



苹果病虫害防控信息简报

Apple Pest Management Newsletter

第 4 卷 第 16 期

国家苹果产业技术体系病虫害防控研究室

2014 年 8 月 30 日

本期内容:

重点任务: 苹果不套袋栽培研究总结报告

基础资料: 全国 25 个综合试验站观测点近期的天气状况

调查研究: 保定周边果园 8 月下旬苹果病虫害发生情况

病虫害防控: 8 月份保定望都县苹果园虫情动态

国外追踪: 苹果美味的秘密
果园的杂草控制

苹果不套袋栽培研究总结报告

栽培与机械研究室 王贵平 薛晓敏 王金政 翟浩

针对我国苹果生产面临的农村劳动力缺乏、老龄化问题和生产成本上升、果实品质下降等实际问题，2013 年栽培与机械研究室岗位专家王金政研究员及团队成员，初步开展了苹果不套袋栽培试验，研究苹果不套袋栽培对果园病虫害发生规律、果实品质发育以及果实农药残留量的影响，探讨苹果不套袋栽培在技术上的可行性和果品食品安全上的可靠性。现将研究结果总结报告如下：

一、试验地基本情况

试验地设在山东省泰安市山东省果树研究所天平湖基地进行。该园为平原果园，果园均为砂壤土，人工生草，栽培方式为苹果矮砧密植集约栽培，果园管理水平中等偏上。供试品种为 4 年生红富士苹果（烟富 3/M9 和天红 2 号/SH40），南北行向，株行距 1.5m × 3m，树形为小冠疏层型，树体健壮，生长结果正常，无腐烂病、落叶病和干腐病的发生，轮纹病没有造成严重危害。试验对象为烟富 3/M9 和天红 2 号/SH40 两个红富士品种，每个品种设套袋和不套袋两个处理。套袋处理果园为 6 月 19 日套袋，果袋为小林袋（内红外棕的双层袋），摘袋在 10 月 5 日之前结束，两个处理同样施肥（2012 年 11 月中旬每株追施发酵一年的有机肥（牛粪）200kg，2013 年 4 月初每株追施尿素 0.4kg，2013 年 7 月中旬每株追施海藻肥 1kg）、同样喷药管理（所用农药均是根据当地生产经验以及果树植保专家的指导进行选择和使用）喷药时间、农药种类和浓度见表 16-1。

表16-1 试验果园喷药管理表

喷药时间	农药种类和浓度
3月22日	福美砷 100 倍；机油浮剂 100 倍；融蚧 500 倍
5月11日	多菌灵 800 倍；灭扫利 1000 倍；蚜灭净 1000 倍
5月22日	多菌灵 800 倍；三唑锡 1000 倍；毒死蜱 1500 倍
6月05日	啶虫脒 1200 倍；三唑锡 1000 倍；代森锰锌 600 倍
6月18日	代森锰锌 600 倍；炔螨特 800 倍；联苯菊酯 1000 倍
6月30日	三唑锡 1000 倍+磷酸二氢钾 500 倍+毒死蜱 1500 倍+阿维菌素 800 倍
7月25日	越库 2000 倍；阿维菌素 800 倍
8月14日	毒死蜱 1500 倍；多菌灵 800 倍
9月05日	毒死蜱 1500 倍；多菌灵 800 倍
9月22日	桃小灵 2000 倍；多锰锌 100 倍

二、调查方法

1、病虫害调查

10月30日对果园中烟富3/M9和天红2号/SH40两个红富士品种的叶片病害及果实病虫害进行了调查，叶片病害调查方法以五点取样法，在每个品种种植果园东、南、西、北、中五个方位各选择两棵树，调查50个叶片/棵，记录叶片的发病率。果实调查方法是以10株树一个小区，重复4次。每株树按东、西、南、北、内膛5点取样，每点调查20个果实，一个小区共计1000个果（一个处理4次重复）。记录各发病虫果数，统计轮纹病、炭疽病、果锈、黑点病、食心虫、蜡蛾等病虫害果率。病虫害的统计采用百分率的方法。

2、果实品质调查

11月5日~10日对烟富3/M9和天红2号/SH40两个红富士品种果实的内外品质进行测定和分析。两个品种试验树均选择树势一致、挂果量均匀的植株。单株小区，重复5次，每重复从树冠东西南北中5个方位、在113-115m高度处采集30个果实，每处理150个，运回实验室测定品质。

