

美国酿酒葡萄品种在北京地区的生长和适应性表现

刘玺华, 常伟林, 卢江, 张雅丽

(中国农业大学食品科学与营养工程学院, 北京 100083)

摘要: 调查研究了首次引进的 13 个美国酿酒葡萄品种在北京地区栽培后的植物学性状、果实品质和抗寒及抗霜霉病能力, 并与传统的欧亚种酿酒葡萄及砧木品种进行了比较与分析, 总结了它们之间的植物学性状与抗逆性的差异。本试验选出了在抗寒及抗霜霉病方面表现优良的美洲酿酒葡萄品种, 为这些品种在我国的实际栽培推广提供科学依据。

关键词: 美国酿酒葡萄; 植物学性状; 果实品质; 抗寒性; 抗病性

The Investigation for Botanical Characters, Berry Quality and Plant Resistance of Introduced America Wine Grapes Grown in Beijing

LIU Xi-hua, CHANG Wei-lin, LU Jiang, ZHANG Ya-li

(College of Food Science and Nutritional Engineering, China Agricultural University, Beijing 100083)

Abstract: The research studied 13 wine grapes which were first introduced from America to Beijing in botanical characters, the quality of their berries, cold hardiness and disease resistance. We compared the data among American wine grapes, traditional *Vitis vinifera* wine grapes and rootstock grapes. The results showed their differences of botanical characters and plant resistance. Our study selected the well behaved America wine grapes and provided important theoretical basis for cultivation of American wine grapes in China.

Key words: American wine grape; botanical character; quality of berry; cold hardiness; disease resistance

我国目前种植的酿酒葡萄品种都是传统的欧亚种葡萄, 这些葡萄虽然具有良好的果实品质, 但在抗病和抗逆性上表现较差, 尤其我国各葡萄产区地理气候条件差异迥然, 所以我国的酿酒葡萄品种结构需要更合理化, 酿酒葡萄品种资源更需要扩大和优化^[1]。我国北方地区一直以来存在着较为严重的冻害, 低温成为限制葡萄在北方地区发展的最主要因素, 冻害不但影响翌年的树体生长, 如果严重, 会直接导致树体死亡, 给农户带来严重的经济损失。目前北方地区解决冻害的最主要方式是采取冬季埋土防寒的栽培方式, 但是这势必会增加种植成本, 也不适宜大面积发展葡萄产业, 而且埋土不当会依然导致冻害发生; 另外, 葡萄的病害同样是限制葡萄产业发展的因素, 病虫害的大面积发生会严重影响葡萄

的产量、品质, 甚至直接造成植株的死亡, 我国最主要最常见的病害之一是霜霉病^[2]。美洲葡萄品种凭借其较强的抗逆性而文明世界, 其中Cynthiana、Catawba、Marechal Foch 等葡萄品种因其具有良好抗逆性, 同时能生产出优质的葡萄酒而在美国东海岸普遍种植^[3]。

2007 年本实验室在国内首次引进了 100 多个具有美洲葡萄种群血缘的葡萄品种, 栽培于中国农业大学上庄试验站, 并建立了国内目前拥有美洲葡萄资源最多的种质资源圃。研究这些引进的美洲种或者欧美杂种酿酒葡萄品种在我国的栽培表现具有重要的意义。观察这些品种的生物性状、果实经济性状、抗寒性及抗霜霉病能力有助于了解美国东部地区葡萄育种的方向和育成品种的特点, 为引进

收稿日期: 2014-04-10 修回日期: 2014-05-17 网络出版日期: 2015-02-13

URL: <http://www.cnki.net/kcms/detail/11.4996.S.20150213.0949.003.html>

基金项目: 现代农业产业技术体系专项资金 (CARS-30-yz-2)

第一作者研究方向为葡萄与葡萄酒工程。E-mail: xhl990@126.com

通信作者: 张雅丽, 研究方向为葡萄与葡萄酒工程。E-mail: olivia.yl.zhang@gmail.com

北美葡萄在我国的实际栽培生产提供理论依据。

1 材料与amp;方法

1.1 材料

试验于北京市海淀区上庄乡中国农业大学葡萄

种质资源圃进行,研究材料为引进的 13 个美国酿酒葡萄品种及北京地区已有的 3 个欧亚种葡萄、1 个山欧杂种和 2 个砧木品种(表 1)。苗木定植行株距为 2.5 m × 1 m,南北行向。苗木斜栽冲南,倾斜角度小于 45°。树形为单臂倾斜式水平龙干型。

