

接种深度对‘威芋3号’茎尖快繁成苗的影响

张素杰, 李顺雨, 顾尚敬, 周平, 王朝海, 王朝贵

(毕节地区农业科学研究所, 贵州 毕节 551700)

摘要:以‘威芋3号’脱毒苗的茎尖为试材,研究不同接种深度对成苗时间、瓶苗素质、移栽成活率的影响,并对成苗综合素质量化积分。结果表明:6 mm 接种深度时,成苗时间最短,为 14.67 d,瓶苗茎粗、根系数、干重、移栽成活率、量化积分均达峰值分别为 1.20 mm、14.93 条、1.73 g、97.67%、80.49 分。因此,6 mm 是‘威芋3号’茎尖快繁成苗的最佳接种深度。

关键词:接种深度;‘威芋3号’;茎尖快繁

中图分类号:S 532 **文献标识码:**B **文章编号:**1001-0009(2011)08-0153-03

‘威芋3号’为贵州省威宁县农科所经克疫实生籽系统选育而成的马铃薯新品种,该品种适应性强、产量高、品质好、耐贮藏,在贵州、云南、广西、甘肃等地广泛栽培,应用前景广阔,经济、社会效益极为显著^[1-2]。然而,当前关于‘威芋3号’的研究报道不多,且多集中于引种、鉴定、栽培、推广方面^[3-7],对于组培快繁方面的报道较为欠缺。现以‘威芋3号’脱毒苗为试材,对不同接种深度茎尖快繁成苗时间、成苗性状、移栽成活率进行研究,并对其成苗综合素质量化积分,旨在揭示接种深度对‘威芋3号’成苗的影响,以期通过成苗素质的变化确定‘威芋3号’最佳接种深度,为脱毒马铃薯茎尖快繁提供一

定的技术支撑与参考。

1 材料与方法

1.1 试验材料

以‘威芋3号’脱毒苗为试材,取自毕节地区马铃薯研发中心。试验于 2010 年 8~11 月在贵州省毕节地区农科所植物组培实验室及马铃薯原原种扩繁基地进行。

1.2 试验方法

1.2.1 接种 配制改良的 MS 培养基,每瓶分装约 50 mL、培养基凝固后高度约 1.2 cm;剪取试材茎尖约 1.3 cm,接种深度分别为 0 (平放)、4、6、8、12 mm,3 次重复,每次重复不少于 10 瓶,每瓶接种茎尖 20 个。培养温度 22~25℃,光照 14 h/d,光照强度 2 000~3 000 lx。

1.2.2 性状调查与量化积分 每个处理随机选 10 瓶苗,调查成苗日期(50%具有 5 片叶及苗高 5 cm 以上)。成苗后 1 d,每个处理随机选 30 株苗,调查叶片数、根系数,用游标卡尺测量苗高、茎粗,用烘干法测量干重,分别取平均值。成苗后 2 d,各处理均移栽到网棚中,移栽后 7 d 调查成活率。以调查的叶片数、根系数、苗高、茎粗、干重及移栽成活率为基础,按表 1 对其分别进行量

第一作者简介:张素杰(1983-),女,河南周口人,本科,助理农艺师,现主要从事马铃薯脱毒苗生产与研究。E-mail:zhang-sj1006@126.com。

责任作者:王朝海(1967-),男,贵州毕节人,本科,副研究员,现主要从事农作物新品种选育和栽培技术研究工作。E-mail:wjb1785@163.com。

基金项目:毕节地区马铃薯产业省地联合专项资助项目。

收稿日期:2011-02-14

Study on Tissue Culture of *Curcuma kwangsiensis* var. *nanlingensis* N. Liu et X. Y. Ma

ZHANG Shi-jun¹, LIU Nian¹, SHENG Ai-wu¹, WU Guo-jiang²

(1. College of Horticulture and Landscape Architecture, Zhongkai University of Agriculture and Engineering, Guangzhou, Guangdong 510225; 2. South China Botanical Garden, Guangzhou, Guangdong 510650)