平均单果重用电子台秤称量；果实去皮硬度用GY-1型果实硬度计测量；可溶性固形物含量用WYT手持糖量计测定；可溶性总糖测定用盐酸转化（铜还原）直接滴定法；可滴定酸测定用酸碱中和滴定法；果面色泽用日本产CI-410色差计测定。

$$\text{果面着色指数} = \frac{\sum (\text{各级果数} \times \text{代表级值})}{(\text{总果数} \times \text{最高级值})} \times 100\%$$

$$\text{光洁度指数} = \frac{\sum (\text{各级果数} \times \text{代表级值})}{(\text{总果数} \times \text{最高级值})} \times 100\%$$

3、农药残留检测

11月20日将新鲜、无异味、无病虫害及机械损伤的烟富3/M9和天红2号/SH40两个红富士品种试验果送至农业部果品及苗木质量监督检测测试中心（烟台），对果实的农药残留进行测定和分析。

三、结果与分析

1、果实病虫害调查结果

如表16-2，套袋和不套袋的果树叶片的发病率都较轻，且无明显差别。果实病虫害以轮纹病、炭疽病、黑点病、果锈、蜡蛾、食心虫为主。不套袋果实除黑点病低于套袋果实外，其它病虫害发生率均高于套袋果实：烟富3/M9不套袋果实轮纹病和炭疽病的发病率显著高于套袋果实（ $P < 0.01$ ），天红2号/SH40不套袋果实的发病率略高于套袋果实，但差别不明显。烟富3/M9不套袋果实食心虫和蜡蛾的危害率显著高于套袋果实（ $P < 0.05$ ），而天红2号/SH40不套袋果实的食心虫和蜡蛾的危害率略高于套袋果实；不套袋果实锈果率略高于套袋果实。套袋苹果黑点病的发病率略高于不套袋果实。

表16-2 不套袋与套袋苹果果实病虫害率调查结果

处理	病叶率（%）	果实病虫害率（%）				
	斑点落叶病+褐斑病	轮纹病+炭疽病	黑点病	果锈	食心虫	蜡蛾
套袋（烟富3/M9）	6.6A	0.575B	0.15A	0.45A	0.2b	0.85b
不套袋（烟富3/M9）	7.4A	1.525A	0.05A	0.85A	0.6a	1.25a
套袋（天红2号/SH40）	6.2A	0.8A	0.10A	0.225A	0.1A	0.2A
不套袋（天红2号/SH40）	7.4A	1.125A	0.00A	0.4A	0.2A	0.375A

注：同一品种同列不同小写或大写字母分别表示LSD检验差异达显著（ $P < 0.05$ ）或极显著（ $P < 0.01$ ）水平，下表同。

2、果实品质调查结果

不套袋和套袋对果实外部和内部品质的影响较为明显，套袋苹果外观品质明显提高，但是内在品质低于不套袋苹果。由表16-3可知，不套袋果实的着色指数和果实表面光洁指数明显低于套袋果实（ $P < 0.01$ ）。不套袋果实的果型指数略高于套袋果实；不套袋果实硬度和可溶性固形物显著高于套袋果实（ $P < 0.05$ ）；烟富3/M9不套袋果实可溶性糖显著高于套袋果实（ $P < 0.05$ ），而天红2号/SH40不套袋果实可溶性糖略高于不套袋果实，且差别不明显；不套袋果实的可滴定酸明显低于套袋果实（ $P < 0.01$ ）；烟富3/M9不套袋果实平均单果重显著高于套袋果实（ $P < 0.05$ ），而天红2号/SH40套袋果实平均单果重显著高于不套袋果实（ $P < 0.01$ ）。

表16-3 不套袋与套袋苹果果实外观品质和内部品质的测定分析

处 理		烟富 3/M9 套袋	烟富 3/M9 不套袋	天红 2 号/SH40 套袋	天红 2 号/SH40 不套袋
果实 外部 品质	着色指数 (%)	87.5A	76.5B	80.75A	58.0B
	光洁度指数 (%)	72.5A	50.75B	54.0A	30.25B
果实 内部 品质	平均单果重 (g)	196.8b	218.99a	165.89A	149.68B
	果型指数	0.812A	0.820A	0.817A	0.829A
	去皮硬度 (kg/cm ²)	8.15b	8.79a	8.19b	8.95a
	可溶性固形物 (%)	15.99a	16.67b	16.08a	17.01b
	可溶性糖 (%)	15.9b	16.4a	16.2A	16.4A
	可滴定酸 (%)	0.360A	0.325B	0.304A	0.252B
	风味评价	香味淡	香味浓	香味淡	香味浓

