

# 几种化学试剂对马铃薯的抑芽效果

丁映 张敏 雷尊国 范士杰 (贵州省马铃薯研究所, 贵州贵阳550006)

**摘要** [目的] 为解决马铃薯储藏过程中的出芽问题。[方法] 用马铃薯品种费乌瑞它作试验品种, 设6个处理, 研制不同的抑芽剂配方, 进行抑芽和储藏试验。[结果] 处理 (1.5 g CPC抑芽剂+0.5 g 杀菌剂, 均匀铺洒) 和处理 (10 g CPC, 均匀铺洒) 效果最佳, 应用抑芽剂处理后可延长马铃薯的保质期, 可长期使马铃薯块茎不发芽、重量损失小、外观保持新鲜。[结论] 处理 可以考虑进行大规模试验, 处理 值得进一步研究。

**关键词** 马铃薯; 抑芽剂; 试验效果

中图分类号 S532 文献标识码 A 文章编号 0517-6611(2008)04-01394-02

## Bud Inhibiting Effects of Several Chemical Reagents on Potato

DING Ying et al (Potato Institute of Guizhou Province, Guiyang, Guizhou 550006)

**Abstract** [Objective] The aim of the research was to solve the budding problem of potato in the storage process. [Method] With Favorita as trial variety, 6 treatments were set up and different formulas of bud inhibitors were developed to conduct the tests of inhibiting buds and storage were made. [Result] Treatment (1.5 g CPC bud inhibitor + 0.5 g germicide uniformly spraying) and (10 g CPC, uniformly spraying) have best effects. The treatments with bud inhibitors could prolong the shelf life of potato, prevent potato tuber from germinating, reduce weight loss and keep fresh in appearance. [Conclusion] Treatment could be considered for making the test in a large scale and treatment was worth further research.

**Key words** Potato; Bud inhibitor; Test effect

近年来, 贵州省马铃薯的种植面积逐年提高。贵州省马铃薯的种植规模和年产量均位于全国前列, 2006年全省马铃薯种植面积为59.27万hm<sup>2</sup>, 居全国首位, 2007年种植面积为62.67万hm<sup>2</sup>, 成为全省继水稻、玉米之后的第3大支柱作物。但由于贮藏技术不当, 马铃薯在贮藏过程中易发生腐烂、发芽、营养物质损耗等问题, 其中发芽会造成水分养分等的损耗, 同时产生大量有害物质——龙葵素, 严重影响其品质和商品率<sup>[1-2]</sup>。贵州省马铃薯的收获、运输和贮藏都比较粗放, 所以马铃薯块茎的贮藏远比一般谷类作物贮藏的难度大。据相关统计, 2003年全省马铃薯的产量为747.5万t, 按传统的贮藏方法, 贮藏期间的损失率以15%计算, 全省损失马铃薯产量达112.13万t; 按每公顷产量为15t计算, 相当于7.47万hm<sup>2</sup>的马铃薯绝收<sup>[3]</sup>。世界各国通常采用增加通风、干燥和化学防腐方法来防治马铃薯储存病害<sup>[4-5]</sup>。笔者探讨了单独或复合使用不同的发芽抑制剂、化学防腐剂和杀菌剂对马铃薯在常温下贮藏的影响。

## 1 材料与方

**1.1 材料** 供试的马铃薯品种为贵州省马铃薯研究所提供的费乌瑞它, 具有早熟、休眠期较短、不耐储存的特点, 产于贵州省荔波县, 2007年4月收获。挑选外观完好无破损的马铃薯块茎, 重量为150~230g。

**1.2 试剂** 试剂有CPC抑芽剂、杀菌剂及化学防腐剂(MH)。

**1.3 试验地点** 试验在贵州省贵阳市(海拔1140m)进行, 库房无通风换气设备, 单面有光线, 相对湿度65%~85%, 贮藏温度15~25℃。

**1.4 试验方法** 将马铃薯块茎装入纸箱内, 留有通气孔, 按9kg/箱装箱, 每箱为1个处理。试验设6个处理, 具体见表1。对照不作任何处理。

**1.5 结果统计** 各处理每月称重, 计算重量损失, 观察发芽

表1 试验设计

Table 1 Test design

处理 Treatment	CPC	杀菌剂 Germicide	MH	使用方法 Operation method
	5 g	0	0	均匀铺洒 Uniformly spraying
	1.5 g	0.5 g	0	均匀铺洒 Uniformly spraying
	10 g	0	0	均匀铺洒 Uniformly spraying
	0	0	0.25 %	喷洒后晾干 Airing after insufflation
	10 %	0	0.25 %	喷洒后晾干 Airing after insufflation
	10 %	0.2 %	0.25 %	喷洒后晾干 Airing after insufflation

