

吉林省日光温室越冬生产茄子品种试验研究

李艳军¹, 王娜¹, 霍云龙¹, 于娅¹, 王飞¹, 赵丽娜², 官国辉¹, 金荣德^{1*}

(1. 吉林省农业科学院经济植物研究所, 吉林公主岭 136105; 2. 长春现代农业示范中心有限责任公司, 长春 130117)

摘要:为筛选出适宜吉林省日光温室越冬生产的茄子品种, 本试验以10-603、安娜、爱丽舍、可可丽及布利塔5个茄子品种为试材, 进行单因素随机区组试验。结果表明: 安娜茄子单株结果数最多, 为10.7个, 产量最高, 为1 367.53 kg/667 m², 显著高于其他品种, 且畸形果率适中, 果实性状良好, 品质尚佳。本研究可为吉林省日光温室越冬栽培茄子品种的选用提供参考。

关键词:茄子; 越冬生产; 品种; 产量; 日光温室

中图分类号: S641.1

文献标识码: A

文章编号: 2096-5877(2023)03-0083-04

Experimental Study on Winter Production of Eggplant Varieties in Solar Greenhouse of Jilin Province

LI Yanjun¹, WANG Na¹, HUO Yunlong¹, YU Ya¹, WANG Fei¹, ZHAO Lina², GONG Guohui¹, JIN Rongde^{1*}

(1. Economic Botany Research Institute, Jilin Academy of Agricultural Sciences, Gongzhuling 136105; 2. Changchun Modern Agriculture Demonstration Center Co., Ltd., Changchun 130117, China)

Abstract: To select eggplant varieties suitable for winter production in greenhouses in Jilin Province, a single factor randomized block experiment was conducted with five varieties of eggplants as test subjects: 10-603, Anamur, Estelle, Cocolee and Brigitte. The results showed that Anamur eggplant had the largest number of fruit per plant (10.7) and the highest yield (1,367.53 kg/667 m²), which was significantly higher than other varieties. This study aims to provide a reference for the selection of eggplant varieties for wintering cultivation in greenhouses in Jilin Province.

Key words: Eggplant; Winter production; Variety; Yield; Greenhouse

设施蔬菜生产是吉林省农民主要的经济来源之一, 且茄子是生产者栽培种植的主要果菜, 但由于吉林省气候条件的特殊性, 冬季温度低, 易产生病害, 越冬生产就成了一道难题, 很难在冬季实现夏季的产量, 阻碍了周年生产^[1-3]。前人在不同地区越冬栽培茄子、番茄等果菜生产技术上已做了大量研究, 茄子生产市场空间潜力很大, 还有很多技术问题尚未解决, 限制了栽培面积的进一步扩大^[4-12]。研究其越冬栽培的关键技术, 使茄子安全越冬、正常采收是扩大栽培面积、提升生产者效益、满足市场供应的重要工作^[13-15]。为此, 本研究在茄子品种选择上进行了试验, 以

期为吉林省日光温室越冬生产茄子品种的选用提供理论依据。

1 材料与方 法

1.1 试验材料

供试品种为10-603、安娜、爱丽舍、可可丽及布利塔, 5个品种均由瑞克斯旺(中国)种子有限公司提供。

1.2 试验设计

试验于2019年8月~2020年1月在吉林省农业科学院经济植物研究所范家屯试验基地进行, 越冬茄子于7月8日育苗, 统一浸种催芽, 8月22日定植, 栽培方式为南北向, 行距为120 cm、株距为50 cm, 畦长6 m, 畦高15 cm, 1行区。3次重复, 随机区组排列。播种前施入农家肥(5.8 m³/667 m²), 后期追施复合肥料(30 kg/667 m²)。田间管理按生产常规进行。温室在夏季进行熏蒸剂高温闷棚。

1.3 测定项目

每个试验地块随机选取4株, 使用卷尺、游标

收稿日期: 2020-04-24

基金项目: 吉林省农业科技创新工程重大项目(CXGC2017ZD013); 吉林省科技发展计划项目(20190301052NY)

作者简介: 李艳军(1993-), 男, 研究实习员, 硕士, 现主要从事设施蔬菜栽培研究。

通讯作者: 金荣德, 男, 博士, 研究员, E-mail: 18744330503@163.com

卡尺测定农艺指标(株高、茎粗、叶长、叶宽、株幅),取平均值。叶绿素 SPAD 值采用便携式 SPAD 502 叶绿素仪测定,于晴朗天气 9:00~11:00 进行测定,测定位置为从植株生长点向下数第三片真叶,每处理取 6 株的平均值。可溶性糖含量的测定采用蒽酮法,可溶性蛋白含量的测定采用考马斯亮蓝法,维生素 C 含量的测定采用钼蓝比色法,氨基酸含量的测定采用茚三酮显色法。

