



苹果病虫害防控信息简报

Apple Pest Management Newsletter

第 4 卷 第 15 期

国家苹果产业技术体系病虫害防控研究室

2014 年 8 月 15 日

本期内容:

重点任务: 苹果果锈的赤霉素防控技术概要

近期活动

基础资料: 全国 25 个综合试验站观测点近期的天气状况

调查研究: 山东栖霞苹果园考察随想

蚱蝉的蜕变过程观察

病虫害防控: 安全使用农药的五个黄金守则

国外追踪: 许可和认证

苹果果锈的赤霉素防控技术概要

葫芦岛综合试验站 程存刚 李壮 李敏 厉恩茂 徐锴

育种与资源利用研究室 丛佩华 康国栋 张彩霞 王强 张利义

根据果农反应，葫芦岛绥中、兴城等地部分地区果锈较重，葫芦岛综合试验站联合育种与资源利用研究室专家，到生产一线进行调查。调查发现果锈较重的品种主要为金冠、珊夏，部分富士也轻微感锈。以往本地区主要依靠套袋来预防果锈，效果较好。但由于果锈的发生敏感时期是在落花后开始 20 天以内，这个时期也是防控果锈的最佳时期。2014 年春季葫芦岛全市降水量为 71.7~96.8 毫米，其中连山、兴城地区比历年同期偏多 1~2 成，绥中、建昌地区比历年略少近 1 成。但由于降水主要集中在套袋期的 5 月份，因此一定程度上延迟了果锈的防控最佳时期。此外，由于套袋不宜过早，一般在落花后 20 天开始，因此用套袋来防控果锈并不是最佳的方法。国外防控果锈主要通过适宜时期喷施赤霉素，效果明显，作为一项成熟技术，在生产中普遍应用。

一、苹果果锈概述

果锈又称水锈，是一种生理性病害，表现为果实表面浮生一层黄褐色木栓化组织，果锈主要发生在梗洼、萼洼上，严重时则锈点连片，果面粗糙，污染果实的外观，严重降低果实商品价值。

欧美等国从 30 年代，我国从 70 年代开展苹果果锈相关研究，把果锈诱发因素分

为内因和外因两个方面。不同品种对果锈敏感性不同，例如“红星”系、“王林”、“澳洲青苹”等品种基本不感锈；“富士”系、“嘎拉”苹果感锈较轻；“金冠”、“珊夏”、“红玉”易感果锈，说明是否感锈受内部因素影响。化学药剂喷施不当、环境低温、果面长期高湿、光照条件不良以及微生物种群等均对果锈的发生产生影响，说明外部因素可以诱发果锈生成。

通过喷施高脂膜、二氧化硅、杀菌剂、套袋以及加强营养管理等手段可以在一定程度缓解果锈发生的程度，但不同年份效果差异较大，并不理想。目前国内外公认的预防果锈最省工、高效和实用方法是喷施赤霉素。

二、赤霉素防控果锈技术介绍

赤霉素简介

赤霉素(GAs)是化学结构上彼此非常接近的一类植物激素，迄今为止，已发现100余种，分别命名为GA1、GA2、GA3…。赤霉素可以提高植物体内生长素的含量，具有加速细胞的伸长，刺激叶和芽的生长，抑制侧芽休眠的作用。赤霉素在果树上应用广泛，可提高座果率、诱导无子果实、增大果个、促进果实早熟和打破休眠等。此外，赤霉素对防控苹果果锈和裂果具有较好的作用。

预防果锈选用赤霉素种类

研究表明，GA3对防控果锈几乎没有效果，而GA4，GA7，GA4+7均对防控果锈有较好的效果。其中GA4略好于GA7，GA4与GA4+7之间的效果差异不大。赤霉素对花芽的形成具有副作用，研究表明，GA7和GA4+7处理苹果树，可减少果树短枝花芽形成，而GA4则无明显效果，使用浓度较高时，差异更明显。因此，有研究人员建议防治果锈时，选用的商用GA4+7中应适当增加GA4的量，减少GA7的用量。

使用时期和次数

果实不同发育阶段对果锈的敏感性差异明显。果实发育早期，即落花20d以内对果锈非常敏感，环境条件刺激或田间管理不当，敏感品种很容易感锈。而落花后30d，任何品种对果锈均不敏感，因此防控果锈的关键时期是落花后20d以内。赤霉素对植物生长作用期大约是7-15d，喷施的时间从落花后开始，每隔7-10d喷施一次，连续喷施3-4次，并在1个月内操作完成。喷施浓度为10-20ppm，具体浓度可根据品种的感锈程度、环境气候条件而调整。品种对果锈极其敏感，气候条件较潮湿，可适当采用较大浓度。

