

图文版 · 自然科学新导向丛书

TUWENBAN ZIRAN KEXUE XIN DAOXIANG CONGSHU

饮食的变革

YINSHIDE
BIANGE

[食品加工]

主 编 ◎ 谢 宇

知识性 趣味性 可读性 实用性



百花洲文艺出版社

图书在版编目(CIP)数据

饮食的变革——食品加工/谢宇主编. —南昌: 百花洲
文艺出版社, 2009.10
(图文版自然科学新导向丛书)
ISBN 978-7-80742-828-2

I. 饮… II. 谢… III. 食品加工—青少年读物 IV.
TS205-49

中国版本图书馆CIP数据核字(2009)第182966号

书 名: 饮食的变革——食品加工
作 者: 谢 宇
出版发行: 百花洲文艺出版社(南昌市阳明路310号)
网 址: <http://www.bhzw.com>
经 销: 各地新华书店
印 刷: 北京市昌平新兴胶印厂
开 本: 700mm×1000mm 1/16
印 张: 10
字 数: 182千字
版 次: 2010年1月第1版第1次印刷
印 数: 1—5000册
定 价: 19.80元
书 号: ISBN 978-7-80742-828-2

版权所有, 盗版必究

邮购联系 0791-6894736 邮编 330008

图书若有印装错误, 影响阅读, 可向承印厂联系调换。

编委会名单

主 编: 谢 宇

副 主 编: 裴 华 何国松 薛 平

执行主编: 李 翠 刘 芳 杨 辉

编 委: 魏献波 高志伟 刘 红 罗树中 方 颖 刘亚飞 汪 锦 杨 芳

周 宁 张玉文 杨 勇 李建军 张继明 李 坤 汪剑强 张锦中

责任校对: 唐中平 李为猛 戴 锋 刘 艳 刘迎春 王兴华 马 靖 杨 波

版式设计: 天宇工作室+孙 娇(xywenhua@yahoo.cn)

图文制作: 张俊巧 张 娇 张亚萍 徐 娜 张 森 张丽娟

目 录

第一章 食品加工技术的发展与新技术的应用	1
食品的定义.....	1
食品的分类.....	1
新食品类型.....	4
食品作为商品应符合的条件.....	6
食品加工技术的发展历史.....	7
食品加工技术的发展现状.....	7
食品分离技术.....	8
真空低温油炸技术.....	13
超高压技术.....	14
超声波技术.....	14
食品杀菌新技术.....	15
第二章 肉品加工	16
肉的物理性状.....	16
屠宰肉的理化变化.....	19
肉的品质评定.....	21
肉制品加工常用辅料.....	24
调味料.....	25
香辛料.....	27
添加剂.....	30
中式香肠的加工.....	35
咸肉生产.....	38

腊肉生产	40
中式火腿	41
香肚	49
第三章 乳制品加工	51
牛乳的化学成分	51
常乳和异常乳	53
巴氏杀菌乳加工	55
UHT灭菌乳加工	56
酸乳的营养价值与人体健康	56
酸乳加工工艺技术及控制要求	57
酸乳的质量鉴定	60
第四章 水产品的加工	61
水产品加工概述	61
海蜇加工	62
咸黄鱼加工	63
酶香鱼加工	65
鱿鱼干加工	67
干海参加工	69
珍味鱼片加工	70
温熏鲱加工	73
鱼糜制品加工特点	73
鱼糜制品加工	74
鱼丸加工	78
鱼面、燕皮加工	81
鱼卷加工	81
鱼糕加工	83
鱼肉香肠的加工	84
海藻制品加工	85

紫菜加工.....	86
海带加工.....	87
裙带菜加工.....	88
第五章 粮油食品加工.....	90
荞麦的加工.....	90
大麦的营养成分.....	98
大麦面包的加工.....	99
大麦饼干的加工.....	101
大麦蛋糕的加工.....	102
高粱米的营养价值.....	104
无麦高粱面包的加工.....	104
山珍风味高粱米方便粥的加工.....	105
黏高粱米豆沙糕的加工.....	106
酒糕(北京)的加工.....	107
酥皮黑米蛋糕的加工.....	107
营养黑米饼干的加工.....	108
黑米面包的加工.....	109
黑米膨化果的加工.....	110
传统豆制品的生产.....	111
绿豆芽的生产.....	113
绿豆淀粉的生产.....	114
绿豆粉皮的生产.....	116
绿豆糕的生产.....	117
绿豆蒸糕的生产.....	118
青豌豆加工.....	119
速溶豌豆粉加工.....	120
豌豆豆奶加工.....	121
红豆沙加工新工艺.....	122
蜜渍红豆加工.....	123

