

对氯苯氧乙酸对红地球葡萄低温霜害的影响

王文举¹, 王振平¹, 陈文娟²

(1. 宁夏大学 农学院, 葡萄与葡萄酒教育部工程研究中心 宁夏 银川 750021; 2. 宁夏林业研究所, 宁夏 银川 750004)

摘要: 对红地球葡萄生长后期喷施 4 种不同浓度 4-CPA, 在不同低温胁迫下, 用电导法测定细胞膜透性, 配合 Logistic 方程求出拐点值, 确定冰冻半致死温度(LT₅₀)。结果表明: 低温胁迫下, 红地球葡萄电解质透出率呈 S 型曲线增长, 在 0~-6℃间随着温度下降, 葡萄叶片组织电解质透出率有一急剧升高的敏感区域, 喷 50 mg/L 4-CPA 的抗寒性最强, 拐点温度为-2.57~-2.90℃。

关键词: 对氯苯氧乙酸; 葡萄; 低温霜害; Logistic 模型

中图分类号: S 663.1 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-0009(2009)02-0090-02

霜害是一种全球性的自然灾害。近年来, 随着全球气候变暖, 霜冻发生越来越频繁。宁夏 2000~2006 年, 发生 5 次轻重不同程度的冻害, 使葡萄产业遭受巨大经济损失。长期以来, 很多学者^[1-2] 从不同角度进行了广泛深入的研究, 并提出了防霜减灾的一些方法, 如灌水、熏烟、加热升温法、利用植物生长调节剂推迟物候期和生防菌防除冰核活性细菌等方法防御霜冻, 耗费大量人力和物力。对葡萄霜冻发生前喷施抗寒药剂的研究尚未见报道。现对葡萄叶片喷施不同浓度的对氯苯氧乙酸低温处理后, 测定其电解质外渗液, 确定半致死温度, 以期为葡萄的防霜和抗寒机理的研究提供理论依据。

1 材料与方法

1.1 材料

供试材料为 6 a 生红地球葡萄。2007 年 5 月 17 日喷药, 所用药剂为对氯苯氧乙酸(4-CPA), 浓度为 0 (清水对照)、50、100、150、200 mg/kg。下午 17:00 时喷药, 3 株为一小区, 随机排列, 5 d 后采样。

1.2 电解质外渗率测定

取不同浓度药剂处理的(新梢第 3 片叶)叶片, 用保温桶带回室内, 用湿纱布包裹, 由室温(20℃)每间隔 30 min 降低 5℃, 缓慢降至 0℃, 再降至所处理的温度。低温处理设置为 0、-1、-2、-3、-4、-5、-6℃, 将处理后的叶片用无离子水冲洗干净, 随机在不同叶片上取样, 剪碎后称取 2 g, 放入 25 mL 刻度试管(每个处理重复 4 次), 加 20 mL 去离子水, 抽气 40 min, 摇匀后, 用 DDS-11A 型电导仪测初电导, 封口于沸水中煮 15 min,

冷却至室温, 静止 20 min, 测定终电导。

$$\text{电解质渗出率}(\%) = \frac{\text{处理电导率}(B)}{\text{煮沸后电导率值}(C)} \times 100\%。$$

2 结果与分析

2.1 低温胁迫下葡萄叶片的电导率

从图 1 看出, 喷施不同浓度对氯苯氧乙酸后, 叶片组织中电解质渗出率不同, 且随着温度的下降, 电解质渗出率增大。温度降至-3~-6℃范围内, 红地球葡萄电解质外渗率变化趋于平缓上升状态, 表明膜透性已被破坏, 主动运输功能逐渐丧失。

电导率大抗寒性弱, 反之电导率小则抗寒性强^[3]。根据表 1 的电导率值看出, 温度降至-1℃时, 喷施 50 mg/L 药液电解质渗出率较对照(100%)降低 29.0%, 差异极显著, -2℃时为 21.38%, 差异显著, 其它浓度与对照比较, 差异显著, 但不同药剂处理间差异不显著。霜冻来临前喷施 50 mg/L 对氯苯氧乙酸(4-CPA)可提高葡萄抗寒性, 其次为 100 mg/L。

表 1 喷施不同浓度药剂方差分析

处理/ mg · L ⁻¹	均值	5%显著水平	1%极显著水平
CK(清水)	75.08809	a	A
200	64.02381	b	AB
150	62.26429	b	AB
100	58.73095	b	B
50	54.44762	b	B

2.2 配合 Logistic 方程求拐点温度(IPT)

不同浓度药剂处理的葡萄叶片在不同处理温度下的电解质外渗率曲线符合 Logistic 变化规律。从表 2 看出, 在低温胁迫下, 相对电解质渗出率与温度之间的关系曲线, 能较好地用 Logistic 曲线方程 $y = \frac{k}{1 + ae^{-kx}}$ 进行拟合, r^2_{yx} 介于 0.9394~0.9918 之间, 进行 F 值检验表明, 供试红地球葡萄的拟合值均大于相关系数显著性临

