

马铃薯抑芽剂戴科 (DEECO) 的效果评价^{*}

李树莲¹, 孙茂林², 李先平², Enrique Chujoy³

(1. 云南省农业科学院植物保护研究所, 昆明 650205; 2. 云南省农业科学院生物技术研究所, 昆明 650223;

3. 国际马铃薯中心, 秘鲁, 利马 1558)

摘 要: 马铃薯贮藏中用 CIPC 抑芽剂戴科 25 号处理, 试验了品种合作 88、品种会—2 和大西洋的抑芽效果和重量损失。观察和测量贮存中薯块的发芽时间和芽长度, 未处理对照块茎 7~35 d 后发芽, 而且芽粗壮、长度增加很快。抑芽剂处理的薯块 17~70 d 后, 芽眼开始见到很小的弱芽, 但生长缓慢, 而且芽会逐渐地干枯死亡。贮存 78~165 d 中, 抑芽剂处理薯块, 重量损失率 2.48%~13.5%, 对照重量损失 15.5%。结果表明, 在马铃薯商品薯和加工原料薯的贮存中, 应用抑芽剂处理可以长期使块茎不发芽, 重量损失较小, 保持新鲜和较好的质量, 在生产中具有应用价值。马铃薯块茎收获后, 放置 2 周以上, 待块茎表皮充分木栓化后, 作药剂处理, 以及充分、均匀地施在块茎表面是很重要的。

关键词: 马铃薯; 抑芽剂; 效果评价

中图分类号: S532

文献标识码: A

文章编号: 1672-3635 (2003) 06-349-03

1 前 言

云南马铃薯具有周年生产的优势, 成为面向全国和东南亚周边国家理想的原料薯和鲜薯供应区。近年来发展迅速, 2001 年鲜薯总产量 536.5 万 t, 已成为全国第 3 大马铃薯生产省份^[1]。随着社会经

济的发展, 加工业的兴起, 山区交通的改善, 云南马铃薯由农民生产后用作粮、菜和饲料, 逐步向商品化方向发展, 增加了山区农民的经济收入。

但是商品马铃薯的贮存保鲜已成为云南马铃薯产业发展中急需解决的问题^[2], 在 2002 年春季对宣威、曲靖、昭通、丽江、昆明 5 个主产区, 17 个农户大春收获 (10 月) 贮存的商品马铃薯调查发现, 已发芽的马铃薯块茎占 35.4%, 贮存时间 120 d, 块茎发芽率仅 1.5%, 随着 2 月气温回升, 贮存 150 d, 块茎发芽率迅速增加到 56.88%, 块茎表现严重失水、表皮皱缩, 而失去商品价值^[3,4]。

收稿日期: 2003-03-20

^{*} 云南省与国际马铃薯中心科技合作项目。

作者简介: 李树莲 (1955—), 女, 云南省农科院植保所副研究员, 从事马铃薯研究工作。

3 讨 论

脱毒马铃薯切块腐烂, 是诸多因素造成, 特别是早播, 对高海拔地区来讲, 春季气温低, 若遇苗期降温降雨, 很容易引起切块腐烂。因此, 应适时播种。

目前大面积推广的高淀粉脱毒马铃薯品种, 可比一般品种出粉率提高 17.3%~33.3%, 但在高海拔地区栽培, 低温限制了淀粉水解酶的活性。因此, 有必要对不同海拔不同品种的淀粉水解酶的活

性对腐烂的影响进行研究。

参 考 文 献

- [1] 甘肃农作物病虫害编辑委员会. 甘肃农作物病虫害 [M]. 兰州: 甘肃人民出版社, 1982, 5.
- [2] 方中达. 中国农业植物病害 [M]. 北京: 中国农业出版社, 1996, 11.
- [3] 中国农作物病虫害图谱编绘组. 中国农作物病虫害图谱. 旱粮病虫第三分册 [M]. 北京: 中国农业出版社, 1992, 2.
- [4] 程天庆. 马铃薯栽培技术 [M]. 北京: 金盾出版社, 1999.

