

**本期内容:**

**重点任务:** 搭建巢穴，引壁蜂入住

2018 年陕北苹果花期冻害以及不同防冻措施效果调查

苹果花期遭遇低温雨雪天气后应急技术措施

**近期活动**

**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:** 全球火疫病防控战之-----

比利时 pcfuit 的研究人员正在研究火疫病的生物防治和检测方法

\*\*\*\*\*

**搭建巢穴，引壁蜂入住**

河北农业大学 曹克强 王晓燕 赵花荣



图 8-1 很多苇管和砖孔已被壁蜂产卵并封泥（2018.4.19 摄）

为了帮助苹果树花期授粉，很多果农每年都购买壁蜂于花期放在果园，但是受各种环境因素和生物因素的影响，很多时候授粉效果并不理想。

2012 年，我们在果园采用芦苇和在砖上打孔的方式，自建了壁蜂的蜂巢，尽管没有人为购买壁蜂，但是一年后就发现已有野外的壁蜂开始入住。2017 年 12 月份，可以看到近四分之一的苇管被泥封住，2018 年 4 月 19 日近中午，我们到果园观察，发现巢穴外飞舞的壁蜂很多，在空管进进出出，已有更多的苇管和砖孔被壁蜂封泥产卵（见图

8-1)。剖开苇管，可以看到壁蜂的幼虫正在管内取食花粉（见图 8-2）。2013 年 10 月曾观察过苇管内长大的幼虫（图 8-3）

这种方法操作简单，一旦构建，可以多年使用，期间不用做任何管理，大家可以尝试。



图 8-2 掀开苇管，可见小幼虫正在取食花粉（2018.4.19 摄）



图 8-3 苇管内已经长大的幼虫（2013.10.15 摄）

\*\*\*\*\*

## 2018 年陕北苹果花期冻害以及不同防冻措施效果调查

邹养军 马锋旺 安贵阳 屈军涛 杜敬斌 姚杰 李前进 霍世全

延安综合试验站 遗传改良研究室

4月5日-7日，陕北苹果产区遭遇大范围高强度低温冻害，特别是6日晚到7日凌晨，多数地区气温降到-5℃以下，少数地区甚至降到-9℃以下，低温持续时间达3-6小时。由于前期气温回升过快，苹果正处于盛花初期，造成大范围低温冻害。冻害发生时陕北各地果园采用了果园熏烟、喷水等措施，经过灾后调查，发现不同品种、不同地势冻害危

害程度不同，不同预防方法的效果也有差异，现将调查结果进行总结，以期以后冻害预防积累经验。

### 一、不同品种抗冻性不同

经过在洛川苹果试验站调查，不同品种的抗冻性差异明显。表现最为抗冻的品种是蜜脆，顶花芽中心花成活率为27%。秦蜜顶花芽中心花成活率为8%，秦冠顶花芽中心花成活率2%，秦冠花朵成活率高于秦脆、长富2号、龙富短枝、新红星、嘎拉等品种，表现为较耐冻。这次冻害嘎拉顶花芽花序全部冻死，腋花芽中心花成活率仅3%，边花成活率仅12%，嘎拉受冻程度最为严重。新红星顶花芽中心花成活率仅3%，长富2号顶花芽中心花成活率仅为4%，秦脆顶花芽中心花成活率也仅为4%。

综合分析认为，本次冻害不同品种花期耐冻程度从高到低依次为：蜜脆>秦蜜>秦冠>秦脆>长富2号>龙富短枝>新红星>嘎拉。

表8-1 不同品种花期冻害程度

品种	顶花芽花成活率		腋花芽花成活率	
	中心花(%)	边花(%)	中心花(%)	边花(%)
蜜脆	27	33	79	91
秦蜜	8	37	85	100
秦冠	2	15	75	78
秦脆	4	11	74	88
长富2号	4	9	73	84
龙富短枝	0	5	58	62
新红星	3	9	40	47
嘎拉	0	0	3	12

