

家畜凡育

联合国粮食及农业组织

目 录

	<u>页 数</u>
肯尼亚的全国家畜人工授精服务系统	1
关于在发展中国家开展牛的人工授精问题	12
家畜胚胎移植在畜牧业生产上的应用	25
动物遗传资源利用	36
美国家畜育种研究的几个新的方面	65
关于发展中国家建立畜群产奶记录的问题	83
关于热带地区饲养杂种奶牛的问题	100
论斯里兰卡乳牛杂交改良	114
澳大利亚乳用瘤牛的培育	125
论肯尼亚的乳牛繁育政策,兼评沙希华纯种牛的选育	140
牙买加乳用品种琥珀牛的培育	151
如何在近东地区养好欧洲奶牛	164
丹麦红牛在热带地区的表现	174
南美洲热带地区乳牛繁育工作	185
肉牛在澳大利亚热带地区适应性的研究	198
使用肌肉发达的大型品种改进世界肉牛生产	212
博茨瓦纳的肉牛性能测验	221
关于热带地区绵羊繁殖的若干问题	229
通过杂交在地中海地区培育奶肉兼用绵羊	243
安第斯高原的羊驼饲养业	252

肯尼亚的全国家畜人工授精服务系统

G · R · 邓肯森

肯尼亚全国家畜人工授精服务系统由全国家畜人工授精委员会领导，农业部兽医局局长兼任该委员会的主席。兽医局有一名付局长负责指导全国家畜人工授精委员会的工作。开展人工授精业务的流动资金由肯尼亚财政部通过农业部拨发。自一九六六年七月份起，由瑞典政府提供发展资金，来支持这项工作。

精液由中央人工授精站供应，中央人工授精站的政策受以兽医局局长为主席的管理委员会指导。管理委员会秘书是中央人工授精站的行政负责人，他也是负责处理该站日常业务工作的兽医官员。

肯尼亚家畜人工授精服务系统在该国八个行政省中的七个省开展工作，只有干旱的东北省目前还没有开展人工授精。但工作的重点集中在年降雨量四百毫米以上的维多利亚湖滨高地和沿海地带等生产水平较高的地区。

该国共有大约五十万头含百分之五十以上黄牛血液的级进杂种母牛，其中由全国人工授精服务系统负责配种的有二十七万七千头。通常每年还有四万五千头瘤牛 (*Bos indicus*) 到人工授精站配种，但在为数一千万头的瘤牛中，只占很小的比例。

G · R · 邓肯森以前担任肯尼亚兽医局付局长 (主管人工授精工作)。他现在的住址是：英国诺福克郡，北威尔山姆，亚茅斯路四十号。本文是在肯尼亚兽医局局长及其手下工作人员协助下写成的。

