



苹果病虫害防控信息简报

Apple Pest Management Newsletter

第 8 卷 第 12 期

国家苹果产业技术体系病虫害防控研究室

2018 年 6 月 29 日

本期内容:

重点任务: 赴日考察感悟

加强富士苹果缺钙生理性病害防控

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: 清除果园杂草

赴日考察感悟

病虫害防控研究室 曹克强

2018 年 6 月 17-22 日, 在木美土里集团公司的组织下, 中国好苹果大赛全国总决赛金奖果农第一批赴日考察团(图 12-1)), 对日本青森县的苹果生产进行了实地考察。考察期间, 会见了青森县知事三村申吾先生及南部町工藤祐直町长, 参观了青森苹果研究所和苹果协会, 观摩了弘前市苹果公园、苹果博物馆及苹果酒和苹果汁加工线, 拜会了自然农法践行者木村秋则先生, 另外还与小泽田、山野豊等园主在果园现场深入交流。考察活动在日本《读卖新闻》和《东奥日报》给予了宣传报道(图 12-2)。几天的走访和观摩, 形成以下感悟, 愿与大家分享。

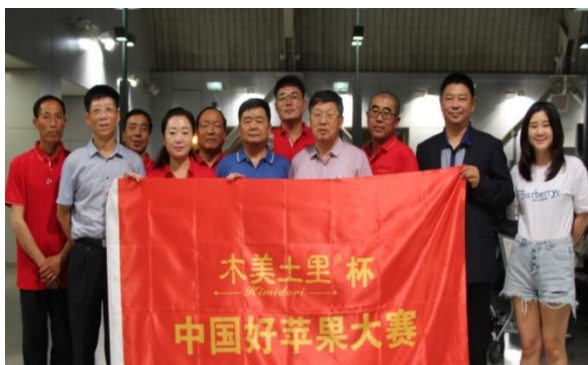


图 12-1 赴日考察团部分成员合影



图 12-2 日本东奥日报对考察团宣传报道

1. 青森县自然资源优越土质肥沃

青森县位于日本北部, 纬度为 40 度左右, 著名的岩木山海拔 1625 米是青森县的最高峰, 森林覆盖率达 70%, 年降雨量在 1100-1400 毫米, 水资源充沛, 果树种植基本不需要灌溉, 气候凉爽, 夏天人们不使用空调。青森县是日本的苹果主产区, 2017 年种植面积达 30 多万亩, 产量 44 万吨, 占日本苹果种植总面积和总产量的 50% 以上, 品种

以富士为主，占到 50%左右，其次是乔纳金、王林、津轻、世界第一、陆奥、北斗、信农丰等多个品种。果园土壤多由火山灰演化形成，呈现为黑色（图 12-1），有机质含量多在 3%-5%，丰富的土壤营养使得果树生长年限很长，很多树龄在 50-60 年的苹果树仍处于盛果期（图 12-2），优质果率可达到 80%-90%。据了解青森县的果园 80% 仍为乔砧，矮砧苹果树由于易被冬季降雪压坏枝干，所占比例仅为 20%左右。



图 12-3 青森苹果园黑色土壤



图 12-4 处于结果盛期的苹果树

2. 树形结构便于管理

青森的乔砧果园多为开心形（图 12-3），树体仅保留 3-5 个大枝，枝展可达 4-5 米，新建园株行距多为 3*5 米至 4*6 米，随着树体的长大，将树体分为临时株和永久株，通过去枝和间伐等措施，使得 20-30 年盛果期的果园密度仅为每亩十几棵。树体分枝粗壮，利用下垂枝结果，果形端正。由于日本果农以老人为多，采用这种树形不用高架梯子，仅用几阶矮凳就可以对果实进行管理操作，安全省力。由于叶丛较薄，叶面积指数多为 1.8-2，果园通风透光，有利于果实着色。果园以往主要采用人工授粉，现在多采用壁蜂授粉（图 12-4）。据果农介绍，90%以上的幼果要被去掉，一般每 50-80 片叶保留 1 个果实，盛果期亩产多维持在 2-2.5 吨左右，单产不是很高，但是特别注重果实的质量。果实采收一般分 2-3 次完成，富士品种的采收期在 11 月 15 日左右。套袋果实可以储存到来年 7-8 月，而不套袋苹果一般只能储存到来年 4-5 月，套袋果卖价更高。



