

番茄利用丸花蜂进行授粉试验

张剑国 杜素惠 编译

(山西省农业科学院蔬菜研究所)

欧洲大约自 1990 年以来,开始利用丸花蜂进行番茄授粉。在欧洲,以前一般是采用振动授粉,作为其替代技术的丸花蜂番茄授粉技术现在得到普及。而在日本的番茄栽培中,以促进座果和果实膨大为目的,对全部栽培方式进行荷尔蒙处理。丸花蜂番茄授粉是否可能作为如此麻烦的荷尔蒙处理作业的替代技术,目前正在进行研究探讨。

一、直接从欧洲进口。1991 年 12 月 4 日,14 箱班叭鲁比(丸花蜂)运至名古屋机场。这些蜂是番茄栽培的技术人员通过岩崎(原静冈农试)的欧洲情报,委托东海物产株式会社从比利时的柏沃拜斯托公司进口来的,班叭鲁比是柏沃拜斯托公司丸花蜂的商品名。这些蜂随即被放入东海三县的试验场温室和农家的温室。

二、丸花蜂身体抖动将花粉振落。番茄本是属于风媒花植物,没有传粉昆虫,所以为促进其授粉,将花轻轻地振动,以使柱头得到充足的花粉,完成受精,果实膨大,形成大量种子。丸花蜂在番茄花上采集花粉时,停在花药上,全身哆哆嗦嗦抖动,将花粉振落下来,这样就与番茄振动授粉一样,花粉粘到柱头上,完成授粉。

三、一个蜂群的寿命 50~60 天。丸花蜂是分布于欧洲被称为 *Bombus terrestris* 的一种蜂,体长 11~17mm,翅展 22~34mm,过着以雌性蜂皇为中心的群居生活,靠采集花粉和蜜来维持生活,因而对没有蜜腺的番茄、茄子也来采集花粉。一个蜂群中最多有 500 头蜂,到 40~60 天之间,个体数目逐渐减少,所以每 50~60 天,就要求补充新的蜂群。因番茄没有蜜腺,故必须供给砂糖水

以作为能源。

四、果实有了种子,空心果减少。经丸花蜂授粉的果实,与荷尔蒙处理的果实最大的差异是果实的种子多。在蕾期和低温花粉粘性低下时期进行荷尔蒙处理得到的果实,真可谓是无籽果实。尽管果实膨大,内容物却并不充实,容易形成空心果。与此相反,丸花蜂授粉的果实,空心果发生减少,有希望使果实品质得到提高。

五、果肉变甜,果冻变酸。试看荷尔蒙处理果实与授粉果实的食味差异结果比较(表 2)。有种子果实与无种子果实比较,果肉部分白利糖度增高,酸与维生素 C 含量增加,胎盘部(果冻部)酸的含量增加。若进行品尝能感觉到明显的酸味。这样就授粉果实而言,可以想象果冻部分大的品种(迷你番茄等)会被感到变酸,果肉大的品种会被感到变甜。去年 12 月份以来,很多农家也感到丸花蜂授粉栽培的迷你番茄,比荷尔蒙处理的酸味变浓。

六、避免了荷尔蒙处理危害。为促进座果和果实膨大进行荷尔蒙处理,若将其药液喷到茎叶上,尤其是生长点等幼嫩器官上以后,叶子就会反卷,发生形态变异,导致产量降低。况且处理花序的荷尔蒙药液也有少量在植株体内移动,对其他部分的生育产生影响。每一花序座果数多的迷你番茄,通常每一花序要进行 2~3 次荷尔蒙处理随着生育的推进,生长点开始出现荷尔蒙处理的影响,展开叶畸形化,生长势变弱等现象常有发生。若能够做到不使用荷尔蒙处理也可稳定座果的话,也就消除了因生长势减弱造成的欠收了。因此,期望用丸花蜂

授粉也能产生这方面的效果。

七、番茄花粉在 35℃ 以上和 10℃ 以下稔性低。正如上文所述,番茄利用丸花蜂授粉,花粉传到柱头,受精安全,子房中形成种子。但是番茄这种作物花粉的形成、飞散,不仅容易受各种条件的影响,而且在 15℃ 以下,开药受到抑制,35℃ 以上、10℃ 以下,花粉稔性低下。为使丸花蜂能很好授粉,必须在可以完全确保番茄开花、开药以及花粉稔性的条件下进行栽培。

表 1 3 个番茄品种花序振动与荷尔蒙处理的座果率和收量(野吕 1992)

