



图片来源:百度图片

食品安全中的“化学”

■尹传红 朱毅

“民以食为天,食以安为先。食物与化学密不可分。构成人体的主要元素约有50多种,它们组成各种有机和无机成分,主要是水、糖类、脂类、蛋白质、无机盐、维生素。这也反映了人体对食物中化学组成的要求。”

食物与化学密不可分

构成人体的主要元素约有50多种,它们组成各种有机和无机成分,主要是水、糖类、脂类、蛋白质、无机盐、维生素。这也反映了人体对食物中化学组成的要求。

世界上的食物,无论如何美味可口,究其本质都是各种营养素的组合。营养素又称为养分,是指食物中可为人体提供能量、机体构成成分、修复组织和生理调节功能的化学物质。换言之,食物就是含有各种营养成分和能量的物料,人类通过摄取食物来获得各种营养素,以维持生命活动。

比如,维生素是一系列有机化合物的统称,是维持人体正常生命活动所必需的微量营养成分,在机体的代谢、生长发育等过程中起着重要的作用。大多数的维生素不能在体内合成,也不能大量贮存,因而必须由食物提供。

再比如,人体由20种氨基酸构成,其中有8种氨基酸是成人体内不能合成或合成速度不能满足机体需要的,必须从膳食中补充。

所有的营养素都重要,营养素之间必须保持平衡;在营养与健康之间存在着一定的联系,尤其是当营养极端不足或营养过量时,两者之间的联系就会显现。

然而,近年来,“化学”的名声却被苏丹红、三聚氰胺等一些名不见经传的化学物质给糟蹋了。在公众越来越重视食品安全的今天,大家对“化学”与食品之关系的认识,似乎存在着误区,甚至出现了歪解。一些不法企业对化学物的滥用,一些新闻媒体夺人眼球的炒作,使得化学这门古老学科的形象大打折扣。

在当今西方社会,化学的形象或许更为负面。公众眼里的“化学”与“毒物”几乎已经成了同义词,它往往跟污染、中毒、癌症、危害生命等等联系在一起,以致引发了所谓的“毒物恐惧症”。其实,这样一些认识是不正确、不全面的。

要知道,现代社会已经离不开化学物的应用。并非每一种人工产品都有危险性,也并非天然物就是绝对安全的。一般来说,剂量决定毒性。如果化学物质被误用、滥用,或是不够谨慎小心地使用,就会给我们带来很多不确定性,甚至变得很危险。但这并不是“化学”本身的问题。

化学物的风险评估

眼下我们对于那些化学合成物质造成危害的机制及潜在危险性了解得不够;对于如何通过遏制和控制消费链(食物链),把受有害因素污染的危险减少到最小限度,做得也很不够。这当中所欠缺的是化学品风险监测与评估制度。

对于通常很难确定风险性(危险概率×暴露概率)的化学物质,要想避免恶性事件的发生,目前来说最好的办法就是作风险评估,预测其可能产生的危害。

不过,风险评估并不是很精确的科学,科学大多也不如人们通常所想象得那

般精确,而科学应用本身还具有某种不确定性。因此,科学家和社会学家普遍赞成把风险与益处一并考虑,即兼顾“风险—益处”的评估。

例如,有少数人无法接受饮用水加氯所带来的小小风险,因为这种消毒方式会产生微量的化学物,比如可能会致癌的三氯甲烷,因此他们会转而购买瓶装水来饮用。但是,饮用水加氯消毒对大众健康的益处却很大,因为这可以减少饮用水被细菌感染的风险,其益处远远超过加氯后可能致癌的风险。

化学物的利弊取舍

没有绝对安全的食品。食品中含有的化学成分彻底无毒,是绝难实现的;有害与无害,在很大程度上取决于其使用量、使用条件与使用方式。我们通常所指称的安全食品,是指其风险在可接受水平范围之内。

种类繁多的化学物质被发现或合成用于食品保存,不仅拓展了可食用食物的范围,还大大减少了可能由变质食物带来的疾病。更重要的是,由于还可往食物中添加维生素和微量元素,也大大减少了困扰人类许久的营养缺乏症问题。

