

两个抗寒酿酒葡萄品种在石河子引种适应性研究

李杨瑞金¹, 宋伏丽¹, 李 荣¹, 潘立忠¹, 范培格², 刘怀锋¹

(1. 石河子大学 农学院, 新疆 石河子 832003; 2. 中国科学院 植物研究所, 北京 100093)

摘要: 为了确定抗寒酿酒葡萄品种在石河子地区引种的适应性, 从而为新疆产区筛选冬季免埋土酿酒葡萄品种, 以北玫和北红两个抗寒酿酒葡萄品种为试材, 研究在冬季不埋土越冬后的萌芽率、果枝率、果实生长状况以及一年生休眠枝条的电解质渗出率和伤害率。结果表明: 北玫和北红在石河子地区依靠降雪覆盖可实现不埋土越冬, 北红抗寒性优于北玫。

关键词: 酿酒葡萄; 抗寒性; 适应性

中图分类号: S663.1

文献标识码: A

文章编号: 1002-2767(2014)10-0071-03

新疆是我国第一大葡萄产区。截止 2013 年, 新疆葡萄栽植面积已超过 14 万 hm^2 , 占全国总面积的 27% 和产量的 23%^[1]。同时, 新疆是我国重要的酿酒葡萄产区, 2013 年, 酿酒葡萄种植面积达 2.5 万 hm^2 ^[2]。新疆酿酒葡萄的栽培集中分布于天山北麓、天山南麓焉耆盆地和伊犁—霍尔果斯等区域。这些区域冬季寒冷, 欧亚种酿造葡萄品种需要埋土防寒越冬。但由于气候、栽培等因素, 导致酿酒葡萄冻害频繁发生^[3-5], 严重制约了新疆酿酒葡萄产业的可持续发展。随着埋土防寒成本的不断上升^[6], 也严重影响了新疆酿酒葡萄种植的经济效益。对此, 该研究对引入石河子的抗寒酿酒葡萄品种北红和北玫的枝条抗寒性进行测定, 以期明确其实现不埋土越冬的可能性, 为其在生产中推广应用提供理论依据。

1 材料与方法

1.1 材料

试验于 2011~2013 年在石河子大学教学试验场进行。酿酒葡萄品种北玫和北红于 2007 年 4 月从中国科学院植物研究所引进, 定植于石河子大学教学实验场。苗木为自根砧。土壤质地为中壤土。采用篱壁架, 定植株行距为 1 m×3 m。定植的第 1 年冬季进行了简易埋土防寒越冬, 之后的冬季均未采取埋土防寒措施。在冬季修剪后, 将葡萄枝蔓扣压在地表, 通过降雪自然覆盖越冬。

1.2 方法

1.2.1 抗寒性测定

分别于 2011 和 2012 年 10

月中旬取北红和北玫一年生成熟枝条, 贮藏于 4℃ 冰箱中。于次年 1 月中旬取出, 分别在 4℃、-20℃、-28℃ 低温下处理 24 h, 以室温 20~22℃ 作对照(CK)。将处理后的枝条用蒸馏水冲洗干净, 用滤纸擦干, 避开芽眼, 剪成 0.2 cm 的小段, 混合均匀, 准确称取 2.0 g, 放入三角瓶中, 加入蒸馏水 20 mL, 混合均匀, 然后在室温下浸提 24 h; 摇匀后用 PD-501 便携式多功能测量仪测定初电导值, 然后将三角瓶置于沸水浴 20 min, 以杀死植物组织, 最后用自来水冷却 10 min, 在室温下测定高温处理植物组织全部失活后的电导值, 计算电解质渗出率及枝条伤害率^[7]。电解质渗出率(%) = $c_1/c_2 \times 100$, 伤害率(%) = (处理电解质渗出率 - 对照电解质渗出率) / (1 - 对照电解质渗出率) × 100。

1.2.2 萌芽率调查 低温处理后, 每个品种分别取 10 个单芽茎段, 插于清水中, 在 25℃ 恒温箱中培养 15 d, 统计萌芽率, 并于 2012 及 2013 年春季露地植株萌芽后, 调查 2 个品种结果母枝的萌芽率。每个枝条为一个重复, 共调查 20 个结果母枝。

1.2.3 果枝率调查 于果穗显现后, 调查 2 个品种结果母枝上抽生的新梢数量和果枝数量, 统计果枝率。每个母枝为一个重复, 共选取 20 个结果母枝。

1.2.4 单穗重及单粒重测定 9 月中旬果实成熟时, 每个品种各选取 10 个果穗, 每穗为一个重复, 测定单穗重。从每个果穗上、中、下各取 10 粒果实, 取其平均值, 测定单粒重。

