



苹果病虫害防控信息简报

Apple Pest Management Newsletter

第 10 卷 第 8 期

国家苹果产业技术体系病虫害防控研究室

2020 年 4 月 30 日

本期内容:

重点任务: 陕西渭南苹果产区冻害情况调查及补救措施

宁夏引黄灌区苹果主产区遭受严重霜冻

调查研究: 国家苹果产业技术体系研究进展选登

基础资料: 全国 26 个综合试验站观测点近期的天气状况

国外追踪: 豆科植物更适合果园行间覆盖

陕西渭南苹果产区冻害情况调查及补救措施

渭南综合试验站

4 月 24 日凌晨 3:00-7:00, 陕西渭南苹果产区的澄城县、合阳县、白水县、蒲城县等地遭遇了极端低温冻害天气, 部分地区气温达到 -3.0°C 至 -3.5°C 以下, 特别严重的区域是澄城县赵庄镇的东北部、冯原、王庄和白水县的林皋镇及合阳县北部等地。此次冻害呈多路径点状分布, 虽然试验站、示范县根据预报提前进行了预警, 各镇也组织果农积极防御, 采取冻前浇水、喷打防冻液和冻期熏烟等防范措施, 但由于此次低温冻害温度低、持续时间长(3-4 小时), 还是导致了部分区域幼果受害。

这些区域正值苹果落花后的幼果期, 从冻害表现看冻害较轻的幼果, 表皮变为褐色, 表皮容易脱落, 冻害严重的幼果花托内外全部变黑褐色, 丧失活性。从调查树冠部位来看, 一般树冠下部严重, 上部较轻; 从受冻果园栽植位置来看, 一般低洼的果园受冻较重, 高台地带的果园受冻较轻; 从果园管理水平来看, 树势强旺的、提早做好疏花工作的果园受冻害较轻, 管理程度差的、树势弱的、树体负载花果量大的果园, 受冻害程度较重。

遭遇苹果幼果期冻害, 果园管理上要积极应对, 采取必要的技术措施, 集中力量把冻害影响降到最低。

1、延迟定果。发生冻害灾害的苹果园, 应立即停止疏花定果, 以免造成座果量不足; 疏果、定果时间, 推迟到幼果座果以后再根据受害情况和座果数量进行定果, 并注意疏除霜环果。

2、喷施生长调节剂。对已经造成冻害的果园, 立即喷施植物细胞稳态膜天达 2116 800 倍或天然芸苔素 481 6000-8000 倍+益微 1500-2000 倍, 这样可以修复受损的细胞膜, 减轻冻害, 同时要加强土肥水管理, 增强树势。

3、充分利用边花、腋花芽结果。对于冻害较重、有效花量不足的果园，应充分保留和利用边花、弱花和腋花芽花晚花结果，待幼果座定以后，根据整个果园座果量、座果分布等情况，每花序可保留 1-2 个果实，以弥补产量不足。

4、强化人工辅助授粉。对晚茬花及时进行人工授粉，以提高座果率。采用人工点授、器械喷粉、花粉悬浮液喷雾等多种方法进行人工授粉，可以解决冻后由于花器畸形、授粉昆虫减少、花粉和雌蕊生活力下降引起的授粉困难和授粉不足的问题。授粉时间以冻后剩余的有效花 50-80% 开放时进行，重复进行 2 次。

5、叶面喷肥，补充营养，促进座果。发生冻害果园应采取喷施尿素 0.3-0.5%、硼砂 0.2-0.3% 或其他叶面肥料进行叶面喷肥，补充树体营养。

6、实施精细定果。受害果园应在幼果座定后进行精细疏果，选留果形端正、果个较大的发育正常果，疏除弱小、畸形、冻害霜环果。定果时要充分利用优质边花果和腋花芽结果，以确保有好的产量和经济效益。

7、加强病虫害防治。主要是及时防治花腐病、霉心病、金龟子、蚜虫、腐烂病等病虫害。预防花腐和霉心病，可喷 1000 倍 10% 多抗霉素或 800 倍 4% 农抗 120。



图 8-1 苹果幼果受冻状

宁夏引黄灌区苹果主产区遭受严重霜冻

银川综合试验站 王春良 贾永华 李晓龙

2020 年 4 月 17 日，宁夏发布了“自治区人工影响天气与气象灾害防御指挥部办公室关于做好大风降温霜冻天气应对防范工作的通知”（宁气防办发（2020）2 号），