时间和出芽率, 统计抑芽效果。

## 2 结果与分析

**2.1 出芽情况** 由表2可知, 在6个处理中, 处理、处理、处理对马铃薯的抑芽效果都很明显, 三者之间无显著差别, 所处理的马铃薯在3个月的常温下都没有发芽。处理的马铃薯35d后出芽, 并且芽的生长速度很快, 每个薯块上芽眼丛生、顶端发紫。处理的马铃薯也在35d后全部出芽, 但芽

表2 各处理对马铃薯的抑芽情况

Table 2 Bud inhibition situation of each treatment to potato

处理 Treatment	出芽时间 Bud germination time d	40 d 后芽长 Bud length after 40 d cm	60 d 后芽长 Bud length after 60 d cm	150 d 后芽长 Bud length after 150 d cm	60 d 出芽率 Bud germination rate after 60 d %
	未出芽	-	-	-	0
	未出芽	-	-	-	0
	未出芽	-	-	-	0
	35 d	0.2~0.8	0.5~1.5	1.0~2.5	100
	35 d	0.2~0.6	0.5~1.0	1.0~2.5	100
	37 d	0.2~0.5	0.5~1.0	1.0~2.0	80
CK	35 d	0.2~0.8	0.5~1.5	0.5~2.0	100

基金项目 贵州省农业厅马铃薯专项研究项目。

作者简介 丁映(1965-)女, 贵州贵阳人, 实验师, 从事植物化学及综合农业研究。

收稿日期 2007-10-12

的生长速度不是很快, 也不是很粗壮, 芽眼较少。处理的马铃薯出芽不是很整齐, 有少部分薯块60d时仅见细小的弱

芽,芽的长度总体来说不是最长的。

**2.2 重量损失** 由表3可知,处理 的马铃薯重量损失最多,重量损失率达11.11%,为6个处理中最高,150 d后薯块表面明显萎蔫,芽眼丛生,不能食用。对照的马铃薯重量损失为0.45 kg,重量损失率为5.00%,大部分薯块表面有萎蔫现象。处理 、 的马铃薯重量损失和重量损失率均较小,三者差异不是很显著,处理 略高,但薯块外观仍较新鲜,表面光滑,没出芽,水分损失小。处理 的马铃薯重量损失和重量损失率与对照基本相当,薯块表面萎蔫,水分损失较大。处理 的处理效果也不好,重量损失率仅比对照低1.33%,薯块外观很不好,已失去使用价值。

表3 贮藏期各处理马铃薯块茎的重量损失

Table 3 Weight loss of potato tuber in each treatment at storage

处理 Treat- ment	30 d 后重量 Weight after 30 d kg	60 d 后重量 Weight after 60 d kg	150 d 后重量 Weight after 150 d kg	平均重量 Average weight kg	重量损失 Weight loss kg	重量损失 率 Loss rate %
	9.00	8.91	8.91	8.94	0.06	0.67
	9.00	8.94	8.94	8.96	0.04	0.44
	9.00	8.88	8.88	8.92	0.08	0.89
	8.85	8.85	6.15	8.00	1.00	11.11
	8.85	8.70	7.95	8.55	0.45	5.00
	8.88	8.76	8.25	8.67	0.33	3.67
CK	8.88	8.70	7.95	8.55	0.45	5.00

**2.3 成本核算** 由表4可知,通过与抑芽效果、重量损失等结果的综合分析,处理 的效价比最高,抑芽剂配合杀菌剂使用,成本低廉,每1 000 kg仅3元。处理 、 的抑芽效果也很好,在条件较差的库房可以发挥其优势,成本也不太高。

(上接第1381页)

