

# 温湿度预处理对茄子包衣种子发芽的影响

孟焕文 程智慧 崔鸿文

(西北农业大学 陕西杨陵 712100)

**摘要** 高温高湿(43℃, RH100%, 1~6 d)、高温常湿(43℃, RH70%, 4 d)及常温高湿(25℃, RH100%, 2 d)预处理茄子包衣或未包衣种子, 结果表明, 高温高湿可极显著促进包衣种子发芽。在4 d内, 随处理天数增加, 处理效果增强; 而对未包衣种子发芽无显著促进作用, 处理4 d可能引起种子活力下降。高温常湿处理无显著促进包衣种子发芽的效果, 常温高湿处理有显著或极显著促进包衣种子发芽的作用, 其效果甚至显著或极显著优于处理时间相同的高温高湿处理。

**关键词** 茄子; 包衣种子; 温湿度预处理; 种子发芽

近年来, 在促进茄种子发芽方面已有许多研究<sup>[1~3]</sup>。随着种子工程产业化的实施, 高质量、高活力的包衣种子已被广泛用于生产<sup>[4,5]</sup>。笔者研制的“茄种衣剂1号”在解决茄种子发芽难等生产问题方面已显示了极大的优越性。本试验主要研究不同温湿度预处理对茄种子活力的影响。

## 1 材料与方 法

以西北农业大学1995年繁殖的“二民”茄种子为试材, 本课题组研制的“茄种衣剂1号”为包衣材料, 包衣种子与种衣剂比例为10:1。

设高温高湿(43℃, RH100%)、高温常湿(43℃, RH70%, 4 d)、常温高湿(25℃, RH100%, 2 d)、常温常湿(25℃, RH70%) 4种处理。其中高温高湿处理进行2次试验; 试验I处理时间为0、2、4和6 d, 试验II为0、1、2、3和4 d。常温常湿为对照。

以上各处理均设3次重复, 处理结束后取出种子, 室内自然条件下晾晒7 d后再进行发芽试验。发芽试验每处理0.5 g种子(约95粒), 3次重复, 种子用2倍水在25℃下浸种24 h, 播于铺设海绵发芽床的培养皿内, 28℃下催芽, 逐日统计发芽种子数(以胚根长度等于或超过种子直径1/2作为发芽标准)。计算种子发芽率、发芽势、发芽指数以及平均发芽天数, 并绘制种子逐日发芽率曲线图。发芽率统计至发芽第14天, 发芽势统计至发芽第7天。发芽指数和平均发芽天数计算公式为: 发芽指数 =  $G_t / D$  (在t时间的发芽种子数) /  $D$  (相应的发芽天数); 平均发芽天数 =  $\sum G_i T_i / \sum G_i$ , 式中  $G$  为  $T$  天时的发芽种子数,  $T$  为其相应的发芽天数。

## 2 结果与分析

### 2.1 高温高湿处理时间对种子发芽的影响

由表1看出, 不同时间高温高湿(43℃, RH100%)处理, 对未包衣种子的发芽无明显影响, 处理间、处理与CK间种子发芽率、发芽势、发芽指数以及平均发芽天数的差异均未达显著水平; 而对包衣种子发芽有明显促进作用。处理4 d以下, 随处理天数增加, 种子发芽率、发芽势和发芽指数增加, 平均发芽天数减少。处理2、4和6 d的比其未处理种子生活力及活力指标均有极显著提高, 3个

处理间的种子发芽率和发芽势差异不显著,但处理2 d的种子发芽指数和平均发芽天数与处理4 d和6 d间的差异达极显著水平。

表1 高温高湿预处理时间对茄子种子发芽的影响(试验 I)

Table 1 Influences of high temperature and high humidity pre-treatment time on germination of eggplant seeds (experiment I)

种子 Seeds	处理天数(d) Days of treatment	发芽率(%) Germinating rate	发芽势(%) Germinating energy	发芽指数 Germinating index	平均发芽天数(d) Mean days of germination
未包衣 Uncoated	0 (CK)	12.11 a	11.36 a	2.57 a	4.84 a
	2	11.80 a	11.80 a	2.90 a	4.63 a
	4	14.71 a	13.00 a	3.47 a	4.69 a
	6	11.45 a	9.34 a	2.51 a	4.44 a
包衣 Coated	0 (CK)	61.58 bB	60.15 bB	13.60 cC	4.39 aA
	2	98.22 aA	97.34 aA	33.29 bB	3.19 bB
	4	99.57 aA	99.57 aA	58.18 aA	2.10 cC
	6	93.71 aA	93.00 aA	54.68 aA	2.18 cC

