

大蒜茎尖愈伤组织诱导、植株分化及变异的研究

栾非时 陈典 崔喜波

(东北农学院园艺系)

(哈尔滨市农业供销公司)

摘要:取 0.1—0.2 毫米大蒜茎尖接种于含 2,4-D;BA 一定浓度的 MS 培养基上,诱导愈伤组织,转移至含 NAA;BA 组合的 MS 培养基后,每块愈伤组织平均分化 3.5 个芽。观测 40 个根尖染色体压片的清晰视野,其中 39 个视野中的染色体为 32 条的四倍体,1 个视野为 40 条的异倍体。

关键词:大蒜;愈伤组织;幼苗分化;染色体加倍。

前 言

黑龙江的“阿城大蒜”是阿城县的农家品种,它成熟早,产量高,品质优良。但由于连年使用鳞茎繁殖,品种退化相当严重,表现为:植株矮小,条纹花叶;小蒜瓣和独头蒜增多,产量逐年降低。

目前国内外很少使用人工授粉方法培育大蒜新品种。因为大蒜的花器官退化,不易采集到种子,选育大蒜新品种只能利用生物技术的方法。如:生长素类的诱导,r 射线照射、秋水仙素处理,原生质体的融合等。大蒜属营养繁殖,诱发突变后的植株易稳定,因此,本试验利用植物激素诱导大蒜生长点产生愈伤组织,并在培养过程中诱发变异。幼苗分化后,观测其染色体组型,变异率,同时比较变异苗、标准二倍体苗二者间的植株生长状态及鳞茎球的差异。为选育具有遗传性状好、鳞球较大的大蒜新品种奠定理论基础。

材料和方法

本试验以阿城紫皮蒜 0.1—0.2 毫米生长点为试材,以 MS 为基本培养基,蔗糖与琼脂含量分别为 3%和 0.8%,PH 调整至 5.7—5.8,添加四种不同的植物生长调节剂,培养温度 20—22℃,补充光照时间 13 小时,补充光照强度 2500lux,试验时间为 1990 年 10 月至 1991 年 3 月。

1. 茎尖愈伤组织的诱导:2,4-D 分别与 BA,KT 组合诱导茎尖愈伤组织,浓度组合为:2,4-D:1,2mg/l;

BA:1,2mg/l;

KT:1,2mg/l。

每一处理配五瓶,每瓶接种 3 个茎尖,45 天后分别调查愈伤组织诱导率,确定最佳组合的培养基,再应用此培养基接种 45 个茎尖,以供下一步试验。

2. 幼苗分化培养:NAA 与 BA 的浓度组

北方园艺 (总 91) 23

合为 NAA:0.05,0.5,1.0mg/l;

BA:0.5,1.0,3.0mg/l.

每处理配二瓶,每瓶接种二块愈伤组织,20 天后调查每块愈伤组织平均分化幼苗数。

3. 染色体组型与变异的测定:在试验的过程中,每天检查一次 5 号培养基上幼苗的发根状况,当根长至 0.8—1 厘米时,用对二氯苯饱和液预处理,卡诺氏液固定,70%酒精于冰箱中保存。制片时用 1NHCl 在 60℃ 水浴中水解 7 分钟,洗净 HCl,4% 铁明矾于 30—40℃ 水浴中媒染 1 小时,流水冲洗,0.5% 苏木精染液染色 4 小时,压片、镜检,染色体清晰的片子显微照像,镜检 40 个视野,观测染色体组型。

结果与分析

1. 茎尖愈伤组织的诱导:茎尖接种 6—7 天后,开始出现淡黄色颗粒状膨大物,证明愈伤组织已经形成。随着培养时间的增加,不同组合的培养基上诱导愈伤组织状态不同。其中,无论从最早启动时间上,还是从 45 天后愈伤组织诱导率上,以及愈伤组织生长状态上,均以 2,4—D_{2.0}mg/l;BA_{2.0}mg/l 组合为最佳(见表 1)。

2. 幼苗分化培养:愈伤组织转移至分化培养基 20 天后,可明显观察出愈伤组织块比原来增大,同时四周出现凸凹不平的淡黄色颗粒状膨大物,说明 NAA 与 BA 的不同浓度组合对愈伤组织增长起一定诱导作用。其中愈伤组织生长状态在 NAA_{1.0}mg/l;BA_{0.5}mg/l 浓度组

