

基于单芽切腹接技术的梨种质资源保存实践

王 玮, 李红旭, 赵明新, 曹素芳, 曹 刚, 王玉安
(甘肃省农业科学院林果花卉研究所, 甘肃 兰州 730070)

摘要: 梨种质资源是梨产业持续发展的物质基础, 其收集后保存的好坏与采用的嫁接技术相关。对梨种质资源保存现状的介绍和保存对象、要求、面临困难进行了分析, 总结了单芽切腹接技术在梨种质资源保存中的应用模式、应用技术、实践成效、优势和注意事项等, 以期为西北地区梨种质资源高效保存和单芽切腹接技术的应用提供参考。

关键词: 梨; 种质资源; 单芽切腹接; 保存; 应用; 分析

中图分类号: S661.2 文献标志码: A 文章编号: 2097-2172(2023)01-0066-04

doi: 10.3969/j.issn.2097-2172.2023.01.015

Practical Analysis of Pear Germplasm Resources Conservation Based on Single Bud Ventral Grafting Technology

WANG Wei, LI Hongxu, ZHAO Mingxin, CAO Sufang, CAO Gang, WANG Yuan

(Institute of Fruit and Floriculture Research, Gansu Academy of Agricultural Sciences, Lanzhou Gansu 730070, China)

Abstract: Pear germplasm resources are the material basis for the sustainable development of pear industry, and their preservation after collection is related to the grafting technology used. Through the introduction of the conservation status of pear germplasm resources and the analysis of conservation objects, requirements and difficulties, the application mode summary, application technology introduction, practical effect evaluation, advantages and precautions analysis of single bud ventral grafting technology in pear germplasm resources conservation were summarized, so as to provide a theoretical reference for the efficient preservation of pear germplasm resources and the application of single bud ventral grafting technology in Northwest China.

Key words: Pear; Germplasm resource; Single bud ventral grafting; Preservation; Application; Analysis

作为梨的起源中心, 我国具有丰富的品种资源^[1], 从 20 世纪 50 年代末开展果树种质资源考察, 1980 年国家农业部建立国家果树种质资源圃以来, 全国共收集、保存梨种质资源 18 个种类 2 800 余份材料, 在鉴定和评价的基础上, 很多优良品种被直接应用于生产、育种及研究^[2-3], 梨种质资源在梨新品种选育、遗传理论研究、生物技术研究 and 农业生产方面的基础性越来越凸显^[4]。自 2015 年启动第三次全国农作物种质资源普查与收集行动以来^[5], 甘肃省的梨种质资源收集保存

工作成效显著, 前后收集到地方梨种质资源 70 余份, 现正处于保存、甄别与评价阶段。梨品种资源的保存多采用枝接, 而单芽切腹接是一种简单高效的嫁接方法^[6-9], 单芽切腹接在 20 世纪 90 年代就已广泛应用, 经国内河北、山东、江苏、陕西、甘肃等多地的实践验证, 该技术可应用于苹果、梨、柿子、杏等树种。2009 年以来, 国家梨产业技术体系兰州综合试验站在甘肃省的天水、白银及河西地区应用该技术建立品种(系)对比试验园, 结果显示该技术可以广泛应用于梨引种试

收稿日期: 2022-06-27; 修订日期: 2022-11-23

基金项目: 现代农业产业技术体系建设专项(CARS-28-47); 农业农村部西北地区果树科学观测实验站(S-10-18); 甘肃省农业科学院学科团队建设项目(2020GAAS07); 甘肃省农业科学院科研条件建设及成果转化专项资金(2021GAAS-TJJS17)。

作者简介: 王 玮(1982—), 男, 甘肃环县人, 副研究员, 主要从事果树新品种选育及栽培技术研究工作。Email: 312290705@qq.com。

通信作者: 李红旭(1974—), 男, 陕西岐山人, 研究员, 主要从事梨新品种选育及栽培技术研究工作。Email: 281512817@qq.com。

验和梨品种保存。实践证明,这种嫁接方法适宜西北春季寒潮发生频繁、昼夜温差大、干旱、风沙大的生态环境,已在甘肃省中部和河西地区梨园建设中广泛应用。我们总结了梨种质资源保存中应用单芽切腹接技术的实践经验,以期在今后梨种质资源收集保存研究提供参考。

