



苹果病虫害防控信息简报

Apple Pest Management Newsletter

第 8 卷 第 14 期

国家苹果产业技术体系病虫害防控研究室

2018 年 7 月 30 日

本期内容:

重点任务: 东北寒地苹果产区梨卷叶象甲等害虫调查与防控措施

2018 年北方果园生产机械化发展论坛

——暨果园生产机械装备演示展示活动在保定举办

调查研究: 2016 年苹果产业体系研究进展选登

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: 果园机械化的发展势头

东北寒地苹果产区梨卷叶象甲等害虫调查与防控措施

东北寒地综合试验站

2018 年 6 月 4~6 日,国家苹果产业技术体系东北寒地综合试验站站长于文全及团队成员顾广军、刘畅对宁安市江南乡、东宁市大肚川镇、宝清县五九七农场、鸡西市鸡东果树场等果园进行生产调查中发现,由于早春温度较低,5 月末气温突然回升,最高温度达到 37°C,造成梨卷叶象甲、梨小食心虫、苹果蠹蛾等虫害集中发生。这些害虫可引起果树叶片不能正常生长,抑制果树的长势,蛀食苹果,影响到果实的商品价值,直接和间接地损害果农的经济效益。针对以上问题,专家组提出相应的防控措施,具体如下:

1、梨卷叶象甲

调查中走访的果园中均有发生,严重苹果园对新梢危害率达到 60%,成为危害寒地苹果产区的害虫之一,梨卷叶象甲以成虫产卵时用嘴把树的嫩枝、新发生梢基部或叶柄造成孔洞,使叶萎,雌成虫卷叶产卵于其中,使叶片失去制造养分的功能,影响光合作用,抑制植物的生长,当果树展叶后就开始产卵,在树上能看到黑褐色的卷叶在枝条上悬荡,造成果树生长发育的关键时期就受害。



东北寒地苹果产区一年发生 1 代，以成虫在地被物或表土层中越冬，4 月下旬~5 月上旬越冬成虫开始出土活动，成虫具假死性，遇惊动即落下。当杨树展叶后，成虫取食嫩叶后才开始交尾产卵，产卵前先把嫩叶或嫩枝咬伤，待叶萎蔫时雌虫开始卷叶产卵，叶片的结合处用粘液粘住，卵经 6~7 天孵化，于 6 月上旬孵化出幼虫。7 月上中旬老



熟幼虫从卷叶钻出，潜入土中 5mm 处做土窝化蛹。8 月上旬羽化出成虫，成虫出土上树，啃食叶肉，补营养，食痕呈条状。8 月下旬成虫潜入枯树落叶层下或表土中越冬。

梨卷叶象甲形态特征：

卵：长约 1.1 mm 乳白色、椭圆形。

幼虫：体长约 7~8 mm 乳白色，头棕褐色，微弯曲。

蛹：裸蛹、成椭圆形

成虫：体长 6 mm 左右(头管除外)，头向前延伸呈象鼻状，虫体色泽有青蓝色或豆绿色两种，具金属光泽。触角黑色，鞘翅长方形，侧缘肩的后方微凹入。整个鞘翅表面具不规则的深刻点列。雄虫头管较粗而弯，前胸背板宽大呈球状突起。

防治方法：

梨卷叶象甲的卵和幼虫发生期持续时间较长，而且幼虫始终在卷叶内，防治比较困难，所以应适时采取综合防治措施才能取得较好的效果。

振落法：根据成虫具假死性的习性，在 5 月下旬至 6 月上中旬，在树干下铺塑料布，振动树干捕杀落下的成虫。振落法平均防治效果为 83.3%。

摘除卷叶：在幼虫孵化盛期(6 月下旬)，人工摘除卷叶，并集中烧毁或挖坑深埋。防治后受害率可减轻 42% 以上。

药剂防治：在越冬成虫出蛰上树为害高峰期，喷触杀性强的药剂杀死成虫，如 50% 辛硫磷乳油 1000 倍液或 40% 噻虫啉悬浮剂 2000 倍液等。

2、食心虫

食心虫对苹果的危害是严重的，直接影响到果实的商品价值，造成果农的经济效益下降。

(1) 梨小食心虫

梨小食心虫 1 年发生 3 次。第 1 次高峰期出现在 5 月 30 日至 6 月 15 日，为越冬代成虫。第 2 次高峰出现在 6 月 27 日至 7 月 10 日 第 3 次发生高峰出现在 7 月 23

