

# 温度对设施桃花器官发育的影响

欧阳汝欣

(衡水学院, 河北 衡水 053000)

**摘要:**以盆栽早红珠与瑞光5号为试材,研究花前不同升温处理对设施桃花朵直径、花柱长度、花药减数分裂、花粉粒数量及花粉粒大小的影响。结果表明:随着处理温度的提高,花药的解剖结构出现异常,部分花粉粒败育。

**关键词:**温度;设施桃;花器官

**中图分类号:**S 685.99 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2010)20-0093-03

果树设施栽培作为露地自然栽培的特殊形式,主要是利用日光温室、塑料大棚或其它设施,改变或控制果树生长发育的环境条件,达到果树生产目标的人工调节<sup>[1]</sup>。在设施栽培的环境调节中有一个重要因素,即温度调节。设施环境创造了果树先于露地生长的温度条件,温度调节的适宜与否决定栽培的成败。一般认为,设施温度的管理有2个关键时期<sup>[2-4]</sup>:一是花期,要求最适温度白天20℃左右,夜间不低于5℃;二是果实生长期,最适25℃左右,最高不超过30℃。该试验采用3种不同的温度处理,研究温度对设施栽培桃花器官发育的影响。

## 1 材料与方法

### 1.1 试验材料

**作者简介:**欧阳汝欣(1975-),女,河北武强人,硕士,讲师,现从事园艺研究工作。E-mail: oyrx1975@126.com。

**收稿日期:**2010-07-22

件对植物生长发育的影响以及植物对生态环境变化的不同反应和适应性,课题组及专家一致认为:金寨1号和乌牛早在北京地区设施栽培长势较好,引种栽植前景良好。

### 参考文献

[1] 张书泽. 南茶北移突破北纬38度[EB/OL]. [2004-05-26]. <http://www.hebeidaily.com.cn/20030516/ca365046.htm>.

**盆栽油桃:**品种为早红珠与瑞光5号,砧木为毛桃,树龄为1~2a生,选取生长良好、长势一致的盆栽树为试材。

### 1.2 试验方法

将已结束自然休眠的盆栽早红珠与瑞光5号各分成3组,分别放入不同的温室内给予以下3个温度处理:处理1:昼/夜(12h/12h)25℃/15℃;处理2:花前以温度上升梯度为昼/夜(12h/12h)9℃/2℃、15℃/6℃、21℃/10℃升温。处理3:花前以温度上升梯度为昼/夜(12h/12h)9℃/2℃、12℃/4℃、15℃/6℃、18℃/8℃、21℃/10℃升温。处理2、3均以每10d1个梯度升温。温室内光照强度为2500 lx,空气相对湿度为50%~70%。

**1.2.1 温度对花器官发育的影响** 在盛花期每个品种每个处理取5朵花(混合采样),测量花朵直径、花柱长度,每2d测量1次。

**1.2.2 花药解剖结构的研究** 参照郭振怀编写的《植物显微技术》一书,从移入温室开始每隔2d取样1次,每

[2] 马俊忠. 南茶北引 北京也曾种过茶[EB/OL]. [2007-06-27]. <http://www.ldwb.com.cn/template/23/file.jsp?aid=39407>.

[3] 石进朝. 园林苗圃[M]. 北京:中国农业出版社,2009:237-246.

[4] 吴洵. 茶园土壤管理与施肥技术[M]. 北京:金盾出版社,2009:21-22.

[5] 王泽民. 中国农业百科全书茶业卷[M]. 北京:农业出版社,1988:54-55.

[6] 黄友谊. 无公害茶叶安全生产手册[M]. 北京:中国农业出版社,2008:89-91.

## Study on Tea Plant Introduction in Greenhouse in Beijing Area

WANG De-fang, WANG Ying, LV Jiong-zhang

(Beijing Agricultural Vocational College, Beijing 102442)

**Abstract:** Through introduction cultivation of tea plant, the ecological conditions of tea origin and the of Introduction test area, the introduction Jinzhai No. 1, Wuniu early, early anti-agriculture, Anji white tea from Jinzhai County in Anhui Province, project-focused, and difficult, by 1 a practice in Beijing to explore the introduction cultivation techniques of greenhouse tea.

