



苹果病虫害防控信息简报

Apple Pest Management Newsletter

第 2 卷 第 5 期

国家苹果产业技术体系病虫害防控研究室

2012 年 3 月 14 日

本期内容:

重点任务: “果树腐烂病防控技术研究与示范” 公益性行业专项启动会在保定召开近期的工作情况

调查研究: 对四川盐源县卫城镇大堰沟苹果树腐烂病的调查报告

基础资料: 全国 25 个综合试验站观测点近期的天气状况

病虫害防控: 3 月中下旬苹果腐烂病防控要点

国外追踪: 小作物除草剂——备受冷遇

“果树腐烂病防控技术研究与示范” 公益性行业专项启动会 在保定召开

病虫害防控研究室

3 月 10 日, 河北农业大学曹克强教授主持的“果树腐烂病防控技术研究与示范” 和刘俊峰教授主持的

“大宗果树田间机械化作业关键装备研发与示范” 两项公益性行业专项正式启动。

来自 15 个单位的 28 位专家代表以及河北农业大学 30 余名教师和研究生参加了会议。科技处李博文处长主持了会议, 马峙英副校长代表河北农业大学对来自兄弟院所和企业的专家代表



表示了欢迎, 同时, 对项目的实施提出了希望和要求。

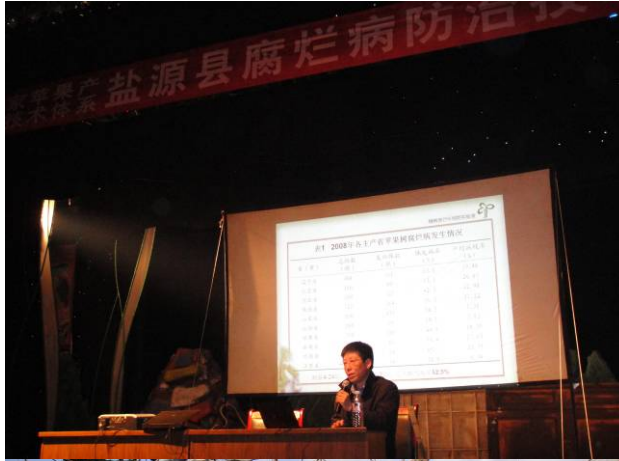
“果树腐烂病防控技术研究与示范”行业专项涉及了苹果、梨和柑橘三种作物，六个协作单位和专家分别是：西北农林科技大学的黄丽丽教授、中国农科院果树研究所的周宗山研究员；华中农业大学的王国平教授、南京农业大学的刘凤权教授、安徽农业大学的朱立武教授以及中国农科院柑橘研究所的王日葵研究员。启动仪式后，各单位汇报了



前期的研究工作基础及 2012 年的工作设想。随后，会议针对行业项目总体任务和预期实现的目标进行了深入讨论和交流，最后，曹克强教授作了会议总结并对 2012 年的工作提出了要求。通过此次会议，大家进一步提高了认识，对做好腐烂病的防控更充满了信心。

近期的工作情况

- 3 月 14 日，病虫害防控岗位专家李夏鸣在山西省高平市农委接受市电视台科技直通车栏目采访，就高平市苹果腐烂病、早期落叶病、桃小食心虫、山楂叶螨等病虫害防治技术进行了讲解，栏目组就此次采访进行了专题节目录制。
- 2 月 28 日，国家苹果产业技术体系病虫害防控研究室岗位专家曹克强教授和川西高原试验站谢红江站长赴四川盐源县，在县礼堂进行了“腐烂病防治技术培训会”，来自盐源县苹果生产推广部门的技术人员和果农近千人参加了培训。曹克强教授结合近年的研究结果对苹果树腐烂病的发生规律、侵染特点、防控技术和有效药剂等进行了详细讲解；谢红江站长针对盐源县苹果树腐烂病的严峻形势和防控中存在的问题进行了剖析，并就今后腐烂病防控的技术要点进行了讲解。培训会上，发放技术材料 3000 余份，发放腐烂病专用刮刀 1000 把。在盐源期间，曹克强教授及团队成员胡同乐教授和谢红江站长以及盐源县苹果办李晓军主任等深入果园对腐烂病的发生情况进行调查，对果农强调了对剪锯口涂药保护的重要性，并亲自为果农演示如何彻底刮治腐烂病病疤。



