

不同品种莴笋的品质比较研究

李会合, 田秀英

(重庆文理学院 重庆 永川 402160)

摘要: 通过盆栽试验对 5 个品种莴笋的生物学特性、生理和营养特性及产量、品质进行了比较研究。结果表明:“大白甲”株高最低,“挂丝红”叶片数最多,“润农”最大叶面积最大,“挂丝红”和“大白甲”的叶绿素含量较高,“挂丝红”叶片的养分含量较高。5 个品种莴笋的产量以“挂丝红”>“尖叶”>“大白甲”>“润农”>“双尖”,硝酸盐含量以“润农”>“尖叶”>“双尖”>“大白甲”>“挂丝红”,营养品质指标(Vc、可溶性糖、氨基酸)以“挂丝红”、“双尖”较好。综合产量和品质,“挂丝红”为高产优质的最佳品种。

关键词: 莴笋; 生物学特性; 营养特性; 品质

中图分类号: S 644.6 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-0009(2009)09-0017-03

莴笋, 别名莴苣笋, 其营养价值高, 富含矿物质、钙、磷、铁, 亦含 VA、VB1、VB2、Vc、尼克酸、蛋白质、脂肪、糖类、灰分及钾、镁等微量元素和膳食纤维等多种营养物质。茎叶中含有一种叫莴苣亚油的莴苣素 (C₁₁H₁₄O₄ 或 C₂₂H₃₆O₇), 味苦, 能增强胃液, 刺激消化, 增进食欲, 并具有镇痛、镇咳、催眠、清凉解毒、通乳、利尿等作用^[1-2]。莴笋中发现重要的抗癌物质莴苣素, 被奉为抗癌蔬菜, 可一年四季栽培, 应市期较长, 是我国南北地区广泛栽培的保健蔬菜。

莴笋因品种不同, 叶片有披针形、长卵圆形、长椭圆形等; 叶色有淡绿, 深绿或紫红色, 叶尖形状有尖叶、圆叶之分; 嫩茎色泽可分白笋和青笋^[3]。研究表明, 蔬菜的品种不同, 品质间存在差异^[4]。重庆广泛栽培的莴笋品种较多, 而不同品种莴笋品质间的比较研究较少。该试验以重庆市生产栽培中常用的 5 个品种莴笋为供试

作物, 比较了不同品种莴笋的生物学特性、生理和营养特性及产量、品质, 以期筛选出最佳莴笋品种, 促进莴笋高产优质生产。

1 材料与方法

1.1 供试材料

供试土壤为沙溪庙祖母岩发育而成的灰棕紫泥, 其部分农化性状如下: 质地为壤土, pH 6.3, 有机质 15.3 g/kg, 碱解氮 90.4 mg/kg, 有效磷 15.6 mg/kg, 有效钾 105.0 mg/kg, 交换性钙 4 689 mg/kg, 交换性镁 334.0 mg/kg。供试作物为莴笋 (*Lactuca sativa* L.), 选用生产中广泛栽培的品种, 包括“双尖”、“润农”、“挂丝红”、“大白甲”、“尖叶”, 种子由重庆科光种苗有限公司提供, 育苗后移栽。试验施用的肥料有尿素 (N 46%), 磷酸二氢钾 (P₂O₅ 52%, K₂O 34%), 氯化钾 (K₂O, 60%)。

1.2 试验方法

盆栽试验采用单孔漏水塑料盆钵 (15 cm × 18 cm) 进行, 每盆装土 2.5 kg, 每盆氮肥 (N)、磷肥 (P₂O₅)、钾肥 (K₂O) 用量分别为 150、50、100 mg/kg 土, 其中钾肥、磷肥作基肥 1 次施用, 氮肥作追肥, 按纯 N 的 30% : 40% : 30% 分 3 次追施。每盆移栽 3 叶 1 心莴笋 2 株, 莴笋生长 50 d 后收获, 测定其生物学特性和叶片养分含量, 产量和品质 (维生素 C、硝酸盐、可溶性糖、氨基酸含量)。

第一作者简介: 李会合 (1977-), 男, 博士, 副教授, 现主要从事植物生理学和城市环境生态学的教学及植物营养生理与品质和植物营养与环境等方面科研工作。E-mail: lihuihe@163.com.

