



苹果病虫害防控信息简报

Apple Pest Management Newsletter

第 2 卷 第 2 期

国家苹果产业技术体系病虫害防控研究室

2012 年 1 月 30 日

本期内容:

调查研究: 对苹果树腐烂病发生规律的再认识

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: “不速之客” - 斑翅果蝇

对苹果树腐烂病发生规律的再认识

河北农业大学植物保护学院 曹克强 胡同乐 王树桐

苹果树腐烂病是苹果三大病害之首，又因其危害严重和难以防控，被称为苹果树的“癌症”。以前虽然针对此病有不少研究，但是，对该病发生规律的很多环节依然缺乏认识，导致对腐烂病的防控总是处于被动地位。建国以来，腐烂病先后出现了五次发病高峰，每次高峰都造成大批果园被毁。

成立国家苹果产业技术体系后，我们对该病的发生规律进行了深入观察，通过观察和室内外试验，得出一些不同于以往的认识，希望这些观点和看法对苹果树腐烂病的防控能发挥积极作用。

(1) 关于苹果树腐烂病的发生部位

这个问题看起来非常简单，也正因为简单，以前很少有人对腐烂病的发生部位进行仔细的观察和归纳。我们经常能看到剪锯口处可以发病（图 A）；拉枝造成的伤口处能够发病（图 B）；采摘果实时，对树体蹬踏造成的伤口处能发病（图 C）；冬季的日灼、冻害以及虫伤也能造成发病（图 D）；此外，对腐烂病刮治后由于消毒不彻底，还有病





害复发的可能(图 D)。那么究竟哪个部位腐烂病发生最多呢? 经过我们病虫害防控研究室成员在河北、山东和陕西的调查, 发现腐烂病主要发生在剪锯口, 剪锯口处的病疤占了腐烂病发生总量的约 80%。

(2) 关于腐烂病菌的分生孢子的释放

腐烂病菌是一种真菌, 该病的传播体分生孢子形成于病斑组织的分生孢子器(突出的小黑点)内, 天气潮湿时分生孢子器能够吸水膨胀并释放出丝状或脓状分生孢子角, 每个分生孢子角含有几千万至上亿个分生孢子。分生孢子角遇水后能分散成众多游离的分生孢子。分生孢子香蕉形, 条件适宜时可以萌发并侵染寄主组织。以前, 人们只知道分生孢子角能够在春季、夏季和秋季的树体病斑上产生, 冬季病菌是否能释放孢子缺乏



文献报道。经过我们对病斑发展动态的周年观察，发现在冬季的大雾天气，病害能够释放出脓状的分生孢子角，甚至在降雪后枝干上有积雪时，病菌也能够释放出分生孢子角（右图显示在降雪天枝干上形成的孢子角，左下角为孢子角的放大），说明病菌在冬季没有休眠，仍然处于活动状态。我们认为，作为一种生物，病菌产生和释放分生孢子角的唯一目的是为了进行侵染，那么在冬季这样寒冷的条件下，病菌能否进行萌发和侵染呢？



(3) 关于分生孢子的萌发

分生孢子在侵入树体之前，首先要进行萌发。以前的教科书上已经表明，腐烂病菌分生孢子最适宜的萌发温度为 25℃，在 10℃ 时虽然能萌发，但数量已经很少，在 10℃ 以下的萌发未见报道。经我们的室内试验发现，腐烂病菌在 25℃ 萌发最快，处理 22 小时，孢子的萌发率达 81%，随着温度的降低，萌发变缓，但是，直到 5℃ 和 0℃ 仍然有孢子萌发，只是需要的处理时间较长。自然条件下，冬季的果树是处于变化的温度

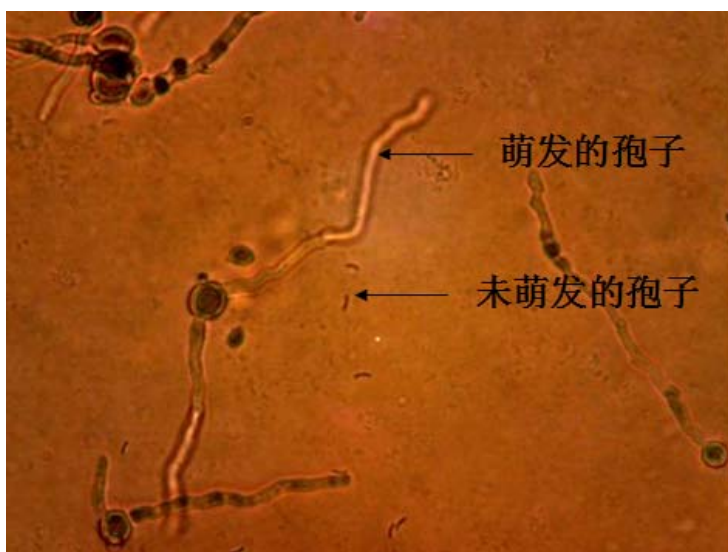
表1 不同温度条件下腐烂病菌分生孢子的萌发情况

处理温度	处理时间							
	12h	22h	48h	60h	96h (4d)	144h (6d)	360h (15d)	432h (18d)
0℃	静止	静止	静止	静止	萌动	膨大	1%	67%
5℃	静止	静止	萌动	膨大	3%	90%	—	—
15℃	萌动	膨大	35%	90%	—	—	—	—
25℃	膨大	81%	—	—	—	—	—	—
35℃	萌动	膨大	28%	30%	32%	—	—	—

