

~1186. (1985).

〔2〕Regenstein M Joe; The potential for minced fish. Food Technology, Vol40, No. 3, P101~106(1986).

〔3〕秦如江编辑: 日本鱼糜制品工艺技术的研究, 水产科技. 16: 10(1980).

〔4〕姚其生、秦如江: 鱼糜制品工艺技术的研究, 食品

科学. 9: 41(1982).

〔5〕Medeiros, C. L. Duley, D. C; Medeiros, M. D.; Proximate composition and Sensory Evaluation of a Sausage Snack Ball Made from catfish and pork. J. Food, Sci. : 51(2), 292—294(1986).

对“碱发机理研究”一文的质疑

四川烹饪专科学校 黄刚平

贵刊1988年10期上陈洪的“碱发机理研究”一文(下简称为“陈文”), 存在许多值得商讨的问题。该文缺乏实验数据和文献资料, 而且在理论问题的认识上有许多失误。本人现就根据一些理论文献和实验结果, 对此提出一些看法, 以期各界学者深探。

一、对新鲜和干制墨鱼的组织结构及含水状况的认识

新鲜墨鱼具有几乎同生活状态时的细胞、组织结构, 这是易被人们接受的观点。对于这样一个生物性含水体系的分析, 应该具有全面的、变化的观点。一个含水体系的存在, 实际上是它内部全部物质在一定环境下复杂关系的总体现, 在研究它时, 当然应该考虑水的存在和性质, 但同时更应该考虑其它物质以及它们同水的复杂关系。即便是单考虑水份时, 也不应该仅考虑自由水和结合水的相对含量, 而还应该看到水的其它性质、体系总的绝对含水量等。从这个观点出发, 我们认为新鲜墨组织中的水分在组织不同区域里是不同的, 如含量和分子自由性等方面在胞外和胞内肯定是不一样的。而陈文的观点却不是这样。

干制墨鱼组织的状态实际上是体系内水分子运动到体系外及体系内重新分布的一种状态, 这种运动的动力是内外因素, 如外界湿度环境变化、温度变化、体系对分子束缚力及空间限制的变化等。但另一方面, 水分子运动却又使体系状态发生变化, 如表面蒸发形成的浓

度梯度、细胞间自由水流失所造成胞内外压力的不平衡等, 使体系中物质重新分布甚至流失, 细胞失水甚至破裂, 体系溶液和溶胶性质的失去, 大分子构象变化甚至凝集、可溶物沉淀结晶等。因此, 干制组织实际与新鲜组织大不相同了。可惜的是, 陈文的观点却恰恰忽视了这点。而且, 干制过程中的许多变化是不可逆的, 更何况新鲜组织还有另外一些变化, 如肌肉无氧代谢、组织酶的作用等, 这已说明了干制和涨发不是简单的可逆过程。更进一步讲, 热力学理论证实了一个含水体系吸湿、解湿是两个不可逆过程; 因此, 涨发和干制实质上是各自在一定条件下建立体系新平衡的过程。从这点来看, 陈文的观点就值得怀疑了。

二、对涨发过程的认识

陈文对涨发各步的解释也是缺乏理论和实验依据的。

第一, 缺乏认为干制墨鱼组织结构完备性, 尤其是细胞膜完备性的依据。清水“回软”过程, 其实是水分子扩散到组织中, 组织中可溶物溶解和不溶物浸润的过程; 这个过程中吸水量和吸水速度当然同体系中各物质的性质以及组织结构有关, 而且这个过程显然首先发生在能与水直接接触的地方; 至于水分子是否先进入细胞间, 再进入细胞内, 这首先要看体系中是否存在这样的结构。不过, 如果按这种方式, 可以预计到两个组织状况相近的等量的干制品应在相同涨发初期的一段时间里增强相同

的重量——细胞间水的重量。根据这一设想，我们做了下实验：用清水、碱水分别浸泡相同状况的两个样品，然后一定间隔时间内称重（见下表1）。从实验结果来看，碱和清水“回软”

表 1 (单位:克, 温度20°C)“回软”实验

条 重 量 件	0 小时	1 小时	2 小时	4 小时	6 小时
5%Na ₂ CO ₃ 碱发	50.0	68.0	84.7	102.4	112.3
清 水 发	50.0	65.3	77.5	85.0	90.8

速度并不一样；而是碱的要快（下面我们会解释这个现象），因此否定了上面推测。不过，即使实验结果不能否定上面说法，也还是未必能证明存在“细胞间水”这一说法。另外，推测碱水比清水更易进入细胞间隙也是缺乏说服力的。

第二，假若干制组织中大量存在完好细胞，但陈文对细胞膜的认识错误也给解释机理带来错误。首先是对细胞膜选择通透性的误解。陈文认为Na⁺、CO₃²⁻等不能进入细胞内的观点是有条件的；即在活细胞中由于存在主动转移，细胞可以把进入胞内的Na⁺等运出胞外，从而好象是Na⁺等不能进入细胞内，但实际上，陈文也承认墨鱼干组织细胞不存在主动转移。其次是对细胞膜结构的片面认识。那种认为膜上蛋白质因某种原因（如陈文所述的水解或溶解）脱掉会使膜上产生“空洞”，从而为水分子进入胞内打通“隧道”的观点显然与膜的流动性、自主性不符。事实上，膜上的“通道”正是膜上蛋白质与脂质形成的复杂结构，它是膜结构完整性的表现，而并非是陈文所述的蛋白质脱掉而造成的“空洞”。另外，陈文中“细胞内压强比细胞膜内压强低”不知出于何处和何意。

