

杏树花芽分化期叶绿素含量·比叶重和叶绿素 a/b 的研究

李利红, 李先芳, 马锋生

(1. 郑州牧业工程高等专科学校生物工程系, 河南郑州 450011; 2. 西北农林科技大学园艺学院, 陕西杨凌 712100)

摘要 测定了杏树17个品种在7月份和9月份的叶绿素含量、比叶重变化和叶绿素a/b比值, 结果表明, 9月份大部分品种的叶绿素含量下降, 比叶重和叶绿素a/b比值增加。3个指标的数值变化与品种的败育率之间没有关系。

关键词 杏; 花芽分化; 叶绿素; 比叶重; 叶绿素a/b

中图分类号 Q945.3 文献标识码 A 文章编号 0517-6611(2006)19-4917-02

Study on the Content of Chlorophyll, the Variation of SLW and the Value of Chlorophyll a/b in Different Apricot Varieties during Flower Bud Differentiation

LI Li-hong et al (Department of Bioengineering, Zhengzhou College of Animal Husbandry, Zhengzhou, Henan 450011)

Abstract In the experiment, seventeen apricot varieties were selected and the contents of the chlorophyll, the variation of SLW and the value of chlorophyll a/b were measured in July and in September. The results showed: in September the contents of the chlorophyll was decreased; the SLW and the value of chlorophyll a/b were increased. No relationship was found between the index of leaf and pistil sterile percentage.

Key words Apricot; Flower bud differentiation; Chlorophyll; SLW; Chlorophyll a/b

雌蕊败育现象是杏树生产中普遍存在的问题, 造成杏树单产水平低, 影响了经济效益。目前关于杏树花芽分化的报道多限于花芽分化的解剖学特点, 花芽分化与气候的关系, 杏树花芽分化后期¹⁴C同化物的分配动态和光合特性^[1-4]。至今为止, 还少见关于杏树叶片光合色素的报道。笔者以17个杏树品种为试材, 对花芽分化期叶片的叶绿素含量、比叶重变化和叶绿素a/b比值进行了比较研究, 希望能为揭示杏树雌蕊败育的机理提供理论依据。

1 材料与方 法

试验材料选自西北农林科技大学杏树种质资源圃, 每品种2株或2株以上, 树龄10~12年。试验材料见表1^[5]。

于7和9月各测1次。采取树冠南向中部健康成熟叶, 每树50叶。样品采后用自来水和蒸馏水冲洗干净, 吸去多余水分, 用1cm直径打孔器打孔, 每品种400孔, 称鲜重后立即于105℃下杀青15min, 80℃下烘至恒重, 称干重。比叶重=单位叶面积的干重。叶绿素的测定用丙酮提取法^[6], 每品种重复3次。

2 结果与分析

2.1 不同品种杏树叶片的叶绿素含量 图1显示, 7月份, 辽宁大杏梅杏树叶片的叶绿素含量最高, 阿克西米西含量最低; 9月份, Tjirthos的叶绿素含量最高, 兰州大接杏和沙金红含量最低, 红玉杏和辽宁大杏梅品种叶子已落光。

表1 各试验材料的原产地、代号及其败育率

| 品种 | 原产地 | 代号 | 败育率 % | 品种 | 原产地 | 代号 | 败育率 % |
|----------------|-----|-----------------|-------|-------|-----|-----------------|-------|
| Tjirthos | 意大利 | I ₃ | 3.90 | 鸡蛋杏 | 河南 | HN ₁ | 71.01 |
| 龙王帽 | 河北 | Hb ₆ | 33.49 | 金杏 | 内蒙古 | NM ₁ | 96.24 |
| 巴斗 | 安徽 | AH ₁ | 34.52 | 兰州大接杏 | 甘肃 | G ₃ | 90.33 |
| Cafona | 意大利 | I ₁ | 39.56 | 沙金红 | 山西 | SX ₁ | 24.52 |
| Reale di zndia | 意大利 | I ₂ | 28.95 | 红荷包 | 山东 | Sd ₁ | 96.64 |
| Miro | 美国 | G ₂₉ | 34.13 | 红玉杏 | 山东 | Sd ₄ | 74.03 |
| 一窝蜂 | 河北 | Hb ₅ | 29.77 | 辽宁大杏梅 | 辽宁 | LN ₄ | 100 |
| 小阿克西米西 | 新疆 | X ₂ | 62.37 | 软核杏 | 辽宁 | LN ₃ | 62.21 |
| 阿克西米西 | 新疆 | X ₂₂ | 56.83 | | | | |

