

国光苹果花芽分化期核酸动态研究

李 丽 张艳茹 常立民 宋金跃

(河北省农林科学院昌黎果树研究所)

(河北农业技术师范学院·昌黎)

摘要 经对‘国光’苹果成花短枝和叶芽短枝的芽和叶片内核酸(RNA、DNA)动态变化进行分析、研究,发现在花芽分化过程中,花芽和叶芽的RNA和DNA的变化趋势在花芽分化前期(即生理分化期、初分化期、花萼期)基本相似,大都呈逐渐上升趋势。后期随着花器官的形成,动态曲线呈有升有降,即有积累和消耗,但花芽之变化幅度大于叶芽,而且,RNA一直保持较高水平,DNA则为较低水平。RNA比DNA变化幅度大。特别是在生理分化到花原基形成芽的转变时期,RNA花芽值高于叶芽和花叶值,而DNA花芽值则低于叶芽和花叶值,处于较低水平。RNA/DNA值花芽高于叶芽和花叶,分别为 4.76 ± 0.08 、 3.83 ± 0.49 、 2.42 ± 0.30 。

关键词 苹果 花芽分化、核酸

关于苹果花芽分化与核酸关系的研究,过去的报道大都以叶片和枝条为试材,近年来虽有些报道以芽体为试材,但多为定性分析,仍不能系统的反映花芽分化过程中芽体的生理生化状况。花诱导过程是一个受遗传控制的生理过程,它的进行和通过与芽体的核酸代谢密切相关。本文在前人工作的基础上探讨苹果短枝芽、叶在花芽分化前后DNA和RNA的动态变化。

1 材料与方法

1992~1994年在本所试验场内,选28年生国光苹果树30株,结果量中等,有足够的枝分化花芽。选树冠外围5片以上叶片的无果短枝芽(花芽)及其叶片(花叶)和2~3叶片的短枝(叶芽),于花芽分化期,分6次取样,每次取芽30~50个,取其中20~30个徒手切片观察花芽分化情况,其余10~20个芽立即在室内进行样品处理,把芽和叶分离后,按芽分化各时期测定核酸(RNA和DNA),用J⁺H⁻Cherry的方法加以改进,751紫外分光光度计进行测定。

2 结果与分析

2.1 花芽分化时期观察 通过形态解剖观察,国光苹果花芽分化时期与红富士大致相同^[1]。花芽分化的生理分化期在短枝停长时即5月中旬~6月下旬,初分化期为6月下旬~7月下旬,花萼期为7月中旬~9月初,花瓣期为7月下旬~9月上旬,雄蕊期为8月下旬以后,雌蕊期为9月上旬以后。上述花芽分化六个时期的分化始期比较明确,但由于分化时间较长,每个时期可达1.5月左右,都有交叉现象。取样日期除生理分化

期为中期外,其它各分化期为初期进行。如6月10日为生理分化期,6月28日为初分化期,7月15日为花萼期,8月4日为花瓣期,8月21日为雄蕊期,9月8日为雌蕊期。

2.2 花芽分化时期核酸变化动态 由图可看出:国光苹果的芽、叶,在分化期中总的趋势是前低、后高中期变化较大。

2.2.1 RNA的变化 花芽:变化幅度为 $5.42 \pm 0.25 \sim 7.33 \pm 0.83$,从总的趋势看,生理分化期最低,分化初期、花萼期逐渐上升,花瓣期下降,雄蕊期上升最高,雌蕊期下降。叶芽:变化幅度为 $5.23 \pm 0.33 \sim 7.3 \pm 0.4$,变化趋势前期大致与花芽相似,花萼期以后逐渐略有上升或下降,雌蕊期略为下降。花叶:变化幅度为 $3.34 \pm 0.21 \sim 4.2 \pm 0.49$,生理分化期与雌蕊期为最低,中期变化较大。1993和1994年相似,花萼期多为上升趋势。1992年初分化期与花瓣期为上升趋势。由上述变化规律可看出:第一,无论芽、叶在花芽生理分化期低,消耗较大,中期即花器官形成(花萼、花瓣、雄蕊)期,RNA都有高有低即有不同程度的积累和消耗,雌蕊期又降低。第二,花芽与叶芽前期变化基本相似,花萼期以后,叶芽变化幅度较小,花芽值在前期特别是生理分化期及分化初期多高于叶芽值。第三,花芽比花叶的变化有较强的规律性,而且其值比花叶高2/3。由于花器官的形成,花芽RNA为逐渐上升积累的趋势,花叶后期为逐渐下降消耗的趋势。

2.2.2 DNA的变化 花芽:变化幅度为 1.13 ± 0.04

~ 1.71± 0.08,从变化趋势看生理分化期最低,1992年1993年花萼期多为上升,1994年花瓣期为上升趋势,雌蕊期略有下降。叶芽:变化幅度为1.37± 0.14~ 1.86± 0.34,与花芽分化前三期有相似规律,生理分化期为最低,花萼期为较高,后期略有下降。花叶:变化幅度为1.39± 0.19~ 1.90± 0.36,生理分化期及花萼期较低,分化初期略高,其它时期不够稳定。

