

资源潜力与农业现代化

薛 德 榕

华南农学院科技情报室
农业部干部培训班华南农学院班印

一九八〇年九月

资源潜力与农业现代化

随着世界人口不断的增加,人们对生活水平的欲望逐步提高,地球上的气候条件出现大范围的异常变化,以及人类对自然资源的不合理开发导致生态环境受到严重冲击以至破坏,自然资源遭到大量消耗,并日趋亏缺乃至枯竭等等现象,人们越来越深刻地认识到,保护自然,维护生态系统的动态平衡,合理处理好自然资源的保护与开发利用的辩证关系,已成为当前国际上普遍关心的一个突出的问题。农业在人类开发利用自然资源过程中,同时又能在不同程度上和一定范围内对自然资源不断进行补偿,使自然生态系统得以保持一定限度的物质贮备,使自然环境具备恢复其动态平衡的能力。这就是农业对于人类以至对整个自然界的重大贡献。

一、农业的概念

农业的概念,谁都能够回答,但要回答得深刻、中肯,要讲出其本质,就不是容易。

农业是人类利用现有社会资源对农业自然资源进行改造、加工的物质生产过程,同时又对自然资源不断进行补偿发挥积极作用(9、10)。

什么是社会资源?社会资源一般包括劳力资源、智力资源、技术资源和经济资源等,至于什么是农业自然资源呢?农业自然资源主要是指土地资源、气候资源、水资源以及生物资源。

农业范围内的物质生产过程,主要是在农业生态系统领域内进行,因此,农业生产同农业生态系统,有着十分密切的关系。

那么,农业生态系统又是什么呢?农业生态系统是研究农业生物种群与非生物环境之间的相互作用,并通过物质循环和能量转化的生物学系统以形成具有一定结构和机能关系的、能够自我均衡的体系(10、11)。农业生产就是在这个生态系统范围内进行,因而我们可以从生态学观点出发,探讨农业生产的本质。

农业生产的本质,就是人类利用绿色植物使太阳能最大限度地转变为有机物化学潜能,并使其中一部分经农业动物转化为畜禽产品又将其排泄废物返回到农业环境进行还原的一系列物质循环和能量转化的生物学过程(10、11)。依据这种观点,可以知道,农业生产包括着一系列物质循环和能量转化的生物学过程,这种过程是在人类有意识参

* 本文是华南农学院科技情报室主任薛德裕副教授最近分别在农业部农业领导干部(华农)第三期培训班和广东省地县科委领导干部第一期培训班上所作的专题报告。

与之下，一方面利用地球上绿色植物（森林、作物、牧草、水生植物、植物性浮游生物等）通过光合作用以合成各种可食部分和可用部分的植物性产品如木材、谷物、果蔬、饲料、青草、茎叶、枝梢等等，另一方面，农业动物如猪牛羊马三鸟鱼类等又把一部分植物性产品（精饲料、粗饲料、青饲料）转化为畜禽产品，成为高营养等级的食物，同时它们排弃出来的废物如粪便、二氧化碳及其他物质，又返回到农业环境中，作为地球上绿色植物的营养物质，如此反复循环转化、还原合成，以构成农业生态系统的动态平衡（10、11）。

明确农业的概念，弄清楚农业生产的本质，我们就能够按照自然规律、生物学规律和经济学规律，全面落实“宜农则农、宜林则林、宜牧则牧、宜渔则渔”的因地制宜方针，建立合理的农林牧副渔多种经营、专业经营以至综合经营的农业生产结构和生产力布局，以便经济上有效地发挥当地社会资源和农业自然资源的优势，扬长避短，趋利避害，为社会生产更多的物质财富。

二、农业自然资源的合理开发和保护

自然资源主要分为工业自然资源和农业自然资源。煤、石油、金属矿藏等燃料和原料，均属于前者；而土地、气候、水、生物等则属于后者。工业自然资源多半属于不可更新的资源，而农业自然资源一般属于可更新的资源。但是，必须指出，农业自然资源如果不合理地开发利用，就会变成不可更新的资源。

建国三十年来，我们在发展农业方面，取得了巨大的成绩，农业总产值增长2.5倍以上，粮食总产量超过1.7倍，但由于我们对自然规律、特别是生物学规律的认识既不充分，也不深刻，因而出现了若干值得吸取的教训，其中最主要的是：没有从农业生态系统的观点出发，来正确处理好农林牧副渔各业之间、自然资源保护与合理开发利用之间以及自然环境条件与生物资源之间的相互协调、相辅相成以至相互制约的辩证关系，因而不可避免地出现许许多多破坏生态系统动态平衡的事例，如果这一系列现象不加以制止、扭转以至克服，而是撒手不管，听之任之，令其发展，那么，生态系统便会陷入退化、崩溃乃至破坏的境地。本来属于可更新的农业自然资源，势必成为不可更新的资源。例如：

我国森林资源每年消耗约2亿立米，其中约有 $\frac{1}{3}$ 是毁于乱砍滥伐，另外 $\frac{2}{3}$ （约1.3亿立米）虽属正常砍伐，但也比国家计划采伐量超过2倍以上。我国目前森林蓄积量约95亿立米，真正能移采伐的不及37%，而中幼林蓄积量约占24%，按目前的砍伐量，再过30年，我国的森林资源将濒于枯竭。

森林是可更新的自然资源，只要合理采伐，就会恢复其原有的生态平衡。问题是：在许多河流上游具有涵养水源的水源林，高山峡谷、地势陡峻的水土保持林，气候严酷、水分亏缺的草原林，以及环境恶劣、生长稀疏的沙漠灌木林，只要一旦遭到掠夺式地乱砍滥伐，甚至毁林开荒，毁林造田，那么，清彻的江河就变为混浊不堪的“黄河”，牛羊成群的草原就会造成土壤沙漠化，而原来已被固定或半固定的沙丘就变成流沙，淹

