

根除阿拉伯利比亚民众国的新大陆螺旋蝇

简介一个国际计划如何保护北非野生动物和家畜
免受“死亡之蝇”侵害

D. A. Lindquist
和 M. Abusowa

1988年春,在阿拉伯利比亚民众国的家畜身上发现了几例蝇蛆病——一种侵袭动物伤口的疾病。引起这些蝇蛆病的幼虫被送往英国自然历史博物馆鉴别。当验明为新大陆螺旋蝇(NWS),即“嗜人锥蝇”(Cochliomyia hominivorax)时,不管利比亚还是欧洲,很少有人对此感到忧虑。这是不足为奇的,因为那里的人几乎没有或者说根本没有这种寄生虫的经验。

欧洲见过NWS的少数个人(主要在联合国机构内)则反应强烈。他们同美洲人民一道,立即向欧洲人和北非人发出警告,提醒他们这种NWS会给非洲、中东和欧洲南部的家畜、野生动物和人带来巨大危险。(参见第19页的地图。)一时间,新闻媒介大量报道了这种NWS可能对旧大陆造成的威胁,这些报道为获得公众对解决这一问题的强烈支持帮了大忙。

在国际这一级,联合国粮食与农业组织(FAO)于1989年春确认利比亚存在这种寄生虫。这就是说NWS在利比亚经过了1988—1989年的冬季后仍然活着,如果不加控制必将造成严重威胁。这一认识成了国际社会随后采取行动帮助利比亚从北非根除掉NWS的起点。

根除NWS的计划

1989年初,利比亚政府做出了消灭该

Lindquist先生是FAO/IAEA核技术用于农业联合处的职员,曾担任根除利比亚新大陆螺旋蝇计划的主任。Abusowa先生是利比亚的黎波里兽医服务中心的工作人员,曾是该计划的利方主任。

国螺旋蝇的决定。这项决定得到了财政和政治上的有力支持,其认识基础是美国和墨西哥已在根除NWS方面取得了成功,因而利比亚同样可以办到。*利比亚当局指定利比亚兽医服务中心负责NWS的根除工作,它在FAO和联合国其他组织直接和全面介入此事之前已制定了一项行之有效的监视和防治计划。

FAO和IAEA在几个月内制定出了行动计划。该计划由一系列相互有关的部分组成:监视,控制,检疫,昆虫不育技术(SIT),流行病学和新闻报道。支助活动包括幼虫和成虫样品的实验室鉴别、NWS的小规模饲养、少量的研究与开发、设备维修以及行政管理等。

本文重点介绍该计划在保护北非免遭NWS威胁方面已证明比较成功的几个关键方面。在利比亚记录到最后一例NWS的日期是1991年4月7日——1990年高达12 000多例。1992年6月,利比亚政府正式宣布这种害虫已从其领土上根除掉。

监视活动

通过大范围的监视,划定了利比亚存

* 有关NWS及其根除情况的详细报告发表在FAO(Viale delle Terme di Caracall, 00100 Rome, Italy)的期刊*World Animal Review* 1991年10月号上。有兴趣的读者还可参看IAEA于1990年4月发表的一篇报告*A Programme for the Eradication of the New World Screwworm from North Africa*和FAO于1992年出版的一本书*The New World Screwworm Eradication Programme: North Africa 1988—92*。

在着螺旋蝇的地区并得出了感染程度的合理估计值。尽管在美洲新大陆,监视工作主要由家畜饲养者做,由他们检查其家畜和送交幼虫样品;但在北非计划中,此事由利比亚兽医服务中心的兽医小组负责。

在 1989 年年中监视活动时约有 40 个小组,1990 年年中增加到 94 个,1991 年年中超过 100 个。每个小组由 3 人组成,配有车辆、幼虫取样设备和用于治疗伤口与给家畜作喷洒处理用的杀虫剂。给每个小组指定一条具体的路线,每隔 21—28 天巡视一遍。在该小组负责区内的所有家畜都要受检查。制订了数据管理、样品处理等方面的制度,并照此办理。地图加上了网格,以便得到标出 NWS 蝇蛆病例的准确坐标的网格地图。

