

# 早熟梨新品种‘早伏酥’配套栽培技术研究

叶振风, 贾兵, 衡伟, 刘莉, 朱立武

(安徽农业大学, 果树学重点实验室, 安徽 合肥 230036)

**摘 要:**以早熟梨新品种‘早伏酥’为试材, 采用人工点授和梨幼果期药剂涂抹果柄的方法, 研究了不同授粉品种对‘早伏酥’坐果率和果实品质及 GA<sub>3</sub> 对果实增大和提早成熟的影响。结果表明:“西子绿”和“翠冠”等 5 个授粉品种对其花序与花朵坐果率均达到了 70% 以上, 综合对果实品质的影响, 确定“中梨 1 号”和“翠冠”为最佳授粉品种; 经赤霉酸处理的果实, 与对照相比, 单果重增加 9.2%, 成熟期提前 10~15 d, 果实其它经济指标差异不显著。

**关键词:**‘早伏酥’; 授粉品种; GA<sub>3</sub>; 经济性状

**中图分类号:**S 661.2 **文献标识码:**B **文章编号:**1001-0009(2013)16-0036-03

‘砀山酥梨’是我国古老的优良品种, 但因其发展过剩、成熟期过于集中及自身一些缺陷使其在国内外市场上的竞争力日趋下降。因此, 在‘砀山酥梨’产业化建设中, 坚持品种资源的自主创新尤为重要。课题组采用远缘杂交的方法选育出成熟期早、风味甜酸、具香气、抗性强的优良新品种‘早伏酥’, 2009 年 7 月通过安徽省科学技术厅成果鉴定<sup>[1]</sup>, 2012 年 12 月通过安徽省园艺学会

园艺作物品种认定委员会认定。现以“早伏酥”为试材, 开展了适宜授粉品种的筛选、果实增大及提早成熟的栽培管理新技术研究, 以期改善果实品质, 增加种植效益, 推广梨新品种‘早伏酥’栽培提供技术支撑。

## 1 材料与方法

### 1.1 试验材料

在砀山地区选择中上等肥力的梨园中生长健壮的 10 a 生‘早伏酥’植株为母本。试验以花期相遇、成熟期相近、S 基因不同和综合经济性状优良为授粉适宜品种的选择依据, 供粉品种为“西子绿”、“中梨 1 号”、“翠冠”、“雪青”、“七月酥”、“筑水”、“新世纪”、“新雅”、“杭青”和“良梨早酥”。药剂: 2.7% 赤霉酸软膏, 江苏丰源生物化工有限公司生产。

### 1.2 试验方法

1.2.1 授粉品种筛选 以树干为中心, 每株树在东西南北 4 个方位随机选取 2~4 序位的大蕾期花朵<sup>[2-3]</sup>, 因‘早

**第一作者简介:**叶振风(1982-), 男, 硕士, 实验师, 现主要从事果树栽培技术与病理学研究等工作。E-mail: yezhenfeng@ahau.edu.cn.

**责任作者:**朱立武(1961-), 男, 硕士, 教授, 研究方向为果树资源与生物技术育种。E-mail: zhuliwu@ahau.edu.cn.

**基金项目:**国家公益性行业(农业)梨科研专项资助项目(nyhyzx07-026)。

**收稿日期:**2013-04-08

## Study on Stability of Anthocyanins from *Vitis amurensis*

XIAO Feng-yan

(Traditional Chinese Medicine Department, Jilin Agricultural Science and Technology College, Jilin, Jilin 132101)

**Abstract:** Taking extraction solution of anthocyanins from *Vitis amurensis* as materials, different factors of light, heat, pH, hydrogen peroxide, ascorbic acid, metal ions, potassium sorbate, and xanthan gum were conducted to study *Vitis amurensis* anthocyanins' stability. The results showed that light had greater impact on stability of anthocyanins. Anthocyanin degradation was obvious above 60°C. Anthocyanin stability in the acidic environment was significantly higher than alkaline environment. The hydrogen peroxide could cause the destruction of the anthocyanins. Ascorbic acid could play a protective role of anthocyanins, but long after the reverse promoted anthocyanins decomposition. Fe<sup>3+</sup> and potassium sorbate could increase the stability of the anthocyanins. Xanthan gum did not significantly influence the stability of the anthocyanins.

