

技 术 简 报

第 27 期

国家苹果产业技术体系

2015 年 9 月 4 日

苗木繁育和进口中应注意的问题与建议

病虫害防控研究室 国立耘 周 涛

近年随着人们对果品质量的要求提高和对果树病毒病危害的认识，种植无毒苗木已经成为大家的共识。但是目前国内苗木市场混乱，很多育苗机构宣称是无毒苗，其实不仅没有进行脱毒，还可能携带引起花叶病和花脸病等危险性病害的病毒，潜在危害极大。因此，有些大的生产公司为了得到高质量的脱毒苗，转而直接从国外市场大量进口无毒苗。但是，由于国家有严格的检疫规定，而公司急于效益，等不急长时间的隔离检疫和脱毒，想尽各种办法办理入境手续。进口过程中如不注意和遵守国家的检疫法规不仅会给企业带来经济损失还可能因为进口苗木携带危险性病原物而给当地的苹果产业带来巨大风险。同时，我们在调研中也发现对于无毒苗也存

在一些认识误区。因此，根据我们对国外无毒苗的调研结果，对苗木繁育、进口和无毒苗繁育过程中的问题提供以下信息和建议。

1、从国外进口的苗木和育种资源或中间材料都是脱毒的吗？

答案是：不一定。尽管欧美等地国家的苹果生产普遍采用无毒化栽培，但是从国外获得的果树材料是否带毒则主要取决于苗木的来源与合同的要求。

1) 首先，取决于出售苗木的公司是否具有合格的生产资质，即，该苗木公司是否是当地监管机构认证的苗木繁育公司（Certified nursery）。这些经过当地监管机构认证的苗木繁育公司必须定期（如每6个月）接受监管方或其委托机构对其生产的苗木进行抽样检测，如果不合格，就会被暂时吊销生产资质，直到整改后检测合格才能恢复生产。由于这些正规苗圃受当地检疫部门检疫监管，其生产的苗木一般不携带当地政府机构规定的检疫对象，可直接获得不携带这些检疫对象及规定的有害生物的检疫证明。但是，这并不意味着这些苗木不携带所有的病原微生物或病毒。原因是，不同国家和地区检疫对象不同，有些病毒可能在一些国家是允许携带的而在另一些国家则不允许。因此，必须了解该公司生产的无毒苗是针对哪些病毒和病原微生物的。例如：欧洲国家出口苗木即使不携带当地检疫对象，也有可能携带我国对外检疫对象，如火疫病、欧洲腐烂病、黑星病等，这些病害在欧美是常发生病害，其病原物不列为当地检疫对象，但这些病原物是我国的重要检疫对象，是检疫部门严格限制入境苗木携带的病原微生物。这些检疫性的有害生物一旦

进入我国，在我国一些适宜发病的主要产区将给果树生产造成毁灭性危害。

2) 从国外科研或教学部门获得的品种、育种资源或中间材料通常带有多重病毒。因为这些单位不直接参与苗木生产不具有无毒苗木的生产资质。育种资源与中间材料由于不直接用作生产，育种学家通常将它们与来自各地的资源材料混种在资源圃中，不进行严格的管理，所以，这些机构保存的材料通常携带多种病毒。

2、国外的无毒苗木是如何生产的？

当苹果育种家选育获得的优异材料经过类似国内的成果鉴定后，交由国家种质资源保存中心或专门的苗木脱毒机构进行脱毒，脱毒机构利用热处理等茎尖脱毒方法获得脱毒材料，经嫁接实验、ELISA、PCR 检测确定无毒后，将脱毒苗以接穗形式返给苹果育种家或苗木繁育机构。

苹果苗木繁育机构获得无毒接穗后，将其嫁接到无毒的砧木上（一般采用实生苗木），作为初级母本树，随后取接穗嫁接繁育采穗母本树。为保证初级母本树和采穗母本树的无病毒，苗木繁育机构自行或委托病毒检测机构对初级母本树和采穗母本树进行 2 年一次的病毒检测，发现病毒侵染即剔除染毒母本树。对已获得政府相关机构认定的果苗木公司，还必须接受监管方或监管方委托的机构对其生产的苗木进行定期（如每 6 个月）抽样检测，如果不合格，生产资质就会被暂时吊销，直到再次检测合格才能恢复生产。

3、如何顺利地在国外获得所需要的果树苗木？

各个国家为了保护本国的果品生产不受外来有害生物的危害引致的巨大经济损失，都会制定苗木进境的法规（含检疫性有害生物的名录）。这些检疫性的有害生物一旦进入我国，可能对我国一些主要产区的果树生产造成毁灭性危害。因此，国内公司进口砧木、品种或苗木前，首先应该了解我国检疫规定中针对该类苗木（如苹果）规定的检疫对象（具体可咨询国家或地方的检疫机构）。在购买时，应选择正规的苗木公司，并且务必将我国的检疫规定和要求明确告之对方并列入购买合约，务必要求出售公司获得当地检疫机构出示的检疫证明，明确不携带哪些病原有害生物。以便对方公司与当地监管机构进行协商进行产地检疫出具检疫合格证，这样做，既可以节省时间也可以获得合格的苗木。一旦苗木出了问题，也可以获得赔偿。如果生产商不具有当地监管机构认证的生产资质，则更应该要求生产商为自己购买的苗木提供当地机构出具的检疫合格证明。

