

植物生长调节剂对马铃薯试管苗的影响

马 爽

(黑龙江省农业科学院 克山分院,黑龙江 克山 61606)

摘要:为了培育壮苗,研究了KT、ABA、6-BA及S₃₃₀₇四种植物生长调节剂单独使用对马铃薯试管苗的诱导效应。结果表明:对Favorita添加KT、ABA以及S₃₃₀₇的浓度应小于0.1 mg·L⁻¹或不单独使用;对尤金添加KT的浓度以0.1 mg·L⁻¹为宜,在此浓度时试管苗比对照长势好,添加ABA和S₃₃₀₇浓度要小于0.1 mg·L⁻¹。两品种单独使用6-BA会使试管苗生长势减弱甚至不生根、不生长。

关键词:马铃薯;试管苗;植物生长调节剂

中图分类号:S532 **文献标识码:**A **文章编号:**1002-2767(2017)08-0004-04 **DOI:**10.11942/j.issn1002-2767.2017.08.0004

马铃薯经几代种植后,出现退化现象,产量下降,逐步失去种用价值。目前,茎尖脱毒培养已成为恢复马铃薯种性的一种常规方法,针对不同品种通过茎尖脱毒和组培苗培养,应用于实际生产^[1-2]。在试管苗培养过程中,培养条件如温度、光照和生长调节剂的添加会影响生长效果,且与内源激素关系密切^[3-6]。在马铃薯脱毒培养过程中,针对不同品种如何有效培养试管苗壮苗形成已有不少研究。但在生产实际中,采用植物生长调节剂进行试管苗培养时,因品种的差异情况,所需的浓度条件也不一致。本文分别对长势较好的Favorita和较弱的尤金组培苗添加植物生长调节剂以得到一个适合其壮苗生长的浓度。为生产上的组培苗培养和后续试管薯诱导提供依据。

1 材料与方法

1.1 材料

供试马铃薯材料为Favorita(荷兰)和尤金脱毒试管苗。

1.2 方法

1.2.1 试验设计 以MS做基本培养基,白糖60 g·L⁻¹、琼脂9 g·L⁻¹,pH 5.8,培养条件为光强2 000 lx,温度18 ℃,在配置的MS培养基中加入不同浓度的植物生长调节剂(见表1)。不添加生长调节剂,记为处理CK;共42个处理,每瓶接种2个长约1 cm的腋芽脱毒苗茎段,3瓶一次重复,共5次重复,每个处理共15瓶。在瓶盖标上处理

号(便于观察瓶内情况),高压灭菌15 min。培养30 d后观察组培苗株高、根长、根系状态和根条个数情况。

表1 调节剂名称及浓度情况
Table 1 The growth regulator name and concentration

名称 Name	浓度/(mg·L ⁻¹) Concentration				
	-1	-2	-3	-4	-5
6-BA	0.1	0.5	1	1.5	2
KT	0.1	0.5	1	1.5	2
S ₃₃₀₇	0.1	0.5	1	1.5	2
ABA	0.1	0.5	1	1.5	2

1.2.2 调查项目及方法 总观察日30 d,共观察记录4种调节剂,每种调节剂5种不同浓度,另加MS对照数据共21组数据,每组数据中含有相应调节剂特定浓度培养出试管苗的株高、根条数、根长和根颜色四项数据。

2 结果与分析

2.1 不同浓度的植物生长调节剂对Favorita试管苗的影响

由表2可知,KT抑制了试管苗的生长,使用激素KT培养后的试管苗株高、根条数、根长三项数据均低于对照,而且根系白色并不健壮。观察发现,KT-1在此次浓度筛选试验中表现较好,但培养后的试管苗,生长到30 d不再生长,各项数值基本不发生改变。

由图1可以看出,激素ABA-1的状态要优于其它浓度,但没有对照长势好。6-BA-3的浓度要优于6-BA-1和6-BA-2,而6-BA-4和6-BA-5培养30 d也没有生长和枯死现象,即试验所选择的