没农田，危害草原，破坏环境。可见，在农业生态系统的综合整体中，各个组成成分之间并不是孤立地存在着，而是相互联系、相互制约地形成一个统一的、不可分割的自然综合体系(2)。只要一个主要的组成成分遭到破坏，就会危及另一个或另一些组成成分，甚至陷入恶性循环。

我国黄河、长江、淮河、珠江等各大河流的泥沙淤积，相当大量，每年约达50亿吨，其中黄河约占 $\frac{1}{3}$ ，珠江每年泥沙淤积量超过5000万吨，嘉陵江重庆上下游200公里的河段，每年泥沙淤积量也超过1500万吨。泥沙大量淤积，导致河床逐年升高。例如珠江河床每年淤高8—12厘米(不同河段)，向海伸延100—140米；嘉陵江每年淤高7厘米。

河流泥沙淤积，河床淤高，说明上游水土流失严重所致。目前全国水土流失面积约150万平方公里，相当于国土面积的 $\frac{1}{6}$ ，仅黄河、长江每年冲走良田600万亩。四川每平方公里农田每年泥沙流失量(实测值)达700吨，若按5000万亩耕地计算，则每年泥沙流失量约达2亿3千多万吨，相当于冲走良田50万亩。这是一个相当可观的、也是值得重视的数字。

我国草原也因开发利用不当，致使生产能力逐年衰减。全国约有草原43亿亩，而目前可供利用的面积有33亿亩，其中约有7亿亩因沙化、退化、碱化，产草量减少一半以上，同时草场质量不好，载畜量甚低，每20亩草场才可供养一只羊，100亩草场才能养一头牛。

在北方地区，风蚀也是一个不可轻视的自然灾害。三十年来，仅黑龙江一省，风蚀吹走表层土壤超过700亿吨，相当于吹走1.8亿亩良田，结果，东北不少地区的土壤有机质含量从解放初期的8—9%降至目前的2—3%。

前面所述，仅举数例，以资说明而已。我国三十年来，由于对农业自然资源的开发利用缺乏深入的认识以及管理体制上存在着种种缺陷，致使自然资源以至生态系统遭到不同程度的破坏，类此事例，恕不枚举。综观前述数例，可以看出，水土流失严重，河流沙泥大量淤积，大片草原遭到沙化和退化，万顷良田受到风蚀，所有这一切，除了重用轻养，广种薄收以至掠夺式经营以外，就是对森林在维持生态环境稳定性方面所起的作用没有足够的认识，以致出现长时间的乱砍滥伐，毁坏森林而无人过问乃至撒手不管的现象。

根据森林学和环境科学的基本原理，可以知道，一个国家森林复盖率达到30%以上而且大体上能够均衡分布，才能基本上保证其自然生态环境、特别是农业小气候和水热条件的相对稳定，才会减少自然灾害。

我国森林复盖率只有12.7%，低于世界平均(22%)和亚洲平均(15%)的复盖率。另一方面，我国森林分布，也不均匀，例如甘肃为3.2%，宁夏为2.8%，新疆青海更低，整个西北地区平均只有2.7%，而华北也为4.5%。虽然三十年来，全国累计造林12亿亩，尤其是最近几年，每年造林约达6000万亩，可是存活率不够 $\frac{1}{2}$ ，而成材率更低，至多是 $\frac{1}{10}$ 。似此情况，不能不引起我们的重视。

我国已经颁布《森林法》，但未能很好地贯彻执行，说明我们对森林并不十分重视。随着四个现代化建设的深入发展，人们将会逐渐意识到绿化环境 and 美化环境不仅是

改善日常环境质量所必需，而且还会进一步认识到发展森林对于维持生态环境相对稳定的积极作用。这是因为，森林是地球上有机物质最主要生产来源。据统计，现今地球上通过光合作用所合成的干物质约达1600亿吨，其中75%就是依靠针叶树林、阔叶树林、热带树林以及各种灌木树林等等所合成(16)。每公顷森林的干物质产量约100—400吨，相当于农田或草地群落的20—100倍；再者，森林是多年生植物，其生活周期为数十年以至数百年，它们对于周围生态环境的影响，具有长久持续的性质，这就是森林在地球生物圈的物质循环和能量转化以及维持和调节自然生态系统的动态平衡方面发挥积极作用的原因所在。

现在，我们已经初步了解到由于对农业自然资源的不合理开发利用所带来的不良后果，这样的不良后果倘若不大力扭转，倘若不积极治理，怎么能够实现农业现代化呢？因此对于农业自然资源遭到不合理开发利用所造成的恶果，必须积极进行整治，只有经过大力整治，才能达到长久的合理开发利用的目标。最近，国家已提出扬长避短、发挥优势的经济方针，全国也开展农业自然资源调查以及即将进行综合农业区划，许多地区在合理开发利用农业自然资源方面积累了不少有益的先进经验，许多地区在扭转和治理由于违反自然生态规律所带来的恶果方面也冲破了旧框框，迈出了可喜的第一步。这一切将为我们今后更好地利用农业自然资源，更充分地发挥自然资源生产潜力奠定基础。

怎样才算是农业自然资源的合理开发和保护呢？这里只能提出一个基本原则，就是必须把农业自然资源看成是彼此相互联系、相互制约的、统一的自然综合体系。只有在这个基本原则指导下，才能正确处理好农业自然资源的保护与开发利用的辩证关系，才能使农业自然资源永远保持其可更新的资源的优越性。

