



苹果病虫害防控信息简报

Apple Pest Management Newsletter

第 8 卷 第 4 期

国家苹果产业技术体系病虫害防控研究室

2018 年 2 月 28 日

本期内容:

重点任务: 苹果早期落叶病综合防治与用药关键技术
我的苹果梦

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: 控制苹果负载量的新思路

苹果早期落叶病综合防治与用药关键技术

西北农林科技大学 梁晓飞 孙广宇 郭云忠 朱明旗

苹果早期落叶病是由苹果盘二孢和交链格孢等真菌侵染引起的复合病害。该病害在我国苹果产区普遍发生,严重影响苹果树的正常生长、花芽形成、果实增大和来年产量与品质。然而,由于生产上对病害发生规律和适用药剂认识不够清楚,用药种类盲目、施药时机不合理的问题普遍存在,不仅导致病害防控失败,而且还增加了用药成本。提高苹果早期落叶病综合防治技术,规范病害发生期用药,对实现农药减施增效意义重大。针对这一问题,作者结合课题组在陕西渭北苹果产区病害发生规律与防控经验,对苹果早期落叶病的综合防治与规范化用药技术做概括介绍。

一、病害的发生规律

苹果褐斑病是一种真菌病害。病原菌在病落叶上的分生孢子盘中越冬。翌年春季孢子遇降雨释放,随风雨传播,病害潜育期6-45天不等。发病后期病菌产生分生孢子盘,释放分生孢子,在6-9月期间反复再侵染。

苹果褐斑病的发生与降雨密切相关。降雨早,发病也早;降雨次数多,发病则重。树冠郁闭,通风透光不良,发病重。红富士品种易感染褐斑病。

苹果斑点落叶病也是真菌病害。病菌以菌丝在受害叶、枝条或芽鳞中越冬。在渭北果区,苹果斑点落叶病的威胁主要在秋梢旺长期以后。降雨也是影响该病发生和流行的主要因子。

二、综合防治技术

防治苹果早期落叶病应采取以农业防治和化学防治相结合的综合防治技术措施。重点要做好预防工作。

1、清扫落叶,减少初侵染源。每年冬末或次年早春,彻底清扫果园落叶,并带出

果园深埋或烧毁。

2、生态保护，创造不利于病原的环境条件。推广间伐及改形修剪技术，保证树冠透光率在25%以上。降低树冠内湿度，减少叶片结水时间，防止病菌孢子萌发。

3、自苹果定果后至套袋前，每遇有叶面流水的降雨，雨后都要坚持用三唑类杀菌剂喷雾。

4、从苹果套袋后10-15天，全园喷洒耐雨水冲刷的保护性杀菌剂石灰倍量式波尔多液3次，间隔25-30天，分别在6月下旬-7月初，7月下旬，8月下旬进行。在这期间，若田间发现有零星的褐斑病病叶后，应立即应用戊唑醇、己唑醇、丙环唑或氟硅唑等高效内吸性杀菌剂防治。发生严重的果园，一般应连续用药2-3次，每次间隔7-10天，以便能尽快控制住病情蔓延和发展。

5、防治苹果斑点落叶病着重抓住秋稍旺长期、分生孢子第二次释放高峰前后的用药，建议选择10%世高（苯醚甲环唑）水分散粒剂2000~2500倍液或3%多抗霉素水剂300~500倍液。

三、用药关键技术

早期落叶病的防治关键是在发病初期（果园出现零星病叶）开始喷施杀菌剂。坚持保护剂和内吸剂混用，不同类型杀菌剂交替使用。

1、杀菌剂的选择。保护性杀菌剂可选用必备（波尔多液）、壬菌铜、丙森锌。内吸性杀菌剂可选用戊唑醇、醚菌酯、丙环唑、福星、肟菌酯·戊唑醇、噻霉酮·戊唑醇。

2、施药时期。根据渭北果区苹果褐斑病的发生规律，并考虑到果品安全及环境因素，适宜的用药时期应根据病害发生情况从套袋后15-30天开始第一次防治。第一次用药可在6月20日前后，以后每隔25-30天用药一次，并根据降雨和果园发病情况做适当调整。