**Key words:** Beijing area; tea plant; introduce a fine variety; cultivate

次每处理取 20 个花芽,剥去鳞片,用 FAA 固定,蕃红—固绿染色,制永久石蜡切片,切片厚度  $10\ \mu\text{m}$ 。在显微镜下进行花器官发育组织学<sup>[5]</sup>、细胞学观察并摄影。

1.2.3 温度对花粉粒数量及大小的影响 在大蕾期每 2 d 采样 1 次,每品种每处理取 50 个花药(混合采样)放入青霉素小瓶中,于恒温培养箱中加速开裂<sup>[6]</sup>。待花粉散出后,滴入偏磷酸钠溶液 1 mL 做成悬浮液,用血球计数器计数花粉数量。在载玻片上滴 1 滴水,盖上盖玻片,用显微测微尺测量花粉粒直径。

## 2 结果与分析

### 2.1 温度对花器官外部形态的影响

2.1.1 温度对花朵直径的影响 不同温度处理下花朵直径如图 1 所示。早红珠花朵直径在不同温度处理下表现为:处理 2、3 的花朵平均直径分别为 2.778、2.816 cm,2 个处理之间虽然呈逐渐增加的趋势,但差异不显著;处理 1 中花朵直径为 2.650 cm,显著低于其它 2

个处理( $\alpha=0.05$ )。瑞光 5 号的 3 个处理之间的差异与早红珠基本一致:处理 3 的花朵平均直径为 2.774 cm,显著大于其它 2 个处理( $\alpha=0.05$ );处理 2 的花朵直径为 2.452 cm,处理 1 的花朵直径为 2.014 cm,处理 2 显著高于处理 1( $\alpha=0.05$ )。结果表明,花前温度较高时(处理 1),花朵直径较小;随着处理温度降低和进程减慢,花朵直径增加。在供试 2 个品种中,早红珠的花朵直径在各个处理中均大于瑞光 5 号,尤其是在处理 1 中早红珠的花朵直径(2.650 cm)显著大于瑞光 5 号(2.014 cm)( $\alpha=0.05$ )。

2.1.2 温度对花柱长度的影响 在不同的温度处理下,花柱长度不同(图 2)。早红珠处理 3 中的花柱长度为 2.356 cm,显著高于处理 1(1.954 cm)和处理 2(2.084 cm)( $\alpha=0.05$ );处理 1 和处理 2 的花柱长度无显著差异。瑞光 5 号的各处理之间表现有所不同:处理 3 的花柱长度为 2.034 cm,显著大于其它 2 个处理;处理 2(1.830 cm)

