

2种脱毒方法对新疆大蒜的脱毒效果比较试验

董 瑞¹, 唐式敏², 高 杰^{1*}

(1. 新疆农业大学林学与园艺学院, 新疆 乌鲁木齐 830052; 2. 伊犁州农业技术推广中心, 新疆 伊宁 835000)

摘要: 研究2种脱毒方法对新疆大蒜的脱毒效果, 为进一步完善新疆白皮蒜和红皮蒜的脱毒快繁体系提供依据。采用热处理结合茎尖组培、热处理结合气生鳞茎的鳞茎盘组培等方法进行脱毒试验。结果表明, MS培养基添加1.7 mg/L左右的6-BA和0.3 mg/L左右的NAA有利于新疆白皮蒜与红皮蒜的茎尖组织培养。茎尖组织脱毒培养时以0.5 mm大小的茎尖成活率高, 脱毒率可达100%。白皮蒜与红皮蒜气生鳞茎的鳞茎盘组培的脱毒率分别为58%~86%和54%~85%。新疆白皮蒜和红皮蒜茎尖组织培养脱毒效果优于气生鳞茎的鳞茎盘组织培养脱毒, 茎尖脱毒时剥取茎尖的大小以0.5 mm的脱毒率可达100%, 气生鳞茎通过鳞茎盘组织培养也具有一定的脱毒效果, 设想可将气生鳞茎与茎尖组培结合起来脱毒, 剥取的茎尖大小可以大于0.5 mm, 这样可以提高茎尖组织培养的效率而又不影响脱毒率, 并且可将生产周期缩短为1~2年。

关键词: 大蒜; 脱病毒; 茎尖; 气生鳞茎; 鳞茎盘

大蒜(*Allium sativum* L.)为百合科葱属植物, 原产欧洲南部和中亚, 由于其具有较高的经济、营养价值, 深受消费者青睐, 因此在中国广泛栽培, 并且是出口创汇的重要农产品之一^[1-2]。大蒜主要利用鳞茎进行无性繁殖, 繁殖系数低、生产成本较高。同时, 病毒极易通过种蒜传播积累并逐代加重, 使大蒜的品质和产量下降, 严重制约了大蒜产业的发展^[3-4]。目前, 大蒜脱毒主要使用大蒜茎尖离体培养技术进行脱毒, 但是茎尖培养对剥取的茎尖大小要求较为严格, 操作较为复杂^[5-6]。因此, 寻找较为

简单有效的脱毒方法是大蒜脱毒的重要环节。大蒜的气生鳞茎有自然脱毒的能力, 但是不能完全脱毒。赵礼明等^[7-8]利用大蒜气生鳞茎进行大蒜的脱毒与复壮, 产量可以提高30%~50%, 但是生产周期较长, 一般需要2~3年才能量产。目前, 大蒜脱毒的主要方法是茎尖离体培养, 通过不同大小的茎尖, 不同预处理温度, 不同激素对比对茎尖成苗的诱导等进行大蒜脱毒, 并且研究的较为全面^[6,9-10]。笔者通过对比大蒜鳞茎茎尖组织培养和气生鳞茎的鳞茎盘组织培养的脱毒效果, 探讨将气生鳞茎脱毒与剥茎尖脱毒结合起来脱毒的可行性, 以降低大蒜鳞茎脱毒培养直接剥取茎尖的操作难度, 提高脱毒效率, 缩短生产周期, 提高繁殖效率, 寻求新疆白皮蒜和红皮蒜的气生鳞茎以及茎尖的组织培养技术及结合方法。

1 材料和方法

1.1 试验材料

供试材料为通过休眠的新疆红皮蒜和白皮蒜种蒜以及种蒜当年产生的气生鳞茎。

1.2 试验方法

1.2.1 大蒜鳞茎茎尖的组织培养

以MS培养基为基本培养基, 分别添加不同浓度的6-BA和NAA, 具体激素配比见表1。培养基均添加蔗糖30 g/L、琼脂7 g/L, 灭菌前pH调为5.8~6.0, 在121℃(1 kg/cm²)高温高压锅中灭菌20 min后使用。

接种前先将种蒜在37℃的恒温箱中进行高温钝化病毒处理, 处理30 d^[11]。处理结束后将种蒜剥去外皮在洗衣粉溶液中浸泡10 min, 用刷子清洗表面, 然后用自来水冲洗1 h。接种时, 先用70%乙醇消

基金项目: 国家公益性行业(农业)科研专项(编号: 200903018-7)。

通讯作者: 高 杰

毒 20 ~ 30 s, 用无菌水冲洗 3 次, 接着用 0.1% 升汞消毒 5 ~ 10 min, 用无菌水冲洗 5 次, 吸干表面水分, 在培养皿中剥茎尖, 切取茎尖大小分 3 个档次: 0.2 ~ 0.3 mm、0.5 mm、0.5 mm 以上。每瓶接种 1 个茎尖。培养温度为 $(25 \pm 2) ^\circ\text{C}$, 光照为 16 h/d, 光强为 1 500 ~ 2 000 lx。

