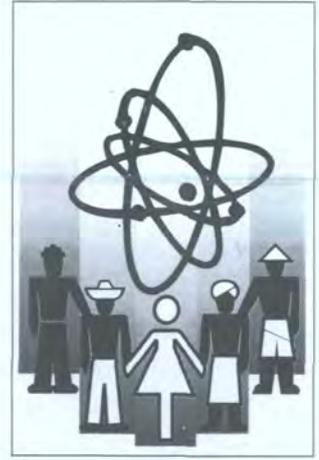


实 况



1996年3月 第2卷,第1期

目 录

牛的杀手遇到对手	1
大麦攀登安第斯山	1
更好的饲料	2
漂浮水稻	3
昆虫不育技术	4
原子与粮食	5
简讯	7
津巴布韦	8

牛的杀手遇到对手

牛在发展中国家的农村经济中通常起着重要作用,他们提供庄稼粪肥、家用燃料和皮革,以及肉和奶,而小公牛则是田地里的“拖拉机”和运输工具的“引擎”。但在贯穿非洲中部和南部的一条宽阔带状地区和在桑给巴尔的主要岛屿翁古贾岛上,牛的饲养受

到严重妨碍,因为采采蝇传播疾病到牛身上。为根除采采蝇而进行的各种费用很高的努力——使用诱捕器、杀虫剂,和其他常规办法——迄今没有奏效。现在看来根除采采蝇是可能的,至少在与大陆隔开的桑给巴尔是这样。

桑给巴尔在非洲大陆以东 35 公里处,由翁古贾岛及几个小卫星岛组成,于 1964 年加入坦桑尼亚联合共和国。翁古贾岛上有一个唯一的蝇种。除这点以外,该岛有饲养牛的理想条件——繁茂的植被,稍微起伏的地形和可靠而充裕的降雨量。然而为了提高翁古贾岛低的人均蛋白质摄入量,每年不得不进口约 10 000 头活牛和 25 万美元的牛奶制品。

采采蝇(拟舌蝇)仅靠食血生活。一些种类的采采蝇把昏睡病传染给人,另一些种类的采采蝇把一种类似的病,即由所谓锥虫的单细胞生物引起的家畜锥虫病(*nagana*)



从牛身上取血样以监测疾病传播情况(来源:U. Feldmann)

(下转第 4 页)

大麦攀登安第斯山

在秘鲁和玻利维亚境内的整个安第斯高原上,穷困的农民大众仍缺少充足的食物。这里不可能种植主要的粮食作物,因为缺氧、每天气温变化大以及晴朗天空下紫外线照射量高。一种也许是很多世纪前从欧洲引入的早熟大麦,竟然存活下来。不过,这种大麦很不适应当地气候,因而产量极低。

这个高原大部分是海拔 3400—4000 米的平原。当地农民种植蛋白质丰富的苋属、昆诺阿苋(*Quinoa*)、各种马铃薯和蚕豆。这些作物能够固定大气中的氮,因而自然地使土壤变得肥沃。这种种植活动和古印加人的做法差不多。不久,当地农民很可能得到一种优良的大麦品种。

IAEA 已帮助秘鲁开发其应

用各种核技术的能力,而且现在这些技术正被用来培育新的耐苛刻环境条件的高产谷物品种。这些新品种将不仅能够增加安第斯高原地区的粮食自给程度,还将促进可

持续的大规模粮食生产。大麦的一个突变品种 **UNA-La Molina 95**, 于 1995 年 5 月开始田间试验,并

(下转第 6 页)

更好的饲料使牲畜兴旺

在爪哇中部和西部愈来愈多的农村,人们可以看到一小群一小群的人(主要是妇女)在混合看似大量令人讨厌和发臭的厩肥一样的东西。事实上,他们正在做一种在经济上和科学上都合理的事情,即在制造尿素-糖蜜-多营养成分饲料块(UMMB),用来喂养他们的反刍动物——水牛、牛、山羊和绵羊,并向他们提供某些种正缺少而又必不可少的养分。

在亚洲许多地区,普遍缺少高质量的牲畜饲料。在那里,划作牧场的土地很少,种植的饲料作物也不多。大多数牛为小农户所有,规模只有2—3头,既养牛又种庄稼的混合户所养的牛较多,但也很少超过十来头。这些牛吃它们所能找到的东西,如路边田边的野草和稻草,以及农业和粮食生产的残留物。奶和肉的产量和质量都很低。

