

# 不同鲜食蚕豆品种产量性状及营养成分比较

庄应强<sup>1</sup>, 屠娟丽<sup>1</sup>, 费伟英<sup>1</sup>, 吴殿星<sup>2</sup>, 王林奎<sup>3</sup> (1. 嘉兴职业技术学院, 浙江嘉兴 314036; 2. 浙江大学农业与生物技术学院, 浙江杭州 310029; 3. 湖北省粮油(集团)有限责任公司, 湖北武汉 430061)

**摘要** [目的] 筛选出适合浙北地区种植的高产优质鲜食蚕豆品种。[方法] 以不同产地的 8 个鲜食蚕豆品种为试验材料, 分析评价不同鲜食蚕豆品种在浙江北部地区的产量性状以及鲜食蚕豆主要营养成分含量的变化。[结果] 陵西一寸、日本大白皮和海门大青皮 3 个品种鲜荚产量最高, 陵西一寸鲜粒产量最高; 除上虞田鸡青外, 其余 7 个鲜食蚕豆品种均具有较好的适应性; 慈溪大白蚕、上虞田鸡青蛋白质、维生素 B<sub>1</sub> 和维生素 C 含量最高。[结论] 慈溪大白蚕、陵西一寸、日本大白皮 3 个品种具有高产优质等特点, 适合作为鲜食蚕豆品种推广种植。

**关键词** 鲜食蚕豆; 产量特性; 营养成分; 品种评价

**中图分类号** S643.6 **文献标识码** A **文章编号** 0517-6611(2018)32-0052-03

## Comparison of the Yield Traits and Nutritional Ingredients among Variety of Fresh Broad Beans

ZHUANG Ying-qiang, TU Juan-li, FEI Wei-ying et al (Jiaxing Vocational Technical College, Jiaxing, Zhejiang 314036)

**Abstract** [Objective] To screen the suitable high-yield and high-quality fresh bean variety in north Zhejiang Province. [Method] With eight fresh bean varieties from different production areas as the test materials, we analyzed the yield characters of fresh beans in north Zhejiang Province and their changes of major nutritional ingredients. [Result] Lingxi Yicun, Japanese Dabaipi, Haimen Daqingpi showed the highest yield of fresh pod, Lingxi Yicun had the highest fresh seed weight. Except Shangyu Tianjiqing, other 7 varieties all had relatively good adaptability. Cixi Babaican and Shangyu Tianjiqing had the highest protein, vitamin B<sub>1</sub> and C contents. [Conclusion] Cixi Dabaican, Lingxi Yicun, Japanese Dabaipi had the characteristics of high yield and high quality, and were suitable to be extended as fresh bean varieties.

**Key words** Fresh bean; Yield traits; Nutritional ingredients; Variety evaluation

蚕豆, 又叫胡豆、佛豆, 江南一带喜欢在立夏时节食豆, 因此又称作立夏豆。立夏时节, 将鲜食蚕豆跟大米饭一锅煮, 称为“蚕豆饭”。蚕豆也是世界五大食用豆类作物之一, 中国是种植面积最大的国家<sup>[1-2]</sup>, 蚕豆在浙江省种植历史悠久, 是冬季主要作物之一。蚕豆在浙北及附近地区秋季播种, 越冬生长, 该阶段气温低、病虫害发生少, 农药使用量极少, 因此作为食品安全性高。近年来, 鲜食蚕豆作为蚕豆的一种专用类型在我国云南、江苏、上海、浙江等地发展较快, 特别是在长江下游地区得到发展迅速<sup>[3]</sup>。

蚕豆营养物质丰富, 含有蛋白质、糖类、膳食纤维以及钙、铁、胡萝卜素、维生素 B<sub>1</sub>、B<sub>2</sub> 等人体必须元素; 蚕豆蛋白质中的氨基酸种类齐全, 人体中不能合成的 8 种必需氨基酸中, 除色氨酸和蛋氨酸含量稍低外, 其他 6 种含量都比较高, 尤其是赖氨酸含量丰富<sup>[4-7]</sup>。目前, 对该地主栽鲜食蚕豆品种的营养成分比较和分析研究还鲜见报道。鉴于此, 笔者先后从浙江昌北周边地区引进鲜食蚕豆主栽品种 7 个, 以及项目组培育的新种质 1 个, 在试验基地进行栽培比较试验, 并对不同鲜食蚕豆品种生物学特性、产量性状、营养成分含量等进行分析评价, 筛选出适合当地种植的高产优质鲜食蚕豆品种, 为浙北地区示范推广提供理论依据。

