

澳大利亚国家残留监控计划简介

仇华磊¹, 刘环^{2*}, 刘良³, 张锡全², 焦阳⁴, 张雷², 张伟², 贝君⁵

(1. 常州出入境检验检疫局, 常州 213003; 2. 北京出入境检验检疫局, 北京 100026; 3. 四川出入境检验检疫局, 成都 610041; 4. 国家质检总局标法中心, 北京 100028; 5. 中国检验检疫科学研究院, 北京 100123)

摘要: 澳大利亚是世界上农业最发达的国家之一, 生产的农产品 80%以上出口。出于对出口肉类中农药残留的考虑, 澳大利亚政府在 20 世纪 60 年代初开展了国家残留监控计划(national residue survey, NRS)。此后, NRS 扩展到对其他动物、粮食、园艺产品及水产品中的农药和兽药残留以及其他污染物检测, 并逐步形成了以联邦政府、州政府、民间协会和市场四位一体、互为补充的监控体系。NRS 作为澳大利亚食品农产品风险管理系统的重要组成部分, 一方面可以帮助识别农兽药使用中潜在的问题; 另一方面也为建立良好农业规范和强化出口农产品质量管理打下了基础。本文详细介绍了 NRS 的法律背景、监控组成、具体动植物监控计划、监控体系特点等内容, 旨在帮助我国政府部门和企业了解澳大利亚的残留监控体系和制度。

关键词: 澳大利亚; 国家残留监控计划; 监控; 食品

Brief introduction of Australian national residue survey

QIU Hua-Lei¹, LIU Huan^{2*}, LIU Liang³, ZHANG Xi-Quan², JIAO Yang⁴, ZHANG Lei²,
ZHANG Wei², BEI Jun⁵

(1. Changzhou Entry-Exit Inspection and Quarantine Bureau, Changzhou 213003, China; 2. Beijing Entry-Exit Inspection and Quarantine Bureau, Beijing 100026, China; 3. Sichuan Entry-Exit Inspection and Quarantine Bureau, Chengdu 610041, China; 4. Research Center for International Inspection and Quarantine Standard and Technical Regulation of AQISQ, Beijing 100028, China; 5. Chinese Academy of Inspection and Quarantine, Beijing 100123, China)

ABSTRACT: Australia is one of the world's leading food agricultural producers and 80% products are for exporting. Since the early 1960's, the Australian government has established national residue survey (NRS) in the light of concerns for pesticide residues in export meat. Since then, the NRS has expanded to test other animal products, grain, horticulture and fish products for residues of pesticides and veterinary medicines, as well as for other contaminants. The NRS has been gradually formed as a monitoring system of four-in-one integrity and mutual complementation, comprising of the federal government, state governments, industry associations and markets. As an important part of the risk management systems of Australian food and agricultural products, NRS would be helpful for identifying potential problems in pesticide and veterinary drugs and also be beneficial for good agricultural practices and quality control of export agricultural products. This paper introduced NRS's legal authority, the priority compound, the animal and plant residue surveys, and the characteristics of the Australian monitoring system, so as to help Chinese government and enterprises to

基金项目: 国家质检总局科技计划项目(2013IK142)

Fund: Supported by the Science and Technology Planning Project of General Administration of Quality Supervision, Inspection and Quarantine of the People's Republic of China (2013IK142)

*通讯作者: 刘环, 研究员, 博士, 主要研究方向为食品安全监控、WTO/SPS 规则、措施及动物疫病检测方法。E-mail: liuhuan@bjciq.gov.cn

*Corresponding author: LIU Huan, Professor, Doctor, Beijing Entry-Exit Inspection and Quarantine Bureau, No. 6, Tianshuiyuan Street, Chaoyang District, Beijing 100026, China. E-mail: liuhuan@bjciq.gov.cn

learn Australian residue control systems and institutions.

