

# 低温逆境下温室茄子专用品种的筛选

韩悟祖<sup>1</sup>, 陈修斌<sup>2</sup>, 杨彬<sup>2</sup>, 许耀照<sup>2</sup>, 闫芳<sup>2</sup>

(1. 甘肃银河食品集团有限责任公司, 甘肃 张掖 734000; 2. 甘肃河西学院 农学系, 甘肃 张掖 734000)

**摘 要:**以河西地区当地主栽品种紫长茄为对照, 从国内外引进 4 个不同的茄子品种。幼苗在低温逆境下处理 2 d, 处理后 1、3、5、7 d 观察幼苗的形态变化和生长情况, 测定其株高、茎粗、叶面积、根系活力、叶绿素含量。处理后的幼苗按常规方法定植, 分别观察各参试品种的物候期、早期产量和总产量。结果表明: 兰杂二号在低温逆境后, 形态指标和生理指标均优于其他参试品种, 结果产量最高。

**关键词:**茄子; 低温逆境; 温室; 筛选

**中图分类号:** S 641.103.4 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-0009(2009)03-0141-03

茄子(*Solanum melongena* L.)是一种喜温性蔬菜, 为保护地栽培的主要蔬菜之一。温度是制约其周年生产的主要因素, 茄子的生育适温为 22~30℃, 17℃以下生育缓慢, 10℃以下新陈代谢失调, 发生寒害的临界温度为 7.2℃<sup>[1]</sup>。前人有关茄子高温或低温逆境生理研究的报道已经较多<sup>[2-3]</sup>。但随着科学技术发展, 适宜于温室蔬菜栽培的新品种不断增多。针对目前河西走廊茄子早春的低温条件下, 适于该区温室早春低温栽培的品种单一, 茄子的产量和品质下降的现状。该试验从国内外引进 4 个茄子品种, 以河西地区当地主栽品种紫长茄为对照, 研究在低温逆境下对茄子幼苗生长、生理特性的影响, 以及处理定植后, 物候期与产量的比较分析, 旨在筛选出适宜于温室早春低温条件下的茄子专用品种, 为茄子设施早春高产优质栽培提供理论依据。

## 1 材料与方法

### 1.1 材料与方法

试验于 2007 年 11 月 3 日至 2008 年 4 月 15 日在甘州区梁家墩温室基地进行, 温室跨度 7.5 m, 脊高 3.5 m, 后墙高度 2.5 m, 后屋面仰角 30.50°。当地日照时数长, 冬季气温低, 昼夜温差大。供试品种为黑又亮(中国吉林益农蔬菜种子商行)、特选武威棒茄(甘肃武威西凉蔬菜种苗研究所)、兰杂二号(甘肃省农业科学研究所)、谷雨茄王(沈阳谷雨种业有限公司), 对照(CK)为河西地区主栽品种紫长茄。于 2007 年 11 月 3 日播种, 每个品种

选取籽粒饱满、大小一致的种子浸种催芽后, 播种于 10 cm×10 cm 的塑料营养钵中, 栽培基质为田土和沙的混合物(7:1)。出苗后每隔 4~5 d 浇 1 次清水, 育苗期间保持培养基质中水分充足。其余按常规管理。温室苗期生长适宜条件为: 30/18℃(昼/夜)。待茄子幼苗长至 4 片真叶时, 同时放入 2 个人工智能气候箱(RZX 型, 宁波江南仪器制造厂制造)进行处理。处理为 5 个茄子品种的幼苗, 各品种取 80 株, 在人工智能气候箱内设定温度 16/10℃(昼/夜), 光照 3 000 lx, 处理时间 2 d, 箱内空气湿度保持在 75%~80%, 土壤相对湿度 45%。处理后于温室内恢复。于处理后 1、3、5、7 d 各品种取 8 株, 测定株高、茎粗、叶面积、根系活力和叶绿素含量。待处理后的茄子幼苗长到 6 叶 1 心时, 将各参试品种的幼苗按常规方法定植, 地膜覆盖, 行距 75 cm, 株距 26 cm, 每小区 20 株, 小区长 3 m, 宽 1.3 m, 小区面积 3.9 m<sup>2</sup>。随机区组排列, 设 3 次重复。每小区定点查 12 株, 分别观察各参试品种的物候期、早期产量和总产量(各小区于同日分别全部采收计产)。

