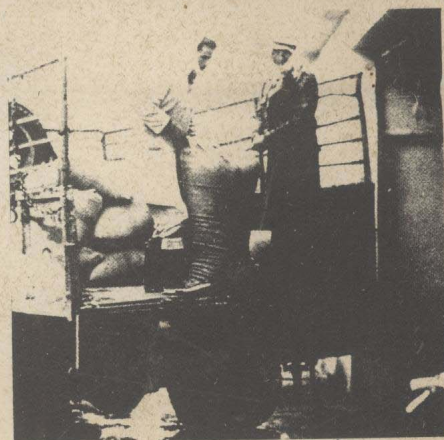
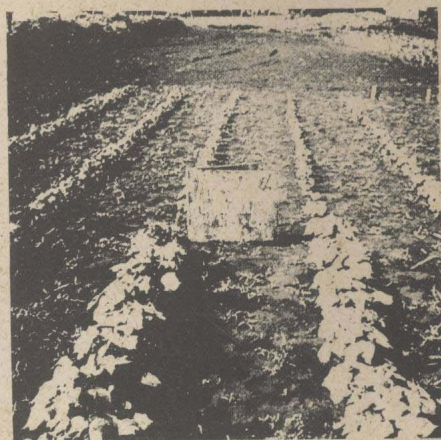
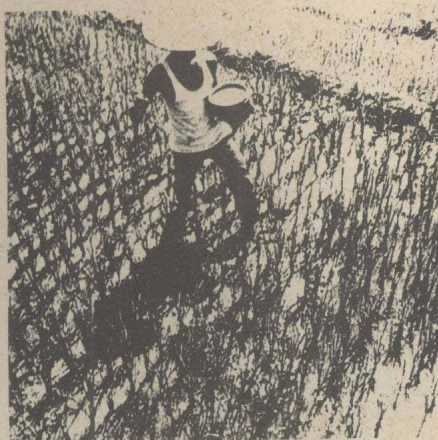


FAO
肥料方案

20

年
不断增加作物产量
1961-1981



联合国粮食及农业组织

FAO
肥料方案

20

年

不断增加作物产量
1961-1981



联合国粮食及农业组织

注 意

本刊中使用的名称和材料的编写并不意味着联合国粮食及农业组织对于任何国家、领土、城市或地区或其当局的法律地位，或对其边界的划分表示任何意见。

© 粮农组织 1981年

由肥料工业咨询委员会提供经费支持

德意志联邦共和国印刷

目 录

前 言	6
肥料方案	8
如何在实地执行肥料方案	9
若干典型实例	12
— 巴 西	12
— 菲 律 宾	14
— 扎 伊 尔	16
数据处理工作	18
成 果	20
— 非 洲	23
— 亚 洲	40
— 中美洲和巴拿马	50
— 南美洲	52
资料和培训材料的参考文献	58

从1961年到1981年,世界人口已经由29.86亿增加到44.42亿,增加约49%。同一时期内适合于耕种和种植多年生作物的土地面积由13.76亿增加到14.62亿公顷,或增加6%。而肥料养分的使用量也相应增加,而且甚至更多些。各种养分由3,010万增加到12,554万吨,提高317%。

在扩大的6%可耕地的总面积中,发展中国家占70%,而在增加317%的肥料使用量中约占27%。1950年这些国家作为整体来说谷物能够自给自足,而在1978年却必需进口7,000万吨谷物。

为了使粮食产量能满足2000年时人口的需要,据估计其中28%粮食仍可通过进一步扩大耕种面积获得,而其余的78%必须通过提高产量和采取集约耕作法。发展中国家按人口计算的耕地面积,预计将由70年代中期的0.9公顷降到2000年的0.5公顷。人们认识到,到目前为止肥料占作物增产的50%。据估计为了达到粮食需求量的目标,所有发展中国家到2000年的肥料的使用量必须增加3-4倍。

然而,必须把这种预测与现有的原料和在化肥生产中能源费用不断上升的情况联系起来。换句话说,今后化肥的使用要尽可能使其达到最高效率,以补充农场可得到的其他植物养料的来源。

