

吲哚丁酸(IBA) 和不同基质对石蒜鳞片扦插繁殖的影响

王燕 许锋 杨永成 (长江大学园艺园林学院, 湖北荆州 434025)

摘要 石蒜是我国重要的秋冬季观赏植物,但其自然繁殖率低、速度慢。为提高石蒜鳞片扦插繁殖效率,该试验研究了不同浓度吲哚丁酸和不同基质对石蒜鳞片扦插繁殖的影响。结果表明:IBA 对于石蒜鳞片扦插繁殖有促进作用,以100 ng/kg IBA 处理的繁殖效果最佳;腐殖土对石蒜繁殖有重要作用,将沙和腐殖土按照1:2混合作为石蒜鳞片扦插的基质效果更好。

关键词 石蒜鳞片;扦插繁殖;吲哚丁酸

中图分类号 S615 文献标识码 A 文章编号 0517-6611(2006)18-4563-03

Effects of Indole Butyric Acid and Different Culture Medium on Cutting Propagation of *Lycoris radiata*

WANG Yan et al (College of Horticulture and Garden, Yangtze University, Jingzhou, Hubei 434025)

Abstract *Lycoris radiata* is an important ornamental plant in autumn and winter, but its natural propagation coefficient is low and propagation speed is slow. In order to improve the efficiency of *Lycoris* cutting propagation, the effects of indole butyric acid and different culture media on *Lycoris* cutting propagation was studied. The results showed: IBA could increase the quantity and quality and quality of bulbets and 100 ng/kg IBA had the best effects. Humus soil played an important role in *Lycoris* propagation, mixture of sand and humus soil had better effect on bulbet growth.

Key words *Lycoris radiata*; Cutting propagation; Indole butyric acid; Culture medium

石蒜 (*Lycoris radiata*) 为石蒜属石蒜科鳞茎植物,多年生草本。石蒜植物不仅种类繁多,而且具有丰富的花型及色彩,可供庭园观赏,被誉为“中国的郁金香”^[1],并且其鳞茎含有石蒜碱、加兰他敏等多种生物碱,在药用上有重要价值^[2]。石蒜的球根是鳞片状鳞茎由披针形的肉质鳞片抱合而成,鳞片有节或无节,抱合较松,因而在自然界其鳞片很容易被地下昆虫等碰撞散落,并在节的基部断口处形成分生组织,长出新的小鳞茎。石蒜植物通常以自然分球繁殖为主,但其繁殖系数相当低,繁殖年限相当长^[3-5],远远不能满足正常生产的需求。

组培技术作为种球快速繁殖的途径虽然在多数球根花卉上已有应用,但在石蒜上应用技术要求很高、易污染、难以成苗,且成本较高。在实际生产中,很多有皮鳞茎花卉如风信子、水仙、郁金香等通过刻伤法、伤心法、去心法以及鳞片繁殖等人工切割的方式来大量快速繁殖子球,并取得了较好效果^[6-10]。姚青菊等研究表明,利用鳞茎切片扦插繁殖技术比较适合进行石蒜种球培育,米字八分法是较适合发展的石蒜切片扦插繁殖方法^[11]。李玉萍等研究发现,不同植物生长调节剂处理对石蒜子球的繁殖有不同效果,木质素酸钠(ASL)、吲哚丁酸(IBA)和奈乙酸(NAA)的混合液对子球数量的增加有促进作用^[12]。但目前适于石蒜繁殖产业化的措施还未见报道,因此该试验采用1/8盘底切割法进行石蒜鳞片扦插繁殖,分别以不同浓度的吲哚丁酸(IBA)处理试验材料,利用不同基质进行材料培养,以期找到简便、高效的繁殖、栽培石蒜属植物种球的方法,服务于生产。

1 材料与方

1.1 试验材料 供试石蒜品种为红花石蒜(*Lycoris radiata*),分别于2002年4月和2002年9月取自于长江大学园艺园林学院植物园。

1.2 试验方法

1.2.1 鳞片处理扦插。将鳞片用水冲洗干净,泡入0.3%的

高锰酸钾溶液中消毒15 min,最后再用水冲洗干净。将石蒜鳞片分别分成5份,每份100片,分4个处理。将各处理的鳞片分别斜插入沙中,扦插时一定要将鳞片的内侧面朝上,鳞顶端微露沙面,最后喷水,以后基质保持半湿,以免鳞片腐烂。预备试验结果表明:温度控制在25℃左右,土壤湿度维持在60%~70%有利于生长。2个月后大多数钱鳞片的内侧面底端生根并形成小鳞茎,并且部分鳞茎上长出叶片。并且在萌生叶片时开始施用0.01%低浓度的复合肥,少量多次。

