



苹果病虫害防控信息简报

Apple Pest Management Newsletter

第 8 卷 第 18 期

国家苹果产业技术体系病虫害防控研究室

2018 年 9 月 30 日

本期内容:

重点任务: 苹果园毒死蜱替代示范方案

近期活动

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 25 个综合试验站观测点近期的天气状况

国外追踪: “蜜脆”的储藏期生理性病害防控

苹果园毒死蜱替代示范方案

果园虫害防控团队

由于毒死蜱是防治苹果绵蚜的高效药剂，目前我国各主产区苹果园（特别是有苹果绵蚜发生的果园）使用非常普遍。但由于其对果园天敌杀伤严重，容易导致叶螨爆发以及对人类的毒性等原因，美国已经禁用多年，欧盟国家 2016 年对毒死蜱在苹果果实中最高残留标准进行了修订，由原来的 0.5 毫克/千克减为 0.01 毫克/千克。未雨绸缪，我们应及早开展毒死蜱在苹果园的替代工作。

经多年试验，“绵蚜净”配方制剂在根颈部树皮施药对苹果绵蚜有良好的控制效果，对苹果绵蚜发生的果园树普遍处理一次可以铲除该害虫，并且对果园生态及果品非常安全（已获国家发明专利）。现将使用要点介绍如下：



图 18-1 苹果绵蚜的危害状

苹果采摘后至花期前后将树干根颈部一圈的土壤挖开，露出 5 厘米左右深的新鲜树皮即可，尽量清净树皮上的土壤；将“绵蚜净”一包（50 克）倒入约一斤装矿泉水瓶内，加满水混匀，将瓶盖钻一直径 2 毫米左右的小孔，瓶盖拧紧后小孔对准新挖开树皮处挤压瓶壁，将药液围绕树干喷洒一圈，一包药剂（即一瓶药液）可处理干基部周长之和 20 米的果树，根据每个果园平均根颈干周来确定每瓶药液的处理棵数，尽量使混匀的药液在所处理树分摊均匀，喷洒完毕后将挖开的土壤回填，目的是减少喷药树皮处药剂的光解。处理后药剂在树皮内缓慢扩散，2 个月后绵蚜会显著减少直至完全灭除。由于药液浓度较大，处理时尽量不要使皮肤接触药液。

由于该措施药效较慢，如果果园越冬绵蚜基数较高，为防止其上升对果树早期生长

造成危害，建议在花序分离期至落花后 2 周时间段内喷一次 22.4%螺虫乙酯悬浮剂 4000 倍液，抑制绵蚜上升的同时对叶螨、介壳虫、黄蚜等害虫也有良好的控制效果。

对于果实不套袋的果园，食心虫等鳞翅目害虫的防治，建议喷洒氯虫苯甲酰胺替代毒死蜱。

注意事项：“绵蚜净”根颈处理的时间根据品种成熟的早晚可适当调整，晚熟品种如“富士”等可在采摘后至套袋前进行，但早中熟品种最好在采摘后至开花前进行，再晚会增加果实农药残留的风险，尽管所用药剂是低毒的，果品中残留还是越低越好。

欢迎对该项技术感兴趣的果农和试验站可与郑州果树所张金勇老师或本简报联系电话进行联系。

近期活动

- 9 月 4 日，河北农业大学植物保护学院曹克强教授一行赴延庆爱菩瑞德（北京）种植有限公司果园，与果园负责人员进行交流。该果园种植有红肉苹果红色之恋 600 亩，果实不套袋，去年开始结果，黑点病发生严重，今年受春季低温影响，坐果率较低，另外，果实炭疽病发生较重。观察发现，在少量套膜袋的果实，病害发生很轻，而且不影响果实着色。由于当地海拔 500 米左右，比平原区的红肉苹果更甜，很受北京市民的喜爱。从减轻病害和农残的角度来看，建议明年要在更大面积采用套膜袋的措施，另外在如何提高坐果率上还要尝试一些新的办法。