注：着色分级标准为：0 级，0-5%果面着色；1 级，5-25%果面着色；2 级，25-50%果面着色；3 级，50-75%果面着色；4 级，75-100%果面着色；光洁度指数分级标准：0 级，0-10%果面光洁；1 级，10-30%果面光洁；2 级，30-60%果面光洁；3 级，60-85%果面光洁；4 级，85-100%果面光洁。

3、果实农药残留检测结果

苹果不套袋栽培除了考虑果实病虫害的危害以及果实是否美观外，农药残留是否超标是另一重要的考量指标。随着人们对食品安全性的重视，水果农药残留是最不忽视的因素之一。基于果品安全性的总体考虑，本试验将符合农药残留检测要求的套袋和不套袋的果品送至农业部果品及苗木质量监督检测测试中心（烟台），对果实的农药残留进行测定和分析，检测结果见表 16-4。

表16-4 不套袋与套袋果实的农药残留检测结果

处理	六六六	滴滴涕	乐果	氧乐果	敌敌畏	对硫磷
套袋	未检出	未检出	未检出 (< 0.02)	未检出 (< 0.02)	未检出 (< 0.01)	未检出 (< 0.01)
不套袋	未检出	未检出	未检出 (< 0.02)	未检出 (< 0.02)	未检出 (< 0.01)	未检出 (< 0.01)

表16-4 续

处理	马拉硫磷	甲拌磷	杀螟硫磷	倍硫磷	溴氰菊酯
套袋	未检出 (< 0.03)	未检出 (< 0.01)	未检出 (< 0.02)	未检出 (< 0.02)	未检出 (< 0.001)
不套袋	未检出 (< 0.03)	未检出 (< 0.01)	未检出 (< 0.02)	未检出 (< 0.02)	未检出 (< 0.001)

表16-4 续

处理	氰戊菊酯	敌百虫	百菌清	多菌灵	三唑酮
套袋	未检出 (< 0.002)	未检出 (< 0.06)	未检出 (< 0.003)	未检出 (< 0.02)	未检出 (< 2.8×10 ⁻¹⁰ g)
不套袋	未检出 (< 0.002)	未检出 (< 0.06)	未检出 (< 0.003)	未检出 (< 0.02)	未检出 (< 2.8×10 ⁻¹⁰ g)

注：套袋和不套袋处理均包括烟富3/M9 和天红2 号/SH40 两个富士品种。

农药残留检测方法是根据农业部无公害水果 GB18406.2-2001 中的 GB/T 系列规定进行的。其中使用过的以及没有使用的杀虫剂和杀菌剂均未检出。总之，不套袋处理的果品和套袋处理的一样，其杀虫剂以及杀菌剂的残留量均无明显差别，均达到绿色食品（苹果）农药残留安全标准。

四、讨论

1、在矮砧集约栽培模式下，以烟富 3/M9 和天红 2 号/SH40 两个砧穗组合的果实套袋和不套袋处理对叶片的发病率影响不大，两者没有明显差异；不套袋果实黑点病发病率略低于套袋果实，其它病虫害发生率均高于套袋果实。套袋和不套袋栽培对果实内、外部品质指标影响较为显著，不套袋苹果的去皮硬度、果型指数、可溶性固形物及糖含量均高于套袋苹果，而着色指数、光洁度指数以及可滴定酸含量则明显低于套袋苹果。通过农药残留检测和分析，套袋和不套袋苹果的杀虫、杀菌剂的残留量均无明显区别，均达到绿色食品（苹果）农药残留安全指标。

2、富士品种不同砧穗组合的套袋与不套袋处理的果实病虫害发生率有明显差异，烟富 3/M9 不套袋果实的病虫害发生率显著高于套袋果实，而天红 2 号/SH40 套袋和不套袋果实的病虫害发生率无明显区别。另外，套袋和不套袋果实单果重的差别也不同，烟富 3/M9 不套袋果实平均单果重显著高于套袋果实，而天红 2 号/SH40 则相反。

3、我国苹果栽培正在由劳动密集型向技术密集型方式转变，苹果不套袋栽培是苹果生产技术发展的必然趋势。随着高毒、高残留农药品种的淘汰和苹果绿色、无公害生产技术的推广，果农规范化使用农药意识不断提高，杀虫、杀菌剂的农残问题所带来的苹果食品安全隐患已经得到有效控制，通过果实套袋降低农药残留的作用也越来越小。