1.2.2 不同浓度IBA处理。将石蒜采用1/8盘底切割法分割成8等分,分别浸在50、100、150 ng/kg的IBA溶液中,浸泡6 h,分别扦插在沙子的培养箱内,并以清水处理为对照(CK)。随机区组设计,3次重复。每处理供试石蒜30个,按照常规扦插床管理技术进行石蒜鳞茎切片插床管理。扦插60 d后观察记载鳞片基部生根情况、生根长度、萌发籽球数、籽球直径、萌发芽数、生长叶片的长度和叶片数等,并定时观察成活情况。

1.2.3 不同基质处理。分别以沙子、腐殖土以及沙子和腐殖土混合物(沙:腐殖土=1:2)作为基质,装入培养箱内,每个培养箱装30片,并将石蒜扦插在培养箱内,温度控制在25℃,土壤湿度保持60%~70%,定期观测萌发情况。

1.3 数据处理 数据统计采用Microsoft Excel和DPS软件,用邓肯氏新复极差法检验差异性。

2 结果与分析

2.1 扦插鳞片后籽球生长情况 石蒜扦插鳞片(或节)基部断口处分化出分生组织,然后形成小鳞茎。在温湿适宜条件下,10~15 d即可形成小鳞茎。小鳞茎形成方式大致可分为3种生长类型:先形成小鳞茎,小鳞茎膨大到一定程度在基部长出基根;小鳞茎与基根几乎同时生长发育,在萌发小鳞茎的同时基部也生长出基根;在鳞片基部先长根,暂时不形成小鳞茎,该类型占比例很小,多发生在薄而小的鳞片。不同的生长情况在一定的生长期后都可生成数目不等的籽球。试验观察发现,所生籽球都位于鳞片内侧伤口处。

2.2 不同浓度IBA处理对石蒜繁殖生长性状的影响

2.2.1 不同浓度IBA处理对石蒜扦插生根的影响。该试验中,在温度为25℃左右、湿度为60%~70%的条件下,鳞片扦插

基金项目 湖北省教育厅科技攻关计划项目(2002P1004)。

作者简介 王燕(1967-),女,江苏南通人,硕士,副教授,从事园林植物方面的研究。

收稿日期 2006-07-12

插15 d 后,在鳞片基部先形成白色小突起,最后长出根系。从石蒜扦插生根条数情况来看,不同浓度的IBA 处理均能增加石蒜生根的条数,其中以100 ng/kg IBA 处理效果最佳,其生根条数极显著高于对照;而50 ng/kg IBA 和150 ng/kg IBA 处理与对照无显著差异(表1)。

表1 不同浓度IBA 处理对石蒜扦插生根的影响

处理浓度 ng/kg	生根条数	生根长度 cm
0(CK)	0.88 ±0.04 B	2.69 ±0.31 c
50	0.98 ±0.36 B	3.38 ±0.25 b
100	1.64 ±0.09 A	4.53 ±0.43 a
150	1.04 ±0.08 B	3.90 ±0.18 b

从石蒜扦插生根长度情况来看,不同浓度IBA 处理均能促进石蒜扦插的生根长度,各浓度处理后的石蒜生根长度都显著高于对照。表1 表明,不同浓度处理之间也有差异,50 ng/kg 和150 ng/kg IBA 处理后的生根长度间无显著差异,100 ng/kg IBA 处理的生根长度显著高于50 ng/kg 和150 ng/kg 处理的生根长度。结果表明,100 ng/kg IBA 的处理对于石蒜扦插生根长度的效果最佳,这与不同浓度IBA 处理对石蒜生根条数结果一致。

表2 不同浓度IBA 处理对石蒜扦插叶生长的影响

处理浓度 ng/kg	生长叶片数	叶片生长长度 cm
0(CK)	0.83 ±0.07 b	4.45 ±0.63 b
50	0.63 ±0.15 b	7.17 ±0.61 a
100	1.60 ±0.55 a	3.14 ±0.38 c
150	0.64 ±0.18 b	2.97 ±0.24 c

2.2.2 不同浓度IBA 处理对石蒜扦插叶生长的影响。表2 表明,只有100 ng/kg IBA 处理石蒜扦插生长的叶片数显著多于对照,50 ng/kg IBA 处理石蒜扦插生长的叶片数与对照无显著差异,说明100 ng/kg IBA 处理明显提高石蒜扦插叶片生长数。从叶片生长长度来看,只有50 ng/kg IBA 处理石蒜扦插叶片生长长度显著高于对照,而100、150 ng/kg IBA 处理的叶片生长长度显著低于对照(表2),这与IBA 处理后生长的叶片数结果不一致,可能的原因是在后期施用肥料的差异或者是种球本身之间的平衡所造成的,也可能是叶片数和叶