3、用药。适量用水（200kg/亩）；选择雾化好的喷雾器械；均匀喷洒，避免漏喷。

我的苹果梦

河北省唐县 崔建军

我的家乡唐河西村，位于唐县西北部，地处三县交界的革命抗日老区。远离城市喧闹和工业环境污染区，小环境优美，周围四面环山，中间南北蜿蜒崎岖着一条供给保定市居民生活用水的唐河。空气清新、环境宜人，清澈的唐河水，绿色的太行山，每年春、夏季吸引着很多保定周边自驾游和自行车团队爱好者等避暑游玩的游客络绎不绝。

2011年的秋季，去顺平办事路过时，偶然发现路边的苹果树与众不同，树的主干不高，细仿垂形，株距紧凑，行排有序，树上挂满红彤彤的果实，当时就吸引了我，后经过深入了解得知果树品种为河北农业大学的果树专家近20多年的科研创新成果，即“三优”（优良的砧木、优良的品种、优良的栽培技术）矮砧密植富士苹果，这种苹果具有结果早、易管理、适密植、品质好、早丰产、耐储运等优点，已成为保定地区苹果产区的著名标志。



由于我本人在北京大专院校打工十几年，受学校环境的熏陶，特别崇尚科技，尤其热爱关注适合本地的农业科研成果，打工期间几乎每周日都在图书馆学习种植、养殖等感兴趣的书籍来充实自己。经对三优富士果树多方了解，并找到农大教授咨询和土壤检测，确定了比较适合种植果树的地点，该模式的优点是果园提倡种草，结合自身养兔的优势（2008年在河北农大动科院的谷子林教授和山区研究所老师们的技术指导下，规模养殖了3万余只獭兔），把兔粪发酵做成果树的优质肥料，果树行间4米宽可以种植优质的黑麦草和苜蓿草，割草喂兔形成互补，每年可节约15万元左右，种植果树投入时间长、见效慢，养殖獭兔周期短、繁殖快，以短养长形成优势互补，使得经济效益最大化。

2012年春季，经过多地考察学习果树种植技术和深入了解市场销售价格后，有5个合作伙伴商讨决定成立苹果种植专业合作社，进行土地流转，土地入股、设备入股、资金入股等机制，对荒坡、旱地等整治出了120余亩。由原来的5位股东扩大到12位，其中有6家是唐河西村的贫困和拟贫困户，栽植期间得到了农大老师的技术指导和乡县有关部门领导的支持。

从2012年栽植至2017年末，果树生长逐步进入丰产期，期间河北农大果树专业教授以孙建设、曹克强、徐继忠等为代表的教授带领团队，风吹日晒，不辞辛劳，义务免费的深入果园，讲解理论、培训实践技能，为果农脱贫致富打下坚实的基础。如顺平县南神南村原来是闻名的贫困和上访专业村，经过农大老师十来年的技术扶持种植苹果树，现为人均收入过万和买楼团购的富裕村，尤其在我们唐县西部区域果树种植面积少，交通不方便，技术管理严重缺乏，我们通过河北农大驻顺平的苹果综合试验站等多方渠道学习培训，请老师现场指导教学，对果树防虫治病，肥水管理给予了关键性的指导。也使我们深深懂得种植果树，要产出优质果品就必须科学种植，精细管理，提高生态绿色品质化生产才能在市场获的更高效益。经过合作社辛勤的努力耕耘，得到了国家苹果体系保定试验站站长徐继忠教授的支持，决定在唐县贫困区域带领团队进行三年技术扶

