

第一章 食品卫生概述

本章导读：食品卫生问题，说到底是食品的安全性问题。影响食品安全性的因素是非常多的，除食品本身含有内源性毒素外，膳食结构、食品污染、食品贮存加工不当等都对食品安全性构成重大威胁。本章重点介绍了和食品卫生、食品安全关系密切的几个因素，如食品污染、农药残留、异物、鼠害、苍蝇、蟑螂、水等。此外，还对转基因食品和口蹄疫、疯牛病、二恶英进行了介绍。

第一节 食品与食品卫生

一、食品与食品卫生的概念

食品是指各种供人食用或饮用的成品和原料以及按照传统既是食品又是药品的物品，但是不包括以治疗为目的的物品。

“民以食为天”。人类的生存离不开食物，食物是人类与环境进行物质联系并赖以生存的基础，是人类维持生命活动的重要物质。它和水、空气、阳光一样是人们时刻不能离开的物质。

“食以洁为本”。食品通过消化道被人体消化吸收。不干净、不卫生的食品会使人发病、发生食物中毒或引起食源性疾患，严重者还可致人死亡。食品必须清洁卫生，才能保证食用者的安全。食以洁为本，成为消费者购买食品，消费食品的前提条件，成为生产者、销售者的行为准则。

自然界中，食品的种类繁多。按食品的性质和来源可分为三类：① 动物性食品 如畜禽肉类、内脏 奶、蛋和水产食品；② 植物性食品 如粮谷、油料、蔬菜、水果、薯类、硬果等；③ 利用以上两类天然食品为原料而制取的各种精细食品和制品等 如糖、油、酒、罐头和各种制成品。为便于食品的贮存和人们的食用与消化、吸收，食物一般都要经过生产加工。在食品生产、加工或经营活动中，人和环境都会给食品造成有利或不利的影 响，从而给人们食用过程带来这样或那样的问题。有的食用后引起了食物中毒或其他食源性疾 病，有的还危及食用者的生命安全。我国就曾发生过震惊中外的甲醇假酒中毒事件。消费者因饮用冒牌白酒（实为甲醇毒酒）而命丧黄泉。所有这些，都是由于不重视食品卫生工作造成的。

什么是食品卫生呢？食品卫生也就是食品安全，是指保证食品在生产、加工、分配和制备中的安全卫生，并使之适于人类食用的条件和措施。

食品应无毒、无害，符合应有的营养要求，具有相应的色、香、味等感官性状，食品卫生工作的目的，就是要在食品生产经营过程中采取必要的措施，以确保食品对人安全、有益，预防和控制食品污染、食物中毒和食源性疾病的发生；预防和控制因饮食不当、膳食不科学导致的慢性病、心脏疾病、肿瘤和代谢病的发生；食品卫生不但包括一切食品，还包括食品添加剂、食品容器、包装材料和食品用工具、设备 洗涤剂、消毒剂以及食品的生产经营场所、设施和有关环境卫生。这些物品、物质中含有有毒有害物质，会直接向食品中转移，影响食品的安全性。

随着科学技术和商品经济的不断发展，无论发达国家还是发展中国家，无论城市还是乡村，食品工业已成为永不衰落的常青行业。为使食品生产者、销售商在获取利润的同时，防止食品的不安全、不卫生影响消费者利益与身体健康，近代各国开始将食品卫生管理纳入国家法制管理轨道，通过立法来规范食品生产经营行为，

对食品卫生实行法制化的强制性管理。

我国政府历来重视食品卫生工作，1979年国务院颁布了《中华人民共和国食品卫生管理条例》，1982年全国人大常委会通过了《中华人民共和国食品卫生法（试行）》，1995年对试行法进行了修订，制定了《中华人民共和国食品卫生法》（以下简称《食品卫生法》）。食品卫生的法制化管理，对保证食品卫生，防止食品污染和有害因素对人体的危害，保障人民身体健康，增强人民体质，具有十分重要的意义。

