

# 新嘎拉苹果果实着色试验

于立杰, 梁春莉, 王庆玲

(辽宁农业职业技术学院, 辽宁 营口 115009)

**摘要:**通过套袋、应用反光膜、喷施增红剂、摘叶等措施, 研究其对新嘎拉苹果含糖量、花青苷、着色果率的影响。结果表明: 4 种措施都明显提高了果实色泽, 且增红剂可显著提高果实红色, 反光膜可增大树冠内照幅度, 摘叶可减少叶片遮荫造成的果面绿斑。

**关键词:**着色; 花青苷; 嘎啦苹果

中图分类号: S 661.1 文献标识码: A 文章编号: 1001-0009(2010)18-0041-03

自 20 世纪 70 年代起, 世界各国对苹果品质的要求日趋严格, 市场竞争日趋激烈。果实已由“数量时代”转向“质量时代”。色泽是果实品质的重要指标, 它不仅影响果实的外观, 且着色程度与其风味品质有关<sup>[1]</sup>。

新嘎拉又名皇家嘎拉、红嘎拉。原产新西兰, 果实中等, 单果重 180~200 g, 果肉浅黄色, 肉质致密细腻, 汁多, 味甜微酸, 品质上乘、较耐贮藏, 幼树结果早, 坐果率高, 丰产、稳产, 容易管理; 但该品种着色较淡不甚理想。针对上述问题对新嘎拉苹果糖含量、花青苷、着色果率 3 项指标进行了测定。

## 1 材料与方法

### 1.1 试验材料

试验在辽宁农业职业技术学院苹果园进行, 该园通风透光状况良好, 地势平坦, 交通便利。选择试验材料为新嘎拉苹果, 6 a 生, 生长状况良好, 树形为纺锤形, 树

势中庸、果实负载量正常。

### 1.2 试验方法

1.2.1 套袋 于 2008 年 5 月 20 日进行第 1 次套袋设为处理 1; 5 月 30 日进行第 2 次套袋, 设为处理 2; 6 月 10 日进行第 3 次套袋, 设为处理 3(表 1)。套袋时按每株树的不同部位每类型袋套 30 个果实, 共处理 18 株。于 8 月初开始分批摘袋、随袋采摘, 8 月 3 日进行第 1 次摘袋设为处理 1; 8 月 13 日进行第 2 次摘袋设为处理 2; 8 月 23 日进行第 3 次摘袋设为处理 3。每类型袋采 20 个果实, 带回实验室备用。其余全部拆袋, 双层袋拆外层, 1 周后再拆内层。套袋时间从疏果定果后(生理落果)开始到 6 月上中旬结束, 摘袋时间最好在 8 月上旬(果实采收前 30 d 左右)开始。

表 1 果袋类型

果袋类型	外袋颜色	内袋颜色	品牌
A 双层袋	棕黄色	红双光涂蜡	迎春
B 双层袋	棕黄色	黑双光	金旺
C 单层袋	灰色		迎春
D 复合蜡袋单层袋	深灰色	无	诚信
E 单层袋	花袋	无	诚信

第一作者简介: 于立杰(1979-), 男, 硕士, 讲师, 主要研究方向为果树生理学。E-mail: whoamiyu@163.com。

收稿日期: 2010-05-27

## Effects of Second Crop of Chinese Cabbage after Wheat Cultivation

XU Yue-hua, CHEN Ping

(Agricultural Extension Center of Fushan Town in Ningyang County, Ningyang, Shandong 271400)

**Abstract:** Second crop after wheat cultivation on the model of Chinese cabbage yield, economic efficiency and interaction were studied. The results showed that the pattern of land utilization than single cabbage plant by 10%, ridge cultivation of Chinese cabbage with the average yield of 16.13% than that for high level; Disease index of Chinese cabbage was significantly lower than levels for cultivation; The average growing period of wheat than the flat ridge for advanced 2~3 d; Watergathering ridge cultivation obvious effect.

**Key words:** ridge; wheat; Chinese cabbage; second crop

1.2.2 喷增红剂 以单株为小区,3次重复,采取随机取样法,共处理21株。选用果优红500、750、1000倍3个浓度,分别于采前40、30、20d喷布。膨果增色剂1500、2000、2500倍3个浓度,分别于采前40、30、20d喷布。以确定最佳喷施浓度。

1.2.3 铺反光膜 铺膜于采前1个月进行。

1.2.4 摘叶 以下不同的处理按全树量来计算:摘叶量20%;摘叶量10%;摘叶量5%;摘叶量0(对照);共4个处理。采收时处理树每株随机采摘10个苹果,每个处理采30个苹果,测定其果实着色指数(果实着色面积占果实表面积的百分数)、花青苷、糖含量。

