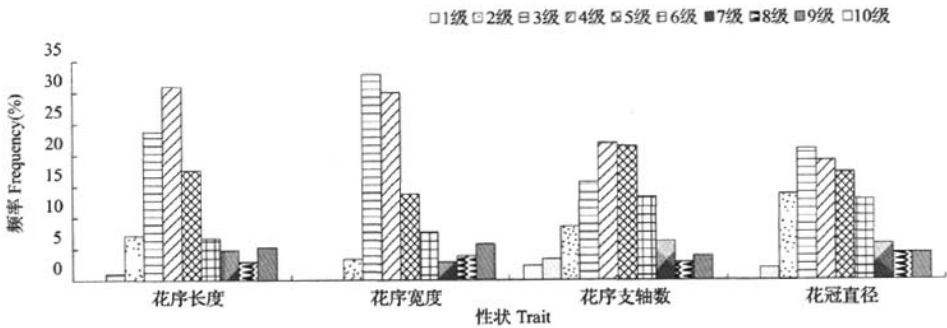


图1 枇杷种质资源花序数值性状的频率分布

Fig. 1 The frequency distribution of inflorescences' numeric character of loquat germplasm resources

2.2 枇杷种质资源花序数值性状的表型观测值差异

2.2.1 不同种质类型花序数值性状表型观测值的差异性 剔除野生近缘种,对207份普通枇杷进行不同种质类型花序数值性状观测值的比较。从表6可以看出,3种种质类型中,以野生资源的花序长

度、花序宽度、花冠直径最大(分别为17.31cm、23.23cm和1.61cm),均极显著地大于其他2种类型;地方品种和选育品种2种类型间的差异不显著;三者之间的花序支轴数差异不显著。可见,枇杷种内不同种质类型间的种质花序性状存在差异。

表6 不同种质类型花序数值性状观测值的差异性

Table 6 Flower cluster characters in different germplasm resources

种质类型 Germplasm type	花序长度(cm) CL	花序宽度(cm) CW	花序支轴数 CPD	花冠直径(cm) CS
野生资源 Wild	17.3 ± 4.67aA	23.2 ± 7.11aA	9.4 ± 2.10aA	1.61 ± 0.33aA
地方品种 Traditional cultivar	11.4 ± 2.19bB	13.6 ± 3.17bB	9.5 ± 1.67aA	1.28 ± 0.23bB
选育品种 Advanced cultivar	10.8 ± 1.49bB	13.1 ± 1.89bB	9.3 ± 1.40aA	1.30 ± 0.27bB

同一列中小写字母不同表示差异显著($P < 0.05$),大写字母不同表示差异极显著($P < 0.01$),下同

Different small letters indicate a significant difference ($P < 0.05$). Different capital letters indicate a very significant difference ($P < 0.01$). The same as below

2.2.2 不同来源地枇杷种质资源花序数值性状的表型观测值差异 从普通枇杷中剔除野生资源类型38份,对其余169份资源(地方品种、选育品种)进行不同来源地花序性状观测值的比较。从表7可以看出,不同来源地中,云南、广西的花序最大,花序长度(分别为13.4cm、13.0cm)极显著大于湖北、浙江、美国,其他地区间差异不显著;云南的花序宽度(17.2cm)最大,显著大于其他地区,与安徽、湖北、

浙江、美国的差异极显著,其余各地区(国家)间的差异不显著;安徽的花序支轴数最多,四川的最少,安徽的花序支轴数与四川的差异极显著,与美国的差异显著,其余各地区(国家)间的差异不显著。云南的花冠直径最大(1.49cm),显著大于安徽、湖北的种质资源,其余各地区(国家)间的差异不显著。可见,枇杷种内不同来源地间的种质花序性状也存在差异。

表 7 不同来源地枇杷种质资源花序数值性状的表型观测值差异

Table 7 The inflorescences numerical characters values' differences of loquat germplasm resources from different origin regions

