

取得进展的领域

JAMES DARGIE

在刚刚过去的整个半个世纪中,同位素和电离辐射的使用为世界粮食和农业发展遇到的许多问题与挑战提供了许多切实可行的解决办法。20 世纪 60 年代中期以来,IAEA 和联合国粮农组织(FAO)一直通过 FAO/IAEA 联合处,使用它们在技术和管理方面的综合的专门知识与经验,把核技术产生的诸多好处带给了农民和消费者。

自 1965 年建立这种合作以来,已发生相当大的变化。更重要的是,受益于这种伙伴关系的那些国家也经历了一些变化,这些变化往往是根本性的,尤其具有以下特点:政府的一些作用和职能被下放,人口大量涌向城市,商业、贸易和通信日益全球化以及全球与地区的监管制度得到加强。

这些变化和其他政治、社会与经济发展趋势,已经

并将继续影响每个人,尤其是直接从事粮食与农业部门工作或与之打交道的那些人。对于工业化国家中那些受雇于工业、商业甚至公共部门、但愈来愈受益于全球农业经济和丰富且可供的食品供应的人来说,这些因素的重要性也许难以理解。但对占世界人口的大多数——生活在发展中国家并且其国家的农业部门提供粮食、原材料、就业机会和每日生活必不可少的收入的人——来说,它们是关系重大的事情。

它们也是许多政府愈来愈关注的事情。这些政府越来越认识到,如果不对粮食与农业部门这个可持续发展的发动机做进一步改进,饥饿与贫困就不可能得到缓解,非农业部门就不可能得到发展,公共服务事业也不可能得到改善。

这些考虑反过来也使人

们把注意力集中在以下方面:联合国系统如何能够从整体上和个别地向各国提供支助,通过农业以公正合理地获得粮食的方式和在经济与环境上可持续的方式促进发展。

这场辩论在 1996 年 FAO 于罗马召集的世界粮食首脑会议上达到最高潮。这次首脑会议是在下述背景召开的:发展中国家人口的 8.4 亿多或 20% 处于饥饿和营养不良状态;而且在可预见的将来,预计全球人口每年将增加约 8000 万人。这次首脑会议不仅使世界各地的人们更多地了解到工业国家与大多数发展中国家之间在粮食保障方面不可接受的和不断扩大的差距,而且更重要的是,还通过其行动计划为使所有人的粮食保障都得

Dargie 先生是 IAEA 与联合国粮农组织(FAO)联合处处长。

到改善打下了基础。

该行动计划坚定地把成功的责任落实到各国本身。它强调了联合国各机构作为协调员的作用;制订适当的国际文书,提供政策指导以及为旨在加强地区和国家实施并保持农业计划能力的行动提供支持。它还认识到农业研究、推广和教育的根本重要性。认识到这些领域,不仅可以改善和传播知识与技术本身,而且可以作为制订并实施基于坚实科学的国际、地区和国家文书、标准和政策的基础。

正确地看待核技术

核技术是最终有助于加速发展的研究的主要工具,不应将其本身当作结果,而应作为了解和解决问题的其他技术的辅助手段。

国家农业研究系统(NARS)和政府决策者必须解决的关键问题是,我们为什么需要核技术——没有核技术,我们就没办法了吗?答案取决于问题的性质。当然,即使没有核应用,问题也能解决。但是对于某些问题,要得到令人满意的结果,就需要使用核技术。在使用核技术时,必须将其与非核(或常规)技术相结合,以实现真正的价值。它们的应用需要建

立良好的研究与知识基础上。

因此,从FAO/IAEA联合计划的角度看,需要有一个具有高度选择性,并以结果为导向的方法。这项计划的目的是向IAEA和FAO成员国的农业界与消费者提供技术服务。核应用只有必须有助于更好地理解 and 解决农业发展方面具有战略意义和广泛认可的制约时才会得到促进发展,而不是必须有利于在可预见的将来实际应用前景有限的研究。要拒绝为技术目的而发展核技术的诱惑,以确保该联合计划及其倡议者在科学界和政界保持其相关性和可信性。