## 1 材料与与方法

**1.1 试验地概况** 试验在设在嘉兴市秀洲区王店镇建林村的嘉兴市鼎惠农业科技有限公司内进行, 前茬作物为上海青。试验区属东亚季风区, 冬夏季风交替显著, 四季分明, 气

候温和, 雨水丰沛, 日照充足, 常年平均气温 15.9 ℃。

**1.2 试验材料** 参试品种有自主研发制种质(申请品种保护“嘉蚕豆 1 号”)、慈溪大白蚕、苏蚕 2 号、日本大白皮、陵西一寸、海门大青皮、上虞田鸡青、通鲜 6 号。其中, 慈溪大白蚕为本地主推品种, 为试验对照。不同蚕豆品种分别于 2013—2015 年在试验地进行种植。

**1.3 试验设计** 播种前整地筑畦, 筑畦宽 1 m, 畦长 50 m, 南北走向。畦面高出步道 30 cm, 步道宽 25 cm, 每畦栽 2 行, 株行距为 40 cm×40 cm, 每穴 2 粒种子, 折合留苗 62 500 株/hm<sup>2</sup><sup>[8]</sup>。每 1 畦栽种 1 个品种为 1 个处理, 每个品种种 3 畦, 重复 3 次。

**1.4 栽培管理** 10 月 25 日播种。播种前 5 d 施腐熟有机肥 15 t/hm<sup>2</sup>、复合肥 375 kg/hm<sup>2</sup> 作基肥。根据天气雨水条件适时浇水防旱, 以防为主, 综合治理, 及时除杂草, 加强病虫害预防管理工作。蚕豆生长期间中耕除草 3 次, 开花前追施花肥, 施尿素 90 kg/hm<sup>2</sup>, 并进行根际培土, 止防后期倒伏。4 月初蚜虫为害较严重, 用 5% 啉虫脒可湿性粉剂 400 g/hm<sup>2</sup>, 对水 900 kg, 每 7 d 1 次, 连续喷 2 次。

**1.5 观测内容与与方法** 采用 5 点取样法, 每个小区调查 10 株, 记载植株高度、结荚高度、分枝数、结荚数和百鲜荚重、单荚鲜粒数、百鲜粒重<sup>[9-10]</sup>。

**1.6 分析项目** 所有检测项目于 2015 年 5—6 月在嘉兴市食品药品检验检测院进行。将新鲜的蚕豆剥荚随机称取 500 g 装袋备用送检, 每个样品重复测 3 次。淀粉测定采用 GB/T 5009.9—2008, 蛋白质测定采用 GB 5009.5—2010 中的凯氏定氮法, 膳食纤维测定参照 GB/T 5009.88—2008, 脂肪测定采用 GB/T 5009.6—2003 索氏提取法, 维生素 A 和维生素 E 的测定参照 GB/T 5009.82—2003, 维生素 B<sub>1</sub> 的测定参照

**基金项目** 浙江省科技厅公益技术研究农业项目; 嘉兴市科技计划项目。

**作者简介** 庄应强(1970—), 男, 浙江桐乡人, 副教授, 硕士, 从事园艺植物栽培等研究工作。

**收稿日期** 2018-06-27

GB/T 5009.84—2003, 维生素 B<sub>2</sub> 的测定参照 GB/T 5009.85—2003, 维生素 C 的测定参照 GB/T 5009.86—2003, 铁测定采用 GB/T 5009.90—2003 中, 钙测定采用 GB/T 5009.92—2003 中火焰原子吸收分光光度法, 磷测定采用 GB/T 5009.87—2003 中分光光度法, 锌采用 GB/T 5009.14—2003 中火焰原子吸收分光光度法, 铜采用 GB/T 5009.13—2003 中火焰原子吸收分光光度法, 铅采用 GB 5009.12—2010 中石墨炉原子吸收分光光度法, 镉采用 GB/T 5009.15—2003 石墨炉原子吸收分光光度法, 铬采用 GB/T 5009.123—2003 中石墨炉原子吸收分光光度法<sup>[11]</sup>。

