

大蒜脱毒种苗培育技术研究

陈典

(东北农业大学园艺系·哈尔滨)

摘要 以黑龙江省阿城紫皮蒜为试材,应用植物组织培养技术,探讨培育脱毒种苗的新技术途径。结果表明:以MS为基本培养基,切取0.1~0.2mm的茎尖分生组织进行初代培养,其激素浓度组合为0.1mg/L+BA0.5mg/L经30天培养后,每个茎尖分生组织可分化2~3株株高为5~7cm的脱毒试管苗,经分离,切割继代于激素浓度组合为NAA0.01mg/L+IBA1.5mg/L+BA0.2mg/L的改良MS培养基后,迅速诱导根系形成,经60天培养,植株叶色深绿,略带紫色,壮苗指数为0.04达到驯化标准,移植15天后,驯化成活率达100%。因此剥离1个大蒜种球茎尖,经初代培养,继代培养,驯化栽培3个阶段110天的培育,即可获得2~3株脱毒种苗,并且该植株生长发育健壮,未发现任何不良生长现象。

关键词: 脱毒种苗 壮苗指数 驯化栽培

大蒜是无性繁殖植物,由于连年使用鳞茎繁殖,病毒逐年累积,品种退化相当严重,表现为花叶、褪绿条纹、矮化、种球变小。近年来,国内外普遍认为通过切取0.1~0.2mm的大蒜茎尖分生组织,经植物组织培养获得脱毒苗是解决大蒜品种退化的最佳有效途径。但由于脱毒苗繁殖系数低和驯化成活率不高的原因,很难形成规模产业。目前虽然在脱毒种蒜大量繁殖与提高驯化成活率方面进行了较深入的理论研究,可是,由于脱毒试管苗本身素质较差,同时驯化所需的基质及环境调控设备要求严格,所以很难降低生产成本,在生产的应用上,效果尚不十分明显。

鉴于以上原因,本试验旨在研究培育健壮的脱毒试管苗,通过增强脱毒试管苗抗逆性的途径,在惯行的土壤基质及生态环境条件下,进行驯化培养,以明确不同素质的脱毒试管苗与驯化成活的关系,探讨提高驯化成活率的方法,为该项实用性生物工程技术,尽快应用于生产实际,奠定理论基础。

材料与方 法

1. 试材与培养条件。本试验以黑龙江省阿城紫皮蒜为试材,以MS为基本培养基,琼脂与蔗糖含量分别

为0.8%和3%,PH调整至5.7~5.8,培养温度23~24℃补充光照时间为13小时,补充光照强度为2500LX,试验时间1994年10月至1995年3月。

2. 试验方法。使用10%次氯酸钠溶液对去皮种蒜表面杀菌10分钟,在解剖镜下切取0.1~0.2mm的茎尖分生组织,接种于NAA0.1mg/L+BA0.5mg/L组合的MS培养基中,每50ml三角瓶接种5个茎尖。初代培养30天后,每个茎尖可分化2~3个株高为5~7cm的植株。经分离、切割,将生长较一致的238株脱毒苗分别继代于NAA+IBA+BA不同浓度组合的改良MS(MSI用量减半,其他用量不变)培养基中。每100ml三角瓶移栽4~5株脱毒苗。继代培养30天后调查各处理组合的生根率,60天后测定各处理组合的茎粗、株高、根数、根长、单株重,同时为下一步试验准备试材。

将继代培养60天后,不同处理组合中有明显根系生成,并且生长势较一致的脱毒苗154株,去掉三角瓶盖,放置于常温条件下的室内锻炼5天后,移植于以{1/3}田土+{1/3}砂+{1/3}厩肥做为基质,直径为5cm的塑料营养钵中。在自然光照条件下,白天22~24℃,夜间11~14℃的温室内进行驯化栽培,15天后调查各处理组合脱毒苗的驯化成活率。

结果与分析

1. 不同激素浓度组合对脱毒试管苗生长势的影响。将初代培养具有 30 天苗龄的脱毒苗, 分离、切割后, 接种于 NAA+ IBA+ BA 不同浓度组合的改良 MS 培养基中, 进行继代培养。20 天后明显见有根系产生, 30 天后调查生根率, 60 天后对各处理组合脱毒苗的茎粗、株高、根数、根长、单株重等进行测定与分析。结果表明: NAA0. 1mg/L+ IBA1. 5mg/L+ BA0. 2mg/L 组合的株高为 11. 05cm 根数 8. 6 条、根长 12. 14cm 单株重 1. 42g 均显著高于其他处理组合 (表 1)。证明在 MSI 用量减半, 即大量元素减少 {1/2} 的改良 MS 培养基中, 由于减少氮素含量, 相对提高碳素含量, 增加了 {C/N} 的比例, 所以为培养健壮的脱毒试管苗奠定了物质基础。同时配合使用 NAA0. 01mg/L 与 IBA1. 5mg/L 迅速诱导根系生成 (表 2) 增强了根系的吸收能力, 并且在 BA0. 2mg/L 的作用下促进了叶片的分化与生长, 全面提高了脱毒试管苗的综合素质, 为下一步驯化培养提供了可靠的物质保障。