### 二、不同地势冻害程度有差异

4月5-7日的低温冻害对子洲清水沟农业园区也造成很大影响，调查发现不同山体位置受冻程度有差异。山体上部阳面果园由于物候期早，处于盛花初期，顶花芽花全部冻死，腋花芽花成活率仅仅12%，受冻严重。山体上部阴面果园处于初花期，受冻程度较轻，顶花芽花成活率44%，腋花芽花成活率51%。山体中部阳面果园花序分离期，受冻程度轻，顶花芽花成活率50%。腋花芽花成活率44%。山体中部阴面果园处于花序分离初期，受冻程度较重，顶花芽花成活率35%，腋花芽花成活率26%。山底平地果园处于露红期，虽然花序刚刚露红，但由于冻害发生时冷空气下沉，并且山下空气流动不畅，造成山底平地果园花序几乎全部冻死。综合分析认为，山体中上部果园受冻相对较轻，山体下部以及山底平地受冻严重。

表8-2 山体不同位置果园花期冻害程度

序号	果园位置	物候期	成活率	
			顶花芽花 (%)	腋花芽花 (%)
1	山体上部阳面	盛花初期	0	12
2	山体上部阴面	初花期	44	51
3	山体中部阳面	花序分离期	50	44
4	山体中部阴面	花序分离初期	35	26
5	山底平地	露红期	0	0



图8-4 冻害发生时不同山体位置果园花序形态

(注：图中①、②、③、④、⑤分别指山体上部阳面、山体上部阴面、山体中部阳面、山体中部阴面、山底平地果园)

### 三、不同防冻方法的效果分析

今年花期冻害发生前，多数果园采取了熏烟防冻措施，洛川苹果试验站还采用了高空风扇吹风搅动气流以及高空喷水等措施，经过灾后调查发现不同措施防冻效果差异较大。

果园熏烟是应用最多的方法，通过在洛川、黄陵、子洲等地熏烟果园调查发现，由于今年花期冻害降温幅度大，多数果园温度降到-5℃，导致熏烟效果不佳，冻害减轻幅度不大。但在延安市宝塔区柳林镇孔家沟调研发现，虽然气温也降至-5℃以下，但由于采用高密度土坑式防冻窖熏烟，烟雾产生量大，持续时间长，防冻效果明显，边花基本没有受冻，仅有少量中心花受冻，为延安防冻效果最好的地区。

洛川苹果试验站采用了高空风扇吹风搅动空气的方法，4月7日零点开始吹风，早晨8点停止，经过对吹风区域调研，苹果花冻死率并未下降，这次冻害利用风扇吹风搅动空气的方法防冻效果不明显。

洛川苹果试验站进行了高空喷水防冻，4月7日凌晨开始连续喷水三次，每次持续10分钟，第二天早晨观察花序被冰包围，但从第二天中午解冻后发现，喷水后整个花序以及幼叶受冻变褐，喷水不仅没有起到防冻作用，反而起了反作用，冻害程度加重。

通过对三种防冻方法综合分析认为，高空风扇吹风搅动空气，对本次低温冻害无效；

高空喷水防冻，不仅无效而且起了反作用；果园熏烟防冻采取群防群治措施，每个果园都放烟雾，加大烟雾量，加长放烟时间，才能有较好的防冻效果。



图8-5 宝塔区土坑式防冻窖



图8-6 土坑式防冻窖熏烟



图8-7 简易熏烟炉熏烟



图8-8 喷水防冻冻害加重

\*\*\*\*\*

## 苹果花期遭遇低温雨雪天气后应急技术措施

石家庄综合试验站 冯建忠 鄢新民 李学营 郝婕 王献革

2013年4月，受全球气候变化的影响，河北省各地“倒春寒”现象发生频繁，气温变幅较大，果树生长正值萌芽、开花的关键时期，导致区域性冻害发生。以石家庄地区为例，进入4月份以后气温回升迅速，14日一度达到33.5℃最高记录，而到18日气温突降10-20℃，19日早，石家庄市出现雨加雪天气，雨加雪断续到下午6时许，地上和树上积了一层厚厚的雪，井陘县积雪达5cm，气温降至2-8℃。据调查，河北大部分地区均出现不同程度雨雪天气，石家庄市常年终雪日期为3月11日，上次最晚终雪日期为2006年4月12日。而此次降雪，创下了石家庄市气象观测站1955年建站以来的最晚终雪日记录。据气象部门分析，由于雨雪天气影响，张家口南部、承德中南部最低气温