收稿日期:2017-06-08
基金项目:齐齐哈尔市农业攻关资助项目(NYZD-2016013);
国家科技支撑计划资助项目(NICGR2015-063)
作者简介:马爽(1989-),女,黑龙江省齐齐哈尔市人,硕士,
研究实习员,从事马铃薯品种资源保存与利用研究。E-mail:
mashuang456@163.com。

中间浓度为 6-BA 对 Favorita 的最佳培养浓度。但不适宜马铃薯试管苗培养。S₃₃₀₇ 筛选浓度过大,试管苗培养一个月不见生长也不枯黄。



图 1 不同浓度的植物生长调节剂对 Favorita 试管苗的培养情况

Fig. 1 Cultivation situation of Favorita tube seedlings in different concentrations of plant growth regulator

表 2 植物生长调节剂的最适浓度对 Favorita 试管苗的影响

Table 2 Effect of appropriate concentrations of plant growth regulators on Favorita test-tube seedlings

处理 Treatments	株高/cm Plant height	根数 Root number	根色 Root color	根长高/cm Root length
CK	6.75	4	绿色	8.325
6-BA-3	2.00	2	白色	1.050
KT-1	3.10	2	白色	0.850

2.2 不同浓度的植物生长调节剂对尤金试管苗的影响

由表 3 可知,各处理试管苗平均株高由低到高依次为:6-BA-1<KT-1<CK<KT-2,而根长由低到高依次为:6-BA-1<KT-1<KT-2<CK。

不适宜马铃薯试管苗培养。S₃₃₀₇ 筛选浓度过大,试管苗培养一个月不见生长也不枯黄。

在各不同调节剂培养试管苗的株高中,KT-2 培养的试管苗最高,但其就一条白根并不健壮;KT-1 的株高虽低于对照,但如图 2 所示,此处理的试管苗要比对照健壮,此浓度为添加 KT 的最适浓度。

表 3 植物生长调节剂的较适浓度对尤金试管苗的影响

Table 3 Appropriate concentrations of plant growth regulators on Eugene tube seedlings

处理 Treatments	株高/cm Plant height	根数 Root number	根色 Root color	根长/cm Root length
CK	5.7	2	绿色	2.45
6-BA-1	2.3	1	绿色	0.30
KT-1	5.5	2	绿色	0.95
KT-2	6.4	1	白色	1.60

6-BA 的 $0.1\text{ mg}\cdot\text{L}^{-1}$ 添加量的培养基,试管苗生长 30 d 的株高为 2.3 cm,其余浓度均未生长,可见,使用 6-BA 培养试管苗的浓度应小于

$0.1\text{ mg}\cdot\text{L}^{-1}$ 或者不单独使用。添加 ABA 的处理表现为微生长现象, S_{3307} 的处理则出现了不生根、不生长的极端现象。

