

世界植物蛋白会议(一)

(此次会议在荷兰的阿姆斯特丹举行。将近有1100名来自世界各地的工艺学家参加了这次会议。会上有100多名国际专家作了报告。报告的内容有过去的经验,目前的状况和未来食品工业方面工艺学的前景。)

世界各地的食品制造者正在把植物蛋白作为新配料的重要资源。植物蛋白可以改进营养价值和感观特征,因而是有益于个体消费者的产品。但大部份产品是用于公共机构的饮食系统和学校的午餐。植物蛋白已经被广泛作为提供蛋白质的经济的来源。毫无疑问,由于世界人口的增长,在目前和将来,人们将不得不越来越多地依赖于植物资源,作为他们每日蛋白质的来源。

食品法典委员会决定,创办一个植物食品蛋白质委员会。联合国支持建立这个委员会,并规定一个国际贸易中食品的统一标准。

在讨论中植物蛋白的鉴定是关键的一个问题,应怎样标明含有植物蛋白原料的产品呢?什么是它们的营养质量呢?由于过去存在滥用植物蛋白的现象,使消费者组织已经开始提防在肉和其它动物蛋白产品中掺杂植物蛋白。

存在问题

有两个问题经常发生:①在肉类产品中应该混和多少蛋白质?②应该使用什么类型的原料?一种有希望的新的步骤是使用计算机来鉴定食品样品,特别是肉中的氨基酸成份,或者是连续地测定它们的蛋白质的含量。同时也使用计算机来制定一套“信号”,这种“信号”能表明特殊蛋白质的功能特性

以及与其它成份的相互作用等,因而可以节省时间,排除低效率的单个测定。

消费者和立法者都非常关心蛋白质的量。估价蛋白质的质量和营养价值是个困难的问题,但是最近已取得进展:采用传统的方法需要四个星期或者更多的时间才能完成测定。目前采用一种新分析法即数学模型法来代替传统的老方法,新方法在72小时内便可得到结果。

毫无疑问,大豆是所有植物蛋白中研究最多,使用最广泛的一种。目前蛋白质的形式,都是以复杂的大豆粉,浓缩大豆蛋白和纯分离大豆蛋白为基础的,这一情况反映出二十年来的研究成果,并且仅在美国就投资了十亿美元。

大豆蛋白安全吗?谨慎和费力地调查了婴儿、儿童、青少年和成年人,发现采用大豆蛋白代替动物蛋白不会产生任何有害的生理作用。虽然对一百多个参数作了检验,但是在正常的生理范围内还是有些反应,不过不会长期有害。

最近的研究工作正在揭露去除有时存在于以大豆为基础的产品中的豆腥味的新的途径。

除了大豆之外,世界上还有其它各种各样潜在的植物蛋白资源可以应用,包括棉花籽、可可豆、花生、油菜籽、葵花籽和小麦面筋等。

对于肉和鱼的新的展望

由于植物蛋白原料的独特特性,使肉类产品的质量得到了改善。因而,植物蛋白在肉类产品中应用的地方最多。

特种分离大豆蛋白和精确处理肉的工艺的发展，现在已允许在整块分割肉中或是在具有大的横断面的肉中（如火腿、猪的前肘肉、猪腰肉、烤牛肉和家禽），使用分离大豆蛋白。为了适于应用，需要一些特殊的质量要求：分离大豆蛋白必须具有较低的豆腥味，很高的营养价值和易于扩散到肌肉中的能力。另外，分离蛋白应可以和盐相溶，并且应该具有高的蛋白质成份，以保持最后成品中的蛋白质水平。Desmyter 博士说：

“有两种基本方法可以把大豆蛋白掺进整个分割肉中，一种是注射法，另一种是揉搓翻滚法。”

肌肉注射

注射法包括仔细地制备蛋白盐水，然后注射进肌肉组织中。有一点很重要，即蛋白质必须被完全地水合，以保证均匀、稳定和易于在肉块中扩散。合适制备的盐水有很好的物理稳定性，不会发生蛋白质的沉淀，并且可以在低于50℃时，贮存达48小时。使用标准的多针头的注射器来进行盐水的注射。注射的标准是看产品的类型、制造者的需要和法律条件而定。通常，注射的标准在15—50%之间。注射蛋白质后，再对产品进行揉搓成翻滚。最后的加工包括有填塞、烹调或烟熏和包装，这些都没有什么改变。

