



苹果病虫害防控信息简报

Apple Pest Management Newsletter

第 3 卷 第 19 期

国家苹果产业技术体系病虫害防控研究室

2013 年 10 月 17 日

本期内容:

重点任务: 套袋对金冠苹果萼筒开张及霉心病的影响调查报告
近期活动

基础资料: 全国 25 个综合试验站观测点近期的天气状况

病虫害防控: 10 月上中旬保定望都苹果园主要害虫和天敌发生动态
几种保护天敌益虫越冬的简易装置

国外追踪: 2013 年美国苹果产量将增加 13%
苹果收获分拣系统首次亮相
佛蒙特大学发展有机苹果生产

套袋对金冠苹果萼筒开张及霉心病的影响调查报告

三门峡综合试验站 韩立新

根据体系今年发布的第 45 期技术简报—《霉心病研究新思路》一文，我们以萼筒全封闭的金冠苹果为试材对岗位专家李夏鸣研究员提出的霉心病研究新方法进行了跟踪调查，旨在探索苹果套袋情况下对萼筒开张率变化以及霉心病发病率的影响，以供科研和生产参考。

一、材料与调查方法

调查在三门峡试验站内果园进行，海拔 697 米，株行距 1 米×4 米，砧木为 M9 自根砧，行间种植草种为高羊茅，行内铺设园艺地布，采用滴灌灌溉，2012 年 4 月定植，苗木为从法国购进的无病毒大苗，树势健壮，2013 年花期没有打药防控霉心病，果实采摘日期为 2013 年 9 月 17 日，随机选取进行剖果检测，数量共计 205 个，检测日期为 2013 年 9 月 27 日。剖果后分别调查萼筒开张果实数量、萼筒闭合果实数量、霉心病病果数量，无霉心病果实数量。所套袋为三门峡灵宝产“燕飞”牌双层纸袋，质量中等。

二、结果与分析

1. 套袋对金冠苹果萼筒开张、闭合的影响

常规情况下，金冠苹果果实为萼筒全封闭式的，但从表 1 可以看出，套袋后金冠苹果萼筒开张率达 34.1%，远远高于常规，说明苹果萼筒开张率是呈动态变化的，受套

袋后果实外部条件的改变影响较大。

2. 萼筒开张、闭合对霉心病的影响

由表 1、2 看出，萼筒开张的果实霉心病病果率分别占调查总果实、萼筒开张总果实的 6.3%、18.6%，萼筒闭合的果实霉心病病果率分别占调查总果实、萼筒闭合总果实的 0.98%、1.5%，萼筒开张的果实霉心病病果率均显著高于萼筒闭合的果实，说明萼筒开张为导致果实感染霉心病的重要病因。

表 1 萼筒开张及果实感病情况

果实总数 (个)	萼筒开张果实				
	病果数量 (个)	无病果实数量 (个)	萼筒开张率 (%)	发病率 (%)	
				总果实	开张果实
205	13	57	34.1	6.3	18.6

表 2 萼筒闭合及果实感病情况

果实总数 (个)	萼筒闭合果实				
	病果数量 (个)	无病果实数量 (个)	萼筒闭合率 (%)	发病率 (%)	
				总果实	闭合果实
205	2	133	65.9	0.98	1.5

3. 其他条件对霉心病的影响

本次调查果园为采用高光效矮砧集约栽培的新建果园，水肥条件良好、树势健壮，不存在病菌积累、树势衰弱、光照不良、水肥不足等外部不良环境条件，但总发病率仍高达 7.28%，从侧面说明霉心病病原菌与腐烂病、轮纹病、早期落叶病等其他病害致病原理区别较大，在防控方法上应不同对待，与李夏鸣研究员结论相同。