三、注意事项

赤霉素不溶于水，溶于酒精，使用粉剂前应先用少许酒精或高度白酒溶解，然后兑水稀释到需要浓度即可。用冷水稀释，水温不要超过50℃，否则将导致赤霉素失去活性。

赤霉素应在低温、干燥处储藏，水溶液容易失效，要现用现配。赤霉素在中性溶液中比较稳定，不能与碱性农药混用，以免失效。

在日平均气温达到 23℃ 以上的天气进行喷施，因为气温低时赤霉素不起作用。

由于赤霉素生产厂家较多，有效成分含量有差异，使用时严格按照使用说明，不能随意增大浓度。

近期活动

- 应美国缅因大学 Glen Koehler 研究员的邀请，7 月 23 日曹克强教授参加了缅因州果树学会和缅因大学推广中心联合组织的每年一度的夏季培训会，会议在 Hartford 县 Chris Cooper 家的果园进行，Cooper 先生拥有 1000 多亩果园，分散在几个地方，种有蜜脆、嘎拉和旭等苹果品种。上午 9 点钟会议开始，缅因大学的 Renae Moran 教授，Glen Koehler 研究员分别做了新建园注意事项和当前苹果病虫害发生及防控技术的讲座，曹克强教授做了中国苹果生产和病虫害防控现状的报告，来自缅因州的 60 多名果园农场主以及 BASF、DUPONT 公司和果树学会的代表参加了培训。上午 11 点钟是商务会议，与会人员就缅因州针对果农的相关政策以及苹果销售等事宜进行了讨论。中午，大家在果园吃午餐。下午进行了果园参观、除草剂和疏花疏果试验观摩以及喷药和采摘机械展。25 日，曹克强教授在 Glen Koehler 研究员的带领下参观了缅因大学校园和有关实验室。通过参加这些活动，进一步增进了相互之间的了解，为将来的科研方面的合作奠定了基础。





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 15-1 和表 15-2 分别列出了近期的日最高温度和降水情况。

根据表 15-1 可以看出, 各地 8 月上中旬的气温较 7 月下旬有所降低, 大多数试验站日最高温度超过 30℃ 的不足 5 天, 其中昭通和盐源试验站近期日最高温度均未超过 30℃, 是最凉爽的地方。昌黎、顺平、灵寿、昌平和三门峡五个试验站日最高温度在 30℃ 以上的超过 10 天, 天气较为炎热。

表 15-1 全国 25 个综合试验站所在县 2014 年 8 月上中旬日最高温度

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
29	31	22	34	26	29	18	35	29	32	31	31	31	33	31	33	35	37	35	32	28	28	35	36	27	24
30	29	25	37	26	27	31	38	32	35	26	30	31	30	33	34	37	37	38	29	29	27	29	36	29	24
31	31	21	35	27	29	32	36	26	28	29	31	32	31	32	32	35	34	38	31	28	28	32	34	29	23
1	31	26	37	30	30	31	35	31	34	31	32	33	32	32	33	34	35	36	33	30	30	32	37	21	21
2	32	26	32	32	32	33	36	32	36	35	34	35	34	32	32	34	34	37	34	33	29	33	37	21	19
3	31	27	25	33	31	33	37	31	34	33	35	35	33	32	34	35	35	37	35	33	29	35	38	28	24
4	30	26	26	28	28	31	36	27	31	27	30	32	29	28	30	34	34	36	35	34	31	36	38	25	21
5	30	27	23	30	29	25	27	27	33	29	29	29	32	24	29	30	32	34	28	30	26	29	32	27	21
6	28	29	24	32	30	19	24	22	25	31	30	25	34	19	20	22	25	25	27	25	27	28	24	28	23
7	24	29	25	30	30	25	20	24	25	30	31	32	34	16	16	19	18	22	29	27	27	23	21	27	26
8	27	28	27	31	30	24	19	18	19	30	30	31	32	16	16	17	17	19	29	29	28	28	20	29	24
9	30	28	31	29	29	27	26	26	26	29	31	32	32	23	21	24	21	22	25	25	28	20	25	27	25
10	28	29	28	28	27	29	27	26	27	30	32	34	35	24	25	27	27	29	29	27	28	30	27	28	19
11	27	30	21	32	31	29	30	24	28	33	33	34	36	26	25	29	28	30	31	30	30	30	32	19	17
12	19	32	28	31	30	25	24	23	24	32	32	33	32	19	19	21	23	26	32	31	30	30	25	18	15
积温	1020	928	1365	1303	1369	1383	1783	872	1403	1553	1857	1950	1887	1127	1047	1453	1477	1923	1814	1548	1503	1872	1902	1182	1093

