

孕妇专用营养米研究

李颖

(青岛农业大学 食品科学与工程学院, 山东青岛 266109)

摘要:通过调查认为孕妇普遍缺乏钙、铁、VB₁、VB₂等营养素。研究拟将营养素不同的大米按一定比例复配来提高其综合营养,借助一日三餐的主食提供来解决此问题。利用原子吸收光谱技术和高效液相色谱技术测定出不同大米中营养素的含量,按照大米的食味、营养,以及孕妇对大米营养、食味的要求,优化组合进行复配。试验材料选用了27种稻米品种,结果显示:最优配方为丝苗米 金姬牌泰国香米 普通大米按照2 2 6的比例时可以提高大米的营养成分。

关键词:营养;孕妇;复配;大米

中图分类号:TS213.3 **文献标识码:**A **文章编号:**1007-7561(2009)04-0014-03

Study on nutritional rice for pregnant women

LI Ying

(College of Food Science & Engineering, Qingdao Agricultural University, Qingdao Shandong 266109)

Abstract: It was found that pregnant women are short of Calcium, Iron, VB₁, VB₂ from a survey. Several varieties of rice with different nutrients were mixed in a certain ratio to improve its comprehensive nutrition as staple food to solve the problem. The content of nutrients was determined by atomic absorption spectrometry and high-performance liquid chromatography. Rice was mixed to optimum combination according to the taste, nutrition and requirements of pregnant women. 28 varieties of rice were selected as testing material. The result showed that the optimum formula was Simiaomi : Thailand xiangmi : common rice = 2 2 6.

Key words: nutrition ; pregnant women ; mix ; rice

我国是稻米生产和消费最大的国家,种植面积占粮食作物总面积的26.6%^[1]。国产稻米品种繁多。稻米除一般的粳米和籼米外,最具特色的有红米、黑米、紫晶米、翡翠米、香米、蒸谷米、糯米等^[2]。这为实现大米品种的营养优势互补及消费者的需求,按一定的比例进行配制,生产出不同特点的配合米投放市场提供了资源优势。按一定的比例进行复配可以达到营养素的完善从而提高大米产品的附加值。特殊人群的孕妇普遍缺乏Ca、Fe和维生素等,尽管通过营养补充剂也能够达到营养均衡的效果,但在一日三餐主食中营养素可得到自然的补充,孕妇专用生态米就是为孕期妇女配制的一种大米产品,同时又可以增加大米的附加值,提高大米的利用率和生物价,拥有较大的市场潜力。

1 材料与方法

1.1 材料

样品米来源于企业提供的27种大米,样品米粉碎过40目筛后备用。

收稿日期:2008-12-23

基金项目:国家科技部资助项目(2001BA501A32-1-5)

作者简介:李颖(1955-),女,副教授。

原子吸收分光光度计 TAS-8700、FE-220 中型粉碎机:北京中兴伟业有限公司;红外线水分测定仪:北京赛多利斯仪器系统有限公司;DHG-9070A型电热恒温干燥箱:上海精宏实验设备有限公司;标准检验筛(40目孔径0.45mm):浙江上虞市金鼎标准筛具厂;HP1050 高效液相色谱仪:美国惠普公司;荧光光度仪:日本日立公司;RQ-500B 超声波清洗器、分析天平:上海福玛实验设备有限公司。

浓硝酸(G.R)、浓盐酸(AR或G.R)、0.1 mol/mL 盐酸标准溶液、0.5 mol/mL 盐酸标准溶液、Ca 标准溶液、Fe 标准溶液、VB₁ 标准储备液(2.1 g/L)、VB₂ 标准储备液(2.1 g/L)、0.4%的过二硫酸钾溶液、色谱流动相:35 mL 乙氰 + 965 mL (0.05 mol/L 的KH₂PO₄) 缓冲溶液及超纯水。

1.2 方法

1.2.1 测定方法

水分测定 参照 GB/T 5492-1985,采用直接干燥法^[3];

灰分测定 参照 GB/T 5505-1985,采用重量法测定^[3];

矿物元素测定 参照 GB/ T14609 - 1993 ,原子吸收法^[3];

硫胺素、核黄素测定 参照 GB/ T5413. 11 - 1997、GB/ T5413. 12 - 1997^[3]。

1.2.2 复配方案

依据中国膳食营养指导^[4]将不同品种或不同质量要求的大米按一定的配方比例混合,以达到提高单位重量营养素的目的。包括:普通优质大米和香米的配制、普通优质大米和优质糯米的配制、普通优质大米和有色米的配制。

