

## 科学家眼中的食品安全

## 全产业链保障体系亟待完善

■本报见习记者 熊蛟

众所周知,食品安全是消费者高度关心的问题。据商务部2009年发布的《2008年流通领域食品安全调查报告》显示,消费者对食品安全问题的关注与年俱增,总体形势依然严峻。

## 从科技和食品问题演变成社会问题

食品安全问题并不新鲜,但却从未像今天这样受到大众的普遍关注。

“新的食品安全问题,首先是农产品质量安全问题。”中国农业大学资源与环境学院教授吴文良对《中国科学报》记者表示,“公众天天吃,人人能感受,个个都能说两句,很难达成统一。就像教育一样,谁都可以说教育应该怎样、校长该怎样、家长该怎样……但问题却不能很好地解决。”

其次是复杂化。“说法很多,担心的人很多,不清楚的人很多。再加上转基因和有机食品等新技术、新概念和经济利益的作用,食品安全问题已经演变成了产业安全问题、社会问题、政策问题甚至政治问题,进而上升到公共安全、国家安全问题的

讨论。”

“但大家又坐不到一起来理性、坦诚而开放地交流并以通俗易懂的形式普及食品安全知识,”吴文良说,“因此可能会忽视一些显而易见的严重问题,也可能‘无故大惊小怪,甚至混淆视听,影响公众的正常判断与选择’。”

食品安全问题引起普遍关注,总体来说是好事,也是社会进步的表现。

“就社会舆论而言,从负面来说,食品安全问题曝光,可能使农业和食品行业面临信誉危机的严峻挑战。但从正面来说,实际上是公众意识的提高和转变;人人重视、关注食品安全,这正是澄清很多非科学的、乃至全盘否定的认识和普及食品安全知识

的大好时机。”吴文良表示。

公众食品安全观念的进步还源于购买力和消费能力的整体提高。“特别是在城市,恩格尔系数下降非常明显,到一定程度普通食品消费支出基本就稳定了,大家有了更多的选择余地,一般也会更重视食品安全而不仅仅限于营养和口感。”吴文良说。



图片来源:百度图片

## 基于法制和诚信的全产业链体系保障

针对食品安全问题,我国政府采取了多方面的、立体的措施。

“从行政管理、立法执法、机构建设,到整个保障体系的建立……可以说是全方位的。”吴文良表示,“为了保证食品安全,政府采取了自上而下的一系列措施,可谓‘顶天立地’。”

2013年12月底,中央农村工作会议对农产品质量安全和食品安全提出更高的要求,并特别强调食品安全源头在农产品。同时,2013年国办第106号文“国务院办公厅关于加强农产品质量安全监管

工作的通知”进一步强调提高基层监管能力,促进食品安全方面的监管重心下移。

“基层的综合条件、能力建设不可能一蹴而就,还有很多缺陷,达到预期要求还有很长的路要走。”吴文良说,我国正处于经济快速发展、环境问题高发的转型、升级阶段,解决食品安全问题是逐步完善、尽量减少的过程,需要引起全社会重视,并从管理、技术、政策等方面不断完善。

发达国家和地区也存在食品安全问题。近年欧洲、我国台湾也都有食品安全事件发生,但相比国内

要好得多。“这些表现出来是食品安全问题,本质上是商业诚信和全产业链的整体监管问题。”吴文良表示。

要真正保证食品安全,政府应当是主要力量,行业协会、新闻媒体、广大公众、消费者也责无旁贷。

“处罚主要靠政府来做。对于明知故犯、突破底线的事件必须严惩。特别是恶性的重大食品安全事件,要竭尽全力尽量避免。就像三聚氰胺事件,这不是简单的食品安全和和生活质量问题,而是牵涉到生命安全、社会诚信和道德问题。一旦发生务必严惩,从整体上遏制住频发的势头。”吴文良说。

## “从土地到餐桌”的食品安全体系

公众对食品安全的需要,给现代农业生产体系从各方面提出了新的要求。

据吴文良介绍,由他主持承担的国家社会科学基金重点项目“基于环境保护和食品安全的农业生产服务体系研究”,主要关注如何建立既环保又安全的种植和养殖体系。

主要是考虑如何对这两个大的系统实行系统控制。首先是生产资料,化肥、农药、地膜等投入品的控制,抓住源头监管和控制。

第二是基地的选择,这一点从一开始就必须要考虑。绿色食品和有机农业基地必须坚持“三个远离”,即远离城市、远离居民区、远离工业区。还要再加一个,即远离交通要道,选择相对僻静、山清水秀、田园