以小农户在现金和劳力方面能够承受的方式提高反刍动物饲料的质量,是80年代初由印度尼西亚原子能机构(BATAN)的同位素和辐射应用中心的Cornelia Hendratno女士领导的一批科学家承担的任务。他们利用了联合国开发计划署(UNDP)提供的资金

Cornelia Hendratno曾在机构的塞伯斯多夫实验室接受过有关核及相关技术在动物繁殖方面的应用的培训,并领导过开发这种补充性饲料块的BATAN研究小组。她是第一批现场试验的负责人。在试验中,把各种试验性配料带到农村地区。在那里,她与村民一道揉搓饲料块使之成形。当这种饲料的第一批试验结果明朗时,她曾鼓励农业部接过推广的责任。Hendratno女士作为IAEA项目的技术协调员和后来的主要调研员,还曾与机构有重要的联系。她现在是BATAN的动物营养研究小组的负责人。



和多年来在IAEA帮助下开发的基础设施和技能。科学家们所用的技术包括使用无危险的示踪同位素来揭示饲料各成份在反刍动物消化系统中的最终去向。

这种多营养成分饲料块,即Hendratno女士及其研究小组经过多年实验室研究和动物试验之后开发的一种由多种饲料和维生素组成的混合物,已为爪哇农村热情地接受。这已使奶产量增加30%,菜牛、山羊和绵羊的生长率提高100%以上。也许它之所以具有吸引力的主要原因是,它利用当地可以获得的饲料——稻草、稻皮、稻糠、棉籽饼、鱼加工产生的废

物,甚至家禽的粪——再与适量的尿素、糖蜜和多种无机物混合而成。

这种混合物经模压、干燥而做成砖样的饲料块。饲料块的一个重要特点是,它必须有一定的坚硬程度,使动物能够舐它却不能一下子吃下去。已为各种配方的饲料找到使其有一定坚硬度的办法,因此,村民一旦制成了这种混合物,便不必对每个饲料块作姆指戳压试验。

尿素提供牲畜生长所需要的氮蛋白质,糖蜜提供能量,硫有助于牲畜利用氮和积累能够提供氨基酸的微生物蛋白质。对产奶动物必不可少的钙和磷等其他无机物,也可加入饲料块中。每个饲料块都做得足够大,以免需要频繁添加,并便于作足够的储备。目标是平均每天每头动物舐食500—700克饲料块。

在为评估各种配方对当地动物的有效性而进行的早期现场试验中,Hendratno女士和她的小组发现,社区妇女特别想学习混合和制造饲料块的技术。一些农户很快加入了生产和使用饲料块的合作组织。过去几年里,农业部一直在进行推广工作,即提倡采用这种技术,教村民用当地可以获得的材料制造饲料块,和鼓励当地人成立合作组织的作法。



印度尼西亚当地妇女在制造尿素-糖蜜-多营养成分饲料块。

(来源:C. Hendratno)

漂浮水稻和高耸高粱

小农户农业是马里经济的支柱。但是主要粮食作物——小米、高粱、水稻、玉米和直长马唐(fonio)的产量一直赶不上人口的增长。谷物进口的花费不断增加,现在消耗掉国内生产总值(GDP)的6.5%。作物改良几乎一直仅依赖于个别农户所作的选种工作,而系统的植物育种只是最近才开始进行。培育产量更高的水稻和高粱品种,是当前的主要任务。

马里的科学家现在已经生产出水稻突变体和高粱突变体。如果广泛种植这些突变体,就会使小农户和国民经济受益。但是,直到最近这些新品种仍留在实验室里。现在,随着机构执行一些新的技术合作倡议,这些新的突变体品种,将通过有社区居民直接参与的政府推广计划带给农户。

许多世纪以来,在马里境内尼日尔河辽阔的洪泛区,农民们一直种植水稻。在人类来到这里之前,这种独特的“非洲水稻”或*Oryza glaberrima*就在这里生长和进化。这种水稻的构成中具有生存所必不可少的遗传特性。它的茎与上涨的水同步生长,使其散穗花序(种籽的头)总漂浮在水面上;它能经受住水退后的干旱条件;而且它能在成熟时使种子脱落。