图 12-5 开心形并生草的乔砧稀植苹果园



图 12-6 用于苹果授粉的壁蜂巢



图 12-7 苹果枝干轮纹病的症状

3. 果园生草提升土壤有机质

为了保证果树有充足的营养，在种树时每个种植穴要施入足量的有机肥，以后土壤有机质的提升主要靠果园生草。通过机械每年割草 4-6 次，草腐解后可增加果园土壤有机质。此外，每年秋季每亩果园施 1 吨左右的有机肥，绝大多数果园不施用化肥或仅少量施用一些 N、P、K 复合肥。由于果园草很多，土质松软，降雨频繁，所以，施肥多采用撒施，不开沟深埋。

4. 以综合防控技术防控果园病虫害

走访中看到枝干轮纹病是果园的常发病（图 12-5），2018 年由于春季潮湿多雨，导致黑星病发生严重（图 12-5），不少果园病叶率达到 20% 以上，果实上也有发病，一些果园正处于疏果阶段，果农们将染病的果实疏除。褐斑病在个别果园已开始发生（图 12-6），发病程度还比较轻。青森的果园病虫害防治仍然是以化学防治为主，由于年降雨量很大以及约 80% 的果园都不套袋，平均每年用药 11-13 次。由于所用的均为高效低毒药剂，加上采前安全间隔期内不喷药，而且苹果在上市前要经过严格的农残测定，保证了果实的安全。一些果园采用生物防治的方法如悬挂性诱剂防控食心虫、悬挂塑料瓶诱集金龟子等。所有果园都注意清洁果园，果园内外见不到修剪下的枝条随便堆积的现象，减少了初始病虫数量。走访中，我们专门观摩了木村秋则先生的果园（图 12-8），果园面积为半公顷，该果园秉持自然农法理念，完全不用化学农药和化肥，已经持续 20 多年，每年仅靠喷施稀释浓度 200 倍液的食用醋来防控有害生物，从园象来看，不是很整齐（图 12-9），园内杂草很高，有些树被老鼠啃食，又被补栽了新树，相对其他果园，轮纹病和腐烂病以及黑星病较多，所种品种为中早熟品种津轻，尽管果实采取套袋的措施，每年烂果率仍达到 30 左右%。由于木村先生长期坚持自然农法，2013 年其故事被拍成电影“奇迹的苹果”，使他成为国际名人，即使他果园的苹果产量很低，但是卖价却比普通果园要高，而且是提前预定。据木村先生讲，他这种做法在青森属于少数。今年他已 69 岁，身体不是很好，每年都被国内外邀请去讲课，他曾来中国 5 次，去韩国几十次，也去欧洲如意大利、法国等地宣传自然农法。木村苹果已经成为青森的品牌，其苹果汤已成为一家餐厅的招牌菜，一些以苹果为原料的加工产品，也标有木村先生的照

片，产生了很大的社会影响，并带来一定的经济效益。



图 12-8 苹果黑星病在叶片上的症状



图 12-9 苹果褐斑病在叶片上的症状



图 12-10 考察团采访木村秋则先生



图 12-11 木村秋则先生的苹果园

5. 果农协会发挥了积极作用

青森苹果协会已经成立 73 年，在果农教育、技术培训和为果农争取政策权益方面发挥了积极作用。据技术负责人介绍，青森有 16000 余名果农，大约 5000 名为协会的会员，会员果园面积在 2 公顷左右，非会员大多在 1 公顷，青森也有 15 公顷的大种植户，但这种情况很少。每个会员农户每年要缴纳 800 元的会费，可以得到协会的技术培训和指导，享受一些政策的优惠。协会在果品收购方面有一定的质量要求，如含糖量一般要在 13% 以上，协会的果品分选线会帮助果农对果品进行分级。协会帮助果农购买保险，每亩每年支付 320 元的保险费，政府还要补贴大部分费用，一旦遭遇风、雹、冻等自然灾害，可以获得正常年收入 60%-70% 的补偿。鲜果的销售主要面向国内市场，有大约 10% 的果品出口到香港、新加坡和台湾等地。国内苹果的销售要经过拍卖环节，使优质果品获得高价，青森苹果也是果个儿大卖价高。

