

DOI:10.11937/bfyy.201507010

八个酿酒葡萄品种抗寒性比较

张兆铭, 史星云, 牟德生, 郭艳兰, 李 强

(甘肃省武威市林业科学研究院, 甘肃 武威 733000)

摘 要:以 8 个酿酒葡萄品种的一年生枝条为试材,测定不同低温胁迫下葡萄枝条电导率和可溶性糖含量 2 个指标,并进行抗寒性分析。结果表明:随着处理温度的降低,各品种枝条的相对电导率、可溶性糖含量逐渐升高,递增的速度和幅度存在一定差异,且递增幅度大小与抗寒性强弱一致;根据相对电导率、可溶性糖含量增幅大小不同可知,“威代尔”、“黑比诺”、“赤霞珠”和“霞多丽”抗寒性较强,“梅鹿辄”和“品丽珠”抗寒性较弱,其它品种抗寒性居中。

关键词:酿酒葡萄;抗寒性;电导率;可溶性糖

中图分类号:S 663.103.4 **文献标识码:**B **文章编号:**1001-0009(2015)07-0033-03

武威市位于河西走廊东端,该区域干旱少雨、光照充足、无工业污染,气候与环境条件非常适宜酿酒葡萄的发展,也是中国生产优质酿酒葡萄原材料的绝佳产地。但冬天严寒的气候,需埋土御寒才能越冬,增加了生产成本,同时也不利于葡萄品质和产量的提高^[1],严

重制约着酿酒葡萄产业的可持续发展。

该试验以现阶段武威市 8 个主要酿酒葡萄品种为试材,测定其相对电导率和可溶性糖含量 2 个指标,研究葡萄枝条在低温胁迫下相对电导率和可溶性糖含量的变化规律及其与抗寒性的关系,比较、分析各品种的抗寒性,以期为甘肃武威地区筛选葡萄抗寒种质资源、抗寒品种选育和抗寒栽培提供参考依据。

1 材料与方法

1.1 试验地概况

试验在武威市林业高新技术示范园区内进行。该区地处河西走廊东段,地理坐标为东经 102°43′、北纬

第一作者简介:张兆铭(1977-),男,甘肃武威人,本科,工程师,研究方向葡萄栽培技术。E-mail:shixingyunlove@163.com.

基金项目:甘肃省科技支撑资助项目(1304NKCH152);甘肃省林果产业科技创新资助项目。

收稿日期:2014-11-19

[7] 武维华.植物生理学[M].北京:科学出版社,2008:187-189.

[8] 王希群,马履一,贾忠奎,等.叶面积指数的研究和应用进展[J].生态杂志,2005(5):537-541.

[9] 惠凤鸣,田庆久,金震宇,等.植被指数与叶面积指数关系研究及定

量化分析[J].遥感信息,2003(2):10-13.

[10] 张振贤.高级蔬菜生理学[M].北京:中国农业大学出版社,2008:31.

[11] 李新旭,雷喜红,李斯更.种植密度对连栋温室岩棉栽培番茄产量形成的影响[J].华北农学报,2012,27(7):30-35.

Effect of Planting Density on Development, Fruit Quality and Yield of Tomato

LEI Xi-hong, LI Xin-xu, WANG Tie-chen, XU Jin, LI Hong-ling

(Beijing Agricultural Technology Extension Station, Beijing 100029)

Abstract: Taking ‘Jiali 14’ tomato as material which was a red fruit variety, the effect of different planting densities (2.5, 2.7, 2.9 and 4.2 plants/m²) were planted in the mixed-substrate (peat : vermiculite : perlite = Wt 2 : Wt 1 : Wt 1 = 2 : 1 : 1) in green house and the development of plant, growth period, fruit quality, and the yield of tomato were examined under the same irrigation condition. The results showed that there were no significant differences in yield for 2.5, 2.7, 2.9, 4.2 plants/m². But the fruit setting and diameter of fruit of each truss decreased, while *Botrytis cinerea* increased, growth period were delayed and the content of vitamin C were decreased. This experiment suggested that the best density for tomato planting in mixed-substrate was 2.7—2.9 plants/m² in green house in Beijing.

Keywords: density; tomato; fruit quality; yield

38°02', 海拔 1 480 m, 属温带大陆性气候。光热资源充足, 年日照时数 2 968 h, 年辐射总量 138.45 kcal/cm²。年平均气温 7.8℃, 极端最高气温 38.5℃, 极端最低气温 -29.5℃, 日温差 12~24℃, ≥10℃ 积温 3 003℃。年平均降水量 166 mm, 一般集中在 7—9 月。年平均风速 2 m/s, 年均相对湿度 52%, 年蒸发量 1 020 mm, 干燥度 3.6, 无霜期 155 d 左右。土壤为荒漠灰钙土, 有机质含量 3.90 g/kg; 含氮量 0.12 g/kg, 速效氮 16.0 mg/kg; 含磷量 0.30 g/kg, 速效磷 1.33 mg/kg; 速效钾 46.67 mg/kg; CaCO₃ 114.8 g/kg, Ca²⁺ 含量 0.30 g/kg; pH 8.7。地下水深 8 m, 灌溉主要靠机井提灌。