农户在马铃薯储存中缺乏保鲜、抑制发芽的技术。因此，现有贮存条件下，抑制马铃薯过早发芽技术是提高商品薯质量的重要措施。2002~2003 年在仓储马铃薯块茎中，采用 CIPC 抑芽剂戴科 (DEECO 25 美国仙农公司) 处理，获得了很好的效果。

2 材料与方 法

2.1 试验材料

云南江川小春收获新上市 (4 月/2002 年) 无破损、健康马铃薯块茎，品种会-2。

云南寻甸大春收获 (10 月/2001 年) 无破损、健康马铃薯块茎，如有发芽的则将芽抹掉，品种合作 88。

2.2 试验药剂

CIPC 抑芽剂戴科 25 号 (DEECO # 25 美国仙农公司) 以商品标签最高的用量，每 kg 鲜薯用 6 mg 粉剂撒施在薯块表面。

2.3 试验地点和仓库条件

在昆明 (海拔 1890 m) 选择较潮湿库房两间，设换气通风设备，在温度升高时通风换气。按云南常规马铃薯贮存的温湿度，相对湿度 60% 以上，温度 14~21 ℃；贮存中完全避光。

2.4 试验方法和观察

马铃薯块茎装在塑料周转箱内，施抑芽剂和对照分别按每箱 10 kg 的标准重量装箱，以后每周称重量，计算和比较每箱薯块的重量损失；每品种处理和对照各选 20 个芽眼，每 4 d 观察发芽时间和测量块茎芽的长度，计算出各试验处理的平均值。

2002 年 8 月 28 日收获的炸薯片加工品种“大西洋”，收获后 54 d 用 CIPC 抑芽剂戴科 25 号处理薯块，装入塑料周转箱，每箱净重 23.5 kg，在库房存放。分别于 132 d (7/1/2003)；145 d (20/1/2003)；165 d (9/2/2003)，称重量 10 箱，计算平均重量损失，观察薯块的发芽状况。贮存的薯块分两批送昆明天使食品总厂试炸，观察质量。

3 结果与分析

3.1 CIPC 抑芽剂对马铃薯块茎芽生长的抑制效果

贮存薯块的发芽时间和芽长度观察和测量，品种合作 88 不处理对照薯块 7 d 后发芽，而且芽的

长度增加很快，每 4 d 生长的长度在 0.02 cm 到 0.80 cm 之间。抑芽剂处理的薯块 17 d 后芽眼开始见到微小的弱芽，但生长缓慢，25 d 后芽不但不生长，反而开始缩小，到 64 d 芽干枯而死。品种会-2 不处理对照薯块 35 d 后发芽，芽粗壮、生长很快，抑芽剂处理薯块 70 d 后芽眼开始破眼，而且芽瘦弱。以后部分芽缓慢生长，部分芽干枯不再生长 (表 1)。

表 1 抑芽剂戴科 25 号对马铃薯抑芽效果观察

日期	处理合作 88 (cm)	对照合作 88 (cm)	处理会-2 (cm)	对照会-2 (cm)
9/4	0	0	0	0
16/4	0	发芽 (7d)	0	0
19/4	0	0.68	0	0
23/4	0	1.48	0	0
26/4	0.2 (17d)	1.50	0	0
30/4	0.32	1.58	0	0
4/5	0.32	1.65	0	0
8/5	0.32	1.71	0	0
10/5	0.29	1.72	0	0
14/5	0.29	1.73	0	发芽 (35 d)
17/5	0.28	1.79	0	0.2
21/5	0.27	1.81	0	0.21
24/5	0.25	1.83	0	0.23
28/5	0.25	1.85	0	0.30
31/5	0.17	1.85	0	0.36
4/6	0.13	1.95	0	0.36
11/6	0.12	2.02	0	0.52
18/6	芽枯死	2.04	见芽 (70d)	0.73
25/6		2.05	见芽	0.88
2/7			0.04	1.18
9/7			0.06	1.42
16/7			0.06	1.62
23/7			0.07	1.81
30/7			0.08	2.31
6/8			0.11	2.76
13/8			0.12	3.27
20/8			0.13	3.94
27/8			0.15	4.44
3/9			0.16	4.18

3.2 马铃薯块茎的重量损失观察

在马铃薯块茎贮藏中，每周称重用 CIPC 抑芽剂处理块茎与对照块茎的重量，结果表明，抑芽处理的合作 88 品种，在贮存 78 d 中重量损失 1.38 kg，损失率为 13.5%。对照重量损失 1.58 kg，损失率为 15.5% (表 2)。处理会-2 超过对照重量损失，是因为试验中，品种会-2 采用了小

春收获的鲜薯，块茎刚从地里挖出 2 d 就进行抑芽处理，而且是抑芽剂直接施在块茎表面，10 d 后处理块茎表皮发现溃变，以后个别块茎腐烂，造成一定的损失。

表 2 马铃薯块茎的重量损失的比较
(单位: kg)