**Key words:** *Vitis amurensis*; anthocyanins; stability

伏酥'雄性不育而自花不实可免除去雄处理,用上述 10 个品种花粉分别点授,然后立即套袋,每袋内留 2 朵花,其余花朵疏去,挂牌、记录。每个品种选 3 株树,每株树上套 20 个果袋。15 d 后,分别统计花序与花朵坐果情况;果实成熟,取样带回实验室分别测定不同授粉品种处理的果实平均单果重、可溶性固形物、可溶性糖含量和果实硬度等指标。

1.2.2 幼果期赤霉素处理 于盛花 30 d 后使用赤霉酸软膏,均匀涂抹梨幼果柄中下部(近果实一侧),涂药长度 1.5 cm,每果涂 10~20 mg。处理树与其它管理正常进行。果实成熟后,对处理和对照的可溶性固形物含量、可溶性糖、有机酸、维生素 C 含量和果肉硬度等内在品质进行测定。

### 1.3 项目测定

成熟期(月-日):大部分果实达到可采成熟度时确定为该品种的成熟期;单果重(g):随机称取 10 个果实的单果重,求其平均数;可溶性固形物含量(%):随机取 5 个梨果,每个梨果分别取上中下 3 个部位用数显糖度计 PAL-1 测定,求其平均数<sup>[4]</sup>;可溶性糖含量(%)采用硫酸-蒽酮比色法测定<sup>[5]</sup>;果实硬度(kg/cm<sup>2</sup>):随机选取 5 个果实,使用果实硬度计 FT327 测定;有机酸含量(%)采用 NaOH 滴定法测定<sup>[6]</sup>;维生素 C 含量(mg/kg)采用 2,6-二氯酚吡啶酚钠滴定法测定<sup>[7]</sup>。

## 2 结果与分析

### 2.1 不同授粉品种对‘早伏酥’坐果率的影响

不同授粉品种与坐果率之间存在着一定的关系。由表 1 可以看出,在试验的 10 个授粉品种中,“杭青”和“中梨 1 号”花序坐果率最高,均达到了 85.0%,而“西子绿”和“中梨 1 号”花朵坐果率也均达到了 80.0%以上,且与其它品种达到差异显著水平。“良梨早酥”的花朵坐果率最低,为 31.0%。花序坐果率与花朵坐果率均在 70%以上的有 5 个授粉品种,分别是“西子绿”、“翠冠”、“七月酥”、“杭青”和“中梨 1 号”。

表 1 授粉品种对‘早伏酥’梨坐果率的影响

Table 1 Effect of pollinator on fruit setting rate of *Pyrus* cultivar ‘Zaofusu’

授粉品种	花序坐果率/%	花朵坐果率/%	S 基因
“西子绿”	82 b	81.5 a	S <sub>1</sub> S <sub>4</sub>
“良梨早酥”	35 g	31.0 i	S <sub>27</sub> S <sub>x</sub>
“翠冠”	81 b	75.0 c	S <sub>3</sub> S <sub>5</sub>
“雪青”	72 d	67.5 e	S <sub>3</sub> S <sub>16</sub>
“七月酥”	75 c	71.0 d	S <sub>4</sub> S <sub>19</sub>
“筑水”	58 f	52.5 h	S <sub>3</sub> S <sub>4</sub>
“新世纪”	67 e	59.0 g	S <sub>3</sub> S <sub>4</sub>
“新雅”	72 d	61.5 f	S <sub>4</sub> S <sub>34</sub>
“杭青”	85 a	77.0 b	S <sub>1</sub> S <sub>4</sub>
“中梨 1 号”	85 a	80.5 a	S <sub>4</sub> S <sub>5</sub>