表 1 2,4—D,BA,KT 不同浓度组合对茎尖诱导愈伤组织的影响

培养基号	浓度(mg/l)	接种	最早启动 茎尖所需时间 (个)(天)	45 天后愈伤组 织诱导率(%)	愈伤组织
A ₁	2,4—D _{1.0} ;BA _{1.0}	15	7	100a	+++
A ₂	2,4—D _{1.0} ;BA _{2.0}	15	7	100a	+++
A ₃	2,4—D _{2.0} ;BA _{1.0}	15	7	87c	++
A ₄	2,4—D _{2.0} ;BA _{2.0}	15	7	100a	++++
A ₅	2,4—D _{1.0} ;KT _{1.0}	15	7	87c	+++
A ₆	2,4—D _{1.0} ;KT _{2.0}	15	7	100a	+++
A ₇	2,4—D _{2.0} ;KT _{1.0}	15	7	87c	++
A ₈	2,4—D _{2.0} ;KT _{2.0}	15	7	100a	+++

• +++较多,++++旺盛生长,+++++超旺盛生长。

24 (总 91) Northern Horticulture

合即 NAA:BA=1:0.5 的培养基上表现最佳;说明 NAA_{1.0}mg/l 对愈伤组织细胞的进一步增殖有一定的诱导作用,而 BA 的浓度水平低时不起作用,浓度大时对 NAA 起拮抗作用,故而抑制愈伤组织的生长,因此,茎尖愈伤组织分化幼苗以 NAA_{0.5}mg/l;BA_{1.0}mg/l 组合的培养基为佳,每块愈伤组织平均分化 3.5 个芽(见表 2)。

表 2 NAA,BA 不同浓度组合对茎尖愈伤组织分化幼苗的影响

培养基	浓度(mg/l)	NAA 与 BA 浓 度比	接种 愈伤 组织块	每块愈伤 组织平均 分化幼苗 数(个)	转移至相同 培养基的培 养时间(天)	每块愈伤组 织平均分化 幼苗数(个)
1	NAA _{0.05} ;BA _{0.5}	1:10	4	1.25	39	3
2	NAA _{0.05} ;BA _{1.0}	1:20	4	0.25	39	2.25
3	NAA _{0.05} ;BA _{3.0}	1:60	4	0	39	0.75
4	NAA _{0.5} ;BA _{0.5}	1:1	4	1.0	39	2
5	NAA _{0.5} ;BA _{1.0}	1:2	4	1.75	39	3.5
6	NAA _{0.5} ;BA _{3.0}	1:6	4	1.5	39	3
7	NAA _{1.0} ;BA _{0.5}	1:0.5	4	0.75	39	1.75
8	NAA _{1.0} ;BA _{1.0}	1:1	4	0.25	39	1.0
9	NAA _{1.0} ;BA _{3.0}	1:3	4	1.25	39	1.5

综合以上内容,取 0.1—0.2 毫米的一个茎尖接种于 MS+2,4—D_{2.0}mg/l 的培养基上,45 天后愈伤组织块重达 8.25 毫克,转移至 MS+NAA_{0.5}mg/l+BA_{1.0}mg/l 的分化培养基上,20 天后愈伤组织扩大到 11.6 毫克,每块愈伤组织平均分化出 1.75 个芽,先用相同浓度进行继代培养,39 天后又可分化出 3.5 个芽,其繁殖系数 $t=N_t/N_0=3.5/1=3.5$ 。

3. 染色体组型与变异的测定:大蒜标准染色体 $2n=16$ 条,本试验通过对其根尖染色体压片,镜检,观测 40 个染色体数目清晰的视野,结论如下:茎尖经愈伤组织分化出苗的根尖染色体有 39 个视野为 32 条的四倍体;1 个视野为 40 条的异倍体,染色体变异率达 100%。

结 论

1. 大蒜茎尖接种于 MS+2,4—D_{2.0}mg/l+BA_{2.0}mg/l 的培养基上,诱导的愈伤组织从

花叶南瓜栽培研究

陈玉杰 陈平

花叶南瓜一九九〇年从西德引进。经一年试种,二年推广,视其品质产量看,农户普遍反映优于当地常规品种(白皮或花皮西葫芦)。且栽培管理简单方便,经济效益显著。食用口感好,深受广大消费者欢迎。