马里的本地高粱单独依靠雨水生长,并且有许多耐旱的特性。农民一般种植茎秆极高有时高达3.5米的品种,因为这种高粱杆在经济上有许多重要用途:作牛的饲料和屋顶材料,编织地席和甚至用来构筑贮存粮食的小棚屋。

植物育种者们面临的挑战是,提高这些作物的生产率,同时要保存它们的基本特性。马里科学家Fousseyni Cisse和Al Housseni Bretaudeau分别在农村经济研究所和农村综合技术研究所,领导研究小组从事发现水稻和高粱突变体品种的工作。他们最近完成了一



马里技术员展示特别长的高粱穗

(来源: B. Ahloowalia)

项FAO/IAEA协调研究计划(CRP),该计划资金由是意大利提供,目的是帮助改良非洲当地的和基本的粮食作物,工作中他们根据规定的程序用 γ 射线辐照传统的品种。IAEA通过技术合作向这两所全国性科研机构提供培训服务和设备,使它们有能力利用突变育种之类的核技术来提高传统粮食作物的产量和其他优良特性。

在这项协调研究计划的5年中,Cisse的水稻研究小组虽未能找到种子不散落的品种(这曾是它的目标),但它的确开发出一些产量高且有白色特性的新品种。在非洲,白色水稻的售价为红色水稻的两倍;对农民来说仅是白色就意味着收入增加,而高的产量则意味着额外的津贴。Bretaudeau的研究小组得到一些高粱突变体。它们长得高但不倒伏。有些突变体的穗中长出更多的籽。有一种突变体的穗长50厘米,比一般的高粱穗长一倍(见照片)。

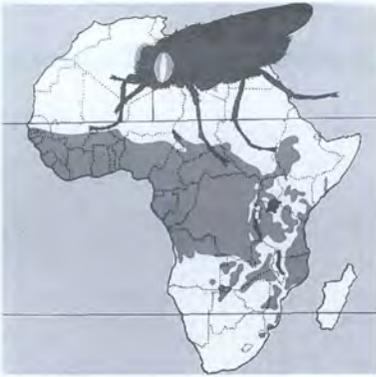
这些初步的成就促使机构开始执行一项技术合作示范项目,以便继续进行突变育种活动,把这些科学家的成就推向最终会使农民受益的田间试验,并建立一间专用实验室和进行这些技术的高层次培训,从而扩展有关植物组织培养

的研究与开发能力。

在这个多目的示范项目内,已经开始进行有关水稻和高粱两种作物的突变体田间生产性能试验。于是利用FAO/IAEA联合处开发的稳定氮同位素(氮-15)技术,进行了一些土壤试验,主要是确定如何最佳地利用肥料,因为每种新的基因型都有自己的营养要求。进一步的土壤/植物密度试验将确定其他一些参数,例如在不同地区应该种植多少植物为宜等。

这种努力虽然涉及一系列给人深刻印象的高技术和复杂的培训活动,但它真的能够帮助也许是目不识丁的当地穷困农民吗?专家们认为可以,而且该示范项目的办法便是把重点放在技术及其对最终用户的效益上。初始的田间实验表明,高粱产量增加10%,水稻产量增加15%。今明两年,试验规模将大大扩大。一些新的植物育种技术将传统的育种技术与新的生物技术方法以及突变技术融合在一起,将增大新品种能够成功地与土生土长品种竞争的可能性。包罗各种农业管理实践经验的“锦囊”将有助于指导农民运用从使用稳定氮同位素(氮-15)技术进行的土壤试验中取得的肥料管理技术来提高作物产量。按照“锦囊”中的一项实践经验,将一些固氮豆科作物(见关于津巴布韦生物肥料的文章)引入耕作制度中,可以得到一种费用低甚至不花钱的替代性氮肥。

农业部的推广部门将把这些“最好的”实践经验传授给农民,并实际证明它们可以带来的好处。由于世界银行现在正支持一个国营设施以商业规模繁殖种子,马里的农民很快便可开始实现那两位研究科学家的梦想,他们曾受到激励,立志要克服土生土长栽培品种的局限性,并对保障同胞的粮食供给作出重要贡献。