人们通常会说“食品添加剂=有毒有害物质=危险的造假产品”这样一种印象。究其原因,一是对化学物质毒性和风险评估

估概念缺乏基本的了解,二是不切实际地追求所谓的食品“零风险”。

实际上,如果真的把所有食品添加剂扫地出门,只怕进入我们视野的食品一半多都会有三难——难看、难吃、难以保存,而且价格高昂,让人难以接受;同时造成大量的浪费,产生一系列社会问题。

一般而言,对于一种食品添加剂的使用,“风险—益处”因素往往要综合考虑,两害相权取其轻。

举例来说,当今世界上使用最为广泛的食品防腐剂亚硝酸盐,对于肉类能起到护色(保持新鲜肉类的粉红色)和有效抑制肉毒杆菌(一种毒性极强的细菌)的作用。然而,

再如,人们都爱吃鱼,也知道吃鱼对健康大有好处,但也有人担心吃鱼的潜在危害,这些危害来自鱼体内的残留水银等毒素或其他污染物。

不过,2006年公布的两份研究报告显示:吃鱼对身体健康的重要益处,要远远超过吸收某些鱼类体内少量污染物所带来的风险。即使是每周只吃一到两次鱼,特别是含脂肪较多的鲑鱼,也可把死于冠心病的危险降低36%;食用富含脂肪酸(如DHA)鱼类的孕妇,还能够帮助孩子的神经系统发育得更好。

亚硝酸盐也会与胺起化学反应,生成致癌物质亚硝胺。在找到合适的替代物之前,有效维护肉品安全的角色,只能暂且由亚硝酸盐担当,尽管人们知道它是食品添加剂中毒性最大的一种。

食品添加剂在应用上的这种风险平衡、利弊互见,不胜枚举。有的时候,一种风险降下去了,另一种风险又会升上来。这当中的取舍,与人们健康观念的改变也大有关联。

(尹传红系中国科普作家协会常务副秘书长,朱毅系中国农业大学食品科学与营养工程学院副教授。本报见习记者胡璇子根据“科学讲坛”讲座内容整理。)

延伸阅读

哪些是有毒有害食品

有毒有害的食品大致可以划分为六类。

第一类是用非食品原料生产的食品或者添加食品添加剂以外的化学物质和其他可能危害人体健康物质的食品,或者用回收食品作为原料生产的食品。例如,市场上曾出现过的毒甲鱼,就是不法商贩为使甲鱼卖出更高的价钱,将其涂上了高锰酸钾溶液。用了这种溶液,人工饲养的甲鱼就可披上野生甲鱼的“黄色外衣”。

第二类是致病性微生物、农药残留、兽药残留、重金属、污染物质以及其他危害人体健康的物质含量超过食品安全标准限量的食品。例如,以“镉米”为代表的食品安全事件的爆发,已对一定区域内民众的身体健康产生了危害。

第三类是营养成分不符合食品安全标准的专供婴幼儿和其他特定人群的主辅食品。

第四类是腐败变质、油脂酸败、霉变生虫、污秽不洁、混有异物、掺假掺杂或者感官性状异常的食品。

第五类是病死、毒死或者死因不明的禽、畜、兽、水产动物肉类及其制品。

第六类则是垃圾食品。专家认为:那些富含脂肪和碳水化合物的小食品,尤其是那些油炸的含有过量钠的小食品,都可以被看作“垃圾食品”。

保护和发展不冲突

《中国科学报》:这种生产模式是否有望在更大范围推广?