对四川盐源县卫城镇大堰沟苹果树腐烂病的调查报告

胡同乐¹ 曹克强¹ 谢红江² 李晓军³

(1: 河北农业大学; 2: 四川农科院园艺所; 3: 盐源县农业局苹果办)

四川省盐源县苹果分布在海拔 2300-2700 米的区域, 由于受冬季日灼的影响及当地果农科技意识落后, 病虫害管理水平差等因素, 导致苹果树腐烂病发生非常严重, 已经对该县苹果产业的健康持续发展形成了严重威胁。2012 年 2 月 28 日作者到四川省盐源县卫城镇大堰沟, 对盐源县代表性果园进行腐烂病发生情况调查, 旨在明确腐烂病发生特点为有效防控提供依据。

1. 调查方法

选择了具有代表性的果园(园主李家顺)面积 8 亩, 总共 255 株(金帅 170 株, 富士 85 株), 树龄 20 年, 腐烂病发生严重。采用对角线取样法, 随机选取 15 株树进行调查, 按照单病疤进行分类记录, 记录内容如表 1 所示, 共涉及病因、病疤方位、发病部位和病疤类型等四个类别进行调查记录。

表 1 苹果树腐烂病病疤调查记录表

植株	病疤	病因					病疤方位		发病部位		病疤类型		
		剪锯口	冻伤/日灼	踩踏	分枝处裂口	其他	向阳面	背阴面	主干或中心干	分枝	重犯病疤	新病疤	已愈合病疤
1	1-1												
	1-2												
	...												
2	2-1												
	2-2												
	...												
...	...												

2. 调查结果

2.1 病疤总体情况分析

调查结果表明，选取的 15 株树中，病疤最少的为 4 个，最多的为 19 个，病疤总数为 145 个，平均 9.67 病疤/株。对所有病疤的病因、病疤方位、发病部位和病疤类型的统计分析结果（图 1）显示：从病因来看，剪锯口为第一大病因，占到了总体的 56%，其次是冻伤/日灼，占 19%；从病疤方位来看，82%的病疤位于树体的向阳面，背阴面只占 18%；从发病部位来看，枝干（各级枝条）处的病疤占到了 63%，主干（主干和中心干）处占 37%；从病疤的类型来看，新病疤最多，为 40%，其次是已愈合的老病疤，占 37%，重犯病疤为 23%，如果不计算已愈合病疤，在现有的需治疗病疤中新病疤占到 63.5%，而重犯病疤占到了 36.5%。

