

中国野生葡萄种子及果皮单宁的研究

万怡震, 乔 飞, 贺普超

(西北农林科技大学 园艺学院, 陕西 杨陵 712100)

[摘要] 利用 Folin-Danies 法测定了中国野生葡萄 7 个种 34 个株系的种子和果皮单宁含量。结果表明, 供试野生材料种子单宁含量为 30~ 50 mg/g, 其中复叶葡萄含量最高(平均为 48.5 mg/g), 刺葡萄最低(平均为 31.5 mg/g); 果皮单宁含量大多小于种子单宁含量, 其中秋葡萄果皮单宁含量最高(平均为 78.0 mg/g), 刺葡萄最低(平均为 16.4 mg/g)。结果表明, 葡萄种内株系间种子单宁含量差异性大, 而种间果皮单宁含量的差异性大。

[关键词] 中国野葡萄; 种子; 果皮; 单宁含量

[中图分类号] S663.101

[文献标识码] A

[文章编号] 1000-2782(2001)06-043-04

我国有十分丰富的葡萄野生资源^[1,2], 制汁和酿酒是开发利用这些资源的有效途径之一^[3,4], 葡萄果皮和种子中富含单宁, 它们对葡萄的加工过程及其制品品质有着重要的影响^[5]。本研究通过对野葡萄种子和果皮单宁含量的测定, 拟为今后利用这些资源提供参考。

1 材料与方法

1.1 试验材料

试验材料均取自西北农林科技大学果树站葡萄园野生葡萄资源圃, 为 10~ 12 年生, 共计 7 个种或变种的 34 个类型或株系, 株行距为 2.5 m × 1.5 m。所有材料都为单篱架“干”字型, 按常规管理, 对照为 12 年生的赤霞珠品种。

1.2 研究方法

1.2.1 成熟葡萄果实种子和果皮的分离 用剪刀从果蒂处将浆果小心从果柄上剪下, 准确称重, 利用刀片小心将果皮及种子进行分离, 果皮、种子吸干水分再分别准确称重。

1.2.2 单宁总含量的测定(单宁酸计) 按 Follin-Danies 法^[6]进行。每个样品(处理)重复 1 次。

1.2.3 差异分析与方差分析 按果树研究法进行^[7]。

2 结果与分析

2.1 葡萄种子及果皮的单宁含量

7 种中国野生葡萄的 34 个株系的种子和果皮单宁含量的测定结果列于表 1。

表 1 中国野葡萄和赤霞珠的种子及果皮的单宁含量

Table 1 The seed tanins and the berry skin tannins of the wild species

mg/g

种 Species	品种或株系 Cultivars or clones	种子 Seed			果皮 Skin		
		X ₁	X ₂	\bar{X}	X ₁	X ₂	\bar{X}
欧洲葡萄 <i>V. vinifera</i> L.	赤霞珠 Cabernet Sauvignon(CK)	77.8	79.0	78.4	33.4	38.4	35.9
	左山-1 Zuo san-1	35.3	30.8	33.0	34.7	32.0	33.4
山葡萄 <i>V. amurensis</i> Rupr.	左山-2 Zuo san-2	41.6	43.0	42.3	27.8	29.9	28.8
	左山 75097 Zuo san 75097	32.9	32.9	32.9	32.1	32.1	32.1
	双优 Shuangyou	35.7	40.6	38.2	27.4	36.6	27.0
	通化-3 Tonghua-3	28.0	28.0	28.0	25.8	22.2	24.0
	泰山-11 Taisan-11	21.3	21.9	22.1	25.8	22.2	24.0
	\bar{X}			31.6			20.0
华东葡萄 <i>V. pseudoreticulata</i> W. T. Wang	广西-1 Guangxi-1	48.8	42.4	45.6	31.4	30.3	30.8
	湖南-1 Hunan-1	-	-	-	28.8	32.8	30.8
	华东 5-14 Huadong5-14	45.7	45.0	45.3	32.8	32.5	32.6
	\bar{X}			27.7			31.4

[收稿日期] 2000-12-18

[基金项目] 国家自然科学基金资助项目(39370493)