另外一种增重整块分割肉的方法是揉搓或翻滚。这种方法是往分割肉里注射一种标准的无蛋白盐水，然后把肉放置在滚桶中，蛋白质以水合的粘浆形式加入。粘浆中蛋白质的浓度12.5%，这时便可达到均匀的渗透。揉搓翻滚法非常简单，易于与标准的操作结合起来。和采用注射方法制成的产品一样，外形和味觉方面与传统产品相似。

根据Desmyter博士所说，代表性的应用包括烹调的火腿和前肘肉，因为这些产品的传统做法也是采用注射法。新方法与传统方法的注射水平比较，可以增重10—15%，这样在所制成的产品中含有1—3%的分离大

豆蛋白，使得烹调过的产品具有很好的稳定性。无骨的猪腰肉通常被注射含有15—20%的盐水。如果没有按照标准的揉搓方法操作时，就要把肉立即进行烹调或熏制，烹调的干耗经常高达15—18%。由于注射蛋白盐水和提高了注入的标准，可以降低烹调干耗，但不影响稳定性或口感。其它的应用包括陈列肉、腌牛肉、烤牛肉等。应用于烤牛肉时，是采用注射法来增重的。盐水含有10%的分离大豆蛋白，5%的盐，和85%的水，注入标准为30%，揉搓加工后，用塑料袋包装，再用水烹调，代表性的产量为110%。

家禽产品也可用分离大豆蛋白来增重，注射法或揉搓法均可采用，产量（产品有烹调的火鸡胸脯和烤禽肉）可提高10—20%。预计采用这些新工艺，全部分割肉的总产量可提高15—20%。

新的工艺

在肉类加工工业方面，使用蛋白质的新方法是采用分离大豆蛋白—盐—多聚磷酸盐水膨胀成增重肉产品。

在传统的做法上，把分离大豆蛋白加入肉类产品中，是由于它具有和水或脂肪的粘合性，乳化性和凝胶性。由于在一定温度时，分离蛋白的乳化特性能保持住，而其它的乳化剂的特性会被破坏，所以分离蛋白特别适合于罐装产品，例如：炸肉丸、牛肉香肠、午餐肉、面包形肉饼等。最近发展的工艺，是使用分离大豆蛋白，多聚磷酸盐和盐制成盐水，注射进肉中，加工的详细过程前面已经描述过。这种增重肉的方法可用于火腿、烤牛肉、家禽肉卷或烤猪肉等。此方法也可用于粗糙的碎肉中，如咸牛肉、碎火腿和午餐肉。另外，此方法的应用可扩大到炖肉、菜炖牛肉和浓味蔬菜炖肉片的肉块中，或是作为一种成份来改良肉食品。

新方法是把磨碎的肉与分离大豆蛋白—盐—多聚磷酸盐水一起搅拌，在装罐前，冷冻混和好的物质，再切成小方丁，不需要热

凝。在装罐时，产品保留了它的完整性，具有较好的嚼感与口感。由于粘合剂是均匀地渗透到肉中，因而在纤维和基质相之间没有明显的间断。结合形式的水可使肉产品多汁。这种工艺主要用于炖肉和菜炖牛肉式产品中，由于这种工艺的潜在利益越来越被制造者们所了解，因而将来会更多地应用这种工艺。

欧洲香肠中的大豆蛋白质

在欧洲，香肠工业之所以能成功地应用大豆蛋白质，关键在于大豆蛋白具有多方面的功能性作用

在1976年，估计有17000吨大豆蛋白用于烹调好的香肠中，其它的1500—1800吨分离大豆蛋白用于干燥的或发酵的香肠中，实际的消费量比这还高，并且还在稳步增长。今天，大豆蛋白的各种浓度和多方面的特性，能为大多数人民生产出营养性较高的肉类产品，其价格也较令人满意。

为了在香肠产品中使用大豆蛋白，把大豆蛋白分成乳化剂和补充剂两种，可以很容易地被再水合，并重新形成各种结构的肉。研究工作还在继续进行，即纺绩植物蛋白和动物蛋白的混和体，而生产出一种比较柔韧、富于弹性的纤维，此纤维易于用在肉类加工系统中。

用盐水膨胀香肠肉的方法在三年以前就介绍过。目前，这种加工方法被扩大用于火腿、家禽肉卷、烤牛肉、馅饼的填充馅和无菌的咸牛肉。只要适当地应用，可以有效地减少烹调干耗，切片的性能可得到改善，具有较好的颜色、味觉和口感。鱼和海味食品经过同样的加工，也可得到一样的效果。

