

温度对二倍体甜瓜种子萌发率的影响

王 彬, 王聪艳, 冯 雪

(廊坊师范学院 生命科学院 河北 廊坊 065000)

摘 要:以一串铃甜瓜种子为试材,在 23、25、27、29、31℃恒温培养条件下进行发芽试验。通过检验甜瓜种子在不同温度条件下的发芽率,找到甜瓜种子的萌发最适温度。结果表明:在 29℃恒温培养条件下,甜瓜种子的发芽势最高,种子的萌发情况最好。在 25~30℃内,温度越高,种子的萌发情况越好,速度越快。

关键词:甜瓜;温度;发芽率;发芽势

中图分类号:S 652 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2009)08-0101-03

甜瓜(*Cucumis melo*)又名香瓜。葫芦科,甜瓜属,1a 生蔓性植物。分为薄皮甜瓜和厚皮甜瓜。果实香甜,富含糖,含有蛋白质、矿物质及其他多种维生素。以鲜食为主,也可制作果干、果脯、果汁、果酱及腌渍品等。甜瓜具有良好的保健功效。甜瓜是一种世界性的大宗水果,甜瓜栽培面积和产量居世界水果的第 9 位。我国是甜瓜生产和消费大国,生产面积和产量均居世界第

1 位,约占世界总面积和总产量的 45%以上。甜瓜产业已成为中国一个具有国际竞争力和较大经济增长空间的重要的园艺产业,是农民增加收入的重要途径。但近几年西甜瓜的生产仍存在很多问题。目前西甜瓜生产结构不合理、生产与市场脱节、产品质量差。多年来甜瓜生产以露地栽培为主,销售季节集中,造成“卖瓜难”、产量高而效益低的被动局面。而在淡季又无鲜瓜供应,形成市场短缺。

近年来随着日光温室的普及,温室种植甜瓜的面积逐渐增大,有关甜瓜的研究也逐渐增多,主要涉及各种肥料元素、基质与营养液配方、环境因子对其生长发育的影响等方面。其中对环境因子的研究多数为光照或

第一作者简介:王彬(1978-),男,河北省廊坊市人,硕士,讲师,现主要从事植物分子遗传学方面的研究工作。E-mail: wangbin1978@126.com。
收稿日期:2009-03-20

蔬菜,同时维生素 C 也可以缓解硝酸盐对人体造成的危害。所以,要想保证一定的含量,就不能大量施氮。
随着施氮量提高,生菜体内可溶糖呈增加趋势,氮肥稍多时开始下降。可见适量施氮可以促进植株可溶糖的转化和积累,施氮水平较高时,可溶糖反而下降。
可见,在氮肥水平较低时,施用氮肥对改进提高蔬菜品质有利,氮肥施用量提高后,尤其是过量施肥后,反而使蔬菜品质下降。只要将氮肥施用量控制在一定范围内,蔬菜的品质是有保证的。

3 小结

随着氮肥水平的提高,生菜产量和品质明显增加,超过一定氮肥用量后,产量和品质则下降,在现有土壤条件下,当施氮量为 90 kg/hm² 时,产量达最大值,当施氮量为 90~180 kg/hm² 时,品质达最佳。

参考文献

[1] 肖晓玲.生菜对无机养分吸收特性的研究[J].湖南农业大学学报 1999(2): 103-107.
[2] 邢素芝,汪建飞,夏金林.氮肥用量对生菜产量的影响及生菜专用肥的研制[J].安徽农业技术师范学院学报 2001(2): 26-28.
[3] 李合生.植物生理生化实验原理和技术[M].北京:高等教育出版社,2000.

