

苗期黄瓜自交系耐低温弱光鉴定研究

毛光志¹, 刘彦珍¹, 李建吾²

(1. 安阳工学院, 河南 安阳 455000; 2. 河南农业大学 林学院园艺学院 河南 郑州 450002)

摘要:以津优3为对照在低温弱光条件下对6个黄瓜自交系进行了鉴定。结果表明:自交系51、52和53的耐低温弱光能力高于津优3;自交系58和70的耐低温弱光能力和津优3相当。

关键词:低温弱光; 苗期; 黄瓜; 自交系; 鉴定

中图分类号:S 642.203.4 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2009)08-0085-03

有关低温弱光逆境条件下苗期黄瓜MDA含量、chl含量及形态性状的研究报道较多^[1-6],并且这些性状已成为鉴定耐低温、耐弱光亲本材料的重要指标。在选育亲本材料的过程中运用这些指标对黄瓜自交系进行鉴定是切实可行的。试验在低温弱光的条件下对6个黄瓜自交系进行了鉴定,以便为黄瓜耐低温弱光育种提供依据。

1 材料与方法

1.1 试验材料

材料为河南农业大学园艺系提供的6份黄瓜高代纯合自交系(分别是51、52、53、58、69、70)和越冬温室专用品种津优3号。

1.2 试验设计

1.2.1 低温弱光条件下苗期黄瓜自交系理化性状测定

在塑料大棚内,采用穴盘育苗,每份材料播种30株,3次重复,每重复10株,随机区组排列。待幼苗长到2叶1心时,放入型号为ZRX-300D的光照生化培养箱中进行处理,处理温度为15℃/7℃(昼/夜),平均光通量密度为80 μmol·m⁻²·s⁻¹,光照周期为光照10h,黑暗14h;处理7d后测定,每重复的黄瓜幼苗全部取用。

1.2.2 低温弱光条件下苗期黄瓜自交系形态性状测定

在智能温室中采用穴盘育苗,待幼苗出土后(6d后)移入营养钵,放在塑料大棚内的拱棚中进行处理,此段时间外界环境温度白天一般为10~15℃,最高温度不超过17℃;夜间外界环境温度为1~9℃,通过放风或覆盖控制棚内温度,使棚内最高温度不超过外界环境最高温度;此段时间外界平均光照约为434 μmol·m⁻²·s⁻¹,棚内透光率为33.3%。每份材料3次重复,每重复30

株,随机区组排列。待幼苗长到2叶1心(苗龄30d)时,进行形态指标测定。

1.2.3 测定项目及方法

酶液提取:洗净叶片,用滤纸擦干,从活体上剪取第1片真叶,剪碎混匀,称取0.3g,放入研钵中,加入预冷的提取溶液(蔗糖119.8g/L、Tris 6.0g/L、抗坏血酸0.30g/L、氯化镁0.20g/L、pH 7.4)1mL,在冰浴上研磨成匀浆,然后转入离心管中,再分2次加入提取溶液各2mL,洗净研钵,转入离心管,在离心转速为12000 r/min,0℃离心30min,上清液即为酶提取液,在-20℃下保存备用。**SOD活性**和**MDA含量:**SOD活性测定采用氮蓝四唑(NBT)法^[7];MDA含量测定采用硫代巴比妥酸法^[8];在450、532、600nm处测定OD值^[7],含量按公式{6.45(A₅₃₂-A₆₀₀)-0.56A₄₅₀}×50/3计算,单位nmol/g。**叶绿素含量:**选取第1片真叶的相同部位,用SPAD-502型叶绿素计直接测定,所测叶绿素含量数值是相同叶面积下的光电比色值,是相对值。**形态指标测定:**随机取6株黄瓜幼苗,用型号为CI-203的激光叶面积仪直接测定6株黄瓜幼苗的第1片真叶的真叶面积,记录6株的平均值;用精确到1mm的刻度尺直接测定从植株根颈基部到生长点处的长度(株高),记录6株的平均值;用精确到0.02mm的游标卡尺在离子叶着生部位的0.5cm处,平行于子叶方向测定黄瓜幼苗的茎粗,记录6株的平均值;用精确到1mm的刻度尺直接测定下胚轴长,记录6株的平均值;洗净6株黄瓜幼苗,用滤纸擦干,在精度为0.1mg的电子天平上分别称地下部鲜重、下胚轴鲜重、地上部鲜重,记录6株的平均值;然后放在烘箱中在105℃下杀青15min,在80℃下烘24h后,用精确到0.1mg的电子天平分别称全株干重和地下干重,记录6株的平均值。重复3次。