海味食品的应用

与肉食工业相比较，植物蛋白在鱼类和海味食品中的应用，还处于初期，但是，未来的发展却是很可观的。目前的应用是在海味食品的制作中（海味食品是用片状的、切碎的或是粉状的肉制成的。）。在美国和欧

洲，把组织状大豆蛋白作为海味食品的补充剂。应用的方法通常有两种，第一种：先把组织状大豆蛋白水合，然后和磨碎的或切碎的肉、基质材料一起搅拌。基质材料通常包括各类粉、树胶、香料或风味剂。把搅拌好的物质挤压或模塑成各种形状，通常是棒状，或像虾和鱼的形状。然后涂奶油酱，裹面包渣，油炸和冷冻。第二种方法即在海味食品中加进组织状大豆蛋白，制成罐头，如金枪鱼或鲑鱼。在制作金枪鱼色拉和鲑鱼小馅饼时也掺入组织状蛋白。由于大豆蛋白的功能性质，浓缩大豆蛋白和分离大豆蛋白的用处越来越广，可以作为鱼饼和小馅饼的配料。例如利用它的吸收水份和保持水份的特性，可用来维持鱼块中的水份，粘合切碎的鱼块中的碎片，并可部份恢复在加工中失去的水份。它所具有的粘附力、内聚力、粘滞性和其它的特性，还可用来做鱼饼、鲑鱼馅饼和其它类似产品的“接合剂”。

具有大豆蛋白的奶制品

今天，已经改进了分离大豆蛋白的风味特点，当考虑到美味的奶制品的风味时，这是很重要的。另外，分离蛋白可提供功能性的特性，例如搅打能力，粘滞性的控制，乳化作用和乳胶的稳定性。

酸乳酪中的分离大豆蛋白

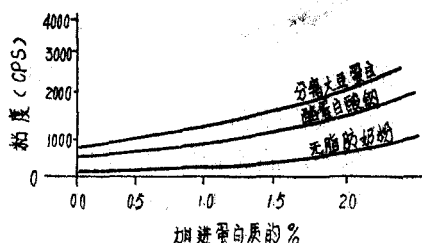
在酸乳酪中加进分离大豆蛋白的做法是很有前途的。在美国的食品销售中，这是增长最快的一个项目。每年的增长率约为20%。酸乳酪含有稳定的物质，例如氢化胶质和酪蛋白酸钠。最近的研究工作是调查了分离大豆作为这些稳定物质的代替物的潜在力。所增长的粘滞性和胶质的强度与另外的蛋白质一样好。

分离大豆蛋白可用来代替无脂肪的奶粉或酪蛋白的酸钠，分离蛋白减少了酸乳酪的乳清与胶质结构的分离。对于增加胶质强度来说，分离大豆蛋白比无脂肪牛奶甚至是酪

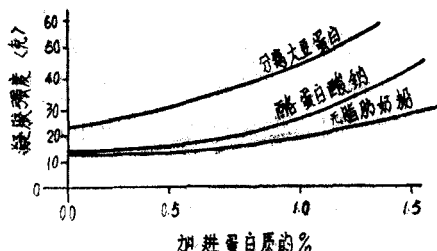
蛋白酸钠都要有效,同样的,在酸乳酪的粘

滞性方面,也可获得同样的效果。

加入蛋白质对酸乳酪粘滞性的效果



在酸乳酪的胶质强度方面,所加蛋白质的效果



以大豆为基础的婴儿食品

在美国,以大豆为基础的婴儿食品已经可以成功地代替牛奶,这对于不喜欢牛奶的婴儿来说,在营养方面是很好的代替品。大量的产品,都是以粉状和液体状的形式供应,并在国际市场上销售。

对于几天或几个月的婴儿来说,婴儿食品是婴儿营养的唯一来源,因而它必须提供一个平衡的营养标准,在微生物学方面应是安全的,并且无毒或没有抗营养性因子。对于正在成长的儿童来说,不仅需要蛋白质,脂肪和碳水化合物,还需要许多维生素和矿物质。为了符合蛋白质效价,加进左旋蛋氨酸,结果氨基酸的标准就超过了所需标准。