这就是在粮农组织肥料方案成立20周年时我们应持的态度。粮农组织肥料方案所宣布的目标是“通过有效地使用肥料来提高作物的产量和增加农民的收入”。虽然这是20年前提出的,但在今天仍然是正确的。考虑到经济条件不断变化,为了达到这一目的而确定的措施中就必须逐步把所有其他的植物营养来源包括进去,例如从生物固氮和有机物质的再循环中获得养分。指导原则应该是发展植物的综合营养体制。将来对“肥料的有效使用”是怎么强调也不会过份的。通过采用更恰当的施肥方法和最完善利用促进作物生长的所有其他因素,就可以达到更高的效率。只有通过这种方法,将来才能使农民和国家更经济地使用肥料,也才能最好地利用原料资源。

本方案实地项目的范围已经迅速扩大,而把所有与肥料有关的生产因素,肥料的试点方案和其他投入物的分配与信贷及扩大的培训成分等都包括进去。

这样,本方案就发展成为一个作物生产计划和农村发展的先锋计划,提前执行了世界农村改革和乡村发展会议所决定的大多数发展方针:(1)使乡村居民得到资金,(2)人民参加发展计划,(3)得到投入物、进入市场与获得各项服务,(4)获得教育与培训。

从一开始,粮农组织的肥料方案就在发展中国家进行大量的世界范围的有关肥料和投入物

的试验与示范。现在把所取得的数据用计算机进行处理并贮存在粮农组织肥料应答数据库中以供农学家、设计人员和决策者进一步使用。

1974年7月粮农组织国际肥料供应计划建立后，大大扩大了各国肥料方案项目的影晌，在供应计划中对应的资金来自出售所赠送肥料的收入。在与受援国政府取得一致意见后，这些资金主要用于加强发展肥料的使用，从而提高了有关国家的作物产量。

由于执行肥料方案获得了广泛经验，一般来说该方案的专门知识已经应用于国家肥料发展计划之中（例如在巴基斯坦、扎伊尔、秘鲁），及肥料研究、推广、供应和信贷等项活动。

肥料方案在小规模耕作地区取得成功，鼓舞了国际资助机构应用这一经验处理用于购买农业投入物的小数额信贷和以方案贷款的形式为肥料供应开辟信贷业务。

粮农组织对不断增加向肥料方案的捐助表示感谢。1961年肥料工业界就通过肥料工业咨询委员会为该方案开始工作提出了想法并提供了基金，从那时起一直支持本方案的工作。后来几年，一些成员国和非政府组织也参加了本方案。

本方案资金的绝大部分是由奥地利、比利时、丹麦、芬兰、法国、德意志联邦共和国、日本、荷兰、挪威、瑞典和联合王国等政府捐助的。

此外，联合国开发计划署已经并正在为一些项目提供资金。粮农组织确信，在过去20年中肥料方案所提供的服务已经大大帮助了发展中国家提高作物产量和农民的收入。肥料方案完全有能力承担起今后的新任务。

这本小册子的编写目的在于记录所获得的成就和展示新的趋势。我们心目中的读者特别是那些发展中国家和发达国家中的计划人员与决策者以及与粮农组织肥料方案有关的人员。

助理总干事

农业司

司间肥料工作组组长

D.F.R. 博默

肥料方案

粮农组织非常重视“肥料方案”。该方案开始于1960/61年度，因为只有生产力高的农业才是解决世界人口对粮食日益增长需要的唯一途径。

大家认为，所期望的人类营养改善有两个基本方面：首先，需要单纯从数量上增加粮食的产量，其次是膳食的改变及增加更多的动物和植物蛋白质。此外，由于较高的劳动生产率而发展起来的小规模耕作，应能够通过农业发展来提高生活水平和广泛地改善经济状况。这一雄伟目标的目的至少是要从根本上改变50年代那种看来随时都可能发生紧急而不可避免的饥荒的令人惊恐的状况。

由粮农组织负责技术与业务，以各捐赠国政府、非政府组织和肥料生产者为一方面而以肥料方案受益国政府为另一方开展了合作。一般的原则是制定适合各受援国情况的各种不同年度的计划。粮农组织与有关国家的农业当局之间所建立的密切联系，这就有可能在推广人员的帮助下和农民充分的参加下开展各种实地活动。