贫下乡活动，在唐县区域打造生态果品示范园区，本合作社在生产期间得到了徐继忠、曹克强、李中勇等教授团队的大力技术指导，为唐县西部种植苹果科技发展做出了无私的贡献！

国家苹果产业体系病虫害防控室主任曹克强教授在讲课中提到，国内苹果严重供过于求，但是优品不多，多的不好，果农互相竞争，果贩恶意压价现象频发，提醒果农只有生产优质生态绿色果品，才能立足于市场不败之地！2016年冬季，曹克强教授为河北苹果种植大户、合作社、农场及优秀的果树种植户牵线联合与北京食库公司签订技术生产、供给农资、果品收购等合同。食库公司每个月组织合作果农参加两天培训学习并到各地区优秀果园参观交流，国家苹果产业体系孙建设教授、姜远茂教授、曹克强教授等多名岗位科学家多次授课并在现场指导，这种服务平台和运行模式在国内是很少见的，中国苹果产业协会的陈瑞剑秘书长也多次到会进行指导，表扬这种模式走在了全国前列。

通过2017年苹果上市前，经过多项检测（着色面积、糖度、硬度、溶酸度、农药残留等）达到了生态无公害水果安全食用要求，投入市场后消费者反馈信息好评强烈，回头客消费者居多，十多万斤苹果在20多天的时间销售一空，印象最深的是农业大学的一位老师三次购买了40多箱，我曾问他，您买这么多怎么吃啊！他说，好的东西要与亲戚和朋友共同分享，尤其在利益为先的时代，我们在城市里想买到比较了解的安全放心的食品不多，所以发现好的果品就要多买。我听后心里明白，在生产环节中还有许多要做的事情，但能得到消费者的认可，我心里充满了自豪感，这也更加坚定了我做生态果品的信心，但是消费者不知道做生态绿色果品比一般生产的果品成本提高2-3倍甚至更高，如：普通农药氯氰菊酯、毒死蜱、敌敌畏、氧化乐果属于中高毒性，一瓶价格8-12元左右，做生态绿色生产用的螺螨酯、螺虫乙酯和生物制剂等属于低毒或无毒，价格一瓶60-80元左右，还有部分害虫只可以用高毒农药才能见效，做生态绿色生产只能人工捕捉和购买有关设备，无形中加大了资金投入。但是我不会因为投入代价高而动摇做绿色生态果品的决心。



在这几年的果树生产中，合作社带动了本村及周边村里的 60 余名剩余劳动力就业，达到脱贫收入标准的人员有 40 余名，为贫困户脱贫摘帽尽了一份微薄之力！因此也受到了县乡政府的肯定，2013 年荣获唐县团委“唐县致富带头人”奖、2015 年荣获唐县“十佳杰出青年”提名奖、2017 年荣获唐县“十佳县人大代表”奖。

在今后果树种植生产中，我将继续发扬科学管理，绿色生态种植，减少化肥使用量，增施有机菌肥等措施提高果品质量，与河北农大苹果团队共同打造“保果优”苹果品牌，加强检测机制，为消费者提供安全健康的果品，同时，积极的培养人才和技术骨干，带动更多村民脱贫致富。

苹果产业技术体系研究进展选登

苹果养分需求特性研究

研究了不同供硼水平对平邑甜茶根系生长及氮素吸收、利用和分配特性的影响。结果表明， $3.0\text{mg}\cdot\text{L}^{-1}$ 硼酸处理的幼苗，根系活力及根系形态指标显著高于其他处理，幼苗的全氮量及 ^{15}N 吸收量增幅最大，分别比对照提高了 19.4% 和 75.0%。随供硼水平的增加，植株氮素利用率呈现先增高后降低的趋势，在 $3.0\text{mg}\cdot\text{L}^{-1}$ 硼酸处理时最大，为 14.8%，是对照的 1.8 倍。施硼处理对幼苗的 ^{15}N 分配率有一定的影响， $3.0\text{mg}\cdot\text{L}^{-1}$ 硼酸处理的根系 ^{15}N 分配率达到最大，且显著高于对照。非损伤微测结果显示， $3.0\text{mg}\cdot\text{L}^{-1}$ 硼酸处理时，平邑甜茶根系对 NO_3 有强烈吸收且内流速度达到最大，在缺硼和高硼（硼酸 0 和 $6.0\text{mg}\cdot\text{L}^{-1}$ ）处理时有明显外排趋势。因此， $3.0\text{mg}\cdot\text{L}^{-1}$ 硼酸处理最有利于平邑甜茶根系的生长、根系活力的提高和氮素的吸收利用，而低硼和过量供硼均会抑制根系生长及氮素的吸收利用。（姜远茂）