第三，在解释碱发比水发更快时，陈文也是缺乏实验依据，夸大了碱的作用。其实，5%的Na₂CO₃溶液是在碱性、离子强度方面并非特别的盐溶液，它对脂蛋白的水解作用是难发生的，尤其是脂蛋白存在于完好的细胞膜上时。另外陈文认为细胞间的联接方式为脂蛋白也不

知是出于何处。表已是不同涨发条件下对样品中蛋白质水解程度或游离氨基酸进行定量分析的结果。（实验滴定样制备过程略，各滴定样都含有相当于相同干组织样中的游离氨基酸，干样品为直接制成滴定样的样品；碱发样滴定中已用0.1MHCl回校了可能的Na₂CO₃所带来的偏差）。从实验结果中，我们看不出碱发中蛋白质

表 2 样品中游离氨基酸甲醛—NaOH滴定值

试 样 品 剂 (ml) (ml)	干样品 (10 ml)	水发48小 时 样 品 (10ml)	5%Na ₂ CO ₃ 碱发 24小时样 品(10ml)	5%Na ₂ CO ₃ 碱发48小时 样品(10ml)
0.1MNaOH 标准液	8.34	8.11	8.26	8.22
1M甲醛溶液	10	10	10	10

有明显水解作用。实际上，如蛋白质真水解了，那么也就意味着细胞崩解了，怎么还能有水分子进入细胞内这一现象呢？我们认为，碱发比水发快的原因主要是Na₂CO₃，可以影响物质的离解（包括水的离解）状况，从而影响物质带电状况，改变物质溶解、湿润性能，使体系发生变化。

第四，陈文所认为的细胞膜上蛋白质分子通过水合作用把水分子送进胞内的观点也不正确。因为，蛋白质水化层中的水是结合水，它们的运动较困难，只有当这些分子与蛋白质之间的氢键断开时才有可能。动态平衡现象之所以存在是因为一些水分子与蛋白质形成氢键所放出的能量恰好抵消了另外一些水分子与蛋白质分子之间氢键断裂所需的能量，因此动态平衡实质上是不耗能的过程，水分子的解脱或吸附实际上都是在同一环境中来去的；否则将是一个耗能过程。本来，水分子就可以自由通过细胞膜，只是这种流动的方向是膜内外渗透压决定的而已。此外，陈文中对胞内外浓度、压力大小的观点前后是不一致的。陈文认为细胞最大吸水量是当胞内外物质浓度相等的看法显然也不对，而应是当胞内外渗透压相等时。

综上所述，我们认为碱发机理是一个复杂的过程，但不管墨鱼干制组织状况如何，实际

上都不存在“碱发机理研究”一文中的机制。

参考资料

- 〔1〕食品生物化学 天津、无锡轻工学院编
- 〔2〕食品工艺学 天津、无锡轻工学院编

〔3〕生物膜和生物能 科学出版社

〔4〕食品保存的物理原则 台湾正言出版社

〔5〕Developments in Food Proteins Vol2. 1984. B.J. Hudson

〔6〕Food Chemistry J.F.Frédérick 1978, VSA

添加植物脂肪和蛋白的羊奶粉

陕西省富平乳品厂 王志元

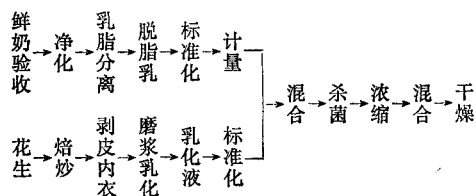
摘要

植脂蛋白羊奶粉以新鲜羊乳和优质花生为主要原料，鲜奶经脱脂、花生经乳化后，按产品要求合理混合，后经消毒、浓缩、强化，喷雾干燥而制成的新型粉状食品。该产品既保留羊奶制品的各种优点，又有植物脂肪和蛋白质的独特风味。它不但合理地利用了动物性脂肪和蛋白质的含量，而且增添了植物蛋白质中人体所必须的各种氨基酸和脂肪酸。因而产品有美味纯香，口适感强的特点。由于工艺的特定条件，以减少产品中的动物性脂肪的含量，因而产品中胆固醇含量大大减少。该产品是老年人和不适宜用动物性脂肪的消费者的良好食品，同时也将对于花生资源有新的利用。

一、基本工艺

羊奶按标准收后经净化、脱脂并测定其总固体及脂肪含量；花生经烘炒、去皮、浸泡、磨浆乳化后并测定其乳化液中总固体和脂肪含量。再按产品要求合理配比，然后按乳粉生产工艺进行生产。

二、生产工艺



三、产品配方

每100g产品中：

- 1. 乳的固形物 52% (其中脂肪不多于14%)。
- 2. 花生乳化液固体含量 26% (其中花生脂肪不少于8%)。
- 3. 蔗糖 小于20%
- 4. 其它强化添加剂 适量 (添加剂应符合GB2740—81规定)。

四、操作要点

1. 羊乳：应符合SB108—83全脂羊奶粉中对于原料乳的要求：

- 1) 酸度 $<13^{\circ}\text{T}$
- 2) 脂肪 ≥ 3.0
- 3) 全乳固形物 >11.5
- 4) 用60°中性酒精试验不出现絮片。

2. 花生

1) 验收标准

① 干燥无杂质及霉变，去皮后花生仁净重不得少于65%；

② 果仁含脂率 $>39\%$ ；蛋白质 $>26\%$ ；含糖不低于14%。

2) 花生烘炒及去皮

① 要求：以除去花生特有的腥味为目的，适当增加植物蛋白的焦香味。应达到不焦，内衣易去掉，花生应保持洁白无焦黄色。

② 烘炒：可按下述两法操作

a. 采用烘箱式烘烤炉 (应具有良好的鼓风设备)，180~200°C，6分钟；

b. 采用旋转式烘炉可连续生产，温度控制可分三段，第一段180°C，第二段240°C，第三