

五个酿酒葡萄品种在榆林沙区的 生长和适应性表现

刘翠英¹, 杨晓军²

(1. 榆林学院 生命科学学院, 陕西 榆林 719000; 2. 榆林市农业科学院, 陕西 榆林 719000)

摘 要:以 5 个酿酒葡萄品种为试材, 调查研究了其在榆林沙区引进栽培后的植物学性状、果实品质和抗寒及抗霜霉病能力和光合作用特性, 总结它们之间的生长和适应新的差异。结果表明: 在生育期、品质、适应性和产量等方面表现优良的酿酒葡萄品种是“赤霞珠”“梅鹿辄”“霞多丽”, 试验可为这些品种在榆林沙区的栽培推广提供科学依据。

关键词:酿酒葡萄; 植物学性状; 果实品质; 抗寒性; 抗病性; 光合作用特性

中图分类号:S 663.1 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2017)05-0011-05

葡萄是一种结果早、见效快和经济价值较高的果树, 在全世界果品生产中, 栽培面积和产量均居于前列。葡萄用途广, 除鲜食外, 还可以酿制各种葡萄酒, 制成葡萄汁和葡萄干。随着人民生活水平提高和政府对酒类饮料的正确引导, 我国对果酒特别是葡萄酒的需求急剧增加, 葡萄生产进入了以酿酒葡萄为中心的发展阶段, 近年来葡萄栽培面积和产量一直呈上升趋势。榆林市位于长城沿线风沙区, 东与山西省隔黄河相望, 南接陕西省延安市, 西连宁夏、甘肃, 北靠内蒙古, 介于东经 107°28′~111°15′, 北纬 36°57′~39°35′, 气候条件和土壤条件均适合酿酒葡萄的发展, 是我国葡萄优生区之一。但目前生产上全部是鲜食葡萄, 酿酒葡萄的栽植和研究尚属空白。引入和选育优良酿酒葡萄品种, 进行酿酒葡萄品种适应性研究, 对丰富葡萄类型、提高葡萄酒质量, 促进移民搬迁后续产业发展及农村经济结构调整, 发展优质、高效、生态农业都具有十分重要的意义。

2011 年榆林学院和榆林市科技扶贫示范中心联合引进 5 个酿酒葡萄品种, 栽植于榆林市北部风

沙区的榆阳区、靖边县、定边县等地, 该试验观察这些品种的生物学性状、抗寒性及抗霜霉病能力, 测定果实经济性状及酿造品质, 研究这些引进酿酒葡萄品种在榆林沙区的栽培表现, 旨在了解榆林沙区酿酒葡萄栽植的可能性, 以期酿酒葡萄在榆林市的实际栽培生产和葡萄酒产业发展提供参考依据。

1 材料与方法

1.1 试验材料

供试材料为引进的 5 个酿酒葡萄品种“黑比诺”(‘Pinot Noir’), “梅鹿辄”(‘Merlot’), “蛇龙珠”(‘Caberbet Gemischt’), “赤霞珠”(‘Cabernet Sauvignon’)和“霞多丽”(‘Chardonnay’)。苗木定植株距为 3.0 m×1.0 m, 南北行向。树形为篱架倾斜式水平龙干型, 冬季埋土防寒。

1.2 试验方法

1.2.1 葡萄植物学性状的观察 试验于 2011—2016 年在榆林市靖边县榆林学院教学实习基地进行, 植物学性状观察记载项目为梢尖、幼叶、新梢、成熟叶片。观察记载方法按照《葡萄植物学性状的定期观察记载方法》进行^[1]。新梢长 15~25 cm 时, 调查 10 个新梢的梢尖, 幼叶为梢尖下 1~3 片幼叶; 于开花期, 调查未停止生长的 10 个新梢; 于坐果后至转色期, 调查 10 个果穗以上位于新梢中部的成熟叶片。调查样本均为随机取样。进行定期观察记载的处理按照一般田间管理措施进行^[2]。

1.2.2 葡萄果实品质的测定 在果实成熟期, 从

第一作者简介:刘翠英(1966-), 女, 陕西西乡人, 硕士, 教授, 现主要从事植物育种教学和科研等工作。E-mail: zj0405zj@163.com.