这项计划的相关性和可信性的保持,有赖于它对研究和发展领域内的政府间与国际优先考虑事项和日程的了解。这些优先考虑事项和日程是在FAO本身和国际农业研究咨询组的范围内提出的,后者是由FAO与世界银行以及其他捐助者共同资助的团体。此外,这项计划还定期从NARS得到反馈。这些反馈有助于确保这项计划朝着解决具有全球和地区战略意义的事项和问题的方向前进,并且能满足国家的需要和优先安排。

本文回顾FAO/IAEA联合处选择的一些已对粮食

和农业发展做出贡献的项目所取得的成果,介绍该处和支持联合计划的FAO/IAEA农业和生物技术实验室在一些领域工作的最新报道,并着重介绍在世界粮食首脑会议上和早在1992年的联合国环境与发展会议上备受政府间关注的关键性战略问题中的3个。每个问题都可利用核技术有效地加以处理,这些核技术应得到其他技术、国家能力,以及一种政治与经济所允许的环境的支持。

农作物与牲畜生产

满足发展中国家不断增长的人口的粮食需要,是一个棘手的问题。这个问题必须在发展中国家人均消费水平仍然很低和日益城市化的社会食品偏好不断变化的框架内加以解决。解决办法将要求在基本粮食供应和高价值农作物与牲畜产品方面保持强劲增长,并且以将消除在这些食品与商品方面日益加剧的全球竞争的方式保持

例如,参见Bjoern Sigurbjoernsson和Peter Vose撰写的“核技术与粮食和农业的发展:1964—1994年”,《国际原子能机构通报》第36卷第3期(1994年9月)。

这种增长。

解决这个问题还要求以有益的方式来强化农作物与牲畜生产,并实现多样化。这些方式必须确保农业所提供的必不可少的“公共用品和服务”——土壤、水、植物和动物遗传资源——可长期获得而且所需的任何其他必要投入——例如化肥与农药——都不污染环境,或在农产品中的残留物达到不可接受的水平。

还有三种考虑必须记住。第一,大多数国家确实没有可用于生产粮食和经济作物或牲畜的额外土地。第二,在许多国家里,土地正愈来愈严重地受到土壤侵蚀、盐渍化或降低其生产潜力的酸化的影响。第三,由于广泛采用几种高产动、植物品种,农业和粮食生产所依赖的植物与动物遗传资源正在迅速减少。

这些趋势需要通过支持土地、水和遗传资源保护和可持续使用的政策和技术来扭转。否则,不可能满足对粮食生产与保障以及社会凝聚力的近期和长期需要。

之所以需要使用核技术来解决这些问题,首先是因为它们有作为标志物的独特的敏感性和特殊性。它们能够被用来——比任何常规方法更准确地——测量那些基

本的但在战略上极其重要的过程,这些过程发生在土壤、植物和动物之内或之间,使资源用于和转化为有用产品。第二,对核应用的需要在核应用有能力使植物的遗传组成发生变化。

因此,这些工具使人们有可能测量生物学上重要的元素与分子的含量,并进而了解农业上重要的过程。它们也使人们能够跟踪或改变在这些过程中所发生的一切,并且研究当对资源管理和/或遗传学进行改变时发生的情况的速率。另一个优点是,它们为提高作物植物的多样性提供了很大潜力。

当然,这全是美好的科学。但是,这如何有助于提高作物和牲畜的生产率,或解决土壤盐渍化和侵蚀之类的问题,或在这方面加强植物和动物遗传资源的保护和可持续利用呢?