日至 8 月 14 日，以后的成虫高峰不明显。总体来看前期成虫发生量较多，后期成虫发生量较小。

梨小食心虫形态特征：

卵：长 0.5 mm，椭圆形，稍扁、黄白色、孵化前变黑褐色。

幼虫：体长 10~13 mm，头、前胸盾、臀板均为黄褐色。胸、腹部淡红色或粉色，臀栉 4~7 节，齿深褐色。

成虫：体长 5~7 mm，全体灰褐色无光泽，前翅灰褐色，前翅约有 10 条白色短纹，翅中央有一小白点。



(2) 苹果蠹蛾

苹果蠹蛾 1 年发生 2 代，越冬代成虫在 5 月中旬开始出现，5 月下旬为羽化盛期。成虫羽化后 3~6 天产卵，产卵在日落时和日落后，但高峰是在日落后，此后逐渐下降，至午夜成虫停止活动，每个雌虫产卵 40 粒左右，卵散产在果实和叶片上。卵期 7~8 天，卵孵化期开始于 5 月下旬，6 月中上旬为卵孵化盛期。第 1 代若虫为害期在 6 月初~7 月下旬；老熟幼虫 7 月中旬开始化蛹，7 月下旬~8 月初第 2 代幼虫开始为害果实，幼虫蛀果 30 天左右脱果。

形态特征：

卵：长 1.1~1.2 mm，椭圆形，扁平，半透明，中央呈黄色，卵孵化前中央出现红色圈。

幼虫：体长 14~18 mm，头黄褐色，体红色。

蛹：黄褐色，体长 7~10 mm。

成虫：成虫体长 8 mm，体灰褐色而且具有紫色光泽，翅膀后部有深褐色椭圆形斑纹。

(3) 桃小食心虫

桃小食心虫 1 年发生 1~2 代。以老熟幼虫在树下土中结圆茧越冬，深度 3~10 cm，但一般集中在距树干 0.5 m 以内的土中越冬。翌年 6 月初~6 月 20 日左右为出土盛期，7 月中上旬结束，蛹期约 10 天。幼虫出土至羽化成虫一般需 15 天左右，7 月上旬是成虫高峰期。成虫羽化后 2~3 天开始产卵。卵经一周时间孵化成幼虫、幼虫孵化后蛀入果内。幼虫在果内为害 20~25 天后脱果，7 月下旬在地表结夏茧化蛹，预蛹期和蛹期 12~13 天，羽化的成虫继续产卵，发生第 2 代。第一代幼虫一般于 7 月下旬后开始脱果，第二代幼虫在果内为害至 9 月上旬开始脱果，一直延续到 10 月陆续入土越冬。老熟幼虫脱果后直接钻入地下结冬茧越冬。

形态特征：

卵：长 0.5 mm，椭圆形，扁平，竖似桶形，鲜红色。

幼虫：体长 13~16 mm，黄白色，浅粉至桃红色，头部黄褐色。

蛹：黄褐色，体长 7~9 mm。

成虫：体长 6~8 mm，体灰白色或浅灰色，复眼红褐色，前翅灰白色，前缘中部有一近似三角形的蓝黑色大斑。

对食心虫的防治从如下方式进行：

农业防治：

清洁田园：经常保持果园清洁，随时收拾地下落果，将虫果、烂果移出园外，予以处理。

消灭越冬幼虫：早春发芽前，清除树体裂缝，填补树洞，刮除翘皮。刮后必须及时处理所刮下的树皮，再进行树干涂白。利用梨小食心虫和苹果蠹蛾老熟幼虫潜入树皮上做茧化蛹习性，束草或破布借以诱集幼虫。

生物防治：使用人工合成的食心虫性外激素诱杀雄蛾；也可用黑光灯或糖醋液诱杀成虫。

化学防治：在食心虫成虫发生高峰期喷 20% 氯虫苯甲酰胺悬浮剂（4000 倍液）或 4.5% 高效氯氰菊酯乳油（2000 倍液）。

2018 年北方果园生产机械化发展论坛 暨果园生产机械装备演示展示活动在保定举办

机械化研究室 杨欣 李建平

栽培与土肥研究室 邵建柱

2018 年 7 月 5-7 日，由中国农业机械流通协会、全国农机化科技创新专家组林果与设施园艺工程专业组、河北省农业机械化管理局主办，河北农业大学、中国农业机械流通协会农机具分会承办的“2018 年北方果园生产机械化发展论坛暨果园生产机械装备演示展示活动”在保定市成功举办。全国各地近 600 名行业同仁参加了会场论坛，



