

# 低温胁迫对甜瓜嫁接苗抗逆生理指标的研究

魏宏贺<sup>1</sup>, 高崇娟<sup>2</sup>

(1. 辽宁省鞍山钢铁矿业公司绿化中心; 2. 鞍山市第四中学 114000)

**摘要:** 本试验以“圣砧一号”、“世纪星”、“新土佐”、“黑籽南瓜”为砧木, 分别与薄皮甜瓜“玉美人”进行嫁接, 采用靠接法, 组成四个砧穗复合体, 分别以自根“玉美人”甜瓜、“圣砧一号”、“世纪星”、“新土佐”、“黑籽南瓜”砧木作对照, 共9个处理, 在嫁接苗成活后, 生长发育正常时, 利用人工气候箱, 对9个处理分别进行2 h、4 h、6 h、8 h、12 h(小时)不同时间的低温处理。低温处理温度为3℃, 以15℃为对照。结果表明: 各处理之间, 以嫁接“圣砧一号”和嫁接的“世纪星”处理在低温下脯氨酸积累较多, 嫁接苗次之, 自根甜瓜苗酶活性最低。表明嫁接能提高甜瓜幼苗的抗冷性, 表现为低温胁迫后嫁接苗的脯氨酸(Pro)含量高, 在各个处理中, 以嫁接“圣砧一号”和嫁接的“世纪星”处理脯氨酸积累较多, 说明耐冷性强于其他处理。适合生产中大面积推广。

**关键词:** 甜瓜; 嫁接; 低温处理; 生理变化; 耐冷性

**中图分类号:** S652.04<sup>+</sup>.3 **文献标识码:** B **文章编号:** 1001-0009(2006)01-0023-02

甜瓜属葫芦科甜瓜属, 一年生蔓性草本植物, 是我国设施栽培的主要蔬菜。目前在甜瓜设施栽培中, 嫁接技术应用广泛, 且前人对嫁接甜瓜抗病研究较多, 而对其抗冷性研究报道较少。低温是甜瓜设施栽培的主要障碍因子之一, 本文旨在系统研究甜瓜嫁接苗的抗冷特性, 探讨嫁接抗冷生理机制, 比较不同砧木的抗冷能力, 以筛选出耐低温的优良砧木品种, 并为低温逆境下嫁接甜瓜的设施栽培提供理论依据。

## 1 材料与方 法

### 1.1 供试材料

供试砧木品种为“圣砧一号”、“世纪星”、“新土佐”、“黑籽南瓜”、接穗薄皮甜瓜“玉美人”。2004年3月在日光温室播种育苗, 4月份以“圣砧一号”、“世纪星”、“新土佐”、“黑籽南瓜”, 分别与薄皮甜瓜“玉美人”用靠接的方法进行嫁接, 15 d(天)后进行断根, 用刀片贴近土层把南瓜根切断, 精细管理。

### 1.2 试验设计及处理

以“圣砧一号”、“世纪星”、“新土佐”、“黑籽南瓜”分别与薄皮甜瓜“玉美人”嫁接, 组成四个砧穗复合体, 分别以自根“玉美人”甜瓜、“圣砧一号”、“世纪星”、“新土佐”、“黑籽南瓜”砧木作对照, 共9个处理, 分别为自甜、自圣、自世、自新、自黑、G<sub>圣</sub>、G<sub>世</sub>、G<sub>新</sub>、G<sub>黑</sub>。在嫁接苗成活后, 生长发育正常时, 对9个处理分别进行2 h、4 h、6 h、8 h、12 h(小时)不同时间的低温处理。低温处理温度为3℃, 以15℃为对照。

### 1.3 测定方法

脯氨酸含量(Pro)的测定: 在低温处理后不同时间, 取各处理叶片, 称重约1 g(克), 液氮速冻后保存至-50℃冰柜。脯氨酸的提取: 取冷冻样品, 剪碎后放入具塞试管中, 加5 ml(毫升)3%磺基水杨酸溶液, 加塞后在沸水浴中提取10 min

(分钟), 过滤液待测。

脯氨酸的测定: 取提取液2 ml(毫升)于具塞试管中, 加入2 ml水、2 ml冰醋酸和4 ml(毫升)酸性茚三酮试剂, 摇匀后在沸水浴中加热显色60 min(分钟), 取出后冷却至室温, 加入4 ml(毫升)甲苯, 充分摇动, 以萃取红色产物, 萃取后再静置使其分层, 待完全分层后, 吸取甲苯层, 于分光光度计520 nm(纳米)波长处测定吸光率。