三、讨论

1、本次调查验证了体系岗位专家李夏鸣研究员对于套袋后能引起苹果萼筒开张率变化并感染霉心病这一推论，但萼筒开张率是否还受其他外部条件改变的影响？根据我们以往在富士苹果上的调查，在同一果园，同一栽培条件，同样的药剂防控下，年际间防控效果并不稳定，还应在降雨量、温度、果袋质量、药剂种类等有可能引起萼筒开张的其他方面因素继续进行调查。

2、从调查结果看，萼筒开张为苹果霉心病的重要病因，与树势、树龄、病原菌累计、光照等相关性不高，在防控上应与腐烂病、轮纹病、早期落叶病等其他病害区别对待，在目前套袋栽培无法改变的大前提条件下，李夏鸣研究员提出的使用能降低萼筒开

张率的植物生长调节剂应为防控霉心病最有效的方法。

3、本次调查结果与李夏鸣研究员在技术简报中提出的“套袋金冠苹果没有发生霉心病”不同，可能与取样地点霉心病发病率高低、取样方法、取样数量等条件不同而造成的。

4、根据我们在富士苹果上的试验，在目前的霉心病防控条件下，盛花期使用生物类药剂（宝丽安、中生菌素、多抗霉素），尽可能压低套袋前霉心病病原菌的数量和入侵几率，减少对坐果率、果形的不良影响，还是最有效的防控辅助手段。

近期活动

- 2013年10月11-13日，曹克强教授赴山东烟台，在烟台综合试验站姜中武站长的陪同下，观摩了木美土里生物菌剂对苹果花脸病的防控效果。考察地点主要在栖霞的桃村镇和蛇窝泊镇，几位果农都分别介绍了情况，通过现场考察看到了木美土里对花脸病的抑制效果，虽然不能完全将花脸病控制住，但是病树上所结的果实基本达到了商品果的水平。考察过程中在山东农科频道制作了一期节目，回答了记者所提的几个问题，另外还观摩了烟台农科院的种苗繁育基地。



- 10月15日，曹克强教授赴河北省顺平县南神南村，观摩了部分花脸病病树施用木美土里菌肥后的防控效果。2013年在南神南村，花脸病比去年又有新的发展，防控花脸病已经成为当地果农最关切的问题。调查期间，还为前来围观的几十名果农进行了技术培训。陕西农林卫视拍摄了培训现场，下午，电视台刘吉老师在河北农业大学录制了其他节目内容，曹教授在苹果试验园现场讲解了苹果园病虫害周年





图 19-1 去年施用水解油渣后花脸病仍然严重



图 19-2 去年秋季施用木美土里后果实恢复正常

要点，介绍了目前正在筹备的病虫害远程监控系统、果园信息采集系统、远程灌溉控制系统以及苹果病虫害防控信息网等现代技术。

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 19-1 和表 19-2 分别列出了近期的日最低温度和降水情况。

