

果树蔬菜论文集

中国农业科学院江苏分院 编

上海科学技术出版社

083

果树蔬菜论文集

中国农业科学院江苏分院 編

上海科学技术出版社

果树蔬菜论文集

中国农业科学院江苏分院 編

上海科学技术出版社出版 (上海瑞金二路 450 号)

上海市书刊出版业营业许可证出 093 号

上海新华印刷厂印刷 新华书店上海发行所发行

开本 850×1156 1/32 印张 4 26/32 排版字数 125,000

1964 年 12 月第 1 版 1964 年 12 月第 1 次印刷

印数 1—4,500

统一书号 16119·524 定价(科六) 0.75 元

目 录

一、桃树花芽形态分化观察	1
二、施肥对桃树形态花芽分化前可溶性蛋白质和游离氨基酸的 含量变化	12
三、桃树中间枝的形成及其利用	25
四、桃品种杂交后代若干果实加工性状的遗传	29
五、金帅苹果生长结果初期的结果习性与丰产的关系	37
六、黄河故道地区苹果幼树提早结果研究	57
七、枇杷耐寒品种开花生物学特性与越冬性的关系	71
八、茄子杂种优势与产量遗传	75
九、番茄的一代杂种优势及其表现规律	86
十、南瓜整枝的增产效果研究	101
十一、蔬菜露地保护性能与效果研究	116
十二、蔬菜品种茬口配置与周年均衡生产	136

桃树花芽形态分化观察*

史幼珠 胡世荃 段辛楣

提 要

花芽分化是果树生物学特性之一，是制定合理的农业技术的依据。本文报导了桃树不同品种的形态花芽分化动态，分析讨论了对于花芽分化过程中的有关因子，初步提出了分期施肥的时期。

一、前 言

花芽分化是果树生物学特性之一。花芽分化期的确定，是制定合理施肥时期的依据。以往，许多学者都曾研究了果树花芽分化的问题；有的阐明了冬季低温对于桃树花芽发育的意义^[1,2]，有的从营养生理研究其与花芽分化的关系^[3]。而更多的文献中报导了不同果树种类、品种、不同果枝类型在不同地区条件下，花芽形态分化的时期，以及促进花芽分化的农业技术措施。许多试验证明：弯枝、曲枝、环状剥皮以及轻度修剪（包括夏季摘心）等都可以有效地促进花芽形成，强度修剪则起推迟花芽分化的作用^[4]。施肥时期和种类对于花芽分化也有影响，根据果树生长发育阶段年循环中的物候标志，进行分期追肥促进花芽形成的报导日益增多。磷肥可以加速花芽发育过程的作用也得到了肯定^[5]。但对于花芽分化开始期的长短方面，尚存在不同的看法，有的认为是在短期内完成，有的认为需要较长的时期，从而对于利用夏、秋季追肥以消

* 本试验系在管勉先生指导下进行。

灭果树大小年结实现象的作用引起了争论^{3~6]}。我们为制定南京地区桃树栽培的合理技术措施自1953年开始,在南京以栽培于8~12°棕壤类型斜坡上的、以毛桃为砧的桃树品种园中,进行了生物学特性的观察,积累了一些资料。这里将有关花芽分化资料,整理出来,提出一些看法,讨论如下。

二、花芽分化的形态特征

花芽和叶芽在形态上明显的区别是:叶芽的生长圆锥体增宽而不突起,花芽的标识是生长圆锥体在增宽以后,表面增高。在花芽分化的全部过程中,可以分成若干时期。从生长圆锥体增宽、增高至生长点表面呈平坦状态时,称为花芽分化期。在进入花萼分化期时,平坦状态的生长圆锥体中心部分凹入,而四周又有明显的突起发生,这种突起即为花萼原始体。花瓣分化期系花萼基部内侧发生花瓣原始体突起。往往在花瓣分化期同时或稍后,在花瓣初生突起的基部两侧,又出现初生突起,常排列成上下两层,是谓雄蕊。当雄蕊出现后,即进入雄蕊分化期。之后花形稍为增大,并在花瓣原始体的中央底部呈现突出部位。这种初生物,系雌蕊原始体。这个原始体的出现,标志着雌蕊形成期的来临。至此,花器组织形态基本上完成了,以后即为花芽继续发育和充实饱满阶段(图1)。在我们选用的不同成熟期,不同生态类型的代表品种火珠、陈圃蟠桃、传十郎、奉化黄露、西洋黄肉(Crawford)和肥城,从6月15日开始,每隔5日剪取树冠中上部的中、长果枝,浸入FAA液固定,以手剖法观察,可以明显地区分以上各期。