苹果新品种“福丽”的转让、推广与示范

由青岛农业大学苹果育种课题选育的苹果新品种“福丽”于 2017 年 4 月 25 日，正式转让农法自然（上海）农业科技有限公司，这是国内首例苹果新品种权的转让，转让价格为 156 万。“福丽”苹果可以实现无袋化栽培，有很好的推广前景，品质权的转让会加快品种的推广过程，将会进一步优化市场的品种结构，对解决苹果生产上劳动力缺乏等瓶颈问题有重要意义。山东省电视台、青岛电视台、央视网、新浪网、大众网、科学网、齐鲁晚报等媒体对福丽苹果的转让进行了报道。（张玉刚）

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 4-1 和表 4-2 分别列出了近期的日最低温度和降水情况。

根据表 4-1 可以看出, 近期气温较 2018 年 2 月上旬有一定程度的回温, 大部分试验站每日最低气温仍在 0°C 以下, 最低气温出现在牡丹江试验站 2 月 14 日, 温度为 -22 °C。与去年同期相比, 温度相差无几。

表 4-1 全国 25 个综合试验站所在县 2018 年 2 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
14	-22	-11	-5	-6	-9	-6	0	-4	0	-5	-3	0	0	-4	1	0	1	-1	-1	4	-1	5	1	8	2
15	-17	-7	-7	-17	-12	-9	1	-6	2	-10	-8	-4	-6	-3	-2	0	3	0	-2	-4	-3	2	3	2	4
16	-11	-6	-8	-10	-4	-8	-3	-7	-2	-4	-4	-2	-5	-5	-2	-2	-1	0	-5	-2	-2	0	-2	1	-2
17	-17	-8	-2	-15	-12	-8	2	1	2	-10	-5	-3	-6	-2	0	1	3	3	0	-5	-4	2	3	10	3
18	-19	-12	-6	-11	-7	-5	0	-6	-3	-6	-2	-1	-3	-3	-3	0	-2	0	-1	-2	-2	3	0	1	4
19	-18	-15	-5	-12	-9	-4	-1	-4	0	-6	-3	-1	-3	-4	-4	0	0	0	-2	0	-1	1	2	3	4
20	-21	-19	-8	-12	-8	-6	1	-8	-5	-7	-4	-5	-5	-3	-6	-1	-1	-1	-2	-1	-3	2	2	0	4
21	-17	-17	-10	-12	-7	-9	-3	-12	-7	-5	-5	0	-4	-8	-9	-4	-4	-4	0	0	-3	0	0	1	3
22	-14	-5	-4	-13	-6	-2	-1	-11	-6	-8	-3	-3	-3	-7	-8	-3	-2	-2	0	-1	-1	0	-2	2	2
23	-19	-8	-7	-9	-7	-7	-2	-7	2	-9	-5	-1	-3	-6	0	-2	0	2	-1	3	1	3	0	2	4
24	-18	-9	-6	-10	-12	-4	5	-7	-3	-6	-6	-2	-2	-1	-2	3	1	5	1	0	-3	1	2	2	5
25	-19	-8	-3	-14	-10	-7	-1	-6	-3	-10	-7	-4	-7	-5	-3	-2	-1	-1	-5	-1	-4	-2	-1	4	0
26	-20	0	-2	-8	-3	-3	2	-3	2	-4	-3	0	-4	-3	-1	1	3	4	4	2	-1	4	2	5	0
27	-14	-2	-1	-5	-5	2	4	1	5	-1	1	2	-1	6	5	6	7	9	6	4	2	5	9	4	8
积温	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	1.5	0.5	0	2	0	27	7