基金项目: 重庆市教育委员会科学技术研究资助项目 (KJ091218); 重庆文理学院引进人才启动课题资助项目。

收稿日期: 2009-04-20

of Oligochitosan on chilling-tolerance activity. The chilling-tolerance of seedling of eggplant could be increased with Oligochitosan treatment. Compared with the control the activities of three protective enzymes, such as superoxide dismutase (SOD), peroxidase (POD) and catalase (CAT) increased, while the malondialdehyde (MDA) content decreased in the leave of treated plants. On the other hand, Oligochitosan could effectively promote the increasing of contents of proline and soluble sugar in the leaves of eggplant seedling during low temperature stress. The concentration of Oligochitosan at 1/1 000 (w/v) showed the most effective result.

Key words: Eggplant; Oligochitosan; Cold resistance; Protective enzyme

1.3 测定分析方法

土壤样品的基本农化性状和莴笋叶片养分含量采用常规分析方法测定⁵, 硝酸盐含量用酚二磺酸法, 可溶性糖用水杨酸法, 氨基酸用水合茚三酮法, 维生素 C 用 2,6-二氯酚法测定⁶。试验数据用 LSD 法进行多重比较分析⁷。

2 结果与分析

2.1 不同品种莴笋的生物学特性

表 1 不同品种莴笋的生物学性状
Table 1 Biological characteristic of different lettuce cultivars

品种 Cultivars	叶片形状、株型 Leaf shape/Plant type	株高 Height/cm	叶片数 Leaf number/片	最大叶面积 Maximum leaf area/cm ²
双尖 Shuangjian	叶形尖, 叶面微皱	32.6a	8c	133.2bc
润农 Runnong	叶尖椭圆形, 节密	34.3a	8c	171.9a
挂丝红 Guasihong	叶椭圆形, 尖端钝头, 心叶尖端红色, 基皮浅绿色带紫红, 节稀	34.2a	11a	130.3c
大白甲 Dabajia	叶簇直立 倒卵圆形, 叶面微皱	27.0b	9b	145.6b
尖叶 Jianye	叶呈披针形, 叶缘浅锯齿状 节稀	33.9a	9b	115.0d

表 2 不同品种莴笋的叶绿素含量

Table 2 Chlorophyll content in leaf of different lettuce cultivars mg/g

品种 Cultivars	叶绿素 a Chla	叶绿素 b Chlb	Chla/b	Chl(a+b)
双尖 Shuangjian	0.988b	0.237b	4.17	1.225b
润农 Runnong	1.058b	0.235b	4.50	1.293b
挂丝红 Guasihong	1.219a	0.285a	4.27	1.504a
大白甲 Dabajia	1.112ab	0.277a	4.02	1.389ab
尖叶 Jianye	0.857c	0.215b	3.98	1.072c

2.1.2 叶绿素 叶绿素含量是反映叶片光合能力高低的重要指标, 与叶片的净光合速率大小有较高的相关性。不同品种莴笋叶片叶绿素 a(Chla)、叶绿素 b(Chlb)

2.1.1 生物学性状 5 个品种莴笋中“双尖”、“尖叶”的叶形尖或呈披针形, 而“润农”、“挂丝红”和“大白甲”叶片呈圆形。莴笋的株高以“大白甲”最低, 其余 4 个莴笋品种株高差异不显著。莴笋的叶片数以“挂丝红”最多, “大白甲”和“尖叶”次之, “双尖”和“润农”叶片数最少, 不同品种间差异显著。不同品种莴笋最大叶面积有显著差异, 5 个品种莴笋中以“润农”最大叶面积最大, “大白甲”次之, “尖叶”最大叶面积最小(表 1)。

和叶绿素总量 Chl(a+b)间有显著差异(表 2), 叶绿素 a 含量大幅度高于叶绿素 b 的含量, 叶绿素 a/叶绿素 b (Chla/b)的比值为 3.98~4.50。5 个莴笋品种中以“挂丝红”和“大白甲”的叶绿素 a、叶绿素 b 和叶绿素总量较高, “尖叶”和“双尖”的叶绿素含量较低。

2.1.3 养分含量 不同品种莴笋叶片的养分含量见表 3。除全氮和全镁含量在不同莴笋品种间差异不显著外, 莴笋叶片的磷、钾、钙、硫、铁、锰、铜、锌和硼的含量在 5 个品种莴笋间有显著差异。5 个品种莴笋中以“挂丝红”的养分含量较高。