红豆奶加工.....	124
红豆粥加工.....	124
红豆枣茶加工.....	125
第六章 软饮料的加工.....	127
软饮料的定义.....	127
碳酸饮料的主要工艺.....	128
碳酸饮料调和糖浆的配制.....	128
二氧化碳在饮料中的作用.....	130
二氧化碳在水中的溶解度.....	131
碳酸化原理与影响因素.....	131
碳酸化方式和设备.....	133
碳酸饮料灌装生产线及操作要点.....	134
碳酸饮料常见质量问题与防范.....	139
天然矿泉水的分类.....	143
饮用天然矿泉水的评价指标.....	145
饮用天然矿泉水的生产流程.....	147
饮用天然矿泉水的生产工艺.....	147

第一章

食品加工技术的发展与 新技术的应用



食品的定义

一般来说，经过加工制作的食物就可以被称为食品。

《食品工业基本术语》一书对食品的定义为：可供人类食用或饮用的物质，包括加工食品、半成品和未加工食品，不包括烟草或只作药品用的物质。

《食品卫生法》第五十四条规定：食品是“指各种供人食用或者饮用的成品和原料以及按照传统是食品又是药品的物品，但是不包括以治疗为目的的物品。”这是对食品的法律定义。

从食品卫生立法和管理的角度来看，广义的食品概念还涉及所生产食品的原料，食品原料种植、养殖过程接触的物质和环境，食品的添加物质，所有直接或间接接触食品的包装材料、设施以及影响食品原有品质的环境。在进出口食品检验检疫管理工作中，通常还把“其他与食品有关的物品”列入食品的管理范畴。

美国食品及药物管理局（FDA）对食品的定义及其分类中提到：食品通常是指消费者所消费的较大数量作为食用的物质。即包括人类食品、从相关物质中迁移到食品中去的物质、宠物食品以及动物饲料。



食品的分类

1. 按食品保藏方法分

（1）罐藏食品（也叫罐头食品）。

- (2) 干藏食品（又叫脱水干藏制品）。
- (3) 冷藏食品和冻制食品。
- (4) 冷干食品（冷冻脱水食品）。
- (5) 腌渍食品（糖腌、醋腌、酱腌、盐腌）。
- (6) 烟熏食品。
- (7) 辐射保藏食品。