### 1.2 测定项目与方法

茎粗用游标卡尺测定分析, 幼苗高度和各叶片纵、横径用直尺测定分析, 用校正系数法计算出总叶面积( $K=0.785$ )。根系活力采用氯化苯基四氮唑(TTC)法测定<sup>[4]</sup>, 叶绿素含量用 80%丙酮浸提比色法测定<sup>[5]</sup>。于处理后 1、3、5、7 d 剪取材料根系, 洗净并吸去表面水分, 准确称取根尖样品 0.5 g 按步骤测定根系活力和叶绿素含量, 各项指标的测定均 3 次重复。茄子产量采用 0.01 kg 的电子称测定分析。

## 2 结果与分析

### 2.1 低温逆境对茄子株高的影响

由图 1 可知, 5 个品种的株高变化趋势一致, 总体来讲, 1、5、7 d 变化差异不大, 第 3 天时, 谷雨茄王株高有所

第一作者简介: 韩悟祖(1969), 男, 甘肃民乐人, 助理农艺师, 主要从事出口蔬菜原料基地作物栽培与管理方面的研究工作。

通讯作者: 陈修斌(1968), 男, 河南邓州人, 硕士, 副教授, 主要从事设施园艺方面的研究工作。E-mail: chenxiubin2003@163.com.

基金项目: 甘肃省教育厅硕士生导师科研资助项目(0709-05)。

收稿日期: 2008-10-16

下降, 随后又逐渐回升。兰杂二号较 CK 和其它参试品种, 株高一直保持在较高水平, 处理后第 7 天时株高为

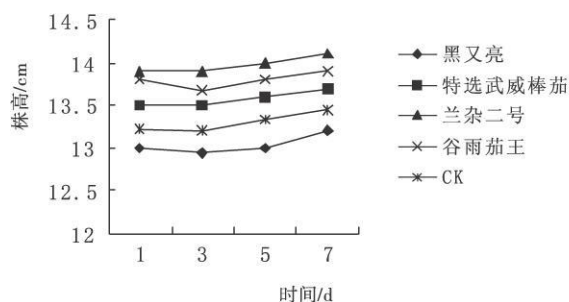


图1 苗期株高变化动态

14.1 cm, 而黑又亮最低, 为 13.2 cm。

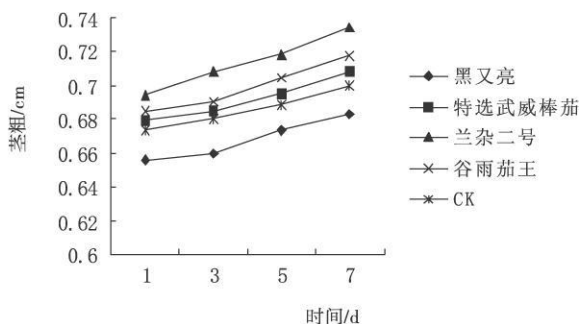


图2 苗期茎粗变化动态

## 2.2 低温逆境对茄子茎粗的影响

图2显示, 各参试品种的茎粗变化动态较大, 第1、3天, 特选武威棒茄、谷雨茄王和 CK 差异比较接近, 第1~3天时黑又亮与 CK 和其它参试品种相比, 变化幅度较小, 之后大幅回升。兰杂二号较 CK 和其他参试品种回升幅度较大, 且茎粗一直保持最高, 第7天时为 0.734 cm, 黑又亮最低, 为 0.683 cm。

## 2.3 低温逆境对茄子叶面积的影响

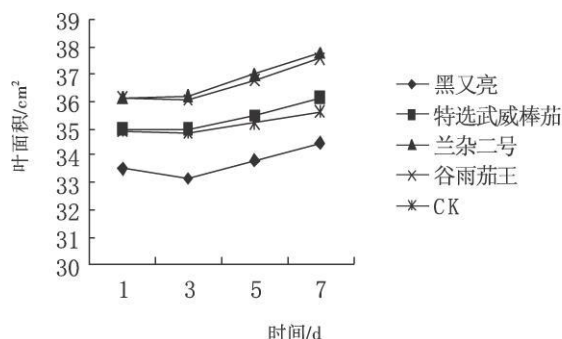


图3 苗期总叶面积变化动态

图3显示, 叶面积在低温逆境后, 兰杂二号和谷雨茄王的叶面积比值一直比较接近, 与 CK 和其它参试品种比较, 一直保持在最高水平, 兰杂二号总叶面积达 37.8 cm²。特选武威棒茄居中, 总叶面积为 36.1 cm²。黑又亮与 CK 相比较低, 黑又亮总叶面积为 34.8 cm²。表明, 兰杂二号和谷雨茄王与 CK 和其它参试品种比较, 具有较大的叶面积。