现在的这种以分离大豆蛋白为基础的婴儿食品,具有几乎是白色的或者像牛奶一样的颜色,口感非常柔和,大便也正常,而原来的以全脂大豆粉为基础制成的婴儿食品,颜色深,有豆味,由于存在着可溶性碳水化合物,因而容易引起肠胃胀气,并且大便恶臭。

大豆—乳清混和饮料

在美国,另一个成功地使用大豆蛋白的方面是大豆—乳清混和饮料。这种改进的饮料适合于世界各地蛋白摄取量不足的学龄前儿童的需要。在美国,当牛奶供应不足的时候,就开始发展这种饮料。由美国农业部—国际开发署联合努力制成的有营养的混和饮

料得到很大改进,并比无脂肪固体牛奶应用广泛。

在发展的饮料粉中,使用了高标准的奶酪乳清,并提供了高热量,并且具有高的蛋白质和脂肪成份,与牛奶一样,蛋白质与脂肪的配比平衡。另外,蛋白质效价为2:1,而酪蛋白的为2:5,净蛋白的利用为75,酪蛋白为85。

实际的经验和在控制上的贮存的研究表明干的粉状产品,在正常温度26℃下,至少贮存一年后,产品仍具有使人满意的风味。在非洲、亚洲和南美的许多国家都认为接受性良好。

大豆—乳清混和饮料的营养成份:

蛋白质 (N×6.25)	21.2
水份	3.9
灰份	5.1
脂肪	21.4
纤维	0.8
碳水化合物	47.6
卡/100克干粉	46.8
蛋白质效价	2.1

冰淇淋中的大豆

发展大豆的应用工作还在继续进行,近来,一个最新的发展是把大豆应用在冰淇淋中。对于评价植物蛋白的风味与功能性特性来说,冰淇淋的试验是最敏感的试验系统中的一种,感观评定小组的检验表明了商业用分离大豆蛋白与一种特殊方法加工过的分离

大豆蛋白之间有明显的不同。发现用现在食品工业的工艺生产的分离蛋白不符合产品比较的目的，即替代物不应该能与自然产品区别开。

但是，用改进后的，符合商业规模设备的加工工艺生产的样品，感官评定小组却不能发现对照物与其之间的差异。（用3一样品评价法来做试验。一个样品被承认作为参考的样品，剩余的两个，一个是对照物，一个是试验的样品，要求检验员来鉴定它们中的哪一个与参考样品相同。）

以植物蛋白强化的 快餐与焙烤食品

在美国，商业上焙烤的面包中，小麦面粉的5%是由植物蛋白粉代替，例如大豆粉或棉籽粉，这样可以提高面包中蛋白质的含量12—15%。

世界上，比36%还要多的人是吃面包的，他们每日热量的50%以上，是来源于面包。当用植物蛋白粉来强化面包时，面包可增加一个成年人的每日饮食中的蛋白质达5~6克，也就是说，可增加一个成年人每日蛋白质需求量的10~12%。

在焙烤产品中，除了面包中加植物蛋白外，还有其它许多产品中也加植物蛋白粉和浓缩蛋白，包括有：咖啡蛋糕、炸面饼圈、焙烤的快餐。

在美国，商业性食品中使用大豆粉最多的是焙烤产品，自从第二次世界大战以来，当大豆粉第一次作为奶粉的替代品用在面包中以来，面粉的主要应用仍旧是面包原料中脱脂奶粉（NFMS）的代用品。在面包配方中使用奶粉的许多功能性理由包括，增加水份的吸收，在焙烤时改进了呈褐色的反应，柔软和较好的营养性。

多样化的大豆产品

今天，具有突出的功能性特性的许多大豆产品用于焙烤工业中，有具有酶活性大豆

粉（用量达0.5%、烤大豆粉、化学处理过的大豆粉、加卵磷脂的大豆粉、全脂豆粉、浓缩大豆蛋白、分离大豆蛋白。

炸面饼圈里的大豆粉，具有特别的优越性，可在油炸过程中减少油的吸收，它的用量范围为3~3.5%，并且还可使产品具有较好的表面颜色，有改进的形状，较高的水份吸收作用和有所改进的货架期。含有10%的大豆粉的产品可减少脂肪的吸收达50%，最适量的豆粉含量约为6%。