## 2 结果与分析

### 低温胁迫对各处理脯氨酸(Pro)含量的影响

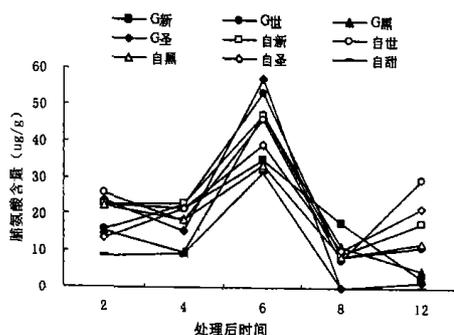


图1 低温(3℃)处理后不同时间脯氨酸含量的动态变化

由图1可以看出, 各处理在3℃低温胁迫后, 脯氨酸的变化幅度较大。在低温胁迫后2 h~4 h(小时), 脯氨酸的变化不明显, 但是各处理之间, 以自根甜瓜叶片中的脯氨酸含量最低, 自根南瓜和嫁接甜瓜叶片中脯氨酸含量较高。至处理后6 h(小时), 各处理叶片中脯氨酸含量达到最大值, 随着处理时间的延长, 又迅速下降, 末期又缓慢上升, 但上升的幅度不大。脯氨酸(Pro)能调节植物细胞膜的稳定性, 还具有清除活性氧和稳定细胞结构的作用。至低温后6 h(小时), 脯氨酸含量由高到低依次是嫁接圣砧一号> 嫁接世纪星> 自根新土佐> 自根世纪星> 自根圣砧一号> 嫁接新土佐> 自根黑籽南瓜> 自根甜瓜。在低温处理过程中, 始终以自根甜瓜苗叶片中的脯氨酸含量最低, 说明在低温胁迫条件下, 自根甜瓜的耐冷性最弱, 而嫁接苗及其各自砧木的自根苗耐冷性较强。在低温胁迫条件下积累脯氨酸来缓解低温伤害。各个处理中, 以嫁接圣砧一号和嫁接的世纪星处理在低温下脯氨酸积累较



**第一作者简介:** 魏宏贺, 1969年生, 1993年毕业于辽宁省熊岳农业专科学校园艺系果树专业, 同年分配到鞍山钢铁集团鞍山矿业公司, 从事果树蔬菜生产, 1997年10月担任眼前山铁矿农场副厂长, 主抓农业生产, 1999年开始从事矿山绿化复垦

工作, 一直参与农场的科技培训工作, 并担任科协委员。

收稿日期: 2005-10-28

多,说明耐冷性强于其他处理。

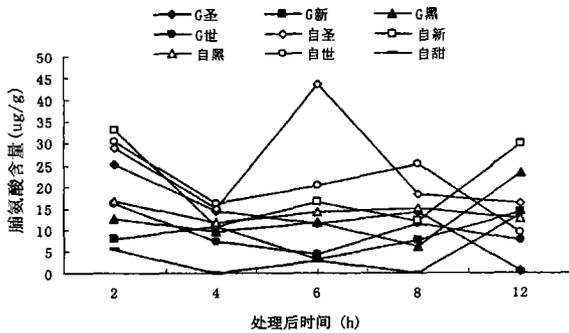


图2 15 °C处理后不同时间脯氨酸含量的动态变化

图2为15 °C处理后不同时间各处理脯氨酸的变化情况,由图中可以看出,在15 °C条件下,各处理植株叶片中脯氨酸变化幅度较小,且含量较低,远没有3 °C条件下变化幅度大。各处理脯氨酸呈不规则变化。说明在非受到伤害条件下,植株体内不会积累太多的脯氨酸,其含量较低。

### 3 讨论与结论

#### 3.1 低温胁迫对脯氨酸(Pro)的影响

脯氨酸(Pro)能调节植物细胞膜的稳定性,还具有清除活性氧和稳定细胞结构的作用。本试验结果表明,在低温胁迫后2 h~4 h(小时),脯氨酸的变化不明显,但是各处理之间,