有 1000 多人参加了在河北农业大学顺平水果试验示范站的演示观摩活动。

7 月 6 日上午，论坛会议在保定市希悦国际商务酒店举行。农业农村部农业机械化管理司处长王国占，农业农村部农业机械化技术开发推广总站副站长涂志强，中国农业机械流通协会会长毛洪，全国农机化科技创新专家组林果与设施园艺工程专业组组长、华南农业大学副校长杨洲，河北农业大学副校长马峙英等嘉宾出席会议。河北农业大学园艺学院孙建设教授和张玉星教授应邀分别做了题为“果园机械装备助推果园现代化”和“果树栽培与机械化管理的结合模式探讨”的专题报告。同时受邀做报告的还有来自浙江大学、中国农业大学、石河子大学、西南大学、江苏省农业科学院和宁夏农林科学



院等高校和科研院所的行业专家。

7 月 6 日下午，果园生产机械装备演示展示活动在河北农业大学顺平水果试验示范站举行。现场参演农机制造企业 50 余家，演示展示各种机具装备 150 多台套，现场人数超过 1000 人。苹果体系岗位专家邵建柱教授、杨欣教授分别主持讲解了现代果园栽培模式观摩和果园机械装备演示展示活动。

本次论坛和展示演示活动，得到了河北电视台、农民日报等多家媒体的关注和报道，推动了河北省乃至全国水果生产实现全程、全面、高质、高效机械化的进程，为科研院所、生产企业及果农用户搭建了农业机械科研、生产、推广和应用的交流合作平台，促进了林果产业的农机和农艺融合发展。

2017 年苹果产业技术体系研究进展选登

苹果锈果类病毒在组织培养条件下的传播方式

在组织培养条件下对苹果锈果病类病毒(ASSVd)的传播方式进行了系统研究。测试了组培苗伤口带毒汁液沾染、工具带毒修剪、根系接触传毒等 3 种传毒途径。结果表明，在组织培养条件下，3 种途径均可传毒，传毒几率分别为 9.7%、20%和 30%。通过 70% 酒精消毒，带毒工具传毒几率下降到 10%。（曹克强）

容器苗显著减轻苹果连作障碍

根据客土能防控苹果连作障碍的原理，初步研究了容器苗对防控苹果连作障碍的效

果，结果如下：

(1) 容器苗对苹果生物量的影响

在洛川和莱州两地，容器苗都显著增加了连作幼树的株高和地径。

(2) 容器苗对苹果连作土壤微生物数量的影响

结果表明，莱州、洛川两地的容器苗根系土壤显著降低了真菌数量，增加了细菌和放线菌的数量，改善了土壤微生物的群落结构。

(3) 容器苗对连作土壤真菌实时荧光定量分析

通过实时荧光定量 PCR 技术对土壤中层出镰孢菌进行测定，结果表明，非容器苗连作土壤中的尖孢镰孢菌、层出镰孢菌、腐皮镰孢菌和串珠镰孢菌显著高于容器苗土壤。莱州容器苗与对照相比，土壤中的尖孢镰孢菌、层出镰孢菌、腐皮镰孢菌和串珠镰孢菌分别减少了 64.45%、86.51%、62.18%和 57.90%；洛川容器苗土壤中分别减少了 34.78%、43.15%、79.80%和 52.67%。（毛志泉）

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 14-1 和表 14-2 分别列出了近期的日最高温度和降水情况。