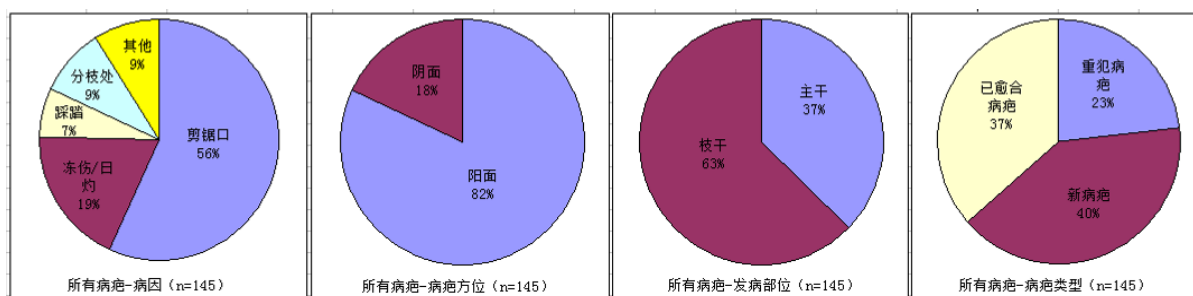


图 1 病疤总体情况分析



附：腐烂病发生情况照片

2.2 不同部位病疤的病因分析

调查数据统计结果（图 2）表明，不同部位病疤的主要病因不同：主干（包括主干和中心干）处的病疤最主要的病因是冻伤/日灼，占到了所有病疤的 37%，第二个主要病因是剪锯口（31%）；相比较来看，枝干（各级枝条）处的病疤最主要的病因为剪锯口，占到了所有病疤的 72%，其次是踩踏（11%），而其余几种病因所占比例均在 10% 以下。

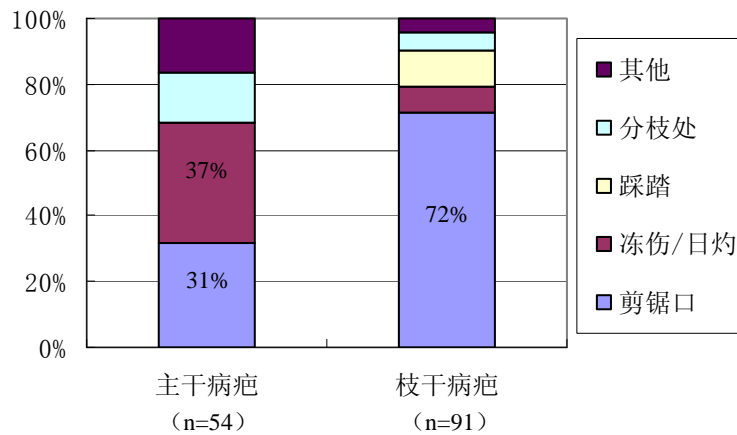


图 2 不同部位病疤的病因分析

2.3 新出现病疤的病因分析

从新病疤的病因分析结果（图 3）可以看出，新病疤出现的首要病因为剪锯口，占所有新病疤的 60%，其次是冻伤/日灼（16%）和分枝处（14%），踩踏和其他原因造成的新病疤最少（共占 10%）。

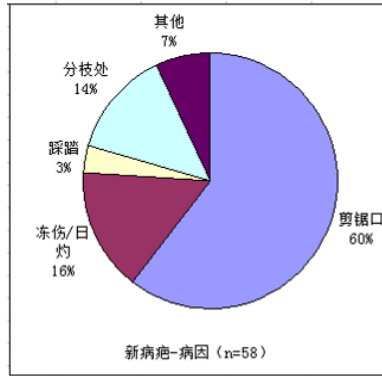


图3 新出现病疤的病因分析

2.4 不同病因导致病疤的重犯率

调查结果显示不同病因造成的病疤的重犯率不尽相同，数据分析结果（图4）表明：剪锯口造成的病疤在治疗（刮除病疤，而后涂药）后重犯率高达55.3%；其次是分枝处造成的病疤，重犯率为40%；而其余几种病因造成的病疤重犯率均低于25%。说明在腐烂病病疤治疗过程中，剪锯口和分枝处的病疤治疗最为困难，最容易重犯。因此，这类病疤在进行病疤刮治时应该更加仔细、认真和彻底，否则极易造成病疤重犯。

