

满天星茎尖组织培养的快繁技术试验

李艳玲 袁全国 郑亚军

(山东省菏泽市林业科学研究所, 山东菏泽 274000)

摘要 以满天星茎尖为外植体,进行了满天星试管苗快繁技术试验。结果表明,采用组织培养技术,繁殖系数高,根系生长状况好,苗质量好,是一种新型的快繁技术。

关键词 满天星;快繁技术;组织培养

满天星(*Gypsophila paniculata*)又叫霞草、重瓣丝石竹。属石竹科丝石竹属。由于它花型小、浅色、花姿蓬松具立体感,气质高雅清秀,给人以朦胧感,花序群体效果极佳,是重要的陪衬花,为当今最流行的切花之一,价格昂贵,十分畅销。满天星在欧洲、亚洲一些国家已经普遍栽培,近年来,我国也已引种栽培。满天星种苗多采用边生产切花,边利用植株下部发生的腋芽进行扦插获得。用这种方法满天星繁殖系数较低,种苗品质参差不齐,较难获得大批量的优质种苗。而采用组织培养技术,并进行规模化繁殖是获得大量优质种苗的有效途径。为此,我们进行了满天星试管苗快繁技术的研究试验。

1 形态特征及品种

多年生宿根花卉,株高90cm以上,肉质根,外观似粗大“人参”,米黄色,略带须根。叶披针形至条状披针形,无柄,对生于节,节部膨大,紫红色,节间绿色被蜡质粉,花小、白色,淡粉红色。萼短钟状,聚集呈稀疏的圆锥状聚伞花序,每花序内的小花最先是顶端开放,逐步下延。自然状态下花期5~6月份。

1.1 仙女(Bristol Fairy)

在切花生产中应用最多,约占80%,小花型。花白色,适应性很强,能耐夏季的高温和冬季的低温,栽培较易,也容易进行周年生产。

1.2 完美(Perfecta)

花大,节间短,茎粗壮挺拔。高温期容易产生莲座状丛生,低温时开花停止,栽培难度大,但价格昂贵。

1.3 钻石(Flamingo)

从仙女中选育出来的大花品种,节间短,低温时开花推迟。周年生产比较困难。

1.4 火烈鸟(Hamigo)

花淡粉红色,花小,茎细长,春季开花。

1.5 红海洋(Red Sea)

花深桃红色,花大,茎硬。在高寒地带春季栽植,秋季出售,花色十分鲜艳,不易褪色。在暖地,从秋到春都能开花,是最新选育出的品种。

2 生态习性

满天星原产于欧洲、非洲北部及亚洲中、西部的夏季干燥地带。性喜凉爽,在阳光充足、空气流通的条件下,生长最佳,生长适温为15~25℃,在30℃以上或10℃以下容易引起

莲座状丛生,只长茎不开花。土壤要求疏松,富含有机质,含水量适中,pH值为7左右。

3 材料与方法

3.1 材料

试验材料剪取自赵楼温室大棚盆栽满天星的茎尖。

3.2 方法

剪取满天星母株上生长较粗壮的嫩梢,剪去展开叶片,留下生长较嫩的叶片,将外植体放在烧杯中,用自来水冲洗10~20min,然后加入少量家用洗衣粉或农家餐洗净少许,加入少量的水,用小毛刷搅拌2~5min。用此方法重复数次,再用自来水冲洗干净满天星茎尖上的洗涤液,把冲洗净的满天星茎尖外植体放入75%的酒精中约3~5min,再用0.1%的升汞浸泡外植体5~7min,或在10%的漂白粉清洗液中浸泡10~15min,再用无菌蒸馏水冲洗5~7次。即得无菌外植体,置于无菌操作台中的培养皿中待用。