肥料方案的基本特点（不论它在各个国家中采用什么样的形式），都是直接连续不断与小农联系的。尽管它的名称是如此，但肥料方案不仅仅限于肥料。事实上，它的活动包括了全部可以提高农业生产的农业投入，例如优良品种，好的耕作方法，整地，适宜的播种时期，防治杂草与病虫害，用水管理以及其它等等。进行一些简单试验的目的在于找出最适宜的一整套包括肥料在内的农业投入。对所提出的各种改良方法将从经济学的观点进行分析，确定净收益和价值/成本比值的大小。（即使用肥料和其他投入物所增加的产值除以获得增产所多付出的费用）。从世界范围的经验来看，价值/成本的比值至少应该是2，以确保农民能长期采用新技术。

活 动

肥料方案从早期开始，就包括三个阶段：

- 1 进行单项试验，确定最适合当地现有作物的肥料使用量。
- 2 在农民田里进行示范，传授经济上合理的施肥方法，特别是利用田间工作日，在作物生长的不同时期和收获期，由农民和地方当局一起参观试验地和示范田。
- 3 肥料分配与信贷的试点计划是最后一个阶段，对施肥的必要性进行示范之后，必需促进并保证对农民肥料的供应。

在某些特定情况下，及为了解决一些特殊的技术问题（例如为纠正微量营养元素的不足，对豆类作物接种根瘤菌菌种等）则必需进行一些较复杂的试验。不仅要在农业体系的综合措施

中确定最好的行动步骤，而且也为了解决拟议的变革中所出现的新问题。

培训当地各级工作人员一直是肥料方案各项目的主要组成部分。以短训班和讨论会的方式和通过海外专业中心的进修金对整个一代人进行有关肥料使用（及其他投入）的培训。这是农民取得进步符合逻辑的必然结果。

如何在实地执行肥料方案

正如已指明的那样，执行肥料方案则必须培训顾问，而且主要是通过通过在农民田里进行示范。对农民的挑选在很大程度上决定着方案执行是否成功。为了便于统计分析和对结论进行比较，单项试验和示范都采用一种简单而统一的方法。

单项试验初步解决了建议的肥料使用量和类别。经常采用的小区是按下列8种方法处理的：

对 照	000	中量NPK小区	111
无N小区	011	高量N小区	211
无P小区	101	高量P小区	121
无K小区	110	高量K小区	112

对每个肥料原素要提供3个数据即0，1和2，以便画出作物对肥料反应的曲线。可以计算出最大收益和最高价值／成本比值的肥料使用方法。不过在推荐一种肥料处理方法之前，还必须考虑到供应的可能性，农民的技术能力，风险的大小，是否可得到购买肥料所需的现金和信贷等。一般来讲，小农更关心的是高的价值／成本比值的处理法而不是可能得到最高净收益。

在开始确定出适合的作物品种，肥料的使用率和养分平衡时用计算机程序对成果进行计算机分析，特别适合于试验／示范的程序设计，所得的结论还必需根据对其他的因素如土壤养分的含量和农业气候资料等因素的考虑来加以推敲。

示范的目的在于使农民熟悉肥料的使用方法，向他指出如何使用肥料和能得到什么样的效果。每次示范要有2－5个各为500 M²的小区。要指导推广工作人员在挑选他们的示范地时注意农民的品质，他们的干劲和作为典范的作用以及他们土地的特点，这些土地的均匀性和代表性。

建立示范田也要有一定的产量水平，在有关的地区内产量不能过低。如果过低，则必需找出其限制因子并予以纠正。同样，挑选用作示范的农民，他本人必须能够估计出他种的作物由于施用肥料和使用其他投入物而得到的那一部分产值。

目前肥料方案是根据下列4种小区进行设计的：

- 1 农民的耕作技术，不施肥料；
- 2 农民的耕作技术，施用肥料；
- 3 改进的耕作技术，不施肥料；
- 4 改进的耕作技术，施用肥料。

在作物生长周期的不同时期组织参观示范田，这就有可能看出对照区和精细耕作及施肥地在生长上的差异。而在收获期则邀请所有当地的农民来评估和评价不同处理之间的差异。要在计算经济效果之前让农民自己进行估计。

