

永续不断的解决方案

在极短的时间内，稳定米糠已被视为具有美学、有益又实用的低廉原料。

由 Henk Hoogenkamp 所著

世界经济金融危机也影响了食品工业。食品研发已到了面临抉择的地步，市场营销部必须选择以最直接的途径来维持经过长时间验证的配方，或想尽办法把价钱降低。很多时候，所谓的延伸物，如大豆现已被更便宜的原料所取代了。

毫无疑问地，食品、饮料及肉类工业的竞争非常激烈和极具复杂性，而食品研究也越来越注重于保健、养生、营养、价格或增强作用。

几乎可以确定的是，2008 年和 2009 年将陷入史无前例的经济矛盾状况，并会被列入历史记载中。首先，全球食品工业突然面临供应链短缺、价格大幅度上涨和政治动荡现象。紧接着 2009 年，货物需求量大幅度下降导致物品的价格骤然下跌。在短短的几个月内，以粮食换取食油，或被誉为世界救世主的乙醇已逐渐被遗忘，而许多乙醇工厂也纷纷被废置一旁。

营养不良的现象已在贫穷的国家迅速蔓延，甚至也波及了先进国家。联合国粮食与农业组织(FAO)估计，自 2009 年 1 月起，每十个美国人当中就有一个或 32 万人接受粮食的援助。与 2000 年相比，这现象已惊人地上升了 17 万人。若您不曾了解事实，您无法理解如今世界上挨饿的人数与肥胖的人数是同等的，即 1 亿个人长期挨饿人士对比 1 亿个肥胖者。如果将这数字放眼在现今世界人口的 6.5 亿人当中，这极端的数字无疑会令人感到异常激动。

重新改造米糠

仅仅承认一个问题的存在并不等同设法去解决它。直到几年前，米的副产品被普遍视为废料。通过现代稳定设备和创新的科技，已获专利的技术如今能大量地增加产品的总输出量、提高大幅度的生产量，而且也是更便宜的解决方案。

源自完整谷粒，稳定米糠可纳入多种产品中，包括营养饮品、谷类食品、烘焙食品、营养补给品及加工肉类。稳定米糠是取自天然、不经基因工程改造，并毫无添加任何加工剂的米副产品。它含有如蜜糖般淡淡的甜味。有了此特点，与大豆相比，稳定米糠能更广泛地朝其味道研发新的产品。

稳定米糠是合生元、母(生)育酚、谷维素、多酚、营养蛋白、单和多重不饱和油的来源。它主要是由蛋白质、油和纤维所组成。直到 2007 年之前，稳定米糠对其他食品的增值作用都没有充分地被利用。

这其中的因素包括：在碾壳过程中，一种被激活的内源性脂肪酶导致米糠不适合被食用，因为一旦氧化，就会造成腐臭。现今的专利科技和突破性工程只需在短时间内以 130 至 140°C 的温度将米糠加热就能使其脂肪酶不被激活，进而生产不被传统障碍所牵绊的稳定米糠。

永续不断的来源

每年世界的潜在供应为大约 70 万公吨，稳定米糠一直以来都是恒久的赢家，因为米是世界 60% 人口最喜爱的主食。除了便宜和作为永续不断的营养来源之外，米糠也不会影响生态环境，并能为食品、饮料和肉类添加效益。

有鉴于此，通过创新的解决方案和应用创意及大幅度地降低成本，稳定米糠能调节、增强和区别现有的和新研发的产品。与大豆分离相比，稳定米糠的价格平均低了百分之七十。这曾经鲜为人知及被使用不当的米糠如今已成功成为源源不绝的食物链里的一员。无论在营养摄取还是运送过程方面，食品的质量都是加工食品业所面对的主要问题。在极短的时间内，稳定米糠已被视为具有美学、有益又实用的低廉原料，因此此原料可被考虑作为先进或发展中国家永续不断的刺激物。