图 18-2 受春季低温影响红肉苹果坐果率较低



图 18-3 红肉苹果果实的炭疽病

- 9 月 6 日，河北农业大学曹克强教授、邵建柱教授和王勤英教授赴保定唐县丹凤山果园和曲阳刘家马果园指导工作。从当前情况来看，今年果实皴裂发生比去年显著减轻，但是由于今年夏季高温，降雨量大，7 月份曲阳雨日达到 15 天，嘎拉品种的炭疽叶枯病发生很严重，很多树的叶片已脱落，仅剩下上部和外膛的部分叶片。另外果实的炭疽病在中秋王和红肉苹果上发生比较严重，即使是套袋果实也发生了炭疽病，主要原因是今年是在 6 月下旬套袋，时间较晚，造成了病菌在套袋前的感染。

从果园整体情况来看，由于富士占绝大部分，病害发生情况要好于去年，打开果袋观察，皴裂发生较少，果面比较光滑。部分表现果锈，受夏季高温影响，果实普遍偏小。



图 18-4 几位专家在果园进行现场指导



图 18-5 嘎拉苹果因炭疽叶枯病造成落叶



图 18-6 嘎拉叶片上的炭疽叶枯病症状



图 18-7 炭疽叶枯病斑上有小黑点



图 18-8 果实上表现的炭疽病

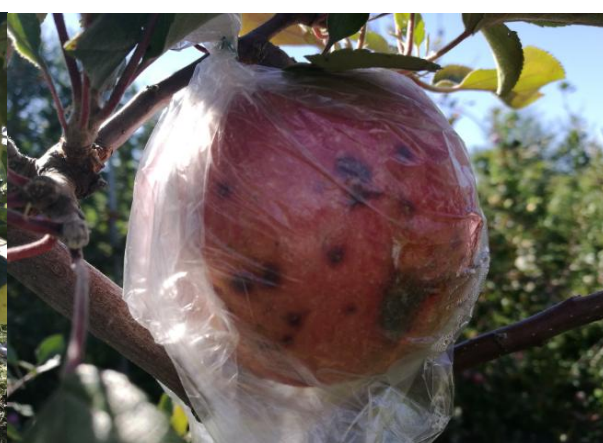


图 18-9 套袋的红肉苹果感染了炭疽病



图 18-10 个别枝条被豹纹木蠹蛾侵害表现干枯 图 18-11 枝条内取食木质部的豹纹木蠹蛾幼虫

- 9月14日，河北农业大学曹克强教授和王树桐教授赴南京农业大学，参加了国家梨产业技术体系与新疆代表团召开的库尔勒香梨苹果枝枯病的发生规律和防控技术研讨会，梨产业技术体系首席科学家张绍铃教授主持了会议，王国平教授、刘凤权教授、王树桐教授等围绕病害的发生规律、防控和病害与砧木、营养的关系等作了学术报告，随后大家进行了交流讨论，一致认为，苹果枝枯病是威胁我国梨、苹果等多种水果的危险性病害，必须给予高度的关注并采取有力的措施控制病害的发生和蔓延。否则，将会给我国水果产业带来非常严重的影响。
- 9月20日，国家苹果产业技术体系曹克强教授、孙广宇教授、任小林教授、郭玉蓉教授、程存刚研究员、马明研究员、张满让研究员以及苹果药肥双减项目的多名专家，在陕西千阳县参加了木美土里杯中国好苹果大赛中早熟品种总决赛以及千阳首届农业丰收节，专家们参观了陕西枫丹百丽公司的菌肥生产车间、果品种植园，参加了农业丰收节开幕式以及中国好苹果大赛总决赛的苹果品质鉴评。会后还对 200 余名参赛果农进行了技术培训。



图 18-12 千阳首届农业丰收节现场

图 18-13 中国好苹果大赛评委在打分

- 9月26日，山东果树所王金政研究员，河北农业大学曹克强教授、王勤英教授和李建平副教授到邢台市岗底村参加了河北省苹果创新团队举办的技术培训班，并对 230 余名技术人员和果农进行了培训。由于受夏季高温和多雨的影响，苹果褐斑病