在蛋糕中，使用大豆粉代替脱脂奶粉，可改进蛋糕的松柔和组织结构。在白或黄蛋糕中，加进3—6%的豆粉就足够了。同时，在水份多和结构紧密的蛋糕中，则需要加5—12%的大豆粉。脱脂豆粉或含有6%卵磷脂的豆粉，特别适宜含有2—6%的豆粉的高脂肪的丹麦馅饼，此种丹麦松脆馅饼包括有馅饼皮、千层饼的生面等。易于机械化生产，在含有2—4%的豆粉时，产品可保持较长时间的新鲜。

据估计，平均每年销售400万公斤的大豆粉，用于特殊的焙烤食品中。豆粉的一些功能特性可改进产品的烤色，风味，货架期和机械化生产程度。

用豆粉强化过 的面粉很适于做焙烤食品：在焙烤工艺方面，只有微小的变化，而在焙烤设备方面，不需要有任何的改变。

使用纯面团，发酵面团，短期发酵面团和连续的生产程序，可生产出优质面包。

大豆强化的快餐食品

快餐食品是另一个重要的使用方面。这些方便食品具有相对地低的营养价值。因而，对于消费者来说，强化蛋白质是非常有益的。显然，坚果类和豆类的本身就是有营养的快餐食品，即花生和大豆。在美国，仅每日饮食方面，花生的整仁的使用可提供125,000吨的食品蛋白，同时，花生仁的应用包括煮鲜花生，炒带壳花生，和各种各样咸味的和无盐的炒花生仁。

在英国，大豆经过适当地加工后，吃起来所特有的味道几乎与炒花生仁一样。在快餐食品中使用的大豆蛋白具有多种形式，有全脂和脱脂豆粉，组织状蛋白，浓缩蛋白和分离蛋白。在所有的产品中，传统的快餐食品的营养价值有了很大的提高。典型的样品包括有直接一膨胀化食品，在这种食品中加入分离蛋白，可以产生优良的结果，在肉馅饼和意大利式烘焙饼中加进组织状植物蛋白，油脂的面团中加进脱脂豆粉，饼干中加进经过热处理的全脂豆粉。

油菜籽蛋白质

虽然，在烘烤食品和快餐食品中使用的植物蛋白资源主要是大豆蛋白，但其它的蛋白资源也是可用的，这些包括有：小麦谷蛋白、花生、棉籽，甚至是油菜籽。在瑞典和加拿大，已经研究了在面包中使用浓缩油菜籽蛋白。进行了一系列的试验，用浓缩油菜籽蛋白来代替5%和15%之间的小麦面粉。用淀粉测定器、伸长测定器和SJA面团试验机来检查面团的质量。试验结果为：浓缩油菜籽蛋白的水份吸收约为230%，浓缩大豆蛋白的水份吸收约为175%，组织状豆粉的水份吸收约为130%，而小麦面粉的水份吸收为60%。由于气体保留性差，面包的体积受到破坏，但是这种不好的结果可以用普通的焙烤粉来弥补，例如：糖酯或硬脂酰乳酸钠。

棉籽蛋白质

在美国，烘烤食品中使用棉籽蛋白产品，已经得到了评价。如：家常小甜饼、炸面饼圈、蛋糕和面包。在制作家常小甜饼时，已经成功地使用棉籽粉或棉籽浓缩蛋白，来代替12—20%，或者更多的小麦面粉。又如，在炸面饼圈中，用没有变味的浓缩棉籽蛋白来代替13%的小麦面粉，而在面包中，则成功地使用了10%的贮藏分离蛋白。实质上，所用的一种发酵的面团和生面团的配方没有影响面包的结构。当在有辛辣

味的食品蛋糕中加进棉籽蛋白时，产品具有好的颜色、风味、晶粒和组织结构。与对照物比较，这种加棉籽的蛋糕是比较满意的，吃起来，使人感到湿度适宜。

花生蛋白质

在最近几年中，主要努力是发展提取高蛋白花生原料，原料包括有全脂和部份脱脂的花生粉，脱脂的花生粗粉，末过筛的花生粉，过筛的花生粉和浓缩蛋白与分离蛋白。使用花生粉的产品有：面包、焙烤食品、早餐麦片和快餐食品，在面包中加进面粉的10%的花生浓缩蛋白，取得了很好的效果。已经评价了在面包中使用花生分离蛋白，在焙烤食品中使用花生分离蛋白取得了成功。