家畜人工授精在肯尼亚的历史

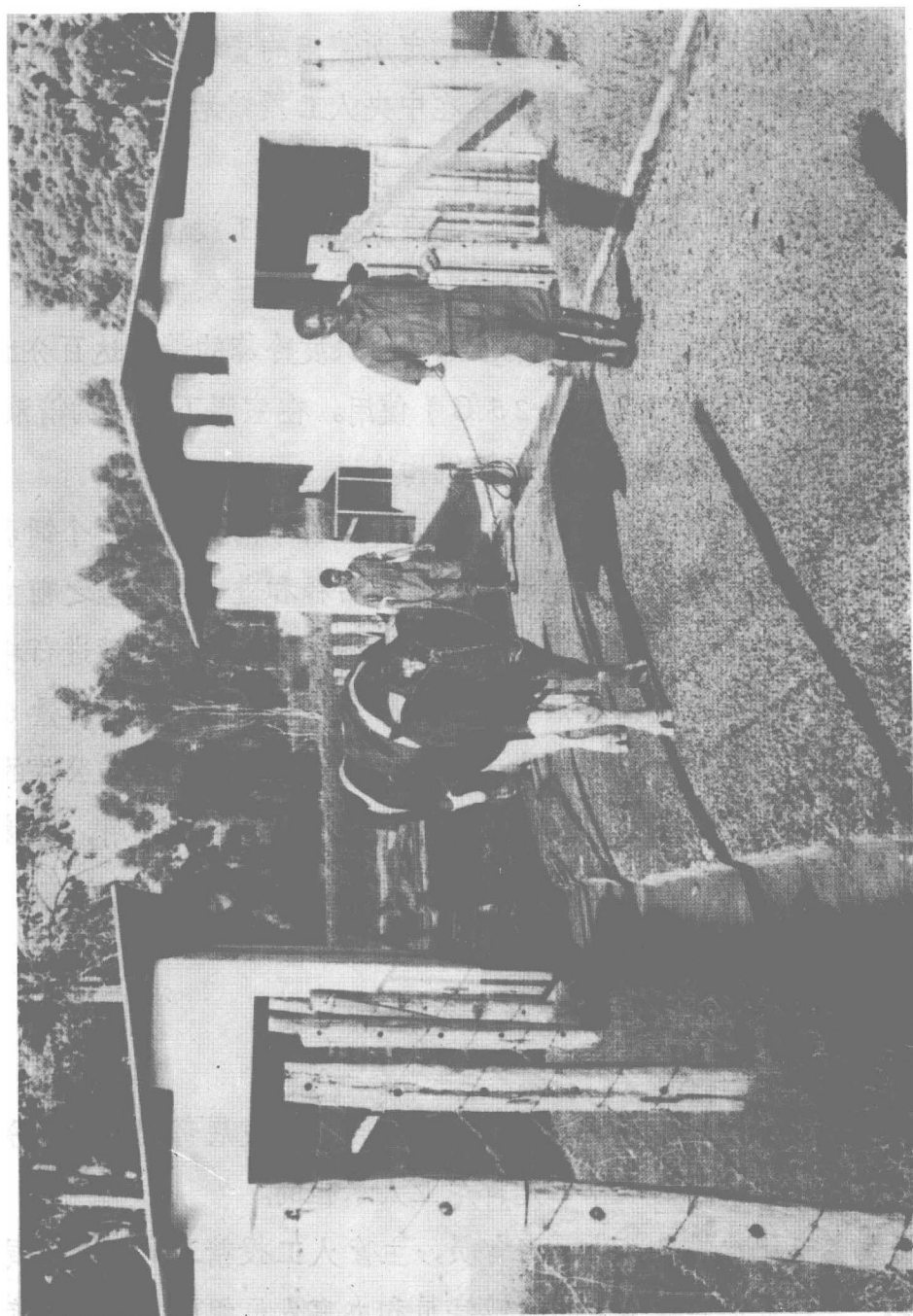
一九三五年J·安德森博士首次在肯尼亚进行牛的人工授精。那时的工作仅限于在各个农场采集公牛精液，给本场的母牛输精。当时的目的是同Epirag(一种非洲特有的牛传染性不育病)以及其它传染性不育疾病作斗争。安德森博士当时曾作过一次调查，发现受检公牛中不育的占百分之三十五以上。这就强调说明人工授精的重要性，因此它的应用日趋广泛。一九四一年，以村社共同使用公牛为基础，建立了肯尼亚第一个人工授精站。随后在一九四二年由利慕鲁牛育种协会设立了另一个人工授精站。该站一直持续到现在，并参加到肯尼亚全国人工授精服务网中。

一九四六年建立了中央人工授精站，开始向全国供应精液。起初有一些公牛养在各个分站中，但后来分站被解散了。

肯尼亚在全国许多地区为大农场和小农民设立了输精机构，到一九五八年，全国的输精机构发展到十二个。然而，随着大农场的解体和输精费用增加，到一九六三年时，人工授精的应用下降到极低水平。中央人工授精站精液出售量下降到了顶点，以致该站在经济上很难存在下去。但是，到一九六四年，由于新建立的移民农场对人工授精的需求，精液销售量再次开始增加。对乳用家畜的需要迅速增长，导致决定对人工授精事业实行补贴。当时向瑞典政府提出要求援助的计划，其结果是一九六六年七月创建了肯尼亚全国人工授精服务系统。