即使不作详细技术讨论,我们就可以得到答案,那就是为不同的目的使用核技术的这些不同特性。

首先,这些不同的特性能够被用来更好地表征处于既定管理体制下的土壤、农作物和动物中正在发生的情况。其次,通过同样综合使用各种手段,可以监测旨在减少或消除有关制约的干预活动效果。最后,根据通过在中

间规模试验中得到了进一步证实的积极成果,决策者可从中评选出较好的作法或植物品种,并将其有效地转移到最终用户和最终受益者。

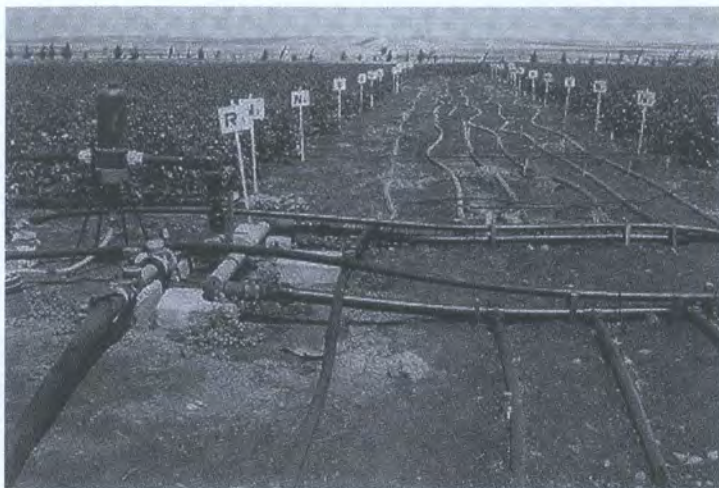
下面介绍有关这种办法的一些最新实例。用它们可以说明,核技术可以如何被用来不仅提高产品产量,而且还能改善可持续粮食和农业发展不可或缺的关键组成部分。

■ 西亚水和化肥的利用效率

问题:处于半干旱地区的大多数发展中国家正面临着严重缺水,并且氮肥十分昂贵。由于迅速城市化和促进当地非农业就业的需要,对于更高价值的粮食和经济作物的需求正在增大,以加强粮食与商品市场供应能力。

办法:帮助 NARS 和参加的农民使用中子湿度计和以氮-15 标记的化肥来鉴定、以中间规模试验和推广使用在作物种植中能使水和氮肥利用效率更高的技术和管理方法。这一特定活动着重于确定相对于垄灌和条施尿素的传统方法,通过滴灌(肥灌)提供水和尿素所具有的优点。

结果:棉花在生长季节的用水量,用滴灌法时为 4900 立方米/公顷,用传统



垄灌法时为 7600 立方米/公顷,前者比后者节水 36%。当使用滴灌法时,水被用于生产作物生物量的效率几乎翻了一番。此外,棉籽收获量,在用滴灌时几乎比在用传统的肥料和水管理方法时高出 22%。由此能够证明滴灌法是一种高效技术,它在节省水和氮肥的同时,还能保持或增加作物单产。

■ 孟加拉国食用豆类生产

问题:在孟加拉国,小扁豆、鹰嘴豆、落花生、绿豆和黄豆之类的食用豆类是日常饮食中不可缺少的组成部分。本国的产量仅能满足约 90% 的当地需求,缺口由进口豆类弥补。为提高粮食保障和节约外汇,有必要在现在耕地基础上提高产量。

办法:利用氮-15 同位素稀释技术,来确定作为接种体的优良根瘤菌和具有高产潜力且能有效固氮的豆类基因类型。提高国家在下述两个方面的能力:生产接种体,并控制其质量;向技术推广部门和农户宣传技术能够带来的好处。

结果:全国调查研究证明,如果选择适当的接种体和基因类型,食用豆类产量的提高还有巨大潜力。建立了一家大规模生产接种体与质量控制的中试厂。预计这种技术的广泛应用将使重要豆类产量增加 25%,并可节省用于进口商品(包括肥料)的费用。

■ 土壤侵蚀的诊断

问题:土壤侵蚀是全球粮食保障的一大威胁。不适当的和总体上较昂贵的方法阻碍了确定对土地与景观采

取成本效益控制措施,一种普遍接受的且易于使用的诊断工具会更好地支持土壤保持战略。

办法:在有一系列气候和景观条件的国家中的 NARS 范围内,建立利用铯-137 之类的落下灰和天然放射性核素的空间与时间分布来估计土壤再分布速率的能力。将此方法结果与利用现有方法产生的数据相比较,以判定核方法的潜力。