积温: 10℃以上有效积温

表 15-2 全国 25 个综合试验站所在县 2014 年 8 月上中旬日降水量

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
29	0.3	11.9	0	0	0	0	0	0	0	1.7	1.7	0	0	0	0	0	0	0.2	0	0	3.6	0	0.3	5.9	
30	0	0	0	0	0	0	0	2.5	0	13.1	0	22.5	2.7	0	0	0	0	6.1	0.5	11.3	30.4	0	0	0	
31	0	0.3	0	0	0	0	1.3	25.4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5.5	2.2	0	0	17.8	9.1	
1	0	0	0	470	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3.3	0	0	0	33.6	9.2	
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20.5	1.8	
3	0.3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3.6	6.7	
4	0	0	0.1	0	0	8	0	5.2	0	1.8	45.8	9	1.5	0	0	0	2.3	0	0	0	0	0	11.1	0	
5	0	1.8	7.3	0	0	11.2	4.5	0	0	0	0.2	0	6.9	0.8	7.6	0.6	0	7.7	0	0	0	0	0	16	
6	0	0	2.8	0	0	25	47.4	1.3	1.3	0	0.1	0.4	0	44.2	22.5	5	23.7	0	5.8	27.2	0	29.2	5.6	0	
7	5.6	0	0	0	0	20.7	0	0.2	0	0	0	0	3.3	15.6	3.2	18.4	0	2.5	2.7	0	17	-0.5	2.3	0	
8	0	0	0	0	0	0.7	44	9.5	14.6	0	0	0	0	20.6	20.2	36.7	27	0	0	0	3.8	15.9	0	2.8	
9	0	0	0.5	0	0	0.1	8.3	0	0	0	0	0	8.8	0.7	1.1	4.6	1.8	0	4	3.2	0	4.9	18.9	4.2	0
10	0	0	0	0.4	0	0	0	0	0	2.4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.2	13.9	
11	0	0	2.4	0	0	0	0	0.4	7.5	0	0	0	0	7.5	0	0	0	0	7.9	0	0	0.4	33	23.3	
12	1.4	0	0	0	0	2.9	0.7	1.7	5.9	0	6.5	0	0	1.1	7.6	1.3	2.7	0	0	0	0	0.2	7	1.5	9.5

从表 15-2 降水情况来看，近期各个试验站均有降水，多数降水量在 50 mm 以上。牡丹江、天水、白水和烟台试验站降水量较大，均超过 150 mm，降水最多的白水试验站降水量达 272 mm。特克斯、银川、昌黎试验站降水量较少，均不足 30 mm，其中银川试验站降水量最小，仅有 12.5 mm。

未来 10 天（8 月 14-23 日），西南地区东部降雨量有 50-120 mm，其中华南西部及云南等地的部分地区有 150-180 mm，局部地区可达 200-300 mm；新疆西部、西北地区东部、华北、东北地区等地降雨量有 10-40 mm，局部有 50-80 mm。主要天气过程如下：14-15 日，云南西部和南部等地有大雨或暴雨，其中云南南部等地的局部地区有大暴雨。16-19 日，西南地区东部有中到大雨，部分地区有暴雨；新疆、西北、华北以及东北地区有小到中雨。20-23 日，西北、华北、东北、黄淮、江淮及西南地区有小到中雨，局部大雨。

（张瑜 整理）

山东栖霞苹果园考察随想

山西果树研究所 李夏鸣

2014 年 7 月，应山东栖霞法院邀请，参加了在山东栖霞一桩果树民事案的鉴定工作。考察了 80 余户果农的果园，有所感想。

栖霞苹果树多是栽植在砂石土上，不利于肥水保持，应当以施农家肥为主，提高土壤保肥保水能力。但是，当地农家肥十分缺乏，很多果农都是以化肥为主，使用各种果树复合肥来保证产量。建议果农优先选择具有缓释作用的复合肥，施肥方式以少量多次为宜，减少肥料流失。

