

小食品卫生标准。
食物中毒诊断标准等。

3 食品卫生标准技术指标 食品卫生标准技术指标一般包括三方面内容。

感官指标 从食品的色、香、味就能直接、快速地判定其是否符合标准的规定而得出合格与否结论。

理化指标 包括某些主成分(含营养成分)的含量及有毒有害物质及化学污染物的限量及食品添加剂的使用量是否超过标准规定。

微生物指标 包括食品中菌落总数、大肠菌群、致病菌等是否符合标准规定。

检验方法 检验方法指食品卫生标准中涉及的感官指标、理化指标及微生物指标相配套的检验方法。

4 制定食品卫生标准的原则 食品卫生标准化工作是执行《食品卫生法》的依据,因此制定食品卫生标准应掌握如下原则。

安全卫生性是食品卫生标准的核心。

食品卫生标准质量从严,不分等级,执行一个标准。

采用国际先进标准,等同等效采用联合国(FAO/WHO)食品法典委员会的标准或国际先进国家的标准。

随着科学技术发展食品卫生标准将不断更新、完善,与国际接轨。

标准与检验方法配套。

5 展望

中国的制、修订食品卫生标准对国际有所影响。

我国标准的完善,应做到各种食品均有标准可依。

要组织强大的制标科研组,为市场经济和企业服务,如扶强、打假等。

中国食品卫生农残科学管理 50 年

张 莹 卫生部食品卫生监督检验所 (100021)

人类使用天然药物杀虫可以追溯到 2000 多年前,使用化学药物大约有 100 多年的历史。有机合成农药时代的到来是以 1939 年瑞士科学家缪勒(P. Müller)发现滴滴涕的杀虫活性为标志的,他因此获得了诺贝尔医学奖(1948 年)。我国农药经历了发展、认识到科学管理的历程。中国的有机合成农药是从滴滴涕、六六六开始的。1946 年小规模生产的滴滴涕是中国最早生产的有机合成农药。1950 年新中国刚刚成立,开始生产六六六。1951 年首次在广州用飞机喷滴滴涕灭蚊,在河北等地喷六六六粉治蝗。在五十年代~七十年代,六六六、滴滴涕是吨位最大、使用最广泛的杀虫剂,在防治农林害虫和卫生防疫方面发挥过重大作用。但由于其蓄积性强,不易降解,易污染环境,对人体造成危害,我国于 1983 年停止生产和使用滴滴涕、六六六。有机磷虽然毒性不一定比有机氯低,但易分解,残留低,已研制出很多品种,至今我国是世界上使用有机磷农药品种最多、产量最高的国家。氨基甲酸酯类农药是在研究天然毒扁豆碱的生物活性和化学结构的基础上发展起来的,1952 年由瑞士嘉基公司首先研制。我国 1959 年中国科学院动物研究所对甲萘威进行合成研究,六十年代中期开始工业化生产,到七十年代品种剧增,成为我国农药工业的重要组成部分。这一时期农药品种迅速发展,主要是生产杀虫谱广、杀灭性强、特效性强的品种,尚未重视对生态及环境的影响。从七十年代起加强了对农药的法制管理和合理使用研究,促进了易降解、高效、低残留农药新品种的研制和开发。拟除虫菊酯类农药与有机磷、有机氯类相比,毒力高 1~2 个数量级,毒性却降低 1 个数量级,用量大大减少,有的每公顷只

需十几克,这样大大减少了对环境的污染。新型农药品种不断开发出来,如非杀生性农药、生物源农药、利用基因工程生物合成农药等。现在世界各国注册的农药已达1 500种,其中常用的300余种,我国常用农药品种170多种,基本上病、虫、草、鼠害都有对应的农药。由于对知识产权的保护,以创制代替仿制,面临着严峻的挑战。因为开发一个农药新品种需随机合成筛选上万个化合物,需详细的毒理和环境评价、残留资料,一般需10年时间,耗资5 000万美元甚至更高。我国已将创制新农药列入国家攻关项目,国家自然科学基金委员会已将资助项目向创制新农药倾斜。

旧社会农民视虫害为“天灾”,靠天吃饭,无可奈何。1943年,四川省重庆市江北建立的病虫药械制造实验厂,是中国最早的农药厂。1957年中国建成第一个有机磷农药厂—天津农药厂。现在全国农药生产厂有1 534家,年生产能力55.5万吨,制剂加工能力120万吨。我国农药年产量20~25万吨较为适宜,现在产量逐年攀升,已达39万多吨,居世界第二位。年生产170多个品种,加工成600多个制剂,3 000多个商品牌号,能满足需要,略有出口。