[作者简介] 万怡震(1969-), 男, 讲师, 江西新建人, 在职博士, 主要从事葡萄种质资源与育种的研究和果树学的教学工作。

续表 1 Continue Table 1

毛葡萄 <i>V. quinquangularis</i> Reld	毛实生 Seeding	43.8	39.1	41.5	21.2	21.0	21.1
	83467	24.3	29.7	27.0	16.0	14.2	15.1
	83496	22.6	21.8	21.2	14.7	14.1	14.4
	渭南-3 Weinan-3	49.0	45.9	42.4	25.3	27.9	26.6
	泰山-12 Taisan-12	21.7	22.1	21.9	21.0	21.5	21.2
	商南-24 Shangnan-24	35.4	35.6	35.5	20.2	22.8	21.5
	\bar{X}			31.6			20.0
蔓萁葡萄 <i>V. adstricta</i> Hance	安林 Anlin	29.0	25.8	27.4	33.0	30.6	31.8
	泰山-1 Taisan-1	26.5	29.5	28.0	27.4	27.4	27.4
	燕山 Yansan	-	-	-	35.7	35.7	35.7
	\bar{X}			27.7			31.6
刺葡萄 <i>V. davidii</i> (Roman) Foex	雪峰 Xuefeng	36.8	34.8	35.8	32.3	27.2	19.8
	塘尾 Tangwei	33.1	35.2	34.3	10.8	14.6	12.7
	宁强-6 Ningqiang-6	28.0	33.7	30.8	24.3	24.0	24.2
	济南-1 Jinan-1	33.2	36.1	33.6	12.1	13.9	13.0
	福建-4 Fujian-4	23.7	22.3	23.0	12.2	12.4	12.3
	\bar{X}			31.5			16.4
秋葡萄 <i>V. rotundifolia</i> Roman	江西-1 Jiangxi-1	28.5	27.7	28.1	31.6	33.2	31.9
	江西-2 Jiangxi-2	42.9	42.9	42.9	20.4	19.5	20.0
	平利-2 Pingli-2	30.4	33.4	31.9	35.3	32.7	34.0
	平利-7 Pingli-7	31.5	30.3	30.9	33.4	30.8	32.1
	白河-22 Baihe-22	67.6	67.6	67.6	22.8	21.6	22.2
	\bar{X}			48.5			32.0
复叶葡萄 <i>V. picea</i> Maxim	眉县-6 Meixian-6	51.5	53.5	52.5	24.6	24.6	24.6
	留坝-7 Liuba-7	68.9	68.9	68.9	25.0	26.4	25.7
	甘肃-91 Gansu-91	62.4	70.1	66.4	26.7	27.9	27.3
	留坝-9 Liuba-9	31.5	31.7	31.6	26.4	29.3	27.8
	华县-1 Huaxian-1	33.5	37.7	35.6	34.8	34.6	34.7
	岚皋-2 Langao-2	40.1	32.2	36.2	51.2	52.8	52.0
	\bar{X}			48.5		32.0	
总平均 Average				38.8			26.4
野生种总平均 Average of wild species				37.0			26.1

由表 1 可以看出, 供试野生葡萄的种子单宁含量平均为 37.0 mg/g ($n=32$), 远远低于对照品种(赤霞珠)种子单宁含量(78.4 mg/g)。野生种的含量多在 30.0~50.0 mg/g, 其中复叶葡萄(平均为 48.5 mg/g)含量高, 刺葡萄(平均为 31.5 mg/g)和蔓萁葡萄(平均为 27.7 mg/g)含量较低。

由表 1 还可以看出, 全部供试材料种子的单宁平均含量比果皮的大。野生种果皮的单宁含量平均为 26.1 mg/g, 其中刺葡萄的最低, 为 16.4 mg/g。

2.2 种子与果皮单宁含量差异性分析

5 个种内株系间种子与果皮单宁含量差异性分析见表 2。

表 2 5 个种内株系间种子与果皮单宁含量差异性分析

Table 2 Variances of the seed tannins and the berry skin tannins among the clones of 5 species mg/g

