

# 山东平度爱迪尔酒庄主要酿酒葡萄品种的研究

赵竹君<sup>1</sup>, 张振文<sup>1,2</sup>

(1. 西北农林科技大学 葡萄酒学院, 陕西 杨凌 712100; 2. 陕西省葡萄与葡萄酒工程中心, 陕西 杨凌 712100)

**摘 要:**针对我国葡萄酒产区存在同质化的问题,以山东平度爱迪尔酒庄酿酒葡萄品种“宝石”(‘Cabernet Ruby’)、“梅鹿辄”(‘Merlot’)和“贵人香”(‘Italian Riesling’)为试材,研究了各品种的物候期、病害、成熟进程及成熟果实的主要品质指标,以期发掘该区域内特色优势酿酒葡萄品种。结果表明:“贵人香”和“宝石”的叶片发病率较轻,“梅鹿辄”发病最重,3个品种果粒发病率无明显差异,但“梅鹿辄”的果穗发病率显著高于“宝石”和“贵人香”;供试品种在当地均未达到最佳成熟期,“梅鹿辄”、“宝石”和“贵人香”分别于2012年9月8日、18日和20日采收,采收时“贵人香”的成熟度最好,但果实还原糖含量均低于180 mg/L;“贵人香”果实总酚及单宁含量均极显著( $P<0.01$ )低于2个红色品种,同时“梅鹿辄”果实单宁含量显著( $P<0.05$ )低于“宝石”,而“宝石”果实总花色苷极显著( $P<0.01$ )高于“梅鹿辄”。整体而言,“贵人香”在该地区的表现最佳,具有较好的发展潜力。

**关键词:**山东平度;酿酒葡萄;病害;成熟进程;果实品质

**中图分类号:**S 663.1 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2013)13-0015-04

葡萄品种对葡萄酒质量起着决定性的作用,是酿造优质葡萄酒的基础<sup>[1]</sup>,不同葡萄品种的浆果品质各不相同,而浆果品质又是影响葡萄酒质量和风格的众多因素(浆果品质、酿造条件、储存条件等)中最主要的一个<sup>[2]</sup>。为了获得最佳浆果品质,必须将该品种栽植在最适宜的区域。如法国规定了相应的区域化品种和酒种,甚至适宜的砧木品种,并按区域化方案严格执行,取得了良好的经济效益<sup>[3]</sup>,一些发展中的葡萄酒产国也越来越重视酿酒葡萄品种的研究<sup>[4]</sup>。我国在葡萄品种、酒种的区划方面已经取得了很大进展<sup>[5]</sup>,但仍然存在非适宜地区种植或者在适宜地区种植非适宜品种的情况,这不仅

影响葡萄酒的质量和生产成本,而且会影响葡萄酒产业可持续发展。因此,针对每个产区的葡萄品种及其果实品质的研究就至关重要<sup>[6]</sup>。

胶东半岛是中国酿酒葡萄十大产区之一,特别是沿海地带已成为葡萄种植和葡萄酒企业分布密集的地区<sup>[7]</sup>。该区内有烟台、青岛等著名产区,目前对烟台葡萄产区的研究较多,而对其它产区的研究较少。平度市属于青岛产区,该区域的酿酒葡萄产区集中在马戈庄镇阎村,该试验选取阎村主栽酿酒葡萄品种“梅鹿辄”、“宝石”、“贵人香”,通过物候期及病害调查、成熟度监控来对其果实品质进行综合评价和研究,以期平度市酿酒葡萄基地葡萄品种结构优化提供一定的理论依据。

## 1 材料与方法

### 1.1 试验地概况

试验于2012年在山东平度产区马戈庄镇阎村(爱迪尔酒庄)进行,该地区属渤海湾半湿润区,壤质粘土,年活动积温3 800~4 200℃,年平均气温12.5℃,8月平均气温25℃,年平均降水600 mm,无霜期210 d,年日照2 834 h。