表 14-1 全国 25 个综合试验站所在县 2018 年 7 月中下旬日最高温度

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	胶州	烟台	民权	三门峡	昭通	盐源
15	31	26	29	26	30	33	35	24	28	29	33	33	34	29	29	32	32	35	36	32	33	37	34	27	22
16	29	23	34	26	31	30	34	23	29	29	32	35	28	25	26	31	29	32	36	31	30	37	34	27	23
17	28	23	37	26	31	32	35	27	32	25	29	29	26	29	29	32	32	35	34	31	30	36	33	28	21
18	31	24	34	26	29	33	36	25	31	31	32	32	30	30	30	33	34	38	36	32	32	38	35	29	26
19	31	28	34	26	31	33	35	24	32	29	34	32	31	30	30	34	35	38	36	31	31	37	34	29	26
20	32	30	27	26	31	34	36	25	31	30	35	36	33	31	31	34	35	38	36	32	32	38	35	31	26
21	33	32	29	26	30	35	35	25	29	29	35	36	35	30	31	33	33	36	36	32	33	37	36	30	25
22	32	32	31	31	31	32	36	29	33	32	33	32	30	31	30	33	34	37	37	34	31	36	35	28	23
23	34	34	26	32	32	32	35	28	33	31	33	33	33	29	30	31	32	36	31	27	31	36	35	29	20
24	35	28	30	28	33	31	35	27	33	27	34	35	32	30	29	32	34	37	35	27	29	37	36	26	23
25	33	26	32	29	33	32	37	29	33	28	33	34	34	32	31	34	34	37	38	34	34	38	37	24	25
26	33	25	33	27	29	33	36	28	32	30	34	34	35	31	30	34	34	36	35	35	34	37	34	28	25
27	32	26	34	31	30	32	34	27	32	30	32	31	32	30	29	31	31	34	33	31	31	34	33	27	23
28	34	28	33	32	33	31	34	26	31	32	32	33	34	29	29	31	32	35	32	31	31	31	33	27	21
29	36	28	34	34	34	32	34	29	33	34	33	33	35	30	29	32	31	35	33	34	31	33	34	26	19
积温	944	743	1372	1175	1236	1363	1650	814	1249	1355	1576	1771	1640	1096	1020	1366	1353	1588	1724	1348	1312	1783	1317	1227	886

积温：10℃以上有效积温

根据表 14-1 可以看出，近期气温比 7 月上旬气温有小幅升高，大部分试验站均保持在 30℃ 以上的日最高气温。其中最高气温出现在西安试验站和民权试验站，温度为 38℃。与去年同期相比，7 月中下旬温度相差无几。

表 14-2 全国 25 个综合试验站所在县 2018 年 7 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	
15	1.8	2.6	2.8	0	0	0	0	3.7	0	0.4	0.2	0	0	0	0.6	0	0.1	0	7.7	0	0	0	0	0.8	5.4	
16	6.3	3.9	0	0	0.3	21.4	17	5.7	0.4	1.3	24.6	60.6	21.9	28	14.7	18.5	2.4	0.3	0	0	0	0	41.4	2.8	8.3	
17	8.1	3.3	0	0.3	0	0.7	7.3	0	0	3.2	20.4	4.8	10.2	0	0.1	0.1	0	0	0	0	0	0	0.4	0	0.2	
18	0	4.6	0	0.1	0	0	0	0	0	0.6	0.5	30	0.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
19	0	0	0.6	0	0	0	0	0	0	0	0.1	0	39.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16.8	
20	0	0	24.5	0	0	0	0	15.1	0.2	0	0	0	0.4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
21	0	0	0	0	0	0	2.5	2.9	0.4	0	0	0	0.7	0	0	1.7	0	0	0	0	0	0	0	0	2.3	
22	0	0	0	0	0	0.8	0	0	0	0	8.6	4.2	15.4	0	0	0	6.4	0	0	0.4	0	0	0	0	2.5	
23	0	5.7	75.8	0	0	0	0	0.9	0	0	1.5	0.2	1.4	0	0	0	0.1	0	1.3	94.9	0	0	0	5.7	3.5	
24	0	1	0	0	0	0	0	0	0	41.3	4.1	0	19.7	0	0	0	0.6	0	1.7	0.3	0.2	0	0	0.4	0.3	
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.4	0
26	0.4	0	0	2.7	61.4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8.7	0	2.9	0	12.7	8.4	6.5	8.8	11.4	0	
27	0.1	0	0	0	0	4.5	0	0	0	0	0	0	10.6	0	0	0	0	0	3.8	0	0	2	0	3	0.6	
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.1	0	0	0	0	0	4.4	0	10.7	0	0	0	0	0.5	4.3	
29	0	0	0.3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	22.7	0.1	0	0	0.5	14.5	