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 16-5 和表 16-6 分别列出了近期的日最高温度和降水情况。

根据表 16-5 可以看出，各个试验站间温度差异较大。大部分试验站日最高气温超过 30℃的天数不足 5 天，其中庄浪、洛川、旬邑、白水、凤翔、昭通和盐源试验站日最

高温均未超过 30℃，是最凉爽的地区。灵寿和昌平试验站日最高温度超过 30℃的天数分别为 10 天和 13 天，是最热的地方。

表 16-5 全国 25 个综合试验站所在县 2014 年 8 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
13	28	31	25	28	31	25	27	25	29	31	25	26	24	26	25	28	30	29	28	26	28	28	28	21	21
14	27	32	29	26	26	28	30	26	30	28	31	32	31	26	26	29	30	31	29	27	27	29	30	24	20
15	26	29	31	29	28	30	32	24	28	31	32	34	34	27	27	30	29	32	31	29	29	32	34	22	18
16	27	23	29	26	27	27	25	23	26	30	31	30	35	21	25	24	24	26	31	30	30	32	25	27	25
17	30	16	27	28	30	21	21	25	26	27	30	29	32	22	22	22	24	25	27	28	30	29	24	21	25
18	30	22	30	27	28	28	29	25	30	28	29	30	32	26	26	27	28	27	25	29	27	27	29	18	19
19	27	18	30	29	30	31	30	27	31	31	31	32	33	28	26	30	30	31	30	30	28	29	32	23	23
20	30	26	26	31	29	32	32	25	29	32	32	33	33	28	27	31	30	31	31	29	28	31	34	25	21
21	32	28	26	32	27	32	32	20	21	33	32	33	33	26	25	30	25	31	31	31	29	32	33	25	20
22	25	30	29	30	28	27	26	20	23	31	30	30	27	22	22	27	27	30	30	29	31	32	29	23	23
23	26	31	23	31	28	30	30	25	29	32	31	33	34	28	27	29	30	28	29	29	31	29	31	16	23
24	28	32	25	24	28	28	28	26	28	26	30	32	33	24	25	27	29	30	30	25	26	31	29	23	18
25	23	30	27	28	26	28	30	27	31	29	30	32	33	26	26	29	30	32	33	28	26	32	32	23	18
26	20	29	29	30	29	29	31	26	29	32	32	34	35	27	26	29	27	30	33	31	29	31	31	24	21
27	21	24	29	29	30	28	29	28	31	33	31	32	34	26	25	28	29	31	32	30	29	28	30	19	20
28	22	28	30	27	28	26	29	27	30	29	27	28	29	26	26	27	28	32	29	30	28	29	29	20	18
积温	1185	1087	1552	1494	1607	1564	2004	1002	1597	1795	2099	2208	2147	1281	1186	1650	1684	2159	2055	1788	1743	2122	2143	1317	1208

积温：10℃以上有效积温

表 16-6 全国 25 个综合试验站所在县 2014 年 8 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
13	0	0	0	0.3	0	9.6	0.5	0	0	0.3	3.5	13.8	3.3	0.6	0.2	1.2	0	0	0.3	1.3	0	2.7	0.2	0.4	4.8
14	1.9	0	0	3.1	2.3	3.6	0	0	0	2	1.1	0.1	0	0.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	2.4	0	0	3.8	0	0	0	0	0	0	2.5	0.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	1.7	3.8	12	0	0	0.2	2.1	0.3	0	24.6	0	0	0	13.3	17.8	1.2	0.5	0	0	0	0	0	0.6	0	0
17	0	4.6	0	0	0	0.6	3	0.1	0	0	0.9	0	0	2.7	14.6	7.5	0	0	0.5	0	0	0	4.2	0	0
18	0	0.9	0	0	0	7.5	0	0	0	0.1	0	0	0	0	0.1	0	0	0	7.6	0	0	0.5	0	23.9	0.5
19	0	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.2	2.2	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21	0	0	0.6	0	0	1	0	8.4	1.9	0.1	0	0	1.3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
22	0.3	0	0.1	0	0	0	1.1	0.9	0	0	0	0	0	0	0	1.9	0	0	0	0	1.4	0	0.2	0	0.4
23	13.4	0	3.6	0.6	0	0	0	0	4.3	3.7	0	0	19.7	18.9	6.8	3.9	0	0	0	1.5	0	1	0.9	1.4	3.3
24	0	0	0.7	16.2	6	0	0	0	0	20.1	14.4	0	0.1	0	0	0.1	0	0	0	3.8	4.3	0	0	1.5	3.8
25	0	0	0	0	0.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	0	0.3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2.3	13.1	1.3
27	7.9	2.9	0.4	0	0	21.3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	72.3	10.4
28	8.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6.8	23.9	2	0	0	0	0	0	4.3	0	0	0	0	23.9	21.5

