

# 中国荞麦的生产与贸易、营养与食品

林汝法<sup>1</sup>, 周小理<sup>2</sup>, 任贵兴<sup>1</sup>, 边俊生<sup>1</sup>, 陕方<sup>1</sup>

(1 山西省农科院杂粮工程技术研究中心, 山西 太原 030006; 2 上海应用技术学院, 上海 200235)

**摘 要:** 本文阐述了中国荞麦的生产情况及在世界的地位; 国际市场的贸易; 营养价值和健身功能, 以及荞麦的传统食品、风味食品及制成品。

**关键词:** 荞麦; 生产; 贸易; 营养; 食品

## Production and Trading of Buckwheat in China, Nutrition and Food

LIN Ru-fa<sup>1</sup>, ZHOU Xiao-li<sup>2</sup>, REN Gui-xing<sup>1</sup>, BIAN Jun-sheng<sup>1</sup>, SHAN Fang<sup>1</sup>

(1. The Research Center of Rainfed Crops Engineering and Technology of Shanxi Academy of Agriculture Science, Taiyuan 030006, China; 2. Shanghai Applied Technology College, Shanghai 200235, China)

**Abstract:** Buckwheat production in China and global trading of buckwheat were reviewed. The information on buckwheat nutritional value, health benefit, traditional of buckwheat food, special buckwheat food and modern buckwheat food also summarised.

**Key words:** buckwheat; production; trading; nutrition; food

中图分类号: S517

文献标识码: A

文章编号: 1002-6630(2005)01-0259-05

收稿日期: 2004-09-18

作者简介: 林汝法(1936-), 男, 研究员, 主要从事荞麦加工研究。

- [18] J Wouters, J-W Sanders, J Kok, et al. Clustered organization and transcriptional analysis of a family of five csp genes of *Lactococcus lactis* MG1363[J]. Microbiology, 1998, 144: 2885.
- [19] J Wouters, B Jeynov, F M Rombouts, et al. Analysis of the role of 7 kDa cold-shock proteins of *Lactococcus lactis* MG1363 in cryoprotection[J]. Microbiology, 1999, 145: 3185.
- [20] A Hartke, S Bouche, J-C Giard, et al. The lactic acid stress response of *Lactococcus lactis* subsp. Lactis[J]. Curr Microbiol, 1996, 33: 194.
- [21] G Svensater, B Sjogreen, I R Hamilton. Multiple stress responses in *Streptococcus mutans* and the induction of general and stress-specific proteins[J]. Microbiology, 2000, 146: 107.
- [22] J C Wilkins, K A Homer, D Beighton. Altered protein expression of *Streptococcus oralis* cultured at low pH revealed by two-dimensional gel electrophoresis[J]. Appl Environ Microbiol, 2001, 67: 3396.
- [23] H Gonzalez-Marquez, C Perrin, P Bracquart, et al. A 16 kDa protein family overexpressed by *Streptococcus thermophilus* PB18 in acid environments[J]. Microbiology, 1997, 143: 1587.
- [24] S Flahaut, A Hartke, J-C Giard, et al. Relationship between stress response towards bile salts, acid and heat treatment in *Enterococcus faecalis*[J]. FEMS Microbiol Lett, 1996, 138: 49.
- [25] M De Angelis, L Bini, V Pallini, et al. The acid-stress response in *Lactobacillus sanfranciscensis* CB1[J]. Microbiology, 2001, 147: 1863.
- [26] E M Lim, S D Ehrlich, E Maguin. Identification of stress-inducible proteins in *Lactobacillus delbrueckii* subsp. Bulgaricus[J]. Electrophoresis, 2000, 21: 2557.
- [27] M Kilstrup, S Jacobsen, K Hammer, et al. Induction of heat shock proteins DnaK, GroEL, and GroES by salt stress in *Lactococcus lactis*[J]. Appl Environ Microbiol, 1997, 63: 1826.
- [28] V L Hatzimanikatis, L H Choe, K H Lee. Proteomics: Theoretical and experimental considerations[J]. Biotechnol Prog, 1999, 15: 312.
- [29] M P Washburn, J R Yates III. Analysis of the microbial proteome[J]. Curr Opin Microbiol, 2000, (3): 292.
- [30] J C Rain, L Selig, H De Reuse, et al. The protein-protein interaction map of *Helicobacter pylori*[J]. Nature, 2001, 409: 211.