以自根甜瓜叶片中的脯氨酸含量最低,自根南瓜和嫁接甜瓜叶片中脯氨酸含量较高。至处理后6 h(小时),各处理叶片中脯氨酸含量达到最大值,随着处理时间的延长,又迅速下降,末期又缓慢上升,但上升的幅度不大。在15 °C条件下脯氨酸含量变化不规则,变化幅度较小,说明在非受到伤害条件下,植株体内不会积累太多的脯氨酸,其含量较低。

#### 3.2 嫁接能改善甜瓜幼苗的抗冷性

嫁接能提高甜瓜幼苗的抗冷性,表现为低温胁迫后嫁接苗的脯氨酸(Pro)积累量高,所以,生产上应用嫁接提高植株抗病的同时,也提高了甜瓜植株的抗冷性。但本试验条件下,各砧木抗冷性比较中,以“圣砧一号”和“世纪星”两种砧木及其嫁接的砧穗复合体抗性较强,表现为脯氨酸(Pro)积累量较高,适合在生产上大面积推广应用。

#### 参考文献:

[1] 吴波,周宝利,崔红宇.日光温室甜瓜嫁接抗病栽培之我见[J].蔬菜,2005,169:38~40.  
 [2] 于贤昌,邢禹贤,马红,等.黄瓜嫁接苗抗冷特性研究[J].园艺学报,1997,24(4):348~352.  
 [3] 李淑艳,于锡宏.冷胁迫对黄瓜幼苗抗寒性相关生理指标的影响[J].北方园艺,2002(6):52~53.  
 [4] 姜桃武.不同砧木对嫁接西瓜性状的研究[J].长江蔬菜,1997,4:56~57.  
 [5] 刘慧英,朱祝军,吕国华,等.低温胁迫下西瓜嫁接苗的生理变化与耐冷关系的研究[J].中国农业科学,2003,36(11):1325~1329.

## Research on the Influence of the Menace of Low Temperature on the Resistant Physiological Index of Melon Grafted Sapling

WUI Honghe<sup>1</sup>, GAO Congjuan<sup>2</sup>

(1. Anshan Steel Mining Company Landscaping Centre of Liaoning Province; Anshan Fourth Middle School 114000)

**Abstract:** Shijixing, “No. 1 Shengzhen”, “Xintuzwa” and “Spanish gourd” were used as rootstocks for thin-skin melon (*Cucumis melo* L.) “Yumeiren”, making up of four scion-rootstock compounds self rootmelon “Yumeiren”, “Shijixing”, “No. 1 Shengzhen”, “Xintuzwa” and “Spanish gourd” were used as CK. nine treatments in all. The nine treatments were handled with different time of low temperature including two, four, six, eight, twelve hours in culture box, when the growth and development were in normal after grafting. Treatment temperature was 3 °C, 15 °C was used as CK. The results showed that. The Pro accumulation in “Shijixing” and “No. 1 Shengzhen” grafting melons was Highest. High Pro content activity indicated that grafting can improve the chilling resistance. Thus grafting should be taking advantage of in large area.

**Keywords:** Melon; Grafting; Low temperature treatment; Physiological change; Chilling resistance

### 快速测定种子含水量五法

种子含水量可以用烘干法进行测定,也可以用下述简易方法进行检测。

1 齿咬。将种子用牙咬断,感觉硬脆(嘎蹦一声)、断面光滑的是干燥种子(稻种水分在15%以下,小麦在14%以下)否则是含水量高的种子。

2 眼看。水稻米粒易碎,米皮发毛,是水分较高的表现。其水分约在15%以上;相反,腹白小,米粒坚硬完整,米皮光滑发亮,则是含水量较低的表现,其水分一般在13%以下、玉米种子胚部凹陷,也是干燥的表现,其水分在14%左右。

3 耳听。抓一把种子从高处落下,或用手搅动种子。如果发出清脆、急促而响亮的沙沙声,并有皮屑飞扬,是干

燥的表现,这样的水稻种子含水量在13%左右。

4 手摸。将手插入种子堆内,如果感到种子滑润,容易伸进底层,或在夏天感到种子堆内有一股冷气,则是干燥的表现。相反,如果感到种子粒面粗糙发涩,手不易插入。甚至将手抽出时往往还有一些种子粒粘附在手背或手指间,则是含水量高的表现。

5 插棍。将细木棍或竹竿一端削尖,插进种子堆内,第二天拔出来,看有没有发潮或温度升高的情况,以鉴别种子是否水分过高。

(黄军 四川省蓬安县 1000信箱, 637800)