1.2.2 气生鳞茎的鳞茎盘组织培养

以 MS 培养基为基本培养基, 添加 6-BA 和 NAA 的浓度参照前期试验结果 (表 2)^[12-13]。培养基均添加蔗糖 30 g/L、琼脂 7 g/L, 灭菌前 pH 调为 5.8 ~ 6.0, 在 121 $^\circ\text{C}$ (1 kg/cm²) 高温高压锅中灭菌 20 min 后使用。

接种前先将气生鳞茎在 37 $^\circ\text{C}$ 的恒温箱中进行高温钝化病毒处理, 处理 30 d^[11]。处理结束后将气生鳞茎剥去外皮在洗衣粉溶液中浸泡 10 min, 用刷子清洗表面, 然后用自来水冲洗 1 h。接种时, 先用 70% 乙醇消毒 20 ~ 30 s, 用无菌水冲洗 3 次, 接着用 0.1% 升汞消毒 5 ~ 10 min, 用无菌水冲洗 5 次, 吸干表面水分, 在培养皿中切取鳞茎盘, 置于配制好的培养基上, 每瓶接种 1 个气生鳞茎的鳞茎盘。培养温度为 $(25 \pm 2) ^\circ\text{C}$, 光照为 16 h/d,

光照强度为 1 500 ~ 2 000 lx。

2 结果与分析

2.1 大蒜鳞茎茎尖组织培养的脱毒效果

2.1.1 不同激素对比对大蒜茎尖组织培养的影响

由表 3 可以看出, 当 6-BA 浓度低于 1.0 mg/L 且 NAA 浓度大于等于 1.0 mg/L 时, 白皮蒜和红皮蒜均只生成愈伤组织而不发育不定芽。不同配比下发生的愈伤组织形成率不同, 愈伤率随着 NAA 浓度的增高先上升后下降。而当 6-BA 浓度达 1.7 mg/L 且 NAA 浓度大于等于 1.0 mg/L, 或者只添加 1 种激素时, 白皮蒜和红皮蒜茎尖均不发育。由此可以看出, 6-BA 浓度低于 1.0 mg/L 而 NAA 浓度高于 1.0 mg/L 的培养基不利于新疆白皮蒜和红皮蒜的茎尖产生不定芽。这与其他地区大蒜茎尖组织培养的激素浓度差异较大, 同中国科学院新疆生物土壤沙漠研究所冯纛等人的研究结果较为接近^[5-6,9-10,14]。根据发育情况, MS 培养基中添加 1.7 mg/L 左右的 6-BA 和 0.3 mg/L 左右的 NAA 有利于培育新疆白皮蒜和红皮蒜茎尖不定芽。

2.1.2 大蒜鳞茎茎尖组织培养的脱毒效果

脱毒效果利用美国 agdia 公司生产的 DAS-ELISA 洋葱黄矮病毒诊断试剂盒检测。用酶标仪在

表1 茎尖培养基激素配比

处理	NAA/(mg/L)	6-BA/(mg/L)
1	0	1.0
2	0.1	0.5
3	0.2	0.5
4	0.3	0.3
5	0.3	0.5
6	0.3	1.0
7	0.3	1.7
8	0.5	2.0
9	1.0	0
10	1.0	1.0
11	1.0	2.0
12	1.7	0.3
13	1.7	1.7
14	2.0	1.0

表2 鳞茎盘培养基激素配比

品种	NAA/(mg/L)	6-BA/(mg/L)
白皮蒜	2.0	7.5
红皮蒜	1.8	7.5

表3 不同激素对比对大蒜茎尖组织培养的影响

处理	白皮蒜		红皮蒜	
	愈伤率 /%	不定芽发生率 /%	愈伤率 /%	不定芽发生率 /%
1	0	0	0	0
2	0	0	20	20
3	20	0	20	0
4	80	0	80	0
5	80	0	100	0
6	100	20	100	0
7	100	40	100	40
8	100	20	100	20
9	0	0	0	0
10	100	0	100	0
11	0	0	0	0
12	20	0	20	0
13	0	0	0	0
14	0	0	20	0