中央人工授精站

中央人工授精站设在下卡比特地区，站内饲养种公牛一百二十五头，其中一百一十头是爱尔夏、弗里生、更赛和娟姗等四个乳用品种公牛。其余种公牛属于沙西华、西门塔尔、波仑、夏洛莱和海福特等五个品种。中央人工授精站原先是从国外购买成年种公牛，此后是购买小公牛，但最近已开始实行种公牛选育合同选配方案。从国外进口世界最优秀种公牛的精液，用进口的精液给肯尼亚生产性能最好的母牛



设在肯尼亚下坎伯特的中央人工授精站的种公牛

输精，这些母牛是通过与饲养在相似条件下的其它母牛的生产性能作同期比较后挑选出来的。中央人工授精站有权从上述选配中选择购买任何雄性后裔。与此相联系的是一九六九年开始实施后裔测定方案，后裔测定所使用的资料由肯尼亚产奶记录系统提供。进行后裔测验有利于精确的估价养在中央人工授精站的乳用种公牛在肯尼亚条件下的遗传潜力。

中央人工授精站每年生产精液七十万剂，主要供全国人工授精服务体系内母牛使用。该站所生产的精液中有百分之一供出口，另有百分之三供向没有参加该体系的私人和国营农场出售。一九七三年，使用液态氮作深度冷冻的精液达百分之二十左右，百分之八十的精液在室温下（16-25℃）使用。在室温下使用的精液来自四个乳用品种公牛，每周分两批采精和向输精机构输送。

种公牛饲养在带有小棚圈的单独运动场内，每排养公牛两头。每一个饲养工人管理四头公牛。实行集中采精制度，采精之后，在作稀释和进一步处理之前立即由一位兽医在实验室作精液检查，室温下保存的精液用一种椰子汁稀释液进行稀释。深度冷冻的精液用一种含有甘油的稀释液作稀释，稀释后的精液分装在容量0.5毫升的塑料管中，放入液态氮中冷冻。中央人工授精站现有的所有品种公牛的精液都用来制作冷冻精液，全国人工授精系统将日益增加对冷冻精液的使用，深度冷冻的精液也供应出口。

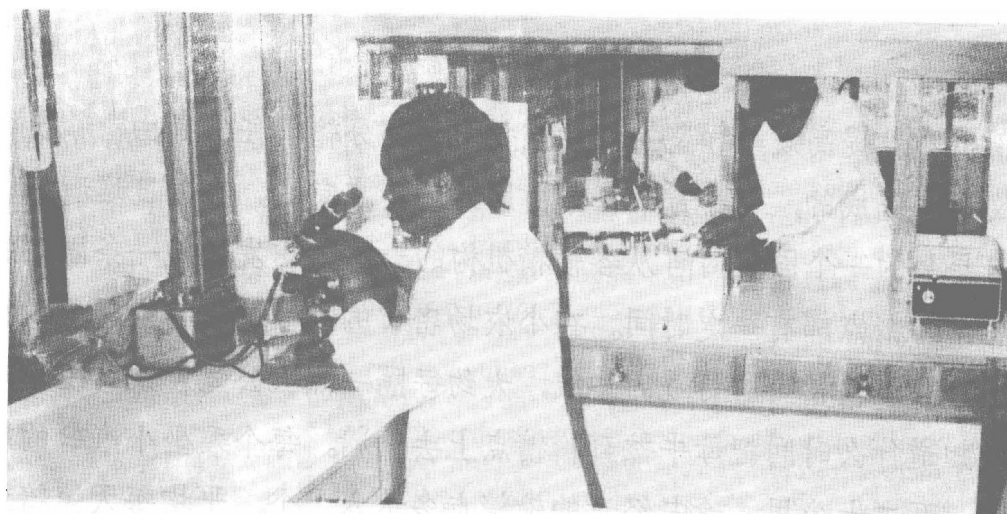
全国人工授精服务体系

输精服务体系由两部分组成，即实地服务部门和规划与发展部门，两部分皆以卡比特为基地。现在这两个部门的工作都是肯尼亚人承担的。

实地服务部门设在卡比特的总部由两名官员，主管人工授精工作的兽医局付局长的一名私人助理，一名负责贮藏工作的行政官员和办事人员组成。在实地负责人工授精工作的畜牧技术人员共二十名，每人分管一个输精机构。十个较大的输精机构设有办事人员。某些必须把精液运送到没有摩托化交通工具的固定输精点的输精