在 2019 年 10 月中旬开始分批采收,记录产量,果实全部采完时统计最终产量。单果重、单株结果重按小区整个采收期收获测产,单株结果数采收时按每个植株进行统计,取平均值。

1.4 数据分析

采用 Excel 2007 进行数据统计,利用 DPS 9.50 进行数据分析。

2 结果与分析

2.1 不同品种茄子农艺性状分析

2.1.1 不同品种茄子株高的比较

由图 1 可知,在 9 月 29 日至 10 月 10 日期间各品种生长速率加快。除 9 月 20 日外,10-603 在各个测定日期株高均高于其他品种,截至 10 月 20 日该品种株高最高为 117.03 cm,株高最低为布利塔 106.10 cm。由于各品种在不同时期吸收养分能力的不同,爱丽舍在 9 月 10 日和 10 月 20 日株高较可可丽与布利塔高。

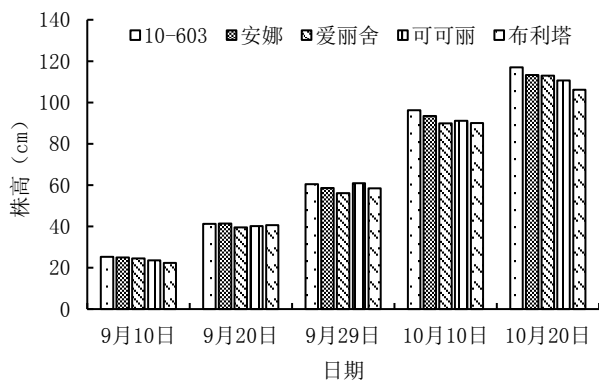


图 1 不同品种茄子株高的比较

2.1.2 不同品种茄子茎粗的比较

茎粗是影响产量构成的重要因素。随着茄子的生长,10-603 茎粗在各个测定日期均表现为低于其他品种,综合表现为安娜>爱丽舍>可可丽>布利塔>10-603,截至 10 月 20 日,安娜茎粗最大为 16.74 mm,10-603 最小为 14.21 mm(图 2)。

2.1.3 不同品种茄子叶长的比较

植株生殖生长期长势良好,随着其生长发育,

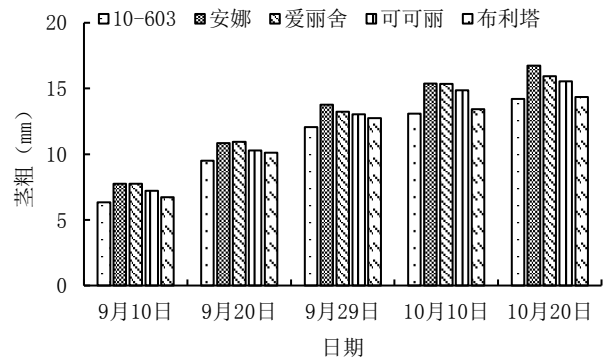


图 2 不同品种茄子茎粗的差异比较

功能叶逐渐退化,且为通风透光,在其形成病叶前被清理。截至 9 月 29 日,叶长表现最好的是 10-603,其值为 41.81 cm,其次是安娜,其值为 41.34 cm,表现最差的是布利塔,其值为 39.08 cm(见表 1)。

表 1 不同品种茄子叶长的差异比较 cm

品种/日期	9月10日	9月20日	9月29日
10-603	26.07±0.29ab	35.89±1.22a	41.81±0.95a
安娜	26.58±0.79a	35.44±0.82a	41.34±1.10a
爱丽舍	24.69±0.62bc	34.07±1.34a	41.02±0.42a
可可丽	25.86±1.07ab	35.07±0.51a	40.34±0.80ab
布利塔	24.23±0.92c	34.55±0.71a	39.08±0.96b

注:同列不同小写字母表示在 0.05 水平差异显著,下同

2.1.4 不同品种茄子叶宽的比较

由表 2 可知,9 月 29 日叶宽表现最好的是安娜,其值为 25.34 cm,其次是布利塔,其值为 24.64 cm,表现最差的为可可丽,其值为 23.88 cm,而综合表现最差的是 10-603。