基金项目:陕西省科技厅农业科技攻关资助项目(2013K01-16); 榆林市科技局产学研合作资助项目(2014cxy-02-05)。

收稿日期:2016-09-26

上、中、下 3 个位置在 3 个果穗上各取 10 个果粒,共 30 粒,压汁用于测定。

1.2.3 抗寒性研究方法 所有材料按常规处理(埋土 40 cm 进行防寒越冬),每年春季出土后每个品种选 50 株统计各自的萌芽率^[3]和保苗率,连续观测 5 年来判定不同葡萄品种的抗寒性能力的强弱。

1.2.4 抗病性研究方法 田间自然情况下调查病害类型,统计各品种发生病害的株数和严重程度,抗病程度用发病率率和病情指数表示。

1.2.5 光合特性的研究 在每个品种中选取长势良好的 3 株,每株又选择长势良好、无病害的 1 个新梢,挂牌标记。

1.3 项目测定

用手持式折光仪测定果实可溶性固形物含量;果实及葡萄酒的酒精度、总糖(以葡萄糖、果糖计)、总酸(以酒石酸计)、苹果酸、挥发酸(以醋酸计)含量以及色度值、pH 测定采用丹麦产的 Oenofoss 葡萄酒分析仪一次性测定。

表 1

嫩梢、幼叶及新梢性状

Table 1

Characteristics of young shoot, young leaves and canes

品种 Cultivar	嫩梢 Young shoot		幼叶 Spire				新梢 Canes	
	颜色 Color	绒毛 Floss	颜色 Color	光泽 Luster	叶背绒毛 Hair on lower surface of leaf	姿态 Position	绒毛 Floss	节间颜色 Internode color
“赤霞珠”‘Cabernet Sauvignon’	黄绿	中	绿带红	有	密	半支立	疏	绿
“梅鹿辄”‘Merlot’	黄绿	疏	黄绿带红	有	中	半支立	无	绿带红条带
“蛇龙珠”‘Cabernet Gernischet’	桃红	中	绿带红	有	中	半支立	疏	绿带红条带
“黑比诺”‘Pinot Noir’	浅红	密	橙黄	有	密	半支立	疏	绿带红条带
“霞多丽”‘Chardonnay’	绿	中	橙黄	有	中	支立	疏	绿带红条带

2.1.2 幼叶 葡萄在生长过程中,幼叶都有光泽,一般以浅绿色、橙黄色或黄绿色为主。由表 1 可以看出,一些品种因品种特性使得叶片略带红色或红色条带,其中“赤霞珠”和“蛇龙珠”为绿带红,“梅鹿辄”为黄绿带红,“黑比诺”和“霞多丽”为橙黄色。不

2015 年 8 月 12 日 10:00,用 LI-6400 便携式光合作用测定仪测定每个品种的新梢中部成熟功能叶片的光合作用参数,重复 5 次。分析 5 个品种净光合速率、气孔导度、胞间浓度、蒸腾速率和叶肉瞬时羧化效率优等光合作用参数之间的差异^[4]。

1.4 数据分析

试验数据采用 Microsoft Office Excel 2007 软件处理。

2 结果与分析

2.1 葡萄植物学性状

对不同葡萄品种的植物学性状进行了调查、描述与记录,最终比较它们之间的差异。

2.1.1 梢尖与新梢 不同葡萄品种在生长过程中其梢尖的开合度、着色程度和绒毛的密度等均有一定的差异,不同葡萄品种的新梢的姿态、直立绒毛密度和节间颜色等性状也表现不同,见表 1。

同品种绒毛密度从密到中也各有分布。

2.1.3 成龄叶片 由表 2 可知,5 个葡萄品种的成龄叶片裂刻数均为 5 裂,在形状、颜色、裂刻深度、叶缘锯齿形状和叶柄洼形状等性状均存在差异,反映了葡萄品种的遗传特性。