机构，还配备有机动车辆驾驶员；但一般说从事实地工作的二百六十名输精员都是自己开车。每一名输精员平均每天输精五次。在每年进行的四十九万次输精中，有百分之九十三由配备了机动交通工具的输精员完成，其余百分之七由非摩托化固定输精点上的输精员完成，他们通常利用自行车作交通工具。由于目前的五十六个非摩托化固定精点平均每天仅输精一点五次，所以这种办法是浪费人力的。非摩托化输精机构服务质量差：由于交通上的困难，输精很不可靠，而且除每周两天运送精液的日子以外，也不可能对输精点的工作进行监督检查。由于液氮罐体积太大，不便用自行车携带，所以固定输精点仍使用室温保存的精液。（在边远的拉穆岛上，通过使用村社共有的毛驴解决了这个问题）。

大约有百分之八的输精任务由输精员驾驶摩托车完成。现已发现这种摩托车不很可靠，因为它常常坏，在道路不平时也很难驾驶。同时，它也不能携带装液氮的钢罐。四轮驱动车辆运行费用高，只有在道路特别不好的少数地区才需要它。（但是，它对运输坏了的摩托车很有用！）使用这种车辆完成的输精任务约占百分之二。



在中央人工授精站实验室进行精液检查



在小农场密布地区，A·I·记录在路旁家畜保定架边进行。在人工授精工作路线上每隔1·5公里左右设一组保定架，有百分之七十五以上输精任务在这种路旁保定架中完成

为了降低成本、提高效率和坚持实行监督，大部分输精任务是由输精员乘机动车辆在每日巡迴中完成的，一小部分任务由固定输精点完成。在每日巡迴输精中，输精员于每日早晨的一个固定时间从各输精机构的大本营出发，跑一条固定的路线，到达和离开各个输精点都有一定时间。在小农场密布的地区，输精点就是设在路旁的家畜保定架，沿着输精员所行进的路线，大约每隔一点五公里就设一组保定架。这样，农民就知道什么时间把母牛拉到输精点上去输精。每个乘坐小汽车的输精员平均每天巡迴一百二十公里，途中经过的输精点多达六十个，平均每天输精约十五次。骑摩托车的输精员每日巡迴五十公里左右，沿途经过二十五个输精点，平均每日输精三点五次。也有输精员每天到大农场作巡迴，但输精是在农场内靠近路边的家畜保定架中完成的。为了避免输精员空跑路程，如果某一农场当日需要给牲畜输

精，场主就在他的门上挂一旗子作为标识。

在某些小农场密布的地区，仍用设立配备机动车辆的固定输精点的办法输精。农民在一本放在当地官员办公室或商店中的输精登记笈上写下姓名和住址，输精员到上述点上查看登记笈，然后到作过登记的农户去输精。但是，由于这种办法每日只能给少数几头家畜输精，所以现在大部分已不再继续实行了。一九七三年，跑固定输精点的只有二十一班次，相反，沿路旁输精架巡回输精的有九十一个班次。交通运输是人工授精业务中花钱较多的一个组成部分。一九七三年，一百四十辆小轿车、九十六辆摩托车和十一辆四轮驱动的车辆，运行五百多万公里，百分之八十五的距离与输精工作直接有关，这表明每作一次输精需要跑大约十公里的距离。