可能到0℃以下，其他地区最低气温在2~4℃之间，石家庄、沧州以北地区将出现霜冻。据悉，衡水市景县个别果园遭受冰雹袭击，具体受灾情况尚在调查中。



石家庄地区正值苹果盛花期，低温雨雪天气发生，使苹果花器受冻、发育不良，异常天气还会使自然蜂量减少，授粉不好，坐果率低，严重的还会导致树势衰弱，产量降低或绝产，病虫害大发生，甚至影响来年的产量。

雨雪低温天气发生后，石家庄综合试验迅速行动，深入园区调查，通讯联系各示范县技术骨干展开调查，积极应对。试验站在咨询专家、调查研究基础上，提出如下应急技术措施，以避免或减少低温雨雪天气带来的不利影响。

一、密切关注气温变化，可采取果园灌水、树体喷水等保护性措施，有条件的可以进行果园熏烟、树体喷防冻液等措施预防。

二、为提高坐果率，花期，采用果园放蜂或到未受冻害果园采花，人工制备花粉点授。

三、喷布硼肥、尿素等措施可以有效提高坐果率，促进树体生长和恢复。

四、受冻害苹果园特别注意病虫害防治，防止灾后病虫害大发生。

\*\*\*\*\*

## 近期活动

➤ 4月12日上午，“曲周槐桥苹果产业绿色发展论坛”在邯郸曲周县槐桥乡相公庄村拉开了帷幕。本次论坛由中国农业大学曲周实验站、曲周县政府、槐桥乡人民政府联合举办，中国农业大学李晓林教授、王冲副教授，山东农业大学姜远茂教授，河北农业大学曹克强教授受邀参加。论坛由曲周县槐桥乡党委书记马洪国主持，曲周县委副书记县长霍丽云在致辞中表示，曲周县与中国农业大学长期合作，于2010年就槐桥乡的果树产业问题创立了相公庄科技小院，随着时代发展，特别是党的十九大提出“乡村振兴绿色发展”这一理念以后，更是成为县校合作的典型。随后，姜远茂教授和曹克强教授分别就苹果产业发展及修剪、水肥等日常管理和苹果的病虫害

防治为与会人员做了报告并进行了现场示范和指导。曲周县农工委、科技局、宣传部及各乡镇负责人，曲周实验站副站长张宏彦及全体职工、曲周科技小院研究生和相公庄村果农共 100 余人参加了本次论坛。



- “游千亩果园，赏苹果花开”滦县卧龙谷首届苹果花旅游文化节于 2018 年 4 月 22 日开幕。此次活动由滦县王店子镇政府、滦县旅游局、滦县农牧局主办，由唐山卧龙谷生态农业科技有限公司、滦县簸箕掌农业科技专业合作社承办。通过此次活 动，对滦县卧龙谷“三优”绿色苹果进行全面宣传，打造地域特色农业产品，提升“卧龙谷苹果”品牌影响力；同时也将推动滦县旅游、经济、文化等各方面的发展，吸引社会关注，全面提升滦县“卧龙谷苹果公园”在唐山、河北乃至全国的知名度；最终将“卧龙谷苹果花文化旅游节”办成一年一度的“产品的推广，文化的盛会，群众的节日”。作为园区技术支撑单位代表，河北农业大学曹克强教授参加了活动并致辞。



\*\*\*\*\*

## 苹果产业技术体系研究进展选登

### SH28矮化能力评价

以5年生SH28为自根砧的嘎拉、斗南、中秋王、华红、锦绣红等为试材，从树高、干径、冠幅、枝类枝量等几个方面，比较分析了SH28对不同品种的矮化能力。结果表明，

在比较的5个品种中，嘎拉的树高最大，其次是中秋王、斗南和华红，锦绣红的树高最小。从冠幅看，嘎拉最大，其次是锦绣红、华红，最小的是斗南和中秋王。从干径看，嘎拉最大，其次是华红、斗南、锦绣红，中秋王最小。综合来看，SH28对嘎拉的控冠能力最差，表现为树体高、冠幅大，锦绣红表现为树体矮、冠幅大，而斗南、中秋王和华红树体表现瘦长。从田间生长情况看，各砧穗组合树高已基本稳定。（邵建柱）

**高效授粉技术**

液体授粉试验：研究了液体营养液和不同温度对雪球和嘎拉花粉萌发的影响，结果表明，花粉在蔗糖浓度为5%-10%之间的液体内萌发率较好，其中以7.5%花粉萌发率最高（两个品种的花粉萌发率分别为38.1%、30.3%）；在液体内加入0.03%的CaCl<sub>2</sub>，有利于花粉萌发，可使萌发率达到39.3%、38.2%；营养液温度在25℃时花粉萌发率较高。（王金政）

