



苹果病虫害防控信息简报

Apple Pest Management Newsletter

第 7 卷 第 10 期

国家苹果产业技术体系病虫害防控研究室

2017 年 5 月 31 日

本期内容:

重点任务: 渤海湾苹果园高效平衡施肥指导意见

体系岗位专家在伊犁考察苹果枝枯病发生情况

调查研究: 唐县丹凤山果园死树的原因

2016 年体系研究进展选登

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: 是什么导致了苹果树的突然死亡?

渤海湾苹果园高效平衡施肥指导意见

国家苹果产业技术体系首席科学家办公室

1 技术概述

渤海湾区苹果园在施肥上存在有机肥投入不足, 果园土壤有机质含量低; 钙、硼和镁缺乏普遍; 氮磷肥用量偏高, 中微量元素养分投入不足, 肥料增产效率低, 生理性病害发生严重; 忽视秋季施肥等问题。这些问题不同程度影响了树体的正常生长发育, 成为提质增效的限制因素。该高效平衡施肥指导意见是针对上述问题, 结合该区域苹果养分需求、土壤养分和生产状况提出的, 并进行了试验验证和示范, 供各地在指导苹果施肥时参考。

2 技术效果

2010 年到 2016 年, 在山东、辽宁和河北等地 16 个试验结果表明, 该技术亩化肥用量减少 15~30%, 亩增产 260~350kg, 可溶性固形物增加 0.4~1.2 个百分点, 优质果率提高 10~15%, 亩节支增收共 450~1200 元。

3 应用范围

该高效平衡施肥建议主要针对渤海湾苹果产区(山东、辽宁、河北等)盛果期(产量水平 3000~5000kg)‘红富士’苹果, 其他品种可参照执行。

4 有机肥的施用

4.1 有机肥类型

有机肥包括有豆粕、豆饼类, 生物有机肥类, 羊粪、牛粪、猪粪、商品有机肥类, 沼液、沼渣类, 秸秆类等。

4.2 施肥时期

秋季施肥最适宜的时间是9月中旬到10月中旬，即中熟品种采收后。对于晚熟品种如‘红富士’，建议采收后马上施肥、越快越好。

4.3 施肥量

农家肥（羊粪、牛粪等）2000 kg（约6方/亩），或优质生物肥500 kg/亩，或饼肥200 kg/亩，或腐殖酸200 kg/亩。

4.4 施肥方法

施用方法采取沟施或穴施，沟施时沟宽30 cm左右、长度50~100cm、深40 cm左右，分为环状沟、放射状沟以及株（行）间条沟。穴施时根据树冠大小，每株树4~6个穴，穴的直径和深度为30 cm~40 cm。每年在交换位置挖穴，穴的有效期为3年。施用时要将有机肥等与土充分混匀。

4.5 注意事项

有机肥要提前进行腐熟，避免直接施用鲜物。

5 基肥化肥的施用

5.1 化肥类型和用量

采用单质化肥的类型和用量：在土壤有机质含量10 g/kg、碱解氮80 mg/kg、Olsen-P 60 mg/kg和速效钾150 mg/kg左右情况下，每生产1000kg苹果需要施氮肥（折纯N）3.2（2.4~4.0）kg（换算成尿素为7.0（5.2~8.7）kg），施磷肥（折纯 P_2O_5 ）2.4（1.8~3.0）kg（换算成18%的过磷酸钙为13.3（10.0~16.7）kg），施钾肥（折纯 K_2O ）2.6（2.1~3.3）kg（换算成硫酸钾为4.9（3.9~6.1）kg）。在土壤碱解氮小于55 mg/kg、Olsen-P小于30mg/kg和速效钾小于50mg/kg情况下取高值；而在土壤碱解氮大于100 mg/kg、Olsen-P大于90 mg/kg和速效钾大于200 mg/kg或采用控释肥、水肥一体化技术等情况下取低值（下同）。