**第一作者简介:**赵竹君(1988-),女,硕士研究生,研究方向为葡萄与葡萄酒。E-mail:fdsmkl@163.com

**责任作者:**张振文(1960-),男,硕士,教授,博士生导师,现主要从事葡萄与葡萄酒等研究工作。E-mail:zhangzhw60@nwsuaf.cn.com

**基金项目:**国家现代农业产业技术体系建设专项资助项目(CARS-30-9)。

**收稿日期:**2013-03-04

results showed that the IAA level of diseased jujube was much lower than that of healthy ones, on the contrary, the ZT, GA, ABA level were much higher than healthy plants, and was positively related with the degree of disease. And at the same time, the IAA, ABA levels of jujube which were easily associated with susceptible were higher than the resistant ones, and the ZT, GA levels on the contrary. The study was helpful to illustrate the mechanism of pathogeny and autoeciousness plants through molecule aspect.

**Key words:** *Ziziphus jujube*; phytoplasma; endogenous hormone

## 1.2 试验材料

供试葡萄品种为爱迪尔酒庄内 7 a 生的“宝石”(‘Cabernet Ruby’),“梅鹿辄”(‘Merlot’),“贵人香”(‘Italian Riesling’),株行距 0.8 m×1.8 m,南北行向,整形方式多主蔓扇形,采用常规生产管理。

## 1.3 试验方法

1.3.1 物候期观察 每品种设置 3 个小区,每小区选取生长势一致的 10 株树,于 2012 年 3~10 月按照葡萄种质资源描述规范和数据标准进行观测记录<sup>[8]</sup>。

1.3.2 抗病性调查 每个品种设置 3 个小区,各小区选长势基本一致的 10 株数作为固定观察株,对所选树的叶片、果穗、果粒进行调查,记载树体病害种类、数量。叶片病害:在选取的树中,每株树上随机选取 20 枚叶片,目测病斑面积百分数。果实病害:每株树取 5 个果穗,每小区共抽样 50 穗,调查果粒发病情况。于 2012 年 8 月中旬、下旬和 9 月上旬对试验地点调查 3 次,主要调查叶片的霜霉病和白粉病,果实的炭疽病和白腐病。叶片的发病情况用 0~7 分级法记载,用叶片感病率和病情指数表示;果实病害用果穗感病率和果粒感病率表示<sup>[9]</sup>。

1.3.3 成熟度监控 每品种设置 3 个小区,每小区选取生长势一致的 10 株树挂牌,每次从植株的各个方向取果粒 10 粒(每小区 100 粒),于果实转色期开始,每隔 5~7 d 测定该品种的还原糖和总酸含量,并绘制成熟度曲线。

1.3.4 成熟果实品质分析 果实采收时,每品种设置 3 个小区,每个小区随机采收 300 个果粒(每品种 900 粒),检测果实的还原糖、总酸、单宁及总酚含量。

## 1.4 项目测定

还原糖含量(以葡萄糖计)用斐林试剂法测定;总酸含量(以酒石酸计)用 NaOH 滴定法测定;pH 值用 Sartorius PB-10 标准型 pH 计测定;总酚含量(以没食子酸计)用福林-肖卡法测定;单宁含量(以儿茶素计)用甲基纤维素法测定;总花色苷用 pH 示差法测定<sup>[10-12]</sup>。

## 1.5 数据分析

使用 Excel 2010、SPSS 17.0 版数据处理软件进行统计分析。

## 2 结果与分析

### 2.1 爱迪尔酒庄葡萄物候期调查

由表 1 可知,2012 年各供试葡萄品种的物候期有一定差异,伤流期均在 3 月下旬,萌芽期均在 4 月中旬,开花期均在 5 月下旬,“梅鹿辄”果实转色最早,“贵人香”最晚,“梅鹿辄”9 月上旬采收,“宝石”和“贵人香”则均于 9 月中旬采收。“梅鹿辄”、“宝石”和“贵人香”果实发育天数分别为 139、146 和 152 d。气候会影响物候期的变化<sup>[13]</sup>,2011 年受早春低温和成熟期阴雨影响致物候期