传染给动物。翁古贾岛上的这种采采蝇(*G. austeni*)只袭击动物。本世纪初第一次报道了翁古贾岛上的锥虫病。这种病已经限制并蹂躏了这个 1650 平方公里岛屿上的牧群,并且直到最近存活下来的牛有 80% 都被传染上了锥虫病。

20 多年前,由美国国际开发署资助的在坦桑尼亚本土实施的一项研究计划,开始致力于利用对环境无害的方法根除采采蝇。在坦

噶建立了用于大量饲养采采蝇的实验室和设施。虽然这项计划取得了重要的经验,但最终证明是不能持久的。自那以来,在桑给巴尔开展的包括双边和多边援助的一系列活动,使用了多种常规方法,以大大减少采采蝇数量和限制其活动。

因此,在 1994 年 IAEA 示范项目开始实施时,情况看来似乎可以,有望根除采采蝇。采采蝇的密度已大为降低,在某些地区已降低到低于诱捕调查法可测出的水平。由于该岛远离大陆,不大可能发生采采蝇的再侵袭。翁古贾岛采采蝇主要聚集在该岛南部的 3 个森林中;一条主要由稻田组成的足够宽的地带把这 3 个森林与该岛北部隔开了。在桑给巴尔,也可采用为防治其他害虫的一些项目所开发的新技术,例如空中释放技术。

IAEA 的这个示范项目依靠昆虫不育技术,即 SIT。这项技术就是大量饲养和释放无生殖能力的雄性采采蝇,使其与有生殖能力的野生雄性采采蝇竞争作为野生雌性采采蝇的配偶。SIT 是很先进的,并已在北美和南美有效地用于防治果蝇。不过,SIT 在防治采采蝇等其他害虫方面的应用,则是一项创新,FAO/IAEA 联合处支持的技术合作计划正大力促进这项创新。

在不育雄性采采蝇释放仅两年以后,在荒野中例行捕获的雌性采采蝇已显示出高的不育率,估计今年第一季度可达到 65%。在采采蝇饲养和性别鉴定系统方面,正取得重大进展(见附框)。为了推广这种方法,IAEA 于 1995 年年末在翁古贾岛为来自受采采蝇影响的其他非洲国家的科学家,举办了为期 4 周的 SIT 培训班/专题讨论会。

机构最初涉足帮助桑给巴尔的活动可以追溯到 1983 年。当时,

昆虫不育技术

昆虫不育技术(SIT)包括目标蝇种的雄蝇的饲养、使其不育和释放,使其数目在所释放的地区远远超过野生雄蝇的数目。与这些雄蝇交配的野生雌蝇将不能产受精卵。随着时间推移,野生蝇口的繁殖数量便会减小,并最终灭绝。一个常常发生的问题是来自目标地区以外的再侵袭。

唯一难题对采采蝇饲养来说是必须用血来喂他们。用活的动物不可能维持饲养足够大量的繁殖种群,而采采蝇如不通过皮肤吮吸是无论如何不吃血的。80 年代初,IAEA 塞伯斯多夫实验室的科学家,用一种新技术解决了这个双重难题。这种技术就是通过一种人造膜为采采蝇提供血餐,从而使采采蝇受骗上当,误以为在吮吸活的动物的血。采用这种技术便能以工厂规模饲养采采蝇。

“即将问世的”是一个由计算机自动控制的系统,用它可以省去冷冻新鲜化的采采蝇、手工分捡雄蝇与雌蝇和然后使其解冻的繁重劳动工序,现在这些工序占生产不育雄蝇所需时间的 40% 以上。冷冻会使雄蝇和雌蝇变弱。过份冷冻会杀死雌蝇,或使其丧失生殖能力。实物搬运会使个体受到损伤。新的系统能够区别从解

化区或交配区飞出来的采采蝇的性别,并把它们引导到单独的笼子里。新系统可供使用 3 年。它将提高采采蝇质量,并将饲养采采蝇所需的时间和人力减少。例如,现在饲养 10 万只采采蝇需要 4 名熟练工作人员;将来利用新系统,一名工作人员即可饲养 200 万只采采蝇。

未来的前景是控制采采蝇的遗传性,也就是让雌采采蝇群体只繁殖雄采采蝇,或使两种性别的蝇在蛹期对温度有不同的反应,于是只用简单加热或冷却的办法便可杀死雄的或雌的采采蝇。用更少的雌采采蝇就可以繁殖出更多的雄采采蝇。