表 1 试验材料

Table 1 Materials in the study

品种 Cultivar	亲本来源 Parental origin	原产地 Origin	用途 Application
Catawba	<i>V. labrusca</i> ; <i>V. vinifera</i>	美国	酿酒
Chambourciu	欧美杂交种,父母本不详	法国	酿酒
Concord	<i>V. labrusca</i> ; <i>V. vinifera</i>	美国	酿酒制汁
Cynthiana	<i>V. aestivalis</i> ; <i>V. labrusca</i>	美国	酿酒
Dechaunac	<i>V. labrusca</i> ; <i>V. lincecumii</i> ; <i>V. riparia</i> ; <i>V. rupestris</i> ; <i>V. vinifera</i>	法国	酿酒
Fredonia	<i>V. labrusca</i> ; <i>V. vinifera</i>	美国	酿酒
Frontenac	<i>V. aestivalis</i> ; <i>V. berlandieri</i> ; <i>V. cinerea</i> ; <i>V. labrusca</i> ; <i>V. lincecumii</i> ; <i>V. riparia</i> ; <i>V. rupestris</i> ; <i>V. vinifera</i>	美国	酿酒
Lacrosse	<i>V. labrusca</i> ; <i>V. lincecumii</i> ; <i>V. riparia</i> ; <i>V. rupestris</i> ; <i>V. vinifera</i>	美国	酿酒
Marechal Foch	<i>V. riparia</i> ; <i>V. rupestris</i> ; <i>V. vinifera</i>	法国	酿酒
Noah	<i>Vitis labrusca</i> ; <i>Vitis riparia</i>	美国	酿酒
Seyval	<i>V. lincecumii</i> ; <i>V. rupestris</i> ; <i>V. vinifera</i>	法国	酿酒
St. croix	<i>V. labrusca</i> ; <i>V. riparia</i> ; <i>V. lincecumii</i> ; <i>V. vinifera</i>	美国	酿酒
Villard Blanc	<i>V. vinifera</i> ; <i>V. lincecumii</i> ; <i>V. rupestris</i>	法国	酿酒
赤霞珠	<i>V. vinifera</i>	法国	酿酒
美乐	<i>V. vinifera</i>	法国	酿酒
西拉	<i>V. vinifera</i>	法国	酿酒
左红一	<i>V. vinifera</i> ; <i>V. amurensis</i>	中国	酿酒
贝达	<i>V. riparia</i> ; <i>V. labrusca</i>	美国	砧木
3309C	<i>V. riparia</i> ; <i>V. rupestris</i>	法国	砧木

1.2 试验方法

1.2.1 葡萄植物学性状的观察 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^[4]。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灌水、施肥、治虫等。

1.2.2 葡萄果实品质的测定 在果实成熟期,从 5 个果穗上各取 10 个果粒,共 50 粒,压汁。用手持式折光仪测定果实可溶性固形物含量;用中和滴定法测定总酸含量,结果用酒石酸表示;用电子天平测定每个品种 50 粒葡萄总重,计算平均值。

1.2.3 抗寒性研究方法 分别于 2010 年与 2011

年随机选择 5 棵植株进行冬季不埋土防寒,2 年的冬季月极端低气温都低于 -14℃^[5],统计第 2 年春季所有葡萄植株各自的萌芽率^[6],来判定不同葡萄品种的抗寒性能力的强弱。

1.2.4 抗霜霉病研究方法 反应型和严重度都是葡萄对霜霉病病害的抗病性分级标准。反应型是定性的分级方法,反映植物对病原菌的质的抗病性,而较难反映植株抗病性在量上的微小差异;严重度则是定量的标准,可以对植物的抗病性作出一定的反映,又可以反映出植物的结构抗性和一般抗性^[7]。反应型受环境影响较小,比较稳定,只要具备发病条件就可表现出来,而严重度则要求整个发病季节都具有发病条件,达到感病对照植株发病的极限,才能很好的表现出来,所以要了解植物的抗霜霉病能力的强弱,必须从反应型和严重度 2 个方面入手^[8]。因此本试验于 2012 年夏季霜霉病发病的高峰期,统