1.2 试验材料

供试材料于 2013 年 11 月中下旬冬剪时采集露地栽培、长势良好且一致的葡萄一年生枝条, 长度约 50 cm, 粗度 1 cm 左右, 在室外阴凉处沙藏备用。供试品种为“赤霞珠”、“黑比诺”、“霞多丽”、“梅鹿辄”、“品丽珠”、“西拉”、“威代尔”和“蛇龙珠”等 8 个酿酒葡萄品种, 均采自武威市林业科学研究院葡萄品种园, 架式为单篱架, 栽植密度 3 m×1 m。

1.3 试验方法

设置 0、-15、-18、-21、-24、-27、-30、-33℃ 8 个温度处理。将枝条剪切为 20~25 cm 长的茎段, 低温处理 24 h 后, 在室温下恢复 8 h, 然后测定枝条的各项指标。每个指标随机取样测定, 取 3 根不同枝条做重复, 对照材料沙藏于 0℃ 条件下。枝条处理前用毛刷清除表

面附着物, 然后用干毛巾擦拭干净, 不得用蒸馏水冲洗枝条。

1.4 项目测定

将低温处理后的枝条避开芽眼, 剪成 3~5 mm 的薄片, 混合均匀, 测定各项生理指标。相对电导率用 DDS-12A 型电导仪测定^[2], 可溶性糖含量用蒽酮法测定^[3]。

1.5 数据分析

所有试验数据采用 Microsoft office Excel 2007 和 SPSS 19.0 软件进行统计分析。

2 结果与分析

2.1 低温胁迫对葡萄品种枝条相对电导率的影响

由图 1 可见, 酿酒葡萄枝条相对电导率随温度的降低总体呈递增趋势, 相对电导率变化近似呈“S”形曲线分布, 温度开始下降时相对电导率缓慢增大, 随着温度的持续降低, 相对电导率增加变快, 以后相对电导率变化又趋于平缓, 即呈现慢-快-慢的变化趋势。研究发现, 各品种枝条相对电导率变化幅度存在显著差异, 其中“威代尔”和“黑比诺”相对电导率变化幅度分别为 40.34% 和 42.25%; “梅鹿辄”、“品丽珠”相对电导率变化幅度分别为 50.74% 和 50.43%, 其它品种居中。依据相对电导率增幅大小可知各品种抗寒性由弱到强依次为: “品丽珠”、“梅鹿辄”、“蛇龙珠”、“西拉”、“霞多丽”、“赤霞珠”、“黑比诺”和“威代尔”。

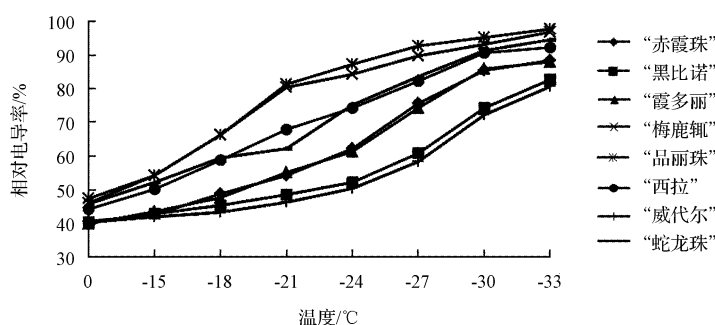


图 1 低温处理后相对电导率的变化

Fig. 1 Comparison of electrical conductivity among 8 different of wine grape cultivars under low temperature

2.2 低温胁迫对葡萄品种枝条可溶性糖含量的影响

在低温条件下, 可溶性糖含量越高, 其相应冰点就越低, 抗寒力就越强。由图 2 可知, 随着处理温度的逐渐降低, 葡萄枝条中的可溶性糖含量逐渐升高, 并呈现快-慢-快的变化趋势。在 -18℃ 之前, 可溶性糖含量变化不大, 在 -18~-27℃, 葡萄枝条中的可溶性糖含量急剧升高, 随后又趋于平缓。“威代尔”和“黑比诺”的可溶性糖含量在低温胁迫下高于其它品种, 而“梅鹿辄”和“品丽珠”则低于其它品种。研究发现, 各品种的可溶性

糖含量变化幅度存在差异, “威代尔”增加了 4.96%, “梅鹿辄”仅增加了 3.99%, 其它品种居中。由可溶性糖含量变化幅度大小可知, 各品种的抗寒性强弱顺序依次为: “威代尔”>“黑比诺”>“赤霞珠”>“霞多丽”>“西拉”>“蛇龙珠”>“品丽珠”>“梅鹿辄”。