三、我国农业自然资源的生产潜力

我国的农业自然资源，只有在扬长避短、发挥优势的方针指导下，按照“宜农则农、宜林则林、宜牧则牧、宜渔则渔”的因地制宜的生态经济学原理，才能发挥最大的物质生产潜力。

为了发挥农业自然资源的最大限度的物质生产潜力，我们必须对全国的、全省的、全区的或全县的自然资源有透切的了解，然后对它进行科学地、正确地评价，以便对其合理地开发利用奠定基础。下面着重概述农业自然资源生产潜力的几个问题。

1. 土地资源的生产潜力

我国土地面积约960万平方公里（折合144亿亩），其中除了沙漠、裸露石山、高寒荒漠等差不多29亿亩（约占20%）以外，其余80%的土地包括耕地15亿亩，天然草场54亿亩，南方草山草坡7亿亩，森林18亿亩，内陆水域2.5亿亩等均分别可用于农、林、牧、渔各业生产。在现有15亿亩耕地之中，高产稳产的基本农田约占 $\frac{1}{3}$ ，一般较好的农田占 $\frac{1}{3}$ ，至于盐碱地、红壤丘陵地、干旱瘠薄地、低洼内涝地等也大体占 $\frac{1}{3}$ 。就在这样的耕地面积上，1979年收获粮食6642亿斤，如果我们能把另外两个 $\frac{1}{3}$ 的低产耕地都提高

到或接近于高产稳产农田的水平，那么我国粮食总产量肯定会大幅度提高。

我国土地资源生产潜力，主要蕴藏于下列几个方面：

(1) 单位面积增产潜力巨大

我国幅员广阔，农业自然条件差别悬殊，各地农业生产水平差异巨大。以粮食为例，我国粮食总产量仅次于美国，居第二位，但是单产水平，就远远落后于许多国家（表1）（13）

表1、若干国家主要粮食作物单产水平（1978年）（13）

作物	国家	亩产 (斤)	面积 (万亩)	最高年份	
				亩产(斤)	年份
小麦	荷兰	876	182	876	1978
	法国	674	6210	674	1978
	美国	284	34503	307	1979
	俄国	246	43774	285	1979
水稻	南朝鲜	873	1845	904	1977
	日本	833	3840	833	1978
	印度	263	60000	263	1978
	我国	530	51631	566	1979
玉米	美国	847	42473	915	1979
	法国	674	2730	734	1973
	南斯拉夫	473	3192	600	1979
	我国	374	29942	398	1979

从表中数据，可以看出，我国几种主要粮食作物的单产水平，同国外高产水平相比，存在着很大的距离，这个距离，说明蕴藏着增产潜力。比方说，在今后20年内，我国的小麦、水稻和玉米的单产分别提高到荷兰、南朝鲜和美国的水平，那么就可以比现在增产5714亿斤，到那时，我国粮食总产量可超过12000亿斤，如果人口控制到12亿，那么每人平均可得1000斤粮食。外国目前已经达到的主要粮食作物单产水平，到20年后我们有没有能力达到甚至超过他们呢？这要看我们的努力程度，这要靠我们的政策和农业科学技术水平。

另一方面，我们还要看看我国历年（28年）来主要粮食作物的单产增长速度以及每年每亩平均增长量（表2）。

从表2数据，我们又可看出，今后20年，我国小麦、水稻和玉米每年每亩增产分别为26.50，17.15和23.65斤，看来是不可能的，同我国28年来的每年增长量相比，要有1

表2、我国主要粮食作物过去28年和今后20年每年每亩增长对比

作物	国家	1978年	20年增长(斤/亩)		1952至1979年(斤/亩)	
		单产水平	每亩总增长	每年每亩增长	每亩总增长	每年每亩增长
小麦	荷兰	876	530	26.50	187	6.9
	我国	246				
水稻	南朝鲜	873	343	17.15	244	9.0
	我国	530				
玉米	美国	847	473	23.65	219	8.1
	我国	374				

倍(水稻)、2倍(玉米)、3倍(小麦)增长,也是当今世界所罕见。但是,必须看到,全国各地已有不少地区创造出大面积高产纪录,例如,江苏苏州地区、浙江抗嘉湖地区、湖南湘潭地区、广西玉林地区、广东潮汕地区、佛山地区等地水稻大面积单产超过1000斤,如果看看小面积高产纪录,则有湖南洞口县山胜大队,1976年1亩水稻高产田达1783斤;至于小麦小面积高产纪录,我国也不少见。比如青海香日德农场,1978年⁹3.1亩春小麦,亩产平均2026斤;西藏日喀则农科所试验田,1979年春小麦亩产1976斤,冬小麦亩产1742斤;云南丽江县红卫一队1977年4.12亩冬小麦,亩产平均1651斤。另外,玉米也有高产典型,如吉林永吉县乌拉街公社1971年13.5亩玉米地,亩产平均2220斤。全国各地有了大量的超千斤的大队、公社、县市、地区,我国今后20年主要粮食作物要成倍增长,就有希望,而农业现代化的阶段性发展,将为粮食作物大幅度增产创造条件。

我国1979年粮食(包括谷物、豆类和薯类)单产平均371斤,大大高于世界平均(261斤)而远远落后于法国(618斤)。我国粮食作物单产平均之所以不高,就是低产地区所占比例甚大。如水稻,按1975年各省市单产水平来看,亩产400—500斤的播种面积占总面积的51.2%,亩产400斤以下的占22.9%,而亩产500—600斤的仅占22.8%(13)。低产地区面积所占比重大,说明单位面积增产潜力也大。只要我们对于有发展粮食作物前途的低产地区以至中产地区给予投资,大力扶助,踏实治理,低产区的粮食产量也会成倍乃至几倍地增长。例如黄淮海平原耕地面积2亿7000多万亩,气候、土壤、水利等资源十分丰富,历来是我国重要农业区之一。但由于春旱、夏涝、土地盐碱的限制,历年粮食亩产一、二、三百斤。近数年来,部分地区经治理后,粮食产量显著升高。河北省曲周县张庄大队1973年治理之前,一般亩产100来斤。经治理后第二年,亩产平均400来斤,至1979年亩产平均达831斤。山东省禹城县14万亩盐碱治理实验区,经过综合治理,亩产也由200多斤迅速上升到470斤,成倍增长(5)。黄淮海平原能够得到治理,仅5000万亩盐碱地,每亩增产200—300斤或者更多一些,这样,可以增产粮食100—