表 1 爱迪尔酒庄主要葡萄品种物候期

Table 1 The primary phenological phase of tested grape varieties

品种 Varieties	伤流期	萌芽期	开花期	转色期	采收期	果实发育天数
	Bleeding	Germination	Flowering	Color-changed	Harvest	Fruit development
	period	period	period	period	period	period/d
“梅鹿辄”	3-24	4-17	5-21	8-7	9-8	139
“宝石”	3-30	4-20	5-25	8-14	9-18	146
“贵人香”	3-27	4-16	5-23	8-18	9-20	152

有所推迟<sup>[14]</sup>,而 2012 年物候期进展正常。

### 2.2 爱迪尔酒庄葡萄病害发生情况

2.2.1 葡萄叶片病害 调查发现葡萄叶片病害主要为霜霉病、白粉病和黑痘病,霜霉病和白粉病占主导地位。由表 2 可知,“梅鹿辄”在各个时期的感病率和病情指数均高于“宝石”,这与李凤梅<sup>[15]</sup>的研究结果一致;由于白色品种的“贵人香”成熟较晚,并且成熟后期的病害发展情况趋缓,对保证果实成熟有利。

表 2 爱迪尔酒庄主要葡萄品种叶片病害

Table 2 The blade disease investigation result of the main grape varieties in Ideal Winery

品种 Varieties	感病率 Susceptible rate/%			病情指数 Disease index		
	8 月中旬	8 月下旬	9 月上旬	8 月中旬	8 月下旬	9 月上旬
“梅鹿辄”	24.52 A	29.48 a	37.62 a	7.83 B	9.83 a	16.95 a
“宝石”	5.39 B	13.08 b	20.48 b	1.15 A	3.95 b	7.86 b
“贵人香”	4.38 B	14.33 b	18.93 b	0.84 A	3.29 b	7.25 b

注:小写字母表示差异显著,大写字母表示差异极显著,下同。

Note: The letter represent significant difference ( $P < 0.05$ ), and the capital letters represent highly significant difference ( $P < 0.01$ ), the same as below.

2.2.2 葡萄果实病害 调查显示,果实主要病害为白腐病和霜霉病,初期果穗发病率 3 个品种间无显著差异,但随时间推移,“梅鹿辄”的果穗发病率日趋严重,到后期已经显著高于“宝石”和“贵人香”,果粒发病率仍然是“梅鹿辄”最高,但与其它 2 个品种无显著区别。

表 3 爱迪尔酒庄主要葡萄品种果实病害

Table 3 The fruit disease investigation result of the main grape varieties in Ideal Winery

品种 Varieties	果穗发病率 Incidence rate of cluster/%			果粒发病率 Incidence rate of berry/%		
	8 月	8 月	9 月	8 月	8 月	9 月
	中旬	下旬	下旬	中旬	下旬	下旬
“梅鹿辄”	21.57 a	36.94 a	53.57 a	0.58 a	1.49 a	5.39 a
“宝石”	12.38 a	24.35 b	38.34 b	0.72 a	1.46 a	2.23 a
“贵人香”	10.92 a	30.01 ab	37.39 b	0.68 a	1.15 a	2.38 a

### 2.3 果实成熟度监控

果实成熟度监控从 8 月 14 日开始,由图 1~3 可知,果实成熟系数(糖酸比, M 值)从转色期开始持续升高,但在采前几天增加幅度缓慢。“梅鹿辄”采前 2 d 日均增加 1.9%,“宝石”、“贵人香”采前 4 d 日均增加 1.8%、0.8%,采收期越早的品种采前增加幅度越大。果实还原糖含量从转色期到采收一直呈现持续增加的趋势,“梅鹿辄”采前 2 d 日均增加 2.3 g/L,“宝石”采前 4 d 日均增加 1.5 g/L,