6. 注重文化宣传

青森是一个农业大县，以苹果和水稻生产而闻名，近年又开始了南方水果的设施栽培。日本的匠人精神不仅体现在果园管理技术方面，在苹果文化建设和产品宣传方面也

别具风格。如在会见青森知事这种庄重的场合，双方参会人员都穿了正装，而三村申吾知事穿的却是印有很多苹果图形的白色外套，他的出现一下子活跃了现场气氛，出乎我们意料的是外套里面竟套了4层白T恤衫，脱下每一层都印有当地的农产品和风景，这种独特的宣传方式，让人耳目一新，印象深刻。在参观弘前苹果公园时，除了观看园内种的上百个来自国内外的品种材料外，还观看了室内众多的以苹果为主题的产品（图12-11），包括苹果酒、苹果醋、苹果汁、苹果酱、苹果茶、各式苹果糕点、苹果化妆品，以及印有苹果的衣、帽、笔、杯、玩具等等，各色产品，琳琅满目。中午在公园吃的是苹果拉面、苹果炒饭和苹果汤等，味道鲜美，价格不菲。还有一幅让人过目不忘的场景是对青少年的教育。在苹果公园我们看到很多小学生在各种娱乐设施尽情玩耍，一段时间以后，老师将孩子们组织在一起上课，所讲内容我们不是很清楚，但是看到孩子们那股认真劲儿让我感受到教育的力量，我想这些孩子们长大以后无论从事何种工作，都会以不同的方式助力于家乡的苹果产业，这种教育方式很值得我们借鉴。



图 12-12 琳琅满目的苹果主题产品



图 12-13 在苹果公园玩耍和上课的青森小学生

几天的考察使我对日本的苹果生产有了更多的了解，中国和日本有同样的地少人多国情，日本苹果产业的发展模式对我们很有参考价值。与日本相比，中国很多苹果产区海拔更高，昼夜温差大，具备生产优质苹果的自然条件；降雨量少于日本，不利于病害的流行，使得我们全年打药次数少；加上劳动力成本低于日本，所以现阶段更多的苹果还能够实行套袋。中国人多、市场潜力大，对苹果提质增效的诉求十分强烈，这些都会促使中国苹果产业的快速发展。今后，还需要借鉴国外的先进经验，发扬大国工匠精神，努力奋斗十几年，相信中国的苹果产业一定会上升到一个更高的台阶。

加强富士苹果缺钙生理性病害防控

栽培与土肥研究室 姜远茂 葛顺峰

富士苹果果个较大，容易发生缺钙生理性病害，症状表现以苦痘病为主，水心病为辅。引起上述症状的原因除土壤有效钙供应不足外，还与树体旺长、氮肥和钾肥施用过多、果实生长较快等有关。今年一是遭遇花期霜冻，坐果率较低，果实少而大；二是今年春季降雨较多，新梢旺长，果个大。这就有可能引发果实缺钙生理性病害发生，针对这一问题，提出如下预防措施。

1、抑制新梢旺长

新梢旺长不仅引发缺钙，还对花芽分化不利，要采取措施抑制其旺长。一是采取拉枝、坠枝等措施加大基角；二是喷 2-3 次矮壮素类生长抑制剂，间隔半个月左右。

2、减少氮肥施用

6-9 月份是果实膨大期，果农有施用膨果肥习惯，针对目前果实个头较大，如果继续增加氮肥投入，则果实缺钙生理性病害发生几率大大增加。因此，建议膨果肥第一次以低氮中磷高钾配方为佳，以后以低氮（或无氮）低磷高钾为佳。

