

脱毒小薯兰地特气体催芽技术研究

刘晓杰 庞万福 王桂英 田金玉 王学众

(廊坊市农林科学院 065000)

摘 要 以药剂浓度和熏蒸时间为处理进行了二因素四水平交叉试验。结果表明:以 $0.33\text{ml/kg}/3\text{h}$ 处理小薯发芽率最高,且发芽势最强。由于不同品种对药剂作用反应程度不同,研究提出不同品种气体催芽可在 $0.13\sim 0.33\text{ml/kg}/3\sim 9\text{h}$ 的处理范围内选择使用。同时,为了明确药剂使用浓度超过 0.5ml/kg 时是否会造成小薯丧失发芽力,将熏蒸后未能发芽的小薯用 30ppm 的赤霉素浸泡 25min 处理,3 品种均有 90% 以上小薯发芽。表明在一定范围内(药剂浓度 $\leq 0.73\text{ml/kg}$,熏蒸时间 $\leq 12\text{h}$),气体催芽可能抑制小薯发芽,但不会造成其发芽力丧失。

关键词 脱毒小薯,兰地特,气体催芽

1 前 言

脱毒小薯的催芽技术在脱毒马铃薯生产过程中占有非常重要的地位。传统上应用的赤霉素催芽法存在着长出的芽细弱易徒长,且小薯易腐烂的缺点^[1,2]。Bryan 提出了利用 Rindit (兰地特) 气体催芽的一种新方法。“兰地特”是挥发性极强的一种非常危险的化学药剂。据报道,使用药剂浓度为 $0.1\sim 0.5\text{ml/kg}$,熏蒸时间 $2\sim 4\text{h}$,药剂浓度超过 0.5ml/kg 时会造成小薯丧失发芽力^[3],所以在生产上很少有人应用“兰地特”气体催芽法。为了研究脱毒小薯气体催芽所适宜的药剂浓度、熏蒸时间和具体的操作方法,我们进行了二因素交叉试验。同时为了明确药剂使用浓度超过 0.5ml/kg 时是否会造成小薯发芽力丧失,我们将试验中未能发芽的小薯作赤霉素催芽处理。

2 材料与方法

2.1 材料

“兰地特”药剂:氯乙醇 (2-chloroethanol),二氯乙烷 (1,2 dichloroethanol) 和四氯化碳按 $7:3:1$ 体积比配制的混合液。药剂随用随配,混合均匀。

供试品种: Favorita、克新 4 号、会-2 号。

2.2 方法

本试验于 1998 年 6 月进行,地点为贵州省贵阳市药用植物园,以大面积生产中收获的脱毒小薯为试材。3 个品种分别处理,试验采用二因素四水平设计,即药剂浓度: 0.13 、 0.33 、 0.53 、 0.73 (ml/kg);熏蒸时间: 3 、 6 、 9 、 12 (h)。每个品种设一空白对照。

催芽基质选用新鲜无霉变的松木屑,使用前先经烈日反复曝晒,以达杀菌目的。同时可减少木屑中芳香族化合物的含量。使用

时掺入适量多菌灵加水搅拌, 调含水量至 67%。试验中每个处理选取 20 粒大小均匀的小薯, 每个薯块重 $2.0 \pm 0.2\text{g}$, 装入玻璃瓶内, 以装满为宜, 瓶子底部用支架稍微垫起, 以防加入药液时沾到薯块上。用移液管准确吸取药剂, 按每个处理所要求的剂量加入瓶内, 用聚丙烯膜封口, 到达要求的时间后打开封口膜栽入基质。

栽植时选平整的地面, 先铺 7cm 厚的基质, 每粒小薯间隔 1cm, 每个处理间隔 5cm, 3 个品种分别栽植, 上覆 3cm 基质保湿。试验中为便于以后观察, 在小薯上盖一层湿纱布后再盖基质。经三次调查后将未发芽小薯用细针在芽眼周围刺几个 0.2mm 深的小孔,

立即浸泡在 30ppm 赤霉素水溶液中 25min, 浸后放回原处继续催芽, 再经 5d 后调查发芽情况。催芽期间基质平均温度白天 23~24℃, 夜间 22~23℃, 空气相对湿度 65%~70%。

