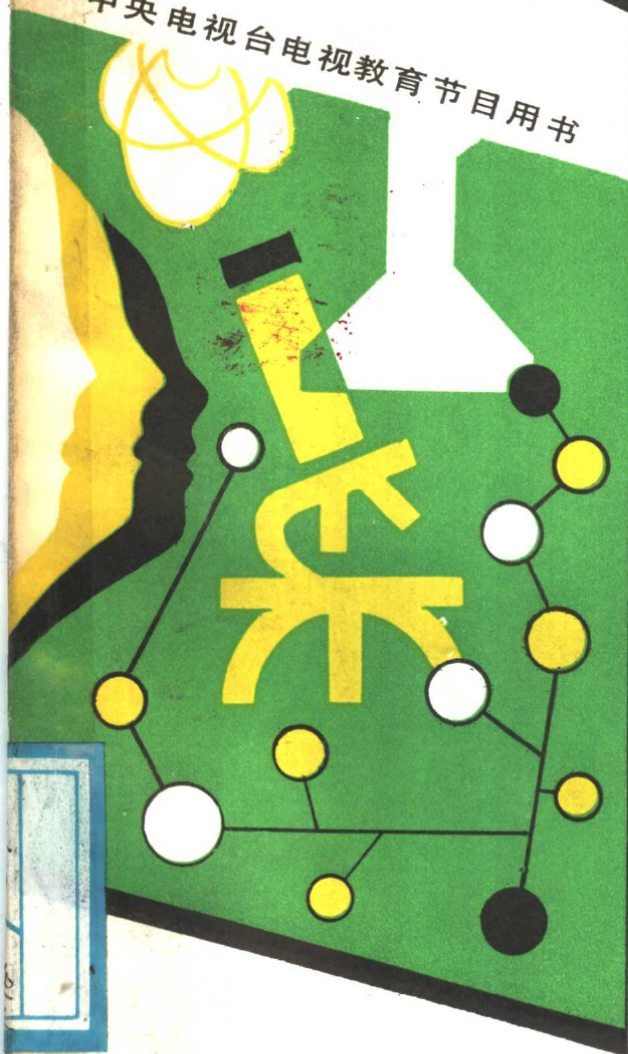




第二课堂丛书

中央电视台电视教育节目用书

中学生 学科学 (6)



第二课堂丛书

中学生学科学

(6)

人民邮电出版社

内 容 提 要

《中学生学科学》是中央电视台在近几年多次播出的一套“第二课堂”节目。本书是配合其中的3—特1~3—特8共8个特别节目而编写的。内容包括食物的贮藏、水分的平衡、植物的生长、建筑材料、海洋的资源、污染、电流的输送、电子与生活等。讲解生动，妙趣横生，可供广大中学师生学习、参考。

第二课堂丛书

中学生学科学（6）

Zhongxuesheng Xue Kexue

责任编辑：高丕武

人民邮电出版社出版

北京东长安街27号

北京顺义兴华印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行

各地新华书店经售

开本：787×1092 1/32 1987年12月第 一 版

印张：3 页数：48 1987年12月第 1 次印刷

字数：65千字 印数：1—5 000册

ISBN7115—03516—4/Z

统一书号：15045

定价：0.56元

前 言

青少年是世界的未来，国家的希望。在新的世界技术革命的挑战面前，教育只有面向现代化，面向世界，面向未来，才能造就出二十一世纪的一代新人。单纯以课本、课堂和教师传授知识为中心的传统教学方式，已很难使学生更快、更广地获取新知识；很难充分地实施因材施教的原则，使每个学生的聪明才智都得到发展；很难培养出成千上万具有创造志向，创造才干和良好科学素质的现代化人才。

学生在上学期间，无疑应该学好教学大纲规定的课堂内容，打下系统而扎实的基础知识，但还要创造条件，更多地运用报刊、广播、课外书籍等来补充新知识，广泛开展形式多样的动手动脑的课外科技活动，通过以实践活动、社会教育、家庭教育和学生自学为中心的“第二课堂”，去获取多方面的知识，锻炼各种能力，这样，课堂学习和课外活动相辅相成，相得益彰，才能培养出具有很强适应能力的，全面发展的，开拓型、创造型人才。

