

低温对桃花花粉生活力的影响

王华东, 唐红* (甘肃农业大学林学院, 甘肃兰州 730070)

摘要 [目的] 为提高桃的坐果率提供理论基础。[方法] 通过用 4、-3、-6 °C 的低温对 5 个品种的桃花花粉进行分时段处理, 研究了低温对它们的花粉生活力和花粉管生长情况的影响。[结果] 在 -6、-3、4 °C 下, 萌发率最高的是 83-1, 其次是武井早生, 萌发率最低的是中油五号。在 -6 °C 下处理 7 h, 各品种的萌发率大小依次为: 双喜红 > 83-1 > 武井早生 > 中油五号 > 中油七号。双喜红、武井早生在观察的 2 h 中花粉管生长缓慢, 中油五号、83-1 在观察的 1~2 h 间花粉管生长缓慢, 但在 2~3 h 间有一段快速生长的时间。结果表明, 中油七号的花粉最不耐低温, 武井早生和 83-1 都具有较强的耐低温能力。[结论] 低温对桃花花粉萌发和花粉管生长影响十分明显, 品种间差异很大。

关键词 桃树; 花粉活力; 萌发率; 低温

中图分类号 S685.99 **文献标识码** A **文章编号** 0517-6611(2009)11-04955-02

Influence of Low Temperature on the Pollen Viability of Peach Flower

WANG Hua-dong et al (College of Forestry, Gansu Agricultural University, Lanzhou, Gansu 730070)

Abstract [Objective] The purpose of the research was to supply theoretical basis for enhancing the fruit-setting rate of peach. [Method] The influence of low temperature on the pollen viability of peach flower and growth status of their pollen tubes was researched through treating pollens of 5 peach varieties by low temperatures at 4, -3 and -6 °C and dividing periods. [Result] At -6, -3 and 4 °C, the germination rate of 83-1 was highest, that of Wujingzaosheng was secondary and that of Zhongyou 5 was lowest. In the treatment at -6 °C for 7 h, the germination rates of all the varieties were as follows sequentially: Shuangxihong > 83-1 > Wujingzaosheng > Zhongyou 5 > Zhongyou 7. In the 2 h of observation duration, the pollen tubes of Shuangxihong and Wujingzaosheng grew slowly, that of Zhongyou 5 and 83-1 grew slowly in the observation duration from the 1st hour to the 2nd hour, but they had a period of rapid growth in the duration from the 2nd hour to the 3rd hour. The results indicated that the pollen of Zhongyou 7 was least resistant to low temperature and Wujingzaosheng and 83-1 had stronger resistance to low temperature. [Conclusion] The influence of low temperature on the pollen germination of peach flower and growth of their pollen tubes was very obvious and there was very great difference among varieties.

Key words Peach; Pollen viability; Germination rate; Low temperature

桃树作为一种速效经济树, 在我国广泛栽培, 品种繁多, 是果农脱贫致富奔小康的“福音”。在西北栽培区, 由于花期常会遭遇早春寒天气和晚霜危害, 最低气温可达 1 °C, 致使花粉活力降低, 从而出现受精不良, 坐果率低下, 减产严重, 造成果农收入不稳定^[1]。花期低温使其坐果率降低的原因在于花粉在柱头上萌发率低, 花粉管生长慢, 从而错过了最佳的授粉时期。据王白坡等报道, 4 °C 以下低温有抑制花粉萌发和花粉管生长的作用^[2]。针对这一实际问题, 研究如何在低温条件下, 促进花粉萌发和花粉管生长, 从而提高坐果率, 具有十分重要的理论和实际意义。

1 材料与方法

1.1 材料 中油五号、中油七号、双喜红、83-1、武井早生 5 个桃树品种的花粉均采自甘肃省榆中县来紫堡乡两西节水示范中心。

在盛花初期采集含苞待放的桃枝, 将桃枝剪下后分品种用脱脂棉蘸水包扎好, 放入塑料袋中小心带回。试验前, 先将各品种的花枝修剪整理放入培养皿中自然阴干备用。选择盛开的且柱头上花粉粒多、颜色鲜艳的花朵, 剥取花药在室温下自然阴干, 花粉散出后培养即可^[3]。

