

酿酒葡萄“丹菲德”的品种特性研究

何玉云¹, 李 华^{1,2,3}, 李 洋¹, 王 华^{1,2,3}

(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技术研究中心, 陕西 杨凌 712100;

3. 西北农林科技大学 葡萄与葡萄酒(合阳)试验站, 陕西 合阳 715300)

摘 要:以欧亚种酿酒葡萄“丹菲德”(‘Dornfelder’)为试材,以同为欧亚种的酿酒葡萄“嘉年华”为对照,比较了“丹菲德”和“嘉年华”在植物学性状、丰产性、抗病性以及葡萄酒质量等方面的差异,旨在考察“丹菲德”在杨凌地区的引种适应性,增加杨凌地区酿酒葡萄的多样性。结果表明:酿酒葡萄“丹菲德”在杨凌地区的适应性良好,可酿造优质的果香馥郁的新鲜型干红葡萄酒。“丹菲德”在成龄叶大小(13.7 cm×19.4 cm)、单穗重(305.51 g)和单粒重(2.65 g)上均明显大于“嘉年华”;对葡萄霜霉病的抗性也强于“嘉年华”;感官分析结果表明“丹菲德”干红葡萄酒和“嘉年华”干红葡萄酒在总得分上并无明显区别,但在葡萄酒的香气方面“丹菲德”优于“嘉年华”;“丹菲德”葡萄酒的主要香气包括红果类(草莓、覆盆子和樱桃)、黑果类(李子、桑葚)、果酱和酸枣等香气。

关键词:“丹菲德”;酿酒葡萄;品种特性;香气

中图分类号:S 663.1 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2015)24-0001-04

随着社会经济的发展和人们消费水平的提高,葡萄酒消费也从普通葡萄酒转向了优质葡萄酒^[1]。与此同时,具有特定地域风格的单品种葡萄酒也越来越受消费者的青睐。为满足消费者对葡萄酒质量和多样性的需求,国内外各葡萄酒产区都在积极进行葡萄品种的选育和优化,以构建适合各产区风土条件的品种结构组成^[2]。其中引种是我国目前葡萄品种选育的最重要的途径之一,也是最有效的途径之一^[3]。杨凌位于关中平原腹地,为暖温带半干旱半湿润性气候。全年平均温度为11~13℃,由于受季风的影响,冬冷夏热、四季分明;最冷月是1月,平均气温为-3~1℃,最热月7月,平均气温为23~27℃;年降水量500~700 mm,主要集中在夏秋季节。

“丹菲德”(‘Dornfelder’),别名“丹菲特”、“多菲德”等,欧亚种,原产德国,属早熟品种。由于“丹菲德”具有生长势强、产量高和所酿造的葡萄酒颜色较深等特点,使其在世界酿酒葡萄品种中占有越来越重要的地位,尤其在德国表现的最为突出^[4];德国主要生产白葡萄酒,

红葡萄酒只占其总产量的1/3,其中“丹菲德”是德国的第二大红色葡萄品种,仅次于“黑比诺”(‘Pinot Noir’)^[5]。在杨凌地区的气候条件下,中晚熟葡萄品种在成熟期受降雨的影响较大,因此,早熟葡萄品种是杨凌地区引种的重点对象。目前,国内有关“丹菲德”的研究极少,通过该研究,不仅可以丰富杨凌地区酿酒葡萄品种的多样性,也可以为该品种在国内的进一步研究与推广提供参考依据。

1 材料与方法

1.1 试验材料

试验品种“丹菲德”(‘Dornfelder’),2011年从山东蓬莱引进“丹菲德”嫁接苗(砧木为5BB)至杨凌,并于同年5月定植。

对照品种“嘉年华”(‘Garanior’),欧亚种,原产瑞士,同样属于早熟品种,已在杨凌地区选育成功,并形成了相应的配套栽培管理模式^[6-7]。2009年6月定植扦插苗。

2个品种均以南北行向建园,行株距为2.5 m×1.0 m,采用单干双臂整枝,常规葡萄园管理。

试验仪器有便携式数显糖量计(浙江托普仪器有限公司);Sartorius标准型pH计(德国赛多利斯公司);恒温箱、密度瓶和温度计等;试剂主要包括氢氧化钠、硫酸铜、酒石酸钾钠和葡萄糖等常规试剂,均为分析纯级。

1.2 试验方法

1.2.1 品种性状观察描述 葡萄品种性状观察描述均

第一作者简介:何玉云(1988-),男,硕士研究生,研究方向为葡萄品种与葡萄酒工艺。E-mail:893310473@qq.com.