Abstract: An *in vitro* protocol for plantlet regeneration of *Curcuma kwangsiensis* var. *nanlingensis* had been optimized. Adventitious shoots were induced by culture of bud explants for 2 weeks in MS medium supplemented with 0.05 mg/L TDZ. The regeneration rate was up to 15.8 shoots/explant on MS medium with 0.3 mg/L TDZ. Rooting was spontaneous and the regenerated plants were transplanted in 1/2 MS basal medium for further development. Then the *in vitro* induced plants were successfully transferred to sand with 98% survival rate.

Key words: *Curcuma kwangsiensis* var. *nanlingensis*; tissue culture; axillary bud; rooting

化积分,以综合得分为依据分析接种深度对成苗的影响。试验数据 Excel 处理后,运用 DPS 软件进行分析。

表 1 马铃薯脱毒苗综合素质评分标准

标准/分	苗高/cm	茎粗/mm	根系/条	叶片/片	干重/mg	移栽成活率/%
50	<4.00	<1.00	<5.00	<3.00	<40	<50
51~60	4.01~5.00	1.01~1.20	5.01~7.00	3.01~4.00	41~80	51~60
61~70	5.01~6.00	1.21~1.40	7.01~9.00	4.01~5.00	81~120	61~70
71~80	6.01~7.00	1.41~1.60	9.01~11.00	5.01~6.00	121~160	71~80
81~80	7.01~8.00	1.61~1.80	11.01~13.00	6.01~7.00	161~200	81~90
91~100	8.01~9.00	1.81~2.00	13.01~15.00	7.01~8.00	201~240	91~100

2 结果与分析

2.1 成苗时间

茎尖(段)培养是脱毒马铃薯离体快繁的常用方法,成苗时间的长短是衡量其成功与否的重要指标。经观察,不同接种深度对‘威芋 3 号’成苗时间有明显影响。由表 2 可知,‘威芋 3 号’茎尖快繁 6 mm 接种深度的成苗时间最短,为 14.67 d,比 0、4、8、12 mm 接种深度的成

苗时间分别短 0.5、0.16、0.66、0.33 d。经方差分析显示,4、6 mm 接种深度的成苗时间无显著差异,但其与 0、8、12 mm 接种深度的成苗时间差异均达显著水平。由此可知,接种深度过浅或过深均可延长成苗时间,而 4、6 mm 接种深度可缩短‘威芋 3 号’,茎尖快繁的成苗时间,其中 6 mm 接种深度最佳。

表 2 接种深度对成苗时间的影响

深度/mm	0	4	6	8	12
成苗时间/d	15.17abAB±0.24	14.83bcAB±0.24	14.67cB±0	15.33aA±0	15abcAB±0

注:大写字母表示 $P<0.01$ 水平;小写字母表示 $P<0.05$ 水平;同一列中不同字母代表差异显著,以下表格相同。

2.2 瓶苗素质

为了更加客观的说明接种深度对脱毒马铃薯茎尖快繁成苗的影响,测定了‘威芋 3 号’瓶苗的叶片数、根系数、苗高、茎粗及干重。从表 3 可看出,0、4 mm 接种深度的叶片数较多,最多为 0 mm 处理的 6.67 片;6、8、12 mm 接种深度时叶片数较少,最少是 6 mm 处理的 5.67 片,但均大于 5 片,符合成苗标准对叶片的要求。方差分析表明,不同处理对瓶苗叶片数差异不显著;说明接种深度对瓶苗叶片数无明显影响,成苗时均能达到 5 片叶以上。随着接种深度的加深瓶苗的根系数、茎粗、干重呈先升高到峰值、再阶段性降低的趋势,其中 6 mm 处理时达最大值分别为 14.93 条、1.20 mm、173.33 mg;

