

试验研究

短日处理诱导西双版纳黄瓜开花试验

薄凯亮,陈龙正,钱春桃,张淑霞,陈劲枫

(作物遗传与种质创新国家重点实验室·南京农业大学园艺学院 南京 210095)

摘要: 西双版纳黄瓜是分布于我国西双版纳地区的一群独特的黄瓜资源,由于其光周期敏感的特点,育种应用较为困难。本试验采取 8 h/16 h 的短日照条件,研究了短日处理 0、10、20、30、40 d 对西双版纳黄瓜开花的影响。结果表明,短日处理有显著的促雌效应,第 1 雌花节位提早,雌花数增多,并且随着短日处理天数的增加该效应愈强。检测分析表明短日处理诱导出的雌、雄配子均活力正常,可用于育种研究。

关键词: 西双版纳黄瓜;短日处理;开花

Short-day Treatments Induce Flowering of Xishuangbanna Cucumber

BO Kai-liang, CHEN Long-zheng, QIAN Chun-tao, ZHANG Shu-xia, CHEN Jin-feng

(State Key Laboratory of Crop Genetics and Germplasm Enhancement, College of Horticulture, Nanjing Agricultural University, Nanjing, Jiangsu, 210095, China)

Abstract: Xishuangbanna cucumber (*Cucumis sativus* L. var. *xishuangbannensis* Qi et Yuan) is a group of unique cucumber germplasm located in Xishuangbanna region. Due to its sensitivity to day length for flowering, it has been not easy to use it in breeding. This experiment was carried out to study the effect of short-day treatments (8 h/16 h for 0, 10, 20, 30, 40 days) on flowering of Xishuangbanna cucumber. The results showed that short-day treatments significantly promoted female flowers. The first node of female flower was lower, and the number of female flowers increased with increase of short-day treatment time. Both the male and female flowers induced by short-day treatment had normal viability.

Key words: Xishuangbanna cucumber; Short-day treatment; Flowering

黄瓜 (*Cucumis sativus* L.) 的遗传基础较为狭窄, RFLP 显示的多样性仅为 3%~9%^[1], 这已经成为制约黄瓜育种发展的瓶颈。西双版纳黄瓜是中国特有的半野生黄瓜变种, 它与栽培黄瓜的遗传距离最远, 与野生黄瓜次之, 在育种研究中引入西双版纳黄瓜对于拓宽黄瓜的遗传背景有着重要作用。西双版纳黄瓜的正常发育要求严格的短日照, 所以在其原产地以外的区域种植时很难开花, 这极大限制了西双版纳黄瓜在育种实践中的应用。本试验首次进行了短日处理诱导西双版纳黄瓜成花研究, 在一定程度上揭示了西双版纳黄瓜对光周期的反应, 同时也为西双版纳黄瓜在育种上的广泛应用奠定了重要基础。

1 材料与方 法

1.1 材 料

西双版纳黄瓜由陈劲枫教授于 2005 年采自我 国云南省西双版纳地区。

1.2 试 验 方 法

2009 年 3 月 22 日将西双版纳黄瓜种子温汤浸种 3 h 后, 放入 26 ℃ 恒温培养箱催芽。待芽长约 0.5 cm 时, 将其播种于穴盘。3 月 28 日黄瓜幼苗出土, 待幼苗第 1 片真叶完全展开后将其定植于田间并开始光周期处理。

预备试验发现 8 h/16 h 的短日处理诱导西双版纳黄瓜的开花效果最佳, 因此本试验选择 8 h/16 h 的短日照条件(每天 16:00 至次日 8:00 进行人工遮光), 设计了 5 个处理: (1) 短日处理西双版纳黄瓜 10 d; (2) 短日处理西双版纳黄瓜 20 d; (3) 短日处理西双版纳黄瓜 30 d; (4) 短日处理西双版纳黄瓜 40 d; (5) 自然光照处理西双版纳黄瓜 40 d (对照)。每个处理均选择长势一致的 10 棵植株。试验在南京农业大学园艺试验站进行。植株生长期, 均采用正常管理措施, 并从短日处理开始之日起每天逐株调查雄花、雌花发生情况。