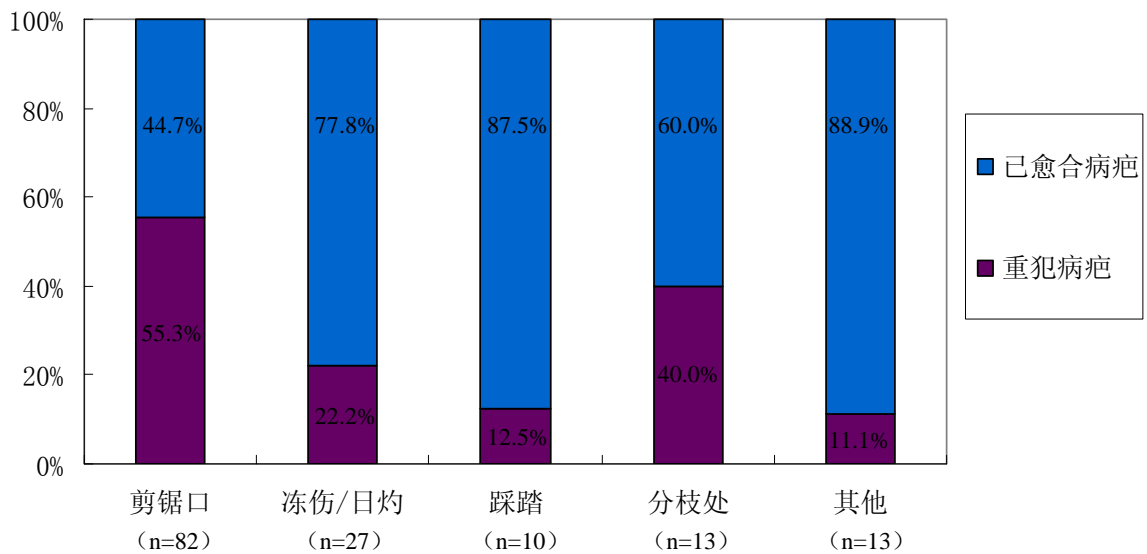


图4 不同病因造成病疤的重犯情况分析

3. 结论与讨论

3.1 结论

经过上述对调查数据的统计和分析，得出如下结论：

- 1) 总体发病情况来看，苹果树腐烂病首要病因为“剪锯口”，其次是“冻伤/日灼”，

分枝处的裂缝和枝干处的踩踏也是值得重点关注的病因；从病疤方位来看，绝大多数病疤出现在向阳面；果园中现有的活动病疤（需治疗病疤）中，新出现的病疤占 2/3，重犯病疤占 1/3。

2) 不同部位造成病疤的主要病因有所差别，其中主干（主干和中心干）处主要病因为“冻伤/日灼”和“剪锯口”；而枝干（各级枝条）处的主要病因为“剪锯口”。

3) 在病疤治疗（刮除病疤，而后涂药）过程中，“剪锯口”和“分枝处”的病疤重犯率最高，分别达 55%和 40%。

3.2 讨论

经过上述对调查数据的统计和分析，对苹果树腐烂病的防控提出如下建议：

1) 腐烂病的预防：从调查结果来看，剪锯口是造成腐烂病发生的最主要原因，因此，加强修剪防病就非常重要。在调查中发现，果农对修剪防病普遍缺乏认识，对剪锯口和修剪工具都不进行消毒处理，极大地造成了腐烂病的人为传播。由于该地区生态气候特殊，冻害也是造成腐烂病发生严重的第二大原因，因此，要切实重视冬季对主干和中心干的防冻防病，尤其是在向阳面要在晚秋进行涂白防冻，从而预防腐烂病发生。此外，尽量减少踩踏等原因造成的伤口，并对分枝处形成的裂口进行有效合理的保护。

2) 腐烂病的治疗：通过调查发现，通过对病斑刮治来治疗腐烂病是一个非常被动的措施，很多病斑即使产生了愈伤组织，但重犯率还是很高，这可能与病害在木质部的深层扩展有关。在腐烂病病疤治疗（刮除病疤，而后涂药）过程中，需高度重视病疤刮除技术要点（①病组织彻底刮除干净，②超出病疤边缘 0.5~1.0 cm 的健康树皮也需要刮除，刮口边缘一定要平滑，③刮除后涂药进行保护和促愈合），尤其是“剪锯口”和“分枝处”的病疤，在刮治后，应及时选择“针对性强、治病率高、保护作用好”的药剂对病疤或伤口进行处理，从而有效地降低其重犯率或感染率。

全国 25 个综合试验站观测点近期的天气状况

通过中国天气网 (<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 1 和表 2 分别列出了 3 月上中旬的最低温度和降水情况。