计不同葡萄品种感染霜霉病的情况,分析不同葡萄品种抗霜霉病能力的强弱。记载反应型和发病严重程度,每个品种随机调查 200 个叶片^[9]。

抗霜霉病程度用严重度和反应型表示^[10-11],严重度计算公式如下:严重度(%) = $[\sum(\text{病叶数} \times \text{该级叶片感病面积}) / \text{调查总叶数}] \times 100$ 。抗病程度、发病率及反应型之间的对应关系如表 2 所示^[12]。

表 2 葡萄霜霉病抗病性、发病率及反应型之间的对应关系
Table 2 The relationship among grape downy mildew resistance, incidence and reaction type

反应型 Reaction type	发病率(%) Incidence	抗病程度 Resistance level
0	0	免疫
1	0.1 ~ 10.0	高抗
2	10.1 ~ 25.0	抗病
3	25.1 ~ 50.0	感病
4	50.1 ~ 100	高感

表 3 不同葡萄品种植株梢尖与新梢性状描述

Table 3 Description about plant tip character and shoot character of different grape cultivars

葡萄品种 Cultivar	梢尖 Tip				新梢节间 Shoots internode		
	开合度 Opening degree	绒毛密度 Pubescence density	直立绒毛密度 Vertical pubescence density	绒毛着色程度 Pubescence colour	背侧颜色 Dorsad colour	腹侧颜色 Ventral colour	绒毛密度 Pubescence density
Catawba	半开张	密	疏	无或极浅	绿	绿	密
Concord	全开张	极密	疏	深	绿	绿	中
Cynthiana	开张	极密	极密	中	绿带红条带	绿	密
Dechaunac	开张	极疏	疏	浅	绿	绿带红条带	极密
Fredonia	开张	密	疏	深	绿	绿	密
Frontenac	半开张	疏	密	深	绿带红条带	绿	密
Lacrosse	半开张	中	极疏	极浅	酒红	绿	中
Noah	半闭合	中	中	浅	绿	绿	中
Marechal Foch	半开张	中	疏	无或极浅	绿	绿	中
Seyval	开张	极疏	极疏	浅	绿	绿	疏
St. Croix	半开张	中	极疏	深	绿	红棕色	疏
Villard Blanc	开张	极疏	疏	极浅	绿带红条带	绿带红条带	疏
赤霞珠	半闭合	中	疏	中	绿带红条带	绿	中
美乐	半开张	疏	密	无或极浅	绿带红条带	绿	疏
西拉	半开张	极密	极密	中等	绿带红条带	绿	极密
左红一	开张	中	中	浅	绿带红条带	绿带红条带	中

2.1.2 幼叶 葡萄在生长过程中,幼叶一般以浅绿色或黄绿色为主,一些品种因品种特性使得叶片略

2 结果与分析

2.1 葡萄植物学性状

葡萄的遗传背景不同导致其植物学特性有较大差异,当环境条件改变时,其植物学特征表现也会出现一定的变化^[13]。引进的北美酿酒葡萄品种和传统的欧亚种酿酒葡萄品种分属于不同的品种群,其植物学表现上有一定的差异,这些差异或多或少会影响其最终的果实品质。本研究在北京对不同遗传背景的不同葡萄品种的植物学性状进行了调查、描述与记录,最终进行比较,来说明它们之间存在的差异,并对差异可能造成的影响进行一定的分析。

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、梢尖绒毛的密度、梢尖绒毛着色程度以及梢尖直立绒毛密度等均有一定的差异;不同葡萄品种的新梢表现性状不同,新梢的比较结果显示,欧亚种酿酒品种和美洲种或欧美杂种的差异没有统计学意义,这些都是由葡萄品种的遗传特性决定的(表 3)。

带红色或红色条带,不同遗传背景的品种绒毛密度从密到疏也各有分布(表 4)。

表4 不同葡萄品种植株幼叶性状描述

Table 4 Description about spire character of different grape cultivars

葡萄品种 Cultivar	正面颜色 Obverse side colour	叶背叶脉间 匍匐绒毛密度 Leaf vein creeper pubescence density	叶背叶脉上 直立绒毛密度 Leaf vein vertical pubescence density
Catawba	绿带红	密	无
Concord	绿	疏	密
Cynthiana	绿带黄	极密	密
Dechaunac	绿带红条带	极疏	极疏
Fredonia	浅黄绿	极密	疏
Frontenac	红棕	密	密
Lacrosse	红绿相间	疏	中
Marechal Foch	淡红棕色	极疏	中
Noah	黄绿	密	疏
Seyval	红带绿	疏	无
St. Croix	红棕	中	疏
Villard Blanc	绿带红	极疏	极疏
赤霞珠	绿带红	疏	密
美乐	黄绿带红	疏	密
左红一	黄绿	密	极疏

