

DOI:10.11937/bfyy.201519010

# 不同措施促进苹果幼苗分枝的效果

吕天星, 姜孝军, 王颖达, 刘志

(辽宁省果树科学研究所, 辽宁 营口 115009)

**摘 要:**以‘岳艳’苹果品种的平邑甜茶高接苗为试材,研究了普洛马林单独喷施、剪除幼叶法等处理促进苹果幼苗分枝的效果。结果表明:单独施用普洛马林溶液能够显著地促进幼苗分枝,较为适宜的质量浓度是2 000 mg/L;剪除幼叶法无论是单独进行,还是与普洛马林溶液喷施共同使用,都能促进分枝的产生,并且二者组合使用的效果要好于单独使用;所有处理在促进幼苗产生分枝的同时对苗木高度和粗度均无显著影响;考虑减少操作环节、降低生产成本等因素,建议生产中采用剪除幼叶法的方式培育带分枝的‘岳艳’苹果的平邑甜茶高接苗。

**关键词:**苹果苗木;普洛马林;剪除幼叶法;分枝

**中图分类号:**S 661.105 **文献标识码:**B **文章编号:**1001-0009(2015)19-0036-03

苹果苗木质量是苹果产业发展的重要基础<sup>[1]</sup>。苗木具有较为理想的分枝高度、分枝数目、分枝长度和分枝角度等较好分枝状况,可为较早地形成生产所需的树形提供更多有利的条件<sup>[2]</sup>,在栽植早期易于产生结果枝、形成早期产量,进而使果园实现早产和丰产,以获得更好的经济效益。

随着我国苹果产业的发展,矮化密植栽培已成为当前我国苹果栽培模式发展的方向。但在我国现有的栽培地域里,还有相当一部分是山地、丘陵地区,因其缺少灌溉条件、土壤有机质含量不高等因素,并不适于栽植矮化苗木。乔化栽培模式在相当一段时间里,还应该是苹果生产的一种重要形式。

利用2~3年的平邑甜茶砧木大苗高接栽培品种的方式,具有机动性强、成活率高、2年成形、3年开花结果、4年丰产等特点,可方便快速建成乔化栽培模式的果园。

目前,对提高苗木质量的促分枝技术的研究主要针对矮化苗木,国外在化学促分枝技术方面进展较大。而这方面研究的重点则是选择化学试剂的应用类型,以及应用的浓度、时间、品种间使用效果的差异等<sup>[2]</sup>。国内在这方面的研究多采用涂抹的方式使用“发枝素”或“抽枝宝”(二者皆以BA为有效成分)促进多年生苹果树产

生分枝<sup>[3-7]</sup>。

对于平邑甜茶高接苗的促分枝技术研究尚鲜见报道,该试验通过不同促分枝技术的应用,研究普洛马林和剪除幼叶法处理对平邑甜茶高接苗的发枝能力的影响,以期确定适宜的促分枝措施,对指导优质苗木的生产具有一定的现实意义。

## 1 材料与方法

### 1.1 试验地概况

试验在辽宁省果树科学研究所育种试验园进行,该园位于辽宁南部,东经122°09′、北纬40°10′,年平均气温9.0℃,1月份平均气温-9.2℃,有效积温3 200℃,极端最低气温-31.7℃,年降水量686 mm,无霜期172 d。土壤为粘壤土,有机质含量为1.13%。

### 1.2 试验材料

供试材料选用辽宁省果树科学研究所最新选育的‘岳艳’苹果品种,该品种是由‘寒富’为母本、‘珊夏’为父本杂交选育而成,具有风味酸甜,外观艳丽,可无袋栽培等特点,是一个品质优良的中熟品种。采用的平邑甜茶砧木为3年生。

所用6-苄基嘌呤和赤霉素GA<sub>4+7</sub>等比例的混合物来于美国华仑公司产品普洛马林(promalin,有效成分6-BA与GA<sub>4+7</sub>各占1.8%)。

### 1.3 试验方法

试验于2014年3—10月进行。2014年3月中旬,将平邑甜茶苗按照行株距1.0 m×0.3 m的密度栽植在苗圃,将‘岳艳’品种枝段(含2~3个芽)在65 cm处舌接。

试验设喷施普洛马林、剪除幼叶法处理以及2种方

**第一作者简介:**吕天星(1979-),男,硕士,助理研究员,现主要从事苹果新品种选育等研究工作。E-mail:ltxlj2001@163.com.

**责任作者:**刘志(1968-),男,博士,研究员,现主要从事苹果新品种选育等研究工作。E-mail:lnliuzhi@163.com.

**基金项目:**现代农业产业技术体系建设专项资金资助项目(CARS-28)。

**收稿日期:**2015-05-28

法相结合的处理。

普洛马林处理浓度分别为 1 500、2 000、2 500 mg/L。以蒸馏水喷施处理为对照(CK)。普洛马林喷施处理时间为 5 月 30 日,新梢长到 20~25 cm 时,喷施部位为苗木顶部 10 cm,采用容积为 500 mL 的塑料喷壶,喷施时将喷施部位以下用塑料纸罩住,喷施的程度以叶片和茎表面充分湿润,但无液滴凝聚下落为标准。试验中每株平均喷施液体量约为 5 mL。