2. 按照食品原料种类分

- (1) 粮食制品。
- (2) 果蔬制品。
- (3) 肉禽制品。
- (4) 水产制品。
- (5) 乳制品。
- (6) 蛋制品。

3. 按照食品加工方法分

- (1) 生鲜食品

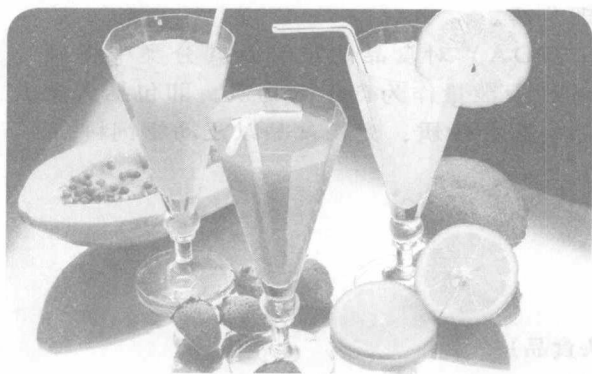
农产品、畜产品、水产品。

- (2) 加工食品

焙烤制品、膨化食品、油炸食品、发酵食品、罐头食品。

4. 按照食品食用人群不同分

- (1) 婴幼儿食品。
- (2) 中小學生食品。
- (3) 孕妇、哺乳期妇女以及恢复产后生理功能等食品。



(4) 适用于特殊人群需要的特殊营养食品，如运动员、宇航员食品。

(5) 高温、高寒、辐射或矿井条件下工作人群的食品。

5. 按照原料不同和加工方法的不同分

(1) 粮食加工食品，如挤压食品，焙烤食品

(面包、饼干、蛋糕、月饼)等。

(2) 油料加工食品,如人造奶油等。

(3) 大豆加工食品,如豆浆、豆腐、豆腐乳、豆豉、大豆蛋白制品等。

(4) 蔬菜加工食品,如蔬菜罐藏,蔬菜干制,蔬菜腌制,蔬菜速冻等食品。

(5) 水果加工食品,如水果罐藏,水果干制,水果糖藏,水果速冻,坚果加工等食品。

(6) 水产品加工食品,如水产品冷冻、鱼品腌制、水产品干制、水产品发酵制品、水产品熏制、鱼糜制品、水产品罐藏等食品。

(7) 肉和肉制品,如火腿、香肠等。

(8) 禽和禽制品,如蛋和蛋制品等。

(9) 乳和乳制品,如炼乳、乳粉、干酪、奶油、冰淇淋等。

(10) 糖制品,如糖果、巧克力等食品。

(11) 酒和酒的酿造品,如白酒、白兰地、威士忌、伏特加、黄酒、清酒、葡萄酒、啤酒、混合饮料、鸡尾酒等。

(12) 饮料,如软饮料、咖啡、可可、茶等。

(13) 发酵制品,如酱油、醋、酱、味精、柠檬酸、酵母、乳酸、赖氨酸、核苷酸类调味料等。

6. 按照“食品质量安全市场准入制度食品分类表”分

(1) 粮食加工品。

(2) 食用油。

(3) 油脂及其制品。

(4) 调味品。

(5) 肉制品。

(6) 乳制品。

(7) 饮料。

(8) 方便食品。

(9) 饼干。

(10) 罐头。

(11) 冷冻饮品。

(12) 速冻食品。

(13) 薯类和膨化食品。

(14) 糖果制品(含巧克力及制品)。

(15) 茶叶及相关制品。

- (16) 酒类。
- (17) 蔬菜制品。
- (18) 水果制品。
- (19) 炒货食品及坚果制品。
- (20) 蛋制品。
- (21) 可可及焙烤咖啡产品。
- (22) 食糖。
- (23) 水产制品。
- (24) 淀粉及淀粉制品。
- (25) 糕点。
- (26) 豆制品。
- (27) 蜂产品。
- (28) 特殊膳食食品。
- (29) 其他食品。

新食品类型

1. 方便食品

方便食品是指以米、面、杂粮等粮食为主要原料加工制成，只需简单烹制即可作为主食，并且食用简便、携带方便、易于贮藏的食品。方便食品的种类很多，大致可分成以下四种：

(1) 即食食品

这类食品通常买来后就可食用，如糕点、面包、馒头、汤圆、饺子、馄饨等。

(2) 速冻食品

这类食品稍经加热后就可食用，如速冻饺子、速冻汤圆、速冻粽子等。

(3) 干的或粉状方便食品

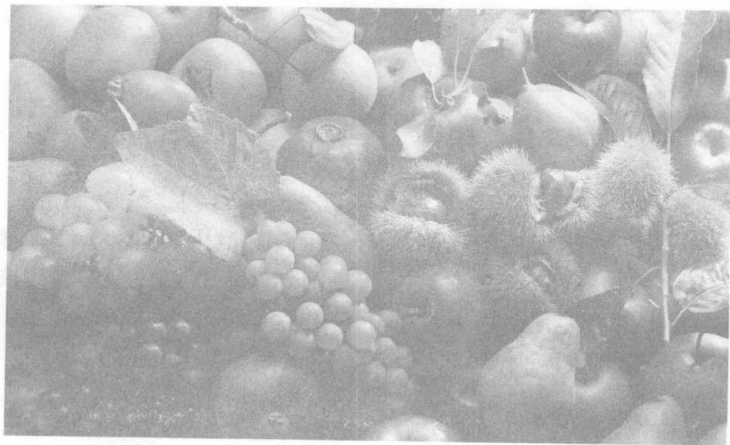
这些食品通过加水泡或开水冲调也可立即食用，如方便面、方便米粉、方便米饭、方便饮料或调料、速溶奶粉等。