编辑出版这套“第二课堂丛书”，是一种尝试。虽然与“第二课堂”所包含的广阔天地相比，它只是一个小小的枝芽，但它却可以做为一块跳板，引导青少年跃入无限广阔的知识海洋，让他们自己去游泳，去拼搏，破浪前进。

茅以升

一九八五年一月

编 者 的 话

《中学生学科学》是中央电视台在近几年多次播出的一套“第二课堂”节目。这套节目充分运用电视形象直观的特长，将镜头从中学课堂移向社会，“搬”到工厂、农村以至广阔的大自然中来演示，是对课堂知识的延伸与补充，内容丰富，讲解生动，深受广大青少年的欢迎。

为配合这套节目的播出，我们将其中的3—特1~3—特8共8个特别节目的内容汇编成这个小册子，奉献给广大的中学生阅读、参考。一般讲，书中的内容比节目要详细些，即便是对没有看过电视节目的读者，它也不失为一本可读性较强的“第二课堂”读物。

配合电视节目编书，我们还缺乏经验，书中的不妥之处，希望广大读者批评指正。

本书在编写过程中，中国科协青少年工作部、中央电视台社会教育部等单位给予了大力支持，谨此表示谢意。

编者

1987年2月

目 录

一、食物的贮藏.....	(1)
二、水分的平衡.....	(10)
三、植物的生长.....	(18)
四、建筑材料.....	(29)
五、海洋的资源.....	(40)
六、污染.....	(51)
七、电流的输送.....	(64)
八、电子与生活.....	(74)

一、食物的贮藏

在炎热的夏天，鱼、肉、牛奶、水果、蔬菜、米饭等食物为什么容易变质呢？首先要提到的一个原因是一些微生物在作祟。比如有些细菌能使食物变坏，并发出怪味；有些细菌还会使得食物变成有毒的物质。而细菌的繁殖速度是相当惊人的，它们在炎热的环境下，15~20分钟内就能够成倍地增长。当然，并非所有的菌类或微生物都对食物有害。例如酿酒，就是利用微生物的作用，把粮食所含的淀粉变成酒精的；酸奶，也是利用微生物的作用，使牛奶变酸而制成的。不过，人类在最初懂得酿酒和制酸奶的时候，还不知道有微生物在那儿起作用呢！

除了微生物的作用以外，食物本身所含的酶，也是使食物变坏的原因之一。酶是生命有机体的一种特殊的蛋白质，是生物催化剂。例如，水果中所含有的一些酶能使水果成熟；水果成熟之后，酶还会使水果中所含的物质分解，而变成另一种物质，水果也就不能吃了。

还有，各种化学变化也是使食物变坏的原因。例如，蔬菜放在空气中会慢慢失去维生素C；油放的时间长了，会因为化学作用而产生哈喇味；切开了的苹果，放在空气中，也会因为酶所引起的化学作用而变色……

那么，怎样才能使食物不变质呢？这就要把食物好好贮藏起来。例如把食物加热、冷藏，用一些方法除去食物中的水

分，把食物腌渍，或者把食物装进罐子里等等。

(一) 冷冻贮藏

冷冻贮藏食物，就是利用低温来保藏食物。降低食物温度，并维持低温水平或冰冻状态，可以阻止和延缓食物腐败变质，便于长途运输和长期保鲜。

人们在实践中积累了许多低温贮藏食物的经验。夏天，人们不仅懂得利用山洞、地窖、井水和泉水降温，还学会了利用一些天然降温的方法，以延缓食物的腐败变质。据《诗经》记载，我国人民早已掌握了天然冰降温的冷冻贮藏技术。到1875年，人们又研究成功人工制冷的技术，冷藏库、冷藏车和冷藏船相继出现。今天，冷冻保藏已成为贮存食物的一种重要手段。例如，肉类加工厂的冰库，可以贮藏大批新鲜的猪肉；渔船上的冷舱可以保存捕捞到的许多新鲜鱼虾；家用电冰箱也可以贮藏各种食物，人们不必三天两头跑菜市场采购了……