## 1 荞麦的生产和贸易

### 1.1 荞麦的生产

荞麦在世界粮食作物中属小宗作物, 在亚洲和欧洲一些国家, 特别是在食物构成中蛋白质匮乏的发展中国家和以素食为主的国家是重要的粮源。二十世纪 90 年代以前, 世界上荞麦主要生产国是前苏联、中国、美国、加拿大和法国。

荞麦有甜荞和苦荞 2 个栽培种 (见图 1~2)。



图 1 中国甜荞

Fig.1 Chinese Common buckwheat



图 2 中国苦荞

Fig.2 Chinese Tartary buckwheat

荞麦在中国各地均有种植, 面积和产量居世界第 2 位, 常年播种面积为  $100 \times 10^4 \text{ha}$ , 总产约  $80 \times 10^4 \text{t}$ 。中国甜荞的种植面积约  $70 \times 10^4 \text{ha}$ , 生产水平较低, 一般产量为  $0.5 \sim 0.7 \text{t/ha}$ , 总产约  $50 \times 10^4 \text{t}$ 。中国苦荞的种植面积和产量居世界第 1 位, 栽培面积约  $30 \times 10^4 \text{ha}$ , 产量水平高于甜荞, 一般为  $0.9 \text{t/ha}$ , 总产约  $30 \times 10^4 \text{t}$ 。中国荞麦主产区分布情况见图 3~4 所示。

荞麦是产区人民的主要食粮, 食用占 60%, 饲用占 20%, 自留种子 and 贸易各占 10 %。

### 1.2 荞麦的贸易

中国是荞麦生产大国, 也是荞麦出口大国。据中国土畜进出口商会提供的资料, 自 1996 年 1 月到 2003 年 12 月出口荞麦(原粮)910001.51t, 平均年出口量 113750.19t,



图 3 中国甜荞主产区分布示意图

Fig.3 The distribution of Common buckwheat production in China



图 4 中国苦荞主产区分布示意图

Fig.4 The distribution of Tartary buckwheat production in China

表 1 中国荞麦出口亚洲情况统计(1996. 01~2003. 12)

Table 1 Export of Chinese buckwheat in Asia

出口国家、地区	出口总量(t)	年平均出口量(t)	(%)
Country/ Region	Export	Annual export	(%)
亚洲 Asia	719185.61	89898.20	79.03
日本 Japan	678418.57	84802.32	74.55
韩国 S.Korea	22078.56	2759.82	2.43
朝鲜 N.Korea	9081.83	1135.23	1.00
香港 Hong Kong	6310.03	788.75	0.69
台湾 Taiwan	1278.00	159.75	0.14
以色列 Israel	1110.46	139.81	0.12
哈萨克斯坦 Kazakhstan	631.40	70.93	0.06
乌兹别克 Uzbekistan	180.00	22.50	0.02
科威特 Kuwait	34.00	4.25	0.004
卡塔尔 Qatar	23.99	2.99	0.003
新加坡 Singapore	21.00	2.63	0.002
缅甸 Burma	14.95	1.87	0.001
马来西亚 Malaysia	2.82	0.35	—

销往世界 31 个国家, 遍及五大洲(表 1~3)。

从表 1~3 可见, 中国荞麦出口主要是亚洲(79.03%)和欧洲(20.61%), 占 99.62 %, 美洲、大洋洲和非洲也有一些, 其量甚少。

表2 中国荞麦出口欧洲情况统计(1996.01~2003.12)

Table 2 Export of Chinese Buckwheat in Europe

出口国家、地区	出口总量(t)	年平均出口量(t)	
Country/Region	Export	Annual export	(%)
欧洲 Europe	187511.62	25438.95	20.61
荷兰 Netherlands	84059.49	10507.44	9.24
俄罗斯 Russian	77937.41	9742.18	8.56
比利时 Belgium	15203.04	1900.38	1.67
英国 United Kingdom	4198.98	524.87	0.46
意大利 Italy	3530.58	441.32	0.39
德国 Germany	1108.73	138.59	0.12
乌克兰 Ukraine	500.00	62.50	0.05
波兰 Poland	400.00	50.00	0.04
挪威 Norway	228.93	28.62	0.03
丹麦 Denmark	225.79	28.22	0.03
葡萄牙 Portugal	71.32	8.92	0.01
瑞典 Sweden	28.00	3.50	—
西班牙 Spain	19.35	2.42	—

表3 中国荞麦出口其他地区情况统计(1996.01~2003.12)