从 10 月份开始，各个试验站的日最低温度均降到了 30℃ 以下，日最低温度对苹果的生长不再构成威胁，因此从本期简报开始，列出的是各地日最低温度。

表 19-1 全国 25 个综合试验站所在县 2013 年 10 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	平顺	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
29	8	8	9	11	14	10	13	5	9	14	14	15	14	8	8	12	13	16	11	14	15	15	14	8	7
30	9	8	11	9	13	13	17	9	12	13	0	0	18	13	11	17	14	19	13	15	17	14	18	7	7
1	7	9	8	7	10	15	16	5	11	10	14	17	13	11	8	15	15	18	15	18	17	16	18	10	8
2	5	7	10	4	7	7	13	6	9	6	10	13	11	7	8	11	12	16	10	14	14	14	14	14	10
3	1	8	8	3	6	11	15	8	11	9	9	13	9	9	7	11	12	15	8	13	11	12	15	11	12
4	-2	8	11	6	12	10	13	7	11	8	11	14	15	8	8	11	13	14	11	15	15	12	14	11	11
5	11	9	11	13	15	10	15	9	12	11	12	16	14	8	8	11	13	17	11	16	15	12	16	11	10
6	7	7	12	11	14	10	14	8	11	13	13	15	13	11	9	13	14	18	10	13	16	14	15	11	10
7	6	7	10	9	11	9	12	5	12	10	14	16	14	9	7	11	13	15	9	18	18	12	14	10	11
8	1	8	6	6	7	10	13	3	8	13	14	16	14	8	5	13	11	17	13	14	16	15	14	11	9
9	-1	7	9	5	10	9	12	8	10	10	13	14	11	10	7	10	12	14	11	13	14	13	15	6	6
10	3	9	12	14	16	11	16	5	10	15	14	15	14	9	8	12	14	17	17	17	17	16	16	6	6
11	5	5	10	8	11	7	11	7	9	14	9	11	9	7	6	11	13	15	12	12	15	14	13	7	6
12	3	2	14	5	13	10	17	13	17	8	12	13	9	11	8	12	12	15	15	17	14	17	16	6	6
13	0	-1	11	10	11	13	17	11	12	11	13	14	14	12	8	13	12	18	12	18	17	14	17	8	7
14	2	0	3	1	5	9	11	3	10	5	7	10	8	8	8	11	13	13	11	10	10	13	13	10	12
积温	1549	1385	2096	1795	1908	2155	2681	1322	2041	2076	2337	2497	2347	1782	1666	2280	2287	2988	2506	2261	2214	2791	2817	1901	1483

积温：10℃以上有效积温

根据表 19-1 可以看出，牡丹江和特克斯试验站已经出现了 0 摄氏度以下的日最低

温度。其他各个试验站最低温度均在 0℃ 以上，大部分在 10℃ 左右。此时不仅是一年中气候最适中的时期，更是富士苹果非常重要的采前着色期，适当延长着色时间，有利于提高果品外观质量。

表 19-2 全国 25 个综合试验站所在县 2013 年 10 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	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
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.1	0	0	0	0	0	0	0
30	0	0	0.3	0	0	0	0	0.3	1.9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	0	0	0	16.1	5.7	0	0	0	0	24.3	6.4	0	1.6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.1	0	0	0	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	3.4	0.6
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10.5	1.1
5	0	0	1.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8.5	1
6	0	0	1.7	0	0	0	0	0	0	0.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.7
7	0	0	0	0	0	0.4	0	0	0	0	0	0.6	0	1.9	0	0	3.2	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.1	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	0	0	0	2.4	0.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	6.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	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
13	0	0	0	5.9	4.6	0	0	0	0	17.6	3.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	4.7	16.6	23.6	12.6	0	7	8.5	4.2	8	0	9	13.7	9.2	4.1	8.2	3.7	0	4.4	4	3.4	0	0

从表 19-2 降水情况来看，近期较为干旱，与往年同期相比降水次数少，累积降雨量小。多数试验站的累积降雨量不高于 10 mm，牡丹江、万荣、旬邑、白水、泰安、胶州、民权和三门峡试验站更是滴雨未降。降水最多的四个试验站分别为昌黎（42 mm）、兴城（24.4 mm）、昭通（22.4 mm）和营口（10.4 mm）。

预计未来 10 天，西南地区东部和南部、东北地区北部及华南西部等地有 10-20 mm 降水，局地降雨量可达 80-120 mm；我国其余大部地区降雨偏少。未来 10 天，影响我国的冷空气活动频繁，气温起伏大；我国大部地区平均气温将接近常年同期，其中西北地区偏高 1-3℃、东北地区偏低 1-2℃。主要天气过程如下： 18-20 日，受冷空气影响，华北、东北等地将有 4-6℃ 降温，局地 8℃ 以上；西北地区东部、华北及东北地区有小雨，局部有中雨。另外，21-24 日还将有冷空气补充影响华北、东北等地。