1.2 试验方法 将自然阴干的花粉进行低温处理, 处理温度分别为 -6、-3、4 °C, 观察低温对花粉萌发的影响。不同的温度处理下, 再进行不同时段处理, 处理时段分别为 3、5、7 h, 观察低温持续时间对花粉萌发的影响^[4-5]。

1.3 观察统计方法 培养基 (10.0% 蔗糖, 10 mg/L 硼酸, 0.5% 琼脂): 准确称取 100 g 蔗糖, 10 mg 硼酸, 5 g 琼脂, 在

100 ml 蒸馏水中加入 10 mg 硼酸和 5 g 琼脂, 煮沸后加入蔗糖, 待蔗糖溶解后, 加蒸馏水至 1 000 ml, 用盐酸和氢氧化钠溶液调节 pH 值^[6-7]。在每个培养皿中加入一定量的培养基后进行高温消毒, 待到室温后取出。用蒸馏水将毛笔冲洗干净, 蘸取少许花粉, 均匀地涂在培养基上, 进行花粉接种^[8], 然后放入 25 °C 恒温光照培养箱中培养。按接种后, 培养 1、2 和 3 h 进行镜检统计。采用数码显微镜照相观察花粉的萌发和花粉管生长情况。每个处理取 3 个视野进行计数, 每个视野的花粉数在 20 粒以上, 取其平均值。花粉萌发以花粉管长度大于或等于萌发孔的直径作为萌发标准^[9-10]。

花粉管生长速度的测定: 分别在花粉萌发后 1、2 和 3 h 测量花粉管的长度, 每个视野统计 3 根以上^[11]。

萌发率 (%) = 萌发花粉粒数 / 花粉粒总数 × 100

2 结果与分析

2.1 不同温度对桃花花粉萌发的影响 由图 1 可看出, 随着温度的降低, 不同桃花品种的萌发率都呈明显的下降趋势。从降幅上看, 受温度变化影响最小的是中油五号, 其次为中油七号。

在 -6、-3 和 4 °C 条件下, 萌发率最高的都为 83-1, 其次为武井早生。萌发率最低的都为中油五号, 其中中油七号、中油五号在 -6 °C 条件下的萌发率很低。

上述分析表明 83-1 的抗寒性最强, 其次为武井早生。而中油七号和中油五号的抗寒性较弱, 早春授粉需要加强防寒保护。

2.2 不同低温处理时间对花粉萌发的影响 由图 2 可看出, 各品种随着低温处理时间的增加, 花粉的萌发率总体呈下降趋势, 在 3~5 h 降幅不明显, 在 5~7 h 降幅较大。4 °C 条件下, 处理时间对花粉萌发的影响不明显; -3、-6 °C 条件

作者简介 王华东 (1981-), 男, 山东聊城人, 硕士研究生, 研究方向: 植物遗传育种。*通讯作者。

收稿日期 2009-02-25

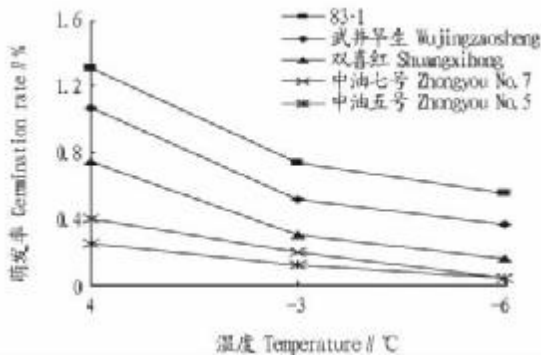


图 1 不同处理温度下的花粉萌发率

Fig.1 The pollen germination rate under different temperature treatments

下,处理时间越长,花粉萌发率越低,可以看出持续低温对花

粉生活力有较大的影响。

最低温度 -6 °C,最长处理时间 7 h 条件下,各品种萌发率的大小依次为:双喜红 > 83-1 > 武井早生 > 中油五号 > 中油七号,说明双喜红、83-1 抗持续低温的能力较强。