表 1 不同激素浓度对脱毒试管苗生长势的影响

激素及浓度 mg/L			茎粗 (横截面直径)	株高	根数	根长	单株重
NAA	IBA	BA	(cm)	(cm)	(条)	(cm)	(g)
0. 0	1. 5	0. 2	0. 32	11. 05aA	8. 6aA	12. 14aA	1. 42aA
0. 0	2. 0	0. 2	0. 27	7. 93bAB	6. 3bB	7. 45bB	1. 05bB
0. 0	1. 5	0. 1	0. 26	5. 78bB	6. 4bB	4. 50cB	0. 51cC
0. 0	1. 0	0. 1	0. 29	5. 25bB	6. 0bBC	3. 71cB	0. 39cC
0. 0	1. 0	0. 3	0. 31	7. 25bB	8. 7aA	7. 18bB	1. 05bB
0. 0	2. 0	0. 3	0. 24	7. 90bAB	4. 9cC	7. 30bB	0. 46cC

注: 大、小写字母分别代表 0. 0 和 0. 05 显著水平。

表 2 脱毒试管苗的生根状态对驯化成活的影响

激素及浓度 mg/L			试管苗 株数	生根 株数	生根 百分率 %	驯化 成活 株数	驯化 成活 百分率 %	成活 百分率 %	壮苗 指数
NAA	IBA	BA							
0. 01	1. 5	0. 2	40	29	73	26	26	100	0. 04
0. 01	2. 0	0. 2	40	16	40	26	23	89	0. 03
0. 01	1. 5	0. 1	40	14	35	25	22	88	0. 02
0. 01	1. 0	0. 1	39	13	33	26	19	73	0. 02
0. 01	1. 0	0. 3	39	20	51	25	23	92	0. 04
0. 01	2. 0	0. 3	40	12	30	26	17	65	0. 01

2. 不同激素浓度处理的脱毒试管苗对驯化成活率的影响。将继代培养 60 天, 不同处理组合中有明显根系生成并生长势较一致的脱毒试管苗移植于营养钵中, 浇透水后, 放置在温室内进行驯化栽培。1 天后调查驯

化成活率, 结果表明: NAA0. 01mg/L+ IBA1. 5mg/L + BA0. 2mg/L 组合的脱毒试管苗驯化成活率达 100%, 极显著的高于其他处理组合 (表 2)。其结果充分说明只有全面提高脱毒试管苗本身的素质, 才是驯化成活的技术关键。而迅速诱导脱毒试管苗形成根系, 建立强大的吸收系统则是脱毒试管苗素质提高的基础。同时, 通过脱毒试管苗壮苗指数的计算结果, 也从理论上表明了脱毒试管苗本身素质的优劣, 对驯化成活率影响的实践意义 (表 2)。

讨论

1. 本试验是在温度、光照强度、光照时间相同的培养室中进行脱毒试管苗培养的, 如果对以上 3 种培养条件, 采用不同水平的随机设计, 筛选最佳的培养条件, 对培养健壮的脱毒试管苗和建立脱毒试管苗培育的新技术程序, 将产生重要的理论与实践意义, 因此有必要对其进行进一步研究探讨。

2. 在蔬菜生产中, 提出合理的壮苗指标, 培育健壮的蔬菜幼苗, 对提高蔬菜的产量和品质是比较实用、简易可行的科学方法, 因此在生产实践上具有重要的意义。笔者认为脱毒试管苗也同样存在有壮苗指标的问题, 目前国内外从事此项研究者尚少。因此, 本项研究通过所获得的实际数据和驯化成活的表现, 首次采用 (茎粗/茎高) × 苗鲜重的计算方法, 提出大蒜脱毒试管苗的壮苗指数。为提高大蒜脱毒试管苗驯化栽培成活率提供了理论依据, 对今后指导大蒜脱毒试管苗生产, 将产生重要的实践意义。但此种计算方法是否对其他作物同样具有指导意义, 尚有待研究。(参考文献 篇略 香坊区公滨路 邮编: 150030)

你缺少哪种维生素

时常眼干、畏光、多泪、视觉模糊、皮肤干燥、患夜盲症或角膜软化的人, 一般是缺乏维生素 A; 消化不良、手脚发麻、患有脚气病、多发性神经炎者多是缺乏维生素 B; 常患口角炎和阴囊炎的人, 一般是缺乏维生素 B₂; 患有牙龈炎、牙周炎、粘膜和皮肤出血、伤口愈合不好, 这是缺乏维生素 C 的表现; 血脂偏高、动脉硬化、生育能力差、手脚冰冷者是缺乏维生素 E 的结果; 头部多汗、患软骨病、户外活动少的孩子维生素 D 肯定不足。(蒋美琴)