可以进行竞赛，而优胜者给以种子或肥料等形式的物质奖励。

在第二个10年期间，肥料方案发展了大规模的示范组合，以便使其成果和从中得到的经验教训有较大的影响，也给推广人员和参加的农民以更大的鼓励。

对农业推广人员和负责分配、收集与销售官员的培训显得越来越重要。

肥料方案不仅承担了一个国家在开展项目之前的全国培训工作，还指导区域一级（包括若干国家）的培训班并且向各国政府和其他希望在实地开展施肥和植物营养有关培训工作的组织提供援助。

已经找出肥料方案和培训工作的统一组织方式和步骤，以便使组织者和参加者能够从以往的经验中得到最大的好处，使讨论能得到最大的效果，并集中注意力于尚待解决的问题。为了达到这些目的，也为了使花费在这样一个极其重要领域内的开支能获得最大的效果，粮农组织已经准备了大量的出版物和教具。

如果示范工作在一个国家或区域中引起了人们对肥料的要求，就需要建立肥料分配和信贷试点计划，以便按时提供所需的各种类型的肥料与数量并创造条件使农民能买到肥料。

第一个这样的试点项目是1963年在加纳进行的。自从那时以后，很多其他国家从这一活动中得到了好处。一般讲来，肥料分配与信贷试点计划开始时是通过粮农组织向项目捐赠肥料。这些肥料是用信贷或按现金出售的。其收入构成了一种“周转基金”由受援国政府按到岸价格加上购买的成本与运输费出售肥料的原则进行管理，对第一个年度交付的肥料所付的款则用来购买次年的肥料。要经常补充供应的数量，以便让一些新农民加入该计划。试点计划是在当地推广部门的严密监督下进行的。

经过一段时间后（一般为三年）肥料的捐赠就停止，由受援国政府负责继续执行。并在这时由国营或私人机构接办肥料的供应。有些国家的政府把供应肥料和其他投入物与销售所生产的作物联系起来或者由政府谷物部门或私人进行收购，从而更多和更好地为农民们服务。

试点计划一般是针对最重要作物的。对参加的农民进行选择，控制他们的人数，贷款数量

仅限于解决0.5—2公顷土地肥料的需要量，所有这些都是粮农组织肥料方案为确保工作获得成功的措施。平均偿还率预计至少为85%。

对不偿还贷款的主要惩罚是取消获得再次贷款的资格。经验表明，要有效地执行这种计划，最多只能吸收200个左右的农民参加。

现在已经出现的新问题是，贮存用以分配的肥料和保存由于采用较好的耕作法而生产的剩余粮食。有些国家必须建立仓库系统，需要培训负责贮存、运输和销售的官员。

因此，肥料方案现在所面临的问题是对农业发展产生影响的各种因素。例如必须致力于寻求一些方法，来解决实际上是由于促进农业发展的方法获得成功而造成的局面。

粮农组织肥料方案的若干典型实例

— 巴西项目（1969—1979）

引 言

粮农组织肥料方案在巴西肥料使用发展协会倡议下1969年在巴西开始。该协会是肥料工业咨询委员会的成员，是巴西主要的肥料生产厂商的组织。

实地工作的执行委托给巴西国家推广局。1969年在巴西中部的两个州开始，到1971年工作扩展到整个巴西中部，1973年扩展到东北部的9个州，而最后在1977年扩展到整个北部各州及各区域。因此在1979年项目结束时，除了4个南方和比较发达的州外，肥料方案遍及整个国家。

1974年，巴西政府开始了第二个国家发展计划，把“国家对肥料和石灰岩开发利用计划”列为重点活动。因此，粮农组织支持的肥料方案就成为各国支持这一国家计划的一项固定活动。

成 绩

现在巴西几乎没有一个农民不认识到施用肥料的必要性。这种情况是为达到明确规定的政策所作的各种努力的结果，这种政策的目的在于(1)通过稳步增加国内产量来提高获得肥料的数量，(2)便于利用信贷购买投入物，(3)促进肥料和其他投入的使用。