采用复合肥的配方和用量：建议配方为18:13:14（或相近高氮磷配方），每1000kg产量用18kg左右。

中微量元素肥料类型和用量：根据外观症状每亩施用硫酸锌1~2kg左右、硼砂0.5~1.5kg左右。土壤pH在5.0以下的果园，每亩施用石灰150~200kg或硅钙镁肥50~100kg等。

5.2 施肥时期和方法

与有机肥同时混匀施用。

6 3月中旬钙肥的施用

在3月中旬到4月中旬施一次钙肥，每亩施硝酸铵钙40~60kg，尤其是苦痘病、裂纹等缺钙严重的果园。

7 第一次膨果肥的施用

7.1 化肥类型和用量

采用单质化肥的类型和用量：在土壤有机质含量10 g/kg、碱解氮80 mg/kg、Olsen-P

60 mg/kg 和速效钾 150 mg/kg 左右情况下，每生产 1000kg 苹果需要施氮肥（折纯 N）3.2（2.4~4.0）kg（换算成尿素为 7.0（5.2~8.7）kg），施磷肥（折纯 P₂O₅）0.8（0.6~1.0）kg（换算成 18% 的过磷酸钙为 4.4（3.3~5.6）kg），施钾肥（折纯 K₂O）2.6（2.1~3.3）kg（换算成硫酸钾为 4.9（3.9~6.1）kg）。采用复合肥的配方和用量：建议配方为 22:5:18（或相近高氮中高钾配方），每 1000kg 产量用 4.5kg 左右。

7.2 施肥时期和方法

在果实套袋前后即 6 月初进行。采用放射沟法或穴施。

8 第二次膨果肥的施用

8.1 化肥类型和用量

采用单质化肥的类型和用量：在土壤有机质含量 10 g/kg、碱解氮 80 mg/kg、Olsen-P 60 mg/kg 和速效钾 150 mg/kg 左右情况下，每生产 1000kg 苹果需要施氮肥（折纯 N）1.6（2.4~4.0）kg（换算成尿素为 3.5（2.6~4.4）kg），施磷肥（折纯 P₂O₅）0.8（0.6~1.0）kg（换算成 18% 的过磷酸钙为 4.4（3.3~5.6）kg），施钾肥（折纯 K₂O）3.5（2.8~4.4）kg（换算成硫酸钾为 6.5（5.2~8.2）kg）。采用复合肥的配方和用量：建议配方为 12:6:27（或相近中氮高钾配方），每 1000kg 产量用 14kg 左右。

8.2 施肥时期和方法

在果实第二次膨大期即 7 月到 8 月进行。采用放射沟法或穴施，最适采用少量多次法，水肥一体化技术最佳。

9 根外施肥

根外施肥时期、浓度和作用见表 10-1。

表 10-1 苹果根外施肥时期、浓度

时期	种类、浓度（用量）	作用	备注
萌芽前	3% 尿素+0.5% 硼砂	增加贮藏营养	特别上年落叶早的果园，喷 3 次，间隔 5 天左右
萌芽前	1-2% 硫酸锌	矫正小叶病	主要用于易缺锌的果园
萌芽后	0.3-0.5% 的硫酸锌	矫正小叶病	出现小叶病时应用
花期	0.3-0.4% 硼砂	提高座果率	可连续喷施 2 次
新梢旺长期	0.1-0.2% 柠檬酸铁	矫正缺铁黄叶病	可连续喷施 2-3 次
5-6 月	0.3-0.4% 硼砂	防治缩果病	可连续喷施 2 次
	0.3-0.4% 硝酸钙	防治苦痘病	在套袋前连续喷 3-4 次
落叶前	1-10% 的尿素+0.5-2% 的硫酸锌+0.5-2% 硼砂	增加贮藏营养，防生理性病害	主要用于早期落叶、不落叶、缺锌、硼的果园。浓度前低后高，喷 3 次，间隔 7 天左右。