(4) 罐头食品

罐头食品是指将符合要求的原料经处理、分选、修整、烹调（或不经烹调）、装罐（包括马口铁罐、玻璃罐、复合薄膜袋或其他包装材料容器）、密封、杀菌、冷却而制成的具有一定真空度的罐藏食品。这种食品较好地保持了食品的原有风味，体积小、质量轻、卫生方便，只是价格稍高。

2. 仿制或模拟制品

仿制食品也称仿真食品，在食品领域通常以人造食品相称，这是由食品厂商根据自然界中某些食物的形状、色泽用类似原料制成的形态、风味、质地等方面



和其相似的食品。如人造肉、人造鸡、人造海蜇、人造蟹肉、人造草莓等。

3. 宇宙食品

供宇航员在失重情况下食用的食品。

4. 保健食品

GB16740-1997《保健（功能）食品通用标准》第3-1条将保健食品定义为“保健（功能）食品是食品的一个种类，具有一般食品的共性，能调节人体的机能，适用于特定人群食用，但不以治疗疾病为目的。”

保健食品按功能分为人体机理调节型、延年益寿型、减肥型、辅助治疗型、其他营养型等。

5. 强化食品

强化食品的定义是指为保持食品原有的营养成分，或者为了补充食品中所缺乏的营养素，向食品中添加一定量的食品营养强化剂，以提高其营养价值，这样的食品称为营养强化食品。

6. 骨味系列食品

“骨味系列食品”是对一切可食骨头进行深加工而成的食品，保持了骨头的原汁、原味。

7. 宠物食品

以加工食品下脚料为主要原料，利用现代科技和加工工艺制作供宠物食

用的食品。

8. 昆虫食品

即是以昆虫作为食品。

9. 新资源食品

新资源食品是指依据《新资源食品卫生管理办法》，称为新资源食品的产品类别。食品新资源系指在我国新研制、新发现、新引进的无食用习惯或仅在个别地区有食用习惯的，符合食品基本要求的物品。以食品新资源生产的食品称新资源食品（包括新资源食品原料及成品）。

10. 有机食品

有机食品是指来自于有机农业生产体系，根据国际有机农业生产要求和相应的标准生产加工的，并通过独立的有机食品认证机构认证的一切农副产品，包括粮食、蔬菜、水果、奶制品、畜禽产品、蜂蜜、水产品、调料等。

11. 绿色食品

绿色食品是指在产、运、销过程中没有受到污染的食品。农业部制定的标准如下：

(1)产品的原料产地具有良好的生态环境。

(2)原料作物的生长过程中给水、肥、土条件必须符合一定的无公害控制标准，并接受农业部农垦司环境保护检测中心的监督。

(3)产品的生产、加工及包装、贮运过程应符合《中华人民共和国食品卫生法》的要求，最终产品根据《中华人民共和国食品卫生标准》检测合格后才准予出售。



食品作为商品应符合的条件

食品一经出售即为商品，作为商品应符合下列两点要求：

第一，预包装食品应按国家规定具有商标标签，食品营养成分必须标明在商标上，标签应符合《预包装食品标签通用标准》GB7718-2004的有关规定。

第二，食品应具有本身应有的色泽和形态、香气和味感、营养和易消化性、卫生 and 安全性、方便性、贮运和耐藏性等特点。

食品加工技术的发展历史

人类早期的历史，是一部以开发食物资源为主要内容的历史。正是在这个过程中，形成了一定的社会结构，促进了社会向前发展，创造了悠久的史前文化。中国古代将栽培谷物统称为五谷或百谷，通常指稷（粟）、黍、麦、豆、稻。中国传统家畜的“六畜”，即马、牛、羊、鸡、犬、猪，在新石器时代均已驯育成功，人们当今享用的肉食品种的格局，早在史前时代便已经形成了。原始农业和畜牧业的发生和发展，使人类获取食物的方式有了根本改变。数千年来，我国人民在长期的劳动实践中创造了许多优良的食品品种和加工方法，积累了丰富的经验。不少传统食品风味独特，广受欢迎，甚至流传国外。可是，在旧中国，食品生产一直以家庭加工和手工作坊为主，生产技术落后，产量低，质量也不稳定。少数民族工业得不到发展，濒于破产的境地。新中国成立后，我国食品工业迅速得到了恢复和发展，特别是改革开放以来，我国农、林、牧、副、渔得到了持续稳定的发展，为食品工业提供了充足的资源。目前，我国食品工业已逐步发展与完善，现已经形成具有一定规模的工业体系。我国食品工业现已发展成10大门类45个加工制造业的大行业，包括粮、油、饲料、肉、水产、食盐及其他食品加工业；糕点、糖果、方便主食制造业；乳品制造业；罐头食品制造业；发酵制品业；调味品制造业；食品添加剂制造业；豆制品、淀粉、冷冻品等其他食品制造业；酒精及酒制造业；烟草加工业等。