表 2

葡萄品种成熟叶片性状

Table 2

Mature leaf characteristics of different grape varieties

品种 Cultivar	形状 Leaf shape	颜色 Color	裂刻深度 Slit chisel depth	叶缘锯齿形状 Shape of leaf margin serrature	叶柄洼形状 Petiolus shape
“赤霞珠”‘Cabernet Sauvignon’	近圆形	绿	深	双侧凸	闭合圆形
“梅鹿辄”‘Merlot’	心形	墨绿	中	双侧凸	宽拱形
“蛇龙珠”‘Cabernet Gernischet’	近圆形	绿	深	双侧凸	闭合椭圆形
“黑比诺”‘Pinot Noir’	心形	深绿	浅	双侧直	窄拱形
“霞多丽”‘Chardonnay’	肾形	绿	中	双侧凸	宽拱形

2.1.4 果实 不同葡萄品种植株果实性状表现如表 3 所示,5 个品种穗长均在 9.23~16.12 cm,“梅鹿辄”最长 16.12 cm,“蛇龙珠”最短 9.23 cm;果粒大小方面,“黑比诺”果粒最大,其次为“赤霞珠”“梅鹿辄”,“霞多丽”“蛇龙珠”较小。一般认为较小的果粒和较

厚的果皮是好的酿酒葡萄品种的标志^[5]。从果粒紧密度看,果粒紧密度过紧会使得果穗内的葡萄粒得不到充足的氧气、阳光等,还会造成较为严重的病虫害,从而使得果实品质下降,最终影响葡萄酒的品质^[6]。因此在疏花疏果阶段,要根据不同葡萄品种

的情况进行适当的调整,使得整个果穗保持合适的紧密度。葡萄的大小一般与其果质量呈现一定的正比关系,但也不是绝对的,因为葡萄果实质量还与果皮的厚度与果实内种子的大小与多少相关。在果质

量指标中,“黑比诺”“梅鹿辄”“霞多丽”果粒较重,单粒质量分别为 1.73、1.72、1.60 g,与果实的大小不完全相对应。

表 3 不同葡萄品种植株果实性状描述

Table 3 Description about berry characteristics of different grape cultivars

品种 Cultivar	果穗基本形状 Cluster shape	穗长 Cluster length/cm	果粒颜色 Color	果粒纵径 Fruit vertical diameter/mm	果粒紧密度 Cluster tightness	果粒成熟一致性 Mature consistency	单果粒质量 Weight/g
“赤霞珠”“Cabernet Sauvignon”	圆锥形	11.03	紫黑	14.39	紧实	一致	1.28
“梅鹿辄”“Merlot”	圆锥形	16.12	蓝黑	13.53	紧实	一致	1.72
“蛇龙珠”“Cabernet Gernischet”	圆锥形	9.23	紫黑	12.36	较紧实	不一致	1.38
“黑比诺”“Pinot Noir”	圆锥形	14.31	紫红	14.95	紧实	一致	1.73
“霞多丽”“Chardonnay”	圆柱形	12.10	黄绿	12.85	紧实	一致	1.60

2.2 果实品质

由表 4 可知,5 个品种中,“梅鹿辄”和“蛇龙珠”成熟度不太一致,采收时果穗上“梅鹿辄”主要为蓝紫色,“蛇龙珠”主要为紫黑色,另外还有少量紫红色果粒;其余 3 个品种成熟度一致,“赤霞珠”和“黑比诺”为紫黑色,“霞多丽”为黄绿色。根据翟衡等^[7]研究结论,当葡萄果实含糖量达到 $170 \text{ g} \cdot \text{L}^{-1}$ 以上才能酿造出高品质的葡萄酒,而糖酸比应为 32 左右,最好在 35~45,太高和太低都不易酿出优质葡萄酒。

表 4 采收期 5 个酿酒葡萄品种的果实品质

Table 4 Fruit quality of five wine grape varieties in harvest stage

品种 Cultivar	总糖含量 Total sugar content/($\text{g} \cdot \text{L}^{-1}$)	总酸含量 Total acid content/($\text{g} \cdot \text{L}^{-1}$)	可溶性固形物含量 Soluble solids content/%	pH	糖酸比 Sugar-acid ratio
“赤霞珠”“Cabernet Sauvignon”	199.0	4.3	20.9	3.43	46.3
“梅鹿辄”“Merlot”	165.0	5.2	18.5	3.38	31.7
“蛇龙珠”“Cabernet Gernischet”	155.0	5.6	17.6	3.59	27.7
“黑比诺”“Pinot Noir”	215.0	3.8	22.5	3.82	56.6
“霞多丽”“Chardonnay”	170.0	6.3	19.0	3.27	27.0

