

日光温室油桃壁蜂授粉技术研究

马志峰¹, 郭民主², 王荣花³, 王智民¹

(1. 杨凌职业技术学院, 陕西 杨凌 712100; 2. 陕西省果业管理局, 陕西 西安 710003; 3. 西北农林科技大学, 陕西 杨凌 712100)

摘要:以角额壁蜂为试材,研究了壁蜂不同释放技术对日光温室油桃授粉效果的影响。结果表明:人工剥茧放蜂技术可以保证所释放壁蜂的有效性,使日光温室油桃获得较高的坐果率;剪茧释放壁蜂技术也可以明显提高油桃的坐果率,采用壁蜂自然破茧放蜂技术对油桃坐果率提高不明显。

关键词:日光温室;油桃;壁蜂;授粉

中图分类号:S 662.126.5 **文献标识码:**B **文章编号:**1001-0009(2012)05-0048-03

日光温室油桃开花期正值冬季或早春,由于棚内湿度大,花粉不易散开,加之温室内无风、无授粉昆虫,自然授粉受到限制,生产中一般采取人工授粉或租蜜蜂授粉方式解决授粉问题^[1]。人工授粉费工、费时,蜜蜂在温室内撞棚现象严重、死亡率高^[2],实际应用也有一定困难。目前,果农迫切需要一种既省工省力,又能保证日光温室油桃坐果率的授粉技术。

壁蜂是苹果、梨、桃、樱桃等蔷薇科果树的优良传粉昆虫^[3],目前,我国在日光温室油桃应用壁蜂授粉研究方面也有报道,但都是采用自然破茧技术释放壁蜂^[4-5]。由于壁蜂成蜂在其发育生活史中有一个长达180~270 d的越冬滞育期,经过滞育越冬后的壁蜂在翌年日均温度

达12~13℃时才能自然破茧出巢活动^[6-8];日光温室油桃的开花期多数在2月份,此阶段壁蜂还没有完全解除滞育状态,此时若按自然破茧技术释放壁蜂,壁蜂的自然出巢速度不但很慢,而且整个破茧出巢期延长10 d以上^[9-10]。所以,为了保证所释放壁蜂的活动期和日光温室油桃花期相吻合,在采用自然破茧技术释放壁蜂时就需要准确预测油桃的开花期和壁蜂的出巢期,并提前放蜂。日光温室油桃的花期一般只有7~10 d的时间,采用自然破茧技术放蜂时间很不好把握,极易出现壁蜂破茧出巢晚错过桃树花期而影响授粉效果的问题。针对这一情况,杨凌职业技术学院壁蜂授粉课题组通过人工促进壁蜂出巢技术的研究,找到了壁蜂快速破茧出巢的途径,为日光温室油桃合理利用壁蜂授粉提供了技术依据。

1 材料与方法

1.1 试验材料

供试日光温室长84 m,跨度8 m,高3.3 m,东西棚

第一作者简介:马志峰(1961-),男,陕西眉县人,本科,副教授,现主要从事果树教学与研究工作。E-mail: mazhifeng712100@163.com。

基金项目:陕西省果业发展专项基金资助项目。

收稿日期:2011-12-19

Effect of Hydrogen Cyanamide on Establishment Peach's Phenophase and Fruit Quality

LI Cheng-hui, FENG Xiao-yan, SUN Nai-bo, WANG Jie
(Liaoning Institute of Pomology, Xiongyue, Liaoning 115009)

Abstract: Taking 'Chunxue' and 'Jinhui' peach as material, the effects of different treatment of hydrogen cyanamide concentrations on phenophase and fruit quality of the two varieties peach were studied. The results showed that hydrogen cyanamide after treatment with different concentrations of the two varieties of peach phenophase was clearly different than comparison in advance; on the fruit weight, yield and fruit quality were not affected; but excessive use of hydrogen cyanamide concentration had phenomenon of bud off. Hydrogen cyanamide comprehensive treatment of different concentrations of the two varieties of peach phenophase and fruit quality of that 1.7% of hydrogen cyanamide treatment works best.