据气象台预报，近期多冷空气活动，预计4月18日起到24日全区大部有5级左右偏北风，部分地区阵风7~8级，并伴有沙尘天气，20到24日清晨最低气温持续较低，大部地区在-3到3℃之间，有轻霜冻或霜冻。

为切实做好近期大风降温霜冻天气过程的防范应对工作，国家苹果产业技术体系银川综合试验站及时转发了上述通知，并通过电话、短信、微信群多渠道提醒广大果农高度重视，建议广大果农采取灌水、放烟、加热、防霜风机、放蜂等多举措综合措施进行防范，认真做好农业气象防灾减灾工作。

但连续多日低温依次加重的霜冻，还是造成了宁夏引黄灌区苹果主产区花期冻害严重情况的发生。据气象局4月24日监测的最低气温数据显示：银川综合试验站园林场基地为-3.5℃（5时）；气温为-2.6℃（6时）；主产区中宁太阳梁气温为-5℃，吴忠市孙家滩基地-10℃、利通区五里坡村-6℃，扁担沟-4.5℃。引黄灌区降温幅度太大，最低在-8.6℃~-2.1℃范围之内。

经初步调查，银川综合试验站基地花朵受冻率分别如下：完全开放的几乎100%；气球状92%；花序分离的86%；露红期的80%，未露红的腋花芽40%。由于正值花期，加之连续几日的霜冻，据微信全区林业产业发展交流群各地果农反馈的受冻调查情况初步判断，宁夏引黄灌区苹果主产区遭受严重霜冻，今年大部分绝产已成定局。

霜冻受灾情形下，银川综合试验站提醒广大果农在霜冻后停止一切疏花疏果工作，及时喷施营养液、植物生长调节剂、放蜂等进行补救，最大限度减轻霜冻造成的危害，对果树进行的正常管理，不可弃之不管，以免影响来年产量。



图 8-2 苹果花朵受冻状



图 8-3 低温造成结冰情况



图 8-4 监测到的最低气温数据

国家苹果产业技术体系研究进展选登

苹果炭疽叶枯病菌产孢动态和产孢条件研究

用荧光标记的炭疽叶枯病菌分生孢子悬浮液于 2018 年 8 月份全树接种嘎啦苹果 3 年生盆栽幼树，越冬后于 4 月份采集接种树上的 1 年生枝条，用组织分离法培养枝条不同部位的组织，观测记录有绿色荧光菌落的数量。结果表明，腋芽处病菌分离率最高，为 91.18%，皮孔和表皮的分离率分别为 61.11% 和 36.67%。将越冬枝条在人工控温控湿条件下培养 5 天，用无菌水冲洗枝条制成孢子悬浮液，用马丁式培养基检测孢子悬浮液中有绿色荧光孢子的浓度。结果表明，炭疽叶枯菌越冬后在 10~35℃ 温度都能产孢，最适宜温度为 30℃；越冬病菌产孢需枝条湿润或 100% 的相对湿度。

通过人工控制条件保湿培养炭疽叶枯病菌的病叶，结果表明，炭疽叶枯病菌在 15~30℃ 下都能形成子囊孢子，最适产孢温度为 25℃；子囊孢子的形成需要 100% 的相对湿度或病叶湿润。炭疽叶枯菌在 25℃、30℃ 和 20℃ 下需保湿 14 天、16 天和 21 天后，才能产生子囊孢子。此后，随时间延长，子囊数量逐渐减少，在湿润条件下 7-10 天后基本消失。（李保华）

苹果新品种“福丽”和“福九红”示范推广

2019 年 10 月 22 日，晚熟苹果品种“福丽”现场观摩会在诸城市万景源农业科技有限公司举行。专家测产结果：嫁接在 JM7 上的“福丽”折合亩产 1863kg，嫁接在 M9T337 上的“元富红”和“烟富 10”折合亩产分别为 1438.2kg 和 1787.4kg；未套袋的“福丽”可溶性固形物含量为 19.25%，未套袋的“元富红”和“烟富 10”分别为 17.21% 和 16.60%。

