

海南夏季散叶生菜品种栽培比较试验

陈艳丽, 付亚男, 李绍鹏, 林师森

(海南大学 园艺园林学院, 热带作物种质资源保护与开发利用教育部重点实验室, 海南 海口 570228)

摘要:以9个不同品种的生菜为试材,在夏季高温环境条件下的生长和品质进行了比较,以筛选适宜在海南夏季栽培的散叶生菜品种。结果表明:从植株的形态指标和商品性综合来看,以“辛普森精英”、“意大利耐抽薹生菜”和“奶油生菜”3个品种表现较好;从品质指标来看,以“奶油生菜”最好,且极显著优于“辛普森精英”和“意大利耐抽薹生菜”。因此,从综合指标来看,“奶油生菜”是适宜在海南地区夏季栽培的生菜品种。

关键词:散叶生菜;海南地区;夏季;品种比较

中图分类号:S 636.2 **文献标识码:**B **文章编号:**1001-0009(2014)19-0035-03

生菜(*Lactuca sativa* L.)属菊科莴苣属一二年生蔬菜,俗称叶用莴苣,叶用莴苣又分为散叶莴苣、结球莴苣

等变种,生菜喜冷凉,不耐高温,适宜生长温度为15~20℃,超过30℃生长不良,极易抽薹开花^[1-2]。海南地处热带,周年温度较高,特别是夏季中午气温经常达到30℃以上,高温成为海南夏季生菜生产的主要限制因子^[3],前人^[4-7]关于生菜品种的栽培比较试验也都是为了筛选出适合于当地栽培的高产优质的品种,而针对海南地区越夏栽培散叶生菜品种的筛选,国内尚鲜见报道。为了丰富海南夏季蔬菜市场,筛选出适合当地越夏栽培的优良品种,现对9个生菜品种进行了夏季不同散叶生菜品种栽培比较试验。

第一作者简介:陈艳丽(1979-),女,河南南阳人,博士研究生,副教授,现主要从事设施蔬菜栽培等研究工作。E-mail:chen_rose_79@163.com.

责任作者:林师森(1986-),男,海南文昌人,副教授,现主要从事蔬菜新品种选育等研究工作。

基金项目:海南大学青年基金资助项目(qnjj1026);热带作物种质资源保护与开发利用教育部重点实验室开放课题资助项目(2013hckled-9)。

收稿日期:2014-05-19

Effect of Fruit Quality Improver on Quality of Middle and Late Maturity Apple Cultivars

LI Zhan-fei^{1,2}, ZHAI Bing-nian^{1,2}, WANG Ying^{1,2}, DANG Na^{1,2}, LI Yong-gang^{1,2}, ZHAO Zheng-yang³

(1. College of Resources and Environmental Sciences, Northwest Agriculture and Forestry University, Yangling, Shaanxi 712100; 2. Key Laboratory of Plant Nutrition and the Agri-environment in Northwest China, Ministry of Agriculture, Yangling, Shaanxi 712100; 3. College of Horticulture, Northwest Agriculture and Forestry University, Yangling, Shaanxi 712100)

Abstract: Bagging is the key technology to improve apple fruit coloring, whereas, it can bring the fruit internal quality and the flavor reduced. To explore a new method to replace the bagging, which is more efficient and energy saving, safety and environmental protection, the experiment was conducted taking the two fruit quality improvers independently researched and developed as material, so as to test the effect of different improvers on intrinsic and appearance of 'Yuhua Zaofu' and 'Changfu No. 2' apples. The results showed that both two kinds of quality improver could effectively promote the varieties of apple coloring, increase the content of vitamin C and sugar acid ratio significantly. In addition the fruit weight, shape index, soluble solid content, the fruit hardness and calcium content of 'Yuhua Zaofu' increased significantly. In conclusion, two kinds of quality improver showed significant improve on the fruit flavor, storage quality and apple nutrition, and thus improve the coloring of 'Yuhua Zaofu' apple.

