

本期内容:

重点任务: 现代新型矮砧密植苹果园适度规模化高标准建园集成技术

河北省植物病理学会第七届会员代表大会暨学术研讨会在保定召开

调查研究: 苹果产业技术体系研究进展选登

基础资料: 全国 25 个综合试验站观测点近期的天气状况

国外追踪: 诱饵能更好地管理梨小食心虫

-----增强型诱饵让你知道果园内害虫的真实情况

控制病害的同时注意保护传粉昆虫

现代新型矮砧密植苹果园适度规模化高标准建园集成技术

河北农业大学园艺学院 孙建设 张鹤

1、适用区域: 苹果主产区

2、产量目标: 苹果4000 公斤/亩

3、针对生产问题

3.1 建园标准化程度低, 后期管理难度大

3.2 建园过程中缺乏对机械化农事操作的考虑

3.3 缺乏有效的水肥管理措施

4、主要技术

建园时, 首先按照“适地适栽”的原则进行选址, 遵循机械通行无障碍原则, 进行土地整理、确定行距和道路宽度; 同一品种集中栽植, 以便于目标化管理和提高工作效率。

4.1 园址选择: 优先选择苹果栽培适宜区, 交通便利, 有水源, 避免重茬; 土层厚度不少于60cm, 土质疏松、通透性好, 中性或微酸性壤土或砂壤土。为便于经营管理和机械化作业, 应尽量选择集中连片土地。

4.2 土地整理技术: 土层较薄的地区, 可以进行客土, 使土层厚度达60cm以上。山地、丘陵地区坡度小于20度以下的梯田改为坡面, 便于机械化管理; 平原地区土地应整理成具有一定坡度, 以便于排水。根据行距起垄, 垄高20~30 cm, 上顶宽1.5m, 下底宽1.8m。土地整理的过程中, 也要规划出种植区域、仓库, 生活区等。

4.3 定植沟松土与施肥：定植行向以南北向偏西南20~30度为宜，按设计好的行距，在定植沟附近2m宽地表每亩撒施4~6方腐熟有机肥，然后在定植沟内用机械松土，松土宽深各60厘米。

4.4 道路设计：园区中央设南北主路，路宽4~6m，东西路将南北行向以100~150m间隔分区，路宽4~6m，路面与行间地面高度相近或略低，以便于排水。

4.5 灌溉系统：现代化苹果园一般都需要修建蓄水池，蓄水池有几个功能：储备水源直接灌溉，同时还可以在缺水时当作应急水源；缓解水井出水量不足的情况，一般滴灌系统要求水井出水量充足，对于水井出水量较小的情况，可以修建蓄水池解决这种状况；可以解决喷施农药等临时用水问题，方便生产过程中的其它用水需求；对于水中有杂质的水源，蓄水池还可以起到沉淀杂质的功能，减少杂质对滴灌系统的影响。蓄水池的容量以全园一次灌溉量为准，按每亩一次灌水量5~8方计算。

现代化果园一般采用滴灌系统，滴灌系统是实现现代化果园水肥一体化的载体，不仅节约灌溉用水，提高水肥的利用率，还可以做到肥水的及时供给，有利于果树生长，是果园稳产高产的保障。

建立灌溉系统之前，一定要规划好灌溉小区，一般50亩左右作为一个灌溉小区，每个小区设立独立控制阀门。

4.6 苗木选择：采用大苗建园，高度在1.5m以上，粗度在1.2cm以上，无过粗主根，有效侧根6条以上，主要根系无明显机械损伤，嫁接口愈合良好，中心干上有均匀分枝。授粉树采用海棠类专用授粉树。

4.7 定植：（1）栽植株行距：栽植株行距一般为1.0~1.5米x3.5~4.0米。（2）授粉树配置：采用海棠类专用授粉树行内配置，每隔10~15米配置一棵授粉树。（3）定植时期：苗木定植一般在3月下至4月上旬。（4）苗木处理：对苗木撕裂伤根进行整理，并用清水浸泡12~24小时。（5）定植与灌水：在整理好的垄上，预先按株距挖40cm见方的定植穴，将苗木直立在穴的中央部位进行埋土，埋至一半时轻提苗木，使根系舒展，将苗木周围的土踩实，使根系与土壤密接。注意埋土深度与砧类型有关，M系自根砧需要将砧木一半埋土，SH系砧木定植深度保持苗木出圃原位置。栽后随即铺设滴灌管并足量灌水，首次灌水量每亩10~12方。（6）苗干套膜管保护：为防止苗木过度失水和害虫为害幼芽，定干后及时套膜管保护。（7）覆盖地布：树行两边各覆盖1m左右宽的地布，两幅交叉处用10cm宽15cm脚高的U型8号铁丝巴子固定，地布行间外缘用土压实。未进行施基肥的果园，可在覆盖地布前，于垄上撒施有机肥。