另外,包衣种子各处理的4个发芽指标均极明显高于未包衣种子,其发芽率,发芽势和发芽指数平均值分别较未包衣的提高6.1、6.7和13.0倍。处理4 d和6 d的种子发芽最快(图1),催芽第1天就分别有26.4%和23.0%的种子发芽,第2天即达发芽高峰期,其峰值分别为47.1%和46.0%;处理2 d的发芽较慢,催芽第1天仅有0.4%种子发芽,第2天日发芽率仅20.6%,第3天达发芽高峰,峰值为48.4%;未经高温高湿处理的包衣种子,发芽缓慢,催芽第2天有少量种子发芽,第3、4天缓慢增加,第5天达发芽高峰,峰值仅24.5%。

在试验 I 中发现,处理4 d和6 d虽有极明显促进种子发芽的效果,但因其处理时间较长,种子表面有灰色霉层产生,而处理2 d的无此现象。为此,试验 II 将包衣种子的处理天数调整为0、1、2、3和4 d,而未包衣种子因其处理效果不明显,仅设0和4 d两个处理。

表2 高温高湿预处理时间对茄子种子发芽的影响(试验 II)

Table 2 Influences of high temperature and high humidity pre-treatment time on germination of eggplant seeds (experiment II)

种子 Seeds	处理天数(d) Days of treatment	发芽率(%) Germinating rate	发芽势(%) Germinating energy	发芽指数 Germinating index	平均发芽天数(d) Mean days of germination
未包衣 Uncoated	0	46.72	44.44	9.56	5.12
	4	6.94	6.60	1.25	5.42
包衣 Coated	0	93.65 b	93.51 b	21.94 dC	4.51 aA
	1	99.33 a	99.00 a	29.88 cB	3.61 bB
	2	94.04 b	93.39 b	30.43 cB	3.48 cB
	3	95.55 ab	95.33 ab	37.97 bA	2.97 dC
	4	94.32 b	94.32 b	44.16 aA	2.38 eD

可以看出(表2),未包衣种子经4 d高温高湿处理,种子生活力和活力明显降低,发芽率、发芽势和发芽指数较未处理的降低了5.7~6.6倍。包衣种子不同天数间发芽率和发芽势差异相对较小,而发芽指数及平均发芽天数差异显著。处理1~4 d的发芽指数均极显著高于未处理的,处理3d和4d的又极显著高于处理1 d和2 d的。随着处理天数的增加,平均发芽天数显著或极显著缩短。

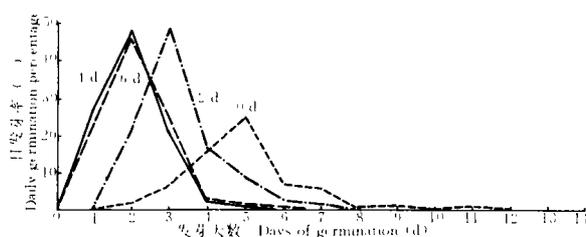


图1 高温高湿预处理时间与包衣种子日发芽率的关系  
Fig. 1 Relationship between time of high temperature and high humidity pre-treatment and daily germination percentage of coated seeds

### 2.2 高温常湿处理对包衣种子发芽的影响

由表3可见,与CK<sub>1</sub>相比较,经高温常湿处理的包衣种子发芽率、发芽势及发芽指数虽稍有提高,但不显著,而平均发芽天数则有延长趋势,达显著水平。与CK<sub>2</sub>相比,高温常湿处理种子的发芽率、发芽势和发芽指数要低得多,其差异达显著或极显著水平,平均发芽天数较长,差异也达极显著水平。

从种子日发芽率变化曲线(图2)可看出,高温常湿处理的种子日发芽率变化曲线与CK<sub>1</sub>相类似,与CK<sub>2</sub>相比两者的种子发芽缓慢,高峰期出现迟,且峰值低,至第5天峰值仅为20.2%,而CK<sub>2</sub>第2天峰值就达47.1%。

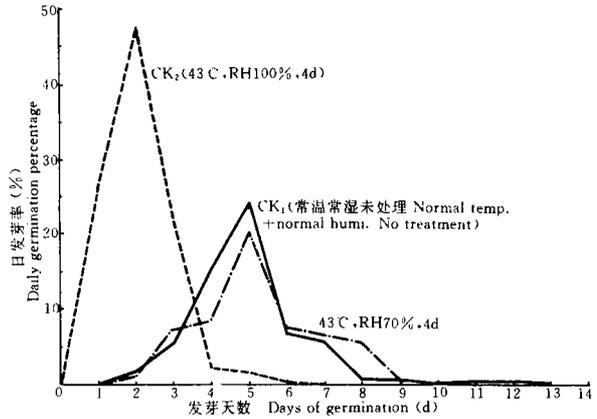


图2 温湿度预处理对茄子包衣种子日发芽率的影响  
Fig.2 Influences of temperature and humidity pre-treatment on daily germinating percentage of coated eggplant seeds

表3 高温常湿处理对包衣种子发芽的影响

Table 3 Influences of high temperature and normal humidity pre-treatment on germination of coated seeds