控制和检疫活动

监视小组通过给家畜(主要是绵羊)喷药控制 NWS 蝇蛆病的发生,并治疗个别动物的伤口。随着该计划的进展,给动物喷药的次数减少,这些小组的主要工作改为治疗伤口,不管伤口是否已受到 NWS 的侵袭。采用的杀虫剂蝇毒磷具有一定的残效,能防止新产下的卵酿成蝇蛆病。

检疫活动时靠“检查站”完成,由它们拦截、检查和处理正在感染区内部和外部转移的家畜。1990 年 12 月时,设立了 11 个检疫站,主要设在感染区周围,以防止已感染 NWS 的动物被运到邻近未感染区。检疫站由大蓬车构成,必要时可移动。起初检疫站只白天工作。但到 1991 年春末,检疫站便昼夜不停地工作。

检疫人员的培训是在利比亚进行的。制定了有关的法律要求并照此办理。每个检疫站配有车辆、幼虫取样设备、治疗伤口和作喷洒处理用的杀虫剂,以及用来给离开感染区的动物喷药的设备。

昆虫不育技术

根除利比亚 NWS 的决定要求使用昆

虫不育技术(SIT)。这种技术(唯一可利用的根除技术)已经在美洲 NWS 根除工作中使用了 25 年以上。

SIT 是一种以辐射为基础的技术,包括大量饲养目标害虫,使之绝育,然后释放到感染区。同不育雄性交配的雌性将不会产生后代,经过一段时间,这种昆虫的虫口将减少。

为了更加有效,SIT 要求在整个感染区接连几代不断投撒大量高质量的不育蝇。因为不育雄性不是去杀害本地的害虫,只是同雌性交配,因而害虫虫口的减少不会太快。中断投撒会产生灾难性后果,因为野生害虫之间将继续交配。在根除工作的初期,如果投撒不育雄性的工作中断一周,那么也许需要多投撒两个月才能将野生害虫群体的不育状况恢复到中断前的水平。因此,必须十分谨慎,以确保每次投撒按规定的时间表进行,不留空隙。NWS 的根除工作要求每周投撒两次,每次投撒几百万只不育蝇。

在利比亚,第一批必须做的事情之一是,证实利比亚的 NWS 蝇种和墨西哥的 NWS 蝇种的交配亲和性。这需要收集利比亚的蝇蛹,然后送到美国北达科他州的法戈,由那里的属于美国农业部农业研究司的实验室进行检验。他们发现这两个蝇种是完全亲和的。

早期需作出的决定之一,是从墨西哥购买不育 NWS 还是在旧大陆建造大量饲养 NWS 的新设施。鉴于建造新设施所需费用高时间长,所以组织者决定从墨西哥—美国根除螺旋蝇委员会(MACES)购买不育蝇。该委员会在墨西哥恰帕斯州图斯特拉—古铁雷斯开设了世界上唯一的螺旋蝇大量饲养厂。

* “Reproductive compatibility and mitochondrial DNA restriction site analysis of New World Screw-worm, *Cochliomyia hominivorax*, from North Africa and Central America”, D. B. Taylor, L. Hammack, and R. L. Roehrdanz, *Medical and Veterinary Entomology*, 5, 145—151 (1991).