3 结果与分析

3 1 小薯发芽率、发芽势与药剂浓度、熏蒸时间的关系

试验分别于栽植后第 5、7、9d 三次调查各处理发芽情况, 结果见表 1、2、3。

由表中结果可以看出, 所有处理发芽率均高于空白对照。小薯的发芽率、发芽势随

表 1 Favorita 各处理发芽情况调查结果

处理浓度 (ml/kg)	处理时间 (h)												空白 对照
	3			6			9			12			
	R1	R2	R3	R1	R2	R3	R1	R2	R3	R1	R2	R3	
0.13	17	18	19	15	18	19	12	15	18	9	16	17	2
0.33	16	19	20	7	14	16	7	12	16	4	9	13	2
0.53	14	19	20	5	14	14	3	7	9	0	3	7	2
0.73	7	16	16	2	8	10	0	5	8	0	1	5	2

表 2 克新 4 号各处理发芽情况调查结果

处理浓度 (ml/kg)	处理时间 (h)												空白 对照
	3			6			9			12			
	R1	R2	R3	R1	R2	R3	R1	R2	R3	R1	R2	R3	
0.13	11	16	18	15	18	20	17	19	20	14	16	16	3
0.33	16	20	20	8	13	16	4	9	15	3	8	13	3
0.53	10	14	18	5	12	14	0	6	9	1	7	8	3
0.73	7	11	15	4	11	13	0	3	8	0	3	6	3

表 3 会-2 号各处理发芽情况调查结果

处理浓度 (ml/kg)	处理时间 (h)												空白 对照
	3			6			9			12			
	R1	R2	R3	R1	R2	R3	R1	R2	R3	R1	R2	R3	
0.13	16	19	19	18	19	20	15	19	19	15	17	17	2
0.33	19	20	20	16	20	20	9	14	18	6	13	16	2
0.53	13	19	19	8	16	17	3	12	14	2	7	9	2
0.73	10	14	16	5	10	14	0	6	10	0	5	8	2

药剂浓度的增加，熏蒸时间的延长而表现先升高后降低的趋势。3个品种中：Favorita以0.33ml/kg/3h处理发芽率最高；克新4号以0.13ml/kg/6~9h和0.33ml/kg/3h处理发芽率最高；会-2号以0.13ml/kg/6h和0.33ml/kg/3~6h发芽率最高。。结果说明不同品种对药剂作用的反应程度稍有不同，但3个品种均能以0.33ml/kg/3h处理发芽率达最高，且发芽势也强于其它处理。不同品种催芽可在0.13~0.33ml/kg/3~6h范围内选择使用药剂，但应掌握的原则是：增加药剂的使用浓度应相应减少熏蒸的时间；相同道理，增加熏蒸时间应相应降低药剂浓度。

3 2 不同品种间发芽情况差异显著性分析

由表1、2、3结果可知，3个品种相同处理发芽情况有所不同，不同品种间发芽情况方差分析见表4。

表 4 不同品种间发芽情况方差分析

变异来源	自由度	平方和	变量	F 值	F _{0.05}
品种间	2	34.1	17.05	0.846	3.205
品种内	45	907.2	20.16		
总变异	47	941.3			

由表4可知，不同品种间小薯发芽率略有差异，但差异不显著。

3 3 药剂使用浓度超过0.5ml/kg 时对小薯发芽力的影响

为了研究药剂使用浓度超过0.5ml/kg时，气体催芽后小薯是否还具有发芽能力，将3个品种药剂使用浓度超过0.5ml/kg的两组处理中未发芽的小薯用30ppm的赤霉素溶液催芽处理25min，放回原处继续催芽，5d后观察发芽情况，将结果记入赤霉素处理小薯发芽情况调查结果表，见表5。

表 5 赤霉素处理小薯发芽情况调查结果

处理浓度 (ml/kg)	处理时间(h)											
	Favorita				克新4号				会-2号			
	3	6	9	12	3	6	9	12	3	6	9	12
0.53	0(0)	5(6)	10(11)	13(13)	2(2)	6(6)	9(11)	12(12)	1(1)	3(3)	4(6)	10(11)
0.73	3(4)	10(10)	12(12)	15(15)	4(5)	7(7)	11(12)	12(14)	4(4)	6(6)	9(10)	10(12)