二、食品的感官性状

食品的安全性，食品的营养需求和食品的感官性状共同构成了食品的基本卫生要求。一份富含营养的无毒无害食品，无论其营养价值多高，如果感官性质不良，从情感上人们是不乐意接受、不愿食用的。

我国的食品卫生标准中，一般都对食品的感官性状作了规定。判断一份食品是否符合国家食品卫生标准，首先应进行感官性状判断，感官性状不符合标准，则无需进行其他项目检验，即可判定为不合格食品。

感官性状是凭借人类感觉器官，对食品的外观、嗅味、组织状态等的感受。感官性状是否良好的判断，是人类在实践中的知识积累。人类在漫长的生物进化过程中，食品营养质量和食品是否有毒、有害逐渐与感官建立了联系。香、甜食品除满足人的胃口外，营养也较为丰富。食品变质后，往往给人的感官带来不愉快的感觉，如肉腐败变质、油脂酸败、饭菜变馊等。但仅凭感官判断食品的安全性是十分危险的，很多有毒有害食品感官上并没有任何变化如工业酒精 甲醇 配制的毒酒等。

三、食品的营养要求

人体食用食品的目的是为了满足人体的营养需求，以维持人体本身生长、发育、繁衍后代的需要。营养是人体摄取食物，满足自身需要的生物学过程。人类对食品的需求，在一定程度上是对食品中营养物质的需求。为此《食品卫生法》第 6 条明确规定食品除应当无毒无害外，还必须符合应当有的营养要求。

营养要求包括营养素的含量、配比、食品的消化吸收和食品被人体的利用程度等方面。营养素在不同食品中的含量是不一样的，因此不同食品的营养要求也不一样。营养素包括蛋白质、脂肪、碳水化合物、维生素、矿物质等。

作为食品，不但要求营养素含量丰富，同时还要求容易被人体消化、吸收和利用。各种营养素在食物中的分布是不平衡的，各类食物所含营养素种类、数量和性质等的差别也较大。食用单一食物或局限于几种食物，很难满足人体的营养需求。从营养学角度，偏食是有害的，它很难满足人体全面的营养需求。偏食的结果是一种或数种营养素的绝对过剩，含量偏低或食物中缺乏某种营养素，造成机体内某种营养素的缺乏。偏食儿童易患营养缺乏症，体弱多病，影响生长发育。为满足人体生长发育以及正常活动的生理需求，应坚持食物的多样化，不偏食，改进膳食结构，提倡平衡膳食。最好什么都吃，什么都不要吃。同时，膳食多样化还能冲淡和稀释有毒、有害物质。

食品的营养价值通常指食品中所含营养素和热能满足于人体营养需要的程度而言。事实上，除母乳对于婴儿以及少数特制食品如要素膳、宇航食品可满足营养需求外，食品的营养价值都是相对的。例如米、面及油脂性食品其热能、碳水化合物和脂肪营养价值是较高的，但蛋白质营养价值含量却是很低的；奶、蛋类食品中蛋白质营养价值高，但铁的营养价值却很低。在认识食品的营养价值时，应特别注意食品中的天然抗营养因素或毒性物质，如生

大豆中的抗胰蛋白酶因素、菠菜中的草酸、高粱中的单宁等。这些物质不但影响某些营养素的吸收和利用，有的还对人体产生不良反应，加工过程中必须将其破坏。此外，不良的加工、烹调 and 贮存方式，也会造成营养素的大量损失。

第二节 食品的安全性

一、食品的安全性概述

食品，作为供人食用的物品，首要问题应是食品的安全性问题。它直接关系到消费者的身体健康与生命安全。人类生存需要清新的空气，更需要洁净卫生的食品。食品安全是人身安全的头等大事件。

所谓的食品安全，是指保证食品在生产、加工、制备和销售中的安全卫生，并使之适于人类食用的条件和措施。它主要涉及两个方面，一是由微生物引起的食源性疾​​病，二是各种各样的化学污染物进入食物链对人体健康造成的危害。

