

生态农业是我国农业发展的方向

谢朝柱

(中南林学院)

随着科学技术的进步,世界农业生产发生了巨大的变化。如由农业的工业化到工业的农业化,从农村的城市化到城市的农村化;从农工对立化到农工一体化;从微观的专业化到宏观的综合化;从资源的密集化到知识的密集化,从石油农业到生态农业。这些变化将是改变现代化农业的新方向。特别是生态农业的兴起,将是我国今后农业发展的方向,具有十分重要的科学意义和经济意义。

石油农业的潜在危机

当前的“石油农业”,潜在着能源和生态危机,路子越走越窄。

随着工农业生产能力的急剧增长,这就给能源带来了危机。1910年,全球耗油600万吨,1961年增加到3亿吨,1975年又猛增到5亿吨,平均每人每日耗能5万千卡。原始人每天只消耗2,000

新审定并增加新内容,如文明城市的标准包括防治三害,就是很好的例子;

其四、在农村认真推行生态农业,解决农村自己的污染问题。大力培养、树立治理污染和保护资源的典型,以提高人们的信心;

其五、城市和工厂要解决出城(出厂)污水清的问题。要把解决污染问题作为新形势下城乡关系、工农关系的一项重要内容来认识。这方面的纠纷已愈来愈多,农民的不满已愈来愈强烈,应该及早主动解决。

值得高兴的是,一些部门和城市已重视并着手解决这个问题,有的已取得了明显的效果。据说,兰州市的空气污染已有明显的改善。今年春,济南市领导机关下决心治理大气污染,争取三年内根本改善市内大气质量,并把防治污染工作作为企业的一项指标进行考核,对按兵不动的一些单位处以罚款,对排放超标的单位提出限期治理警告,还制定许多有效措施(《中国环境报》1985年2月2日)。这实在是极好的消息。如果城市能由污染源一变而为清洁源,不仅城乡关系将大改善,生态环境将大改善,而且又为我国社会主义建设增加新成果新经验。它的意义和影响都将是深远的。

千卡，而现代人的耗能量则超过原始人100倍以上。现在全世界能量的使用总量换算成煤，平均每人每年约为2吨。预计到2000年，平均每人将增加到3—4吨煤的能量，全世界总能量的消耗量将达到150—250亿吨煤。煤炭、石油、天然气、油页岩等矿物资源的储量都是有限的，若不合理开发，势必加速这些资源枯竭的进程。据预测，全球石油埋藏量为3,000亿千升，如果平均每年使用100亿千升，只要30年左右就枯竭了。煤的埋藏量为3万亿吨，如果平均每年使用150亿吨，则可用200年。因此随着能源的短缺，石油农业的发展前景不是光明而是暗淡的。

石油农业给生态带来的危机，更是令人触目惊心。美国是石油农业发达的国家之一，由于长期大量施用化肥，已经使部分农田成为不毛之地。以美国的伊利诺斯州为例，从1945年到1960年，化肥施用量增加了6.84倍，但每英亩产量却只提高77%。更为严重的是给生态带来了巨大的灾难：

第一、化肥抑制微生物的繁殖。长期施用有机质，可以促进微生物的繁殖，如蚯蚓、细菌、真菌等微生物，每英亩可达11吨，而长期施用化肥的，微生物每英亩只有2吨；

第二、氮肥抑制固氮菌固氮。美国的研究表明，当无机氮存在时，细菌的固氮活动即告停止。氮肥使用越多，固氮菌就越少乃至全部死掉；

第三、氮肥造成饮用水污染，危及人体。氮肥在土壤的水分中形成硝酸盐。水中硝酸盐高，则会增加女婴的死亡率。美国加利福尼亚州调查发现，南加州各郡水井800个中有80个硝酸盐超过含量的极限高标——45ppm；