2.1.3 成龄叶片 不同葡萄品种的成龄叶片性状存在差异。从成龄叶片大小的指标看,美洲种或欧美杂种葡萄的叶片更大,山欧杂种左红一的叶片也较大,但是欧亚种酿酒葡萄品种赤霞珠、美乐等的叶片大小相对较小。调查的欧亚种酿酒葡萄品种的叶片裂刻数均为5裂,而美洲种或欧美杂种的裂片数以3裂居多。叶片较大会提高光合效率,而过大的叶幕系数则会影响葡萄果实的风味物质^[14]。因此,在栽培过程中,要综合多种环境因素来确定葡萄的栽培管理方法,既要使得植株获得足够的养分,又要保证叶幕微气候良好^[14]。葡萄叶背面的绒毛可帮助葡萄植株提高时微生物的

抵抗能力^[15],大多数引进的美国品种与传统的欧亚品种不同,成龄叶片背面覆盖绒毛。其他的一些成龄叶片的指标均反映了葡萄品种的遗传特性(表5)。

2.1.4 果实 美洲种或欧美杂种的果穗相对较小;欧亚种酿酒葡萄品种的果穗相对较大,穗长均在11.1 cm左右;在果粒大小方面,山欧杂种左红一最小,欧亚种酿酒品种的果粒相对较小,几个美洲种或欧美杂种葡萄的果粒较大,如Concord、Catawba、Villard Blanc等果的粒较大,约是欧亚种葡萄果粒的2倍。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^[15]。对于酿酒葡萄品种,果皮和果子的比重较高,酿造酒的风味物质含量就相对较高,从这个角度考虑Cynthiana、Dechaunac、Frontenac、Marechal Foch等品种更加适宜酿酒。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,从而会使得果实品质下降,最终影响葡萄酒的品质^[17]。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。葡萄的果重一般与其大小呈现一定的正比关系,但也不是绝对的,因为还与果皮的厚度与果子的大小与多少相关。在果重指标中,Concord、Villard Blanc、Catawba等的果重较重,与其较大的果实相对应。山欧杂种葡萄左红一的果重最小,其果实体积大小也最小(表6)。

2.2 果实品质

2.2.1 可滴定酸 在引进的美洲种或欧美杂种葡萄品种中,Noah的可滴定酸含量最高(1.29%),Marechal Foch的最低(0.47%)。欧亚种酿酒葡萄品种西拉和美乐的可滴定酸含量相对较低,山欧杂种左红一的可滴定酸含量较高。使用SPSS软件分析,欧亚种酿酒葡萄品种的可滴定酸比引进北美酿酒葡萄品种的可滴定酸含量偏低,差异有统计学意义($P < 0.05$)(图1)。

2.2.2 可溶性固形物 可溶性固形物含量较高的有美乐(23.37%) > Marechal Foch(23.17%) > 西拉(22.03%) > Seyval(20.97%) > 左红一(20%) > Cynthiana(18.90%);含量最低的是Concord(14.03%)(图2)。