405 nm下测得数值后,根据阳性对照和阴性对照的数值量化病毒含量,求得脱毒率。由表4可以看出,大蒜鳞茎剥取茎尖进行组织培养时,当茎尖大小为0.2~0.3 mm时,白皮蒜与红皮蒜的茎尖由于太小发育均不理想,所以没有测得脱毒率。当茎尖大小为0.5 mm时,白皮蒜与红皮蒜茎尖发育良好,均可以完全脱毒。当茎尖大于0.7 mm时,由于种蒜病毒含量的不同,以及切取茎尖大小的差异,白皮蒜的脱毒率为46%~87%,红皮蒜的脱毒率为51%~84%。因此,大蒜鳞茎直接剥取茎尖脱毒选择0.5 mm大小比较适宜,而当茎尖大于0.7 mm后,脱毒效果会出现不同程度的降低,不能保证完全脱毒。

表4 大蒜茎尖组织培养脱毒率 %

品种	茎尖大小		
	0.2~0.3 mm	0.5 mm	>0.7 mm
白皮蒜	—	100	46~87
红皮蒜	—	100	51~84

2.2 气生鳞茎鳞茎盘组织培养的脱毒效果

由表5可知,利用气生鳞茎鳞茎盘直接进行组织培养脱毒,白皮蒜脱毒率为58%~86%,红皮蒜脱毒率为54%~85%。其脱毒率高低与种蒜的病毒含量有关,种蒜病毒含量较高,气生鳞茎鳞茎盘组培苗的病毒含量就高,反之则会降低。

表5 气生鳞茎鳞茎盘组织培养的脱毒率 %

品种	脱毒率
白皮蒜	58~86
红皮蒜	54~85

3 讨论

3.1 大蒜鳞茎茎尖脱毒效果

大蒜鳞茎直接剥取茎尖脱毒的效果与剥取茎尖的大小关系密切,0.5 mm大小的茎尖脱毒率可达100%,能够满足白皮蒜和红皮蒜的脱病毒要求。当剥取茎尖小于0.3 mm时,组织培养的困难较大,不容易成活。而当剥取的茎尖大于0.7 mm时,脱毒率开始降低,最低脱毒率只有46%,不能满足脱毒需求。

3.2 气生鳞茎鳞茎盘脱毒效果

大蒜气生鳞茎鳞茎盘组织培养脱毒效果与种蒜

本身携带的病毒含量有关。种蒜病毒含量较高,气生鳞茎鳞茎盘组培苗的病毒含量就高;种蒜病毒含量低,其组培苗的病毒含量就低。经过试验,气生鳞茎鳞茎盘组培苗脱毒率为54%~86%,波动幅度较大,不能直接作为脱毒苗使用。

3.3 气生鳞茎与茎尖组培结合脱毒效果

大蒜剥茎尖脱毒对剥取茎尖的大小要求较高,剥取太小不易成活,太大脱毒效果不理想。剥取适当大小的茎尖较为费时、费力。而单独利用气生鳞茎自然脱毒,也不能完全脱除病毒。由于传统只依赖气生鳞茎自然脱毒时形成产量一般需要2~3年。因此,根据试验结果可以设想将气生鳞茎与茎尖组培结合起来脱毒。将成熟的气生鳞茎种植,待其生长成独头蒜时,剥取其茎尖,由于气生鳞茎本身进行了一次自然脱毒,其病毒含量较种蒜有所降低,再剥取其茎尖,剥取的茎尖大小可以大于0.5 mm。这样可以将完全脱毒苗形成产量的时间缩短到1~2年,既可以提高剥取茎尖的效率,又不影响脱毒率。

4 结论

根据试验结果可知,适宜培育新疆白皮蒜和红皮蒜茎尖不定芽的培养基配方为MS培养基添加1.7 mg/L左右的6-BA和0.3 mg/L左右的NAA。大蒜鳞茎剥取茎尖脱毒时茎尖的大小以0.5 mm的脱毒效果较好,脱毒率可达100%。气生鳞茎的鳞茎盘组培也有一定的脱毒效果,白皮蒜与红皮蒜的脱毒率分别为58%~86%和54%~85%。可尝试将气生鳞茎与茎尖组培结合起来脱毒,剥取的茎尖大小可以大于0.5 mm,这样既可以提高茎尖脱毒的效率,又不影响脱毒率。

参考文献

- [1] 赵彦杰. 苍山大蒜脱毒繁殖技术的研究[J]. 作物杂志, 2006(3):33-34.
- [2] 胡小京, 耿广东, 王建龙. 大蒜组织培养快速繁殖技术的研究[J]. 长江蔬菜, 2011(20):13-15.
- [3] 高山林, 金雍安, 蔡朝晖, 等. 大蒜分生组织培养脱病毒和快速繁殖技术[J]. 植物资源与环境学报, 2000, 9(3):15-18.
- [4] 陈世儒, 黄菊辉. 大蒜离体快繁及脱毒[J]. 园艺学报, 1991, 18(3):245-250.
- [5] 邓才生. 大蒜脱毒培养与试管快繁技术初探[J]. 江西农业