有时被称为“死亡之蝇”的新大陆螺旋蝇(NWS),是历史上对西半球温血动物危害性最大和造成经济损失最重的害虫之一。1988年在利比亚发现了此种害虫,给该国和周边地区造成严重的健康和经济损失。

这种蝇本身是无害的,它的死亡之蝇的恶名来自其幼虫。这种幼虫的生存完全依赖于宿主动物的活组织。它们引起的伤口被称为蝇蛆病,即在动物或人体组织中出现双翅幼虫。

从监视和动物治疗、动物死亡以及产量损失的角度看,NWS的存在造成的经济损失是巨大的。即使受感染的动物不死亡,它们也比较容易感染其他疾病,牛奶和肉产量会受到严重影响。生皮的损坏和检查与治疗费用会给家畜饲养者带来重大的经济损失。为检查和治疗NWS病,每头牲畜每年的费用约4—10美元,因而可以估算出这种害虫的存在每年会给利比亚造成2800万美元以上的经济损失。北非地区5个国家的牲畜总数为7000万头,造成的经济损失总计每年会达到2.8亿美元。

国际北非NWS根除计划的迅速和高效实施,阻止了这些后果的出现。1990年最初的估计是此项计划持续两年,需花费1.175亿美元,实际1年就完成了,费用为6660万美元。

一份有关北非螺旋蝇的经济影响的独立研究报告指出,该地区从根除螺旋蝇的得益每年在3亿美元以上。这表明对该地区来说效益与费用之比为50:1。

根据这项大型的根除计划,在利比亚西北部28000 km²已知的整个感染区域内,开始时每周投撒2800万只不育蝇。投撒区后来扩大到包括该地区周围的保护性屏障区,其中包括该区西部边缘突尼斯境内约2500 km²的一个地区。每周投撒的不育蝇增加到4000万只。

在支持这一国际行动方面,IAEA起了重要的作用。它的工作范围从辅助性的试验和研究活动(其中包括研究不同品系的NWS及从墨西哥试运不育NWS蛹以研究运输对螺旋蝇质量的影响),直到提供塞伯斯多夫实验室的技术专家和设备。



照片:利比亚农民正在检查骆驼受NWS感染的情况。(来源:FAO)

当时制定了将数亿只不育 NWS 从墨西哥空运到利比亚的计划。将 NWS 运送这么长的距离,过去从未尝试过,这是可能存在的重要问题之一。不过,IAEA 的初步试验表明,这是可以办到的。因为拥有足够每周投撒两次用的高质量不育蝇是一个绝对必需的要求,所以在安排空运方面做了大量工作。

为了使投撒有效,需要做的事情很多,如:必须在的黎波里建立一些设施,以处理收到的大量 NWS;必须对工作人员进行培训;必须安排飞机;以及建立监测系统。

对来自墨西哥的每批不育 NWS 曾做过质量控制检验。每次运输 3—8 批,在该项目的初期,每周运输 350 万只,后来每周增加到 4000 万只。在墨西哥和利比亚对同一批不育蝇做过同一性检验。数据清楚地表明,投撒在利比亚的不育蝇的质量同投撒在墨西哥和中美洲的基本相同。

由于采取了这些措施,将数亿只不育 NWS 从墨西哥运到利比亚的工作,没有出现大问题。

在该项目的规划期间还决定,需要在利比亚进行的有关不育 NWS 的操作越简单越好。因此,投撒不育蝇的准备工作要尽可能在墨西哥完成,包括将不育 NWS 装在专用纸箱中,里面放有葡萄糖和水的果冻。尽管这增加了从墨西哥运来时的体积,但是它使得在利比亚进行的作业相当简单。若采用运输散装不育 NWS 蛹然后在利比亚分装的方案,则费用要高得多。因为需要添置复杂的装箱设备(包括维修能力),装箱用温控车间,将大量盒装不育 NWS 从装箱中心运到的黎波里机场分发中心的温控车辆,并要雇用和培训另外的工作人员。

作出在墨西哥将不育 NWS 装箱并尽量减少在利比亚的操作这一决定的主要考虑是,要绝对保证在利比亚没有足够多的高质量不育 NWS 可供每周投撒两次之用的风险尽量小。

投撒不育蝇的工作始于 1990 年 12 月中旬,当时在感染区的 25% 面积内投撒了 350 万只不育蝇。1991 年 1 月 1 日起增加

到 750 万只。每周投撒一次,为彻底根除阶段作准备。根除阶段从 1991 年 2 月上旬开始,每周收到 2800 万只不育蝇。在整个感染区内每周投撒两次,覆盖面积为 28 000 km²。1991 年 5 月上旬,投撒的不育蝇增加到每周 4000 万只。投撒面积扩大到 40 000 km²,包括感染区东、南、西三个方向的大约 15 000 km² 的保护性屏障区。

