

## 苹果、黑豆越冬性与可溶性蛋白质、脯氨酸含量变化

高庆玉 杨国慧

(东北农业大学特产园艺系·哈尔滨)

**第一作者简介:** 高庆玉, 1960年11月生, 1977年考入东北农业大学园艺系果树专业, 1982年毕业后留校任教, 1989年获农学硕士, 1993年晋副教授, 主要从事果树抗寒机理和果树新品种选育方面的研究, 先后主持、参加多项国家和省重点科研项目, 获省教委、省农牧渔业厅科技成果各一项, 出版专著一本, 参加编写全国统编教材2本, 主编、参编校内教材4本, 发表学术论文30余篇。

在许多植物上, 可溶性蛋白质的增加与抗寒性的产生有相关性 (Siminovich 和 Briggs 1949, 1953; Siminovich, 1963; Gerloff 等 1970; Trumova, 1977)。有些报道指出, 可溶性蛋白质在抗寒锻炼中没有实质性的改变 (Young, 1969; Toman 等 1968), 或者可溶性蛋白质的增加与抗寒性的增强没有关系 (Pieninzek 等 1973; Ghazale 等 1967)。抗寒锻炼中可溶性蛋白质的增加可能是由于合成的加强或降解速率的下降或仅仅反映了锻炼中普遍发生的水分含量的下降。Pomeroy 等 (1970) 用<sup>14</sup>C-亮氨酸标记锻炼过的冬小麦和红松, 观察到这些同位素掺入可溶性蛋白质中的量有增加的现象, 这暗示了在抗寒性产生过程中, 抗寒性的增加需要蛋白质合成, 而且用蛋白质合成专一抑制剂的研究表明, 诱导过程不仅需要蛋白质合成, 而且是在细胞质核糖体上合成。Bi×by 等 (1975) 发现低温锻炼过的黑槐幼苗中至少有 17 种核糖体蛋白质发生了改变, 从而提出了核糖体的功能发生改变而发生了不同的蛋白质。在低温锻炼过程中, 蛋白质的合成机制似乎发生了某种改变, 这与抗寒性的产生有关。

十余年来, 脯氨酸在植物生命中的独特作用引起了广泛兴趣 (Dashek 和 Eichson, 1981), 特别是植物处于逆境时体内游离脯氨酸异常大量的积累, 使人们对其与抗逆性的关系也颇为注意。关于游离脯氨酸在植物寒冷驯化中的积累以及与抗冻性的关系已有不少报道 (Levitt 1980; Dashek 等 1981)。但目前尚无一致看法。我们用已知越冬性强的苹果品种和黑豆品种为试材, 测定越冬期间可溶性蛋白质和游离脯氨酸的含量变化, 探讨其含量与越冬性强弱的关系。

## 1. 材料与方法

试材取自东北农业大学果园, 苹果为山丁子、黄太平、金红, 黑豆品种为薄皮、粤一滨、路得克、利桑加。1991~1993年连续2年从自然越冬的植株上定期选取一年生枝条, 冲洗擦干后, 刮取皮部组织进行分析测定。可溶性蛋白质的测定方法采用兰-埃农法, 游离脯氨酸的测定方法采用茚三酮法。

## 2. 结果与分析

2.1. 可溶性蛋白质的含量变化: 我们将测定结果绘成图1, 从图1可以看出, 越冬期间小苹果的可溶性蛋白质含量比黑豆高一倍多, 可溶性蛋白质含量是从9月份开始增加, 但小苹果10月份就达到最高值, 以后一直平稳, 到下年的3月份开始下降, 而黑豆则12月份达到最高值, 而后就开始下降。从品种看, 越冬性强的品种含量高于越冬性弱的品种, 从苹果来看越冬强弱性顺序是山丁子>黄太平>金红, 其越冬期间的可溶性蛋白质含量也是山丁子>黄太平>金红。黑豆品种的越冬性强弱顺序是薄皮>粤一滨>路得克>利桑加, 与越冬期间可溶性蛋白质含量顺序也完全吻合, 说明越冬期间可溶性蛋白质含量与品种的越冬性存在明显的相关性, 可以做为鉴定品种越冬性强弱的一个生理指标。

2.2. 游离脯氨酸的含量变化: 苹果、黑豆越冬期游离脯氨酸含量的变化如图2。从图2中可以看出, 无论是小苹果还是黑豆, 越冬期间游离脯氨酸的含量变化没有规律, 而且与品种的越冬性没有相关性, 尽管脯氨酸在干