1.2.5 可溶性固形物含量测定 每穗果穗分别取 10 穗果穗, 每穗自上、中、下各取 5 颗果粒, 挤出果汁混匀后, 用折光仪测定其可溶性固性物含量。

2 结果与分析

2.1 抗寒性

2.1.1 相对电解质渗出率

综合 2 a 的研究结

收稿日期: 2014-04-16

基金项目: 科技支疆专项资助项目(2011AB014)

第一作者简介: 李杨瑞金(1995-), 女, 新疆维吾尔自治区伊犁市人, 在读学士, 从事果树栽培生理研究。

通讯作者: 刘怀锋(1972-), 男, 博士, 教授, 从事果树学教学与科研工作。E-mail: lhf_agr@shzu.edu.cn。

果,北玫和北红的枝条在室温(CK)及 4℃时,电解质渗出率为 36.70%~54.98%,北玫的电解质渗出率略高于北红,差异不明显。但当温度降至-20℃,2 个品种的电解质渗出率明显升高,达到 64.65%~75.12%,表明膜损伤程度增大。当温

度降至-28℃时,2 个品种的电解质渗出率增至 80%以上,表明膜损伤程度加剧。在相同温度条件下,北红枝条的电解质渗出率基本低于北玫(见表 1)。

表 1 2 个抗寒酿酒葡萄品种低温处理的枝条相对电解质渗出率分析

Table 1 The relative electrolyte leakage rate of branches of two grape varieties in low temperature

年份 Year	品种名称 Varieties	相对电解质渗出率/% Elative electrolyte leakage rate			
		CK	4℃	-20℃	-28℃
2012	北玫	41.99	40.35	71.98	86.48
	北红	36.80	36.70	64.65	82.95
2013	北玫	54.98	53.90	75.12	82.94
	北红	53.12	53.32	70.29	83.22

2.1.2 伤害率 由表 2 可以看出,4℃条件下,2 个品种枝条的伤害率略呈负值,表明未发生伤害。-20℃时,2 个品种的枝条伤害率明显提高,在 36.62%~53.03%, -28℃时 2 种葡萄品种的伤害率与-20℃相比,上升不明显,说明在温度低于-20℃时,2 种葡萄枝条的细胞均已受到了严重

破坏,导致膜透性增强。2012 年 2 个品种枝条的伤害率在-20℃和-28℃下变化不大,2013 年在-28℃条件下的伤害率要明显高于-20℃;同样在-20℃条件下,2013 年 2 个品种的伤害率均比 2012 年低,表明随着树龄增长,枝条的抗寒能力有所提升。

表 2 2 个抗寒酿酒葡萄品种低温处理的枝条伤害率分析

Table 2 Injury rate of branches of two grape varieties in low temperature

年份 Year	品种名称 Varieties	伤害率/% Injury rate			
		CK	4℃	-20℃	-28℃
2012	北玫	0.00	-2.83	53.03	51.75
	北红	0.00	-0.16	44.15	51.77
2013	北玫	0.00	-2.42	44.74	62.13
	北红	0.00	0.43	36.62	64.16

2.2 萌芽率和果枝率

2.2.1 萌芽率 由表 3 可以看出,在-20℃时,2 个品种萌芽率均在 60%以上,且北玫的萌芽率高于北红。但当温度降至-28℃时,2 个品种萌芽率均为 0,表明芽已完全冻死。由此结果可以看

出,当温度低于-20℃时,2 个抗寒酿酒葡萄的枝条均发生严重冻害。

不埋土降雪覆盖越冬后调查的萌芽结果表明,北玫的萌芽率 32.52%~48.37%,北红的萌芽率为 43.56%~46.23%。

表 3 2 个抗寒酿酒葡萄品种低温处理后的萌芽率比较

Table 3 Germination rate of two grape varieties in low temperature

年份 Year	品种名称 Varieties	萌芽率/% Germination rate				
		CK	4℃	-20℃	-28℃	自然越冬 Natural wintering
2012	北玫	86.54	82.33	69.25	0.00	32.52
	北红	85.37	84.67	64.33	0.00	46.23
2013	北玫	88.33	77.78	68.18	0.00	48.37
	北红	87.50	83.37	65.00	0.00	43.56

2.2.2 果枝率 由表 4 可知,北玫果枝率为 71.40%~76.50%, 北红的果枝率为 73.40%~

表 4 2 个抗寒酿酒葡萄品种的果枝率比较
Table 4 Fruiting branch rate of two grape varieties

年份 Year	品种名称 Varieties	果枝率/% Fruiting branch rate
2012	北玫	71.40
	北红	77.50
2013	北玫	76.50
	北红	73.40

