

芦笋全雄品种 WF-8 茎尖组培快繁技术研究

张元国,李 芳,包艳存,刘 英
(潍坊市农业科学院,山东 潍坊 261071)

摘要:为了快速建立芦笋全雄品种制种田,对全雄新品种 WF-8 的父母本组培快繁和过渡移栽技术进行了系统研究。结果表明:适合全雄品种 WF-8 母本启动成苗的培养基配比为 $6\text{-BA}1.0\text{ mg}\cdot\text{L}^{-1}+\text{NAA}0.1\text{ mg}\cdot\text{L}^{-1}$, 适合父本启动成苗的培养基配比为 $6\text{-BA}1.0\text{ mg}\cdot\text{L}^{-1}+\text{NAA}0.05\text{ mg}\cdot\text{L}^{-1}$;适宜父本增殖的培养基为 $\text{MS}+6\text{-BA}1.0\text{ mg}\cdot\text{L}^{-1}+\text{NAA}0.1\text{ mg}\cdot\text{L}^{-1}$,适宜母本增殖的培养基为 $\text{MS}+6\text{-BA}1.0\text{ mg}\cdot\text{L}^{-1}+\text{NAA}0.05\text{ mg}\cdot\text{L}^{-1}+\text{KT}0.1\text{ mg}\cdot\text{L}^{-1}$;蔗糖浓度由 $30\text{ g}\cdot\text{L}^{-1}$ 增加到 $35\text{ g}\cdot\text{L}^{-1}$,琼脂浓度由 $4\text{ g}\cdot\text{L}^{-1}$ 增加到 $4.5\text{ g}\cdot\text{L}^{-1}$,可以防止芦笋试管苗玻璃化;移栽成活率高达 95.3%。

关键词: 芦笋;全雄品种;组织培养

中图分类号: S644.6

文献标识码: A

文章编号: 1002-2767(2012)12-0021-03

芦笋是雌雄异株,亲本繁殖比较困难,单靠分株法繁殖速度太慢。在芦笋育种中,利用组织培养技术可快速繁殖优良组合的亲本数量^[1-4],建立制种田^[5-6],可加快优良品种的繁殖速度。因此,借鉴二倍体芦笋组培研究经验,对全雄品种 WF-8 的父母本组培快繁和过渡移栽技术进行了系统研究。

1 材料与方法

1.1 材料

供试材料为潍坊市农业科学院试验场全雄品种 WF-8 的父、母本嫩茎。

1.2 方法

1.2.1 材料消毒 从大田中剪取全雄品种 WF-8 的父、母本嫩茎。先用流水冲洗,再分别用 70%酒精和 0.1%的升汞充分消毒后,在超净工作台上切成带 1~2 个芽的茎段,接种在启动培养基上。

1.2.2 材料的培养 把接种材料接种到不同培养基上进行培养。芽增殖的最适条件为 $(22\sim 23^{\circ}\text{C})\pm 1^{\circ}\text{C}$,每天光照 10 h,光照强度为 $2\ 000\text{ lx}$ 。

收稿日期:2012-09-25

基金项目:山东省现代农业产业技术体系蔬菜产业创新团队建设资助项目(2009-2012)

第一作者简介:张元国(1966-),男,山东省临朐县人,硕士,研究员,从事芦笋组织培养和蔬菜集约化育苗研究。E-mail:zyg66205@163.com。

[2] 郭淑华. 氯化汞对南瓜组培苗生长影响的研究[J]. 潍坊学院学报,2004,8(6):108-109.

[3] 周瑞金,胡艳,张灿,等. 矮牵牛组织培养快速繁殖技术研究

究[J]. 河北北方学院学报,2009(4):30-32.

[4] 刘雪微. 矮牵牛组织培养繁殖技术研究[J]. 现代园艺,2008(10):57-58.

Effect of Hg^{2+} on the Growth of Tissue Culture Seedlings of *Petunia hybrida* Vilm

CHENG Zhe,ZHAO Wen-ruo,JIAN De-feng

(Jilin Agricultural Science and Technology University,Jilin Jilin 132101)

Abstract: Taking tissue culture seedlings of *Petunia hybrida* Vilm as test materials,and added different density HgCl_2 in the medium to study the effect of Hg^{2+} on the growth of tissue culture seedlings of *Petunia hybrida* Vilm. The results showed that there were not significant effects of lower density Hg^{2+} on the growth of *Petunia hybrida*, expressed as the number of leaves,plant height,fresh weight were all higher than that of the control,chlorophyll could also be normal synthesis,and the critical density was $\text{HgCl}_2\ 10\ \mu\text{g}\cdot\text{mL}^{-1}$. When the density of HgCl_2 exceed $150\ \mu\text{g}\cdot\text{mL}^{-1}$, plants would be dead, expressed as the lethal density of *Petunia hybrida* produced toxic by HgCl_2 was $150\ \mu\text{g}\cdot\text{mL}^{-1}$.

