

# 雌雄芦笋嫩茎营养价值的比较研究

王克霞, 寿森炎, 吴 蓉

(浙江大学蔬菜研究所, 杭州 310029)

**摘 要:** 对不同性别的芦笋嫩茎的营养价值进行比较研究。结果表明, 雄芦笋嫩茎在蛋白质、维生素 C、黄酮类化合物、钙、锰、锌含量等方面均较雌的高, 而雌芦笋嫩茎的可溶性糖、还原性糖、蔗糖含量高于雄的。所以综合分析, 雄芦笋嫩茎营养价值较高。

**关键词:** 芦笋; 雌雄; 嫩茎; 营养价值

**中图分类号:** S644.6 **文献标识码:** B **文章编号:** 1001-0009(2004)05-0052-02

芦笋又名石刁柏, 系百合科天门冬属多年生草本雌雄异株植物<sup>[1]</sup>。芦笋以嫩茎供食用, 质地鲜嫩、风味鲜美, 柔嫩可口, 可药食两用, 是世界十大名菜之一。芦笋富含蛋白质、多种氨基酸、碳水化合物、维生素和粗纤维等<sup>[7~9]</sup>, 营养丰富。此外, 芦笋的根和嫩茎中含有石刁柏皂苷萨尔皂甙元、芦丁、胆碱、叶酸、天门冬素、谷甾醇、甘露聚糖等药用成分, 对癌症、胆结石、高血压、心血管病、白血病等疾病均有疗效, 具有较高的医药价值<sup>[8, 10]</sup>。芦笋作为一种高档营养蔬菜和保健食品深受人们的推崇。近年国内栽培面积已达数万公顷, 芦笋已成为我国出口创汇的主要蔬菜品种之一, 大量销往美国、日本、欧洲等国家和地区。

芦笋雌雄异株, 其雌雄间性状存在一定的差异<sup>[1]</sup>。在自然生长条件下, 雌雄植株数目大体相等, 雄株所产生的嫩茎比雌株所产生的嫩茎多, 但雄芦笋嫩茎比雌的细小。消费者愿意购买粗大、外观品质好的芦笋, 却很少从营养价值方面考虑。据 Sugawara<sup>[1]</sup>报道, 雌雄芦笋植株中的抗坏血酸、β-胡萝卜素、还原糖、非还原糖、总氮及叶绿素含量不同。Iijima<sup>[9]</sup>也发现, 雌雄芦笋植株的维生素 B<sub>1</sub> 含量不同。龙程等<sup>[4]</sup>的研究结果也表明, 雌雄石刁柏嫩茎之间各种成分和含量的确存在着差异, 总体上雄石刁柏嫩茎的营养价值与品质较雌的高。本文以 3 个绿芦笋品种 Atlas、UC157、UC800 为材料, 对雌雄株嫩茎的主要营养成分(糖类、蛋白质、维生素 C、黄酮类化合物、矿物质元素等)进行对比分析, 以期对评价雌雄芦笋嫩茎价值和为人们的消费提供科学依据。

## 1 材料与方法

### 1.1 材料

以 2 年生的 UC800、UC157、Atlas 3 个栽培品种为实验材料, 逐株调查试验田中雌雄性别, 并随机选取供试雌雄株挂牌标记, 随机取样进行实验。

### 1.2 方法

含水量的测定: 65℃烘干至恒重。

外观品质的测定: 游标卡尺测其长度和直径, 长度统一整理成 21 cm(厘米), 用电子秤测定其重量(随机抽取若干支取平均值)。

维生素 C 含量测定: 据李如亮(1998)方法测定<sup>[6]</sup>。

蛋白质测定: 用 G-250 考马斯亮兰测定可溶性和非可溶性蛋白<sup>[5]</sup>。

黄酮类化合物的测定: 利用氯化铝比色法, 提取液在 A<sub>420</sub> 波长处的含量。

可溶性总糖和碳水化合物含量以及淀粉测定: 参考薛应龙主编的植物生理学手册(1985)的方法略做改动<sup>[6]</sup>。

矿物质元素的测定: 用优级醇(HNO<sub>3</sub>·HClO<sub>4</sub>=5:2)消煮提取, 原子吸收光谱法测定。

各实验重复 3 次, 取平均值。

## 2 结果与分析

### 2.1 含水量和外观品质的比较

芦笋嫩茎中含水量的多少是影响其嫩度、鲜度和风味的一个重要因子。从下表中可以看出, 雄芦笋的含水量稍高于雌芦笋, 但差异不明显。综合外观品质以雌株较好。在 3 个品种间, 以 atlas 外观品质最好, 其它两者差异不大。