从表 16-6 降水情况来看，除西安试验站外，近期各个试验站均有降水，但降水量差异较大。多数降水量在 50 mm 以下，降水最少的凤翔试验站仅为 0.5 mm。昌黎和昭通试验站降水量较大，均超过 50 mm，降水最多的昭通试验站降水量达 137 mm。

预计 8 月 30 日至 9 月 7 日，四川盆地、西北地区东南部降雨量有 50-80 mm，四川盆地、西北地区东南部的部分地区有 100-230 mm，局地可超过 300 mm；西北地区中部、华北、东北地区中南部降雨量有 15-40 mm，其中华北等地的部分地区有 50-80 mm。主要天气过程如下：30 日-9 月 2 日，西北地区东部、四川盆地等地将先后出现中到大雨，

其中四川盆地、陕西南部、湖北、河南等地的部分地区有暴雨，局地有大暴雨。9月6-7日，西北地区中东部、华北、西南地区等地有小到中雨，局部地区有大雨。

(张瑜 整理)

保定周边果园 8 月下旬苹果病虫害发生情况

河北农业大学 曹克强 孙建设

8月22日至25日，我们先后赴保定曲阳县刘家马村、涞水县吕家铺村、唐县封庄村和望都县许庄村，对四个地方的果园进行的现场调研和管理技术指导。

在所查看的4个村中，前三个是近年新栽植的矮砧密植园，从目前病害发生情况来看主要是枝干轮纹病。由于今年春季高温干旱，使2014年新栽植的树苗的成活率受到一定影响，然而绝大多数存活下来的树目前长势良好，个别树苗的中上部有轮纹病斑，由于有叶片的覆盖，很难查找清楚(图16-1)。因现在仍然处于轮纹病菌的传染期，还应结合病情基数和降雨情况进行喷药防治。在吕家铺村4年生的富士树上轮纹病发生较重(图16-2)，由于该村果园地势较高，海拔在900米左右，日灼和冻害也相对严重。由于所查果园都有轮纹病的菌源，建议在今年越冬以前，对所有幼龄矮砧密植园的果树1米以下的树干都要涂轮纹终结者，该制剂对枝干轮纹病、日灼和冻害都有较好的预防和控制作用。曲阳县刘家马村的果园在2013年10月份和今年春季在树干涂了轮纹终结者(图16-3)，目前枝干轮纹病已经被控制住(图16-4，图16-5)，新的病瘤没有出现，已有的粗皮开始脱落(图16-6)。

由于这些果园注重了在修剪时对剪锯口进行涂药保护，所有果园未见到腐烂病，该病已经得到很好的控制。

在新栽植的矮砧密植园发现主干中间位置常有部分叶片表现干枯(图16-7)，这种现象每年都能见到，也有不少网友询问是怎么回事，经我们分析认为主要是由于在生长过程中某段时期缺水，导致这个部位养分供应不足造成。属于一种生理性病害。

在望都许庄的乔砧果园，今年首次发现了炭疽叶枯病(图16-8)，像以前报道的一样，该病害主要发生在嘎拉、乔纳金和元帅上，尤其在7-8月份降雨过后，很多树落叶严重(图16-9)，然而，在相同果园喷过波尔多液的嘎拉树上，炭疽叶枯病没有发生危害(图16-10)。在调研过程中，已将炭疽叶枯病的发生和防控知识传授给当地果农。

所见到的虫害主要是蚜虫和黄刺蛾(图16-11)，前者主要危害幼梢，鉴于目前已经是生长后期，不希望枝条再延长生长，所以对黄蚜可以不必防治，待后期天敌数量上升后，蚜虫的危害会逐渐下降。个别小树的叶片上黄刺蛾咬食严重，建议果农有针对性地喷施菊酯类或毒死蜱等药剂进行防控。