KEY WORDS: Australia; national residue survey; survey; food

1 引言

澳大利亚国家残留监控计划(national residue survey, NRS)^[1]始于1961年,依托《国家残留监测管理法》(1992),由澳大利亚农业部主导,农药和兽药管理局(Australian Pesticides and Veterinary Medicines Authority, APVMA)、州和地方食品监管部门以及行业协会、检测机构密切配合。国家残留监控计划是澳大利亚食品中化学残留和环境污染风险管理系统的重要组成部分。

NRS 残留监控的目的是:使用基于采样和统计概率研发的系統,对产品中的残留物进行估计;确认产品中的残留量低于设定限制;提醒政府主管部门和行业,当超出限量时,应采取纠正行动。在澳大利亚政府,NRS 残留监控计划是农业部尽量减少农产品化学残留物的总体战略的一部分。监控可以识别潜在的问题,包括化学品的不当使用,可以指明需要由国家或地区监管机构的后续行动。

澳大利亚农业部内设专门负责残留监控工作的 NRS 机构,其核心工作是促进对动物和植物产品中农药、兽药残留和环境污染物的检测;鼓励良好农业规范,帮助识别潜在的问题,并协助建立必要的后续措施。NRS 的其他工作包括实验室评估等。

2 NRS 组成

2.1 监控项目和监控材料的选择

NRS 监控项目^[2]包括使用农药和兽药、重金属(如汞、镉、铅)、自然产生的化学物质、霉菌毒素(某些真菌产生的毒素)和微生物产生的残留物。具体包括:用于控制动物细菌性疾病的抗生素、驱虫药、植物杀真菌剂、植物杀虫剂、除草剂、熏蒸剂和促生长激素等。选择对何种商品的哪些化学物质进行监控,是基于下列风险状况的考虑:澳大利亚残留标准和贸易伙伴的市场准入要求;产品中残留发生的可能性(可能被滥用;作物、动物或环境中的持久性、使用范围、使用模式);历年监控结果和范围;现有的、适当的采样和分析方法;国际和国内消费观念中认为食品中可能危害公众健康的化合物。NRS 的残留监控计划中包含的组合被认为是风险最高的。由于进口国有时会检测该国特别关注的化学物质,因此,NRS 残留监控计划可能会检测在澳大利亚未注册的化学品。

监控材料通常选择含有残余物浓度最高的预期的材料。该材料可以是非食用的,不一定代表最有可能被吃掉的部分。例如,脂肪检测农药,肾检测抗生素,肝检测重金属,尿或粪便检测一些激素生长促进剂。从非食用的材料

中检出的激素水平通常远高于可食用部分。

2.2 NRS 管理

NRS 与相关产业和农业部相关部门共同磋商制定残留监控计划。这包括:确定采样率;确定化学物质和商品组合;设计和管理抽样程序,包括样品采集、标记和分送到实验室;从合同实验室采购检测服务并监测其检测水平;数据管理和分析;启动追溯;财务信息管理^[3]。

如果实验室检出样品含有超过澳大利亚标准的残留物,则需要开展追溯调查查找原因。相应的州和领地的主管机构向生产者提供建议以防止再次发生。在更严重的情况下,也可以采取官方监管行动。所有追溯活动和调查结果须报告 NRS。追溯调查对发现潜在的问题(如化学品的使用不当)和改善农场生产方式很重要。在适当的情况下,追溯信息会被转发到行业和政府当局审议,也可以转发到 APVMA 供化学品审议时参考。

3 动物产品监控计划

NRS 动物产品残留监控计划^[4]的目的是支持企业对外出口,解决州或领地监管部门对国内肉品加工行业许可的要求。残留监控计划为参与的动物产品加工行业是否规范使用农药和兽药提供了广泛的基础数据。残留监控中最大的样品数来自牛、绵羊和猪,其他样品来自骆驼、鹿、羊、马、袋鼠、家禽、鸟(鹌鹑和鸵鸟)、野猪、蜂蜜、鸡蛋和水生产品(包括养殖和野生捕捞)。

3.1 随机监控计划(random monitoring programs)