Table 3 Export of Chinese Buckwheat in other countries

出口国家、地区	出口总量(t)	年平均出口量(t)	
Country/Region	Export	Annual export	%
美洲 America	1625.26	203.16	0.18
美国 United States	1195.22	149.40	0.13
加拿大 Canada	430.04	53.75	0.05
大洋洲 Oceania	395.05	49.39	0.04
澳大利亚 Australia	268.53	33.57	0.03
新西兰 New Zealand	126.52	15.82	0.01
非洲 Africa	20.00	2.50	0.002
南非 South Africa	20.00	2.50	0.002

年进口中国荞麦达10000t以上的国家有日本(84802.32t)、荷兰(10507.44t),1000t以上的国家有俄罗斯(9742.18t)、韩国(2759.82t)、比利时(1900.38t)、朝鲜(1135.23t),占中国荞麦出口总量的97.45%。

日本是荞麦消费大国,视荞麦为粮中上品。“食用荞麦镇静情绪、松弛和促进大肠活动,还有助治疗肿胀、尿浑浊、腹泻和高血压”(Hitomi,1967),日本年消耗甜荞 $12 \times 10^4$ t,国内只有 $2 \times 10^4$ t的生产能力。从1952年开始,所缺从加拿大、中国、美国和其他国家进口。2002年进口107939t,其中来自中国97299t,占90.1%。与1982年从中国进口17525t占26.3%相比,20年间中国向日本出口荞麦有了大幅度增长(见图5.6)。

中国出口荞麦除原粮外,还出口荞麦米粒,也有一些制成品,如荞粉和米茶等。

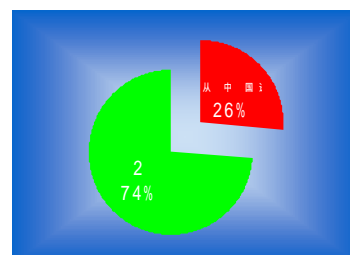


图5 1982年日本国荞麦进口总量示意图

Fig.5 Import of Buckwheat in Japan in 1982

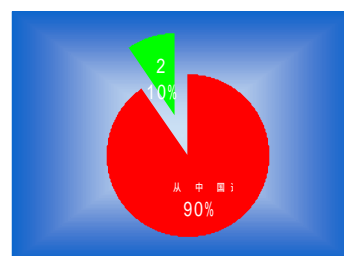


图6 2002年日本国荞麦进口总量示意图

Fig.6 Import of Buckwheat in Japan in 1982

## 2 荞麦的营养价值及健身功能

### 2.1 营养价值

表4 荞麦和大宗粮食营养成分比较

Table 4 Nutritional value of buckwheat and main grain

项目	甜荞	苦荞	小麦粉	大米	玉米
Item	Common buckwheat	Tartary buckwheat	Wheat flour	Rice	Corn
粗蛋白Protein(%)	6.5	10.5	9.9	7.8	8.5
粗脂肪Fat(%)	1.37	2.15	1.8	1.3	4.3
淀粉Starch(%)	65.9	73.11	74.6	76.6	72.2
粗纤维	1.01	1.62	0.6	6.4	1.3
Edible fiber(%)	1.01	1.62	0.6	6.4	1.3
VB <sub>1</sub> (mg/g)	0.08	0.18	0.46	0.11	0.31
VB <sub>2</sub> (mg/g)	0.12	0.50	0.06	0.02	0.10
VP(%)	0.095-0.21	3.05	0	0	0
VPP(mg/g)	2.7	2.55	2.5	1.4	2.0
叶绿	1.304	0.42	0	0	0
Chloroplast(mg)	1.304	0.42	0	0	0
钾K(%)	0.29	0.40	0.195	1.72	0.27
钠Na(%)	0.032	0.033	0.0018	0.0017	0.0023
钙Ca(%)	0.038	0.016	0.038	0.009	0.022
镁Mg(%)	0.14	0.22	0.051	0.063	0.060
铁Fe(%)	0.014	0.086	0.0042	0.024	0.0016
铜Cu( $\times 10^{-6}$ )	4.0	4.59	4.0	2.2	—
锰Mn( $\times 10^{-6}$ )	10.3	11.70	—	—	—
锌Zn( $\times 10^{-6}$ )	17	18.50	22.8	17.2	—
硒Se( $\times 10^{-6}$ )	0.43	—	—	—	—

荞麦营养丰富, 据分析, 籽实中含蛋白质 10.9%~15.5%, 脂肪 2.1%~2.8%, 淀粉 63.0%~71.3%, 纤维素 10%~16.1% (表 4)。