Key words: Hg^{2+} ; tissue culture seedlings of *Petunia hybrida* Vilm; growth; chlorophyll

生根适宜培养条件为(25~27℃)±1℃,每天光照16 h,光照强度为6 000 lx。

2 结果与分析

2.1 启动培养

经过大量试验反复验证,筛选出适合全雄品种

WF-8 芽成苗的启动培养基。由表1可知,I号和V号培养基与其它培养基相比,芽生长快,成苗率高。其中,I号培养基适宜母本启动成苗,V号培养基适宜父本启动成苗,成苗率都达90%以上。

表 1 不同组合培养基对全雄品种父母本启动效果

Table 1 Effect of the different hormone proportion on parent initiation culture callus with a new all male asparagus hybrid

培养基代号 Code of medium	6-BA/ mg·L ⁻¹	NAA/ mg·L ⁻¹	接种芽数 Bud number of inoculation	成苗数 Seedling number	出芽率/% The budding rate
I	1.0	0.10	50	45	90 a
II	1.5	0.10	50	10	20 e
III	0.5	0.10	50	30	60 c
IV	0.5	0.05	50	26	52 c
V	1.0	0.05	50	45	90 a
VI	1.2	0.10	50	40	80 b
VII	1.2	0.05	50	30	60 c
VIII	1.5	0.05	50	24	48 d

2.2 继代增殖培养

取成苗芽在超净工作台上切成带芽切段,接种在继代增殖培养基上进行繁殖。继代增殖培养基以MS

培养基为基本培养基,通过添加不同浓度的6-BA、NAA和KT,分别研究对芽增殖的影响。

表 2 不同培养基配方对全雄品种父母本带芽芽尖切片的增殖效果

Table 2 Effect of the different hormone proportion on proliferation of tip sections of male asparagus hybrid parents with bud

培养基代号 Code of medium	6-BA/mg·L ⁻¹	NAA/mg·L ⁻¹	KT/mg·L ⁻¹	供试切片数 Section number		嫩芽形成率/% Bud formation rate		嫩芽发生数 Bud number		每切片平均发生数 The average number of each section	
				♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀
A	1.5	0.5	0.1	40	40	100	100	97	102	2.4 d	2.5 d
B	1.2	0.2	0.2	40	40	100	100	105	120	2.6 cd	3.0 b
C	1.2	0.1	0	40	40	100	100	113	122	2.8 c	3.1 ab
D	1.0	0.05	0.1	40	40	100	100	126	132	3.2 b	3.3 a
E	1.0	0.1	0	40	40	100	100	142	113	3.6 a	2.8 c
F	0.8	0.1	0.1	40	40	100	100	101	88	2.5 d	2.2 ef
G	0.8	0.05	0.05	40	40	100	100	105	94	2.6 cd	2.4 de
H	0.6	0.1	0.1	40	40	100	100	76	80	1.9 e	2.0 f
I	0.6	0.05	0.05	40	40	100	100	82	78	2.0 e	2.0 f

从表2可知,9种培养基的嫩芽形成率均在100%,但每切片平均发生芽数差异很大。母本每切片平均发生芽数以D最多(3.3个),父本每切片平均发生芽数以E最多(3.6个)。6-BA的浓度大小对全雄系的父母本增殖有显著差异,父本的6-BA适宜浓度为0.8~1.2 mg·L⁻¹,母本的6-BA适宜浓度为1.0~1.5 mg·L⁻¹。适宜全雄系父本增殖的培养基代号为E,培养基为MS+6-BA1.0 mg·L⁻¹+NAA0.1 mg·L⁻¹。适宜全雄

系母本增殖的培养基代号为D,培养基为MS+6-BA1.0 mg·L⁻¹+NAA0.05 mg·L⁻¹+KT0.1 mg·L⁻¹。

2.3 影响玻璃苗的因素

试管苗玻璃化现象一直是芦笋组织培养过程中的一大技术难题,严重影响繁殖率的提高,已成为工厂化育苗和材料保存等方面的严重障碍,造成人、财、物的极大浪费,因此试管苗玻璃化现象对芦笋组织培养的危害是相当严重的,是亟待解

决的问题。多年来,对影响芦笋试管苗玻璃化发生的各个因素进行了反复研究,找出了影响芦笋试管苗玻璃化的 4 个因素:蔗糖和琼脂浓度、培养温度、光照。经过研究,蔗糖浓度由 $30\text{ g}\cdot\text{L}^{-1}$ 增加到 $35\text{ g}\cdot\text{L}^{-1}$,琼脂浓度由 $4\text{ g}\cdot\text{L}^{-1}$ 增加到 $4.5\text{ g}\cdot\text{L}^{-1}$,培养温度由原来的恒温改为昼夜变温交替,增加自然光照,就可以防止芦笋试管苗玻璃化。

