

缩节胺在脱毒马铃薯组培快繁中的应用

华婧, 王关林*, 王静, 李进胜

辽宁师范大学生命科学学院, 辽宁大连 116029

马铃薯(*Solanum tuberosum* L.)组培快繁中脱毒苗的长期继代会造成试管苗徒长细弱, 根系不发达, 繁殖系数低, 移栽成活率低和试管薯产量小。1,1-二甲基哌啶啉氯化物(1,1-Dimethyl piperidylum chloride, DPC), 商品名为缩节胺, 是一种低毒内吸性植物生长延缓剂, 施用后, 植株节间缩短, 茎秆粗壮, 叶色浓绿, 叶片加厚, 根系生长发达。本文探讨DPC在马铃薯试管苗壮苗、增殖、移栽、保存中的作用, 以期能为马铃薯试管苗的工厂化生产和保存提供参考。

试验材料为本校植物生物技术重点实验室提供的8个品种的脱毒马铃薯试管苗‘中1’、‘中2’、‘中3’、‘中4’、‘中5’、‘早大白’、‘东农303’、‘超白’。缩节胺是四川国光农化有限公司生产的“国光牌”植物生长调节剂。在无菌的条件下, 选择生长势基本一致的试管苗, 分别接种于添加不同浓度DPC的MS培养基上。DPC浓度分别为0、5、20、50、100 mg·L⁻¹,

重复3次, 每重复接种20瓶, 每瓶10个茎段。培养温度保持在25℃左右, 光照强度为40 μmol·m⁻²·s⁻¹, 光照时间16 h。接转后30 d和90 d测定根数、根长、苗高、茎粗、节距、芽数目和叶绿素含量(张志良 2000), 统计用软件分析。另随机取5瓶不同处理培养30 d的试管苗, 炼苗3 d后, 洗净培养基后移栽于珍珠岩的苗床中, 控温、保湿培养, 第15天统计成活率。实验结果如下。

1. DPC处理30 d后, 马铃薯试管苗生长明显受到影响(表1)。在5~20 mg·L⁻¹ DPC范围内, 随着DPC浓度的升高, 根伸长, 茎粗, 茎节数, 叶片、叶绿素含量均随之增大, 叶色浓绿肥厚, 节距缩短, 试管苗健壮, 增加了有效繁殖茎段, 有利于试管苗工厂化快繁。当DPC浓度在20~50 mg·L⁻¹时, 根数目增加, 根系发达, 茎粗, 叶深绿, 试管苗矮化。DPC浓度增至100 mg·L⁻¹时, 试管苗生长缓慢, 顶端生长受抑强烈。

2. 低浓度DPC (< 20 mg·L⁻¹)明显促进马铃薯

表1 DPC对马铃薯品种‘中4’试管苗生长发育和移栽后成活率的影响

DPC浓度 / mg·L ⁻¹	根数 / 条	根长 / cm	苗高 / cm	茎粗 / mm	节距 / cm	芽增殖率 / %	叶绿素含量 / mg·g ⁻¹ (FW)	移栽成活率 / %
0	3.01±0.16	7.21±0.24	7.41±0.34	0.63±0.016	1.72±0.05	1.05±0.035	5.76±0.018	36.7±1.63
5	3.18±0.28	10.78±0.37	7.23±0.62	0.91±0.051	1.48±0.14	1.45±0.028	5.93±0.032	76.7±2.18
20	3.21±0.33	10.33±0.61	7.64±0.16	1.56±0.046	1.34±0.28	1.26±0.081	7.88±0.012	87.1±1.97
50	4.46±0.42	8.31±0.39	4.26±0.49	1.27±0.039	0.84±0.06	0.40±0.056	6.93±0.008	65.6±2.51
100	2.07±0.16	2.11±0.15	3.87±0.21	1.21±0.022	0.57±0.11	0.23±0.014	5.93±0.011	44.4±1.26

芽增殖率 = (萌发腋芽总数 - 接种数) / 接种数。

腋芽的萌发(表1)。浓度5 mg·L⁻¹的芽增殖率最高(表1), 其结果与赵娟等(2003)结论一致。随DPC浓度进一步提高, 腋芽萌发推迟, 这使试管苗保持有效繁殖节段。

3. DPC处理可使马铃薯试管苗移栽成活率明显提高(表1), 20 mg·L⁻¹ DPC处理的移栽成活率最高, 超过85%, 能够达到批量移栽的工厂化生

产标准。DPC浓度高于50 mg·L⁻¹时, 移栽成活率明显下降, 马铃薯试管苗生长缓慢, 不利于移栽成活。

收稿 2007-07-24 修定 2007-10-08

* 通讯作者(E-mail: guanlinwang@163.com; Tel: 0411-82158779)。

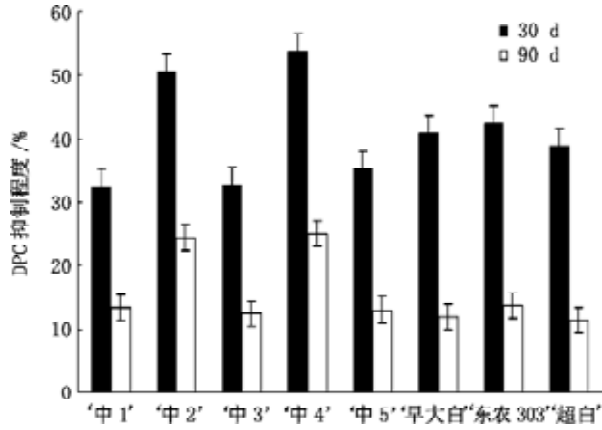
4. $100 \text{ mg}\cdot\text{L}^{-1}$ DPC 对不同基因型马铃薯试管

图1 DPC 对不同基因型马铃薯试管苗顶端生长的抑制

苗顶端生长均有抑制作用, 但不同基因型的马铃薯试管苗对 DPC 浓度的敏感性存在差异(图1)。培养 30 d 的统计结果表明, DPC 对 8 种基因型马铃薯试管苗的抑制程度在 32.4%~53.7% 之间, 其中 DPC 对 '中2' 和 '中4' 的抑制程度较高, 分别为 50.5% 和 53.7%。DPC 处理 90 d 的 8 种基因型马铃薯试管苗生长受抑制程度均比 30 d 的小, 但试管苗都是矮化的。

参考文献

- 张志良(2000). 植物生理学实验指导. 北京: 高等教育出版社, 67~70
- 赵娟, 刘秀君, 王玉国(2003). 缩节胺在马铃薯脱毒试管苗保存中的作用. 山西农业大学学报(自然科学版), 23 (2): 133~ 135