来源地 Sample source	花序长度 (cm) CL	花序宽度 (cm) CW	花序支轴数 CPD	花冠直径 (cm) CS
云南 Yunnan	13.4 ± 4.01aA	17.2 ± 5.45aA	8.8 ± 2.45bcAB	1.49 ± 0.25aA
广西 Guangxi	13.0 ± 2.23abA	13.5 ± 2.03bAB	9.8 ± 1.25abcAB	1.38 ± 0.24abA
福建 Fujian	11.7 ± 1.89abcAB	14.2 ± 2.80bAB	9.9 ± 1.54abAB	1.29 ± 0.23abA
广东 Guangdong	11.4 ± 1.70abcAB	13.1 ± 2.23bAB	8.9 ± 0.95abcAB	1.31 ± 0.25abA
四川 Sichuan	11.1 ± 2.40bcAB	13.3 ± 3.93bAB	7.9 ± 1.58cB	1.39 ± 0.28abA
江苏 Jiangsu	11.1 ± 1.48bcAB	13.3 ± 2.36bAB	9.5 ± 1.33abcAB	1.22 ± 0.08abA
日本 Japan	10.9 ± 0.94bcAB	13.3 ± 1.61bAB	9.3 ± 1.00abcAB	1.23 ± 0.28abA
安徽 Anhui	10.8 ± 1.46bcAB	12.1 ± 2.31bB	10.7 ± 2.74aA	1.19 ± 0.26bA
湖北 Hubei	9.6 ± 1.20cB	11.0 ± 2.16bB	9.8 ± 1.84abcAB	1.12 ± 0.11bA
浙江 Zhejiang	9.6 ± 1.18cB	11.2 ± 1.50bB	9.1 ± 1.05abcAB	1.23 ± 0.24abA
美国 America	9.5 ± 2.06cB	11.3 ± 1.65bB	8.5 ± 1.60bcAB	1.28 ± 0.12abA

2.3 不同来源地的 4 种枇杷种质资源花序性状多样性比较

多样性指数主要用于评价群落结构的多样性, 群落的多样性指数越高, 其不定性就越不稳定^[9]。由表 8 可以看出, 花序支轴数、花冠直径、花序长度和花序宽度等数量性状的平均多样性指数 2.452 ~ 2.951, 高于花瓣颜色 (1.600)、花序支轴密度 (1.352)、花序支轴姿态 (1.476)、花序形状 (1.562) 等质量性状, 这与王述民等^[7]的研究结果一致。不

同性状中, 云南、四川的花序支轴姿态, 贵州的花序形状, 福建、四川的花序支轴紧密度, 云南、贵州的花瓣颜色, 贵州的花序长度, 云南的花序宽度、花序支轴紧密度高于总体水平, 其余均低于总体水平。从不同来源地来看, 云南的多样性指数 (2.108) 最高, 其次是贵州、四川、福建、安徽, 分别为 1.962、1.953、1.900、1.640; 广西、日本、浙江、广东、江苏、湖北的较低, 分别为 1.537、1.526、1.510、1.453、1.332 和 1.203; 美国的多样性指数最低, 为 1.137。

表 8 枇杷花序性状多样性指数比较

Table 8 Comparison of the flower cluster morphology diversity indexes

来源地 Sample source	花序支轴姿态 CAP	花序形状 CS	花序支轴密度 CPD	花瓣颜色 PC	花序长度 CL	花序宽度 CW	花序支轴数 CNP	花冠直径 CS	平均 Mean
福建 Fujian	1.297	1.496	1.419	1.476	2.114	2.033	2.759	2.609	1.900
浙江 Zhejiang	1.403	1.236	0.743	1.378	1.578	1.105	2.294	2.339	1.510
江苏 Jiangsu	1.459	1.252	0.650	1.459	1.459	1.459	1.918	1.00	1.332
安徽 Anhui	0.863	1.379	0.985	1.449	1.842	1.842	2.236	2.522	1.640
湖北 Hubei	1.000	0.811	1.000	1.500	1.500	1.500	1.500	0.811	1.203
广东 Guangdong	1.406	1.561	1.299	1.000	1.300	1.406	1.750	1.906	1.453
广西 Guangxi	1.000	1.406	0.954	1.000	1.811	1.561	2.156	2.406	1.537
贵州 Guizhou	0.918	1.563	0.974	1.626	2.642	2.351	2.820	2.805	1.962
云南 Yunnan	1.544	1.544	1.096	1.803	2.372	2.698	3.187	2.623	2.108
四川 Sichuan	1.549	1.549	1.420	1.526	2.412	1.881	2.719	2.566	1.953
日本 Japan	1.435	1.495	0.946	1.322	1.241	1.349	1.936	2.482	1.526
美国 America	0.918	0.000	0.918	0.918	1.585	1.585	1.585	1.585	1.137
平均 Mean	1.233	1.274	1.034	1.371	1.821	1.731	2.238	2.138	1.605
全部材料 Total	1.476	1.562	1.352	1.600	2.633	2.452	2.951	2.874	2.112