表 5 2 个抗寒酿酒葡萄品种的果实性状
Table 5 Fruit characters of two grape varieties

年份 Year	品种 Varieties	单穗重/g Spike weight	单粒重/g Grain weight	可溶性固形物含量/% Soluble solid content
2012	北玫	96.06	1.95	27.5
	北红	85.32	1.42	28.5
2013	北玫	107.12	2.01	26.5
	北红	88.90	1.12	27.5

3 结论与讨论

植物抗寒性的强弱除受内在因素决定外,低温程度、低温持续时间及降温速度均对植物抗寒性产生重要影响。该研究中 2 个葡萄品种一年生成熟枝条从 4℃ 直接放入 -20℃ 及 -28℃ 低温进行冷冻处理 24 h,属于快速降温的低温冻害,枝条的伤害率为 36.32%~64.16%。2011 年和 2012 年冬季,在有稳定积雪覆盖情况下,试验地点地表最低温度为 -9.5℃,远高于 -20℃。2012 年北玫、北红 2 个抗寒葡萄品种在自然条件下免覆盖越冬后萌芽率分别为 32.52% 和 46.23%,果枝率分别为 71.40% 和 77.50%,可满足生产中对丰产性的要求,且北红的抗寒性要优于北玫。

通过对 2 个品种的相对电解质渗出率、伤害率的测定结果表明,北红的抗寒性优于北玫。

北玫和北红 2 个抗寒酿酒葡萄品种在冬季不

埋土越冬的条件下的萌芽率、果枝率、果实品质的

2.3 果实性状

由表 5 可知,2 a 的研究结果表明,北玫的平均单穗重在 96.06~107.12 g,北红的平均单穗重 85.32~88.90 g。北玫的平均单粒重为 1.95~2.01 g,北红的平均单粒重为 1.12~1.42 g。2 a 结果表现出良好的一致性,北玫的单穗重及单粒重均大于北红。

到 9 月中旬,2 个品种果实可溶性固形物含量均在 25% 以上,尤其是在 2012 年,北玫的达到 27.5%,北红的达到 28.5%,均达到了优质酿酒葡萄的要求。

调查以及一年生成熟枝条的抗寒性测定结果表明,2 个品种在石河子地区通过降雪覆盖可实现免埋土越冬。

参考文献:

- [1] 蒲胜海,张计峰,丁峰,等. 新疆葡萄产业发展现状及研究动态[J]. 北方园艺,2013(3):200-203.
- [2] 容新民,王富霞. 新疆北疆地区葡萄冻害状况、成因及预防对策[J]. 新疆农垦科技,2011(6):23-24.
- [3] 管雪强,杨卫忠,钱昕,等. 2008 年新疆石河子垦区葡萄园冻害调查[J]. 中外葡萄与葡萄酒,2009(1):48-49.
- [4] 李健. 玛纳斯地区酿酒葡萄赤霞珠的冻害防治措施[J]. 新疆农垦科技,2012(9):26-27.
- [5] 常绪正,张慧,康永义. 酿酒葡萄冻害原因的初步分析及防御对策[J]. 新疆气象,2004,27(4):27-30.
- [6] 李银芳,潘伯荣,孙永强,等. 果树越冬不同覆盖方法的成本计算[J]. 北方园艺,2012(4):197-200.
- [7] 李天中,张志宏. 现代果树生物学[M]. 北京:科学出版社,2008:251.

Study on Acclimation of Two Cold Resistant Wine Grape Varieties in Shihezi

LI Yang-rui-jin¹, SONG Fu-li¹, LI Rong¹, PAN Li-zhong¹, FAN Pei-ge², LIU Huai-feng¹

(1. Agricultural College of Shihezi University, Shihezi, Xinjiang 832003; 2. Institute of Botany, Chinese Academy of Sciences, Beijing 100093)

Abstract: In order to determine the introduction adaptability of two cold resistant wine grape varieties in Shihezi region, and screen natural wintering grape varieties for Xinjiang region, two cold resistant wine grape varieties of Beimei and Beihong were used as materials, the germination rate, fruiting branch rate, fruit quality of natural wintering, electrolyte leakage rate and injury rate of one-year-dormancy branches were studied. The results showed that Beimei and Beihong could live in winter in the uncovering condition. The cold resistance of Beihong was better than Beimei.

Key words: wine grape; cold resistance; acclimation