巴西政府已经认识到粮农组织肥料方案在贯彻这一政策方面起了决定性的作用。正如下面所指出，由于经济上取得的成效，巴西小、中农日益增长的利益使政府对这个问题的关心日益

增强。

作物	试验次数	国家平均 产量 公斤/公顷 ¹	粮农组织/ 肥料方案 对照地平均产量 ²	增产 百分比	最佳处理 平均产量 公斤/公顷 ³	增产 百分比	平均 价值/成本 比值
旱稻	972	1054	1450	+37	2883	+173	3.0
玉米	1724	1105	1687	+52	3231	+192	2.0
豆类	637	436	593	+36	1094	+154	3.0
一年生棉花	762	657	682	+ 4	1149	+ 75	3.5
大豆 ⁴	543	1291	838	-35	1956	+ 51	1.5
木薯	254	12766	13902	+ 9	24233	+ 90	2.3
甘蔗	140	38624	57990	+50	96668	+150	3.6

¹ 指全国平均产量。

来源：巴西地理和统计研究所。

- ² 肥料方案的对照地不施肥，但却采用所有其他先进栽培措施的优良种子、整地、早播、先进的耕作技术和病虫害防治。
- ³ 施肥量获得最高净利润的数值的样地的平均产量。
- ⁴ 在巴西，大豆已普遍施肥，这就说明粮农组织/肥料方案的对照地产量较国家平均产量低的原因。

巴西肥料的消费量急剧增加，除巴西上两届政府全面积极开展工作以外，现政府在农业信贷方面的政策也起了重要作用。巴西经常对肥料进行补贴，既有直接的补贴（1975—76年为40%）也有间接的补贴（银行费用，运输费）。

农民使用肥料的积极性形成了田间试验、示范和“田间工作日”的详细计划，如下所示：

	1969—1979 10年合计
收割和报道的试验次数	6,920
示范次数	3,152
农民“田间工作日”次数	6,780
农民参加的总人数	218,000

政府很快地认识到该项目及它的一竿子到底的做法的重要性，因而增加调配从事该项目的人员（推广官员）和增加提供对应预算，如下所示：

	1969	1971	1973	1975	1977	1979
国家职员（国家和州的监督人员）	3 3	4 4	17 17	17 17	20 20	20 20
实地工作人员	100	180	600	600	705	1320
国家对应预算 （现金，工资，服务）美元 （1000）（总数）	60	100	240	280	470	720

项目的其他重要成就是：

- △ 举办219个培训班，有4,525名学员参加培训，他们都是州、地区和实地各级推广官员。
- △ 在6个州内实行了肥料分配和信贷试点计划，所包括的面积有22,500公顷，受益农民1,300人。开始时由德意志联邦共和国捐助2,850吨肥料，这样就为在当地采购肥料而连续再投资提供了周转基金。虽然信贷制度发挥着有效的作用，但粮农组织试点计划的活动却把提供技术咨询和信贷很好地联系起来。该试点计划通过调整对每种作物的实际需求，成功地改进对农业信贷所采取的一系列措施。
- △ 1977年在该国北部和西北部边远地区开始采用解决肥料供应与信贷问题的新办法，这些地区没有分配肥料的基础设施而田间示范工作却促使了人们对肥料的要求。
在EMBRATER与COBAL（巴西粮食采购公司）之间签订了一项协议，根据这项协议后者所拥有的大量农产品贮存设备也将用作贮存肥料和肥料销售点。这种首创性的临时安排，使一些肥料商人能在该国有粮农组织支持的试点计划的偏远地区开始了商业活动。

体制上的改革

由于项目活动所产生的直接效果，而进行了下列一些体制上的变革和改进。

- △ 在巴西利亚EMBRATER（推广部门）的总部内设立一个永久性的肥料局
- △ 在22个州设立肥料局及一名专职的土壤肥力／肥料使用的协调员。这将保证在实地的项目活动有适当的后续行动

△ 在 9 个州设立肥力／肥料使用委员会，由 EMBRAPA（研究部门），EMBRATER（推广部门），农业部，州的有关机构和肥料生产／分配公司等代表组成。这些委员会除其他任务以外还制定有关肥料政策，并已颁发了建议对每种作物和农业生态区采用肥料的正式指导方针。

所有以上各单位和机构都已分别列入联邦和州的组织结构的体制中，从而保证了由当地提供资金对项目活动采取适当后续行动。

一 菲律宾项目

根据资金的来源和时间，菲律宾的“肥料示范和信贷试点计划”可分为两个阶段。第一阶段，1972 至 1977 年，通过粮农组织免于饥饿运动／开发行动项目，由德国天主教主教反饥饿和援助行动协会提供资金。