当中，我们认为，分生孢子在低温条件下的萌发，使得病原菌在冬季的成功侵染成为可能。

(4) 关于病原菌的侵染

2010 至 2011 年，我们做了通过造成伤口接种腐烂病菌的试验。同一个试验设计在春、夏、秋、冬四个季节做四次。每次试验选 30 株苹果树，同一天将 30 株树用直径为 1cm 的打孔器打孔，对其中的 10 株当天用腐烂病



菌菌饼接种，用塑料胶带封闭保湿。另外的 20 株不进行接种，只用胶带封闭，待 15 天和 30 天时，分别做同样的接种处理。目的是明确究竟是新伤口容易被侵染还是老伤口容易被侵染，另外，明确一年中哪个季节树体最容易被侵染。

从表 2 可以看出，无论是当日的新伤口还是 1 个月的旧伤口，都有被侵染的可能，综合

表2 不同季节和新旧不同伤口条件下苹果树腐烂病菌的侵染发病率 (%)

不同处理	春季发病率 (%)	夏季发病率 (%)	秋季发病率 (%)	冬季发病率 (%)	平均发病率 (%)
新伤口	40	90	20	80	58
15天后的伤口	10	40	10	60	30
30天后的伤口	10	0	0	50	20
平均发病率 (%)	20	43	10	63	34



来看，新伤口更容易被侵染，春夏秋冬四个季节，新伤口被侵染率达到 58%，随着伤口的老化即愈合时间的增长，树体被侵染的几率降低。从春夏秋冬四个季节分别来看，无论是哪个季节，都有病菌造成侵染的可能，而冬季的侵染率最高，达到 63%，造成这一结果的主要原因是冬季伤口不容易愈合，而冬季病原菌能够萌发侵入。上图显示了树体发病和未发病的状况。

由此联想到，苹果树的修剪主要在冬季，冬季造成很多伤口，冬季的伤口不易愈合，冬季病原菌可以释放孢子，冬季释放的孢子能够萌发侵入，这就造成 80%的腐烂病发生

在剪锯口这样一个现实。因此，如何通过修剪过程中预防腐烂病，就成为防控腐烂病变被动为主动的关键所在。

有了对腐烂病发生规律的这些新认识，也就不难理解我们在苹果病虫害防控信息简报第 1 卷第 24 期制定的苹果树腐烂病防治技术规程。

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 个苹果试验站病虫观测点的气象资料进行了查询和记录，表 3 和表 4 分别列出了 1 月中下旬日最低温度和降水情况。

根据表 3 可以看出，大部分试验站所在地区在 1 月 22 日左右最低气温明显下降，例如陕西大部分地区的最低温度都已降到-10℃以下，新疆特克斯的最低温降到了-20℃以下。在 1 月 26 日气温有所回升，但兴城、营口等地区的最低温度仍比降温前偏低。总体上看，与去年同期相比气温略偏高，例如昭通地区今年最低温度在-3—-1℃，去年同期为-4—-6℃。