食品具有安全性，首先要求食品必须是无毒无害的。食品应当无毒无害一般指食品中不含有毒有害物质，在正常食用情况下不危害人体健康，不造成急性、慢性疾病；或者在食物中虽含有少量的有毒有害物质，但在正常食用情况下，不致危害人体健康，具有安全性。

20 世纪 80 年代中期，欧洲暴发疯牛病后，食品安全卫生问题引起世界性恐慌。在这场餐桌危机中，有人明确提出：“我们还能吃什么？吃什么更安全？”

从某种意义上说，绝对无毒无害的食品是不存在的。消费者希望食品绝对安全，危险等于零是不科学的。衣食住行无不具有一定的危险性。吃下某种食物后，对人体是否产生毒害效应取决于。① 一次摄入量的大小；② 摄取频度和时间；③ 毒物的种类和

性质。而作为人体，由于对外来毒物具有天然抵抗力，对进入机体的毒物可以解毒，从而使毒物失去毒性，但如毒物摄入量过大，超过人体解毒能力时，则表现为中毒症状。人体的解毒能力同时也受健康营养状况，个体差异等因素影响。

在当前条件下，由于食品生产经营过程的多变性、复杂性，再加上人类生存环境遭受严重的破坏，大量工业三废和农药污染的存在，食品的绝对安全性是很难做到的，这就特别需要在全社会普及食品卫生常识，让每一位公民都能掌握怎么吃是安全的，是卫生的，从而避免有毒有害食品对社会，对每一位消费者有可能造成的危害，创造良好的社会环境。

二、食品中有毒有害物质的种类与来源

依据食品中有毒有害物质的来源不同，可将其分为内因性毒物、外因性毒物和诱发性毒物三类。

内因性毒物是指自然界动植物中所含的天然有毒有害物质或强生理活性物质。

外因性毒物是指食品中本来没有，而是在食品生产加工、贮存或流通过程中加入、吸附、混入、污染的物质。加入主要是指加入的食品添加剂使用不当或人为加入有毒有害物质。吸附、混入、污染主要是指从外环境，含有毒有害物质的容器，包装材料，食品用工具、设备等污染而来。

诱发性毒物是指食品烹调加工或贮存过程中使食品成分改变而产生的有毒有害物质。

现实生活中，食品中最常见的有毒有害物质主要有以下几个方面：

- (1) 外界有害物质的污染。包括致病性微生物、寄生虫、农药、重金属以及放射性污染等。
- (2) 加入食品的食品添加剂使用不当。为了防止食品添加剂对人

体造成危害，必须严格控制食品添加剂的使用范围和使用量。

(3) 食品本身含有某些天然有毒物质。如河豚中含有河豚毒素，苦杏仁中的氰甙，某些食品中含有的生物碱等。

(4) 食品在烹调、加工、生产、贮存过程中产生的有害物质。如酒中甲醇，发芽土豆产生的龙葵素，肉类烧焦时由色氨酸加热分解产生的某些有毒有害物质，粮食贮存不当被黄曲霉污染后产生的黄曲霉毒素，熏烤食品的热裂解产物等。

(5) 食品腐败变质产生的某些有害物质。如畜禽肉腐败时产生的胺类、醛、酮等。

上述几方面不包括人为给食品中添加某些毒物或将有毒有害食品冒充食品出售。

三、有毒有害食品对人体产生的危害

人在食用有毒有害食品后对人体产生的危害主要是引起食物中毒和食源性疾病的发生。

(1) 因食用含有致病性微生物的食物导致传染病发生。如肝炎、霍乱、痢疾等均可通过食物传播。

(2) 因食用含有寄生虫的动物食品食物导致人畜共患寄生虫病发生。通过食物传播的寄生虫病主要有：猪囊虫病、猪绦虫病和旋毛虫病等。

(3) 食物中毒。

(4) 人畜共患传染病。常见的人畜共患传染病有炭疽、鼻疽、口蹄疫、猪水泡病、猪瘟、猪丹毒和猪出血性败血症、结核、布氏杆菌病等。

(5) 食物过敏。食物过敏是指食物进食后引起的食物异常反应，如儿童的牛奶过敏症。某些人由于先天缺陷，对某些食物不受，食用后引起过敏反应。如有的对小麦不耐受，食用面粉后可引起慢性腹泻、呕吐。蔗糖酶—异麦芽糖酶缺乏症，不能吸收耐受蔗

