

热带地区不同油麦菜品种夏季栽培比较试验

杨 柳, 陈 艳 丽, 付 亚 男, 李 绍 鹏

(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 8 个不同的油麦菜品种为试材, 在夏季高温环境条件下进行了生长和品质比较试验, 以筛选适宜在热带地区夏季栽培生长的耐高温油麦菜品种。结果表明: 从形态指标来看, 表现最好的品种是“米香油麦”、“紫油麦”和“锯齿油麦”; 从品质指标看, “米香油麦”和“紫油麦”品种表现最为优秀; 从植株叶色值和根系活力来看, “亮剑油麦”品种最高。综合而言, “米香油麦”是适宜在热带地区夏季栽培生长的耐高温油麦菜品种。

关键词:油麦菜; 热带地区; 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)18-0038-03

油麦菜(*Lactuca sativa* var. *longifolia* f. Lam) 属菊科莴苣属植物, 原产于地中海沿岸, 性喜冷凉, 是一种尖叶型叶用莴苣, 营养价值略高于生菜而远优于莴笋。其产品器官形成的最适宜温度为 11~18℃, 25℃以上常过早抽薹, 28℃以上将会造成生长缓慢, 粗纤维增多, 产品的品质变差^[1]。我国热带地区夏季气温常达到 30℃以上, 因此高温是热区油麦菜越夏生产的主要限制因

子^[2], 现关于莴苣当地栽培的高产优质品种品种筛选比较试验已有部分研究^[1,3-7], 而国内针对热带地区越夏栽培品种的筛选研究较少。

该试验对 8 个油麦菜品种进行了引种栽培比较试验, 旨在通过对其夏季形态、生理和品质等指标的综合比较, 筛选出适合当地越夏栽培的优良品种, 为油麦菜在热区的越夏栽培提供技术参考。

1 材料与方法

1.1 试验材料

供试 8 个参试油麦菜品种分别为 Y1: “米香油麦”(北京绿东方农业技术研究所); Y2: “广东四季香油麦”(青县青丰种业有限公司); Y3: “油麦王”(北京宜才园农业科技推广有限公司); Y4: “紫油麦菜”(荷兰进口); Y5: “锯齿油麦菜”(北京金沃土种子有限公司); Y6: “抗热无斑油麦菜”(佛山市南海大沥江志清种子经营部); Y7:

第一作者简介:杨柳(1991-), 女, 河南郑州人, 本科, 研究方向为设施农业科学与工程。

责任作者: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生理生态等研究工作。

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:2014-04-29

Effect of Salt Tolerant Bacteria on the Germination of Tomato Seeds

QU Fa-bin, YU Ming-li, ZHANG Zhu-qi, LI Ming

(Key Laboratory of Agricultural and Biological Engineering of Binzhou City, Binzhou Polytechnic College, Binzhou, Shandong 256603)

Abstract: Using 3 salt tolerant bacteria as materials, and tomato seeds as research objects, tomato seeds were soaked by salt tolerant bacteria fermentation liquid, and the germination rate, number of lateral root, hypocotyl length, root, hypocotyl and cotyledon fresh weights were investigated and analyzed, in order to understand mitigation effect of salt tolerant bacteria on the salt stress in the process of germination of tomato seeds. The results showed that compared with the high salt liquid NA medium treatment, the salt tolerant bacteria fermentation solution had obvious mitigation effect on salt stress during the germination of tomato seeds, the seed germination time, germination rate, the number of lateral root, hypocotyl length, root, cotyledons and hypocotyls fresh weight were improved. Among the above 3 strains, the effects of strain X7 fermentation liquid treatment were significant, and did not found synergistic or antagonistic effect.

Keywords: salt tolerant bacteria; tomato; germination; salt stress

“亮剑油麦菜”(北京富民利种业科技发展有限公司);
Y8:“台湾四季油麦菜”(广西横县子龙商贸有限公司)。

1.2 试验方法

试验于 2013 年 8—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,每个品种的油麦菜种子首先用 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 浓度的本园试配方营养液浇灌至 4~5 片真叶展开。将幼苗按照 10 cm×10 cm 的密度定植于固体基质种植槽中,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,收获后各油麦菜品种对角线取样,进行形态、生理及品质指标的测定。

1.3 项目测定

栽培环境温度用温度自动记录仪进行记录,温度记录时间间隔设定为每 10 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℃ 烘至恒重称重^[8]。叶色值用叶色仪 SPAD-502 测定,根系活力用 TTC 染色法^[9]进行测定;可溶性糖含量采用蒽酮比色法^[9]测定;硝态氮含量采用水杨酸法^[9]测定;可溶性蛋白质含量采用考马斯亮蓝 G-250 染色法^[9]测定;维生素 C(VC)含量采用改进碘量法^[8]测定。