1 梨种质资源保存

自 20 世纪 80 年代开始,甘肃省老一辈果树科研工作者根据“全国果树科技发展规划”,依托“甘肃果树资源调查、收集、整理、鉴定、利用研究”项目,先后收集保存省内地方梨种质资源 120 余份,基本摸清了梨种质资源的类别和数量,并整理编撰《甘肃果树志》,全面系统反映了甘肃省梨种质资源的全貌^[10]。近十年来,在初步完成保存品种鉴定、评价工作的基础上,继续开展补充收集工作的同时,除加强兰州软儿梨、兰州冬果梨、香水梨、八盘梨、皮胎果等品种的小范围栽培应用外,品种的深层次发掘和改良应用尚处于尝试阶段。

1.1 梨品种资源保存地概况

甘肃省梨种质资源主要为省内各地的地方品种及引进的国内外新特优品种,除去生产主栽品种及小规模应用的地方品种外,绝大部分品种通过资源普查的形式收集保存于农业农村部西北地区果树科学观测实验站。该站位于甘肃省中部的榆中县南郊,属温带干旱性气候的高寒二阴地区。海拔 1 947 m,年均温 6.7 ℃,1 月均温 -8.1 ℃,7 月均温 19.0 ℃,极端最高气温 39.4 ℃,极端最低气温 -27.3 ℃,昼夜温差可达 20 ℃ 以上。年降水量 406 mm,集中在 7—9 月,蒸发量 1 450 mm,年日照时数 2 666 h,≥10 ℃ 有效活动积温约为 2 800 ℃,无霜期 140 d。土壤为沙壤土,pH 8.3,土层深厚,有机质含量 10.8 g/kg。灌溉水为地下水,水质良好,无污染。空气质量良好,附近无化工厂等气体排污源。拥有试验地 3.33 hm²,渠系、道路配套完善,农业生产用电方便。建有试验温室 2 栋、农业物联网平台 1 套和小型气象站 1 个,各类农业生产机具齐全,有试验人员住宿和试验条件,常驻事业编工勤人员 1 名,雇佣人员 1 名。

1.2 梨种质资源保存对象

梨种质资源保存对象主要为省内的地方梨品

种资源及野生资源,其次为引进的国内外梨优异品种,主要用于梨果生产(包括砧木品种)、新品种选育、绿化造林等。地方梨品种因地理位置、土地开发、管理粗放、人为荒弃、环境恶化、自然灾害、品种更新等诸多原因正逐渐流失,一些特异种质和野生资源已灭绝,且大部分存活的状态不佳,树体孱弱、损伤、局部干枯及病虫害滋生的情况普遍,一年生枝无或细、短,生长结果不稳定。引进国内外梨优异品种资源大多用于栽培生产或育种亲本,管理相对较好,树体长势良好,能正常生长结果。

1.3 梨种质资源保存的要求及面临的困难

1.3.1 梨种质资源的保存要求 梨种质资源的保存要考虑多方面的因素,包括土地、品种、管理、利用、病虫害等,主要有以下六方面。一是保存用地用途长期稳定,占地面积小,人力物力损耗少,管理使用方便,要有长期的政策和项目经费支持。二是要考虑保存品种的适宜砧木、有效积温、需冷量、无霜期、抗性(抗寒、抗旱、抗病虫、抗盐碱、抗高 pH 等)、生态适应性和果实生育期、营养生长天数等。三是用途不同保存要求也不相同,如仅仅用于资源保存,不涉及后期鉴定、评价和开发应用的情况下,保存品种可采用 0.5 m × 2.0 m 的株行距,否则以 2.0 m × 4.0 m 为宜。四是保存时要考虑按品种的系统类型、不同熟期、不同引种区域进行分类分区保存。五是对于一些不抗寒品种和生育期无法成熟的品种,春冬季要及时搭建临时温棚,或直接保存在温室中。六是来源于检疫性病虫流行区的品种要及时进行消杀或脱毒处理。