风光、环境优美的地方,基地环境质量首先要达标。

第三是生产过程的控制。什么时候打药,该打多少,都要有一定的操作规范和规程。

“政府为什么要支持四大新型经营主体:产业化龙头企业、专业合作社、家庭农场和专业大户?”吴文良指出,一家一户分散生产经营,不仅经济上抗风险能力差,而且农产品质量安全控制风险更大。

第四是产出要安全,产品最后必须检测达标。

吴文良指出,国外比较强调过程,国内比较强调检测。“国人通常认为检测不出来就是安全的。其实也不一定,因为有些东西是检测不出来的。监管在明处,造假事件在暗处,而且通常会有一些防备

和对策,不易被发现。”

“源头有问题,后面很难避免;源头没问题,后面也难保不出问题。源头和基地环境控制、过程控制与终端产品检测控制应该结合起来。”吴文良说,包括物流、流通等在内的“从土地到餐桌”一系列环节,都必须考虑进来。

吴文良指出,多年来,我国采取面源污染治理和重金属污染治理等措施来改善农业生态环境,同时大力推进循环经济,重视种养结合、循环增值,减少秸秆、畜禽粪便的污染和浪费,发展生物产业包括沼气工程、食用菌产业、有机肥料等,旨在让整个农业生态系统循环、“流动”起来,从更大规模上提高农产品质量安全水平。

## 食品真相



图片来源:百度图片

腐竹是寻常百姓家一道美味的传统食品,消费者对腐竹的热爱不亚于其他豆制品。小时候,最爱吃妈妈做的两道以腐竹为原料的小菜,一道是素炒腐竹,一道是凉拌腐竹,嚼之嫩滑,食之味鲜。

现在更喜欢的是小吃店腌制的麻辣腐竹,既辣又鲜。然而,自从《每周质量报告》对毒腐竹曝光后,腐竹便从餐桌消失了……

## 腐竹是什么

腐竹,是豆浆煮沸后表面凝固的薄膜经折叠成条状,晒干成型后便成为腐竹,其外观光泽、呈浅黄色、腐竹条均匀内空心,因其中空似竹,故名腐竹。

明代李时珍《本草纲目》即对腐皮有过记载,“其面上凝结着,揭取晾干,名曰豆腐皮。”其最早起源于唐朝,之后腐竹加工技术随着遣唐使传到日本,在日本作为高级食品仅供少数特权阶级享用。在1866年,居住在中国的一位法国人 Paul Champion 将腐竹加工技术传到欧洲,并在1869年对腐竹的营养成分进行了首次分析。在美国最早记载腐竹是1897年 Langworthy 出版的一本关于腐竹营养分析的书。但是由于中西方饮食习惯的不同,腐竹在西方没有得到更大的普及,只流行于亚洲地区。

腐竹按照形状可以分为空心圆支腐竹、原片腐竹、扁竹三类,按照地区又可以分为广西高田腐竹、江西高安腐竹、福建三明清流嵩溪腐竹、河南许昌河街腐竹及广西社坡腐竹,六大产区分别为广西、河南、福建、山西、广东及云南。

腐竹是一种营养丰富又可以为人提供均衡能量的优质高蛋白豆制品,其蛋白含量高达40%~55%,富含人体缺乏的赖氨酸,不含胆固醇,含

据央视新闻频道《每周质量报告》报道,公安机关首次直接从生产有毒有害食品添加物的源头入手,全环节打掉一个涉及全国多个省市的制售“毒腐竹”案件。这种毒腐竹添加了一些用硼砂、焦亚硫酸钠、乌洛托品等化工原料制成的“特殊大料”,掺上玉米淀粉,经过一道道工序流向市场,走向百姓餐桌上的火锅里。“特殊大料”硼砂、焦亚硫酸钠、乌洛托品都是什么化工原料?为什么用于食品加工?对消费者的危害有哪些?

## 如何识别毒腐竹

■杨国力

有大豆多肽、大豆皂苷、大豆低聚糖、大豆异黄酮、大豆卵磷脂及矿物质元素等营养保健成分,对人体组织细胞起到重要的营养作用,可以提高人体免疫功能。

## 腐竹的制作原理

大豆经过浸泡、磨浆后,成为大豆浆液,其主要成分是蛋白质、脂肪和多糖,煮浆后,浆液在一定的温度下,蛋白质发生变性,蛋白质分子空间结构发生变化,内部的疏水性基团转移到分子的外部。浆液表面的水分不断蒸发后,表层蛋白质浓度不断增大,蛋白质分子之间互相碰撞,在碰撞过程中,蛋白质分子间在疏水键、离子键、二硫键等作用下发生聚合,形成稳定的空间网状结构。同时表层蛋白质中的疏水键在运动过程中还会与脂肪结合,从而形成大豆蛋白质-脂类薄膜,可以包含多糖等其他营养物质,最后通过挑起薄膜折叠成条状,晒干后便成腐竹。