150亿斤。他们计划到1990年基本治好3000万亩盐碱地，黄淮海平原低产的局面将会明显改观。我国低产地区，何止黄淮海旱涝盐碱地带，我国南方红壤丘陵地带、西南山区脊薄地带以及自然灾害频繁地带，根据扬长避短、发挥优势的方针，对发展粮食作物有前途的低产地区，实行大力整治，变低产为高产；确实没有发展粮食作物前途或投资多、收效微的低产地区，应该按照“因地制宜”原则，“宜牧则牧”，“宜林则林”，或者以牧为主，农林辅之；或者以林为主，辅之农牧；或者农林牧综合发展。我们的着眼点是提高单产，充分发挥单位土地面积增产潜力，即使削减一部分低产地区的粮食作物面积，改种牧草发展畜牧业，或发展经济作物，在国家综合平衡下，只要粮食总产量不降低，那是值得大力提倡的。

一个省、一个区、一个市、一个县以至一个公社、一个大队，都有其优势，也有其劣势，有其长，也有其短，即使是农业生产落后的地区，或者连年高产稳产的先进地区，都不例外，“尺有所短，寸有所长”，按照自然条件容许范围，扬长避短，发挥优势，我国单位土地面积将会进一步发挥其物质生产潜力。

(2) 大量宜牧草地尚待开发

我国永久性草地43亿亩，其中可利用的草原面积为33亿亩，人工草地面积只有500万亩，约占草原面积的0.15%。同外国相比，我国草地蕴藏着极其巨大的生产潜力。

英国畜牧业相当发达，1977年，人工草地面积（包括轮作草地和改良草地）相当于永久性草地面积的62%；法国人工草地面积（包括草场和临时牧场面积）相当于永久性草地面积的40%；西德约为18%，加拿大约12%，美国和苏联约占10%。

发展人工草地，是大力发展畜牧业的一项重要措施，也是充分发挥土地生产潜力的主要对象。英国在资本主义工业化初期，为了给毛纺工业提供原料，急于发展畜牧业，曾经把大批粮田改种牧草(1)。西德为了发展养牛业，也把北部和西北部沿海低洼平原地带以及粮食作物低产的山区坡地，普遍种植牧草及饲料作物，大力发展奶牛业和食草动物(11)。

通常利用草原、草山或草坡等天然草场，发展食草动物，谁都不会有什么异议，可是利用耕地（主要是不太适宜于发展粮食作物的低产耕地）来发展人工草地，种植牧草，就意见纷纷，不好理解。为了弄清楚问题的实质（就是前面所述的农业生产的本质），这里引用表3和图1的数据，以资说明(17)。

表3 日本0.1公顷(1.5亩)耕地种植水稻和牧草(奶牛业)的综合对比

项目 对比	农产品 产量	太阳能 利用效率	栽培期	最终产 品产量	最终产 品蛋白 质产量	最终产 品营养 价	生产者粗 收 入 (1972年)
稻 作 业	糙 米 550公斤	0.8%	5 个月	白 米 511公斤	31.7 公斤	187 万卡	日元82,100
奶 牛 业	牧 草 25吨	1.77— 2.37%	1 年	牛 奶 4 吨	116.0 公斤	236 万卡	日元200,000

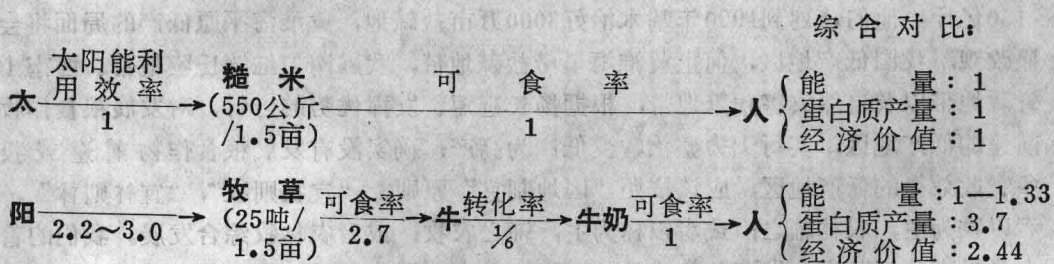


图1 稻作业与奶牛业的综合比较(17)

根据表3和图1的资料,可以知道,在单位土地面积上,牧草的光能利用效率(全年)比之水稻(在温带地区只有5个月)要高1.2—2倍,何况用于种植牧草的耕地,一般是不太适于种植粮食作物,或者当地自然条件比较恶劣(旱、涝、风、寒、病、虫、盐、碱),即使受到暂时性伤害(如寒潮、热风、台风、干旱、内涝、病虫等),也因牧草和饲料作物的生活力较强,抗逆性较大,适应性较广,而容易在短时间内得到恢复和发展,只要管理及时,也会获得高产。由此,可以明白,土层浅薄的瘦瘠耕地虽然不太适宜种植粮食,但可种植多汁牧草和饲料作物,通过奶牛,把牧草转变为牛奶,或通过肉牛,把牧草转变为牛肉,为人们提供高营养等级的食物,在经济上又较之发展粮食作物有利,何乐而不为呢?应该说,这是按照生物学规律和经济学规律办事的因地制宜、择优发展的体现。