坦桑尼亚的一些科学家,在IAEA的塞伯斯多夫实验室,接受了有关利用该实验室开发的薄膜饲养技术大规模饲养翁古贾采采蝇的培训。坦噶的设施已经过系统地改进和扩建,以致到1995年底,该设施拥有了世界最大的采采蝇生产系统,雌性采采蝇种群达40万只。该种群将很快达到50万只,从而使人们每周可释放50000只(在塞伯斯多夫支援下可释放60000只)不育的雄性采采蝇。在一些捐助者的支持下,这个项目正顺利地通向成功之路。

为了重建桑给巴尔的混合牛群,现在以一家一户为基础的耕作正在扩大。直到前不久还受采采蝇侵扰的地区的农民,现在有了机会通过一项提供很有吸引力的贷款的政府计划而得到牛。基于到1997年IAEA这个示范项目完成之时采采蝇将被根除这个非常现实的前景,政府提出了以可持续的和对环境无害的方式鼓励以一家一户为基础饲养牛群的倡议。

SIT技术将推广用于整个翁古贾岛。不过,早期的重点放在了不可能使用其他技术的南部森林地区,即乔扎尼、中穆尤尼和滨海穆尤尼地区。因此,1994年9月以来,不育雄采采蝇的释放工作一直只用飞机进行。在津巴布韦等地取得的经验表明,用飞机喷洒杀虫剂往往是无效的和危险的。但是,重约30毫克的采采蝇不会被轻风和热流吹出目标区,因此作业飞机可在超过森林树冠的安全高度上飞行,可全天而不只是在大地变冷的夜间进行有效的空投。

国家主管部门为该项目提供了科学家、技术人员、基础设施,以及现金;这些主管部门还把该项目与国家的一些发展计划结合起来,以便将使根除了采采蝇的土地的使用者受益。这个桑给巴尔计划正在国际农业发展基金(IFAD)的帮助下,发展一种小农户联合农场体制,以确保参加农场的各农户是主要的受益者,可以持续使用根除了采采蝇的土地。

原子与粮食生产

尽管农业生产中有过一些大的进展和“革命”,但是许多国家在满足其现在对粮食的需求方面,仍然面临许多巨大的障碍。例如在非洲,预测的需求量将要求在今后30年内,把现在的农业产量增加两倍。一个国家生产余粮的能力,仍然是发达国家和发展中国家之间一个基本区别。由于对全球资源的控制权的争夺在加剧,这种差距在日益扩大。

发展中国家的农民,将如何来满足对粮食的惊人的需求量呢?农业体系作什么改进,才能使产量增加一倍(更不用说两倍)呢?

只有扩大农业资源或在农业体系中能够获得更多的生产性资源时,才会出现增产。这类“资源”包括土地、水、人的知识基础、技术和体制方面的支持。IAEA的粮食和农业计划是与FAO联合运

作的,旨在帮助成员国利用核技术来改善农业资源的质量和数量。人们正采用环境上许可持续使用的方法来获得更多的农用地和农业用水。这类方法包括,使用SIT技术,以生物学方法根除严重限制非洲广大地区动物生产的采采蝇之类的害虫;以及利用同位素技术,来研究灌溉方法和地下水动力学情况。农业资源的质量,正通过采用更有生产价值的技术而得到改善。其中,突变育种是一种可用来创造耐旱或高产之类新的植物特性的技术;一些改进的耕作方法例如利用根瘤菌为作物接种和增加土壤肥力,是传统肥料的一种环境上安全而且经济的替代手段;土壤湿度和养分管理,可用一些能够提高作物产量和改善粮食质量的农业化学技术加以改进。在动物生产和健康的一些领域,核技术已经揭示

了那些与农场动物生长、健康和繁殖有关的生物学过程的许多秘密。鉴于世界的粮食产量有四分之一在收获后损失掉,从而使辐照之类的粮食保藏技术的重要性日益增加。

IAEA在农业方面的技术合作活动,在农业可持续发展中起着虽小但愈来愈大的催化作用。本期《技术合作实况》说明现在科学家和开发管理者之间正如何加速建立一种新的伙伴关系,以便把各种专门技术、改进的实践做法和农业知识系统传授给农民。