Effects of N Fertilizer on Yield and Quality of Lettuce

SUN Xu-xia, XUE Yu-hua, WU Xiao-hua

(Langfang Polytechnic Institute, Langfang, Hebei 056000, China)

Abstract: Effects of N fertilizer on yield and quality of lettuce were studied in the field condition. The results showed that with N fertilizer amount increasing, yield and quality of lettuce were significantly enhanced. When N fertilizer amount was at 90 kg/hm², the lettuce's yield was at the highest. After this N fertilizer amount, yield and quality of lettuce were both decreased.
Key words: N fertilizer; Lettuce; Yield; Quality

逆境的研究,而有关甜瓜温度方面的研究鲜见报道。新疆生产建设兵团农六师种子管理站王瑛对西、甜瓜种子进行低温发芽试验。通过试验测得甜瓜种子在 16℃第 7 天时,发芽率达 83%;而西瓜只有 19%。结果表明,西、甜瓜种子在低温条件下发芽缓慢,发芽率低,部分种子处于休眠状态。西瓜种子在低温条件下发芽适应力比甜瓜种子弱,因此西瓜种子最好比甜瓜种子晚播几天,早播西瓜种子应加大播量^[1]。该试验通过检验甜瓜种子在不同温度条件下的发芽率,找到甜瓜种子的萌发最适温度,为正确指导农民掌握播种期提供理论依据。

1 材料与方法

1.1 材料与试剂

供试品种为廊坊市骄子种业公司提供的一串铃甜瓜种子。试剂:0.1%高锰酸钾溶液。

1.2 种子的前处理

挑取子粒饱满、大小均匀的甜瓜种子,0.1%高锰酸钾溶液浸泡 30 min。将消毒后的种子用清水洗净,室温水浸种 4 h^[2]。

1.3 种子的发芽温度

温度设置为 23℃恒温、25℃恒温、27℃恒温、29℃恒温、31℃恒温。

1.4 种子发芽试验

将前处理过的种子放入铺有滤纸的培养皿中,滴蒸馏水浸湿滤纸,盖上培养皿盖,置于不同温度的恒温箱内进行暗培养。每个处理为 100 粒种子,2 次重复。定期浇水。每天观察种子的萌发情况并进行统计。

2 结果与分析

2.1 不同温度下的种子发芽时间

从表 1 可以看出,将种子放在不同的温度下进行发芽培养,种子的日发芽动态有所差异。在 23、25、27℃恒温培养条件下的种子在第 3 天开始发芽,而在 29℃和 31℃恒温培养条件下的种子在第 2 天就开始发芽。在 23℃恒温培养条件下,种子发芽集中持续 3 d;在其它温度培养条件下,种子发芽集中持续 2 d。23℃和 25℃恒温培养条件下,种子日发芽数峰值出现在试验的第 4 天;其它温度培养条件下种子日发芽数峰值出现在试验的第 3 天,较前 2 个温度条件提前 1 d。29℃恒温培养条件下,种子日发芽数峰值期的发芽数为 49~51 个,最高;25、27、31℃恒温培养条件下,种子日发芽数峰值期的发芽数为 42~47 个,次之;23℃恒温培养条件下,种子日发芽数峰值期的发芽数为 36~38 个为最低。上述结果说明在几个温度处理中,29℃和 31℃条件下,种子发芽最快、最整齐。

2.2 不同温度下的发芽势和发芽率

发芽势是种子生命力强弱的重要指标。发芽势:发芽试验中经过一定日数发芽的种子数达到供试种子

70%以上的百分率,称为发芽势^[3]。发芽率是种子播种品质优劣的重要指标。发芽率:发芽试验中经过一定日数具备发芽力的种子均已发芽,不再出现发芽的种子,此时以发芽种子总数占供试种子的百分率,称为发芽率。

表 1 不同温度下的日发芽动态

温度 /℃	每天发芽粒数									
	1 d	2 d	3 d	4 d	5 d	6 d	7 d	8 d	9 d	10 d
23	0	0	21	36	19	4	0	0	0	0
23	0	0	24	38	17	0	0	0	0	0
25	0	0	30	42	6	0	1	0	0	0
25	0	0	33	47	3	0	0	0	0	0
27	0	0	43	36	3	0	0	0	0	0
27	0	0	47	35	4	0	0	0	0	0
29	0	36	51	0	0	0	0	0	0	0
29	0	33	49	3	0	0	0	0	0	0
31	0	38	47	4	0	0	0	0	0	0
31	0	34	46	1	0	0	0	0	0	0