图 16-1 位于主干中上部的轮纹病病斑



图 16-2 位于树干基部的轮纹病病斑



图 16-3 涂过两次轮纹终结者的果园



图 16-4 涂轮纹终结者后新病瘤不再滋生



图 16-5 涂轮纹终结者后病瘤和粗皮发展受限



图 16-6 涂轮纹终结者后粗皮开始脱落



图 16-7 矮砧密植幼树主干中部叶片表现干枯，据分析认为是因水分和养分供应不足造成



图 16-8 炭疽叶枯病造成嘎拉品种大量落叶

图 16-9 嘎拉叶上的炭疽叶枯病症状



图 16-10 喷施波尔多液的嘎拉叶片未发生炭疽叶枯病

图 16-11 黄刺蛾对叶片的为害

8 月份保定望都县苹果园虫情动态

河北农业大学植保学院 尹英超 王勤英

8 月份以后，各地苹果陆续开始进入成熟期，早熟品种如嘎啦已经开始采摘，大部

分害虫对果树也已经不会造成大的为害，果园应该停止使用杀虫杀螨剂。在保定望都县苹果园，金纹细蛾今年的田间种群数量一直很低，目前处于第四代成虫羽化初期，田间虫叶率一直低于 1%。尽管采取了果实套袋措施，但是果园内梨小食心虫种群数量一直非常高，目前梨小食心虫处于第三代成虫羽化高峰期，田间诱捕量很大，其数量高于前面各代的诱捕量（图 16-12），除危害果树嫩梢外，个别套袋质量不好的苹果和梨仍遭受梨小食心虫的为害（图 16-13、图 16-14）。苹小卷叶蛾今年整个生长季田间发生程度一直非常轻，尽管发生世代重叠严重，但是不需要采取任何防治措施。今年果园内苹果黄蚜和绣线菊蚜都普遍发生轻，往年发生严重的果园今年树干上几乎找不到苹果绵蚜，苹果红蜘蛛的发生量也持续走低，不必进行防治。

近期在果园内由蚱蝉产卵为害造成的枝梢干枯非常明显（图 16-15），枯梢内有很多蚱蝉的卵，建议剪除并销毁被害枯梢，以减少其来年为害。

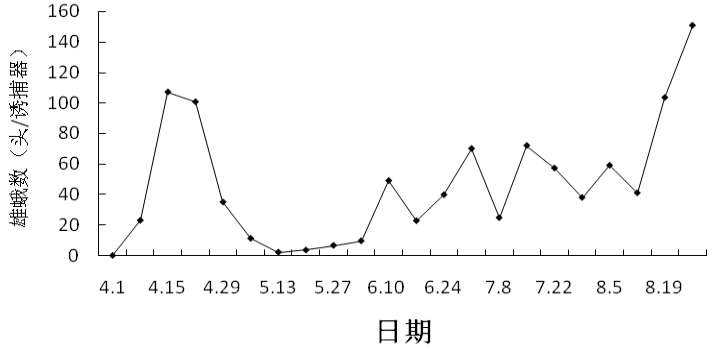


图 16-12 2014 年望都县苹果园梨小食心虫发生动态



图 16-13 被梨小食心虫蛀食的套袋苹果



图 16-14 被梨小食心虫为害的套袋梨果

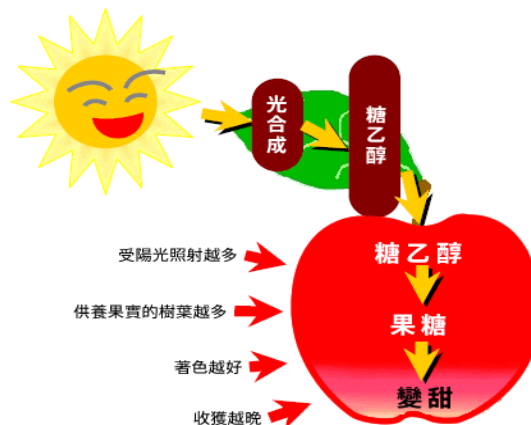


图 16-15 蚱蝉产卵为害造成的枯梢及枯梢内的卵

苹果美味的秘密

苹果的甘甜

树叶通过光合成而形成糖乙醇，然后输送到果实中，再通过酵素的作用变成果糖、蔗糖、葡萄糖。



如果从树叶子运到果实去的糖乙醇变不成果糖、蔗糖的话，细胞和细胞的空隙之间就会堆积水分。这就是水蜜的来源。水蜜本身不甜，但是含蜜多的苹果也含有大量的糖分而且已经成熟。

苹果的腊是大自然的产物

常常会有诸如“超市的苹果表面好像涂了一层腊，对健康有没有害？”的提问。这是一种“出油”现象，它的主成分是随着苹果成熟而增加的亚油酸和油酸。这些物质不仅对身体无害，而且是身体所需的不饱和脂肪酸，营养价值高。