从研究结果还可看出,芦笋培养基中的 6-BA 浓度不影响试管苗玻璃化,培养基中添加活性炭、间苯三酚,也不影响芦笋试管苗玻璃化。

2.4 过渡培养

研究表明,芦笋茎尖生根的最佳激素浓度与适宜根生长的最佳浓度不同。茎尖培养后一直在原生根培养基中,由于高浓度生长调节剂的影响,不利于根的进一步生长,而将其转移到没有生长素和细胞分裂素的过渡培养基上培养一个月,根的生长得到加强,改善了从生根培养基到移栽基质的环境条件,移栽成活率高达 95.3%,而从接种茎尖生根到移栽一直在生根培养基中的移栽成活率只有 67%。

3 结论

芦笋不同品种需要不同的培养基配方,同一品种父母本往往也需要不同的培养基配方。该研究对全雄新品种 WF-8 父母本的启动和增殖培养进行了研究,筛选出适合全雄品种 WF-8 母本启

动成苗的培养基配比为 6-BA $1.0\text{ mg}\cdot\text{L}^{-1}$ + NAA $0.1\text{ mg}\cdot\text{L}^{-1}$,适合父本启动成苗的培养基配比为 6-BA $1.0\text{ mg}\cdot\text{L}^{-1}$ + NAA $0.05\text{ mg}\cdot\text{L}^{-1}$;适宜父本增殖的培养基为 MS+6-BA $1.0\text{ mg}\cdot\text{L}^{-1}$ + NAA $0.1\text{ mg}\cdot\text{L}^{-1}$,适宜母本增殖的培养基为 MS+6-BA $1.0\text{ mg}\cdot\text{L}^{-1}$ + NAA $0.05\text{ mg}\cdot\text{L}^{-1}$ + KT $0.1\text{ mg}\cdot\text{L}^{-1}$ 。同时,探索了影响玻璃化的因素,试验表明蔗糖浓度由 $30\text{ g}\cdot\text{L}^{-1}$ 增加到 $35\text{ g}\cdot\text{L}^{-1}$,琼脂浓度由 $4\text{ g}\cdot\text{L}^{-1}$ 增加到 $4.5\text{ g}\cdot\text{L}^{-1}$,培养温度由原来的恒温改为昼夜变温交替,增加自然光照,可以防止芦笋试管苗玻璃化。此外还进行了试管苗过渡培养和过渡移栽试验,移栽成活率高达 95.3%。这些研究结果为全雄新品种制种奠定了理论基础。

参考文献:

- [1] 周维燕. 芦笋组织培养及育种中的应用[M]. 北京:高等教育出版社,1989:46-63.
- [2] 周维燕,费水章,陆朝福,等. 石刁柏超雄株培养技术的研究[J]. 北京农业大学学报,1991(1):65-75.
- [3] 范双喜. 芦笋全雄株快繁研究初报[J]. 中国蔬菜,1995(1):34-35.
- [4] 马凤桐,郭春慧,张巧绒,等. 芦笋优良雄株无性系繁殖的研究[J]. 西北农业学报,1993,2(4):39-42.
- [5] 于继庆,马秀兰. 芦笋茎尖组织培养技术的研究[J]. 山东农业科学,1991(4):16-20.
- [6] 范双喜,解淑贞,谷建田. 石刁柏离体培养快速繁育的研究[J]. 北京农学院学报,1995,10(1):49-53.

Study on Tissus Culture Rapid Reproduction Technology of Stem Tip of All Male Asparagus Cultivar WF-8

ZHANG Yuan-guo, LI Fang, BAO Yan-cunm, LIU Ying

(Weifang Academy of Agricultural Sciences, Weifang, Shandong 261071)

Abstract: In order to quickly build asparagus male varieties for farm, the study on culture callus and transitional cultivating of a new all male asparagus hybrid "WF-8" parents was studied in detail. The results showed that: the suitable hormone proportion of female parent initiation culture callus was NAA $0.1\text{ mg}\cdot\text{L}^{-1}$ + 6-BA $1.0\text{ mg}\cdot\text{L}^{-1}$, the suitable hormone proportion of male parent initiation culture callus was NAA $0.05\text{ mg}\cdot\text{L}^{-1}$ + 6-BA $1.0\text{ mg}\cdot\text{L}^{-1}$; The suitable proliferation culture medium for male parent was MS+6-BA $1.0\text{ mg}\cdot\text{L}^{-1}$ + NAA $0.1\text{ mg}\cdot\text{L}^{-1}$, the suitable proliferation culture medium for female parent was MS+6-BA $1.0\text{ mg}\cdot\text{L}^{-1}$ + NAA $0.05\text{ mg}\cdot\text{L}^{-1}$ + KT $0.1\text{ mg}\cdot\text{L}^{-1}$; The sucrose concentration increased from $30\text{ g}\cdot\text{L}^{-1}$ to $35\text{ g}\cdot\text{L}^{-1}$ and the agar concentration increased from $4\text{ g}\cdot\text{L}^{-1}$ to $4.5\text{ g}\cdot\text{L}^{-1}$ could prevent the asparagus tissue culture seedling from vitrification; The survival rate of transplanting was 95.3%.

Key words: asparagus; all male asparagus hybrid cultivar; tissue culture