

# 几个丝瓜品种设施栽培比较试验

高柱<sup>1,2</sup>, 王小玲<sup>1</sup>, 严毅<sup>2</sup>, 王碧琴<sup>1</sup>, 余发新<sup>1</sup>, 范淑英<sup>3</sup>

(1. 江西省科学院 生物资源研究所, 江西 南昌 330029; 2. 西南林业大学 国家林业局西南地区生物多样性保育重点实验室 云南 昆明 650224; 3. 江西农业大学 农学院, 江西 南昌 330045)

**摘要:**通过对7个丝瓜品种的栽培比较试验,对植物学性状、丰产性、早熟性、果实外观商品性、抗病性等进行综合评价。结果表明:所有品种第1雌花节位低于8.0,主蔓长度均较常规品种短,具有较早成熟性,其中N011、C010、H005早熟性好于CK;产量、雌花节位等相关性分析结果,支持了第1雌花节位与雌花数的变化呈负相关理论;仅H005出现裂果,栽培管理中前期要注意增温、保温,其余参试品种抗低温能力较强;X015、S006、C010、H005抗霜霉病能力没有其余品种强;N011的667 m<sup>2</sup>产量最高达4 369.9 kg,综合性状明显优于其它品种,可以在江西南昌地区进行推广种植。

**关键词:**丝瓜品种;引种;设施栽培;性状  
**中图分类号:**S 642.4 **文献标识码:**A **文章编号:**1001—0009(2010)15—0183—05

丝瓜又名天丝瓜、蛮瓜、布瓜等,为葫芦科(Cucurbitaceae)丝瓜属(*Luffa* Mill.)1a生草质藤本植物<sup>[1-3]</sup>。嫩瓜口味极佳,且含有人体所需的多种营养成分,其中钙、磷、铁及蛋白质含量在瓜类蔬菜中最高<sup>[3,4]</sup>,是南方夏季骨干蔬菜之一<sup>[4-5]</sup>。丝瓜根、藤、叶、果、籽、络等均可入药,有关介绍或研究报道很多<sup>[2,6-10]</sup>。近年来,随着对丝瓜认识的深入,因富含油脂、有机酸类、蛋白质和氨基酸类等成分<sup>[11-12]</sup>,具备开发丝瓜籽油<sup>[13-15]</sup>及保健饮品价值<sup>[16]</sup>;丝瓜络不仅可制洗涤材料、鞋垫、服装垫片,还可作滤油、磨光材料及隔音体<sup>[17]</sup>,因此,种植丝瓜前景广阔。

丝瓜喜温暖、耐热、怕冷、喜水、较耐贫瘠、吸收肥水能力强,生产上分无棱丝瓜(*Luffa cylindrica* Roem.)和有棱丝瓜(*Luffa acutangula* Roxb.)<sup>[18]</sup>。随着栽培设施的改善和栽培技术的提高,已形成保护地和露地栽培并重发展、从夏季生产供应为主转变为周年供应的格局<sup>[19]</sup>。近年来,南昌地区杂交种与常规种植分布比较杂,未形成主栽品种,给生产带来不便<sup>[20]</sup>。该试验研究了7个丝瓜品种设施栽培情况,从植物学性状、早熟性、丰产性、抗逆性等方面评价了参试品种优劣,以期为江

西省丝瓜品种更新换代及设施栽培提供理论依据。

## 1 材料与方法

### 1.1 试验材料

从湖北、湖南、浙江、江苏引进优良品种4个,江西农业大学及江西华农种业各提供良种一个,早杂3号肉丝瓜为对照,详见表1。

表 1		品种信息	
Table 1		Breed information	
序号	编号	品名	种源地
Order	Number	Name	Seed source
1	X015	咸宁肉丝瓜	湖北省咸宁市地方品种
2	C010	长沙肉丝瓜	湖南省长沙市地方品种
3	H005	华杂1号丝瓜	江西华农种业有限公司提供
4	N011	农杂3号丝瓜	江西农大农学院蔬菜教研室提供
5	S006	早杂1号肉丝瓜	浙江省龙海市地方品种
6	J009	江蔬1号丝瓜	江苏省农科蔬菜研究所育成
7	CK	早杂3号肉丝瓜	南昌地区推广种
—	—	—	—