2019年9月25日，中熟苹果新品种“福九红”现场观摩会在龙口举行。该示范基地的“福九红”2017年嫁接在M9T337砧木上，嫁接第二年就开始结果，第三年达到亩产1500公斤。“福九红”表现了外观漂亮、着色艳丽、品质优良的特点。（张玉刚）

全国 26 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 26 个苹果试验站的气象资料进行了查询和记录，表 8-1 和表 8-2 分别列出了近期的日最低温度和降水情况。

表 8-1 全国 26 个综合试验站所在县 2020 年 4 月中下旬日最低温度

日期	牡丹江	特克斯	阿克苏	银川	兴城	营口	太原	万荣	庄浪	天水	昌黎	顺平	灵寿	洛川	旬邑	白水	凤翔	西安	泰安	胶州	威海	烟台	民权	三门峡	昭通	盐源
14	2	9	14	5	1	11	3	9	5	6	6	6	11	7	7	8	11	6	6	10	10	10	11	12	6	1
15	-1	8	15	8	9	8	6	9	5	7	8	7	12	6	6	8	9	11	7	10	10	9	10	11	7	6
16	-2	5	17	4	4	8	11	14	8	12	9	12	14	10	11	13	14	12	14	11	11	10	16	14	10	10
17	1	4	13	5	7	10	7	8	4	13	9	15	12	4	3	11	14	11	8	10	9	9	12	11	13	10
18	1	8	12	10	7	7	7	10	1	7	7	7	11	6	6	7	9	10	7	8	9	10	8	10	11	10
19	1	3	9	5	9	11	7	8	2	6	12	13	13	4	5	6	8	6	11	10	9	10	11	8	12	9
20	6	4	11	2	8	7	4	11	8	12	10	4	9	6	6	9	12	13	11	9	9	9	13	13	11	11
21	-1	5	9	2	1	4	1	7	5	8	5	0	7	4	5	8	8	9	8	6	7	7	8	10	10	10
22	-2	6	10	0	-1	1	-3	6	0	2	3	4	4	0	1	5	2	5	7	5	7	6	9	6	8	10
23	-3	7	11	0	0	2	-1	4	-1	4	5	5	7	0	2	5	5	8	2	6	8	6	4	7	4	9
24	0	7	10	-1	1	7	4	2	-1	3	11	1	10	-3	-4	1	5	0	2	6	10	7	6	5	4	4
25	-2	8	14	3	8	8	14	5	0	5	12	12	15	-2	0	5	8	6	10	15	10	11	10	9	7	2
26	-3	9	15	6	5	9	4	10	-2	2	8	9	11	5	0	9	8	10	5	6	12	8	10	10	6	3
27	2	12	13	10	3	6	9	13	0	3	4	7	11	7	3	10	10	10	7	9	10	8	12	13	5	5
28	7	11	14	8	4	12	7	11	5	6	14	6	13	6	5	7	9	8	9	10	12	11	10	11	5	4
积温	3.9	81.1	228	86.3	41.4	41.2	103	197	26.9	111	91.4	154	213	72.8	53.9	133	135	188	157	124	78.4	82.3	199	227	236	164

积温：10℃以上有效积温

根据表 8-1 可以看出，各试验站近期气温与 2020 年 4 月上旬相比有一定程度的上升，日最低气温在 10℃ 以上的日数明显增加，少数几天出现 0℃ 以下的日最低气温。与去年同期相比，整体气温相差不大。最低气温出现在 4 月 24 日，旬邑试验站的温度为 -4℃，洛川为 -3℃，银川和庄浪都为 -1℃，这些区域也是今年发生严重冻害的区域。

表 8-2 全国 26 个综合试验站所在县 2020 年 4 月中下旬日降水量

日期	牡丹江	特克斯	阿克苏	银川	兴城	营口	太原	万荣	庄浪	天水	昌黎	顺平	灵寿	洛川	旬邑	白水	凤翔	西安	泰安	胶州	威海	烟台	民权	三门峡	昭通	盐源
14	0	0.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	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	0
16	0	0.9	0	0	6.5	0	0	0	0	0	37.4	0.9	0	0	0	0	0	1.3	7.4	7.8	4.8	0	0	0	0	
17	0	0	0.7	0	4.7	0.5	0	0	0	0	1.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
18	0	4.3	1.6	0.1	0	0	0.9	3.2	10.2	2.6	0	0	0	8.6	10.5	6.5	4	5.3	0	0	0	0	0	3.9	0.1	0
19	0	0	0.3	0	0	0	0.8	0	0	0	0.1	0	0	0	0	0	0	0	3.3	3.1	1.9	1.5	0.4	0	0	0
20	0.5	0	0	0	0.7	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21	0.2	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
22	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	0
23	0	0	6.6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.4	0.3
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	0.1	0.3
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	3.8
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	1.2
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	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	0