第四、化肥造成水域“富营养化”。由于硝酸盐过多，使水域过量营养，造成水中缺氧，引起水生动物的死亡；

第五、氮肥威胁臭氧层，增加皮癌。因土壤中含有硝酸盐，厌氧菌不用氧呼吸而用硝酸盐，这就把一氧化氮放到大气中去，降低其臭氧层的密度，从而增加皮肤癌的发病率；

第六、氮肥减弱植物抗病虫害的能力。化肥引起植物发生生理变化，其后果使作物更加多汁，害虫更喜吃；

第七、大量施用农药，把害虫的天敌也一起灭绝了，加重了病虫害的危害。特别是严重的污染了环境，危害了人民的健康。据美国测定，1942年以前，在人体内没有发现有毒物质，而1956年再次测定，在人体内含有的滴滴涕5.4—7.4ppm。由此可见，环境污染之严重，我们再不能掉以轻心了。

上述情况表明，石油农业好比是一针强心剂，可以一时刺激农业的发展，但不能维持长久的繁荣。正如美国土壤学家达尔(N.R.Dhar)最近评论道：“我确信，氮肥的应用破坏了土壤中的腐殖质，毁坏了美国的农地。如果没有土壤腐殖质及有机物质，农业是不可能持久的”。

发展生态农业的广阔前景

生态农业是以生态学为理论基础，按照生态规律指导农业生产。在宏观上，合理安排生产结构，发挥其整个生态系统的功能，使之相互依存，相互促进，相互补充，相互转化，以获得最大的经济效益；在微观上，依靠绿色植物自身的力量，充分利用生物的转换功能，大力提高太阳能的利用率，生物能的转化率，蛋白质的利用率，加速能量和物质在生态系统中的再循环，达到“低输入，高产出”的理想目标。

生态农业与石油农业相比，具有如下特征：

第一、综合平衡的整体性，避免石油农业的局限性。石油农业虽能一时促进农业的发展，但它所带来的弊端却是难以克服的。生态农业不仅能大力促进农业本身的迅速发展，把开发自然资源与保护资源统一起来，把发展工农业生产和保护环境统一起来，从而使社会沿着科学、技术、经济、生态相互协调，同步发展。现代社会发展的方向是从农业的工业化到工业的农业化，从农村的城市化到城市的农村化。也就是说，农业要实行生态化，农村建设要生态化，城市建设也要生态化。现代化的建设都是在自然环境中进行的，如果离开了生态环境的发展目标，是不可能建成一个现代文明的国家的。在农村只有发展生态农业，大量建立生态农场、生态林场、生态牧场、生态渔场，在整个农业生产过程中，按生态规律办事，才有广阔的前景。在城市，大力建立生态系统，模仿生物机理，改造传统的工业生产方式，减少污染，节省能源，使工业生产也能做到生物化。这样才可以使人类社会向着健康的综合的方向发展。

第二、生态功能的系统性，避免石油农业的单一性。石油农业功能的单一性，给生态环境带来了致命伤，破坏了生态功能的系统性。动物、植物和微生物是一个生态的整体，相互缺一不可。农、林、牧、副、渔是农业生产的一个大系统，只要科学经营，就能做到五业兴旺。广东的桑基鱼塘生态系统，就是一种充分发挥生态功能的良好模式。以桑养蚕，以蚕养鱼，以鱼肥塘，以塘泥肥桑，形成一个良好的生态循环系统。桑树是生产者，蚕是第一“消费者”，鱼是第二消费者，池塘内的微生物是“分解者”，这样使生产、消费、分解统一在一个大生态系统中，使自然再生力长久不衰。同时使社会效益、经济效益、生态效益都统一起来了。如100斤桑叶养蚕，可产7斤蚕茧，可得蚕沙60斤。而每800斤蚕沙，可养鱼110斤。经济效益之好，是石油农业所不能相比的。所以广东珠江三角洲地区，采取这种生产方式，达到了投入少，产出多的目的。全区土地面积只占全省的1%，而塘鱼产量竟占全省的90%以上。