我国南方草山、草坡,是发展食草动物的天然基地。只要我们周密规划,合理经营,科学管理,我国南方7亿亩草山、草坡,将为实现农业现代化做出重大贡献。

我国南方草山、草坡的自然条件,并非不如外国。例如,西德在其南部巴登—符腾堡和巴伐利亚以及南部阿尔卑斯山山系一带,实行高山造林、低山缓坡种草,形成一个森林茂密、草场连片、林下草地、牛羊放牧的林牧业综合区。我国南方的条件,比西德要优越。最近,湖南在新宁县发现一个全长100公里、面积约达60万亩、占湖南连片草场总面积25%的天然草场(现称黄金草场)。据调查,这个草场的特点是:①集中连片面积大,对建立大型牧业基地非常有利;②地势较高坡度缓;③土壤适宜长牧草,腐植质层厚达10—20厘米,有效土层超过1米;④气候湿润,雨量均匀,全年无明显旱季,更无盛夏酷暑;全年可放牧8个月,当地母牛可在山上产仔过冬;⑤牧草种类较多,有禾本科和豆科、深根系和浅根系、高株型和矮株型的多种牧草混生,营养全面,草质细嫩,适口性好,草被复盖度平均超过95%(6)。这样,优良的自然草场,如果按5亩1头牛的载畜量计算,至少可养12万头牛,每年可给肉食市场提供4—5万头牛,每头牛平均500元,则每年可收2000—2500万元。再加上营造经济林、种植果树、开垦茶场,甚至养牛与养羊、养兔、养蜂结合,以短养长,长短并举,一个人烟稀少的僻静荒山,将会改造成成为一个林牧业综合经营的生产基地。

又如广东,草山、草坡资源也非常丰富,自然条件更加优越,可是全省将近1亿亩荒山坡地,利用于发展畜牧业者寥寥无几。全省山地森林复盖面积不足40%,野树杂草

丛生的山区坡地，比比皆是。近十年来，我有机会出差粤北一带，从翁源到新丰，从英德到从化，到处可以见到荒山坡地，可惜连绵数十公里、数百公里者尚未见到。然而，这些数千亩、数万亩的连片荒野，给一个生产队或者公社发展林牧业，甚为有利，因为这些零星分散的、一片片的荒野，不适于大型经营，实际上，采取小型经营，反而有利，因为规模小，投资少，成本低，管理易，收效快。目前西欧诸国的养牛业多半以中、小型牧场为主，拥有草地超过1万亩者也不多。在山区或半山区，一个公社若能开发利用1万亩荒山坡地，发展林业，种植牧草，边种边养，长短结合（养牛、养羊、养兔、养蜂），三、五年后，便可发展成为一个拥有500头牛，1000头羊（山羊），数千只兔，以至建立果树园、茶园、木薯园、苕麻园等等以牧为主、林农配合的综合生产单位。

山区荒野坡地，固然可以发展畜牧业，就是在平原地区，同样可以发展畜牧业，尤其是养牛业（以奶牛为主）。今年七月，我们到珠江三角洲一带调查。斗门、中山、珠海等地，山地不多，但树木稀疏，草坡碧绿，但牛羊不见。强烈的太阳光，充沛的雨以及其他优越的自条件，都未能充分发挥其最大的物质生产效能，绝大部分处于未曾开发利用状态。珠江出海有八处，形成东一片西一块的冲积小平原，除一部分业已开垦利用以外，目前仅在斗门境内，就有三万多亩，长满杂草或咸草，如果加以改造，种植优质牧草和多汁饲料作物，发展奶牛业，则1万亩地至少可养1000头奶牛，每年可提供400万公升以上的牛奶，产值超过100万元，只要按照自然规律办事，合理改造利用，无论荒野山坡抑或低湿荒地，都能为人们提供大量的物质财富。

我国的草原，更是广阔。西北、西南，尤其是内蒙古、青海、新疆、西藏等广大宜牧地区，对发展畜牧业和畜牧加工业，甚为有利。内蒙古自治区拥有13亿亩的天然草场，是我国畜牧业主要基地之一。这些宜牧地区只要充分发挥其优势，大力改造现有草原，提高草原生产能力和载畜量，进一步开发利用退化废弃的牧地，那么，我国畜牧业将会出现一个兴旺发达的局面。

（3）调整农业生产布局

调整农业生产布局，因地制宜，发挥优势，才能更充分地发挥土地资源的生产潜力，避免那种不适于种植而勉强种植以致年年低产乃至失收的浪费土地资源的现象。

前面提到，我国内蒙古拥有13亿亩宽广的天然草场，这是发展我国畜牧的极其丰富的资源，但是在极左路线的干扰破坏下，提出“牧民不吃亏心粮”的口号，推行“牧区口粮自给”的错误政策，结果，原有的优势没有发挥，反而受到自然界的惩罚。例如，在内蒙古东部锡林郭勒盟西边的草原，气温较低，水源亏缺，土壤瘠薄，根本不适于改为农田，种粮种棉，可是，就在这片草原上，三十年来先后发生两次滥垦乱垦，草原生态系统遭到破坏，牧民批评说：“粮既长不起来，草场也被破坏了”（2）。不适于种植而勉强种植，实质上是放弃优势而就劣势，不是扬长避短，而是扬短避长，严格地说，这是破坏土地资源的一种罪过。

又如冀鲁豫是我国重点的产棉区。三个省的特点是：日照时间和太阳辐射量比湖北、江西、江苏要多（每平方厘米年太阳总辐射为：郑州126千卡，南京119千卡，南昌117千卡）；每人平均占有耕地面积略多于南方省份；广大农民有长期植棉习惯和比较

丰富的栽培技术以及棉田管理经验；棉花单位面积产量较高，而粮食单位面积产量相比之下反而较低；纺织工业能力较大，就近供应原棉比较经济合理(1)。发挥这三省种植棉花的优势，实际上也是充分发挥单位土地面积增产潜力的体现。