三、花芽分化各个时期所需的时间

花芽分化从开始(即花芽分化期)至内部各器官的形成,所需时期大约在3个月左右。其中以花芽分化期的时间为最长,一般在半个月至一个月内。花萼分化期、花瓣分化期及雄蕊分化期均

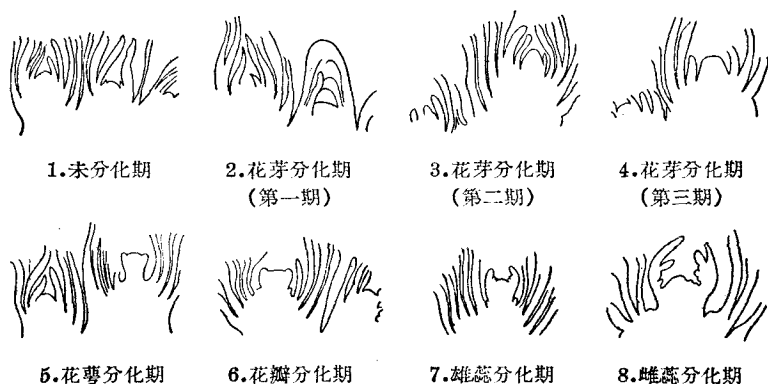


图1 桃树花芽分化各时期的标帜[奉化黄露]

为5~7天，雌蕊分化期的时间也较长，约需3周左右。各个时期所需的时间，在品种之间比较，仅在花芽分化期略有差异，有短至5天者，如肥城；也有长达25~26天者，如火珠、陈圃蟠桃等（表1）。

各品种花芽分化期的长短，固然与该品种的特性有关，但内部营养物质的累积却仍起主导作用。K. Ryugs 等研究表明，在桃树枝条上皮和木质部的淀粉累积，在9~10月之间，不论品种成熟期之间的差异如何，均逐步达到含量的最高峰。皮部自10月中旬以后，其淀粉含量有逐渐下降趋势，而木质部的淀粉含量，延至11月中旬以后才逐步下降^[7]。这个结果，不仅说明在植物体内只有积累充分的淀粉时，有利于花芽分化的事实，更可进一步说明积累了较充分的淀粉，还可以加速花芽发育。至于不同生态类型、成熟期迟早不同的品种之间，在花萼分化期、花瓣分化期、雄蕊分化期以及雌蕊分化期之间，究竟有无差异，由于所选品种未能全部观察到底，而无法得出结论。江口氏1930年在桃离核品种上研究其花芽发育过程，其结果与我们的相类似。

四、品种成熟期和花芽分化的关系

在通常情况下，早熟品种的花芽分化期早于中、晚熟品种，是

表 1 桃不同品种花芽分化各期出现和完成期

(1956年 树龄: 7年生)

品 种	未 分 化	花芽分化期			花萼分化期			花瓣分化期			雄蕊分化期			雌蕊分化期		
		出现	分化期	天数	出现	完成	天数	出现	完成	天数	出现	完成	天数	出现	完成	天数
火 珠	15/VII 以前	20/VII	15/VIII	26	30/VIII	4/IX	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
陈圃蟠桃	25/VII 以前	30/VII	25/VIII	26	4/IX	10/IX	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0
传 十 郎	25/VII 以前	30/VII	15/VIII	16	25/VIII	30/VIII	5	4/IX	0	0	0	0	0	0	0	0
奉化黄露	20/VII 以前	25/VII	10/VIII	16	20/VIII	25/VIII	5	4/IX	10/IX	6	15/IX	20/IX	5	25/IX	20/IX	25
西洋黄肉	20/VII 以前	25/VII	15/VIII	21	25/VIII	30/VIII	5	4/IX	10/IX	6	15/IX	20/IX	5	25/IX	20/IX	25
肥 城	20/VII 以前	25/VII	30/VII	5	4/IX	10/IX	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0