表 3 不同品种莴笋叶片养分含量

Table 3 Nutrient content in leaf of different lettuce cultivars

品种 Cultivars	全氮 N /%	全磷 P /%	全钾 K /%	钙 Ca /%	镁 Mg /%	硫 S /%	铁 Fe /mg·kg ⁻¹	锰 Mn /mg·kg ⁻¹	铜 Cu /mg·kg ⁻¹	锌 Zn /mg·kg ⁻¹	硼 B /mg·kg ⁻¹
双尖 Shuangjian	2.60a	0.153a	2.85b	1.00c	0.128a	0.159b	528.0a	124.9b	5.25b	42.2b	21.2c
润农 Runnong	2.70a	0.139b	3.36a	1.18a	0.127a	0.164b	425.1b	126.5b	6.25a	47.5a	23.9bc
挂丝红 Guasihong	2.81a	0.156a	3.34a	1.34a	0.128a	0.215a	550.0a	157.3a	6.50a	48.3a	33.1a
大白甲 Dabajia	2.59a	0.136b	3.09a	1.08b	0.128a	0.149bc	418.2b	146.2a	4.50c	38.0c	21.5c
尖叶 Jianye	2.74a	0.153a	2.97b	1.13b	0.129a	0.139c	553.6a	127.8b	5.25b	37.3c	27.0b

2.2 不同品种莴笋产量的比较

不同品种莴笋产量间有显著差异(图 1)。莴笋的产量以“挂丝红”>“尖叶”>“大白甲”>“润农”>“双尖”, 其中“挂丝红”与“尖叶”间产量差异不显著, “大白甲”、“润农”、“双尖”间产量差异不显著, 而“挂丝红”、“尖叶”与“大白甲”、“润农”、“双尖”间产量差异显著。相同施肥条件下, “挂丝红”、“尖叶”的产量与“双尖”相比, 增加 22.1%和 18.9%。可见, 在 5 个品种莴笋中“挂丝红”、“尖叶”对养分需求相对“大白甲”、“润农”、“双尖”来说较小, 可作为优良品种在栽培中推广应用。

2.3 不同品种莴笋品质的比较

随着经济的发展和人们环保意识的增强, 食品优质

及安全生产正越来越受到社会的关注, 消费者对蔬菜产品的需求正由单纯满足数量型转向质量型。蔬菜品质包括感官品质、营养品质、卫生品质和贮藏加工品质等方面。蔬菜的营养品质指标包括矿质营养元素、蛋白质、维生素、碳水化合物等物质的含量; 卫生品质也叫安全品质, 主要包括蔬菜中的生物污染如病菌、寄生虫卵和化学污染如硝酸盐累积、重金属富集、农药残留等。硝酸盐属于卫生品质的范畴, 而维生素 C、可溶性糖、氨基酸属于营养品质的范畴, 二者与人体的营养和健康息息相关⁸。由表 4 知, 不同品种莴笋的品质指标间差异显著, 莴笋的硝酸盐含量以“润农”>“尖叶”>“双尖”>“大白甲”>“挂丝红”, 与“润农”相比, “双尖”、“大白

甲”、“挂丝红”硝酸盐含量显著降低,分别为 12.7%、59.6%、63.6%。“挂丝红”和“大白甲”的硝酸盐含量在无有害蔬菜硝酸盐含量限量控制标准($\leq 1\ 000\ \text{mg}/\text{kg}$)之内,卫生品质(硝酸盐)较好,对人体健康的威胁相对较小,可作为高产优良品种栽培。

表 4 不同品种莴笋品质的比较

品种 Cultivars	硝酸盐 Nitrate /mg \cdot kg $^{-1}$	Vc /mg \cdot kg $^{-1}$	可溶性糖 Soluble sugar/%	氨基酸 Amino acid /mg \cdot kg $^{-1}$
双尖 Shuangjian	1 594b	440.4a	0.853b	2 092a
润农 Runnong	1 825a	330.7b	0.653c	2 148a
挂丝红 Guasihong	664.1c	448.7a	1.00a	1 408b
大白甲 Dabajia	737.8c	450.4a	0.720c	772.4c
尖叶 Jianye	1 822a	378.9b	1.24a	1 314b