4 接种、培养

4.1 组培苗的分化增殖培养

用解剖刀与小镊子将外植体外部嫩叶及茎部全部切去,只取0.5~1.0cm的茎尖,但也可带1~2片叶,将取下的外植体迅速接种在事先配好的MS+6-BA2.0(mg/L)+NAA0.5(mg/L)的增值分化培养基中。然后把接种好的试管外植体放在组培室中培养。室内温度20~27℃,日光灯照明,光照强度为2000Lux,3~4周后,外植体在试管中分化成簇生不定芽,将其外植体分割,继续增殖培养。芽增殖到一定的数量,苗生长到1~2cm高左右,将其茎段剪下接种在MS+6-BA0.5(mg/L)的增殖培养基上,这样可以使小苗生长粗壮,连续培养可以增强组培苗的移栽成活率。

4.2 组培苗的生根培养

当组培苗再培养2~3周,苗高4~8cm时,剪其茎段接种在生根培养基上1/2 MS+NAA0.5(mg/L)+IBA2.0(mg/L),然后放在培养室中培养,培养温度25~27℃,每天光照12h,光照强度为2000Lux,大约1周左右,满天星茎段即形成白色细根,20d后其根长3~4cm。为提高组培苗的移栽成活率,在转入大棚炼苗前,培养室中的日光灯日夜光照,这样提高组培苗移入大棚基质中的成活率是最明显的。

5 试管苗的炼苗移栽

5.1 试管苗的炼苗

量2004年8月实测,达23.53%。

4.2 德国大叶熊二号苜蓿

德国大叶苜蓿系横店草业有限公司2001年从德国引进。当年试种1334m²,安全越冬,2002年黄河三角洲轻盐碱地区大面积示范133.3hm²,表现生长旺盛、叶片肥大、再生性好,5月初播种的可当年开花结籽。经测定当年产鲜草1.8×10⁴kg/hm²,二年生苜蓿收割三茬鲜草共计6.6×10⁴kg/hm²,折合干草1.65×10⁴kg/hm²,产籽地籽产达750kg/hm²,7月底成熟,刈割后灌水至9月底收鲜草一茬1.8×10⁴kg/hm²。该品种最大的特点是结荚性好,在德国平均产籽可达1200kg/hm²,粗蛋白含量可达24%左右。三年生苜蓿在宁夏每年可割草4茬,鲜草总产量达7.8×10⁴kg/hm²,折合干草2.1×10⁴kg/hm²。经实测,二年生草粗蛋白含量达19.98%。三年生粗蛋白含量高达25%~26%(现蕾期)。

黄河三角洲地区适宜秋播(8月15日至9月15日),其次春播,忌夏播。播深3~4cm,播量15kg/hm²左右。以机条播为宜,行距25~30cm。应测土施肥,注意氮、磷、钾合理比例及微量元素、细菌、肥料的应用。

4.3 金王后

由欧洲育种专家精心培育获得的高抗寒、抗旱、耐盐碱品种;种子纯净度为99.6%,发芽率为92%。在二、三级休眠品种中,金王后在干物质产量、蛋白质含量、再生速度、抗逆性等方面具有明显的优势。

4.3.1 植物学特性。金王后苜蓿为豆科多年生草本植物,一般寿命7~10年。根系发达,直根系,主根粗长,入土深3~6m。侧根着生很多根瘤,根上端与茎相接处为根茎,由根茎产生茎枝。

4.3.2 生物学特性。虫媒异花授粉植物,喜欢温暖半干旱气候,日平均气温在15~20℃,昼暖夜凉,最适合苜蓿生长,在黄河三角洲地区4~9月份是生长最好的季节。抗寒性强,能耐-40℃的低温。夏季高温不利于苜蓿生长。由于根系深,抗旱性很强,在年降雨量250~800mm,无霜期100d以上的地区均可种植。喜中性或微碱性土壤,pH值6~8为宜。不耐强酸强碱土壤,在地下水位高,排水不良,或年降雨量超过1000mm的地区不宜种植。