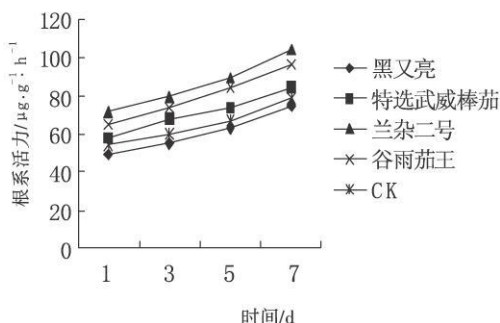


图4 苗期对茄子根系活力的影响

## 2.4 低温逆境对茄子幼苗根系活力的影响

低温逆境后 1 d, 茄子幼苗根系活力都较低, 之后缓慢上升, 5 d 后上升速率有所增长 (图4)。说明低温逆境使茄子根系活力减弱, 但是不同品种在低温处理后的上升幅度不同, 如处理 1 d 后, 增长幅度差别不大, 到第 5 天时, 增长幅度又同时增大。至恢复第 7 天, 兰杂二号较 CK 和其它参试品种一直保持较高的根系活力, 达 104 μg·g⁻¹·h⁻¹, 而黑又亮在参试品种中一直保持较低水平, 为 75 μg·g⁻¹·h⁻¹。说明兰杂二号在低温逆境后仍能保持较强的吸收能力。

## 2.5 低温逆境对茄子幼苗叶绿素含量的影响

低温条件下光合速率、呼吸速率随温度的升高而迅

速增加, 温度逆境胁迫使叶绿素含量明显降低而且以叶绿素 a 下降为主, 温度逆境胁迫后气孔导度 (Gs) 下降, 表明光合量子数和光合效率降低, 说明叶片的光合机制遭到了明显的破坏<sup>[7]</sup>。

由图5显示, 不同品种叶片叶绿素在低温处理后 1 d 的含量差别不大, 但随着恢复时间的延长, 到第 3 天时, 兰杂二号恢复幅度增大, 到第 5 天时, 除黑又亮恢复幅度较小, 其它都有显著回升, 至第 7 天, 恢复幅度都有增加, 叶绿素含量以兰杂二号最高, 为 1.52 mg/g, 黑又亮最低, 为 1.02 mg/g。

## 2.6 参试品种物候期的比较分析

由表1可知, 特选武威棒茄和 CK 的开花期一致, 比

黑又亮和谷雨茄王早 1 d, 较兰杂二号晚 1 d; 特选武威棒茄和 CK 的始收期一致, 较兰杂二号晚 1 d 比黑又亮早 3 d, 比谷雨茄王早 2 d。结果表明, 兰杂二号与特选武威棒茄和 CK 比较一致(较早熟), 黑又亮和谷雨茄王稍晚熟。

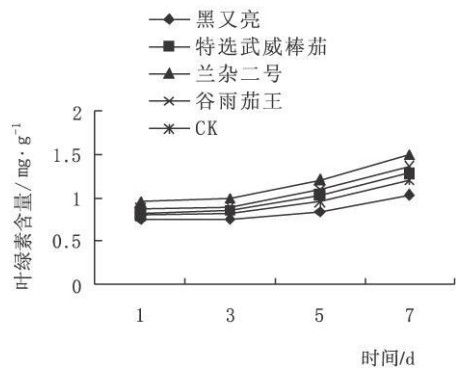


图 5 低温对茄子幼苗叶绿素含量的影响

表 1 参试茄子品种物候期比较						月.日
茄子品种	播种期	出苗期	定植期	开花期	采收始期	终收期
黑又亮	11.3	11.18	12.25	2.14	3.5	4.15
特选武威棒茄	11.3	11.18	12.25	2.12	3.2	4.15
兰杂二号	11.3	11.18	12.25	2.11	3.1	4.15
谷雨茄王	11.3	11.18	12.25	2.11	3.2	4.15
CK	11.3	11.18	12.25	2.12	3.2	4.15