责任作者:李华(1959-),男,博士,教授,博士生导师,现主要从事葡萄与葡萄酒等研究工作。

基金项目:国家“十二五”科技支撑计划资助项目(2012BAD31B07)。

收稿日期:2015-08-05

按照国际葡萄和葡萄酒组织(OIV)、国际植物遗传资源委员会(IBPGR)和国际新植物种类保护协会(UPOV)共同出版的《葡萄种类品种描述表》和中国农业出版社出版的《葡萄种质资源描述规范和数据标准》(2006)进行。

1.2.2 抗病性调查(霜霉病) 霜霉病病害的调查采用田间自然鉴定法,在2014年6月中下旬对杨凌地区的“丹菲德”和“嘉年华”同时进行霜霉病病害的调查,分级采用 Desaymard 十级制标准,抗病性鉴定指标采用病情指数^[8-9],即:发病频率(%)=(调查叶片中发病叶片数/调查总叶片数)×100;病情指数(%)=[Σ(病级值×该级病叶片数)]/(调查总叶片数×最高病级值)×100。

1.2.3 感官品尝分析 感官品尝小组由32名年龄在21~28周岁的经过专业训练的品尝员组成,品尝试验在西北农林科技大学葡萄酒学院品尝室完成,采用波尔多葡萄酒学院品尝描述记录表^[10],品尝温度为16~18℃,不同酒样间的品尝间隔时间为5 min。

1.3 项目测定

还原糖含量采用斐林试剂热滴定法测定;总酸含量采用酸碱滴定法测定;可溶性固形物含量采用便携式数显糖量计测定;pH值用 Sartorius 标准型 pH 计(PB-10)测定。酒精度和干浸出物用密度瓶法测定,挥发酸含量用蒸馏后热滴定法测定。以上基本理化指标的测定均参照王华^[11]的《葡萄酒分析检验》(2011)。

2 结果与分析

2.1 植物学性状比较

“丹菲德”:嫩梢梢尖半开张,梢尖绒毛着色浅且绒毛极密。新梢姿态直立。幼叶红棕色,着色较深,有光

表 1

“丹菲德”和“嘉年华”的物候期

Table 1

The phenology of ‘Dornfelder’ and ‘Garanior’

品种 Variety	萌芽期 Germination stage /(月-日)	开花期 Flowering stage /(月-日)	转色期 Coloring stage /(月-日)	成熟期 Maturing stage /(月-日)	落叶期 Falling stage /(月-日)	从萌芽至成熟的时间 Days from germination to mature/d
“丹菲德”‘Dornfelder’	04-(01—09)	05-(23—29)	07-(10—15)	08-(06—20)	10-(11—20)	147~153
“嘉年华”‘Garanior’	03-(24—31)	05-(20—26)	07-(03—08)	08-(05—15)	10-(15—25)	154~157

2.3 丰产性比较

由表2可以看出,“嘉年华”的萌芽率为84.83%、结果枝百分率为92.73%、每结果枝果穗数为2.68,坐果率为70.39%,均高于“丹菲德”的萌芽率(75.78%)、结果枝

表 2

丰产性调查结果

Table 2

Factors of productivity of ‘Dornfelder’ and ‘Garanior’

品种 Variety	萌芽率 Germination rate/%	结果枝率 Fruit rate/%	每结果枝果穗数 Cluster of per fruit branch/%	坐果率 Fruit setting rate/%	果穗重量 Cluster weight/g	单粒重 Single grain weight/g
“丹菲德”‘Dornfelder’	75.78	68.92	1.47	35.57	305.51	2.65
“嘉年华”‘Garanior’	84.83	92.73	2.68	70.39	140.86	1.47

2.4 抗霜霉病比较

杨凌地区雨热同期的气候条件决定了葡萄的抗病性是在引种过程中着重调查研究的项目之一,而葡萄霜霉病是杨凌地区最主要的葡萄病害^[12]。杨凌地区葡萄

泽,下表面绒毛极密。成龄叶五角形,深绿,中等大小(13.7 cm×19.4 cm);五裂,上裂刻开张;叶柄洼V形,轻度重叠,叶缘锯齿两侧直与两侧凸皆有;成龄叶上表面泡状凸起中等。果穗中等大(19.1 cm×13.3 cm),分枝形,有副穗,紧密度中等,全穗果粒成熟一致。果粒大小(16.1 mm×16.0 mm),平均重2.62 g,圆形,果粉厚,果皮蓝黑色,整齐度良好,果皮较厚,多汁。果肉具较淡的草莓味、青草味等,质地较软。种子充分发育,每粒葡萄含种子1~4粒,其中以3粒居多。