第二阶段，1978 至 1979 年，基本上是推广，由联合国开发计划署提供资金。

在两个阶段中，该项目得到联合王国和肥料工业咨询委员会捐助的肥料以及荷兰提供的进修金。

项目由国家粮食和农业委员会进行协调，由农业推广局执行，并与土壤局协作，这些机构都是农业部的一些司局。

项目首先在 4 个省内进行：东米萨米斯、南哥打巴托、北哥打巴托和布基农，然后逐步扩大到其他省，即伊洛伊洛和南达沃（从 1973 年）；安蒂克，伊萨贝拉和新比斯开（从 1974 年）；邦阿西楠和拉乌尼翁（从 1975 年）；东民都洛（从 1976 年）；季里诺，阿尔拜，南卡马利内斯，北卡马利内斯（从 1977 年）和北依罗戈，南依罗戈与索索贡（从 1978 年）。

由联合国开发计划署资助两年的期间，活动仅集中在 15 个省份，即不包括东米萨米斯，北哥打巴托，南达沃和布基农。其他的省份，特别是中吕宋的各省也未包括在内，因为这些省已经从菲律宾政府类似的项目中得到好处。

项目地区逐步扩大是该国政府对粮农组织肥料方案措施感兴趣与信心的一种反映。

在整个执行期间，项目是由一位项目经理管理的，由 8 名准专家（任期一般为 2 年）和 3 名执行科伦坡计划的日本农学家（任期平均为 3 年）协助。在第一阶段，农业推广局委派给该项目的实地工作人员从 1972 年的 43 名逐渐增加到 1977 年的 188 名。在第二阶段期间，除从事领导和管理的 6 名地区官员和 15 名省的农学家外，农业推广局的实地工作人员增加到 232 名。

用作试验和示范的作物

1972至1977年——水稻、玉米和高粱。

1978至1979年——水稻、玉米、烟草。

试 验

水稻和高粱的试验中所得到的结论摘要如下：

水 稻

1 每公顷施用90—120公斤氮肥的灌溉地区收益与产量最高。安全而有利可得的施用量每公顷约为75公斤氮。

2 如IR—28或IR—36等早熟品种对磷肥的反应大于晚熟品种IR—26。

3 一般来说，对磷肥的反应比对钾肥的反应好些。然而伊洛伊洛（亚伙），东民都洛和邦阿西楠的部分地区对钾肥的反应较好。

4 1974年10月和11月期间，新比斯开省受到几次台风袭击，施氮肥的效果非常差。在这种条件下建议每公顷只用45公斤的氮肥。

高 粱

1972/73年度高粱对氮的反应大于1973/74年度，这可能是因为前一年生长期雨水较少。对一般农民，建议施用60—0—0（N—P₂O₅—K₂O公斤/公顷）而对南哥打巴托比较富裕或技术较熟练的农民则建议施用60—30—0或90—30—0。对雨水充足的年代可建议施用50—30—0。

示 范

水稻的示范仅作两种处理，即对照和每公顷N—P₂O₅—K₂O为60—30—0公斤。玉米在第一年示范中则设计4个小区，两种管理水平和两种施肥水平。1973年后，这些示范则修改为0—0—0；45—0—0；45—30—0；和60—30—0。小区的面积是水稻为

$10 \times 15 \text{ M} = 150 \text{ M}^2$ ，玉米为 $10 \times 20 \text{ M} = 200 \text{ M}^2$ 。

对 IR-20 水稻品种所作的 27 次示范中， $\text{N}-\text{P}_2\text{O}_5-\text{K}_2\text{O}$ 的使用量每公顷为 60-30-0 公斤，价格/成本比值高达 5.2。

第一年所作的玉米示范，因为干旱与玉米价格低，效果一般较差。在某种程度上因农民习惯使用粗放耕作法而影响了产量。

成 绩

对肥料使用量的建议

进行肥料试验/示范都是推广工作和改进目前肥料使用量建议的有效方法。而且，对数据的分析可以为确定国家肥料价格提供有用的资料，特别是涉及到粮食作物的大量国家信贷计划。