每日输精八十至一百次的典型输精机构的组成情况如下：

办公室——精液室、办事员办公室、负责人办公室、带有卫生间的更衣和洗涤室、车库。

人员——一名畜牧技术员、十五名输精员和一名职员。（这样的一个班子可使每个巡回班次或每个固定输精点有一点五个输精员长年每日外出输精）。

车辆——四轮驱动车一辆、小轿车八辆、摩托车三辆。（除修理和车子调换不及时外，还能使每个班次有一点三辆小轿车和一点五辆摩托车参加巡回）。

业务划分——每日由小轿车负责跑五个巡回班次和一个固定输精点，摩托车负责跑两个巡回班次和两个固定输精点。

人工授精的基本记录由输精员在实地作记载。每一农户都有一个输精编号，每头母牛都有输精档案卡片。在第一次输精时，由输精员填写输精证，并复写四份。第一联由输精员交回输精机构办公室。如果第一次授精后未受胎，则在第一联和其它各联上记录详情。然后作第二次输精，并把第二联交回办公室。第三次输精遵循同样的程序。如果某头家畜连续输精三次仍未受胎，则建议用青霉素和链霉素进行子宫治疗并作记录，治疗后进行第四次输精。如果第四次输精仍不受胎，或者将这头母牛淘汰，或重新购买输精证，参加下一轮配种。

在各联输精证送交设在总部的人工授精记录中心之前，各输精机构的办公室先

要填写各农场的记录表，人工授精记录中心每月都要计算出每个输精员、每一头公牛、各个输精机构以及全系统的母牛六十天至九十天不再发情率。

所有母牛在第一次输精时都要由输精员打上简单的耳号，以资识别，规划和发展部门配备有两名兽医和两名畜牧技术员（人工授精），他们负责人工授精实地检查和不孕情况的调查，同时也负责规划和帮助重新组织和扩大实地服务。专管记录的工作人员附属规划和发展部门，他负责整理实地服务部门送上来的人工授精证上记载的资料。

规 划 和 发 展 工 作

在过去的八年中，不但有专人负责规划扩大人工授精服务系统，而且他们也通过多达四个月的实地执行发展规划，对在实地工作的技术人员提供帮助。这项工作迄今为止一直是一项十分重要的工作，但预计对这项工作的需要会逐渐减少。

但是，由两名兽医和一名畜牧技术员组成的工作进度监测单位，或者叫做实地检查组，其工作的重要性却不会减少。该工作组在四个区内用随机抽选农场进行检查的办法，定期地对所有家畜，连同其授精证作检查。这种办法能够以实际成果来估价人工授精服务系统的工作，过去八年多来获得的资料是特别说明问题的：

1. 在基安布区家畜饲养头数没有增加；由人工授精生产出来的百分之十五过剩青年母牛已卖到其它地区。
2. 由人工授精生产出来的青年母牛，大约有三分之二已投入生产。
3. 生产一头将来可以产奶的青年母牛需要作六次人工授精。
4. 八年中犊牛死亡率上升到百分之十七；造成的原因尚不知道。
5. 两次产犊间隔期已从一九六六年的四百六十七天下降到一九七二年的四百天。
6. 青年母牛第一次输精的年令从六百三十日令下降到五百四十四日令。
7. 与配母牛的一次输精受胎率达到百分之四十八。受胎率最低的时期是降雨

量低的一月至四月。

8. 每胎妊娠的输精次数（按家畜最后受胎为基础计算）现在已降低到两次以下。
9. 由人工授精服务系统负责输精的家畜，妊娠率达百分之八十五。



在坎伯特对学员进行人工授精基本操作训练

上述各项精确的而不是估计的资料，对于人工授精事业的发展是至关重要的。

由两名畜牧技术员和两名实验员组成的人工授精培训组，附属于规划和发展部门。该工作组已把工作的重点从新学员的基本训练转向进修课程和在实地的后续活动。一九七三年，举办了三期为时六周的人工授精基本训练，参加培训的学员共四

十七名，与此同时，为全国人工授精服务系统的一百五十三名输精员举办了进修班，进修课程历时一周至两周。在本系统工作的输精员每人每两年参加一次进修班。如果某个输精员负责的牛的不再发情率低，他可以享受一次额外培训。此外，七名持有畜牧学大学毕业证的畜牧技术员参加了为期五周以人工授精和人工授精监督为内容的培训班。

培训的另一个重要组成部分是有关驾驶机动车辆的训练。一九七三年，经过在人工授精系统驾驶营地训练，有四十五名接受训练的人员通过了小轿车驾驶考核，七十二名学员通过了驾驶摩托车的考核。