这种现象多见于“乔纳金”、“津轻”、“千秋”、“斗南”，它是苹果成熟了的标志。

含糖丰富的无袋苹果

不套袋培育苹果的方法叫无袋栽培法。充分沐浴阳光长大的无袋苹果糖分高，美味无比。无袋苹果一直可以吃到第二年3月底。



無袋蘋果



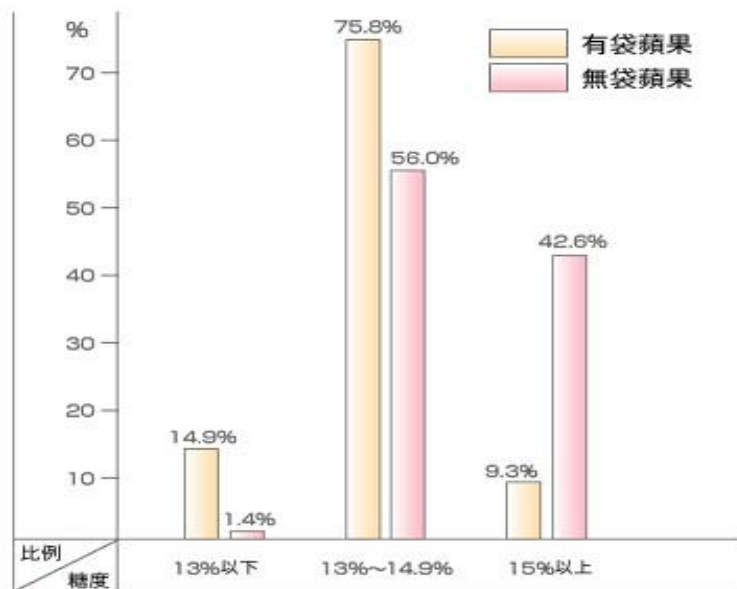
含蜜多多的無袋蘋果

美味持久的有袋苹果

为了防止病虫害，让苹果上色，在果实很小的时候套上袋子培育的方法叫有袋栽培法。有袋苹果便于存放，第二年3月以后上市的苹果基本上都是有袋苹果。它使我们能全年提供质量安全的苹果。



有袋蘋果



来源：<http://www.aomori-apple.jp>（日本青森苹果）

（王琴英译）

果园的杂草控制

【美国】Richard Lehnert

除草剂的应用应以防止杂草品种的改变以及阻止杂草出现抗性为目标。

果农一直都在寻找一种更好，更便宜的方法来控制杂草，可是，总的来说，控制杂草是一件越来越昂贵且复杂的事情。这其中的部分原因是以前他们使用除草剂的方法存在问题。

也可能是杂草的种类改变了，或者是杂草变得越来越抗除草剂了，于是果农们开始找其他的除草剂了，比如更新型的，具有专利的，但是这些除草剂的使用成本也更高。

但也因为杂草，像小飞蓬、帕默苋菜、飞蓬，因为农场使用了除草剂，使它们产生了抗性，又被风吹到了果农的果园。Dwight Lingenfelter 是宾夕法尼亚州立大学的杂草控制专家，在大西洋水果以及蔬菜会议上给果农做了关于怎样控制杂草的报告。

他对果农说，那些对除草剂有抗性的杂草是自然存在的，一些杂草本来就无法被推荐剂量的除草剂杀死，那么果农们应该经常观察自己的果园来发现这些杂草，以及时了解除草剂的工作方式。

一种新的杂草在果园中占据优势，这也意味着我们需要用不同品种的除草剂混合使用来防治它。杂草的抗药性是不同的，它们都是突变的杂草，本应被推荐剂量的除草剂杀死，但是现在它们在这种除草剂的压力下却活下来了。Lingenfelter 认为杂草的抗性增加了人们防治杂草的成本。

在可预见的未来，我们只能依靠目前有效的除草剂了（Dwight Lingenfelter）。

在世界范围内有 162 种杂草对一种或多种化学除草剂产生了抗性。这其中有 27 种是果园杂草。但是这 27 种杂草并不是都在美国的果园。全球有 142 种杂草已经对阿特拉津类（乙酰乳酸合酶）除草剂产生了抗性，比如 Sandea（氯吡嘧磺隆）和 Matrix（玉嘧磺隆）。