农药可挽回15%~30%的农作物损失,但人们也逐步认识到它的负面效应。采取制定各类法规来加强管理。法国于1905年首先制定农药管理法,美国于1910年立法,要求农药必须在农业部履行登记手续。我国的农药管理规定,多是由国家有关部委联合发文,1997年国务院发布了《中华人民共和国农药管理条例》。

建国以来重要的农药管理文件、法规、条例有:

(1) 《农药登记规定》^[1] 1982年4月10日发布,同年10月1日起执行。自此中国实行农药登记制度,是农药科学管理的重要手段。明确规定凡生产或进口农药必须申报审批登记,未经批准登记的农药一律不准生产、进口、销售和使用。农药登记应提供农药的产品化学、毒理学、应用技术、残留、环境质量影响、标签等方面的资料,经化工部(注:本规定时的原国家机构称谓)对其生产技术和产品标准、卫生部对其毒性和允许残留量,国务院环境保护领导小组对其环境质量影响,农业部对其应用效果和安全使用进行审查并签署意见,商业部对其产品质量、包装规格提出要求,然后由农药登记评审委员会进行综合评价,符合条件的由农业部发给登记证。

(2) 农药登记评审委员会成立及历次活动纪要 由国务院农业、林业、化学工业、卫生、环境保护、商业部门推荐的农药管理专家和农药技术专家,组成农药登记评审委员会,下设农药生产、卫生毒理、应用流通、环境评价4个专业学组,任务是对申请登记的农药提出综合评价意见,并对我国的农药管理方针、政策提出建议。1982年成立,三年一届,每年召开1~2次会议,至今已到第六届。

(3) 《农药安全使用规定》^[2] 1982年6月5日由农业部、卫生部联合颁发。规定中将85种常用农药依据毒性综合评价分为高毒、中等毒、低毒三类,并严格规定各类农药的使用范围,明确指出高毒农药不准用于蔬菜、茶叶、果树、中药材等作物,不准用于防治卫生害虫与人、畜皮肤病;高残留农药不准在果树、蔬菜、茶树、中药材、烟草、咖啡、胡椒、香茅等作物上使用。规定农药由使用单位指定专人凭证购买。详细具体地制定了7条使用注意事项及对施药人员的6条要求。是我国第一次详尽地从农药使用这一关键控制环节控制农药污染。

(4) 《农药合理使用准则》^[3] 以国家标准形式发布。已制定140种农药在20类农作物上约300项合理使用标准,每项标准都是经过两年两地田间残留试验,取得大量残留数据而制定。规定了每种农药的防治对象、适用作物、施药量、施药次数、施药方法、安全间隔期等。只要严格按标准中规定的技术指标正确施药,就能既有效地防治病虫害,又能避免发生药害和中毒事故,保护生态环境;而且一定能保证收获的农产品中农药残留量不超过限量标准,保障人体健康。《农药合理使用准则》曾获1989年度国家技术监督局标准化科技进步一等奖,1990年度国家科技进步二等奖。

(5) 《化学农药环境安全评价试验准则》^[4](1989年国家环保局发布)和《农药安全性毒理学评价程序》^[5](1991年6月18日卫生部发布) 农药环境安全评价科学评价农药对环境生物的毒性,及其在环境中的残留性、移动性和富集性,预测农药对环境的潜在影响,是保护生态环境的有力武器。

《农药安全性毒理学评价程序》规定了对农药登记必须进行的毒理学试验项目、评价准则,为农药的毒性分级、评价农药的安全性和预测农药进入食品、环境后对人可能造成的危害,对新农药的开发、农药的安全使

用具有实际指导意义。

(6) 《国务院办公厅关于加强农药、兽药管理的通知》(1991年10月22日) 针对滥用农药、出口农副产品中农药残留超标的严重问题,重申加强农药管理的8项措施。促进国务院各有关部门增强对农药残留的认识,分工负责,加强合作,抓紧制定农药、兽药残留限量标准和检验方法标准,开展农药、兽药残留的检测工作。