高巧包衣剂在玉米上的应用效果

高应奇¹, 陈世敏¹, 杨瑞霞¹, 高 慧¹, 陈雪荣²

(1. 彭阳县农业技术推广服务中心, 宁夏 彭阳 756500; 2. 彭阳县城阳乡农业科技服务中心, 宁夏 彭阳 756500)

摘要: 为示范高巧包衣剂在玉米上的防虫、防病、促进生长和增产效果, 用高巧 (30 mL) + 立克秀 (10 mL) 对水 150 ~ 200 mL 处理玉米种子 5 ~ 6 kg。试验结果表明: 玉米种子用高巧包衣后能有效防治地下害虫, 提高保苗率, 对玉米大斑病的控制效果较好, 可增加玉米籽粒百粒质量, 提高产量, 建议于大田推广。

关键词: 玉米; 高巧; 包衣; 病害; 产量

高巧是德国拜耳公司生产的 60% 吡虫啉悬浮种衣剂, 高效、低毒, 可以广泛地应用于玉米、马铃薯、小麦等作物的包衣处理, 起到防虫、抗病和增产的作用。为确定高巧种衣剂在玉米上的应用效果, 笔者进行了不同种衣剂包衣对比试验, 示范高巧包衣剂在玉米上的使用效果、使用技术及注意事项, 以全面掌握高巧包衣玉米的使用技术及注意事项, 拟达到增产、防病虫害的目的, 为今后大面积推广应用提供科学依据。

1 材料和方法

1.1 试验材料

供试药剂为高巧+立克秀、常规种衣剂。供试

玉米品种: 登海一号。

1.2 试验地基本情况

试验地设在彭阳县新集乡白河村川地, 无灌溉条件, 土壤为黑垆土。土壤基础理化性质: pH 为 8.54, 有机质含量 11.4 g/kg, 全氮为 0.81 g/kg、碱解氮 57.32 mg/kg、有效磷 12.34 mg/kg、速效钾 208 mg/kg。前茬作物为地膜玉米。2012 年 4 月 17 日整地施肥, 667 m² 基施磷酸氢二铵 20 kg、农家肥 1 000 kg。4 月 18 日机械覆膜播种, 28 日出苗。667 m² 保苗 4 200 株。大喇叭口期 667 m² 追施尿素 15 kg。

1.3 试验方法

1.3.1 试验设计

试验设 3 个处理, 3 次重复, 各小区随机区组排列, 小区面积 12 m×10 m = 120 m², 总面积 1 080 m²。3 个处理分别是: 处理 1: 高巧 30 mL + 立克秀 10 mL, 包衣玉米种子 6 kg。处理 2: 常规种衣剂包衣。处理 3: 无种衣剂包衣 (空白对照)。

1.3.2 拌种及播种

在播种前 3 d (4 月 15 日) 进行拌种, 用高巧 30 mL + 立克秀 10 mL 对水 150 mL, 将药液稀释, 边喷洒边搅拌, 使籽粒着药均匀, 摊开阴干后等待

科技, 2002(4):33-34.

[6] 马雯. 大蒜茎尖脱毒体系的建立与病毒电镜检测分析 [D]. 兰州: 甘肃农业大学, 2011.

[7] 赵礼明, 范玉兰, 孙振华. 利用气生鳞茎做种进行大蒜脱毒技术 [J]. 长江蔬菜, 2008(1):14-15.

[8] 强芳英, 王转军. 大蒜气生鳞茎繁种复壮效果与技术 [J]. 上海蔬菜, 2010(6):18.

[9] 赵俊丽, 张寒霜, 付书平. 大蒜茎尖培养研究初报 [J]. 河北农业科学, 2003, 7(4):67-68.

[10] 海燕, 康明辉, 何宁, 等. 大蒜茎尖脱毒及组织培养研究 [J]. 河南农业科学, 2006(11):97-98.

[11] 许传俊, 黄珺梅, 曾碧玉, 等. 植物组织培养脱毒技术研究进展 [J]. 安徽农业科学, 2011, 39(3):1318-1320.

[12] 董瑞, 唐明磊, 林辰壹, 等. 二次回归正交旋转组合设计优化新疆白皮蒜鳞茎盘组织培养的研究 [J]. 新疆农业科学, 2011, 48(12):2266-2272.

[13] 董瑞, 唐明磊, 吴玉霞, 等. 二次回归正交旋转组合设计优化伊宁红皮蒜鳞茎盘组织培养研究 [J]. 新疆农业科学, 2012, 49(4):646-652.

[14] 冯纛, 赵长生, 卡德尔. 大蒜茎尖脱病毒微繁组织培养 [J]. 干旱区研究, 1993, 10(3):69-70. 田