多数果园使用化学除草剂乙羧氟草醚、百草枯来控制杂草，也有使用草甘膦的。笔

者认为果园还是尽可能不要使用除草剂，有条件的果园最好还是使用割草机。这样可以向土壤补偿有机物，缓解有机肥不足问题。在连续多年使用除草剂的果园看到，树势偏弱，缺株严重，表层根系根毛少，产量低的现象(图 15-1)。也有一些果农坚持从不使用除草剂，而是使用割草机，割倒的草覆盖地面，有明显的保墒作用（图 15-2）。

枝干轮纹病是造成苹果树死亡的主要原因，腐烂病相对较轻，也许是轮纹病对腐烂病有抑制作用。在栖霞考察看到的果园，枝干轮纹病病株率是 100%，坏死的树皮既影响叶片制造的养分向根系回流，也影响落叶时叶片养分向树皮内的贮存。春季从萌芽到落花展叶期消耗大量树体积累营养，如果积累营养不足，就会出现因营养消耗殆尽而死树的现象（图 15-3）。建议果农加强枝干轮纹病的防治，轮纹病防治应从幼树抓起，坚持每年春季萌芽前用 10Be 石硫合剂涂刷中心干，夏季涂刷 1:3:20 波尔多浆。

苹果褐斑病是造成早期落叶、削弱树势的主要病害，应在套袋后立即喷 1:3:200 波尔多液，根据雨水洗刷情况，多次使用波尔多液。当出现落叶现象后改用戊唑醇或苯醚甲环唑。



图 15-1 多年使用除草剂的果园缺株现象



图 15-2 自然生草刈割果园覆盖效果



图 15-3 展叶后因贮藏营养消耗殆尽尸体死亡



图 15-4 健壮生长的果园

蚱蝉的蜕变过程观察

河北农业大学植物保护学院 曹克强

在美国探亲期间，一天上午9点左右，偶然在小路上发现一个爬行的知了猴（蝉的幼虫），见它很脏就把它踢到了一边。转念出于好奇又把它捡起来放到室内的纱窗上，想次日让它羽化成知了。记得小时候因家在农村，夏天经常于傍晚在树下挖知了猴，将它们放到纱窗后，次日早晨就能见到羽化出的蝉了。这个过程发生在夜间或凌晨，因此，没有见到过完整的羽化过程。没想到这个知了猴刚被放到纱窗20分钟就露出了胸部背板，接下来我就进行了连续地拍摄，把羽化过程记录下来（图15-5）。通过查阅拍摄时间，发现整个羽化过程发生的很快，大约1个小时就完成了。刚开始出来时蝉的体色为浅绿色，随着时间的延续逐渐变为暗色，翅伸展的也很快。7个小时后，我将知了放到了树上，可能是因消耗体力太多，它并没有马上飞开，这也给了我拍成虫照的机会。蚱蝉是为害包括苹果在内的多种树木的害虫，作为植保工作者理应将它消灭，但是看到它对新生如此渴望，最后还是放归自然了。