注:“—”为无此项

### 1.2 试验方法

试验在江西农业大学农学院蔬菜试验地进行。于2008年3月2日播种,4月15日定植,3次重复,随机区组排列,共21小区,每小区面积18 m<sup>2</sup>。每个品种随机抽取10棵,进行相关性状调查及测定。抗病性试验于5月18日进行,每小区随机抽取10株,每株抽取10片叶子进行抗病性调查,参照李洪连<sup>[21]</sup>等方法计算发病率和病情指数。

叶形指数=  $\frac{\text{叶片纵径}}{\text{叶片横径}}$ ; 果形指数=  $\frac{\text{果实纵径}}{\text{果实横径}}$ ; 发病率=  $\frac{\text{病株株数}}{\text{调查总株数}} \times 100\%$ ; 病情指数=  $\frac{\sum \text{各级发病数} \times \text{各级代表值}}{\text{调查总株数} \times \text{最高级代表值}}$

第一作者简介:高柱(1981-),男,江西上饶人,硕士,助理研究员,现主要从事园艺作物栽培及育种工作。E-mail: jxauzg2008@126.com。  
基金项目:江西省科技支撑重点资助项目(赣鉴:2005-16)。  
收稿日期:2010-05-21

最高级别代表值×100%;采用 Excel 2003 制图, SPSS 16.0 作相关统计分析和方差分析。

1.3 栽培管理

2008 年 2 月 28 日采用温汤浸种 恒温保湿箱催芽,待种子 50%露白后, 2008 年 3 月 2 日于营养钵内育苗,当苗具 4~5 片真叶时, 定植于镀锌钢管单拱棚(规格: 8 m×60 m)内。结合整地施足基肥, 667 m<sup>2</sup> 施土杂肥 1 000 kg, 复合肥 50 kg; 起畦宽 60 cm, 沟 30 cm, 按株距 35 cm, 每畦 1 行单株栽种, 1 周后补苗 1 次。幼苗高 25~50 cm 时, 插竹杆结合棚架搭 1.8 m 平棚, 棚架超过平棚高度, 用塑料绳牵引。瓜蔓上架以后, 经常引蔓促进瓜蔓分布均匀。温度高时应及时开棚通风, 5 月下旬以后揭棚让其自然生长, 肥水管理和病虫害防治按常规方法进行<sup>[22-23]</sup>。

2 结果与分析

2.1 各品种植物学性状比较

由表 2 可知, 参试 7 个品种中, 第 1 卷须均出现在

10 d 以后, 最晚为 J009, 出现在移栽后第 15 天, 与最早的 C010 和 H005 相差 4 d。N011、C010 和 J009 第 1 雌花节最低, 均出现在第 4 节位, 而 CK 和 S006 最高, 分别出现在第 6、7 节位; N011 开花时间最早, 比最晚的 X015 早了 7 d, 其余品种开花时间较一致; N011 开始采收时间最早, 为 5 月 30 日, 除 J009、S006 开始采收时间较晚外, 其余品种较一致; 终收时间都是 8 月 10 日。参试品种中 N011 采收时间最长, S006 采收时间最短; 丝瓜第 1 雌花节位越低, 开花时间相对越较早, 采收时间也越早, 采收期也较长。从 5 月 27 日测定的最大节间距、蔓长、最大叶数据可知, N011 最大节间距最小, 为 13.3 cm, S006 最大, 为 14.9 cm; H005 蔓最长, 可达 5.99 m, CK 最短为 5.34 m; N001 最大叶纵径、横径最大, 分别为 21.7、28.9 cm, S006 最小, 分别为 17.3、22.3 cm; 从叶形指数上可知, S006 叶形指数最大, 为 0.77, 最圆; X015 最扁, 叶形指数为 0.72, 但数值相差均不大, 说明各参试丝瓜品种叶片为椭圆偏圆。