食品加工技术的发展现状

我国食品资源的现状是：除奶类的总产量和人均奶量低于世界水平以外，其他各类食品资源的总产量都位居世界之首。虽然我国是世界人口大国，但资源的人均占有量大都超过世界人均占有量，充分表明目前我国拥有进一步发展食品工业的资源优势，我国加工食品占资源的比重很低，果品、蔬菜、肉类、奶类、大豆、谷物的加工制品占资源总量都低于10%，而美国、日本、德国、法国等发达国家，都在30%以下，这充分说明，我国食品工业的加工深度与我国丰富的食品资源极不相称。我国食品资源的有效转化能力很低，目前食品制造业产值在食品工业总产值中所占的比例仅为25%左右。我国食品工业也正处在向现代化食品制造业转变的阶段，由于受资源的规格、产品的质量、企业的规模、技术（硬件和软件）的储备、发展的时间等诸方面的综合因素制约，我国目前食品的加工深度、农产品资源转化能力与世界发达国家相比，仍有较大的差距。

现代食品工业是与人类营养科学、现代医学、食品安全与食品科学、以及生物技术、信息技术、新材料技术、现代制造技术和智能化控制技术密切关联的“现代食品制造业”，是与国计民生和国民的饮食安全与健康及身体素质密切关联的“现代餐桌工程”。现代食品工业体系的建立与发展，现代食品产业链与供应链的形成，是现代社会保障食品安全和促进农民增收的重要基础和必要条件。应该看到，我国食品工业与世界先进水平相比仍存在巨大差距，在整体上尚处于粗加工多、规模小、水平低、综合利用差、能耗高的发展阶段。当前中国食品工业还是以农副食品原料的初加工为主，精细加工的程度比较低，正处于成长期，如乳品业、罐头产品业的发展现状与其应有的地位、作用有一定差距，方便食品、快餐食品的发展与市场需求存在着明显不足等。食品工业制成品在居民食品消费支出中，我国的比重为30%~40%，而发达国家在80%以上。食品工业总产值与农业总产值比例，我国为0.38:1，而发达国家为2:1或3:1，存在明显差距，行业整体水平有待提高。



食品分离技术

所谓分离技术，就是研究如何从混合物中把一种或几种物质分离出来的科学技术，应用性很强。食品分离技术主要研究食品原料的提取、食品加工中间产物的分离、食品的提纯以及食品生产过程的三废处理。目前在食品中应用的主要包括超临界流体萃取技术、膜分离技术、分子蒸馏技术、离子交换、层析分离技术、冷冻干燥技术等。

1. 超临界流体萃取技术

超临界流体萃取技术就是利用某些溶剂在临界值以上所具有的特性来提取混合物中可溶性成分的一种新的分离技术。这一技术具有溶剂萃取法和蒸馏法两者的优点，具有显著提高产品回收率和纯度、改进产品质量、降低能耗、对人体无害、稳定安全等优点，因而在食品行业中发展很快。

超临界流体萃取技术主要有以下特点：超临界流体萃取技术是高压技术，对设备要求高；投资大，折旧费用占总成本比重大；通过温度和压力的调控，能从萃取物中完全除去残留流体；通过选用合适的萃取溶剂如二氧化碳，从而可以在较低温度和无氧环境中操作，能够分离、精制各种热敏性和易氧化物质；由于超临界流体具有良好的渗透性和溶解性能，故能从固体或黏稠的原料中快速萃取有效成分；通过选定适宜的萃取溶剂以及工作条件，可以选择性地分离出高纯度的溶质，从而提高产品品质；由于溶剂能从产品