荞麦面粉的蛋白质含量明显高于大米, 小麦和玉米等主粮; 蛋白质的组分类似豆类蛋白质组成, 白蛋白、球蛋白的含量高, 氨基酸丰富, 种类多, 8 种蛋白酶阻化剂, 是蛋白质分解酶的一种阻碍物质, 能够阻碍白血病细胞的增殖; 脂肪含量也胜过米面, 含 9 种脂肪酸, 油酸和亚油酸含量最多。

与其它粮种相比, 荞麦富含 Fe、Ca、P、Cu、Zn、Mg 和的 B、I、Ni、Co、Se 等营养元素。其中 Mg、K、Zn、Fe 等元素的含量高于大米、小麦粉 2~3 倍, Se 的含量更为丰富。

荞麦中柠檬酸、草酸、苹果酸和维生素 B<sub>1</sub>、B<sub>2</sub>、PP、P 和叶酸(Folicacid)的含量也高于大宗粮食。

荞麦中还含有谷类作物缺少的生物类黄酮

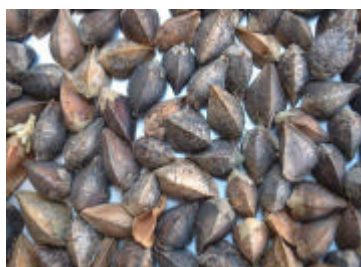


图7 甜荞籽粒

Fig.7 Common buckwheat Grain



图8 灰苦荞籽粒

Fig.8 Grey tartary buckwheat Grain



图9 黑苦荞籽粒

Fig.9 Black tartary buckwheat Grain

(Flavonoids)和荞麦糖醇(Fagopyritols)。芦丁、槲皮素等黄酮类化合物具有抗炎、止咳和祛痰作用, 可防止毛细血管脆弱引起的种种出血病并用作高血压的辅助治疗剂。荞麦糖醇可在人体肠道微生物的作用下降解为 D-一手性肌醇, 提高胰岛素的敏感性, 从而降低动物和人体中的血脂、血糖水平。

## 2.2 健身功能

荞麦是源于中国的一种粮食作物, 也是一种药用作物。荞麦籽粒图片见图 7~9。

中国奉行“药食同源”理论, 历代古书、诸如《备急千金要方》(652)、《图经本草》(1061)、《王祯农业》(1313)、《本草纲目》(15-73)《群芳谱·谷谱》(1621)、《台海使槎录》(1722)、《齐民四术》(1846)、《植物名实图考》(19 世纪中叶)中有很多荞麦治病、防病的记载: “味酸、微寒、无毒”, “实肠胃、益气力”, “降气宽肠、能炼肠胃”、“性能消积、呼净肠草”等等。

现代研究揭示健身功能:

对四川凉山彝族 850 人的调查, 每天食用 100g 苦荞面粉可降低胆固醇和低密度脂蛋白。

食用苦荞面粉有降血糖作用。

苦荞全麦粉有明显的降血糖作用。

苦荞提取物可明显的降低高血糖大鼠空腹血糖, 并改善高血糖大鼠的耐糖量, 还可使大鼠血清总胆固醇的浓度显著降低。

经 200 人饮用“福乐清”苦荞茶 18 月, 降低血糖效果明显, 显效和有效达 90.32%, 经 12 个月监测, 高血糖人群的空腹和餐后血糖下降达正常值。

中国卫生部批准 17 种降糖、降脂苦荞保健食品, 有面、速食粉、颗粒粉、降糖粉、茶、醋、胶囊等。

## 3 荞麦加工和食品

荞麦有很好的加工特性, 食味好, 有良好的适口性, 易被人体吸收, 历来备受民间青睐。

### 3.1 原料加工

荞麦经过清理, 脱壳, 碾磨加工后的产品有:

荞麦米 将荞麦籽粒脱去果皮和种皮得到的米粒。

荞麦糝 用荞麦籽粒制粉时得到的粗粒。

荞麦粉 荞麦籽粒脱壳、碾磨、加工后的主要产品, 用于制作众多的荞麦食品。

苦荞黄酮 以苦荞麸皮为原料, 采用传统乙醇提取工艺, 控制温度及提取条件, 获得纯度达 70% 以上的苦荞黄酮制品。

### 3.2 荞麦食品

3.2.1 传统食品 彝族传统食品有: 荞粑粑(彝语额费或额罗粑粑)、荞麦饭(彝语额渣)、荞圆子(彝语、额波或额革)、千层饼(彝语额瓦)、揉大馍(彝语额挖)、荞

凉粉、荞麦酒(彝语子以或额子)、杆杆酒(彝语子以)、缸缸酒(彝语额子)。

3.2.2 风味食品 中国荞麦风味小吃历史悠久,技术精湛,品种繁多,集中于山西、陕西、内蒙、河北、宁夏和甘肃诸省区。《中国荞麦》一书列举了22种,详述其做法和吃法,均以荞麦粉为原料,温水制成面团,或调成糊状,或热水调成糊状,再加工成制品,吃时或加拌调料或加卤汤。

