

# 葡萄枝叶脯氨酸含量与其 抗寒性关系探讨

牛立新 贺普超

(西北农业大学园艺系葡萄专业)

## 提 要

本文对不同葡萄种类叶片及枝条组织在不同时期的游离脯氨酸进行了测定,同时对不同种类的相对抗寒性大小也进行了测定。结果表明,叶片组织游离脯氨酸含量随秋季低温来临而升高,枝条组织游离脯氨酸含量随初冬到深冬的温度下降而升高,但不同种类游离脯氨酸含量及其变化与不同种类的抗寒性强弱关系较小,而与不同种类的冷冻锻炼有关。

脯氨酸在植物体内起着重要的生理作用,许多研究者发现,当植物组织遭受各种逆境胁迫后,其游离脯氨酸含量发生很大变化,因而把脯氨酸看作抗性氨基酸,并且认为它可作为抗性生理指标。在本试验中,我们对葡萄叶片、枝条组织的游离脯氨酸含量进行了测定,同时还对不同葡萄种类的抗寒性进行了测定,试图阐明葡萄植物上游离脯氨酸与其抗寒性的关系。

## 材 料 与 方 法

试验于1986和1987两年进行。叶片脯氨酸含量的测定分别于秋初(九月中旬)和深秋(十月中旬)两次进行,枝条脯氨酸含量的测定分别在初冬(十一月上旬)、深冬(十二月中旬)及严冬(元月中下旬)3次进行。

试材取自西北农业大学葡萄园,它们是:欧洲葡萄(*Vitis Vinifera*)的玫瑰香,毛葡萄(*V. quinquangularis*)的句—3、眉实生,华东葡萄(*V. pseudoreticulata*)的广西—1。

游离脯氨酸的提取测定采用磺基水杨酸法,主要参照陆树宝(1983)介绍的方法,同时我们也作了一定的改进,其具体方法简化如下:1.0g剪碎样品置于玻璃试管→加3%磺基水杨酸→加盖→沸水浴提取15分钟→过滤→吸取滤液2ml→加冰乙酸4ml→加酸性茚三酮4ml→加盖→沸水浴中保持50分钟→待至室温→加甲苯8ml→振荡→静置→吸上层红色甲苯液→比色测定(在波长520nm下)。

除脯氨酸测定外,还在每年元月中旬对不同种类抗寒性进行了测定,以一年生发育良好枝条为试材,测定方法采用组织变褐法和电导法,以枝条冻害指数及电解质外渗百分率作为不同种类相对抗寒性大小的指标。

## 结果与讨论

**一、叶片组织游离脯氨酸含量的变化:**测定结果表明,由秋初到深秋,不同葡萄种类叶片的游离脯氨酸含量都明显增加(图1),如玫瑰香在9月15日测定时,叶片游离脯氨酸含量为 $78.17\mu\text{g/gFW}$ ,而在10月14日测定中则达到 $142.59\mu\text{g/gFW}$ ,增加了82.4%。另外也可以看出,不同种类叶片游离脯氨酸含量不同,不同种类的游离含酸量差异在深秋大于秋初。

**二、枝条组织游离脯氨酸的含量变化:**对枝条组织游离脯氨酸的测定结果表明,由初冬到深冬,不同葡萄种类的游离脯氨酸含量都呈上升的趋势(图2),如眉实生在11月11日测定时,游离脯氨酸含量为 $62.78\mu\text{g/gFW}$ ,而在12月18日测定中高达 $130.34\mu\text{g/gFW}$ ,增加了107.6%,但不同葡萄种类的增加幅度是不一样的。从深冬到严冬时期,不同葡萄种类枝条游离脯氨酸含量变化不一,如眉实生和广西一1在这一时期分别都呈下降趋势,而旬一3和玫瑰香分别呈现上升或基本保持不变的趋势。另外也看出,不同种类枝条游离脯氨酸含量的差异在初冬最小,而在深冬最大。

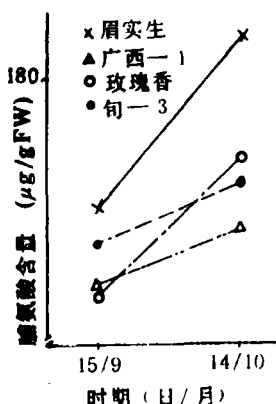


图1 不同葡萄种类叶片组织游离脯氨酸含量变化

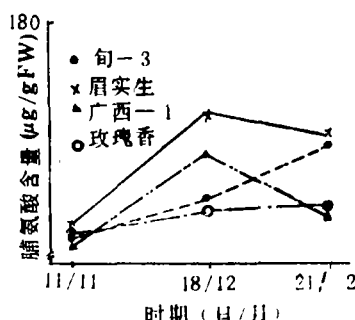


图2 不同葡萄枝条组织游离脯氨酸含量变化

**三、游离脯氨酸与葡萄抗寒性间的关系:**从以上测定结果可以看出,叶片、枝条组织在秋季低温到来或冬季温度下降时,其游离脯氨酸含量均明显增加,表明葡萄体内游离脯氨酸与低温关系密切。对不同葡萄种类的抗寒性测定结果表明,以华东葡萄的广西一1最抗寒,毛葡萄的旬一3抗寒性最差(表1)。我们对不同葡萄种类在不同时期的叶片、枝条组织

**表1 -25℃下不同葡萄种类的抗寒性测定**

| 种 类   | 冻害指数(%) | 电解质外渗率(%) |
|-------|---------|-----------|
| 眉 实 生 | 95.0    | 91.42     |
| 旬一3   | 98.6    | 92.65     |
| 玫 瑰 香 | 79.2    | 79.27     |
| 广西一1  | 10.0    | 61.85     |

的游离脯氨酸含量及其不同时期含量变化,与不同种类的相对抗寒性大小作比较,并发现两者之间存在相关。美国学者 Yelenosky 曾在柑桔上研究表明,柑桔枝叶组织游离脯氨酸含量随环境温度下降而升高,但游离脯氨酸含量变化与不同种类的抗寒性相关较小,而我们在葡萄上得出与 Yelenosky 在柑桔上得出的试验结果基本相同。但是我们认为,尽管游离脯氨酸含量变化与不同种类的抗寒性大小相关较小,但不同种类的叶片、枝条组织的游离脯氨酸的含量变化,与不同葡萄种类的越冬锻炼有关,主要表现为叶片由秋初到深秋和枝条由初冬到深冬,其脯氨酸含量在不同种类上都相应呈现出有规律的上升变化。因此,在葡萄上把脯氨酸作为研究冷冻锻炼的生化指标比较合适,这与脯氨酸在植物体内的代谢多途径和重要生理作用是相适应的。(参考文献略)

作者简介牛立新:硕士学位,讲师,在西北农业大学园艺系葡萄、葡萄酒专业工作。

贺普超:博士学位,教授,在西北农业大学园艺系葡萄、葡萄酒专业工作。