

猕猴桃果实性状及营养成分的初步研究*

黄正福 梁木源 黄陈光 李瑞高

(广西植物研究所)

A PRELIMINARY STUDY ON THE CHARACTER AND NUTRITIVE COMPOSITION OF ACTINIDIA FRUITS

Huang Zheng-fu Liang Mu-yuan

Huang Cheng-guang and Li Rui-gao

(Guangxi Institute of Botany)

猕猴桃为我国特产果品,果实芳香多汁,酸甜适口,风味佳美,营养价值高,可供鲜食和加工成罐头、果酱、果汁、果酒、果干、果脯、果晶等食品,深受世界各国的重视,成为一种新兴的栽培果树。

我国是猕猴桃的分布中心,资源丰富,种类繁多,据报导我国有猕猴桃92种(变种、变型),我区有30种(变种、变型)^[1-2],在这繁多的种群中,不同种类和株间的果实性状和营养成分含量,有较大的变化,直接影响其利用价值。猕猴桃的营养成分的研究,前人曾做过工作,但仅限于少数种类^[3-4]。为了更好地利用野生猕猴桃资源,有目的地选择良种进行引种栽培,我们于1981年对中华猕猴桃等14种(变种、变型)的猕猴桃果实的性状及营养成分进行了初步研究,现将结果报导如下。

材 料 和 方 法

供试种类:

1. 中华猕猴桃硬毛 *Actinidia chinensis* Planch. var. *hispida* C. F. Liang
2. 中华猕猴桃软毛 *A. chinensis* Planch. var. *chinensis*
3. 毛花猕猴桃 *A. eriantha* Benth.
4. 金花猕猴桃 *A. chrysantha* C. F. Liang
5. 中越猕猴桃 *A. indochinensis* Merr.
6. 阔叶猕猴桃 *A. latifolia* (Gardn. & Champ.) Merr.
7. 京梨猕猴桃 *A. callosa* Lindl. var. *henryi* Maxim.

* 胡书华、谢先全同志参加本项工作。

8. 绵毛猕猴桃 *A. fulvicoma* Hance var. *lanata* (Hemsl.) C. F. Liang
9. 美丽猕猴桃 *A. melliana* Hand. -Mazz.
10. 两广猕猴桃 *A. liangguangensis* C. F. Liang
11. 糙毛猕猴桃 *A. fulvicoma* Hance var. *lanata* (Hemsl.) C. F. Liang
form. *hirsuta* (Fin. & Gagn.) C. F. Liang
12. 粉毛猕猴桃 *A. farinosa* C. F. Liang
13. 柱果猕猴桃 *A. cylindrica* C. F. Liang
14. 异色猕猴桃 *A. callosa* Lindl. var. *discolor* C. F. Liang

果实性状测定：果实采摘后，选择较均匀的果实10个，进行果实性状的测定（测定果形、大小、颜色、被毛物、果顶、萼片存脱、果皮厚薄、单果重、果肉颜色、种子形状及颜色等）。

营养成分测定：可溶性固形物采用手持糖量计测定；糖分采用斐林氏容量法；酸度采用氢氧化钠溶液滴定法^[5]；维生素C采用碘酸钾滴定法^[6]。

结 果 和 讨 论

1. 猕猴桃不同种类的果实性状和营养成分

猕猴桃不同种类的果实性状和营养成分含量均有一定的差异，见表1。

从表1看出，不同种类的猕猴桃，其果实形状有长圆形、长圆柱形、卵圆形、圆形及近圆形等；果皮颜色有绿色、淡绿色、黄褐色及褐色之分；果顶有平、微突及微凹等；萼片有脱落及宿存之分；至于果实的大小，则差异更大，平均单果重大的达35.15克，小的仅1.07克。果肉厚薄及颜色也不一样。果实的成熟期更有明显的差异，如中华猕猴桃于9月中旬成熟，而中越和柱果猕猴桃于11月中下旬才成熟。

从经济利用观点来看，应选用大中果型，果顶微突或平，无或少被毛物，长圆形、卵圆形或近圆形，果皮颜色鲜艳美观，果肉黄白色且皮薄等性状为好，不但可食部分比例高，风味品质好，且方便加工。