表 2 不同丝瓜品种植物学性状

Morphological characteristic of different Luffa varieties										
编号	第 1 卷须 出现时间	第 1 雌 花节位	最大节 间距	蔓长	最大叶纵径	最大叶横径	叶形指数	始花期	始收期	终收期
Number	First tendrils appear time	Frist female flower node position	Maximum internode length	Vine length / m	Longitadral diameter of the maxium leaf/ cm	Transverse diameter of maximum lef / cm	Leaf shape index	Before flowering /月-日	Before collection /月-日	Final codecton /月-日
X015	4-27	5	14.7	5.10	20.7	28.7	0.72	5-15	6-5	8-10
C010	4-25	4	13.5	5.43	18.3	23.8	0.77	5-9	6-5	8-10
H005	4-25	5	14.2	5.99	18.6	24.4	0.76	5-9	6-2	8-10
N011	4-24	4	13.3	5.53	21.7	28.9	0.75	5-8	5-30	8-10
S006	4-26	7	14.9	5.98	17.3	22.3	0.78	5-10	6-8	8-10
J009	4-29	4	13.6	5.77	20.9	27.1	0.77	5-10	6-6	8-10
CK	4-27	6	14.4	5.34	21.1	28.0	0.75	5-9	6-5	8-10

注 相关指标测定日期为 2008 年 5 月 27 日。  
Note: Deteimination of relevant indicators on 27<sup>th</sup> May 2008.

2.2 各品种商品性比较

由表 3 可看出, 参试各品种果色比较接近, 均为绿色, 仅颜色有深浅, 其中 N011 和 J009 幼果带有白粉; 疣突数量 X015>H005>J009; C010 主棱明显, 其余品种均不明显; 除 CK 果面有皱纹外, 其余品种果面均较光滑。在果实形状上, N011 和 CK 为长圆柱形, X015 和 J009

为长棒形, C010、H005、S006 为短棒形; S006 果实纵径最小为 27.8 cm, 果实横径为 4.6 cm, 居第 3 位, 果形指数最小, 为 6.02, 其次为 J009; H005 果实纵径居第 2 位, 果实横径居第 7 位, 果形指数最高, 为 9.37。参试品种中, 仅 H005 生长过程中出现了 1 个裂果。谢花至采收, 果实成熟期 N011 最短, 为 9 d, X015 和 J009 最长, 为 11 d。

表 3 不同丝瓜品种果实商品性

Commodity of different Luffa varieties								
编号	果色	果面特征	果形	果实纵径	果实横径	果形指数	裂果数	谢花至采收
Number	Color	Characteristics of surface	Fruit shape	Longitadiral diameter/ cm	Transverse diameter/ cm	Fruit shape index	Crack fruit number/ 个	Shabara to harvest/ d
X015	深绿	疣突多	长棒形	31.4	4.8	6.60	0	11
C010	绿色	主棱明显	短棒形	39.9	4.5	8.85	0	10
H005	绿色	疣突少	短棒形	35.8	3.8	9.37	1	10
N011	深绿色有白粉	主棱不明显	长圆柱形	39.6	4.7	8.47	0	9
S006	绿色	主棱不明显	短棒形	27.8	4.6	6.02	0	10
J009	绿色有白粉	疣突最少	长棒形	31.1	4.0	7.79	0	11
CK	淡绿	果面有皱纹	长圆柱形	29.5	4.6	6.40	0	10

注 测定日期为 2008 年 6 月 10 日。  
Note: Deteimination date on 10<sup>th</sup> June 2008.

结合表 2 可知, N001 开花时间最早, 果实成熟期也最短, 因此, 早熟性最好; C010、H005、CK 开花时间居第 2 位, 但果实成熟期, CK 比 C010、H005 晚 1 d, 居第 3 位, 因此 C010、H005 也是早熟性较好品种。

2.3 各品种丰产性比较

从图 1 可看出, 参试品种平均单果重顺序为: N011>C010>X015>H005>J009>S006>CK, 其中 N001 平均单果重为 339.9 g, 其次为 C010, 达到 333.5 g, 分别较 CK 高 12.5%、14.4%; CK 平均单果重最低, 为 N011 平

均单果重的 88.9%。

由折合 667 m<sup>2</sup> 产量及多重比较分析可知(图 2), 折合 667 m<sup>2</sup> 产量顺序为: N011>H005>CK>S006>X015>C010>J009, 与平均单果重顺序略有差异; N011 最高, 达 4 369.9 kg, 其次为 H005, 为 4 132.5 kg; 最低为 J009, 为 2 731.6 kg, 仅占最高的 62.5%。由多重比较可看出, N011 与 H005 差异不显著, 但与 CK 差异达到显著水平; H005、CK、S006 差异均不显著; H005 与 X015, CK 和 S006 均与 C010, X015 与 J009 达到显著水平。