（张瑜 整理）

10 月上中旬保定望都苹果园主要害虫和天敌发生动态

河北农业大学植保学院 吕兴 王勤英

10 月份国庆节过后，当地富士和斗南等晚熟苹果品种陆续开始摘除果袋，以便给果实上色。此阶段鳞翅目害虫成虫基本消失，各种害虫开始隐藏准备越冬。10 月 9 日调查发现，望都县苹果园内苹果全爪螨已有雌成螨在枝梢等部位产下越冬卵，叶片上卵、幼螨、若螨和成螨共存，活动螨数量大增（图 19-3）。在赵爱芝家苹果园内发现叶片上、老翘皮下和果实纸袋皱褶处及果袋内均有大量二斑叶螨的越冬雌虫（图 19-4 至 19-5），在老翘皮下还发现黑星麦蛾的幼虫（图 19-6）。

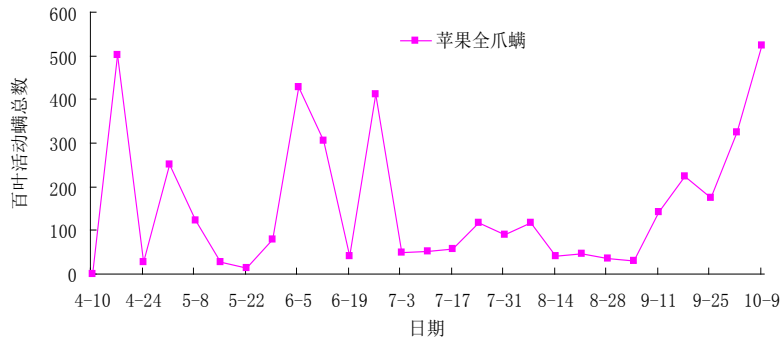


图 19-3 2013 年望都苹果园苹果全爪螨活动发生动态



图 19-4 老翘皮下集聚的二斑叶螨越冬雌螨 (10月9日摄)



19-5 果袋上集聚的二斑叶螨越冬雌螨 (10月9日摄)



图 19-6 在苹果树树干老翘皮下的黑星麦蛾越冬幼虫 (10月9日摄)



图 19-7 龟纹瓢虫成虫在果袋上聚集

已建议该果园将摘下的果袋进行销毁处理，落叶后彻底清除园内枯枝落叶并刮除树干上的老翘皮，以减少越冬虫源。在望都县各苹果园调查时见到大量龟纹瓢虫的越冬成虫，很多集聚在果袋封口处或袋内（图 19-7），建议果农在处理废弃的果袋时要注意保护天敌。

几种保护天敌益虫越冬的简易装置

病虫害防控研究室 曹克强

秋季，天气逐渐变凉，很多天敌昆虫也开始寻找能够安全越冬的庇护所。我们在今年 10 份进行试验园果实解袋时，发现很多果袋的折缝中、果袋内和果实的萼凹处有很多瓢虫，有时一个果袋内可以达到上百个。这些瓢虫都是重要的天敌昆虫，尤其对果园蚜虫和红蜘蛛具有非常强的控制作用。遗憾的是随着果袋的去除，这些瓢虫不得不另寻庇护场所，能否安全越冬也成了一个未知数。



图 19-8 聚集在果袋内萼凹处的龟纹瓢虫



图 19-9 分散在果袋内部的龟纹瓢虫

我们在国外考察时曾经见过有的果园悬挂着一些花盆，花盆内部放置着一些干草，据说是为天敌昆虫创造的越冬场所。不难想象，成团的干草有利于保温，悬挂在树上又能够防潮，花盆内部的黑暗条件可使越冬昆虫感觉到安全。因此，今年 10 月在果实解袋后，我们专门在 4 亩的试验园悬挂了 100 多个带草的花盆，希望此举能够为天敌昆虫创造一个良好的越冬条件。这是我们首次放此装置，从放置时间上来看有些偏晚，最好在 9 月份就开始放。另外，这种装置也有可能成为其他中性昆虫甚至是个别害虫的