发生比较严重，很多果树的叶片大量脱落，由于果园郁闭，煤污病发生较为严重。四位老师分别就苹果花果管理技术、病害、虫害的防控以及果园装备做了技术讲座。



图 18-14 苹果树因褐斑病导致落叶



图 18-15 苹果褐斑病在叶片上的症状



图 18-16 套袋苹果上出现的煤污病



图 18-17 套袋苹果上出现的果锈

国家苹果产业技术体系研究进展选登

轮纹病菌子囊孢子的形成条件

病菌产孢和孢子传播是病害发生与流行的重要环节，前期调查已证实，苹果轮纹病菌在生长后期能产生大量子囊孢子，直到次年的6月底，干腐病枝上一直能检测到子囊孢子。2017年通过模拟淋雨试验，初步研究证明，轮纹病菌子囊孢子的形成需要持续降雨，持续1周的连续降雨能诱导干腐枝条上形成大量的子囊孢子。轮纹病菌在干腐病枝条上能形成一种小型孢子，小型孢子的形成与病菌的有性生殖密切相关，降雨能够促进小型孢子的形成和传播。2017年7-8月份雨水多，春季形成的干腐枝条上从7月下旬开始形成子囊孢子，目前在干腐病枝条上，出现子囊壳的比例接近100%。

启示：多雨年份轮纹病发病重，可能与子囊孢子的形成有密切关系。由于轮纹病菌

的子囊孢子主要随气流传播，子囊孢子形成后，遇雨果园内弥散大量子囊孢子，明显增加病害的防治难度，导致大量病菌侵染。（李保华）

幼果多酚壳聚糖复合膜的特性

幼果多酚显著增加了复合膜的厚度、密度、溶胀性、溶解度和透明度，而显著地降低了复合膜的含水量、水蒸气透过系数和机械性能。幼果多酚与壳聚糖能很好地溶解在一起，并没有出现分层或者颗粒结构。随着多酚浓度的增加，复合膜的抗氧化性也显著提高。复合膜对细菌和霉菌有显著的抑制作用，但是对酵母菌无显著地抑制作用。（郭玉蓉）

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 18-1 和表 18-2 分别列出了近期的日最高温度和降水情况。

表 18-1 全国 25 个综合试验站所在县 2018 年 9 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 | 23 | 20 | 26 | 23 | 22 | 18 | 16 | 18 | 25 | 26 | 26 | 27 | 18 | 17 | 17 | 17 | 22 | 20 | 22 | 23 | 17 | 18 | 22 | |
| 17 | 22 | 24 | 15 | 27 | 24 | 16 | 20 | 13 | 14 | 26 | 26 | 26 | 27 | 14 | 17 | 18 | 16 | 26 | 26 | 26 | 25 | 27 | 23 | 18 | 24 |
| 18 | 25 | 24 | 20 | 28 | 25 | 18 | 18 | 15 | 17 | 27 | 24 | 23 | 26 | 17 | 16 | 17 | 19 | 19 | 23 | 27 | 26 | 22 | 19 | 17 | 20 |
| 19 | 22 | 25 | 24 | 24 | 24 | 19 | 18 | 20 | 23 | 23 | 23 | 23 | 24 | 17 | 16 | 18 | 21 | 21 | 21 | 22 | 20 | 21 | 19 | 26 | 20 |
| 20 | 24 | 27 | 23 | 25 | 25 | 25 | 22 | 23 | 26 | 25 | 25 | 26 | 26 | 22 | 23 | 22 | 24 | 25 | 25 | 20 | 23 | 22 | 22 | 27 | 25 |
| 21 | 24 | 25 | 21 | 25 | 23 | 25 | 26 | 23 | 26 | 26 | 28 | 28 | 25 | 21 | 23 | 25 | 27 | 29 | 29 | 26 | 26 | 30 | 27 | 19 | 22 |
| 22 | 19 | 23 | 21 | 25 | 23 | 24 | 23 | 23 | 27 | 24 | 27 | 28 | 25 | 23 | 21 | 23 | 24 | 25 | 27 | 25 | 26 | 29 | 28 | 19 | 19 |
| 23 | 13 | 20 | 21 | 23 | 21 | 23 | 26 | 23 | 26 | 24 | 26 | 26 | 23 | 23 | 23 | 24 | 24 | 27 | 27 | 25 | 24 | 28 | 28 | 23 | 18 |
| 24 | 15 | 16 | 19 | 23 | 19 | 23 | 24 | 17 | 19 | 23 | 25 | 25 | 25 | 19 | 21 | 21 | 19 | 22 | 25 | 24 | 23 | 26 | 23 | 23 | 21 |
| 25 | 19 | 16 | 21 | 23 | 22 | 13 | 15 | 14 | 16 | 24 | 19 | 18 | 23 | 13 | 13 | 16 | 15 | 18 | 20 | 23 | 22 | 19 | 18 | 23 | 26 |
| 26 | 21 | 17 | 23 | 23 | 23 | 19 | 20 | 15 | 17 | 25 | 23 | 23 | 24 | 15 | 14 | 17 | 13 | 17 | 24 | 23 | 22 | 24 | 20 | 16 | 21 |
| 27 | 22 | 21 | 19 | 23 | 23 | 18 | 19 | 15 | 18 | 24 | 21 | 23 | 19 | 13 | 13 | 16 | 17 | 16 | 25 | 24 | 23 | 25 | 19 | 17 | 23 |
| 28 | 21 | 21 | 22 | 24 | 18 | 22 | 23 | 20 | 21 | 25 | 26 | 28 | 24 | 22 | 20 | 21 | 24 | 25 | 26 | 25 | 25 | 27 | 24 | 16 | 17 |
| 29 | 19 | 22 | 19 | 17 | 19 | 24 | 26 | 23 | 23 | 22 | 25 | 27 | 20 | 24 | 23 | 25 | 26 | 28 | 29 | 28 | 27 | 30 | 27 | 21 | 20 |
| 积温 | 1457 | 1226 | 2035 | 1934 | 2043 | 2067 | 2552 | 1314 | 1977 | 2211 | 2433 | 2702 | 2542 | 1713 | 1591 | 2146 | 2134 | 2464 | 2664 | 2288 | 2224 | 2757 | 2117 | 1815 | 1383 |