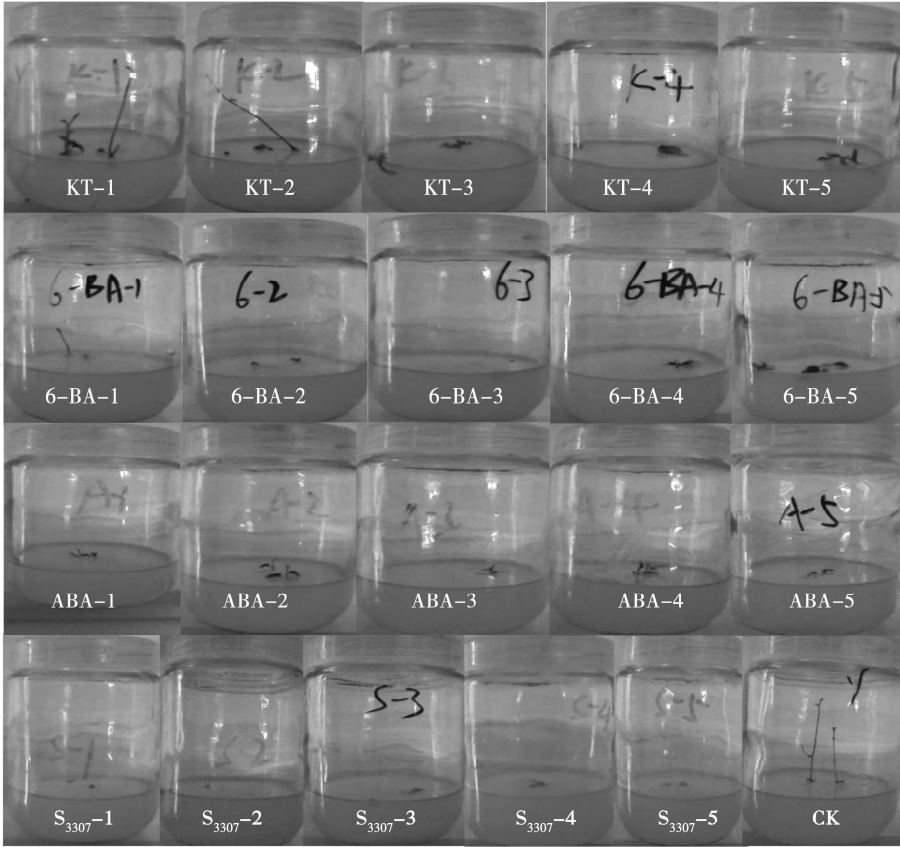


图 2 不同浓度的植物生长调节剂对尤金试管苗的培养情况

Fig. 2 Cultivation situation of Eugene tube seedlings in different concentrations of plant growth regulator

由图 3 可以看出,尤金的组培苗长势以 KT-1 处理较好,但节间距和根系并不是十分理想,应与

能够缩短节间和促进生根的调节剂一同使用培养壮苗。

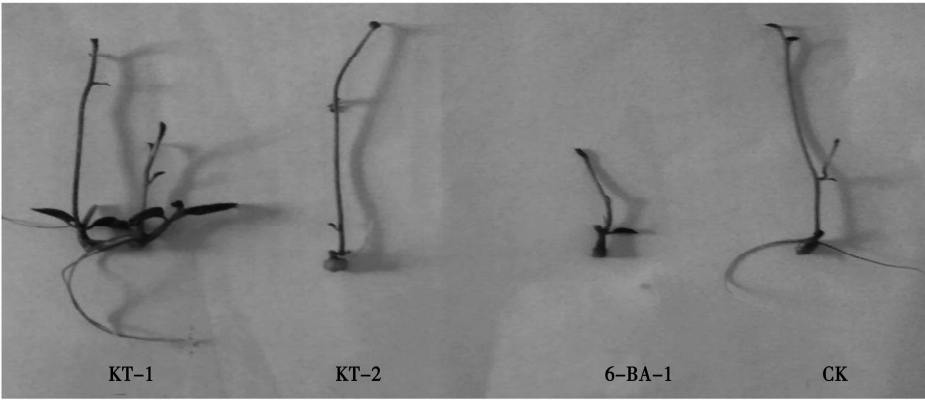


图 3 调节剂对尤金的培养情况

Fig. 3 Cultivation situation of Favorita tube seedlings in regulator

3 结论与讨论

试管苗的株高、根数、根长和根系颜色表明试

管苗的健壮程度。生根数多且粗壮将直接影响试管苗茎、叶、植株的生长,进而影响试管苗的移栽

成活率和试管薯的诱导。比较两个试验的结果,不同品种(系)的培养和诱导条件完全相同,试管苗生长指标有差异是由于品种间差异导致的。不同基因型的马铃薯试管苗的生长情况都有很大的差异,这与何进^[7]的研究结果是一致的。本试验中 KT 抑制了试管苗的生长,与金建钧^[8]、王肖云^[9]和鄢铮等^[10]试验结论一致。高军等^[11]将 KT 与其它调节剂混合使用,试管苗长势优良。金建钧^[8]认为 KT 不宜对马铃薯任何品种单独使用,但他所选择的浓度并没有低于 $0.1 \text{ mg} \cdot \text{L}^{-1}$ 的浓度,出现这种现象很可能是 KT 浓度过高,抑制了试管苗生长,并不一定是 KT 单独使用的结果。6-BA 不适合单独培养马铃薯试管苗,这与杨喜珍^[12]、庞淑敏等^[13]研究结果一致。 S_{3307} 筛选浓度过大,试管苗培养一个月不见生长也不枯黄,对此并没有相关报道,建议浓度小于 $0.1 \text{ mg} \cdot \text{L}^{-1}$ 。ABA 和 S_{3307} 两种调节剂处理出现了不生根、不生长的极端现象,其使用浓度有待探索,由于此类调节剂的使用还没有相关报道,所出现的结果无法验证。