# 寒地李高接换头栽培

刘新波 孙希祥 徐玉芬 李树明

本场果树试验基地栽植李树 20 亩。园地势缓坡，土质瘠薄，60×60cm 栽植，每穴施农肥 15kg，栽植密度为 1.5×1.5m，计划 3 年结果，5 年伐去临时行，7 年伐去临时株，最终设计密度为 3×3m。纺锤形整枝。当时由于品种来源和资金所限，栽植品种为绥棱红、绥李 3 号、跃进李和部分长李 17 号。考虑到前三个品种是当地普及品种而栽培面积又较大，到盛果期势必造成低价竞销，经济效益会大幅度下降。因此当时就设计全部改接成长李 15 号、吉红、九台晚李与龙园秋红。1995 年又发现新选育和杂交的吉早黄 (83-05)、吉晚桃李在熟期、产量、品质及耐瘠薄方面有独到的优点又是独家应市，市场效益很好。1996 年又将全部 4 年生龙园秋红再改接成上述品种。经过 4 年生产实践，现将各种接法及管理总结报告如下。

## 1. 改接方法

1. 1. 一年生树芽接：当年定植李苗 60cm 定干，如果是黄水李更好。这样接口下枝干不罹流胶病和细菌性穿孔病。从距地面 40cm 起选不同方位而又错落着生的 3 个新梢和一个延长头，其余芽抹去。在树液流动的 7 月末 8 月初采用 T 字形芽接或带木质部嵌芽接，每侧枝及延长头各接一芽，延长头芽接在迎风面，距上部分枝 20cm，侧枝接位距主干 5cm。

1. 2. 二年生树枝接：当年定植李苗定干及留枝方法与一年生芽接相同。春季在树液流前，分枝距主干 10cm，主干延长头距上部分枝 20cm 处剪截。选冬贮或剪芽接穗，穗长 15~20cm。接穗用石腊封闭。封闭方法如下。买市售石蜡或民用蜡烛，放入高 30cm 直径 15~20cm 的金属容器内，再将容器放入锅或壶内，隔水加热至沸腾，腊温 100 度，然后将接穗下端留 2cm 粘腊，动作要快。如果当天用不完，要两头沾全条封闭。这样的全封闭接穗在常温下可保持 30 天有生命力。接穗萌芽也不影响活。嫁接方法以劈接和腹接为主，接穗与砧木等粗最理想，削面长 3cm 左右为好，捆绑用塑料条以弹性与拉力较好而又薄一些的为好，这种膜可随枝干增粗而伸长。捆绑打结不要在接穗上，防止解绑不及时而产生勒缢折断接穗。在接口愈合牢固后及时解绑。此接法较前一年芽接第三年能有一定的产量。

1. 3. 3 年以上树枝接：3 年以上大树，视改接工作量、人力条件和接穗数量情况，每株可接 10~20 个接点。在冬剪时，选留一定部位（接纺锤形整枝）的主侧枝，粗度在 1~2cm，距地面 40cm 开始，离主干愈近愈好，将粗枝剪去，采用劈接或腹接法均可，接穗粗些为好。砧穗等粗接穗削正楔形，砧粗穗细削偏楔形，要求削面长

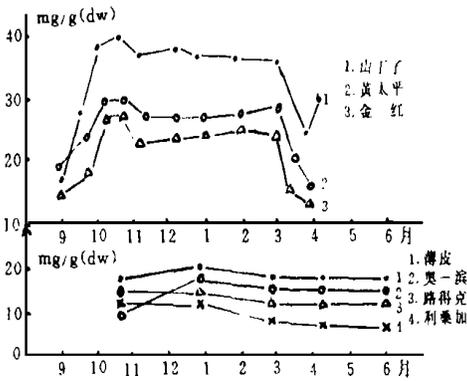


图 1 可溶性蛋白质的变化

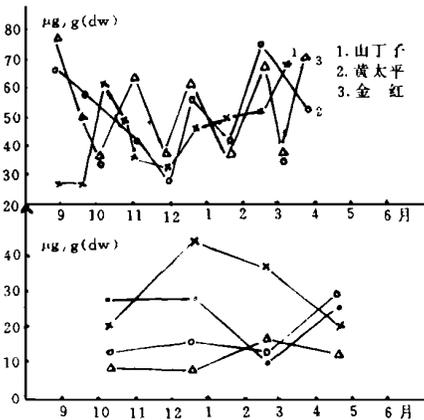


图 2 游离脯氨酸的变化

旱和低温方面做为生理指标研究的人越来越多，但若做为果树越冬性强弱的指标，还需进一步探讨。

## 3. 结论

3. 1. 黑豆和小苹果在秋季锻炼期间可溶性蛋白质都是增加的，小苹果 10 月份到次年 3 月含量最高，黑豆 12 月份含量最高。

3. 2. 可溶性蛋白质含量与品种的越冬性强弱存在明显的相关性，越冬期间含量高的品种越冬性强，反之越冬性弱。但在利用可溶性蛋白质含量比较品种越冬性时应注意测定时期，最佳时期是小苹果 10 月至次年 3 月，黑豆是 12 月中旬，另外要有对照品种做参照，因为不同年份其绝对含量是有差别的。

3. 3. 越冬期间的游离脯氨酸含量变化是没有规律的，与小苹果和黑豆的品种越冬性强弱也不存在相关性。因此不能做为鉴定小苹果和越冬性强弱的指标。

(参考文献略)

定稿日期：1997 年 7 月 10 日