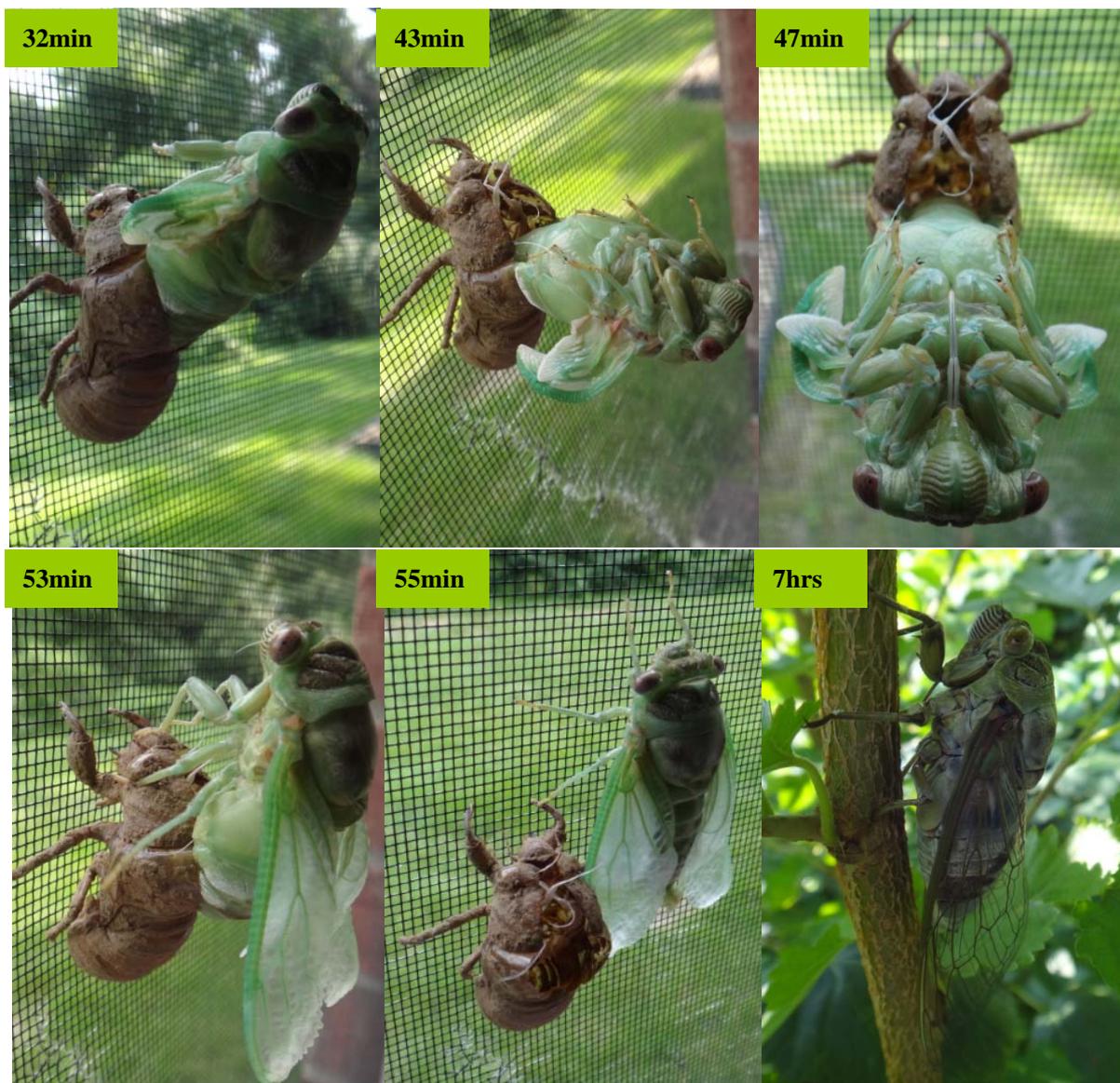


图 15-5 蚱蝉的蜕变过程（曹克强摄）（图左上角标注的是蜕变过程花费的时间）

安全使用农药的五个黄金守则

河北农业大学植物保护学院 胡同乐

2014年7月8日-13日，我有幸作为带队教师参加了“农业部先正达科教基金暑期农村服务暨中澳青年交流项目”。此次项目由来自澳大利亚5个大学的12名农业类专业的大学生和来自河北农业大学12名大学生作为主要人员赴河北饶阳县进行农民安全用药培训。

在中澳大学生赴河北饶阳对农民进行培训之前，来自先正达的技术支持主任对同学们进行了安全用药的培训。培训中一个主要内容是“安全使用农药的五个黄金守则”，

我感觉对从事苹果生产并经常使用农药的广大同仁来说很有益处，现简要介绍如下：



守则一：时刻小心谨慎

购买农药后，上锁单独储存；不要更换原包装，严禁用饮料瓶盛装农药。特别是在中午等天气炎热的时间来施药，喷药时要戴遮阳帽，备足饮用水，并做好标记。不要在大风天喷药，最好选择风力刚好能让药液散开同时又不至于太大使药液漂移的天气喷药。

守则二：正确理解农药标签

农药标签上包含有关该农药的特征特性以及农药使用过程中可能带来的风险等重要内容；同时标签上还标明了在使用农药过程中发生突发事件时正确的应对办法。使用前要理解标签上的象形图并按照要求去做；同时要留意突发事件时正确应对办法以防发生不测。

守则三：注意个人卫生

穿专门的防护服或者工作服，施药后及时清洗，并且注意把平常的衣物和喷药防护服分开洗。如果喷药过程中药液不慎滴、溅到皮肤上或眼中，马上用清水冲洗，情况严重的要立刻就医。

守则四：及时维修器械

正确选择和校准施药器械，以保证施药剂量。施药后及时清洗药械，一旦发现药械有滴漏现象，一定要及时维修。平时多注意药械的维护保养，备足配件，以防应急之需。

守则五：人员加强防护

施药人员要穿防护衣服：长袖衣裤和防雨鞋；夏季施药时一定要戴上遮阳帽。混配药液时千万注意要戴上防护面罩和手套。按照农药标签上的要求，在一些情况下喷药时要戴帽子、防护眼罩和防水围裙等。