注: 火珠、陈圃蟠桃、传十郎、肥城四品种仅采样至 4/IX, 奉化黄露及西洋黄肉取样至翌年 2 月, 自 10 月 5 日后改为 15 天采样一次。

在果实采收后一个阶段内开始形成。中、晚熟品种与花芽分化期却无相关性,花芽分化期分别在果实采收后及果实发育后期,生长迅速膨大时开始(表2,图2)。

表2 桃不同品种花芽分化期比较

(1956年 树龄:7年)

品 种	发 芽 期	盛 花 期	采 收 期	花芽分化期
火 珠	2/IV	13/IV	25/VI~2/VII	20/VII
陈圃蟠桃	19/III	9/IV	13/VII~26/VII	30/VII
传十郎	26/III	13/IV	1/VIII~17/VIII	30/VII
奉化黄露	23/III	9/IV	17/VIII~22/VIII	25/VII
西洋黄肉	19/III	9/IV	22/VIII	25/VII
肥 城	23/III	13/IV		25/VII

注: 1. 采收期系充分成熟期。

2. 肥城在南京生长,其采收期在9月下旬,因未收到果子故缺。

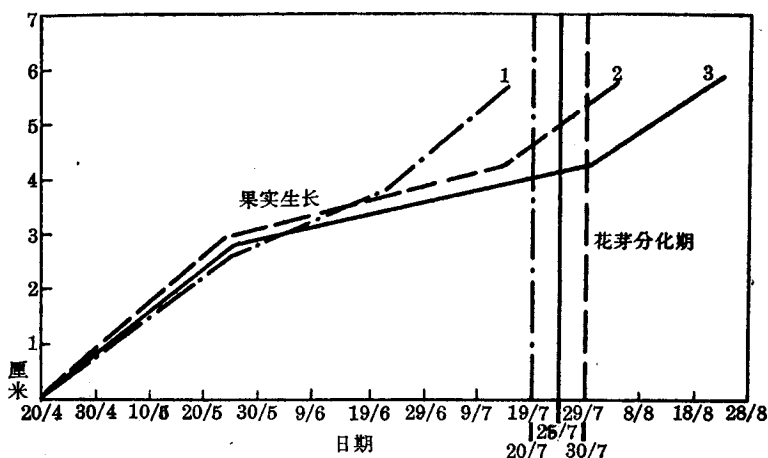


图2 果实生长和花芽分化关系

1.火珠 2.传十郎 3.奉化黄露

影响花芽分化的因子很多,重要因子之一是营养条件的满足,果枝内部积累充分的糖类,利于花芽分化而促进结实。通常糖类常构成淀粉而贮存于植物体内。根据 K. Ryugs 等研究,在桃树枝条内皮和木质部淀粉的含量,无论早、中、晚熟品种均是自冬季

至落花前3周較高,着果后逐步降低,果实采收后才又迅速增长。早熟品种在7月底至八月初,枝条内所积累的淀粉較中、晚熟品种早而多^[7],为花芽分化奠定了物质基础,因而其花芽分化期早。中、晚熟品种枝条内淀粉含量的积累,在果实发育第三期时即有增加,因而晚熟品种的花芽分化期常在未采收前,与果实发育第三期同时进行,从而可以說明果实发育对于花芽分化期之間虽无显著矛盾存在,但加强养分的供給,以滿足其需要却显得十分必要。

五、枝条类型、生长速度与花芽分化的关系

所有供試品种,無論成熟期的早迟,树势生长的强弱,以及各种不同的生态类型,花芽分化期均在新梢生长停止以后开始(表3)。这一結果,和苏联 H. H. 彼利宾科及許明宪等研究苹果花芽分化期的結果相吻合^[8,9]。

表3 枝条停梢期与花芽分化期比較
(1956年 树龄:7年)

品 种	枝 条 停 梢 期			花芽分化期
	长 果 枝	中 果 枝	短 果 枝	
火 珠	4/VII	28/VI	6/VI	20/VII
陈圃蟠桃	29/VII	4/VII	28/VI	30/VII
传十郎	4/VII	27/VI	20/VI	30/VII
奉化黄露	18/VII	8/VI	23/V	25/VII
西洋黄肉	4/VII	28/VI	23/V	25/VII
肥 城	4/VII	28/VI	7/VI	25/VII

各类枝条类型,其花芽分化的迟早有差异。日人江口、大塚氏在1930年就得出桃树上二次枝的花芽分化期較一年生枝条迟10天的結論^[6]。在苹果上,国内外也均有类似結果,认为腋花芽較短果枝上花芽分化迟,而短果枝上花芽常較中、长果枝上的花芽分化早。川口氏于1933年,在梨长十郎上研究不同果枝上花芽分化,也得出枝条类型間的花芽分化期不一致的結果^[10],在本試驗虽未