处理 Treatments	发芽率(%) Germinating rate	发芽势(%) Germinating energy	发芽指数 Germinating index	平均发芽天数(d) Mean days of germination
常温常湿(CK <sub>1</sub> ) Normal temp. + normal humi.	61.58 bB	60.15 bA	13.60 bB	4.93 aA
高温高湿4d(CK <sub>2</sub> ) 4days of high temp. + high humi.	99.57 aA	99.57 aA	58.18 aA	2.10 cB
高温常湿4d 4days high temp. + high humi.	71.15 bAB	66.67 bA	15.64 bB	5.04 bA

### 2.3 常温高湿处理对包衣种子发芽的影响

常温高湿(25°C, RH100%, 2 d)处理包衣种子有加速种子发芽的作用(表4),其种子发芽率、发芽势和发芽指数显著高于CK<sub>1</sub>,平均发芽天数极显著缩短,促进发芽的效果优于CK<sub>2</sub>。

另外,与处理效果最好的高温高湿处理相比,常温高湿的发芽率和发芽势均增加了4.2%,发芽指数虽低,但平均发芽天数却缩短了0.55 d。

表4 常温高湿预处理对包衣种子发芽的影响

Table 4 Influences of normal temperature and high humidity pre-treatment on germination of coated seeds

处理 Treatments	发芽率(%) Germinating rate	发芽势(%) Germinating energy	发芽指数 Germinating index	平均发芽天数(d) Mean days of germination
常温常湿(CK <sub>1</sub> ) Normal temp. + normal humi.	93.65 bA	93.31 bA	21.94 bB	4.51 A
高温高湿2d(CK <sub>2</sub> ) 2days of high temp. + high humi.	94.94 bA	93.39 bA	30.43 aAB	3.48 B
常温高湿2d 2days of normal temp. + high humi.	98.30 aA	98.30 aA	38.31 aA	2.90 C

## 3 讨论与结论

3.1 包衣种子经高温高湿预处理1~6 d,均能加速种子发芽,对提高发芽指数和减少平均发芽天数的效果尤为显著;高温常湿预处理对包衣种子发芽的促进作用不大,而常温高湿预处理有显著或

极显著促进包衣种子发芽的作用;常温高湿预处理所需温度低(25℃),安全、节能、易行,可以认为是促进茄包衣种子发芽效果理想的温湿度预处理方法。

3.2 从本试验不同温湿度组合预处理对茄包衣种子的作用效果看,高湿是提高包衣种子发芽效果的必要温湿度预处理条件,温度高低则影响较小。其生理机制可能是高湿促进了包衣剂中活性成分向种子内部渗入,从而有效地促进了种子发芽。

3.3 关于高温高湿预处理对未包衣茄种子发芽的影响,试验 I 和试验 II 结果有所不同,主要是由于试验 I 发芽床浇水稍多,种子表面有一层水膜,种子透性变差,未包衣种子和包衣未预处理种子的发芽均有所下降,而对经预处理的包衣种子发芽率影响不大。两次试验结果的差异也说明包衣种子比未包衣种子有更强的适应性。

### 参 考 文 献

- 1 徐本美. 干湿调控对茄子种子萌发的影响. 种子, 1988, 5: 19~21
- 2 于志章, 张恩让, 张秉奎等. 茄子种子外源激素预处理最优方法的研究. 上海农学院学报, 1993, 11(4): 291~296
- 3 中村俊一郎. 用聚乙二醇促进蔬菜种子发芽. 茄、鸭儿芹及胡萝卜. 园艺学杂志, 1980, 48(4): 443~452
- 4 范双喜. 蔬菜种子处理发展新动向. 蔬菜, 1994, (1): 34~35
- 5 邓贤生, 蒋文军, 邢敏. 种子包衣技术的发展与应用. 种子世界, 1993, (9): 19~20

## Influences of Temperature and Humidity Pre-treatments on Germination of Coated Seeds of Eggplant

Meng Huanwen, Cheng Zhihui, and Cui Hongwen

(Northwestern Agricultural University, Yangling Shaanxi 712100)

**Abstract** The results of different experiment with high temperature and high humidity (43℃, RH100%, 1~6 days, short in HTHH), high temperature and normal humidity (43℃, RH70%, 4 days, short in HTNH) and normal temperature and high humidity (25℃, RH100%, 2 days, short in NTHH) pre-treatment of coated and uncoated eggplant seeds showed that, HTHH pre-treatments had most significant promoting effects on germination of coated seeds (coated with 'Eggplant seedcoat No. 1') and the more the treatment days was, the stronger the promoting effects would be. But for uncoated seeds, HTHH pre-treatment had no significant promoting effects on germination, and even decreased seed vigor if the treatment lasted for 4 days. HTNH pre-treatment had no significant promoting effects on the germination of coated seeds. NTHH pre-treatment of the coated seeds had significant or most significant promoting effects on germination not only than the same treatment of uncoated seeds but also than the HTHH treatment of coated seeds with the same treatment time.

**Key words** Eggplant; Coated seed; Temperature and humidity pre-treatment; Seed germination