该监控计划旨在评估随机抽样中动物产品的残留物发生率。每个计划开始前必须经过预算批准。监控项目的选择取决于这些农药、兽药、污染物残留的可能性。化学品包括那些在农业和兽医实践中常用的,以及满足出口要求必须监控的。某些监控项目是在澳大利亚未批准注册,也不大可能在生产过程中使用的化学品。对超过澳大利亚相关残留标准的样品,NRS 将通报产品来源地的州或领地政府监管部门。

NRS 动物产品监控数据有助于确认企业良好农业规范的实施情况,对需出证的商品的实施出证。这将有助于参与行业对重要出口市场保持长期准入和竞争优势,并开辟新的和潜在的市场。所有动物产品残留监控计划需接受相关的行业和农业部的审查和认可。

样品采样率是基于澳大利亚商品的生产水平,如果是出口产品则针对海外市场准入要求。NRS 汇总各类要求对样品进行残留检测。样品采集人员应具有相应的资质并在指定采样点采集,采集的样品由采样点直接送到 NRS 集

中收发点, 然后再按批次分类, 送往相应的合同实验室进行检测。

出口肉类产品由官方授权人员在出口屠宰场采样, 国内屠宰场由质量控制人员采样。肉类随机抽样计划监测肉类屠宰场时所采集的样本数量, 受每个屠宰场屠宰动物的数量和种类的影响, 与屠宰场的生产量呈正相关。NRS 每月给屠宰场发送采样要求, 指定采集样品的种类和间隔的生产周期。随后在屠宰链上随机采集动物产品样品。

蜂蜜由州或领地官方授权人员在生产链的适当阶段进行采样, 采集的样品有鲍鱼和淡水小龙虾。家禽和鸡蛋产品的样品由质量保证官员在有关养殖场采集。水产养殖产品由农业部生物安全官员在生产场所进行采样, 而野生海洋捕捞水产品由农业部生物安全官员、NRS 工作人员或州(领地)官方人员在加工场所采样, 样品分别采自软体动物(鲍鱼, 牡蛎和扇贝), 甲壳类(龙虾、对虾、蟹)和鱼类(鳕鱼、蓝鳕、海鳗、旗鱼、鲷鱼、鲑鱼和金枪鱼)。

3.2 目标监测计划(targeted testing program)

目标监测计划是对澳大利亚出口市场或国内市场可能产生风险的潜在化学残留物进行特定管理的监控计划。样品按照行业要求进行采集和检测。检测结果在需要采取措施的情况下报告有关部门和行业, 针对结果的建议也定期的发送给相关业者。

3.2.1 国家有机氯残留管理项目(national organochlorine residue management project, NORM)

国家有机氯残留管理项目(NORM)侧重于降低牛肉中的有机氯残留风险。肉牛产业和州政府共同出资开展 NORM 项目。除了对屠宰场高风险牛有机氯的检测, 项目支持土地确定被有机氯污染的农场主开发和应用农场资产管理计划, 以尽量减少家畜在受有机氯污染土地放牧引起的残留。NRS 有责任在全国协调该计划, 并将经费拨付给州和领地政府。

3.2.2 全国抗菌剂残留最小化计划(national antibacterial residue minimisation project, NARM)

全国抗菌剂残留最小化计划(NARM)旨在通过咨询、分析和监管手段, 最大限度地减少奶牛场中断奶小牛抗菌剂残留。NRS 负责协调这个国家计划。肉牛产业提供资金, 州和领地政府通过追踪调查和对抗菌剂超过澳大利亚标准小牛的奶牛养殖场的监管等相关活动支持该项目。调查发现, 当管理制度不足或被打破时会发生残留违规。因此, 该计划一大重点工作是与相关业者一起参与行业质量保证计划, 提高农民意识, 减少事故发生风险。

3.2.3 目标抗菌剂残留监测项目(targeted antibacterial residue testing project, TART)