Keywords: quality improver; fruit quality; apple; 'Yuhua Zaofu'; 'Changfu No. 2'

1 材料与方法

1.1 试验材料

供试散叶生菜品种共 9 个:“美国大速生”(美国皮托公司)、“辛普森精英”(美国圣尼斯蔬菜种子有限公司)、“普瑞 F1 意大利直立生菜”(青岛明山农产种苗有限公司)、“意大利耐抽苔生菜”(北京绿东方农业技术研究所)、“四季九江玻璃生菜”(武汉旺旺种苗)、“改良红皱生菜”(美国进口)、“紫罗马生菜”(北京绿东方农业技术研究所)、“奶油生菜”(青县青丰种业有限公司)、“香港软尾生菜”(青县青丰种业有限公司)。

1.2 试验方法

试验于 2013 年 7—10 月在海南大学海甸校区农科实验教学基地的连栋锯齿形温室中进行,每个品种的生菜种子首先用 0.2% 的 KNO_3 溶液浸种 8 h,然后移至 17℃ 的恒温环境中催芽 2 d 后播种于 3 cm 深的海绵块上,在 2 片子叶展开之前用清水浇灌,之后用 1/4 浓度的日本园试配方浇灌至 4~5 片真叶展开。然后将幼苗按照 10 cm×10 cm 的密度定植于种植槽中,混合基质体积配比为椰糠:蛭石:珍珠岩=5:3:2。

试验采用随机区组设计,3 次重复。定植后用 1/2 浓度的日本园试配方营养液和清水交替进行养分和水分的供给,定植 28 d 后开始收获,收获时各生菜品种对角线取样,进行形态、生理及品质指标的测定。

1.3 项目测定

栽培环境温度用自动温度记录仪,间隔 30 min 自动记录 1 次,植株的叶片数以叶片展开为准开始计数,植株干鲜重的测定按地上部和地下部分开取样,鲜重直接用 1/1000 天平称量,然后将鲜样在烘干箱中经 105℃ 杀青 10 min 后于 70℃ 烘至恒重,用 1/10000 电子天平称量

即为干重^[8]。叶色值用 SPAD-502 仪器测定;根系活力用 TTC 染色法进行测定^[9];可溶性糖含量采用蒽酮比色法测定^[9];硝态氮含量采用水杨酸法测定^[9];可溶性蛋白质含量的采用考马斯亮蓝 G-250 染色法测定^[9];维生素 C 含量采用改进碘量法测定^[8]。

1.4 数据分析

试验数据采用 DPS v 7.05 版分析软件进行分析。

2 结果与分析

2.1 不同生菜品种的形态指标的比较

从表 1 可以看出,“奶油生菜”的平均叶片数最多,显著或者极显著高于其它品种;“四季九江玻璃生菜”的叶鲜重最高,与其它品种差异极显著;“四季九江玻璃生菜”的茎鲜重也最大,与“美国大速生”无明显差异,与其它品种差异极显著;“四季九江玻璃生菜”地上鲜重最高,与“美国大速生”差异显著,与其它品种差异极显著;“普瑞 F1 意大利直立生菜”的地下鲜重最高,与“改良红皱生菜”差异不显著,与其它品种差异极显著;“四季九江玻璃生菜”的全株鲜重最高,与“美国大速生”的差异显著,与其它品种差异极显著;“四季九江玻璃生菜”的地上干重最高,与“美国大速生”差异显著,与其它品种差异极显著;“美国大速生”的地下干重最高,与其它品种差异极显著;全株干重以“四季九江玻璃生菜”最高,与“美国大速生”差异不显著,与“奶油生菜”差异显著,与其它品种差异极显著。从 9 个不同生菜品种的主要产量指标来看,“四季九江玻璃生菜”品种最高,“改良红皱生菜”、“紫罗马生菜”和“香港软尾生菜”综合表现最差,“美国大速生”、“辛普森精英”、“普瑞 F1 意大利直立生菜”、“意大利耐抽苔生菜”和“奶油生菜”等 5 个生菜品种的叶鲜重、地上鲜重、全株鲜重和全株干重等主要形态指标差异不显著。