方差分析显示,6 mm 处理与其它处理的根系数差异均达到极显著水平、干重差异均达到显著水平,说明 6 mm 接种深度对‘威芋 3 号’瓶苗根系数、茎粗、干重的增加有利。接种深度对苗高的影响与对叶片数的影响有类似之处,但又存在差异。如不同处理的苗高均大于 5 cm,符合成苗标准对苗高的要求,与叶片数相似。不同之处在于,0 mm 处理苗最低为 5.34 cm,12 mm 处理苗最高达 6.62 cm;方差分析显示,0、4、6、8 mm 处理的苗高差异不显著,但它们与 12 mm 处理的苗高差异均达到极显著水平,说明 12 mm 接种深度有利于‘威芋 3 号’瓶苗高度的生长。

表 3 接种深度对瓶苗素质的影响

深度/mm	0	4	6	8	12
叶片/片	6.67aA±0.46	6.60aA±0.52	5.67aA±0.64	6.10aA±0.26	5.87aA±0.61
根系/条	8.07cC±0.61	10.23bB±0.87	14.93aA±0.59	9.83bBC±0.65	9.53bBC±0.95
苗高/cm	5.34bB±0.52	5.47bB±0.4	5.49bB±0.39	5.53bB±0.22	6.62aA±0.26
茎粗/mm	0.89bB±0.01	1.17aA±0.06	1.20aA±0.10	1.03abAB±0.15	1.03abAB±0.06
干重/mg	96.67cC±15.28	126.67bBC±5.78	173.33aA±20.82	143.33bAB±15.28	140bAB±10.00

2.3 移栽成活率

移栽是马铃薯茎尖(段)快繁成苗、生产原原种最关键的环节,其成活率直接影响种薯的产量。由表 4 可知,不同接种深度对‘威芋 3 号’茎尖快繁苗的移栽成活率影响较大。如移栽成活率最高的为 6 mm 处理达 97.67%,其次是 8、4 mm 处理,再次是 12 mm 处理,最低

的是 0 mm 处理为 88.67%;经方差分析可见,4、6、8 mm 处理的移栽成活率差异不显著,但它们与 12、0 mm 处理的移栽成活率差异均达显著水平,说明 4、6、8 mm 接种深度能显著提高‘威芋 3 号’的移栽成活率,尤其以 6 mm 接种深度最好。

表 4 接种深度对移栽成活率的影响

深度/mm	0	4	6	8	12
成活率/%	88.67cB±1.53	94.33abAB±2.52	97.67aA±1.53	94.67abAB±2.52	92.67bAB±2.08

2.4 成苗综合素质

为了更加全面、直观的说明接种深度对脱毒马铃薯茎尖快繁成苗的影响,对‘威芋3号’瓶苗的叶片数、根系数、苗高、茎粗、干重及移栽成活率进行量化积分。由表5可知,6 mm 接种深度得分最高为 80.49 分,4、8、12 mm

处理得分次之,介于 74~75.24 分,0 mm 处理得分最低仅为 68.75 分。方差分析表明,6 mm 处理与 4、8、12 mm 处理及 0 mm 处理差异均达到差异水平;说明 6 mm 接种深度对‘威芋3号’成苗最好,4、8、12 mm 接种深度次之,0 mm 接种深度最差。

表5 接种深度对成苗综合素质影响

深度/mm	0	4	6	8	12
成苗综合素质	68.75cB±2.60	75.24bAB±3.30	80.49aA±1.87	74.04bAB±2.03	74.48bAB±2.35

