

技 术 简 报

第 18 期

国家苹果产业技术体系

2015 年 6 月 19 日

对我国苹果种苗业发展的思考与建议

育种与资源利用研究室 韩振海

十五年来，我国苹果产业规模一直稳居世界第一；截至 2012 年底，我国苹果栽培总面积已达 2060170 公顷，总产量已达 3700.16 万吨，分别占世界苹果栽培总面积（4842822 公顷）和总产量（7637.87 万吨）的 42.64% 和 48.45%。

一、国内外苹果种苗繁育的现状及其问题

1、国外苹果种苗繁育的现状

虽然各国在品种、砧木选用上略有不同，但果业发达国家在苹果苗木繁育上做法相同、规格相似，都是有计划地培育果树分枝大苗。具体表现在：

（1）注重市场研究，有计划繁育苗木。多年来，果业发达国家在果树种植规模上一直处于基本平稳或相对稳定发展阶段。一方面，

大规模新增果园较少，淘汰老果树及更新换代有比较明确的规划；另一方面，各省（州）市、甚至全国，果协组织活跃，市场信息畅通。因此，无论对育苗企业或农民（组织），还是对果农种植者，都能做到准备充分，计划性强。

（2）以企业和有资质的农民组织为主。欧美日等果业发达国家以成龄果园为主，新建果园量很少，且新建果园用苗都是带分枝大苗。所以，果树苗木的繁育，繁育规模有大有小，但在欧美以大型苗圃企业为主；在日本，则是以有资质或长期经验的农民组织（个体）为主。

（3）技术成熟先进，育苗规格高。对苹果砧木、尤其是矮化砧木的繁育，一直采用成熟的压条繁殖方法；其后选用不带病毒的接穗进行嫁接，繁育大苗。在此基础上，近年来，他们研发形成Knip 苗木繁育技术模式，培育优质果树分枝大苗，植株高度1.8 m -2.0m，分枝数量可达30个以上，质量优，且程序规范，高效快捷。

2、中国苹果种苗繁育的现状

苹果为多年生木本植物，在其种苗繁育中，种子播种繁殖常常仅用于砧木的繁育；而种苗繁育，目前生产上经常采用的是以嫁接为主要方式的无性繁殖。

改革开放以来，我国苹果栽培总面积由1980年的744521公顷发展至2012年的2060170公顷；即是按我国传统的大冠稀植600株/公顷粗算，这35年使用的苹果苗木已经高达7.894亿株，这其中还不包括更新或淘汰的数十万公顷果树（如山东省的20万公顷苹果，

约 1.2 亿株)所用的苗木。

由于我国没有专业的苗木繁育机构和企业，这些苗木几乎都是农民个体、少量农民组织及少数科研或推广机构繁育的；加之我国没有果树发展的国家、区域发展规划，受地方政府和领导快速发展产业、致富农民的良好意愿下的“冲动性”决策，对多年生果树苗木往往是临时、急迫、大批量的需求，而不管市场上是否有苗、不顾苗木的生长发育规律和苗木质量。因此，虽然我国也有很多果树种类苗木质量的行业标准(农业部制订)、地方标准(很多省市制订)；但实际上，30 多年来、以及现在，我国苹果生产上应用的果树苗木，既有符合质量标准的，更多的是不符合标准、速成的小苗、弱苗、“三当苗(当年播种、当年嫁接、当年出圃)”；更有甚者，还有一些是用大苹果籽播种用作砧木而繁育的苗木。

与此同时，还需注意的一个现象是，近年来，随着苹果耕作栽培制度的转型，在我国尚无成熟、大规模推广的自育矮化自根砧的情况下，很多地方从国外、特别是欧洲进口了大量的矮化自根砧苹果大苗，这些苗木都是欧洲国家(荷兰、意大利等)以成熟的压条繁殖技术繁育的。据不完全统计，近五年仅山东、陕西、北京等省市已从欧洲进口 M9-T337 矮化自根砧苹果大苗已超过 10 万株，抵达果园价格每株约 80 元。国内对苹果苗木的大量需求及进口苗木高昂的价格，激发了国内对大苗繁育技术研发、苗木繁育的热情，陕西、山东、辽宁等省的一些单位和企业已开始矮化苹果自根苗大规模压条繁殖技术的熟化研发，并相应地繁育了数量较大的自根苗。

3、中国苹果种苗繁育存在的问题

(1) 整体上苹果种苗业还处于无序状态。无论是否具备条件、技术，不管是否掌握质量标准，我国的任何组织、任何个人都可以繁育苹果苗木，且大多是农民各自为战、自繁自销，苗木繁育盲目混乱。