且现正在秘鲁高原的若干个地点繁殖。

植物育种是费力的工作。它需要人们持之以恒、谨慎从事和尤其是花费很多时间。用 γ 射线辐照种子有助于加速育种过程,并导致植物继承的遗传性发生变化。新的大麦突变体的故事发生于逾15年以前。当时,植物育种员 Marino Romero Loli 成了设在拉莫利纳的国立农业大学谷物系主任。作为这个高原的子孙,Romero Loli 下决心用突变法培育出在安第斯高原上有生命力的大麦和小麦新品种。

他的最初目标是改善高原居民的饮食、健康和经济状况。但是,由于秘鲁和玻利维亚境内约300万公顷的高原土地被认为是可耕地,因此集约化商业耕种的长期前景也十分诱人。该任务也许显得有些异想天开,因为当时找不到产生突变体所需的第一个必不可少的当地的亲本种麦——当地根本没有小麦或燕麦,未经水土驯化的大麦显然不适用。但是,有来自外部的及早支持。该任务提出后不久FAO/IAEA 联合处便参与其中。

育种战略从对广泛搜集来的小麦、大麦和燕麦种质进行田间试验开始。在几年的时间里,在若干小的苗床上,种植过世界各地的国际中心和国家中心提供的约10000个品种,以观察哪些品种在当地苛刻的气候条件下长得最好。Romero Loli 的研究小组用一些常规育种方法,从显得最有希望的那些品种中,生产出一种新的大麦品种。这个品种经过所需要的8代田间种植和选择,于1990年冠以 *Buena Vista* 的名称发放。

辐射突变育种工作所需的条件业已具备。通过IAEA十多年的技术援助,秘鲁的核基础设施、设备和突变育种技能,都已得到系统改善。美国为该地区提供的一笔150万美元捐款,使机构能够向秘鲁提供不只是设备和培训方面的援助。人们已把在拉莫利纳进行的植物育种工作,与在FAO/IAEA其他活动中开展的工作协调起来,后者包括在拉丁美洲通过突变育种改良谷物的地区计划以及一个相关的协调研究计划。

拉莫利纳小组辐照 *Buena*

Vista 种子,得到了突变品种 *UNA-La Molina 95*。与其亲本相比,这种突变体具有3个主要优点。一是它比亲本早3周成熟,这使它能在旱季到来时达到种子成熟阶段。二是它比亲本矮,不易被风刮倒或被冰雹打倒。三是它产生一种裸麦粒(无壳麦粒),这种麦粒的蛋白质含量更高,因而更容易加工成食品和用来饲养动物。这3种新特性使这种突变体很有希望。但是,它的生命力还有待种植结果来检验。正在进行的繁殖阶段将(预期今年)产生2—3吨大麦种子,这些种子将发放给各村经选择的有声望的农户,种植于小块试验田中。它们将与原来的品种(亲本品种)一起种植。只有到那时,才能衡量突变体的质量。要用更长的时间即2—3年,农民在成千上万公顷土地上种植了突变品种之后,才能证明它是真正成功的品种。但是,很可能21世纪有一个良好的开端,届时有了一种可种植的安第斯谷物以及农业发展的新机遇。

与此同时,私营部门也已认识到突变育种的前途。秘鲁的马尔特利亚·利马啤酒公司正在向设在拉莫利纳的农业大学提供资金和管理方面的援助,以帮助该大学繁殖所开发的大麦突变品种的种子和将种子分发到该高原上一些经过选择的农户,尽管大麦突变品种与制啤酒所用的大麦有若干不同的特性。*UNA-La Molina 95* 无壳而且蛋白质含量高。啤酒公司需要蛋白质含量尽可能低,所以总是带壳的大麦。马尔特利亚公司之所以提供支持,是因为其他特性即早熟和矮小使高纬度集约化高投入种植有了希望。如果在海拔3000米的高原和其他苛刻条件下,‘95’品种种植成功,便完全有可能用同样的办法培育出另一种品种,即有壳低蛋白质含量的大麦品种。



视察万卡约附近的大麦田。以左至右:C. Ampuero (IPEN)、B. Radischat (IAEA)、L. Gamara (IPEN)和 M. Romero Loli (农业大学,拉莫利纳)。

(来源:M. Maluszynski)