2.3 抗寒性

2010年与2011年冬季不埋土防寒处理后测定萌芽率,测定结果见表7。

表 5 不同葡萄品种植株成龄叶片性状描述

Table 5 Description about leaf character of different grape cultivars

葡萄品种 Cultivar	成龄叶片 Leaf				叶柄洼 Hollow petiole				锯齿 Sawtooth			
	大小(cm ²) Size	形状 Shape	横截面 形状 Section shape	裂片 数 Lobes number	上裂刻 深度 Crack fluting depth	开叠 类型 Open fold type	受叶脉 限制类型 Restricted by vein type	形状 Shape	长宽 比例 Length-to- width ratio	叶背面主要 叶脉间匍匐 绒毛密度 Leaf vein creeper pubescence density	叶背主要 叶脉上直 立绒毛密度 Leaf vein vertical pubescence density	下裂刻 基部深度 Crack fluting depth
Catawba	360.5	楔形	V形	3	浅	开张	不限制	双侧直	0.71	密	密	浅
Concord	467.5	心形	V形	3	极浅	开张	无	双侧凹	0.435	极密	疏	浅
Cynthiana	315	楔形	平	3	极浅	半开张	不限制	双侧直或 双侧凸	0.4	密	密	极浅
Dechaunac	182	五角形	平	3	浅	轻度重叠	限制	一侧凸一侧凹	0.67	极疏	极疏	极浅
Fredonia	419	楔形	V形	3	极浅	开张	无	双侧凹	0.339	密	疏	浅
Frontenac	277	楔形	平	3	极浅	极开张	不限制	双侧直或 双侧凸	0.95	极疏	中	浅
Lacrosse	265	楔形	内卷	3	浅	轻度开张	限制	双侧凸	0.47	极疏	疏	浅
Marechal Foch	270	五角形	内卷	5	浅	开张	不限制	双侧直或 双侧凹	0.85	中	疏	浅
Noah	438.4	心形	波形	3	浅	半开张	不限制	一侧凸一侧凹	0.56	中	疏	极浅
Seyval	153.86	五角形	V形	3	浅	闭合	无	一侧凸一侧凹	0.82	中	无	极浅
St. Croix	419	楔形	波状	5	中	开张	不限制	一侧凸一侧凹	0.57	疏	密	极浅
Villard Blanc	237	五角形	平	3	浅	半开张	不限制	双侧直	0.67	极疏	疏	极浅
赤霞珠	109.38	五角形	V形	5	中	重叠	不限制	双侧凸	0.5	疏	密	浅
美乐	124.54	五角形	V形	5	深	开张	不限制	双侧凸	0.6	疏	密	中
西拉	124.66	五角形	V形	5	中	轻度重叠	不限制	双侧凸	0.75	疏	疏	中
左红一	199.02	心形	V形	3	浅	极度重叠	限制	双侧凹	0.56	极疏	疏	浅

表 6 不同葡萄品种植株果实性状描述

Table 6 Description about berry character of different grape cultivars

葡萄品种 Cultivar	果穗基本形状 Cluster shape	穗长(cm) Cluster length	果粒纵径(mm) Fruit vertical diameter	果粒紧密度 Cluster tightness	果粒成熟一致性 Mature consistency	单果粒重(g) Mean fruit weight
Catawba	圆锥	13.3	14.1	松	一致	12.02
Concord	圆锥	12.1	13.8	中	一致	12.95
Cynthiana	圆锥	10.1	11.3	紧	一致	9.14
Dechaunac	分枝形	13.2	10.9	疏	一致	7.82
Fredonia	圆锥	8.4	14.4	中	一致	11.68
Frontenac	分枝形	7.8	10.1	中	不一致	7.88
Lacrosse	圆锥形	9.2	10.8	紧	不一致	11.03
Marechal Foch	分枝形	8.9	10.6	紧	一致	8.11
Noah	圆柱形	7.7	12.2	紧	一致	11.12
Seyval	圆锥	8.4	11.9	紧	一致	11.01
St. Croix	圆锥	14.7	12.3	中	不一致	7.78
Villard Blanc	圆锥	17.2	11.4	中	一致	12.64
赤霞珠	圆锥	10.4	7.8	疏	一致	8.33
美乐	圆锥	9.6	7.7	中	一致	7.76
西拉	圆锥	13.4	7.2	密	一致	8.67
左红一	圆柱形	6.8	6.1	疏	一致	6.49