“嘉年华”:嫩梢梢尖全开张,梢尖绒毛着色中等,绒毛密。新梢姿态直立,节间腹侧绿色,背侧绿带红条带。幼叶黄绿色,有光泽,下表面绒毛密。成龄叶五角形,深绿,叶片较小(10.8 cm×13.9 cm);五裂,上裂刻开张,裂刻深;叶柄洼V形,半开张,叶缘锯齿双侧直;成龄叶上表面泡状凸起浅。果穗较小(12.3 cm×8.4 cm),圆柱形,单歧肩,果穗较紧密,全穗果粒成熟一致。果粒大小(14.2 mm×13.0 mm),平均重1.47 g,圆形,果粉厚,果皮蓝黑色,整齐度良好,果皮厚,多汁。果肉具较淡的草莓味、青草味和玫瑰味等,质地较软。种子充分发育,含种子1~4粒,其中以3或4粒居多。

2.2 物候期比较

由表1可知,“丹菲德”和“嘉年华”分别在4月初和3月底进入萌芽期;均在5月下旬进入盛花期,7月中上旬进入转色期,8月上旬就已进入葡萄浆果的生理成熟期。“丹菲德”的各个物候期比“嘉年华”晚1周左右;从萌芽至浆果完全成熟的时间来看,“嘉年华”略长于“丹菲德”。

2.2 物候期比较

百分率(68.92%)、每结果枝果穗数(1.47)和坐果率(35.57%);而“嘉年华”的平均单穗重为140.86 g、单粒重为1.47 g,则明显低于“丹菲德”的单穗重(305.51 g)和单粒重(2.65 g)。

霜霉病爆发的主要时期分别在6月中下旬和8月中下旬,由于“丹菲德”和“嘉年华”均为早熟品种,可以巧妙地避开8月中下旬的霜霉病爆发盛期;因此威胁这2个品种的危害主要是发生在6月中下旬(高温、湿润)的葡萄

霜霉病。因此,主要对这个时期的霜霉病进行了调查分析,调查对象是葡萄植株的成龄叶发病频率(maturity leaf morbidity, MLM)和病情指数(maturity leaf disease index, MLDI),幼叶发病频率(young leaf morbidity, YLM)和病情指数(young leaf disease index, YLDI)、幼果发病频率(young berry morbidity, YBM)和病情指数(young berry disease index, YBDI)以及总发病频率(total morbidity, TM)和病情指数(total disease index, TDI)。

由图 1 可知,霜霉病主要侵染葡萄植株的幼嫩部位,特别是幼叶。“嘉年华”和“丹菲德”幼叶的发病频率分别高达 88.00% 和 30.00%,且“嘉年华”明显高于“丹菲德”,病情指数亦是“嘉年华”(32.40%)高于“丹菲德”(5.60%),也就是说,“丹菲德”幼叶对霜霉病的抗性明显高于“嘉年华”。

此外,幼果也是霜霉病侵染的主要部位之一,“嘉年华”幼果的发病频率为 64.00%,而“丹菲德”仅为 10.00%;病情指数“嘉年华”(8.60%)也明显高于“丹菲德”(1.20%);因此,“丹菲德”的幼果具有比“嘉年华”更高的霜霉病抗性。成龄叶对霜霉病的抗性依然是“丹菲德”强于“嘉年华”。总体而言,“丹菲德”对霜霉病的抗性强于“嘉年华”;就抗病性而言,“丹菲德”更适应杨凌地区的气候条件。

表 3

果实基本理化指标

Table 3 Physics and chemistry indexes of the berries of 'Dornfelder' and 'Garanior'

品种 Variety	还原糖含量 Reducing sugar content/(g·L ⁻¹)	总酸含量 Total acid content/(g·L ⁻¹)	成熟系数 Maturing coefficient	可溶性固形物含量 Soluble solid content/%	pH 值 pH value	出汁率 Juice yield/%
“丹菲德”‘Dornfelder’	188.44	7.74	24.35	20.3	3.15	70.59
“嘉年华”‘Garanior’	207.90	5.52	37.66	21.4	3.29	65.20

2.5.2 葡萄酒基本理化指标 将采收的葡萄原料按照干红葡萄酒小容器酿造工艺^[13]酿造葡萄酒并测定葡萄酒的各项基本理化指标。从表 4 可以看出,各单

表 4

葡萄酒基本理化指标

Table 4 Physics and chemistry indexes of the wines of 'Dornfelder' and 'Garanior'