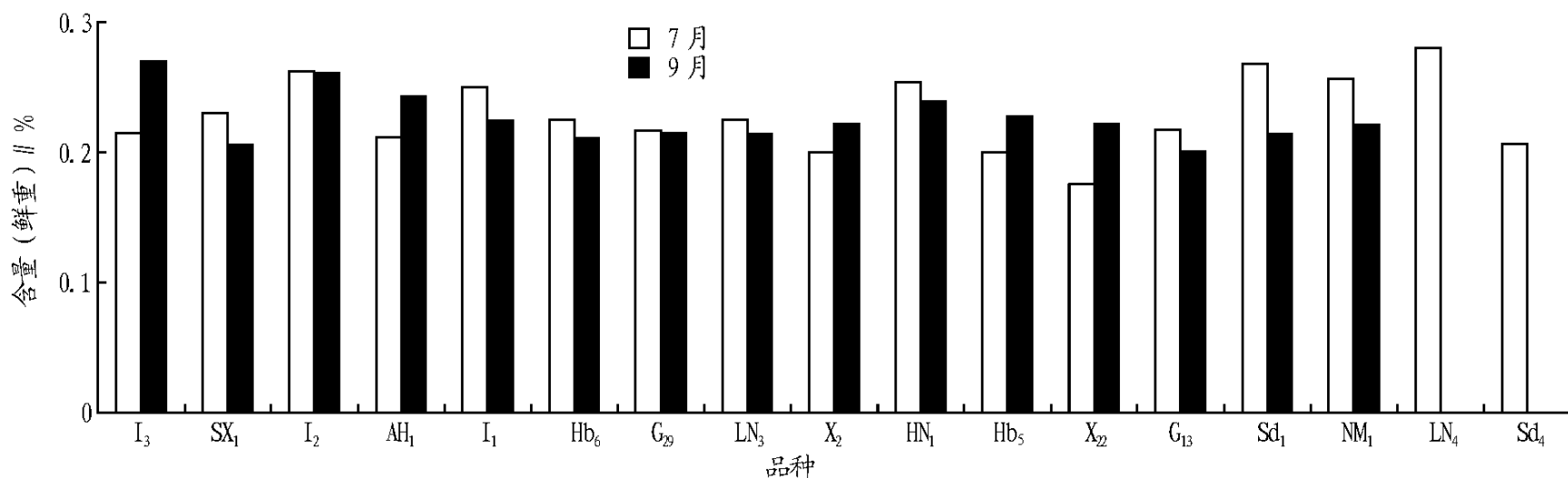


图1 杏各品种叶绿素含量变化

2.2 不同品种杏树叶片的比叶重变化 图2表明, 7月份一窝蜂、小阿克西米西、阿克西米西和龙王帽的比叶重较高; 金杏比叶重最低。另外, 玛瑙的比叶重也较高, 其余品种介于

中间。9月, 沙金红的比叶重最高, 红荷包的比叶重最低, 其他各品种水平中等。

2.3 不同品种杏树叶片的叶绿素a/b变化 叶绿素a/b的比值在7月以Cafona最高(图3), 其次是Tjirthos和金杏, 一窝蜂和沙金红比值最低, 其他各品种居中。9月各品种的叶绿素a/b以龙王帽最高, 红荷包比值也较高。另外, 沙金红、巴斗、软核杏、小阿克西米西、鸡蛋杏、兰州大接杏几个品种