从表 1 可以看出，各地区最低温整体表现出上升的趋势，但同时又有一个波动的现象，上升后又有所回落。如东北，西北地区最为明显；而中原地区则表现出升温缓慢的态势。部分地区最低温已步入零上水平，而山东半岛依旧处于零下。与去年同期相比，东北、西北地区最低温度明显高出 5℃左右，其他地区持平。从 5℃以上有效积温来看，2012 年春季较去年回温缓慢，除盐源以外，普遍偏低 20-50℃，因此，今年春季的物候普遍晚于去年。

表 1 全国 25 个综合试验站所在县 2012 年 3 月上中旬日最低温度

日期	牡丹江	特克斯	银川	兴城	营口	太谷	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
27	-22	-12	-8	-13	-9	-5	-2	-5	-3	-9	-5	-3	-6	-6	-6	-5	-3	-1	-5	-3	-4	-1	-1	-1	7
28	-18	-3	-4	-4	0	-5	-1	-2	1	-3	-3	0	-4	-4	-5	-4	-3	0	0	-1	-2	-1	0	-2	3
29	-10	-3	-4	-4	-1	-2	2	-5	0	-4	-3	0	-3	-2	-4	-1	0	3	2	0	-2	3	3	-1	6
1	-12	-9	-1	-4	-3	0	3	-1	1	-2	-1	1	-1	-2	-4	1	0	2	3	2	2	3	3	0	3
2	-17	-8	-4	-5	5	0	2	-4	0	-2	1	0	0	-2	-1	1	2	1	1	0	-1	2	2	-1	2
3	-18	-17	-1	-10	-7	-1	0	-1	2	-4	-1	0	0	-3	-2	0	0	2	0	-3	-1	1	1	9	2
4	-17	-15	0	-5	-5	-3	0	0	1	-1	-2	-2	-2	-4	-3	-2	-1	0	2	0	-1	2	0	3	2
5	-11	-5	-2	-1	1	-1	1	-2	1	1	-2	0	-3	-2	-2	0	0	3	0	1	2	2	1	1	1
6	-4	-3	-7	-3	-2	-5	1	-1	0	1	-1	-2	0	-4	-1	1	-1	3	1	1	1	3	3	3	3
7	-7	-9	-5	-8	-6	-6	-2	-2	1	-4	-2	1	0	-5	-3	-1	0	3	-1	-1	0	3	2	2	5
8	-8	-8	-3	-4	-6	0	3	-2	0	-2	-1	0	-3	-1	-1	2	1	3	3	1	-1	4	4	1	5
9	-15	-10	-5	-8	-9	-2	2	-1	1	-6	-4	0	-7	-2	-1	1	2	3	0	-2	-2	2	3	0	9
10	-15	-10	-5	-6	-8	-1	1	-4	-2	-4	-1	0	-2	-2	-4	-2	-1	1	1	-1	-4	3	0	-1	6
11	-8	-10	-9	-7	-9	-5	3	-1	1	-5	-4	-4	-5	-1	0	2	3	6	-2	-3	-3	1	2	1	3
12	-18	-6	-3	-9	-6	-3	1	1	4	-6	-4	-2	-4	-1	-2	0	3	3	-5	-5	-4	-1	0	2	4
物候	休眠	休眠	休眠	休眠	休眠	休眠	休眠	休眠	休眠	休眠	休眠	休眠	休眠	休眠	休眠	休眠	休眠	休眠	休眠	休眠	休眠	休眠	休眠	休眠	休眠
A	0	0	0	0	1.5	0.5	7.5	0	6	0	1	2	0	0	0	1	4.5	18	7	0	0	19.5	14	62	139
B	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1.5	0	17.5	55.5
C	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	18