糖，食用后引起急性腹泻。

(6) 急性胃肠炎。

(7) 恶性肿瘤及慢性病。目前已确定的致癌物有 20 多种 可疑不确定的致癌物有上百种，公认的强致癌物质有黄曲霉毒素、亚硝胺、多环芳烃等。因饮食不当引起的慢性病或与饮食有关的慢性病有心脏病、癌症、中风、动脉硬化、糖尿病、肝硬化和结肠炎等。

四、因饮食不当引起的慢性病

因饮食引起的食源性疾病包括急性和慢性两种。一段时间以来，人们往往注重急性病而忽略了慢性病。但近年来由于心血管疾病、脑血管疾病和癌症已成为三大死因，所以因饮食不当引起的慢性病逐渐引起人们重视。近年研究发现，上述疾病和人们的饮食习惯有着密切关系。

因饮食引起的慢性食源性疾病的成因主要为营养素摄入比例不当，营养素过剩或长期微量摄取某种有毒物质而引起。

慢性食源性疾病的种类与相关因素：

(1) 心脏病：长期进食含高胆固醇和饱和脂肪酸的食物过多，导致体内血脂调节功能失常，造成脂肪和胆固醇在动脉壁上沉积，血管内壁狭窄，形成动脉粥样硬化，最终诱发心肌梗塞与脑猝死。

(2) 糖尿病：生活贫困者很少患糖尿病，患此病的人往往生活条件较好，且缺乏劳动，故人们将其归为“富贵病”糖尿病的发生和高糖、高脂肪饮食、肥胖有关。

(3) 癌症：食物中的致癌物质公认的有黄曲霉毒素、亚硝胺、苯并 α 比等。如黄曲霉毒素可诱发肝癌。

(4) 结肠炎 高营养、高脂肪、低纤维素饮食的日益普遍 使得患慢性便秘的人越来越多，粪便在大肠内停留时间、贮存时间过长，大量有毒有害物质被机体吸收，诱发结肠炎、结肠癌、直肠癌等。

五、转基因食品的安全性

转基因食品是指转入由植物、动物或微生物的细胞中提出的基因从而获得良好特性的生物所制成的食品。转基因食品的种类主要包括利用转基因植物和转基因动物所制作的食品，转基因植物主要包括转基因大豆、转基因玉米、转基因棉花、转基因油菜等。转基因动物主要有转基因猪、转基因羊、转基因鱼、基因工程牛奶等。

世界上第一个商品化的转基因食品是 1994 年美国批准转基因延熟西红柿，美国科学家首先将一种能抑制西红柿体内软化酶的基因移植到西红柿细胞内，培育成了耐贮转基因延熟西红柿，这样的西红柿可以完全成熟后再采摘，长时间存放而不腐烂，便于运输和贮存。之后美国又相继培育了玉米、大豆、油菜、棉花等 30 多种转基因作物。现在美国已成为世界上最大的转基因作物的生产国和出口国。美国的零售食品中有 60% 含有转基因成分。此外，英国、加拿大和澳大利亚等国也在加紧实施转基因食品的开发工作。

我国也开始了基因工程的研究，我国科学家首次培育出了转基因抗冻西红柿，它是把一种“美洲拟鲈”冷水鱼的抗冻基因移植到西红柿内，这种西红柿可在 -6℃ 生存几个小时，成功地避开了北方晚秋凌晨低温，使寒冷地带的人能吃到西红柿。我国政府于 1997 年批准了转基因延熟西红柿的商品化。到目前为止，我国准许商品化的转基因作物仅有 6 个 其中涉及食品的有 3 种 即两种西红柿，一种甜椒。