收稿日期: 2010-04-13

基金项目: 国家自然科学基金项目(30972007); 江苏省科技基础设施建设计划(BM2008008)

作者简介: 薄凯亮, 男, 在读博士研究生, 研究方向为蔬菜遗传育种与生物技术。电子信箱: kailiangbo@yahoo.com.cn

通讯作者: 陈劲枫, 男, 教授, 博士生导师, 研究方向为蔬菜遗传育种与生物技术。电话: 025-84396279; 电子信箱: jfchen@njau.edu.cn

2 结果与分析

2.1 短日处理对西双版纳黄瓜始花节位的影响

表1结果显示,短日处理显著提早了西双版纳黄瓜第1雄花和第1雌花的发生节位。短日处理10、20、30、40 d后,西双版纳黄瓜第1雄花发生节位分别为6.3、5.4、6.5、6.0节,它们之间不存在极显著差异,可见短日处理天数对第1雄花发生节位没有明显影响;而第1雌花的发生节位随着短日处理天数的增加分别为26.5、19.0、17.2、14.3节,说明西双版纳黄瓜第1雌花节位是随着短日处理天数的增加而逐渐提早的,并且短日处理10 d便有雌花发生,至于更短的处理天数能否促进雌花分化还有待于进一步研究。

表1 不同短日处理与对照西双版纳黄瓜第1雄花和第1雌花节位比较

处理	第1雄花		第1雌花	
	分布节位	平均节位	分布节位	平均节位
1. 短日处理 10 d	6~7	6.3±0.15 aA	25~28	26.5±0.34 aA
2. 短日处理 20 d	4~6	5.4±0.27 bA	17~21	19.0±0.47 bB
3. 短日处理 30 d	6~8	6.5±0.27 aA	12~24	17.2±0.90 bB
4. 短日处理 40 d	5~7	6.0±0.26 aA	12~17	14.3±0.52 cC
5. 自然光照处理 40 d(对照)	7~8	7.5±0.17 cB	-	-

[注] 不同小写字母表示差异显著($\alpha=0.05$),不同大写字母表示差异极显著($\alpha=0.01$),表2同;“-”表示没有雌花发生。

2.2 短日处理对西双版纳黄瓜成花数量的影响

表2结果显示,西双版纳黄瓜雌花数量随着短日处理天数的延长而逐渐增多,不经过短日处理的西双版纳黄瓜则没有雌花发生,但是短日处理对西双版纳黄瓜的雌花发生数量没有明显影响。短日处理10、20、30、40 d后所得到的雄花数分别为31.0、41.0、28.3、33.3朵,它们之间均存在极显著差异,可见不同的短日处理天数对雄花的发生数量存在着较为明显的影响;而随着短日处理天数的增加分别得到了1.0、1.5、1.7、2.8朵雌花,说明短日处理40 d得到的雌花数较多,是诱导西双版纳黄瓜成花的理想条件,至于更长的短日处理天数对雌花发生数量的影响还有待进一步研究。

表2 不同短日处理与对照西双版纳黄瓜雄、雌花数比较

处理	雄花数/朵	雌花数/朵
1. 短日处理 10 d	31.0±0.33 aA	1.0±0.26 aA
2. 短日处理 20 d	41.0±0.39 bB	1.5±0.22 aA
3. 短日处理 30 d	28.3±0.34 cC	1.7±0.21 aAB
4. 短日处理 40 d	33.3±0.26 dD	2.8±0.20 bB
5. 自然光照处理 40 d(对照)	32.0±0.26 aAD	0.0±0.00 cC

2.3 短日处理对西双版纳黄瓜诱导雌、雄配子活力的影响

试验中作为对照的西双版纳黄瓜可以发生正常的雄配子,将其授于经短日处理诱导出的雌配子上,果实发育正常,并且得到了成熟的果实(图1)和饱满的种子(图2)。同时,将短日处理诱导出的雄配子授于短日处理诱导出的雌配子上,结果其表现与前者一致,并且上述2种配组方式在果实发育,成熟果实形状,果肉颜色,以及种子的饱满程度、色泽、数量等方面均与其在西双版纳当地栽培表现相近。可见短日处理诱导出的西双版纳黄瓜雌、雄配子活力均正常,可用于育种实践。