2.3 不同温度和时间对花粉管生长速度的影响 由图 3 可看出,随着温度的降低,花粉管的生长速度逐渐减缓。在 -6 °C 条件下,除双喜红外,其他品种花粉管长度都小于 4 °C 下花粉管的长度,萌发速度也较 4 °C 时慢一些,但低温并不阻止花粉管生长,只是使其生长速度受到限制。各品种接种 1 h 后为花粉管的迅速生长期,这一阶段的花粉管生长达到了总长度的 50%,随后 2 h 的生长速度又因品种的不同而有些变化。双喜红、武井早生在随后观察的 2 h 花粉管生长速度缓慢;中油五号、83-1 在 1~2 h 生长缓慢,但在 2~3 h 有一段快速生长的过程,说明其受低温的影响明显。

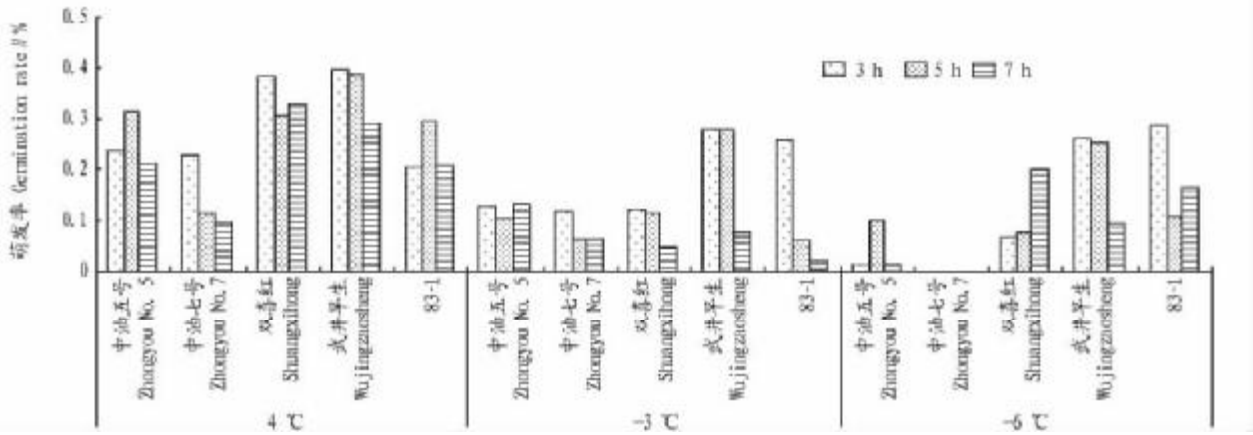


图 2 不同低温处理时间对花粉萌发的影响

Fig.2 Effects of different time of low-temperature treatments on the pollen germination rate