以上便是腐竹成型的机理,其实主要是蛋白质变性引起的,通过物理改性、化学改性、添加乳化剂及生物酶交联等提高腐竹的得率和筋道。

## 腐竹中的“特殊大料”

通过了解腐竹成型机理,我们可以更直观地理解为什么在腐竹的制作过程中会额外添加一些“特殊大料”,其中最主要的原因是可以降低成本,以较低的成本获得较大的利润。因此,不良厂家就会铤而走险。另外一个原因就是可以增加腐竹的得率和筋道,使产品外观诱人,有卖相。据报道,这些“特殊大料”主要是硼砂、焦亚硫酸钠、乌洛托品。

硼砂,是一种化工原料和药物,具有杀菌作

用,可以用作外用消毒防腐剂,其化学成分是四硼酸钠。目前,在中国和大多数国家和地区,硼砂都不被允许用在食品中,按照《食品卫生法》的规定,其属于有毒有害物质,是禁止在食品中添加的防腐剂。然而,硼砂用在腐竹中,是为了使腐竹更加筋道,口感更好。

硼砂在人体内表现为低毒性,但是有积存性,多次摄入会在体内蓄积。当前美国职业安全健康署对四硼酸钠 PEL 限值是10mg/m<sup>3</sup>,包括饮用水、饮食和营养补充剂中吸收的总和。消费者食用含硼砂的腐竹之后,达到一定剂量,轻者会食欲减退、消化不良,严重者会造成呕吐、腹泻、红斑、循环系统障碍、休克及昏迷等症状,另外对生殖系统和内分泌系统皆可产生毒性。

焦亚硫酸钠,又称为二硫五氧酸钠、焦性亚硫酸钠,是一种白色或微黄色的结晶型化学物质,具有漂白、防腐和护色的作用,食品级焦亚硫酸钠可以用作食品添加剂,起到防腐、漂白、疏松的作用。在《GB 2760—2011 食品添加剂》中规定,腐竹类(包括腐竹、油皮等)中焦亚硫酸钠最大使用量以二氧化硫残留量计为0.2g/kg。

焦亚硫酸钠在空气中会分解出二氧化硫,这种化合残留物会强烈刺激人体的呼吸道和胃黏膜,引起咳嗽和哮喘。而且,焦亚硫酸钠易溶于水,产生亚硫酸,这种酸性物质会腐蚀肠道。如果过量食用,会对人体造成严重的伤害。此外,因为焦亚硫酸钠是人工合成,纯度不可能达到百分之百,会有一些重金属残留,如铅、铬等,长期食用可能造成重金属中毒。

乌洛托品,又称六次甲基四胺,白色结晶型粉末,味甜而苦,对皮肤有刺激性,在偏酸性(pH为6.5左右)条件下,可水解为尿酸和甲醛,几乎所有细菌和真菌对其水解后的甲醛的非特异性抗

菌作用敏感。乌洛托品药用时,内服后遇酸性尿分解产生甲醛而起杀菌作用,用于轻度尿路感染,外用于治癣、止汗、治腋臭。

在第五批《食品中可能违法添加的非食用物质和易滥用的食品添加剂名单》中明确规定,禁止乌洛托品添加到食品当中或加工食品过程中使用。那为什么又会在食品中添加呢?因为其在弱酸条件下水解产生的甲醛,在腐竹的生产中会起到增白、保鲜、增加口感、防腐的效果。

乌洛托品在胃酸环境下,能分解出甲醛,甲醛易与体内多种化学结构的受体发生反应,如与氨基化合物可以发生缩合,与巯基化合物加成,使蛋白质变性。甲醛在体内还可还原为醇,故可表现出甲醇的毒理作用,对人体的肾、肝、中枢神经、免疫功能、消化系统均有损害。

## 腐竹的食品安全问题

了解以上“特殊大料”在腐竹制造过程中的作用,我们就不难理解不法商贩为什么会使用这些违禁添加剂。目前出现腐竹质量安全问题都集中在一些小作坊,主要是因为这些小作坊为了降低成本,增加腐竹的卖相,先感觉使用各种违禁添加剂,生产出毒腐竹,给消费者身体造成严重的危害。出现的安全问题主要有两方面,一是游离甲醛超标,二是二氧化硫含量超标。

对于腐竹的购买,建议消费者尽量挑选大品牌,在挑选时,要注意以下几点:一看,看腐竹是否油亮光泽、米黄色,如果颜色不正或粗糙有白点,很有可能就是添加了淀粉。二掰,好的腐竹质硬易折,有空心,而质量差的则实心韧劲大,不易折。三闻,好的腐竹有清香的豆香味。四泡,好的腐竹泡发后,水的颜色清亮,腐竹有弹性不易碎。