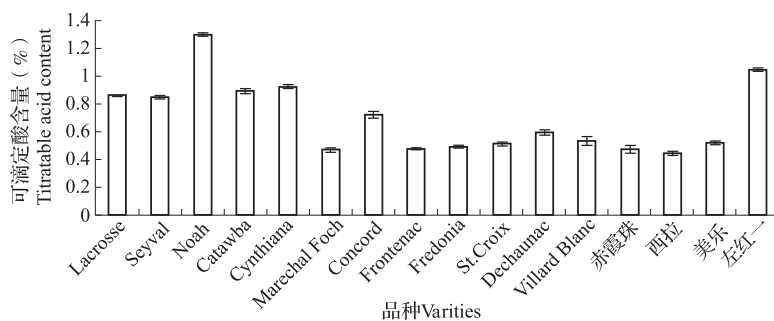


图1 不同葡萄品种果实可滴定酸含量

Fig. 1 Titratable acid content of different grape berries

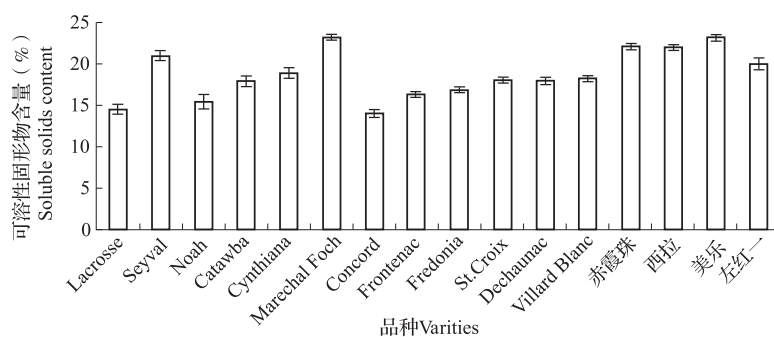


图2 不同葡萄品种果实的可溶性固形物含量

Fig. 2 Soluble solids content of different grape berries

表7 不同葡萄品种萌芽率情况

Table 7 The germination rate of different grape cultivars

葡萄品种 Cultivar	2010 年			2011 年			平均萌芽率 (%) Mean of germinative rate
	调查数 Investigative number	萌发数 Germinative number	萌芽率 (%) Germinative rate	调查数 Investigative number	萌发数 Germinative number	萌芽率 (%) Germinative rate	
Catawba	226	71	31.4	64	28	43.75	37.58
Chambourcin	173	0	0	153	0	0	0
Cynthiana	159	10	10.7	186	15	8.10	9.40
Frontenac	144	0	0	198	0	0	0
Lacrosse	154	0	0	146	0	0	0
Marechal Foch	198	39	19.7	309	51	16.50	18.10
St. Croix	160	3	1.9	148	7	4.70	3.30
赤霞珠	162	0	0	253	0	0	0
贝达	174	0	96.5	287	269	93.73	95.12
蛇龙珠	133	0	0	303	0	0	0
3309C	156	0	53.4	414	202	48.79	51.10

在北京地区,冬季不埋土防寒的情况下,第2年春季传统的欧亚种酿酒葡萄品种的芽眼萌芽率最低,均为0,全部冻死;砧木品种贝达的萌芽率最高,达到了96.5%;引进美国酿酒葡萄品种中,Catawba、Marechal Foch、Cynthiana、St. Croix 等有一定的抗寒能力,其中Catawba 2年平均萌芽率最高,达37.58%(表7)。

根据萌芽率指标可得各葡萄品种抗寒性的强弱:贝达 > 3309C > Catawba > Marechal Foch > Cynthia-

na > St. Croix > Lacrosse、Chambourcin、Frontenac、蛇龙珠、赤霞珠。

从萌芽率可以初步判断,引进美国酿酒葡萄品种中的Catawba、Marechal Foch、Cynthiana、St. Croix 对北京地区寒冷冬季具有一定的抵抗能力,比贝达、3309C 这2个砧木品种的抗寒性要差,但是高于传统的欧亚酿酒葡萄品种如蛇龙珠、赤霞珠的抗寒性。北京地区冬季的平均最低温度为-10℃左右,但除了低

温,北京地区冬季还具有干燥、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。引进的这些美国酿酒品种虽然在美国非常寒冷的地区(-20℃至-30℃)都能安然越冬,可能由于当地冬季积雪较多,湿度较北京高。总之,引进美国抗寒酿酒品种在北京地区还难以自然越冬,这些品种的适应性还有待进一步的观察试验。

2.4 抗霜霉病能力

2012年夏季8月,在经过4周不喷施杀菌剂后,植株自然发病,统计每个品种的200个叶片霜霉病发病情况。

传统的欧亚种酿酒葡萄品种赤霞珠、蛇龙珠

对霜霉病的反应型均比较高,分别为4级和3级,叶片感病面积等级也较高,分别为4级(55.98%)和3级(41.25%),说明其对霜霉病比较敏感,抗病能力较差。在引进的美国酿酒葡萄品种中,Concord(反应型0级,叶片感病面积等级0级),Fredonia(反应型0级,叶片感病面积等级0级)表现出了较强的抗霜霉病能力;另外,Chambourcin、Cynthiana、Frontenac、Seyval、Villard Blanc等抗霜霉病能力也较强;但是Dechaunac(反应型4级,叶片感病面积等级4级)、Marechal Foch等(反应型3级,叶片感病面积等级3级)的抗霜霉病能力较差(表8)。

