

# 茗葱种子萌发的生态学特性研究

王明焱, 徐连杰, 杨利民

(吉林农业大学 中药材学院, 吉林省生态恢复与生态系统管理重点实验室, 吉林 长春 130118)

**摘要:**以茗葱种子为试材, 对其种子萌发生态特征进行研究。结果表明: 茗葱种子含水量达 7.97%; 四唑(TTC 0.1%)染色测种子的生活力为 $(80.8 \pm 2.3324)\%$ ; 不同温度下茗葱种子发芽进程缓慢, 20℃为发芽最适温度, 发芽率达 $(84.00 \pm 6.00)\%$ , 与其它温度差异显著; 光照与否对种子的发芽率及发芽势不具有显著差异。

**关键词:** 茗葱; 种子萌发; 温度; 光照

**中图分类号:** S 633.9, Q 142 **文献标识码:** B **文章编号:** 1001—0009(2011)07—0035—03

茗葱(*Allium victorialis* L.)系百合科葱属宽叶组多年生草本植物, 广泛分布于北温带<sup>[1]</sup>。其营养丰富、风味独特, 抽薹期的 VC 含量高达西红柿的 8 倍<sup>[2]</sup>, 全草具有止血、散瘀、止痛等功能<sup>[3]</sup>, 对预防血栓、动脉硬化、脑梗塞有很好的药效, 是有开发潜力的天然保健食品<sup>[4]</sup>。我国对茗葱的利用以鲜食为主, 连年大量的采挖对其野生资源已造成严重破坏, 加之茗葱繁殖困难, 种群规模急剧下降。

种子是植物生活史中的一个重要环节, 是新生命开始的幼小植物体, 关系到种群的命运。种子萌发特性的研究是植物种群生态学特性研究中的重要课题<sup>[5]</sup>。研究表明 3~4 a 生以上的茗葱才能开花结实<sup>[6]</sup>, 种子播下后翌年出苗, 且有上胚轴休眠的特性<sup>[7]</sup>。迄今为止, 国内外有关茗葱种子萌发的研究仅见 1 篇, 其研究结果表明, 低温层积处理 30~45 d 和激素处理(GA<sub>3</sub> 100~150 mg/L, NAA 5 mg/L)浸种 24 h, 均可显著提高茗葱种子发芽率, 2 种处理下其发芽率达到生活力水平时萌发周期需 70~110 d<sup>[7]</sup>。可见, 茗葱种子萌发速率慢、不整齐的特性仍需进一步改善, 有关茗葱种子萌发的影响因子缺乏必要的研究。现通过对茗葱种子萌发生态特征的研究, 阐明茗葱种子萌发的生态学特性, 为认识茗葱种子繁殖特性和实现茗葱的人工栽培, 提供了理论依据和技术支撑。

**第一作者简介:** 王明焱(1986-), 女, 在读硕士, 研究方向为植物生态学。E-mail: wangmingyan163.com。  
**责任作者:** 杨利民(1963-), 男, 吉林双辽人, 博士, 教授, 博士生导师, 现主要从事生物多样性及药用植物生态学研究。  
**基金项目:** 吉林省科技发展重点资助项目(20050903); 省部共建国家重点实验室培育基地资助项目。  
**收稿日期:** 2011-02-10

## Study on the Effect of Biodegradable Organic Wastes in Raise Seedling of Cucumber

LIANG Jin-feng<sup>1</sup>, HUANG Lei<sup>2</sup>, WANG Sheng-tao<sup>1</sup>, LI Yan-ming<sup>2</sup>, JIN Qiang<sup>1</sup>, WEN Fang-fang<sup>1</sup>, JIA Xiao-hong<sup>1</sup>

(1. Beijing Soil and Fertilizer Extension Service Station, Beijing 100029; 2. College of Resources and Environment, China Agricultural University, Beijing 100094)

**Abstract:** Physical and chemical of nine vegetable seedling compound substrates, which were made of agricultural and forestry residues thermal decomposition product, peat, vermiculite were determined. The results showed that these compound matrixes in the total porosity, aeration porosity, water retention porosity, water absorption, bulk density, pH and other physical and chemical properties could achieve the basic requirements of substrate; test traits selected optimum formula was the S6 substrate (20% of the amount of branches fermentation, 5% vermiculite and 75% peat), which significantly promoted in cucumber plant height, stem diameter and fresh weight increasing. And 20% amount of fermentation branches in the nursery volume was more appropriate.