目标抗菌剂残留检测项目(TART)的重点是屠宰场兽医检验员怀疑在休药期中进行过兽药治疗的待宰牛。该项目结合了目标检测、质量保证、推广和监管, 尽量减少牛肉中抗菌剂残留。NRS 协调项目和管理其他参与部门如实验

室的经费支出。

3.2.4 羊目标抗菌剂残留检测项目(sheep targeted antibacterial residue testing project, START)

该项目重点对屠宰场兽医检查员怀疑休药期进行过药物治疗的羊进行抗菌物质检测。NRS 协调项目和管理其他参与部门如实验室的经费支出。

3.3 其他监控项目

3.3.1 激素生长促进剂审查项目(hormonal growth promoter audit project, HGP)

该项目是针对欧盟或其他市场禁止进口含有激素生长促进剂(HGP)的动物及其产品而设立的。澳大利亚通过开展无 HGP 的认证计划, 使澳牛生产商的产品可以供应欧盟市场。该项目在农场通过第三方审查机构(由澳大利亚肉品公司协调)对肉牛是否符合要求进行监控。NRS 对第三方审查抽取的样品进行检测, 并用产业资金对第三方审查员、州和领地政府、欧盟牛认可计划方案部和 APVMA 的核查审计进行支付。

3.3.2 残留管理审查计划(residue management audits)

该计划旨在帮助养殖行业发现和应对监控计划中暴露出的弱点和不足。从 2009 年开始, NRS 代表养牛业通过与澳大利亚肉类公司签订协议对养殖场进行残留管理审查, 允许每年对牛养殖场残留管理审查高达 4000 场次。目前, 该计划已扩展到绵羊和山羊产业。

4 植物产品监控计划^[5]

谷物和园艺产品行业加入 NRS 是自愿的, 由参与产业基于市场营销和与贸易有关情况决定。共有 5 个园艺产品和 21 个谷物产品(包括油料植物)参与 NRS。NRS 在预算范围内的设计、运行及评估需与相关产业协商。NRS 谷物监控计划经费来自向生产者法定征收的出厂价(farm-gate-value)税的 0.015%。

4.1 谷物监控计划

4.1.1 监控产品品种

谷物: 小麦、大麦、燕麦、玉米、高粱、黑小麦;

豆类: 豇豆、鹰嘴豆、木豆、豌豆、蚕豆、扁豆、野豌豆、菜豆、绿豆、扁豆;

含油种子: 油菜、向日葵、大豆、红花、亚麻籽油。

另外, NRS 的谷物监控计划还包括小麦磨碎的部分(全谷物、面粉、麸皮)、硬粒小麦(全麦、粗面粉、硬粒麦麸)、大豆(全谷物、面粉、粗磨)和玉米(全麦、面粉和玉米粥)。

为了将所有已知的出口情况和国内粮食数据整合, NRS 谷物计划包括 2 个子部分:

出口: 散装出口, 容器或包装袋出口;

国内: 物理加工品、麦芽生产场所、油籽压碎场所、切料机厂家、饲养场、鹰嘴豆和燕麦加工厂。

4.1.2 样品采集和检测

样品采集由认可的采样人用专用工具按照 NRS 规定的方式和程序进行,每份出口样品在出口码头和集装箱装箱设施中通过自动取样设备进行。粉状粮食制品样品随机在国内采集;磨碎产品,如面粉、粗面粉、玉米粥、麸皮和粗磨,收集全谷物磨碎样品。这样,检测结果显示了各部分的平均残留结果。粮食产品在交付食用前也要进行采样,如饲料厂、麦芽厂、饲养场和油料加工厂。粮食样品被直接送往合同检测实验室;如有必要,在实验室将样品转发到第二个实验室进行其他项目的检测。