当先进国家的消费者都注重于健康的饮食时，发展中国家的消费者则继续提升主要食品如肉类、奶制品和植物油的摄食量。以提供复杂的纤维和健康乳化油及蛋白质的稳定结合，稳定米糠刚好符合这项逐渐初露头尖的食品类别。



米是世界60%人口最喜爱的主食。此原料不仅便宜，而且还是永续不断的营养来源。

经济制定

奶制品和加工肉类及目前的经济危机都陷于矛盾之中：肉类市场的趋势仍占上风，并有额外增长的机会。然而，食品工业和零售商是时候开始正视消费者的消费量下滑的事实。家庭预算的削减超越了食品的消费，而且消费者也不愿接纳以方便换取不便的购物模式。当然，消费者年龄层微妙的喜好变化也不容忽视。在生育高峰期出世的人喜欢摄食鱼类和水产；X世代的人还眷恋着牛排而Y时代的人则讲究饮食、喜欢鸡肉和天然食品，但后者往往对食物比较喜新厌旧，并只持有少许的品牌忠实度。

这些日子以来，食品配方一直处于起伏不定的状况，消费者也已默认了这个事实并开始寻找其他替代品。非传统的经济难题也许已转变成非传统的购买行为。这也是为什么消费者无法容忍服务和品牌食品供货商令人厌恶的态度。



在食品和加工肉类里加入稳定米糠是节省预算的方法，这似乎能与那些需要压低制定价格的业者产生共鸣。

要同时保留顾客期待的水准又不降价是非常困难的事。很多引领先锋的品牌都授权他们的研发部门来解决这方面的问题。比方说：现在的经济状况让长久使用大豆原料的使用者得重新考虑他们的立场。减少或淘汰使用昂贵的大豆乳清已成为了一个趋势。肉类制造公司也早已清楚他们必须在产品中减少过量地使用价格漂浮不定的大豆原料。

实用的食品

Nutracea (NTRZ) 是全球遥遥领先的稳定米糠研究与科技制造商，并在美国、巴西、中国和印尼设有生产工厂。根据估计，每年约有 70 万公吨的米糠被转化成有益健康又极具功能性的原料。该公司继续迅速扩大其营业，包括提供食品应用的解决方案。

通过干净、没有化学物品和非侵入性的制造过程，米糠得以保存原有的营养优势。此外，稳定米糠也通过过敏性测试（无过敏反应），不含反式脂肪和胆固醇，也绝非由基因工程所改造。

我们可假设：米糠内所含的 β 葡聚糖，一种天然多糖放进雪柜冷藏时能发挥延缓淀粉/蛋白质凝结的回生抑制作用。在被乳化的肉类产品中如热狗，这特点将转化

为更高的产量和减少清除。当然，非溶性碎片的纤维长度亦扮演着重要的角色，因为它与米糠内的独特分子量和自然结构都是息息相关的。

在肉类乳化的高热处理过程或在肉类矩阵系统中，稳定米糠中的蛋白质及油分扮演着微粒分散的角色，帮助减少静电排斥，使蛋白质聚合物和凝胶网络形成接触。后者的属性将降低界面的表面张力以增加稳定性。

稳定米糠含有非溶性和可溶性纤维的比例大约是 5：1。米糠能在消化系统发挥高度消化性，使它不会留在大肠内过度发酵而引起肠胃气胀或腹痛。在 100% 被吞食的纤维里，估计有 10% 在小肠内水解，有 80% 则逐步地在大肠内发酵，其他的则随着粪便排出体外。

缺乏纤维

现代的生活方式导致人们的日常饮食中都缺少了纤维，其中有些已下降到一天仅摄取 15 公克 (比起一天 25 至 30 公克的日常摄取量)。

为了达到最佳的健康状态，我们必须在摄食可溶性和非溶性纤维之间取得平衡。非溶性纤维不能被消化和较少留在消化道发酵。如今，越来越多人已意识到纤维在日常饮食的重要性。

膳食纤维最简单的效应就是将消化系统的时间正常化。纤维的生理好处和纤维本身一样复杂。非溶性纤维会在结肠里持续涌动而可溶性纤维则在小肠内膨胀及缓慢地涌动。

吸收了水分的可溶性纤维随后困住从胆囊喷射去小肠内的胆汁以帮助脂肪的消化。在某程度上，胆汁将化为含有胆固醇的脂肪肝乳化剂并储存在胆囊里，直到进食的那一刻。可溶性膳食纤维能将大部分的胆汁困住并防止吸收。此机制能将胆固醇排出血液，以达到健康的胆固醇水平。