**Key words:** agricultural and forestry residues; compound substratums; cucumber seedlings

## 1 材料与方法

### 1.1 试验材料

茗葱种子于 2008 年 8 月采自吉林省东丰县寒葱岭, 种子带回后于室温下纸袋保存备用。

### 1.2 试验方法

种子萌发试验按每组 50 粒, 置于  $10\text{ cm} \times 12\text{ cm}$  培养皿中培养, 3 次重复。种子萌发以胚根长达 2 mm 为标志。萌发过程中每 2 d 观察 1 次, 并将已萌发的生根种子取出, 以发芽率和发芽势为指标。发芽率<sup>[8]</sup> (%) = 正常发芽种子粒数 / 参试种子总粒数  $\times 100\%$ ; 发芽势 (%) = 高峰时正常发芽种子粒数 / 参试种子总粒数  $\times 100\%$ ; 所得数据在 95% 水平上, 进行单因子方差分析, 萌发结果以 (百分率  $\pm$  标准差) 表示。

### 1.3 测试项目与方法

**1.3.1 种子千粒重和生活力的测定** 从纯净种子中, 随机取 100 粒为 1 组, 共取 8 组, 即为 8 个重复, 计算平均值、标准差及变异系数, 由此得出种子千粒重。按照 ISTA (国际种子检验协会) 种子检验规程 (ISTA, 19%), 采用四唑 (0.1%) 染色法测定茗葱种子的生活力。检验设 5 个重复, 每个重复 25 粒种子, 先把种子浸泡于  $30^\circ\text{C}$  水中 2 d, 然后取出胚在  $20^\circ\text{C}$  条件下用四唑染色 6 h, 染色后根据种胚的着色程度和部位, 按国际种子检验规程上的标准图鉴定种子的生活力。测定结果与用同一批次为试验材料的发芽试验结果比较。

**1.3.2 种子含水量和吸水规律的测定** 根据《国际种子检验规程》, 采用高温烘干法, 温度为  $105^\circ\text{C}$ , 烘干 12 h。种子含水量 = (烘前试样重 - 烘后试样重) / 烘前试样重  $\times 100\%$ ; 称取 2 g 干藏种子, 浸泡于  $30^\circ\text{C}$  恒温水浴中, 每 2 h 取出种子吸干表面水分称重 1 次, 待吸水量无明显变化后, 置烘箱中烘干种子后称重, 种子吸水量 = (种子总重量 - 干种子重量) / 干种子重量, 8 次重复。

**1.3.3 种子在不同温度下的萌发** 以未经其它处理的种子为试验材料, 在光照条件下, 恒温 10、15、20、25、 $30^\circ\text{C}$  和变温 15/20  $^\circ\text{C}$  6 种温度下分别进行种子萌发试验。

**1.3.4 种子在不同光照下的萌发** 在温度研究基础上, 以未经其它处理的种子为试验材料, 在适宜温度 ( $20^\circ\text{C}$ ), 分别在光照 3 000 lx、10 h/d 和连续黑暗条件下进行萌发试验。

## 2 结果与分析

### 2.1 茗葱种子千粒重和生活力

经测定, 茗葱种子千粒重为  $(10.26 \pm 0.01)\text{g}$ , 该结果与张忠宝等<sup>[7]</sup> 所测定的基本一致。四唑染色测生活力结果表明, 有生活力的种子为  $(80.80 \pm 2.33)\%$ , 说明茗葱发育良好的种子比率较高。用与生活力测定相同批次的种子做发芽试验, 在恒温  $20^\circ\text{C}$  和光照条件下萌发率

为  $(81.43 \pm 3.63)\%$ , 比四唑染色的结果高  $(0.63 \pm 1.29)\%$ 。经单因素统计分析, 2 次结果间差异不显著。因此, 用四唑染色法可以很好地估计茗葱种子的生活力。建议在实践中如果没有条件做发芽试验的情况下, 可用四唑染色法测定茗葱种子的生活力。