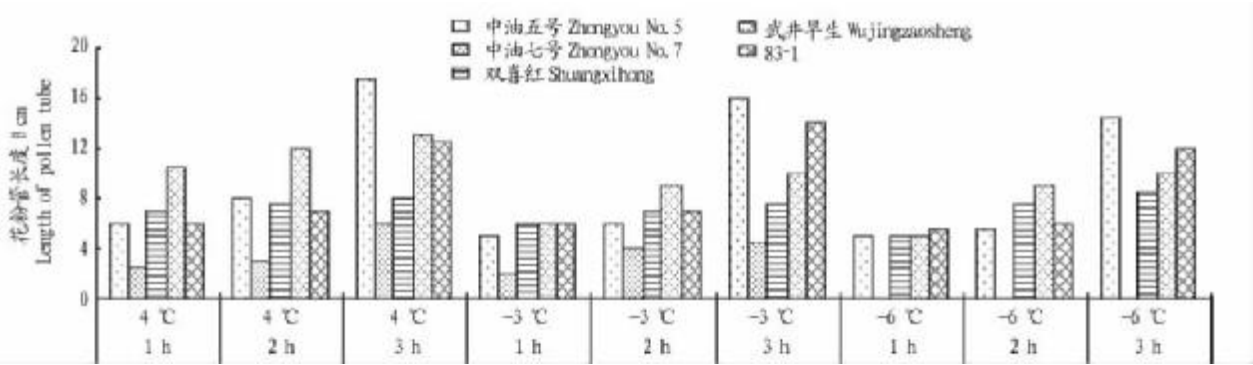


图 3 不同温度和时间对花粉管生长速度的影响

Fig.3 Effects of different temperature and time the growth rate of pollen tube

注:数据为显微照相在 10 倍焦距下的花粉管长度。

Note:The data are the length of pollen tube under microscope (10 ×).

3 结论

在一定的时间和温度范围内,桃花花粉萌发率受温度的调控非常明显,低温条件明显降低了桃花粉的萌发率,导致其花粉管生长缓慢,但不能使其停止萌发。

(1) 不同低温处理后,各品种随温度降低萌发力下降。早春遇到倒春寒,这些品种的产量都会受到影响。其中双喜红、中油七号和中油五号受到的影响最严重,有可能绝产。

(2) 随着低温处理时间延长,不同桃花品种的萌发率有所下降,低温持续 5 h 以内,萌发率降幅较小,高于 5 h 后萌

发率下降明显。

(3) 品种间,双喜红和武井早生的生活力较好,中油七号较弱;耐寒和抗持续低温的能力以武井早生和 83-1 较强,中油七号较弱。

由试验可知,一旦解除低温,可使大量花粉迅速恢复萌发和花粉管生长。这一结果表明,在自然条件下,短暂的低温对桃授粉受精影响不大,对生产实践很重要,如在早春寒严重的地区,栽植花期相对耐低温的品种或以此作授粉树,

(下转第 5146 页)

用得分组成,笔者根据 delphi 法取得 4 个指标的权重值,经过多轮打分,得到权重值分别为 0.6、0.1、0.15、0.15。在计算 4 个公司各项指标分值时,公司出价采用上述成本折算点概念,约定成本系数 = 1.35, $C = 26$, 则 $C_1 = 4$, 对上面例子而言,政府底价为 4 500 万元,则所得的成本折算价格为 6 075 万元,那么对于 A 公司计算是运用公式得到分 $N = (5\ 689 - 4\ 500) / (6\ 075 - 4\ 500) \times 26 + 30 = 49.63$; B 公司计算方法一样;而 C、D 公司出价高于成本折算价格,分别为 56.52 和 60。公司信用采用最大值法: $W_i = E_i / E_{\max} \cdot Q \times 100$, 其中 W_i 为某个公司该因素的分值, E_i 为该公司该因素的值, E_{\max} 为该因素中的最大值, Q 为该因素的权重。如在计算 A 公司信用得分时公式为: $80/90 \times 0.15 \times 100 = 13.33$ 。公司资质和公司业绩的计算采用整体赋值法,根据上面求得的每个等级的值,直接赋值。将所有求的分值求和,即得到总的得分。

2.2.4 综合模式的可行性论证。

2.2.4.1 分值计算模型合理性论证。计算所有分值共采用了 3 种模型:公司出价采用成本折算点概念模型,该模型主要可以防止价格上的过度竞争,公司信用分值计算模型采用最大值比算法;公司资质、公司业绩分值计算采用极值比算法。

2.2.4.2 结果的可行性论证。通过上面的计算可知,最终 C 公司将会获得该土地,但 C 公司并不是出价最高的,而出价最高的 D 公司由于其业绩、资质方面的不足,也不能取得该土地。在新模式下,价格并不是决定能否获得土地的唯一因素,公司的资质、信用、业绩也直接决定公司能否获得土地,因此,公司必然会重视工程质量、消费者的需要、银行的信用等各个方面的因素,这对于提高工程质量、更好地服务于消费者、促进该地区经济的发展都很有意义。另一方面,作为

