

浅论植物组织培养在植物学研究中的应用

毛若智¹, 吴立秋¹, 史绍林²

(1. 黑龙江省鹤岗林业技工学校, 黑龙江 鹤岗 154101; 2. 黑龙江省森林与环境科学研究院)

摘要:文章从植物组织培养技术发展与现状入手,对组织培养的优点进行了分析,提出了植物组织培养在植物学研究、育种学研究的基础地位和林木花卉育苗产业中的科技支撑和保障作用。

关键词:植物;组织培养;植物学研究;产业化

中图分类号:S722.37

文献标识码:B

1 植物组织培养及其发展与现状

植物组织培养是从20世纪30年代初期发展起来的一项生物技术,它是在人工配制的培养基上,于无菌状态下培养植物器官、组织、细胞、原生质体等材料的方法。在美国、法国等科学家的不断努力下,研究有了一定的进展,尔后在植物激素对器官建成及改进培养基配方等方面所取得的成果,极大地推动了组织培养技术的发展,使这项技术可以应用于快速繁殖、品种改良等方面。20世纪50年代初期,法国科学家利用组织培养技术成功地脱除了染病大丽花植株所携带的病毒,从而为脱毒苗的生产提供了一种可行的途径。现在凭借组织培养技术来脱除花卉的病毒已经在实际生产中被广泛采用。50年代中期,由于细胞分裂素的发现,使在组织培养状态下外植体芽的形态建成成为可人为调控的因素,从而使在组织培养状况下进行植株再生成为现实。进入20世纪60年代后,植物组织培养技术已经开始应用于花卉领域,并使热带兰的快速繁殖成为现实。当时根据计算,凭借这项技术在一年内能使热带兰的繁殖系数达到百万以上,从而标志着花卉组织培养开始步入实际应用阶段。随后,组织培养技术在基础理论、实际操作方面不断取得进展,相继在植物体细胞杂交、单倍体育种、种质资源保存、快速育苗、人工种子制造、次生代谢物生产等方面有了可喜的成果。时至今日,组织培养技术已经成为基础坚实、易于掌握、应用面广的一种技术手段。

2 植物组织培养的优越性

植物组织培养技术有其显著的优越性,因为它

可以提供生理状态比较一致的材料,从而保证了试验的可靠性、结果的精确性。第一,试验材料来源单一,无性系遗传特性一致。由于植物组织培养材料是细胞、组织块或器官、小植株等,个体微小,均可来自同一个植物个体,遗传性状高度一致,培养中获得的各种水平的无性系(即克隆)具有相同的遗传背景,极大地提高了试验精度。第二,低成本、高集约度、高效率。实验微型化、精密,管理集约、精细,工作效率高。第三,环境条件可控,实验误差小。温度、湿度、光照等环境条件完全可以人工控制或自动控制,试验处理条件一致,误差很小。第四,生长快、周期短,可重复性强。由于营养等外在条件接近植物生长的最佳条件,故生长迅速,试验结果的重演性很高。第五,可连续运行、周年试验生产。由于环境条件可控,全年四季均可连续作业。

3 植物组织培养在植物学研究中的应用

植物组织培养在植物学研究中的应用主要体现在:第一,对于优良无性系的快速繁殖。如桉属、金合欢属、芭蕉属等优良无性系的快速繁殖;月季、菊花、牡丹、花叶芋等观赏植物的快速繁殖,年增殖率可达数百万倍。第二,去除病毒、真菌和细菌等。每种植物在种子繁殖或长期无性繁殖过程中都会感染很多种病毒或细菌,从而严重影响后代的生长发育,经过脱毒组织培养后,新植株具有生长势强,抗逆能力高等优点。第三,用于培育新的植物品种。植物组织培养是植物学研究的基础和育种学研究的趋势之一。如在绿色菊花瓣培养中,选育出开紫色花的品种。第四,种质资源的保存。主要发挥其占用空间小、环境条件可控等优点,用于保存育种用的植物亲本(如葡萄、马铃薯等)以及挽救珍稀濒危植物,如金花茶等。第五,次生代谢物 (下转137页)