3、土壤补钙

果实套袋后在叶面喷施钙肥很难进入到果实中，建议今年根据情况在土壤补施 1-2 次钙肥，钙肥类型不能选择硝酸铵钙，而要选择无氮钙肥如硅钙镁钾肥、糖醇钙、钙镁

磷、过磷酸钙、氯化钙等。施用时期在 6 月下旬和 8 月中旬。用量每亩地 30-50 公斤。

2016 年苹果产业技术体系研究进展选登

枝条还田的效应

以修剪下来的苹果枝条为还田材料，分析了还田过程中苹果枝条结构和养分、土壤质量的变化规律及动态土壤环境对砧木根系行为的影响。主要研究结果如下：

应用主成分分析、person 相关分析及土壤质量评价分析等手段结合模糊数学方法，对基于化学指标的土壤质量进行综合评价。结果表明，苹果园中修剪下来的枝条还田，对表层土壤（0cm-20 cm）土壤质量影响较为明显，而 20cm-40 cm 土层土壤质量的综合指数变化相对较小。随着还田时间的增加，植物残体降解，对改良以土壤化学性质为主导的土壤质量具有关键的作用。苹果枝条在土壤中腐殖化，促进土壤中微生物的活性，提高土壤微生物对不同碳源的利用能力，有利于土壤生态系统的稳定。

随枝条还田时间延长，土壤中根皮苷含量积累，但本研究中枝条还田引起的根皮苷含量增加对进入结果期的苹果植株并没有明显的伤害。模拟相应浓度处理山定子幼苗，根皮苷浓度的增加恶化了植株的根际环境，根系细胞抗氧化酶系统崩溃，不足以清除大量产生的 H_2O_2 、 $O^{\cdot-}$ 等自由基，最终不同程度抑制了山定子的生长。故在选择覆盖枝条还田时，应尽可能选择对成年果树进行枝条覆盖，避免对一二年生的幼年树覆盖，产生毒害作用。（吕德国）

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 12-1 和表 12-2 分别列出了近期的日最高温度和降水情况。

表 12-1 全国 25 个综合试验站所在县 2018 年 6 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	陇州	烟台	民权	三门峡	昭通	盐源
15	19	21	33	24	24	31	36	24	26	24	31	33	27	30	28	32	31	33	33	26	24	35	36	17	19
16	23	15	22	25	24	29	29	22	24	29	30	32	28	24	19	25	24	25	30	25	26	31	29	27	25
17	27	21	25	21	26	25	31	20	22	29	31	27	28	24	24	28	27	29	31	23	25	32	30	30	27
18	26	25	29	24	25	28	23	19	21	28	34	34	32	21	21	21	21	24	32	23	26	27	25	31	29
19	24	29	30	25	27	31	30	25	28	26	34	35	37	28	25	28	28	29	32	26	25	27	29	25	28
20	26	24	32	32	25	30	32	26	31	34	36	37	39	29	28	31	29	33	36	32	25	33	32	25	26
21	24	22	32	34	27	24	34	26	29	30	32	33	37	27	26	32	31	33	35	34	31	33	33	26	27
22	31	26	35	30	29	31	34	29	33	33	34	35	29	31	29	31	31	34	34	34	29	33	33	21	22
23	30	28	34	34	29	34	36	29	32	34	36	38	36	32	30	34	32	36	35	33	31	33	36	26	23
24	26	28	29	35	29	35	36	22	25	35	35	36	35	30	29	33	30	34	36	32	34	34	36	28	24
25	21	20	30	27	30	28	28	21	25	28	29	31	31	20	22	25	23	26	27	27	27	36	32	27	22
26	25	24	32	28	29	33	29	28	28	30	34	35	34	30	28	26	29	28	29	26	26	27	27	29	21
27	23	26	34	31	32	36	33	27	29	37	40	42	36	31	28	30	26	30	35	32	32	35	32	30	26
积温	497	398	875	700	708	874	1088	478	795	846	998	1171	1073	684	622	875	861	1037	1111	816	769	1158	833	820	603

积温：10℃以上有效积温

根据表 12-1 可以看出，近期气温比 6 月上旬气温有小幅升高，大部分试验站均出现了 30℃ 以上的日最高气温。其中最高气温出现在灵寿的 6 月 27 日，温度为 42℃。与去年同期相比，6 月下旬温度相对高一些。