从调节剂对 Favorita 和尤金品种的作用情况得出,使用 KT、ABA 和 S_{3307} 的浓度应保持在 $0.1 \text{ mg} \cdot \text{L}^{-1}$ 以下的低用量;KT 对尤金的最适浓度即为 $0.1 \text{ mg} \cdot \text{L}^{-1}$,6-BA 则不宜单独对任何品种使用。因此,在判定马铃薯离体培养的最佳培养

基时,不能一概而论,而应考虑品种遗传特性的不同,并且不建议这四种植物生长调节剂单独使用。

参考文献:

- [1] 李风云. 植物生长调节剂对马铃薯脱毒试管苗微繁的影响[J]. 中国农学通报, 2006, 22(2): 29-32.
- [2] 赵海红, 贝丽霞, 陈祥梅. 不同附加物对马铃薯脱毒试管苗快繁的影响[J]. 黑龙江八一农垦大学学报, 2007, 19(2): 17-20.
- [3] 金顺福, 姜成模, 崔哲官, 等. 培育健壮马铃薯试管苗试验[J]. 马铃薯杂志, 1995, 9(3): 139-143.
- [4] 黄萍, 颜谦, 何庆才, 等. 培养基成分改变对马铃薯试管苗生长的影响[J]. 种子, 2005, 14(4): 58-59.
- [5] 彭绍峰, 张春强, 刘忠玲, 等. 马铃薯脱毒试管苗复壮技术研究[J]. 中国马铃薯, 2004, 8(6): 365-366.
- [6] 赵光磊, 吴凌娟, 张雅奎. 马铃薯脱毒试管苗壮苗培养体系的优化[J]. 中国马铃薯, 2012, 26(4): 200-205.
- [7] 金建钧. 脱毒马铃薯种薯的诱导技术研究[D]. 大连: 大连工业大学, 2011.
- [8] 王肖云. 马铃薯组织培养及试管薯诱导体系优化[D]. 重庆: 重庆大学生物工程学院, 2008.
- [9] 鄢铮, 郭德章. 马铃薯试管苗组织培养及微型薯诱导技术的研究[J]. 中国马铃薯, 2004(18): 270-271.
- [10] 高军, 张永成. 几种植物生长调节剂对马铃薯脱毒试管苗生长的影响[J]. 种子, 2008, 5(27): 77-79.
- [11] 杨喜珍. 不同马铃薯品种试管薯苗对植物生长调节剂的响应及应用技术研究[D]. 杨凌: 西北农林科技大学, 2016.
- [12] 庞淑敏, 方贯娜, 李建欣, 等. 3种植物生长调节剂对马铃薯试管苗的诱导效应[J]. 长江蔬菜, 2009(20): 25-27.
- [13] 何进. 植物生长物质对马铃薯试管壮苗和试管薯诱导的影响[D]. 雅安: 四川农业大学, 2011.

Effect of Plant Growth Regulator on Potato Tube Seedlings

MA Shuang

(Keshan Branch of Heilongjiang Academy of Agricultural Sciences, Keshan, Heilongjiang 161600)

Abstract: In order to cultivate strong potato seedlings, the induction effect of the four plant growth regulators of KT, ABA, 6-BA and S_{3307} on potato tube seeding was studied. The results showed that the concentration of the Favorita added KT, ABA and S_{3307} should be less than $0.1 \text{ mg} \cdot \text{L}^{-1}$ or not; For Eugene, the concentration of KT was appropriate for $0.1 \text{ mg} \cdot \text{L}^{-1}$. In this concentration, the test tube seedlings were better than the control, and the concentration of ABA and S_{3307} was less than $0.1 \text{ mg} \cdot \text{L}^{-1}$. When alone used 6-BA, the test tube seedlings had weak growth or even non-root growth.

Keywords: potato; tube seedling; plant growth regulator

欢迎关注本刊微信公众号