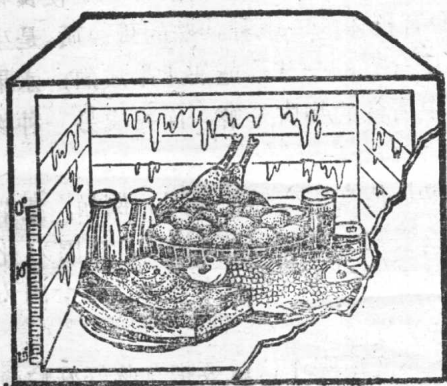


图1.1

对肉类进行速冻，先应把肉切成大块，封装在塑料袋里，再放入冰库中。冰库的温度很低，大约半个小时，速冻的过程就可以完成。经过速冻的食物仍应放置在低温下保存。实践表明，猪肉中的蛋白质在零下20℃时

可保存6个月到一年也不会被分解；猪油在常温下很快就会酸败，而在零下 20°C 时却可以保存一年之久。

为什么在低温下能保存食物呢？这是因为任何微生物都只能在一定范围的温度内生长和繁殖，温度越低，它们的活动能力也就越弱；当温度降到一定程度时，它们就会停止生长。酶的活性与温度也有密切的关系。大多数酶的适宜活动温度为 $30\sim 40^{\circ}\text{C}$ ，当温度降低时，酶的活性也随着降低，由它催化的生化反应速度也随之变慢，甚至停止，从而使食物能保存较长的时间。

（二）加热贮藏

很久以前，人们就知道用加热的方法来保存食物。有一个保藏美酒的故事：1856年，法国立耳城酿酒作坊里贮藏的美酒都变成了酸溜溜的，简直不能喝。酒厂老板非常着急，因为这种酸酒是卖不出去的。当时，人们还不了解这是微生物起的破坏作用，因此对这种怪现象，想不出办法来解决。后来，这件事被一位名叫巴斯德的科学家知道了。那时他虽然是研究化学的，但他对一些液体变酸的现象很感兴趣。他认为发酵同细菌有着密切的关系。于是，他用显微镜仔细地检查了好酒和坏酒，结果发现，在坏酒中除了圆胖的酵母菌以外，还有瘦长的乳酸杆菌。经过多次科学试验，巴斯德终于证明了好酒变酸就是这种杆菌起作用造成的。他还找到了防止办法，就是把酒加热到 61.7°C ，维持3分钟，酒中的杆菌便被全部杀死，酒也就不会变酸了。这就是著名的巴斯德消毒法。

把食物煮后保存，是一种简单而有效的方法。例如，吃过的剩饭、剩菜再煮一下，就是在炎热的夏季也不会变馊。又



酵母菌



乳酸杆菌

图1.2

如，把牛奶加热到 79°C ，並保持在这个温度30秒钟，就可以将牛奶中的一些微生物杀死。

生产罐头食品时，食物装入罐头之前也要进行高温杀菌。加热的时间和温度，要根据具体的食物而定。如果是酸性食物，例如菠萝，温度就不用那么高，在 100°C 以下就行了。因为在酸性的环境中细菌的生长和酶的活性都会受到限制。如果是肉类，温度就得高一些，大约需要 120°C 。食物加热后入罐，抽成真空並封罐，然后再放在一个大炉子里加热。食物密封在容器中，又可防止外界微生物再次侵入。由于上述原因，罐头食品在室温下可以保藏较长时间。

罐藏食物比较软，食用也比较方便，而且便于运输，所以受



图1.3

到人们的喜爱。但是盒子膨胀的罐头，表明罐内食物的消毒不够彻底，细菌又开始活动，使盒内产生了气体。这样的罐头已不能食用。

在一些饮料盒上印有UHT的字样，是表示盒内饮料已经过加热处理。制作时，先将饮料加热到 $130\sim 140^{\circ}\text{C}$ ，进行消毒、杀菌。然后，在无菌的环境下包装入盒。这样的饮料可以不放在冰箱里，但要在指定的日期之前饮用。当然，酸性饮料（如果汁），不能用过高的温度加热，以保持饮料的新鲜味道，但也要在无菌环境下包装入盒。

（三）食物干藏

除了控制温度以外，控制食物所含的水分，也是保持食物不变坏的一种方法。例如，把菜放在太阳下晒，将菜里的水分蒸发出来而变成干菜，就是一种存放蔬菜的行之有效的办法。再比如风干的肉可以存放一段时间后再吃，味道也不错。