表 12-2 全国 25 个综合试验站所在县 2018 年 6 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	陇州	烟台	民权	三门峡	昭通	盐源
15	0	9.3	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	8.6
16	0	17.3	9.6	0	0	0.9	1.5	0	0	0	0	0.3	0	12.9	0	14.4	4.5	5.2	0	0	0	0	0	0.4	2.2
17	3.3	3.1	0	9	0	5.1	2.4	2.2	8.2	0	0.1	0	0	5.4	9.6	0	0.3	0.8	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0.1	0	72.9	0	0	7.5	2.8	14.6	0	0	0	0	0.6	6	15	82.5	18.8	0	0	0	29.7	121	0	0
19	6.9	0	0	19.8	18.8	0	0	37.8	0	129	0	0	0	0	0.3	0	0	0	0	0	0	29.4	0	0	0
20	0.6	1.2	1.8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	74.8	0.6
21	1.2	1.1	0	0	0	0.3	0	0	0	0	0	0	0	4.2	0.9	0	58.5	0	0	0	0	0	0	9.2	18.4
22	0.3	0	0	0	0	0.3	0	0	0	0	0.2	0	0	0.6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13.6	22.2
23	14.4	0	0	0	0	0	0	0	0	1.6	0	0	8.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	53
24	0	0.6	0	0	0	0	0	44.2	34.8	0	0	0	0	0.6	1.5	0	13.2	0	0	0	0	0	0	0	31.2
25	35.4	16.4	1.8	0	0	10.2	28.5	70.8	38.2	0	0	0.8	0	123	146	53.1	18.3	2.6	362	40.8	126	0.9	155	0	13
26	0.9	0.7	0.6	0	0	0	69.6	5.2	2.2	0.4	0	0	0	9.6	2.7	69.6	42	32.2	86.5	96.3	55.8	24.9	80.5	9.2	7.6
27	37.5	0.1	0	0.3	0	0	0	0.2	0	0	0	0	0	0	11.7	9	3	0.8	0	0	0	0	0	1.6	9.8

从表 12-2 降水情况来看，多个试验站降水量在 100mm 以上，多为集中降雨。泰安试验站、三门峡试验站和凤翔试验站等在 6 月中下旬降雨量相对较多，其中泰安试验站的降水量最多，为 448mm。

预计未来 10 天（6 月 28 日至 7 月 7 日），我国主要降雨区将位于东北地区北部和东南部、西北地区东南部、四川盆地西部、黄淮及云南西部等地，大部地区累积降雨量有 50~80mm，其中四川盆地西部、黄淮等地的部分地区有 100~200mm，局地有 250mm 以上。华北中南部等地将出现持续性高温天气，高温日数可达 4~8 天，部分地区最高气温 37~38℃，局地可达 40℃ 以上；强高温时段主要集中在 7 月 4-7 日。

28 日至 7 月 1 日，江汉及四川盆地等地的部分有大雨或暴雨，局地大暴雨，并伴有短时强降水和雷暴大风等强对流天气。期间，内蒙古东部、东北部分地区多阵雨或雷阵雨天气。7 月 2-6 日，西北地区东南部、四川盆地、华北南部、黄淮等地将出现一次

明显降雨过程，部分地区有大到暴雨，局地有大暴雨。

(刘霈霈 整理)

清除果园杂草

【美】Kate Prengaman

除草剂抗性推动加利福尼亚州的果树种植者们试图恢复原始的杂草控制策略，比如绵羊和耕作制度。



绵羊不在乎这些杂草是否发展了除草剂抗性，所以它们在加利福尼亚州的果园越来越流行。比如这些 2017 年一月份在位于加利福尼亚州纳帕的森斯科酒庄葡萄园中拍到的母羊和小羊。

随着加州果园抗除草剂杂草的增长，一些种植者正在转向一种非常传统的除草实践：放牧。

位于纳帕县的加利福尼亚大学杂草防控推广专家 John Roncoroni 说：“我们这里有许多使用放牧来清理杂草的商业果园，通过绵羊控制杂草的果园每英亩（1 英亩约等于 6.07 亩，译者注）放牧 200 头，他们使用电动栅栏来驱赶绵羊，所以羊会保持移动而且把杂草吃掉。”