注：表中只列出常用中微肥名称，其它螯合态中微肥效果更佳。

本方案由体系营养诊断与施肥岗位专家姜远茂教授负责起草，体系办公室组织有关专家进行了认真讨论修订，作为苹果体系“十三五”主推技术发布试行。

体系岗位专家在伊犁考察苹果枝枯病发生情况

伊犁综合试验站 刘君 周英 刁永强

为准确掌握了解 2017 年春季苹果枝枯病发生流行的影响，5 月 14 日，国家苹果产业技术研发中心病虫害防控研究室主任、岗位专家曹克强教授、岗位专家孙广宇教授、李保华教授、张金勇教授以及团队成员董向丽教授等 7 位植保专家在伊犁，对苹果枝枯病病害的发生及防治情况进行专题调研。5 月 14—16 日专家组先后在察县、伊宁市、霍城县、新源县实地考察了苹果枝枯病害发生情况，对苹果枝枯病害的发生特点进行了分析，并与伊犁州林科院的技术人员就苹果枝枯病害发生防治技术进行了深入交流。



曹克强教授指出，苹果枝枯病害侵染适期长，传染途径多，具有极强的毁灭性。近年来苹果枝枯病呈逐年上升趋势，造成了较大经济损失。通过对苹果枝枯病的观察研究，提出加强肥水管理、清除枯枝、伐除重病株和药剂防治等措施，要把苹果枝枯病防控做好。曹克强教授建议，今后防治要注重对种苗进行消毒，并注意对发病树进行有效的保护。专家组对伊犁各地坚持对苹果枝枯病常发区、感病品种种植区进行重点监测和全面普查，准确把握苹果枝枯病发生范围和程度，以科学指导防治的作法给予充分的肯定。针对今年我区苹果枝枯病的发生态势，要求要采取“防早、防小”的策略，最大限度减少菌源量，为苹果枝枯病监测预警和防控工作做出贡献。



唐县丹凤山果园死树的原因

河北农业大学 王树桐 邵建柱

2017年5月下旬,唐县丹凤山农业开发有限公司报告称果园4年生果树突然大量枯死。5月27日,我们到该公司现代化苹果生产基地对死树原因进行了调查。在果园看到一些果树呈现叶片发黄,长势衰弱的现象。我们对有明显症状的果树基部进行了仔细观察,发现靠近地面的中间砧上出现了坏死斑块,有的坏死斑已经绕茎一周,导致了死树。对发生症状的果树生长状况的调查发现,春季公司在树的基部施用了大量的有机粪肥,堆积在了茎基部,并用地布覆盖,掀开地布,可以闻到浓烈的氨气味道。挖开病树的根部,发现从地上部向下与地上部相连的根茎结合部皮层也有坏死,部分侧根死亡,也有一些侧根仍然健康。对地表以下的土壤观察发现,地表以下20厘米以内的土壤含水量很低,非常干旱。通过这一调查,我们分析发病及死树的主要原因是由于春季大量施用了未腐熟的粪肥,在气温升高以后粪肥释放出大量的氨气,由于地布覆盖,氨气无法快速扩散在茎基部浓度较高,造成了氨气中毒。同时也发现发病较重的树中间砧都比较细,表明弱树受环境影响更大,受害重。灌水不及时,灌水量小导致土壤含水量严重下降,近期温度较高,蒸发量大,果树受到干旱胁迫,也是导致果树枯死的一个诱因。



图 10-1 病树叶片发黄，长势弱



图 10-2 病树中间砧皮层坏死



图 10-3 病树地下部根系部分坏死
根系周围土壤干燥



图 10-4 病树（右）较健树（左）中间砧细，长势弱



图 10-5 地布覆盖下果树根茎结合部堆积的粪肥

2016 年研究进展选登

进一步完善了 T337 压条繁殖技术规程 对千阳、杨凌等地 1-3 年生 T337 砧木压条圃进行了系统调研，研究比较了砧木不同栽植密度对繁殖效率和质量的影响。T337 母株栽植密度 0.25m*1.4m，当年每亩可以出圃砧木苗 1 万左右，来年 1.5 万左右，与栽植密度 0.4m*1.5m 和 0.3m*2.0m 相比，出圃砧木苗效率更高，但第三年之后，均在 2 万左右，差异不很明显。如果栽植行距小于 1.2m，3 年后砧木苗木质量大幅下降。鉴于应用欧洲苗圃机械，建议砧木栽植密度以 0.25m*1.4m 为好。据此，进一步完善了 T337 压条繁殖技术规程。（韩明玉）

