

几种植物生长调节物质溶液贮藏稳定性研究*

杨秀平,呼东风,王 港,李周岐**

(西北农林科技大学 林学院,陕西 杨凌 712100)

摘要:研究了 NAA, IBA 和 KT 3 种组织培养中常用的植物生长调节物质在溶液中的化学稳定性,结果表明:3 种植物生长调节物质在水溶液中长期保存均易造成分解,其母液可准确使用的保存时间为不超过 10 d;温度和光照条件对 NAA 在水溶液中的稳定性无明显影响;在需要较长时间保存使用时,IBA 母液必须遮光保存,KT 母液必须低温遮光保存;以 95% 酒精为溶剂可以大大提高 KT 和 IBA 在母液中的稳定性,对于需要较长时间保存使用的 KT 和 IBA 母液应以 95% 的酒精为溶剂配制。

关键词:组织培养;植物生长调节物质;溶液;化学稳定性

中图分类号:Q813.12 **文献标识码:**A **文章编号:**1003-7179(2006)05-0010-03

组织培养作为一项常规技术已广泛应用于植物科学的许多领域^[1-2]。植物组织培养研究包括的内容很多,其中植物生长调节物质的使用是最为重要的方面之一。由于培养基中这类物质用量一般较小,而且研究工作要持续较长的时间,为了工作的方便,一般的做法是根据各种生长调节物质的溶解性,经稀酸、稀碱或 95% 的酒精溶解后用蒸馏水定溶至一定浓度作为母液保存备用^[3]。这样,植物生长调节物质在母液中的稳定性将直接关系到培养基中加入量的准确性,但目前有关这一方面的研究尚未见报道。本文以植物组织培养中几种常用生长调节物质为对象,研究溶剂种类、保存温度和光照等因素对其在母液中保存稳定性的影响,对提高植物组织培养研究的可重复性和合理使用参考文献具有重要意义。

1 研究方法

本研究所涉及的植物生长调节物质包括 NAA, IBA 和 KT 3 种,母液浓度均为 5 mg/L,所用仪器为 UV-754 型分光光度计。首先分别对 3 种植物生长调节物质进行光谱扫描确定其最大吸收波长,并分别配置系列浓度测定其在最大吸收波

长(NAA:232 nm;IBA:234 nm;KT:247 nm)下的吸光值,并制作标准曲线,然后分别测定各种生长调节物质经不同贮藏时间(0,5,10,20,40,60 d)后的吸光值并根据标准曲线计算其含量^[4-5],以 0 d 时的测定量为 100 计算各处理不同保存时间的相对量(%). 试验处理包括不同溶剂(蒸馏水、95% 酒精)、不同温度(4 ℃,15 ℃,25 ℃)和不同光照条件(黑暗、室内自然光)等 3 种,试验均重复 3 次,取其平均值。除试验因素外,均以蒸馏水为溶剂、4 ℃ 黑暗保存。

2 结果及分析

2.1 NAA 在不同温度和光照条件下的稳定性

由图 1 可以看出:NAA 母液在 4 种保存条件下稳定性基本相同,即与光照及温度条件关系不大,说明保存条件对其稳定性无明显影响。在 0 ~ 10 d 内,母液中 NAA 浓度基本保持不变,10 d 后其浓度开始逐渐降低,说明有分解现象发生,到 20,40,60 d 时其分解量分别为 3.1% ~ 5.7%, 8.3% ~ 9.2% 和 16.6% ~ 15.3%。因此,NAA 母液可准确使用的保存时间不超过 10 d,冰箱或室内自然保存均可。

