

不同处理方法对番茄和甜椒种子中 TMV的脱毒效果*

高 维 恒

(西安市农科所, 西安 710054)

提 要

在70℃的温度下干热处理一天, 或经过4年以上的干燥贮存, 可以脱去番茄种子中所带的病毒(TMV), 而用10%的 Na_3PO_4 溶液浸泡番茄种子30分钟, 不能完全脱去种子中的TMV。可是, 上述三种方法都不能有效地脱去甜椒种子中的TMV。这说明TMV辣椒株系有较强的抗逆性。

关键词: TMV TMV1株系 TMV辣椒株系 脱毒 病毒活力

由TMV引起的番茄花叶病和甜椒花叶病是这两种蔬菜的最重要的病害之一。从感染花叶病的番茄上分离出来的病毒90%以上是TMV, 而种子带毒又是这种病害传播的方式之一。

本实验的目的是确定干燥贮藏、干热处理、 Na_3PO_4 溶液浸种三种方法的脱毒效果以及其对种子发芽率的影响。

材 料 和 方 法

1. 供试种子: 采用从感染TMV的番茄和甜椒植株上采收的种子(番茄和甜椒分别在前期接种了TMV1株系和TMV辣椒株系)。

2. 种子处理: 试验材料分成三组:

(1) 贮藏时间试验: 本组包括5份番茄样品, 3份甜椒样品。种子最长贮藏时间为4年。对照处理的番茄种子带TMV基因, 贮存期为1年。

(2) Na_3PO_4 溶液浸种试验: 用10% Na_3PO_4 溶液浸种30分钟, 再冲洗。本组处理包括番茄和甜椒样品各2份, 另各取2份用作对照。

(3) 干热处理试验: 40℃下预热种子24小时, 然后在70℃恒温烘箱中保持1—3天。本组处理包括番茄、甜椒样品各2份, 另各留1份作对照。

3. 脱毒效果检验: 试验在防虫温室中进行, 从每个处理中各取20粒种子, 分别加入研钵中, 再加5ml磷酸缓冲液, 研磨。然后在4种指示植物心叶烟、毛叶烟、苜蓿和干日红上各选三个半叶, 按常规方法摩擦接种汁液。以后每日检查接种叶上的病斑。

本文于1990年3月26日收到

* 本试验是在日本筑波国际农业研修中心利光浩三先生的指导下完成的

4. 发芽试验: 从每个处理中各取100粒种子, 放入培养皿中, 在28℃的培养箱中催芽14天, 最后调查发芽率。

结果和分析

1. 贮藏时间对种子中病毒活力的影响(表1)

(1)贮藏时间的长短: 贮存时间较长时, 病毒粒子会逐渐失去活性, 同一番茄种子, 贮存4年以后在指示植物上出现的局部枯斑数明显少于贮存两年的枯斑数。在甜椒种子上也能看到同样的结果。而新鲜番茄种子和甜椒种子, 在指示植物上出现了大量的局部枯斑。

(2)病毒株系的差异: 比较贮存4年的番茄和甜椒种子, 可以看出TMV辣椒株系比TMV1株系有更强的生命力, 贮存4年以后仍然有较强的侵染力, 而TMV番茄株系在贮存3个月后活性明显下降。

(3)发芽率的变化: 贮存1年以后, 番茄种子的发芽率显著降低, 而甜椒种子的发芽率并未变化。看来, 甜椒种子更耐贮存。

表1. 贮藏时间对种子中病毒活力的影响

Table 1. Effect of the storage periods of seeds on the viability of seed-borne virus

作物 crop	贮藏时间 storage period	发芽率 germination percentage(%)	局部枯斑数 numbers of local lesions			
			心叶烟 <i>N. glutinosa</i>	毛叶烟 <i>N. sylvestris</i>	灰色藜 <i>C. amaranticolor</i>	千日红 <i>G. globosa</i>
番茄 tomato	对照(抗TMV) check(TMV resistant)	92	0	0	0	0
	4年 years	58	0	0	0	2
	2年 years	99	6	0	3	4
	1年 year	91	4	3	0	5
	3个月 months	98	7	6	6	11
	鲜种子 fresh seeds	23*	>300	>150	36	>200
甜椒 sweet pepper	4年 years	82	18	17	4	39
	1个月 month	82	>200	>150	18	>100
	鲜种子 fresh seed	82	>250	>200	5	>100

*发芽率很低可能是因为种子进入休眠

2. Na_3PO_4 的脱毒效果(表2)

Na_3PO_4 能够抑制番茄种子中TMV的活性。用 Na_3PO_4 溶液浸种, 无论新鲜种子或贮存过三个月的种子, 在鉴别植物的接种叶上出现的局部枯斑数都较没有处理的少, 或没有枯斑。但是经过贮存的种子用 Na_3PO_4 处理效果更好。因此, 用 Na_3PO_4 处理经过贮藏的种子, 可以有效地钝化TMV。