从表 4-2 降水情况来看, 各试验站累计降水量较上旬无明显差别。与去年同期相比, 降水量和次数都有一定程度减少。乍暖还寒时期各地需预防冻害的发生。

表 4-2 全国 25 个综合试验站所在县 2018 年 2 月中下旬日降水量

14	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
15	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0.9	0	0	0	0	0.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.1	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0.3	0	0	0	0	0.1	0.2	0.5	0	0	0	0	0.9	0	0.1	0	0.1	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	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
20	0	0	0	0	0	0	1.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21	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
22	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
23	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
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	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	0	0	0	0	0	0	0	0.5	3.8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.1	0	0	0	0	0	0	0	3.4	0	0

未来 10 天 (2 月 28 日至 3 月 9 日), 除内蒙古东部、东北地区平均气温较常年同期偏低 2~3°C 外, 我国其余大部分地区平均气温较常年同期偏高 1~3°C。华南北部以及四川盆地东部、贵州东部等地累积降水量有 30~60 毫米, 局部地区有 70~90 毫米, 上述大部地区累积降水量较常年同期偏多 3~5 成。新疆北部、西北地区东部、华北中南部、黄淮北部、内蒙古东部、东北地区大部降水量有 1~5 毫米, 其中新疆

北部、东北地区东部的部分地区有 8~20 毫米。28 日至 3 月 1 日，受较强冷空气影响，内蒙古中东部、东北地区、黄淮东部等地气温下降 4~8℃，局地 10℃以上，并伴有 4~6 级偏北风，阵风 7 级左右。新疆北部、东北地区等地有中到大雪或雨夹雪，部分地区有暴雪。3 月 3-5 日，华北南部、西南地区东部、江南、华南北部有小到中雨。3 月 2-6 日，另一股较强冷空气从新疆开始自西向东影响我国，淮河及秦岭以北大部地区先后有 4~6 级偏北风，内蒙古中东部、东北地区中南部的部分地区气温下降 10~12℃，内蒙古中西部局地伴有扬沙天气。新疆北部、西北地区东部、内蒙古东部、东北地区有小到中雪或雨夹雪，局地大到暴雪。3 月 6-7 日，西南地区东部、江南、华南有小到中雨，局地中到大雨。

(刘霏霏整理)

控制苹果负载量的新思路

【美】Shannon Dininny



图4-1 来自新西兰的植物和食品研究科学家安德鲁·森德奎斯特(左)和肯·布林(Ken Breen)，6月在华盛顿Selah附近的一个Jazz苹果种植区，讨论了一项关于“人工短枝灭绝”试验研究的数据。

一个苹果园的负载量最终决定了苹果的价值，包括产量潜力、果个大小以及果实的质量。果实负载量的管理需要非常精确。

特别是在现代化的矮化砧木的高密度果园中，每棵树可以开数以千计的花。

现在，种植者们采用化学疏除，机械疏除和手工疏除的方法去除多余的花和果实。但果树对化学疏除和机械疏除的反应是难以预测的，而手工疏除的成本很高。

那么种植者怎么样才能更好地估测和控制果树负载量以实现其目标产量呢？

经过多年的研究，来自新西兰的研究人员在新西兰和澳大利亚取得了成功，这种方法被称为“人工短枝灭绝法”。这种方法就是在萌芽前将部分花芽或者同时开的五朵花（一个花序，译者注）进行选择性的疏除，而不是像通常疏花那样在盛花末期将某些花朵单独疏除。