中清除，无溶剂污染问题，产率高，而且溶剂加压后可以重复循环利用，能耗低。

目前应用范围主要包括啤酒花萃取，香辛物提取，植物油制取，炸油再生，油脂脱臭、脱色，食品原料脱脂，功能性物质的萃取以及有效成分的分

2. 膜分离技术

膜分离过程是以选择性透过膜为分离介质，当膜两侧存在某种推动力（如压力差、浓度差、电位差、温度差等）时，原料则选择性地透过膜，以达到分离、提纯的目的。不同的膜分离过程使用不同的膜，推动力也不同。目前已经工业化应用的膜分离过程有微滤（MF）、超滤（UF）、反渗透（RO）、渗析（D）、电渗析（ED）、气体分离（GS）、渗透气化（PV）、乳化液膜（ELM）等。

膜技术共同的优点是：节约能源；在常温下进行，特别适用于热敏性物质的处理，能够防止食品品质的恶化和营养成分及香味物质的损失；食品的颜色变化小，能保持食品的自然状态；设备体积小且构造简单，费用较低，效率较高；适用范围广，有机物和无机物都可浓缩，可用于分离、浓缩、纯化、澄清等工艺。

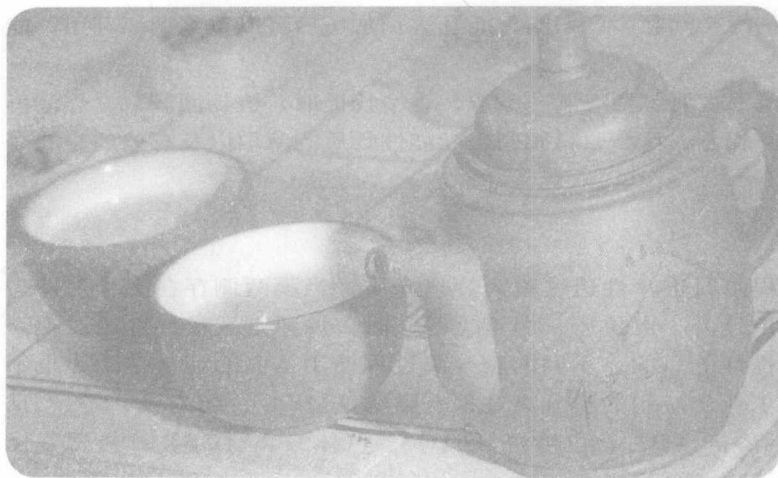
膜技术的缺点是：产品被浓缩的程度有限；有时其适用范围受到限制，因加工温度、食品成分、PH值、膜的耐药性、膜的耐溶剂性等的不同，有时不能使用分离膜；规模经济的优势较低，一般需与其他工艺相结合。在食品中的应用范围主要有：

（1）分离、澄清

以水果压榨出汁，制成的果汁饮料中含有许多悬浮的固形物以及引起果汁变质的细菌、果胶和粗蛋白等。而应用膜超滤技术处理甘蔗汁、苹果汁、草莓汁、南瓜汁等汁液，分离澄清效果良好。

用超滤膜技术替代传统的酱油生产中蒸发、浓缩、澄清、净化等装置，对酱油澄清、除菌、脱色处理，能够大幅降低能耗，提高了产品品质。

饮料业中的水处理，应用膜分离手段则可能达到极好的分离效果。在膜技术发达国家，饮料生产领域95%以上采用微孔滤膜为分离途径之一。在我国，微滤、超滤技术在饮料生产中都已得到较广泛应用。在饮料行业中要达到净化、澄清的目的，用0.45微米的微孔膜过滤元件进行流程过滤即可满足要求。由于微孔膜过滤后除去的是饮料中的杂质、悬浮物及生物菌体等，而水中的微量元素和营养物质却毫无损失，所以特别适用于某些需保持特殊成分或风味的饮料的净化过滤，如天然饮用矿泉水。应用膜分



离过程制备饮用水和超纯水已实现工业化。

茶饮料是目前饮料市场上非常受欢迎的饮品。然而茶提取液中含有蛋白质、果胶、淀粉等大分子物

质，其中的茶多酚类及其氧化产物易与咖啡碱等物质形成配合物，使茶汁产生浑浊及沉淀，消除浑浊及沉淀是茶饮料生产的关键。传统的方法易使茶汁中许多有效成分去除，造成风味严重损失。采用超滤法处理绿茶汁和红茶汁，可有效去除茶汁中的大部分蛋白质、果胶、淀粉等大分子物质，而茶多酚、氨基酸、咖啡碱等含量损失很少，醇不溶性物质可去除38%~70%，使透明度提高92%~95%。茶汁外观清澈透明，口感好，茶汁不易二次浑浊和变质。