不同种类的猕猴桃果实的营养成分含量也有较大的差别，果实糖分最高为中越猕猴桃，达6.3775%，最低为柱果猕猴桃，仅0.7612%，一般为2—5%。维生素C含量最高为毛花猕猴桃，达1013.98毫克/100克果实，最低为柱果猕猴桃，仅8.80毫克/100克果实。酸度最高为柱果猕猴桃，达3.7675%，最低为异色猕猴桃，仅1.0363%。

从14种（变种、变型）猕猴桃的果实（系调查采集的果实，成熟度不尽相同）的营养成分含量来看，维生素C含量以中华硬毛、中华软毛、毛花、金花及阔叶5种猕猴桃为高，达71.72—1013.98毫克/100克果实，比柑桔高1—25倍，比苹果高13—202倍，不愧被誉为“果中珍品”。初步认为这5种应考虑为重点利用对象。

2. 猕猴桃果实性状与营养成分的关系

1981年9—12月，我们在龙胜、那坡、融水等县，分别采到中华、中越、阔叶及绵毛4种猕猴桃的不同果实性状进行营养成分测定，为优良类型选择及培育良种提供科学依据，其结果见表2。

表1 猕猴桃不同种类的果实性状及营养成分 1981年

种 类	产地	果 实 形 状			果 实 大 小			果 皮			果 肉	
		果 形	果 顶	萼 片	纵 径 (厘米)	横 径 (厘米)	平均单 果 重 (克)	茸 毛 多少	颜 色	厚 薄	颜 色	厚 薄
中华猕猴桃硬毛	资源	卵圆形	平	脱落	4.20	3.62	32.82	少	褐	薄	黄白	厚
中华猕猴桃软毛	资源	卵圆形	平、凹	脱落	4.29	3.60	35.15	少	褐	薄	黄白	厚
毛花猕猴桃	资源	长圆形	突	脱落	4.01	2.92	20.16	多	绿	中	绿	中
金花猕猴桃	龙胜	近圆形	平	宿存	3.38	3.05	19.02	无	淡绿	中	淡绿	厚
中越猕猴桃	德保	长圆柱形	突	脱落	3.28	1.92	5.50	无	黄褐	厚	绿	厚
阔叶猕猴桃	融水	近圆形	平	宿存	2.01	1.54	3.27	少	绿	薄	淡绿	中
京梨猕猴桃	田林	长圆形	微凹	宿存	2.63	1.68	5.07	无	深绿	厚	绿	厚
绵毛猕猴桃	融水	长圆柱形	微突	宿存	2.63	1.30	3.50	少	绿	薄	绿	厚
美丽猕猴桃	容县	长圆柱形	微凹	脱落	2.13	1.03	1.98	少	浅绿	薄	绿	薄
两广猕猴桃	容县	长圆柱形	微突	宿存	2.61	1.22	2.44	少	绿	薄	深绿	薄
糙毛猕猴桃	田林	长圆柱形	微突	宿存	2.23	1.22	2.54	多	深绿	薄	深绿	中
粉毛猕猴桃	田林	圆柱形	平	脱落	1.74	0.84	1.07	少	浅绿	薄	绿	中
柱果猕猴桃	融水	圆柱形	微突	宿存	2.05	1.04	1.69	少	绿	薄	绿	薄
异色猕猴桃	田林	近圆形	微凹	宿存	1.70	1.23	1.65	少	绿	薄	深绿	厚