结果:铯-137 为测量景观范围内的土壤侵蚀与沉积速率提供了可靠手段。正在使用这种方法为决策者提供数据,以帮助拟定有助于更好保持水土的办法与技术。

■ 马里的高粱作物

问题:在马里,高粱是第二种最重要的粮食作物,其种植面积达 56 万公顷,而平均单产仅为 980 公斤/公顷。为提高粮食产量和为子孙后代保持生物多样性,需要一些利用当地遗传物质的新的高产高粱品种。由于农民还需要高茎植物来喂养牲畜、搭粮仓和凉棚,因此另一个挑战就是满足这种要求。

办法:帮助马里的主要植物育种机构把突变方法纳入正在实施的高粱改良计划中。所要做的工作涉及用 γ 射线照射当地作物品种的种子,选择合乎需要的品种,然

照片:西亚的滴灌管理棉田。

后在田间不同农业生态条件下对作物进行试验。

结果:现在已有 8 个适合于马里不同高粱种植区的改良突变体被列入马里农业部向农民推荐的品种名单。这些突变体的单产潜力为 2000—2500 公斤/公顷,茎高 1.5—4.5 米,有长的散穗花序。其中一些是早熟品种,另一些已提高抗旱能力。种子已提供给 2000 农户,以便进行更广泛的田间生产性能确认。

■ 巴基斯坦的鹰嘴豆作物

问题:巴基斯坦是世界第三大鹰嘴豆生产国。鹰嘴豆是蛋白质和碳水化合物的重要廉价来源,是日常饮食不可缺少的一部分。巴基斯坦每年种植鹰嘴豆 100 万公顷以上,但单产很低——约为 600 公斤/公顷。对更高单产的主要限制因素之一是,这种作物易患两种广泛蔓延的病:囊二孢枯萎病和镰刀菌病。

办法:帮助巴基斯坦核农业和生物研究所实施一项旨在以突变技术使鹰嘴豆产生抗病能力的育种计划。

结果:这项计划培育出第一个抗囊二孢枯萎病的高产鹰嘴豆突变品种“CM-72”。在西北边境省,现在鹰嘴豆的单产比前 5 年的平均

值高出约 45%。后来又培育出一个突变品种“CM-88”,它既抗镰刀菌枯萎病又抗囊二孢枯萎病,使鹰嘴豆种植者又多了一种选择。这两个突变品种占巴基斯坦鹰嘴豆总种植面积的 70%。

■ 亚洲和拉丁美洲的小型奶制品企业

问题:在许多发展中国家,由于城市化的发展和收入的增加,对畜产品的需求正在迅速增长。牛奶及奶制品,为非农业就业和更好的粮食保障提供了大量机会。

办法:帮助小规模生产者和人工授精(AI)站利用同位素和激素放免分析法更大地发挥杂交牲畜的潜力,并用当地资源,为更好的繁殖与饲养管理配制营养价值较高的饲料。

结果:名为尿素-糖密-多养分块(UMMB)的补充饲料和使用当地原料制成的配料,被确定为在保护和可持续地利用自然资源的情况下提高生产率的成本效益办法。在亚洲,现在约 160 万公斤的 UMMB 被约 6000 个农户用于饲养 2.5 万多头牲畜。产奶率平均提高 20%,而饲养成本下降 2/3。

同样在拉丁美洲,补充饲料的采用使现有的纤维饲料得到了更好地利用。这种办法已使一些国家的农户能

够在单位面积的热带稀树草原土地上,饲养比以往可能多 3 倍的牲畜。

繁殖效率也得到极大提高。一个结果是,农户愈来愈盼望,通过利用 AI 来改良品种,进一步提高生产率。不过,借助测量奶中的黄体酮含量,人们清楚地认识到,母牛发情期的 30%—50%被农户忽略。在测出的发情期中,有 15%—20%可能是不正确的。在发情观察、交配的时间安排和 AI 服务的总效率等方面的改进,使产犊到怀胎的间隔时间缩短 1—3 个月。这使单头母牛在其寿命内能产更多的奶和犊,使主人收入增加 10%—30%。另外,在不适当时间从事的人工授精操作次数的减少,节省了人工授精服务提供者的资源。