### 2.2 不同授粉品种对‘早伏酥’果实品质的影响

果实的品质与授粉品种有着很大的关系。从表 2 可以看出,“翠冠”、“中梨 1 号”和“七月酥”作为授粉品种的单果重均在 140 g 以上,并与“西子绿”和“杭青”达到显著性差异,且可溶性固形物含量均在 12.0 % 以上;“翠冠”作为授粉品种的果实硬度最大,“中梨 1 号”与“七月酥”授粉果实硬度相同,但从花序坐果率与花朵坐果率来看,“翠冠”和“中梨 1 号”比“七月酥”高,综合考虑,“中梨 1 号”和“翠冠”为最佳授粉品种。

表 2 授粉品种对‘早伏酥’果实品质的影响

Table 2 Effect of pollinator on fruit quality of *Pyrus* cultivar ‘Zaofusu’

授粉品种	平均单果重 /g	可溶性固形物 含量/%	可溶性糖含量 /%	果实硬度 /kg·cm <sup>-2</sup>
“西子绿”	139 b	11.8 ab	8.6 b	6.7 a
“翠冠”	152 a	12.6 a	9.1 a	6.8 a
“七月酥”	145 ab	12.2 ab	8.9 ab	6.6 a
“杭青”	135 b	11.9 ab	8.5 b	6.3 b
“中梨 1 号”	159 a	12.1 ab	8.7 ab	6.6 a

### 2.3 GA<sub>3</sub> 对‘早伏酥’果实成熟期及外观的影响

由表 3 可知,幼果期用赤霉酸软膏涂抹果柄,可使果实成熟期提前到 6 月 25 日,比对照提前了 15 d;果皮色泽为绿色,而对照则为黄绿色。果锈、果点和果形等其它外观均未发生变化。

表 3 GA<sub>3</sub> 对‘早伏酥’果实成熟期及外观品质的影响

Table 3 Effect of GA<sub>3</sub> on fruit ripeness and appearance quality of *Pyrus* cultivar ‘Zaofusu’

处理	成熟期/月-日	果皮色泽	果锈	果点	果形	果形指数
GA <sub>3</sub>	6-25	绿色	少	大而稀	近圆形	1.0
CK	7-10	黄绿色	少	大而稀	近圆形	1.0

### 2.4 GA<sub>3</sub> 处理对‘早伏酥’果实内在品质的影响

早熟品种由于果实发育期短,在常规栽培条件下,果实平均单果重约为 150.0 g,经 GA<sub>3</sub> 处理后,使单果重增加 13.8 g,增幅为 9.2 %,且达到了差异显著水平;但处理后的‘早伏酥’果实,除了果肉硬度增加外,可溶性固形物含量、可溶性糖、有机酸和维生素 C 含量均有所下降,可能与梨果成熟期提前和果个增大有关,但与对照相比,均未达到差异显著水平。

表 4 GA<sub>3</sub> 对‘早伏酥’果实品质的影响

Table 4 Effect of GA<sub>3</sub> on fruit quality of *Pyrus* cultivar ‘Zaofusu’

处理	单果重 /g	可溶性固 形物含量/%	可溶性糖 含量/%	有机酸含量 /%	维生素含量 C /mg·kg <sup>-1</sup>	果肉硬度 /kg·cm <sup>-2</sup>
GA <sub>3</sub>	163.8 a	11.61 a	8.42 a	0.28 a	140.0 a	7.56 a
CK	150.0 b	12.28 a	8.89 a	0.31 a	143.0 a	6.87 a

## 3 结论

### 3.1 园地选择与栽植

‘早伏酥’适应性较‘砀山酥梨’强,沙土、盐碱土均

能生长结果良好,但以土层深厚、有机质含量高的沙壤土栽植最好。

该品种自花不能结实,须配置授粉品种,适宜的授粉品种为‘中梨1号’和‘翠冠’等。永久性定植株行距为5 m×(6~7) m,为提高早期产量,可减少行距进行栽植,后期进行间伐。

### 3.2 整形修剪与花果管理

‘早伏酥’较‘砀山酥梨’树势旺盛强健,树冠高大,树形宜采用疏散分层延迟开心形。幼树及初果期树,以轻剪长放为主,忌重短截,注意开张主枝角度,促进枝势缓和成花。结果枝组的培养宜采用“先缓后缩”法。盛果期树,中庸以上的壮枝短剪不易成花,宜缓放不剪;注意控制上强,上部不留强旺及徒长枝。冬剪后枝条留量较酥梨多20%左右,即每667 m<sup>2</sup>留5万根左右。