不育蝇的投撒于 1991 年 10 月 18 日结束,距 1991 年 4 月 7 日发现最后一例 NWS 感染约 6 个多月。从 1990 年 12 月中旬到 1991 年 10 月中旬,总共投撒了 13 亿只不育蝇。

流行病学工作与研究开发

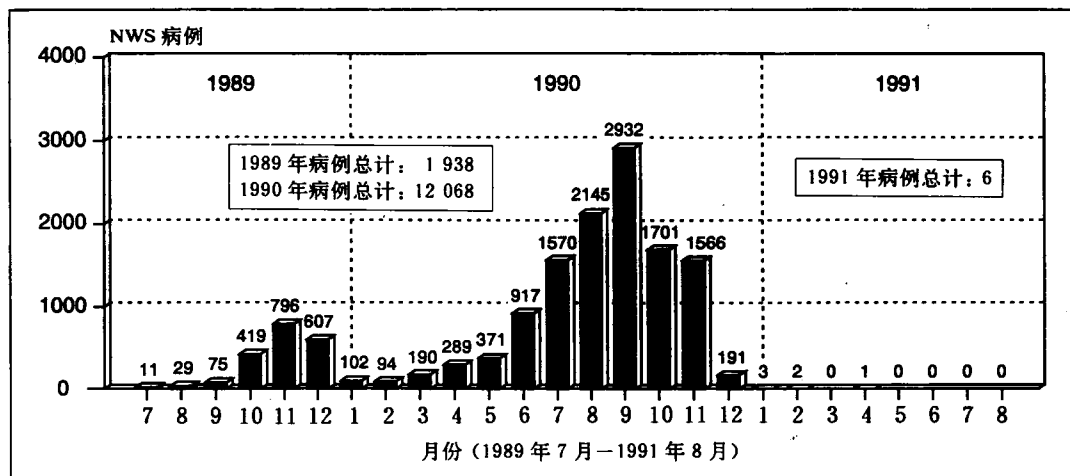
在利比亚根除 NWS 的计划所需要的流行病学工作与传统的的不同。

有关监视、检疫、捕蝇器、植被、气象、家畜数量以及可利用不育蝇的质量数量的一切数据,都要根据已掌握的有关 NWS 根除技术的知识加以分析整理。每天都要做出决定。根据对所获得的数据的分析来调整在给定地区投撒不育蝇的数量。凭经验作出 NWS 根除计划中该做哪些,不该做哪些的决断。

因此,利比亚根除计划的流行病学活动是决策过程中的关键组成部分。所涉及的所有其他技术活动都围绕着流行病学分析转,并给它提供数据。

研究与开发。实际上,在利比亚并没有进行对这项 NWS 根除计划产生直接影响的研究。只是偶而做一些简单的试验,目的是证实某些问题。做过的试验同下列几方面的工作有关:修改投撒用降落伞,使得装有不育蝇的纸箱不会碰着投撒飞机的尾部或机身;一俟收到墨西哥的不育蝇蛹就采用快速方法准确测量不育蝇的成熟羽化状况;测量不育蝇投撒情况及其在野外的存活力;测定不育 NWS 蛹能承受的最高温度/或持续时间,以便提供发生运输问题时紧急处理不育蝇用的信息。预期这些试验的大多数数据将发表。

利比亚新大陆螺旋 蝇病例数, 1989 年 7 月—1991 年 8 月



新闻与宣传

与从利比亚根除“死亡之蝇”这一工作同样看得见摸得着的一项工作,是争取公众和家畜饲养者的支持。没有他们的支持,就不可能获得有关发病率的数据,不可能治疗受感染的动物,或实施有效的检疫/动物转移控制计划。曾将 SIT 及定期从低空飞行的飞机上投放成箱不育 NWS 的情况通告一般公众。必须不惜一切代价避免公众对这一行动的反对。