从表 2 可以看出,不同温度培养条件下种子达到发芽势的天数有一定差异。23℃恒温培养条件下,达到发芽势的天数为 5 d;25℃和 27℃恒温培养条件下,达到发芽势的天数为 4 d,较 25℃提前了 1 d;29℃和 31℃恒温培养条件下,达到发芽势的天数仅为 3 d,较其它温度提前了 1~2 d。29℃恒温培养条件下,发芽势最高;23℃和 25℃恒温培养条件下,发芽势差异不大,但低于其它温度条件下的发芽势。23℃和 25℃恒温培养条件下,发芽率差异不大;27、29、31℃恒温培养条件下,发芽率差异不大,29℃恒温培养条件下发芽率最高为 86%。

表 2 不同温度下的发芽势与发芽率

项目	23℃	25℃	27℃	29℃	31℃
达到发芽势天数/d	5	4	4	3	3
发芽势/%	77.5	76	80.5	84.5	82.5
发芽率/%	79.5	81	84	86	85

2.3 方差分析

从表 3 可以看出,所设不同温度条件对种子发芽率的影响没有达到显著水平。该试验中温度的设定是根据所选试验材料的最适温度段而设定,所选温度不会影响种子的发芽能力,所以各温度下种子的最终发芽率不会有很大差异。

表 3 种子发芽率的方差分析

变因	df	SS	s ²	F	F _{0.05}	F _{0.01}
处理间	4	60.4	15.1	1.495	5.19	11.39
处理内	5	50.5	10.1	—	—	—
总变异	9	110.9	—	—	—	—

3 讨论

种子的发芽需要有适当的环境条件。氧气、水分和温度是种子萌发必不可少的条件。种子发芽是一个非常活跃的代谢过程。许多贮藏物质要分解成简单的可溶性有机化合物,运输到形成的新器官部位进行再合成,这些过程都需要大量氧气^[3]。氧气不足会抑制种子发芽。

未萌动种子的原生质体成凝胶状态, 种子萌发并开始生长时, 需要将贮藏物质转变成可溶性物质, 这些物质的转变都需要水分。种子开始发芽时, 必须先吸收大量水分, 达到吸胀状态。水可以使种皮变柔软, 胚生长时能容易地突破种皮; 吸水后的种子透氧性增加, 呼吸增强, 促进种子发芽。所以在播种前, 进行浸种处理是非常必要的, 浸种可以一定程度缩短种子发芽的周期。

种子在获得充足的氧气和水分后, 还需要适宜的温度才能萌发。温度过高, 会影响种子生活力甚至使种子丧失发芽力。温度过低, 会造成种子发芽迟缓或冷冻伤害。作物从播种到成熟, 需要的是一定量光热资源也就是积温。积温达不到一定数值就不能正常成熟^[4]。种子的萌发也达到需要一定的积温, 甜瓜大量出苗需积温 70℃^[5]。该试验中虽然各温度条件下种子的最终发芽率差异不大, 但从各温度条件下种子达到的发芽势来看, 还是存在一定差异的。总体来说, 29℃恒温培养条件下, 种子的发芽情况比其它条件下好。

该试验中, 用来统计的发芽种子均是正常发芽。有一部分发芽异常产生畸形芽, 这些种子的生活力已遭到破坏, 未统计在发芽种子内。不发芽的种子为丧失生活力的种子, 在发芽试验结束时, 种仁已吸水膨胀撑破种皮, 但并未出现发芽迹象。

4 结论

该试验通过对不同培养温度条件下甜瓜种子的发芽势和发芽率的检测, 来找到甜瓜种子萌发的最适温度。试验结果表明, 27、29、31℃恒温培养条件下, 发芽率差异不大, 但在 29℃培养条件下, 甜瓜种子的发芽势最高, 种子的萌发情况最好。在 25~30℃内, 温度越高, 种子的萌发情况越好, 速度越快。

