

黄皮种子发育中后期 ABA 含量的动态变化*

金剑平 林 鹿 傅家瑞
(中山大学生物学系, 广州 510275)

摘 要 黄皮花后 55~80 d, 种子鲜重持续增加, 含水量逐渐下降。成熟时含水量仍高达 49.6%, 子叶和胚轴中 ABA 含量分别只有花后 55 d 的 22.4% 和 11.7%。顽拗性种子脱水敏感性的原因可能是种子成熟时的高含水量和低 ABA 含量。

关键词 发育, 含水量, ABA 含量, 黄皮种子, 顽拗性种子

分类号 Q945.3

黄皮 (*Clausena lansium*) 种子属顽拗性种子 (Recalcitrant Seed)^[1], 在室温通风条件下, 寿命一般只有十来天, 对脱水高度敏感^[2]。正常性种子 (Orthodox Seed) 在发育中后期含水量不断下降, 并随之产生耐脱水能力^[3,4], 而顽拗性种子脱离母株时, 种子含水量依然很高^[5~7]。Meurs 认为, ABA 促进种子的发育, 阻止种子的早熟萌发, 并诱导种子产生耐脱水能力, 如果发育过程中缺乏 ABA 或含量不足, 那么种子就不耐脱水^[8]。对此, 本文研究了黄皮种子发育中后期含水量、鲜重及 ABA 含量的动态变化, 试图对顽拗性种子的脱水敏感性作一些探索。

1 材料与方 法

黄皮鸡心品种, 种子采自广州市郊赤沙乡果园 5~6 年生同一株树, 从花后 55 天开始, 每隔 5 天采一次样, 直到果实成熟。

种子鲜重测定用 20 粒, 重复 3 次。

测定含水量时将种子切碎, 置于铝盒中, 于 105±2℃ 下烘至恒重, 每个样品 20 粒种子, 2 次重复。

ABA 含量用南京农业大学提供的 ABA 酶联免疫药盒测定^[9]。取样 100~600mg。

2 结果与讨论

2.1 发育中后期黄皮种子鲜重, 含水量的变化 黄皮发育中后期, 种子鲜重持续增加, 从花后 55 d 的每粒 0.32g 上升到花后 80 d 的每粒 0.65g, 而种子含水量却逐渐下降, 从花后 55 d 的 77.1% 下降到成熟时的 49.6% (图 1)。

收稿日期: 1993-04-06

* 国家自然科学基金资助项目

成熟脱水是正常性种子发育中不可缺少的过程, 在生理成熟时, 正常性种子的含量为 30%~50%, 然后通过脱水, 到收获期的含水量为 15%~20%, 通常还能进一步干燥, 直到含水量降到 1%~5% 的范围而没有受到伤害。而顽拗性种子在生理成熟时的含水量为 50%~70%, 一般不经历或只有轻微的脱水, 脱离母株时的含水量很高, 生理代谢活动依然十分活跃, 对脱水的反应高度敏感^[10]。

2.2 发育中后期黄皮种子 ABA 含量的变化 黄皮种子发育中后期, 子叶、胚轴中 ABA 含量大幅度下降, 分别从花后 55 d 的 174.14ng/g 鲜重、364.43ng/g 鲜重降到成熟时的 39.04 及 42.57ng/g 鲜重, 也就是说, 黄皮种子成熟时子叶、胚轴中 ABA 含量只有花后 55 d 时的 22.4% 和 11.7%, 其中尤以胚轴的 ABA 含量下降显著 (图 2)。

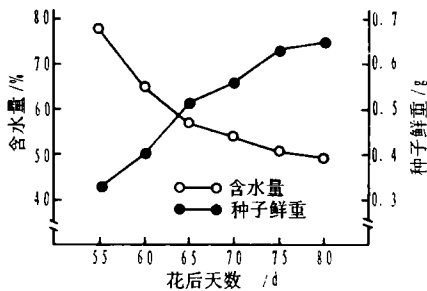


图 1 黄皮种子发育中后期鲜重、含水量的变化
Fig.1 The Changes of fresh weight and moisture content of wampee seed during median and late developmental stages