从上述变化规律可看出:第一,芽的叶变化在花芽分化前期低后期高,生理分化期低多为消耗,花萼或花瓣期高多为积累。第二在花芽分化中期即花器官形成期,花芽比叶芽的变化幅度较大,但花芽值多低于叶芽。第三花芽比叶芽在花萼期有较高的积累,而花叶在花萼期下降为消耗。DNA在花萼期花芽高于花叶,略高于叶芽。

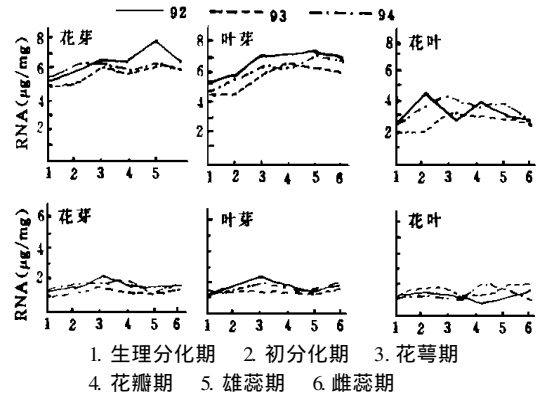
综上所述:首先在花芽分化期从芽、叶RNA值变化幅度看,都高于DNA,花芽高3.8~ 3.2倍,叶芽高2.8~ 2.9倍,花叶高1.4~ 1.2倍。而且RNA的变化比DNA起伏大。其次无论花芽和叶芽的RNA和DNA在花芽分化前期即生理分化期、分化初期、花萼期的变化基本相似,大都为逐渐上升趋势,分化后期随着花器官的形成,RNA和DNA变化曲线虽有高有低,即有积累和消耗,但从总的趋势看RNA仍保持较高水平,而DNA则保持较低不平。再就是花芽生理分化期,芽、叶值的变化有所不同,即RNA花芽值高于叶芽和花叶值,但DNA花芽值低于叶芽和花叶值。RNA/DNA值花芽高于叶芽和花叶分别为4.76± 0.08,3.83± 0.49,2.42± 0.30

3 讨论

花芽是形成果实产量的基础,关于花芽形成的原因,曾引起不少人的重视,有人认为,花的诱导是通过激素平衡产生的^[2]。有的人则认为花芽分化与芽体内组胺及RNA和DNA的水平有密切关系^[3]。Keasler等(1959)研究油橄榄的成花结果表明,高含量的RNA稍低含量的DNA及高RNA/DNA值有利于成花^[4]。周学明对国光苹果花芽的定性分析也证实DNA和RNA的含量在苹果花芽分化前后有明显的变化,发现无果短枝在花芽分化前有一RNA积累,到花芽形态分化时DNA达最高峰,而有果短枝RNA/DNA水平一直处于稳定或低水平状态^[5]。从我们的研究结果看出,与上述报道有相似之处。国光苹果在花芽分化过程中,芽、叶RNA值的变化幅度明显高于DNA在花芽分化的前期,即从生理分化到花原基形成的芽的转变时期,花芽的RNA值明显高于叶芽和花叶值,而DNA花芽值低于叶芽和花叶值,处于较低水平,RNA/DNA值花芽高于叶芽和花叶。分别为4.76± 0.08,3.83± 0.49,2.42± 0.30

本研究结果表明,在花芽诱导过程中,不仅需要较多的RNA和较少的DNA,而且还需要较叶芽高得

多的RNA/DNA值。



国光苹果花芽分化期核酸动态变化图

参考文献

1. 李丽, 张艳茹, 常立民. 1997. '红富士' 苹果花芽形态与分化观察.《北方园艺》第3期.
2. Luckwill L. c. 1980. Scientific Horticulture. 31: 60-68.
3. Buban(1978-1979)植物激素与果树花芽分化,《植物生理学通讯》(4): 1-6.
4. 中川昌一(曾骥等译). 1982,果树园艺原论.《农业出版社》第73页.
5. 周学明, 马候普, 王凤珍. 1998. 苹果花芽分化过程中DNA和RNA变化初步研究. (邮编 066600)

银杏人工授粉技术

银杏为雌雄异株的树种,单株孤立生长无法完成授精而不结果实。只要通过人工授粉的办法,就能使其结出丰硕的果实。常用的方法有:

1. 挂雄花枝法 当雄花花序由青转淡黄时,将雄花枝采下,剪成25~ 30厘米长的枝段,然后2~ 3枝交叉用细绳扎成一束,挂在雌树冠的上层。为延长花粉的生命力,也可将含苞待放的雄花枝,插在装有水溶液(加少许尿素)的瓶中,连瓶挂在雌株树冠上层。该方法简单易行。

2. 喷花粉溶液法 将采集的花粉过筛后,按每1克花粉加水2500克,用高压喷雾器均匀喷到雌树上。喷雾应选择晴朗、无风或微风天气,时间以上午10时至下午4时为好。

3. 花粉袋法 将过筛的花粉装入纱布袋内,挂在竹杆顶端,选择微风天气,站在上风头将袋举到雌树冠上轻轻拍打竹杆,使花粉徐徐震落。也可以将花粉袋直接挂在雌株上,由风自然吹散花粉。

(江苏省东海县岗埠农场林果站 李德勇 江涛 222344)