4.8 栽杆立架：对矮化自根砧苗木和栽植株距小于1米的矮化中间砧苗木，栽后盖地布前及时栽杆立架。一般行内每隔10~12米设立水泥柱或钢管，拉四道钢丝。管架一般高3.5m~4.0m。分别在0.8m、2.0m、3.0m、4.0m处各拉一道8~12号钢丝。

4.9 栽后管理：（1）灌水：栽后前期每隔5~7天滴灌一次，以土壤相对含水量不低于70%为度。（2）病虫防治：注意蚜虫、红蜘蛛以及卷叶虫类、毛虫类等食叶害虫防

治。

4.10 人员与机械配备：技术人员、管理人员、拖拉机驾驶员是现代化果园必须配备的人员，固定工人的配置的标准为35 亩果园配备一个固定工人。例如，一个500 亩的现代化苹果园，需要配置一个技术人员，1个管理人员，15个固定工人，2~3个拖拉机驾驶员。现代化苹果园必然是机械化作业的果园，现代化苹果园需要配备的机械设备有45~60马力拖拉机，配合大型割草机和大型风送式弥雾机使用；35~45马力拖拉机，用于悬挂中小型风送式弥雾机和割草机等。

4.11 有机肥的使用：依据园地规模应建设匹配的有机液肥生产设备，栽培生产中以有机液肥替代化肥使用，提高果实品质，提升土壤有机质含量。当前我国农业化肥使用过量、利用率低、污染严重，而固态有机肥并不匹配水肥一体化的现代农业发展需求。经高温发酵、过滤的沼液不仅含有丰富的营养元素、氨基酸和活性酶，又是病菌极少的卫生肥料。同时这些营养元素基本上是以速效养分形式存在，能迅速被作物吸收利用。

结合滴管设施有机液肥的应用不仅使用便捷、自动化程度高而且能够将水肥配比化富集在根区提高利用率。同时实现可调控性施用，依据果树生长规律实现“供需吻合”的水肥供给。

5、技术效果：示范园农事操作技术极大简化，用工量减少，机械化通行率100%。水肥施用可实现与树体生长规律一致的可控性施用，利用率提高。



河北省植物病理学会

第七届会员代表大会暨学术研讨会在保定召开

河北农业大学植保学院 胡同乐

2018年4月9日，河北省植物病理学会在河北农业大学植物保护学院召开了第七届会员代表大会暨学术研讨会，来自河北省农业厅、河北省农林科学院、河北农业大学、河北省科学院、河北出入境检验检疫局、河北大学、河北工程大学、河北北方学院、河北科技师范学院、唐山师范学院、各市植保站等20多个单位的58名会员代表参加了本次会议。开幕式由常务副理事长、河北农业大学董金皋教授主持，理事长曹克强教授和秘书长张金林教授分别代表第六届理事会做了工作报告和财务报告，并提请大会审议；全体会员代表采用无记名投票方式选举产生了河北农业大学植物保护学院曹克强教授等52名同志组成的河北省植物病理学会第七届理事会。

学术报告和研讨由河北省农林科学院植保所陈书龙研究员主持，河北省植保植检站安沫平研究员、河北省农林科学院谷子所董志平研究员、河北省农林科学院植保所孙茜研究员和河北农业大学曹克强教授针对河北省的大田作物、蔬菜和果树病害发生与防控进行了报告和交流。

会议号召，全省广大植物病理学会会员要认真学习深入贯彻党和国家的政策方针，朝着建设经济强省和全面建成小康社会的目标，做好本职工作、促进我省农业教育、农业科技和农业推广工作的健康和可持续发展。会议要求，各位理事要做好表率，在今后的工作中，围绕中心，服务大局，突出重点，拓宽思路，在促进学科建设与发展、科学技术的普及与推广、科技人才的成长与提高、学会工作的改革与创新，以及充分发挥学会优势，努力为河北的经济繁荣、科技发展、社会稳定，尤其是为河北省的植物病理学事业的发展做出贡献。