不同育苗容器对苹果苗生长和生理特性的影响 以 2 年生苹果芽苗（长富 2 号/M26/八棱海棠）为试验材料，采用控根容器、无纺布袋、营养钵，规格均为 30*30/直径*高，对苹果苗木进行栽植处理。综合分析，控根容器处理的苗高、地径、生物量、总根长、侧根数、根系表面积、根体积、叶绿素总含量等指标均显著大于无纺布袋和营养钵，且控根容器栽植的苗木不存在根系畸形现象，可作为苹果两年生容器苗的最佳育苗容器。

（韩明玉）

基础抗黄化能力评价 研究了八棱海棠、平邑甜茶、新疆野苹果为基础，SH40 为中间砧的富士苹果苗叶片黄化情况。结果表明，新疆野苹果最抗黄化，叶片浓绿，始终无明显黄化现象；其次是八棱海棠，前期生长的叶片有轻到中度黄化现象，后期恢复较快；平邑甜茶最不抗黄化，老叶、幼叶均表现黄化且程度较重，恢复较慢。不同栽植区根区土壤 pH 值测定结果均为 7.5 左右，没有明显差异，表明黄化差异为基础导致。在曲阳绿阳农业科技有限公司的调查也表明，以平邑甜茶为基础的 SH40 矮化中间砧 3 年生苹果树较八棱海棠基础黄化严重。（邵建柱）

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 10-2 和表 10-3 分别列出了近期的日最高温度和降水情况。

表 10-2 全国 25 个综合试验站所在县 2017 年 5 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
16	22	31	28	24	24	30	30	25	27	28	32	32	32	27	25	27	28	29	26	26	26	26	31	18	23
17	26	26	30	27	25	33	33	25	26	31	34	34	34	31	27	32	31	31	30	28	31	30	34	23	24
18	31	25	30	27	26	33	32	22	24	33	34	35	36	26	22	29	25	26	32	30	32	32	29	21	24
19	32	20	30	33	28	30	29	25	28	33	34	35	36	25	26	27	28	29	31	28	32	31	30	25	24
20	26	18	30	31	27	32	30	24	25	28	34	34	35	26	26	28	26	29	32	24	28	31	30	24	23
21	16	23	29	28	26	30	30	22	24	24	31	33	32	26	26	29	26	30	32	23	27	31	31	22	24
22	12	27	20	24	23	23	23	15	18	21	24	26	17	16	17	23	19	23	31	22	27	32	26	24	26
23	20	29	22	20	24	24	23	22	23	24	27	28	19	20	21	24	22	24	25	20	19	24	25	18	22
24	20	28	26	23	25	29	28	21	24	31	34	34	33	23	22	25	23	26	29	29	27	28	27	15	20
25	17	26	30	28	21	31	30	24	26	24	34	33	32	27	25	28	28	29	32	29	20	32	31	15	25
26	20	23	31	23	23	32	33	25	28	26	32	32	31	31	25	30	30	29	31	27	24	31	34	21	26
27	25	20	33	24	27	35	34	23	30	26	34	35	35	31	29	32	32	35	35	33	32	35	35	22	27
28	28	24	32	30	29	35	35	26	29	30	33	36	37	31	28	32	32	34	35	35	34	36	36	23	22
29	24	26	32	24	23	32	34	21	25	23	29	30	27	25	20	28	23	26	35	36	28	35	31	26	21
30	23	23	31	24	24	30	30	27	30	25	27	28	25	27	27	28	28	30	33	30	27	34	32	23	20
积温	194	226	408	351	366	426	554	227	384	471	620	708	630	317	271	432	425	544	574	505	457	642	538	420	342