剪除幼叶法处理,该方法是荷兰最常用、最可靠的方法,当剪口第 1 芽生长至 15~20 cm 时,掐掉或剪除新梢顶端尚未完全展开的幼叶的上半部分,但保证不伤及新梢生长点。这样可部分解除新梢顶端对侧芽的抑制,使侧芽很快萌发成二次梢。剪除幼叶法处理时间为 5 月 30 日,新梢长到 20~25 cm 时。

2 种方法相结合的处理为普洛马林 1 500 mg/L+剪除幼叶法。试验采用完全随机设计,每处理 30 株,重复 5 次。

1.4 项目测定

参考张庆伟等<sup>[1]</sup>的方法,于喷施处理后 40 d 统计不同处理的分枝状况,长枝为长度≥5 cm,节和节间明显,枝梢顶部生长点处于活动状态;短枝为长度<5 cm,节间短缩,枝梢顶部生长点活动停滞,表现为形成的顶芽较大。于幼苗生长停滞时测定不同处理植株高度(平邑甜茶和接穗嫁接部位至顶芽的距离)、植株粗度(平邑甜茶和接穗嫁接部位上 10 cm 处苗木直径)及长枝平均长度。试验中使用卷尺测定植株高度和分枝长度;使用数显式游标卡尺和量角器分别测定植株粗度和中长枝的角度。

1.5 数据分析

采用 Excel 2007 和 DPS 软件进行试验数据的分析和图表制作。

2 结果与分析

2.1 不同处理对苗木分枝数量的影响

由图 1 可知,与对照相比,单独施用普洛马林溶液,3 种浓度的处理都能显著增加苗木分枝的数量。2 000 mg/L 普洛马林单独处理的各类枝的长枝、短枝、

总枝数量都是最多的,分别为 5.5、4.3、9.8 个。剪除幼叶法处理无论是单独使用还是与普洛马林溶液共同施用,都能显著促进分枝数量的增加,单独使用剪除幼叶法处理其长枝数量高于 2 000 mg/L 普洛马林单独处理,为 7.2 个。在各处理中 1 500 mg/L+剪除幼叶法处理的分枝总数及长枝数量均最高,分别为 10.5、7.7 个,均高于 1 500 mg/L 普洛马林单独处理。

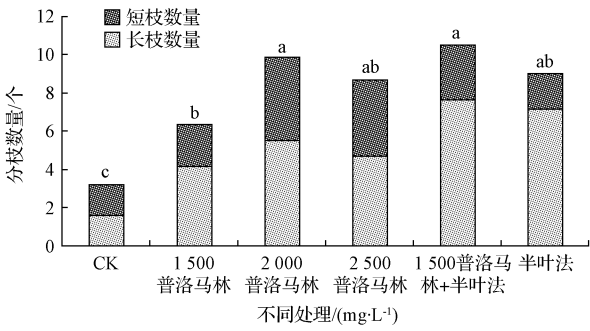


图 1 不同促分枝措施对苗木分枝数量的影响

Fig. 1 Effect of different measures on promoting branch number of seedling

2.2 不同处理对苗木分枝长度的影响

由表 1 可知,与对照相比,单独施用普洛马林溶液处理的 3 种浓度都能显著增加苗木分枝的长度。2 000 mg/L 普洛马林单独处理的各类枝的分枝总长、分枝均长、长枝均长在单独的普洛马林处理中是最长的,分别为 133.5、15.7、26.5 cm。剪除幼叶法处理无论是单独使用还是与普洛马林溶液共同施用,与对照相比,都能显著促进分枝长度的增加。在所有处理中单独使用剪除幼叶法处理其分枝总长、分枝均长最长,分别为 185.1、20.2 cm。其长枝均长仅略低于 2 000 mg/L 普洛马林单独处理。

2.3 不同处理对苗木高度、粗度及分枝角度的影响

由表 2 可知,各试验处理株高、粗度、长枝角度等方面差异较小,无明显规律。2 500 mg/L 普洛马林单独处理植株最高,为 126 cm,1 500 mg/L+剪除幼叶法处理的植株最粗,直径为 1.5 cm,1 500 mg/L+剪除幼叶法处理的植株分枝角度最大,为 53°。

表 1 不同促分枝措施对苗木分枝长度的影响

Table 1 Effect of different measures on promoting branch length of seedling cm

处理	CK	普洛马林溶液/(mg·L <sup>-1</sup> )			1 500 mg/L+ 剪除幼叶法	剪除幼叶法
		1 500	2 000	2 500		
分枝总长	27.9d	105.5c	133.5b	102.8c	176.3a	185.1a
分枝均长	6.0d	14.7b	15.7b	11.6c	16.8b	20.2a
长枝均长	7.7d	20.0b	26.5a	18.6c	21.9b	24.9a

表 2

不同促分枝措施对苗木高度、粗度及分枝角度的影响

Table 2 Effect of different promoting branching measures on seedling height, diameter and branching angle

