

文章编号: 1000-5692(1999)02-0200-03

水竹笋物理性状和营养成分分析

邱永华, 邵小根, 张发根, 华文礼, 包丽文

(浙江省遂昌县林业局, 浙江遂昌 323300)

摘要: 分析结果表明, 水竹笋可食部分占 49%~53%, 箨重 47%~51%, 不带蒲头, 笋肉色泽白净略带黄绿。竹笋含丰富的蛋白质和无机元素, 在众多的食用笋中, 是含量最高的竹种之一。竹笋的粗纤维含量为 0.63%~0.71%, 含水量为 91%。竹笋脆爽味美, 风味独特。表 3 参 2

关键词: 水竹; 竹笋; 物理性状; 营养成分

中图分类号: S644.2; R151.3 **文献标识码:** A

水竹 (*Phyuostachys heteroclada*) 竹笋脆爽鲜美, 营养丰富, 是一种开发前景良好的优良笋用竹种。本文报道水竹笋的物理性状和营养状况, 为合理开发水竹笋资源提供依据。

1 材料与方方法

试验材料取自浙江省遂昌县白马山林场水竹林。按竹笋采收常规方法, 在发笋盛期选取健壮竹笋 20 株, 装入冰瓶带回实验室, 在 5℃ 的冰箱中储存, 24 h 内处理分析。剥去笋箨, 用不锈钢刀切去不可食部分, 并将笋肉纵切成条状, 然后横切成小块状, 进行充分混合, 制成试样。

称取一定量的材料, 在 80℃ 烘箱中烘干处理 5 h, 放入干燥器内冷却称量, 测定含水量和干物质量。含糖量用伯川法测定。蛋白质用双缩脲法测定。氨基酸用 10% 醋酸提取, Water 公司的高效液相色谱仪测定。纤维素用酸碱法测定。

2 结果与分析

2.1 水竹笋的物理性状

分别取 15 cm, 20 cm, 25 cm, 30 cm, 35 cm, 40 cm 长的竹笋各 10 株, 测量其粗度、笋肉的厚度和节间长(笋基以上 5 个节), 观察笋肉颜色。结果见表 1。

收稿日期: 1998-9-21; 修回日期: 1998-12-01

作者简介: 邱永华(1965-), 男, 浙江遂昌人, 助理工程师, 从事森林培育研究。

表 1 水竹笋物理性状

Table 1 Physical behaviors of bamboo shoots

笋长/cm	节间长/cm	笋基径粗/cm	笋壁厚/cm	笋肉颜色
15	1.00	1.80	0.66	白色带乳黄色
20	1.24	1.89	0.76	白色带乳黄色
25	1.86	2.32	0.83	白色略带黄绿色
30	2.26	2.26	0.70	白色带黄绿色
35	3.11	2.23	0.56	白色带黄绿色
40	3.71	2.20	0.43	白色带绿色

表 1 表明, 节间长度随着笋体的加长而逐渐变大。粗度和厚度则在笋体 25 cm 之前逐渐增加, 笋壁厚度从 15 cm 长时的 0.66 cm 增加到 25 cm 时的 0.83 cm。在笋长为 25 cm 之后粗度不再增加, 而厚度则显著减小, 从 25 cm 时的 0.83 cm 减到 40 cm 时的 0.43 cm。笋肉颜色也从白色略带乳黄色变为白色带绿色。

直径 1.0 cm 的笋平均单支质量 21 g, 直径 1.5 cm 的笋平均单支质量 45 g, 直径 2.0 cm 的笋平均单支质量 85 g, 直径 2.5 cm 的笋平均单支质量 100 g。

表 2 水竹笋的营养成分

Table 2 Nutrition constituents of bamboo shoots

竹笋类型	水分 / %	蛋白质 / %	总糖 / %	还原糖 / %	粗纤维 / %	灰分 / %	磷 / $\text{mg} \cdot \text{kg}^{-1}$	铁 / $\text{mg} \cdot \text{kg}^{-1}$	钙 / $\text{mg} \cdot \text{kg}^{-1}$
水竹笋(栽培)	91.3	3.97	1.43	0.43	0.63	1.12	—	—	—
水竹笋(野生) ^[1]	91.0	4.04	1.32	0.36	0.71	1.21	920	10	153
春毛竹 ^[1]	91.6	2.12	4.03	2.45	0.65	0.74	440	6	58
雷竹笋 ^[1]	90.0	2.74	3.53	1.68	0.55	0.86	530	10	42