跨界害虫和疾病

随着农作物和牲畜生产的强化和多样化,一些危险被扩大。它们包括由害虫和害虫传播的疾病以及由病毒、细菌和寄生物传播到牲畜的大量其他疾病所引起的损失和产品质量损害的危险。

另外,这些农作物害虫中的一些害虫和牲畜的若干种病毒性疾病与其他疾病



(即“清单 A”疾病)必须经受国际认可的严格检疫措施的检查。这些措施是根据 FAO 管理的《国际植物保护公约》和国际兽医局 (OIE) 的《国际动物卫生规范》拟定的。世界贸易组织 (WTO) 将这两个文件作为根据乌拉圭回合谈判建立的《卫生与植物卫生 (SPS) 协定》进行国际贸易的标准。

事态的若干发展促使找到解决办法成为急需,包括找到解除由这些害虫或疾病扩大的跨国界传播所造成的威胁的办法。这种威胁是由下列因素引起的:产品和牲畜的移动增多,越来越多地使用农药以及残留物和对植物、动物及昆虫遗传资源的损害达到不可接受的水平的

照片:为根除桑给巴尔岛采采蝇,曾在坦噶建立一个饲养采采蝇的生产中心。

危险。正在寻求具有以下特点的害虫和疾病管理方法:一体化更强、以生物学为导向、全区性的,并且可能的话能够根除害虫与疾病。

最近几年,核技术在这方面的作用已经明显增加。一个作用是通过利用电离辐射,使主要害虫失去生殖能力,但不影响其习性,然后大量投放,以控制或根除野生虫口(昆虫不育技术或 SIT)。另一个作用是通过利用放射性同位素,为诊断和监测针对造成发展中国家牲畜损失和阻碍贸易发展的主要疾病的接种计划的有效性开发专门的分析方法(即酶联免疫分析或 ELISA)。

下面是最近进展的一些实例:

■ 根除南美一些地区的地中海果蝇

问题:智利和阿根廷是世界热带水果的主要生产国。由于 20 世纪 90 年代初地中海果蝇被偶然地引入南美,农户不得不停止种植受灾最严重的水果品种,并且为了能出售无虫水果开始定期施用农药。但是,国内无地中海果蝇的主要水果进口国家,由于害怕在进口果品中携带的地中海果蝇的突然暴发,仍然要求对水果进行昂贵的收获后处理,或对水果进行检疫。

办法:帮助智利农业部通过建造生产能力为周产约 6000 万只不育蝇的大规模饲养设施来实施一项 SIT 根除计划,并且帮助其用飞机投放不育蝇。同时,帮助阿根廷建造一个周产能力为 2 亿多只不育蝇的饲养设施,并在里奥内格罗、内乌肯和门多萨等省实施地中海果蝇根除计划。

结果:已在智利根除了地中海果蝇,该国现已成为国际公认的无地中海果蝇国。这种状况为其价值几十亿(美元)的水果出口业的扩大提供了极大的支持。在阿根廷,热带水果产品的数量和质量已经得到了极大的提高,商业果园中农药施用量已经减少,并有若干个水果生产谷已被邻国智利认为无果蝇。1999 年,智利允许门多萨省和巴塔戈尼亚省的水果业使用其港口出口它们的水果。

■ 以色列和约旦的地中海果蝇防治

问题:地中海果蝇使以色列阿拉伯干河流域和约旦的蔬菜生产受到巨大损失,而且它的存在使以色列不能进入有利可图的出口市场。院落和农业地区的农药喷洒费用很高,而且连续地施用农药会造成很大的环境问题。

办法:帮助这两个国家的植物保护部门和种植者从事大面积的地中海果蝇防治活动,使用从危地马拉进口的不育蝇,把 SIT 技术与常规方法结合起来。

结果:由于用不育蝇取代了饵喷洒器,所有村落的地中海果蝇的虫口已明显减少,受其幼虫侵扰的水果和蔬菜数量也大大减少。同样明显减少的还有农药用量。出口量和出口值已经按指数规律扩大。如果阿拉伯干河流域变成无地中海果蝇区,农业的发展和多样化一定会得到扩大,因为生产者会利用其无农药和无害虫的优势,向全球市场提供辣椒和西红柿。