(2) 苗木质量良莠不齐。如上所述，总体上看，由科研或推广机构及部分农民组织及农民繁育的苗木基本符合质量标准；而一些农民个体及少数农民组织繁育的苗木，虽繁育速度快、销售“得力”，但往往不符合果树苗木质量标准，小苗、弱苗、“三当苗”、甚至大苹果籽苗占比很大。

(3) 病毒病大发生隐患日增。一方面，由于砧木、特别是接穗的采集不规范，已用带有病毒的（砧）穗育苗，使幼园病毒病发生的风险加大；另一方面，前些年栽植的带病毒果树、以及成龄园栽培管理中疏于防范病毒病，使我国目前栽培种植的苹果树的带毒率较高，严重制约产业可持续发展。

(4) 技术研发水平相对滞后。传统上，我国苹果苗木繁育一直采用种子实生播种、嫁接繁殖。由于以前没有或极少用自根砧，所以，对压条繁殖、扦插繁殖、甚或组培繁殖技术在少量、零星的研究后，多不了了之。近年来，随着对分枝大苗的益处的充分认识，加之国外苗木质量的刺激，虽已开始进行相关技术研发及大苗培育，但明显显示出我国在育苗技术研发水平上的滞后性。

(5) 监管不力、甚或尚无监管。虽然客观上尚存不足，但无论

从国外进口、还是国内省际间调运，我国对果树苗木一直要求进行检疫性病虫的检验检疫。除此之外，对果树苗木繁育资质、品种（砧木）来源及纯度、是否带病毒及带毒情况、包括嫁接工技术在内的繁育技术、苗木（出圃）规格等，尚无机构和部门负有监管职能，处于监管死角。

三、对我国发展苹果种苗业的建议

1、苹果种苗业发展的政策建议

（1）统筹规划，制定种苗业发展计划。

我国果树产业的产值已在 9000 亿左右，仅苹果业产值已近 2000 亿元；果树业无疑已经成为农村经济和农民致富的重要支柱产业，是广大农民现金收入的重要来源。但是，苹果是多年生木本作物，一俟定植，在该地块上生长结果十至数十年；期间若品种（砧木）不对或不纯、病毒病或检疫性病虫害发生、甚至产业结构调整或市场长期萎靡等原因，需要刨树，则会造成很大的土地、经济、劳力等方面的损失。因此，国家行业主管部门、省（市）、甚至诸如中国工程院等重要的咨询机构或行业学会等，应该在做出优势产区规划之后，还应对其区域、中长期布局做出规划，并就此做出种苗业的发展计划。

（2）修订、甚至新订有关苗木质量标准。

中国国家标准化管理委员会、农业部、国家质量监督检验检疫总局、国家林业局等部门已经制定了很多果树种类的苗木质量标准，一些省市也制定了部分果树苗木的地方标准。但随着我国果树产业

的快速发展和耕作栽培制度转型，对果树苗木繁育的方法、出圃苗木的规格等都有所变化，有了更高的要求。所以，应与时俱进，对已有标准进行修订，并对尚缺的繁育变化较大的类型进行新订或重新制定苗木繁育与质量标准。

（3）建立稳定、可靠、长期的果树原原种平台、一级繁育圃。

我国果树病毒携带情况较重，病毒病大发生的隐患较大。实际上，我国在果树病毒脱除、无病毒苗木繁育技术方面已有较好基础。中国农科院果树研究所等单位在30年前就开展了苹果病毒检测和脱除的研究；农业部在近30年来支持建立了数个脱毒中心、果品及苗木质量监督检验测试中心。遗憾地是，由于体制、经费、人员、条件等的不稳定性，这些中心的作用没有充分、完全发挥。所以，应尽快、尽早从顶层设计上予以布局。一方面，对上述已经建立的中心重新论证检查后，给予运行经费保证；并根据布局需求，补充新建少数中心。另一方面，在具有条件的国家级科研单位或高校建立持续支持的稳定、可靠、长期的脱毒果树原原种平台；在各主要优势产区所在省市，建立符合条件、保证纯度和质量、具备需求繁育能力的一级繁育圃。

（4）监管

鉴于我国正处于建立完善市场化的阶段，果树为农民致富的多年生经济植物、而果树种苗繁育又值鱼龙混杂状态，因此，除对检疫性病虫害予以检验监管外，为建立规范的我国果树种苗繁育体系、保证我国果树业的健康、可持续发展，还应对种苗繁育者的资质、