4、获得无毒接穗后如何保存？

获得无毒接穗后应嫁接到无病毒砧木上保存。如果没有条件对砧木进行病毒检测，建议嫁接到从野生海棠种子长出的实生苗上。同时这些材料应与生产园和其它资源材料隔离保存，修剪时使用单独的修剪工具，并定期（建议每2年）对带毒情况进行检测。

5、欧美国家是怎样生产无毒苗的？

1) 如果是国内新培育的品种，通常，果树育种家选育获得的优异材料经类似我国的成果鉴定后，交由国家种质资源保存中心或专门的苗木脱毒机构进行脱毒，脱毒机构利用热处理等茎尖脱毒方法

获得脱毒材料，经嫁接实验、ELISA、PCR 检测确定无毒后，将脱毒苗以接穗形式返给苹果育种家或苗木繁育机构。

苹果苗木繁育机构获得无毒接穗后，将其嫁接到无毒的砧木上（一般采用实生苗木），做为初级母本树，从初级母本树上再取接穗嫁接繁育采穗母本树。为保证初级母本树和采穗母本树的无病毒，苗木繁育机构会自行或委托病毒检测机构对初级母本树和采穗母本树进行 2 年一次的病毒检测，发现病毒侵染即剔除染毒母本树。如果繁育机构是当地监管机构认证的苗木公司（Certified nursery），该苗木公司生产的苗木将定期（如每 6 个月）接受监管方或其委托机构的检测。如果不合格，生产资质就会被暂时吊销，直到再次检测合格才能恢复生产。为了保证苗木的质量，这些经过认证的苗木公司仅生产苗木，不进行果品生产，选址也尽量远离生产果园，避免受生产果园中病虫害的干扰与侵袭。

2) 如果是从国外进口的，则需要经过检疫程序。如果不携带相关病毒，苗木生产公司才进行繁育。

3) 如果苗木公司从其它途径获得的材料，想进行无毒苗木繁育，首先也会送有资质的检测机构进行检测并依据检测结果决定是否需要做脱毒处理。脱毒机构完成脱毒后将脱毒材料以接穗形式返给苗木公司。苗木公司再按上述程序生产。生产过程和产品受当地的农业部门监管。

6、欧美国家是通过哪些机构提供苗木脱毒服务和施行无毒苗生产监管的？

由于不同的国家的机构有差异，在此我们以美国加州为例进行

说明。

加州大学戴维斯分校（UCD College of Agriculture and Environmental Sciences）下属的 Foundation Plant Services (FPS) 就是一个有资质提供检测和脱毒服务的机构。FPS 是一个服务推广部门，同时隶属于美国农业部、加州大学系统以及加州农业和食品部门，并且是一个服务于多个农业、环境和食品的协作组。最初是由加州大学戴维斯分校的一位教授发起建立的。该机构主要致力于植物（农作物）病害检疫、检测、种质资源繁育和保护等惠农服务。尽管 FPS 隶属于多个部门，但经费上除了 2 个固定人员属于加州大学提供以外，其主要运转费用是自筹的，每年 400 万美元的维持费主要来自于收取一定的基本服务费和部分单位以及农户合作组织的捐助和项目经费。苗木商可以委托该机构对引进苗木进行检测和脱毒。由于加州是美国最重要的葡萄酒生产地，该机构最大的服务项目是葡萄苗木病毒检测和脱毒苗的生产（其它果树苗木的病毒检测和脱毒工作主要由位于华盛顿州的一个机构进行）。但是，该机构仅提供有偿服务（每个材料约 5000 美元的脱毒费用），没有监管职责。

监管职责是由加州州政府的食品与农业部门（Department of Food and Agriculture, State of California）执行的。该部门下的一个有害生物驱除分支机构（Pest Exclusion Branch）内有专人负责苗圃和种子的检测，他们的主要工作是每年定期对经过认证的苗圃（certified nursery）进行大量的抽样检测，以确保这些苗圃生产的苗木是否带有规定的病原物（病毒）。

综上所述，苗木繁育机构可以得到 FPS 的病毒检测和脱毒的有偿服务，而无毒苗的质量则受州农业部的严格监管。正是这样严格的监督机制，才能保证果树无毒化栽培的实施。

7、国外脱毒机构是如何处理与品种产权拥有者之间的知识产权问题的？

以 FPS 为例，脱毒机构一般只对要求进行脱毒的苗木公司或果农收取服务费，知识产权费用是由苗木公司或果农与知识产权拥有者之间协商解决的。

8、苗木脱毒通常需要多长时间？

通常需要数年时间，依据 FPS 的程序，葡萄苗木的脱毒需要 7-9 年。因此，FPS 建议育种学家提前将预计要释放的品种列入脱毒计划。

综上所述，所谓的无毒苗确切的是指脱除某几个主要病毒的苗木，不同地区的规定可能不同，购买时应当了解清楚并注意合同上的约定。由于脱毒过程要经过热处理等茎尖脱毒方法获得脱毒材料，经嫁接实验、及多次的 ELISA、PCR 检测，其过程是比较长的。脱毒苗的质量保障主要靠繁育机构（公司）对生产过程的严格管理和政府部门的严格监管。

报送：农业部科技教育司、农业部种植业管理司

发送：各苹果主产省农业厅、各功能研究岗位专家、综合试验站站长

首席科学家办公室成员

国家苹果产业技术体系首席科学家办公室

2015 年 9 月 6 日印发