## 2 结果与分析

### 2.1 不同鲜食蚕豆品种的主要产量性状比较 从表 1 可以

表 1 不同鲜食蚕豆品种的主要产量性状比较

Table 1 Comparison of the major yield traits of different fresh bean varieties

序号 Code	品种名称 Variety name	单株有效分枝 Effective branches per plant//个	单株有效结荚数 Effective pods per plant//个	单荚粒数 Grains per pod//粒	百鲜荚重 100-fresh pod weight//g	百鲜粒重 100-fresh grain weight//g	鲜荚产量 Fresh pod yield//kg/hm <sup>2</sup>	鲜粒产量 Fresh grain yield//kg/hm <sup>2</sup>
1	慈溪大白蚕	2.50	6.13	2.25	1 958.35	306.16	7 996.60	2 812.85
2	苏蚕 2 号	2.96	9.86	2.00	1 505.95	317.90	9 914.17	4 185.68
3	日本大白皮	2.50	7.00	2.50	2 808.20	366.94	13 104.93	4 280.97
4	陵西一寸	2.71	12.34	2.45	2 349.05	344.10	19 317.02	6 932.64
5	嘉蚕豆 1 号	2.17	4.80	4.15	2 862.65	305.41	9 150.94	4 051.62
6	海门大青皮	2.96	11.50	2.35	1 522.85	275.13	11 675.18	4 956.93
7	上虞田鸡青	1.84	5.50	3.15	1 250.75	175.37	4 586.08	2 025.52
8	通鲜 6 号	2.38	6.71	2.35	1 896.1	312.30	8 481.89	3 283.00

2.2 不同鲜食蚕豆品种的主要营养成分含量比较 从表 2 可以看出, 鲜食蚕豆淀粉、膳食纤维、蛋白质含量较高, 淀粉含量最高的是上虞田鸡青, 鲜重含量为 152.0 g/kg, 慈溪大白蚕和海门大青皮次之, 最低的是日本大白皮; 膳食纤维含量最高的是陵西一寸, 最低的是上虞田鸡青; 上虞田鸡青和慈溪大白蚕的蛋白质含量最高, 鲜重含量分别达到 163.0 和

看出, 不同鲜食蚕豆品种的产量构成特性差异比较明显, 苏蚕 2 号的单株分枝最多, 嘉蚕豆 1 号和上虞田鸡青相对较少。陵西一寸的单株有效结荚最多, 嘉蚕豆 1 号相对较少。嘉蚕豆 1 号的单荚粒数最多, 达到 4.15 粒, 其余品种差异不大, 同样嘉蚕豆 1 号的百鲜荚重量也最大, 为 2 861.65 g, 海门大青皮和上虞田鸡青最小, 分别为 1 522.85 和 1 250.75 g。日本大白皮和陵西一寸的百鲜粒重最大, 分别为 366.94 和 344.10 g, 最小的是上虞田鸡青, 仅为 175.37 g。鲜荚产量最高的是陵西一寸, 达到 19 317.02 kg/hm<sup>2</sup>, 上虞田鸡青最低, 仅为 4 586.08 kg/hm<sup>2</sup>。鲜粒产量最高的也是陵西一寸, 为 6 932.64 kg/hm<sup>2</sup>, 最小的是上虞田鸡青, 为 2 025.52 kg/hm<sup>2</sup>。

162.0 g/kg, 嘉蚕豆 1 号最低; 8 个鲜食蚕豆品种的脂肪含量比较接近。维生素 B<sub>1</sub> 和维生素 C 含量较高的是上虞田鸡青和慈溪大白蚕, 较低的是陵西一寸和嘉蚕豆 1 号。8 个鲜食蚕豆品种的维生素 A 均未检出, 均 < 0.016 mg/kg, 维生素 E 也未检出, 均 < 1.8 mg/kg。