3 结论与讨论

马铃薯茎尖(段)快繁过程中,接种深度对其成苗有明显影响。该试验结果表明,过浅(0 mm)或过深(8、12 mm)的接种深度均可延长成苗时间,而 4、6 mm 接种深度可缩短‘威芋3号’茎尖快繁的成苗时间,其中 6 mm 接种深度的成苗时间最短为 14.67 d。瓶苗叶片数随着接种深度的增加呈阶段性降低趋势,以 0 mm 接种深度的叶片数最多为 6.67 片,但其根系数、苗高、茎粗、干重、移栽成活率及综合素质量化积分均为最小值;6 mm 处理的叶片数最少为 5.67 片,但符合成苗标准 5 叶片的要求,并且其茎粗、根系数、干重、移栽成活率及综合素质量化积分均最大分别为 1.20 mm、14.93 条、1.73 g、97.67%、80.49 分。12 mm 处理的苗最高为 6.62 cm,但其叶片数、根系数、茎粗、干重及移栽成活率及成苗综合素质量化积分表现属中等,与 6 mm 处理结果相比相对较低。

由此可知,6 mm 接种深度有利于协调茎尖快繁苗各组织与器官的形态分化与生长发育,可达到成苗标准并形成壮苗,因此 6 mm 是‘威芋3号’脱毒苗茎尖快繁的最佳接种深度。过浅的接种深度有利于瓶苗叶片的生长发育,过深的接种深度对瓶苗高度的增加有益,但均不利于其它组织的形态建成。原因可能是,叶片或苗

高的过多生长调运及消耗了过多的生长调节物质及营养物质,从而限制了其它组织的分化。接种密度、光照强度、培养温度等均会在一定程度上影响试验结果,所以该试验仍需作多次重复;同时,对已获得的研究结果进行应用,研究‘威芋3号’茎尖(段)快繁成苗最佳培养方式、最佳接种密度及最佳光照强度是今后工作的重点。

参考文献

- [1] 毛春,李少辉,宁选跟,等.马铃薯优良品种威芋3号的选育[J].贵州农业科学,2004,32(4):7-8.
- [2] 李云海,何云昆,张仲凯,等.脱毒马铃薯新品种介绍[J].云南农业科技,1995(4):34-35.
- [3] 宫明方,金铃,肖昌志,等.威芋3号马铃薯品种简介及栽培技术要点[J].中国马铃薯,2004,18(1):64.
- [4] 梁艳平,杨进卯.威芋3号马铃薯夏季高山栽培技术[J].广西热带农业,2009(1):32-33.
- [5] 刘爱华,张绍荣,翟玉玲,等.马铃薯威芋3号高产、高效栽培模型研究[J].中国马铃薯,2006,20(1):1-4.
- [6] 姜朝林,蔡兰英,李国刚,等.脱毒马铃薯品种筛选试验初报[J].贵州农业科学,2004,32(6):49-50.
- [7] 姜朝林,袁富春,李国刚,等.脱毒马铃薯不同品种特性分析[J].耕作与栽培,2004(6):47.

(该文作者还有白永生,单位同第一作者。)

Effect of Inoculation Depth on Meristem-tip Rapid Propagation into Seedlings of ‘Weiyu No. 3’

ZHANG Su-jie, LI Shun-yu, GU Shang-jing, ZHOU Ping, WANG Chao-hai, WANG Chao-gui, BAI Yong-sheng
(Bijie Institute of Agricultural Science, Bijie, Guizhou 551700)

Abstract: Taking virus-free plantlets of ‘Weiyu No. 3’ as test material, and scissoring meristem-tip, then the seedling time, bottle seedlings’ quality, survival rate of transplanting and quantitative integral on comprehensive quality of seedlings were researched. The results showed that inoculation depth was closely related to seedlings, with the 6 mm, seedling time was the shortest for 14.67 d; At the same time, stem diameter, root coefficient, dry weight, transplanting survival rate and quantitative integrals reached peak value for 1.20 mm, 14.93 roots, 1.73 g, 97.67%, 80.49 points respectively. Therefore, 6 mm was the best inoculated depth on meristem-tip rapid propagation into seedlings of ‘Weiyu No. 3’.

Key words: inoculation depth; ‘Weiyu No. 3’; meristem-tip rapid propagation