

化学药剂处理对黑籽南瓜种子发芽率的影响

仲 莎¹, 姜 守 阳¹, 刘 桂 花², 杨 正 安¹

(1. 云南农业大学 园林园艺学院, 云南 昆明 650201; 2. 云南省弥渡县弥城镇农业综合服务中心农业工作站, 云南 弥渡 675600)

摘 要:以新采收的黑籽南瓜种子为试材, 选取 10% 过氧化氢、浓硫酸、10% 高锰酸钾、10% 氢氧化钠、200 mg/L 赤霉素 5 种化学药剂处理黑籽南瓜种子, 观察其发芽率, 以期筛选出能满足生产上提高种子发芽率的适合药剂。结果表明: 用 10% 的过氧化氢处理黑籽南瓜种子 2 h, 发芽率高达 93.33%, 不仅与用清水处理的对照有显著性差异, 而且与其它化学药剂处理的结果也存在显著性差异, 是较理想的药剂。

关键词:黑籽南瓜; 种子; 化学药剂; 发芽率

中图分类号:S 642.1 **文献标识码:**B **文章编号:**1001-0009(2013)14-0034-02

黑籽南瓜(*Cucurbita ficifolia* Bauche)属南瓜属 1 a 生或多年生草本藤蔓性植物, 因种皮颜色黑而得名。因其成熟后瓜瓤很像米线或粉丝, 云南农民又称之为“米线瓜”或“粉丝瓜”^[1]。黑籽南瓜具有很强的生命力, 对低温、干旱、贫瘠土壤以及瓜类枯萎病等逆境均具有较强的抗性, 所以在黄瓜保护地栽培中, 多作为黄瓜砧木^[2]。但是实际生产中, 黑籽南瓜新种子发芽率一般只有 40%, 不仅发芽率低, 而且常出现发芽势不整齐的情况。因此, 如何提高黑籽南瓜新种子的发芽率, 一直是生产中迫切要解决的问题。利用化学药剂对种子进行播前处理, 可以改善种子的发芽状况^[3-6]。该试验通过选取 10% 过氧化氢、浓硫酸、10% 高锰酸钾、10% 氢氧化钠、200 mg/L 赤霉素 5 种化学药剂处理黑籽南瓜种子, 旨在为提高云南黑籽南瓜新种子的发芽率提供参考。

1 材料与方法

1.1 试验材料

供试黑籽南瓜种子均为 2012 年新采收的种子, 选取饱满、籽粒大小均匀、无损伤、色泽一致的种子。化学试剂: 10% 高锰酸钾、10% 磷酸三铵、10% 过氧化氢、200 mg/L 赤霉素、10% 氢氧化钠、浓硫酸。

1.2 试验方法

将种子分别用 10% 高锰酸钾处理 15 min(A)、10% 过氧化氢处理 2 h(B)、200 mg/L 赤霉素处理 12 h(C)、

10% 氢氧化钠处理 1 h(D)和浓硫酸处理 1 h(E), 以清水处理 15 min 为对照。处理前对种子进行清选, 随机选取。按照种子检验规程的发芽试验条件进行, 且各处理保持一致。种子处理之后将其冲洗干净后放于事先准备好的培养皿中, 每处理 20 粒种子, 3 次重复, 将其置于 25℃ 黑暗条件下培养发芽, 每隔 3 d 记录其发芽数直至发芽数量不再变化为止。发芽势 = (第 3 天的发芽数 / 供试种子总数) × 100%; 发芽率 = (发芽总数 / 供试种子总数) × 100%。

1.3 数据分析

采用 DPS 7.05 数据处理软件进行方差分析, 并进行 Duncan 法即新复极差法测验。利用 *F* 法检验, 若 *F* 法检验显著则进一步采用 SSR 法测验。

2 结果与分析

2.1 不同处理对黑籽南瓜种子发芽势和发芽率的影响

由表 1 可知, 处理 A、D、E 在第 3 天的发芽势均比对照明显低, 处理 B、C 的发芽势较对照组明显提高。就发芽率而言, 处理 B > C > CK > E > D, 处理 B 的发芽率最高为 93.33%, 高于对照 73.33 个百分点, 虽然处理 C 的发芽率为 60.00%, 比对照高 40 个百分点, 但是还是低于处理 B。在试验中观察到处理 B(10% 高锰酸钾)不

表 1 不同化学试剂处理后的黑籽南瓜的发芽势与发芽率

Table 1 The sprout rate of *Cucurbita ficifolia* Bauche of different chemical treatments

处理	发芽数/个	平均数/个	发芽势/%	发芽率/%
CK	12	4.3360	15.30	20.00Cc
A	7	2.5293	5.33	11.67Cd
B	56	19.7780	80.00	93.33Aa
C	36	12.0000	43.33	60.00Bb
D	7	2.4406	7.67	11.67Cd
E	10	3.5166	10.33	16.67Cd

第一作者简介:仲莎(1989-), 女, 陕西西安人, 硕士研究生, 现主要从事蔬菜生物技术等研究工作。E-mail:183shine@163.com.

责任作者:杨正安(1974-), 男, 博士, 副教授, 硕士生导师, 现主要从事蔬菜生物技术等研究工作。E-mail:dyangza@yahoo.com.cn.