图 19-10 倒置悬挂在果树上的塑料花盆



图 19-11 花盆内部为成团的干草

庇护所，这取决于果园中生物种类的群体状况，在这样的庇护所中不同生物之间究竟如

何斗争，以及最后的结果又是怎样，都有待于明年早春仔细观察。

早在今年春天我们就在试验园的不同角落放置了一些芦苇管，在芦苇管旁边的砖上也用电钻打了不少十几厘米深的孔，希望这些装置能够成为一些蜂类的越冬场所。10月16日，对防置的这些砖和苇管进行观察，确实发现有些孔眼已经被昆虫用泥土堵住，将苇管剖开后发现，里面已经有类似壁蜂的老熟幼虫在蠕动。壁蜂能够帮助苹果授粉，是果园的益虫。当然，搬开砖块也能看到还有不少其他种类的生物，包括蜗牛以及鳞翅目昆虫的虫茧等，因此，明年早春对这些场所也要针对不同生物进行分项处理。



图 19-12 放置在果园附近的砖和苇管



图 19-13 部分砖上的孔和苇管已被泥土封闭



图 19-14 剖开苇管可见内部壁蜂的老熟幼虫



图 19-15 聚集在砖缝的蜗牛等其他生物

2013 年美国苹果产量将增加 13%

【美国 Gary Pullano】

美国苹果协会（USApple）已经公布了其估测的 2013 年美国苹果产量：2.43 亿蒲式耳（约合 461.7 万吨）。该估测是于 8 月 22-23 日在芝加哥举行的协会年度苹果产量前景与营销大会上给出的。这一估测与 2012 年的 2.15 亿蒲式耳最终产量相比增加了 13%，与过去 5 年的平均产量（2.25 亿蒲式耳≈427.5 万吨）相比增加了 9%。根据美国农业部的统计这是自 2004 年以来的最高产量。这是该协会第一年在没有美国农业部进行调查作为支持的情况下做出的产量估测，农业部的调查因为预算限制而暂停。美国苹果的监管和行业事务总监 Mark Seetin 说：“鉴于美国农业部今年未进行工作，这是一个艰巨的任务”。

弗吉尼亚州的温彻斯特的 Glaize 果园的老板 Phil Glaize 说：“整体上看整个国家的苹果产量从去年就开始



增长，然而我并不认为今年的产量会成为一种负担，从历史上看今年估测的苹果产量也仅仅排在第十三位”。

东部

2013 年东部各州的估测苹果产量是 5800 万蒲式耳，比 2012 年增长 39%，高出近五年平均产量 6 个百分点。Glaize 说：“最大的新闻是纽约和北卡罗莱纳州今年恢复到了他们以前的产量”。纽约的增产（与 2012 相比）预计将高达 87%，总产量达 32000 蒲式耳；北卡罗莱纳州预计增产 339%，达到 3500 蒲式耳。Glaize 说：“从北卡罗莱纳州到新英格兰地区的苹果都有些偏向鲜食市场，这样一来基本上或多或少会在加工市场造成一些短缺”。他指出：“今年不存在因天气导致的主要质量问题，整个地区的苹果的大小合适，今年雨水异常充沛，你可能会觉得苹果个儿头会非常大，但我认为实际情况不是这样。今年苹果的大小均匀，太小果实很少，多数都是中等大小至中等偏大果实”。

中西部

2013 年中西部估测产量为 3500 万蒲式耳，高于 2012 年 472%，较近五年平均产量

提高 61%。密歇根州贝尔丁 BelleHarvest 销售公司总裁 Mike Rothwell 说：“我最喜欢密歇根州的数据，比去年增长 996%，密歇根州的 1600 万蒲式耳是近五年平均的产量，受到了 2008 年、2010 年和 2012 年歉收的影响。由于产量波动我们已经没有“正常”产量，只有平均产量”。他说：“营销人员已经较早的开始推销 2013 年的苹果，寻求向新市场的渗透和增加出口。生产和基础设施的改善，加上合适的天气，使得苹果产量得以恢复。