Na_3PO_4 对 TMV 辣椒株系几乎没有作用。从表中可以看出, 无论新鲜种子或经过一个月贮存的甜椒种子, 用 Na_3PO_4 处理过的种子与没有处理的种子所产生的枯斑数没有差别。这再次说明, TMV 辣椒株系抗逆性更强。

检查发芽率, 只有新鲜番茄种子经 Na_3PO_4 处理后发芽率明显降低。因此, 新鲜番茄种子不宜用 Na_3PO_4 处理。

表 2. Na_3PO_4 处理种子的脱毒效果
Table 2. Effect of Na_3PO_4 treatment on the disinfection of seed-borne virus

作物 crop	贮藏时间 storage period	处理 treatment by Na_3PO_4	发芽率 germination percentage (%)	局部枯斑数 numbers of local lesions			
				心叶烟 <i>N. glutinosa</i>	毛叶烟 <i>N. sylvestris</i>	莧色藜 <i>C. amaranticolor</i>	千日红 <i>G. globosa</i>
番茄 tomato	3个月 months	未浸种 no soaking	98	7	6	6	11
	3个月 months	浸种 soaking	99	0	0	2	3
	鲜种子 fresh seeds	未浸种 no soaking	23	>300	>150	36	>200
	鲜种子 fresh seeds	浸种 soaking	17	7	15	0	3
甜椒 pepper	1个月 month	未浸种 no soaking	82	>200	>150	18	>100
	1个月 months	浸种 soaking	78	>250	>200	3	>100
	鲜种子 fresh seeds	未浸种 no soaking	82	>250	200	5	100
	鲜种子 fresh seeds	浸种 soaking	84	>200	>100	1	>300

3. 干热处理的效果 (表 3)

表 3. 干热处理种子的脱毒效果
Table 3. Effect of the dry heat treatment on the disinfection of seed-borne virus

作物 crop	贮藏时间 storage period	处理时间(天) days of treatment	发芽率 germination percentage (%)	局部枯斑数 numbers of local lesions			
				心叶烟 <i>N. glutinosa</i>	毛叶烟 <i>N. sylvestris</i>	莧色藜 <i>C. amaranticolor</i>	千日红 <i>G. globosa</i>
番茄 tomato	3个月 months	0	98	7	6	6	11
	3个月 months	1	90	0	0	0	0
	3个月 months	3	88	0	0	0	0
甜椒 pepper	1个月 month	0	82	>200	>150	18	>100
	1个月 month	1	80	16	2	0	10
	1个月 month	3	76	3	0	0	0

从表 3 中可以看到, 在 70°C 下干热处理一天即可完全使番茄种子中的病毒丧失活力。但是在同样的温度下处理甜椒种子, 经过三天也不能完全抑制种子中病毒的活力。

这表明 TMV 辣椒株系更耐高温, 需要更长时间的干热处理才能被钝化。

发芽试验表明, 经过三天的干热处理后, 番茄和甜椒种子的发芽率都略有降低。

结 论

1. 随着贮藏时间的延长, 番茄种子中病毒粒子的活性逐渐降低, 贮存 4 年以上时, 种子中的病毒就几乎完全丧失活性, 但种子的发芽率却明显降低。而甜椒种子则需要更长的贮存时间才能使其中的病毒粒子完全失活。

2. 在 70℃ 下干热处理一天即可完全钝化番茄种子中的 TMV。对辣椒种子来说, 则需要更长的处理时间。但是较长时间的干热处理会降低种子的生命力。

3. 用 Na_3PO_4 溶液浸泡番茄种子 30 分钟, 不能完全抑制其中 TMV 的活性。这可能是因为浸泡的时间太短, 溶液没有进入种子内部, 而只能作用于种子表面的病毒粒子。 Na_3PO_4 几乎不能作用于甜椒种子所带的 TMV。

参 考 文 献

- [1] Kuniyusu K., 1989, *Japan Pesticide Information*, 43: 13—22.
[2] Nakamura H. et al., 1981, Heat Resistance of Seeds in Various Vegetable Crops, Report of Vegetable and Ornamental Crops Research Station, Series A, 8: 33—51.

Effect of Different Treatments on the Disinfection of the Seed-borne Virus (TMV) in Tomato and Pepper

Gao Wei-heng

(Institute of Agricultural Science of Xi-an, 710054)

The seed borne virus (TMV) in tomato can be disinfected by 1 day of dry heat treatment at 70℃, or by more than 4 years' storage. Soaking the tomato seeds in the 10% of Na_3PO_4 solution for 30 minutes can not disinfect the virus entirely. However, the 3 methods mentioned above were not effective for the disinfection of seed-borne virus in pepper. It suggested that TMV pepper strain have more strong viability than the TWV strains in tomato.

Key words: TWV TMV₁ TMV pepper strain Disinfection
Viability of seed-borne virus