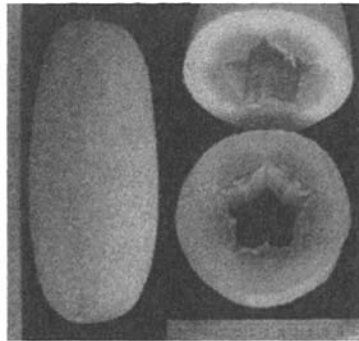


图1 西双版纳黄瓜的果实

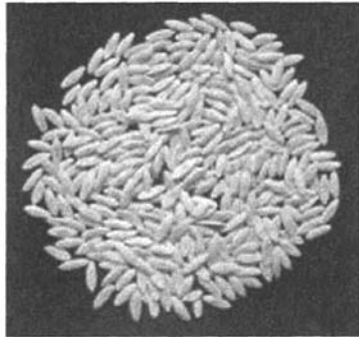


图2 西双版纳黄瓜的种子

3 讨论

关于西双版纳黄瓜的光周期反应,本试验进行了初步研究。在南京地区利用8 h/16 h短日处理获得了西双版纳黄瓜活力正常的雌、雄配子,这就打破了其正常生长发育所受到的区域性限制,可使西双版纳黄瓜更加广泛地用于育种研究。同时,短日处理对于西双版纳黄瓜的雌花发生是必须的,而且随着短日处理天数的增加,第1雌花节位提早,雌花数增多,可见西双版纳黄瓜对短日处理的效应是可以累积的。这与关佩聪^[2]报道的有棱丝瓜在短日照条件下雌花发生提早,汪俏梅等^[3]研究表明短日照处

黄瓜叶色突变体遗传及连锁的分子标记研究

王全, 陈正武, 邢嘉佳, 杜胜利, 张桂华

(天津科润黄瓜研究所 天津 300192)

摘要: 利用叶色正常(绿色)与叶色突变(黄色)黄瓜材料为亲本, 配制正反交杂交一代(F_1)、回交一代(BC_1)及 F_2 代分离群体。以此为试材, 对黄瓜叶色突变的遗传规律进行研究, 同时利用分子标记技术筛选与叶色突变基因紧密连锁的分子标记。对 F_1 、 BC_1 及 F_2 后代中绿叶植株与黄叶植株比例进行统计, 结果表明, 叶片绿色对黄色为完全显性, 叶片黄色由1对隐性基因控制。利用AFLP技术和BSA方法, 筛选到1对引物组合在绿叶和黄叶亲本与绿叶和黄叶池间同时表现多态性, 绿叶亲本和绿叶池在大约200 bp处有1条特异条带, 而黄叶亲本和黄叶池无带。 F_2 代验证发现鉴定结果符合率高达100%。

关键词: 黄瓜; 叶色突变体; 遗传规律; AFLP

Inheritance of Leaf Color Mutant and Molecular Marker Linked to Leaf Color Gene in Cucumber

WANG Quan, CHEN Zheng-wu, XING Jia-jia, DU Sheng-li, ZHANG Gui-hua

(Tianjin Kenel Cucumber Research Institute, Tianjin, 300192, China)

Abstract: Normal green leaf color and a yellow leaf color mutant were used as parents to created F_1 , BC_1 , and F_2 populations to study the inheritance of yellow leaf color mutant and the molecular marker linked to the mutant gene. The results showed that the yellow leaf mutant is conferred by a recessive gene, and normal green leaf color is completely dominant to yellow leaf color. A polymorphic AFLP marker was found between the green and yellow leaf bulks. The green leaf parent and the green leaf bulk had a approximately 200 bp fragment, and no fragment was amplified from the yellow leaf parent and the yellow leaf bulk. The marker was confirmed to be 100% accurate by F_2 individuals.