\*\*\*\*\*

**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 8-3 和表 8-4 分别列出了近期的日最低温度和降水情况。

根据表 8-3 可以看出，近期气温较 2018 年 4 月上旬有一定程度的回温，各试验站每日最低气温均在 0℃及以上，最低气温出现在牡丹江试验站，温度为 0℃。

**表 8-3 全国 25 个综合试验站所在县 2018 年 4 月中下旬日最低温度**

日期	牡丹江	特克斯	银川	兴城	营口	太原	万荣	庄浪	天水	昌黎	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
16	0	6	8	7	6	5	6	2	6	3	5	10	7	3	2	3	7	7	8	8	6	9	7	5	7
17	11	8	5	3	12	6	9	4	9	10	7	12	12	5	4	7	7	8	8	8	8	10	10	6	6
18	12	3	8	9	12	10	12	6	11	9	11	14	14	7	12	10	11	10	14	11	10	13	13	7	7
19	7	3	18	8	10	12	17	14	17	15	14	18	15	14	13	12	10	11	14	11	12	16	17	15	9
20	4	1	15	10	10	15	17	11	14	11	14	15	15	14	12	16	14	15	16	8	13	16	19	14	7
21	3	6	10	6	9	15	17	7	12	10	13	13	14	12	12	13	12	15	20	12	12	20	18	15	11
22	0	4	12	9	9	11	15	10	11	10	11	10	11	14	14	15	15	17	11	12	9	11	15	14	12
23	0	6	10	10	10	9	14	10	14	12	11	11	11	11	12	13	13	15	11	11	8	11	13	15	12
24	3	8	9	9	7	8	11	10	12	12	12	13	11	12	12	13	12	14	14	12	8	11	11	13	14
25	10	12	10	9	13	13	13	8	10	18	12	15	16	10	8	11	11	11	14	15	16	15	13	10	14
26	6	9	8	6	13	12	10	5	9	14	9	13	11	9	5	10	9	7	16	14	13	14	12	10	10
27	0	6	8	11	9	7	11	5	9	9	16	17	14	7	7	11	10	12	18	15	12	14	11	11	9
积温	46.1	50.5	176	63.7	72.4	186	270	94.7	220	118	188	254	212	151	141	207	219	288	271	148	142	271	168	287	171

积温：10℃以上有效积温



从表 8-4 降水情况来看,各试验站累计降水量较 4 月上旬明显增多,特别是 4 月 21 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增加。

表 8-4 全国 25 个综合试验站所在县 2018 年 4 月中下旬日降水量

日期	牡丹江	特克斯	银川	兴城	营口	太原	万荣	庄浪	天水	昌黎	顺平	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
16	0	2.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.4	0
17	0	1.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	7.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	6.3	3.3	2.3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6.9
20	0	0	0.1	0	0	2.8	0	14.9	8.8	0	0	0	0	3.4	4.2	9.4	5.6	1.8	0	0	0	0	0	0	0.9
21	1.6	0	0	0	0	1.9	6.1	0	0	10.7	37.4	45.6	20.2	0	0.1	0.2	0	0.1	7.7	0	0	5.2	0.9	0	0
22	0	0	0	3.6	6.4	0	0	0	0	1.7	2.1	4.4	0.5	0.5	1	0	0	1	61.9	15.7	52.2	29.3	0	0	0
23	0	0	0	0.4	0	0	0	0	0	0	0.1	0.2	0	0	0	0	0	0	0	0.3	9.8	0	0	0	0
24	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
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.1	0	0
27	0	8.6	0	0	0	0	0	0	5.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

未来 10 天(4 月 28 日至 5 月 7 日),华南中西部、西南地区东部累计降水量有 30~70 毫米,其中江南北部以及广西北部等地部分地区有 90~130 毫米,局地 150 毫米以上;新疆北部、西北地区东部、东北地区东南部、黄淮降水量有 5~15 毫米,局地 20~40 毫米。除新疆北部、华南南部及青藏高原气温偏低外,全国其余大部地区平均气温较常年同期偏高 1~3℃。28 日夜间至 29 日,江南东北部、贵州等地有中到大雨,局地有暴雨。4 月 30 日夜间至 5 月 2 日,西南地区东部、江南、华南西部还将先后出现中到大雨,其中江南北部局地有暴雨;上述局部地区将伴有短时强降水等强对流天气。5 月 5-7 日,长江中下游地区及四川盆地将有一次大到暴雨过程,局部地区将伴有短时强降水等强对流天气。