* 收稿日期:2006-09-20 ** 为通讯作者

基金项目:陕西省自然科学基金资助项目(2004C126)。

作者简介:杨秀平(1964-),女,陕西乾县人,实验师,硕士生,主要从事林产化工方面的教学与研究。

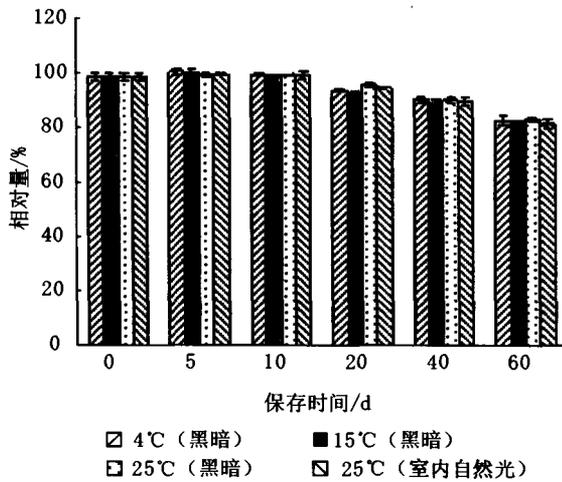


图1 NAA溶液在不同保存条件下的稳定性

2.2 IBA 在不同温度和光照条件下的稳定性

由图2可以看出:在0~10 d内,4种保存条件下母液中 IBA 浓度基本保持不变,10 d后其浓度开始逐渐降低,说明有分解现象发生,但光照条件明显加快其分解速度,而温度对其稳定性无明显影响.到20,40,60 d时,3种黑暗条件下的分解量分别为6.9%~7.7%,11.2%~12.4%和18.9%~20.2%,而光照条件下的分解量分别为20.2%,40.3%和49.5%.同样说明 IBA 母液可准确使用的保存时间为不超过10 d,若需要较长期使用时必须遮光保存.

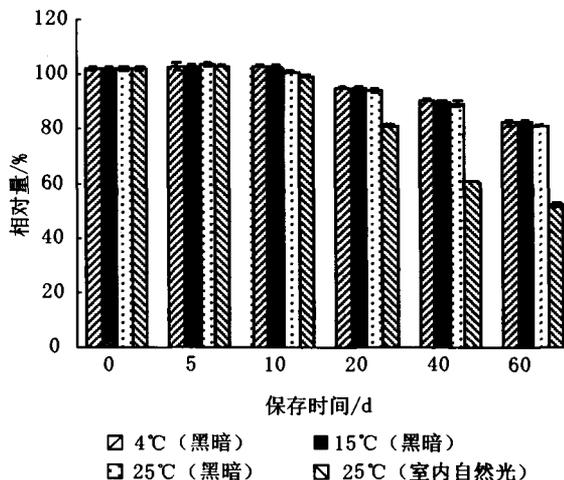


图2 IBA溶液在不同保存条件下的稳定性

2.3 KT 在不同温度和光照条件下的稳定性

图3同样说明在0~10 d内,4种保存条件下母液中 KT 浓度基本保持不变,10 d后其浓度开始逐渐降低,但低温和黑暗条件有利于保持其稳定性.20 d时,4°C(黑暗),15°C(黑暗),25°C(黑暗)和25°C(室内自然光)4种保存条件下的分解

量分别为1.7%,3.9%,4.5%和6.4%;40 d时其相应的分解量依次为2.5%,3.9%,3.4%和5.6%;到60 d时其值分别为21.6%,23.3%,37.5%和72.8%.也说明 IBA 母液可准确使用的保存时间为不超过10 d,若需要较长期保存使用时必须低温遮光保存(4°C,黑暗).

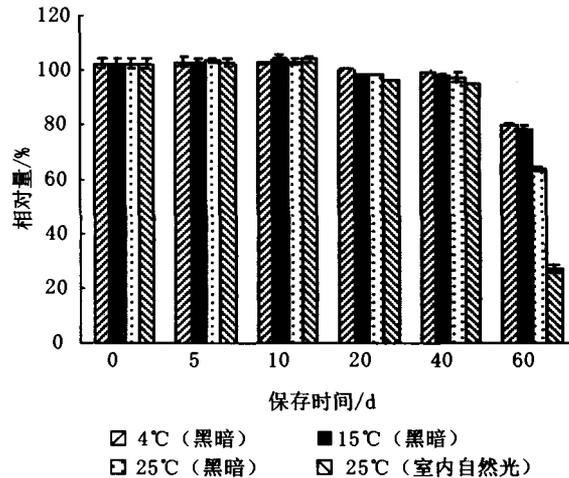


图3 KT溶液在不同保存条件下的稳定性

2.4 不同溶剂对 IBA 和 KT 稳定性的影响

由图4可以看出:与蒸馏水相比,以95%酒精为溶剂可以大大提高KT和IBA在母液中的稳定性.到40 d时,以95%酒精为溶剂的KT母液其浓度仍保持稳定,到60 d时其分解量仅为8.5%,而此时其水溶液中的分解量已达到21.6%.对IBA而言,20,40,60 d时其在水溶液中的分解量分别是6.9%,11.2%和19.7%,而其在95%酒精中的分解量分别为1.3%,7.1%和15.8%.因此,对于需要较长时间保存备用的KT和IBA母液应以95%的酒精为溶剂配制.