- (a) 项目有效地说明，一些地区除氮以外，还需要施用磷肥和钾肥（单独使用或结合使用）。
- (b) 项目对政府执行信贷计划的一些地区，把锌作为必要投入物起了一定作用。
- (c) 项目表明农民在经济上和社会习惯上接受对森林使用尿素（用亚硫酸盐处理或纯尿素）。
- (d) 项目表明，在菲律宾一些主要类型的土壤上，水稻施用磷钾肥可以把对氮肥的需要量减至最小量。

培 训

该项目主要通过“边干边学”培训大量推广人员，既从技术上又从肥料使用的推广方法上进行培训。在职培训用进修金和考察旅行的方式选派工作人员到其他亚洲发展中国家和以色列去学习。

用计算机处理肥料田间试验/示范数据

为了使数据的处理和分析更简单更有效率，粮农组织的计算机程序软件于 1977 年 8 月转让给农业部。转让后，于 1977 年 12 月召开了关于用马尼拉计算机设备改进肥料使用方案的粮农组织区域性讨论会。

成功地利用私营部门（销售机构和合作社作为向小农分配肥料和贷款的渠道）

该项目主要着重开展低地水稻种植，在很大程度上对该国在主要粮食的持续自给自足方面作出了贡献（並有余粮出口）。因此该国希望对高地作物开展类似的项目。

— 扎伊尔项目

后来为人们所熟悉的“国家肥料方案”的项目文件是1973年9月6日由扎伊尔政府和粮农组织签订的。从1972到1980年底，捐助国比利时资助的总数为400万美元。1981年该项目进入继续执行3年的第三个扩大阶段。由于捐助国和受援国政府不断给予支持，小农对正确使用肥料等有关投入物和优质种子与杀虫剂的兴趣越来越浓。在8个有广泛代表性的作物年中，小农种植主要作物所获得的平均净利润和价值／成本比值（增产的价值除以肥料成本）列于下表中。在正确施用肥料的同时。要配合采用可能得到的优良品种的种子，及在必要时采用适当的病虫害防治措施。

地 区	作 物	处 理 (N-P ₂ O ₅ -K ₂ O/ 公顷)	净利润／公顷 (美元)	价值 成本 — 比值
东卡西亚	棉 花	50-50-0	230	3,2
	良种玉米	90-60-0	290	3,3
	花 生	20-60-0	380	6,8
沙 巴	当地玉米	60-60-0	360	4,6
	马铃薯	100-100-100	2500	16

由于该方案已经推广，正确施用肥料不断获得高利润，使人们对肥料的要求不断扩大和增加，但是还没有达到其潜在的规模。

到目前为止该方案（1981）在东卡西亚，沙巴，下扎伊尔，班顿杜和上扎伊尔等省的执

行已获得成效。並打算向其余的所有的省份推广。

到 1980 年底，该方案已经进行了 2,700 次示范，並已收割，如上所述，肥料投资方面得到了很高的收入。取得这种收入是由于采用平衡施肥法。施肥方法与时间得当，以及把施肥的想法与通行的轮作方法充分结合起来。

使农民们相信正确施用肥料获得收益的主要方法是通过田间工作日，用施肥和不施肥的示范地块作为一种教学辅助。

	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979
收获和记录的示范地块数	356	380	423	260	324	236	732
农民田间工作日数	195	267	310	305	290	760	680
农民参加的总人次	2225	3210	4426	4087	4400	7900	16900

扎伊尔政府分配给国家肥料方案的资金与人员的不断增加，这说明该项目的影响日益扩大。

	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979
国家肥料方案的国家对应预算 (美元)	3050	16.023	25.634	27.996	151.005	186.560	134.550
国家肥料方案的国家工作人员 (人/月) 管理人员	12	12	36	48	132	132	174
实地工作人员	130	196	342	162	484	568	724

通过示范和田间工作日，在人们认识到需要使用肥料之后，就将该项目扩大，使其包括肥料分配与信贷的试点计划。

作物年度	参加的农民数	施肥量 (公吨)	肥料贷款 的价值 (扎伊尔)	偿还贷款 的价值 (扎伊尔)	贷款偿还率 (%)
1974/75	480	289	39.850	39.400	99,4 %
1975/76	554	542	54.250	51.310	97,3 %
1976/77	1572	964	144.670	128.900	94,2 %
1977/78	1828	1462	299.100	251.170	96,5 %

为了执行这些试点计划，而制订一种四级责任制的新方法：