(刘霏霏整理)

\*\*\*\*\*

## 全球火疫病防控战之-----

比利时 pcfuit 的研究人员正在研究火疫病的生物防治和检测方法

【美国 SHANNON DININNY】



比利时圣特雷登的 **pcfruit** 研究所周围的果园中，研究人员正在合作开展一项为期四年的项目，研究火疫病的生防制剂。

**Good Fruit Grower** 在 5 月份访问了该研究机构，以了解更多关于该项目和其他研究工作的信息。

梨树种植者们早就知道火疫病是一种严重的细菌性病害，它能很容易地通过风、雨和昆虫传播，并导致树体死亡。它在果园中具有很强的传染性，给种植者带来了系统性的问题，几乎是不可预防和难以控制的。

美国的传统种植者仍然能够在某种程度上使用抗生素来控制该病，尽管人们越来越担心该国的抗生素抗性的发展。但是，在美国有机果园抗生素被禁止使用，因为欧洲无论是有机还是常规生产果园均禁止使用抗生素。世界各地的种植者一直在寻找方法以更好地预防、检测和控制该病。

在比利时，这种病害已经持续了 30 多年。为寻找解决方案，大学和研究所合作伙伴启动了为期四年的项目，以发现并检验有前景的生防微生物。他们也在研究适当的应用技术以及如何发挥自然传粉昆虫的作用来帮助生防微生物的扩散。

20 世纪 80 年代初，比利时种植者首先在观赏植物中发现火疫病，并在不久后发现苹果树被首次感染。从那以后，这个病害对梨和苹果的种植者来说，一直是一个持续的难题。

**Good Fruit Grower** 最近访问了其中一个合作伙伴，位于首都布鲁塞尔东部约 40 英里的 **Sint-Truiden** 研究所，以了解更多有关该项目的情况。

**这个问题有多大呢？**



比利时地图（Jared Johnson）

花期是关键季节：火疫病菌（*Erwinia amylovora*）先侵染已开花的柱头，然后通过花柱转移到花的底部。花簇变得枯萎，并为嫩梢的感染提供侵染源。除了火疫病的传染性之外，其零星分布的特性也使检测和控制变得困难。

在比利时，梨树种植者们有时会因为花期提早而免遭火疫病的感染，去年就是这样的情况。然而，随后的苹果开花期间，温暖和雨水相结合的天气条件造成了很高的侵染风险，pcfruit 果树学研究员 Hilde Schoofs 说。

她说：“我们必须等到六月中旬才能发现早期症状。然后，在一些地方就会突然爆发成灾。这里的果园在过去的几年里一直存在该病害，因此现在面临着巨大的压力，有大量的花被感染。在暴风雨期间，也有很多果实和嫩枝出现伤口，这就会成为细菌侵染一个入口”。今年，花期夜晚的寒冷和霜冻缓解了种植者的压力，但这并不意味着它不会在未来再次构成威胁。

Pcfruit 研究所之前的研究项目专注于用预测模型和化合物相结合来控制该病害，包括植物防御增强剂 fosetyl-al，商品名为 Aliette。它在生长季适当时间应用，可以在第二年提高花芽的质量，保证其对病菌侵染的耐受性。此外，将其应用于已感染的树木，可减少果园内的病菌数量的发展，降低病害压力，Schoofs 说。

最近，研究正在朝着检测方法和生防微生物的方向发展，这些微生物可以用来防止病菌感染花器，从根本上关闭病原体侵入的大门。

### 生物防治研究

除了 pcfruit，两所大学（鲁汶大学和根特大学）和另一个研究所（农业、渔业和食品研究所）在这一项目上进行合作。后者是对苹果和梨花器保护有潜力的生防微生物进

行基因型分析，这些微生物有望进入下一步的温室测试。

大学的研究人员正试图优化生防生物如何“粘”到熊蜂身上，以分散到果园中，并分析昆虫二次传播以及研究苹果和梨花的花蜜成分，以更好地了解生防微生物如何成功地控制病害。

Pcfruit 果树系主任 Serge Remy 说：“因为你试图用一种微生物抑制另一种微生物，你不仅须处理两者之间的相互作用，还须处理好你的生防微生物自身的良好存活问题，在此来说就是如何在花器上存活。”

