

## 保护并改善粮食营养源, 提高粮食效用价值

陈效贵 吕季璋

(科研处) (粮油系)

随着世界人口的不断增长,现在世界上已有不少地区缺粮严重,粮食问题已成为世界性的课题。估计在不久的将来,世界粮食不足的矛盾还将更加尖锐。我国粮食问题虽已基本得到了解决,尤其是在党的十一届三中全会以来,粮食连年丰产,粮食形势有所好转。虽然如此,但还应看到我国人口基数大,按人均粮食占有量计还处于低水平,而且,这几年粮食生产又出现新的徘徊。我国虽然地域辽阔,但可耕地却很少,仅占世界可耕地的7%,而且因各种原因,每年还要减少约8%。目前我国人口已占世界总数的21%,且每年还正以9%的速度在递增,因此,在这样一个特殊的地域和人口条件下,预计在一个相当长的时期内,我国的粮食还不可能十分富裕,要解决粮食问题,从根本上来说首先要发展生产,但科学的加工利用,保护并设法提高粮食的营养价值,从而增进粮食的单位效用比值,这不仅对于增产节约,而且对于改善我国人民的营养状况有着十分深刻的现实意义。

前几年粮食连年丰收,粮食相对多了一些,有些人就盲目提出粮食要“吃精”、“吃好”,于是过分地提高大米的加工精度,造成了稻谷应有的出米率的大幅度降低,不仅损耗不少原粮,而且增加了加工过程中的能源消耗,这是很不经济的。根据稻谷各部分组成比,一般经脱壳后,所得糙米的重量约为原来稻谷重量的80%。糙米中胚乳约占总重量的91~92%,胚芽约占2~3%,外皮(果皮、种皮)约占5~6%。如果合理加工,一般稻谷的出白米率可在72%左右,即每公百斤稻谷一般可加工成白米72公斤。但目前不少地区在“吃精”的影响下,由于加工精度提高,每公百斤稻谷只出成品白米65公斤左右。在加工时不仅将胚全部去掉,而且将不少胚乳外层也被碾去,这样既降低了出米率而且造成营养素的大大浪费。据研究,大米的蛋白质、脂肪以及维生素和无机质等人体必须的多种微量元素,主要集中在胚芽及米粒的外层部分,而胚乳的主要成分则为淀粉。因此碾米精度越高,营养损失就越大(如图1、图2、图3和表1所示)。

虽然,高精白米外观和食用口感容易为人们接受,但宝贵的天然营养素无形的损失和由此造成人体营养素不平衡却往往被人们所忽视,这种“吃精”的实际效果却适得其反,因此过高提高大米加工精度,既损失粮食又浪费营养素和增加动力消耗,这种作法不宜提倡。我们认为,根据大米中营养素的分布,大米加工的合适精度,应以保留其糊粉层为宜。但在商品生产中适当加工一些高精米,以满足特殊需要还是必要的,可是应有所控制。此外,对于长期以高精米作主食时,必须注意所缺营养素的补充。现在一些经济和科技发达的国家,也从健康和充分利用粮食营养源的角度出发,正大力提倡改变国民膳食习惯,粮食要适当吃

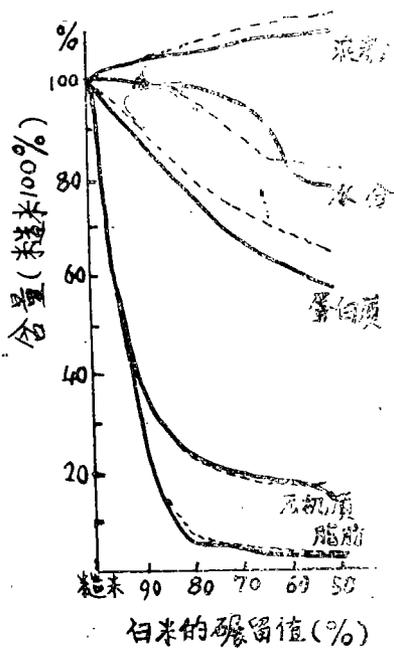


图1 不同加工精度的大米主要营养成分含量的变化  
 (资料来源: [日本] 谏山忠幸: 米地球社昭50.10)

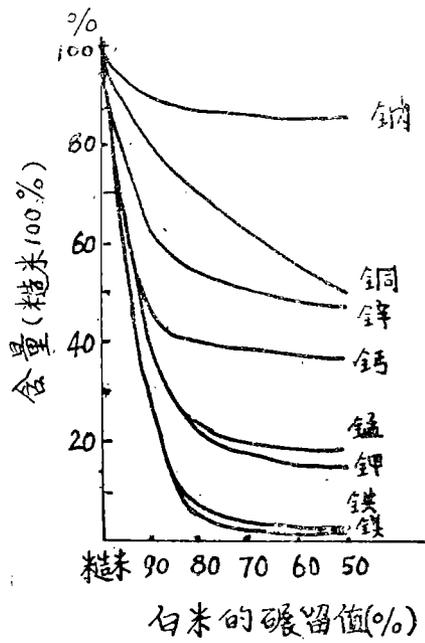
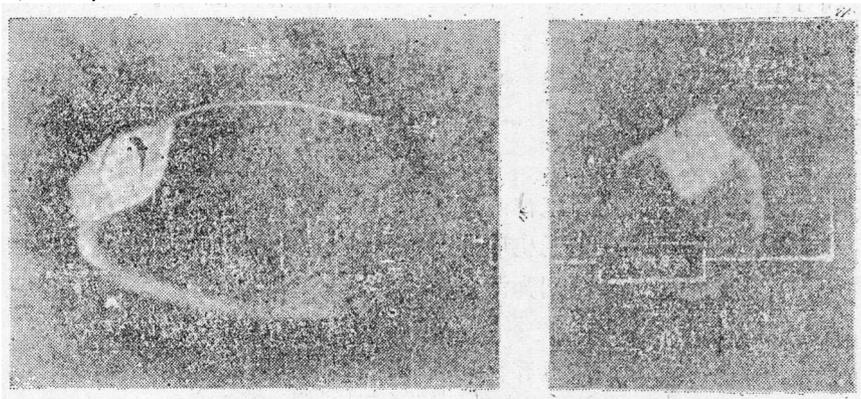