种名 Species	种子 Seed			果皮 Skin		
	\bar{X}	S	CV	\bar{X}	S	CV
秋葡萄 <i>V. rotundifolia</i> Roman	43.0	16.2	40.31	28.0	6.5	22.98
毛葡萄 <i>V. quinquangularis</i> Reld	31.6	9.5	30.13	20.0	4.6	22.78
复叶葡萄 <i>V. picea</i> Maxim	48.5	16.5	33.95	32.0	10.4	31.88
山葡萄 <i>V. amurensis</i> Rupr	32.8	7.2	21.86	27.4	5.4	19.70
刺葡萄 <i>V. davidii</i> (Roman) Foex	31.5	5.1	16.15	16.4	5.3	32.62
全部试材 All materials	38.8	15.9	40.77	26.4	8.5	31.24

注: CV (%) = $(S/\bar{X}) \times 100$, CV% 差异系数, S 为标准差, \bar{X} 为平均值。

Note: CV (%) = $(S/\bar{X}) \times 100$, "CV" stands for "coefficient of differentiation", "S" for "standard deviation", " \bar{X} " for "average value".

由表 2 可知, 除刺葡萄外, 其余试材种子的单宁含量差异大于果皮的; 复叶葡萄果皮与种子的单宁

含量差异均比较大。

2.3 野生种间单宁含量方差分析

将7个野生种种子及果皮的单宁含量进行方差分析, 得知7个野生种间种子单宁含量差异不显著 ($F = 2.15$, $F_{0.05} = 2.60$, $n = 7$); 而种间果皮单宁

含量差异达极显著水平 ($F = 4.51$, $F_{0.01} = 3.56$, $n = 7$)。通过种间果皮单宁含量多重比较(表3)可知, 毛葡萄和刺葡萄与其他5个种的果皮单宁含量差异达极显著水平, 但它们两者之间不显著, 而且其他5个种种间差异也不显著。

表3 野生种间果皮单宁含量显著性测验

Table 3 Significance test of the berry skin tannin contents among 7 species

种名 Species	单宁平均含量/(mg·g ⁻¹) Average tannin content	差异显著性 Significance of difference	
		$F_{0.05}$	$F_{0.01}$
复叶葡萄 <i>V. piaseckii</i>	32.0	a	A
蔓莢葡萄 <i>V. adstricta</i>	31.6	a	A
华东葡萄 <i>V. pseudoreticulata</i>	31.4	a	A
秋葡萄 <i>V. rotundifolia</i>	28.0	a	A
山葡萄 <i>V. amurensis</i>	27.4	a	A
毛葡萄 <i>V. quinqueangularis</i>	20.0	b	B
刺葡萄 <i>V. davidii</i>	16.4	b	B

3 讨论和小结

单宁主要用于制胶工业, 此外, 还用于木材的胶粘剂、泥浆的减粘剂、选矿抑制剂、防垢除垢剂、气体脱硫剂、金属络合剂、电池电极添加剂等, 因此单宁是国家的战略性贮备资源, 美英等国家一直十分重视植物单宁的开发利用, 并贮备了大量单宁物质^[8]。从笔者的研究看, 中国野生葡萄种子单宁含量多于果皮, 因此, 葡萄种子单宁颇具开发潜力, 但有关葡萄种子单宁提取、纯化还需进一步研究。

中国有着十分丰富的葡萄野生资源, 前人^[3,4]已对这些资源进行了酿酒研究, 发现了一些酒质较好的株系, 并着重研究了果皮、果汁中单宁对酒质的影响。因种子单宁是构成红葡萄酒特征口感和风味的成分之一, 因此, 中国野生葡萄种子单宁对酒质影响有待研究。此外, 葡萄种子和果皮中的一些特有单宁具防治人类心血管病的功效已被证明^[9,10], 因而, 中国野生葡萄种子在药用方面的保健作用也有待研究, 以期开发新药物或保健产品。

[参考文献]