注：A:5℃以上有效积温；B:8℃以上有效积温；C:10℃以上有效积温。

由表 2 降水情况来看，从 3 月 1 日到 9 日，大部分试验站所在地区出现降水，进一步缓解了两个多月来的旱情。其中烟台、营口地区降水达到了 15 mm 以上，牡丹江、兴城、胶州、凤翔地区也达到了 5 mm 以上。而万荣、顺平、昌平等华北地区，天水、西安等西北地区和盐源至今无降水。这些地区的试验站应引起重视，采取有关措施防止干旱。与去年同期相比，仅东北地区降水量有所增加，其他地区均减少，且华北地区无降雨。

表 2 全国 25 个综合试验站所在县 2012 年 3 月上中旬日降水量

日期	牡丹江	特克斯	银川	兴城	营口	太谷	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
27	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
28	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
29	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
1	0	0	0	0	0	0.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	2	0	0	0
2	0	0	1	0	0	0.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	3	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0.3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	2.3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	1	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	11	0	0	0	0	0
6	5	0	0	4	12.6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	6	0	0	0	0	0
7	0.4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.1	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0.8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3.6	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.1	0
10	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
11	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	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

预计未来一周（3 月 15—22 日），南方大部分地区阴雨天气较多，淮河以南大部地区降水量有 30—70 毫米；云南等气象干旱区基本无降水，而北方降水呈增多趋势；甘

肃南部、陕西南部、山西、河南、山东等地区有 2 次弱降水天气过程，出现在 15—16 日、18—20 日；新疆西部及北部、华北、东北等地有 1—5 毫米降水，局部 6—8 毫米；西北地区东部、黄淮等地有 3—10 毫米降水。影响我国的冷空气势力不强；新疆北部、甘肃西部、云南等地气温较常年同期偏高 1—3℃；全国其他大部分地区气温基本接近常年同期。主要天气过程如下：15—17 日，东北东部、南部有小到中雪，局部暴雪。18—20 日，北方冬麦区也将出现雨(雪)天气。20—22 日，西北地区东部、新疆西部有小雨(雪)；长江以南大部分地区将持续阴雨天气。

(仇微、段豪整理)

3 月中下旬苹果腐烂病防控要点

随着气温的逐渐回升，苹果树腐烂病病斑扩展进入了一个高峰期。如果气候干燥，一些病斑会表现“流油”(见下图)；天气潮湿时则会出现黄色的孢子角。根据我们近几年的调查发现，腐烂病最主要是发生在剪锯口，这是由于修剪时不注意对剪锯口的消毒造成的。因此，在我们制定的腐烂病防控技术规程中特别强调，在腐烂病发生严重的果园尽可能推迟修剪，这样有利于伤口的愈合。修剪后一定要对剪锯口涂药消毒。对刚刚完成修剪的果园，此时还可以对剪锯口涂药进行弥补。这样可以将刚刚侵入的菌丝杀死，预防腐烂病的发生。对于已发生的病斑要进行刮治，具体药剂可用甲硫萘乙酸或菌清。刮治一定要超出病斑 0.5-1.0 厘米，边界要光滑。建议使用陕西生产的樊氏刮刀(见下图)。



实践中我们发现，尽管对病斑进行刮治，但仍然有些病斑会被遗漏掉。由于春季剪锯口尚未愈合，病菌的孢子一旦随雨水流入伤口就可能发生新的侵染。因此，建议在萌芽前，对腐烂病发生较重的果园可以喷施 45%代森铵水剂 300 倍或树安康 200 倍进行清园。

小作物除草剂——备受冷遇

[美] Matt Milkovich

如果把除草剂看作是一顿饭，那些大宗作物——玉米、大豆、水稻、小麦、棉花将享受美食盛宴，然而水果、蔬菜、坚果和观赏植物若能得到些残羹剩饭就算是幸运了。这是刊登在美杂草科学学会（WSSA）2008 年 4~6 月出版的《杂草技术》上的一个结论。

