



王禹. 黑龙江省草莓脱毒种苗繁育技术[J]. 黑龙江农业科学, 2021(2):138-140.

黑龙江省草莓脱毒种苗繁育技术

王 禹

(黑龙江省农业科学院 园艺分院, 黑龙江 哈尔滨 150069)

摘要:为促进草莓脱毒苗生产及应用,本文依据黑龙江省气候特点介绍了草莓脱毒种苗的繁育技术,包括材料选择、组培准备工作、组培苗培养驯化、原种苗繁育管理、苗木分级等内容,以期解决草莓生产中田间无性繁殖造成的种性退化问题。

关键词:草莓;组织培养;脱毒种苗

草莓属蔷薇科,多年生草本植物,果实味美、营养丰富,被称为水果皇后^[1-2]。草莓栽培生产周期短、结果早、适应性强,是促进农民增收的经济作物^[3-4]。在草莓生产上,由于连年采用以匍匐茎繁殖的种苗,而出现了种性退化、种苗劣质等问题^[5],导致经济效益下降。为解决这些问题,生产上需探索繁育优良种苗的有效方法。

茎尖培养脱毒法是目前培育脱毒草莓种苗应用最广泛的方法^[6]。邓渊^[6]研究结果显示,草莓

茎尖为 0.3 mm 时‘红颜’和‘阿苏小雪’两个品种完全脱毒。陈洁等^[7]认为,取长度在 0.2~0.4 mm、带 1~2 个叶原基的茎尖进行组织培养,培育出来的组培苗不带病毒,且后代遗传性状稳定。王峰^[8]对草莓章姬脱毒苗与常规匍匐茎繁殖苗进行比较,结果显示:脱毒苗比匍匐茎植株幅明显增大,复叶多一张功能叶,植株长势增强,平均单果重与最大单果重增大明显,果实可溶性固形物含量增加 15.2%。由此可见,采用植物组培手段进行草莓脱毒种苗繁育具有显著的提纯复壮作用^[9],生产中建议推广草莓脱毒种苗。本文依据黑龙江省气候特点从材料选择、组培苗培养驯化管理、田间定植及管理等方面阐述了草莓脱毒种苗繁育技术,以期促进脱毒苗的生产及应用。

收稿日期:2020-08-20

基金项目:黑龙江省农业科学院院级科研项目(2020YY YF044)。

作者简介:王禹(1982—),女,硕士,助理研究员,从事植物组织培养研究。E-mail:liuwanda1982@126.com。

Breeding and Cultivation Techniques of a New Maize Variety Jiangdan No. 9

HU Shao-xin¹, FU Li-xin¹, HU Guang-hui¹, WANG Ming-quan¹, REN Hong-lei¹, YANG Jian-fei¹, LIU Chang¹, LIANG Hong²

(1. Maize Research Institute, Heilongjiang Academy of Agricultural Sciences, Harbin 150086, China; 2. Qiqihar Branch, Heilongjiang Academy of Agricultural Sciences, Qiqihar 150086, China)

Abstract: In order to meet the demand of spring maize varieties in Heilongjiang Province, combining with the unique climate, soil and geographical conditions of Heilongjiang Province, the Maize Research Institute of Heilongjiang Academy of Agricultural Sciences crossed and bred a new excellent maize variety Jiangdan No. 9 in 2011 with self bred inbred line HRM8 as female parent and self bred inbred line HRU332 as male parent. This variety has many advantages such as high yield, strong disease resistance, strong stress resistance and good adaptability. In April 2018, it was approved by Heilongjiang Provincial Crop Variety Approval Committee (approval number: Heishenyu 2018007), and is suitable for planting in the second accumulated temperature zone of Heilongjiang Province.

Keywords: new maize variety; Jiangdan No. 9; breeding; cultivation techniques

1 材料选择

剪取2 cm长,无病虫害且生长健壮的匍匐茎茎尖。温室采集时间为6月初至9月中旬,田间采集时间为6月末至8月中旬,此时茎尖生长旺盛,接种后易产生增殖芽。

2 组培准备工作及组培苗培养

2.1 培养基的制备及工具准备

所有培养基均采用MS+植物激素+7 g·L⁻¹琼脂+25 g·L⁻¹白糖,pH5.4~6.0,0.103 MPa,121℃,湿热灭菌20 min。无菌水、滤纸及工具,

0.103 MPa,121℃,湿热灭菌30 min。解剖镜放入超净工作台紫外灭菌30 min。

2.2 材料处理

将采集的茎尖在流水状态下冲洗2 h,置于超净工作台中无菌水冲洗3次。酒精消毒1 min,无菌水冲洗3次,每次1 min以上。HgCl₂消毒7 min,无菌水冲洗3次,每次1 min以上。剥取带1个叶原基0.3 mm内的茎尖进行培养,此形态生长较快,且脱毒效果好。