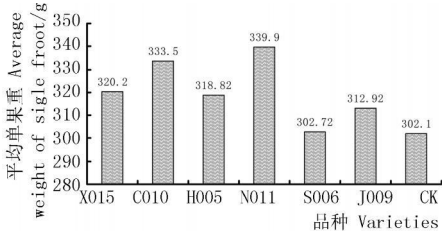


图 1 各丝瓜品种平均单果重

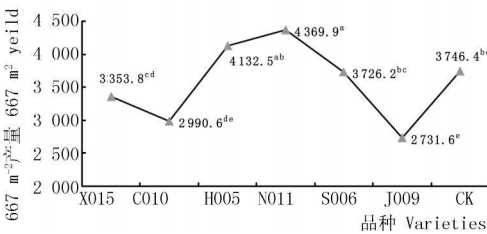


图 2 各丝瓜品种 667 m<sup>2</sup> 产量及多重比较

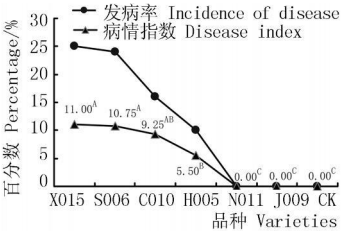


图 3 各丝瓜品种霜霉病发病率及病情指数

Fig.1 Average of single weight of different *Luffa*

Fig.2 667 m<sup>2</sup> yield of different *Luffa* and multiple comparison

Fig.3 Downy mildew rate and disease index

2.4 各品种抗病性比较

丝瓜常见病害主要有霜霉病、疫病、炭疽病等<sup>[24]</sup>。该试验中, 仅发现有霜霉病危害, 因此, 在病害发生高峰期调查了病害发生情况, 计算后所得发病率及病情指数见图 3。丝瓜霜霉病主要为害叶片, 病原为古巴假霜霉 (*Pseudoperonospora cubensis* (Berk. &Curt) Rostov.)<sup>[21]</sup>。先在叶片下出现不规则褪绿病斑, 后扩大为黄褐色病斑, 湿度大时病斑背面长出紫黑色霉层, 最后叶片枯死但不易脱落<sup>[25]</sup>。病菌孢子囊最适宜萌发温度为 21~24℃, 阴雨连绵或湿度大时发病较重<sup>[21]</sup>。参试品种中, 4 个品种出现霜霉病, 病情指数 X015(11.00%)>S006(10.75%)>C010(9.25%)>H005(5.50%); 而 N011、J009、CK 未发现霜霉病。多重比较表明, 除与 C010 外, X015、S006 与其余品种病情指数均差异达到极显著水平; C010 与 H005 差异达到显著水平; 4 个发病品种与未发病品种之间差异极显著。因此, N011、J009、CK 为相对抗霜霉病品种。

3 结论与讨论

早熟和晚熟丝瓜品种在蔓长度、节间长度、分枝数等存在差异, 早熟种节间和茎蔓均较短, 结瓜率高品种分枝数少, 而晚熟种则相反<sup>[24]</sup>。苏小俊<sup>[26]</sup>等认为早熟品种第 1 雌花节位≤8.0; 中熟品种第 1 雌花节位为 8.1~12.9; 晚熟品种第 1 雌花节位≥13.0, 沈镛<sup>[24]</sup>也有相似的观点。7 个参试丝瓜品种, 主蔓长度均较常规品种短, 在 5.1~5.9 m, 其中 N011 节间最短, 其次为 C010、J009, 均短于对照; 所有参试品种第 1 雌花节位均低于 8.0, 因此, 参试品种均具有较早成熟性, 其中 N011、