表8 不同葡萄品种对霜霉病的反应型和叶片的感病面积等级

Table 8 The grade of downy mildew reaction type and leaf area of different grape cultivars

葡萄品种 Cultivar	反应型 Reaction type	等级 Grade	病斑面积百分比(%) Percentage of lesion size	葡萄品种 Cultivar	反应型 Reaction type	等级 Grade	病斑面积百分比(%) Percentage of lesion size
Catawba	3	3级	43.24	Marechal Foch	3	3级	27.46
Chambourcin	1	2级	12.20	Noah	2	3级	40.00
Concord	0	0级	0	Seyval	1	2级	12.19
Cynthiana	1	2级	11.76	St. Croix	2	3级	27.70
Dechaunac	4	4级	62.48	Villard Blanc	1	2级	9.13
Fredonia	0	0级	0	赤霞珠	4	4级	55.98
Frontenac	1	2级	20.00	蛇龙珠	3	3级	41.25
Lacrosse	3	3级	34.26	左红一	2	2级	37.61

由图3可知,在严重度指标的比较中,Concord(0%) = Fredonia(0%) < Seyval(0.975%) < Cynthiana(1%) < Chambourcin(1.525%) < Villard Blanc(2.38%) < Frontenac(4.68%);严重度高的有Dechaunac(33.43%) > 赤霞珠(31.35%) > 蛇龙珠(18.15%) > Catawba(16.65%)。同样在这个指标中传统的欧亚酿酒葡萄品种赤霞珠、蛇龙珠的抗性较差,美洲种或欧美杂种中,Dechaunac、Catawba等抗性较差,而Concord、

Fredonia、Seyval、Cynthiana、Chambourcin、Villard Blanc、Frontenac等表现出了较强的抗霜霉病能力。本试验在葡萄园夏季霜霉病发病最严重时期进行调查,调查结果可信。反应型和严重度的测定均表明,欧亚种传统的酿酒葡萄品种的抗霜霉病能力较差,而在引进的美国酿酒葡萄品种中,Concord、Fredonia、Seyval、Cynthiana、Chambourcin、Villard Blanc、Frontenac、Marechal Foch等在抗霜霉病能力方面表现优秀。