转基因食品对我国消费者还是比较陌生的。近 3 年来 我国每年从美国进口的大豆超过 1000 万吨，这些进口的大豆主要用于制造豆腐和豆制品。有专家推测，我们平时所吃的豆腐中，每两块就有一块是转基因豆腐，所以说转基因食品离我们并不远，已经进入了我们的餐桌。随着我国加入 WTO 后全球一体化进程，转基

因食品将会越来越多地进入寻常百姓家。

虽然转基因食品具有增加食品种类、产量和改善食品质量等作用，但其对人类及环境的安全性尚不清楚，目前也缺乏得到公认的和可靠的评价系统。对转基因食品安全性已引起世界各国的广泛关注，欧洲一直对转基因食品的安全性持怀疑态度。2000年，欧盟等国家因转基因食品的安全性问题引起了轩然大波；在法国，民众冲击了出售转基因食品的超市；印度农民摧毁了大田里种植的转基因作物；日本与美国就进口转基因玉米打起了贸易战。

转基因食品作为高科技产品的出现有利必然有弊。转基因食品没有进行严格的人体实验就已经上市，很难了解这种食品对人类造成的影响。人类对转基因食品的认识和安全性研究还非常有限。对此，消费者必须有一个清醒的认识。我国政府已经意识到转基因食品可能带来一定潜在或目前尚不可预见的后果，在加强其安全性和监督管理的同时，正在制定和完善有关法律、法规，防患于未然，使我们充分享受科技带来的实惠和美食的同时，又避免其可能造成的危害。

为保护公众的知情权和选择权，国家相继颁布了《农业转基因生物管理条例》和《农业转基因生物标识管理办法》要求被列入目录的转基因生物产品必须进行标识。第一批列入目录的转基因生物有 大豆种子、大豆、大豆粉、大豆油、豆粕、玉米种子、玉米、玉米油、玉米粉、油菜种子、油菜籽、油菜籽油、油菜籽粕、棉花种子、番茄种子、鲜番茄、番茄酱等。消费者在购买食品时，应仔细辨认食品标识，以辨别是否含有转基因成分。

六、口蹄疫、疯牛病、二恶英

口蹄疫、疯牛病、二恶英是近年来在世界范围内对食品卫生安全构成严重影响的疾病或污染物质。特别是在欧洲蔓延的疯牛病和口蹄疫 如狂飙飓风横扫牛羊肉市场，整批整批的牛、羊被宰杀、

焚烧。有人形容英国焚烧死畜的熊熊大火如同海湾战争中燃烧的科威特油田。使最先发现疯牛病和口蹄疫的英国农牧业损失惨重，有的英国农民甚至产生了自杀的念头。英国的国家形象也因此受到严重损害，世界各国不仅对英国畜产品紧闭大门，就连英国人出国都得接受一番消毒。

（一）口蹄疫

口蹄疫是由口蹄疫病毒引起的人和动物共患的一种接触性急性传染病。此种病目前在非洲、亚洲和南美洲流行较严重，在欧洲某些国家如英国、法国等也有发生。

口蹄疫是一种非常古老的人畜共患病，早在 17 世纪欧洲就曾多次暴发和流行。20 世纪以来，该病每隔几年或十几年就发生一次大流行。该病是由口蹄疫病毒引起的，主要感染牛、羊、猪、鹿、驼等 30 多种偶蹄动物。患病动物口唇、舌面、乳头及蹄部周边黏膜或皮肤出现水疱及溃烂，进而跛行、流涎。患病动物及其产品的移动和运输是口蹄疫传播的主要途径。该病感染率高、传播速度快、危害严重，目前尚无特效治疗方法，一般主张对患畜捕杀。

口蹄疫虽属人畜共患病，但对人造成的危害不大。人主要通过食用生乳或未消毒的畜产品以及接触而感染，人感染此病后，大约经过四周左右潜伏期后突然发病，体温升高到 39 以上，伴有头痛、精神不振、呕吐等。2~3 天后，口干舌燥，唇、舌、咽部等出现水疱，面部潮红，手指尖、指甲根部、手掌、足趾、面部出现水疱，水疱破裂后形成薄痂，逐渐愈合，不留疤痕，病程一般一周，愈后良好。有时有全身不适类似感冒症状。人患此病后一般无须治疗。