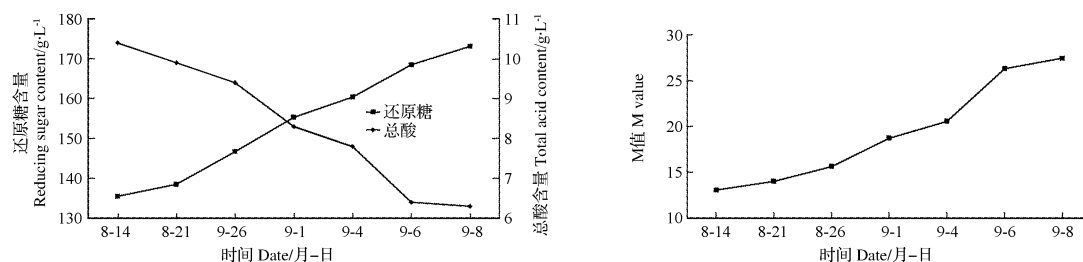


图1 “梅鹿辄”果实成熟过程还原糖、总酸及 M 值的变化

Fig. 1 Changes of reducing sugar and total acid content and M value of 'Merlot' during the ripening process

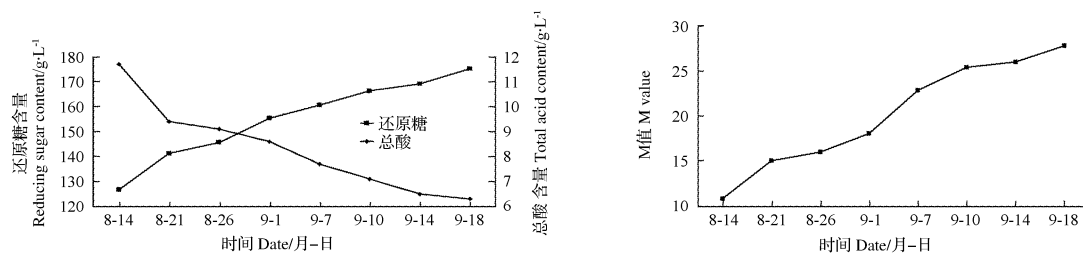


图2 “宝石”果实成熟过程还原糖、总酸及 M 值的变化

Fig. 2 Changes of reducing sugar and total acid content and M value of 'Cabernet Ruby' during the ripening process

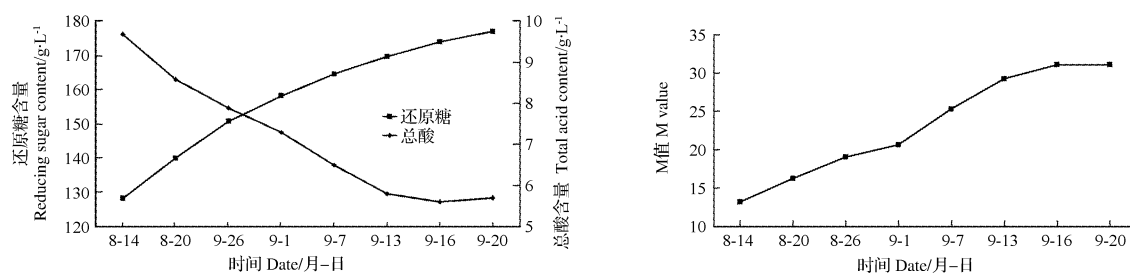


图3 “贵人香”果实成熟过程还原糖、总酸及 M 值的变化

Fig. 3 Changes of reducing sugar and total acid content and M value of 'Italian Riesling' during the ripening process