目 标

肯尼亚全国家畜人工授精服务系统的主要目标如下：

1. 控制传染性繁殖疾病。
2. 提高全国畜群的生产力。
3. 对低产的瘤牛进行级进改良。

上述目标的要旨不仅在于提高产奶量和产肉量，而且要使生产变得更加经济。这意味着家畜人工授精服务系统的工作应使农民增加收入和提高生活水平，特别是使具有很大潜力的农业地区小农的收入和生活水平得到提高。它也应通过增加奶品供应，来改善农业系统和开展人工授精地区的消费者以及城市地区的营养水平。该服务系统也有助于国家减少进口家畜和畜产品的外汇支出，并通过出口乳品、牛肉、精液和活牛来增加国家的外汇收入。

存 在 的 问 题

影响本系统工作的两个主要问题是饲养管理水平低和缺乏严格的疾病防治措施，特别是防蜚措施。上述两个问题不属于本文讨论的范围，但是，有关这两方面的工作

作必须与人工授精工作一起进行。很难设想饲养管理水平和疾病防治会先于人工授精而发展，因为不养经过改良的牛，农民就无须改善饲养管理和加强疾病防治。反过来讲，没有饲养管理和疾病防治上的改进，改良的牛就不能存活。只有在给农民以时间，让他们适应已发生的变化的情况下，才能通过采用人工授精的办法，逐步完成改良家畜的过程。那些向某一地区大量引进成年的改良母牛而又不让当地有一定时间来适应这一变化的计划，常会导致失败。

肯尼亚全国家畜人工授精服务体系今后的发展方向

在建立肯尼亚全国人工授精服务系统过程中碰到的主要问题，已随着时间的推移得到了解决。下列几项变革尚有待于今后进一步努力：

1. 为了提高效率和进行监督，全部实行摩托化，使用轿子车完成每日巡回输精。
2. 全部改用深度冷冻的精液，以减少精液浪费和减少运送精液的次数；使用冷冻精液也有利于使用经过证明的优良种公牛，并有利于用测定的方法（指后裔测定）更加精确的选择种公牛。
3. 改进人工授精记录的准确性，以便有助于监督和规划本服务系统未来的发展。
4. 扩大产奶记录计划的范围，这样就能够扩大种公牛选育合同选配计划和后裔测定方案。

肯尼亚全国家畜人工授精服务系统的目标是为农民生产优良的乳用小母牛，如今已经达到每年生产十万头杂种小母牛和级进小母牛的水平。每生产一头小母牛的成本为五十肯尼亚先令（合七点一五美元），无论用什么标准衡量，成本都是低廉的。目前农民直接偿付的费用只占上述成本费的百分之四点五左右。将来一定会找出一些办法来，通过对乳产品征税的措施，为经营全国人工授精服务系统筹措足够的资金。

关于在发展中国家开展牛的人工授精的问题

A·贝恩和C·A·胡尔特内斯

一个时期以来，特别是过去二十年中，许多工业化国家的畜牧业生产已有十分显著的提高，上述提高应归功于畜牧业中几个方面迅速发展的综合作用。在获得迅速发展的各个方面中，饲料生产提高、家畜健康水平改善、饲养管理技术的改进、以及培育具有高产遗传潜在力的优良家畜等四个方面，最为重要。但是，在各发展中国家，总的来说畜牧业生产没有得到相应的发展，主要的限制性因素之一是缺乏在遗传上品质优良的家畜。

增加遗传品质优良的家畜的头数有各种不同的方法。例如，可以实行在现有的当地群体中进行选育的办法，但是，由于必须在很低的遗传基础上着手进行选育，所以这种办法常被人们弃之不用。而进口优良种畜代价太大，不可能大规模采用。当高产牛从温带地区引入热带和亚热带环境中后，也会出现家畜对环境适应力方面的问题。用进口的优良种公畜与当地的母畜杂交，是许多发展中国家在不同时期采用的另一种方法。由于人工授精方法的出现，使人们获得了一种以较低的代价进行大规模杂交繁育的新手段。

发展中国家人工授精概况

尽管一些发展中国家为大规模采用人工授精繁殖技术而作出了努力，总的来说，人工授精技术的应用发展不很快，但也有显著的例外情况。由于缺乏关于各国人工授精技术应用程度以及配种的技术效果等方面的统计资料，还难于对各国人工授精