小麦谷蛋白

在英国，把小麦谷蛋白作为食品中的蛋白质配料的使用方面，进行了广泛的试验。在减少淀粉的高蛋白焙烤食品中使用小麦谷蛋白。在这些产品中，蛋白的总含量通常约为50%，谷蛋白作为一种组织剂和浓缩的蛋白资源，不含有像普通面包中的那种高淀粉成份。这种产品的密度约为0.05g/立方厘米，与其它产品比较，轻量面包的密度为0.15%g/立方厘米，标准英国面包的密度为0.2克/立方厘米，密度的减少几乎完全是由于在糕点配方中加进谷蛋白的结果。

在法国、英国和美国，在特殊的应用方面，使用小麦谷蛋白来增加焙烤食品面粉的蛋白质成份达1—5%，因而提高了产品的质量，例如，在特殊的面包中，含有一定数量的添加剂，如黑麦面粉、奶粉等等，而加进谷蛋白，就使产品恢复了体积，好的组织结构和富于弹性的面包心，否则的话，这些添加剂就将使面包失去这些特点。

在早餐麦片中的小麦谷蛋白，也有两种功能：它可提供挤压的和成薄片状的原料较大的强度，同时可提高产品的营养成份。

发酵的蛋白食品

在近二十年来,传统的发酵食品的发酵工艺与机械有了相当大的进步,特别是在制作酱油和大豆酱时。最近,日本介绍了一种无菌装瓶法,消除了使用合成防腐剂。结果,在日本的市场上,50%还要多的酱油中不含有防腐添加剂。

大豆的处理方法已经得到了改进,加工方法已经实行机械化。这些改进防止了不需要的微生物的污染,提高了加工产量65—90%,获得了较高的产品质量。在发酵的酱油中,曲霉菌的酶水解了蛋白质和碳水化合物,而在化学的水解作用加工中,是使用盐酸达到此目的的。在8—10小时之内,可制成化学酱油,且价格十分便宜。

其它蛋白发酵食品

近来,日本的研究集中于使用植物蛋白的新的发酵食品。这些食品包括有奶酪和酸乳酪型食品,豆浆饮料是典型的例子。由于发酵和油、糖、稳定剂的加入,通常的那种豆腥味的豆浆就不存在了。

另一种传统的产品类是由发酵的大豆酱组成,基本上是由大豆、谷类和盐制成,它们以不同的名称在亚洲东部各地广泛食用。在日本,大豆酱主要被用来作汤的基础原料,平均每年每人的消费量约为7.2公斤,几乎85%用来做汤的基础原料,剩余的做各种类型的食品的调味料。有许多种类的豆酱(miso),它们是根据基质的比率,盐的浓度,发酵和老化时间的长短而定。今天的豆酱是采用高度自动化和连续地加工工艺制成的。

腐乳,或者说中国的大豆奶酪是一种软的奶酪型产品,它是传统的中国食品,是用豆浆的凝乳状物发酵而制成,但实际上并不在日本销售。

还有一种有趣的产品是纳豆(一种全发酵的大豆),采用纳豆杆菌的发酵而制成。

烹调的全大豆粒保持一定的形状,表面复盖一种非常粘滞的物质,此物质是由谷氨酸聚合物组成。制作方法简单,发酵时间短。

在印度尼西亚,发酵的植物食品已经有一百年的传统。实际上,“tempeh”,一种以大豆为基础的发酵食品,是世界上最早的食品之一,恐怕也是世界上第一个快餐食品。“tempeh”的生产简单,成本低:浸泡大豆,去壳,短时间地烹煮,接种根霉菌,然后放在暖和的地方,使之培育1—2天,这时大豆就形成了一种紧密结合的坚实的饼状,以干的重量为基础计算,“tempeh”的蛋白质成份在40%以上。由于它具有高的营养价值,因而它是肉类的最好的代替品,食用时的制作也是极其简单和快速的。大豆饼在发酵后,仅是需要3—4分钟的深度油炸,油炸温度约在190℃,或者是10分钟的煮沸,这与6小时的煮沸相比,能使大豆原料具有美味,可口的特点。发酵也能使得大豆变软。在印度尼西亚,“tempeh”是千百万人民的重要的蛋白来源,每人每天的消费量达30—130克,通常作为肉的代替品与以谷类为基础的食物一起消费。在全国来说,估计“tempeh”的年产量约为75,000吨,或是总的大豆年产量的14%。“tempeh”是植物食品中含有显著数量的维生素B₁₂的最早的一种食品。有趣的是,“tempeh”也变成了马来西亚的一种重要的食品。