4.3.3 栽培技术。金王后种子细小,播前需精细整地,做到深耕细耙,上虚下实,并保持土壤水分。在贫瘠土壤施入适

量厩肥和磷肥做底肥以利于根瘤形成。在从未种过苜蓿的土壤上栽培时,接种苜蓿根瘤菌剂,有良好的增产效果。

金王后可春播,也可夏播、秋播或冬播。春季墒情好、风沙为害少的地区可春播。在春季干旱、晚霜较迟、风沙多的地区可在雨季夏播。冬季不太严寒、越冬前株高达10~15cm的地区可秋播。秋播墒情好,杂草为害较轻。也可在初冬土壤开始封冻前播种,播后耙耱碾压。可与无芒雀麦、牛尾草或批碱草等混播,播种苜蓿种子15kg/hm²,禾本草种子22.5~30kg/hm²。

金王后苗期植株矮小,易受杂草侵害,应注意及时除草。在干旱季节,灌溉可以大幅度提高产草量。冬前灌冻水,有利植株越冬。早春灌溉和每次刈割后灌溉,对提高苜蓿的产量非常显著。在早春返青前耙地或刈割后中耕松土,有利于改善土壤通气性和保蓄土壤水分,促进苜蓿生长。病虫害防治以生物、生态防治为主,虫害有蚜虫、蓟马、浮尘子、盲蝽象等,可用乐果、敌敌畏等喷雾防治。苜蓿有时发生锈病菌、菌核病、霜霉病、褐斑病等,可用多菌灵、托布津等药剂防治。

应在初花期刈割,过早影响产量,过迟则降低饲用价值。留茬高5cm为宜,以利再生。最后一茬苜蓿收割不宜太晚,在北京地区应在9月25日以前进行,使冬前的再生草长到10~15cm,以便安全越冬和为翌年生长积累养分。在北京地区1年可刈割3~4次,一般产青草7.5×10⁴~9.0×10⁴kg/hm²,高产可达1.2×10⁵kg/hm²。每4~5kg鲜草可晒制1kg干草。

4.3.4 营养价值及利用方法。金王后的营养价值很高,粗蛋白质、维生素和矿物质含量很丰富,蛋白质的氨基酸组成比较齐全,动物必需的氨基酸含量高。据分析,苜蓿干物质中含粗蛋白质15%~20%,相当于豆饼的一半,比玉米高1~1.5倍,氨基酸含量1.05%~1.38%,比玉米高4~5倍。

金王后适口性好,各种家禽喜食。幼嫩的苜蓿可做为猪、禽良好的蛋白质、维生素补充饲料,奶牛青饲可以增加产奶量。在国外,广泛利用晒制干草,制成颗粒饲料,或配置全价混合饲料。与禾本科牧草、青刈玉米混合青贮,即将割下的苜蓿晾晒1d,当水分降低到45%~55%时进行青贮,效果很好。也可直接放牧,但反刍家畜食用过多会发生膨胀病,所以提倡在放牧草地上用无芒雀麦、羊茅与苜蓿混播,则可防止膨胀病,亦可提高草地的饲用价值。

(上接第12页)

当试管苗木快繁到一定的数量,就要促根炼苗移栽,炼苗移栽也是组培苗木快繁中的重要环节。当试管苗高4~6cm,有10片叶子左右,根系发达就可以把试管苗连同试管一块移入温室大棚中。大棚中的湿度最好达到80%以上,温度可适当低一些,24℃左右,这样可以减少试管苗的蒸腾作用,当试管苗移入大棚连续几天后,开始把试管中的苗木外移,试管苗外移时间为试管中的培养基不发霉为止。

5.2 试管苗的移栽

当试管苗木逐渐适应了温室大棚中的环境时,就可以

把组培试管苗用小镊子轻轻地取出,把根系带有琼脂的试管小苗放入预先配制好的常温100倍多菌灵水溶液中轻轻涮洗根系上的琼脂。随后把涮洗干净的试管苗移入新鲜的蛭石当中,也可以移入蛭石+草炭土(3:1)的基质中,进行大棚温室炼苗。为满足试管移栽后对水分、养分及空气温度、湿度的要求,还需及时喷水、施肥。施肥用1/10MS的培养基溶液浇灌,并喷洒抗菌药物进行杀菌。光照以散射光为最好,有时要适当遮荫,防止强日光灼烧幼苗。试管苗在基质中一星期后,就可以开始新的生长。试管苗在温室中炼苗30d后,开始大量移栽育苗。