表 1 芦笋嫩茎的含水量和综合外观的比较

项目 品种	每支鲜重 (g)	长度 (cm)	嫩茎直径 (mm)	含水量 (%)
Atlas ♂	13.97	21	9.23	93.37
Atlas ♀	17.89	21	10.25	92.80
UC157 ♂	13.53	21	9.18	93.38
UC157 ♀	16.72	21	9.90	93.14
UC800 ♂	12.81	21	9.02	93.27
UC800 ♀	16.46	21	9.72	92.28

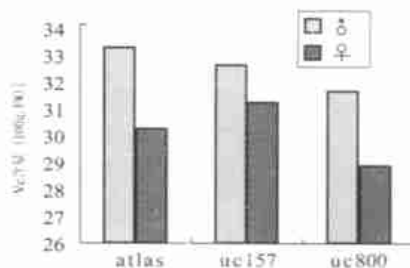


图 1 雌雄芦笋嫩茎之间维生素 C 含量的比较

### 2.2 维生素 C 含量的比较

维生素 C 是人类营养中最重要的维生素之一, 是清除体内自由基的一种理想的重要物质, 人体不能合成, 只有靠摄入

获得。从图 1 可以看出, 雄株嫩茎的维生素 C 含量高于雌株嫩茎。3 个品种间, Atlas 雄株的维生素 C 含量最高, UC157 次之, UC800 含量最少。

2.3 雌雄芦笋嫩茎之间蛋白质含量的比较

蛋白质作为芦笋中重要的营养成分, 其含量多少直接关系到芦笋嫩茎的营养品质。在 3 个芦笋品种的雌雄株嫩茎对比实验中, 非溶性蛋白和可溶性蛋白都以雄株较高。而 3 个品种间, 以 UC157 为最高, 其它两者含量相当。

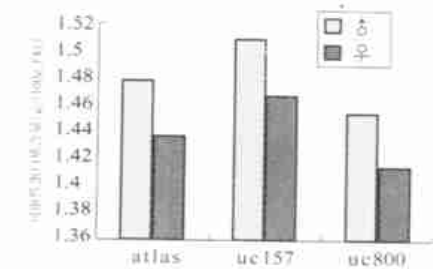


图 2 雌雄嫩茎之间非溶性蛋白质含量

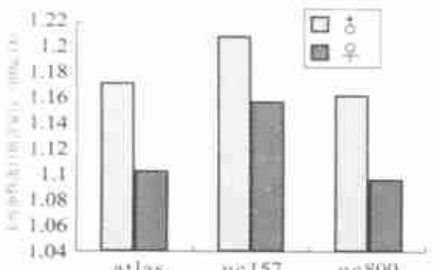


图 3 雌雄嫩茎之间可溶性蛋白质含量

2.4 总黄酮类化合物含量的比较

在芦笋嫩茎及老茎中含有丰富的黄酮类化合物, 其中包括槲皮素(Quercetin)、香橼素(Citrinetin)、黄酮素(Kaempferol)、芦丁(Rutin)等多种有机物, 主要为芦丁。黄酮类化合物能清除人体内的氧自由基, 具有抗癌作用。芦笋作为一种药用保健食品, 其黄酮含量是决定其药用价值高的指标。由图 2 可以看出, 雄株嫩茎的黄酮类化合物显著高于雌株嫩茎。3 个品种间, Atlas 的黄酮含量稍高。

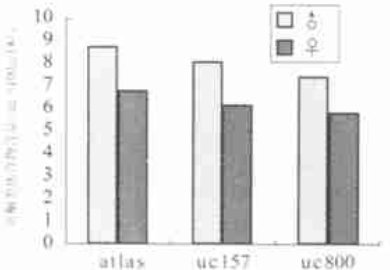


图 4 雌雄芦笋嫩茎之间总黄酮类化合物

2.5 几种矿质元素含量的比较

由表 2 可以看出芦笋雄嫩茎中钙、镁、磷、锰和锌的含量均高于雌嫩茎。除 Atlas 雌雄嫩茎中镁的含量没达到显著水平外, 其余都差异显著。铜的含量是雌株嫩茎高于雄株。Atlas、UC800 中雄嫩茎中钼含量大于雌株, 而 UC157 中是雌株大于雄株。