食物干藏，是一种最古老的贮藏方法。我国古书中常见的“烤”字，即是用火烘干五谷的意思。北魏《齐民要术》一书中就记载有阴干制造肉脯的方法；在《本草纲目》中则提到晒制桃干的方法；在《群芳谱》一书中，还提到了用火烘枣而后密封的贮藏方法。这些记载都表明干藏方式的应用有着悠久的历史。

目前，自然干制的应用很广。不少著名的土特产，如红枣、柿饼、葡萄干、香蕈、金针菜、玉兰片（笋片）、萝卜干等都是晒干制成的；又如风肉、火腿和广东香肠等，则是经风干或阴干后制成的。自然干制的优点是设备简单，生产费用低。缺点是干燥过程缓慢，往往要受到气候条件的限制，不少

需干制的食品因阴雨季节无法晒干而腐败变质。

为了克服自然干制的缺点，人们在实践中逐步摸索出了使用人工加热的干制方法。人工干制方式在室内进行，不再受气候条件的限制，操作过程易于控制，干制时间显著缩短，质量也明显提高。在烘房烘干、热空气干燥、真空干燥等方式的基础上，近年来还发展了红外线、远红外线、微波及升华等干燥新技术。



图1.4

那么，食物为什么能干藏呢？这是因为微生物活动不但需要一定的温度，而且还需要一定的水分。水是微生物菌体细胞的主要组成成分，细胞中的80%都是水，象霉菌的菌体中，含水量要占85~90%。事实上，微生物所吸收的营养物质，在先溶于水之后才能被利用；所排泄的各种物质，也是以水为媒介的。当食物干燥后，微生物便难以生长，只能处在休眠状态。因而，干燥有抑制菌物生长和杀菌的效能。特别是在极为干燥的环境下，由于菌体失水，导致构成细胞的主要成分蛋白质变性，会使微生物死亡。同时，食物中所含的酶，只有在有水的情况下才具有活性。水分减少，酶的活性也就下降。当食物干制品的水分降低到1%以下时，酶的活性就完全消失。因此，干

制食物能保存较长的时间。

(四) 腌渍和烟熏贮藏

把一些蔬菜和水果等，浸泡在盐水、糖水或醋里（常称为“腌渍”），也能抑制导致食物腐败的菌类的生长，实现食物保藏。

腌菜和酱菜加工，在我国有着悠久的历史。在《齐民要术》中就记载有制酱菜、制腌菜的方法。蔬菜腌渍品又可分为不发酵性和发酵性的两种。不发酵性腌渍品的特点，是在腌制时用的食盐较多，可以制止乳酸发酵。例如腌咸白菜、腌雪里蕻菜、腌萝卜、扬州酱瓜等；发酵性腌渍品的特点是，腌制时用的食盐量较少，食物中的乳酸发酵作用明显，是用醋液或糖醋香料液浸渍而成。这类腌渍品有四川泡菜、酸黄瓜等。

糖渍保藏主要用于水果。例如用糖制成的冰糖山楂和金桔，就具有防霉能力。常见的糖渍水果有糖浆水果、蜜饯、果冻、果泥、果糕、果糖、果酪等。糖渍后，一般的微生物都难以生长活动。乳品也可以加糖保持其品质，人们所熟知的甜炼乳就属于糖藏食品。鲜乳浓缩前的热处理能将霉菌杀死，再加上糖就可抑制残留菌的生长活动。

腌渍的食物之所以不易被微生物破坏，主要是控制了微生物生长所必须的渗透压。细菌吸收水分和养料，是通过细胞膜来进行的。细胞膜是一种半透性的膜，它可以让水透过，而对其它物质的透过就有一定的选择性。由于细胞膜内外溶液中溶质的浓度不同，而产生一种流体静压，叫做渗透压。当膜外的溶液浓度较低时，其渗透压也低，水分和溶于水的一些物质可以渗进细胞，细菌则能自由地吸收水分和养料。当细菌碰到浓

度高的盐溶液和糖溶液时，由于高浓度溶液具有较高的渗透压，细菌不但不能吸进水分和养料，而且自身细胞里的水分反而会被溶液夺去。这样就有效地抑制了细菌的活动，防止了食物的腐败变质。

利用木屑等各种材料燃烧时所产生的烟气来熏制食品，也可延缓食品的腐败变质。这种保藏食物的方法，仅适用于鱼类和肉类。如四川、湖南等省生产的腊肉，浙江省生产的竹叶青熏腿，上海生产的熏鱼等，都是我国著名的烟熏食品。