2 结果与分析

2.1 低温弱光条件下苗期黄瓜自交系各理化性状的调查结果及方差分析

低温弱光条件下苗期黄瓜自交系各理化性状调查结果及方差分析见表1。除自交系69的丙二醛含量与

第一作者简介:毛光志(1976-),男,硕士,讲师,现从事生物化学和生物统计学及园艺植物育种学教学和蔬菜遗传育种的研究工作。
E-mail: mgz_8291@sina.com.

基金项目:河南省科技攻关重点资助项目(0123011000)。

收稿日期:2009-03-20

津优 3 有显著差异外, 其他自交系的丙二醛含量、超氧化物歧化酶活性和叶绿素含量和津优 3 相比较均无显著差异; 除自交系 69 和其他自交系的丙二醛含量差异显著外, 其他各自交系的丙二醛含量差异不显著; 各自交系间的超氧化物歧化酶活性和叶绿素含量差异不显著。综合 3 个性状的分析结果可知, 各自交系和津优 3 的耐低温弱光能力相当。

表 1 低温弱光条件下苗期黄瓜自交系 3 个性状调查结果及方差分析

处理	丙二醛含量/ nmol · g ⁻¹	超氧化物歧化酶活性/ U · g ⁻¹	叶绿素含量
70	241.01a	181.607a	36.257ab
69	100.68c	190.690a	37.403a
58	239.76a	182.587a	35.150ab
53	199.74ab	199.417a	33.030b
52	192.46ab	201.193a	38.093a
51	170.40b	232.328a	35.917ab
津优 3	182.99ab	187.770a	35.297ab

注 小写字母表示显著水平为 5%时的差异显著性。

2.2 低温弱光条件下苗期黄瓜自交系形态性状的调查

表 2 低温弱光条件下苗期黄瓜自交系性状的单株调查结果及方差分析

处理	全株干重/ mg	茎粗/ 株高	真叶面积/ cm ²	株高/ cm	茎粗/ mm	下胚轴长/ cm	地下干重/ mg	全株鲜重/ g
70	107.273b	34.300c	16.183cd	8.59a	2.947bc	7.687a	16.772b	1.913ab
69	61.457c	59.123a	12.680e	4.40c	2.590d	3.717c	9.578c	1.028c
58	107.220b	44.210b	17.128cd	6.22b	2.732d	5.427b	16.506b	1.706b
53	109.477ab	35.517c	23.849a	8.31a	2.941bc	7.460a	19.377ab	2.301a
52	134.695a	46.827b	20.087b	6.61b	3.096ab	5.843b	24.799a	2.304a
51	116.011ab	45.000b	15.480d	7.09b	3.187a	6.183b	20.889ab	1.964ab
津优 3	97.233b	43.260b	18.380bc	6.47b	2.770cd	5.630b	17.006b	1.730ab

注 小写字母表示显著水平为 5%时的差异显著性。

3 结论与讨论

3.1 结论

自交系 51、52、53 的耐低温弱光能力优于津优 3; 自交系 58 和 70 的耐低温弱光能力和津优 3 相当; 自交系 69 耐低温弱光能力不如津优 3。

3.2 讨论

理化性状的鉴定结果和形态性状的鉴定结果不一定完全一致; 自交系 69 的理化性状鉴定结果和津优 3 基本一致, 但形态性状鉴定结果表明自交系 69 的整体生长势劣于津优 3。