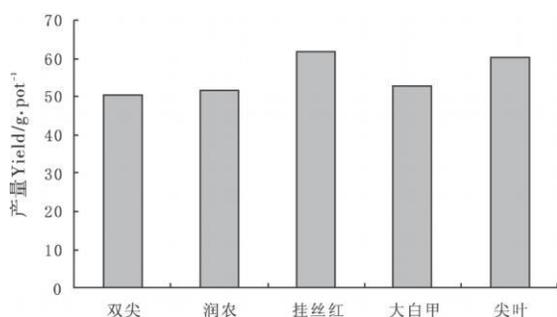


图 1 不同品种莴笋的产量

Fig.1 Yield of different lettuce cultivars

不同品种莴笋的营养品质指标间差异显著(表 4)。5 个品种莴笋 Vc 含量以“大白甲”>“挂丝红”>“双尖”>“尖叶”>“润农”,可溶性糖含量以“尖叶”>“挂丝红”>“双尖”>“大白甲”>“润农”,而氨基酸含

量则以“润农”>“双尖”>“挂丝红”>“尖叶”>“大白甲”。综合 3 个营养品质指标,以“挂丝红”、“双尖”的营养品质较好。

3 小结

不同品种莴笋在生物学特性、生理和营养特性及产量、品质间有显著差异。5 个品种莴笋的产量以“挂丝红”>“尖叶”>“大白甲”>“润农”>“双尖”;硝酸盐含量以“润农”>“尖叶”>“双尖”>“大白甲”>“挂丝红”,“挂丝红”和“大白甲”的硝酸盐含量在无有害蔬菜硝酸盐含量限量控制标准($\leq 1\ 000\ \text{mg}/\text{kg}$)之内;“挂丝红”、“双尖”的营养品质较好。综合产量和品质指标来看,“挂丝红”为高产优质的最佳品种。

参考文献

- [1] Peters A M, van Amerongen A, Van Amerongen A. Relationship between levels of sesquiterpene lactones in chicory and sensory evaluation[J]. Journal of the American Society for Horticultural Science, 1998, 123(2): 326-329.
- [2] Peters A M, Haagsma N, van Amerongen A, et al. Monoclonal antibodies against the bitter sesquiterpene lactones lactucin and lactucopicrin from chicory (*Cichorium intybus* L.) [J]. Food and Agricultural Immunology, 1996, 8(3): 147-156.
- [3] 中国农业科学院蔬菜研究所.中国蔬菜栽培学[M].北京:农业出版社,1987:496-504.
- [4] 李会合.蔬菜品质的研究进展[J].北方园艺,2006(4):26-27.
- [5] 鲍士旦.土壤农化分析[M].3版.北京:中国农业出版社,2000.
- [6] 牛森.作物品质分析[M].北京:农业出版社,1992:183-185.
- [7] 白厚义,肖俊璋.试验研究及统计分析[M].西安:世界图书出版社,1998:120-128.
- [8] 李会合,贺方云.氮钾对蔬菜营养品质效应的研究进展[J].重庆文理学院学报(自然科学版),2007,26(1):31-34.

Comparative Studies on Quality of Different Lettuce Cultivars

LI Hui-he TIAN Xiurong

(Chongqing University of Arts and Sciences Yongchuan Chongqing 402160 China)

Abstract: A pot experiment was carried out to comparative study the biological characteristics, physiological and nutritional properties and yield and quality of five lettuce cultivars. The results indicated that the maximum height was observed in “Dabajia”, the most amount of leaf was in “Guasihong”, the largest area of leaf was in “Runnong”, the higher concentration of chlorophyll was in “Guasihong” and “Dabajia”, and the higher concentration of nutrient elements was also in “Guasihong”. The yield of five lettuce cultivars were in the order of “Guasihong”>“Jianye”>“Dabajia”>“Runnong”>“Shuangjian”, the concentration of nitrate were “Runnong”>“Jianye”>“Shuangjian”>“Dabajia”>“Guasihong”. The nutritional quality (Vc, soluble sugar, amino acid) of “Guasihong” and “Shuangjian” were better among five lettuce cultivars. Taking yield and quality into consideration, the optimum lettuce cultivar was “Guasihong” for higher yield and better quality.

Key words: Lettuce; Biological characteristics; Nutritional properties; Quality