根据不同果枝类型分别观察其花芽分化的迟早,但从各类果枝停止生长的迟早顺序,即花束枝、短果枝比中、长果枝停梢期早的物候特性,以及在9月份不同果枝类型上花芽的外部形态区别,也以花束枝及短果枝上的花芽比中、长果枝上的花芽为明显,从而可以推论,桃树上的花束枝和短果枝,其花芽分化期较中、长果枝的花芽分化期要早半个月至一个月。

六、树势与花芽分化的关系

树势生长强旺的品种,往往其枝条的生长期较长,即停止生长期较迟。根据前人研究及本试验结果表明了无论在苹果、梨、桃等果树的花芽分化期均在新梢停止生长较后开始,可以肯定树势强旺者其花芽分化期较生长中庸或较弱者为迟。本试验所选用品种的树势,一般属中庸类型,而在树冠形态上有差异。陈圃蟠桃系盘状,中、长果枝多着生于枝条上位芽或侧上位芽,呈直立或近于直立状态,占有生长的绝对优势地位。传十郎的树形为漏斗形,长果枝与基枝角度小,多在 30° 左右。火珠的树形呈高杯形,中、长果枝的生长势也占优势。奉化黄露和西洋黄肉的树形,多呈整齐杯状形,整个树冠发育比较匀称和饱满,长果枝与基枝的角度,以 45° 居多。肥城在南京地区栽培,上升性强,基枝极易空虚,为尖底杯状形,树冠上部所抽出的长果枝,一般倾向于直立状态,并有微向内曲的特点^[11]。以上这些特点,对于花芽分化期可能有影响,如陈圃蟠桃虽为中熟品种,由于长果枝生长势强旺,其停梢期是六个品种中最晚的,所以花芽分化期也晚于晚熟品种。

七、温度、日照与花芽分化的关系

江口氏等认为桃、梨、梅、樱桃等花芽分化与一年中最高温度有密切关系^[9],即温度高的年份,花芽分化早。在南京,以花芽分化前一个月的温度和日照来分析,日平均温度在 25°C 以上,日平

表4 花芽分化和温度日照的关系，
(1956年)

日 期	日平均温度 (°C)	日平均日照 (小时)	花 芽 发 育 状 况
21/VI~25/VI	26.86	7.8	未分化
26/VI~30/VI	25.52	3.9	未分化
1/VII~5/VII	28.28	7.9	未分化
6/VII~10/VII	29.08	9.4	未分化
11/VII~15/VII	26.84	5.5	未分化
16/VII~20/VII	28.68	7.2	火珠花芽分化
21/VII~25/VII	31.64	12.4	奉化黄露、西洋黄肉、肥城花芽分化
26/VII~30/VII	29.90	10.8	陈圃蟠桃、传十郎花芽分化

均日照在7小时左右,对于桃树花芽分化有利(表4)。

9月下旬开始,南京的气温和日照即逐步下降,至11月20日日平均温度即降至5°C以下,在此条件下,桃树就进入相对休眠期,从花芽分化解剖观察中,其变化已不明显。

八、栽培技术与花芽分化的关系

栽培技术对于花芽分化有显著影响。日本和苏联分别得出磷肥可以使单位面积内的花芽数增加和加速花芽发育过程的结果。H. M. 斯米尔诺夫自1931~1939年的试验证明,在应用夏、秋多次追肥的方法,完全的消灭了苹果隔年结果,每年都获得了较高的产量。修剪的效果也较明显,修剪量应与树体的强弱、树龄、品种特性而加以区别,不能千篇一律。修剪时期上一般均着重冬季,而D. S. Brown and R. W. Harris研究结果,在桃树早熟品种上以7月修剪者花芽形成的数量最多^[12]。

由于花芽分化期长,在进入各个时期时,同一植株上有交错现象的发生。如陈圃蟠桃在9月4日已出现花萼分化期的形态,而仍观察到花芽分化期的形态。西洋黄肉在进入花瓣分化期的同时,也出现花芽分化期的形态。加之同一株桃树上,具有不同的果枝

