

# 温度对龙葵幼苗生长指标的影响

杨 彬, 金小青, 陈修斌

(河西学院 农业与生物技术学院, 甘肃 张掖 734000)

**摘 要:**以黑果龙葵为试材,研究了不同温度对其幼苗生长指标的影响。结果表明:在  $300 \mu\text{mol} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$  的光照条件下,昼/夜温度  $30^\circ\text{C}/25^\circ\text{C} \sim 25^\circ\text{C}/20^\circ\text{C}$  有利于龙葵幼苗的生长;相对较高( $35^\circ\text{C}/30^\circ\text{C}$ )或较低的温度( $20^\circ\text{C}/15^\circ\text{C} \sim 15^\circ\text{C}/10^\circ\text{C}$ )极显著地抑制了幼苗株高、茎粗、叶面积的生长和地上、地下鲜重和干物质的积累;低温使龙葵幼苗叶片黄化、植株细弱。

**关键词:**龙葵幼苗;温度;生长指标

**中图分类号:**S 647 **文献标识码:**B **文章编号:**1001-0009(2013)03-0045-02

龙葵(*Solanum nigrum* Linn)是一种新型的野生蔬菜,有关各种环境条件对龙葵生长发育的制约或影响方面研究尚不多见。温度和光照条件是直接影响蔬菜植物生长及产品器官形成的主要环境因子。龙葵以嫩梢、嫩茎、幼嫩的叶以及果实为食用器官,苗期的温度和光照作用对产量形成,尤其是前期产量的形成有明显的影。该试验通过人工设定不同的温度条件,研究龙葵幼苗期对温度的适应及忍耐表现,以龙葵幼苗生长过程中的生长指标作为参考依据,为实现龙葵的人工高产优质栽培提供理论依据。

## 1 材料与方法

### 1.1 试验材料

供试材料为当前我国北方地区普遍生长的黑果龙葵。取 20 g 种子与湿沙(水/沙=15V/100W)在  $4^\circ\text{C}$  冷柜中层积 30 d,筛取出种子再置入湿润培养皿,在 12 000 lx 光照下光照 24 h,打破种子休眠。

### 1.2 试验方法

1.2.1 育苗试验 试验于 2009 年 6~8 月在河西学院农业与生物技术学院日光温室及实验室进行,选籽浸种催芽后,播种于  $10 \text{ cm} \times 10 \text{ cm} \times 10 \text{ cm}$  的塑料营养钵中,栽培基质为蛭石:炉渣:菇渣:锯末:牛粪=2:2:2:3:1(体积比),放置在日光温室内进行培养。

1.2.2 试验设计 待龙葵幼苗长至 4 片真叶期,选择大小一致的幼苗移入人工智能气候箱,光照强度均为  $300 \mu\text{mol} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$ ,设置 5 种昼/夜温度处理,分别为  $35^\circ\text{C}/30^\circ\text{C}$ 、 $30^\circ\text{C}/25^\circ\text{C}$ 、 $25^\circ\text{C}/20^\circ\text{C}$ 、 $20^\circ\text{C}/15^\circ\text{C}$ 、 $15^\circ\text{C}/10^\circ\text{C}$ 。

### 1.3 项目测定

用游标卡尺测定植株的茎粗;用直尺测定幼苗的株

高和叶片的长度及宽度;在处理结束后取幼苗植株,用电子天平测幼苗的地上鲜重、地下鲜重及地上干重的数据,计算出幼苗的全株干、鲜重及干鲜重比值。

### 1.4 数据分析

试验数据用 DPS 数据软件进行处理并进行差异显著性分析。

## 2 结果与分析

### 2.1 温度对龙葵幼苗外部形态的影响

试验期间观察表明,在  $300 \mu\text{mol} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$  光照条件下, $20^\circ\text{C}/15^\circ\text{C}$  温度处理 5 d 后,幼苗叶片生长基本正常,处理 10 d 后出幼苗叶片出现轻微的黄化; $15^\circ\text{C}/10^\circ\text{C}$  温度处理 5 d 后,幼苗叶片出现轻微的黄化,10 d 后叶片黄化明显,新生叶出现萎缩并且叶片小而薄,叶柄细长,新生叶柄和节间长度明显大于其它处理。处理温度在  $25^\circ\text{C}/20^\circ\text{C} \sim 30^\circ\text{C}/25^\circ\text{C}$  之间,幼苗外部形态之间没有明显变化; $35^\circ\text{C}/30^\circ\text{C}$  温度处理下,幼苗叶色加深,株高、叶柄、节间短粗并且叶片轻微卷曲,表明昼/夜  $30^\circ\text{C}/25^\circ\text{C} \sim 25^\circ\text{C}/20^\circ\text{C}$  较适合龙葵幼苗生长。