72 种杂草已经对三嗪和其他光合作用抑制剂产生了抗性，如西玛津，敌草隆和特草定。有 29 种是抗百草枯的，最令人不安的是有 25 种已经对世界上使用最广泛的草甘膦产生了抗性。目前种植者使用的除草剂，可分为 11 个类，每一类都有自己独特的作用方式。

Lingenfelter 说“目前还没有开发出有新作用机理的除草剂”。最新作用机理的除草剂也是在 20 年前研发出来的。因此，在可预见的未来，我们不得不依靠现有的除草剂。在杂草的控制中，延迟和减缓杂草抗性的策略非常重要，我们必须像对待珍稀资源一样来保护和维持现有的除草剂。

不是那么简单

新泽西州罗格斯大学的除草剂专家 Brad Majek 博士说：种植者应该考虑在秋天来处理杂草。而不是在春天。也可能一年中要控制 2 次杂草。应考虑在秋季开始进行防治，他说：当杂草比如小飞蓬和其他的冬季一年生的作物处于莲座期，是很容易被杀死的。一旦树木开始要接近冬眠时，像 2,4-D 这样的除草剂是有效的，也是比较便宜的。同时附近的葡萄在这个时期也是不会容易受到 2,4-D 危害的。同时这个时期使用 2,4-D 会对一些多年生的杂草有不错的效果。在秋天的时候，多年生的植物的根部会储存营养，于是一些糖分也会向下移动，同时除草剂也会随着糖分一起向下移动。在春天，杂草会变得更加健壮，那么你所施用的除草剂就会逆着营养流流动。Princep 是一个老品种，但比较便宜的除草剂，同时也是一个很好的可以随时添加到混合灌中的一个化学除草剂。出于某种原因：三嗪类除草剂似乎总是让其他除草剂起到更好的作用。由于一些抗草甘膦的杂草的种类正在不断增加，特别是小飞蓬。Majek 认为草甘膦已经定位于一种定点处理的除草剂，它对于那些不具有抗性的杂草依然是很有效的。

一些新的材料加入到了对抗恶性杂草的除草剂中，比如 Stinger（二氯吡啶酸）和 Alion（三嗪茚草胺）。Alion 应该在秋天使用，是因为降雨会不断的将其激活，在一年生草地和一年生的阔叶植物中，它对杂草的控制可长达一年。

Stinger 在坚果园和苹果园是一个具有代表性的除草剂。同时它对阔叶杂草和三叶草也是非常有效的。我们不想在果园种植三叶草了，Majek 说：如果你读一下杀虫剂的标签，很多杀虫剂都会标明，不要在开花期使用。这意味着是在整个开花期，而不仅仅在盛花期。当蜜蜂和其他授粉的昆虫在果园授粉的时候，杀虫剂会将它们杀死。在盛花期之后，蒲公英和三叶草也可以吸引蜜蜂。

替换物

不管混用了何种特效除草剂，Majek 希望一定有两种不同作用方式的除草剂。

Alion 是可以提供长持效期的新产品，但是不要单独使用它。要使用杂草综合管理策略。Majek 和 Lingenfelter 建议种植者要像熟悉杀虫剂和杀菌剂一样来熟悉除草剂的作用机理。

表 16-7 显示了不同组和每一组中包含的一些除草剂。可以看到利用多种不同除草剂的作用方式对于防止抗性产生是一个很好的方法。Majek 说：要明白你的目标杂草是被哪种作用方式杀死的。要明白的你的杂草和明白什么产品对它有特效，显然是很重要的一步。

表 16-7 10 种重要的除草剂的作用方式

作用方式	WSSA组	重要的除草剂	抗性种类个数
ACCCase	组1	Poast, Select, Fusilade	44
ALS	组2	Sandea, Matrix, Solida, Pruvion	142
发枝抑制剂	组3	Surflan, Prowl, Kerb	12
PGR	组4	2,4-D, stinger	31
PS II	组5	Silmazine, Sinbar	72

PSP	组9	Glyphosate, Roundup, many others	25
PS I	组22	Gramoxone	29
GS	组10	Rely, Finale	2
PPO	组14	Goal, Chateau, Treevix, Aim, Venue	6
纤维素抑制剂	组20/29	Casoron, Gallery, Alion	1

(苏律 译, 王树桐 校)

主 编: 曹克强 **副主编:** 国立耘、李保华、陈汉杰、孙广宇
责任编辑: 王树桐、刘丽、王勤英、胡同乐、张瑜、杨军玉、王亚南
联系电话: 0312-7528803, 18348919991 **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>)