一、主要性状:花叶南瓜根株在南瓜种类中根株是

最早启动时间上,愈伤组织诱导率上,以及生长状态上观察均为最佳,而其它浓度的愈伤组织出现不同程度的变弱趋势。

2. 继代培养后,茎尖愈伤组织块在NAA1.0mg/l;BA0.5mg/l浓度组合的培养基上膨大最佳,而其分化幼苗却以NAA0.5mg/l;BA1.0mg/l组合为最佳,每块愈伤组织平均分化3.5个芽。这说明NAA1.0mg/l的培养基可较好地诱导愈伤组织细胞增殖,BA1.0mg/l可促进幼苗分化。

3. 诱发该幼苗染色体组加倍很大可能性是在培养过程中由生长素类激素引起的。这些变异有多倍体、异倍体的镶嵌变异。

4. 四倍体植株叶片肥大,其茎粗与试管内形成的鳞茎直径均超过二倍体茎尖苗的一倍以上,但二者株高却无多大差异。

讨 论

染色体加倍后的植株无论从叶宽、茎粗,还是试管内形成的鳞茎直径上均远超于同期生长的茎尖苗。因为大蒜属于营养繁殖,加倍后的染色体组容易稳定,因此将四倍体鳞茎栽植于露地,分瓣后的鳞茎直径很有可能要超过标准的阿城大蒜。利用染色体加倍的变异苗是否可培育出世代稳定的高产大蒜新品种,此项研究还有待于进一步探索。(参考文献略,邮编:150030)。

最强大的,入土颇深,分布广,吸收面积大,吸水肥能力极强。其茎节间短直立。叶缘无裂刻,叶肥大,色浓绿,其上布满形状各异的白色斑点。叶背面有刺毛。叶柄粗而长。花较大。橙红色筒状,单生。雌花着生节位较低,其数目多,雄花少,株均5—9朵。座果率极高,水肥、土质条件稍好的情况下,株均座果10个左右,多者达13个果。果实颜色有桔红、浓绿色二种。平均单瓜重5斤,最大者10斤以上。果肉肥厚,肉质稍面,略有甜味,水份少,中央胎座组织极少。种子小而扁,边缘光滑。苗期抗立枯病,整个生长期无病害发生。

二、栽培要点:三月中上旬用50—55℃温水浸种,搅拌待水温降至25℃左右时浸泡4—6小时,出水后放在25—30℃条件下催芽。三天后装箱育苗。整个育苗过程中保持25—30℃温度,夜间15℃左右,利于幼苗尽快出土。四月中上旬按株行距1×1米定植。

花期由于雌花量少,保护地栽培注意人工授粉。结果期,为促进果实生长,使营养生长和生殖生长平衡,在亩施8000—10000斤底肥基础上,结合灌大水亩施15斤尿素。因株结果较多,要根据市场要求及时采收,一般瓜长30厘米左右采摘为宜。

三、经济效益:一九九〇年在杏树岗乡杏树岗村试种,亩产1万公斤以上,是当地常规品种白葫芦亩产的2.5倍,亩增值2400元;九一年、九二年在金山堡村大面积推广,亩产8500—9500公斤,比对照品种(叶三)增产47%,亩增值1600元。实践证明,该品种产量和经济效益都非常高,深受广大菜农的青睐。

四、几个问题:1. 关于超前生产提前上市问题:按当地常规保护地栽培,六月上旬瓜上市,外地生产的早葫芦已大量涌入我市,价格和销售易受冲击。如改善生产环境,争取四月末五月初上市,即可大幅度增加菜农收入,又能解决春季蔬菜淡季吃菜问题。2. 关于深加工问题:如果在生产旺季将其进行深加工成罐头或粉,它既解决了菜农的燃眉之急,又改变历史性习惯,变季节性为常年性供应。3. 改变传统观念问题:有些消费者刚接触到花叶南瓜,盲目视桔红色瓜为老瓜,觉得无法食用。其实不然,花叶南瓜自座果始颜色由黄变桔黄桔红,只要用指甲稍微进行鉴别,便可识别出老嫩程度。同时食用一段后,会觉得做熟后的桔红色瓜片还可起到增加食欲,妙不可言之用途。(大庆市红岗区科委)