羊很喜欢吃抗除草剂杂草和大草的秸秆，但他们也会很爱啃食果树。关键是要让它们在果树发芽之前或者果树收获之后在果园内开展除草作业。

纳帕地区的果园顾问 Debby Zygielbaum 说，“我可以告诉你，羊群可以使果园更健壮，它们会在果园里到处排泄粪便，” Debby Zygielbaum 作为森斯科酒庄的果园管理者，每年春季使用绵羊控制果园杂草已经十年了。她说：“这种方法不是没有让人头疼的问题，绵羊会摩擦树干或葡萄藤也可能会碰掉滴灌头，而且如果发芽比预期提前，你需要一些地方来饲养它们。但是总的来说，如果你能克服这个问题的话这是一种很棒的农业实践方法。”

如果在不能解决在果园里放羊的相关问题的话，还有其它非除草剂杂草控制选项可供选择。Roncoroni 说，使用这些策略中的一些来实现杂草综合控制以减少对除草剂的依赖变得越来越重要，因为现在由于对草甘膦过度依赖，导致杂草对草甘膦等除草剂的抗性提高，显然正在影响这些产品的有效性。他说：“很长一段时间，我们都坚持苗后杂草控制，使用免耕，因为人们主要关注的是不改变土壤，但是从生物学角度来讲我们使用除草剂太多了，所以就出现了抗性。”他主张在可能的情况下重新引进偶尔的中耕制度，尤其是因为加利福尼亚州果园当前面临的许多杂草问题，比如抗除草剂的小白草和黑麦草，这些草通常是在没有耕作的路边而不是耕地中发现。

Roncoroni 说：“我们用草甘膦杀死了所有容易防除的杂草，但现在的挑战是剩下了一些非常耐旱而且与果树争夺稀缺水资源的杂草。”

除了绵羊和耕作之外，其他多样化的杂草控制选择还包括覆盖物或者用作物覆盖，烧荒，以及使用苗前除草剂。每种方案都有其缺点，覆盖物或者覆盖作物可能会吸引田鼠，如果草地太高或太干，使用烧荒的方法可能会引发火灾。

为了获得苗前除草剂的最佳性能，Roncoroni 建议首先清除果园中残留的杂草秆和树叶，以使除草剂获得良好的土壤覆盖。

“你真的可以看到不同，”他说。“没有什么比过去的浪费更糟糕的了，浪费除草剂，浪费燃料，浪费时间。”

Roncoroni 在去年 12 月一个针对种植者的讲课中说，“发芽前清扫的好处甚至可以延续到下一年，可以减少落入到落叶间的杂草。如果没有杂草，树叶在冬天会被风吹走，种植者下一季的地面会变得很干净，而且干净的地面一开始只需要少量的管理”。这是他认为种植者可以获得的额外好处，但是他承认杂草控制通常是果园预算中排在最后的。“每年我们只能完成杂草控制的 80%。”但是，通过将预算用于额外的杂草控制一年，通过中耕、苗前控制和多次刈割，就可以减少随后几年的杂草控制支出，可以减少以后几年的管理需求和成本。

Zygielbaum 表示，虽然现在，纳帕谷地区绵羊供给量仍不能满足需求，但与十几年前不同，种植者不再通过为绵羊提供饲料而得到报酬，而是通过支付羊的运输费用并按照面积或母羊数量来租用这些绵羊，但对大多数人来说，这是值得投资的。

她说，在 200 英亩的森斯科酒庄果园，放牧两个月基本上是几次割草的成本。与刈割用的拖拉机不同，早春的时候拖拉机往往会陷入泥泞中，而羊不会出现这种情况。

牧羊的注意事项

——找一个可以每天照顾羊群的牧羊人合作，除非你想成为一个全职的羊农和葡萄种植者。

——尽量将羊群的大小和果园的规模和时间需求相匹配；良好的覆盖率才能得到良好的杂草控制效果，但是饥饿的羊群需要定期轮换到新鲜的牧场。

——在大多数果园里只能在萌芽前放牧。

来源：<https://www.goodfruit.com/weed-eaters/>

（霍颖 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