2.3 组培苗培养

2.3.1 丛生芽培养 将剥好的茎尖,接种到MS+1 mg·L⁻¹ 6-BA+0.2 mg·L⁻¹ NAA生长培养基上,30 d后转一次瓶,继续培养30 d,丛生芽诱导率70%以上。

培养条件:白天温度23~27℃,夜间不低于18℃;光照强度为2 500~3 000 lx,光照时间14 h·d⁻¹;相对空气湿度40%~60%。

2.3.2 丛生芽增殖培养 将产生的丛生芽切成不超过0.5 cm×0.5 cm大小的丛生团,接种到MS+2 mg·L⁻¹ 6-BA+0.1 mg·L⁻¹ NAA增殖培养基上,每30 d转瓶继代1次,每代增殖系数4.5以上。培养条件:白天温度23~27℃,夜间不低于18℃;光照强度为2 500~3 000 lx,光照时间14 h·d⁻¹;相对空气湿度40%~60%。

增殖培养可连续继代4次,然后进行复壮培养。复壮培养基采用MS,不添加植物激素,培养温度20℃,光照强度为2 500~3 000 lx,光照时间10 h·d⁻¹。

2.3.3 组培苗生根培养 当组培苗长至1 cm高时,切成单株,接种到MS+0.2 mg·L⁻¹ IBA生根培养基上,生根率80%以上。

培养条件:白天温度23~27℃,夜间不低于18℃;光照强度为2 500~3 000 lx,光照时间

14 h·d⁻¹;相对空气湿度40%~60%。

2.4 组培苗驯化

2.4.1 驯化前瓶苗处理 当组培苗株高2 cm时,将组培苗从培养室移至驯化室。继续生长至株高8 cm以上,根系长4 cm以上时,进行移栽。

驯化前3 d,把瓶盖打开,让组培苗适应驯化环境。2.4.2 驯化基质处理 栽基质采用草炭土,拌入30%的百菌清(百菌清:土=1:100),喷洒30%辛硫磷1 000倍液和73%炔螨特乳油1 000倍液,覆盖塑料布10 d。

2.4.3 组培苗移栽 穴盘采用32穴,11 cm深,使用前穴盘浇透水,依据根系长度打好孔。将组培苗根部培养基洗净,栽植原则按照“深不漏根,浅不埋心”,栽好后浇透水。

2.4.4 驯化管理 移栽后遮光率20%~40%;相对空气湿度20%~40%;环境温度白天不高于28℃,夜晚不低于21℃。缓苗前保持土壤湿润即可,20 d后驯化成活率可达95%。移栽后注意预防红蜘蛛,可选用尼索朗或哒螨灵;预防各种真菌、细菌性病害,可选用使百克或克露。每15 d喷1次0.2%~0.3%磷酸二氢钾溶液,每30 d随浇水追0.2%尿素1次。及时摘除抽生出的匍匐茎、花序、病叶及老叶,留3~5片健壮叶片。

由草莓组培苗驯化而来的苗被称为原原种苗,由于结实率低,一般不作为生产用苗。需在田间繁殖一代,用于生产。

3 原种苗繁育

3.1 园址选择

选择地势平坦、疏松肥沃的酸性或中性土壤、排灌良好、光照充足且远离草莓生产园1 000 m以上,前茬作物没栽植过茄科(番茄、茄子、辣椒等)、瓜类及草莓,前茬作物以栽植过豆类、玉米和蒜类为好,建立育苗圃。

3.2 整地

清除地上杂草及杂物。脱毒苗生长势旺盛,所需营养多,每667 m²需施入腐熟有机肥3 t(以鸡厩肥为例),尿素6.5 kg、氮磷钾复合肥50 kg;防治病、虫危害撒入百菌清5 kg、辛硫磷3 kg,深耕30 cm。作畦:畦宽1.2 m,畦高30 cm,畦间距30 cm。

3.3 定植

定植时间约5月上中旬,日平均温度在12℃左右即可。定植前3 d,垄沟灌透水。畦居中定植一行,株距50 cm,打孔规格10 cm宽、12 cm深,

栽植原则“深不漏根,浅不埋心”,定植完畦台浇透水。

3.4 田间管理

3.4.1 肥水管理 灌溉可采用沟灌、微型喷灌或滴灌。缓苗前保持土壤湿润,缓苗后根据土壤墒情进行浇水,注意雨季排水。

在6月中旬至9月上旬为匍匐茎生长旺盛期,施肥原则为“少施勤施”。每15 d结合浇水施用1次氮磷钾复合肥,用量 $10\text{ kg}\cdot 667\text{ m}^{-2}$,每15 d叶面喷施1次 $0.2\%\sim 0.3\%$ 磷酸二氢钾溶液或尿素溶液。