### 3.2.3 制成品

中国荞麦加工制成品种类繁多,主要产品:

荞麦挂面 制作时在荞麦粉中加入精制小麦粉,甜荞挂面浅棕色,苦荞挂面黄绿色,苦荞挂面是优质保健食品。

荞麦方便面 有油炸和非油炸两种,比普通油炸方便面酥脆。

苦荞面线 与米线加工工艺相近,口感爽滑而细腻。

苦荞速食粉、颗粒粉。

荞麦饺子 以荞面代替白面作法,有荤有素,分

蒸饺、煮饺。

荞麦“猫耳朵”用荞麦面粉手工制成猫耳朵状面食、煮食(有速冻食品)。

营养快餐粉(羹) 优质苦荞或甜荞粉配以优质奶粉、花生等制成,开水冲服。

荞麦营养茶 荞麦籽实炒出香味后制备或复配制成。

荞麦饮料、豆乳和荞麦豆腐 以荞麦籽实、大豆等配制,营养价值高而全面,是优质的疗效保健食品。

荞麦酒 以荞麦籽实或配以燕麦、玉米为原料,发酵酿制。

荞麦醋 以苦荞为原料,通过酒精、醋酸发酵酿制而成,风味好,有降脂作用。

芦丁芽菜

荞米、糝或汤、粥或“比萨”(速煮食品)。

荞麦面食 制作薄煎饼、蛋糕、饼干、点心、混合面包、经蒸煮挤压机加工成小吃,或再用辊筒轧成片,涂以糖或巧克力。

信息

## 食品安全风险预警成为关注焦点

促进我国食品安全风险预警体系建立,提高食品安全风险预警能力和风险分析技术,避免和降低食品安全风险带来的危害。这是日前召开的风险预警技术国际研讨会上,来自国内外的专家们热烈探讨的议题。

风险预警技术国际研讨会由国家科技部主办,中国科学技术促进发展研究中心承办。此次大会是科技部中国科技促进发展研究中心根据科技部重要技术标准专项办公室的工作部署与项目要求召开的。大会以促进风险预警体系建立,推动风险预警技术创新为主题,旨在共同研讨风险预警领域,特别是食品安全、动植物健康、生态环境方面的风险预警技术与风险管理、风险分析方法、保障措施、协调机制等问题,为政府部门、行业协会、科研院所和企业搭建一个交流经验的平台。

进入21世纪以来,禽流感、疯牛病、口蹄疫等动物疫病频繁发生,由药残、动物疫病等引起的食源性疾病的数量不断上升,由食品卫生质量、动植物检验检疫而引起的贸易纠纷不断,全球食品安全、动植物健康和生态环境形势不容乐观,这些问题已成为影响各国公共健康和经济发展的重要因素。我国加入WTO后,贸易摩擦与技术性贸易壁垒问题日益突出。为有效避免食品安全风险,风险预警在国际贸易发展中发挥着越来越重要的作用。

风险预警是风险分析的重要内容,风险分析是WTO等协定的构成部分,是技术性贸易措施的重要内容之一,是WTO各成员方检验检疫决策的主要技术支持。风险分析可保持检验检疫的正当技术壁垒作用,充分发挥检验检疫的保护功能,能强化检验检疫对贸易的促进作用。通过风险预警,为开展风险评估工作提供更多的素材,为采取风险管理奠定坚实的基础。作为WTO成员,我国必须重视和提高风险预警技术。

科学技术部秘书长张景安指出,食品对人的生命安全与健康的影响最直接,因而各国对农产品、食品风险问题极为关注。随着我国人民卫生健康水平不断提高和经济贸易的发展,我们对食品安全风险预警技术提出了迫切的需求。研讨会上,欧盟委员会健康风险科技委员会主席、英国萨里大学教授吉姆·布里奇斯博士作了“国际食品安全风险预警与风险分析技术进展”的演讲,日本社会科学技术研究所上席研究员神里达博作了“疯牛病危机与日本食品安全管理体系的变革”的演讲,卫生部中国疾病预防控制中心营养与食品安全所研究员刘秀梅作了“中国食品安全与科技支持体系的进展”的演讲,中国检验检疫科学院领导秦贞奎作了“中国食品进出口安全的回顾与展望”的演讲。