种子萌发前处理时, 浸种时间和水温对种子的发芽有很大影响^[3, 6-9]。该试验采用的是室温浸种, 未经过热水浸种, 发芽率不高。长沙隆平高科湘园瓜果种苗分公

司李志清和肖光辉用不同的水温和浸种时间处理无籽西瓜, 试验结果表明, 用热水浸种能激发无籽西瓜种子活力, 提高种子发芽率^[6]。对甜瓜种子浸种的处理温度和浸种时间有待进一步研究。

变温培养有助于种子的萌发^[10]。甜瓜种子萌发的极限温度和变温培养条件都有待进一步试验。

参考文献

[1] 王瑛. 西. 甜瓜种子低温发芽试验初探[J]. 种子世界, 2001(11): 26
[2] 单吉平. 西瓜播种前如何进行选种和种子消毒处理[J]. 北京农业, 2001(3): 11.
[3] 曲文章, 曲扬, 高妙真. 不同浸种处理对甜菜种子发芽率的影响[J]. 中国甜菜糖业, 2007(1): 15-19.
[4] 宋玉明, 谢长江. 对玉米品种生育期及种子发芽率两个指标现行标准的探讨[J]. 种子世界, 2007(6): 33.
[5] 张爱萍. 西瓜和甜瓜的生育特点与栽培[J]. 新疆农民科技, 2006(5): 27-28.
[6] 李志清, 肖光辉. 浸种时间和水温对无籽西瓜发芽的影响[J]. 湖南农业科学, 2001(6): 35-36.
[7] 李奇. 不同温度处理对白刺花种子发芽率的影响[J]. 四川林业科技, 2004, 25(3): 60-61.
[8] 樊新民, 庞胜群, 苏霞. 不同温度处理对冬瓜种子萌发的影响[J]. 长江蔬菜, 2007(5): 56-57.
[9] 丁建军, 王炬春, 王叶筠, 等. 高温处理对不同瓜类作物品种种子发芽率的影响[J]. 中国西瓜甜瓜, 2004(5): 5-6.
[10] 塔依尔, 吕新, 宋于洋, 等. 不同温度处理对沙棘种子萌发影响的研究[J]. 新疆农业科学, 2006, 43(6): 514-516.
[11] 李建明, 邹志荣, 刘迎春, 等. 温度与水分驱动的甜瓜幼苗生长形态模拟模型研究[J]. 农业工程学报, 2006, 22(11): 203-208.
[12] 李世栋, 刘建辉, 张秉奎, 等. 不同昼温对厚皮甜瓜幼苗生长与生理特性的影响[J]. 西北农林科技大学学报, 2007, 35(4): 163-167.
[13] 陈年来, 陶永红, 杨江山, 等. 籽瓜种子发芽率温度的研究[J]. 中国西瓜甜瓜, 1995(1): 11-13.
[14] 张建华, 何云海, 陈铭恭, 等. 温度对爆裂型玉米萌发和出苗的影响[J]. 上海农学院学报, 1994, 12(4): 257-259.
[15] 王冀川, 许雅丽, 段黄金. 温度对油葵种子发芽和出苗的影响[J]. 种子, 2002(3): 33-34.

Effect of Temperature on the Germination Rate of Muskmelon

WANG Bin, WANG Cong-yan, FENG Xue

(Faculty of Life Science, Teachers College of Langfang, Langfang, Hebei 065000, China)

Abstract: The muskmelon seeds named“ A String of Bell” were used in 23℃, 25℃, 27℃, 29℃ and 31℃ under constant temperature culture conditions to germinate, tried to find the muskmelon seed germination optimum temperature through testing the germination rate of muskmelon seeds at different temperatures. The results showed that in 29℃ thermostat culture conditions, the muskmelon seed germination potential was the max; the seed germination was best as well. In 25~30℃, the higher the temperature, the better seed germination was.

Key words: Muskmelon(*Cucumis melo* L.); Temperature; Germination rate; Germination potential