■ 桑给巴尔岛采采蝇的根除

问题:在非洲撒哈拉南部 1000 万平方公里的地区,一种名为锥虫病的疾病侵扰着牲畜和人类。这种疾病是由近 30 种采采蝇传播的,并且成为在许多地区建立可持续发展的农业制度的主要障碍。为牲畜接种这种疾病疫苗是不可能的,而用农药和药物防治这类蝇和这种疾病是一个永远不会完结的过程。根除是最可取的长期解决方法。确定根除技术的可行性,需要把 SIT 与农药使用相结合,在大面积范围进行验证。

1987 年和 2000 年牛瘟的全球状况



1987 年牛瘟的全球状况



2000 年牛瘟的全球状况

办法:为这个验证项目选定的地区是面积为 1500 平方公里的桑给巴尔岛。该岛有一种采采蝇。在坦桑尼亚坦噶的采采蝇与锥虫病研究所,建立了一个能够饲养约 100 万只雌采采蝇的采采蝇生产中心。在 18 个月中,每周在该岛上释放不育雄采采蝇约 6 万只。

结果:深入细致的采采

蝇与牲畜监测证明,桑给巴尔岛已经根除了采采蝇与锥虫病。这增大了在该岛广泛引入生产力更高的牲畜品种的可能性。

■ 牛瘟的全球根除

问题:牛瘟可能是所有主要牛疾病中破坏性最大的疾病。1986 年确定的目标是在 2010 年之前,在世界范围内根除牛瘟及其致病病毒。

一种经证实有效的疫苗已经上市。但是,必须开发一种可靠的和国际上接受的、并满足下列要求的方法:迅速地诊断牛瘟和分析兽医研究中心收到的大量血样,以便监测大规模接种活动的有效性,并在必要时做重新调整。

办法:帮助国家兽医主管部门开发一种迅速、简便和标准化的免疫分析方法以及在大规模接种活动中使用这种方法的战略与能力。此后,找出尚存的瘟区,并且核实国家是否无这种疾病和感染。

结果:人们在从使用这种方法得到的数据的基础上,对接种计划和接种后的监视活动进行了定量实绩评价。得到的有力证据证明,现在只有7个国家仍受牛瘟侵扰,而1986年这样的国家超过30个,现在看来很有希望在全球范围内按期实现根除牛瘟的目标。

■ 拉丁美洲和亚洲口蹄疫的防治和根除

问题:在过去60年中,口蹄疫(FMD)一直是牲畜贸易的最大非关税障碍,人们为防治或根除口蹄疫付出了巨大努力。为达到这些目的,必不可少的工作是进行有效而迅速的诊断,以便使接种活动有针对性,并且证实未感染FMD的动物与地区。

办法:帮助国家兽医实验室开发和使用酶联免疫分析方法(ELISA),提供快速而有效的诊断,并且把接种过的动物与自然感染动物区分开;对于正在争取国际承认其为无口蹄疫的地区或国家来说,这是必不可少的要求。

结果:智利、乌拉圭和阿根廷与巴西的部分地区,现在已被国际证实为无FMD区。拉丁美洲和亚洲的许多其他国家都设有大规模的FMD根除计划,并且从这些重要的免疫分析方法应用中获益。

食品质量和安全

粮食保障的实现不仅取决于种植粮食作物和经济作物,或是取决于保持牲畜免受害虫和疾病的侵扰。它还取决于减少收获或屠宰后发生的不可接受的巨大损失,以及为确保送到消费者手中的产品是安全的、高质量的并对植物与动物健康没有不可接受的危险所做的努力。

若千事态发展,已将人们的注意力集中于食品质量和安全问题。发展中国家正在强化食品生产,并使其多样化。越来越多的人正在迁入大城市,贸易的机会正在不断增多。这些发展增加了