4.1.3 化学筛查

每个样品将进行多残留化学筛查。筛查项目包括农残和环境污染,项目超过 100 项。所有的多残留筛查限(limit of reporting, LOR)为 10 $\mu\text{g}/\text{kg}$,但氟虫腈(fipronil)和丙线磷(ethoprophos)的限量是 5 $\mu\text{g}/\text{kg}$ 。所有的 LOR 值均不高于国内标准和国际标准。部分样品 NRS 还要进行其他筛查,包括:一些多残留筛查方法不能检测的除草剂、含磷熏蒸剂、二硫代氨基甲酸酯、重金属铅镉汞铜砷等。

4.1.4 2011~2014 年度谷物和谷物产品化学筛查项目

氨基甲酸盐:甲萘威、速灭磷、抗芽威、硫双威。

有机磷类:甲基吡啶磷、毒虫畏、毒死蜱、甲基毒死蜱、二嗪农、敌敌畏、乙拌磷、灭线磷、倍硫磷、马拉硫磷、虫螨畏、杀扑磷、乙氧氟草醚、抗芽威、虫螨磷、丙溴磷、特丁硫磷、敌百虫。

拟除虫菊酯类:联苯菊酯、苜蓿菊酯、高效氟氯菊酯、氯氟菊酯、溴氟菊酯、苯氧威、氯菊酯、苯醚菊酯。

有机氯类:艾氏剂、狄氏剂、乙氧氟草醚、滴滴涕、硫丹、异狄氏剂、六氯苯、六六六、七氯、林丹、甲氧滴滴涕、灭蚊灵。

杀真菌剂:噁菌酯、敌菌丹、多菌灵、百菌清、环唑醇、苯醚甲环唑、氟环唑、土菌灭、氟唑唑、粉唑醇、己唑醇、异菌脲、配那唑、腐霉利、丙环唑、丙硫菌唑、唑菌胺酯、戊唑醇、噻菌灵、三唑酮、三唑醇、灭菌唑。

除草剂:莠去津、唑啶草酯、氯磺隆、烯草酮、炔草酸、二氯吡啶酸、2,4-二氯苯氧乙酸、氟虫腈、敌草隆、甲基磺隆、2-甲-4-苯氧基乙酸、异丙甲草胺、磺草唑胺、甲黄隆、二甲戊乐灵、毒莠定、西玛津、肟草酮、醚苯磺隆、三氯比。

其他农药:啶虫脒、双甲脒、除虫脲、氟虫腈、吡虫啉、茚虫威、甲氧普林、增效醚、吡丙醚、多杀霉素、杀虫脒。

4.2 园艺产品监控计划

园艺产品监控计划包括苹果、坚果、杏仁、梨、柑橘、洋葱。采样取自包装厂和加工厂,苹果、洋葱和梨还要由第三方从批发市场等处采样。监控物质的选择需与相关业者商议,以作物中曾经使用或国际市场要求为主。样品被直接送往合同检测实验室,如有必要,样品会转发到第二

个实验室进行其他项目的检测。

每份水果需筛查杀真菌剂、有机磷、有机氯、拟除虫菊酯、合成除草剂和二硫代氨基甲酸酯等农药。坚果类主要来自 11 个加工厂,主要筛查除草剂、杀菌剂、有机氯、有机磷和合成拟除虫菊酯农药。杏仁样品来自维多利亚州和南澳州的 3 个加工厂,检测项目包括 5 类筛查:多残留、重金属、熏蒸剂、除草剂和二硫代氨基甲酸酯,部分样品随机进行其他项目筛查。洋葱的检测主要为多残留筛查,部分进行重金属检测。

5 澳大利亚国家残留监控计划特点

5.1 经费管理科学

自 1993 年继《国家残留调查管理法》(1992)制定以来,NRS 的经费由参与行业通过扣税或收费的方式进行征收,农业部征税服务处(Levies Revenue Section)对此进行协调,并通过设立相应产业专有账户进行专项经费使用管理。按照《行政管理法》和《财政管理法》的要求,这些账户上的资金可能会花费于:对相应产品的残留物和环境污染物的水平的监测和报告;跟踪和确定残留物和污染物的来源和原因;调查和预防残留和污染物。并且按照《行政管理法》第 8(1A)的规定,NRS 经费使用计划须由部长批准。