苹果产业技术体系研究进展选登

不套袋果园病虫害绿色综合防控技术体系研究

以果园行间自然生草、树下地布覆盖为基础，在泰安、威海、烟台 3 个地区开展 5 种不同处理组合对不套袋果园桃小、梨小、棉铃虫及轮纹病、炭疽病综合防治效果试验，有效集成防护网覆盖、果实垫果、性信息素应用、精准施药等关键综合技术，形成“三维立体”防控技术体系。在虫害防控方面：防护网覆盖+性信息素+常规化学防治（35% 氯虫苯甲酰胺水分散粒剂）、防鸟网覆盖+常规化学防治（35% 氯虫苯甲酰胺水分散粒剂）两个处理组合可显著减少桃小、梨小和棉铃虫的发生数量，对桃小的防效为 92.5% 和 91.6%，对梨小的防效为 94.5% 和 90.2%，均显著高于其他处理组合；在病害防控方面：常规化学防控（250 克/升吡唑醚菌酯乳油和 10% 苯醚甲环唑水分散粒剂）+果实垫果处理对炭疽病的防治效果为 97.6%，显著高于其他处理。（王金政）

B9 矮化自根砧对不同品种的控冠能力比较

以 3 年生瑞阳、瑞雪、天红 2 号富士（T2）、天红 1 号富士（T1），美味、金冠、斗南、王林为试材，在株行距 1×4 米情况下，研究了 B9 作为自根砧对上述品种的控冠能力。结果表明，在树高方面由大到小依次为嘎拉、王林、金冠、天红 1 号富士、美味、瑞阳、斗南、瑞雪、天红 2 号，与冠幅的变化趋势基本一致，与枝量变化趋势也基本一致。其中，天红 2 号组合 3 年生树高仅 2.02 米，难以实现快速成形。研究结果与 2016 年趋势基本相同。其中嘎拉、美味、瑞雪枝量增速最快，表现出早期丰产的特性。（邵建柱）

全国25个综合试验站观测点近期的天气状况

根据中国天气网 (<http://weather.com.cn>) 对分布在全国 25 个苹果试验站的气象资料进行了查询和记录, 表 7-1 和表 7-2 分别列出了近期的日最低温度和降水情况。

根据表 7-1 可以看出, 近期气温较 2018 年 3 月下旬有一定程度的回温, 大部分试验站每日最低气温在 0℃ 以上, 最低气温出现在庄浪试验站 4 月 7 日, 温度为 -8℃。4 月 5 日和 4 月 13 日左右有小幅降温。由于今年甘肃、陕西等多地花期出现零度以下极端温度, 导致多地果树发生冻害, 损失非常严重。因此, 今后应更加注意天气的变化, 通过早期灌水, 树体喷施营养物质或生长调节剂调控花期, 预防花期冻害。