食品变质的可能性和病原微生物、农药残留物及兽医药物残留物对人体健康的危险性。它们还增大了受国际检疫限制的害虫和病原体对植物与动物健康的威胁。

在所有国家中,用来确保食品质量和安全及植物和动物保护的措施,都是消费者与农业保护的不可缺少的组成部分。对于正在设法进入全球市场或加强其地位的国家来说,自从世界贸易组织(WTO)成立和就《卫生与植物卫生标准》及《贸易技术壁垒》达成协议以来,这些部分变得愈来愈重要。这两个协议从根本上规定了贸易的先决条件。它们得到FAO/WHO食品规范委员会制订的技术标准、FAO管理的《国际植物保护公约》和《国际动物卫生规范》的支持。

可用来解决这些问题的几项技术之一是食品辐照。它能够在控制腐烂、食品污染的病原微生物和害虫的同时,不会明显地影响食品的感官性和其他特性。

此外,核分析方法——例如电子俘获气相色谱法、X射线荧光分析法和与同位素标记化合物的使用相结合的放免分析方法(RIA)——是食品控制组织使用的整套武器的必不可少的组成部分。这些组织利用这些手段

来分析食品样品是否符合《食品规范》标准,并且改进取样与分析方法。

过去几年,已在许多领域取得显著进展:

■ 控制食品传染的疾病

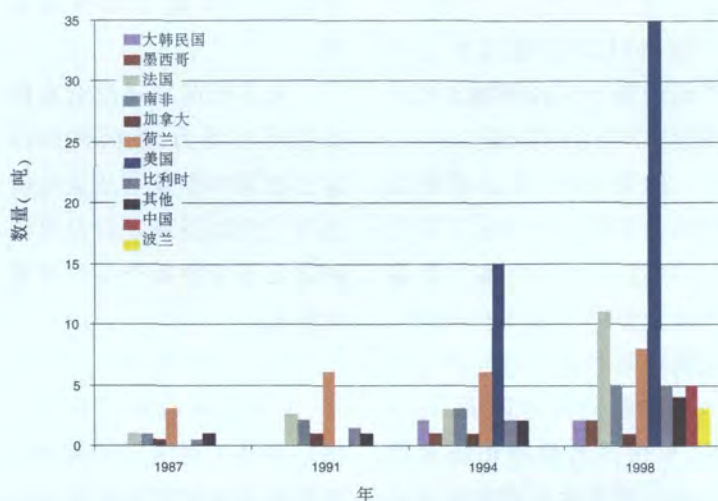
问题:由于由病原菌和寄生物引起的食品传染疾病的范围广泛且发生频率愈来愈高以及随后对人群的社会和经济影响愈来愈大,食品安全成为首要的公共卫生问题。全世界有好几亿人受到由于被污染的食品而引起的疾病的影响。人类在其生命与苦难方面所付出的代价是巨大的,特别是在婴幼儿、老年和其他脆弱人群中。

办法:帮助国家食品控制实验室获得有关数据,以判断辐照对控制各种肉类、海产品和香料等食品中的各种食品传染病原菌与寄生物的有效性。

结果:包括巴西、比利时、加拿大、中国、智利、法国、墨西哥、荷兰、南非、泰国和美国在内的许多国家,正在使用辐照方法来控制几种食品中的病原菌和寄生物。为处理动物食品,正在建造几座大型商业辐照设施,尤其是在美国。辐照方法已被广泛用于确保数量愈来愈大的香料和植物调料的卫生质量(见图)。

■ 促进新鲜水果和蔬菜

辐照过的香料和调料的估计数量



贸易

问题:发展中国家生产的新鲜水果和蔬菜往往被白灰色果蝇侵扰,不能进入对这类害虫实施严格检疫管理的发达国家市场。常规检疫处理有若干技术限制,而且由于环境问题,一些方法正逐渐被全球淘汰。

办法:获得有关将辐照用作针对水果和蔬菜中的果蝇和其他主要检疫害虫的检疫处理方法数据。请国际食品辐照顾问组对其做出独立地评价,以便在国际上就这种应用的技术可行性达成共识。