积温：10℃以上有效积温

根据表 10-2 可以看出，近期气温较 2017 年 5 月上旬气温有明显的升高，大部分试验站都出现了 30℃ 以上的日最高气温。其中最高气温出现在昌平试验站的 5 月 28 日，温度为 37℃。22 号前后因多个试验站出现降雨情况，气温有明显的下降。与去年同期相比，温度有所降低。

表 10-3 全国 25 个综合试验站所在县 2017 年 5 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
16	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	0.3
17	0	0.5	0	0	0	0	0	0	0.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.3	0
18	0	2.1	0	0	0	0	0	0.1	0.1	0	0	0	0	0.1	0.2	0.1	0	0.3	0	0	0	0	0	0.6	0.1
19	0	0.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.1	0.1	0
20	0.5	0	0	0	0	0	0	0.1	0.1	0	0	0	0	0	0	0.9	0	0	0	0	0	0	0	0.5	0
21	1.2	0	0.2	0	0	0	0	0.6	0.6	0	0	0	0.1	0.3	0.2	1.6	0.3	0.2	0	0	0	0	0.3	0.3	0
22	3.5	0	0	1.1	2.1	2.1	2.3	0.2	1.1	2.3	1.2	2.7	2.1	3.1	2.3	2.1	0.6	1.1	1.6	0.6	0.1	2.1	2.1	0	0.3
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.9	0	0	0	0	0	0	0.4	0.1	0	0	0.5	0.1
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.5	2.1
25	0	0.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.2	0.8
26	0	3.7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27	0	0.6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.3
28	0.1	0	0	0	0	0	0	0.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0.1	0	0	0	0	0	0	3	0.3
29	0	0	0	0.2	0.2	0	0	0.6	0.1	0.1	0	0	0.1	0.3	0.2	0.1	0.1	0.1	0	0	0	0	0.1	0.1	0
30	0.1	2.3	0	0	0	0.3	0	0	0	0	0.1	0.1	0.1	0	0	0	0	0	0	0	0.1	0	0	0.1	0.3

从表 10-3 降水情况来看，5 日 22 日大部分试验站所在地区出现降雨天气，昭通试验站在 5 月中下旬降雨日数相对较多。与去年同期相比，降水量差异不大。

预计未来十天（5 月 31 日-6 月 9 日），中东部大部地区降雨增多，其中华南和西南地区东部部分地区累积降雨量有 50~80 毫米，部分地区有 100~150 毫米，主要降雨过程在 5 月 31 日至 6 月 2 日、6 月 4-6 日；西北地区东部、华北、东北地区、黄淮等地

累积降雨量有 5~15 毫米，部分地区有 25~40 毫米。5 月 31 日至 6 月 2 日，四川盆地东部、江南、华南地区自西北向东南将有一次较强降雨过程，其中重庆东南部、贵州东北部、等地局地有大暴雨；上述部分地区并将伴有短时强降水。

(刘霈霈 整理)

是什么导致了苹果树的突然死亡？

【美国】Kate Prengaman

病理学家试图通过对东北地区的苹果种植者们进行调查，从而得到导致果树快速衰弱的一些线索。

一种导致矮化苹果树死亡的神秘病害正在美国东北部地区蔓延。在排除了常见的致病因素后，研究人员希望通过对种植者们大范围的调查以找到病害发生的罪魁祸首或者有哪些复合因素导致挂满果的果树突然死亡。

Kari Peter 是宾夕法尼亚州立大学的一位植物病理学家，首次报道了这种毁灭性的疾病，她称之为苹果快速衰老症或 RAD。她报道称“幼树症状最为典型，它们看起来似乎很健康，等过一段时间，叶片就会发黄，并越来越黄，然后扩展到整棵树。出现这种症状的果树在两周内就会死亡。这种病害真的太惊人了，果树突然就死亡了。”