1989 年年中初次主动掀起了一次宣传运动。这一运动由一名利比亚兽医牵头,从而保证了技术内容的准确性。主要的宣传方式是散发传单、张贴宣传画、播放录像以及广播与电视的现场直播。还采用了其他一些方法,使利比亚的一般公众和家畜饲养者都能及时了解到与 NWS 有关的问题和根除计划的进展情况。同饲养者的直接联系主要是通过家畜饲养者协会建立的,同一般公众的联系则是通过牲畜市场、学校和其他公共活动建立的。

这些必不可少的工作有助于使 NWS 根除计划中的新闻与宣传部分得到落实。

迅速有效的反应

当大多数国际职员于 1990 年 10 月和 11 月到达利比亚时,几乎没有时间为根除计划的开始实施作准备。他们的工作得到

了优秀的利比亚工作人员的帮助,这些工作人员是 1990 年 9 月任命的,他们迅速熟悉了该计划的所有方面。到 1991 年 1 月底,从利比亚根除 NWS 所必需的一切条件均已就绪。国际的和利比亚的工作人员已作好准备,必要的设备和用品已运抵现场,不育螺旋蝇将从墨西哥运来。

很幸运,一切准备工作都能按时完成,充分利用了 1990 年 12 月下旬至 1991 年 1 月期间比往年冷的冬季气候条件。这种冷天气使得 NWS 蝇口急剧下降。1991 年 2 月的头几天,开始在整个感染区内投撒不育 NWS,当时大多数 NWS 蛹尚在土中。随后几周,当野生 NWS 成蝇羽化时,迎接它们的是数量上占优势的不育蝇。

在利比亚记录到最后一例 NWS 的日期是 1991 年 4 月 7 日,1991 年总共只见到 6 例。在全面根除计划开始以前的 1989 年和 1990 年,曾记录到 14 000 多例。(见上图。)

由于 SIT 是在气候条件影响 NWS 蝇口之时施用的,所以该项根除计划节省了一年的作业时间和几百万美元。

成功的原因

该计划在利比亚的成功,回答了有关管理和实施这类行动的一些问题。

就根除计划而论,不是成功就是失败,没有介于两者之间的东西。必须做出技术上和管理上的决定,将犯大错误的风险减



正如这些照片上的情景表明的,从北非根除新大陆螺旋蝇(NWS)的国际计划,是一项涉及世界各地人员(从利比亚的农民和研究人员到墨西哥的供应者)的多学科工作。1991年2月第一批1050万只不育蝇运抵的黎波里时,该计划的准备阶段已为这场昆虫不育技术(SIT)运动打好了基础。随后9个多月,在投撒了13亿只以上的不育蝇,并在紧张的监视、治疗和检疫活动的支持下,这项SIT计划胜利结束。1991年10月,即发现最后一例螺旋蝇蝇蛆病后6个月,停止了不育蝇的投撒。

本页照片(自左下顺时针):一位利比亚农民在领取几小袋杀虫剂,以治疗他的牲畜的伤口和保护牲畜免受NWS侵袭;工作人员在查看有关NWS防治情况的宣传材料,并准备分发给利比亚的牲畜饲养者;利比亚农村的儿童正在打开一只从飞机上投下时盖子未打开的纸箱,以便释放不育NWS;墨西哥妇女在包装准备运往利比亚的不育NWS。

下页照片(自左上顺时针):将装有不育NWS的纸箱装上飞机准备空投;在这次根除NWS运动中投撒了数以亿计的不育蝇;一位利比亚实验员在解剖捕获到的雌性NWS,以确定它们是否不育,这是质量控制检验的一部分。(来源:所有照片均来自FAO)