类型和物候期上的差异，因而难以在同一时期内要求全株花芽全部完成分化过程。但是可以采取技术措施来加速其发育和充实饱满。施肥和修剪技术，虽是不可分割，彼此可以相互促进，而仍以施肥为主要，修剪仅是调节地上部分（即树冠）营养生长和生殖生长之间的矛盾，在矛盾的统一下获得丰产。我们曾于1956年，除冬季施入基肥外，根据品种物候标帜（花后、核硬化前、果实生长第三期迅速生长前，即花芽分化前和采收后）各施一次追肥，施肥量每株人粪尿40斤、硫酸铵0.5斤、过磷酸钙0.5斤，对增产效果颇为显著（表5）。分期施肥的果实，多数较对照大，从单果重量计，一般约增加0.5~1两。

1962年复以西洋黄肉为材料，在肥料不足的情况下，进行轻重肥的对比试验，除冬季及花后施肥以外，全年重肥较轻肥增加幼果生长期及采收后两次肥料，每次每株施肥量是硝酸铵2斤、过磷酸钙1斤，产量和果实大小与1956年的结果相似，在果实风味上，从口评与糖酸分析结果，即重肥较轻肥味甜而可口。分析结果，重肥较轻肥含酸量减少0.05%，而含糖量却增加1%。花芽外形观察，也以重肥者饱满。

表5 分期施肥对桃树产量的影响
(1956年)

品 种	平 均 单 株 产 量(斤)			树 龄
	处 理	对 照	增 产 %	
奉化黄露	57.0	44.0	29.5	6年生
西洋黄肉	85.8	63.1	35.9	7年生
肥 城	7.8	5.7	36.8	7年生

总之，形成花芽而结实，是果树生长发育阶段的特性。如何促进多量花芽分化与形成，达到丰产目的，除原有品种的丰产性以外，外界环境条件及人为的农业技术措施却又起着相当作用。因而必须在掌握品种特性的同时，参照环境条件，给予适时而又适宜的农业技术措施，以人们的意志来发挥品种特性，满足人们的需要。

九、摘 要

本試驗在南京选取桃树不同成熟期、不同生态类型的代表品种火珠、陈圃蟠桃、传十郎、奉化黄露、西洋黄肉(Crawford)、肥城观察形态花芽分化动态。从6月15日~9月4日每隔5日采集树冠中上部中、长果枝,浸入 FAA 溶液中固定,以手剖法观察,其中奉化黄露、西洋黄肉的枝条采集及观察延續至翌年2月,并自10月份开始,改为15日取样一次。

1. 花芽的初期标帜,形态上的表现是生长圆锥体在增宽以后微现增高,逐步达到平坦状态。

2. 桃树的花芽分化期,在枝条停止生长后开始,与品种的早熟性成正相关。在南京的气候条件下,是7月下旬至8月上中旬。

3. 桃树花芽分化期的要求,日平均温度在 25°C 以上;日平均日照在7小时左右和保持一定的水分。

4. 桃树花芽分化从开始至内部各器官形成,需要時間約在3个月左右,根据桃树物候标帜,特别是花芽分化期前,进行夏秋季分期追肥,对于花芽分化和丰产有明显效果。

参 考 文 献

- [1] 茹赤科夫, H. T.: 1954, 果树栽培学各論上、下册, 高等教育出版社, 88~101, 295~306。
- [2] 岡本茂: 1959, 桃, 朝仓书店, 61~72, 83~88。
- [3] 翁心桐: 1950, 苹果花芽之研究, 中国农业研究, 1 (1), 67~79。
- [4] 蒲富慎: 1957, 秋白梨与国光苹果的花芽分化动态, 园艺通报, 1 (3), 1~8。
- [5] 浅见与七: 1937, 果树栽培泛論, 結实篇, 1~36。
- [6] 斯米尔諾夫, H. M.: 1954, 消灭苹果周期性結果的生物学方法, 果园和菜园第11期(譯載苏联农业科学 1955, 11, 492~495)。
- [7] Ryugs, K. and Davis, L. D.: 1959, The Effect of the Time of Ripening on the Starch Content of Bearing Peach Branches, Proc. Amer. Soc. Hort. Sci. 74, 130~133.
- [8] 彼利滨科, H. H.: 1954, 苹果花芽分化, 果园和菜园第11期(譯載消灭果树

- 隔年結果現象,財政經濟出版社,108~113)。
- [9] 許明宪、黃尚志: 1962, 苹果花芽的生理分化和形态分化, 园艺学报, 1(2), 137~152。
- [10] 川口正英: 1933, 日本梨“传十郎”の各种形态枝梢の花芽分化期に就て, 农业及园艺, 8(4), 81~96。
- [11] 曾勉等: 1957, 桃树生物学特性观察及其在生产栽培上的意义, 园艺通报, 1(4), 20~30。
- [12] Brown, D. S. and Harris, R. W.: 1958, Summer Pruning Trees of Early Maturing Peach Varieties, Proc. Amer. Soc. Hort. Sci. 72, 79~84.