2013 年，在她来到了宾夕法尼亚州立大学后不久，她在自己果园的试验区首次遇到这种现象。研究人员使用了很多种化学药剂都无法挽救患病的果树，果树品种包括富士、嘎啦和金冠。这些品种的砧木都是 M9。这个问题在 2014 年再次出现。当她开始调查的时候，她听说宾夕法尼亚州的其他种植者们也遇到了类似的情况。



图 10-6 美国宾夕法尼亚州立大学果园内，不明原因引起树体的快速衰老导致了一株幼树的死亡。东北部地区的研究人员共同探讨导致树体快速衰老的原因后发现，从最开始坏死部位开始迅速蔓延至整个树体，极短时间内就可以导致矮化幼树死亡。

Peter 说：“这种现象很普遍，症状不明显的时候我们很难发现它，因此当你有数以亩计的果树都出现了类似症状时，就要引起注意。”

“RAD 的特点是腐烂组织从嫁接部位向上扩展至树干部位，但砧木仍然保持健康。从外观上来看像是火疫病，但是实验室内检测并没有发现火疫病菌。”

等到我们发现症状的时候，已经没有办法拯救这些濒临死亡的树了。“第一年发病的春季花费了大量资金进行病害的防治，把所有能用的防治方法都用上了，也没奏效。”

在安大略、纽约和北卡罗来纳州也都报道了类似的问题。2016 年，安大略州官方报道过的案例就超过 20 次。病理学家 Michael Celetti 说“这种病害看起来像是果树在经历一个非常寒冷的冬天后，发生冻害导致树体衰弱，从而使弱致病菌得以快速增殖，比如说黑腐病。而恰好 2014 年就是一个非常寒冷的冬季。”

Celetti 解释说，“发生了一些不一样的情况。在病树基部的溃疡斑上我们分离到了与发生冻害时完全一致的病原分离物。但是去年出现的症状和冻害是不一样的，因为发生腐烂的部位和嫁接的部位有密切的联系。”

是一种新的病原还是暴风雪的危害所致？

在宾夕法尼亚，很少会受到冻害的影响。因为她第一次看到 RAD 现象是在 2013 年，要早于严寒的 2014 年和 2015 年。冻害似乎并不是罪魁祸首，因为在她自己种植的果园内，每行包含富士、嘎啦和金冠，这些品种都受到了 RAD 的影响，但是在过渡区域（缓冲区域）种植的 Crimson Crisp 并没有出现类似情况。

她目前正在研究每个假设的理论，据她所言，很有可能是因为各种因素综合在一起导致的。Peter 说，“目前我们能做的就是将一切不可能的因素排除在外，因为所有的果树都有不同的来源，并没有什么共同点。”

迄今为止，她已经检测过火疫病菌、疫霉菌和番茄环斑病毒，均表现阴性。

Celetti 说：“在安大略的实验室检测也排除了火疫病和疫霉菌，同时检测出了多种弱致病菌，但是目前还不清楚是它们以某种方式参与了果树的快速衰退，还是仅仅生存在已经很衰弱的树体上。”

此后衍生了一些重茬病害和位点特异性等说法，但这并不符合实际。因为在 Peter 自己的种植区内，有很多植物或者牧草种植在行与行之间。似乎不太可能是因为位点特异性的问题，比如说土壤缺乏营养或除草剂残留等原因对果树造成的影响，因为与病树相邻的果树仍然保持健康。