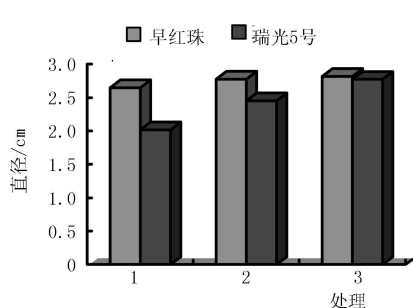


图 1 温度对花朵直径的影响

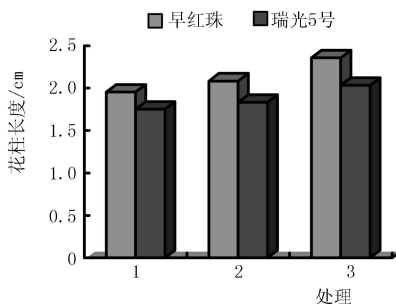


图 2 温度对花柱长度的影响

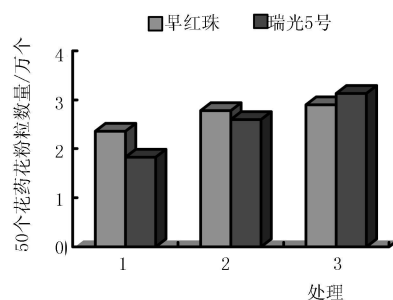


图 3 温度对花粉粒数量的影响

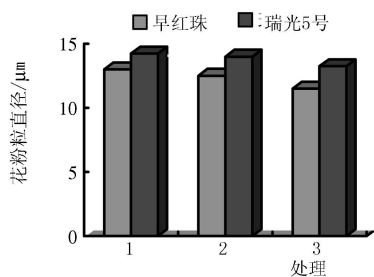


图 4 温度对花粉粒大小的影响

显著大于处理 1(1.750 cm)( $\alpha=0.05$ )。表明在较高温度处理下,花柱长度较短;随处理温度升高和进程加快,花柱长度增加。在供试 2 个品种中,早红珠的花柱长度在各个处理中均大于瑞光 5 号,且差异显著( $\alpha=0.05$ )。

### 2.2 温度对雄蕊发育的影响

2.2.1 温度对减数分裂的影响 处理 3 中,处理后 14 d 雄蕊花药孢原细胞出现(图 5-1);处理后 17 d 分裂形成药室内壁、中层和绒毡层(图 5-2);处理后 20 d,花粉母细胞减数分裂形成四分体(图 5-3);处理后 26 d 单核花粉粒形成(图 5-4)。在 3 个处理中,与处理 3 发育正常的花粉粒(图 5-4)相比,处理 2 部分花粉粒败育(图 5-5),处理 1 大部分花粉粒败育(图 5-6),且处理 1 中绒毡层细胞完

全未解体。

2.2.2 温度对花粉粒数量的影响 早红珠的花粉粒数量随不同的温度处理有所不同(图 3),3 个处理差异显著。处理 2(2.78 万个/50 个花药)和处理 3(2.90 万个/50 个花药)的花粉粒数量显著高于处理 1(2.36 万个/50 个花药)( $\alpha=0.05$ ),处理 2 和处理 3 之间无显著差异。瑞光 5 号的 3 个处理也差异显著,处理 3(3.13 万个/50 个花药)的花粉粒数量显著高于处理 1(1.83 万个/50 个花药)和处理 2(2.60 万个/50 个花药)( $\alpha=0.05$ );处理 2 显著高于处理 1( $\alpha=0.05$ )。在供试 2 个品种中,除处理 3 中瑞光 5 号的花粉粒数量大于早红珠外,在处理 1 和处理 2 中均小于早红珠。此外,在不同的温度处理间,瑞光 5 号的花粉粒数量变化与早红珠相比更加明显。

2.2.3 温度对花粉粒大小的影响 2 个品种表现比较一致(图 4),3 个处理差异显著,早红珠的处理 1(13.00  $\mu\text{m}$ )和处理 2(12.50  $\mu\text{m}$ )的花粉粒直径显著大于处理 3(11.50  $\mu\text{m}$ )( $\alpha=0.05$ );处理 1 和处理 2 之间差异不显著。瑞光 5 号的处理 1(14.25  $\mu\text{m}$ )和处理 2(14.00  $\mu\text{m}$ )的花粉粒直径显著大于处理 3(13.25  $\mu\text{m}$ )( $\alpha=0.05$ );处理 1 和处理 2 直径差异不显著。在供试 2 个品种中,瑞光 5 号的花粉粒明显大于早红珠( $\alpha=0.05$ )。