从表 14-2 降水情况来看，大部分试验站降水量在 20mm 以上，昌平试验站和盐源试验站为连日降雨。昌平试验站和胶州试验站在 7 月中下旬降雨量相对较多，其中昌平试验站的降水量最多，为 121mm。

未来 10 天（7 月 30 日至 8 月 8 日），华南西部和西南地区等地累积降雨量有 50~80 毫米，部分地区有 100~180 毫米，局部地区有 200~250 毫米；内蒙古东北部、东北地区北部等地累积降雨量有 25~50 毫米、局部 70~100 毫米；上述大部地区降雨量较常年同期偏多。

我国南方大部仍多高温闷热天气；8 月 2-3 日南方大部高温天气有所间歇。8 月 5 日前，京津冀、山东北部、内蒙古中东部、辽宁大部高温逐步发展，其中京津冀和辽宁等地高温持续日数可达 3~5 天。5 日后，北方上述地区高温天气将结束。

8 月 2-4 日，西南地区东部、华南西部及江南等地先后有中到大雨，局地暴雨；内蒙古东北部、黑龙江等地有小到中雨，局地大到暴雨。

（刘霏霏 整理）

果园机械化的发展势头

【美】Shannon Dininny

在现代化密植果园里，种植者们不断地寻找新的方法，使他们的树木生物学特点与新兴的机械化技术相匹配，目标是提高产量和效率。

华盛顿州立大学园艺学专家马修·怀廷(Matthew Whiting)说：确实有些技术尚不存在，但通过精细的冠层管理得到紧凑、平面化的树形结构，最适合未来的机械化，甚至是机器人技术。他说：“因此，随着越来越多的技术出现，这将是果树生产的新时代，这是一个令人兴奋的时刻。”

他说，实验室和果园研究正在推动新的发展，但在许多情况下，它们正在与创新的种植者和私营公司合作。怀廷说：“种植者们正在对果园系统、品种和树形结构进行创新，这在很多情况下推动了大学的研究，反过来，大学也在推动新的基因型，以及如何更好地管理和培育它们。这是前所未有的一个激动人心时刻。”

同时，使用现有的机械化工具可以采取各种形式来进行四季的管理。

你用机械平台来收获，也可以用它们进行修剪、疏花疏果和整枝。

两家公司一直在推动平台、对冲工具和其他工具的发展，他们与“Good Fruit Grower”分享了他们在冬季、春季、夏季和秋季自动化任务的见解。

罗德·法罗在纽约沃特波特的拉蒙特水果场种植了 520 英亩（约 3156.5 亩，译者注）的苹果。对他来说，重点是通过高价值的品种增加收入，并在他的标准品种蜜脆、富士和嘎拉上实现最大的潜在收入。

几乎所有的品种都是在行株距 3.35 m × 0.6 m 的 B9 砧木上嫁接种植的，他已经在一个果树篱壁上种植和修剪快 18 年了。

他说：“根据季节采用机械化比决定果园系统更重要，要确保你现在的种植系统适合机器人使用。如果不是这样的话，你将会在如何适应新技术方面遇到麻烦，新技术的发展速度很快。”

在过去的两年里，Farrow 还选择在新的种植项目中安装 0.9 m 高的柱子，使高约 0.6 m 的系统能够将产量从每英亩 60 箱（1 英亩=6.07 亩）增加到 70 箱，预计将达到 80 箱。“在与西海岸竞争方面，我想知道我们最初的计划是否会继续下去。”他说，“我们意识到，我们可能不得不彻底转变。”

在西海岸，戴夫·格林森是克肖水果公司的园艺师，这是位于华盛顿的第五代农场经营公司。较老的行株距是 4.8 m × 2.4 m，每英亩产量 85 箱。然而，新种植的植物要么是垂直种植的 3.35 m × 0.9 m，要么是 v 形结构 3.6 m × 0.6 m，它们最大限度地利用机械辅助和自动化采收。

休眠

在旧的种植系统中，剪枝更多的是一种艺术形式—如何最好地使光穿透树冠。在更新、更密的种植或种植墙中，种植者的目标是采用机械化，这更像是设置盒子—在规定的空间内种植苹果。