自交系是经过多代自交而获得的, 基因型是高度纯合的, 具有自交衰退现象; 而杂种一代是高度杂合的, 具有杂种优势。因此要想真正利用这些自交系, 还需要对这些自交系的配合力进行测定。

该试验所获得的鉴定结果是苗期的鉴定结果, 在成

结果及方差分析

低温弱光苗期黄瓜自交系形态性状的调查结果及方差分析见表 2。自交系 70 除茎粗/ 株高、株高和下胚轴长与津优 3 有显著差异, 其他性状差异不显著, 说明了自交系 70 在整体性状上和津优 3 差别不大, 只是自交系 70 的株高偏高; 自交系 69 除茎粗与津优 3 号无显著差异外, 其他性状数值比津优 3 低且差异显著, 说明了自交系 69 在整体生长势上不及津优 3; 自交系 58 各个性状和津优 3 无显著差异; 自交系 53 真叶面积、株高和下胚轴长 3 个性状的数值比津优 3 高且差异显著, 其他性状差异不显著, 说明自交系 53 生长势较好; 自交系 52 全株干重和地下干重数值比津优 3 高且差异显著, 其他性状差异不显著, 自交系 52 生长势优于津优 3; 自交系 51 真叶面积数值比津优 3 低且差异显著, 茎粗比津优 3 数值高且差异显著, 其他性状差异不显著, 说明自交系 51 光合能力较强。

株期是否有同样的耐低温弱光的结果还需进一步研究。

参考文献

[1] 马德华 卢育华 庞金安. 低温对黄瓜膜质过氧化的影响[J]. 园艺学报, 1998, 25(1): 61-64.
[2] 戴金平 简令成. 低温锻炼对黄瓜幼苗几种酶活性的影响[J]. 植物学报, 1991, 33(8): 627-632.
[3] 朱其杰 高守云 蔡渊湖, 等. 黄瓜耐冷性鉴定及遗传规律的研究中国主要蔬菜抗病育种进展[M]. 北京: 科学出版社, 1995: 457-462.
[4] 侯锋 沈文云 吕淑珍. 黄瓜幼苗耐寒性鉴定方法研究[M] // 中国主要蔬菜抗病育种进展. 北京: 科学出版社, 1995: 474-477.
[5] 王克安 王冰 顾三军, 等. 低温对黄瓜生理生化、代谢功能及形态的影响[J]. 山东农业科学, 1998(4): 52-55.
[6] 马德华 庞金安 霍振荣, 等. 弱光对黄瓜幼苗光合及膜脂过氧化作用的影响[J]. 河南农业大学学报, 1998, 32(1): 68-72.
[7] 李合生. 现代植物生理生化实验原理与技术[M]. 北京: 高等教育出版社, 2000.
[8] 刘祖祺. 植物抗性生理学[M]. 北京: 中国农业出版社, 1994: 371-372.

Identification of The Resistance to Low Temperature and Low Light of Inbred Lines of Cucumber at Seedling Stage

MAO Guang-zhi¹, LIU Yan-zhen¹, LI Jian-wu²

黄瓜雌花朝向遗传规律初探

李红斌¹, 苗立祥², 方百富³

(1. 杭州市农业科学研究院 浙江 杭州 311115; 2. 浙江省农业科学研究院 浙江 杭州 310021; 3. 杭州千叶农业科技有限公司, 浙江 杭州 311101)

摘 要: 通过将不同雌花朝向的黄瓜材料杂交, 观察 F₁ 雌花朝向及商品瓜率。结果发现: 黄瓜雌花朝向越向下, 其商品瓜率越高; 同类型雌花朝向的材料杂交, 其后代 F₁ 雌花朝向较为稳定; 不同类型雌花朝向的材料杂交后, 其 F₁ 的雌花朝向趋于中亲值。根据试验结果提出了在黄瓜育种过程中选择雌花朝向向下的黄瓜材料作为亲本, 有利于提高黄瓜商品率。