A·贝恩是瑞典斯得哥尔摩皇家兽医学院的教授；C·A·胡尔特内斯是瑞典家畜育种和生产协会（瑞典赫尔斯塔）外部咨询项目的负责人。

的发展作出评论。然而，从全球应用人工授精的某些估计数字上，可以得出发展中国家使用人工授精的一般印象。

根据西胁氏(1964)对一九六一年和一九六二年的情况所作的调查，估计当时全世界用人工授精方法配种的牛约达五千九百万头。其中五千六百万头是在欧洲、北美、大洋洲和日本，世界其余地区进行人工授精的母牛仅有三百万头左右。在最近的一次世界性调查中，波拿唐纳(一九七二年)收到了五十二个国家的资料，据上述材料报道，一九七〇年接受人工授精的牛数已达八千八百万头以上。其中欧洲(包括苏联)、美国、加拿大、新西兰、澳大利亚和日本共占七千三百万头，世界其余地区占一千五百万头左右。波拿唐纳指出，他的调查资料是不完整的，有好几个国家的资料他一直没有得到，他估计全世界每年进行人工授精的牛和水牛的总数在一亿二千万头以上。

波拿唐纳的数字表明，到六十年代末，全世界的全部牛和水牛中，大约有百分之十是接受人工授精的。但是，应用人工授精的家畜的比例在地理区域之间和区域之内的差别很大。按牛和水牛的总头数为基础来计算，可以做出下列估计：在欧洲、北美、澳大利亚、新西兰和日本，约有百分之三十的牛和水牛是人工授精的，而世界其余国家的相应数字为百分之四左右。仅有少数发展中国家用人工授精方法配种的成年母牛超过成年母牛总数的百分之一。古巴和肯尼亚两国的情况是显著的例外，古巴有一百五十万头成年母牛用人工授精配种(占该国乳用母牛百分之五十)，肯尼亚每年约有五十万头母牛用人工授精的方法配种。

应考虑的主要因素

人工授精是畜牧业中一项比较复杂的技术。它对养牛业发展的影响，与同时采用合理的家畜营养标准、疾病防治和饲养管理技术、以及基础结构建设，有着密切的联系。可惜的是，人们常常认识不到这一点，在不少情况下把人工授精单纯作为一种使母牛怀小牛的技术而加以采用。在上述情况下，对牛进行改良的目的(提高

生产和更加经济地生产)常常归于失败。因此,必须强调指出,任何旨在大规模改良全国牛群的人工授精计划,必须要有密切相关的畜牧和家畜卫生部门的改进计划来支持。

在这一点上应当认识到,工业化国家所使用的人工授精技术和组织形式,对发展中国家不一定适用。发展中国家有一些特有的限制因素,需要用特殊的办法来解决。

向农民提供刺激

在各发达国家,大规模应用人工授精对家畜改良,特别是对奶牛的改良,起了关键性作用。这主要是由于这项技术具有有希望的经济优点。

据此,可以合理的假设,在发展中国家,成功地引用或扩大人工授精事业的基本前提条件,是向农民提供饲养改良家畜的经济刺激。因此,开展人工授精的地区,应联系市场前景、饲料供应和家畜卫生条件等项要素慎重的进行选择。在选择开展乳牛人工授精的地方时,应当优先考虑已实行有组织的收购鲜奶而且奶和奶制品有满意销路的地区。

开展一项人工授精事业,也需要有一定的基本技术保证。人工授精机构一旦建立之后,它就应当在所有时间都提供服务,不允许因为资金不足或因为遗传学、兽医学、畜牧学、经济学等组成学科的代表之间的冲突使它中途垮掉,对一项人工授精计划来说,上述各学科的密切合作是必不可少的。保证人工授精的可靠性,保证达到畜主能够接受的受胎率,也是很重要的。如果人们因为过份热心,低估这样一项事业的经费需要,仓促的推广人工授精,就会造成害多利少的结果,因为一旦农民失去了对人工授精的信赖(在上述情况下不可避免地要失去农民对人工授精的信任),再想重新推广就很困难了。