至绝对最低的程度。在规划和实施利比亚计划时,最重要的两个考虑是:把 NWS 限制在利比亚境内,以排除在一个以上国家内进行作业的极端困难性;尽一切可能确保得到可供整个受感染区每周不间断地投撒的足够多的高质量不育蝇。

该计划的一个有利因素是,螺旋蝇问题对新闻媒介的“吸引力”。NWS 引起的蝇蛆病十分可怕,新闻媒介很快就认识到 NWS 对非洲撒哈拉以南地区野生动物的极大威胁。利比亚和一些西方国家之间的政治关系也值得报道。采用的 SIT 技术对环境无害,增添了一个吸引新闻媒介的因素。结果是,利比亚的 NWS 问题和此项根除计划传遍了全球。这种公开性无疑有利于获得实施该计划所需的资金。

在技术方面,从美洲 25 年成功地根除 NWS 的计划中获得的专门知识,是一个十分有利的因素。知识是现成的,这里只是使用。

利比亚政府的支持无疑是该计划获得成功的关键因素之一(或许可以说是最关键的因素)。它在财力、人力、物力和政治方面的支持,使得该计划有效高效的管理和实施成为可能。

FAO 负责整个计划的实施,它得到了联合国系统内其他许多组织的有力支持。IAEA 从一开始就直接参与了规划的制定,并为 SIT 提供了必不可少的技术支助。国际农业开发基金会(IFAD)为获得众多捐助

国的财政资助做了出色的工作。此外,IFAD 还积极参加了早期的规划工作。联合国开发计划署(UNDP)通过其驻的黎波里的办事机构,有力地支持了这项计划,提供了大量后勤服务,并协助国际职员与当地政府打交道。

值得称道的是许多合同承包者的工作和职业道德。MACES 负责在墨西哥饲养螺旋蝇,使之不育和装箱;德国货运公司负责将不育蝇从墨西哥运到利比亚;利比亚航空俱乐部负责在利比亚投撒这些不育蝇。更重要的是,这些组织派出的每个人都工作得很出色,这就是说他们对该计划的成功有强烈的责任感。所有这三个单位所做的都大大超过了对它们的最低要求。

FAO 规划这样一项规模大、技术复杂、费用高的计划,必然要花费大量时间。如果 FAO 不等到编制好详细的计划,或不等到筹齐不间断地执行根除计划所需基金,或在有关的现场工作人员就位和设备备齐之前就匆忙行事,那该计划也是不可能成功的。此外,从 MACES 大规模饲养工厂得到不育 NWS 的安排,需要美国国会和墨西哥政府的批准。该计划获得成功这一事实,证实了 FAO 在物资和人员方面的规划和安排既及时又有效。

FAO 为实施这一计划所建立的机制,是仿照该组织的蝗虫防治计划建立的,它把决策权集中在少数几个人手中。这一有效的做法是 NWS 根除计划获得成功的一个重要原因。此外,FAO 还通过经常出版简讯和其他信息资料让捐助国和有关各方及时了解该计划的进展情况和存在的问题。

在计划全面开始实施之前,许多科学家和行政管理人员曾对从利比亚根除 NWS 计划的成功表示怀疑。怀疑出自一些先入之见,如发展中国家中的技术援助项目相当大的一部分都失败了或只是部分成功;又如,实施象根除 NWS 这样一项要求很高的计划,利比亚是一个很困难的地方。

幸运的是,这些先入之见从未成为现实。但毕竟值得问一下,这些怀疑者当初为何怀疑,他们为什么是错的。 □

主要捐助国和支助单位

20 多个国家以及区域的和国际的组织向北非新大陆螺旋蝇根除计划提供了资金和其他支助,它们是:

澳大利亚,奥地利,比利时,芬兰,法国,德国,爱尔兰,意大利,阿拉伯利比亚民众国,卢森堡,荷兰,西班牙,瑞典,联合王国,美国,非洲开发银行,欧洲共同体委员会,粮农组织,国际原子能机构,国际农业发展基金会,伊斯兰开发银行,石油输出国组织基金会,以及世界野生动物基金会。