3 讨论

3.1 4 种枇杷种质资源花序性状的多样性

我国枇杷的分布范围南自海南尖峰岭, 北到江苏东台、甘肃武都, 东起台湾南投, 西至西藏察隅的 19 个省(市)和自治区^[1], 生态环境差异很大, 造就

了丰富的枇杷种质资源。已有的研究表明, 枇杷种质资源的坐果^[4]、叶斑病抗性^[10]、枝梢和叶片^[11]、果实外观^[12]及品质^[13]等性状均存在丰富的多样性。本研究首次在相同的种植和管理条件下, 分析了来自中国 12 个省(区)及日本、美国的 4 个种 210 份枇杷种质资源的花序支轴姿态、花序形状、花序支

轴密度、花瓣颜色、花序长度、花序宽度、花序支轴数、花冠直径 8 个性状的表型多样性,结果表明,8 个花序性状的多样性指数为 1.352~2.951,表现出丰富的多样性,为枇杷种质资源多样性评价及今后的深入研究利用奠定了基础。

3.2 不同来源地的 4 种枇杷种质资源花序性状多样性的评价

不同省区的种质资源比较分析表明,我国 10 个省(区)枇杷种质 8 个花序性状的平均多样性指数为 1.203~2.108,平均 1.605,其中云南、贵州、四川、福建的多样性指数较高,都在 1.900 以上,明显高出中国的其他地区及日本、美国。已有的研究认为,云南是枇杷属的发生中心和现代分布中心,是枇杷属植物最集中分布区(10 种以上),云贵、两广和四川为枇杷属植物密集分布区^[14]。本研究结果从花序性状多样性指数上说明,云南、四川、贵州等省的枇杷种质资源花序性状存在较大差异,种质资源的多样性丰富;福建枇杷种质资源花序性状多样性指数也较高,因为福建作为我国枇杷主产区,栽培历史悠久,具有丰富的地方品种。

表型观测值的分析结果显示,云南、贵州地区在全国枇杷种质资源的生态区中也处于一个比较特殊的地位,来自云南、贵州的枇杷种质在花序长度、宽度、花冠直径等表型观测值均高于总体平均水平,也明显高出其他生态区;此外还表现果实锈斑病抗性^[15]、单果重和可食率^[16-17]变异大。可能有以下两方面的原因:一是特定的地理、气候环境造成的。云南、贵州地处云贵高原地区,具有复杂多变的地理特征和气候条件,在长期的自然选择下,形成了具有特定适应性的枇杷种质资源,这些种质资源中蕴含着复杂多样的基因资源,使其成为了中国枇杷种质资源最丰富的地区。二是由于相对封闭的交通、地理环境、较少人为因素影响,使得该区的资源在地域性的资源交流和遗传渗透上受到了很大程度的限制,因而与中国其他枇杷生态区有较大的差异,这种相对复杂、封闭的地理与气候条件,使得枇杷种质资源最原始的遗传多样性能够得到较好的保存。由此可见,云南、贵州地区的枇杷种质资源具有极高的保护价值和利用潜力,要加强对该地区枇杷种质资源的收集保存。

3.3 枇杷种质资源花序性状的进化演变

枇杷属植物中作为经济利用广泛栽培的只有普通枇杷 1 种,栽培枇杷来源于人类对原生枇杷长期的栽培选择。野生资源坐果极显著高于其他种质类型,果穗长度、花冠直径对枇杷种质资源坐果影响极