表4 不同浓度IBA 处理对石蒜扦插繁殖的影响

处理浓度 ng/kg	发球率 %	最长球径 cm	总籽球数 个	生根率 %	最长根长 cm	总根数 个	生苗率 %	总叶片数 个	最长叶长 cm
0(CK)	87.8 A	1.65 b	52.4 a	76.2 b	14.4 A	38.5 B	50.0 d	25.3 B	23.7 B
50	80.7 A	1.33 c	43.5 b	73.1 b	11.4 B	27.7 C	43.5 c	19.8 C	19.7 C
100	87.5 A	1.92 a	52.6 a	87.9 a	11.8 B	52.6 A	80.6 a	56.0 A	27.2 A
150	83.1 A	1.26 c	39.6 b	76.6 b	13.7 A	42.0 B	57.8 b	19.5 C	16.1 C

2.3 不同基质对石蒜扦插繁殖生长情况的影响 表5 表明,沙与林下腐殖土两种基质的石蒜扦插生长的鳞片数无显著差异,说明腐殖土对于石蒜扦插萌芽没有影响。除了均根长和均球径,沙子、腐殖土和沙子腐殖土混合物培养的无显著差异,在腐殖土以及沙子腐殖土混合物上(沙 腐殖土按1:2 的比例)培养石蒜的扦插生籽球数、生根率、总生根数、生苗率、总叶片数、均片数和均叶长显著高于沙子培养的,而石蒜生籽球数、生籽球率、生根率、总生根条数、生苗率和、总叶片数、均根数、均片数、均球数和均叶长方面,沙子腐殖土混合物培养又显著高于腐殖土培养的,说明腐殖土对萌生的小鳞

片长度之间存在一定的负相关关系。虽然100 ng/kg IBA 处理后叶片生长长度低于对照,但在该试验过程中观察到100 ng/kg IBA 处理的叶片不仅多,而且整齐度也很好。

2.2.3 不同浓度IBA 处理对石蒜扦插籽球生长的影响。试验观察发现,只有带基部的石蒜鳞片才能繁殖出小球。这说明鳞片的基部是小球繁殖的地方,是石蒜扦插试验中不可缺少的部分。另外石蒜鳞片扦插15 d 左右可见到鳞片基部长出嫩根,30 d 左右可见鳞片基部有小突,45 d 左右呈现小鳞茎状,60 d 左右小鳞茎出现根和叶。表3 表明,不同浓度IBA 处理后石蒜扦插生籽球数和籽球直径与对照均无显著差异,说明50、100 和150 ng/kg IBA 对石蒜扦插生籽球的生长均无显著影响。

表3 不同IBA 浓度对石蒜扦插籽球生长的影响

处理浓度 ng/kg	石蒜籽球数	籽球直径 cm
0(CK)	1.33 ±0.20 A	0.79 ±0.08 A
50	1.43 ±0.50 A	0.61 ±0.13 A
100	1.73 ±0.35 A	0.88 ±0.12 A
150	1.30 ±0.46 A	0.71 ±0.20 A

2.2.4 不同IBA 浓度对石蒜扦插繁殖生长情况的影响。表4 表明,不同浓度IBA 处理的发球率与对照都无显著差异,说明浓度为50 至150 ng/kg 的IBA 处理对于石蒜扦插鳞片的发球率并无影响。从石蒜的其他繁殖指标来看,50 ng/kg IBA 处理石蒜的最长球径、总籽球数、总叶片数、最长根长、总根数、总叶片数和最长叶长均显著低于对照,生根率与对照无显著差异,生苗率显著高于对照;100 ng/kg IBA 处理能显著提高石蒜鳞片的最长球径、总籽球数、生根率、总根数、生苗率、总叶数和最长叶长,只有最长根长度极显著低于对照;150 ng/kg IBA 处理石蒜的最长球径、总籽球数、总叶片数和最长叶长均显著低于对照,生根率、最长根长和总根数与对照无显著差异,生苗率显著高于对照。因而从石蒜鳞片扦插总的繁殖情况来看,100 ng/kg IBA 处理的效果要远优于50 和150 ng/kg IBA 处理。另外在该试验中经过60 d 的繁殖后观察发现,没有用IBA 处理的石蒜虽然部分鳞片仍能生根发芽,但不仅缓慢而且生长情况不好;用IBA 处理过的鳞片生长叶片整齐而且旺盛,说明IBA 是促进石蒜鳞片生长的。