### 2.2 温度对龙葵幼苗株高、茎粗和总叶面积的影响

由表 1 可知, $30^\circ\text{C}/25^\circ\text{C}$ 、 $25^\circ\text{C}/20^\circ\text{C}$  处理下的龙葵株高、茎粗增长幅度最大,并且与其它处理之间的达到差异极显著水平,说明在  $300 \mu\text{mol} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$  光照条件下,温度过高或过低均会抑制龙葵幼苗生长。龙葵幼苗适宜的生长温度处于  $30^\circ\text{C}/25^\circ\text{C} \sim 25^\circ\text{C}/20^\circ\text{C}$  之间。

**表 1 温度对龙葵幼苗株高、茎粗、总叶面积的影响**

Table 1 Effects of temperature on height, stem diameter, the area of total leaves of *Solanum nigrum* Linn seedlings

昼/夜温度 / $^\circ\text{C}$	株高/cm			茎粗/cm			叶面积/ $\text{cm}^2$	
	0 d	10 d	比 0 d+/%	0 d	10 d	比 0 d+/%	0 d	10 d
$35^\circ\text{C}/30^\circ\text{C}$	4.81	7.38bB	53	0.202	0.260cC	29	67.83cC	
$30^\circ\text{C}/25^\circ\text{C}$	4.81	8.81aA	83	0.202	0.311aA	54	74.99aA	
$25^\circ\text{C}/20^\circ\text{C}$	4.81	8.70aA	81	0.202	0.293bB	45	72.51bB	
$20^\circ\text{C}/15^\circ\text{C}$	4.81	6.35cC	32	0.202	0.257cC	27	55.88dD	
$15^\circ\text{C}/10^\circ\text{C}$	4.81	5.47dD	14	0.202	0.212dD	5	34.66eE	

**第一作者简介:**杨彬(1977-),男,甘肃景泰人,硕士,讲师,研究方向为蔬菜栽培与生理。E-mail:yangbinjqx@163.com.

**收稿日期:**2012-10-22

## 2.3 温度对龙葵幼苗生物量的影响

由表2可知,30℃/25℃温度处理对龙葵幼苗地上部和地下部鲜重和干重增加最大,从全株干物质重情况看,30℃/25℃与25℃/20℃之间无显著差异,而与其它处理之间存在极显著差异。说明在300  $\mu\text{mol} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$

光照条件下,相对较高或较低的温度会极显著地抑制幼苗生物量的积累;由干鲜重比值可以看出,T<sub>5</sub>处理的地上干鲜比值最小,而地下各处理干鲜比值之间无显著差异,说明低温影响植株吸水及水分向地上的运输。

表2 温度对龙葵幼苗生物量的影响

Table 2 Effects of temperature on fresh and dry weight of *Solanum nigrum* Linn seedlings

昼/夜温度 /℃	地上/g			地下/g			全株干鲜重/g		
	地上鲜重	地上干重	干/鲜	地下鲜重	地下干重	干/鲜	鲜重	干重	干/鲜
35℃/30℃	1.6245bB	0.1659 bB	0.10	0.6827cC	0.0480 cC	0.07	2.3072 bB	0.2139 bB	0.09
30℃/25℃	1.8919aA	0.1898 aA	0.10	0.9017aA	0.0592 aA	0.07	2.7936 aA	0.2491 aA	0.09
25℃/20℃	1.8898aA	0.1874 aA	0.10	0.8778bB	0.0549 bB	0.06	2.7676 aA	0.2423 aA	0.09
20℃/15℃	1.5080cC	0.1423 cC	0.10	0.5568dD	0.0394 dD	0.07	2.0648 cC	0.1817 cC	0.09
15℃/10℃	0.8846dD	0.0588 dD	0.06	0.1671eE	0.0117 eE	0.07	1.0517 dD	0.0705 dD	0.07