- [1] 贺普超 葡萄学[M]. 北京: 中国农业出版社, 1994
- [2] 晁无疾, 袁志发 我国葡萄属植物分类与亲缘关系的探讨[J]. 西北农业大学学报, 1990, 18(2): 8-11.
- [3] 李记明, 贺普超 中国野生葡萄重要酿酒品质状研究[J]. 中国农业科学, 2000, 33(1): 17-23
- [4] 段长青 中国葡萄野生葡萄及其葡萄酒酚类物质研究[D]. 陕西杨陵: 西北农业大学园艺系, 1998
- [5] 李华 现代葡萄酒工艺学[M]. 西安: 陕西人民出版社, 1995
- [6] 蔡定域 酿酒工业分析手册[M]. 北京: 轻工业出版社, 1988
- [7] 刘权 果树试验设计及统计[M]. 北京: 中国农业出版社, 1992
- [8] 孙达旺 植物单宁化学[M]. 北京: 中国林业出版社, 1992
- [9] Tamborra P, DiBenedetto G Effects of seeds and addition of acetaldehyde upon color and phenolic components during ageing of red wines obtained from micro vinifications of Aglianico and Montepulciano grapes[J]. Rivista di viticoltura e di Enologia (Italy), 1995, 48(4): 39-52
- [10] Meger A S, Yi O S, Pearson D A, et al Inhibition of human low-density lipoprotein oxidation in relation to composition of phenolic antioxidants in grapes[J]. Journal of Agricultural and Food Chemistry, 1997, 45(5): 1638-1643

The tannin contents of the seed and the berry skin in Chinese wild *Vitis*

WAN Yi-zhen, QIAO Fei, HE Pu-chao

(College of Horticulture, Northwest Sci-Tech University of Agriculture and Forestry, Yangling, Shaanxi 712100, China)

Abstract: By Folin-Dianies, the tannin contents of the seed and of the berry skin were determined with 34 clones of 7 Chinese wild *Vitis*. The result showed that the seed tannin contents were between 30.0 mg/g and 50.0 mg/g in Chinese wild *Vitis* species, and those in *V. piaseckii* were the highest (48.5 mg/g average), those in *V. davidii* were the lowest (31.5 mg/g average). The tannin contents of the skin were lower than those of the seed. Of all wild materials, the skin tannin contents in *V. rotundifolia* were the highest (28.0 mg/g average), and those in *V. davidii* were the lowest (16.4 mg/g average). The seed tannin content differences among the clones in the same species were significant, and the skin tannin content differences were significant among the species.

Key words: Chinese wild *Vitis*; seed; berry skin; tannin contents

· 简 讯 ·

西北农林科技大学 29 项科研成果获 2000 年度陕西省科技进步奖

2000 年陕西省科技进步奖日前揭晓, 我校共有 29 项成果榜上有名。其中一等奖 5 项, 占全省一等奖总数的 31%; 二等奖 10 项, 三等奖 14 项, 分别占二、三等奖总数的 17% 和 15.2%。获奖项目为:

一等奖

1. 小麦新品种——小偃 22
2. 陕西省经济林木菌根研究
3. 鸡传染性法氏囊病综合防治技术研究——异源细胞灭活苗及诊断盒的研究和应用
4. 黄土区水分—养分—小麦生长及水分有效性研究

5. 林区无公害灭鼠技术研究与应用

二等奖

1. 四面六边透水框架群治河护岸防冲技术研究
2. 旱地水肥交互作用的机理、效应及应用
3. 甘薯新品种“秦薯四号”的选育
4. 蔬菜硝态氮累积机理及调控机制
5. 玉米新品种西农 11 号选育与推广
6. 中熟新品种——皇家嘎拉引种研究与推广
7. 酿酒葡萄新品种“爱格丽”
8. 新型高活性植物生长调节剂 TDZ 的合成研究及产业化开发
9. 黄土高原粮食生产与持续发展研究

10. 油松育种资源选择及促进结实技术研究

三等奖

1. 关中地区水资源优化配置研究
2. 花椒籽油综合利用
3. 一种酵母和细菌抑制剂
4. 丰产、兼抗棉花新品种 6192 的选育及推广
5. 小麦新品种陕早 8675 的选育与推广
6. 棉花优质、高产、高效综合配套技术推广
7. 普通小麦抗赤霉细胞工程育种技术研究
8. 陕西省小麦品种资源高分子量谷蛋白亚基组成研究
9. 小麦花培育技术体系的研制
10. 秦巴山区良种枇杷引种选种试验研究
11. 梨属矮化砧木研究及利用
12. 陕西财政支持农业发展: 投资、效果、对策
13. 泡桐优良无性系早期选择的研究
14. 陕北黄土高原卵状丘陵区枣树引种试验及栽培技术研究