施肥对桃树形态花芽分化前可溶性蛋白质和游离氨基酸的含量变化*

游 联 勤

提 要

本文关于施肥对桃树形态花芽分化前的可溶性蛋白质和游离氨基酸含量变化,根据初步研究结果:当果实迅速增长和种胚形成期间,新梢的叶、皮、芽中可溶性蛋白质含量最低;游离氨基酸中的天门冬氨酸、天门冬酰胺、谷氨酰胺含量较其他氨基酸高。果实增长近于定形及种胚形成完成后,新梢叶、皮、芽中可溶性蛋白质含量增加,尤以花芽开始形态大量分化时含量最高,天门冬氨酸、天门冬酰胺、谷氨酰胺含量在叶中显著降低;丙氨酸、苏氨酸、丝氨酸、甘氨酸则与前者相反,在叶中增加很快。形态花芽分化前增施速效氮磷肥料,对增加新梢中叶、皮、芽可溶性蛋白质及游离氨基酸的含量有显著效果。新梢的叶、皮、芽中游离氨基酸及可溶性蛋白质含量水平亦有差别:其中以芽最多,叶次之,皮最少,花芽的含量又大于叶芽。

一、前 言

近四十余年来各国果树工作者对花芽分化的研究很多,关于花芽分化的机制研究已成为近年来研究花芽分化的方向。Kraus,

* 氨基酸纸谱分析曾得到南京师范学院化学系许廷森先生及南京师范学院生物系的协助。南京农学院植物生理教研组朱培仁先生对研究工作提供了宝贵意见。

Kraybill 和 Crocker, Asani 和 Ito 等人的工作, 认为适当充足的炭氮对花芽的形成較用炭氮比的学說解释为好。Chandler 等人认为炭素在生命活动中用之于能量代謝的消耗很大, 欲准确地测定炭素較难, 亦认为用炭氮比的学說来解释花芽分化的原因不太适宜。如 Коломиец^[1] 研究肥料与花芽形成的关系; Loomis 等人研究生长刺激素对花芽形成的影响; Hitgman 研究糖类变化对花芽形成的关系; Shuck, Silova^[2], Scheneider 等人^[3]对花芽分化实质的說明較过去有了发展。

我們为了探索花芽形成的实质問題; 拟从可溶性蛋白质、游离氨基酸含量变化入手, 逐步开展不溶性蛋白质, 与游离氨基酸有关的有机酸、糖、核酸等的代謝对花芽形成关系的研究, 企图摸清形成花芽的物质基础, 为进一步控制桃树的营养生长和繁殖生长打下基础。

二、試驗材料及方法

本試驗于 1962 年中国农业科学院江苏分院果园进行, 以七年生西洋黄肉桃为材料, 进行輕重两种不同肥料处理, 第一次施肥的肥料种类及份量都相同, 均于花后 4 月 14 日施牛糞 100 斤, 硝酸銨 2 斤, 过磷酸鈣 1 斤; 重肥处理于 6 月 28 日增施硝酸銨 2 斤, 过磷酸鈣 1 斤, 其他管理完全相同。每种处理計 12 棵树。由于輕重施肥两组試驗区树势生长不一致, 輕肥区树势远較增施肥料区好, 試驗仅作观察有关氮素的消涨情况与花芽分化的关系, 并非一肥料比較試驗, 因此本文論述一切, 就不能单从两者的每項数字对比关系看肥料的作用, 而应从其变化趋势来研究肥料对氮素增长及影响花芽分化的效果。

分析材料的采取: 6 月 6 日部分一次梢停止生长, 于各处理树上剪取已經停止生长的一次梢长果枝为分析材料, 每组处理材料共 12 枝。采样至 8 月 30 日前止, 每隔 10~15 天采样分析。6 月 27 日以前新梢上复芽尚未形成, 6 月 27 日以后复芽虽然开始形