关键词: 黄瓜; 雌花; 朝向; 商品率; 遗传规律
中图分类号: S 642. 203. 2 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001—0009(2009)08—0087—02

黄瓜 (*Cucumer Sativus* L.) 属于葫芦科 1 a 生攀缘性植物, 是我国主要的蔬菜作物之一。一直以来人们把黄瓜作为模式植物研究, 对黄瓜大部分性状的研究都已较为透彻, 但对于黄瓜雌花的朝向研究几乎为空白。黄瓜雌花朝向跟黄瓜商品率有直接的影响, 据统计在正常的生长环境下雌花朝向为水平向下 45°~90°商品瓜率可达 94. 2%, 而雌花朝向为水平向上 45°~90°, 一半的黄瓜在开花后发育过程中因为重力作用产生弯曲变成畸形瓜, 商品瓜率仅为 50. 2%。为进一步了解黄瓜雌花朝向对其子代 F₁ 雌花朝向及商品瓜率的影响, 进行了以下试验, 为育种工作者提供参考。

1 材料与方法

1. 1 材料

试验材料为 6 个多代严格自交纯化的黄瓜株系 (见表 1)。

1. 2 方法

试验将黄瓜雌花朝向可分为 4 种类型 (A、B、C 和 D), 见图 1。A: 水平朝上 45°~90° (+45°~90°); B: 水平

朝上 0°~45° (+0°~45°); C: 水平朝下 0°~45 度 (—0°~45°); D: 水平朝下 45°~90° (—45°~90°)。通过利用不同雌花朝向的黄瓜材料杂交, 观察其 F₁ 代雌花朝向及商品瓜率。

表 1 不同黄瓜材料雌花朝向和商品瓜率

材料名称	雌花朝向	商品瓜率 %
Zn-1-5-22-1	+45°~90°	50. 2
Zn-8-2-3-12	+45°~90°	56. 6
W8-23-3-2-1	—0°~45°	83. 8
W8-16-3-2-3	—0°~45°	80. 4
W9-7-2-1-12	—45°~90°	93. 3
W9-5-3-2-3	—45°~90°	94. 2

2 结果与分析

从表 2 可知, 雌花朝向类型相同的株系杂交其 F₁ 的雌花朝向与父母相同, 并无其它变化, 如组合 1、4 和 7。

雌花朝向为 A 类型的母本 Zn-1-5-22-1 与雌花朝向为 D 类型的株系 W9-7-2-1-12 杂交其子代 F₁ 表现为 2 种情况, 雌花朝向 +45°~90° 和 +0°~45°, 比例为 1 : 3, 如组合 2。与雌花朝向为 C 类型的株系 W8-23-3-2-1 杂交后, 其子代 F₁ 主要表现为 2 种类型 +45°~90° 和 +0°~45°, 比例约为 1 : 1. 1, 见组合 3。

雌花朝向为 C 类型的母本 W8-23-3-2-1 与雌花朝向为 A 类型的株系 Zn-1-5-22-1 杂交, 其子代 F₁ 表现为 2

第一作者简介: 李红斌(1978-), 男, 浙江龙游人, 农艺师, 现从事园艺植物育种工作。E-mail: lhbhg@sohu. com。
收稿日期: 2009—03—20

(1. Anyang Institute of Technology, Anyang Henan 455000, China; 2. College of Forestry and Horticulture, Henan Agricultural University, Zhenzhou, Henan 450002, China)

Abstract: Using Jinyou 3 as material, the six inbred lines were identified under low temperature and low light. The results showed that the ability of resistance to low temperature and low light of the inbred lines 51, 52 and 53 was higher than Jinyou 3, and that the ability of resistance to low temperature and low light of the inbred lines 58 and 70 was equivalent to Jinyou 3.
Key words: Low temperature and low light; Seedling stage; Cucumber; Inbred lines; Identification