处理	CK	普洛马林溶液/(mg·L <sup>-1</sup> )			1 500 mg/L+	剪除幼叶法
		1 500	2 000	2 500	剪除幼叶法	
株高/cm	122a	123a	119a	126a	118a	124a
粗度/cm	1.2a	1.3a	1.4a	1.3a	1.5a	1.3a
长枝角度/(°)	45a	46a	46a	52a	53a	47a

### 3 讨论与结论

试验结果表明,普洛马林溶液喷施能够起到促进苹果幼苗产生分枝,并且在促进幼苗产生分枝的同时对苗木高度和粗度的影响较小,这与前人研究结果相一致<sup>[1]</sup>。同时试验发现,从总分枝数量、长枝数量和株分枝总长来看,单独施用普洛马林溶液时,较适宜的质量浓度是 2 000 mg/L。这个结论与相关的研究报道存在的差异<sup>[1,8]</sup>,不同品种的分枝习性的差异可能是其原因,但同时即使同一品种的分枝状况也可能受到水肥管理、气候条件、栽培管理方式等因素的影响。该试验的处理时间和相关的研究报道存在的差异<sup>[1]</sup>,主要是根据苗木的具体嫁接方式有关,考虑到第一侧枝距离地面的高度<sup>[9-10]</sup>,以获得符合要求的分枝状况。该试验结果表明,与其它顶端叶片的处理方式相比<sup>[1]</sup>,剪除幼叶法无论是单独进行,还是与普洛马林溶液喷施组合使用,都能够促进分枝的产生,并且二者的组合使用的效果要好于单独使用。在试验过程中使用普洛马林并未发现使苹果幼苗表现出叶片黄化、叶边缘坏死和顶梢枯死等表现,说明在试验涉及的质量浓度范围内,进行的促分枝处理在生产上是可行的。

单独施用普洛马林溶液能够显著地促进幼苗分枝,较为适宜的质量浓度是 2 000 mg/L。剪除幼叶法无论是单独进行,还是与普洛马林溶液喷施组合使用,都能够促进分枝的产生,并且二者的组合使用的效果要好于

单独使用。所有处理在促进幼苗产生分枝的同时对苗木高度和粗度均无显著影响。综合减少操作环节、降低生产成本等因素,认为剪除幼叶法处理可以满足生产需要,是促进岳艳苹果幼苗分枝效果较为理想的技术措施。

### 参考文献

- [1] 张庆伟,宋春晖,邢利博,等. 6-BA 与 GA<sub>4+7</sub> 喷施处理及其他措施促进长富 2 号苹果幼苗分枝的效果[J]. 果树学报, 2011, 28(6): 1071-1076.
- [2] 张庆伟,韩明玉,赵彩平. 苹果苗木及幼树促分枝技术研究进展[J]. 果树学报, 2011, 28(1): 108-113.
- [3] 许维纯,辛保军,曹尚银. N-6 苄氨基嘌呤促进苹果幼树侧芽萌生效应的探讨[J]. 果树科学, 1986(3): 22-26.
- [4] 曾骧,孟昭清,刘国杰,等. 发枝素在苹果幼树上的应用[J]. 落叶果树, 1987(4): 1-2.
- [5] 刘志,高爱农,张敏,等. 发枝素在苹果树上的应用效果[J]. 北方果树, 1999(2): 11, 19.
- [6] 孟昭清,刘国杰,李建华,等. 发枝素对苹果苗生长及圃内整形作用试验[J]. 中国果树, 1996(2): 15.
- [7] 查多禄. 发枝素对国光苹果萌芽发枝效果的研究[J]. 北京林业大学学报, 1996, 18(增刊): 59-66.
- [8] 曾燕,徐金涛,韩明玉,等. 普洛马林和不同短截处理对 2 年生苹果苗木分枝特性的影响[J]. 西北农林科技大学学报(自然科学版), 2011, 39(6): 185-190.
- [9] 韩明玉,马锋旺,李丙智,等. 意大利法国苹果发展情况[J]. 西北园艺, 2008(2): 49-50.
- [10] 邓丰产,马锋旺,束怀瑞. 美国苹果生产新体系[J]. 西北林学院学报, 2009, 24(4): 114-117.

## Effect of Different Measures on Branches Formation of Apple Seedlings Promotion

LYU Tianxing, JIANG Xiaojun, WANG Yingda, LIU Zhi

(Liaoning Province Institute of Pomology, Yingkou, Liaoning 115009)

**Abstract:** The apple 'Yueyan' of top grafted *Malus hupehensis* Rehd. was used to study the effects of promalin, leaf removing on improving lateral branching of nursery stock. The results showed that promalin spraying treatments were effective for improving seedlings lateral branching situation. The appropriate concentration was 2 000 mg/L. The treatment leaf removing or with the promalin spraying both could promote lateral branching formation, and the combination gained better effect than spraying alone. All treatments could promote lateral branching formation but had no obvious effects on height and thickness of stocks. To consider reducing operation and production cost, with leaf removing was proposed to gain apple 'Yueyan' of top grafted *Malus hupehensis* Rehd. nursery with well branching situation.

**Keywords:** apple stock; promalin; leaf removing; lateral branching