品种 Variety	残糖含量 Residual sugar content /(g·L ⁻¹)	总酸含量 Total acid content /(g·L ⁻¹)	酒精度 Alcohol content /%	挥发酸含量 Volatile acid content /(g·L ⁻¹)	pH 值 pH value	干浸出物含量 Dry leaching content /(g·L ⁻¹)
“丹菲德”‘Dornfelder’	1.85	6.62	12.60	0.27	3.38	21.4
“嘉年华”‘Garanior’	2.30	5.41	12.51	0.42	3.44	20.3

2.6 葡萄酒感官品尝分析

对“丹菲德”和“嘉年华”单品种干红葡萄酒的感官品尝结果比较可知,“丹菲德”呈深紫红色;香气优雅而浓郁,包括红果类(草莓、覆盆子和樱桃)、黑果类(李子、桑葚等)、果酱、红桃、香蕉、甜瓜、酸枣和奶油等香气;口感细腻丝滑,单宁较低、微酸,余味中长。“嘉年华”呈宝石红色;优雅的红果类(草莓和樱桃)香气占主导,此外还有些许花香、奶油、甜瓜和果酱的香气;单宁中等,酸度适中,口感柔顺丝滑,协调性好,余味较短。

从表 5 得分上看,二者在总分上区分并不明显,但

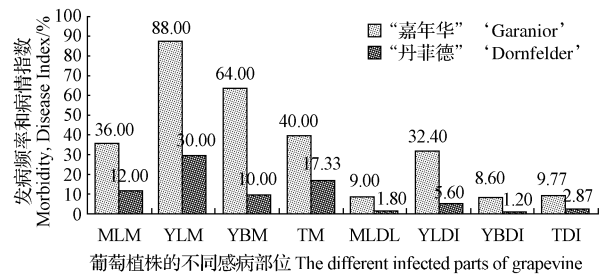


图 1 霜霉病调查结果

Fig. 1 Investigation of *Plasmopara viticola* on 'Dornfelder' and 'Garanior'

2.5 基本理化指标比较

2.5.1 果实基本理化指标比较 从葡萄进入转色期开始定期采样并监控葡萄成熟度,当到达生理完全成熟期时,采收葡萄并测定相关理化指标。表 3 表明,“丹菲德”和“嘉年华”的含糖量分别为 188.44、207.90 g/L,含酸量分别为 7.74、5.52 g/L,成熟系数分别为 24.35、37.66;所以在杨凌地区的气候条件下,“丹菲德”和“嘉年华”均能达到较高的成熟度,均可满足酿造优质葡萄酒的条件,且“嘉年华”的成熟度明显高于“丹菲德”。在出汁率方面“丹菲德”则明显高于“嘉年华”,这可能与其果粒较大有关。

品种葡萄酒的各项指标均满足干红葡萄酒的标准^[8],其中“丹菲德”葡萄酒的总酸含量和干浸出物高于“嘉年华”。

表 5 葡萄酒感官品尝得分

Table 5 Sensory taste scores of the wines of 'Dornfelder' and 'Garanior'

品种 Variety	外观 Appearance(20)	香气 Aroma(30)	口感 Taste(40)	整体 Entirety(10)	总分 Total (100)
“丹菲德”‘Dornfelder’	18.15	26.35	31.40	6.88	82.48
“嘉年华”‘Garanior’	17.90	24.50	33.30	6.91	82.61

3 讨论与结论

由植物学性状分析可知,“丹菲德”和“嘉年华”的各性状之间存在明显差异,其中“丹菲德”的果穗呈分枝形,果穗紧密度中等,而“嘉年华”的果穗则较为紧密。因此就果穗的紧密度而言,“丹菲德”的果穗更为松散合理。研究发现松散型的果穗不仅有利于果实上色,而且在一定程度上可以防止果穗病害的发生^[14]。

对抗病性的研究是葡萄品种学研究的主要方面之一。已有研究结果表明,对霜霉病抗性最低的是葡萄的幼叶部分,这是因为幼叶水分含量高,叶片的组织结构还不完善,对病菌的抗性较差,该试验结果也证明了这一点。此外,“丹菲德”对霜霉病的抗性在成龄叶、幼叶、幼果和整体上均强于“嘉年华”。因此,就“丹菲德”和“嘉年华”而言,早熟的品种特性使得它们在杨凌地区的气候条件下均具备了‘避病’的抗病机理;除此以外,“丹菲德”可能还具备其它的抗病和耐病的抗病机理,因此,对“丹菲德”的抗病机理还需要做进一步的研究。