解焱:我们现在能把中国的保护地做完就不错了。因为中国的保护地占国土面积已经达到18%。还有很多地方,包括房地产拥有的土地,生物多样性非常好,但现在还不是自然保护地,我们也希望逐渐将其发展为社区保护地。所以范围非常大,农业的土地还不到那么大面积。

18%还只是指保护地的管辖区域,但我们经常是在保护地的周边开展工作,所以范围还会扩大。

我们计算了一下,如果推动30%的保护地来生产保护地友好产品,那就是2400个,如果每个保护地周边能够影响1000个社区居民,那就是240万人。再假设每个保护地有3000个城市居民来购买产品,每年涉及的城镇居民就是720万。这些人每年只花1000元购买保护地友好产品,一年的产值就达到了72亿元。

虽然保护地产品的用户不会只消费一个地方的产品,但这只是非常保守的估计。我觉得我们是在推动一个巨大的产业。

至于在全国范围内推广生态农业,至少短期内是不可能实现的。过去30年,农民天天农药化肥,不用就不知道怎么种地了。之前我们去九顶山考察,看到当地的西红柿十天使用一次药。所以我觉得应该有更好的规划。像东北那样已经规模生产的地方可以规模化生产,但是雾霾严重的区域确实要在农田里留一些植被。这些地方已经是非常发达的地区,所以不建议再去推广规模化,而应推动生态农业发展。我们需要考虑整个大气环境的问题。

《中国科学报》:随着土地流转,未来农业可能向规模化发展,您认为这对生物多样性有何影响?

解焱:我特别反对规模化。因为任何集

约化生产都是依赖农药化肥。这样对环境和人类健康都不好。我觉得农业的发展应该有更好的规划。自然保护地周边应该全面推动生态农业,禁止使用除草剂和农药化肥。在水源上游和湿地等对水资源影响很大的地区,也应全力推动生态农业。另外,要划出一些区域,比如说对解决雾霾问题有重要意义的地区,农业生产不能一望无际全是稻田,一定要留一些空间,保留一些天然植被,让野生动物能生存下来。野生动物对环境太重要了。野生动物传花授粉、传播种子、吃害虫,如果没有它们,就全靠打药。

目前畜牧业存在两个问题。其一是农药杀鼠害,其实老鼠是草场中非常重要的一部分。按照80%~90%的比例灭掉,会导致整个生态系统破坏。因为以吃老鼠为生的动物都会消失。草地对于水源非常重要。老鼠在地上打洞,水才能渗到地下。否则土壤板结问题会更严重,一下雨水就流走了,所以形成

的是洪水,而不是冬天可用的雨水。

其次是牧场。牧场其实有一点像野生动物生活的方式。动物必须游走,否则生态就会紊乱。现代农业到处修围栏,每家的牛羊只能在一定的地方放牧,导致一方面野生动物无法迁徙,另一方面也很难防止过度放牧。用养殖鸡、养猪猪的方式去发展畜牧业是不合理的,对生态的破坏很严重。

我觉得农业部的指导思想始终没有变:只要高产就行。其实渔业只要稍花点功夫保护下来,整个渔业产量都会迅速提高。保护和发展不一定就是冲突的。

视野

近日,由北京市农村工作委会与中国农业大学联合举办、北京市农业产业化龙头企业协会承办的“农业产业化—思想引领实践”高层论坛在国家会议中心召开。中国人民大学农业与农村发展学院教授郑凤田在论坛上指出,相当一部分消费者已经从温饱进入小康水平,中产阶级人群日益壮大,而目前农业产业的发展已无法满足这批人的需求。

随着大众餐饮时代的到来,未来中产阶级食品需求(简称“中产食品”)使第一代龙头企业面临生产、经营方式和技术上的挑战。如何满足大量中产阶级对食品安全的要求,将成为龙头企业的巨大转折点。

第一代企业的不足

“未来的农业发展,如果再搞产业化,将会危机四伏。”郑凤田说,农业产业化的口号喊了几十年,现在需要提出不同的看法。农业产业化只代表“温饱阶段”,而相当一部分消费者的生存状态已步入中产阶级阶段,这批人对食品的需要给过去的生产方式带来很大的挑战。