“这真的是一个大麻烦，”她说。

一位退休的病理学家 David Rosenberger 在 1 月份帝国园艺博览会指出，“虽然许多因素可能导致这种情况，但也很有可能是各地的种植者将综合多种因素引起的不同的病害放在了同一个新病害 -RAD 名下。砧木上的火疫病、除草剂残留、冻害、蛀干害虫以及干旱都有可能造成或促进此类症状的出现”。 Rosenberger 告诉果农，“依我看，这是把很多不同的因素合并到了一起。在我们东北部地区，砧木上发生的疫病是主要原因，但是也还存在一些我们尚不了解的原因。人们在地里发现了很多树死亡在某种程度上说是以前从来没有见过的。”相反，因为 Peter 所记录的症状表现类似火疫病，这很可能并不是一种新的病害，过去也很有可能发生过，只不过被忽略了。Peter 说“这种现象的出现可能比我们意识到的时间更早，但是在东北部地区因为干旱和寒冬导致的逆境胁迫很大，因为环境因素的影响会使得一切变得更复杂，这就是为什么我们现在才发现这个问题。或者说我们之所以会关注这些是因为苹果的生产方式变化很大，在高密度种植的系统中，我们在短时间内让果树做了大量的工作，这也可能是影响因素之一，但这仍然是一个谜。”

各种可能原因的连接点是什么？

解决这个谜团的进一步工作是从收集的 RAD 发生报告中整理出可以理解的数据。Peter 正在与其它的病理学家和推广专家合作，在这一地区开展广泛调查，以确定该问题在这一生长季出现的频率。这将有助于研究者了解是否某些特定的品种、化学药剂、种植地点或特殊的环境因素诱发或促使了 RAD 的出现。

与此同时，位于马里兰州的美国农业部研究机构的病理学家正在利用基因分析技术来检测是否有新的未知病毒导致了症状出现。

“我们仍然试图弄清楚树体本身是否存在原因，我们很难发现之前没有被描述过的一些东西，”Peter 同时表明，“植物病毒还是一个未知数。”



图 10-7 在宾夕法尼亚州立大学果园区，一株幼小的苹果树被一种称作 RAD 的病害杀死。在东北部的研究人员共同在探讨这个问题，最终得出结论，确定这种疾病从嫁接部位开始坏死，逐步蔓延直至树体死亡。

伴随着调查的深入，Peter, Celetti 以及 Rosenberger 也都强调“尽管在果园种植区的该问题很严峻，花费也很大，但是这并不是一个普遍存在的问题，不会对整个苹果行业造成威胁。”

“并不是每个果园，也不是每个嫁接到 M9 系砧木的嘎啦上都出现这种情况，这很令人挠头。因为病树和健康的树都经历了同样的冬天，”Celetti 说“RAD 就像一个拼图，有很多碎片（指影响因素），碎片越小越难拼接起来，我们甚至不确定我们是否拥有全部的碎片。”

“我不想让人们感觉这是一个在逐渐逼近的灾难，我们需要注意的事情是在以后给予更好的指导。”Rosenberger 如是说。

Celetti 坦言：“对种植者而言，不幸的消息是目前能给予的指导只能是通过精心灌溉以及加强营养来减轻果树逆境胁迫。”

“目前而言并没有一个明确的答案来解释 RAD 发生的原因。”Peter 说“在这个季节过后，如果有一个很普遍的共同点，会让我更加充满希望。”

苹果快速衰退现象的症状

RAD 的诊断特征，也被称作苹果快速衰退现象：

- 对很多品种和砧木的矮化幼树都有影响，但其中 M9 系砧木最常见；
- 坏死部位从嫁接口开始逐步向上蔓延；
- 嫁接部位树皮严重脱落并伴随溃疡型症状；
- 砧木出现很多吸收根但依然保持健康；
- 挂满果的果树大量死亡；
- 田间观察的显症时间是 7 月下旬到 9 月底；
- 死亡或衰退的树在同一种植区内是分散分布的，病树周围果树依然保持健康；

专家建议通过减轻逆境压力的方式来保护果树

- 合理灌溉；
- 确保果树营养均衡；
- 尽可能修剪掉火疫病枝；
- 在果树休眠期移除死亡或濒临死亡的果树；

来源：<http://www.goodfruit.com/whats-killing-these-trees/>

（李楠 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