基金项目 陕西省自然科学基金资助项目(98SM2)。

作者简介 李利红(1972-), 女, 河南焦作人, 讲师, 从事生理生化方面的研究。

收稿日期 2006-06-21

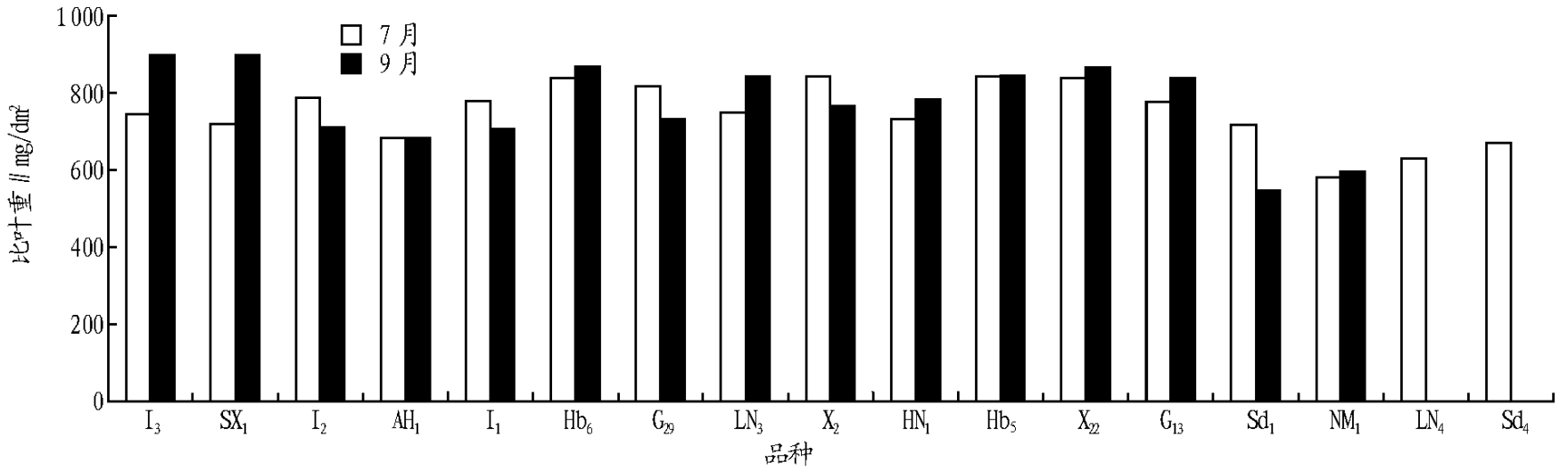


图2 杏各品种比叶重变化

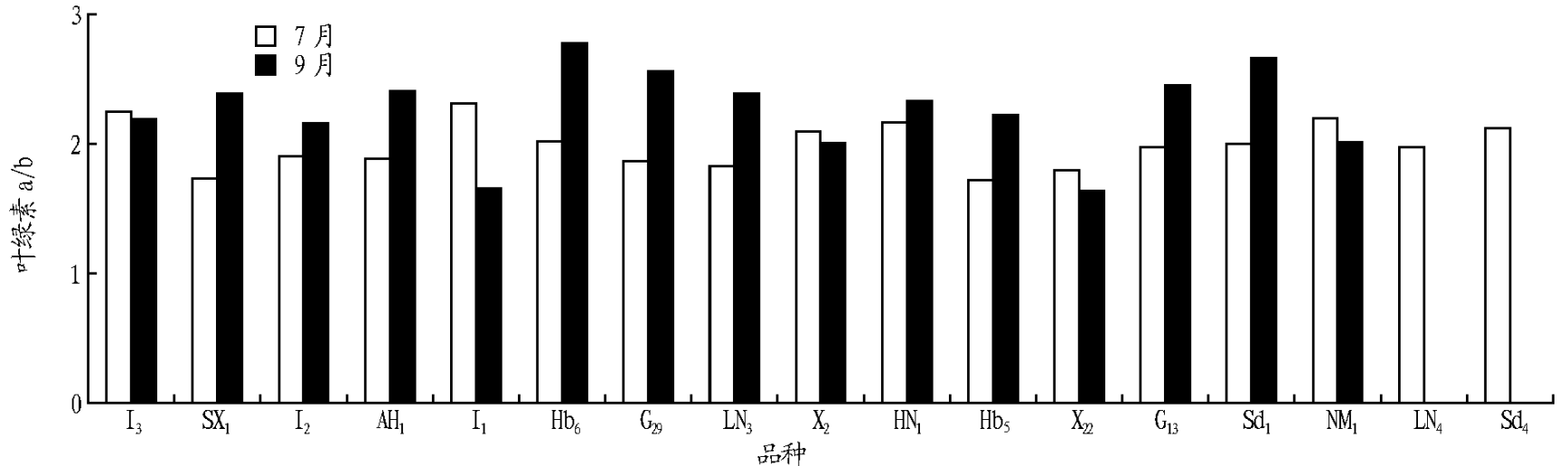


图3 杏各品种叶绿素a/b变化

比值也较高,比值最低的品种是Cafona 和阿克西米西。

2.4 杏树叶片各指标的季节变化 由图4 看出,9 月份大部分品种的叶绿素含量下降,仅5 个品种含量增加。其中Tjirthos 和阿克西米西增加幅度最大,超过了20%。其他如巴斗、小阿克西米西和一窝蜂含量增加在10%~20%。含量下降的品种中,红荷包下降达20%,Reale di znola 和Mno 下降很少,其他品种下降幅度在20%以下。

9 月份大部分品种的比叶重比7 月份有所增加。沙金红增加约25%,Tjirthos 次之,约增加20%,巴斗和一窝蜂增加

不足0.1%,其他品种增加幅度介于2%~15%。比叶重下降的5 个品种中,红荷包下降达25%,另外4 个品种Reale di znola、Cafona、Mno 和小阿克西米西下降幅度在10%左右。

由图4 可看出,大多数品种的叶绿素a/b 在9 月份均有所增加。除Reale di znola 和鸡蛋杏的增加幅度在15%以下,其他品种增加幅度均超过20%,沙金红增加约40%。叶绿素a/b 值下降的5 个品种中,Cafona 下降幅度达28%,Tjirthos、小阿克西米西、阿克西米西、金杏下降幅度不足10%。