2.3 抗寒性比较

表 5 为 2012—2015 年春季测定的萌芽率,对埋土区常规管理(埋土 40 cm 进行防寒越冬)下各品种抗寒性观察比较表明,在榆林沙区正常年份各品种枝条基本不受冻,特殊年份(2011 年最低温度 $-25.3 \text{ }^{\circ}\text{C}$,2013 年 $-25.5 \text{ }^{\circ}\text{C}$,冻土厚度达 1.15 m,较正常年份高 15 cm)部分品种出现根系受冻之后引起植株整株死亡的现象。正常年份“蛇龙珠”4%以下的植株轻度受害,“赤霞珠”“黑比诺”10%以下的植株轻度受害,“梅鹿辄”6%~15%的植株轻度受害,“霞多丽”8%~35%的植株受害。特殊年份 25%的植株延迟萌发 1~2 个月,30%左右的植株中度受冻,18%~20%的植株死亡。

从萌芽率可以初步判断,引进的 5 个酿酒葡萄品种对榆林沙区冬季寒冷具有一定的抵抗能力,2011—2015 年,榆林沙区 1 月平均温度为 $-5.8 \sim$

同时李记明等^[8]认为,酿酒葡萄的适宜酸度应保持在 $6 \sim 10 \text{ g} \cdot \text{L}^{-1}$,偏低则会乏味、少筋、平淡,太高则会酸涩、粗硬。可知,4 个红色品种 2 个含糖量高于 $170 \text{ g} \cdot \text{L}^{-1}$,其中,“赤霞珠”和“黑比诺”的含糖量与糖酸比较其它 3 个试验品种高,尤其 2 个品种糖酸比分别为 46.3 和 56.6;“梅鹿辄”含糖量高于“蛇龙珠”。白色品种中“霞多丽”在榆林地区表现为高酸低糖。

$7.1 \text{ }^{\circ}\text{C}$,极端最低温度为 $-25.5 \text{ }^{\circ}\text{C}$,但除了低温,榆林沙区冬春季还具有干燥、大风的气候特点,这样的气候往往会造成葡萄枝条的水分抽干,导致死亡。

表 5 不同葡萄品种萌芽率情况

Table 5 Germination rate of different grape cultivars

品种 Cultivar	萌发率 Germination rate/%				平均萌发率 Mean of germination rate/%
	2012 年	2013 年	2014 年	2015 年	
“赤霞珠” “Cabernet Sauvignon”	89.0	90.0	80.0	100.0	89.8
“梅鹿辄”“Merlot”	86.2	93.4	87.6	85.7	88.2
“蛇龙珠” “Cabernet Gernischet”	91.4	96.9	93.5	96.6	94.6
“黑比诺”“Pinot Noir”	78.6	90.9	96.8	93.3	89.9
“霞多丽”“Chardonnay”	63.2	91.7	73.9	64.7	73.4
平均 Mean	79.8	93.2	88.0	85.1	86.5

综合考虑 5 年的表现,红色品种“蛇龙珠”抗寒性最强,“赤霞珠”“梅鹿辄”“黑比诺”次之,白色品种“霞多丽”抗寒性最差,各葡萄品种抗寒性的强弱顺序为“蛇龙珠”>“黑比诺”>“赤霞珠”>“梅鹿辄”>“霞多丽”。

2.4 参试品种的抗病性表现

2011—2015 年间,榆林沙区年平均降水量比多年平均降水量偏多 15.6%,有利于某些葡萄病害的发生,因此,这些年份可以有效地检验品种的抗病特性。经过 5 年的观察记载,试验区酿酒葡萄病害主要是霜霉病和卷叶病,霜霉病平均发病株率较高,达 52.25%,但病情指数较低,仅 8.80%,病害较轻;卷叶病平均发病率和病情指数均较低,卷叶病较轻。各品种 2 种病害均有发生,不同品种之间对 2 种病害的抗性有明显差异。由表 6 可以看出,“赤霞珠”“梅鹿辄”对 2 种病害的抗性均较强,发病株率较低,病情指数也较低;“霞多丽”对卷叶病抗性强,霜霉病抗性较弱,抗病性次之;“蛇龙珠”卷叶病发生最重,霜霉病发病率高,但病情指数较低;“黑比诺”霜霉病发生最重,卷叶病发病也较重,抗病性最差。综合比较抗病性由强到弱的顺序为“赤霞珠”>“梅鹿辄”>“霞多丽”>“蛇龙珠”“黑比诺”。榆林沙区干燥少雨,一般年份不易发生葡萄霜霉病,生产上积极预防即可;多雨年份则必须在葡萄生长季节尤其是从 7 月底至 8 月底,加强对霜霉病的药剂防治,落叶后及时清理病叶。因卷叶病是由种苗所带病毒引起,发病后难于防控,生产上必须注意选择无病毒种苗。