续上表 1

种 子	形状	颜 色	千粒重 (克)	成 熟 期	采 样 日期	分 析 日期	糖 分 (%)			维 生 素 C 毫克 /100克 果 实	酸 度 (%)	可 溶 性 固 形 物 (%)
							还 原 糖	蔗 糖	总 糖			
扁卵	褐	1.30	9月中旬	9,4	9,16	4.0330	1.5604	5.5934	125.84	1.6859	12.00	
扁卵	深褐	1.35	9月中旬	9,4	9,15	5.5214	0.4705	5.9919	145.42	1.8229	12.00	
扁卵	褐	0.80	10月上中旬	9,4	9,21	2.5557	0.1226	2.6783	1013.98	1.4168	12.00	
扁卵	深褐	1.30	10月上旬	9,8	9,22	3.4726	0.9630	4.4356	71.72	1.7497	11.00	
扁椭圆	深褐	1.40	11月中下旬	11,20	9,25	5.9411	0.4364	6.3775	16.50	2.0239	—	
扁椭圆	深褐	0.75	10月中旬至11月上旬	9,27	10,8	3.1305	0.0069	3.1374	879.78	1.8632	10.00	
扁椭圆	褐	0.72	10月上中旬	10,17	10,29	3.5831	1.3309	4.9140	20.02	2.3031	7.00	
扁椭圆	褐	0.15	10月下旬	10,2	10,9	0.5861	0.1879	0.7740	23.88	1.6590	7.00	
椭圆	褐	0.30	11月下旬	10,11	10,29	1.1623	0.2945	1.4568	44.88	2.5101	8.50	
椭圆	褐	0.20	11月中旬	10,11	10,30	1.8244	0.1234	1.9478	9.68	1.1649	—	
椭圆	褐	0.15	10月下旬	10,18	10,29	0.9875	0.3042	1.2917	23.10	1.7144	—	
椭圆	褐	0.27	11月上中旬	10,18	10,29	—	—	—	16.28	1.8306	—	
椭圆	浅褐	0.28	11月中下旬	10,2	10,9	0.5161	0.2451	0.7612	8.80	3.7675	—	
扁卵	浅褐	0.30	11月中旬	10,18	10,29	1.4866	0.6573	2.1439	12.54	1.0363	—	

表 2

猕猴桃果实性状与营养成分的关系

1981年

种 类	采样日期	分析日期	果形	果实大小			糖 分 (%)			维生素 C (毫克/100克果实)	酸 度 (%)	可溶性固性物 (%)
				纵 径 (厘米)	横 径 (厘米)	平均单果重 (克)	还原糖	蔗 糖	总 糖			
中华猕猴桃	9,6	9,17	长圆形	4.85	3.49	33.90	3.2598	1.4340	4.6938	146.74	1.8990	13.50
	9,6	9,17	短圆形	4.12	3.51	27.80	3.2717	1.2630	4.5347	87.12	2.3380	10.50
中越猕猴桃	12,7	12,29	长圆形	2.89	2.31	9.84	4.5180	0.1834	4.7014	13.64	3.0588	—
	12,7	12,29	短圆形	2.46	2.36	8.21	4.5220	0.1835	4.7055	13.64	2.4516	—
阔叶猕猴桃	9,27	10,8	长圆形	2.81	1.58	4.69	3.2763	1.6212	4.8975	373.78	1.8856	16.00
	9,27	10,8	短圆形	2.01	1.54	3.27	3.1305	0.0069	3.1374	878.78	2.1603	14.00
绵毛猕猴桃	10,2	10,9	长圆形	2.63	1.30	3.50	0.6774	0.1310	0.8084	15.84	2.0353	8.00
	10,2	10,9	短圆形	1.60	1.20	1.49	0.1879	0.1879	0.3758	33.68	1.6590	7.00

从表 2 结果看出, 在 4 种猕猴桃的果实性状中, 平均单果重都是长圆形果比短圆形果为重, 如中华猕猴桃长圆形果平均单果重为 33.90 克, 而短圆形果则为 27.80 克; 中越猕猴桃长圆形果平均单果重为 9.84 克, 短圆形果为 8.21 克。从营养成分含量来看, 其差异没有一定的规律性, 如中华猕猴桃长圆果的总糖含量为 4.6938%, 维生素 C 含量为 146.74 毫克/100 克果实, 而短圆果总糖含量则为 4.5347%, 维生素 C 含量为 87.12 毫克/100 克果实; 而阔叶猕猴桃总糖含量长圆果比短圆果高, 前者为 4.8975%, 后者为 3.1374%, 维生素 C 含量则短圆果比长圆果高, 前者为 879.78 毫克/100 克果实, 后者为 373.78 毫克/100 克果实, 这是因种类不同或其他原因, 有待进一步研究。