表 3 水竹笋氨基酸成分组成表

Table 3 Amino acids of bamboo shoots $\text{mg} \cdot \text{g}^{-1}$

氨基酸种类	水竹笋 (栽培)	水竹笋 ^[1] (野生)
天冬氨酸	0.573	0.538
丝氨酸	0.715	0.675
谷氨酸	0.511	0.430
甘氨酸	0.182	0.102
丙氨酸	0.467	0.397
缬氨酸	0.541	0.451
蛋氨酸	0.220	0.200
异亮氨酸	0.170	0.177
亮氨酸	0.361	0.354
酪氨酸	2.832	2.482
苯丙氨酸	0.242	0.256
组氨酸	0.178	0.157
赖氨酸	0.475	0.412
精氨酸	0.490	0.515
合计	7.957	7.146

2.2 水竹笋的笋体组成

水竹笋呈棒状, 先端渐尖, 径 1.5 ~ 3.0 cm, 可食部分占 49% ~ 53%, 箨重 47% ~ 51%, 不带蒲头。

2.3 水竹笋的主要营养成分

分析结果见表 2 ~ 3。从表中可以看出, 水竹笋含有丰富的蛋白质和无机元素, 其中蛋白质含量高达 4.00%, 是毛竹和雷竹笋的近 2 倍。无机元素的含量为 1.12% ~ 1.21%, 较毛竹和雷竹笋等竹笋都要高, 在众多的笋用竹中, 是含量最高的竹种之一。其中, 磷的含量为 $920 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1}$, 是近 30 种竹笋中含量最高的, 较一般蔬菜要高, 是一种富磷蔬菜。

竹笋含有大量氨基酸, 其合计含量为

$7.957 \text{ mg} \cdot \text{g}^{-1}$ 。游离氨基酸是笋体主要呈味物质。游离谷氨酸及天冬氨酸在 pH 6~7 范围内具有鲜味, 它们的味感阈值为 $1:8.3:3.3^3$ 。从测定结果可知, 水竹笋中含有大量的天冬氨酸和谷氨酸, 其含量分别为 $0.573 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1}$ 和 $0.511 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1}$, 要显著高于毛竹冬笋的含量^[2]。水竹笋如此丰富的含氮物正是竹笋味鲜风味独特的重要原因。

糖分是笋体另一呈味物质。水竹笋中含有丰富的糖分, 其中, 可溶性糖的含量达 0.36%, 是竹笋味鲜的又一原因。

水竹笋的粗纤维含量为 0.63%~0.71%, 有丰富的水分, 笋体脆爽, 风味独特。

参考文献:

- 1 罐藏竹笋科研协作组. 竹笋的营养成分[J]. 浙江林学院学报, 1984, 1(1): 1~13.
- 2 朱元洪, 孙羲, 洪顺山. 施肥和土壤养分对毛竹笋营养成分的影响[J]. 土壤学报, 1991, 28(1): 40~49.

Analysis of physical behaviors and nutrition constituents of *Phyllostachys hererochlada* bamboo shoots

QIU Yong-hua, SHAO Xiao-gen, ZHANG Fa-gen, HUA Wen-li, BAO Li-wen
(Forest Enterprise of Suichang County, Suichang 323300, Zhejiang China)

Abstract: From an analysis of physical behaviors and main nutrition constituents of *Phyllostachys heteroclada* bamboo shoots, the results show their eatable part and their weight of sheaths, without their cattails, are respectively 49%~53% and 47%~51%, and the color and luster of their meat is white with a light yellow. The contents of protein and inorganic element are one of the highest species in all the eatable shoots. The contents of their coarse fiber range from 0.63% to 0.71%, while their water content is 91%. Bamboo shoots are crisp in taste and unique in favor.

Key words: *Phyllostachys hererochlada*; bamboo shoots; physical behaviors; nutrition constituents