1.2.5 测着色果率 着色果率(%) = 着色面积大于果面积70%的果实数/调查果实数 × 100。

## 2 结果与分析

### 2.1 套袋对果实品质的影响

2.1.1 不同果袋类型对苹果果实品质的影响 套袋能抑制叶绿素形成,促进类胡萝卜素和花青苷的形成,促进着色,保持果面光洁度,提高果品外观质量。结果表明,A种果袋对果实着色效果最好,套袋果比不套袋的果实着色果率提高11%左右,而且果面光洁度也明显提高。

2.1.2 不同套袋、摘袋时间对果实着色的影响 不同的摘袋期,花青苷含量具有不同的变化趋势。随摘袋时间推迟,摘袋后果皮花青苷的合成速率逐渐加快,这可能是因为随着摘袋时间的推迟,果实逐渐成熟,果实中糖分

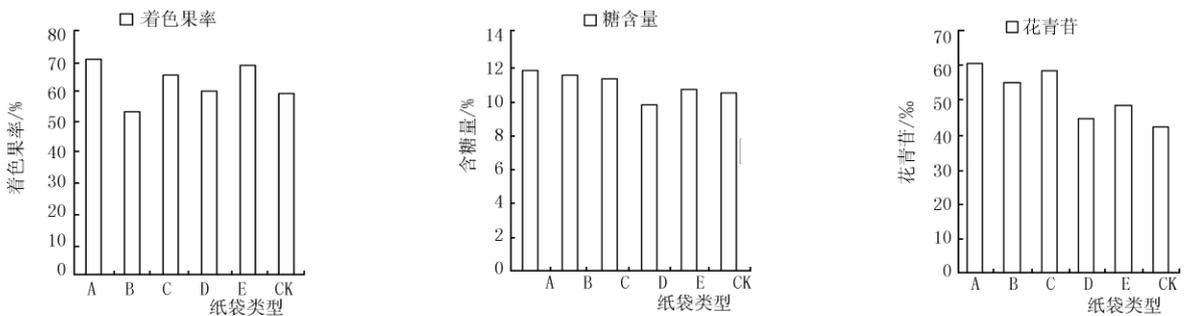


图1 不同纸袋类型对新嘎拉苹果果实品质的影响

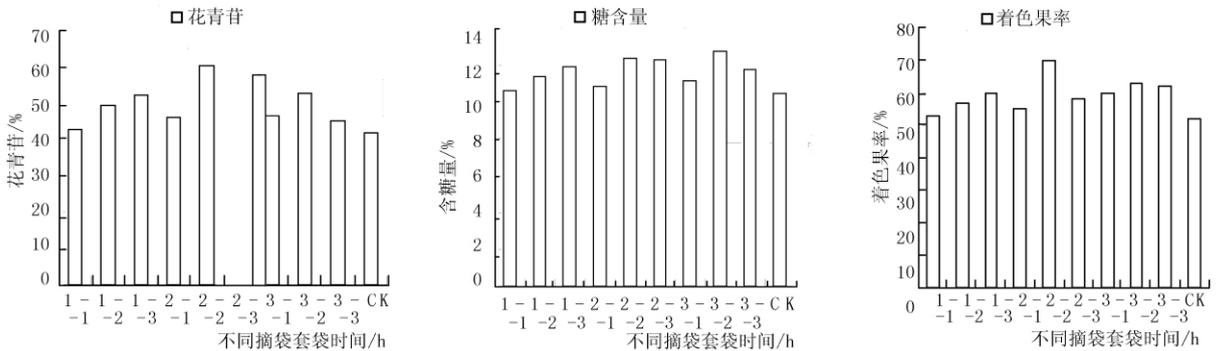


图2 不同套袋、摘袋时间对新嘎拉苹果果实品质的影响

的积累加剧,再加上昼夜温差增大,夜温低,抑制果实的呼吸作用,使糖积累相对增多,从而促进花青苷的合成和果实着色。另据调查,摘袋时间过迟,果皮中花青苷的积累趋于缓和,虽然刚摘袋后的前2d合成速率也较快,但之后其合成速度和前几次摘袋期相比明显减弱,摘内袋12d左右才和对照相当。由于后期的光强减弱,温度变低等因素影响了果皮花青苷的合成。从图2可知,新嘎拉苹果的除袋时间,采前20d优于采前30d和采前10d。过晚果实着色差,总糖含量降低。所以新嘎拉苹果的除袋时间不宜短于采前10d。稍晚一点的套袋会使果实着色均匀,果面光洁。套袋时间于5月30日

效果最好。从果实外观商品性状看,摘内袋后10d,果面光滑、鲜亮,色泽艳丽,果点小,此时最受市场欢迎;超过15d后,虽然着色程度加深,但果面渐显粗糙,果点大而明显,其商品性大大降低。

### 2.3 反光膜对果实品质的影响

反光膜尤其对树冠下部的下垂果着色作用明显。而果实的下部和下垂果的萼洼部,只能靠反射光来着色。经调查,每棵树70%以上的果可利用反射光来增加着色面积。铺膜可增加地面的反射光,改善内膛及下层光照,使其不易着色的果实尤其是近地面的果实的萼洼部分充分着色。