## 安全金字塔尖的有机食品知识普及待加强

随着食品安全问题曝光的增多,有机食品因为安全等级高、环境保护功能强日益受到关注。

“我国有机食品最早主要是出口,后来遭遇金融危机,经济不景气,出口受阻,国内市场明显好转,因为有机食品安全、环保,有比较强劲的消费需求拉动。”吴文良指出,出了这么多食品安全问题以后,也带来了正面的影响,让更多的人重视有机食品生产与消费。

相对其他食品,有机食品在安全水平上处于最高一级。“2001年我们研究团队在《中国蔬菜》杂志上第一次提出的我国农产品与食品安全的“金字塔结构”,即现在农业部全面推进的“三品一标”里的三品:有机食品、绿色食品、无公害农产品。国外一般是两级,有机和常规的,但常规的也比国内普通农产品安全标准高。”

吴文良说,当时提“无公害”、绿色、有机食品,层次好像太多了。“但也是一个历史的过程。以前的农业部门领导说,无公害产品的标准就是‘吃了不倒’,这很形象,但是要求相对较低。吃了不倒,就是说不能有明显的食物中毒问题,无公害是食品安全的底线。”

相比过去,目前公众对健康的要求普遍提高。

“大家肯定是越来越惜命了,所以有不少人自己去郊区种菜,也有参与会员制直产直销的,全年20多块钱一斤购买有机蔬菜,贵一点也认了,关键要保证安全。”

然而,是不是贴了有机的牌子就好呢?

“有机”看不见摸不着。有些有机食品,比如柴鸡蛋和普通鸡蛋,有机草莓和普通草莓都能吃出来。但有一些可能吃不出来,甚至没有普通产品好吃,也不如普通产品好看。”吴文良表示,这些都需去辨别,需要独立的第三方认证,要有标识、编码、追溯体系等。

尽管有机食品也有假冒伪劣产品,但是随着前几年媒体不断曝光,国家主管部门采取严厉综合措施整治,修订了国家有机食品标准和管理条例,整治有机认证市场,严厉处罚假冒伪劣生产企业。

“比较而言,我国有机食品标准和监管力度,不比任何一个发达国家松,近几年也大见成效。”吴文良说,有机食品绝不像有的人所谓的大部分是假的,“大部分有机食品应该是真实可信的。只是由于发展速度快、生产投入大、价格过高,让广大普通消费者望而却步。”

近期调查统计表明,北、上、广、深等一线城市71%的消费者愿意接受有机食品30%以下的溢价,只有6%的消费者愿意接受60%~100%的溢价,可接受100%以上溢价的消费者仅为2%。

“这就需要广泛普及有机食品相关知识,生产企业进一步减少生产成本,国家给予更多政策补贴,降低有机食品价格,让更多人买得起。在这方面专家需要多做工作。很多食品专家经常在电视上讲食品营养和健康,我觉得也应该多讲安全,讲怎样种、怎样养、怎样选、怎样吃得更安全。”吴文良表示。

本报讯 12月6日~7日,

第四届中国食品产业产学研创新发展高峰论坛暨环渤海经济圈食品产业发展论坛在北京举办,来自全国各地的高校食品专业、科研院所和企业的300余人参加了会议。

开幕式上,科技部中国农村技术开发中心主任贾敬敦从创新和技术开发的角度对我国食品产业产学研合作面临的问题做了深入分析。北京二商集团党委书记、北京食品协会会长孙杰介绍了食品产业对于高新应用技术创新的需求,点出了科技创新对食品产业发展的重要性。

主论坛上,贾敬敦、国家食品安全风险评估中心首席专家吴永宁、南昌大学副校长谢明勇、国家粮食局科学研究院院长杜政等业界权威专家对行业发展进行了解读,针对食品产业的产学研合作、科研成果的转化以及产业联盟的优势等方面进行深入分析。在专场中,学术界专家们从学术的角度对各自研究领域的最新科学技术研究进行演讲,内容既涉及食品领域的最新科研成果,也对整个食品行业的发展做了分析和探讨。

此次论坛再次引入资本概念,邀请来自中信证券等机构的金融界专家,在资本市场对于食品企业快速成长的促进作用及食品行业企业融资模式等方面进行解读,从不同的视角看待食品产业的发展趋势。

据悉,中国食品产业产学研创新发展高峰论坛已举办三届,论坛秉承致力于推进产学研联合、建立产学研联合长效机制的宗旨,本届会议侧重于建立面向市场的合作机制,加强企业和高校、科研院所之间的沟通。与本次会议同时举办的还有国家农产品加工技术研发体系肉蛋制品加工技术对接活动。(秦志伟)

## 第四届中国食品产业产学研创新发展高峰论坛召开