

不同温度条件下茄子发芽率与其低温耐性关系初探

井立军¹ 王利英¹ 石 瑶¹ 刘文明¹ 包崇来²

(¹ 天津科润农业科技股份有限公司蔬菜研究所, 天津 300384; ² 浙江省农业科学院蔬菜研究所, 杭州 310029)

摘 要: 用已知对低温敏感性差异较大的 4 个茄子材料, 在不同温度条件下测定其发芽率, 通过耐冷指数的构建和 48 个茄子材料的田间实际耐低温检验, 认为经过赤霉素 1 $\mu\text{L/L}$ 溶液浸种后在 20℃ 催芽 96 h 的发芽率可以作为鉴定茄子耐低温的指标。

关键词: 茄子; 发芽率; 耐冷性; 鉴定指标

中图分类号: S 641.1 **文献标识码:** A **文章编号:** 0513-353X (2004) 03-0387-02

Preliminary Study on Relations between Germination Percentage of Eggplant Seed under Different Temperatures and Adult Plant Resistant to Low-temperature

Jing Lijun¹, Wang Liying¹, Shi Yao¹, Liu Wenming¹, and Bao Chonglai²

(¹ Tianjin Kernel Agricultural Science and Technology Co. LTD. Vegetable Research Institute, Tianjin 300384, China;

² Vegetable Research Institute of Zhejiang Province Agricultural Science Academy, Hangzhou 310029, China)

Abstract: Four materials were used to study the appraisal methods and indexes for eggplant low-temperature, Index of chilling tolerance was established and 48 eggplant materials were tested by planting in the 2 tunnels under low-temperature actually. The results showed that the germination percentage germinated for 96 h under 20℃ after seed soaking by gibberellin solution 1 $\mu\text{L/L}$ could explore eggplant low-temperature tolerance correctly.

Key words: Eggplant; Germination percentage; Low-temperature tolerance; Appraisal index

1 目的、材料与方法

关于茄子的抗寒性鉴定, 国内曾有人试图用电导率、可溶性糖及脯氨酸含量作为鉴定指标^[1], 也有利用苗期测定过氧化物酶活性、丙二醛含量的方法^[2], 但在实践中应用于大规模材料的鉴定比较困难。作者试图探索出更简单实用的鉴定茄子耐低温材料的方法和指标。试验选用了耐低温性不同的 4 个茄子材料, F₁₅ (‘种都长茄’的后代自交系) 耐低温性较差, 快圆茄 (25)、14 (‘西安绿茄’单株后代纯系) 中等, 野生刚果茄 (72) 耐低温性较强。1998 年 2 月 1 日, 将上年度收获的 4 个材料的种子用赤霉素 1 $\mu\text{L/L}$ 溶液浸泡 15 h 后催芽。设 30℃、25℃、20℃、15℃, 关闭光源后在光照培养箱中进行处理, 温度误差控制在 $\pm 0.5^\circ\text{C}$ 内。每处理 50 粒种子, 逐日统计发芽数 (胚根伸出 0.5 mm), 计算发芽率。又以这 4 份试材分别于 1998 年 12 月 20 日播种、1999 年的 3 月 15 日定植, 1999 年 1 月 15 日播种、3 月 31 日定植于两个相同的大棚, 株距 55 cm, 行距 50 cm, 行长 6.5 m, 设 3 次重复, 以后者为对照, 观察记载开花时间 (从播种到 50% 开花所需时间)、坐果率 (坐果数/开花数)、平均单果质量 (小区产量/采收果实数)、早期产量 (品种开始采收后的 30 d 内小区产量)。分别赋予权重系数: 开花时间为 15, 坐果率为 30, 单果质量为 25, 早期产量为 30。构建耐冷指数, 耐冷指数 = 对照开花时间/处理开花时间 $\times 15$ + 处理坐果率/对照坐果率 $\times 30$ + 处理单果质量/对照单果质量 $\times 25$ + 处理早期产量/对照早期产量 $\times 30$ 。用这一指数来检验各个材料的实际耐低温性能 (1999 年 3 月上旬的平均温度是 3℃, 中旬是 5℃, 下旬是 8℃, 4 月上旬是 13℃)。2002 年用 48 个茄子材

收稿日期: 2003-11-05; 修回日期: 2003-12-30

基金项目: 天津市农业科技重点攻关项目 (00312111-7)