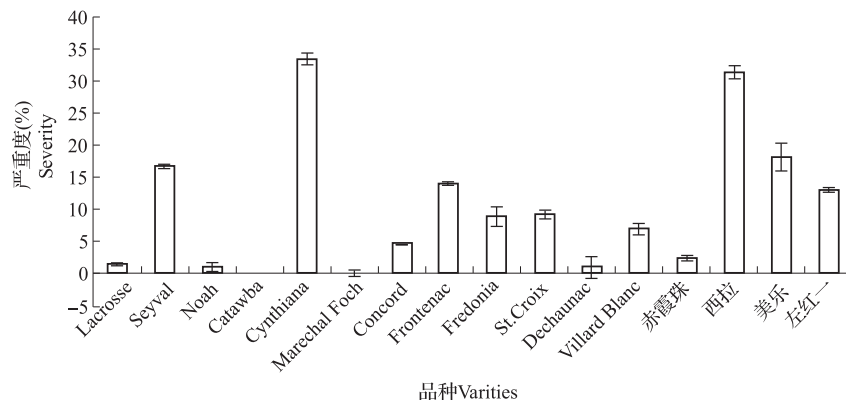


图3 不同品种霜霉病严重度的比较

Fig. 3 Downy mildew severity comparison of different grape cultivars

3 讨论

本研究对北美酿酒葡萄品种的植物学性状及果实品质与抗寒、抗病性进行了分析,并与欧亚种酿酒葡萄品种与砧木品种进行了比较,(1)引进的美国酿酒葡萄与传统欧亚种酿酒葡萄在成龄叶片的面积、叶片裂片数和叶背面绒毛等性状上有比较明显的差别,在新梢与梢尖等性状上没有发现引进品种与欧亚种品种差别。(2)引进美国品种比欧亚种葡萄的果实体积相对较大,单果重相对较重,而我国育成的山欧杂种左山一果重最小,果实体积大小也最小;引进北美酿酒葡萄品种比欧亚种酿酒葡萄品种的可滴定酸普遍偏高,差异有统计学意义;而欧亚种西拉和美乐在可溶性固形物指标上比引进美国酿酒葡萄的平均水平高。(3)在不埋土防寒的情况下,通过连续2年测定葡萄枝条的萌芽率,北美酿酒葡萄品种中,Catawba、Marechal Foch、Cynthiana、St. Croix等几个品种对北京冬季气候具有一定的抵抗能力,而传统的欧亚种酿酒葡萄品种在不埋土防寒的情况下均冻死,抗寒性较差。(4)Concord、Fredonia、Seyval、Cynthiana、Chambourcin、Villard Blanc、Frontena、Marechal Foch等引进北美酿酒葡萄品种的抗霜霉病能力较强,欧亚种酿酒葡萄品种赤霞珠、蛇龙珠的抗霜霉病能力较弱。

本研究结果将为中国引进的北美葡萄属植物的分类鉴定提供依据,也将为葡萄属植物演化研究和育种利用提供参考。建议对目前使用的《葡萄种质资源描述规范和数据标准》作进一步修订和完善,以适应我国越来越多元化的葡萄资源多样性评价研

究^[18],并为这些品种在我国的实际栽培推广提供科学依据。

参考文献

- [1] Yang C, Wang Y, Liang Z, et al. Volatiles of grape berries evaluated at the germplasm level by headspace-SPME with GC-MS[J]. Food Chem, 2009, 114(3): 1106-1114
- [2] 刘存宏, 谢娟, 耿忠义, 等. 几个葡萄品种的抗病性对比试验[J]. 山东农业大学学报:自然科学版, 2009, 40(2): 183-186
- [3] 刘玺华, 常伟林, 卢江等. 从美国引进的十个酿酒葡萄品种介绍[J]. 中外葡萄与葡萄酒, 2013(6): 45-49
- [4] 贺普超. 葡萄学[M]. 北京: 中国农业出版社, 1999
- [5] 刘思莹, 戴希楠, 黄龙, 等. 北京地区常用类型日光温室的冬季气温特性分析[J]. 中国蔬菜, 2011(22): 20-25
- [6] 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
- [7] 刘延琳, 贺普超. 两种葡萄霜霉病抗性鉴定标准的分析比较[J]. 四川农业大学学报, 1998, 16(2): 218-221
- [8] 胡盼, 李兴红, 张夏兰, 等. 葡萄霜霉病田间调查及防治效果试验[J]. 中国农学通报, 2013(16): 181-185
- [9] 王国英, 贺普超. 葡萄霜霉病抗病性鉴定方法的研究[J]. 果树科学, 1988, 5(2): 49-55
- [10] 贺普超, 刘延琳. 葡萄属种间杂交一代霜霉病抗性研究[J]. 园艺学报, 1995, 22(1): 29-34
- [11] 艾军, 沈育杰. 山葡萄叶表气孔状况与霜霉病的相关性[J]. 特产研究, 1995(2): 14-15
- [12] 刘会宁, 朱建强, 万幼新. 几个欧亚种葡萄品种对霜霉病的抗性鉴定[J]. 上海农业学报, 2001, 17(3): 64-67
- [13] 明凤恩, 张淞倨. 田七的植物学特征、环境条件及优质高产栽培技术[J]. 产业与科技论坛, 2013, 12(10): 108-110
- [14] 项殿芳, 朱京涛, 吴学仁, 等. 不同叶幕结构对赤霞珠葡萄生长发育的影响[J]. 河北科技师范学院学报, 2004, 18(2): 45-50
- [15] 王桂清. 特早熟浓香型葡萄新品种: 黄金香[J]. 中外葡萄与葡萄酒, 2002(4): 43-43
- [16] 于贞, 赵光鳌, 李记明, 等. 葡萄皮中的酚类物质对葡萄酒中酚含量的影响[J]. 酿酒科技, 2010(4): 46-47, 51
- [17] 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
- [18] 程大伟, 姜建福, 樊秀彩, 等. 中国葡萄属植物野生种多样性分析[J]. 植物遗传资源学报, 2013, 14(6): 996-1012