第三、经济效益的多样性，避免石油农业的危害性。石油农业通过高投入的手段，以求得高产出，而所造成的结局是顾此失彼，虽能获得近期的利益，可失去了长远的利益；或者是获得了经济效益，而失去了生态效益。生态农业的特征之一，就是一物多用，综合利用，一举数得。福建省莆田县涵江乡，以甘蔗为原料，建立“甘蔗——奶牛——蘑菇——甘蔗”的生态化生产系统，从生物能量转换中，获得了多种效益。用甘蔗叶喂奶牛，又用牛粪生产蘑菇。这个乡的黄霞村，养奶牛300多头，仅牛奶、蘑菇的收入就达100万元，占农业总收入的80%。稻草的一物多用潜力也很大。据一个县的预测，如果将该县的6.3亿斤稻草进行综合利用，可得牛肉2,726万斤，价值2,317万元；食用菌7.6亿斤，价值3.8亿元；鱼951万斤，价值951万元。合计产值4.1亿元，是该县的农业总产值的3.9倍。

我国发展生态农业的优势

生态农业已在世界兴起。为了振兴中国的农业，发展生态农业势在必行。我国人多地少，家底穷，只有走生态农业的道路，才有广阔的前途。在我国发展生态农业，具有无比优越的条件：

第一、有雄厚的生物技术基础。我国是世界上有机农业之母，是农业科学发达国家之一。特别是对土地的精作，有机肥的运用，综合利用的效益，均为举世注目。正如美国学者所指出：“中国的若干土地已经耕种4,000年以上，却仍肥沃高产，原因何在？主要是大量施加有机肥料，很少施用化肥，保持了土壤的腐殖质，从而能保持经久不衰的持续高产。”

第二、有丰富的人力资源。人是生产活动的主体，人力资源是一切资源中最宝贵的财富。自然

资源只有在人的劳动作用下才能得到开发和利用。把劳动者和生产资料相结合，把开发人力和国土资源相结合，就能产生巨大的财富。我国土地资源利用不平衡，有着很大的潜力。广东和广西面积之和就大于日本，而人口才7,000万。我国既有十分丰富的人力资源，又有比较丰富的国土资源，这就为发展生态农业提供了非常有利的条件。

第三、有正确的方针政策。党的三中全会以后，全国出现了一片欣欣向荣的景象。为实现我国的战略目标，党中央提出一靠政策，二靠科学。最近几年实行的农村政策，使农业生产发生了巨大的变化。特别是把土地所有权和经营权分开之后，实行家庭联产计酬承包制，给农业生产带来了极大的活力。家庭承包制的实行，有利于发展生态农业，有利于挖掘人力资源和国土资源的潜力，有利于调整生产结构，开展多层次、多功能的综合利用，把我国的农业提高到一个新阶段。

发展生态农业的措施

生态农业的出现是对石油农业的挑战，必须采取措施，促进生态农业的发展：

一、要制定生态目标。生态目标是社会、经济发展的重要内容之一。一个国家，一个地区，一个省，一个县，都必须确立生态目标，进行生态设计，提出生态农业的设想，制定实施的措施。把经济发展和保护环境统一起来，协调好人和自然的关系。在城市要制定以工业生物化为主要内容的生态目标，减少工业污染，保护好生态环境，实现城市生态化。只有农村和城市都共同制定生态目标，共同采取保护环境、保护自然的措施，我国的四化建设才能走上健康的发展道路。

二、要严格限制化肥与农药的使用。我们如果继续大量施用化肥和农药，而不加以限制的话，将会给我国的农业带来巨大的灾难。据1978年统计，苏联每亩施用化肥5.27公斤，美国7.13公斤，法国19公斤，英国19公斤，印度1.8公斤，日本为最高，每亩30公斤。而我国1983年平均每亩施用的化肥量18.4公斤，已居世界第四位了。当前在思想上要纠正那种认为施用化肥越多越好的看法。据测定，五十年代，每吨化肥平均增产粮食11.5吨，六十年代降为8.3吨，七十年代又下降到5.8吨。随着化肥产量的逐年增加，每吨化肥增产粮食的数量反而明显下降。如果采取石油农业的技术，到2000年，我国一年的化肥产量将超过全世界1983年化肥产量的总和。农药将由1980年的11.9万吨，到2000年增加到70万吨。长此下去，我国的环境污染将更为严重了。正如赵紫阳总理所指出：“现在农村如果出问题，很可能不是出在所有制上，而是出在自然环境、生态平衡受到破坏上。这种破坏是带根本性的，如果不严加制止，三中全会以来我们一套改革所带来的效益有不少就被抵消了”。所以我们要把严格控制使用农药、化肥，作为保护生态环境，保持生态平衡的重大战略问题来抓，抓早，抓好。