日期	处理合作 88	对照合作 88	处理会-2	对照会-2
9/4	10.20	10.20	10.20	10.20
16/4	10.18	10.08	10.11	9.91
23/4	9.94	9.85	9.87	9.81
30/4	9.84	9.74	9.78	9.77
8/5	9.70	9.53	9.69	9.71
14/5	9.65	9.46	9.65	9.67
21/5	9.61	9.37	9.63	9.66
28/5	9.55	9.23	9.58	9.65
4/6	9.46	9.14	9.57	9.65
11/6	9.26	8.79	9.53	9.60
18/6	8.92	8.77	9.51	9.60
25/6	8.82	8.62	9.47	9.56
重量损失	1.38	1.58	0.73	0.64

3.3 加工原料马铃薯“大西洋”的贮存试验

表 3 加工品种“大西洋”贮存试验效果 (kg)

处理箱号	贮存天数 (d)		
	132	145	165
1	22.95	22.85	22.82
2	22.90	22.70	22.70
3	23.05	22.75	22.72
4	22.95	22.75	22.70
5	22.90	22.90	22.73
6	22.92	22.85	22.68
7	22.90	22.85	22.85
8	22.85	22.75	22.60
9	22.95	22.85	22.65
10	22.80	22.77	22.75
平均	22.917	22.802	22.730
重量损失	0.58	0.70	0.77
重量损失率 (%)	2.481	2.970	3.280

薯块经过抑芽处理后，平均重量损失：贮存 132 d 的 0.58 kg/箱，损失率 2.48%；145 d 的 0.70 kg/箱，损失率 2.97%；165 d 的 0.77 kg/箱，损失率 3.28%（见表 3）。观察薯块的发芽情

况，不作抑芽处理块茎 54 d 开始发芽，至 165 d 芽的长度达到 2 cm。抑芽处理的基本不发芽，但在试验中观察到，抑芽处理的块茎表面撒施到抑芽剂的部分，不会发芽，而如果没有沾到抑芽剂的部分，照样会发芽，表明抑芽剂没有内吸作用，药剂处理需要均匀。炸片试验结果色泽佳、风味好，表明原料马铃薯块茎经过抑芽处理后，重量损失少，能够保持质量，是保证加工企业有充足、优质加工原料的有效途径。

4 结果与讨论

a. 通过试验，CIPC 抑芽剂对马铃薯块茎具有很好的抑芽效果，在贮藏 180 d 以上，可以抑制马铃薯块茎基本不会发芽，而且价格便宜，可以在生产中推广使用。

b. 从试验中还可看出，CIPC 抑芽剂对新鲜的马铃薯块茎有一定的损伤，马铃薯块茎收获后，必须放置 2 周以上，待块茎表皮充分木栓化后，再作药剂处理是很重要的。也有报道采用不直接施在块茎表面，而用药剂挥发、熏蒸处理的方法^[5]，但在试验中发现熏蒸处理的方法效果不理想。

CIPC 抑芽剂在美国和欧洲等发达国家，目前是被允许使用的化学药剂，而且被广泛用于马铃薯的贮藏过程中。但是出于对环境安全性的考虑，有可能被美国等发达国家禁止使用，所以需要评价 CIPC 抑芽剂对环境的影响，或者研究更安全的马铃薯抑芽剂。

参 考 文 献

[1] 屈冬玉，谢开云，金黎平，等. 中国马铃薯产业入世后面临的挑战与应对策略 [A] //陈伊里，屈冬玉. 马铃薯产业与高新技术 [C]. 哈尔滨：哈尔滨工程大学出版社，2002. 173—184.

[2] 卞春松，金黎平，徐立群，等. 我国马铃薯贮藏的现状与发展 [A] //陈伊里. 面向 21 世纪的中国马铃薯产业 [C]. 哈尔滨：哈尔滨工程大学出版社，2000. 126—131.

[3] 孙茂林，李树莲，李先平，等. 马铃薯储存期间水分损失与湿度和温度的关系 [A] //陈伊里，屈冬玉. 马铃薯产业与高新技术 [C]. 哈尔滨：哈尔滨工程大学出版社，2002. 274—276.

[4] 孙茂林，李先平，赵志坚，等. 云南马铃薯储存损失的调查和评价 [J]. 中国马铃薯. 2002 (5): 263—266.

[5] Kleikopf G E, Brandt T L, Frazier M J. CIPC residues on stored Russet Burbank potatoes [J]. American Potato Journal. 1997, 74: 107—117.