Key words: Cucumber; Leaf color mutant; Inheritance; AFLP

叶色突变是高等植物的一种常见性状突变, 自然诱发、理化诱发及组织培养中, 均可诱发叶色突变, 这种由于体内叶绿素缺乏引起的叶色突变几乎

所有的作物都可产生^[1]。对叶色突变进行研究具有重要的理论意义。它是研究植物光合作用、光形态建成、激素生理以及抗病机制等一系列生理代谢过

收稿日期: 2010-04-08

基金项目: 天津市农委成果转化项目(0702060); 国家“863”计划项目(2006AA10Z1A8)

作者简介: 王全, 男, 副研究员, 主要从事黄瓜育种及推广研究。电话: 022-23005528; 电子信箱: wangquan_tj@sina.com

通讯作者: 张桂华, 女, 副研究员, 博士, 主要从事黄瓜生物技术育种研究。电话: 022-23005603; 电子信箱: zgh319@126.com.cn

理使植株发育提早, 并促进雌性发育等结果是一致的。另外, 试验中发现雌花和雄花对短日处理的反应存在差异, 这可能与雌花、雄花本身所固有的遗传物质和代谢水平不同有关^[4]。由于光周期同植物成花的关系比较复杂^[5], 所以关于西双版纳黄瓜成花与光周期之间的关系还有待于进一步研究。

4 结论

短日处理是诱导西双版纳黄瓜开花的有效方法, 并且随着处理天数的增加, 其第1雌花节位提早, 雌花数量增多。试验发现利用8 h/16 h的短日照条件诱导40 d是西双版纳黄瓜成花的较理想条件,

诱导出的雌、雄配子具有正常活力, 可直接应用于育种实践。

参考文献

- [1] Kennard W C, Poetter K, Dijkhuizen A, et al. Among RFLP, RAPD, isozyme, disease resistance and morphological markers in narrow and wide crosses of cucumber[J]. Theor Appl Genet, 1994, 89: 42-48.
- [2] 关佩聪. 丝瓜的光周期反应[J]. 园艺学报, 1990, 17(2): 126-131.
- [3] 汪俏梅, 曾广文, 蒋有条. 温度和光周期对苦瓜性别表现的影响[J]. 中国蔬菜, 1997(1): 1-4.
- [4] 郭世荣. 黄瓜植株的性型分化[J]. 生物学通讯, 1993, 28(10): 5-6.
- [5] 刘莉, 祝朋芳. 光周期与植物成花诱导[J]. 辽宁农业科学, 2004(3): 26-27.

短日处理诱导西双版纳黄瓜开花试验

作者: [薄凯亮](#), [陈龙正](#), [钱春桃](#), [张淑霞](#), [陈劲枫](#), [BO Kai-liang](#), [CHEN Long-zheng](#),
[QIAN Chun-tao](#), [ZHANG Shu-xia](#), [CHEN Jin-feng](#)
作者单位: [作物遗传与种质创新国家重点实验室](#) · [南京农业大学园艺学院](#), 南京, 210095
刊名: [中国瓜菜](#) **ISTIC**
英文刊名: [CHINA CUCURBITS AND VEGETABLES](#)
年, 卷(期): 2010, 23(4)
被引用次数: 0次

参考文献(5条)

1. [刘莉](#); [祝朋芳](#) [光周期与植物成花诱导](#)[期刊论文]-[辽宁农业科学](#) 2004(03)
2. [郭世荣](#) [黄瓜植株的性型分化](#) 1993(10)
3. [汪俏梅](#); [曾广文](#); [蒋有条](#) [温度和光周期对苦瓜性别表现的影响](#) 1997(01)
4. [关佩聪](#) [丝瓜的光周期反应](#) 1990(02)
5. [Kennard W C](#); [Poetter K](#); [Dijkhuizen A](#) [Among RFLP, RAPD, isozyme, disease resistance and morphological markers in narrow and wide crosses of cucumber](#) 1994

本文链接: http://d.wanfangdata.com.cn/Periodical_zgxgtg201004001.aspx

授权使用: [南京农业大学图书馆\(wfnjny\)](#), 授权号: 3f49d397-d951-41b4-a47f-9efa010f6fee

下载时间: 2011年6月6日