表 2 不同品种茄子叶宽的比较 cm

品种/日期	9月10日	9月20日	9月29日
10-603	14.82±0.86b	19.92±1.36a	24.02±1.71a
安娜	16.30±0.51a	20.83±1.15a	25.34±1.06a
爱丽舍	16.58±0.43a	20.87±0.69a	24.33±0.82a
可可丽	15.99±0.47a	20.21±1.17a	23.88±1.90a
布利塔	16.52±0.57a	20.50±1.43a	24.64±1.21a

2.1.5 不同品种茄子株幅的比较

叶长和叶宽增大,株幅增大,增大单位叶面积的光合作用,促进植株生长。生长前期截至 9 月 29 日,10-603 株幅较大,其值为 109.90 cm,其次是安娜和爱丽舍,其值分别为 107.76 cm、107.81 cm(图 3)。

2.2 不同品种茄子叶绿素 SPAD 值的差异分析

叶绿素含量能直接反映作物光合能力的强弱。

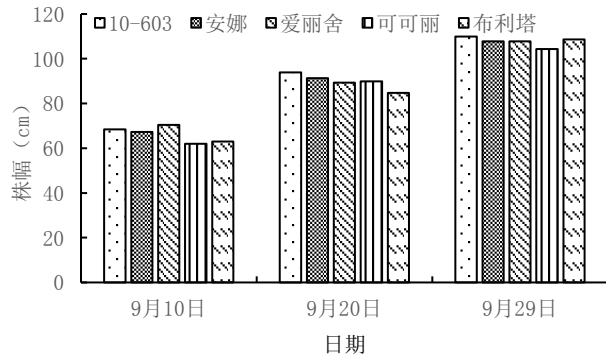


图3 不同品种茄子株幅的比较

在幼苗期、初果期安娜SPAD值显著高于10-603,但与其他3个品种差异不显著;在现蕾期,安娜SPAD值与爱丽舍差异不显著,但显著高于其他3个品种(表3)。

表3 不同品种茄子叶绿素SPAD值的差异分析

品种	叶绿素SPAD(x±s)		
	幼苗期	现蕾期	初果期
10-603	27.09±0.50b	33.66±0.77c	44.63±0.76b
安娜	29.69±0.87a	36.74±0.48a	48.53±0.59a
爱丽舍	29.40±0.43a	35.60±0.94ab	48.42±1.15a
可可丽	29.78±0.67a	35.06±0.58b	48.87±0.94a
布利塔	28.66±0.62a	34.85±0.38bc	47.80±1.21a

表5 不同品种茄子产量的差异分析

品种	平均单果重(g)	单株结果数(个)	小区产量(kg)	折产(kg/667 m ²)	畸形果率(%)
10-603	139.66±0.60a	7.4e	12.54±0.50d	1 010.04d	9.26
安娜	135.16±0.36b	10.7a	17.36±0.27a	1 367.53a	7.48
爱丽舍	133.84±0.42c	10.1b	15.94±0.17b	1 268.47b	5.41
可可丽	134.22±0.55bc	9.6c	15.50±0.34b	1 229.69b	9.62
布利塔	130.19±0.77d	8.4d	13.42±0.33c	1 063.20c	1.03

2.4 不同品种茄子果实品质的差异比较

由表6可知,5个品种茄子可溶性糖含量表现为差异不显著,可可丽可溶性蛋白含量显著高于其他4个品种,其值为4.81%,最低的为10-603。

表6 不同品种茄子果实品质的差异比较

品种	可溶性糖 (%)	可溶性蛋白 (%)	Vc含量 (mg/100 g)	氨基酸含量 (μg/100 g)
10-603	2.65a	3.80±0.05c	1.78±0.10c	324.46±28.58b
安娜	2.75a	4.69±0.04b	1.59±0.07d	354.33±18.51ab
爱丽舍	2.72a	4.64±0.07b	2.67±0.02a	345.27±20.95ab
可可丽	2.68a	4.81±0.06a	2.22±0.05b	374.66±21.67a
布利塔	2.62a	4.59±0.05b	2.29±0.09b	361.69±25.17ab

2.3 不同品种茄子果实性状及产量的差异分析

2.3.1 不同品种茄子果实性状的比较

由表4可知,5个品种茄子果色、果顶形状基本一致,分别为黑紫色、凸形。安娜果形为短筒形,布利塔为长卵形,其余品种为长筒形;10-603果萼为紫色,其余为绿色;可可丽纵径最大,为27.2 cm;爱丽舍横径最大,为3.33 cm。