表 7-1 全国 25 个综合试验站所在县 2018 年 4 月上中旬日最低温度

日期	牡丹江	特克斯	银川	兴城	营口	太原	万荣	庄浪	天水	昌黎	顺平	灵寿	昌平	洛川	旬邑	白水	凤翔	西安	泰安	滕州	烟台	民权	三门峡	昭通	盐源
30	-5	4	13	2	3	4	11	9	11	7	6	10	7	11	12	10	12	14	13	8	7	9	12	11	6
31	1	3	9	7	8	9	12	4	10	7	10	11	9	11	10	12	13	15	12	8	10	12	10	11	5
1	2	9	8	3	5	12	14	1	6	7	8	14	10	8	7	13	11	15	13	8	8	15	15	11	5
2	11	2	13	6	10	8	11	4	6	6	10	16	12	8	8	10	10	13	16	9	8	16	11	10	5
3	-1	2	10	3	3	7	12	6	11	1	6	7	4	9	8	11	12	14	7	8	6	7	11	9	7
4	-6	-1	10	1	1	-2	8	13	9	0	1	1	1	9	8	9	9	12	5	5	2	5	4	12	8
5	-7	1	5	-1	0	-2	6	2	4	0	1	0	1	4	4	6	6	7	3	4	3	2	5	7	8
6	-7	5	-1	0	0	0	7	-4	2	4	5	5	4	1	0	4	4	6	1	3	3	5	8	4	2
7	-1	7	-2	2	1	0	1	-8	-2	3	-2	1	1	-4	-7	-3	-1	0	0	2	3	1	1	3	1
8	-1	3	4	-1	3	7	5	0	6	2	7	6	2	0	0	5	6	6	7	8	3	8	4	7	4
9	-4	1	5	0	4	4	7	2	9	2	4	8	5	4	6	7	8	11	11	7	6	11	11	8	6
10	-2	6	14	5	10	13	15	8	12	7	11	13	9	9	12	15	14	17	16	11	12	15	14	10	7
11	4	1	7	2	4	4	9	6	9	9	9	10	10	6	8	9	13	14	14	12	12	17	13	13	8
12	2	-2	9	5	3	11	10	6	9	11	9	13	11	9	9	10	11	12	16	11	12	11	11	12	12
13	-1	0	6	5	7	8	9	4	6	8	9	9	9	5	5	8	8	9	9	10	7	9	9	12	10
14	3	3	3	7	7	8	10	1	4	7	9	9	8	7	5	9	6	6	6	6	6	7	9	5	10
15	2	5	2	7	6	1	4	-2	2	6	6	9	6	0	-1	2	4	6	4	8	8	7	5	4	7
积温	12.5	28.5	100	16.8	26.5	102	174	43.1	129	50.7	107	158	123	82.6	77.8	126	143	194	162	83.6	80.1	172	98.7	210	107

积温: 10℃ 以上有效积温

从表 7-2 降水情况来看, 各试验站累计降水量较 3 月下旬有一定增多, 其中 4 月 5 日与 13 日前后出现集中降水。与去年同期相比, 降水量和次数都有一定程度减少。

表 7-2 全国 25 个综合试验站所在县 2018 年 4 月上中旬日降水量

日期	牡丹江	特克斯	银川	兴城	营口	太原	万荣	庄浪	天水	昌黎	平顺	灵寿	昌平	洛川	旬邑	白水	凤翔	西安	泰安	胶州	烟台	民权	三门峡	昭通	盐源
30	0	0.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.1	0.1	0	0	0	0	0	0	0
31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2.8	0.1	0	0	0	0	0	0	0
1	0	6.9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2.3	0	0	4.7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.1	0
4	0	0	0	0	0	2.5	0.5	0.7	15.2	0	2.4	3.2	9	0.3	2.8	0	5.6	2.5	0	0	0	0.1	2.3	0	0
5	0	0	0	2.6	4.8	0.3	1.6	0.2	14	4.2	1.1	0.5	2.6	3.7	5.2	0	9.1	8.4	0	0	0.1	3.4	2.6	0	0
6	0	0	0	1.3	0.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.8	6.9
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3.9
8	0.2	2.6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	16	3.6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	1	9.1	0	0	0	0	0	0.2	0	0	0	0	0	1.5	2.2	0	0	0	0	0	0	0	1.7	0	0
12	2.1	0	6	0	0	0	21.7	6.7	2.1	0	0	0	0	35.8	16.9	16.8	11.7	29.9	0	0	0	5.2	11.6	0	0
13	0	0	0	0.5	3.3	14.6	10.9	3.8	3.4	4.8	10	12.3	3.9	14.1	6.8	4.8	3.3	11.8	2	0	0	20.9	30.5	0	0
14	9.7	0	0	0.3	3.7	0	0	0	0	0.1	0.1	0.1	0	0	0	0	0	0.3	0.8	5.7	0	0	0	0	0
15	6.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.1	0	0	0	0	0

预计未来 10 天（4 月 16-25 日），除江南东部、华南东部等地部分地区降水较常年同期偏少 2~4 成外，中东部其余大部地区降水偏多 4~6 成，局地偏多 1 倍以上。西南地区东部、江汉、江南大部、华南中西部和南部沿海等地累计降水量有 40~70 毫米，其中江南北部和西部、华南北部和南部沿海等地的部分地区有 90~120 毫米，局地超过 150 毫米；新疆西部、西北地区中东部、华北大部、东北地区中南部、黄淮等地降水量有 5~20 毫米，华北南部、黄淮西部等地部分地区有 25~60 毫米。我国大部地区气温有起伏，北方大部地区气温总体趋势以回升为主，较常年同期偏高 1-3℃，其余大部地区气温接近常年或偏低 1℃左右。18 日起，受冷空气影响，我国大部地区将先后出现大风降温天气。22-24 日，中东部大部地区还将有一次降温降水过程。