茎的生长发育起重要作用,而且沙子腐殖土混合物又比单纯用腐殖土或沙子效果更好。在试验过程中还发现,腐殖土中新鳞茎的生长发育良好;沙中的新鳞茎如不及时移植到营养土中根很快就会烂掉,而后小鳞茎死亡;而在一般园土中不仅扦插萌芽率低,新生小鳞茎也难进一步生长发育,表现较差。究其原因,一般园土粘滞,透气性差,鳞片在其内不能正常进行呼吸而窒息死亡。腐殖土及沙子都疏松,透气性能好,林下腐殖土又是石蒜自然生长的土壤,因而都利于扦插成活,但在扦插初始新鳞茎的形成主要是利用鳞片的营养,因而无营养成分的沙子并不影响鳞茎的萌生,但随着新鳞茎

的生长,原有鳞片的营养已被耗尽,此时就要利用新鳞茎上的根从基质中吸取营养,而沙中没有营养,则新鳞茎逐渐死亡。所以用沙扦插时应注意及时把新鳞茎移植到营养土中。

综合以上因素,笔者认为将沙和腐殖土按照1:2混合作为石蒜鳞片扦插的基质效果比较好。

表5 不同基质对石蒜扦插繁殖的影响

基质	扦插鳞片数 个	生籽球数 个	生籽球率 %	生根率 %	总生根数 个	生苗率 %	总叶片数 片	均根数 个	均根长 cm	均片数 片	均球数 个	均球径 cm	均叶长 cm
沙子	30 a	40 c	87.1 b	76 c	38 B	50.3 C	25 c	1.27 b	0.83 a	0.83 c	1.33 b	0.79 a	4.45 C
腐殖质	30 a	52 b	93.7 a	80 b	53 B	69.5 B	35 b	1.32 b	0.91 a	1.09 b	1.34 b	0.82 a	6.53 B
沙子 腐殖质(1:2)	31 a	59 a	93.5 a	84 a	58 A	88.2 A	42 a	1.77 a	0.88 a	1.87 a	1.73 a	0.81 a	9.41 A

3 小结与讨论

(1) 用石蒜鳞片来繁殖小球既简便又经济,而且能提高繁殖系数,但是用分球繁殖不仅年限长,而且萌发籽球数量有限,达不到批量生产和市场供应的需求。在切割小球时,不要损害鳞片基部。试验表明,控制石蒜鳞片扦插温度在25左右,扦插湿度60%~70%,更有利于鳞片繁殖。

(2) 通过不同浓度的IBA对鳞片进行处理和在不同基质中进行扦插研究。结果表明,100 ng/kg IBA对于石蒜鳞片扦插繁殖效果最好,将沙和腐殖土按照1:2混合作为石蒜鳞片扦插的基质生长情况最好。为方便与节约成本起见,利用纯细河沙做扦插基质即可。植物激素(IBA)处理能提高石蒜鳞片生籽球率,生产上可采用此法来提高繁殖系数。

该试验中没有成活的鳞片,原因可能有以下几种:一是鳞片本身状况不佳,太嫩或者太老;二是鳞片在挖掘时受过伤,伤口愈合慢;三是鳞片扦插的深度不够;四是在记录数据

时造成人为损伤。

参考文献

- [1] 琴惠. 丰富多彩的石蒜花[J]. 大众花卉,1986(3):10-11.
- [2] 董国良. 石蒜外治妙用[J]. 中医外治杂志,1995(6):31-32.
- [3] 林纯瑛, 马溯轩. 金花石蒜之鳞片组织培养繁殖[J]. 中国园艺,1987,33(4):255-264.
- [4] 吕美丽, 许东晖. 金花石蒜栽培技术之研究[J]. 桃园农业良场特刊,1988.
- [5] 林定勇. 石蒜属球根花卉之分类形态生长与开花[J]. 中国园艺,1993,39(2):67-72.
- [6] 张俭, 秦官属, 陆森文. 郁金香[M]. 北京: 中国林业出版社,1994.
- [7] 刘金, 叶季波. 水仙[M]. 北京: 中国农业出版社,1999.
- [8] 郭志刚, 张伟. 切花生产技术丛书·球根类[M]. 北京: 清华大学出版社,1999.
- [9] 费砚良, 张金政. 宿根花卉[M]. 北京: 中国林业出版社,1999.
- [10] 葵曾煜. 风信子的种球生产[J]. 中国花卉盆景,1998(8):4-7.
- [11] 姚青菊, 夏冰, 彭峰. 石蒜鳞茎切片扦插繁殖技术[J]. 江苏农业科学,2004(6):108-110.
- [12] 李玉萍, 张庆峰, 汤庚国. 石蒜(Lycoris radiata)种球的繁殖试验[J]. 南京林业大学学报:自然科学版,2005,29(2):103-105.