他们还可以同时挑选并间隔出结果的位置，这样更容易，更快速，并且可以在劳动力更充裕的春季进行。这种方法并不是要完全取代修剪和疏花疏果，而是在生长季前期在坐果前尽可能早的接近产量目标。

现在，研究人员针对该方法在美国的有效性正在进行为期三年的研究，目前已进入到第二年。在10个华盛顿州果园的研究集中在两个高价值品种：**Jazz**和**Envy**。

商标和**ENZA**品种的管理都只提供给有限数量的种植者。品种**Jazz**修剪成不同负载量和隔年坐果；品种**Envy**可以高产，但在传统种植模式中，（在高产时）其果品质量和次年的开花可能受到负面影响。

该研究是这些品种种植者之间的合作；**ENZA**是**Turners & Growers**的子公司，拥有这些品种的全球权利；而新西兰植物和食品研究所是这些品种的所有者。

为什么作物负载如此重要

生存和繁殖是果树的目標；它想要产出尽可能多的果实。然而，这并不一定会转化为高质量的水果，果实的大小、颜色和食用品质对于果品的价值至关重要。

这就是为什么负载量对果树种植影响如此重要的原因。同时，并非所有具有正常坐果能力的苹果品种都有自然灭绝倾向，如澳洲青苹和蜜脆。在隔年坐果树上只有很少的短枝相继死亡，并且其在新短枝上恢复坐果的能力也下降。人为短枝灭绝可以为这些品种提供推动力。

其中一个挑战是，种植者通常认为多开花会带来更大的灵活性——这是一种针对晚霜或其他破坏性事件的保险策略，因为这些灾害性时间可能会突然减少他们的收成。

新西兰的植物和食品研究科学家**Ken Breen**说，从相反的角度来看，保险策略“行不通”。

他说：“我们知道，树上的花序越多，果实的可预测性就越差。相反，减少花序，果实可预测性更高。”

十多年来，**Breen**和其他一些人，包括**Stuart Tustin**和**Ben van Hooijdonk**，一直在新西兰和澳大利亚工作，在发芽之前有选择地对某些品种的花芽进行疏除。

这一过程包括三个步骤，从前一年开始，树木预计将大量开花：在繁花盛开之前，在休眠期修剪，在萌芽阶段开花前摘除花芽以设置合适的坐果数量，并追踪收获时的产量。

目标是在休眠后的生长期间，减少更多的花芽之间的竞争，并将树体资源引导到那些想要结出果实的花芽。

实施过程



图4-2 研究人员测量每个分枝以确定应该保留的芽的数量

先前的研究已经表明，在树形良好的矮砧苹果树，每1米高度的冠层只需要6到7个分枝。“再多的枝也对能量捕获没有任何帮助，”Breen说。“多余的枝只会增加树冠遮荫，这会降低当季的果实质量和产量，影响下一季花芽分化。”

因此，当树木被修剪到这个规格后，种植者就会测量每根树枝的粗度以确定其结果潜力，然后将它们加在一起，以获得整棵树的结果潜力。这个数字可以乘以每英亩（1英亩约6.07亩，译者注）果树的数量，用特定的目标水果大小来确定每英亩的目标箱数。

例如，根据新西兰研究的结果，参与华盛顿研究的种植者们针对这两个品种的苹果，每平方厘米横截面枝条的目标是5个水果。对于枝条截面2.5平方厘米的枝条，在那枝上要留12到13个（2.5 x 5）的座果花芽。

根据这个目标，种植者和研究人员可以确定这棵树是否有太多的芽或枝，或者两者都有。

进一步的研究表明，应该改变每平方厘米枝条上果实的数量以适应华盛顿的生长条件。

这种方法行吗？

Breen说，之前在澳大利亚和新西兰进行的研究表明，集中在Envy, Jazz和Gala等几个品种的研究都获得了可预测的结果。一般来说，研究人员发现果树产生的花芽中有一半就够用了。