西部

在西部各州，2013 年的估测产量为 283.1 万吨，比 2012 年产量下降 11%，但是高于近五年平均水平 1 个百分点。华盛顿州继 2012 年创纪录的 292.6 万吨后，今年预计为 266.0 万吨，较去年下降了 10%。华盛顿种植者信息交流中心经理助理 Dan Kelly 说：“由于炎热华盛顿州的苹果发生了一些日灼，还遭受了冰雹。经过长时间关于鲜食果和加工果的讨论后，我们给出了 266 万吨的产量，这个产量已经是历史第二高纪录了”。她说，爱达荷州有劳工紧张的问题，以及早霜和长期炎热。该州的产量下降到 190 万吨，较去年降低 44%，低于近五年平均水平 35%。加州 2013 年的估计产量为 480 万蒲式耳，比 2012 年减少了 33%，低于近五年平均水平 32%。她指出：“加州经历了 14 天持续 37.8 摄氏度以上的酷热天气，而且这样的酷暑比往年提前了两周，他们怀着沉重的心情进入了收获期，并且已经收获了许多嘎啦。”

(赵振杰译，胡同乐校)

苹果收获分拣系统首次亮相

【美国 Gary Pullano】

密歇根州立大学 (MSU) 的研究人员公布了他们果园采摘/分拣机的第一台样机，并证明其成本明显低于现有的系统。

来自密歇根州立大学 USDA/ARS (美国农业部农业研究系统) 甜菜和豆类研究单位的项目负责人 Renfu Lu 说，在密歇根州苹果委员会的支持下，开发这一机器大概用了四年时间。他在 2013 年 9 月 12 日密歇根州斯巴达 Brett Anderson 的农场进行机器演示时说：“这个机器可以让种植者节约采后成本、减少采后病虫害问题并提升产品的选择能力，这是三个主要设计目标”。他指出“在果实收获期间，这个系统可以帮助种植者提高收获效率和保护工人的安全，同时在果园就会将果实分拣成两个或三个质量等级 (残次果、加工果和鲜食果)，这样种植者就不用将残次果送到果实包装厂了”。他说目前残次果和好苹果在果园收获时混在一起，造成储藏过程中的严重损失，因为残次果易受病虫害的危害。通过采后操作剔除病残果，花费是很高的。

虽然系统还需要微调最终才会在分拣过程中更精确地识别残次果，但是在许多密歇根州苹果种植者参加的示范会中 Lu 的团队还是成功地展示了其分拣能力。

Lu 指出：“我们开发了一种果园移动式系统，它可以通过测量水果的颜色、大小、

形状和重量，利用彩色成像和机器视觉技术，自动将苹果果实分拣为残次果、适合加工的果实和鲜食果。该系统具有采摘辅助功能以减少采摘人员的安全隐患。此技术将使苹果种植者在果园中分开或扔掉残次果，从而减少采后病虫害问题，并降低采后贮藏和包装成本，确保在仓库储存品质较好的果实”。

Lu 指出，这个移动式系统利用了一个现有的商业苹果采收拖车和一台拖拉机，以降低整体成本。它使用了一种低成本的电脑彩色成像技术，加上一些设计新颖的水果处理、分级和装箱技术，使果实分拣和分级的速度可达每秒 6-8



个。他说：“这个机器的总体成本将远低于任何正在开发或最近已商品化的分拣系统。这一移动式系统可以依据种植者的要求将苹果果实分为两个等级（优质果和残次果）或三个等级（优质果、加工果和残次果）。该系统采用灵活的采摘输送器（输送臂），可允许 6 到 8 人从地面和作业平台上采摘苹果。成本、使用和功能是该系统设计的主要关注之处”。