收稿日期:2006-12-20

作者简介:毛若智(1962-),男,黑龙江肇东人,大专,讲师,现从事林业教学工作。

对基生枝(即当年新梢)进行修剪。每株丛可选留长势壮的基生枝6~8株,其余剪掉,这是较为合理的株丛密度;当枝条顶端出现繁殖分支时,及时将繁殖枝剪除,促进侧枝开花结果。

5.4 水肥管理

水是一切植物生长所必须的重要组成部分。对于树莓而言,春季萌芽期、开花结果时期如出现干旱,要及时浇水,以确保产量。同时也要注意雨季及涝洼地的及时排水。在干旱地区可在树莓周围覆盖些秸秆、杂草、树叶等有机物,这样既能减少水分蒸发,又可增加土壤肥力。

追肥共分2次:第1次追肥在开花至幼果形成期,以氮肥为主,主要是促进基生枝生长和果实膨大;第2次追肥是在果实采收后期,此次追肥以磷钾肥为主,目的是促进基生枝生长充实,奠定来年高产基础。平均每次每株丛施肥50g,在距植株50cm一侧追肥,追肥后最好能覆上一层薄土。

5.5 病虫害防治

在春季,植株先端和花序顶端幼嫩的花蕾,有轻度顶梢卷叶蛾危害,危害稍重时,喷施2000倍5%来福灵乳油或菊酯类农药,都可起到防治效果。

5.6 采收与包装

树莓浆果成熟后,如鲜食就近销售,需在浆果九

分成熟时采摘,并使用小包装;如果是工业深加工有待果实完全成熟后采收,采收时间为8~9月份。

树莓的果实成熟期不一致,要分批采收,通常第1次以采收后的7~8d浆果大量成熟,以后每隔1~2d采收1次。尽可能早晨采收,此时香味最浓。下雨天不要采收,否则易于霉烂。果实集中成熟时,应将采收员分成两组:一组专门采收过熟果、受伤害果;另一组专门采收优质果,以避免交叉污染。

树莓果实的果皮柔嫩,很容易碰破,采收后的果实不能承受较重的压力,稍受挤压即破裂出汁,同时较难保鲜,在常温条件下货架期也只有1~2d,因此根据市场和订单进行分装与低温、冲气、速冻等保鲜处理,以适当延长保鲜期,保持完美的风味。

5.7 越冬管理

对当年枝结果的树莓品种,在进入冬季后,将地上部分割除,浇一遍防冻水越冬。对于需要保留的基生枝,应采取防寒措施。一般在几次早霜之后、土壤没有完成结冻之前进行。方法是,先将树莓基生枝按要求剪截后,沿垄向顺直压倒,埋土拍实以防透风,取土要在植株1m以外,防止伤根。春季待10cm地温稳定在3~5℃时撤土,先撤两边土再撤上边土,以防碰伤幼芽。撤土后要及时将枝条引缚铁丝上。

(上接96页)的生产。如药用植物(人参皂甙、毛地黄等)、香料(茉莉香精等)、天然色素(紫草素等)、饮料(甜菊苷等)以及调味品等次生代谢产物的大规模发酵生产。近一个世纪的科学生产实践证明,植物组织培养技术已经在植物科学研究和生产上开辟了令人振奋的多个新领域,成为举世瞩目的生物技术之一。

参考文献:

- [1] 李向辉. 植物遗传操作技术[M]. 北京: 科学出版社, 1988.
- [2] 陈维纶. 植物生物工程[M]. 北京: 科学出版社, 1987.
- [3] 韦立三. 花卉组织培养北京[M]. 北京: 中国林业出版社, 2001.
- [4] 国家科学技术委员会. 生物技术发展政策[M]. 北京: 科学技术文献出版社, 1990.