例如，为了解树木生理学，研究人员去除了嘎啦品种上80%的花芽，并且通过绿果

疏除法测量发现，（疏芽果树）与没有疏芽的果树获得了相同的光拦截（能量捕获）。

Breen说，这在商业化果园的操作中要疏除太多的花蕾。就像在一个Envy果园和一个55棵大树商业性的Gala果园开展的大型试验中所做的那样，他们应该疏除50%到60%的花芽。

即使按照较低的收益率计算，结果也证明：试验果园的收益率比全国平均水平高出50%。

在新西兰，Envy苹果的每公顷平均年产量为90吨，但研究地块每公顷年产量轻松地达到150吨，并且保证了90%的上色率，Breen说。

对于Gala而言，即使相对于管理良好的商业种植地块，试验果树每公顷的产量也从100吨增加到130吨。

在一个幼龄期的Jazz品种实验区块中，这些果树的产量“特别惊人”，达到了每公顷85至90吨，大小为170至185克。而相比之下，传统果树每公顷产量70吨，大小为170克。

然而，收益并不是一切。他说，由于树冠更开阔，透光性更强，这对果树中心和下部的果实颜色发育具有积极的影响。

这意味着两件事：一是较高比例的水果达到较高的颜色等级（例如上面提到的Envy），二是在第一次和第二次疏果时要疏除更多的果实。

位于华盛顿州亚基马的Sundquist Fruit & Cold Storage公司总裁Andrew Sundquist说，“如果华盛顿州的研究结果与研究人员在其他地方发现的结果类似，我会接受的”。他同时种植了Jazz和Envy，并且在一个Jazz地块参与了实验，不是为了省钱，而是为了改善果树负载量估算。

Sundquist说，他的公司可能花费大约800美元/英亩，如果在不进行短枝灭绝的情况下手工疏除幼果。“我认为这不会降低成本。这只是想获得更好的作物负载量，更理想的作物负载量。”

因为Jazz和Envy是最具价值的两个品种，所以Sundquist希望尽可能地将水果的大小和质量作为目标。“显然，一遍又一遍地做同样的事情不会让我们得到好处”他说。

Breen说，产量通常不会立即改变，因为树需要时间调整，所以华盛顿研究的任何产量数据都还不能提供。

然而，研究人员发现第一季的许多华盛顿州的试验种植区的苹果出现了颜色偏移—在一个Jazz种植区，78%的（上色良好的，译者注）果实是在试验种植区采摘的，而只有59%的苹果是在传统种植区采摘的。

该项目组最初几年一直让美国种植者学习经验，美国种植者过去倾向于使用在单位空间内计数果树数量，而不是根据树枝直径来确定目标产量。ENZA北美经理Rick Derrey说，“我们发现我们现在做的与我们过去做的不一致。这可能更像是一个基于决策系统的流程，而不是我们过去习惯的流程。

Derrey说，（按照试验的方案）他们已经注意到他们通常会超出目标产量，而不是

低于目标产量。“如果我们的理想目标是每英亩100箱，我们通过测量发现我们有时会获得双倍的产量，”他说。“然后我们知道我们可以疏除更多的枝条或者疏除更多的芽或者两者都疏除。”

到目前为止，他们了解到的最大的一件事是，在果树的下部孽生了一些小枝，可能部分是因为化学疏花疏果，也可能是由于枝条短截后留出了小枝孽生的空间。他说：“我们认为最好完全剪掉这些小枝。”

他们还发现，这些树上孽生的小枝导致了一些果树或枝条出现了隔年坐果的现象，影响了果树的生产潜能，也对不同果树间生长的一致性造成了负面影响。

他说，“公司计划将这项研究延长到第四年，以评估在第三年之后的开花情况，并了解华盛顿州生产环境下的正确留芽量。我们需要时间来更好地学习如何操作这些树，树本身也需要时间来调整。”

来源：<http://www.goodfruit.com/new-idea-for-controlling-crop-load/>
(韩泽园译，王树桐校)

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