上市公司阿里巴巴集团董事局主席马云声称,现在的水已经不能喝了,食品不能吃了。

“新一代消费者对吃的、喝的,对地下水 and 空气的需求,都与老一代居民有很大差别。”郑凤田说,食品尚处在温饱阶段,理念却已进入中产阶段,“未来相当一部分企业需要根据这批人对食品流通和品质等方面的要求,对生产方式进行更新换代。”

郑凤田指出,中产阶级对食品具有独特的需求,首先是追求营养健康最大化;生产环节追求质量最大化,不用或少用农药化肥;流通环节更青睐直供;此外也更注重产品的品牌。

第一代龙头企业解决了“小生产”和“大市场”的问题。其特点是采取“公司+农户”的模式,实现了农业产业化,扩展迅速,风险小。但不足之处是源头无法控制、质量难提高、品质难保证。

“农民追求产量最大,产品很难达到标准。”郑凤田说,农民会采取“强者武器”,比如在生猪上市之前给猪喂一种药,使猪在出栏前疯狂喝水。

类似的情况极为常见。例如在果汁行业,长期存在着以腐烂变质水果生产浓缩果汁的“潜规则”。这些都严重影响消费者对企业的信心。

产业链向产供销一体化转变

要从源头上扼制这种现象,未来需要有一部分企业进入产供销一体化。郑凤田介绍,目前我国20.3亿亩的土地都在农民手上。而在国外,以美国和日本为代表,很多企业都已实现产供销一体化,生产、加工过程都在企业内部完成,“车间进入公司内部生产”,美国在这方面已有大量经验。

以婴儿奶粉为例,企业必须自己养殖奶牛才能保证有优质奶源。河北张家口新建的婴儿奶粉企业面临的巨大挑战,就是原材料缺乏。“企业需要去美国买地种牧草。如果喂食秸秆,奶牛的产奶量就会下降一半。”郑凤田指出,牧草的需求量极大,未来这一行业有望快速增长。

在上海“福喜”事件曝光后,作为主要供应商之一的圣农发展公司一度受到影响。而圣农发展的董事长秘书陈剑华表示,问题存在于加工环节,原料都是达标的。“圣农的养殖都在公司内部,因此更容易获得消费者的信任。”郑凤田表示。

相比之下,双汇集团因为“自己养的猪很少,在消费者心目中,产品核心质量无法控制”。

未来产业链将发生巨大变化。中产型农业将转向纵向一体化,农民紧密合作的合作社也是未来的增长点。“这就需要集成、整合的一体化技术。这种转变刚刚起步,未来发展空间很大。”郑凤田说。

三大技术需求

新一代企业在介入生产环节的过程中,面临诸多问题。高密度养殖和工厂化带来大量原材料需求,此外也需要具备配套的防疫等技术装备。

“生产车间暴露在消费者眼前,这给企业带来很大的挑战。”郑凤田说,“新的企业家想进入农业领域,必须与老的农业生产区别开来。消费者对食品的需求已经从小康和温饱水平转向中产水平,新一代企业必须加强产品的透明化和品牌化。”

中产阶级的食品需求使新一代企业面临三大技术需求。其一是低毒技术。未来农业生产使用的药品必须具有低残留、分解快的特点。

“以前是产量越高越好。现在日本水稻亩产量超过1000斤,大家就不吃;亩产500斤以上的用来喂鸡,人不吃。现在追求的是‘质量最大化’,大家都知道产量越大,品质越低。”

郑凤田解释说,虽然袁隆平的杂交水稻亩产量达到了2000斤,但中国已经有类似的趋势,“南方三季稻很少存在了,就算有也没人吃,两季稻与东北单季稻相比口感也差不多”。

其二是快速检验、检测技术,尤其是种子包衣和营养配方技术。

“欧盟所有的土地上都不能大水漫灌,种子外围要包衣,需要多少营养就用多少营养。这样一来,过氧化的东西就很少。”

其三是工厂化农业技术。“只有依靠技术的发展,才能解决工厂化农业发展中出现的各种问题。”郑凤田表示。

『中产食品』需求使企业面临挑战

■本报见习记者 熊姣