3 结论与讨论

低温胁迫下, 细胞膜会受到伤害, 造成膜内物质向外渗透, 并最终引起细胞死亡。该研究结果表明, 不同品种间的电导率值和电导率变化幅度存在差异, 说明抗

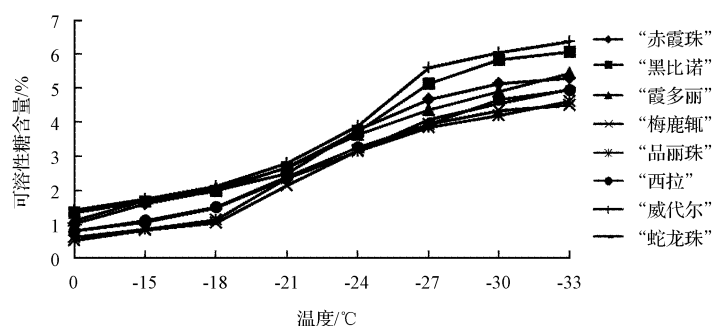


图2 低温处理后可溶性糖含量的变化

Fig. 2 Comparison of soluble sugar content among 8 different of wine grape cultivars under low temperature

寒性强的品种质膜透性低,相对电导率变化幅度小,抗寒性弱的品种质膜透性高,相对电导率变化幅度大,不同品种间的抗寒性存在差异,这与牛锦凤等^[4]和许宏等^[5]研究结果一致。根据相对电导率增加幅度大小的比较所得出的抗寒性强弱顺序与马小河等^[6]和鲁金星等^[7]研究结果一致,同时也与高振等^[8]采用 LT-I 分析结果基本一致。

可溶性糖是植物体内的重要渗透调节物质,糖在植物的抗寒生理中可以提高细胞的渗透浓度,降低水势,增加植株的保水能力,从而使冰点下降,可以缓和细胞质过度脱水,保持细胞不致遇冷凝固,从而提高植物抗寒性。该研究结果表明,随着温度下降,不同品种的葡萄和不同处理温度的可溶性糖含量有显著差异,说明低温对葡萄枝条可溶性糖含量的影响与葡萄的抗寒性是有关的,该结果与曹建东等^[9]研究结果一致。根据可溶性糖含量增加幅度大小的比较所得出的抗寒性强弱顺序与牛锦凤^[10]结果一致。

综合分析可知,8个酿酒葡萄品种抗寒性强弱排序为“威代尔”>“黑比诺”>“赤霞珠”>“霞多丽”>“西拉”>“蛇龙珠”>“梅鹿辄”、“品丽珠”。能否客观地反映该树

种、品种的抗寒力取决于供试材料是否一致、取样时间和低温处理时间的长短等因素。该试验材料采自于管理相同、长势一致的同一地块,并且处理方式相同,所以得出的结论较可靠真实。

参考文献

- [1] 熊燕,张万民. 葡萄抗寒性研究概况[J]. 北方园艺,2007(6):69-71.
- [2] 高俊凤. 植物生理学实验指导[M]. 北京:高等教育出版社,2006:208-209.
- [3] 邹琦. 植物生理学实验指导[M]. 北京:中国农业出版社,2000:131-135.
- [4] 牛锦凤,王振平,李国,等. 几种方法测定鲜食葡萄枝条抗寒性的比较[J]. 果树学报,2006,23(1):31-34.
- [5] 徐宏,王孝娣,邹英宁,等. 葡萄砧木及酿酒品种抗寒性比较[J]. 中外葡萄与葡萄酒,2006(6):20-23.
- [6] 马小河,唐晓萍,董志刚,等. 6个酿酒葡萄品种抗寒性比较[J]. 山西农业大学学报,2013,33(1):1-5.
- [7] 鲁金星,姜寒玉,李唯. 低温胁迫对砧木及酿酒葡萄枝条抗寒性的影响[J]. 果树学报,2012,29(6):1040-1046.
- [8] 高振,瞿衡,臧兴隆,等. 利用低温放热法分析8个葡萄砧木和6个栽培品种芽的抗寒性[J]. 园艺学报,2014,41(1):17-25.
- [9] 曹建东,陈佰鸿,王利军,等. 葡萄抗寒性生理指标筛选及其评价[J]. 西北植物学报,2010,30(11):2232-2239.
- [10] 牛锦凤. 葡萄抗寒性研究[D]. 银川:宁夏大学,2006.

Comparison and Analysis on the Cold Resistance of 8 Wine Grape Cultivars

ZHANG Zhao-ming, SHI Xing-yun, MU De-sheng, GUO Yan-lan, LI Qiang
(Wuwei Academy of Forestry, Wuwei, Gansu 733000)

Abstract: Annual dormant branches of 8 wine grape cultivars were used as test materials, to measure the electrical conductivity and soluble sugar content under low temperature stress and analysis the freezing tolerance. The results showed that, with the temperature decreased and the soluble sugar content in their branches were gradually increased, but the change speed and range were significantly different among varieties. The order of species parameters consistent with the cold resistance, ‘Vidal’, ‘Pinot Noir’, ‘Cabernet Sauvignon’ and ‘Chardonnay’ showed greater cold-resistance ability, but the ‘Merlot’ and ‘Cabernet Franc’ were weaker in all species and the other varieties were in the middle.

Keywords: wine grape cultivars; cold resistance; electrical conductivity; soluble sugar