### 2.2 茗葱种子含水量和吸水过程

茗葱种子含水量为  $(13.77 \pm 0.40)\%$ 。从图 1 可知茗葱种子吸胀较缓慢, 在 30 h 的吸水量为 63.59%, 与 30~72 h 之间测定的吸水量间无显著差异, 可将吸水过程划分为 2 个明显阶段, 0~30 h 为第一阶段, 是急剧吸水阶段, 是由于吸胀作用引起, 种子休眠与否、有活力与否均能进行吸水; 30 h 之后为第二阶段, 此时非休眠种子水分吸胀完成后, 一些代谢活动开始进行, 吸水基本停滞。

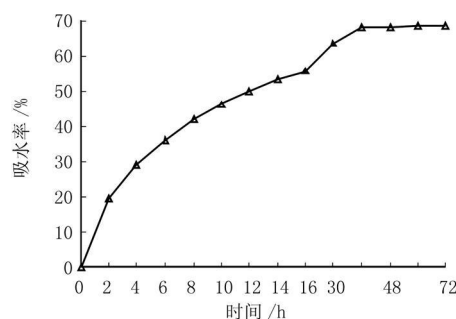


图 1 茗葱种子吸胀曲线

### 2.3 不同温度对茗葱种子萌发的影响

由表 1 可知, 种子在不同温度下发芽进程缓慢, 断断续续, 试验期间在  $10^\circ\text{C}$  和  $30^\circ\text{C}$  下未萌发, 发芽率在不同温度下的差异程度依次为  $25^\circ\text{C} < 15/20^\circ\text{C} < 15^\circ\text{C} < 20^\circ\text{C}$ , 只有  $20^\circ\text{C}$  达到生活力水平, 并且该温度与  $15^\circ\text{C}$  差异显著, 与  $25^\circ\text{C}$ 、 $15/20^\circ\text{C}$  差异极显著,  $15^\circ\text{C}$  与  $25^\circ\text{C}$ 、 $15/20^\circ\text{C}$  之间差异极显著。发芽势在不同温度下的差异程度依次为:  $25^\circ\text{C} < 15^\circ\text{C} < 15/20^\circ\text{C} < 20^\circ\text{C}$ ,  $20^\circ\text{C}$  与其它温度间差异极显著, 其余温度间差异未达到显著水平。恒温 ( $20^\circ\text{C}$ ) 下种子发芽周期为: 0~40 d 为发芽萌动期, 40~140 d 为发芽高峰期。变温 ( $15/20^\circ\text{C}$ ) 下种子发芽最早, 但发芽进程波动大, 最终发芽率较低, 与种子生活力相差 46.90%。可见  $20^\circ\text{C}$  为最适发芽温度。

### 2.4 不同光照对茗葱种子萌发的影响

由图 2 可知, 3 000 lx, 10 h/d 与连续黑暗 2 种因素影响下, 种子萌发进程缓慢, 发芽率分别为  $(83.33 \pm 6.67)\%$  和  $(80 \pm 10.26)\%$ , 90 d 发芽势分别为  $(58 \pm 4.62)\%$  和  $(58 \pm 6.93)\%$ 。黑暗较光照发芽提前 5 d 左右, 但萌发初期发芽率仅为 2%, 与光照条件相比发芽势和发芽率差异均不显著。

表 1 不同温度条件下苜蓿种子发芽率及发芽势

温度 / °C	催芽天数/ d											发芽率	发芽势
	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	/ %	/ %
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0dC	0bB
15	0	2	1	3	0	14	29	47	1	0	0	64.67bA	13.33bB
20	0	3	1	4	39	29	16	6	1	0	27	84aA	50.67aA
25	0	0	0	1	5	6	18	2	7	2	2	28.67dB	8bB
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0dC	0bB
15/20	3	0	1	1	0	16	32	1	1	4	0	39.33dB	14bB

注：同列中 a,b,c 表示在 0.05 水平上显著性差异，A,B,C 表示在 0.01 水平上显著性差异 90 d 统计发芽势。

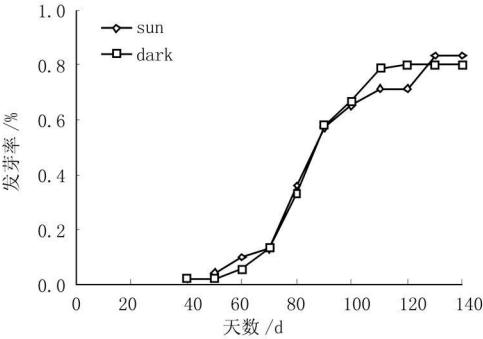


图 2 光照对苜蓿种子萌发的影响

3 结论

苜蓿种子生活力达 80.8%，与同批发芽试验差异不显著，但与田间播种出苗率(32.7%、26.5%)相差较大<sup>[7]</sup>。苜蓿种子虽然生活力很高，出土成苗率却很低，主要是由于苜蓿种子发芽缓慢及上胚轴休眠特性所决定的，使野生苜蓿种子成熟落地后仅有少数能够萌发出土，使该种在种间竞争中处于劣势。

