



苹果续建接力园“一病、一毒” 的脱除与无毒苗繁育技术

屈敬超^① 冯志瑛^② 苏建文^② 李 莉^②

(^①西北农林科技大学 陕西 杨凌 712100

^②庆城县农业技术推广中心 甘肃 庆城 745100)

苹果是庆阳市确定的“五个百万亩强农富民工程”之一,近年来庆城县的“赤诚”、西峰区的“庆庆”和“庆发”、正宁县的“金牛”、合水县的“董志塬”牌苹果热销市场,确有“庆阳红富士红遍全世界”之势,但各县苹果主产区果园成龄树都不同程度的存在着苹果树腐烂病和病毒病的危害。再过一二十年后老苹果园将完成使命退出生产,苹果专业户现在必须考虑续建接力果园,以使苹果产业实现可持续发展。北方苹果主产区面对腐烂病(一病)和病毒性失绿黄叶病(一毒)危害,果农除投巨资买科研院所严格生产的脱毒组培苗建园外,防治“一病、一毒”危害,并自育无病毒苗续建接力果园,则是庆阳苹果产业实现可持续发展的基本技术支撑。

一、苹果“一病、一毒”的危害特征及其在树体内分布规律和脱毒原理

庆阳是苹果优生区之一,现在果园多是8年~20年前用山定子乔化砧木嫁接栽培的,因农民筹资困难和分户经营而很少采用正规科研院所生产的组培脱毒苗建园。庆阳红富士苹果品质优于陕西和山东苹果,经20多年开发已走俏南北市场远销各地,并出口创汇。虽然目前果农生产优果意识强,但因分户建园家庭经营的非合作型小农经济生产方式的影响,使苹果腐烂病

和花叶黄叶病也多年积累并呈周期性波动危害,成为庆阳苹果产业可持续发展的主要限制障碍因素。苹果腐烂病是一种真菌性弱寄生的毁灭型病害,主要危害树干和主枝而呈溃疡型和枝枯型,病原多由剪锯口、伤口、虫口、死芽、枯枝、干桩、树叉入侵使其腐烂而削弱树势,一般要刮皮治疗。花叶黄叶病是一类病毒性病害,主要危害叶片而呈斑驳、花叶、条斑、镶边等,严重影响其光合同化作用。如褪绿叶斑病毒和花叶病毒及茎痘病毒等多由嫁接修剪传毒和昆虫传毒侵染,使其叶色发黄褪绿似缺铁状,树体多呈小老树,多劣质果而无大果和优果,生产中要早发现早控制,修剪时用两把果树剪以避免交叉传毒。各种病毒毒素(细菌性、真菌性、病毒性和类病毒等)在树体内分布不均匀,这与树势强弱的“自身免疫”调节系统交错分布有关,强壮树势病害少,衰弱树势病害多,特别是顶端优势生长点之分生区几乎没有病毒积累(但因病虫害防治不到位,顶端枝梢多卷叶虫危害)。各类果树脱毒苗就是采用微茎尖培养(茎尖培养、嫩梢嫁接)、热处理结合嫩梢嫁接或茎尖培养进行严格筛选和病毒鉴定后再系统生产供应的无毒苗木。

二、脱除苹果“一病、一毒”的技术及配套措施

以农户选优质红富士“芽变”强壮旺枝做基础母枝,“化疗”



消毒后,再用“热处理结合生长点嫁接法”脱除组培内腐烂病病体和黄叶花叶病毒体,可连续轮回进行2次~3次生长点嫁接法,以获得无病毒繁殖原始材料,并以此为核心运用“隔离、消毒、防疫”3个紧密结合的配套技术组成完整的技术体系,以确保脱除“一病、一毒”的可靠性和彻底性。

“隔离”是指采用“空间隔离”(周围2km以内无苹果和梨等同属果树)和“网室隔离”(用40目~60目防虫网建育苗温棚防昆虫传毒),以创造一个安全、净化的隔离防毒条件,最大限度地减少苗圃受外来病源侵染。