（刘霏霏整理）

诱饵能更好地管理梨小食心虫

-----增强型诱饵让你知道果园内害虫的真实情况

【美国 Leslie Mertz】



在应用梨小食心虫交配干扰技术的果园中，监测梨小食心虫种群是很困难的。然而，一个新研究表明性诱剂和植物成分相结合的诱饵对于梨小食心虫具有良好的捕获率。(Photo by Greg Krawczyk)

最新研究表明，利用干扰交配技术的果农们现在有了一种能有效监测梨小食心虫的诱饵。

Greg Krawczyk 说：“这种性诱剂和植物组分相结合的新型诱饵可以很成功地引诱雄性和雌性梨小食心虫成虫，这在过去是很难实现的”。Greg Krawczyk 是一名果树昆虫学家，同时也是宾夕法尼亚州立大学果树研究与推广中心的昆虫学副教授。

使用干扰交配技术的果园，果农们每英亩会使用多达 200 个信息素发散器来分散雄性对雌性的注意力，从而大大降低了梨小食心虫繁殖能力，压低种群数量。这些果农主要是利用基于性诱剂监测诱饵诱捕梨小食心虫成虫来监测性诱剂干扰技术效果如何，确定是否需要采取其它防控措施。

Krawczyk 说：“遗憾的是，在使用了交配干扰技术的果园，这些虫情监测诱捕器并不能很好地确定梨小食心虫的种群数量。因为有时诱捕器没有诱捕到蛾子，但是我们仍然发现这些果园里的果实被梨小食心虫蛀食了，很明显这些诱捕器效果不够好。



梨小食心虫也会蛀食桃梢（照片由 Greg Krawczyk 提供）

Krawczyk 说：“监测到的梨小食心虫数量和果园内的实际数量之所以出现差异，是因为这些监测诱饵和干扰交配的散发器使用的是同种信息素，使得整个果园这种信息素已经饱和了，导致监测诱饵对梨小食心虫已经没有了引诱力，什么也诱不到”。他还指出，信息素只吸引雄性，因此，这些监测诱饵是诱捕不到雌虫的。

起初，Krawczyk 和其他研究人员尝试在监测诱饵中使用更大剂量的信息素，但是没有成功。随后，在位于美国华盛顿州亚基马的农业研究服务实验室的昆虫学家 Alan Knight 的工作基础上，研究人员开始在标准性信息素诱饵中添加其他成分，并在苹果园和桃园中对这些组份进行评估。

2015 年、2016 年和 2017 年 Krawczyk 团队在宾州果树研究和推广中心以及果农的果园中对不同组份的诱饵进行了评价，结果表明，这些增强型诱饵能够在经过交配干扰处理的果园中诱捕到梨小食心虫。这项工作得到了宾夕法尼亚州园艺协会的资助支持。Krawczyk 说来自北卡罗来纳州的昆虫学者 Jim Walgenbach 也开展了类似研究，也显示了几乎相同的结果。

Krawczyk 说，研究结果还表明，在应用干扰交配技术的果园，一种梨小食心虫诱饵不仅能诱捕到雄蛾，还能诱捕到雌蛾。与传统的只用信息素监测诱饵相比，这种诱饵还能在没有使用干扰交配技术的果园里诱捕到更多的成虫。这种由位于俄克拉荷马州阿戴尔市的 Trécé 公司生产的诱饵叫做 TRE-1123，是性信息素和植物提取物的混合物（这种诱饵以 Pherocon OFM Combo Dual 商品名在 2017 春季正式上市）。Krawczyk 还表示“有了这种诱饵，我们终于可以在那些使用了交配干扰技术的果园里监测梨小食心虫成虫了。他还表示这种诱饵还将提供有关梨小食心虫种群压力的信息，告诉果农是否在需要采取其它防控措施，帮助他们更好地管理果园。