限于篇幅，有关安全使用农药的具体做法和详细内容将在今后的简报中再做介绍。实际上欧美发达国家对于从事农药销售、使用的人都有严格的法律和法规，要求这些人

必须经过必要的培训和考核并获得相应的资格或许可才能从事农药销售和使用。有关这方面的情况笔者对美国缅因州的相关规定进行了翻译，供大家参考（见本期国外追踪）。

许可和认证

（美国缅因州农业、环保和林业部）

在一个有知识的使用者手里，农药可以作为重要的工具，带来诸多潜在的益处。但是，如果农药被不合理地使用，也会造成危险。缅因州法律要求那些使用和销售农药的人首先要取得许可证。农药监管委员会（BPC）负责给使用者和经销商颁发许可证来确保农药被合理地使用，并保护缅因州的人和环境。

谁需要被颁发许可证？

一个农药使用者许可证的需求是由其使用的农药类型及应用农药的环境所决定的。

农药这个词涵盖了一个很大范围的产品。依照定义，农药是任何一种自然或者合成得到的物质，用来杀死、控制或者抑制不受欢迎的昆虫、杂草、真菌、细菌，哺乳动物类、鸟类、啮齿动物或者其他的生物体。被认可的用于有机农业的农药产品如果使用目的同上，那么它们也属于农药。因此，这些物质可能包含杀虫剂、除草剂、杀真菌剂、灭鼠剂、驱鹿剂、脱叶剂、生长调节剂、卫生洗涤剂 and 消毒剂。

BPC 把所有的农药划分成了三类：一般性使用农药，即一般大众都可以使用的产品，但对某些应用要求有许可证；限制性使用农药，即只能由持有许可证的人使用的农药；限定性使用农药，即只能由获得了 BPC 特殊允许的持有许可证的应用者使用的农药。

许可和认证的不同之处是什么？

为了在缅因州获得许可证，申请者必须首先取得认证，是用来证明其精通害虫管理、农药使用以及安全。这种认证是通过顺利完成考试来取得的。取得认证者一旦支付相关费用，如需要，也要符合相关保险要求，便可获得许可证。上述认证的保持是通过接受 BPC、缅因州大学合作推广处以及行业和商业组织提供的经认可的继续教育培训来进行的。认证的持效期有时比许可证的持效期要长，下面将详细说明。

许可证的类型

使用农药的目的决定了所需的许可证类型。在缅因州，农药许可证的类型主要有以下三种类型：农业基本使用者，适用于在农业领域使用农药或者在其他产品生产中只使用一般性农药；私人使用者，适用于在农业领域或者其他产品生产中限制使用农药和限定性农药；商业使用者，适用于任何个体在公共场所（例如高尔夫球场、野营地、公寓房间、医院以及私人疗养院等）基于“受雇佣”（面向的服务包括草坪看护、水体污染

修复或霉菌清除)或者是政府的雇员而使用任何农药。BPC 规定了两种水平上的商业使用者许可证: 操作员和技师。

为何要麻烦地获得一个许可证?

在此描述的任何情况下使用农药时需要许可证是有许多合理理由的。

第一, 这是法律!

其次, 一个许可证代表了一种负责任和有效的方式来使用农药所应具备的知识水平。更换许可证可以确保农药使用者在最新技术的基础上作出最好的病虫害防控决策。认证也意味着可以赢得同行的尊重, 并有助于在公众眼中获得一个积极的形象。

另一方面, 未获得许可证的使用者会给他们自己、家人和社会以及生活环境招致许多危险, 这是伦理和法律都不允许的。

如果农药对你的职业很重要的话, 申请认证是显示你确实是专业人士的一个重要方面。

保持被认证

农药使用是一项变化很快的技术。新产品、应用方法、安全标准及规程每年都会更新。为了农药使用者定期升级知识, BPC 要求要有 3 个小时被认可的继续教育培训来更新该许可证。BPC 分配并记录那些参加 BPC、缅因州大学合作推广处以及行业和商业组织所提供的培训课程的学分。参加本州以外其他州的培训会议的学分也被接受。

(范军印译 胡同乐校)

主 编: 曹克强 **副主编:** 国立耘、李保华、陈汉杰、孙广宇
责任编辑: 王树桐、刘丽、王勤英、胡同乐、张瑜、杨军玉、王亚南
联系电话: 0312-7528154, 18348919991 **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>)