另一些主要的植物蛋白食品是“oncom”,一种发酵的花生压滤饼,“bongrek”,一种特殊型的“tempeh”,和“tauco”,一种肉风味的流质大豆酱。

食物发酵的重要作用

在中亚,人们的食物中,发酵的食品起了显著的作用,在中东和非洲也是同样如此。分析了巴基斯坦、印度、中东和位于非洲撒哈拉沙漠的一些地区所生产的五种典型的食品,发现这些传统的发酵食品非常相似,而这些地区在地理位置上却相隔很远,

文化和宗教信仰又是如此的不同。例如，大部份发酵食品是以谷类植物为基础的，如小米、高粱、玉米和小麦，并且都是用植物或动物的蛋白资源增补的。所用的微生物只放在一种原料中，而且是根据调整发酵的条件来选择所用微生物。

大部份食品是在一种液体溶剂中发酵，且产品几乎是酸性的。酵母和细菌，主要是乳酸菌，被认为是唯一的影响发酵的微生物。所需的发酵时间是短的，仅在几小时之内，而不是几星期或几个月。目前，除了工业化生产的班图啤酒外，没有任何一种发酵产品像日本的酱油或大豆酱那样的规模进行科学地研究。

发酵蛋白食物的八条优点

在这些食品的生产中，使用一种发酵的加工方法，至少具有八条优点：

(1)使用乳酸菌的发酵中，有有机酸形成。由于它们降低了PH值，因而可以作为一种防腐剂，来抑制有害细菌的生长。(在阿拉伯世界，发酵食品在干燥的环境中，可以保持较长的时间。)

(2)人们认识到，食物中需要纤维，由于在这些食品中使用了全谷物，因此纤维成份相当高。

(3)从前，这些地区的许多人们都过着游牧生活，因而晒干的发酵产品，可以很容易地从一个地区输送到另一个地区。产品还可以在干燥的环境下保存几个月甚至几年。

(4)由于发酵的产品含有维生素和具有较好的消化性，因而可以提高营养价值。

(5)和某些其它的发酵食品不同，这些食品可以用来做拼盘中的主要菜。

(6)这在有历史记载的时候，就开始制作这些食品，并且使人满意，例如，对于印度那些吃素的人们来说，是非常合适的。

(7)由于发酵食品是由各种原料、混和的微生物，香料和盐制成，所以食品具有各种风味，并有助于克服食品味道的单调。

(8)世界上的许多地区都极端缺乏燃料，而这种发酵食品可以用极少的燃料就制作好。

印度南方的一种大众食品是“idli”，这是一种蒸的发酵食品，是由2份米和1份黑鹰嘴豆制成，这种食品常用来作早餐食品，发酵的接种物就是原料中的自然菌丛。

水解植物蛋白质

早在1886年，发现了味精，并作为HVP(水解植物蛋白)的主要的风味要素之后，工业化的生产水解植物蛋白(HVP)的意义就越来越大。最开始设计的商业性产品与“Liebig”肉提取物进行了竞争，很快地，这种HVP产品变成了一种非常流行的调味品，它的商标为“Maggi”。把HVP与脂肪和盐混合在一起，并常常与肉提取物混和。并且也证明了把HVP放入牛肉块汤料中，是商业上的成功。

仅仅在西方世界，估计每年HVP的产量达55,000吨或1亿美元之多。欧洲生产了此产量的一半还要多，很大一部份产品被控制地用于世界闻名的牛肉块汤料或汤类制造中。它们的似肉或美味和它们的增加风味的性质，使得它们很适于用在调味汁、肉汁(或肉卤)、饭食和加工过的肉、鱼和家禽产品中。

HVP也可以作为搅打剂、发泡剂或充气剂而用于冰淇淋、布丁、小点心和类似的产品中，或是作为强化剂而用于面包或焙烤食品中。HVP的营养价值使得它们适于用在某种医疗食品中、蔬菜罐头和柠檬汁中。另外，它们也作为着色剂和风味剂用在啤酒和咖啡中。它们还有一些有意义的潜在的用途，即可作为抗氧化剂。

HVP已经引起了法律上的争论，最近，自动限制谷氨酸成份最大为20%。(收稿日期79.7)

魏庆译自英文《Food Engineering》

51.1.1979. 3—17