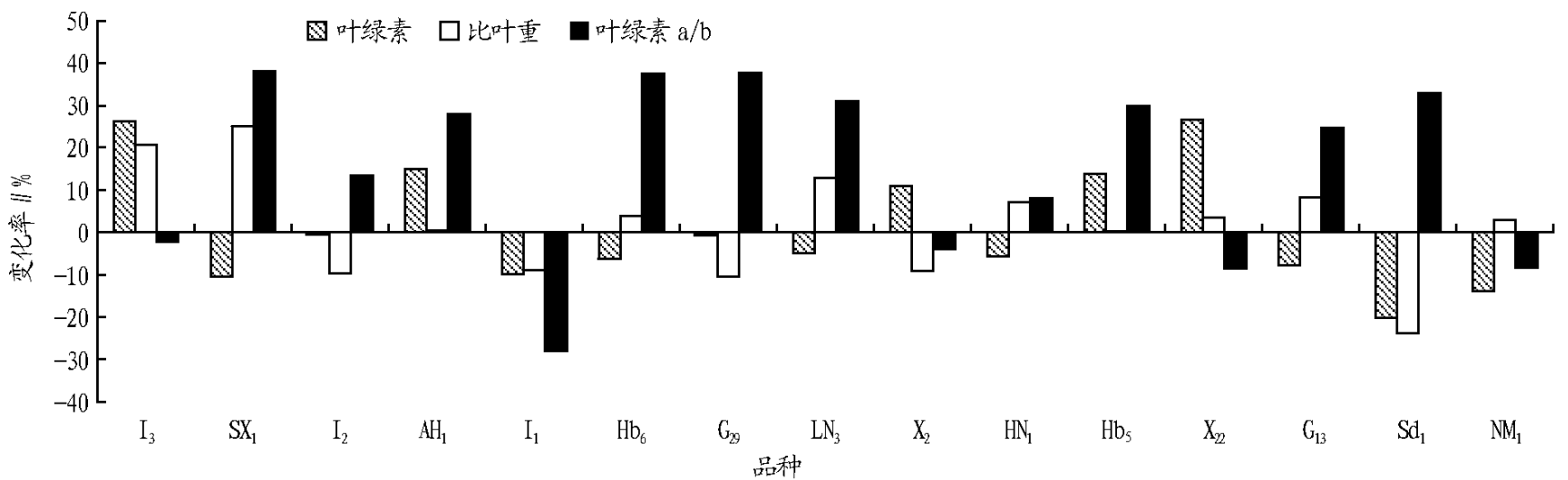


图4 杏各品种叶片和指标变化率

2.5 方差分析 以数据完整的前15 个品种作方差分析,结果表明,杏树的比叶重在品种间存在显著差异,叶绿素含量、叶绿素b 含量无论是品种间还是日期间都无显著差异,叶绿素a 含量日期间呈极显著差异,叶绿素a/b 含量在日期间呈显著差异。

3 讨论

通过对15 个杏品种叶片的各项指标进行方差分析,结果表明,杏树不同品种败育率的高低与叶绿素含量、叶绿素a

含量、叶绿素b 含量、叶绿素a/b 均没有关系,与比叶重的关系达0.05 显著水平。

通过对15 个品种在不同季节的叶片指标进行方差分析,结果表明,杏树夏季和秋季的比叶重、叶绿素含量和叶绿素b 含量之间没有显著差异,9 月份和7 月份之间的叶绿素a 差异极显著,叶绿素a/b 值差异显著。即9 月份叶绿素a 和叶绿素a/b 值增大,表明叶绿素a 直接被光能激发的分子

(上接第4918页)

较多,直接参与光化学反应的分子较多,有利于更快地将CO₂转化为光合产物,有利于光合效率的提高。这应该是树体对秋季日照变短不利于光合作用的一种适应。

试验说明,杏树的雌蕊败育率与叶片的质量没有明显相关关系,雌蕊败育是一个受很多因素综合影响的结果。

参考文献

[1] 李 滢生,黄郊,霍天喜,等.杏花芽分化观察[J].园艺学报,1986,13

(1):68-70.

- [2] 李利红,马锋旺.杏不同品种花芽分化的解剖学观察[J].西北农林科技大学学报:自然科学版,2001,29(2):105-108.
- [3] 李利红,马锋旺,白静,等.杏树花芽分化后期碳素同化物分配规律的研究[J].果树学报,2004,21(1):73-75.
- [4] 李利红,白静,马锋旺.杏树不同败育率品种的光合特性研究[J].河南农业科学,2005(5):56-58.
- [5] 马锋旺,张宏亮,李嘉瑞,等.不同品种杏的性器官发育和结实性比较研究[J].西北植物学报,1999,19(4):629-635.
- [6] 西北农业大学植物生理生化教研组.植物生理学实验指导[M].西安:陕西科学技术出版社,1986:47-48.