三、要大力调整生产结构。社会经济发展的历史证明，生产结构对生产有着重大的影响。建国30多年来，我国以粮食种植业为主的状况基本上没有改变。农林牧副渔五业不是协调发展的，因而不能充分利用自然资源，也不能充分满足人们的需要。农林牧副渔业本身内部的结构也是不平衡的：种植业中粮食所占比重极大，约占80%左右，经济作物不发达；畜牧业主要是养猪，而牛羊兔少；林业内部主要是用材林，木本粮油等经济林只占6.6%；水产品主要是海水产品，淡水产品只占26%。针对上述问题，今后在思想上要改变狭隘的农业观，树立农林牧禽渔虫菌副工的大农业观。

四、要积极推广生物技术。生物技术将是推动现代农业前进的车轮。在发展劳动密集型的中间技术的同时，要大力推广农业生物技术。生物技术包括的内容很广，既包括生物育种，生物治虫

以生物措施为主治理葛洲坝库区的水土流失

权元安

(湖北省秭归县葛洲坝库区水土保持办公室)

长江葛洲坝库区水土流失十分严重,日益影响葛洲坝水电站的正常运行。不少学者已对这个地区的水土流失状况和治理途径进行阐述,提出以生物措施为主的综合治理。为什么要以生物措施为主呢?这里想略谈几点。

一、基本情况和流失现状

1982年全国第四次水土保持工作会议决定,葛洲坝库区所属宜昌市和宜昌、秭归、巴东等县,纳入全国水土保持重点治理范围。全区计24条小流域,行政区划20个区(镇),68个乡,394村、35万多人。总面积1,888平方公里,其中耕地39,3万亩,有林地70.51万亩,荒山、裸岩面积108.13万亩。

由于人为破坏,土壤和地质结构疏松,以及气象因子影响,全区水土流失十分严重。总面积中,流失面积1,450.9平方公里,占75.2%。其中强度流失面积852平方公里,占总流失面积的58.75%;中度流失面积415平方公里,占流失面积的28.62%;轻度流失面积183平方公里,占流失面积的12.63%。据巴东县对45个村5.9万亩耕地调查,中强度流失面积高达71%。不仅流失面积大,而且侵蚀模数高。秭归县茅坪和宜昌三斗坪花岗岩出露区侵蚀模数达8,000—10,000吨/平方公里,秭归、巴东沙页岩紫色和黄色土区,土壤侵蚀模数也在8,000吨/平方公里以上。区内坡长,面广,山势陡峭,平均坡度大,面蚀、沟蚀、重力侵蚀均很严重。

二、生物措施治理内容和原则

大家都知道,森林能涵养水源,减轻地表径流,控制水土流失。治理水土流失的生物措施也就是在治理过程中,通过造林种草、封山育林以及节省生物能源等,使地表形成茂密的森林植物群落,提高植被覆盖度来控制水土流失的措施。它的主要内容是退耕陡峭挂坡田还林还草,残幼林封育和造林植树,栽种乔灌木,定植草藤本,以及建立节能设施,停止人为对植被破坏。

等适用技术;又包括细胞工程、基因工程等新技术。根据我们当前的技术现状,在加强基因工程、细胞工程等新技术研究的同时,特别要推广常规的生物技术。如培育优良品种,大量使用有机肥料,积极开展生物防治,以虫治虫,以鸟治虫,以菌治虫。调整生产结构,加强立体农业、立体林业、立体渔业的研究,以提高生物的再生能力,提高生物量的利用率。