表 2 参试茄子品种早期产量和总产量比较				
茄子品种	667m <sup>2</sup> 早期		667m <sup>2</sup>	
	产量/kg	较 CK ±%	产量/kg	较 CK ±%
黑又亮	1 334.32	—9.0	3 385.8	—8.8
特选武威棒茄	1 675.80	13.9	4 188.6	12.8
兰杂二号	1 764.72	20.0	4 511.8	21.5
谷雨茄王	1 627.92	12.1	4 159.8	12.0
CK	1 470.60	—	3 712.6	—

注: 3月1~21日的产量为早期产量(采收4次)。

2.7 参试品种产量的比较分析

由表 2 可知, 兰杂二号的早期产量最高, 为 1 764.72 kg/667m<sup>2</sup>, 与 CK 相比增产 20.0%。黑又亮增幅为—9.0%。特选武威棒茄增幅为 13.9%, 谷雨茄王为 12.1%。折合总产量与 CK 相比, 兰杂二号产量为 4 511.8 kg/667m<sup>2</sup>, 增幅为 21.5%, 黑又亮增幅为—8.8%。特选武威棒茄增幅为 12.8%, 谷雨茄王为 12.0%。其中兰杂二号与 CK 和其它参试品种相比, 其早期产量和折合总产量都最高, 黑又亮早期产量和折合总产量都最低。

3 结论

在该试验条件下, 对 5 个茄子品种幼苗期的形态指标和生理指标进行了比较, 处理后的幼苗按常规方法定植, 分别观察各参试品种的物候期、早期产量和总产量。结果表明, 兰杂二号幼苗在低温逆境处理后, 其形态指标和生理指标均优于其他参试品种。处理的幼苗结果产量最高, 可以作为当地温室茄子的替代品种, 为实现温室茄子高产、优质、高效栽培提供技术支撑。

参考文献

[1] 沈征言. 中国农业百科全书(蔬菜卷)[M]. 北京: 农业出版社, 1990: 220-221.  
[2] 张素琴, 程智慧, 耿广东. 低温胁迫对茄子幼苗生理特性的影响[J]. 湖北农业大学学报(自然科学版), 2006, 32(4): 393-396.  
[3] 张素琴, 程智慧, 耿广东. 低温胁迫对不同耐寒性茄子品种光合特性的影响[J]. 安徽农业科学, 2007, 35(27): 8435, 8437.  
[4] 姚明华, 徐跃进, 李晓丽. 茄子耐冷性生理生化指标的研究[J]. 园艺学报, 2001, 28(6): 527-531.  
[5] 李建设, 耿广东, 程智慧. 低温胁迫对茄子幼苗抗寒性生理生化指标的影响[J]. 西北农林科技大学学报, 2003(1): 91-96.  
[6] 邹奇. 植物生理学实验指导[M]. 北京: 中国农业出版社, 2008: 8.  
[7] 马德华, 庞金安, 霍振荣等. 黄瓜对不同温度逆境的抗性的研究[J]. 中国农业科学, 1999, 32(5): 25-28.

Low Temperature under the Adversity of Greenhouse Eggplant Varieties for the Screening

HAN Wu-zu<sup>1</sup>, CHEN Xiu-bin<sup>2</sup>, YANG Bin<sup>2</sup>, XU Yao-zhao<sup>2</sup>, YAN Fang<sup>2</sup>

(1. Galaxy Food Group Company Limited, Zhangye Gansu 734000, China; 2. Department of Agronomy, Hexi University, Zhangye Gansu 734000, China)

**Abstract:** Used the local main varieties Purple long Eggplant as the control in Hexi area, four different eggplant varieties replied from dometic and abroad. Seedlings deal with and in the low-temperature adversity 2 days, after 1, 3, 5, 7 days, observed the shape change and growth of the seedlings, and measured height, stem diameter, leaf area, root activity, chlorophyll content. After processing by the conventional method of planting seedlings, phenology of all participants species and early production and the total output were observed. As a result of that the hybrid orchid seedlings on the 2nd. in the low temperature stress, physiological indicators and patterns were better than other indicators of participants Variety, with the highest results.

**Key words:** Eggplant; Low adversity; Greenhouse; Screening