(2) 浓缩、纯化

利用膜的优良选择性可将溶液中的欲提取组分在与其他组分分离的同时有效地得到浓缩和纯化。

果胶是一种由半乳糖醛酸组成的高分子物质，在食品工业上用作胶凝剂、增稠剂等，市场需求量很大。目前，生产工艺主要以柑橘皮等为原料，以稀酸提取，提取液中含大量对胶凝度无贡献的有机酸、酚、皮油及色素。后续处理任务繁重，成本高，产品色深。若采用超滤膜装置对提取液进行处理，初步浓缩除去大部分对胶凝度无贡献的杂质后，再经电渗析(ED)脱去大部分盐酸和无机离子，所得提取液可直接干燥获得高品质的果胶，且大幅度降低了生产成本。

初乳是母体分娩后一周内分泌的乳汁，富含多功能因子，如免疫球蛋白、乳铁蛋白、各种生长因子等，其中乳铁蛋白(LF)具有许多独特的生理调节功能。若采用超滤法可得到浓缩5倍的乳铁蛋白和免疫球蛋白截留物。目前超滤法是生产食品级乳铁蛋白的最具工业化前景的方法之一。超滤在乳品工业中的另一重要应用是乳清蛋白的浓缩，通过全过滤(即不断地在截留液

中加水重复过滤)可最大程度地去除乳糖和灰分,制取高蛋白含量的浓缩乳清蛋白(蛋白含量>85%)。此项技术还应用于生产高蛋白含量的脱脂奶粉和脱盐、脱乳糖的乳清粉,还可将超滤和电渗析结合起来生产乳清蛋白浓缩物。

膜技术也带来了乳清产品的迅猛发展,用超滤法处理乳清,提高了产品中的蛋白质含量,使其质量得到了根本改善,此技术现已在美国、新西兰、澳大利亚和法国等广泛应用。目前,国外乳清蛋白粉的产量在乳品工业中占有相当大的比重,超滤回收并浓缩乳清中的蛋白质,可获得蛋白质含量在35%~85%的乳清蛋白粉,用无机超滤膜浓缩乳清蛋白制得蛋白粉的技术也正在研究之中。除此之外,还广泛用于乳清制品加工,如脱盐、脱乳糖的乳清粉。

国外目前还正在研究将各种膜分离技术和层析方法及化学处理、酶处理结合起来,从乳清蛋白中分离 β -酪蛋白、 α -乳清蛋白及免疫球蛋白的工作。

(3) 食品分析

食品中的某些组分含量甚微,不论是对人体有益还是有害,都需监控其含量。

利用膜技术可将微量甚至痕迹量的组分富集在特定的滤膜上,再选用合适的分析方法进行分析检测,可大大提高检测灵敏度。

(4) 除菌

传统的食品饮料杀菌方法为巴氏杀菌和高温瞬时杀菌,操作繁琐,残留细菌多,高温易造成热敏物质失活和产品口味营养的破坏。用微滤技术取而代之,孔径为纳米级的微滤膜足以阻止微生物通过,从而在分离的同时达到“冷杀菌”的效果。

(5) 酶的提取

酶是一种高效、专一、活性可以调节的催化剂,在食品中应用很广泛,常用的提取方法有凝胶过滤法、疏水层析法、亲水层析法、高效液相层析等,这种方法存在着分辨率过低,或不适于工业化连续生产等缺陷,而利用膜分离技术可以很好地解决这些困难。

传统的生姜蛋白酶的提取方法很多,但成本高、产量低、操作繁琐,不适于工业化大规模生产。利用新工艺超滤技术提取的生姜蛋白酶,产品品质好,纯度高,成本低。

(6) 其他方面的应用

膜分离技术在食品工业中还广泛用于制取纯净水和生产废水的处理。

如近年来绝大多数矿泉水生产厂家均采用超滤或微滤技术除菌、除胶