2.5 5 个酿酒葡萄品种的光合作用参数比较分析

如表 7 所示,对 5 个酿酒葡萄品种净光合速率、气孔导度、胞间 CO_2 浓度、蒸腾速率和叶肉瞬时羧化

效率的分析比较表明,5 个品种在净光合速率、气孔导度、蒸腾速率和叶肉瞬时羧化效率这 4 个参数之间均有差异,胞间 CO_2 浓度差异显著。

“霞多丽”的净光合速率最高,说明该品种对光能的利用率较高,这与田间观测到该品种生长速度快的结果是一致的。从蒸腾速率的比较结果看,“黑比诺”的蒸腾速率最小,说明在相同的环境条件下,其具有较好的耐旱性和节水性,“赤霞珠”的蒸腾速率最大,一方面说明它们的输导组织发达、生理活动比较旺盛,另一方面从生产实践的角度说,它们将消耗更多量的土壤水分,在干旱季节或高温雨水缺乏地区,需要更频繁地灌溉水分以补充蒸腾消耗的水分,来确保植物生命活动的正常进行。气孔导度与蒸腾速率变化趋势一致,说明气孔导度是影响蒸腾速率的直接内部因素。较低的胞间 CO_2 浓度与较高的叶肉瞬时羧化效率是高产品种的重要特点。光合作用的这几个参数共同影响着葡萄的光合能力,这几个因素相互作用、相互影响,直接影响葡萄的品质和产量。

表 6 采收前参试品种的病害发生情况

品种 Cultivar	发病株率 Morbidity	病情指数 Severity index	发病株率 Morbidity	病情指数 Severity Index
“赤霞珠”“Cabernet Sauvignon”	42.48	2.62	5.53	6.37
“梅鹿辄”“Merlot”	47.27	3.63	12.13	13.63
“蛇龙珠”“Cabernet Gernischet”	53.11	0.69	33.12	34.03
“黑比诺”“Pinot Noir”	67.66	12.91	16.69	17.55
“霞多丽”“Chardonnay”	50.71	24.14	6.70	6.72
平均 Average	52.25	8.80	14.83	15.66

表 7 5 个酿酒葡萄品种的光合作用参数比较

Table 7 Comparison of photosynthetic parameters of 5 wine grape varieties

品种 Cultivar	净光合速率 Net photosynthetic rate $/(\text{CO}_2 \mu\text{mol} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1})$	气孔导度 Stomatal conductance $/(\text{H}_2\text{O} \mu\text{mol} \cdot \text{mol}^{-1})$	胞间 CO_2 浓度 Intercellular CO_2 concentration $/(\text{CO}_2 \mu\text{mol} \cdot \text{mol}^{-1})$	蒸腾速率 Transpiration rate $/(\text{H}_2\text{O} \mu\text{mol} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1})$	叶肉瞬时羧化效率 The instantaneous carboxylation efficiency $/(\mu\text{mol} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1})$
“赤霞珠”“Cabernet Sauvignon”	16.58	0.19	199.21	3.21	0.08
“梅鹿辄”“Merlot”	15.65	0.17	193.51	3.11	0.08
“蛇龙珠”“Cabernet Gernischet”	16.46	0.16	165.51	2.88	0.10
“黑比诺”“Pinot Noir”	16.62	0.16	168.63	2.56	0.10
“霞多丽”“Chardonnay”	18.98	0.18	172.78	2.98	0.11