(7) 《农药管理条例》^[6](1997年5月8日国务院发布) 该条例的发布表明我国农药管理工作走上法制化的轨道,为农药生产、经营、使用、监督、处罚提供了法律依据。是农药管理继农药登记制度后的又一重要里程碑。但制定《农药管理法》这一国家大法仍是我国广大农药工作者的共同心愿。

农药的科学管理由注重药效和质量转向其毒性、残留评价和环境保护,这是认识的提高、社会的进步。农药对一般大众最主要的危害是进食被农药污染的食品,因此农药残留研究是农药管理的重要部分。它大致包括农药的安全性评价、体内代谢动力学研究、制定食品中农药残留限量、监督检测食品中的农药残留量及人体的实际摄入量分析等。这部分工作在我国是由卫生部门承担的。

世界上最早的农药残留限量是20世纪初期英国制定的亚砷酸限量,中国第一个农药残留限量是1977年发布的六六六、滴滴涕残留量试行标准,1981年修订为正式标准。由原中国预防医学科学院陈春明院长、戴寅教授主持,中国医学科学院卫生研究所负责,自1973年至1980年历经8年,与全国26个省、市、自治区的31个医学院校、卫生防疫站、科研部门合作,开展了食物中有机氯农药残留及其毒性研究,取得开创性、奠基性的成果。^[7]可以说中国的农药残留研究是以六六六、滴滴涕为标志的。戴寅教授是中国农药残留研究的开拓者,在六六六、滴滴涕的毒理学研究方面做出突出的贡献,建立了农药安全性毒理学评价程序,并一直关注指导我国农药残留研究的发展。食品中有机氯农药残留及毒性研究的重大成果有:对工业品和 γ -666的毒性研究发现工业品六六六主要损害肝脏, γ -666主要累及肾脏,在饲料中 γ -666含量低达1 mg/kg对雄性大鼠肾脏已有明显损害,属国际上首次报道,至今仍是合理使用林丹(γ -666)的重要科学依据。建立各类食品中六六六、滴滴涕的残留量测定方法,检测26个省、市、自治区的1万多件试样,查清我国各类食品中六六六、滴滴涕的残留数值,制定六六六、滴滴涕的允许残留限量;并提出低脂肪含量的肉制品中以成品而不是以脂肪计算残留量,从而保护了我国出口贸易利益。以叮啉做为衡量机体有机氯农药蓄积的生物监测材料,仅用10 mg就可以监测人体受六六六蓄积性污染的情况具有世界独创性。此项目获1983年卫生部甲级科研成果奖。

中国预防医学科学院环境监测研究所郑星泉研究员领导的人群体内有害物质蓄积水平动态研究,跟踪监测人乳中有机氯残留水平8年,是WHO/UNEP全球环境监测系统生物监测部分,获1991年卫生部医药卫生科技进步一等奖和国家1992年科技进步二等奖。中国预防医学科学院营养与食品卫生研究所王绪卿研究员领导中国总膳食研究中农药残留的监测,是中国首次直接测定全部已烹调的膳食来评价中国人群饮食的安全性,此项目获1993年卫生部医药卫生科学技术进步二等奖。

卫生部食品卫生监督检验所1992年组织全国协作组对代表我国人民基本膳食结构的8大类食品检测有机氯残留,是WHO/UNEP全球食品污染物监测的一部分。检测数据报送世界卫生组织,综合评价的论文受到国外同行的关注。

农药最大残留限量(MRL)不仅是控制农药污染、保障食用者安全的指标,而且可以检验施药者是否严格遵守了正确使用农药的规定,还是制定农药合理使用准则的重要依据,因此各国均将农药残留标准的制定列为重要的工作。^[8]FAO/WHO农药残留法典委员会已制定176种农药在375种食品中的残留限量标准,共2439个指标。我国使用农药品种不同,膳食结构不同,需研制既符合我国国情又与国际标准接轨的国家标准。

1985年前我国共颁发了5个农药残留限量标准,含20个农药品种。“七五”期间张临夏研究员为研制农药残留限量标准做了大量辛勤的工作,共制定25种农药残留限量标准和配套检验方法,大部分于1994年颁发。张临夏研究员的农药残留研究,为这一领域的工作打下很好的基础。“八五”期间,卫生部借国务院办公厅通知发布的大好形势,加快研制步伐,制定了79种农药的残留限量标准,至此我国已制定了124种农药的