表 3 全国 25 个综合试验站所在县 2012 年 1 月中下旬日最低温度

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
14	-22	-11	-11	-14	-9	-8	-1	-7	-2	-9	-8	-4	-3	-7	-7	-3	-2	0	-7	-2	-1	-1	-3	-3	2
15	-20	-12	-14	-15	-11	-11	-8	-9	-5	-9	-7	-3	-6	-8	-9	-8	-5	-2	-3	-2	-1	1	-2	-1	-1
16	-21	-9	-11	-13	-6	-10	-3	-2	1	-9	-6	-4	-7	-6	-9	-6	-4	-1	-5	-3	-3	0	0	-5	-5
17	-22	-9	-10	-10	-10	-9	-3	-5	-3	-4	-7	-6	-6	-7	-6	-5	-4	-2	1	0	0	2	-1	-1	-1
18	-22	-15	-9	-14	-10	-8	-4	-8	-4	-6	-6	-2	-9	-6	-8	-6	-4	-1	1	0	-1	3	-1	0	0
19	-21	-22	-5	-14	-10	-8	-4	-7	-2	-6	-4	-2	-4	-4	-6	-3	-2	0	1	-1	1	2	1	-2	0
20	-17	-24	-12	-11	-11	-6	-2	-5	-2	-8	-4	-2	-4	-4	-4	-3	-1	1	-2	-3	-2	1	0	-3	2
21	-20	-26	-16	-17	-17	-10	-4	-9	-4	-12	-8	-7	-9	-8	-7	-4	-4	-1	-5	-7	-7	-3	-4	-1	4
22	-24	-24	-16	-22	-19	-11	-7	-17	-7	-16	-14	-9	-11	-13	-16	-9	-8	-4	-9	-9	-8	-6	-5	-2	-1
23	-27	-19	-19	-22	-16	-16	-10	-17	-9	-15	-12	-10	-12	-15	-18	-12	-12	-5	-11	-9	-9	-7	-8	-3	-3
24	-25	-15	-19	-19	-15	-12	-8	-19	-10	-15	-7	-10	-8	-15	-18	-11	-11	-5	-11	-7	-6	-5	-5	-3	0
25	-24	-14	-19	-21	-15	-15	-11	-19	-12	-15	-10	-10	-12	-16	-18	-13	-12	-9	-12	-8	-7	-7	-9	-4	0
26	-26	-13	-14	-18	-14	-12	-9	-11	-4	-11	-9	-6	-10	-10	-13	-9	-9	-6	-9	-3	-3	-4	-6	-3	-2
27	-23	-9	-15	-14	-13	-12	-8	-13	-8	-7	-6	-7	-9	-9	-13	-7	-7	-6	-6	-1	-2	-3	-6	-2	3
28	-26	-15	-12	-17	-15	-9	-5	-12	-6	-10	-7	-5	-6	-6	-8	-5	-4	-2	-5	-2	-2	-2	-1	-3	0
29	-27	-21	-11	18	-14	-8	-4	-6	-2	-13	-9	-5	-9	-6	-7	-4	-3	-2	-2	-2	-2	-1	-1	-1	0

从表 4 降水情况来看，降水地区偏少。25 个试验站所在地区中，仅 8 个地区有降水，其中凤翔、特克斯的降水在 7 mm 以上，而银川、太谷、洛川、民权、三门峡、昭通地区的降水都在 3 mm 以下。而其他地区一直处于干旱状态，例如东北牡丹江、兴城；昌平、顺平、万荣等地区。与去年同期比较，各地区降水次数偏少，并且西北降水的地区更少。大部分地区的干旱状态已经持续了很长时间，春季来临时，需及时对果园进行春灌。

表 4 全国 25 个综合试验站所在县 2012 年 1 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	平顺	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
14	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
15	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
16	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	1
17	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	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
19	0	0	0.8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	0	1.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.3	0	0	0	0	0	0	0	0
21	0	0	0.4	0	0	2.6	0	0	0	0	0	0	0	2.3	0	0	8	0	0	0	0	0	0	0.1	0
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.1	0.1	0
23	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
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	0
25	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
26	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
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

预计未来 10 天（1 月 30 日—2 月 8 日），西南地区东部等地阴雨雪天气较多，总降水量一般有 5-20 毫米；新疆西部和北部、西北地区东部、华北地区中南部、东北地区南部、黄淮有 1-3 毫米降雪，其中西北地区东南部有 5-10 毫米。影响我国的冷空气活动较频繁，华北、东北、黄淮等地气温较常年同期偏低 1℃左右，其中内蒙古东北部、东北等地的部分地区偏低 2-3℃；南方大部分地区气温接近常年同期。

主要天气过程如下：1 月 31 日—2 月 3 日，受中等强度冷空气影响，中东部大部地区将有 4-6℃降温；华北大部、东北地区有 4-5 级偏北风，东部海域先后有 6-8 级大风。新疆西部和北部、甘肃东部、陕西南部等地有小到中雪；西南地区东部等地有小雨雪天气。4-6 日，另一股中等偏强冷空气将影响我国大部份地区，新疆西部、西北地区东部、华北中南部、黄淮等地将有小雪；南方地区将再次出现一次较大范围的阴雨雪天气，大部地区以小到中雨为主，局地有大雨。7-8 日，新疆西南部、青藏高原、西北地区东南部、内蒙古东北部、东北地区的部分地区有小雪，南方地区继续为小到中雨。

(仇微、段豪整理)

“不速之客” - 斑翅果蝇

[美] 缅因大学Glen W. Koehler

斑翅果蝇(Spotted wing drosophila)是一类体形较小的醋蝇，体长约 2-3 mm，于 2008 年在美国加利福尼亚州首次发现。随后，西部各州均有发现。2010 年，在东南部的佛罗里达州和卡罗来纳州也被检测到。由于其成虫的飞行能力较弱，传播到各州的方式极可能是通过人们携带被侵染的水果，而不是靠其自然传播。