3 结论与讨论

该研究对 5 个酿酒葡萄品种的植物学性状、果实品质、抗寒、抗病性及光合性能进行了分析,试验

结果如下。

各酿酒葡萄在梢尖的开合度、着色程度和绒毛的密度等均有一定的差异;在新梢的姿态、直立绒毛

密度、节间颜色和幼叶的颜色、绒毛密度等性状也表现不同;成龄叶片在形状、颜色、裂刻深度、叶缘锯齿形状和叶柄洼形状等性状上有比较明显的差别;在果穗大小、形状及果粒颜色、大小、紧密度、成熟一致性和单粒质量等性状上有明显的差别。

在正常埋土防寒的情况下,通过连续5年测定葡萄枝条的萌芽率、成活率、保苗率等得知,品种之间抗寒能力有差异,4个红色品种均比白色品种“霞多丽”抗寒性强。

各品种理化指标表明,在当地正常年份,所有品种都能正常成熟,可溶性固形物含量高,总糖含量、pH适中,总酸含量偏低,需进一步对采收时间进行研究,测定合适的糖酸含量和比例,确定最佳采收期。

田间自然发病情况调查表明,榆林沙区不易发生葡萄病害。通过测定发病株率和病情指数可知,“赤霞珠”“梅鹿辄”抗霜霉病、卷叶病能力较强;“蛇龙珠”抗霜霉病能力最强,但易感卷叶病;“霞多丽”易感霜霉病,但对霜霉病的抗性较强;而“黑比诺”对霜霉病、卷叶病都有一定的感染,抗性相对较低。

综合分析各品种的生长发育和适应性表现可知,参试的5个酿酒葡萄品种在榆林沙区都能正常

生长,光合能力较强,具有较高的丰产潜力,但在抗寒能力和品质指标上有较大差异。其中,“赤霞珠”“梅鹿辄”“霞多丽”综合性状良好,可以扩大试种面积。同时宜进一步针对其抗寒性、果实品质及酿酒品质进行试验鉴定,确定适宜当地生产上大面积推广的优良品种和优质丰产的栽培技术。

参考文献

- [1] 贺普超. 葡萄学[M]. 北京:中国农业出版社,1999.
- [2] 刘玺华,常伟林,卢江,等. 美国酿酒葡萄品种在北京地区的生长和适应性表现[J]. 植物遗传资源学报,2015,16(2):307-314.
- [3] 谢丽芬,李连国,李晓燕. 几个引种葡萄品种抗寒性的研究[J]. 内蒙古农业大学学报,2007,28(4):116-119.
- [4] 蔡嘉祺. 重庆地区酿酒葡萄引种的适应性研究[D]. 重庆:西南林业大学,2008.
- [5] 尹春丽,惠竹梅,曹建宏,等. 西北半干旱地区法引酿酒葡萄霞多丽营养系筛选的初步研究[J]. 干旱地区农业研究,2006,24(6):55-59.
- [6] 刘璐璐,张晋盼. 不同时期疏粒对“喜乐”葡萄果实性状的影响[J]. 中国南方果树,2012,41(3):100-102.
- [7] 翟衡,杜金华,管雪强,等. 酿酒葡萄栽培及加工技术[M]. 北京:中国农业出版社,2001.
- [8] 李记明,李华. 干旱地区酿酒葡萄成熟特性的研究[J]. 甘肃农业大学学报,1997,32(1):71-74.

Investigation for Botanical Characteristics, Berry Quality and Plant Resistance of Introduced Wine Grapes Grown in Yulin Sandy Area

LIU Cuiying¹, YANG Xiaojun²

(1. College of Life Science, Yulin University, Yulin, Shaanxi 719000; 2. Yulin Academy of Agricultural Sciences, Yulin, Shaanxi 719000)

Abstract: Five varieties of wine grapes were used as test materials, the botanical characteristics, fruit quality and cold resistance and resistance to downy mildew and photosynthesis characteristics were investigated after first introduction of them in cultivation in Yulin Sandy Area. The results showed that, in growth period, adaptability, quality and yield performance of excellent wine grape varieties were ‘Cabernet Sauvignon’, ‘Merlot’ and ‘Chardonnay’, this experiment could provide scientific basis for these species cultivated in sandy area of Yulin in cultivation and popularization.

Keywords: wine grape; botanical character; quality of berry; cold hardiness; disease resistance; photosynthetic characteristics