注：() 内为原未发芽数，() 外为赤霉素处理后发芽数。

表5结果表明，经赤霉素处理后的小薯发芽率分别为：Favorita 95.8%、克新4号91.3%、会-2号92.3%。结果表明在一定范围内（药剂浓度≤0.73ml/kg，熏蒸时间≤12h）药剂使用浓度超过0.5ml/kg时可能暂时抑制小薯幼芽萌发，但不会造成其发芽力丧失，可利用赤霉素催芽法打破抑制。

4 讨 论

一般认为：“兰地特”气体催芽的适宜浓度为0.1~0.5ml/kg，种薯超过0.5ml/kg则会造成幼芽死亡而丧失发芽力。本试验结

果表明：(1) “兰地特”气体熏蒸催芽的适宜浓度为0.13~0.33ml/kg，处理时间为3~9h；(2) 处理浓度超过0.5ml/kg，达到0.73ml/kg，只是暂时抑制了幼芽萌发，而不是杀死幼芽；(3) “兰地特”气体催芽品种间略有差异，但差异不显著。

参 考 文 献

1 汤 德，刘耀宗. 马铃薯大全. 海洋出版社，1992

2 黑龙江省农科院克山马铃薯研究所. 中国马铃薯栽培学. 中国农业出版社，1994

3 马铃薯讲座资料译编·Mendoza H A and J E Salazar. 打破马铃薯块茎休眠，1983

THE SUITABLE CONCENTRATION AND FUMIGATION PERIOD OF RINDIT USED FOR BREAKING THE DORMANCY OF POTATO MINITUBERS

Liu Xiaojie, Pang Wanfu, Wang Guiying, Tian Jinyu and Wang Xuezhong

(Langfang Academy of Agriculture and Forestry, Langfang, 065000)

ABSTRACT: In order to study the suitable concentration and fumigation period of Rindit used for breaking the dormancy of minitubers, two factors, Rindit concentration and fumigation period, which include four levels respectively, were investigated. The planting materials were Favorita, Kexin 4 and Hui-2. The weight of minituber is $2 \pm 0.2\text{g}$. The experiment showed that the minituber treated with $0.33\text{ml/kg}/3\text{h}$ had the highest germination percentage. Owing to different response of cultivars, we suggest the range of $0.13 \sim 0.33\text{ml/kg}/3 \sim 9\text{h}$. In addition, we also study if the minitubers will lost their capacity of germination when the Rindit concentration was over 0.5ml/kg . We treated the minitubers with 30ppm GA_3 for 25 min, which were treated previously by over 0.5ml/kg Rindit and didn't sprout. More than 90% of them were noted to sprout. This experiment showed that the minitubers could be inhibited to sprout but can't lost their capacity of germination if they were fumigated at the concentration of $\leq 0.73\text{ml/kg}$ for $\leq 12\text{h}$.

KEY WORDS: minituber, Rindit, germination

(上接 17 页)

好洞的基质, 浇水覆膜, 4~5d 生根成活。温棚气温为 $21 \sim 29^\circ\text{C}$ 。从 3 月 9 日到 4 月 16 日扦插 5 次, 共定植扦插苗 96 万株。

3 结果与分析

3.1 成苗率

用松针土作基质定植瓶苗和扦插苗, 只要生根剂的处理得当, 其成活率都达到 95% 以上。尽管当时中午 $12 \sim 15$ 时气温达到了 29°C , 仍可扦插, 并保证成活。

3.2 营养液

用松针土作基质, 由于松针土富含有机

质, 完全可以保证扦插正常生长, 一般不需浇营养液, 节省了成本。

3.3 结薯性状

2500m^2 温棚, 按 $5\text{cm} \times 4\text{cm}$ 定植, 成活后 60d 收获, 平均每株结块 2.48 块, 平均块重 $3 \sim 6\text{g}$ 。

4 讨论

用炭化松针土作基质, 扦插马铃薯脱毒苗, 成活率、结薯率都达到蛭石基质的水平, 而且无需浇营养液。我国西南山区有大量的松针土, 用它作基质价廉, 保水性强, 透气性均达到较好的结果。