表4 不同品种茄子果实性状的比较

品种	纵径 (cm)	横径 (cm)	果色	果顶形状	果形	果萼颜色
10-603	25.3	2.12	黑紫	凸形	长筒	紫
安娜	21.3	2.866	黑紫	凸形	短筒	绿
爱丽舍	24.5	3.33	黑紫	凸形	长筒	绿
可可丽	27.2	2.45	黑紫	凸形	长筒	绿
布利塔	20.6	2.66	黑紫	凸形	长卵	绿

2.3.2 不同品种茄子产量的差异分析

由表5可以看出,10-603与其他4个品种间平均单果重表现为差异显著,其值为139.66 g;在单株结果数上5个品种间表现为差异显著,安娜结果数最多,为10.7个,10-603结果数最少,为7.4个;安娜小区产量、折产最高,显著高于其他4个品种,其值分别为17.36 kg、1 367.53 kg/667 m²,总体表现为安娜>爱丽舍>可可丽>布利塔>10-603,可可丽畸形果率最高,为9.62%,而布利塔畸形果率最低,为1.03%。

爱丽舍Vc含量与其他4个品种表现为差异显著,其值为2.67 mg/100 g。可可丽氨基酸含量显著高于10-603,为374.66 μg/100 g,但与其他3个品种差异不显著。

3 结论与讨论

本研究选取5个茄子品种进行吉林省日光温室越冬栽培试验,各品种在田间生长旺盛,皆表现出较好的适应性,果实性状良好,5个品种茄子产量均超过1 000 kg/667 m²,且越冬茄子品质在不同品种间有差异。

本试验中10-603在株高、叶长、株幅指标上表现较好,单果重最大,但单株结果数少,群体产

量并不高,从而导致产量低。安娜在茎粗、叶宽等指标上表现较高,畸形果率适中,坐果率好,抗病性及耐寒性强,SPAD值在各时期较大,光和能力强,结果数最多,个体产量较好,所以折合产量高,这与薛珠政等^[6]的研究结果相一致。因此,只有当个体数量与个体产量达到平衡,才可获得较高的产量。有研究认为布利塔产量较高^[7],与本试验研究结果不一致,可能是由于试验地土壤环境、气候条件及品种比较等不同,而造成结果不同。

综上所述,本试验建议吉林省日光温室越冬栽培生产茄子选择安娜为主栽品种。

参考文献:

- [1] 苏继俊. 吉林省农民收入问题研究[D]. 长春: 吉林大学, 2009.
- [2] 陈姗姗, 宋述尧, 赵 靖, 等. 茄子褐纹病及其抗病育种的研究进展[J]. 吉林农业科学, 2015, 40(3): 76-79.
- [3] 傅淑珍. 茄子杂种优势的研究[J]. 吉林农业科学, 1982(2): 82-87.
- [4] 温变英. 北方寒冷地区越冬茄子高产栽培技术[J]. 农业工程技术(温室园艺), 2008(4): 36.
- [5] 张燕燕, 唐懋华. 南京地区大棚茄子越冬栽培技术[J]. 中国瓜菜, 2012, 25(6): 57-58.
- [6] 林 岩, 惠云芝. 日光温室越冬茬茄子高效优质栽培技术[J]. 吉林蔬菜, 2017(7): 15-16.
- [7] Rahman M B, Hossain M M, Haque M M, et al. Seed production potentiality in yield and quality of eggplant (*Solanum melongena* L.) Grown under summer and winter seasons[J]. Bangladesh Journal of Agricultural Research, 2017, 42(3):437-446.
- [8] Banjare K, Sharma G, Singh A P. Effect of weed management practices on crop growth and yield of winter season brinjal (*Solanum melongena* L.) under chhattisgarh plains[J]. Indian Journal of Agricultural Research, 2014, 48(5): 394-397.
- [9] 祁延义. 翼城县日光温室越冬茬茄子高产高效精细化管理技术[J]. 蔬菜, 2018(7): 38-42.
- [10] 徐 坚, 刘 辉, 黄承贤, 等. 温州塑料大棚茄子越冬栽培技术[J]. 中国蔬菜, 1999(4): 49.
- [11] 董文阁, 欧 勇, 孟庆林. 日光温室越冬番茄套作菜豆接越冬番茄栽培模式[J]. 东北农业科学, 2019, 44(1): 49-51.
- [12] 牛贞福, 温 凯, 马海艳, 等. 适宜北方冬季日光温室长期夜间亚低温番茄品种的筛选研究[J]. 吉林农业科学, 2015, 40(6): 90-93.
- [13] 陶秀娟. 承德地区越冬茄子不同品种与栽培基质试验研究[J]. 安徽农业科学, 2017, 45(19): 16-17, 20.
- [14] 王洪岩. 越冬温室茄子高产高效栽培技术[J]. 现代农业, 2014(4): 3.
- [15] 汪志伟, 袁 森, 王爱玲, 等. 日光温室茄子新品种引种比较试验[J]. 长江蔬菜, 2017(8): 41-42.
- [16] 薛珠政, 李永平, 林 珩, 等. 施肥水平及群体结构对茄子单株和群体效应的影响[J]. 中国农学通报, 2009, 25(9): 199-201.
- [17] 杨 升, 张桂芝, 王 岭, 等. 日光温室越冬茄子布利塔的选择育研究[J]. 河南农业, 2018(29): 22.
- [1] 苏继俊. 吉林省农民收入问题研究[D]. 长春: 吉林大学, 2009.
- [2] 孙得发. 2016-2017年中国饲料企业使用陈化玉米导致的黄膘肉问题及思考[J]. 中国畜牧杂志, 2017, 53(7):147-151, 166.
- [3] 张亚茹, 王 忠, 蔡少敏, 等. 陈化玉米饲料中添加茶多酚、维生素E和二丁基羟基甲苯对肉鸭生长性能和抗氧化功能的影响[J]. 动物营养学报, 2015, 27(4):1184-1190.
- [4] 崔小燕, 王树满, 袁建敏, 等. 不同储存期玉米对肉鸡免疫功能的影响[J]. 动物营养学报, 2013, 25(4): 849-855.
- [5] 刘比一, 何玉英, 尹达菲, 等. 不同储存时间的玉米对肉鸡血清抗氧化功能的影响[J]. 动物营养学报, 2013, 25(4): 1077-1084.
- [6] 朱正鹏, 王瑜铭, 丁 莹, 等. 陈化玉米对肉鸭生长性能、抗氧化功能及免疫器官指数的影响[J]. 中国畜牧杂志, 2018, 54(11): 71-74.
- [7] Yin D, Yuan J, Guo Y, et al. Effect of storage time on the characteristics of corn and efficiency of its utilization in broiler chickens[J]. Animal Nutrition, 2017, 3(3): 252-257.
- [8] 常 青. 陈化玉米对蛋鸡生产性能和蛋品质的影响[J]. 中国饲料, 2020(4): 87-90.
- [9] 潘剑平. 蛋鸡开产前期体增重比率与产蛋性能的关系[J]. 山东家禽, 1998(3): 8-9.
- [10] 汪全生. 开产前体重对“京粉1号”父母代蛋种鸡生产性能的影响[J]. 中国家禽, 2017, 39(20): 63-66.
- [11] 殷洁鑫. 储存玉米营养价值变化及其对肉仔鸡生长、消化道发育和养分利用率的影响[D]. 扬州: 扬州大学, 2016.
- [12] 胡礼建. 产蛋鸡破蛋率高的主要影响因素及防控措施[J]. 养殖与饲料, 2019(9): 47-48.
- [13] 王恒毅, 马义国. 饲料中添加葡萄糖氧化酶对蛋鸡生产性能的影响[J]. 家禽科学, 2020(1): 20-22.
- [14] 魏庆军. 鸡产畸形蛋原因及预防[J]. 中国畜牧杂志, 2007, 43(11): 63.
- [15] Zhou Z, Robards K, Helliwell S, et al. Ageing of Stored Rice: Changes in Chemical and Physical Attributes[J]. Journal of Cereal Science, 2002, 35(1): 65-78.
- [16] 曹岩峰, 丁 毅, 唐日益, 等. 植物添加剂对蛋鸡生产性能、蛋品质和血液生化指标的影响[J]. 中国家禽, 2019, 41(21): 31-36.
- [17] 邵彩梅, 张 鑫, 郭耀棋, 等. 饲料中不同水平豌豆对蛋鸡生产性能、蛋品质及器官指数的影响[J]. 动物营养学报, 2019, 31(12): 5750-5759.
- [18] Cross D E, Mcdevitt R M, Hillman K, et al. The effect of herbs and their associated essential oils on performance, dietary digestibility and gut microflora in chickens from 7 to 28 days of age[J]. British Poultry Science, 2007, 48(4): 496-506.

(责任编辑:刘洪霞)

(责任编辑:王 昱)