C010、H005 早熟性好于 CK, X015 和 S006 差于 CK, J009、S006 与 CK 性状各有高低。

丝瓜属短日植物, 长期低于 15℃叶绿素形成受阻, 同化能力降低, 影响开花授粉, 造成果实发育迟缓, 形成僵果或畸形果<sup>[23]</sup>。参试品种抗低温能力较好, 仅 H005 有裂果, 说明该品种抗低温能力略差, 栽培管理中前期要注意增温、保温。较短日照, 较低气温(23~28℃), 对第 1 雌花提早形成有利<sup>[24]</sup>, 而第 1 雌花节位对单株早期产量影响不显著。参试品种中, N011 折合产量最高, 其第 1 雌花节位最低; J009 产量最低, 而第 1 雌花节位最高, 支持了 B. Narsimha<sup>[27]</sup>和谢文军等<sup>[28]</sup>认为第 1 雌花节位与雌花数的变化呈负相关理论。

蔬菜品种的果实特征, 例如果形、果色、大小等, 都应当符合当地人的消费习惯, 否则难以占据市场<sup>[29]</sup>。参试品种中, N011 单果重最重, 达到 339.9 g, 其次为 C010、X015; H005 果形指数最大, 为 9.37, N011 居第 3 位; 果色以绿色为主, 除 CK 外各品种果面均较光滑, 综合以上性状, 参试品种商品性状与南昌市消费习惯相符。植物病虫害对果实商品性具有影响。试验中以危害较重的霜霉病为调查对象, 研究了丝瓜品种抗病性, 结果表明, X015、S006、C010、H005 抗霜霉病能力没有其余品种强; 病情指数多重比较可知, 除与 C010 外, X015、S006 与其余品种病情指数均差异达到极显著水平; C010 与 H005 差异达到显著水平; 4 个发病品种与未发病品种之间差异极显著。因此, N011、J009、CK 为抗霜霉病品种。综合以上植物学性状、丰产性、早熟性、果实外观商品性、抗病性等进行评价, N011 明显优于其它品种, 可

以在南昌地区进行一定面积的推广种植。受时间限制, 参试丝瓜品种内在品质还有待进一步研究。

### 参考文献

- [1] 《江西植物志》编辑委员会. 江西植物志[M]. 第2卷. 北京: 中国科学技术出版社, 2004. 633-635.
- [2] 李小会, 李建珊, 李志洲. 回归正交法优化丝瓜多糖提取工艺[J]. 食品与发酵科技, 2009, 45(4): 63-66.
- [3] 齐凤元, 刘世民, 毕海燕. 丝瓜的营养价值及其保健饮料的开发[J]. 食品研究与开发, 2004, 25(2): 102-104.
- [4] 张传武, 马殿君, 黄保民. 丝瓜汁饮料的研制[J]. 饮料工业, 2002, 25(5): 25-26.
- [5] 储立民, 金爱红, 徐冬青. 钙离子浓度对丝瓜花粉萌发和花粉管生长的影响[J]. 河南农业科学, 2005(4): 56-58.
- [6] 杨有兴, 王冬梅, 陈耿, 等. 211 丝瓜高产栽培管理技术[J]. 广西热带农业, 2009, 125(6): 35-37.
- [7] 李磊. 丝瓜中萜类化合物的分离及其生物活性研究[D]. 杭州: 浙江工商大学, 2006.
- [8] 詹国勤, 徐丹, 周琪. 常州香丝瓜早熟丰产栽培技术模式的探索与实践[J]. 上海农业科技, 2009(3): 81-82.
- [9] 黎炎, 王益奎, 李文嘉, 等. 丝瓜不同品种多糖含量分析[J]. 作物杂志, 2009(5): 28-30.
- [10] 赵群昌. 丝瓜一是佳蔬亦是药[J]. 农产品加工, 2009(8): 50-51.
- [11] Kamenosono M, Nishida H, Funatsu G. Isolation and characterization of two Luffins, protein-biosynthesis inhibitory proteins from the seeds of *Luffa cylindrica* [J]. Agric. Boil. chem, 1988, 52(5): 1223-1227.
- [12] Keichi Watanabe, Yuji Minami, Gunki Funatsu. Isolation and partial characterization of three protein-synthesis inhibitory proteins from the seeds of *luffa cylindrica* [J]. Agric. Boil. Chem, 1990, 54(8): 2085-2092.
- [13] 卢奎, 林强, 马丽, 等. 丝瓜籽油的理化性质及成分分析[J]. 中国油脂, 2008, 33(10): 77-79.
- [14] 周雯雯, 闵嗣璠, 王纯荣. 超声波辅助提取丝瓜籽油的工艺研究[J].