第一作者简介: 王文举(1953-), 男, 宁夏青铜峡人, 副教授, 主要从事果树栽培学研究工作。E-mail: wwj5318@tom.com。

收稿日期: 2008-08-18

界值 $r_{0.01}=0.834$ 呈极显著水平, 说明在不同低温处理电解质外渗率遵循 Logistic 方程的变化规律且于半致死温度呈线性关系, 其拟合结果是十分可靠, 精确度较高。其拐点温度(IPT), a、b 在相同处理时间存在明显的差异且于 IPT 的顺序保持一致。霜冻来临前喷施 50 mg/L 对氯苯氧乙酸, 其抗寒力较对照提高 0.33℃。IPT 为-2.90℃, 致死临界值为 38.78%。

表 2 对氯苯氧乙酸对葡萄叶电解质外渗率影响的 Logistic 回归方程

药剂浓度 /mg·kg ⁻¹	k	a	b	曲线参数 回归方程	IPT	相关 系数 R ²
0	97.92	1.1664	-0.4524	$y=\frac{97.29}{1+3.2104e^{-0.4524x}}$	-2.57	0.9733 **
50	70.03	3.3748	-1.1625	$y=\frac{70.03}{1+29.2184e^{-1.1625x}}$	-2.90	0.9615 **
100	62.94	3.1878	-1.1737	$y=\frac{62.94}{1+24.2351e^{-1.1737x}}$	-2.72	0.9479 **
150	71.21	0.5698	-1.5617	$y=\frac{71.21}{1+4.7669e^{-1.5617x}}$	-2.74	0.9918 **
200	78.39	1.5440	-0.5297	$y=\frac{78.39}{1+4.6833e^{-0.5297x}}$	-2.70	0.9892 **

注: 数据为 3 次重复平均值 F 值检验 临界值 $r_{0.01}=0.834$ ** 表示符合度达极

显著水平。
3 结论
春季晚霜冻发生前对红地球葡萄喷施不同浓度对氯苯氧乙酸, 在不同低温胁迫下, 用电导法测定叶片细胞膜透性, 配合 Logistic 方程求出拐点值, 结果表明 50 mg/kg 对氯苯氧乙酸 其抗寒力较对照提高0.33℃ IPT 为- 2.90℃, 与其相对应的半致死临界值为 38.78%。

参考文献

[1] 伊华林 邹志远. 鄂柑 1 号抗寒力测定与 Logistic 方程的应用 [J]. 湖北农业科学 1996(3): 46-47.
[2] 高爱农 姜淑荣. 苹果品种抗寒性测定方法的研究[J]. 果树科学 2000, 17(1): 17-21.
[3] 朱根海. 应用 Logistic 方程确定植物组织低温半致死温度的研究 [J]. 南京农业大学学报 1986(3): 11-16.
[4] 罗正荣 章文才. 应用 Logistic 方程测定柑橘抗寒力的探讨[J]. 果树科学 1994 11(2): 100-102.
[5] 孙秉钧 黄礼森, 李树铃, 等. 利用电解质渗出率方法测定梨的抗寒性[J]. 中国果树, 1992, 9(4): 203-207.

Influence of the 4-Cpa Medicine on the Red-globe Grape Resistance Coldness

WANG Wen-ju¹, WANG Zhen-ping¹, CHENG Wen-juan²

(1. Agricultural College of Ningxia University, Engineering Research Center of Grape and Wine, Ministry of Education , Yinchuan, Ningxia 750021, China; 2. Ningxia Forestry Institute, Yinchuan, Ningxia 750004, China)

Abstract: The change in different concentration and low-temperature of the red-globe grape were studied applying electric conductivity rate, passing that, the point and the freezing half death temperature(LT₅₀) was confirmed with the Logistic equation. The result showed that at the low-temperature was dealt with on the red-globe grape of electrolyte out rate shows S curve to increase. Between 0~-6℃ decline of temperature grape organize electrolyte out rate that appear one rapid sensitive area of rising. Between -2.57~-2.90℃ Grape leaf LD₅₀ spray one time concentration of 50 mg/L 4-CAP the resistance coldness was strongest.

Key words: 4-CAP medicine; Logistic equations; Resistance coldness grape; Half death temperature

禽 流 感



禽流感(Bird Flu 或 Avian Influenza)是由禽流感病毒引起的一种急性传染病,也能感染人类,感染后的症状主要表现为高热、咳嗽、流涕、肌痛等,多数伴有严重的肺炎,严重者心、肾等多种脏器衰竭导致死亡,病死率很高。此病可通过消化道、呼吸道、皮肤损伤和眼结膜等多种途径传播,人员和车辆往来是传播本病的重要因素。