1.2.3 稻米蒸煮试验的方法^[4](GB/ T15682 - 1995)

品评米饭的色泽 10 分、气味 25 分、外观形状 10 分、适口性(包括黏性、弹性、硬度)30 分、滋味 25 分等。以气味、适口性为主,将各项相加即得综合评分,为稻米蒸煮试验品质的评定结果。

2 结果与分析

2.1 原米营养素的分析

表 1 每百克大米的相关成分表

序号	大米品种	水分 / %	Fe / mg	Ca / mg	VB ₁ / mg	VB ₂ / mg
1	黑龙江大米	10.96	0.92	8	0.40	0.04
2	湘晚 13	11.57	0.37	9	0.20	0.06
3	丝苗米 3202	10.69	0.50	17	0.25	0.07
4	长粒香珍珠米	11.81	0.37	16	0.16	0.06
5	泰国香米 3131	10.04	0.49	7.6	0.45	0.03
6	玄米 3961	9.44	0.84	8.0	0.30	0.08
7	泰国香米 3701	11.45	0.47	7.8	0.42	0.04
8	普通珍珠米	11.15	0.82	15	0.14	0.05
9	臻香泰国香米	6.16	0.72	8.0	0.46	0.03
10	丝苗米 3102	11.62	0.59	18	0.24	0.06
11	金姬牌泰国香米	6.24	0.47	7.8	0.42	0.04
12	软黏	10.86	0.77	20	0.20	0.05
13	黏米 3621	10.48	0.34	19	0.19	0.04
14	珍珠米 3701	11.45	0.44	14	0.15	0.05
15	月珠 537	10.98	0.46	13	0.21	0.03
16	成品珍珠米 3721	7.24	0.58	15	0.13	0.06
17	泰香 3112	9.49	0.46	7.7	0.35	0.05
18	黏米 3602	10.91	0.42	17.5	0.20	0.04
19	马坝银黏	10.02	0.49	8.2	0.19	0.03
20	黑米	10.21	0.56	12	0.33	0.13
21	巴吞米	9.57	0.54	14	0.15	0.04
22	籼小米	11.38	0.59	17	0.15	0.06
23	湘晚 12	6.19	0.56	9	0.18	0.06
24	珍珠米 3711	9.84	0.49	16	0.14	0.07
25	油黏 8 号	9.40	0.49	19.7	0.20	0.03
26	丰优丝苗	11.41	0.40	16	0.28	0.08
27	普通大米*	9.92	0.33	13	0.11	0.05

注: *引自中国食物成分表(2002),中国疾病预防控制中心营养与食品安全著。

从表 1 中大米营养素的数值可以看出 Fe 0.58 mg/ 100 g 的品种依次为黑龙江大米、玄米、普通珍珠米、臻香牌泰国香米、丝苗米、籼小米、成品珍珠米 3721 ;Ca 含量 17 mg/ 100 g 的品种依次为软黏、油

黏 8 号、黏米 3621、丝苗米 3102、黏米 3602、籼小米、丝苗米 3202 ;VB₁ 0.35 mg/ 100 g 的品种依次为臻香牌泰国香米、泰香 3131、泰香 3701、金姬牌泰国香米、黑龙江大米、泰香 3112 ;VB₂ 0.07 mg/ 100 g 的品种有黑米、玄米 3961、丰优丝苗、丝苗 3202、珍珠米 3711。经过上述稻米品种的筛选,找到富含孕妇所缺营养素的大米,从外观、内在品质和口味等方面科学地设计配方,进行稻米蒸煮试验。

2.2 复配米分析

2.2.1 复配米方案

考虑到大米品种资源与价格,复配应选择米源充足,价格不太高的品种配制,通过市场价格的调查选择 P1 ,P3 ,P4 ,P8 四个方案进一步进行筛选,见表 2。

试验以 100 g 作为基本用量,根据混料试验,P1 按照 8 0.5 0.5 1.0 的比例即黑龙江大米占 80 g ,软黏占 5 g ,臻香牌泰国香米占 5 g ,黑米占 10 g ;P3 按照 8 1 1 比例 玄米占 80 g ,黏米 3621 占 10 g ,臻香 3701 占 10 g ;P4 按照 2 2 6 的比例丝苗米占 10 g ,金姬牌泰国香米占 10 g ,普通大米占 80 g ;P8 按照 8 1 1 的比例:湘晚 12 号占 80 g ,珍珠米 3711 占 10 g ,玄米 3961 占 10 g 。