图1.5

(五) 化学保藏

在食物中加入防腐剂，也能使食物保鲜，这就是化学保藏。凡是能抑制微生物生长活动（不一定能杀死微生物）、延缓食物腐败变质的化学制品或生物代谢制品，都称为化学防腐

剂，象安息香酸、水杨酸、硼酸盐、二氧化碳、甲醛等都是化学防腐剂。

化学保藏方法与其它保藏方法（如罐藏、冷冻保藏、干藏等）相比，具有简便而又经济的特点。不过，这种方法属于暂时性的保藏。虽然防腐剂用量越大，延缓腐败变质的时间也越长，但有可能给食物带来显著的异味。

防腐剂只能推迟而并不能完全阻止微生物的生长，如果将没有遭受细菌严重污染的食物用防腐剂保藏，则效果较好。一般来说，加防腐剂只是一种辅助性的方法，应同其它方法一并使用才能保藏好食物。

（六）辐射保藏

利用原子能射线的辐射能量对新鲜的肉类及其制品、水产品及其制品、蛋及其制品、水果或蔬菜以及其它食品进行杀菌处理，也能使食品在一定的期限内不变质、不变味。用这种技术保藏食品，有许多优点：与化学保藏相比，它无化学物质残留物；与加热处理相比，它能较好地保持食品原有的新鲜状态；与冷冻保藏相比，它能节约能源。所以说，辐射保藏是一种较好的保藏食品的方法。

二、水分的平衡

水对于生物是非常重要的。人们常说鱼儿离不开水，就是我们人类，假如离开水，也无法生存。人可以几个星期不吃东西，如有个印度僧人，曾81天没有吃食物，仍活了下来。但是，人不喝水最多只能活10天。要是在比较恶劣的环境下，比如在沙漠里，有一两天缺水，人就会面临死亡的危险。

缺水固然对人体有害，但水分太多，也会导致身体不适，轻则会呕吐、抽筋、昏迷，重则会导致死亡。也就是说，人体中的水分太多或太少，都对人身有害。所以，保持我们身体里面水分的平衡，是非常重要的。在谈人体水分平衡之前，首先让我们来看一看人体中的水分与人体的关系。

(一) 水在人体中的作用

水，是人体中不可缺少的重要物质。人体约有60~70%都是水。人体中的水分含量随年龄不同而有差别：年龄越小，体内含水的百分数就越大。此外，人体内的含水量还与人体的胖瘦有关，因为脂肪组织含水量很少，所以胖的人体内含水百分数小。若同样体重的胖人和瘦人失去同样的水分，则对胖人的危害较大。

水，是细胞的主要组成成分。人体是由细胞构成的，每个细胞里都含有许多水分；细胞与细胞之间的空隙也都充满了水

分。如果把水分抽光，细胞就会变得很瘪小。这好比一个个原先装满了水的小塑料袋，体积显得较大，当把它刺破而让水漏完后，小塑料袋就变得瘪小了。

水，也是人体血液的组成成分。成年人的血液约为体重的7~8%。而血液中含的水约占91~92%。它的主要功能是运载血细胞，以运输养料和废物，并保证细胞所处的液态环境以及细胞的正常活动。

水，还是最普通的溶剂。人体的各种生理活动都离不开水。例如，食物中的碳水化合物经过消化系统变为葡萄糖，由血液中的水分溶解后，输送到身体各个部分。

还有，人体中的许多生物化学反应，也都必须在水中才能进行。例如，唾液中的淀粉酶，只有在有水的条件下，才能将淀粉变成简单的糖分。

既然水对我们这么重要，那么人体是如何获得所需的大量水分呢？

（二）人体摄取水分的途径

人体的水分主要来源于饮料和食物。大家知道，我们每天都要喝大量的水或饮料；同时，我们每天吃的食物中也含有大量的水分。

其次，我们身体的细胞在呼吸过程中，通过物质氧化也可产生一些水。例如，体内每天在氧化糖、脂肪和蛋白质的过程中可产生约300毫升的水。正常人每日要得到2500毫升的水才能满足体内需要。因此，除体内物质氧化产生的一部分水外，每天还需从体外摄取2200毫升的水。在遇到腹泻、呕吐、发烧或出汗等情况时，因有额外失水，需水量还要相应地增加。