表 1 不同散叶生菜品种的形态指标的比较

处理	叶片数	叶鲜重 /(g·株 ⁻¹)	茎鲜重 /(g·株 ⁻¹)	地上鲜重 /(g·株 ⁻¹)	地下鲜重 /(g·株 ⁻¹)	全株鲜重 /(g·株 ⁻¹)	地上干重 /(g·株 ⁻¹)	地下干重 /(g·株 ⁻¹)	全株干重 /(g·株 ⁻¹)
“美国大速生”	6.77eD	13.63bB	3.08aA	16.71bAB	0.28bC	17.00bAB	0.778bAB	0.116aA	0.893abAB
“辛普森精英”	8.27cdeCD	15.01bAB	1.38cdC	16.40bB	0.29bBC	16.70bB	0.712bcBC	0.020bB	0.733bcBC
“普瑞 F1 意大利直立生菜”	9.77cBC	12.24bB	2.35bB	14.58bB	0.36aA	14.96bB	0.667bcBC	0.025bB	0.692cdBC
“意大利耐抽苔生菜”	8.27cdeCD	14.24bB	1.39cdC	15.63bB	0.29bC	15.93bB	0.637bcdBC	0.018bB	0.654cdC
“四季九江玻璃生菜”	9.27cdC	18.61aA	3.17aA	20.79aA	0.14dEF	20.94aA	0.957aA	0.013bB	0.970aA
“改良红皱生菜”	6.27fD	3.16dD	0.24fD	3.40dD	0.34aAB	3.76dD	0.194eD	0.024bB	0.217eD
“紫罗马生菜”	11.77bAB	7.83cC	1.11cC	8.94cC	0.09eF	9.04cC	0.520dC	0.010bB	0.529dC
“奶油生菜”	14.00aA	12.43bB	1.41cC	13.84bB	0.22cD	14.07bB	0.724bcB	0.016bB	0.739bcABC
“香港软尾生菜”	7.77defCD	7.80cC	1.13deC	8.93cC	0.15dE	9.09cC	0.600cdBC	0.023bB	0.624cdC

2.2 不同生菜品种的生理和品质指标比较

从表 2 可以看出,“紫罗马生菜”的叶色值最高,与其它品种差异极显著;“奶油生菜”的根系活力是最高的,与其它品种差异极显著;“奶油生菜”的维生素 C 含量最高,与其它品种差异极显著;“香港软尾生菜”的可溶性糖含量最高,与“普瑞 F1 意大利直立生菜”、“紫罗马生菜”之间无明显差异,与“美国大速生”、“辛普森精

英”、“意大利耐抽苔生菜”、“改良红皱生菜”、“奶油生菜”之间差异显著,与其它品种之间差异极显著;“辛普森精英”的硝态氮含量最高,极显著高于其它品种,其次是“改良红皱生菜”、“意大利耐抽苔生菜”和“紫罗马生菜”,硝态氮含量最低的是“香港软尾生菜”和“奶油生菜”品种,且“奶油生菜”和“香港软尾生菜”的硝态氮含量达到无公害蔬菜的标准^[10];“紫罗马生菜”叶片中所含的可溶性

表 2

不同散叶生菜品种的生理和品质指标的比较

处理	叶色值	根活力 /(mg · g ⁻¹ · h ⁻¹)	维生素 C 含量 /(mg · (100g) ⁻¹)	可溶性糖含量 /%	硝态氮含量 /(mg · kg ⁻¹)	可溶性蛋白质含量 /(mg · g ⁻¹)
“美国大速生”	15.8fE	176.55bcB	11.58dD	0.21bcAB	3 732.81deCD	5.94cdeCD
“辛普森精英”	11.7gF	113.97dB	8.39eE	0.20bcAB	6 707.22 aA	5.89deCD
“普瑞 F1 意大利直立生菜”	27.7bB	124.13bcdB	10.33deDE	0.23abAB	3 341.75 efDE	6.89bcABC
“意大利耐抽苔生菜”	19.7eD	102.47dBC	10.32deDE	0.21bcAB	4 326.76 cC	5.40eD
“四季九江玻璃生菜”	21.0deD	185.82bB	34.71bB	0.17cB	3 190.28 efgDE	5.92cdeCD
“改良红皱生菜”	21.3dD	15.72eC	28.08cC	0.21bcAB	5 518.84 bB	6.58bcdBCD
“紫罗马生菜”	34.7aA	105.85cdBC	32.81bB	0.22abAB	4 258.61 cdC	8.20aA
“奶油生菜”	24.1cC	443.99aA	39.87aA	0.20bcAB	2 864.92 fgE	8.18aA
“香港软尾生菜”	24.1cC	173.30bcdB	33.72bB	0.26aA	2 762.88 gE	7.30abAB