要发挥地区优势，做到扬长避短，还必须解决经济体制和经济政策方面的一些问题。如果各个地区都建立一个自给自足的工业体系和经济体系，那么，即使各自都有自己的特点和优势，也是没有条件可以发挥，只好“削足适履”，不适于开垦为农田的干旱草原，也只好与大自然“对着干”，粮食失收，草原破坏，陷入越穷越垦、越垦越穷的恶性循环。又如棉区不实行“以棉换粮”、蔗区不实行“以糖换粮”的经济政策，同时又不允许产棉地区由提供商品粮改为商品棉，产糖地区由提供商品粮改为商品糖，那么也是无法做到扬长避短，更无法发挥地区优势。

再如广东珠江三角洲，是以冲积平原为主的肥沃土地，既是广东的重要商品粮基地，同时又是甘蔗、蚕桑、塘鱼的主产区。据近年资料报导，珠江三角洲耕地面积，约占全省耕地总面积的 $\frac{1}{4}$ ，粮食产量也约占全省粮食总产量的 $\frac{1}{4}$ ，然而提供的商品粮历来接近全省的一半。蔗糖产量占全省60%以上，是全国著名的产糖区。

然而，在珠江三角洲1500多万亩耕地（其中水田约1200万亩）之中，约有 $\frac{1}{4}$ 属于珠江下游滨海低垦地区。斗门境内的低沙稻田，低于珠江标准水位（即 -0.2 至 -0.8 米），约有20万亩，依靠潮灌电排，电源一旦不足，受浸内涝，盐分加剧，造成低产失收。其次，常受咸水威胁，早稻插秧季节，淡水未到、咸水不退，无法整地耙田，水稻依季节播种，毫无保证；再次，斗门低沙地区，位于珠江口，台风袭击频繁，十多年来，每年平均遭遇二次台风侵袭，此外还有寒露风影响，单产每亩200来斤，最好年份全年二季亩产不超过600斤，而成本又高（包括种子、机耕、化肥、农药、电排等），一般不低于60%，近几年来，他们对低沙地区，积极动手整治。他们吸取顺德县“桑基鱼塘”的经验，有计划地修建鱼塘，挖塘填基（基塘比例是6:4），建成一排排的“稻基鱼塘”或“蔗基鱼塘”，形成一个新型的农田生态系统。经整治后的“稻基鱼塘”，由于“稻基”（稻田）地势较高（由 -0.8 升为 -0.2 ，甚至 $+0.2$ 米），土层增厚，稻株发育健壮，稻田四周又有“小贮水库”（鱼塘）经常调节其水热条件，因此，整治后立即见效，早季水稻超过600斤/亩，全年超过1000斤，隔几年后，又挖塘泥，填入“稻基”，补充稻田有机质，当年可少施20斤化肥，且能增产稻谷50斤。至于鱼塘，修建后头一年，亩产塘鱼200来斤，第二年可增至400多斤，若塘头建猪舍养猪（两个鱼塘相邻，可养20—30头猪），亩产塘鱼可超过600斤。冬季期间，还可利用鱼塘，人工饲养冬鲩（用谷糠及青草），每亩可养600—800条，每条养至1.5斤左右，出售于港澳一带，价高而成本低。如此综合对比，可以看出，低沙地区稻田面积看来是减少了，但稻谷总产量并不减低，更重要的是，建成40%面积的鱼塘，发展渔业，改变这个地区生产结构单调的局面，而从生态学观点来看，这是改造低价生态系统、建立高价生态系统的一种新型的农田生产体系，因而也是发挥土地资源的物质生产潜力的范例。

合理利用土地资源的另一种方式，就是“蔗基鱼塘”。在低沙农田整治之前，由于地下水位太高，甘蔗生长不良，每亩年产甘蔗2吨左右。然经整治，建立蔗基之后，农

田生态条件、尤其是水热条件得到改善,亩产甘蔗增至4—5吨,有些地区土质优良,且每隔1—2年,常挖塘泥填高蔗基,补充有机物质,亩产甘蔗达到9—10吨。在滨海低沙地区,常受海水倒灌,带来盐分,又常有台风及其他自然灾害,种植水稻的危险性比种植甘蔗要大,成本也要高,因此,在综合平衡前提下,按照扬长避短、趋利避害的原则,实行“以糖换粮”、“以糖顶粮”的政策,把这些低沙地区逐步改种甘蔗,发展糖业,一亩多至二亩地便可生产1吨糖,而在不太适宜种植甘蔗的地区,要生产1吨糖,至少要种3—4亩,甚至5—6亩甘蔗,可见,在国家的统筹兼顾下,既贯彻发挥优势的方针,又落实经济政策,我国的土地资源将会进一步发挥其物质生产潜力,为实现农业现代化作出贡献。

此外,对所有的荒山秃岭、沙漠荒原、路旁水边、市区工厂均都逐步造林绿化,大幅度提高我国的森林复盖率,争取在最近20年内由目前的12.7%提高到30%,充分发挥单位土地面积的绿色植物最大限度地生产有机物质的效能。

2. 发挥水资源的天然巨大财富

我国的水资源非常丰富,居于世界的前茅。但其分布却极不均匀,利用效率也甚低。

南方有些地区,年平均降水量超过2000毫米,而西部和北部,有些地区年平均降水量低于100毫米。就全国平均,年降水量为630毫米,总降水量为6万亿立米,其中地表水径流量每年为2.7万亿立米,居世界第三位。地下水蕴藏量,每年可供利用的约为7000亿立米。目前我国已建工程可控制地表水4000多亿立米,占年径流量的15.4%。随着我国粮食作物和经济作物总产量的提高,农业灌溉用水将不断增加。去年我国农业用水量已达2000多亿立米,到本世纪末,估计农业用水量将达到6000亿立米,再加上工业用水和城市居民生活用水,那就非有2万亿立米可控水量不可(10)。