从表 8-2 降水情况来看,大部分试验站的降水量与 2020 年 4 月上旬相比变化不大。昌黎试验站相对降水量较多,为 39 毫米,且集中在 4 月 16 日。其余试验站的降水总量均在 15 毫米以下,灵寿试验站未出现降雨。

未来 10 天(4 月 29 日至 5 月 8 日),主要降雨区位于江南、华南北部及贵州、云南西部等地,累计降雨量有 25~50 毫米,局部 70~150 毫米;降水主要出现在 30 日之后;新疆西部、华北中部、黄淮北部及东北地区东部等地累计降水量有 3~10 毫米,局地 20~40 毫米,上述地区降水量较常年同期偏多 3~5 成。29-30 日,云南等地有小雨,局地中到大雨。

除西藏南部、云南等地气温较常年同期偏低 1~2℃外,全国其余大部地区气温较常年同期显著偏高,其中江南及其以北的大部地区气温偏高 4~6℃。4 月 29 日至 5 月 1 日,北方大部地区气温将继续回升,其中华北、黄淮升温幅度将达到 6~10℃,局地可达 12℃以上;预计 30 日至 5 月 2 日,华北中南部、黄淮中西部最高气温可达 32~34℃,局地可达 35~37℃。

5 月 3-5 日,受冷空气影响,长江以北地区自北向南气温将下降 4~6℃,部分地区 8~10℃,上述地区并伴有 4~6 级偏北风。4 月 30 日至 5 月 2 日。5 月 5 日前后,四川盆地东部、贵州及华南北部将自西向东出现中到大雨,部分地区有暴雨或大暴雨,局地并伴有短时强降水、雷暴大风等强对流天气。

(刘霏霏 整理)

豆科植物更适合果园行间覆盖

【美】Ross Courtney

在凯斯维尔的犹他州立大学试验期间,三叶草覆盖了桃树行间。在这个试验中,研究人员了解到种植固氮类豆科植物作为遮盖作物,三叶草比其他草更能促进树木生长。



图 8-5 桃园行间种植三叶草

果园现在行间普遍种植覆盖植物，多数情况下行间种草。

然而，一些土壤研究人员建议种植者考虑种植豆科植物进行行间覆盖，就像一些有机种植者已经做的那样。

华盛顿州和犹他州的几个研究项目最近显示，豆科固氮植物，如苜蓿、三叶草和大豆——为土壤提供了更多的碳和氮。与人工种植的或者自然生长在果树行间的草相比，豆科植物能使果树生长更快。

而且，犹他州的试验表明，豆科植物的根系与树木的相容性比草高，而且不增加病虫害的风险。

犹他州立大学可持续农业教授，土壤科学家詹妮弗·里夫在12月的韦纳奇举行的华盛顿州果树协会年会上对种植者说，“这很令人鼓舞。”

这不是一个新的想法。里夫说，几十年前，农民就种植苜蓿作为果树行间覆盖植物，在新定植的果树获得产量的同时提高土地价值。现在有些人仍然在这样做。

后来，大学推广专家建议不要种植豆科植物，主要担心其高氮含量会吸引害虫。但是，大多数建议来自虫害压力较高的美国东部产区。

里夫说，在西部干旱的丘陵地区，一些果园使用豆科植物来改良土壤和杂草，而不会有害虫增加的负面影响。

里夫在犹他州从事三叶草的研究，因为它生长缓慢并能忍受干旱、车辆碾压、阴凉和浅层土壤。在2009年至2014年进行的一项试验中，在犹他州凯斯维尔的研究果园中，她的团队比较了新桃树三叶草和其他草在小巷中的生长情况。她们每年刈草四到五次，把刈割下来的草屑吹到树行内，以利用其中的氮和有机物。该实验还涉及比较树木行处理和冠层下直接以不同方式管理杂草。她的研究工作的一部分由美国农业部有机农业研究与推广计划拨款资助。