中国粮油学报, 2009, 24(11): 87-89.

- [15] 董海洲, 刘传富, 王强. 丝瓜籽油浸提最佳工艺条件及其理化特性的研究[J]. 中国粮油学报, 2009, 24(9): 61-65.
- [16] 王芮东. 丝瓜保健饮料研制[J]. 保鲜与加工, 2004, 23(4): 39-40.
- [17] 付信芝, 胡怀华, 宋丽花, 等. 丝瓜的栽培技术[J]. 药用植物, 2004(4): 24.
- [18] 宋波, 苏小俊, 陈洁. 普通丝瓜与有棱丝瓜亚种间杂交的正反交效应分析[J]. 江苏农业科学, 2008(5): 139-142.
- [19] 苏小俊, 袁希汉, 徐海, 等. 丝瓜部分农艺性状的变异情况及相关性分析[J]. 江苏农业科学, 2007(5): 111-113.
- [20] 高军红. 11 个丝瓜杂交组合主要性状比较试验[J]. 安徽农业科学, 2003, 31(1): 154.
- [21] 李洪连, 徐敬友. 农业植物病理学实验实习指导[M]. 北京: 中国农业出版社, 2002: 8-151.
- [22] 任华中, 李志芳. 蔬菜良种与栽培要点[M]. 北京: 科学出版社, 1997: 35-40.
- [23] 浙江农业大学. 蔬菜栽培学[M]. 北京: 中国农业出版社, 1999: 280-284.
- [24] 沈锦. 苦瓜丝瓜无公害高校栽培[M]. 北京: 金盾出版社, 2003.
- [25] 李怀方, 刘凤权, 郭小密. 园艺植物病理学[M]. 北京: 中国农业大学出版社, 2001: 171-176.
- [26] 苏小俊, 陈劲枫, 袁希汉, 等. 普通丝瓜雌花节率与早熟性的相关性研究[J]. 中国蔬菜, 2005(9): 23-24.
- [27] Narsimha Rad B, Venkata Rad P, Bhupal Reddy T. Correlation and path-coefficient studies in ridge gourd [J]. International Journal of Tropical Agriculture, 1999, 17(1): 119-124.
- [28] 谢文军, 樊治成, 吕玉泽. 丝瓜主要早熟性状的分析研究[J]. 华北农学报, 2002, 17(增刊): 136-139.
- [29] 董晓涛, 杨志. 不同露地番茄组合农艺性状及产量的比较试验[J]. 辽宁农业职业技术学院学报, 2009, 11(4): 14-15.

## Comparative Study on Seven Varieties of *Luffa* in Protected Culture

GAO Zhu<sup>1,2</sup>, WANG Xiao-ling<sup>1</sup>, YAN Yi<sup>2</sup>, WANG Bi-qin<sup>1</sup>, YU Fa-xin<sup>1</sup>, FAN Shu-ying<sup>3</sup>

(1. Biological Resources Institute, Jiangxi Academy of Sciences, Nanchang, Jiangxi 330029; 2. Key Laboratory of Biodiversity Conservation in Southwest China, State Forestry Administration, Southwest Forestry University, Kunming, Yunnan 650224; 3. College of Agronomy, Jiangxi Agricultural University, Nanchang, Jiangxi 330045)

**Abstract:** Through cultivated compare test of seven varieties of *Luffa*, the botanical characteristics, high yield, early maturity, fruit appearance of commodity, disease resistance, etc were evaluated. The results showed that all species tested the first female flower below eight, main vine length shorter than those of conventional varieties with early maturity, in which N011, C010, H005 Kentucky was better than CK; produntion, female flower and other related analysis of results, support the first female flower and female flower number was negatively correlated theory; only H005 cracking occurs, cultivation and management of pre-warming to note, holding the other varieties cold resistance of the strong; X015, S006, C010, H005 no other varieties resistant to downy mildew capacity strong; N011 yield up to 4 369.9 kg/667m<sup>2</sup>, integrated traits was better than other varieties, can be certain areas in the Nanchang area planting.

**Key words:** *Luffa* varieties; introduction; facility cultivation; characters