品种	处理区	座果率		种子含		收获果数	收量(g)	平均单果重	空蒴果发生指数
		(%)	有指数	有指数	有指数				
大官 163	振动区	76.0	75.3	14.0	1823	130.2	29.9		
	荷尔蒙区	62.4	4.2	11.6	1936	166.9	71.2		
	无处理区	30.4	47.9	6.3	787	124.9	65.2		
瑞荣	振动区	83.3	90.1	15.3	1881	122.9	8.2		
	荷尔蒙区	63.3	10.7	12.7	1818	143.1	48.4		
	无处理区	47.4	65.0	9.8	1198	122.2	32.4		
桃太郎	振动区	74.2	53.1	14.0	2079	148.5	45.8		
	荷尔蒙区	43.4	4.0	7.6	1530	201.3	64.0		
	无处理区	22.0	37.5	2.4	321	133.8	52.1		

表 2 荷尔蒙处理果实和授粉果实的品质差异

座果	果皮部										胎	
	干物质含量(%)	白利糖度(%)	还原糖(%)	PH	滴定酸(%)	全酸(%)	维生素 C(mg)	白利糖度(%)	还原糖(%)			
							TV	RV	CV	DV		
授粉	5.65	5.23	3.35	4.49	0.36	0.65	22.02	0.6	1.4	4.78	2.30	
荷尔蒙	5.50	5.10	3.25	4.73	0.22	0.52	20.81	0.9	1.2	4.83	2.78	

八、迷你番茄最适于丸花蜂授粉。在日本进行番茄栽培,采用以荷尔蒙药剂利用为前提的栽培管理技术。特别是温度管理,因利用荷尔蒙药剂处理,所以设定的较低。以往的温度管理并不能确保花粉稔性,也就不能利用丸花蜂来授粉。然而,迷你番茄的栽培是日本番茄栽培的一个例外,进行高温管理,就迄今为止的温度管理,导入丸花蜂授粉是可能的,而且迷你番茄的花序大,通常一个花序要进行 2~3 次荷尔蒙处理。作为这一劳动强度重的作业被省去了,从省力的优点出发,也期待导入丸花蜂授粉技术。

九、存在的问题是丸花蜂对农药的感受能力。将丸花蜂导入设施栽培最需注意的是农药的使用。在欧洲,温室栽培番茄,害虫的天敌防治发达,农药(尤其是杀虫剂)施用量比日本少得多。这也是欧洲利用丸花蜂进行番茄授粉发展迅速的重要原因。丸花蜂体长 11~17mm,

比蜜蜂大,因而也被认为比蜜蜂的抗药性强。但是每一群(一箱)的头数最多也只有 500 头左右,比起蜜蜂来又非常少,即使是少数个体的消失也可能很快导致群体活动能力下降。因此,保持蜂群状态良好,是决定丸花蜂导入好坏的一个关键。关于各种农药的使用基准,想来丸花蜂供给公司将会逐渐标明。从去年年底开始进行的试验中,感到皮雷司罗以多合成剂药害较大。

十、对于茄子、甜椒、网纹甜瓜、草莓也可以利用丸花蜂吗?在欧洲,除番茄以外茄子、甜椒也开始利用丸花蜂,在日本已有由蜜蜂授粉的网纹甜瓜、草莓上的利用也在进行。西瓜、果树上也在进行丸花蜂的利用研究。但是,在日本还存在与蜜蜂利用的价格差别(丸花蜂一群达 35000 日元)。目前,人们认为有必要及早进行在不能利用蜜蜂的番茄、茄子上的利用研究。

近几年来见不到什么理想的番茄设施栽培的新技术,其中丸花蜂授粉是能够使用人们保持兴趣的新技术。但是新技术有其产生的背景,对这些背景没有足够的认识,就不能发挥其潜在作用。丸花蜂授粉是欧洲大型温室条件下产生的技术,希望适于这种技术的大型温室番茄生产的企业经营在日本尽快走向成熟。

编译自:日本《现代农业》1992. 11. P224~228。原作者:菅原真治(爱知县农业综合试验场园艺研究所)(译者通讯地址:山西省太原市农科北路 64 号,邮编:030031)

请订阅国内同类刊物中发行量最大的

《中国花卉盆景》月刊

《中国花卉盆景》是专门推广花卉盆景知识的大型科普月刊,也是国内同类刊物中发行量最大的一种,发行遍及海内外。本刊集科学性、知识性、文学艺术性于一体,辟有《家庭养花顾问》、《盆景世界》、《应时花卉》、《栽培与育种》、《园艺天地》、《你问我答》、《专论专访》、《养花与健康》、《市场大视野》、特色的特辑和专栏。16 开本,内文 48 页,彩页 12 页,内容充实,图文并茂,风格新颖,印刷精美。

本刊当月 4 日出版,国内统一书号 CN11-2444,国内期刊代号 2-572,每册订价 4.20 元,全国各地邮局均可订阅,本刊办理函购,平寄免收邮资。

本刊刊登商品广告,欢迎惠顾。

(地址,北京地安门内大街 41 号(北京市少年宫对面),邮编:100720,电话:4017312,4059573)

北方园艺 (总 104) 33