积温：10℃以上有效积温

根据表 18-1 可以看出，近期气温与 9 月上旬气温相比有明显下降，多个试验站的日最高气温降到了 20℃ 以下。最高气温出现在民权试验站的 9 月 21 日和 9 月 29 日，温度为 30℃。与去年同期相比，今年 9 月上中旬温度相差无几。

表 18-2 全国 25 个综合试验站所在县 2018 年 9 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 | 滕州 | 烟台 | 民权 | 三门峡 | 昭通 | 盐源 | |
|----|------|-----|------|------|------|------|------|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|------|------|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|-----|
| 16 | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 2.7 | 2.5 | 1.4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1.3 | 1 | 0.6 | 1.1 | 0.7 | 15.9 | 15.1 | 0.6 | 0 | 9.5 | 0.8 | 0 | |
| 17 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 3.3 | 0.8 | 0.1 | 0 | 0.7 | 0 | 0 | 4.5 | 0.5 | 4.7 | 0 | 0.4 | 0.1 | 0 | 0 | 0.1 | 1 | 0 | 0.2 | |
| 18 | 0 | 0 | 0.5 | 0 | 0 | 4.2 | 24 | 6 | 4.6 | 0 | 0.2 | 1 | 0 | 7 | 7.3 | 14.1 | 2.7 | 1.5 | 3.1 | 0 | 1.5 | 11.3 | 19.9 | 8.2 | 4.8 | |
| 19 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6.7 | 40.1 | 1.1 | 1.7 | 0 | 0.6 | 0.9 | 0 | 9.1 | 19 | 28.7 | 7.6 | 10.5 | 20.9 | 16.2 | 10.8 | 33.4 | 46.9 | 0.5 | 0.5 | |
| 20 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0.2 | 12.7 | 5.3 | 0.3 | 0 | 0 | 0 | |
| 21 | 12.5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.3 | 3.9 | |
| 22 | 0.5 | 0.4 | 0 | 0 | 0.2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 20.1 | |
| 23 | 7 | 2.8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 13.2 | 1.6 | |
| 24 | 10.5 | 8.1 | 0 | 0 | 0 | 0.6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.4 | 0 | 0.8 | 0.4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0.1 |
| 25 | 0 | 5.4 | 0 | 0 | 0 | 31.3 | 14.4 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0.2 | 0 | 18.6 | 12.9 | 16.5 | 1.6 | 5.4 | 0.2 | 0.3 | 0 | 2.6 | 12.4 | 0.5 | 0 | |
| 26 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0 | 0 | 0.4 | 0.5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 14.2 | 19.7 | |
| 27 | 0 | 0 | 12.4 | 0 | 0 | 0.4 | 0.7 | 0 | 2.1 | 0 | 3.7 | 0.7 | 13.8 | 3.4 | 3 | 2.8 | 5.1 | 6.2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1.2 | 0.8 | 0.7 | |
| 28 | 0 | 0.6 | 0 | 0.9 | 18.9 | 0 | 0.1 | 0 | 0 | 3.5 | 0 | 0 | 4.5 | 0.4 | 0 | 0.1 | 0 | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.5 | 19.8 | |
| 29 | 0 | 0 | 0 | 34.9 | 9 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 9.1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1.8 | |