（二）疯牛病

疯牛病又称牛海绵状脑病（BSE），1986 年 11 月首次在英国报道。20 世纪 80 年代中期至 90 年代中期是疯牛病暴发流行期，主要发病国为英国等欧洲国家，造成英国 20~30 万头牛被宰杀、焚烧。

疯牛病属于人畜共患病，人食用患疯牛病的牛肉后，也可感染上此病。但对牛奶及其奶制品的使用则认为安全的。

早在 1985 年，英国一养牛场发现其所饲养的牛群中有一头牛行为异常，步态不稳并伴有烦躁不安，接着连续出现 4 头相同的病牛。解剖后病理检查发现，这 4 头牛和另外有相似症状的 6 头牛的脑组织和脊髓呈海绵状病变，与羊瘙痒病和人早老痴呆症有着相似的病理变化，根据其发病时的症状，将其命名为牛海绵状脑病 (BSE) 俗称疯牛病。

疯牛病的发现，令世界震惊，在西欧，因人吃了疯牛病的牛肉患上了早老痴呆症引发一片恐慌和贸易大战。

疯牛病在英国发生最多，1999 年统计占总发病数的 99%。以后在其他欧洲国家也发现了本土的疯牛病。这些国家包括爱尔兰、瑞士、法国、比利时、卢森堡、荷兰、德国、葡萄牙、丹麦、意大利、西班牙、列支敦士登等，由于各国报告的方式及调查的时间不尽一致，因此，各国提供的报告不一定反映出真实情况。

该病的发生可能是因为给牛饲养了含有患瘙痒病的羊制成的肉骨粉而引起，造成在世界各国的更大范围的传播则是由于肉骨粉的大范围出口造成的。

自然发生的感染病牛，其病原体主要存在于脑组织、脊髓和眼睛的视网膜。通过实验还发现在患病牛的小肠、骨髓和脊背神经节也存在疯牛病因子。

疯牛病属于“可传播性海绵状脑病 (THEs)”中的一种 这种可传播性海绵状脑病为进行性神经海绵状病变。从 1921 年开始就发现人也患有被称为“可传播性海绵状脑病”的疾病，用发现该病的两个人的名字 Creutzfeldt 和 Jakob 命名，一般称之为“克雅氏病”(Creutzfeldt - Jakob disease 简称 CJD) 以往的 CJD 患者的年龄段在 50~70 岁之间，发病者罕见，全世界平均每 100 万人才有 1 人罹患此疾病。目前对该病尚无治疗方法，一旦染上此种疾病，

迟早脑部会受损并发生痴呆，最终因并发症而致死亡。

1995 年以后，英国发现有人患有与传统的 CJD 有所不同的克雅氏病，全部 10 名患者都是以往 CJD 未曾出现的年龄段，为十几岁至三十岁的年轻人。患者首先出现忧郁症的病状，后来变成不能行走，并呈现精神障碍等痴呆症状，最后死亡。该病被称为“新变异型克雅氏病”（简称 vCJD）。

一开始就有人认为该病与疯牛病的传染有关，但英国政府一直持否定态度。到了 1996 年 3 月，英国政府承认这种新变异型克雅氏病与疯牛病感染有关。

所有这 10 例病人临床表现、临床病程、易感年龄、脑电图和影像学改变、病理学特征与传统的 CJD 有所差异。截止到 2000 年 11 月已证实的 vCJD 法国 2 例、北爱尔兰 1 例。发病年龄大多为 16 岁到 52 岁之间（平均 28 岁），但最近在英国发现的 1 例 73 岁的 vCJD 患者使这一疾病的感染年龄范围扩展到整个年龄组。

人类 vCJD 的传播途径大多认为是通过食用了受疯牛病因子污染的食物，通过消化道感染。感染因子先进入肠道局部淋巴组织并在其中增殖，后出现于脾脏、扁桃腺，最后定位于中枢神经系统。