接下来这项研究将比较只包含信息素的诱饵和 TRE-1123 之间的捕获数，因为目前梨小食心虫管理阈值是基于信息素诱饵诱捕到的较低蛾量。“我们将不得不重新评价这些阈值，但要做到这一点，我们必须利用这种新的诱剂来获得更多的经验，并建立一些有效的相关性”。

来源：<http://www.goodfruit.com/lures-lead-to-better-moth-management/>

（高越 译，王勤英 校）

控制病害的同时注意保护传粉昆虫

【美国 Kate Prengaman】

防治花期病害的杀菌剂并不像以前认为的那样对蜂是无害的。



种植者常常把蜂箱放在果园附近帮助蜂完成授粉工作，但是如果你必须要喷药防治病害，请务必确保蜂箱被放置在安全距离之外。新的研究表明，长期以来被认为安全的杀菌剂会对果园授粉蜂产生有害的影响。（TJ Mullinax/Good Fruit Grower）

制定最能保护传粉者的杀虫剂使用方案现在已经很普遍了，但是种植者在喷洒杀菌剂防治花期病害时也应该注意保护这些授粉蜂。

密歇根州立大学昆虫学系果树推广专家朱莉安娜威尔逊说，“我们如何使对蜂的伤害减到最小而又不会使病虫害的管理方案打折扣呢？这是个大问题”。长期以来，大多数杀菌剂被认为对蜂是安全的，因为毒理学研究表明，在实验室内直接接触这些化合物不会杀死这些蜂。

但是最近的研究发现，在亚致死效应下，重复使用杀真菌剂会降低蜂消化食物的能力，减弱它们的免疫系统，威尔逊说。蜜蜂不能很好地加工食物意味着幼虫的低质量营养和整个蜂群的压力增加，使得他们更容易被瓦螨、微孢子虫和其他疾病所感染，从而摧毁蜂巢。

当花期使用杀菌剂防治樱桃叶斑病或苹果黑星病等病害时，为了保护蜜蜂，威尔逊建议将蜂箱置于果园外的上风处，避免杀菌剂漂移的影响。

威尔逊说：“即使将蜂箱放在几百码之外，蜜蜂也会发现那些果树上的花。蜂喜欢采食核果和仁果类果树的花粉，因为这些果树花粉的品质高。”

她还建议校准喷雾器以减少药液的漂移并在靠近蜂箱时关闭喷雾器。

但是商业蜜蜂并不是唯一需要保护的蜜蜂。在密歇根的果园里，采食花粉的蜂中野生蜂几乎占商业蜜蜂的近一半。在最近的调查中，威尔逊发现在开花期的果园里有 99 种不同的野生蜂，大多数是独居的、筑巢的蜂，它们很擅长传播花粉。她说：“它们不与商业蜜蜂竞争，但事实上它们似乎能使商业蜜蜂更有效率。”

“野生蜂会让蜜蜂飞来飞去，否则它们就只会停留在一朵花上。这对于像苹果那样需要进行异花授粉的果树，简直太好了。”威尔逊说。

但是保护野生蜂种群更具挑战性，因为你在进行病虫害防治之前不能把蜂巢放置到安全的位置或是移开蜂箱。

威尔逊建议尽可能在授粉蜂不太活跃时喷药，如黄昏或日落后，或气温低于 12.8 度（55 华氏度）。假如在花期必须喷杀菌剂，果农也应该选择对蜜蜂影响较低的杀菌剂。

在开花后，她建议在喷药之前先剪除果园地面上开花的杂草，这样在施药期间或施药后就不会吸引蜜蜂进入果园内。在果园附近为授粉昆虫提供开花植物是很好的，因为花粉的多样性已经被证明可以改善蜜蜂的健康，但防止花粉飘到果园的花朵上也是很重要的，威尔逊说。

蜂巢越强大，他们提供的授粉服务也就越好。

来源：<http://www.goodfruit.com/protect-pollinators-while-managing-diseases/>

（王亚黎 译，王勤英 校）

主编：曹克强、王树桐、胡同乐

副主编：李保华、孙广宇、张金勇、王勤英

责任编辑：刘霏霏、刘丽、张瑜、王亚南

联系电话：0312-7528803

邮箱：appleipm@163.com

网站：中国苹果病虫害防控信息网（<http://www.apple-ipm.cn>）

全国苹果病虫害防控协作网（<http://www.pingguo-xzw.net>）

微信平台：果树卫士 QQ 群号：364138929