Key words: hydrogen cyanamide; establishment peach; phenophase; fruit quality

向。采用无滴膜覆盖,放风口用尼龙纱网封闭。温室内栽培品种为“丽春”油桃,树龄 5 a,南北行定植,行距 1.3 m,株距 1.0 m。供试壁蜂为角额壁蜂^[11-12]。壁蜂巢箱采用长、宽、高各约 50 cm 左右普通旧纸箱制作。巢管用芦苇制作而成,管长 20 cm,内径 6~8 mm,一端带节,每 50 支巢管捆成一捆待用。供试温室管理:元月上旬扣膜升温催芽,催芽期室温白天保持在 20~30℃,夜间不低于 5℃;开花期室温控制在 13~28℃,相对湿度控制在 50%~60%,坐果期白天温度控制在 20~25℃。

1.2 试验方法

试验于 2011 年 2 月在兴平市南位镇来祁寨村油桃基地的 3 栋日光温室内进行。将供试温室用尼龙纱网横隔成 3 个试验小区,每个小区面积 224 m²。在每个试验小区北侧土墙中间距地面 1.7 m 处固定 1 个蜂巢箱,放置芦苇巢管 600 根。在每个巢箱口前挖一深 20 cm、直径 40 cm 左右的小土坑,坑底铺 1 层塑料纸,加入土和水拌成粘泥状,整个花期保持坑内土壤湿润,以备壁蜂在营巢期采泥用。放蜂前 2 d 将壁蜂茧从冰箱恒温室(2~5℃)中取出放到 13℃ 以上的室内促其活动,然后抽样检查壁蜂成活率后,并按 300 只有效壁蜂一组装入大小合适的小纸盒内(注:放蜂时在纸盒外侧扎 3~4 个与蜂茧大小相似的小孔)待用。

在温室桃树有个别花开放时释放壁蜂。试验设 3 个放蜂技术处理和 1 个自花授粉处理(对照),3 次重复。剥茧释放壁蜂(处理 I):在温度较低的室内,用小剪刀在壁蜂茧突出端剪一小口后,轻轻撕开蜂茧剥出壁蜂,将供试壁蜂放入小纸盒内及温室内蜂巢箱中。剪茧释放壁蜂(处理 II):将供试壁蜂茧突出端剪一小口后不剥茧,放到蜂巢箱中。自然破茧释放壁蜂(处理 III):将供试壁蜂茧不加任何处理直接放入蜂巢箱内,让其自然破茧出巢。自花授粉(对照 CK):在每个温室内选择 5 个长 30 cm 左右健壮果枝,用纱网罩上,使其自花授粉。

1.3 项目测定

1.3.1 壁蜂出茧率 2 月 4 日释放壁蜂。在释放壁蜂的 10 d 内,每天 8:00~9:00 调查记载巢箱内壁蜂的出茧数量,计算出每个放蜂技术处理的日平均出茧率、前 5 d 内累计平均出茧率和前 10 d 累计平均出茧率。

1.3.2 壁蜂营巢及繁殖情况 桃树谢花当日,先调查壁蜂营巢数,然后劈开全部营巢管,取出营巢管内的花粉团计数和称重,计算出 3 个放蜂技术处理的壁蜂营巢数、繁殖数和采集花粉量。

1.3.3 坐果率 放蜂当天,分别在各试验小区随机选择 5 个长度 30 cm 左右健壮果枝标记,作为壁蜂授粉的调查对象。在盛花期调查标记花朵数,同时调查对照;在谢花后 15 d 调查标记果枝的坐果数,计算出各处理的坐果率。