结果:辐照作为新鲜水果和蔬菜的一种检疫方法,得到在《国际植物保护公约》框架内运作的地区植物保护组织的赞同。一些国家,尤其是美国和东南亚国家联盟

(ASEAN)的成员国,已就这种应用制定政策或实行条例。1995年,美国开始小规模的商业应用,并且目前正在夏威夷建造用于此目的的商业设施。

■ 食品污染物和残留物

问题:食品和农产品的全球贸易自由化,要求发展中国家出口的食品满足以WTO各项协议规定为基础的安全标准与质量标准。发展中国家的国家食品控制实验室需要得到帮助,以加强它们分析从事国际贸易的食品中的污染物与残留物的能力。

办法:在IAEA实验室建立一个FAO/IAEA食品与农药控制培训和标准中心,以便提供有关测定食品污染物和残留物的分析方法、培训、质量保证服务和信

息。培训对象是国家食品控制实验室工作人员。目的是帮助这些实验室在分析《食品规范》标准所涵盖的食品中的污染物与残留物方面获得国家/国际的特许。

结果:来自食品质量控制实验室的 100 多名工作人员,通过在机构的塞伯斯多夫实验室以及匈牙利、瑞典、大韩民国和泰国举办的 5 期地区或跨地区培训班,在农药、兽医药残留物和霉菌毒素的分析方法与质量保证方法方面得到培训。学员随后参加了熟练程度测验计划,他们的成绩证实了所提供的培训的好处和可持续性。通过因特网上的国际食品控制与残留物信息系统增加交流,证明了向食品控制实验室提供经过综合处理的客观信息的价值。

明天的收获

当提到农业时,人们往往想到农村,想到种植农作物和饲养牲畜的农户。当提到核科学与技术时,人们往往想到核反应堆。

几乎没有人把这两个领域联系起来。然而反应堆技术和现代农业在 20 世纪后半叶的出现,走的是基本上相同的道路。这两者都得到用于下述方面的巨额投资的支持:建立旨在增加知识、开

发和革新技术及制订规则与标准的基础研究和应用研究所需的知识能力和基础设施。

大多数国家还没有直接得益于核动力,然而许多国家已在某种程度上从通过研究与开发以及科学研究得到的层出不穷的新产品与进展中受益。

今天,许多农户、加工者、消费者和政府主管部门都在受益于利用同位素和电离辐射发展粮食和农业的作法、技术和分析方法。简言之,为支持核科学、生物学和农业科学方面的研究与开发活动所作的投入都已得到了全额回报。

过去的半个世纪发生了许多惊人的变化,它们改变了社会与土地间的关系。随着新千年的开始,这些变化为开展有效的国际合作提出了新的严峻挑战和新的要求。

农业的首要作用仍然是生产食品和有助于粮食保障的初级产品。这个基本作用仍驱动着 FAO/IAEA 联合计划的日程。

不过同样清楚的是,农业和土地在环境、经济和社会功能方面是相互影响的。一些技术和革新,在对较长的经济和环境产生影响以前,在短期内也许会有一些缺点,例如降低生产率。但

是,许多变化能够在相反方向起作用,它们通过对土壤肥力、生物多样性和粮食保障的不利影响,威胁着长期的发展。国家、地区和国际的农业机构,要为资源的分配、规则的制订、政策的提出和决定的作出提供最佳的可能基础,就必须考虑这些和其他的因素。

在最近几年中,FAO/IAEA 联合计划愈来愈提倡成员国考虑这样一些问题。为制订和选择政策和作法,需要对满足农业部门和整个社会未来需求的不同功能之间的协同作用与协调有更深入的理解。它还要求 NARS 内部和之间进行更多的学科间合作,以便从事较长期的战略研究和解决当前问题。

在这个多功能性的总体概念内,联合计划一直在朝着下述目标大步前进:帮助各国遵守国际公认的愈来愈有利于粮食和农业发展的重要公约、协议和标准。因此,应将精力更加集中于加强国家利用核技术评价和管理旨在提高粮食和农业生产率的作法对环境和安全产生的潜在危险的能力。该计划正在以这种方式帮助它所服务的国家和机构不仅解决影响农业生产的问题,而且认识和解决不断出现的、对 21 世纪初的全球粮食保障前景产生影响的问题。□