WSSA 的科学政策部主任 Lee Van Wychen 说：杂草在栽培体系中——尤其是在有机栽培体系中，几乎总是头号有害生物。在所有作物中约有 2/3 的农药用于控制杂草。WSSA 是一个非营利性组织，旨在提高对杂草和外来入侵植物的认识，有 1400 名成员，大多是在美国和加拿大。成员来自大学、推广部门、州和联邦雇员以及私有机构的专家等。



除草剂在杂草防控中发挥着重要作用，因为其作用靶标原则上不会与人类有任何关系，所以它比杀虫剂或杀菌剂要安全。然而，Van Wychen 说，开发和推出具有正确选择性的除草剂——不伤害要保护的作物——同样是一个挑战，因为很难把作物和杂草完全分开。

需要通过研究才可获得能杀死杂草但不危害作物的使用剂量，但研究需要花费资金和时间。对于除草剂生产商来说，大宗作物比小作物更容易收回金钱和时间的投资。

Steven A. Fennimore 和 Douglas J. Doohan 的“小作物杂草防控的挑战，未来的发展

方向”和 Roger E. Gast 的“小作物杂草防除业界意见”这两篇文章指出，针对一个种植面积上百万亩的单一作物注册一个除草剂品种比针对几十种作物注册几十个除草剂品种，而每种作物种植面积只有几万亩，要容易和划算得多。Gast 的文章指出：经济学主宰了除草剂的开发多集中于大作物，因其可以创造显著和积极的投资回报；在多数情况下，为小作物开发新除草剂在经济上不可行，原因在于投资回报低而且风险大。

陶氏益农产品开发主管、杂草学家 Gast 说，对于“小作物”有不只一个定义，但 EPA 定义其为种植面积在 300 万亩以下的作物。这将包括水果和蔬菜等大多数特色作物。在除草剂的初始研发阶段小作物很少被考虑，因为此阶段的关注几乎完全集中于主要作物。即使小作物被作为考虑对象，也是在除草剂产品研发的后期。也正因为缺乏关注，小作物生产者只能被迫依赖少数几个老的除草剂品种，这些老品种的除草谱非常有限，所以不得不结合机械除草和人工除草。Fennimore 和 Doohan 的文章指出，政府监管部门因为限制这些老品种，从而使情况变得更糟，其中一些已经从市场彻底消失。当这些除草剂被退出市场，制造商通常因为没有较大的经济驱动，一般不会进行反抗，责任的恐惧导致他们大多数情况下选择放弃争取。再有一点，就是这些小作物通常比大作物更值钱，这就给除草剂厂家带来了另一个责任风险——就除草剂药害赔偿而言，一英亩草莓价值 3 万美元，而玉米只要 600 美元，显然前者给厂家带来的风险更大。

做到恰到好处

Gast 说，小作物除草剂的测试通常是由大学和推广部门的研究人员进行。很多时候，我们依托这些部门确定针对哪些小作物登记除草剂产品，这比我们亲自做要省钱。但作为生产商必须决定这些部门的研究结论是否可靠。

他说：“平时总会有大学的研究人员或商业团体来问我们，是否可以考虑针对他们的作物注册一个除草剂，这种情况往往比较棘手，因为针对一个在美国种植面积只有几千亩的作物登记一个除草剂品种，我们必须决定其回报是否值得去冒这个风险”。他提到，回想起来，他们公司在注册一些小作物除草剂是根本就不知道结果是好还是坏。然而，即使有的情况下收益非常好，也绝不是当初特意用心设计的结果，这种情况对于制造商来说无疑是“意外惊喜”。他以 Goal（除草剂“果尔”）举例说，该除草剂及其衍生品注册在多种小作物上，即使其市场非常成功，但也只是个特例。

（王彦荣译，胡同乐校）

主 编：曹克强 **副主编：**国立耘、李保华、陈汉杰、李夏鸣
责任编辑：刘丽、王勤英、王树桐、胡同乐、杨军玉、刘顺、王亚南
联系电话：0312-7528154, 13463270441 **邮箱：**apple_ipm@yahoo.com
网 站：中国苹果病虫害防控信息网 (<http://www.apple-ipm.cn>)