为对付疯牛病的传播，英国政府采取了许多减少该病传播的措施，这些措施包括对动物的保护，防止该病传染给人。1988 年 6 月规定 BSE 为报告病种，并很快制定了法律条文禁止用反刍动物来源的蛋白喂养反刍动物。1989 年 11 月禁止人们消费食用某些特殊的高危险的牛杂碎（即来源于 6 个月以上动物的脑、脊髓、扁桃腺、胸腺、脾和肠）。1990 年 9 月对牛杂碎的使用进一步进行限制，禁止用其喂养所有动物和禽类；1996 年 3 月 20 日英国政府公开宣布英国 10 名克雅氏病者怀疑与牛海绵状脑病有关，因而将大于 30 个月的牛和所有大于 6 个月的牛头都不准食用，并将其排除到食物链之外。采取以上措施之后，英国的疯牛病数量从 1992

年的 36680 例最高值开始下降。

为防止疯牛病传入国内，我国农业部 and 有关部门多次下发了通知，禁止违法进口、经营和使用反刍动物及其产品、胚胎和反刍动物源性饲料，并加强了对疯牛病的监测工作。各地对本地区所有进口牛（包括胚胎）及其后代（包括杂交后代）饲喂过进口反刍动物饲料的牛进行了全国追踪调查，截止到目前为止，我国未发现疯牛病发生。

卫生部、国家出入境检验检疫局于 2001 年 3 月 24 日联合发布公告，要求禁止进口和销售来自发生疯牛病国家的以牛肉、牛组织脏器等为原料生产的食品（包括牛的脑、脊髓、眼、牛肉、牛骨、牛内脏、牛胎盘及其用上述原料加工制成的食品，包括牛肉汉堡、牛排、牛肉罐头、牛肉香肠、牛肉松、胶、氨基酸等，但乳与乳制品除外）。

（三）二恶英

1999 年，比利时二恶英污染鸡事件闹得沸沸扬扬，其原因是部分饲料受到二恶英污染造成的。最后连奶制品也受到了牵连。

二恶英污染第一次引起公众的注意是在越南战争中，当时美军为了便于发现隐藏在密林中的越共游击队，使用了大量的化学武器落叶剂（因盛放的容器标志条纹为橙色，故称“橙剂”）。战后科学家发现“橙剂”中含有大量的二恶英，它造成了大量的参战士兵健康恶化。

二恶英是一种在工业生产中伴随产生的，没有任何用途的环境污染物。主要污染来源包括城市垃圾焚烧、含氯化学工业、食品包装材料等。二恶英污染食品后随食品进入人体并在人体内蓄积，人体 90% 以上的二恶英来源于食品污染。二恶英被公认为人类致癌物，与包括淋巴瘤和肺癌在内的数种癌症有关，对人的生殖、神经和免疫功能有很大危害。

二恶英在环境中的性能稳定，不易降解。但世界卫生组织指

出，只有长期进食含有二恶英的食物才会对人体产生影响。另外，自然环境中的二恶英污染程度自 20 世纪 70 年代达到高峰后一直在大幅下降。

第三节 食品污染与控制

一、食品污染的概念与分类

食品污染是指一些有毒、有害物质进入正常食品的过程。食品从原料的种植、培养到收获、贮藏、动物饲养、捕捞、屠宰、加工、运输、销售、消费整个过程的每一个环节，都有可能被某些有毒有害物质污染，从而使食品的营养价值和卫生质量降低，对人体产生不同程度的危害。进入食品中的有毒有害物质称为食品污染物。

食品污染按照食品污染物性质不同可分为以下三类。

(1) 生物性污染：主要有细菌及细菌毒素，霉菌及霉菌毒素，肠道病毒，食品传播的寄生虫及毁损食品的仓虫和螨类等昆虫对食品造成的污染。

(2) 化学性污染：主要包括来自外环境的各种化学物质对食品造成的污染。包括农药残留、化肥、工业三废对食品的污染；滥用食品添加剂和食品在加工贮存过程中产生的有毒化学物质；食品容器、包装材料和食品用工具、设备的污染（亚硝胺、苯并（ α ）芘、二恶英的污染等。