政府方面,由于有底价的保护,所以地方政府的经济利益不会有太大的影响,在牺牲小部分经济利益的同时,却赢来了社会和生态利益,这对于和谐建设社会主义有积极的意义。

2.3 该模式下土地市场监督机制的建立 土地市场监督机制的建立对于整个模式的运行起着至关重要的作用,它是整个模式得以正常运行的保障,因此针对该模式的特点,从 2 个方面着手建立监督机制^[1]。

2.3.1 建立完善的公众监督机制。政府通过开通投诉热线、投诉信箱以及公开整个出让土地过程等方法让公众可以监督开发商和政府土地交易过程中的行为。

2.3.2 建立房地产开发企业信息系统,并在工商、税务、房产、土地、银行等国家行政事业部门之间联网,实行信息共享。共享的范围要遍及全国,信息系统要记录开发企业的信用、资质、资金状况及法律法规遵守情况等信息,由各级政府专门机构负责维护更新,确保时效性;另一方面,通过网络各个房地产公司也能得到最新、最全面的政府出让土地信息,避免信息局部化导致的官商串谋现象的发生。

3 结语

现行的国有土地出让方式存在着利弊,笔者提出的综合评标方法对促进国家资产价值最大化和公众生活质量稳定提高都具有十分重要的意义。

参考文献

- [1] 裴蕾, 濮劲杰. 我国现行土地出让方式中存在的问题及对策研究[J]. 安徽农业科学, 2008, 36 (21): 9194 - 9196.
- [2] 刘露军. 土地“招拍挂”与竞买[M]. 北京: 清华大学出版社, 2008.
- [3] 中国房地产估价师学会. 房地产基本制度与政策[M]. 北京: 中国物价出版社, 2001.
- [4] 国土资源部土地估价师资格考试委员会. 土地管理基础[M]. 北京: 地质出版社, 2000.

(上接第 4956 页)

可降低倒春寒天气对桃坐果的影响。因此,在西北地区,选择桃树品种,应选择武井早生和 83-1 两个抗寒能力较强的品种,有利于桃的稳产和丰产,但是为了保证产量,早春也应该加强防寒保护。

参考文献

- [1] 丁长奎, 陈起峰, 夏起洲, 等. 营养元素与生长调节剂对枇杷花粉萌发和坐果的影响[J]. 中国果树, 1991 (4): 18 - 20.
- [2] 王白坡, 钱银才, 朱永法, 等. 气象因素与桃授粉、受精和坐果的关系[J]. 园艺学报, 1989, 16 (1): 11 - 16.
- [3] 王钦丽, 吴小琴, 陈祖铿, 等. 花粉的保存及其生活力测定[J]. 植物学通报, 2002, 19 (3): 365 - 373.
- [4] 张仪, 王亚莉, 陈俊杰. 低温及药剂处理对花粉生活力的影响[J]. 湖北

农学院学报, 2003 (4): 248 - 249.

- [5] 陈延惠, 李洪涛, 朱道圩, 等. 猕猴桃花粉生活力及其贮藏性的研究[J]. 河南农业大学学报, 1996, 30 (2): 175 - 177.
- [6] 李晓林. 低温和植物生长调节剂对桃花粉萌发的影响[J]. 西南农业大学学报, 2005, 27 (4): 526 - 529.
- [7] 何金环, 李巧枝, 任敏. Ca^{2+} 对黄瓜花粉萌发和花粉管生长的影响[J]. 河南农业科学, 2006 (1): 75 - 76.
- [8] 丁长奎, 陈其峰, 夏起洲, 等. 营养元素与生长调节剂对枇杷花粉萌发和坐果的影响[J]. 中国果树, 1991 (4): 18 - 20.
- [9] 陈品良, 贺善安, 金炜, 等. 秤锤树花粉的超低温贮藏研究[J]. 植物学通报, 1990, 2 (4): 288 - 291.
- [10] 钟晓红. 李树. 受粉实验及其花粉活力的测定[J]. 湖南农学院学报, 1994, 20 (2): 138 - 142.
- [11] 周怀军, 安连荣, 朱哲锋, 等. 杏树不同品种及果枝花粉萌发实验报告[J]. 河北林果研究, 2000, 15 (3): 253 - 255.