表 2 雌雄芦笋嫩茎各矿质元素含量的比较 (ug/g)

项目	Ca	Mg	P	Mn	Cu	Mo	Zn
品种							
Atlas ♂	1306.25	1575	7568.8	25.63	13.88	15.08	112.50
Atlas ♀	955.0	1555	6275.0	15.81	13.98	11.95	83.65
UC157 ♂	1340.63	2081.7	8381.3	34.83	18.56	6.65	131.75
UC157 ♀	1046.25	1647.5	7231.3	24.43	21.91	7.71	109.35
UC800 ♂	1092.75	1508.75	6800.0	23.85	12.99	6.05	100.35
UC800 ♀	883.75	1356.25	5973.8	11.44	13.60	5.36	71.40

2.6 总可溶性糖、蔗糖、还原糖、淀粉含量的比较

糖类物质是重要的生物能源。芦笋嫩茎中的糖以还原糖为主, 约占总糖的 85%。从表 3 可以看出, 雌雄嫩茎总糖、蔗糖、还原糖的含量具相同的规律, 即雌的高于雄的。淀粉的含量雄的高于雌的, 但芦笋中淀粉含量很少。3 个品种间, 各种糖分均以 Atlas 的为最高, UC800 含量最低。

表 3 雌雄芦笋嫩茎各种糖分含量的比较 (ug/g)

项目	总糖	还原糖	蔗糖	淀粉
品种				
Atlas ♂	50.57	44.98	5.10	3.13
Atlas ♀	53.11	47.23	5.26	3.02
UC157 ♂	49.92	43.55	5.04	3.02
UC157 ♀	51.89	45.73	5.19	2.87
UC800 ♂	48.74	42.65	4.98	3.04
UC800 ♀	50.73	44.68	5.10	3.92

3 讨论

实验结果表明, 雌雄芦笋嫩茎之间各种营养成分和含量的确存在差异。不同芦笋品种其嫩茎之间各营养成分和含量也存在差异。综合分析后得出: 雄芦笋嫩茎的营养价值较雌的高, 表现为前者维生素 C、蛋白质、钙、镁、磷、锰、锌、黄酮类化合物含量高。雌芦笋嫩茎只在可溶性糖、还原糖、蔗糖、铜的含量上高于雄的。

不同品种的芦笋嫩茎, Atlas 雌雄株嫩茎较粗, 外观品质均优于 UC157、UC800。从营养成分方面分析, 其 VC、糖类和黄酮含量均高于其它两者。UC157 蛋白质和大部分微量元素含量高于 Atlas 及 UC800。而以 UC800 各种营养成分含量稍低。

通过对雌雄芦笋主要营养指标进行对比分析, 我们发现, 雄嫩茎虽细, 但营养价值较高, 品质好。另外, 由于雄株具有抗性强, 收获早, 产量高等优点, 在生产上应推广雄株。同时, 栽培管理上, 应针对雄株生长迅速, 嫩茎抽生多, 但产品细弱等特点, 采取相应的技术措施, 促进幼茎肥大, 在增产的同时, 提高产品等级, 以达到增产增质的目的。

参考文献:

[1] 安彩泰. 植物的性别决定和遗传[J]. 遗传, 1983, 5(3): 44~46.  
[2] 范双喜, 解淑贞. 植物生理学通讯[J], 1994, 30: 359.  
[3] 李如亮. 生物化学实验[M]. 武汉大学出版社, 1998, 1.  
[4] 龙程, 潘瑞炽. 作物学报[J], 1998, 24(5): 584~589.  
[5] 李锡香. 新鲜果蔬菜的品质及其分析法[M]. 中国农业出版社.  
[6] 薛应龙. 植物生理学实验[M]. 北京: 高等教育出版社, 1985.  
[7] 原式琼. 蔬菜[J], 1988, (9): 31~33.  
[8] 周维燕. 芦笋组织培养及育种中的应用[M]. 北京: 高等教育出版社, 1989, 1~19.  
[9] Iijima T, Bull Fact Agr. Shinshu Univ, 1951, 1: 53~56.  
[10] Shao Y., C. K. Chin, C. T. Ho, et al., 1996, cabdeer Lett., 104, 31~36.  
[11] Sugawara T, J. Hort. Assn., Jpn., 1948, 17, 204~208.