试验中测定，苜蓿种子千粒重为(10.26±0.012)g，与葱属其它种子相比，苜蓿种子平均重量较大。这为种子上胚轴休眠期间提供了充足的养分。试验中的吸胀测定，苜蓿种子催芽前的适宜浸种时间为 30 h。6 种温度条件下苜蓿种子发芽进程差异较大，种子在恒温 15~25℃及变温 15/20℃下均可萌发，20℃下发芽速率较快，变温(15/20℃)条件下苜蓿种子萌发率及萌发势均较低，可知野生苜蓿种子萌发受温度因子影响较大，这是其种

群更新困难的原因之一。因此，不管是苜蓿种子发芽试验还是生产育苗，建议选择 20℃为发芽最适温度。

植物种子的萌发需要光照与否是由植物的遗传性和环境共同决定<sup>[9]</sup>。该试验结果表明，光照与黑暗 2 种条件下发芽进程缓慢，种子的发芽率和发芽势均未达到显著差异。说明，光照因子对苜蓿种子的萌发不具有显著影响。

参考文献

[1] 许介眉. 葱属. 中国植物志[M]. 第 14 卷. 北京: 科学出版社, 1980: 203-204.

[2] 李晓丽, 冯志红, 等. 苜蓿主要性状的初步研究[J]. 安徽农业科学 2008, 36(10): 4052-4053.

[3] 尹永芹. 苜蓿的化学成分研究[D]. 哈尔滨: 黑龙江中医药大学 2004: 4-8.

[4] Hirayuk N; Hann W C. Platelet aggregation inhibitory activity of vinylthiins and their derivatives from Japanese domestic Allium(A. Victorialis). Food science Technology, 1997(3): 114-124.

[5] 赖江山, 李庆梅, 谢宗强. 濒危植物秦岭冷杉种子萌发特性的研究[J]. 植物生态学报 2003, 27(5): 661-666.

[6] 曲继松, 宋述尧. 苜蓿研究进展[J]. 特产研究, 2006(4): 69-72.

[7] 张忠宝, 刘丽艳, 黄城秀, 等. 苜蓿种子繁殖特性及不同处理对种子发芽的影响[J]. 北方园艺, 2010(3): 32-34.

[8] 徐亮, 包维楷, 庞学勇. 不同温度下四川金川县岷江柏种子的发芽特征[J]. 西北植物学报, 2005, 25(4): 733-739.

[9] 孙时轩. 制林学[M]. 北京: 中国林业出版社, 1992: 48.

[9] Pons T L. Seed Responses to Light. In: Fenne M ed. Seeds & The Ecology of Regeneration in Plant Communities(2nd Edition). Oxford: CABI Publishing, 2000: 237-260.

Study on the Ecological Characistics of Seed Germination of *Allium victorialis* L.

WANG Ming-yan, XU Lian-jie, YANG Li-ming

(College of Chinese Medicinal Materials, Jilin Agricultural University, Key Laboratory for Ecological Restoration and Ecosystem Management of Jilin Province, Changchun, Jilin 130118)

**Abstract:** Seeds *Allium victorialis* L. was used as test material in study on the ecological characistics of seed germination. The results showed that the water content of *Allium victorialis* L. was up to 7.97%. The viability of seedling was test by TTC(1.0%); Results of seed decision, percentages of viable seeds were (80.8±2.3324)%. Through the study of the seed germinations under different temperatures of *Allium victorialis* L. It showed that seed at various temperatures the germination process was slow. The germination percentage was (84.00±6.00)% under 20℃, and there was significant difference compared to other temperatures. There was no significant influence on the percentage of germination and germination energy of *Allium victorialis* L. seeds compared light(3 000 lx · 10 h/d) and darkness.

**Key words:** *Allium victorialis* L.; seed germination; temperature; light