表 2 不同鲜食蚕豆品种的营养成分及维生素含量比较

Table 2 Comparison of nutritional ingredient and vitamin contents of different fresh bean varieties

序号 Code	品种名称 Variety name g/kg	淀粉 Starch g/kg	膳食纤维 Dietary fiber g/kg	蛋白质 Protein g/kg	脂肪 Fat g/kg	维生素 B <sub>1</sub> Vitamin B <sub>1</sub> mg/kg	维生素 C Vitamin C mg/kg
1	慈溪大白蚕	149.0	155.0	162.0	10.0	1.4	18.0
2	苏蚕 2 号	146.0	149.0	159.0	7.0	1.0	11.0
3	日本大白皮	134.0	164.0	143.0	7.0	0.9	6.0
4	陵西一寸	136.0	171.0	142.0	7.0	0.7	4.0
5	嘉蚕豆 1 号	147.0	152.0	131.0	8.0	0.8	5.0
6	海门大青皮	149.0	141.0	159.0	8.0	1.3	17.0
7	上虞田鸡青	152.0	138.0	163.0	9.0	1.6	19.0
8	通鲜 6 号	147.0	146.0	155.0	8.0	1.2	13.0

从表 3 可以看出, 鲜食蚕豆的铁、钙、磷、锌和铜等矿物质营养成分的含量较高, 而铬、镉、铅含量较低, 均未检出, 8 个鲜食蚕豆品种铬含量均 < 0.02 mg/kg, 镉含量均 < 0.002 mg/kg, 铅含量均 < 0.01 mg/kg。日本大白皮的铁含量最高, 鲜重含量达到 3.33 mg/kg, 上虞田鸡青含量最低; 钙含量最高的是慈溪大白蚕, 最低的是日本大白皮; 慈溪大白蚕的磷和锌含量也相对最高。

## 3 结论与讨论

(1) 8 个鲜食蚕豆品种试种结果表明, 嘉蚕豆 1 号表现出荚长的特性, 单荚粒数较多; 陵西一寸和海门大青皮单株结荚数最多, 陵西一寸鲜荚产量最高, 日本大白皮和海门大青皮鲜荚产量次之; 陵西一寸鲜粒产量最高, 苏蚕二号、日本大白皮、嘉蚕豆 1 号、海门大青皮鲜粒产量相近, 次于陵西一寸, 高于其他 3 个品种; 上虞田鸡青的鲜荚产量和鲜粒产量最低。

表3 不同鲜食蚕豆品种的矿物质营养成分含量比较

Table 3 Comparison of the mineral nutrient contents of different fresh bean varieties

mg/kg

序号 Code	品种名称 Variety name	铁 Fe	钙 Ca	磷 P	锌 Zn	铜 Cu
1	慈溪大白蚕	25.8	375.2	3 120	20.00	4.50
2	苏蚕2号	26.5	367.8	2 980	18.00	5.60
3	日本大白皮	33.3	327.7	2 660	16.00	6.30
4	陵西一寸	24.7	282.9	2 740	20.00	5.90
5	嘉蚕豆1号	23.3	365.1	2 770	18.00	5.90
6	海门大青皮	24.1	359.8	2 890	17.00	5.40
7	上虞田鸡青	23.2	364.9	2 950	21.00	4.80
8	通鲜6号	24.4	356.7	2 900	20.00	5.50

(2)不同鲜食蚕豆品种的主要营养成分含量比较显示,鲜食蚕豆淀粉、蛋白质、维生素B<sub>1</sub>和维生素C含量较高的品种是上虞田鸡青和慈溪大白蚕,膳食纤维含量最高的是陵西一寸,日本大白皮的铁含量最高,慈溪大白蚕的钙、磷和锌含量最高。

(3)鲜食蚕豆产量高,营养物质含量丰富。蒋玉艳等对广西常见蔬菜营养成分进行了分析与评价<sup>[12]</sup>,鲜食蚕豆的蛋白质、膳食纤维、脂肪含量远远高于一般蔬菜,鲜食蚕豆的蛋白质含量是白花菜的4倍,是马铃薯的5倍,膳食纤维含量是空心菜的3倍,脂肪含量是一般蔬菜的6~7倍,维生素B<sub>1</sub>的含量是一般蔬菜的30~35倍,但维生素C的含量低于一般蔬菜。除磷元素远高于一般蔬菜外,铁、钙、锌等矿物质与一般蔬菜相近或互有高低。