显著或显著^[4]。在自然条件下,野生资源的繁殖主要以种子形式传播繁殖,为了能在不良的自然环境下世代繁衍生息,必须具备尽量大的花序、大的花冠以利于保持高的坐果率。本研究结果表明,野生资源的花序长度、宽度、花冠直径极显著大于地方品种和选育品种。因此,可将花序长度、宽度、花冠直径作为普通枇杷种质资源分类的重要依据之一。

中国枇杷的分布,基本上都是顺着长江水系而传播的。邱武陵等^[1]认为枇杷自西向东逐步进化。本研究从不同种质类型、不同地理生态区的花序大小比较结果来看,枇杷种质资源花序大小不仅有野生资源向地方品种、选育品种逐渐变小的趋势,还有自西南向东逐渐变小的趋势;本研究中的枇杷野生资源均来源于云南、贵州,表现花序大、坐果多^[4]、果小^[16]、可食率低^[17],保持着较原始的性状,因此可以初步推断:云南、贵州枇杷种质资源为普通枇杷中较原始的类型。

参考文献

- [1] 邱武陵,章恢志.中国果树志(龙眼 枇杷卷)[M].北京:中国林业出版社,1996:92-237
- [2] UPOV. Guidelines for the Conduct of Tests for Distinctness, Uniformity and Stability: Loquat (*Eriobotrya japonica* (Thunb.) Lindl.). [S/OL]. GENEVA, 1998. http://www.upov.int/en/publications/tg-rom/tgl159/tg_159_3.pdf
- [3] Badenes M L, Martínez-Calvo J, Llácer G. Analysis of a germplasm collection of loquat (*Eriobotrya japonica* Lindl.) [J]. *Euphytica*, 2000, 114:187-194
- [4] 林旗华,许奇志,郑娜,等.枇杷种质资源坐果的遗传多样性分析及其相关分析[J].福建果树,2009(1):4-10
- [5] 郑少泉,陈秀萍,许秀淡,等.枇杷种质资源描述规范和数据库标准[M].北京:中国农业出版社,2006
- [6] 郑少泉,陈秀萍,许秀淡,等. NY/T 1304—2007 农作物种质资源鉴定技术规程 枇杷[S].北京:中国农业出版社,2007
- [7] 王述民,曹水生,Redden R J,等.我国小豆种质资源形态多样性鉴定与分类研究[J].作物学报,2002,28(6):727-733
- [8] 刘金,关建平,徐东旭,等.小扁豆种质资源形态标记遗传多样性分析[J].植物遗传资源学报,2008,9(2):173-179
- [9] 唐启义,冯明光. DPS 数据处理系统:实验设计、统计分析及数据挖掘[M].北京:科学出版社,2007:495
- [10] 张小艳,许奇志,李韬,等.枇杷种质资源叶斑病抗性调查[J].福建果树,2009(1):15-18
- [11] 谢丽雪,张小艳,张立杰,等.枇杷种质资源枝梢与叶片性状多样性分析[J].福建果树,2009(2):25-30
- [12] 邓朝军,陈志峰,张小艳,等.枇杷种质资源果实描述性状多样性分析[J].福建果树,2009(2):42-47
- [13] 魏秀清,邓朝军,章希娟,等.枇杷种质资源可溶性固形物含量分析[J].福建果树,2009(2):53-58
- [14] 林顺权,杨向晖,刘成明,等.中国枇杷属植物的自然地理分布[J].园艺学报,2004,31(5):569-573
- [15] 张小艳,许奇志,谢丽雪,等.枇杷种质资源果实锈斑病抗性调查[J].福建果树,2009(3):34-39
- [16] 章希娟,郑娜,魏秀清,等.枇杷种质资源果实单果重变异研究[J].福建果树,2009(4):25-30
- [17] 郑娜,章希娟,张小艳,等.枇杷种质资源果实可食率变异研究[J].福建果树,2009(2):48-52