## 3 讨论与结论

低温弱光照条件胁迫导致植物生长减缓或停止,胁迫的程度取决于植物种类和逆境条件的强弱。低温弱光照条件对植物体最敏感的生理过程首先就是对植物体生长的抑制。这种抑制不仅存在于地下部分与地上部分在同化产物上的源-库互转关系,而且还存在于植株体内水分和无机营养物质的供求关系方面。温光逆境条件既能降低植物根系的活力,导致植物水分和矿质营养吸收困难,又能直接影响地上光合产物向地下根系的分配运输而阻碍植物根系的生长,从而形成影响地上、地下之间的互作效应。大量研究结果表明,植物在受到不同条件的逆境胁迫后,植物细胞分裂受阻,细胞伸长受到抑制,导致植物不同器官或组织的源-库关系发生了变化,从而造成细胞或组织之间争夺营养和水分,造成植株生长缓慢或停止。

该试验结果表明,在300  $\mu\text{mol} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$ 的光照条件下,昼/夜温度30℃/25℃~25℃/20℃最适宜龙葵幼苗生长,较高或较低的温度会抑制龙葵幼苗的生长,其株高、茎粗、叶面积、地上鲜重、干物质积累量均极显著低于适宜温度下的生长指标及生物量的积累。

## 参考文献

- [1] 龙荣华,李学林.云南野生蔬菜的开发利用[J].中国蔬菜,2000(5):33-36.
- [2] 吴征镒.云南植物志[M].北京:科学出版社,1979:568-569.
- [3] 朱立新.中国野菜开发与利用[M].北京:金盾出版社,1996:113-114.
- [4] 龙荣华,刘关所.野生蔬菜龙葵[J].北方园艺,2002(2):42-44.
- [5] 徐淑元,孙怀志,谭雪.保健野生菜—少花龙葵的栽培技术[J].广西园艺,2002(4):30-31.
- [6] 余纪柱,李建吾,王美平,等.低温弱光对不同生态型黄瓜苗期若干测定指标及光合特性的影响[J].上海农业学报,2003,19(4):46-50.
- [7] 黄伟,任华中,张福媛.低温弱光对番茄苗期生长和光合作用的影响[J].中国蔬菜,2002(4):15-17.
- [8] 周艳虹,喻景权,钱琼秋,等.低温弱光对黄瓜幼苗生长及抗氧化酶活性的影响[J].应用生态学报,2003,14(6):921-924.
- [9] 王振英,张秀云,刘桂琴,等.低温处理对西葫芦、茄子幼苗生长及同工酶的影响[J].天津师范大学学报(自然科学版),1998,18(1):52-56.
- [10] 陈青君,林成,秦勇,等.温光条件对冬茬黄瓜地上部生长发育及产量形成的影响[J].石河子农学院学报,1996,35(3):49-52.
- [11] 张国斌.低温弱光对辣椒幼苗生长与光合生理特性的影响[D].兰州:甘肃农业大学,2005:23-26.
- [12] 王兴虎.低温对厚皮甜瓜幼苗生长及生理生化特性的影响[D].兰州:甘肃农业大学,2005:36-44.

Influence of Temperature on the Growth Indexes of *Solanum nigrum* Linn Seedlings

YANG Bin, JIN Xiao-qing, CHEN Xiu-bin

(College of Agriculture and Biotechnology, Hexi University, Zhangye, Gansu 734000)

**Abstract:** Taking *Solanum nigrum* Linn as experiment materials, the influence of different temperature on the growth indexes of *Solanum nigrum* Linn seedlings were studied. The results showed that in the circumstances of a 300  $\mu\text{mol} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$  light intensity, Day/night temperature between 30℃/25℃ to 25℃/20℃ was beneficial to the growth of seedling; a relatively higher temperature (35℃/30℃) or a relatively lower temperature (20℃/15℃ to 15℃/10℃) could inhibit the height, thickness of trunk and area of leaves and also inhibit the accumulation of weight of the above earth part and dry substances. Besides, at a lower temperature the leaves of seedlings would become yellow and the seedlings were thin.

**Key words:** *Solanum nigrum* Linn seedlings; temperature; growth index