表 2 复配米方案

配米组合	大米种类			
P1	黑龙江大米	软黏	臻香泰国香米	黑米
P2	玄米 3961	油黏 8 号	泰香 3131	
P3	普通珍珠米	黏米 3621	泰香 3701	
P4	丝苗米 3102		金姬牌泰国香米	普通大米
P5	籼小米	黏米 3602	黑龙江大米	珍珠 3711
P7	黑米	丝苗米 3202		湘晚 13 号
P8	湘晚 12 号	珍珠米 3711	玄米 3961	
P9	巴吞米	丰优丝苗	泰香 3131	湘晚 12 号
P10	丝苗米 3202	丝苗米 3102	臻香泰国香米	黑米

2.2.2 复配米营养分析

居民按照平均每天食用大米 200 g 计算,由表 3 可知,与普通米相比,复配米的营养素的摄入量较多。

表 3 复配米的营养素含量 mg/ 100 g

配方	比例	Fe	Ca	VB ₁	VB ₂
P1	8 0.5 0.5 1	0.832	11.00	0.367	0.056
P3	8 1 1	0.737	12.97	0.173	0.048
P4	2 2 6	0.41	13.16	0.198	0.05
P8	8 1 1	0.581	9.60	0.188	0.063
普通米		0.33	12.00	0.10	0.05

2.2.3 蒸煮试验

通过八名品评人员的打分情况可以看出 P1、P3、P4、P8 方案是可行的,见表 4。P4、P8 方案蒸制出的米饭,色泽诱人亮白具有光泽,熟制过程散发出

诱人的香气,口感较好,具有一定的粘性、硬度和弹性,感官评定综合指标达到优良,尤其是 P4 配方的大米价格便宜,易被广大消费者接受。

表4 感官评定结果

序号	样品	气味 (25分)	色泽 (10分)	外观结构 (10分)	适口性 (30分)	滋味 (25分)	综合	评语
1	P1	25	6	7	23	21	82	较好
2	P1	24	6	8	24	25	87	优良
3	P3	22	8	9	22	20	81	较好
4	P3	25	9	7	29	20	90	优良
5	P4	23	9	6	28	24	90	优良
6	P4	27	7	8	26	23	91	优良
7	P8	24	8	9	28	25	94	优良
8	P8	24	7	8	26	24	89	优良

3 结论

试验在对国内主要大米品种相关营养素进行调研的基础上,筛选出富含该营养素的大米品种。根据中国营养膳食指南中推荐的特殊人群中孕妇的营养素指导摄入量^[5],按照普通大米和优质大米、普通大米和特色大米(香米、色米)等方法科学地设计配方。

第一组配方:有色米 普通米 = 1 1 ~ 1.5;有色米 普通米 香米 = 1 1 0.5;有色米 香米 普通米 = 1 1 1.5,有色大米糊可以使制品具有天然的色素。

第二组配方:优质晚粳米 香粳糯米 = 8.5 ~ 9 1.5 ~ 1;优质晚粳米 香粳米 优质粳糯米 = 8 1 1;优质晚粳米 香粳糯米 = 8.5 ~ 9 1.5 ~ 1;优质晚粳米 香粳米 优质粳糯米 = 8 1 1。

试验选用了香米,可使制品具有香气,复配米的最优配比为:丝苗米 金姬牌泰国香米 普通大米 = 2 2 6。按照稻米蒸煮试验^[4]进行的结果显示:丝苗米 金姬牌泰国香米 普通大米 = 2 2 6 蒸煮的米饭食用品质较好。工艺上还须考虑各种大米在粒度、粒形、米色方面等的差异,保证大米配制外观的均一性。

企业可照以上复配方法,根据市场、客户、原料价格等方面的要求更好的利用稻谷资源,得到多种类型的复配米配方来适应市场的需要。

参考文献:

- [1]周清明,钟斌,孙焕良.低质早籼米配米配方及其品质的研究[J].湖南农业大学学报(自然科学版),2001,27(5):327-329
- [2]金增英,金增辉.配制米加工[J].粮食与油脂,2001,(3):43-45
- [3]王肇慈.粮油食品品质分析[M].北京:中国轻工业出版社,2000,4(4):2-3.
- [4]陈春明,葛可佑.中国膳食营养指导[M].华夏出版社,2004,4(2):1-3.
- [5]李天真.我国配制米技术的研究[J].粮油食品科技,2004,5(12):2-4. **宗**
- [6]胡瑞波,田纪春.小麦主要品质性状与面粉色泽的关系[J].麦类作物学报,2006,26(3):96-101.
- [7]李巍.制粉工艺中不同出粉点的品质特性分析[J].面粉通讯,2005,(3):13-17.
- [8]华为,马传喜,何中虎,司红起.小麦鲜面片色泽的影响因素研究[J].麦类作物学报,2007,27(5):816-819.
- [9]胡瑞波,田纪春.鲜切面条色泽影响因素的研究[J].中国粮油学报,2004,19(6):19-22.
- [10]胡新中,张国权,张正茂,等.小麦面粉、面条色泽与蛋白质组分的关系[J].作物学报,2005,31(4):515-518.
- [11]兰静,王乐凯,赵乃新,等.小麦品质性状与面条加工特性关系的初步研究[J].黑龙江农业科学,2001,(3):3-5.
- [12]林作楫.食品加工与小麦品质改良[M].北京:中国农业出版社,1994.
- [13]舒宗上.关于面条哈败问题的探讨[J].西部粮油科技,2000,25(3):34.
- [14]Baik B K, Czuchajowska Z, Pomeranz Y. Discoloration of dough for oriental noodle[J]. Cereal Chem, 1995, 72(2):198-205.
- [15]Hatcher D W, Kruger J E. Distribution of polyphenol oxidases in flour mill streams of Canadian common wheat classes milled to three extraction rates[J]. Cereal Chem, 1993, (70):51-55.
- [16]Demeke T, Morris C F, Campbell K G, et al. Wheat polyphenol oxidase: distribution and genetic mapping in three inbred line populations. Crop Science, 2001, (41):1750-1757.
- [17]Demeke T, Morris C F. Molecular characterization of wheat polyphenol oxidase (PPO) [J]. Theoretical and Applied Genetics, 2002, (104):813-818.
- [18]陆成彬,程顺和,张伯桥,等.基因型和地点对小麦品种面粉多酚氧化酶活性的影响研究[J].中国农业科学,2005,38(1):13-16.
- [19]唐杰.小麦粉中增白剂对面粉品质的影响[J].粮食加工,2008,33(4):22-23.
- [20]韩敏义,李巧玲.复合磷酸盐在食品中的应用[J].中国食品添加剂,2004,(3):93-96.
- [21]成宇,樊立科,宁有才.生面条防褐变的技术研究[J].粮食与饲料工业,2005,(10):18-20.
- [22]常成,张海萍,尤明山,等.抗坏血酸对小麦多酚氧化酶活性抑制的研究[J].中国粮油学报,2007,22(1):14-18.
- [23]常成,张海萍,尤明山,等.抗坏血酸对小麦面片色泽影响的研究[J].中国粮油学报,2006,21(6):34-37.
- [24]张剑,李梦琴,范亚萍,等.增稠剂对鲜湿面条改良效果的研究[J].食品工业科技,2007,(6):185-186.
- [25]丁长河,戚光册,李里特,等.生湿面条保鲜剂[P].专利. CN200710053972.7,2007.
- [26]余建华.新鲜湿生面条(片)冷冻保鲜储存方法[P].专利. CN99115723.0,1999. **宗**

(上接第13页)

- [1]胡瑞波,田纪春.小麦主要品质性状与面粉色泽的关系[J].麦类作物学报,2006,26(3):96-101.
- [2]李巍.制粉工艺中不同出粉点的品质特性分析[J].面粉通讯,2005,(3):13-17.
- [3]华为,马传喜,何中虎,司红起.小麦鲜面片色泽的影响因素研究[J].麦类作物学报,2007,27(5):816-819.
- [4]胡瑞波,田纪春.鲜切面条色泽影响因素的研究[J].中国粮油学报,2004,19(6):19-22.
- [5]胡新中,张国权,张正茂,等.小麦面粉、面条色泽与蛋白质组分的关系[J].作物学报,2005,31(4):515-518.
- [6]兰静,王乐凯,赵乃新,等.小麦品质性状与面条加工特性关系的初步研究[J].黑龙江农业科学,2001,(3):3-5.
- [7]林作楫.食品加工与小麦品质改良[M].北京:中国农业出版社,1994.
- [8]舒宗上.关于面条哈败问题的探讨[J].西部粮油科技,2000,25(3):34.
- [9]Baik B K, Czuchajowska Z, Pomeranz Y. Discoloration of dough for oriental noodle[J]. Cereal Chem, 1995, 72(2):198-205.
- [10]Hatcher D W, Kruger J E. Distribution of polyphenol oxidases in flour mill streams of Canadian common wheat classes milled to three extraction rates[J]. Cereal Chem, 1993, (70):51-55.
- [11]Demeke T, Morris C F, Campbell K G, et al. Wheat polyphenol oxi-