枇杷属植物4个种的花序性状多样性研究

作者: [陈秀萍](#), [黄爱萍](#), [蒋际谋](#), [林旗华](#), [魏秀清](#), [张小艳](#), [许奇志](#), [郑少泉](#), [CHEN Xiu-ping](#), [HUANG Ai-ping](#), [JIANG Ji-mou](#), [LIN Qi-hua](#), [WEI Xiu-qing](#), [ZHANG Xiao-yan](#), [XU Qi-zhi](#), [ZHENG Shao-quan](#)

作者单位: [陈秀萍](#), [蒋际谋](#), [林旗华](#), [魏秀清](#), [张小艳](#), [许奇志](#), [郑少泉](#), [CHEN Xiu-ping](#), [JIANG Ji-mou](#), [LIN Qi-hua](#), [WEI Xiu-qing](#), [ZHANG Xiao-yan](#), [XU Qi-zhi](#), [ZHENG Shao-quan](#) (福建省农业科学院果树研究所, 福州, 350013; 福建省龙眼枇杷育种工程技术研究中心, 福州, 350013), [黄爱萍](#), [HUANG Ai-ping](#) (福建省龙眼枇杷育种工程技术研究中心, 福州, 350013; 福建省农业科学院农业经济与科技信息研究所, 福州, 350013)

刊名: [植物遗传资源学报](#) **ISTIC** **PKU**

英文刊名: [JOURNAL OF PLANT GENETIC RESOURCES](#)

年, 卷(期): 2010, 11(6)

参考文献(17条)

1. [UPOV Guidelines for the Conduct of Tests for Distinctness, Uniformity and Stability: Loquat \(Eriobotrya japonica \(Thunb\) Lindl\)](#) 1998
2. [邱武陵; 章恢志 中国果树志\(龙眼枇杷卷\)](#) 1996
3. [郑少泉; 陈秀萍; 许秀淡 枇杷种质资源描述规范和数据标准](#) 2006
4. [Badenes M L; Martínez-Calvo J; Llócer G Analysis of a germplasm collection of loquat \(Eriobotrya japonica Lindl\)](#) [外文期刊] 2000(3)
5. [唐启义; 冯明光 DPS数据处理系统: 实验设计、统计分析及数据挖掘](#) 2007
6. [刘金; 关建平; 徐东旭 小扁豆种质资源形态标记遗传多样性分析](#) [期刊论文]-[植物遗传资源学报](#) 2008(02)
7. [王述民; 曹永生; Redden R J 我国小豆种质资源形态多样性鉴定与分类研究](#) [期刊论文]-[作物学报](#) 2002(06)
8. [郑少泉; 陈秀萍; 许秀淡 NY/T 1304-2007农作物种质资源鉴定技术规程枇杷](#) 2007
9. [郑姗; 章希娟; 张小艳 枇杷种质资源果实可食率变异研究](#) [期刊论文]-[福建果树](#) 2009(02)
10. [章希娟; 郑姗; 魏秀清 枇杷种质资源果实单果重变异研究](#) [期刊论文]-[福建果树](#) 2009(04)
11. [张小艳; 许奇志; 谢丽雪 枇杷种质资源果实锈斑病抗性调查](#) [期刊论文]-[福建果树](#) 2009(03)
12. [林顺权; 杨向晖; 刘成明 中国枇杷属植物的自然地理分布](#) [期刊论文]-[园艺学报](#) 2004(05)
13. [魏秀清; 邓朝军; 章希娟 枇杷种质资源可溶性固形物含量分析](#) [期刊论文]-[福建果树](#) 2009(02)
14. [邓朝军; 陈志峰; 张小艳 枇杷种质资源果实描述性状多样性分析](#) [期刊论文]-[福建果树](#) 2009(02)
15. [谢丽雪; 张小艳; 张立杰 枇杷种质资源枝梢与叶片性状多样性分析](#) [期刊论文]-[福建果树](#) 2009(02)
16. [张小艳; 许奇志; 李韬 枇杷种质资源叶斑病抗性调查](#) [期刊论文]-[福建果树](#) 2009(01)
17. [林旗华; 许奇志; 郑姗 枇杷种质资源坐果的遗传多样性分析及其相关分析](#) [期刊论文]-[福建果树](#) 2009(01)

本文链接: http://d.g.wanfangdata.com.cn/Periodical_zwyczyxb201006009.aspx