图2 不同加工精度的大米无机成分含量的变化  
 (资料来源同图1)



(a) 纵断面 (b) 横断面(自 a 图虚线处切断)

图3 米粒中维生素 B<sub>1</sub> 分布的萤光照相

(维生素 B<sub>1</sub> 在胚芽中最多, 其次是糊粉层、果种皮, 胚乳中极少)  
 (资料来源同图1)

图1 大米不同部位的营养成分比较(每100克)

部 位	项 目	蛋白质(干基) (克)	无机质(干基) (克)	全磷(干基) (毫克)	维生素 B <sub>1</sub> (r)	脂肪(干基) (克)
整 粒 糙 米		9.2~10.3	1.42~1.63	356~404	372~397	2.7~2.9
外皮(果皮、种皮)		15.2~17.1	6.2~8.3	1790~2090	1510~2685	13.7~14.8
糊 粉 层		15.8~18.7	7.1~9.5	2170~2670	2478~3260	18.3~20.2
胚	乳	7.4~8.4	0.42~0.47	111~183	55~87	0.37~0.41

(资料来源: [日本]仓泽氏: 米及其加工 朝仓社 1982)

“粗”一些。例如日本自二次世界大战后, 经济发展很快, 食粮习惯也由“粗”逐渐变“精”, 并且副食丰富。但由于米食中摄取的营养素缺乏, 早已被人们所遗忘的脚气病, 及下肢和面部的浮肿, 急性多发性神经炎等, 近年来却又大量发生, 糖尿病、高血压等“文明病”也在增长, 据日本厚生省估计, 日本高血压的发病率达222%。针对吃“精”的经验教训, 一些粮食和营养专家对未来的米食发展方向, 提出了大力发展“胚芽米”(带胚芽的白米)生产的建议。这确实是节约粮食、充分利用营养源的良策。这种胚芽米, 当实际碾白程度与普通白米相同的情况下, 每百斤糙米可提高出米率1公斤, 而且胚芽营养很丰富、其中约含脂肪23%, 蛋白质21%, 维生素含量约占全米粒维生素总量的66%(每百克含维生素B<sub>1</sub>3~8毫克、维生素B<sub>2</sub>0.1~0.5毫克、维生素B<sub>6</sub>4毫克、烟碱酸35毫克以及有丰富的抗动脉硬化延缓人体衰老的维生素E等), 铁、磷、钙等无机质含量也十分丰富。因此胚芽米不仅使出米率增加, 而且提高了大米的营养价值。诚然, 由于胚芽的营养丰富易造成微生物的危害, 但在保藏时加强科学管理是可以解决的。再者, 大米在烧饭前的淘洗, 对营养素也有一定的损失, 因此, 在加工中设法提高技术水平, 加强加工厂的卫生环境管理, 在尽量保护营养素的基础上, 提高成品的纯度、卫生清洁度, 如降低大米含糖量, 加工成少淘洗或不需淘洗的米, 其意义就更大了。

另外对于小麦加工来说, 应根据不同的用途, 加工成各种不同等级的面粉, 以达到最好的效用价值。

根据谷类粮食的营养特点及人们营养状况的分析。蛋白质是营养问题的主要限制性因素, 因此实行粮食科学的加工, 设法提高现有粮食蛋白质的生物价, 在某种意义上来说, 就等于增加了蛋白质的生产量。根据大米和小麦蛋白质氨基酸组成的配合比特点, 如面粉中添加0.4%的赖氨酸, 可使小麦蛋白质的生物价增高一倍左右。同样, 如果大米中适当添加赖氨酸及苏氨酸, 则大米蛋白质效用比值可增加70%(蛋白效用比值可从原来的2.0提高到3.4, 这种强化的大米蛋白质的效用比值超过了乳酪)。如此, 单就以我国小麦产量每年若为3500亿斤计(约含12%蛋白质)合理进行营养强化, 就意味着增加约312亿斤蛋白质, 这一笔巨大的财富, 比我国每年养牛(食肉和奶)获得的动物蛋白质的数量还多得多。

再者粮食通过添加所缺乏的营养素而进行的营养强化, 如面粉、米中除补充些所缺乏的氨基酸外再添加适量的维生素和铁、钙等无机质, 不仅可如上述使蛋白质效值得以大幅度提高, 而且为人们提供了更完全的营养源, 从而人们有可能每天按比例平衡地摄取各种所需营养素, 这对提高健康水平, 增强民族体质具有十分深远的意义。

众所周知,配合饲料对于畜禽饲养的卓著成效已为实践所证实,现在人们已能借助“线性规划”数学法,用电子计算机算出营养价值最高和费用最低的饲料供应。用同一个道理来理解粮食的营养强化,对人体的有益功效是不困难的。因此加强粮食加工技术研究,实行科学加工,充分利用粮食营养资源并加以改善、强化,提高粮食的效用价值,是一个具有现实意义的新课题。