“消毒”是培育无病毒苗木中心环节,主要指“化疗+热处理+生长点嫁接”。“化疗”是指利用化学药剂如2%氢氧化钠或3%~5%食用碱面水液、0.5°~2°石硫合剂液等浸泡砧木种子和接穗2h~4h以消灭种传病毒,用0.5°~2°石硫合剂液浸泡接穗、枝条及嫁接工具等2h~4h以预防嫁接传毒。“热处理”时,农户没有条件应用科研单位的光温湿可控“热处理”生长箱,但可用装开水的保温瓶代替热处理箱,并切取枝梢顶端新枝做嫁接材料。山定子砧木种子热水消毒法:先将“化疗”后的砧木种子放入45℃~50℃热水中预热1min~2min,再转入盛有65℃~70℃热开水(必要时可加入青霉素防细菌感染)的保温瓶中进行恒温热处理0.5h~2h,取出后立即摊晾,稍干即用已消毒的洁净材料包装运送到苗圃播种、点种在花盆或营养钵中培育无病毒砧木苗。“连体接穗”热处理消毒法:常规嫁接多用“离体休眠枝”做接穗嫁接在盆栽砧木苗上,待成活并长出新梢后再进行热处理。本法用优选母树的“芽变枝”做“连体接穗”(仿高空压枝法),即不剪下接穗,而在树上选定后即压弯直插入药瓶中“化疗”后,再插入开水保温瓶中“热处理”,其法有热水间歇消毒法、湿热空气处理法。热水间歇消毒法是用母树选好“连体接穗”,经化疗后插入装满45℃~48℃热开水的保温瓶中保温热处理10min~20min后即取出生长,24h后再用上述温水重复处理一次,连续间歇处理3次~5次直至无病毒为止。并做好接穗原来长度及新生嫩梢的测量,以备剪取生长点顶梢;湿热空气处理法是保温瓶装半瓶60℃~65℃热开水使其上部空气室温度为45℃~55℃,把“化疗”后的“连体接穗”压弯插入保温瓶内空气室(保温瓶吊挂树上)进行湿热空气保温消毒1h~1.5h后,再取出立即投入含青霉素细菌抑制剂的30℃~32℃温水中冷却备用。按常规处理法,把保温瓶内水温度调控在36℃~40℃范围内,每天晚上把接穗插入热处理,白天抽出接穗见光生长培养,连续处理25d~30d后再剪取生长点新梢备嫁接用。生长点嫁接技术包括砧木培养接穗准备与绿枝嫩梢原基枝接。砧苗培育是用花盆或营养钵经消毒后装有机复合基质,苗圃土壤作苗床,播种处理的砧种培育砧苗。早春嫁接要用日光温室或电热温床,生长季嫁接可按自然温度做床育苗。接穗准备是于早春取“离体休眠枝”做接穗,经石硫合剂药浴后温水培养以催芽取生长点用;生长季可取“连体接穗”,经化疗和热处理后再取新抽生的春(秋)梢嫁接;苗圃内(开放式)绿枝“嫩梢原基”枝接时,按常规进行绿枝的袋接或靠接,并做好防虫网室嫁接苗的保湿防萎工作。应注意,常规枝

接多选用枝条中部饱满芽剪取接穗,但脱除病毒的枝接要利用连体接穗经化疗——热处理后再取顶端优势的“新生长的1cm~2cm顶梢原基(生长点无病毒分生区组织)”嫁接为宜。对于试管内(无菌式)茎尖微芽嫁接,果农可用罐头瓶代替试管,利用“蒸汽柱”周围5cm~10cm的高压无菌区接种(用铁皮油桶代替蒸汽发生器注满水后置火炉上烧火产生蒸汽,将其盖中央钻一组紧密排列呈品字型的直径0.2cm~0.5cm的小圆孔,以产生高压蒸汽柱区),砧木培养基为组培MS培养基矿质养分+30g/L蔗糖+10g/L琼脂、PH5.7,罐头瓶中液层厚2cm~3cm,牛皮纸封口后陪蒸2锅~3锅馒头(间歇灭菌)即可放平板;嫁接培养基为组培MS培全养分+15g/L蔗糖+1%活性炭,5.7PH。倒入罐头瓶中液层厚2cm~3cm,做好滤纸桥培养基后封口灭菌。农户无条件用组培MS培养基时,也可选用富含腐殖质的森林草皮黑土,加入适量尿素、磷酸二氢钾、磷酸二铵、络合铁(肥黑土;尿素:磷酸二氢钾:络合铁EDTA~FeSO₄=1000:1~2:1~6:2~5;0.1~0.3),拌匀加水调成糊状,制成“加土壤培养基”代用,同前法分装灭菌备用。微芽嫁接采用,砧苗培养好后取经过化疗消毒的离体休眠枝(也可水培催醒萌芽以剥取生长点微芽茎尖)或经化疗——热处理的连体绿枝,于无菌条件下剥取外层包叶,再解剖切取0.2mm~0.6mm微芽茎尖并迅速嫁接于滤纸桥培养基的砧苗上(T型微芽嫁接法),无菌封口,控温光照培养,待成苗后移栽营养钵中炼苗,移入大田网室苗圃。

三、病毒脱除后的生产鉴定及再提纯与网室扩繁

育成的脱毒待鉴,必须经过1年~5年的生产鉴定(指示植物双芽嫁接)观察是否彻底脱除了“一病、一毒”。若未脱除则须再按前法选接穗经“化疗+热处理”后,再采用生长点嫁接法轮回2次~4次即可脱除病源体,然后网室扩繁大量苗木续建接产业园。

四、经济效益与注意事项

苹果腐烂病一旦发生则防不胜防,严重削弱树势而难以旺长,甚至毁园改种,死株传染的损失率达20%~80%;花叶黄叶病是一种典型病毒病,影响光合作用,减产损失率约20%~70%。果农只要以“化疗+热处理+生长点嫁接”法培育无病毒苗建园为基础,结合应用隔离种植、防治新梢害虫、及时铲除病株等综合植保防疫措施,就可把新建果园的经济寿命再延长10年~15年,并可挽回“一病、一毒”损失的产量收入。

注意事项:做好“隔离、消毒、防疫”及选穗的“化疗+热处理+生长点嫁接”,严防人为引起新病源传入;育苗要专人管理以防闲人传毒,嫁接工具要专管专用,并在用前消毒;获得无病毒苗的母株要网室保存定期鉴定,并淘汰不合格的苗木,快繁苗木要在网室隔离下进行,以确保苗木纯正;无病毒接片果园生产管理要强化土肥水、促进光合、壮强树势、弱化冬剪而强化夏剪、少造或不造成伤口、多效唑(PP₃₃₃)喷冠化控,并且加强植保防疫,严防嫁接传毒和昆虫传毒。

(编辑 张顺全)