综上所述,在浙北地区大田鲜食蚕豆生产中,除上虞田鸡青外,其余7个鲜食蚕豆品种均具有较好的适应性,能表现出较高的产量。综合主要营养成分含量比较得出,慈溪大白蚕、陵西一寸、日本大白皮3个品种具有高产优质等特点,适合推广种植。鲜食蚕豆作为蔬菜具有很好的发展前景,今后可在口感、烹饪方式、菜肴品种等方面作进一步深入研究

和探讨,选择合适的栽培品种,从而提高冬闲田的利用和增加农业收入。

### 参考文献

- [1] 叶茵.中国蚕豆学[M].北京:中国农业出版社,2002.
- [2] 陈海玲,郭媛贞,李碧琼.蚕豆外引品种生态适应性的综合评价[J].江西农业学报,2007,19(10):32-33,37.
- [3] 汪凯华,王学军,缪亚梅,等.优质大粒鲜食蚕豆通蚕(鲜)6号选育及栽培技术[J].安徽农业科学,2009,37(14):6406-6407,6410.
- [4] 田晓红,谭洪卓,谭斌,等.我国主产区蚕豆的理化性质分析[J].粮油食品科技,2009,17(2):7-12.
- [5] 吴广辉,毕韬韬.蚕豆的开发利用[J].粮油加工,2010(6):115-117.
- [6] 唐杰,薛文通,张惠.蚕豆中抗营养因子的生理功能[J].食品工业科技,2013,34(5):388-391.
- [7] 张华华,李放,李航宇,等.基施硒肥对蚕豆籽粒硒含量、营养成分及抗氧化性的影响[J].中国农业大学学报,2014,19(5):66-72.
- [8] 吴海明.蚕豆品种“大白蚕”的特征特性及高产栽培技术[J].福建农业科技,2013,44(9):22-23.
- [9] 郑开斌,李爱萍,滕振勇,等.日本菜用蚕豆品种鉴定和评价利用[J].咸宁学院学报,2006,26(6):127-130.
- [10] 冯成玉,于宝富,唐进,等.不同蚕豆品种的生长发育与产量结构[J].杂粮作物,2005,25(5):319-321.
- [11] 谭洪卓,谭斌,田晓红,等.20种中国蚕豆的化学组成、物理特性及其相互关系[J].中国粮油学报,2009,24(12):153-157,166.
- [12] 蒋玉艳,陈兴乐,刘展华.广西常见蔬菜营养成分分析与评价[J].中国食物与营养,2012,18(7):71-74.

### 名词解释

扩展即年指标:这是一个表征期刊即时反应速率的指标,主要描述期刊当年发表的论文在当年被引用的情况。具体算法为:

$$\text{扩展即年指标} = \frac{\text{该期刊当年发表论文在统计当年被引用的总次数}}{\text{该期刊当年发表论文总数}}$$

扩展他引率:指该期刊全部被引次数中,被其他刊引用次数所占的比例。具体算法为:

$$\text{扩展他引率} = \frac{\text{被其他刊引用的次数}}{\text{期刊被引用的总次数}}$$

扩展引用刊数:引用被评价期刊的期刊数,反映被评价期刊被使用的范围。

扩展学科扩散指标:指在统计源期刊范围内,引用该刊的期刊数量与其所在学科全部期刊数量之比。

$$\text{扩展学科扩散指标} = \frac{\text{引用刊数}}{\text{所在学科期刊数}}$$

扩展学科扩散指标:指期刊所在学科内,引用该刊的期刊数占全部期刊数量的比例。

$$\text{扩展学科扩散指标} = \frac{\text{所在学科内引用被评价期刊的数量}}{\text{所在学科期刊数}}$$

扩展被引半衰期:指该期刊在统计当年被引用的全部次数中,较新一半是在多长一段时间内发表的。被引半衰期是测度期刊老化速度的一种指标,通常不是针对个别文献或某一组文献,而是对某一学科或专业领域的文献的总和而言的。