简讯：一些项目和新闻事件的最新报道

AGFAX：

惠及津巴布韦农户

津巴布韦广播公司说：“关于昆虫不育技术(SIT)和采采蝇问题的访谈录是非常有益和令人大开眼界的，这特别是因为在津巴布韦，采采蝇很使人头痛。这篇访谈录已被译成本地语广播节目，在2台播出。”

能否利用新技术促进发展取决于人们的态度，而后者又受宣传和教育的影响。技术合作司(TC)通过向AGFAX媒体服务部门提供一系列稿件，正在提高公众对它的示范项目活动的认识。有关重要农业问题的报刊用文章和与IAEA职员的访谈录被记录下来，并按月分发给以英语为母语的非洲的主要广播电台和报纸，以及欧洲与北美洲的主要世界性广播组织。用于根除采采蝇的昆虫不育技术，用突变育种法改良非洲水稻品种，和用于分析作物中氮的核技术均在所涉及的课题范围之内。

你和你的同事们能够帮助我们获得更广泛的听众。应索求即免费向国家广播电台提供这些访谈录的录音磁带复制品和全部副本。每盒录音磁带含5分钟特写，已经编辑可直接用于广播。欲知更多信息，请与IAEA技术合作司计划协调科联系。

AGFAX是由世界环境广播电台(WREN)(设在联合王国的传媒组织)制作的节目。

突变水稻在亚洲 获进展

通过诱变突变当地生长的水稻品种所得到的9个旱季稻变种，



提高水稻产量是全亚洲的重要任务(来源：M. Maluszynski)

去年在中国沿长江5省已正式推广栽种了598 100公顷。现在，突变品种的栽种面积约占这些省份550万公顷水稻栽种总面积的11%。每个突变品种的性能依具体省份农业气候条件而不同。根据在多点试验过程中收集的数据，9个突变品种每公顷产量比对照品种平均高440公斤。

中国国家水稻研究所估计，该变种栽种地区总产量提高263 000吨。按市场价格每吨200美元计，农户们获益可能达到5000万美元以上。这项推广过程得到了省、市、县各级种子公司的积极支持。由于种子增殖计划得到了如此成功的实施，因此，1996年期间，计划播种面积为990 000公顷。

在缅甸，从该国农业部收集到的最新资料，水稻突变品种*Shwewartun*与它的亲代品种比较，已显示出产量、谷粒质量、早熟方面的改善。在1990—1993年，突变品种栽种了200多万英亩，占总的水稻种植面积的17%。

通过协调研究计划和技术援助项目进行的与中国和缅甸的国家研究所的紧密合作，为开发这些成功的突变品种做出了贡献。从这些项目所获得的经验，将有助于其它地区类似的突变育种工作(见有关文章“漂浮水稻和高耸高粱”)。

地区合作协定以其良好 运作得到公认

去年年末，作为联合国的一个独立调查团体的联合检查组比较了由联合国发起的10个亚太地区多国项目的实地影响和结果。选择的这些项目之一，是旨在提高核技术在地区工业中的应用和促进地区工业的竞争性的地区合作协定项目(见“地区合作的先驱”——《技术合作实况》，1995年12月)。这项由IAEA支持的项目，在按百分制进行的评选中获96分，列第1名，这是对科学和技术领域内的项目迄今做出的最好评价之一。在与私营部门积极合作方面，国家对应方所作的强有力承诺和参与政府部门的合作态度，被认为是该项目特有的优点。而且，合作成员国的地区合作协定网络，被看作是发展中国家间技术合作(TCDC)的典范。该项目由联合国开发计划署(UNDP)和来自澳大利亚、中国、印度尼西亚、日本、菲律宾、韩国、马来西亚、新西兰和泰国的捐助共同提供资金。现在，地区合作协定成员正在准备一份将提交机构和联合国开发计划署的第三代项目的报告。该项目将利用同位素和辐射技术加强环境与自然资源管理，和进一步促进工业增长。

津巴布韦小农户得益于生物肥料

很多发展中国家具有利用经选择的豆科植物根瘤菌菌株生产氮这种最重要的植物养分的能力。但在大多数情况下,这类好处一直由种植大豆等经济作物的较大农场获得。本应从这项技术获得最大好处的维持生计的种植者,却大都错过了机会。但现在津巴布韦多达50万的小农户将通过在1997年开始实施的机构技术合作示范项目掌握这项技术。