2 结果与分析

2.1 壁蜂不同释放技术处理的出茧率分析

从图 1 和表 1 可看出,剥茧释放壁蜂(处理 I)放蜂当日,壁蜂即在人为帮助下 100% 出茧,保证了所释放壁蜂的出茧活动与桃树花期完全吻合;剪茧释放壁蜂(处理 II),在释放壁蜂当天有 5.1% 壁蜂破茧出巢,第 5 天壁蜂出茧率达到高峰期,前 5 d 累计出茧率达到 59.3%,前 10 d 累计出茧率为 84.4%,在桃树盛花期大多数壁蜂已经出茧活动,基本上保证大多数所放壁蜂的有效性;壁蜂自然破茧(处理 III),前 4 d 壁蜂的破茧出巢率为 0,盛花期到来之前壁蜂的累计出茧率仅为 2.1%,盛花期结束时壁蜂的出茧率还不到 20%,花期结束时壁蜂的出茧率仅为 53.0%,还有近一半未出茧而成为无效壁蜂。因此,采取人工剥茧释放壁蜂技术(处理 I),可以使壁蜂一次性全部出茧,对桃树授粉帮助最有利;采取剪茧释放壁蜂技术(处理 II)对桃树授粉也有很大帮助;采取自然破茧放蜂技术(处理 III),由于壁蜂破茧出巢晚、整个破茧出巢期长,和桃树花期吻合度太差,所以很难保证所放壁蜂对桃树授粉的效果。

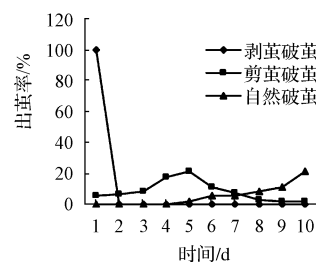


图 1 壁蜂日平均出茧率

表 1 释放壁蜂后 10 d 内出茧率统计

处 理	逐日平均出茧率/%										1~5 d 累 计平均出 茧率/%	前 10 d 累 计平均出 茧率/%
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
I	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100	100
II	5.1	6.4	8.2	18.0	21.6	11.2	7.3	2.9	2.3	1.4	59.3	84.4
III	0	0	0	0	2.1	5.3	5.8	7.9	10.7	21.2	2.1	53.0

注:试验日光室温油桃开花后第 6 天进入盛花期,第 8 天进入末花期,第 11 天谢花。

2.2 营巢率和繁殖情况

从表 2 可看出,在放蜂量相同的情况下,采取人工剥茧放蜂技术(处理 I)的壁蜂平均营巢数、平均繁殖数、平均花粉采集量均明显高于其它放蜂处理,分别是剪茧放蜂(处理 II)的 2.2、2.3 和 2.3 倍,是自然破茧放蜂(处理 III)的 6.9、6.9 和 7.8 倍,3 个处理之间差异极显著。人工剥茧放蜂(处理 I)采集花粉量最大,对桃树的授粉效果最好,其次是剪茧放蜂(处理 II),自然破茧放蜂(处理 III)效果最差。

表2 壁蜂不同释放技术处理的营巢数、繁殖数和采集花粉量

处理	放蜂量/只	平均营巢数/管	平均繁殖数/头	平均花粉采集量/g
I	300	48A	288 A	86.4 A
II	300	22B	123 B	36.9 B
III	300	7C	42 C	11.1 C

注:不同字母表示差异达到1%显著水平。

2.3 坐果率

从表3可看出,人工剥茧放蜂(处理I)的平均坐果率最高,达到67.5%,剪茧放蜂(处理II)的平均坐果率为41.3%,壁蜂自然破茧(处理III)的平均坐果率为20.0%,自花授粉(CK)的平均坐果率最低(18.0%)。3个放蜂处理之间的平均坐果率差异显著,采用壁蜂自然破茧(处理III)的坐果率和自花授粉(CK)差异不显著。表明采取剥茧释放壁蜂技术(处理I)可以保证桃树获得较高坐果率,剪茧放蜂(处理II)也可以使桃树获得理想的坐果率,自然破茧放蜂(处理III)和自花授粉的坐果率比较差异不显著。

表3 壁蜂不同释放技术处理的标记花朵数、坐果数和坐果率统计

处理	平均标记花朵数/朵	平均坐果数/个	平均坐果率/%
I	443	299	67.5a
II	409	169	41.3b
III	489	98	20.0c
CK	516	93	18.0c

注:不同字母表示差异达到5%显著水平。

3 结论与讨论

试验研究表明,2月初在日光温室内采用壁蜂自然破茧放蜂技术为油桃授粉,壁蜂出茧慢,整个破茧出巢期长达10d以上,这与前人在日光温室桃树上的研究结果基本吻合^[10],所释放壁蜂绝大多数成为无效蜂,对日光温室油桃的授粉帮助不明显,和自花授粉的坐果率相比较差异不显著。剪茧释放壁蜂可以促使壁蜂出茧,基本可以保证大多数所放壁蜂的有效性,在提高桃树坐果