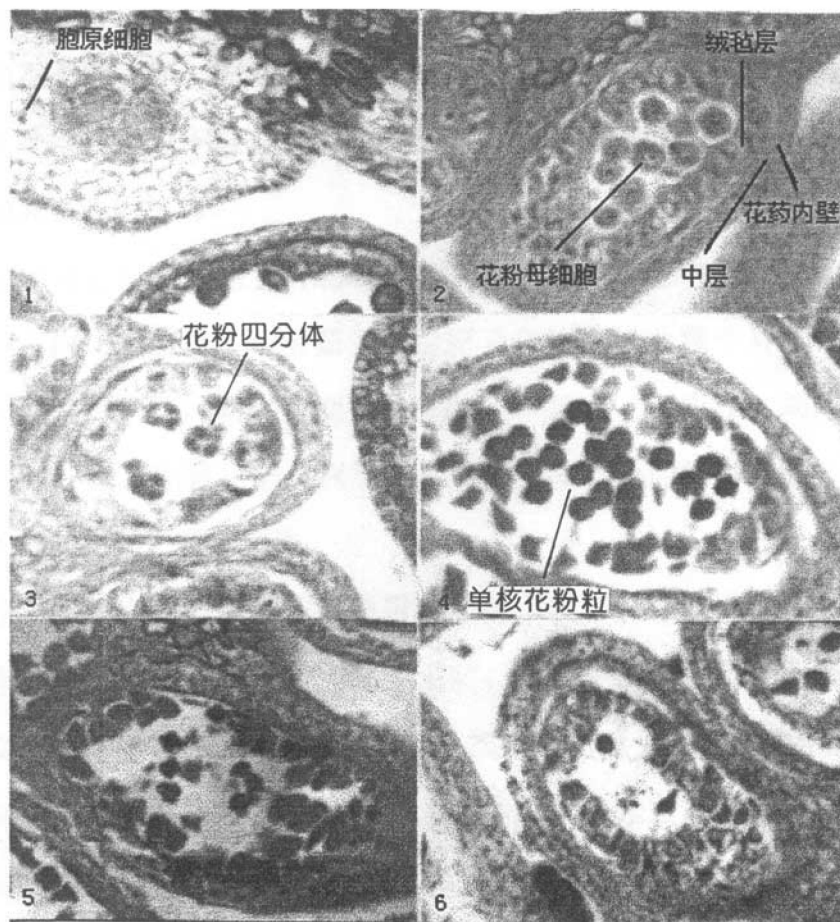


图5 花前不同温度处理下的花药结构

注: 1: 处理3 幼期花药中 孢原细胞分化 400 倍(正常); 2: 处理3 花药内壁、中层、绒毡层分化 花粉母细胞形成 400 倍; 3: 处理3 花粉四分体形成 400 倍; 4: 处理3 单核花粉粒形成 400 倍; 5: 处理2 中花粉粒部分败育的未成熟花药 400 倍; 6: 处理1 中花粉粒大部分败育的未成熟花药 400 倍。

### 3 结论与讨论

试验结果表明, 随着处理温度的提高, 花粉粒发育速度加快, 雄性败育趋势增加。温度越高, 升温越快, 则表现开花不整齐, 花药的解剖结构出现异常, 部分花粉粒败育。供试2个品种中, 早红珠比瑞光5号对高温更敏感, 说明不同品种对花前温度的反应不同。

通过试验结果分析发现, 花前不同升温处理对桃开花坐果的影响不同: 温度过高、升温进程过快均会导致开花异常, 影响坐果。而处理3的温度处理模拟露地栽培条件下的自然升温进程, 花药发育正常, 说明只有模拟自然露地栽培条件, 逐渐升高温度, 才可保证设施桃的花器官正常发育。

### 参考文献

- [1] 李宪利, 高东升, 夏宁. 果树设施栽培的原理与技术研究[J]. 山东农业大学学报. 1996, 27(2): 227-232.
- [2] Bellini E. Protected peach culture in Sicily six years of research on training systems and pruning methods [J]. Acta Horticulturae 1992 315: 49-55.
- [3] 樊巍, 王齐瑞, 刘唤晨. 果树设施栽培技术[J]. 河南农业科学 1998 (2): 38-39.
- [4] 高文胜. 果树设施栽培温湿度调控[J]. 北京农业, 2005(1): 30.
- [5] 吴松权, 全雪丽, 朴雪梅, 等. 桔梗雄性不育花药的发育解剖学研究[J]. 广西植物, 2009(6): 29-31.
- [6] 西北农大植物生理生化教研室. 植物生理学实验指导[M]. 西安: 陕西科学技术出版社, 1987.

## Effect of Temperature on Greenhouse Peach Floral Organ Growth

OUYANG Rur xin

(Hengshui University, Hengshui, Hebei 053000)

**Abstract:** Taking potted peaches cultivar Zaohongzhu and Ruiguang 5 as test material, the effect of temperature on floral diameter, style length, anther meiosis, pollen grains number and size were studied. The results showed that with the temperature increase the anther anatomical structure appeared abnormal and some pollen aborted.

**Key words:** temperature; greenhouse peach; floral organ