‘早伏酥’因雄性不育而自花不实,生产中必须进行人工辅助授粉,在初盛花开始点授,如遇低温天气,要进行重复授粉。坐果率极高,为保证果实固有大小,必须进行疏果,疏去小果,畸形果,多余果,约20~25 cm或30~35片叶留1个果,疏果以早为宜,要求5月上旬结束。

对于早熟梨品种来说,与中、晚熟品种相比,其主要缺点是单果重小,GA<sub>3</sub>处理对‘早伏酥’果实的生长发育具有良好的促进作用,可增大果实,提早成熟期,促进果皮着色,但不影响果实内在品质和果形指数,这在一定程度上也提高了‘早伏酥’果实的商品价值。程亚樵

等<sup>[8]</sup>和汪志辉等<sup>[9]</sup>分别用3%赤霉酸脂膏和梨霸涂布剂对梨果实进行处理,可有效增大梨果个、提高产量以及对梨果实的成熟期有不同程度的提前。但人工涂抹果柄比较费工费时,若能将涂布剂的有效成份配成液体在盛花期进行喷洒,可节省大量人力<sup>[10]</sup>。‘早伏酥’果实采后,常温放置10 d左右果肉变软,因此进入可食采摘期后,应抓紧时机采摘销售。

### 参考文献

- [1] 衡伟,朱立武,孙俊,等.早熟梨新品种‘早伏酥’[J].园艺学报,2010,37(3):499-500.
- [2] 李兵伟,朱立武,叶振风.授粉品种对砀山酥梨坐果及果实萼片宿存的影响[J].中国农学通报,2009,25(2):164-167.
- [3] 刘珠琴,舒巧云,蒋国强,等.梨人工辅助授粉时间花朵序位及方法研究[J].北方园艺,2012(1):35-37.
- [4] 关军锋.果实品质研究[M].石家庄:河北科技出版社,2001:412-414.
- [5] 丛峰松.生物化学试验[M].上海:上海交通大学出版社,2005:91-93.
- [6] 李合生.植物生理生化实验原理和技术[M].北京:高等教育出版社,2000:56-59.
- [7] 张宪政,陈凤芹,王荣富.植物生理学实验技术[M].沈阳:辽宁科学技术出版社,1994:144-150.
- [8] 程亚樵,薛丽丰,乔宝营,等.赤霉酸涂布剂在绿宝石梨上的应用效果研究[J].北方园艺,2009(2):39-41.
- [9] 汪志辉,阴文芳,严巧巧.梨霸涂布剂在三个梨品种上的应用效果初探[J].北方园艺,2011(15):21-24.
- [10] 王际轩.植物激素及其在提高果品质量中的应用[J].北方果树,2012(2):50-53.

## Study on Matched Cultivation Techniques of New *Pyrus* Cultivar ‘Zaofusu’

YE Zhen-feng, JIA Bing, HENG Wei, LIU Li, ZHU Li-wu

(Key Laboratory of Pomology, Anhui Agricultural University, Hefei, Anhui 230036)

**Abstract:** Taking early maturing *Pyrus* cultivar ‘Zaofusu’ as test materials, the effect of pollinator on the fruit setting rate and quality of fruit by field experiment with 10 pollinators, and the effect of gibberellic acid (GA<sub>3</sub>) on fruit ripeness and quality of fruit were studied. The results showed that the fruit setting rate reached over 70% when pollinated with 5 pollinators including ‘Xizilu’ and ‘Cuiguan’ etc. Comprehensive considered the effects of pollinator on fruit quality, ‘Zhongli 1’ and ‘Cuiguan’ were screened as best pollinators for ‘Zaofusu’. Compared with the control, the fruit weight increased by 9.2% and maturation earlier 10~15 d after treated with GA<sub>3</sub> on fruitlet pedicel, while the other economic indicators showed no significant differences.

**Key words:** *Pyrus* cultivar ‘Zaofusu’; pollinator; GA<sub>3</sub>; economic characters