料, 浸种15 h后, 在培养箱中以20℃的温度黑暗催芽96 h, 计算其发芽率; 另将该48份材料分别于2001年12月20日播种、2002年3月15日定植, 2002年1月15日播种、3月31日定植, 株距55 cm, 行距50 cm, 行长6.5 m, 不设重复, 以晚播、晚定植的为对照, 按照上述方法构建耐冷指数。

2 结果分析与讨论

2.1 温度对发芽率的影响

从表1看出, 在30℃和25℃条件下, 4个茄子材料经过72 h或96 h后发芽率都达到90%以上, 不能反映材料间对温度反应的差异。当温度降至20℃时, 催芽96 h后, 不耐低温的材料F₁₅、25的发芽率与耐低温的14、72的发芽率有较大差异, 因此, 20℃下催芽96 h的发芽率可以比较好地区分材料间的低温敏感性。当温度降至15℃时, 发芽耗时太长, 不便于实践中应用。

2.2 田间实际表现

已知4个试验材料的耐低温状况, 我们构建耐冷指数, 结果如表2。从表2可以看出, 在4个构成因素中, 若单独考察1个因素, 则F₁₅、快圆茄、14、野生刚果茄的耐冷性并不完全递增排列, 综合计算耐冷指数, 则显示它们的耐低温性能由低到高逐渐增大, 能够确切地反映材料间耐低温差别, 这和历年来的实际观察结果一致。

表1 不同温度处理对茄子发芽率的影响

Table 1 The effect of temperature on percentage of germination in eggplant seeds

温度 Temperature (℃)	材料 Materials	发芽率 Germination Percentage (%)				
		48 h	72 h	96 h	120 h	144 h
30	F ₁₅	92	100	100	100	
	25	32	98	98	98	
	14	80	94	100	100	
	72	54	92	96	100	
25	F ₁₅	0	98	100	100	
	25	0	72	100	100	
	14	4	92	100	100	
	72	34	92	98	100	
20	F ₁₅	0	0	10	40	
	25	0	0	16	60	
	14	0	0	48	94	
	72	0	16	78	96	
15	F ₁₅				0	0
	25				0	0
	14				0	0
	72				0	8

表2 4个茄子材料的耐冷指数

Table 2 Index of cold tolerance of 4 eggplant materials

材 料 Materials	开花时间 Time from sowing to flowering (d)			坐果率 Percentage of fertile fruit (%)			单果质量 Mass per fruit (g)			早期产量 Yield during early stage (kg)			耐冷指数 Index of cold tolerance
	对照 Control (CK)	处理 Treatment (t)	CK/t	处理 Treatment (t)	对照 Control (CK)	t/CK	处理 Treatment (t)	对照 Control (CK)	t/CK	处理 Treatment (t)	对照 Control (CK)	t/CK	
F ₁₅	108	120	0.90	62	86	0.72	154	186	0.83	10.1	13.2	0.87	78.78
25	102	118	0.86	68	90	0.76	248	264	0.94	12.4	16.8	0.74	81.26
14	101	113	0.89	74	90	0.82	232	242	0.96	11.8	14.6	0.81	86.29
72	110	116	0.95	90	98	0.92	36	38	0.95	3.6	4.0	0.90	92.46

2.3 可行性检验

为了检验用发芽率指标判定茄子耐低温性的可靠性, 我们以构建了的耐冷指数作为验证标准, 将不同材料的耐冷指数与在20℃条件下催芽96 h的发芽率做一对比, 从中找出二者之间的关系。结果显示: 48个材料中, 有36个材料的发芽率与耐冷指数排序一致, 占75%, 另有12个材料的发芽率排列次序与耐冷指数的次序不相符合, 占25%。经计算, 发芽率与耐冷指数的相关系数 $r = 0.8532^{**}$, 达到极显著水平。

通过上述初步探讨, 认为以20℃条件下催芽96 h的发芽率基本能够衡量材料间的耐低温性的相对差异, 但其值的大小尚不能准确地表示耐低温性的高低, 需要进一步研究完善耐低温鉴定指标体系。

参考文献:

- 1 姚明华, 徐跃进, 李晓丽, 等. 茄子耐冷性生理生化指标的研究. 园艺学报, 2001, 28 (6): 527~531
- 2 张泽煌, 黄碧琦, 陈钟佃, 等. 低温胁迫对茄子的伤害及茄子抗寒机理. 福建农业学报, 2000, 15 (1): 40~42