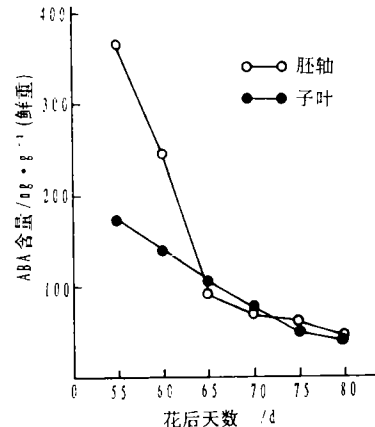


图 2 黄皮子叶、胚轴在发育中后期 ABA 含量的变化
Fig.2 The changes of ABA content of Wampee seed during median and late developmental stages

Finch—Savage 发现欧洲白栎种子胚轴的 ABA 含量在种子脱落前仍较高, 随后大幅度下降, 而子叶中 ABA 含量在种子发育中期有一个短暂的高峰期, 并与种子中淀粉含量的迅速增加同步^[5]。Pence 测定了可可 (顽拗性种子) 合子胚发育过程中 ABA 含量的变化, 发现合子胚中 ABA 在成熟早期有一个高峰期, 随后也大幅度降低^[11]。

Hein 研究了大豆种子发育过程中 ABA 浓度的变化, 发现大豆种子的 ABA 含量从种植后 50 d 起一直上升, 到接近成熟时 (种植后约 80 d) 达到顶峰, 而后稍有下降^[12]。

人们普遍认为, ABA 与正常性种子耐脱水力的形成有关, 而正常性种子的品种, 如拟南芥, 其中缺乏 ABA 或对 ABA 不敏感的变种的种子对脱水敏感^[13], ABA 含量低的变种也易出现胎萌现象^[14]。

虽然 ABA 具有抑制种子胎萌发生的作用, 但 Finkelstein 等人认为, 对于抑制正常性种子的萌发而言, 种子成熟时水分的亏缺比 ABA 的存在更为重要^[15,16]。

在黄皮种子的发育中后期, 种子含水量虽然也略为下降, 但成熟种子的含水量仍高

达 49.6%, 而 ABA 含量却急剧下降. 因此, 黄皮种子脱水敏感性的原因可能是种子成熟时的高含水量和低 ABA 含量.

参 考 文 献

- 1 Hofmann P, Steiner A M. *Landwirtsch Forschung*, 1989, 42 (4): 310~323
- 2 张北壮, 傅家瑞. *中山大学学报 (自然科学版)*, 1989, 28 (2): 92~95
- 3 Bartels D et al. *Planta*, 1988, 175: 485~492
- 4 Kermode A R et al. *Hortscience*, 1986, 21: 1113~1118
- 5 Finch-Savage W E. *Journal of Experimental Botany*, 1992, 43: 671~679
- 6 Finch-Savage W E. *Seed Science Research*, 1992, 2: 17~22
- 7 Farrant J M et al. *Annals of Botany*, 1992, 70: 75~86
- 8 Meurs C et al. *Plant Physiology*, 1992, 98: 1484~1493
- 9 吴颂如等. *植物生理学通讯*, 1988, 5: 53~57
- 10 Farrant J M et al. *Seed Science and Technology*, 1988, 16: 155~166
- 11 Pence V C. *Plant Physiology*, 1991, 95: 1291~1293
- 12 Hein M B. *Plant Physiology*, 1984, 76: 951~954
- 13 Koornneef M et al. *Plant Physiology*, 1989, 90: 463~469
- 14 Neill S J et al. *Planta*, 1986, 169: 87~96
- 15 Finkelstein R R et al. *Plant Physiology*, 1985, 78: 630~636
- 16 Karssen C M et al. *Planta*, 1983, 157: 158~164

The Dynamic Changes of ABA Content in Chinese Wampee Seed during Median and Late Developmental Stages

Jin Jianping Lin Lu Fu Jiarui*

Abstract During 55~80 days after anthesis of Chinese Wampee, the fresh weight of seed increases continuously and the moisture content decreases gradually. When seeds get matured, the moisture percentage is as high as 49.6%, the ABA content of cotyledon or axis is only 22.4% or 11.7% of that during 55 days after anthesis.

Keywords development, moisture content, ABA content, Chinese Wampee seed, recalcitrant seed

* Department of Biology, Zhongshan University, Guangzhou 510275