全国共有大小河流5800多条,总长达43万多公里,大小湖泊900多个,流域面积共占国土总面积的80%,大多数河流,水量充沛,终年不冻,水力发电蕴藏量丰富,发展内河航运,基础良好,潜力巨大(4)。

可是,由于我国东西南北中,各地降水量差异悬殊。长江和珠江流域面积约占国土总面积的25%,而其地表径流量却占全国总径流量的50%;另外,黄河、淮河、海河三大流域面积约占国土总面积的14.5%,而其地表径流量只占全国的4%。不难看出,由于降水量分布不均匀,往往造成有些地区易受洪害、涝害,有些地区则易遭旱害、碱害。

为了发挥水资源的天然财富的威力,首先必须保护水资源,加强水资源管理。

目前我国水资源遭到严重破坏的主要原因,就是水源森林遭到大片砍伐,城市污水和工业废水大量排入江河湖泊,地下水开采处于严重无计划状态。

例如,西南高山林区,绵亘川西、滇北、藏东一带,这里数千公里高山原始森林,处于地质结构松动、气候变化剧烈的高山峡谷地带,生态环境常不稳定,一旦森林遭到乱砍滥伐,自然生态容易失去平衡,难以恢复。

西南高山林区,位于长江、黄河等主要江河及许多国际河流的上游,是“天府之

国”的天然屏障，被誉为大西北的“绿色长城”。毁此长城，等于毁灭这一带的粮食、牧场，毁掉长江中下游的“渔米之乡”（7）。

最近数十年来，由于采伐不合理，毁林开荒以及森林火灾等等，此处森林资源急剧减少。如云南的森林资源减少13%，四川阿坝自治州约减少68%，高山森林上限下降，下限上移，雪线上升（约上升1000米），草原退化，干谷发展，气候变劣，河水流量减少（岷江年平均流量，七十年代比五十年代减少22亿立米，枯水流量减少8%），泥沙含量增加（年泥沙流失量约150万吨，河水含沙与输沙量比五十年代增加40%）。似此情景，若不及时扭转，而任其发展，则再过十数年后，不但无成熟林可砍伐，西南高山生态系统将出现彻底崩溃，到那时，给长江中下游带来的恶劣影响（其中包括洪涝水患）将是难于估量。

与西南高山林区遭遇性质相类似的情况，全国各地都有，只是大小程度之异。例如西双版纳的森林复盖率，由解放初期的55.8%，下降到1974年的33.9%，1979年又降至30%左右。海南岛原始森林达1200多万亩，而现在只剩360多万亩，同样占30%，其中只有4万余亩属于保护区。森林遭到大片砍伐，这只是一方面，另一方面，生态环境失去平衡，地区性水热不稳定，海南岛松涛水库水源缺乏，河道干涸，旱情严重，究其原因，无不起源于森林大片遭毁。这是因为，5万亩森林的蓄水量相当于一座100万立米的小型水库（3）。三十年来，海南岛砍毁森林840万亩，相当于毁掉168个库容100万立米的水库。这里，可以明白，保护森林资源与保护水资源，有着极其密切的联系。

其次，关于城市污水和工业废水大量排入江河湖泊，造成水质污浊的现象，这里只要引用一些数字，便可知道保护水质清静的重要性。

据资料统计，目前我国有29条主要河流和80多个大中城市的地下水及海湾，遭到不同程度的污染。例如黄浦江，近年上海市每天排入江里的工业废水和城市污水多达500万吨以上，只有少量经过污水厂处理，其余均原原本本流入江中，致使江面腥臭阵阵，杂菌丛生。1978年江水被污染臭黑，长达106天，1979年为91天，鱼虾死亡，生活用水和工业用水受到影响。又如广州，每天排出的污水和废水，也超过200万吨，其中80%以上为工业废水、废液。这些废水，含有酚、汞、铬、镍等重金属及有毒物质，它们不仅污染水质，而且危害鱼虾贝藻等生物资源的生育繁殖，珠江口地区盛产的鲈鱼、蟹、虾等，现在也少见。1978年9月，珠江流入10多吨重油，致使珠江河段及其中三个水厂受到重油污染，自来水含酚量增高，影响饮用以及工农业用水。贵州南明河沿岸建有100多个工矿企业，工业废水及生活污水源源不断排入河内，致使贵阳河段水质乌黑发臭，鱼类及水生动植物基本绝迹，幸存的少数鱼虾也发生畸变。甘肃张掖素有“甘泉城”之称，也同样由于工业废液和生活污水的大量排入江河，使目前张掖全城，食无净水。这就说明，如果我们对于水资源不加保护，对江河水质不加严格管理，那么即使水资源非常丰富，也不能满足工业用水、农业用水和城市用水的需要，相反，却对生态环境和人类健康带来严重影响和恶果。

对于地下水资源，同样也要加强管理，合理开发。我国北方地区的工农业用水以及城市生活用水，在很大程度上有赖于地下水资源。但是，目前我国地下水的开采处于严

重的无政府状态。只要有打井力量，各单位均可在其管辖范围内打井抽水，往往只考虑开采利用，不考虑地下水资源的保护和补充。中国地质学会有鉴于这个问题的严重性，最近指出我国不少地方地下水位不断下降。例如北京市中心地区地下水年超采量已达1亿5000万立方米，市区地下水位平均每年下降0.5—1.0米；目前河北平原已形成30个水位下降漏斗，面积约1.3万平方公里。深层水漏斗中心水位每年下降2—3米，漏斗区许多水井报废。这种情况在天津等地区也严重存在。无计划地开采地下水资源，引起一些地方的地面沉降、海水入侵；一些滨海地区发生盐碱化、工业用水、农业用水以及生活用水，均严重恶化。又指出，许多工矿企业的有毒废水，未经处理就任意排放，致使地下水资源也同样受到严重污染。据报导，我国目前有41个城市（经调查的44个之中）的地下水受到不同程度的污染，其中有9个城市，水源污染严重。