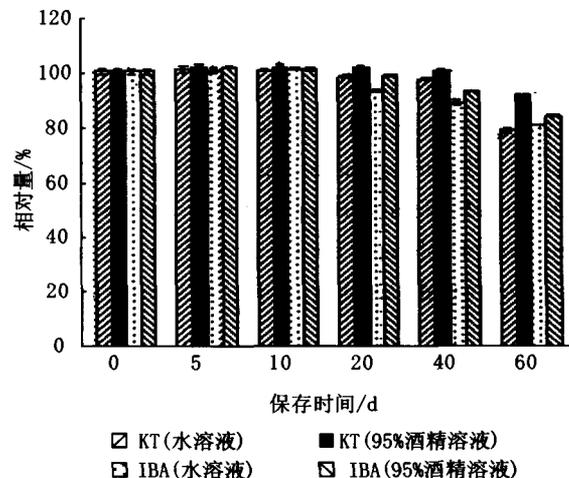


图4 不同溶剂对KT和IBA稳定性的影响

3 结论与讨论

(1) NAA, IBA 和 KT 3 种植物生长调节物质在水溶液中长期保存易造成分解, 为保证组织培养试验研究结果的可靠性和可重复性, 其母液的保存时间不宜超过 10 d.

(2) 温度和光照条件对 NAA 在水溶液中保存的稳定性无明显影响. 在需要较长时间保存使用时, IBA 母液必须遮光保存, 而 KT 母液必须低温遮光保存.

(3) 以 95% 酒精为溶剂可以大大提高 KT 和 IBA 在母液中的稳定性, 对于需要较长时间保存备用的 KT 和 IBA 母液应以 95% 的酒精为溶剂配制.

虽然本试验表明 NAA, IBA 和 KT 3 种植物生长调节物质在水溶液中保存 10 d 内保持稳定, 因而认为其母液的保存时间不宜超过 10 d. 但在实际工作中为了方便和节约药品, 生长调节物质母液的保存时间通常会较长, 若以 10% 的分解量为限, 这 3 种植物生长调节物质在其适宜条件下的保存时间分别最好不要超过 40, 20, 40 d.

植物组织培养研究中所使用的植物生长调节物质很多, 本文仅对其中较为常用的 3 种进行稳定性初步研究, 而且试验所包括的影响因素也不十分全面, 如多种其他溶剂及溶液 pH 值等. 另外, 各种植物生长调节物质在热压条件下的稳定性也是一个非常重要的问题, 因为它关系到生长调节物质在培养基中的添加时间和灭菌方法等培养基制备问题, 所有这些都还有待下一步研究.

[参 考 文 献]

- [1] 谢丽霞. 植物组织培养在农业上的应用[J]. 垦殖与稻作, 2006(3): 70-72.
- [2] 王文静, 袁道强, 高松洁. 植物组织培养的应用现状[J]. 河南师范大学学报(自然科学版), 2000, 28(3): 137-139.
- [3] 李俊明. 植物组织培养教程[M]. 北京: 中国农业大学出版社, 2002: 25-27.
- [4] 卜学贤, 陈维伦. 活性炭对培养基中生长调节物质的吸附作用[J]. 植物生理学报, 1988(4): 401-405.
- [5] 徐伟亮, 楼 锡. 萘乙算残留量紫外测定法[J]. 浙江化工, 1995, 28(2): 44.

The Chemical Stability of 3 Plant Growth Regulator Solutions under Different Storage Conditions

YANG Xiu-ping, HU Dong-feng, WANG Gang, LI Zhou-qi

(Forestry College, Northwest A & F University, Yangling Shaanxi 712100, China)

Abstract: The chemical stability of 3 categories of most commonly applied plant growth regulators solutions in plant tissue culture, i. e. , NAA, IBA and KT solutions under different storage conditions was studied. The results showed that: In any cases, water solutions of the 3 categories of plant growth regulators would decompose gradually. So, for the accuracy of the experiments, the water solutions can be stored for not more than 10 days. The temperature and light conditions had no affect on the stability of NAA water solution. But the mother solution of IBA must be stored in darkness to keep the stability, and the mother solution of KT must be stored under conditions of low temperature and in darkness. 95% of alcohol solvent could greatly improve the stability of KT and IBA mother solutions compared with water solvent. Therefore, 95% of alcohol ought be applied as solvent to prepare mother solutions for KT and IBA plant growth regulators for a longer time storage.

Key words: tissue culture; plant growth regulator; solution; chemical stability