(3) 放射性污染：主要指放射性物质对食品造成的污染等。

食品污染可发生在生产、加工、运输、贮存及销售的各个环节。食品生产加工过程中使用的容器、工具及管道不洁或含有有毒有害物质，会造成有害物质析出，使食品受到污染。如运送食品的车辆曾装运过农药，会使食品受到农药污染。有些污染是由人为因素造成的，如面粉中掺石膏粉，牛奶中掺牛尿等。有些是意外污染造成的，如水灾、火灾、地震和核泄露事故等。

食品污染中最常见的是食品的生物性污染,造成食品生物性污染的常见原因有:① 污染的手接触食物造成污染;② 加工过程生熟不分造成的交叉污染;③ 用污染的水洗涤瓜果、蔬菜、餐具造成污染;④ 经空气、飞沫、尘埃污染食物;⑤ 由携带病原体的昆虫(苍蝇、蟑螂等)老鼠及其排泄物污染食物等。

二、食品的腐败变质

食品的腐败变质是食品卫生的主要问题之一。腐败食品不能再供人食用,食用腐败变质食品将给人体带来直接或间接危害。严重者将导致食物中毒。

什么是腐败变质,通俗上理解为食品在微生物、物理因素和化学因素等的作用下,发生的食品成分和感官性状的变化,从而使其降低或丧失食用价值的一切现象。食品的腐败变质在日常生活中是经常发生的,食物放置一段时间后长霉菌、变味、发臭、腐烂、变色等都是食品腐烂变质后引起的。

食品的腐败变质,直接导致食品质量的劣化,降低或丧失食品的食用价值,可直接造成重大经济损失。

食品是否容易腐败,受其自身的物理化学性质决定,起主要作用的是食品中所含水分和保存温度。自然界食品中可分为不易腐败食品和易腐败食品两大类。

(一) 不易腐败食品

(1) 粮果类。小麦、大米、豆类、谷类、花生米以及加工后的小麦粉、精制淀粉等只要能妥善保存,一般不会腐败。

(2) 盐及盐渍食品。

(3) 糖及糖渍食品。

(4) 蒸馏酒类。

(5) 罐头类。

(6) 冷冻食品。

(7) 完全脱水干燥并真空包装的食品。

(二) 易腐败食品

(1) 各种肉类制品。

(2) 各种蛋类制品。

(3) 各种乳类制品。

(4) 各种海产品、水产品。

(5) 米饭和面包、点心等面类食品。

(6) 炖、炒、煮、烧、烤、炸等烹调食品。

(三) 对易腐败食品，可以针对性的采取下列措施，以防止其腐败

(1) 脱水保藏 日晒 风干。

(2) 低温保藏 ($\leq 5^{\circ}\text{C}$) 冰箱冷冻 冷藏。

(3) 高温保藏 在 ≥ 60 的环境中保存。

(4) 提高渗透压保藏：① 盐腌。食盐浓度须大于 10%。

糖渍。含糖量须达 60% ~ 65%。

(5) 提高酸度保藏。

(6) 电离辐射保藏。

(7) 气体保藏。简称 CA 保藏，即向食品包装中充二氧化碳气体、氮气 降低氧气含量。

(8) 真空保藏。

三、霉菌和霉菌毒素对食品的污染

霉菌和细菌一样，在自然界中无处不在。粮谷类、豆类等易发生霉变的农作物 在栽培的时候 霉菌就开始侵入，一旦在高温、湿度大的气候条件下收获，在加工、贮存或运输过程中，霉菌就会大量繁殖，并产生霉菌毒素，从而对人体构成危害。

霉菌和人体的关系非常密切，有的霉菌对人类有益。如腐乳、酱油、面酱都是经霉菌发酵而成的，这些霉菌对人体并无危害，但