从表 18-2 降水情况来看，9 月中下旬降雨量与 9 月上旬相比降水日数相差无几，但降雨量有一定的增加。三门峡试验站、万荣试验站和盐源试验站等在 9 月中下旬降雨量相对较多，其中三门峡试验站的累计降水量最多，为 90.9 mm。

未来 10 天（9 月 30 日-10 月 9 日），青藏高原东部、四川盆地、东北地区中部及云南累计降水量有 25~40 毫米，部分地区有 50~80 毫米，局地可超过 100 毫米；上述大地区降雨量较常年同期偏多；华北南部、黄淮、华南北部等地降雨量较常年同期偏少或无降水。我国大部地区气温以偏低为主，其中西北地区东部、华北西部、青藏高原东部部分地区气温偏低 1~3℃。29-30 日，内蒙古中东部、华北北部和东北地区将自西向东出现小到中雨，其中东北地区局地有大雨；上述部分地区还将伴有 4~6 级偏北风；气温将下降 4~6℃，局地降温幅度可达 8℃以上。10 月 3-6 日，将有冷空气自西向东影响北方地区，新疆北部有小雨雪。

（刘霏霏 整理）

“蜜脆”的储藏期生理性病害防控

【美国】Leslie Mertz

打电话的人极其抓狂，他认为已经按照书籍里说的做了所有的事情，但是这个密歇根州的苹果种植者和包装工因为果实冻害失去了满屋的蜜脆苹果。

接到电话的密歇根州立大学园艺系教授 Randolph (Randy) Beaudry 回忆到：“他以前从未见过这样的事情”。

Beaudry 说，这只是这种品种在收获后出现问题的一个例子。他去年在华盛顿 Yakima 的运输储藏库看到了价值约 100 万美元的蜜脆的损失，这让仓贮经理大吃一惊。

而且，贮存运营商是很称职的，他不明白自己做错了什么。



图 18-18 蜜脆苹果内部变褐是采收后二氧化碳含量升高的特征

这种蜜脆内部变褐的损害是采收后二氧化碳含量升高的特征。不同于其他品种，只含有 3% 的二氧化碳，密歇根州立大学的 Randy Beaudry 说：如果没有经过二苯胺（DPA）处理，在收货后的前 30 天里，二氧化碳含量必须保持在 1% 以下。

Beaudry 认为，蜜脆苹果在采收后的多个阶段都易发内部变褐、表面不规则现象和其他损害。但在密歇根州立大学的研究基础上，采取一些谨慎的措施，即使是那些特别娇气的苹果也能够在采收后免受损伤。

自从 2008 年以来，Beaudry 和他的研究小组也一直在研究蜜脆的贮存，当时苹果产业出资帮助 Beaudry 的实验室获得了一个 32 室的系统，该系统可以开展包括不同温度、气体浓度和采收后处理方案的各种组合的测试。

通过持续的实验，包括今年早些时候在 Yakima 托运工厂复制了假设条件的实验，该研究小组一直在微调蜜脆储存指导方针。

预处理（调理阶段）

根据这些实验结果，Beaudry 说：种植者在收获后必须做的第一件事情就是让水果在低温下不敏感。这是通过在一个临时存放冷藏室内优先进行冷却来实现的。他说：因为蜜脆是一种不同寻常的水果，他在贮存的过程中似乎不会变软，所以我们可以较高温度下保存几天，也不会变软。

通常将苹果在 50 华氏度（10℃）的温度下保存 50 到 70 天，可以提高抗寒性。而密歇根州立大学 2016 年的实验证实，利用 70 华氏度（21℃）的高温进行 3 到 5 天的高强度调理也是有效的。