他说，对于生防微生物来说，在花的柱头上生长通常不是问题，但在花的底部，花蜜成分——例如 pH 或氨基酸在苹果和梨之间以及不同品种之间都可能有所差异。

“有很多因素可以让你的生防微生物生长良好或根本不长”，他说。“第一步是要知道生防微生物在苹果和梨的花上生长情况如何，然后我们试图找出它如何从一朵花传播到另一朵，不仅是昆虫传播，还有风或雨”。

Pcfruit 在该项目中的角色是测试三种不同的生防微生物。“这是预防火疫的另一种方法，并非治疗”，他说。“我们希望我们能够降低病原细菌的数量，特别是在盛花期间的花器上。”

一种以 Blossom Protect (*Aureobasidium pullulans*) 为商品名出售的酵母样真菌产品已经被美国和欧洲的种植者使用，研究人员正在比利时果园测试其不同施用方法。另外两种生防制剂也在温室中进行测试：

- Serenade (*Bacillus subtilis*) 还未在比利时获准用于苹果和梨，但已在美国和加拿大注册使用。

- *Pantoea agglomerans*，未在比利时注册使用。包含 *Pantoea agglomerans* 的注册产品有 Blossom Bless (在新西兰注册)、Bloomtime (*Pantoea agglomerans* Eh325，在美国和加拿大注册) 和 Blight Ban (*Pantoea vagans* C9-1n，在美国注册)

这些项目的结果仍在评估中。

## 喷雾器和蜜蜂



比利时的研究人员已经建造了单独的“蜜蜂旅馆”，以增加试验果园的传粉昆虫数量，并研究这些传粉昆虫如何帮助传播生防微生物，以更好地预防和控制火疫病

最初，pcfruit 的研究人员计划引进生防微生物，并在名为“昆虫传播”的过程中用熊蜂进行测试。熊蜂会爬过一个托盘，其蜂巢内壁由粉末状的生防微生物构成，然后飞往花朵来传播生防微生物。但是，要想让这个系统工作，熊蜂必须光顾梨和苹果的花朵。然而，它们并不到梨花上去，而它们到苹果花的时候，传播生防微生物的效率也够高，Remy 说。另外，一些生防微生物对熊蜂的粘着程度也不同。

现在，研究人员正在改变他们的策略，研究如何通过喷洒施用生防微生物，而后使其被所有自然传粉昆虫传播。



蜜蜂将花粉存放在“蜜蜂旅馆”内的管子中。传粉媒介已经在一些农产品的温室生产中用于商业用途，以控制除火疫病以外的其他病害，例如灰霉病，但是在环境因素起作用的开放果园中，传粉媒介的应用要困难得多

到目前为止，研究人员已经发现所有的生防微生物在梨花中都显示出抑制火疫病的潜力，但他们一直无法每年重现该结果，Remy 说。

研究的另一个角色是确定每个生防微生物从一朵花转移到另一朵花的效果和多少。通过检测微生物的 DNA，研究人员知道有多少特定的生防微生物被传播，但 DNA 并不能告诉他们有多少生防微生物实际存活。这需要传统的微生物学技术，研究人员对花朵进行采样，在实验室中用不同的培养基对其进行培养，以使它们所携带的生防微生物生长并被识别和计数。“这是个苦差事，但你确实需要做这两方面的工作”，他说。“DNA 不能干掉火疫病菌，你需要活的生防微生物来干这个活儿。”

该研究项目将持续到 2018 年 9 月，届时研究人员希望更多地了解防止该病害传播的情况以及一些有前途的生物防制剂，这些制剂将来可以在一些公司进一步测试其开发潜力。

没有能够治疗火疫病的方法，直到开发出新的抗性梨品种，全球研究仍将集中在如何更好地检测、预防和控制其侵染。

( 路雨翔, 王帆 译, 胡同乐 校)

来源: <http://www.goodfruit.com/the-global-fire-blight-fight/>

\*\*\*\*\*

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](mailto: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