蛋白的含量最高,与“奶油生菜”、“香港软尾生菜”差异不显著,与“普瑞 F1 意大利直立生菜”差异显著,与其它品种之间差异极显著。综合来看,“奶油生菜”品质最好。

3 结论与讨论

在该试验中,从播种到采收的整个试验过程中,栽培环境最低温度为 24.5℃,最高温度为 40.2℃,日平均温度为 30.7℃,夜平均温度为 27.7℃,日夜总平均温度为 29.2℃,从栽培期间的温度数据可以看出,试验期间,设施内栽培环境温度较高,日夜的平均温度之间差异很小,生菜已受到较高温度胁迫,各个品种的生菜均发生了不同程度的抽薹现象。这与前人的研究^[1-2]一致,在该试验的 9 个品种中,“美国大速生”、“普瑞 F1 意大利直立生菜”和“四季九江玻璃生菜”茎重占地上鲜重的比例较高,抽薹相对严重,商品性不佳。“辛普森精英”、“意大利耐抽苔生菜”、“改良红皱生菜”和“奶油生菜”仅有轻微抽薹现象,基本不影响生菜的商品性,从主要产量指标和商品性综合考虑,以“辛普森精英”、“意大利耐抽苔生菜”、“奶油生菜”表现较好,且彼此之间差异不显著。

在品质指标中,除了可溶性糖外,“奶油生菜”品种的其它品质指标都极显著优于“辛普森精英”和“意大利耐抽苔生菜”品种。因此,根据各生菜品种在高温下的

产量和品质综合指标,在 9 个品种中,“奶油生菜”品种生长较快、品质最好,是较适合在海南地区进行越夏栽培的生菜品种。

参考文献

- [1] 严妍,雷波,汪力威,等.不同昼夜温度对水培生菜生长和品质的影响[J].长江蔬菜,2010(24):39-42.
- [2] 楚晓真,卢钦灿,董鹏昊,等.生菜水培技术研究[J].现代农业科技,2007(23):15-16.
- [3] 肖日新,吴海云,邓长智.海南夏秋蔬菜淡季的成因及克淡技术措施[J].长江蔬菜,2013(13):49-51.
- [4] 姚文山,师长俭,郑锦荣,等.水培生菜品种比较试验[J].广东农业科学,1999(2):22-23.
- [5] 张晓虹,林多,杨延杰.适于盆栽莴苣品种的筛选[J].北方园艺,2013(15):31-33.
- [6] 刘甜甜,陈青君,范双喜.结球莴苣品种比较试验研究[J].中国农学通报,2011,27(6):138-142.
- [7] 朱凤娟,邱正明,聂启军.高山莴苣品种筛选试验[J].长江蔬菜,2010(24):19-22.
- [8] 陈艳丽.水培生菜有机态氮的营养效应及营养液溶氧管理技术研究[D].郑州:河南农业大学,2004.
- [9] 李合生,陈翠莲,洪玉枝,等.植物生理生化实验原理和技术[M].北京:高等教育出版社,2000.
- [10] 张德纯,刘肃,钱洪.浅析我国蔬菜产品安全质量标准[J].中国农业科技导报,2002(5):15-19.

Comparative Experiment of Different Leaf Lettuce Varieties in Hainan in Summer

CHEN Yan-li, FU Ya-nan, LI Shao-peng, LIN Shi-sen

(Key Laboratory of Protection and Development Utilization of Tropical Crop Germplasm Resources, Ministry of Education, College of Horticulture and Landscape, Hainan University, Haikou, Hainan 570228)

Abstract: Taking 9 leaf lettuce varieties as materials, growth and quality characteristics were compared in this experiment, in order to select high-temperature resistant variety of leaf lettuce which was suitable to be cultivated in Hainan in summer. The results showed that ‘Simpson elite lettuce’, ‘Italian resistance bolting lettuce’ and ‘Butter lettuce’ were better than other varieties according to the morphological indicators and commodity of plants. From quality indexes of plants, ‘Butter lettuce’ was better than ‘Simpson elite lettuce’ and ‘Italian resistance bolting lettuce’ in very significant difference. According to the comprehensive indicators in this experiment, ‘Butter lettuce’ was suitable to be cultivated in Hainan in summer.

Keywords: leaf lettuce; tropical area; summer; variety comparison