“贵人香”采前 4 d 日均增加 0.8 g/L,同样是采收期越早的品种采前成熟度对增加幅度越大。果实总酸含量在接近采收前虽然降低幅度减缓,但还在持续降低。

因自然降水偏多、病害较严重而使“梅鹿辄”、“宝石”和“贵人香”分别于 2012 年 9 月 8 日、18 日和 20 日提前采收,但果实尚未达到最佳成熟期。

#### 2.4 成熟果实主要品质分析

由表 4 可知,3 个品种的果实品质有一定差异,还原

表 4

爱迪尔酒庄 3 个葡萄品种果实品质分析

Table 4

The fruit quality analysis of main grape varieties in Ideal Winery

品种 Varieties	还原糖含量 Reducing sugar content/g · L <sup>-1</sup>	总酸含量 Total acid content/g · L <sup>-1</sup>	总酚含量 Total polyphenolics content/mg · g <sup>-1</sup>	单宁含量 Tannin content/mg · g <sup>-1</sup>	总花色素含量 Anthocyanin content/mg · g <sup>-1</sup>
“梅鹿辄”	173.10±2.78 B	6.53±0.77 a	3.56±0.13 A	3.79±0.20b A	4.53±0.50 B
“宝石”	175.09±2.36 AB	6.35±0.70 a	3.50±0.24 A	3.99±0.09a A	7.28±0.54 A
“贵人香”	177.42±3.30 A	6.62±0.39 a	1.06±0.21 B	1.29±0.28c B	—

### 3 结论

从抗病性和果实品质来讲,“宝石”和“贵人香”的整体水平均优于“梅鹿辄”。山东省酿酒葡萄生长的主要

糖含量以“贵人香”果实最高,为 177.42 g/L,且极显著的高于“梅鹿辄”,总酸含量 3 个品种间无显著差异。“梅鹿辄”和“宝石”果实总酚含量(≥3.50 mg/g)及单宁含量(≥3.79 mg/g)均较高,因白色品种酚类物质含量极少,故“贵人香”果实酚类物质含量极显著的低于 2 个红色品种,“宝石”单宁含量显著高于“梅鹿辄”。“宝石”果实总花色素含量达到 7.28 mg/g,极显著高于“梅鹿辄”,这对于葡萄酒颜色有较大的影响。

限制因素为 7~9 月成熟季的降雨量,大部分适宜种植区都比较适合种植晚熟或极晚熟的红色品种<sup>[16]</sup>。而“贵人香”和“宝石”较“梅鹿辄”在霜霉病的高发期更抗

病<sup>[17]</sup>,进入9月下旬后,平度地区降水量大幅度下降,温差加大,很有利于晚熟品种“贵人香”的缓慢成熟,因此该区还可以适当选择一些晚熟的白色品种,以避免成熟期的降水。成熟度高的葡萄原料可以酿造更高质量的葡萄酒,并且可使所酿酒的口感更加圆润<sup>[18-19]</sup>。由于存在成熟度与产量的矛盾问题,导致3个供试品种“梅鹿辄”、“宝石”、“贵人香”的含糖量均未达到180 g/L,应该在达到浆果完全成熟时采收,否则就不能生产出真正的干酒(酒度<11%),在做好果实成熟度监控的同时密切注意天气变化情况,以期在成熟期降水较少的年份获得高品质的葡萄。“贵人香”果实品质较其它2个红色品种好,成熟度高,因此可大力推广。该区的“梅鹿辄”不能达到正常成熟度,只能生产一般干型佐餐葡萄酒。