根瘤菌“家族”的细菌,一直被称为是自然界给可持续农业的礼物。它们在豆科植物根部形成瘤,并借助称为“固氮作用”的过程,把空气中的氮转化成植物可利用的形式。这种过程类似于工业上采用,的制造尿素肥料的化学过程,只不过根瘤菌进行“固氮”是不花钱的。虽然,形成的根瘤只是与豆科植物发生共生关系,但它们“固定”的氮足够作随后种植的非豆科作物的肥料。近几年来,大量生产专门的根瘤菌菌株的“接种物”的技术已经成熟。实际上,这种生物学方法现在虽提供了世界农业用氮量的三分之一以上,但是,几乎所有的这类氮不是消耗在发达国家,就是消耗在发展中世界的大商业化农场。

现在,全世界约有25—30个机构农业项目均含有根瘤菌课题。这方面的第一个示范项目去年在孟加拉国开始实施(见《技术合作实况》,1995年9月)。该项目正在开发接种物的商业规模生产。1988年以来在IAEA项目援助下,孟加拉国核农业研究所(BINA)采用由FAO/IAEA联合处大力开发的稳定同位素氮-15技术,已经找出配在一起将最好地把氮固定在当地土壤中的根瘤菌菌株和豆科植物选配变种。

为1997—1998年在津巴布韦实施而建议的新项目将利用氮-15

FAO/IAEA

联合处开
创的 N^{15}
技术被证
明是分析
作物从空
气、土壤和



施加的肥料中汲取氮量的一种极好的手段。这种技术相对简单,只需把固氮作物与非固氮作物种植在一起作比较。其主要优点是提供了一种在不同周期、条件和土壤类型时定量、综合测量固氮量的方法。该技术优越于非同位素方法,因为它对影响不同豆科植物的固氮作用,并因此而影响其产量,特别是用优良的根瘤菌菌株接种效果等因素给与了详细地解释。

技术筛选出能使当地种植的重要豆科植物品种达到最大产量的有效根瘤菌,而且还可能采用辐射突变育种技术得到新的变种。津巴布韦已经有一个繁殖根瘤菌,并将其置入介质中分发给商业农场主的大型工厂。而且,它的生产规模可扩大,以满足小农户对接种物的需求。

IAEA和津巴布韦政府拟订的津巴布韦国家计划框架(CPF),重点放在具备下列条件的为数不多的技术合作优先考虑的活动上:其技术具有可示范的价值,而且政府承诺发展必要的基础设施。为农村地区维持生计的农户开发生物固氮技术,就属于这类活动的一种。主要由于土壤肥力低特别是

缺乏氮和磷,津巴布韦小农户的作物生产水平是很低的。这个国家计划框架确认,从事这项活动所需的技术能力和对应方组织是强有力的,而且以前的技术合作工作已开发了利用当地种植的三种豆科植物品种进行固氮的一些数据。一个多学科研究小组已接受承担此项任务所需的培训。

鉴于有这些条件和在孟加拉国开展活动的经验,技术合作司确信正在制定的项目,将对津巴布韦乡村粮食生产和小农业的繁荣做出重大贡献。

更好的饲料(上接第2页)

按照1994年开始执行一个机构技术合作项目,BATAN去年在东爪哇、南苏拉维希和西苏门答腊三个岛开办了若干期培训班并对用每个地区可得到的饲料做成的饲料块进行了现场试验。

同时,农业部目前在西爪哇和中爪哇,向所有地区的农村推广了这项技术。除了这些推广活动外,还为农户小组的领导人举办了几期实际操作培训班。1995年在西爪哇举办的一期使236位农民接受3个月的培训。这期培训班分析了395头奶牛,80头菜牛和100只绵羊。去年年末在中爪哇完成的一期类似的培训班对180头牲畜进行了分析。现场试验的累积结果表明,补充UMMB能够使奶牛和菜牛农场主每月增加200%的净收入,使绵羊农场主增加100%的净收入。

《技术合作实况》是由Maximedia为IAEA印制的。所含报道文章可免费复制。欲知更多信息可与IAEA技术合作司计划协调科(P.O. Box 100, A-1400 Vienna, Austria。电话:+43 1 2060 26005 传真:+43 1 2060 29633 电子邮件:foucharp@tcpol.iaea.or.at)联系。