残留限量标准,基本覆盖了我国主要农药品种,大大改善了我国农残标准过少的状况。这一时期的标准研制,对FAO/WHO食品法典委员会制定农残标准的方法进行了大量的学习、研究,查阅历届JMPR(农药残留专家联席会议)、CCPR(农药残留法典委员会)会议评价农药的资料,接受JMPR的农药安全性毒理学评价结论及确立的ADI值,依据我国居民膳食结构及我国田间残留试验数据,参照国际标准,制定在我国登记作物上的最大残留限量标准,从而使我国农残限量标准与国际标准作到了较大程度的接轨,被认为是采用国际标准的范例。对加强农药管理、控制农药对食品的污染,保障人民身体健康,保护生态环境,促进我国进出口贸易,加强国际学术交流发挥了重要作用。

要保证农残限量标准的贯彻实施,需有相应的检验方法。研制检验方法有三条思路:一是制定单一组分的配套检验方法,二是研究适于现场分析的快速检验方法,三是研究多组分系统分析方法。现在124种限量标准中的106种农药已经有国家标准方法可循,形成了我国农药残留标准体系。

食品中农药多组分残留系统分析方法,将占杀虫剂总量82%以上的有机氯、拟除虫菊酯、有机磷、氨基甲酸酯4大类结构的农药品种归为两类,应用一根毛细管色谱柱,两种检测器,多种组分同时测定,具有广阔应用前景。此项研究获1998年卫生部医药卫生科技进步三等奖。

经过几代人不懈的努力,农药残留领域的研究已初见成果,学习国际制定农残限量的基本方法,建立了我国制标的技术路线,为今后制标的日常化、规范化创造了条件。我国是农药大国,生产和使用均居世界第二位,农药品种不断淘汰、更新,登记作物经常扩充,农药残留限量标准的工作仍欠缺很多。与国际标准相比,我国制定的限量指标太少,除六六六、滴滴涕的标准,很少制定动物性食品中的残留限量。在残留的研究中,还未深入到代谢产物、杂质的研究。全国的农药残留日常监测工作亦未开展起来,需要做的工作还有很多。

建国50年来,由于政府的重视,各级领导的支持与参与,广大科技工作者的无私奉献,我国农残管理与科学研究取得蓬勃发展,但与其他学科及世界先进国家相比,都存在较大差距。望在新的世纪能获得突飞猛进的发展。

参考文献

- 1 农业部农药检定所.农药管理文件汇编(一九七八~一九九〇年).1991,55~57
- 2 农业部农药检定所.农药管理文件汇编(一九七八~一九九〇年).1991,182~184
- 3 李本昌,高晓辉.农药合理使用准则(一)~(五).北京:农业部农药检定所,1997,9
- 4 农业部农药检定所.农药管理文件汇编(一九七八~一九九〇年).1991,153~167
- 5 农业部农药检定所.农药管理文件汇编(一九九〇~一九九六年).1996,57~66
- 6 中华人民共和国农药管理条例.北京:法律出版社,1997,5
- 7 中华医学会.第一届全国食品卫生学学术会议论文摘要.1981,(9):244
- 8 张莹.食品中农药最大残留限量的制定准则.中国食品卫生杂志,1997,9(1):29

致 谢

1999年《中国食品卫生杂志》进行了较大的改动。在这一年中《中国食品卫生杂志》得到了广大读者、作者的大力支持,如浙江省绍兴县卫生防疫站成立了发行站,发行站的甘宗祈同志在工作中认真负责,发行量居全国卫生防疫系统前茅;同时我们也得到各单位的大力支持,如广西南宁市公共卫生监督所,江西景德镇卫生防疫站,陕西西安市、宝鸡市渭滨区卫生防疫站,辽宁省大连市和大连市西岗区卫生防疫站,内蒙呼市、赤峰市卫生防疫站,江苏吴县市、常州市天宁区卫生防疫站,广东珠海卫生检疫局,湖北随州市卫生防疫站,浙江省卫生防疫站,云南红河州卫生防疫站,福建仙游县卫生执法大队,四川仪陇县卫生防疫站,山东莱芜市莱城区、潍坊市卫生防疫站,河南南阳市卫生防疫站,河北邢台市卫生防疫站,安徽合肥市、临泉县、来安县卫生防疫站,新疆乌鲁木齐天山区卫生防疫站等;使得《中国食品卫生杂志》按照预期的目标,完成了全年的编辑、出版发行工作,本刊对此深表感谢!

《中国食品卫生杂志》编辑部