这个完全自动化的装置利用计算机视觉系统执行分拣，一个摄像头给每个苹果拍摄 10 到 15 张照片，之后电脑会分析这个苹果属于什么等级、应该放在哪个箱子里。他解释说：“我们三个放箱子的地方，每处都有一个微电脑芯片，可以通过程序设置使系统来控制这些放箱子的地方，并决定哪个重量的苹果放到哪个箱子。一个电脑触摸屏用来更改想要装满的箱子。与其他系统相比，我们在一个商业拖车上设计的系统真正降低了成本，并且可以改装在种植者现有的收获设备上。”他说，果实分拣工作可以在田间进行，或在农民自己的果实包装区内分拣新近采收的苹果。

当时种植者正在寻找一种在田间分拣苹果的方法，以使他们可以减少将残次果运到包装厂并降低分级和包装成本，Lu 是与在与他们会面后开始这一项目的。他说：“要做到这一点，你必须拥有一台机器，这同样需要成本，所以当时我们做了一个经济分析，通过分析发现，要做到这一点，你必须要有有一个成本效益好的机器，我们相信我们现在有了这样的机器。该系统大部分成本来自计算机及软件，摄像头和一个采用典型的车辆刮水器电机的传送带。” Lu 表示，该机器还没有申请专利，一个供应商正在寻求继续开发该项目。

（金飞跃译，胡同乐校）

佛蒙特大学发展有机苹果生产

【美国 朱迪·辛普森】

佛蒙特大学（UVM）苹果团队的一个研究专家说：“8 年来，我们一直在这个农场进行认证有机苹果研究。”

这些年的研究促成建立了一个有机苹果园。园内的苹果树是 2 年前栽种的，栽植模式为高纺锤形。这些果树依靠铁丝支撑紧密地长在一起，不需要大枝干来支撑树体，因此果树能够将所有能量用于生产果实。

UVM 果园种植了 8 个抗苹果黑星病的品种，这些品种带有一个来自野生苹果的基因，该基因使它们具备天然的抗病性，因此不需要喷药防治黑星病，但是需要采取措施来控制其他有害生物的发生。

“有机生产在佛蒙特州及整个密西西比河东部都是非常少的，均不足该种作物的 1%。一直以来有机生产的兴趣很浓，但是真正做起来是非常棘手的”。Bradshaw 说，“总体来看，2013 年是非常成功的一年。但是，我希望在当前种植密度下这个果园的果树能结更多的果实，今年大约是每亩 940 公斤，全州成年果树的平均产量水平是 1200 公斤，我们果园仅是 2 年生的果树，因此果园的产果潜力是很大的。”

Bradshaw 认为在 Hort 农场所做这项工作将会推广到更大的范围，以便使种植者在有机苹果生产中获得明显的经济效益。苹果种植者对 Bradshaw 及他的团队更感兴趣的是来自有机苹果种植的另外一项生意。不断发展的烈性苹果酒市场对这种种植模式很感兴趣，不仅因为这是有机种植，而且这样降低了生产成本。这些果树更容易采摘，省时、省钱。

Bradshaw 说：“我知道今年在佛蒙特州有成千上万加仑的果汁需求，这类有机果园能够满足这一市场需要。”

在此期间，志愿者将帮助采摘苹果以便研究者能够研究果实并且制定来年计划以改善果树。每周五的上午 10:00 至下午 4: 00，公众能够从 UVM 园艺场购买苹果，这些收入将用于帮助支撑这个农场的运营。

（吕兴译，王勤英校）

主 编：曹克强 副主编：国立耘、李保华、陈汉杰、李夏鸣
责任编辑：张瑜、刘丽、王勤英、王树桐、胡同乐、杨军玉、刘顺、王亚南
联系电话：0312-7528154, 13463270441 邮箱：apple_ipm@yahoo.com
网 站：中国苹果病虫害防控信息网 (<http://www.apple-ipm.cn>)