3. 猕猴桃株间的果实性状和营养成分

1981 年在龙胜县进行猕猴桃资源调查时, 选择中华猕猴桃软毛 6 个不同株号, 于同年 9 月分别采果进行果实性状及营养成分含量测定, 结果见表 3、表 4。

表 3

猕猴桃株间的果实性状

株号	果实形状			果实大小				果 肉			种 子			产量 (公斤)
	形 状	皮 色	茸 毛	纵径 (厘米)	横径 (厘米)	单果重 (克)		颜 色	质 地	香 味	颜 色	单果种子数 (粒)	千粒重 (克)	
						最大	平均							
1	卵圆形	青绿	较少, 短	4.98	4.04	80	69.5	黄白	细致	清香	褐	259.0	1.15	37.50
2	卵圆形	黄褐	极少	5.54	4.64	80	71.0	黄白	细致	清香	棕褐	434.6	1.24	8.00
3	苹果形	黄褐	较少, 短	5.36	5.39	100	90.0	黄白	细致	清香	棕褐	570.8	1.73	50.00
4	长卵圆形	褐	较少, 短	5.77	4.56	75	69.0	黄白	细	清香	黄褐	395.6	1.25	11.25
5	长卵圆形	青褐	较少, 短	5.79	4.31	78	63.0	黄白	细致	清香	棕黑	291.4	1.23	2.70
6	圆柱形	青绿	较少, 短	5.26	4.57	71	64.3	青绿	细致	清香	深褐	485.6	1.13	23.25

(下转 66 页)

(上接56页)

表4 猕猴桃株间的果实营养成分 (1981年)

株号	采样日期	分析日期	糖 分 (%)			维 生 素C (毫克/100克果实)	酸 度 (%)	可溶性固形物 (%)
			还原糖	蔗 糖	总 糖			
1	9,2	9,18	4.0574	2.3202	6.3776	75.24	1.8041	18.50
2	9,2	9,19	2.9705	1.3407	4.3112	99.00	2.0902	13.00
3	9,6	9,13	3.8657	1.6394	5.5051	38.06	1.3901	12.50
4	9,3	9,13	3.6481	1.5869	5.2350	55.00	1.6887	15.50
5	9,6	9,12	4.1619	1.7932	5.9551	77.66	1.8769	13.00
6	9,6	9,13	3.9528	1.8179	5.7705	179.96	2.0467	12.00

表3、表4结果表明, 中华猕猴桃不同株间的果实大小、单株产量及营养成分含量均有明显的差异, 单果最大重量达100克, 平均单果重量为63—90克, 单株产量为2.70—50.00公斤。果实营养成分含量, 糖分为4.3112—6.3776%, 维生素C为38.06—179.96毫克/100克果实, 酸度为1.3901—2.0902%, 可溶性固形物为12.00—18.50%。因此在人工栽培时应选择优良单株采集繁殖材料, 以提高其产量和质量。

小 结

1. 我区猕猴桃种类较多, 资源丰富, 从测定的14种(变种、变型)结果来看, 猕猴桃果实含有丰富的营养成分, 如糖分、有机酸及维生素C等, 尤以维生素C含量极为丰富, 可作为鲜食及加工食品的水果品种。根据果实性状及营养成分含量综合考虑, 认为大中型果的种类, 如中华、毛花、金花、中越及阔叶等5种猕猴桃, 可考虑为重点利用对象。

2. 中华猕猴桃、毛花猕猴桃和阔叶猕猴桃的维生素C含量高, 达125.84—1013.98毫克/100克果实, 比柑桔(38.5—44.0毫克/100克果实)高1.86—25.38倍, 可利用为保健食品。

3. 猕猴桃不同种类、不同果形及不同株间的果实性状和营养成分含量有一定的差异, 尤其维生素C含量的变化幅度较大, 因此在人工栽培时应选择大中型果的种类、产量高、营养成分含量丰富的优株作为繁殖材料。

参 考 文 献

- [1] 梁畴芬, 1980: 中国猕猴桃属分类志要, 广西植物, (1): 30—45
- [2] 梁畴芬, 1982: 中华猕猴桃种下分类群增订, 植物分类学报, 20(1): 101—103
- [3] 李舒养等, 1980: 野生猕猴桃营养成分的初步分析, 广西农业科学, (7): 31—32
- [4] 黄演源, 1982: 阔叶猕猴桃, 中国果树, (2): 37
- [5] 上海商品检验局主编, 1979: 食品化学分析, 上海科学技术出版社, 32—36, 60—61
- [6] 陕西果树研究所编, 1964: 果树资源调查手册, 农业出版社, 78—80