1.3.2 梨种质资源保存面临的困难 根据梨种质资源保存要求,实际操作过程中面临的困难主要有:保存用地使用面积有限;保存品种因考虑后期鉴定评价而占用土地面积大;日常管理经费短缺且不稳定;某些品种抗性差、果实生育期不能成熟或不结果;设施保存的条件有限;分类分区保存不现实;检疫性病虫害消杀和脱毒难度大;保存品种接穗细弱导致的保存效率低下等。

2 单芽切腹接技术在梨种质资源保存中的应用

2.1 前提和模式

2.1.1 砧木 + 梨品种模式 在收集到的梨品种数

量较多、保存任务急切,而保存土地面积有限的情况下,可在上年密植甘肃杜梨(*Pyrus betulifolia* Bunge),翌年采用单芽切腹接技术嫁接保存梨品种。该模式可保证梨品种保存相对集中,水肥利用率高,成苗率高,可有效降低田间日常管理投入成本。具体操作过程中,杜梨的定植、品种接穗的保存、嫁接前后的水肥管理等各环节均需及时到位,否则达不到预期效果。该模式仅适用于梨品种的前期保存,如果要开展品种的鉴定和评价工作,则要考虑成苗后的大田定植。

2.1.2 大树+梨品种模式 当收集品种数量较少,有待快速甄别、鉴定和评价时,可采用单芽切腹接技术直接在大树上嫁接梨品种。应用实践中,要严格选留适宜嫁接的主枝粗度和长度,且无枝干病害,操作中切口要平滑规整。该模式不用考虑前期的砧木定植工作,且可有效缩短保存品种的甄别、鉴定和评价周期,但田间投入成本增加,如管理不当易引起梨树腐烂病大量发生。

2.2 应用成效及具体方法

2008年现代农业产业技术体系启动以来,国家梨产业技术体系兰州综合试验站按照国家梨产业技术体系要求,在甘肃条山农工商(集团)有限责任公司的大力支持下,2012年完成3.33 hm²高标准梨试验示范园的建设。本次建园采用砧木+梨品种的模式,在实践应用中证实,应用该技术建园园貌整齐,嫁接口愈合平滑牢固,成苗率可达95%以上,当年苗高可达1.5 m以上,未发生特殊生理和病理病害。在不同熟期配套梨品种的引进、筛选试验和梨新品种(系)区域比较试验中,通过13 a的实际应用,采用大树+梨品种模式嫁接的80余个新优品种(系)在省内天水、平凉、兰州、白银和河西不同生态区生长结果良好,嫁接愈合过程中的生态适应性和抗性强,嫁接后至盛果期未发生因嫁接愈合差而导致的树势衰弱、愈合口劈裂、枯枝等现象,各品种当年枝长可达1.5 m以上,树冠恢复迅速,挂果承载力强。

现将砧木+梨品种单芽切腹接技术的具体介绍如下。

2.2.1 嫁接时间 4月上、中旬,砧木叶芽萌动时。

2.2.2 砧木准备 杜梨砧木要提前1 a定植,萌芽后抹除基部30 cm的萌芽。大树可提前2 a回缩,促发主枝基部萌生侧枝。嫁接前10 d灌足水1次,防治病虫害1次。

2.2.3 接穗准备 1月份采集接穗,沙藏在0℃冷库内待用。嫁接前冲洗干净接穗上的泥沙,基部剪除0.5 cm后浸入2.0 cm清水中吸水12 h。

2.2.4 嫁接 选饱满芽体1个,在芽下0.5 cm处的两侧用剪刀剪出平滑楔形面,长度约2.0 cm,芽体一侧稍厚,在芽上0.5 cm处剪断。在砧木离地20~25 cm光滑处斜向下剪砧,并在剪口的背侧,剪口与砧木中心干成30~45°剪出切口,深至砧木1/2处,长度2.0~2.5 cm,剪切口的同时,用剪刀撬开切口,将接穗嵌入,对齐接芽一侧的韧皮部,随即用长×宽×厚为30 cm×15 cm×0.008 mm的农用白色地膜包扎。包扎时铺开地膜,1/4膜长处的中心顶住接穗下压,左手固定右手掌握力度,由下向上-由上向下绕膜,将芽体完全包裹在单层膜内,保证接穗上截面和芽体处的膜无破损。