原来有人认为由于行间有草，而且没有对杂草进行控制，导致果树生长缓慢。她说：“我们的发现是，当在行间种植三叶草的时候，这种情况并没有发生。”

实际上，行间种植豆科植物与行间种草对于果树生长和行内杂草控制的作用是一样的。刈割下来的豆科植物增加了果树所需养分，弥补了树下杂草防治不足的缺点。

同时，不管行内有什么新的杂草处理方法（修剪过的杂草和稻草覆盖），行间种植三叶草比种其他草的果树生长得更快。这意味着，当行间种植豆科植物结合那些新型的杂草处理方法，可以作为传统中耕和昂贵的杂草织物（地布）的替代品，且效果更好。对土壤样本检测也显示出较高的氮和碳含量。

豆科植物似乎也没有增加害虫的危害。里夫说，她最大的担忧是牧草盲蝽，也被称为没有光泽的盲蝽，在水果上留下了痕迹导致果实难以出售。研究人员发现，与草类相比，豆科植物中的牧草盲蝽数量更高，但对水果的伤害并未增加。

更重要的是，土样检测表明，三叶草周围的果树具有更大的根系生物量，使它们更容易获得养分。在比较行中，树根通常仅在行内生长，并在到达行间时停止生长。里夫

怀疑豆科植物不会像草那样与树根竞争。豆科植物的主根可以扎得更深以吸收水分，而草的根系则主要以水平扩展。

华盛顿州立大学退休的可持续农业教授大卫·格拉纳茨坦认为，豆科植物和树木的根系相容性值得进一步研究。

“那是完全开放的，”他说。

在他的领导下，格拉纳茨坦和他的 WSU 的一些同事有几个有关豆科植物的研究项目。一般来说，豆科植物可以提供果园 50% 或更多的氮素需求，而其成本却与肥料相当。

他的一项比较大的研究项目比较了 25 种不同的豆科植物品种。苜蓿似乎能够提供最多的氮，但不同品种和不同类型之间存在差异，例如干草，牧草和旱地。时机也是一个影响因素。与堆肥或草相比，豆科植物分解释放氮的速度相对较快，这意味着苹果种植者可以通过控制最后一次刈割的时间，从而实现收获后立即开始施肥。

至于害虫，草地田鼠是格拉纳茨坦最担心的问题。在华盛顿州中部，他建议避免使用白三叶草，因为那是田鼠最爱的食物。

他提倡更多的研究，但鼓励种植者在小块地上试验豆科植物。“我认为这很有价值，”他说。

在农场

史蒂夫·埃拉是科罗拉多州西部埃拉家族农场的第四代主人，也是豆科植物的信徒之一。

埃拉拥有约 80 英亩（约 486 亩，译者注）的果树-桃子，苹果，梨，甜樱桃和李子，自 2004 年以来全部为有机种植。他在行间和行内果树正下方分别种植苜蓿和荷兰白三叶草。现在，经过里夫的研究，他计划尝试三叶草。

他说，豆科植物在刈割和铺到行内时会提供氮。他们还保留着匍匐冰草，这是一种与树木竞争的本地不良杂草。但是这种草的主根可以穿透果园的重粘土底土，以改善果园的整体土壤质量。

他的果园里没有田鼠，但是他肯定果园里有牧草盲蝽。然而，正如里夫发现的那样，在他的果园里，这些盲蝽更喜欢地面覆盖物而不是果树，埃拉说。他每隔一排就交替刈割，这样就可以直到采收前都能给盲蝽留下一些它们喜欢的栖息地。

他大约在 20 年前开始使用豆科植物，并计划在每次更新种植时都继续使用。

他说：“我们几乎所有的种植区都使用豆科植物。”

（孙梦伟 译，王树桐 校）

来源：<https://www.goodfruit.com/legumes-win-cover-contest/>

主编：曹克强、王树桐、胡同乐 副主编：李保华、孙广宇、张金勇、尹新明、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 (guoshuweishi) **QQ 群号：**364138929