1.4 数据分析

试验数据采用 DPS V 7.05 版统计软件进行分析。

表 2 不同油麦菜品种的形态指标的比较

Table 2 Comparison of morphological index of different leaf lettuce varieties

品种 Variety	叶片数 Leaves	叶鲜重 Leaf fresh weight /(g·株 ⁻¹)	茎鲜重 Stem fresh weight /(g·株 ⁻¹)	地上鲜重 Upper ground fresh weight /(g·株 ⁻¹)	地下鲜重 Under ground fresh weight /(g·株 ⁻¹)	全株鲜重 Total plant fresh weight /(g·株 ⁻¹)	地上干重 Upper ground dry weight /(g·株 ⁻¹)	地下干重 Under ground dry weight /(g·株 ⁻¹)	全株干重 Total plant dry weight /(g·株 ⁻¹)
Y1	13.27aA	24.50aA	2.69cC	27.19aA	0.50bAB	27.69aA	1.42aA	0.0331bB	1.45aA
Y2	11.27bcBC	17.26cdCD	1.24deD	18.50cdCD	0.31dCD	18.81cdCD	0.85cB	0.0183eD	0.87cB
Y3	11.27bcBC	18.856bcBC	1.55deD	20.40cBC	0.32dCD	20.72cBC	0.86cB	0.0245cC	0.88cB
Y4	9.77efDE	20.82bB	4.95aA	25.76abA	0.60aA	26.36abA	1.24bA	0.0401aA	1.28bA
Y5	12.00bB	19.78bBC	3.95bB	23.70bAB	0.50bAB	24.20bAB	1.28abA	0.0349bAB	1.32abA
Y6	9.00fE	12.46eE	1.41deD	13.86eE	0.26dD	14.12eE	0.59dC	0.0187deD	0.61dC
Y7	10.27deDE	16.74cdCD	1.70dD	18.43cdCD	0.41cBC	18.85cdCD	0.94cB	0.0316bB	0.97cB
Y8	10.77cdCD	14.87deDE	1.09eD	15.96deDE	0.34cdCD	16.30deDE	0.81cBC	0.0227cdCD	0.84cBC

2.3 不同油麦菜品种的生理和品质指标的比较

从表 3 可以看出,Y7 的叶色值最高的,与其它品种差异极显著,次之为 Y4、Y1;Y7 的根系活力最高,与 Y5、Y4 差异不显著,但与其它品种差异极显著。Y4 的维生素 C 含量最高,与 Y1 差异不显著,与其它品种差异极显著。Y6 的可溶性糖含量最高,与其它品种差异极

2 结果与分析

2.1 试验期间栽培环境温度统计

从表 1 可以看出,试验期间栽培环境温度一直较高,昼夜温差差异很小,其中昼夜最高温差 7.7℃,总平均温度相差 3℃,最高最低温度之间相差 15.7℃,整个栽培期间的平均温度为 29.2℃。

表 1 试验期间栽培环境温度

Table 1 Environmental temperature during experiment

时间 Time	最低温度 Minimum temperature/℃	最高温度 Maximum temperature/℃	平均温度 Average temperature/℃
日 Day(7:00—19:00)	24.6	40.2	30.7
夜 Night(19:00—7:00)	24.5	32.5	27.7
总平均温度 Average temperature	24.5	40.2	29.2

2.2 不同油麦菜品种的形态指标的比较

从表 2 可以看出,Y1 的平均叶片数最多,显著或者极显著高于其它品种,Y1 的叶鲜重最高,显著或者极显著高于其它品种,Y4 的茎重最大,极显著高于其它品种,且 Y4 的茎鲜重/地上鲜重的百分比最大,为 19.2%;其次为 Y5 和 Y6,分别为 16.67%和 10.17%,其中 Y2 和 Y8 的茎重在地下部鲜重中所占比例不高,商品性状较好;Y1 地上鲜重最高,与 Y4 差异不显著,与 Y5 差异显著,与其它品种差异极显著;Y4 地下鲜重最高,与 Y1 和 Y5 差异显著,与其它品种差异极显著;Y1 全株鲜重最高,与 Y4 差异不显著;Y1 地上干重最高,与 Y5 差异不显著;Y4 的地下干重最高,与 Y5 差异显著,与其它品种差异极显著;全株干重以 Y1 最高,与 Y5 差异不显著,与 Y4 差异显著,与其它品种极显著。