GC box 的数量较多,可能与真核生物基因5'侧翼区GC含

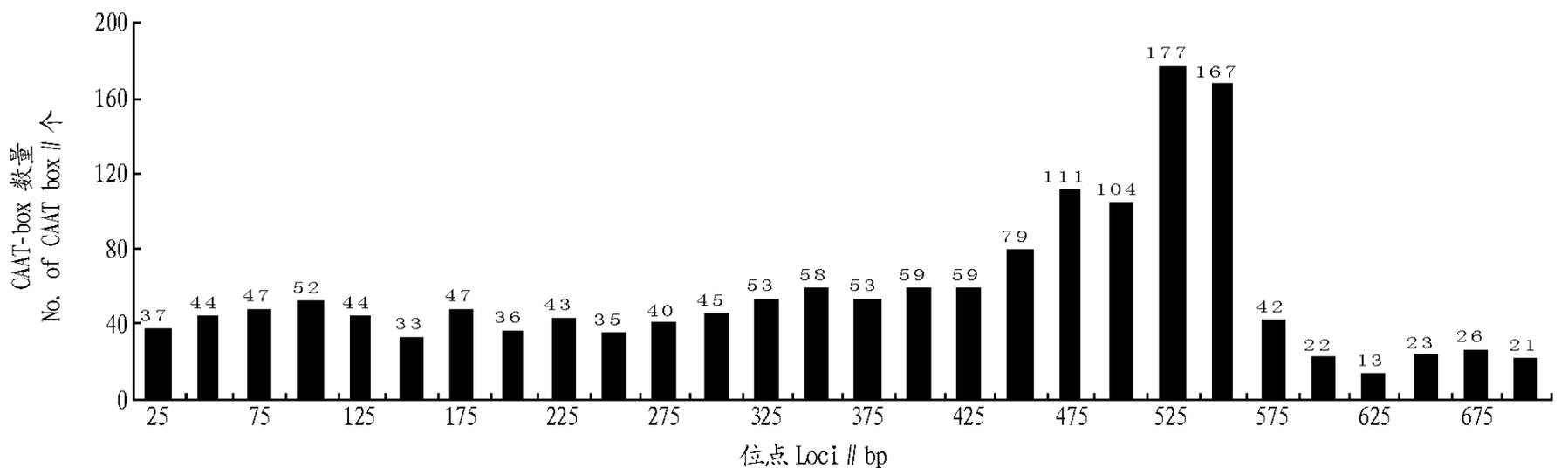


图3 CAAT-box 在真核生物启动子中的分布

Fig.3 The distribution of CAAT-box in promoters of eukaryotes

#### 参考文献

- [1] PEDERSEN A G, BALDI P, CHAUMNY Y, et al. The biology of eukaryotic promoter prediction[J]. *Comput Chem*, 1999, 23(6): 91-209.
- [2] 童克中. 基因及其表达[M]. 北京: 科学出版社, 2001.
- [3] MOQIADERI Z. TBP-associated factors are not generally required for transcriptional activation in yeast[J]. *Nature*, 1996, 383: 188-190.
- [4] CHEN J. Assembly of recombinant TF reveals differential coactivator requirements for distinct transcriptional activators[J]. *Cell*, 1994, 79: 93-105.
- [5] 王琦, 李伟鹏, 陈小燕. 基于计算机的启动子识别技术[J]. *医疗卫生装备*, 2003(S1): 204-206.
- [6] STEPHEN T S, JAMES T K. The RNA polymerase core promoter[J]. *Annu*

表4 各处理储存效果与使用成本

Table 4 The storage effect and cost in each treatment

处理 Treat- ment	成本 Cost 元/kg	储存效果 Storage effect	使用方便程度 Convenient degree for use
	0.009	好 Good	很容易 Easy
	0.003	好 Good	较容易 Relatively easy
	0.018	好 Good	很容易 Easy
	0.028	差 Bad	较容易 Relatively easy
	0.043	差 Bad	不容易 Uneasy
	0.045	较差 Worse	不容易 Uneasy

### 3 结论与讨论

在现有的条件下,使用成本低廉的抑芽剂就能解决马铃薯在储存过程中的水分与重量损耗、发芽以至于不能食用等问题。因为CPC抑芽剂属于高效、低毒、低残留药剂,安全系数较大,且使用方便,常温下仍可以使用,对湿度的要求也不高。马铃薯撒施该抑芽剂后,随时可以食用,对存放马铃薯的窖、室没有污染,对人体健康也没有影响,试验效果很好,可以考虑进行大规模试验。使用抑芽剂是解决当前马铃薯储存问题最有效的方法,但应注重与实际情况结合。

#### 参考文献

- [1] 田丰, 张永成, 师理, 等. 马铃薯不同品系贮藏期品质分析[J]. *中国马铃薯*, 2006(1): 19-23.
- [2] 陈彦云, 刘成敏, 郑学平, 等. 马铃薯抑芽剂研制效果试验[J]. *中国马铃薯*, 2001(5): 284-285.
- [3] 刘振业. 贵州马铃薯产业现状和发展优势与潜力[J]. *贵州农业科学*, 2005, 33(3): 5-8.
- [4] 石建宁, 候玉霞. 马铃薯贮藏病害化学防腐的研究进展[J]. *宁夏农林科技*, 1998(1): 40-41.
- [5] 纳添仓, 阮建平, 唐小兰, 等. 马铃薯贮藏的方式与技术[J]. *青海农林科技*, 2002(3): 34-35.

量通常较高有关。

Rev Biochem, 2003, 72: 449-479.

- [7] KUTACH A K, KADONAGA J T. The downstream promoter element DPE appears to be widely used as the TATA box in *Drosophila* core promoters[J]. *Mol Cell Biol*, 2000, 20(13): 4754-4764.
- [8] OHLER U, NEMANN H, HAAOG C. Modeling of DNA sequence and physical properties to improve eukaryotic promoter recognition[J]. *Bioinformatics*, 2001, 17: 199-206.
- [9] YUTAKA S, TATSUHIKO T, JUNS, et al. Identification and characterization of the potential promoter regions of 1031 kinds of human genes[J]. *Genome Res*, 2001, 11: 677-684.
- [10] GERALD MR, GUO CL, HEINRICH N. Computational analysis of core promoters in the *Drosophila* Genome[J]. *Genome Biology*, 2002, 3(12): 101-112.