在休眠期，Farrow 机械地将树篱的枝条控制在树干 36 cm 范围以内。他说：“总是会有一种诱惑使你让苹果向外长一些，可一旦你违反了规则，你就会开始失去树篱的概念。”

他在休眠结束前构建树篱，根据品种的不同，构建树篱一般从下部的第三或第四叶开始。树篱取决于砧木、品种和树势。如果这对生理上没有好处，就不要这样做。

Gleason 说，在克尔肖果园里，整个冬天都可以修剪。他说：“我们发现，即使在更宽的行中，我们也可以摆脱梯子。一个机械化的树篱整理。在机械辅助平台上，工人们

用长柄剪去除老枝并精细修剪到树的中部。工人们更关注于他们的工作，不会分神担心从梯子上掉下来”。

格林森说：“这些行动中很大一部分都涉及到监管，如果人们对某个工具特别感兴趣，他们就会购买。即使在平台上工作也是一种挑战，但只要每个人都能买到，就有巨大的节省空间。”大约五年前，Kershaw Fruit 公司将使用平台修剪树木的成本与使用梯子的成本进行了比较，发现该公司大约 4 个月即支付 3.5 万美元的人工，相当于一个平台的成本。格林森说：“我们也在减少人员的使用，以提高工作效率。从那以后，我们一直在转变，只是程度不同而已。现在，公司的修剪大约 98% 没有梯子”。

春天

作业平台使克肖公司能够雇佣能力不同的工人来完成诸如疏花疏果、拉枝和采收等任务。

法罗一直在与康奈尔大学的研究人员一起进行机械疏花疏果的研究，因为他担心西维因（美国东北部种植者化学疏花疏果的关键成分）可能会被退市。

这项为期三年对 1 英亩（约 6.08 亩）嘎拉和蜜脆进行的研究，表明操作 Darwin 疏除机转速为每分钟 180 到 200 转，再喷两次 64 盎司每英亩 MaxCel (苄基腺嘌呤)（约为 298.4 g/亩），比单纯使用化学疏除剂的效果更好。

他本来希望今年把研究扩大到 20 英亩（10 英亩的蜜脆和 10 英亩的嘎拉），但今年春天的气温非常低，在连续 25 天的 10°C 天气之后，纽约各地的种植者都担心坐不住果。

华盛顿州立大学的怀廷说，种植商越来越多地转向非选择性操作，比如机械对冲，这种操作不涉及要保留哪些树枝的决策。这是一个与过去背道而驰的想法，在过去，每一次剪枝都要做出决定。

他说：“我很感兴趣的是，如何用一个非常精确的系统来对抗非选择性。采收在种植成本中占比最高，其次就是修剪。就像很多种植者已经选择的那样，你可以采用这种非选择性的对冲方法，并从中获得巨大的优势。”

夏季和秋季

在克肖果园，夏季在作业平台的整枝和疏果工作还在继续。格林森说：“我们的目标是一个非常可控的系统，枝条都绑好，没有伸向行间的枝条。或者只是把它们绑在架子之间的钢丝上。”如果工人没事干，不用移动梯子所节省的时间就可以让他们同时在平台上处理多个任务。

Farrow 还让工人们夏天在平台上修剪树木，留下 2 到 4 个果芽和每个短枝上留 1 到 2 个苹果，每个短而硬的枝干只有 36 cm 或更小。

克肖果园的所有 3.6 m 行距的系统都是从平台上收获的，工人们凌晨 3 点就来上班，以便早点下班。提供灯光照明以便工人挑选果实颜色。而如果太阳照在他们的脸上，他们就看不清果实颜色了。在良好的监督下，他们可以在晚上出色地挑选颜色。

法罗说，80% 的苹果是他的工人在地面采摘的，只从平台上采摘剩下的 20%。

结果是现在每个人每天能挑选出 4.5 箱修剪过的蜜脆，在过去他们只能挑选 3.5 箱。“它提升了全体员工的平均水平，因为现在没有人需要移动或爬梯子，”他说。“大多数人宁愿在没有机器的地面上工作，这是我们与机组人员的经验。目前，我们没有理由试图从机器上挑选每一个苹果，这降低了资本投资。”我们只需要一台机器，而不是五台。
(王祎丹 译， 王树桐 校)

来源: <http://www.goodfruit.com/mechanization-momentum/>

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