3.4.2 中耕除草及摘叶、花序 整个生育期要及时进行中耕除草,有利于保持土壤疏松,促进匍匐茎生根。

草莓苗生出新叶后,及时摘除干叶、老叶及病叶,留5片健壮的功能叶片即可。抽生出的花序全部摘掉,以减少养分消耗,促进匍匐茎生长。

3.4.3 匍匐茎管理 匍匐茎生长出第一棵子苗时,利用草莓种植又压蔓固定,牵引其生长方向,此方式还可促进子苗生根。各匍匐茎之间留出足够的生长空间。

单枝匍匐茎繁殖出2棵子苗后,将匍匐茎与母株断开,减少母株养分消耗,促进其它匍匐茎抽出。

匍匐茎生长至9月上旬生长势逐渐减弱,此时掐去匍匐茎的茎尖及新抽生出的匍匐茎,保证已繁殖出的子苗生长。

3.5 病虫害防治

整个生育期根据气候防治病虫害,防治蚜虫和线虫危害采用吡虫啉或敌百虫,防治螨类危害采用尼索朗或哒螨灵,防治地下虫害蛴螬、金针虫、蝼蛄、金龟类等危害采用乐斯本或辛硫磷;防治叶斑病、炭疽病及白粉病等危害采用甲基托布津、使百克及克露。注意各种药剂交替使用,以免

产生抗药性。

4 起苗及苗木分级

于9月中旬苗圃地开始控水控肥进行炼苗,以期提高苗的适应能力,促进苗强壮。草莓起苗于10月中旬进行,起苗前3 d,灌一次透水,并喷施防治草莓病虫害的药剂,起苗时注意保护根系,防止受伤。将起好的草莓苗按A、B、C3个等级分类,A级标准:新茎粗1 cm以上,4叶1心,10 cm长的主根10条以上;B级标准:新茎粗0.8 cm以上,3叶1心,8 cm长的主根8条以上;C级标准:新茎粗0.6 cm以上,3叶1心,6 cm长的主根6条以上;新茎粗小于0.4 cm的子苗不宜直接做生产苗,可用做扦插育苗或营养钵育苗。

参考文献:

- [1] 张春芬,邓舒,聂园军,等.草莓脱毒组培苗低成本快繁技术研究[J].山西农业科学,2019,47(3):379-382.
- [2] 赵霞,宋勇义,梁树乐.草莓茎尖脱毒及原种苗的网室繁育技术[J].中国果菜,2018,38(7):90-92.
- [3] 刘景芬.草莓脱毒苗生长优势研究[J].中国果菜,2013(2):34-36.
- [4] 胡婷婷,利爽,吕天舒,等.‘贝吉佳’草莓脱毒苗生根及驯化研究[J].安徽农业科学,2015,43(18):49-51,55.
- [5] 黄日静.‘红颜’草莓脱毒苗繁育技术规程[J].北方果树,2013(1):20-21.
- [6] 邓渊.两个草莓品种茎尖脱毒快繁体系的建立[D].呼和浩特:内蒙古农业大学,2018.
- [7] 陈洁,张晓霖,陈燕.草莓生物技术研究进展[J].江西农业,2017(9):100-102.
- [8] 王峰.草莓脱毒苗与常规苗田间性状比较试验[J].山西果树,2016(2):10-11.
- [9] 张利英,李贺年,张鑫,等.草莓组培苗和自繁苗田间性状比较试验研究[J].安徽农业科学,2009,37(25):11957-11958.
- [10] 利爽,吴荣哲.‘赤颜’草莓脱毒苗增殖的研究[J].安徽农业科学,2015,43(7):25-27,46.
- [11] 郭朋伟,高晔华,高日,等.‘贝吉佳’草莓脱毒苗增殖的研究[J].北方园艺,2013(10):110-113.

Breeding Technology of Strawberry Virus-free Seedling

WANG Yu

(Horticultural Branch, Heilongjiang Academy of Agriculture Sciences, Harbin 150069, China)

Abstract: In order to promote virus-free seeding of strawberry production and application, based on the climate of Heilongjiang Province features, this paper introduced strawberry virus-free seedling breeding technology, including material selection, preparation of tissue culture, tissue culture seedlings of cultivation and acclimation, original seedlings of breeding and management, the seedling classification, etc. These will solve the problem of specific degeneration caused by asexual reproduction in strawberry production.

Keywords: strawberry; tissue culture; virus-free seedlings