基金项目:云南省自然科学基金资助项目(2008CD125; 2011FB049); 国家自然科学基金资助项目(31260481)。

收稿日期:2013-03-13

仅发芽势高,而且发芽整齐,在试验开始培养处理时较其它处理启动快。在实际生产中可以用处理 C(200 mg/L 赤霉素)的方式来提高黑籽南瓜种子种子的发芽率,不仅廉价而且效益快。

2.2 不同处理对黑籽南瓜种子发芽率显著性的分析

表 2 为用不同化学药剂处理后对黑籽南瓜种子发芽数的方差分析, $P=0.0001<0.01$,故不同药剂处理的发芽率效果之间存在显著性差异,进一步用新复极差法进行多重比较。在 1% 和 5% 水平下,处理 B、C 均与其它各处理间存在极显著性差异。对照、处理 A、D、E 在 1% 水平存在极显著差异,但是在 5% 水平下,对照与处理 A、D、E 存在显著性差异。综上表明,处理 B(10% 过氧化氢)在很大程度上提高了黑籽南瓜种子发芽率,远远大于对照组。处理 C(200 mg/L 赤霉素)次之,处理 A、D、E(10% 高锰酸钾、10% 氢氧化钠、浓硫酸)均较于对照组低,有可能是抑制了种子的萌发,所以这 3 种处理均不是理想的提高种子发芽率的化学试剂。

表 2 试验结果的方差分析

Table 2 Test results of the variance analysis

变异来源	平方和	自由度	均方	F 值	P 值
处理间	681.1111	5	136.2222	245.2	0.0001
处理内	6.6667	12	0.5556		
总变异	687.7778	17			

3 结论与讨论

慕小倩等^[3]用氢氧化钠和浓硫酸 2 种药剂处理曼陀罗种子时,发现 NaOH 的处理效果比浓硫酸好,但是对黑籽南瓜种子来说,却不甚理想,均比对照组的低。其原因可能是 NaOH 和浓硫酸只是腐蚀了种皮表面,但新采收的黑籽南瓜种子存在休眠现象,所以,这 2 种药剂只是腐蚀种皮而对黑籽南瓜发芽率未达到理想的效果。

赤霉素可以打破多种植物种子的休眠,因为 GA_3 是一种萌发刺激物质,能促进生长素的合成,提高种子胚内酶(如淀粉酶)的活性和代谢活动,促进细胞分裂和

膨大,因而可提高发芽势和发芽率^[7]。孙义甫等^[4]用 200 mg/L GA_3 处理黑籽南瓜种子 6 h 后,发芽率高达 85%,而该试验中用同样浓度的赤霉素处理种子 12 h,其发芽率只有 60%,可能是品种间的差异导致发芽率上的差异,或者是处理的合适深度还需进一步验证。

在试验中,用 10% 过氧化氢处理黑籽南瓜种子 2 h,其发芽率高达 93.33%,而且与其它处理间存在着显著性的差异。试验中还注意到,当黑籽南瓜种子浸入过氧化氢溶液后,种子表面产生许多气泡,使种子悬浮在溶液上,陈国平等^[7]研究表明,该气体是氧气。过氧化氢促进种子萌发的生理原因可能是过氧化氢浸种后使种子表面和内部产生大量氧气,呼吸作用加强,与能量代谢有关的脱氢酶、Ca-ATP 酶、Mg-ATP 酶活性得到提高,有利于种子干燥过程中和吸胀过程中膜损伤的修复以促进胚生长^[8]。所以,该试验中 10% 的过氧化氢在很大程度上对黑籽南瓜种子的发芽起到促进作用,可以在有条件的大规模生产中运用。

参考文献

- [1] 赖众民. 黑籽南瓜-优良的种质资源[J]. 云南农业科技, 1991(4): 40-42.
- [2] 宋士清, 刘桂智, 阎立英, 等. 棚室黄瓜斜插法嫁接技术[J]. 蔬菜, 1997(3): 32-34.
- [3] 慕小倩, 史雷, 赵云青, 等. 曼陀罗种子休眠机理与破眠方法研究[J]. 西北植物学报, 2001, 31(4): 683-689.
- [4] 孙义甫, 王惠, 赵权. 云南黑籽南瓜在不同处理方式的发芽率试验研究[J]. 吉林蔬菜, 1996(2): 4-5.
- [5] 宋述尧, 王振武, 王清江, 等. 化学处理对黑籽南瓜种子发芽特性的影响[J]. 吉林农业大学学报, 1991(2): 90-92.
- [6] 郑蔚虹, 李建梅. 青霉素、过氧化氢和高锰酸钾浸种对沙棘种子萌发及幼苗生长的影响[J]. 种子, 2003(6): 21-22.
- [7] 陈国平, 王孝琴. 苦瓜种子播前处理技术研究[J]. 长江蔬菜, 1988(4): 15.
- [8] 杨卫民, 张心涛, 王婷婷, 等. 过氧化氢与氯化钠对黑豆种子萌发与幼苗中脯氨酸的影响[OL]. [2009-09-23]. 中国科技论文在线, <http://www.paper.edu.cn/releasepaper/content/200909-642>.

Effect of Chemicals on the Germination Rate of *Cucurbita ficifolia* Bauche Seeds

ZHONG Sha¹, JIANG Shou-yang¹, LIU Gui-hua², YANG Zheng-an¹

(1. College of Landscape and Horticulture, Yunnan Agricultural University, Kunming, Yunnan 650201; 2. Agriculture Workstation of Agricultural Service Center of Midu Urban, Midu, Yunnan 675600)

Abstract: Taking new seeds of *Cucurbita ficifolia* Bauche as materials, the effect of different chemical treatments (10% hydrogen peroxide, concentrated sulfuric acid, 10% potassium permanganate, 10% sodium hydroxide, 200 mg/L gibberellin) on germination rate were studied, the purpose of the test was to screen the suitable chemical for pharmaceutical production. The results showed that the germination rate of *Cucurbita ficifolia* Bauche seeds treated by 10% hydrogen peroxide was up to 93.33%, and it was significant different with water-treated control, as well as others. It largely improved the germination rate, and was an ideal chemical.

Key words: *Cucurbita ficifolia* Bauche; seed; chemicals; germination rate