### 参考文献

- [1] 李华,王华,袁春龙.葡萄酒化学[M].北京:科学出版社,2005.
- [2] van Leeuwen C, Friant P, Choné X, et al. Influence of climate, soil, and cultivar on terroir[J]. American Journal of Enology and Viticulture, 2004, 55(3):207-217.
- [3] 李记明,樊玺,梁冬梅.法国波尔多的葡萄与葡萄酒[J].中外葡萄与葡萄酒, 2001(2):55-59.
- [4] Camargo U A, Pereira G E, Guerra C C. Wine grape cultivars adaptation and selection for tropical regions[C]//International Society for Horticultural Science Acta Horticultural 910: II International Symposium on Tropical Wines.
- [5] 李华,兰玉芳,王华.中国酿酒葡萄气候区划指标体[J].科技导报, 2011, 29(1):75-79.
- [6] 房玉林.中国葡萄酒产业发展动力、潜在风险与对策研究[J].经济问题探索, 2008(3):30-33.
- [7] 胡文效.山东省葡萄酒产业“十二五”发展探讨[J].中外葡萄与葡萄酒, 2011(2):25-29.
- [8] 刘崇怀,沈育杰,陈俊.葡萄种质资源描述规范和数据标准[M].北京:中国农业出版社,2006.
- [9] 张振文.葡萄品种学[M].西安:西安地图出版社,2000.
- [10] 王华.葡萄酒分析检测[M].西安:西安地图出版社,2004.
- [11] Sarneckis C J, Damberg R G, Jones P, et al. Quantification of condensed tannins by precipitation with methyl cellulose: development and validation of an optimised tool for grape and wine analysis[J]. Australian Journal of Grape and Wine Research, 2006, 12(1):39-49.
- [12] Lee J, Durst R W, Wrolstad R E. Determination of total monomeric anthocyanin pigment content of fruit juices, beverages, natural colorants, and wines by the pH differential method: collaborative study[J]. Journal of AOAC International, 2005, 88(5):1269-1278.
- [13] Jones G V, Davis R E. Climate influences on grapevine phenology, grape composition, and wine production and quality for Bordeaux, France[J]. American Journal of Enology and Viticulture, 2000, 51:249-261.
- [14] 李晓东.青岛市葡萄冻害情况调查及管理意见[J].落叶果树, 2012(2):50-51.
- [15] 李凤梅.葡萄不同品种对霜霉病感病性的观察[J].中外葡萄与葡萄酒, 2002(4):35-37.
- [16] 王华,宋华红,李华.山东省酿酒葡萄气候区划[J].科技导报, 2010, 28(21):63-67.
- [17] 齐慧霞,张京政.生长季酿酒葡萄霜霉病主要发病因素分析[J].中国植保导刊, 2007, 27(11):23-25.
- [18] Pérez-Magariño S, Luisa M, José G S. Evolution of flavanols, anthocyanins, and their derivatives during the aging of red wines elaborated from grapes harvested at different stages of ripening[J]. Journal of Agricultural and Food Chemistry, 2004, 52:1181-1189.
- [19] Sánchez Palomoa E, Díaz-Maroto M C, González Viñas M A, et al. Aroma profile of wines from Albillo and Muscat grape varieties at different stages of ripening[J]. Food Control, 2007(18):398-403.

## Study on the Major Grape Varieties in Pingdu Ideal Winery

ZHAO Zhu-jun<sup>1</sup>, ZHANG Zhen-wen<sup>1,2</sup>

(1. College of Enology, Northwest Agricultural and Forestry University, Yangling, Shaanxi 712100; 2. Shaanxi Engineering Research Center for Viti-viniculture, Yangling, Shaanxi 712100)

**Abstract:** Due to the existing problem of homogenization in Chinese wine regions, the phenophase, grape diseases conditions, ripening process, the main quality indexes in maturity fruit of the main wine grape varieties(‘Cabernet Ruby’, ‘Merlot’, ‘Italian Riesling’) during the maturation were studied at Ideal Winery in Pingdu county in order to explore the characteristic and preponderant wine grape varieties. The results showed that the lighter diseases incidence in the leaves of ‘Italian Riesling’ and ‘Cabernet Ruby’ while the worse in ‘Merlot’, no significant difference in berry disease incidence, but ‘Merlot’ was significantly higher than ‘Cabernet Ruby’ and ‘Italian Riesling’ in cluster diseases incidence. ‘Merlot’, ‘Cabernet Ruby’ and ‘Italian Riesling’ were harvested on September 8th, 18th and 20th in 2012 while they all failed to reach their optimum maturity, ‘Italian Riesling’ had the best maturity among tested varieties, but the reducing sugar contents of all varieties were lower than 180 g/L; the content of total phenols and tannin in ‘Italian Riesling’ was lower than red varieties, and showed very significant difference ( $P < 0.01$ ). The content of tannin in ‘Merlot’ was significantly ( $P < 0.05$ ) lower than ‘Cabernet Ruby’, and the content of anthocyanins in ‘Cabernet Ruby’ showed very significant ( $P < 0.01$ ) higher than ‘Merlot’. Overall, ‘Italian Riesling’ performed better than other tested grape varieties in this area, this result showed that ‘Italian Riesling’ will have a good development as a potential wine grape variety.

**Key words:** Pingdu of Shandong; wine grapes; disease; ripening process; quality