5.2 信息管理严密

按照《国家残留调查管理法》(1992)的要求,为确保监控调查的机密性和隐私,向有关当局或适当人员发布的信息仅用于残留和污染物的监测、追溯或管制的目的。针对特定人员或企业的具体信息只向政府部门披露(即负责农业及兽用化学残留物和污染物的监测或管制的澳大利亚、州或领地的政府主管部门)或农业部批准的人员。

NRS 拥有一个按照商品种类分类的庞大的残留数据库。参与行业和政府都可以访问数据库中的信息,以获得或维持市场准入资格,制定和审查标准。按照《国家残留调查管理法》(1992)的要求,为确保监控调查的机密性和隐私,向有关当局或适当人发布的信息仅用于残留和污染物的监测、追溯或管制的目的。针对特定人或企业的具体信息只向政府部门披露(即负责农业及兽用化学残留物和污染物的监测或管制的澳大利亚、州或领地的政府主管部门)或农业部批准的人员。

5.3 质量控制有保障

NRS 的基本活动必须获得 AS / NZS ISO 9001:2008 质量管理体系的认证。质量管理体系的主要目标是保持和提高 NRS 活动的有效性和高效率,包括监控计划和支持出口认证的程序和文件。

5.4 检测实验室第三方

NRS 本身并不进行化学分析,而是根据相关规定通过竞标与有检测能力的实验室签约^[6]。NRS 对实验室进行

绩效评估和开展能力验证, 以确定他们有能力进行特定的化学分析。这种能力验证活动支撑 NRS 的开展, 提升对高水平分析结果的信心。

6 澳大利亚国家残留监控计划对我国的启示

在澳大利亚, 国家残留监控计划作为政府主导的行为, 有专门的法律保障其组织实施, 有依据法律成立的管理机构, 负责残留监控计划的具体实施。相对而言, 我国食品农产品国家残留监控计划起步较晚, 尚无独立的国家残留监控计划法律制度和管理机构, 在残留监控管理网络建设、经费筹集与管理、年度监控计划制定、监控信息公开和监控实验室管理方面与澳大利亚等发达国家仍有较大的差距。

参考文献

- [1] AGRICULTURE. National residue survey [EB/OL]. (2014-09-22). <http://www.agriculture.gov.au/agriculture-food/nrs>, [2014-10-15].
- [2] AGRICULTURE. About residues and residue testing [EB/OL]. (2014-09-22). <http://www.agriculture.gov.au/agriculture-food/nrs/about-residues-and-residue-testing>, [2014-10-15].
- [3] AGRICULTURE. Definitions, abbreviations and acronyms [EB/OL]. (2015-06-02). <http://www.agriculture.gov.au/ag-farm-food/food/nrs/definitions-abbreviations-acronyms>, [2015-7-15].
- [4] AGRICULTURE. Animal product testing [EB/OL]. (2014-09-22). <http://www.agriculture.gov.au/ag-farm-food/food/nrs/animal-residue-monitoring>, [2014-10-15].
- [5] AGRICULTURE. Plant product testing [EB/OL]. (2014-09-22). <http://www.agriculture.gov.au/agriculture-food/nrs/plant-product-testing>, [2014-10-15].
- [6] AGRICULTURE. Residue chemistry and laboratory performance and evaluation [EB/OL]. (2014-09-22). <http://www.agriculture.gov.au/agriculture-food/nrs/residue-chemistry-and-laboratory-performance-and-evaluation>, [2014-10-15].

(责任编辑: 杨翠娜)

作者简介



仇华磊, 硕士, 主要研究方向为食品安全、风险分析。
E-mail: qiuhl@jsciq.gov.cn



刘环, 研究员, 博士, 主要研究方向为食品安全监控、WTO/SPS 规则、措施及动物疫病检测方法。
E-mail: liuhuan@bjciq.gov.cn