率方面也比较显著。剥茧释放壁蜂在壁蜂营巢数、繁殖数、花粉采集量、坐果率方面都明显高于其它放蜂处理,授粉效果最好。

剥茧释放壁蜂使壁蜂一次性出茧,最大限度地保证了所释放壁蜂的有效性,也保证了所释放壁蜂的采粉活动和桃树花期的吻合,这是剥茧释放壁蜂授粉效果最好的根本原因。剥茧释放壁蜂技术使壁蜂的出茧过程完全在人为掌控之下,使壁蜂的释放时间变得具体,这对于日光温室油桃利用壁蜂授粉技术具有重要实际意义,同时对于其它温室及露地果树应用壁蜂授粉技术也有一定的借鉴价值。

试验中发现,壁蜂喜欢在日光温室放风口活动,有从放风口出逃的倾向。因此,在日光温室应用壁蜂授粉时,放风口必须用纱网严密封闭,防止壁蜂飞出。

参考文献

- [1] 杨春华,刘立波.果树人工辅助授粉技术[J].吉林农业,1994(5):7.
- [2] 刘乐昌,鹿明芳,贾冬梅,等.蜜蜂、壁蜂花期传粉技术[J].陕西农业科学,1999(2):44-45.
- [3] 袁锋,魏永平,张雅林,等.陕西省壁蜂区系调查与利用研究[J].昆虫分类学报,1993,14(2):148-151.
- [4] 孙凤翔,杨顺山,徐永芳,等.油桃设施栽培[J].北方园艺,1999(3):43-44.
- [5] 胡友军.大棚油桃授粉方式研究初报[J].生物学杂志,2003(12):33-34.
- [6] 周伟儒.果树壁蜂授粉新技术[M].北京:金盾出版社,1999.
- [7] 任怀礼.果树授粉昆虫壁蜂的研究与应用综述[J].甘肃农业科技,1996(6):5-7.
- [8] 李茂海,丛斌,李建平,等.壁蜂及其在果树授粉中的应用[J].吉林农业大学学报,2004,26(4):422-425.
- [9] 高厚强,张晓玲,朱立武.不同授粉方式对大棚甜油桃坐果率及产量的影响[J].安徽农业科学,2003,31(4):556,560.
- [10] 费显伟,刘恩璞,王立忠,等.北方冬季保护地桃应用壁蜂授粉研究[J].果树科学,1997,14(3):153-155.
- [11] 王凤鹤,杨浦.中国几种果树传粉壁蜂授粉技术与开发[J].昆虫知识,2008(6):863-868.
- [12] 魏枢阁,魏守礼,王韧,等.果树授粉昆虫角额壁蜂的形态和生物学研究[J].昆虫知识,1991,28(2):106-108.

Study on Pollination by *Osmia cornifrons* on Nectarine in Solar Greenhouse

MA Zhi-feng¹, GUO Min-zhu², WANG Rong-hua³, WANG Zhi-min¹

(1. Yangling Vocational and Technical College, Yangling, Shaanxi 712100; 2. Fruit Administration Bureau Conservancy of Shaanxi Province, Xi'an, Shaanxi 710003; 3. Northwest Agriculture and Forestry University, Yangling, Shaanxi 712100)

Abstract: Taking *Osmia cornifrons* as material, the effects of the technology of *Osmia cornifrons* got out cocoon by the different styles on nectarine in greenhouse were studied. The results showed that the technology of *Osmia cornifrons* got out cocoon by manual work could assure the effectiveness of the *Osmia cornifrons*'s flying, which could improve the validity of pollination and a high fruit set on nectarine in greenhouse. The technology of cutting the cocoon could obviously increase the fruit set and shucking out of the cocoon by itself had a no obviously effects on nectarine in greenhouse.

Key words: solar greenhouse; nectarine; *Osmia cornifrons*; pollination