通过对新引酿酒葡萄品种“丹菲德”在杨凌地区的研究调查发现,早熟品种“丹菲德”于4月上旬萌芽,5月下旬开花,8月中上旬便可成熟;具有相对较大的成龄叶叶面积、果穗和果粒;对杨凌地区的主要葡萄病害(霜霉病)具有相对较强的抗性。所酿造的干红葡萄酒具有优雅复杂的果香,细腻丝滑的口感,总体质量中上;此外,由于“丹菲德”颜色极深、果味浓郁和相对较高的酸度,以后可以尝试用不同成熟度的“丹菲德”葡萄酿造桃红葡萄酒(短浸渍)和起泡葡萄酒等。综上所述,酿酒葡萄

品种“丹菲德”可以在杨凌地区栽培和推广,并可酿造果香优雅复杂的干红葡萄酒。

参考文献

- [1] 涂正顺,吴莹,王甲佳,等.世界葡萄与葡萄酒概况[J].中外葡萄与葡萄酒,2009,25(1):73-75.
- [2] 刘延琳,张振文,李华,等.葡萄新品爱格丽的酿酒特性的研究[J].西北农业学报,2000,28(2):64-67.
- [3] 张振文,刘延琳,贺普超,等.葡萄品种学[M].西安:西安地图出版社,2000:97-104.
- [4] FRANK S, WOLLMANN N. Reconstitution of the flavor signature of dornfelder red wine on the basis of the natural concentrations of its key aroma and taste compounds[J]. J Agr Food Chem, 2011, 59(11): 8866-8874.
- [5] Bundesamt S. In statistisches jahrbuch 2010 fur die bundesrepublik deutschland[M]. Wiesbaden, 2010: 357.
- [6] 郝峰鸽.瑞引酿酒葡萄 Granoir 品种特性研究[D].杨凌:西北农林科技大学,2003.
- [7] 赵现华.瑞引葡萄品种 Granoir 特性及配套栽培措施研究[D].杨凌:西北农林科技大学,2009.
- [8] ROY R R, RAMMING D W. Varietal resistance of grape to the powdery mildew fungus, *Uncinula necator* [J]. Fruit Varieties Journal, 1994, 44(3): 149-155.
- [9] 李华. DESAYMARD 分级法在鉴定葡萄霜霉病抗性中的应用[J].四川农业大学学报,1991,9(2):303-307.
- [10] 李华.葡萄酒品尝学[M].北京:科学出版社,2006:133-134.
- [11] 王华.葡萄酒分析检验[M].北京:中国农业出版社,2011:113-135.
- [12] 张振文,王华,房玉林,等.优质抗病酿酒葡萄新品种‘媚丽’[J].园艺学报,2013,40(8):1611-1612.
- [13] 李华.葡萄酒小容器酿造[J].葡萄与葡萄酒研究进展,2002(4):97-99.
- [14] 付晓,王文仁,李伟,等.拉长剂对红地球葡萄果穗松散度的影响[J].宁夏农林科技,2011,5(11):57-58.

Study on Variety Characteristics of Wine Grape ‘Dornfelder’

HE Yuyun¹, LI Hua^{1,2,3}, LI Yang¹, WANG Hua^{1,2,3}

(1. College of Enology, Northwest Agriculture and Forestry University, Yangling, Shaanxi 712100; 2. Shaanxi Engineering Research Center for Vitis-Viniculture, Yangling, Shaanxi 712100; 3. Vitis-Viniculture Experiment Station (Heyang), Northwest Agriculture and Forestry University, Heyang, Shaanxi 715300)

Abstract: Using ‘Dornfelder’ (*Vitis vinifera* L.) which was introduced from Penglai as the material in this study, ‘Garanior’ as the control variety. The differences of ‘Dornfelder’ and ‘Garanior’ in botanical character, productivity, *Plasmopara viticola* resistance and wine quality were investigated to survey the adaptability of ‘Dornfelder’ and to increase the diversity of wine grape in Yangling. The results showed that ‘Dornfelder’'s mature leaf size (13.7 cm × 19.4 cm), bunch weight (305.51 g) and berry weight (2.65 g) were larger than ‘Garanior’'s, and the resistance of downy mildew was also higher than ‘Garanior’. The wine of ‘Dornfelder’ and ‘Garanior’ had no obvious differences in total score according to the results of sensory analysis, but ‘Dornfelder’ in wine aromas was a little better than ‘Garanior’. The main aromas found in the ‘Dornfelder’ wine were red fruits (strawberry, raspberry and cherry), black fruits (plum and mulberry), jam and wild jujube aromas. The conclusion in this paper was that ‘Dornfelder’ had a good adaptability in Yangling, which could be used to make good new wines.

Keywords: ‘Dornfelder’; wine grape; cultivar character; aroma