2.2.5 嫁接后管理 及时抹除砧木上的萌芽。15 d后芽体突破包膜时灌水1次,并随时注意病虫害的防治。嫁接苗高达30 cm时立扶杆防风,结合灌水和病虫害防治追施适量氮肥。及时抹除主干上的分枝。翌年5月上旬松解缚膜、刻芽、拉枝。

大树+梨品种高接方法基本同砧木+梨品种切腹接。

2.3 应用中的注意事项

一是杜梨粗度以0.8~1.2 cm为宜,枝干通直,根系发达,皮色鲜正;大树健壮,树形完整,主枝粗度一致,无腐烂病。二是接穗芽体饱满,嫁接前吸足水分。三是嫁接切口要平滑,嵌合牢固严实。四是嫁接芽要用单层缚膜包严,缚膜捆绑力度要适中。五是嫁接前后及时灌水,注意防治象甲、蚜虫、腐烂病等病虫害。六是接穗保存期间做好病虫害消杀,嫁接时工具要及时消毒,对于来自检疫病虫发生区域的品种要单独封闭保存。

2.4 技术优势

该技术相较于传统的切腹接、切接、劈接等

枝接技术有如下优势。一是嫁接操作环节减少, 4 剪刀即可完成剪砧、砧木切口、接穗切削, 嫁接效率高。二是嫁接芽萌发自然破膜, 成活率高。三是嫁接面为斜面, 嫁接愈合牢固, 愈合口严实、无积水, 腐烂病发生少。四是枝条承载力强, 不易劈裂。

3 小结

从国内梨产区的应用实践表明, 单芽切腹接技术是梨品种保存和生产中有效的嫁接技术之一, 近年的广泛使用也证实了该技术的可靠性和实用性。为进一步提高梨品种保存的高效性和单芽切腹接技术的应用成效, 应在实践中注意以下几点。一是梨品种的保存要有规划性和长期性, 并拓宽利用途径, 提高利用效能。二是加大单芽切腹接技术的推广力度, 培养一批能在梨产区安心服务的年轻专业技术人员。在嫁接剪刀前期准备、使用、保养, 嫁接前后程序、质量控制, 遭遇特殊情况的现场处置等方面, 细化各环节的技术要点, 让技术人员懂得其中的理论, 变通性地应用该技术。三是在梨品种保存和该技术使用过程中应遵从自然规律, 系统掌握单芽切腹接应用步骤和特点。

参考文献:

[1] 中华人民共和国农业农村部. 农业农村部关于开展全

- 国农业种质资源普查的通知[EB/OL]. (2021-10-20) [2022-05-25]. http://www.moa.gov.cn/nybg/2021/202104/202110/t20211020_6380007.htm.
- [2] 张绍铃, 谢智华. 我国梨产业发展现状、趋势、存在问题与对策建议[J]. 果树学报, 2019, 36(8): 1067-1072.
- [3] 李秀根, 杨 健, 王 龙, 等. 我国近 30 a 梨育种研究进展与今后工作建议[J]. 果树学报, 2010, 27(6): 987-994.
- [4] 王大江, 肖艳宏, 高 源, 等. 我国苹果属植物野生资源收集、保存和利用研究现状[J]. 中国果树, 2021(10): 6-11.
- [5] 曹玉芬. 梨种质资源描述规范和数据标准[M]. 北京: 中国农业出版社, 2006.
- [6] 陈 刚, 王清忠, 陈大庆, 等. 梨树多头高位单芽切腹接技术[J]. 中国果树, 2006(6): 62.
- [7] 刘增祥, 张志存. 梨树单芽切腹接法[J]. 中国果树, 2002(2): 52.
- [8] 赵明新, 王 玮, 毕淑海, 等. 不同砧木建园方式对一年生早酥梨生长发育的影响[J]. 甘肃农业科技, 2017(10): 48-50.
- [9] 赵明新, 李红旭, 龚 卫, 等. 早酥梨主干形整枝密植栽培要点[J]. 甘肃农业科技, 2016(4): 82-84.
- [10] 青德厚, 李鹂生. 甘肃果树资源调查整理研究工作进展及成就[J]. 甘肃农业科技, 1989(7): 1-5.