饮食要点

膳食纤维包含非溶性和可溶性纤维。非溶性纤维在结构材质上是最丰富的碳水化合物，并占了大多数植物食品中纤维的 60%。其主要的成分为纤维素，不溶于水、稀酸和稀碱。

β -D-葡萄糖的线型聚合物难以被人体消化，因为人体不够酵素来水解这些 β 联系，也因为如此，纤维素与其他分子如游离脂肪酸是没有互动的。

尽管半纤维素也不溶于水，但它溶于稀碱。它包含了各种异元聚合物，即由一或两种以上的糖分子如木糖和半乳糖所组成的多糖。

抗性淀粉把未消化的东西从小肠输送至大肠以进行发酵和排泄过程。木脂素是构成膳食纤维的重要部分，同时也能制止小肠内的酶性变质和细菌在大肠内瓦解。因此，几乎所有存在于食物中的木质素最后都会变成排泄物。

根据记载所说，未经消化的发酵复杂碳水化合物有利于结肠的健康；增加粪便量、缩短肠道运送的时间、生产短链脂肪酸和降低结肠的 pH 值。在稳定米糠复杂纤维里发酵的细菌可能来自 glucidolytic flora，它会增加破坏蛋白质水解物的种类如产气荚膜梭菌(*Clostridium Perfringens*)，其酸性会在肠道不断提升。因此，在某程度上，非溶性纤维也被当作益生菌。

实用的米纤维

每当谈起膳食纤维时总是离不开它的功能特性以及其感官因素。一般来说，非溶性纤维的分子量和体积都比较大。反之，可溶性纤维的体积则比较小。非溶性纤维可被视为是食物中的膨化和结构建设，而可溶性纤维则犹如糖般并带有甜味。高纤维食物可增加饱足感并提供更多的营养及更少的卡路里。简单来说，提高非溶性纤维的摄食量能促进排便顺畅，而提高可溶性纤维的摄食量则帮助维持血脂健康及维持已在正常范围的血糖水平。

一般上，可溶性纤维比非溶性纤维更容易配制。为了增加非溶性纤维的包含量，将微粒缩小成更小的分子量也许会有帮助。在生产的过程中减少链长能进一步降低生产线。此外，增加纤维的包含量能减少卡路里同时也增加饮食价值。

美国食品及药物管理局(FDA)对‘良好’纤维来源的定义是每份饮食能提供至少 2.5 公克的纤维。“卓越”的纤维来源则是每份可提供至少 5 公克。在欧盟，这些产品配方指南分别为百分之三和百分之六。

尽管目前仍未有任何定论，但普遍上都认为非溶性和可溶性纤维的最佳比例是 2:1 至 3:1。稳定米糠的天然比例大约为 5:1，这使它成为食物配方的卓越选择。

稳定米糠本身的价值胜于其单个组件。除了含有能提高高温稳定性的蛋白质和油脂成分，米糠备有复杂的纤维结构，一旦与凝胶化成分如牛奶蛋白及大豆蛋白一起使用将产生协同增效的作用。

未来酶技术的进展无疑将使米的天然纤维更容易被大肠内的有益菌消化。

这些研制成果将进一步提高米纤维性能的激活，并作为肠内菌丛有益菌的培养基。很明显地，稳定米糠很快就会被产品定位为促进健康的植物营养素并能预防细胞损坏和身上大量的化学反应。

Henk W. Hoogenkamp 是前 DMV Campina 主席和 Strategic Technology DuPont Protein Technologies 的高级总监。



不含面筋的 Genius 新鲜面包在配制过程中加入了米糠 (英国)。