山东农业大学教授辛培刚通过试验得出结论,反光膜可明显提高冠内光强,促进果实着色。铺反光膜的富士,全红果率高达 45%,着色面积达 42%,含糖量提高 1 度以上;而对照区全红果率只有 13%,着色面积为 21%,着色不良果达 42%。

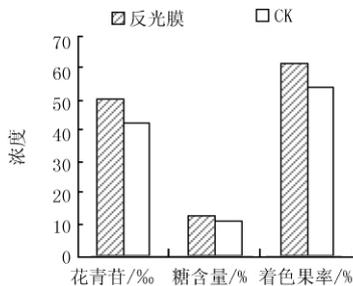


图3 铺反光膜对新嘎拉苹果果实品质的影响

#### 2.4 摘叶对果实品质的影响

为了缓解采前摘叶与营养积累的矛盾,进行不同程度摘叶的比较试验。结果表明,不同摘叶量处理均提高了果实着色面积,其中全树摘叶量占 20% 和 10% 的 2 种摘叶处理都显著提高了果实着色果率,但以 10% 处理效果最好,至于 5% 处理,对果面着色的影响远不及以上 2 种处理。其花青苷和糖含量的影响也远不及以上 2 种处理。因此,苹果采前摘叶时如果摘叶时期较早,摘叶量以 10% 为宜。

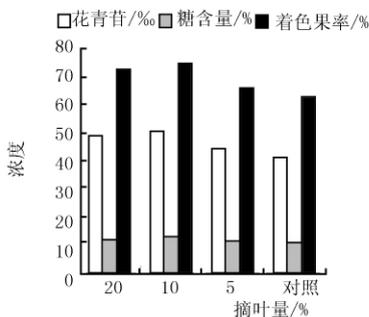


图4 不同摘叶量对新嘎拉苹果果实品质的影响

### 3 小结与讨论

花青苷是由花青素和糖组成的,花青素又是在糖代谢的基础上由苯丙酮酸和乙酸缩合而来的。研究结果说明,凡能导致细胞中糖分积累的因素都能在不同程度上促进花青苷的合成。花青苷含量的动态变化与果实着色面积的增长是一致的<sup>[2]</sup>。

试验表明,果袋双层袋,外袋为棕黄色,内红双光涂蜡苹果袋对果实着色效果最好,套袋果比不套袋的果实着色果率提高 11% 左右。

熊岳 8 月上旬开始直到 9 月摘袋,果实着色快,且随着时间的推迟,着色有加快趋势。摘内袋后 10~15 d,果皮花青苷含量迅速上升且着色快,果面鲜红光滑,外观很好。已有的研究指出,不同品种苹果,光照对花青素合成的诱导期基本一致,一般 20 h 才开始形成,对分离的果皮诱导期要短一些<sup>[1]</sup>。有学者指出,套袋嘎拉苹果果皮圆片花青素合成的光诱导期约为 12 h。而非离体套袋苹果拆袋后 1 d(即约 12 h 的日照),即有明显的红色出现。去袋后 5 d 能达到全红。由此可知,套袋可以明显缩短花青素合成的光诱导期<sup>[3]</sup>。

喷增红剂对新嘎拉苹果表现明显的增红效果,喷后果实上色快,着色全面,色泽鲜艳,果实花青苷明显提高。喷膨果增色剂 2 000 倍的花青苷、含糖量、着色果率都比较高。

采用反光膜覆盖增加苹果树冠内辐照度,改善树冠的受光条件,从而增加树冠的光合量,提高苹果的含糖量和着色果率。

采前摘叶可以消除叶片遮荫造成的果面绿斑,是提高苹果质量的有效措施。以 10% 处理效果最好。近年来,全国新嘎拉苹果栽培面积将逐渐增加,但其成年园光照不足是影响果实着色的突出问题。所以利用多种增色技术弥补新嘎拉等苹果树冠内光照不足,促进果实着色,将有着广阔的应用前景。

#### 参考文献

- [1] 宋哲. 不同时期摘袋对‘富士’苹果着色的影响[J]. 北方园艺, 2007(9): 30-32.
- [2] 李兴国, 于泽源. 花青苷的研究进展[J]. 北方园艺, 2003(4): 6-8.
- [3] 纪永强. 苹果套袋促进果实着色机理初探[J]. 西北园艺, 2000(4): 12.

## Coloration Experiments on Gala Apple

YU Li-jie, LIANG Chun-li, WANG Qing-ling

(Liaoning Agricultural Vocational and Technical College, Yingkou, Liaoning 115009)

**Abstract:** Through the adoption of bagging, the application of reflective films, spraying by red agents, picking leaves such measures on, the effect of its content of sugar, content of anthocyanin, coloring rate of Gala apple were studied. The results indicated that four measures significantly improved fruit color, and the application of reflective films can increase red color of apple, picking leaves on Royal Gala apple could reduce the shade spot of fruit.

**Key words:** coloration; anthocyanin; Gala apple