品种（砧木）纯度、病毒病、苗木出圃规格等给予认证和监管。认证和监管方可以是农（林）业、质量技术监督等有关政府部门，也可以是全国性、至少是省一级专业学会或协会。

（5）信息网建设

目前，可以说是信息泛滥、网络群立，部门、机构、群体、甚至 3-5 人的小企业或个人都建有自己的网站。但一方面，网站间信息的通用性、共享性很差；另一方面，网上信息的全面性、客观性、真实性、时效性或多或少都存在问题。所以，建立全国性的果树种苗繁育信息网具有公益性、普惠性、急迫性的重要作用。比较可行和有效的办法是由认证和监管方建立，要求所有育种单位、原原种平台、一级繁育圃、种苗企业和苗木繁育者必须将有关种苗及其繁育的信息客观、真实、适时上网，且主要负责对网上申报销售的繁育苗木的相关情况进行认证和监管。这既有利于我国果树种苗繁育产业的有序、规范和健康发展，也有利于企业的专业化及农民合作组织的形成；同时，无疑对发展果树的地方政府、企业、果农，在获取全面信息、科学决策、合理购买和调运质优价适苗木上大有裨益。

2、发展现代苹果种苗业的可能形式

现代苹果种苗业者应该具备：（1）预测并开拓市场的能力，（2）专业育苗队伍及繁育苗木技术，（3）从一级繁育圃、至少是正规渠道和健壮果树上获得品种纯、质优的接穗，以及适合应用区域的纯度高、健康的砧木或种子，（4）良好的土地、资金等条件，及（5）

一定的行业声誉。

因此，根据我国国情，在今后相当长一段时期内，应引导、培育具备上述部分或大部分条件的企业、农民协会或其它农民组织、一些科研事业单位或技术推广单位尽快发展满足上述所有条件，成长为专业化、正规化的果树种苗繁育者，最终在全国或区域内形成能满足全国果树种苗需求、规模较大、质量和信誉可靠、但数量不多的现代果树种苗企业。

3、发展苹果种苗业的技术支撑

(1) 苹果苗木现代繁育技术

苹果苗木繁育技术多样，仅砧木苗即可实生播种、压条、扦插、甚至组培繁殖。我国苹果生产上，常用的措施是实生播种繁殖砧木苗，而后进行一次或二次（中间砧）嫁接繁育形成苹果生产用苗木。这种传统的繁殖方法技术简单，但繁琐、用工多、繁殖效率较低；且与无性系苗木比，整齐度也差。随着耕作栽培制度转型对苗木质量、繁育效率的高要求，且为有利于现代种苗繁育平台的培育，应尽早尽快研发熟化包括压条和扦插、甚至组培繁育技术。

(2) 病毒检测与脱毒技术

目前，我国苹果上发现或可能携带的病毒病高达 22 种；其中，潜隐性病毒有苹果褪绿叶斑病毒、苹果茎沟病毒、苹果茎痘病毒、苹果卷叶及衰退病毒、扁果海棠鳞皮病毒、扁果海棠矮缩病毒、苹果接合病坏死病毒等 7 种，非潜隐性病毒有苹果花叶病毒、苹果绿皱果病、苹果星裂果病、苹果锈环果病、苹果粗皮果病、苹果环斑

果病、苹果锈果病、苹果锈瘤果病、苹果叶皱纹病、苹果绿斑驳病、苹果土拉花叶病、苹果扁果病、苹果丛簇病、苹果马蹄伤病等 15 种。虽然我国对大部分病毒的检测、脱除能力已有基础，但在技术层面上，一方面，应加快完善对这些病毒的稳定检测和脱除技术；另一方面，更重要的是，尽快地研发脱除完全、低成本、易操作、规模化的无病毒苗木的繁育体系，获得批量的无病毒果树苗木。

（3）分枝大苗繁育技术

我国传统的苹果育苗方法一般在苗圃需要两年，定植后最早三年见花、五年量产；而发达国家苹果无性系繁殖的分枝大苗，在苗圃一般需要三年，定植后最迟二年见花、三年丰产。实践已经充分证明，分枝大苗定植，既节省土地，果树又结果早、丰产稳产性强，而且园相整齐，栽培管理上相对省力、简单、高效。所以，应研发、熟化适合我国国情的分枝大苗繁育技术，并大力提倡定植应用分枝大苗。

（4）种苗繁育的省力化、机械化

劳动力短缺、特别是青壮年劳动力短缺以及劳力成本逐年上升，已成为包括果业在内的农业中一个越来越重要的问题；劳力成本近 10 年来则以年均 10-15% 的增幅一直上升。果树种苗繁育是一个技术和劳力密集型的产业，所以，无论从解放劳动力、降低劳动强度及减少成本，还是从提高劳动效率、育苗标准化和苗木质量及苗木繁育效率的角度，都应尽快、全面的研发苗木繁育过程中挖沟（坑）、土地整理、除草、施肥灌水、应用覆盖物或锯末等物料、嫁接、整

形修剪、起苗打捆、分级装运等系列的机械设备和省力技术。

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6月21日印发