与此同时，种植者也必须小心地将二氧化碳含量保持在 1% 以下，这种气体的含量会迅速的增加，因为苹果仍然在呼吸——吸收氧气，释放二氧化碳。

他说：如果苹果堆在屋子里关上门，一夜之间二氧化碳的含量就会上升，那在进入

冷库储藏之前就能把苹果毁掉。我们去年做了一些研究，试图对其进行定性，我们发现，当二氧化碳含量达到破坏性浓度 12 小时之内，就能导致大部分苹果受害。

温暖的秋季天气条件也会影响调节过程。2016 年密歇根异常温暖的秋天，许多种植者把他们的蜜脆留在树上的时间比平时长，这样苹果能够变色。结果，苹果在收获的时候有点过熟，这使得他们对寒冷更加敏感，也不易保存。

对于这种后期采收的蜜脆，Beaudry 提出了三件事：

——将水果在 10°C 下放置 7 天。

——在预处理室（预冷室）待 1-2 天后，用 1-甲基环丙烯(1-MCP)以百万分之一的浓度处理 24 小时，以减缓成熟的过程。

——在整个预处理过程中，保持二氧化碳含量低于 1%。

贮存

预处理完成后，苹果贮存在华氏 36-38 度（2-3°C）的气调库中，添加 1-甲基环丙烯(1-MCP)，有助于抑制成熟。因为 1-MCP 是一种气体，你必须封闭房间。

Beaudry 说，经过预处理之后，苹果的温度仍然较高，这意味着它们的呼吸率仍然很高，所以它们释放二氧化碳，这是一个值得注意的问题。熟石灰可以吸收二氧化碳，而且效果很好，但有时候有人很匆忙或者忘记把熟石灰放在气调库甚至放错房间。在最初的 30 天里，你必须保持低二氧化碳（低于 1%），氧气含量在 1.5%到 3%以避免这些敏感问题。如果你像对待其他苹果品种一样对待蜜脆，并给它 3%的二氧化碳，这个水平对于大部分苹果品种来说都是完美的，但在蜜脆上你将至少会损失 20%-30%。

即使使用熟石灰，二氧化碳含量也会上升到足以使蜜脆褐变的程度。

他说：预防这种伤害唯一可靠的方法是使用抗氧化剂材料二苯胺(DPA)，但财务成本限制或者市场对有机水果的需求可能会阻碍这个选项。

一旦蜜脆采收后达到 30 天，二氧化碳的含量可以增加至 3%，氧气的含量可达到 1.5%-3%，它的贮存温度建议保持在 2-3°C，但初步实验表明，在某些预处理方案下，温度略低可能更合适。

一线希望

蜜脆的微妙之处在于它向种植者和托运人展示了采收后勤奋的重要性。这一因素可以证明如何处理和贮存许多即将出现的新品种是多么重要，这些新品种都和蜜脆有亲缘关系，他说，虽然这些新品种的贮存损失尚未被记录在文案中，但时间将证明一切。

在此之前，Beaudry 的研究生正在帮助种植者和托运人学习如何避免犯错，以免导致蜜脆的损失。

他的团队重现了苹果在 Yakima 的运输储藏库损失 100 万美元苹果的情况，并认为问题出在二氧化碳含量上升的很短时间内。

仅仅几个小时的二氧化碳含量略高，就足以引起我们在华盛顿看到的同类损害。在这样的情况下，用 1-DPA 处理将完全保护苹果。

密歇根的一位种植者在认为自己所做的一切都是正之后，认为自己失去了满屋的蜜脆应归咎于检测设备的故障。

我们对他明年要做的事情提出了一些建议，其中包括确保温度设备是精准的。Beaudry 说，我感觉它们只是略低于临界值，如果你偏离了临界值，你可能会损失数十万水果。

对蜜脆的研究还远未结束，特别是因为种植者还在不断增加种植面积。

他说：随着种植面积和产量的增加，无论是天气还是土壤或者不同种植者不同的处理方法，都增加了贮藏性的不确定性，这也为研究提供了新的途径，但最终也是为了获得更好的水果。

来源：<http://www.goodfruit.com/safeguarding-honeycrisp-from-storage-disorders/>

（姜鹤 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