显著,其次是 Y1。Y2 的硝态氮含量最高,极显著高于其它品种,其次是 Y6、Y8 和 Y3,Y5 和 Y4 硝态氮含量最低,Y4、Y1 介于中间,其中 Y4、Y1 和 Y5 的硝态氮含量达到无公害蔬菜的标准^[10]。品种 Y4 的可溶性蛋白质含量最高,与 Y1、Y3、Y5、Y7 差异不显著。

表 3

不同油麦菜品种的生理和品质指标的比较

Table 3

Comparison of physiology and quality index of different leaf lettuce variety

处理 Treatment	叶色值 Leaf color value	根系活力 Root vigour /(mg · g ⁻¹ · h ⁻¹)	维生素 C 含量 VC content /(mg · (100g) ⁻¹)	可溶性糖含量 Soluble sugar content/ %	硝态氮含量 Nitrate nitrogen content /(mg · kg ⁻¹)	可溶性蛋白质含量 Soluble protein content /(mg · g ⁻¹)
Y1	27. 7bB	199. 29bBC	41. 80aA	0. 38bB	2 788. 89eD	8. 89aA
Y2	24. 3eD	109. 70cdD	24. 46cC	0. 28bB	5 388. 09aA	7. 86bcAB
Y3	24. 7deCD	145. 19cCD	33. 48bB	0. 26bB	4 288. 07cC	9. 11aA
Y4	28. 0bB	233. 20abAB	41. 87aA	0. 24bB	2 059. 90fE	9. 13aA
Y5	25. 9cC	242. 71abAB	35. 41bB	0. 24bB	1 345. 58gF	8. 35abAB
Y6	24. 0eD	215. 45bABC	20. 58dC	0. 82aA	4 853. 91bB	7. 44bcB
Y7	30. 2aA	277. 404aA	23. 19cdC	0. 27bB	3 142. 34dD	8. 31abAB
Y8	25. 5cdCD	88. 53dD	21. 92cdC	0. 24bB	4 481. 48cC	7. 33cB

3 结论与讨论

该试验中自动温度记录仪所记录的温度显示,在从播种到采收的整个试验过程温度一直维持较高状态,栽培环境最低温度为 24.5℃,最高温度为 40.2℃,日平均温度达 29.2℃,油麦菜已受到较严重程度的高温胁迫,因此各个品种的油麦菜均发生了不同程度的抽薹现象,这与前人的研究^[1]一致。在该试验中,只有 Y4(“紫油麦”)和 Y5(“锯齿油麦”)抽薹相对较重,其它品种仅有轻微抽薹现象,基本不影响油麦菜的商品性。

从 8 个不同油麦菜品种的栽培表现看,以 Y1 的形态指标综合表现最佳,其次是 Y4 和 Y5,但 Y4 和 Y5 茎重占地上鲜重的比例较高,商品性较差;Y7 的叶色值和根系活力最高,品质上则以 Y1、Y4 品种最好。综合各项指标看,在热区高温胁迫条件下,Y1(“米香油麦菜”)生长快、生理特性与品质均较好,是最适合在热带地区进行越夏栽培的品种。

参考文献

- [1] 朱顺莲,武鹏. 六个油麦菜新品种引种试验[J]. 北方园艺,2012(18): 45-46.
- [2] 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.
- [3] 杨秀玲. 无土栽培油麦菜品种比较试验[J]. 北方园艺,2004(2): 48-49.
- [4] 刘磊,曾迪,谢玉萍,等. 水培生菜高产品种筛选及不同通气处理对生菜平均单株质量和品质的影响[J]. 热带作物学报,2012,33(4):613-616.
- [5] 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.
- [6] 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.
- [7] 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.
- [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,2002,4(5):15-19.

Comparative Experiment of Different Leaf Lettuce Varieties in Tropical Area in Summer

YANG Liu, CHEN Yan-li, FU Ya-nan, LI Shao-peng

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

Abstract: Taking 8 leaf lettuce varieties as materials, growth and quality characteristics were compared in these varieties, in order to select high-temperature resistant variety of leaf lettuce which was suitable to be cultivated in tropical area in summer. The results showed that ‘Mixiang’ leaf lettuce, ‘Purple’ leaf lettuce and ‘Juchi’ leaf lettuce were higher than other varieties according to the morphological indexes of plants. According to the quality indexes of plants, ‘Mixiang’ leaf lettuce and ‘Purple’ leaf lettuce were better than other varieties. According to the chlorophyll value and the root vigour of plants, ‘Liangjian’ leaf lettuce was higher than other varieties. According to the comprehensive indexes, ‘Mixiang’ leaf lettuce was suitable to be cultivated in the tropical area in summer.

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