水资源是一个国家重要的可更新的天然能源，只要合理开发利用，便可为国家的水力发电、工业用水、农业灌溉、船舶运输以至改善环境等提供巨大的物质财富。

水力发电是当今国际上十分重视的一项能源。据估计，全世界水力发电潜力超过1万亿瓦，而目前各国的水力发电量只有3400多千瓦，约占1/3。美国、西欧、日本等工业发达的国家拥有的水力发电潜力仅占全世界30%左右，但目前他们的水力发电量却占世界水力发电总量的80%。例如西德，全国年平均径流量为1,700亿立方米，目前水能资源利用程度达到78.5%。1975年，西德水力发电量171亿度，估计今后可能开发的水能资源每年达218亿度。日本对于水能资源的发掘和利用，也是十分突出。日本只拥有水力发电潜力的1%，但其水能发电量却占全世界水能发电总量的6%。

我国的水能资源非常丰富，各条大小河流的年径流量2.7万亿立方米，而用于水能发电只占4%，四川、广东均拥有丰富的水力资源，而其利用程度也低于5%。云南、贵州的水能资源蕴藏量，尤为丰富，其他南方各省，也是如此。丰富的水能资源，一旦实行合理开发，综合利用，就不仅为当地工农业和生活消耗提供廉价的能源，而且也为当地的工农业发展和货物运输提供方便。所以说，内河流域的综合开发，是该地区经济发展的关键。例如美国田纳西河全长1050公里，三十年代初期，流域一带土地贫瘠，水旱灾害频繁，运输不便，工业萧条。经过40多年的整治，如今荒滩变良田，秃山全绿化，电力输送到全区每个角落，内河航运畅通。1977年运输量2700多万吨，为1933年的100倍（4）。

广东连江是我国第一条山区渠化河流，现已建成的11座渠化梯级工程，改变了这里原来滩多流急的自然面貌（航道约130公里）。整治前枯水期只能通载重10吨左右的木帆船，现在全年可通航100吨驳船组成的顶推船队，1977年完成货运量100万吨。另外，扩大灌溉面积11万亩，发电4万千瓦以上，对广州煤炭供应和沿河两岸工农业生产的发展起着巨大的作用（4）。

可以看出，我国拥有5800多条大小河流，流域面积共占全国总面积的80%，只要我们开发得当，利用合理，那是大自然赋予我国人民的一项宝贵财富。

农业自然资源之中，除了前述的土地资源和水资源以外，还有气候资源和生物资源。关于这两个方面的一情况，我们在另一个报告中（10）已有谈及，这里恕不赘述。

四、发挥优势，实现农业现代化

《人民日报》“发挥优势”的社论(1)指出：“如何从我国的实际出发，扬长避短，趋利避害，发挥自己的优势，是搞中国式现代化首先应该考虑的大问题，也是中国现代化能否成功的关键”。

发挥优势，就是既发挥社会资源的优势，也要发挥自然资源的优势。世界上许多工业发达的国家，无不发挥其社会资源和自然资源的某一方面或某些方面的优势而实现其工农业现代化水平。

美国、日本和西德，是当今世界上拥有雄厚经济资源、技术资源和智力资源的国家。自从五十年代、尤其是六十年代以来，他们着重发挥这些方面的优势，以推动和促进其现代化建设。加拿大和澳大利亚拥有极其丰富的自然资源，同样也积极发挥这方面的优势，赶上现代化国家的行列。科威特和沙特阿拉伯，发挥其石油资源的优势，换来了一个现代化装备的国家。

我国要建设四个现代化，要发挥优势，就必须清楚地了解，什么是我国经济发展的优势，什么是劣势。一般来说，自然资源和劳力资源是我们的优势，而经济资源、技术资源和智力资源是我们的劣势。但是，在局部地区、具体单位或某个学校，则有其各自的特殊性优势。我们只有弄清楚什么是优势，什么是劣势，才能在现代化建设中切实做到扬长避短，趋利避害，否则，优劣不明，长短不分，扬长避短无从谈起，有优势也不懂发挥。

在农业现代化建设中，我们也要具体研究，深入分析，到底什么是我们的优势，什么是我们的劣势。

我国农业建设中的优势，大体上可包括(12)：

1. 农业自然资源比较丰富，农业增产潜力巨大；只要合理开发，将会生产巨大的物质财富；

2. 人力资源特别丰富，三亿农业劳动力只要积极引导，将会在今后相当长的时期内，成为农林牧副渔各业综合发展的主力军，同时又是发展我国劳动密集型工业的后备军；

3. 我国广大农民有精耕细作的优良传统和夺取高产稳产的丰富经验，这种优良传统和丰富经验将随着生物技术现代化和机械技术现代化而赋予新型的内容；

4. 农业自然条件比较优越，东南部半壁具有湿润、半湿润地区的气候特点，农田和森林所占面积均占全国90%，但常有洪涝、干旱、低温、冻害以至台风等灾害，对农业高产稳产带来严重影响；西北部干旱、半干旱地区，光温条件优越，但雨量稀少，常年缺水，终于限制农业生产的发展。西北部半壁的耕地约为全国耕地总面积的10%，然多为草原和荒漠，有利于发展我国畜牧业(10、12)。

至于劣势方面，我们更要看到，具体分析，认真对待，正确处理，大力克服，逐步变劣势为优势(12)：

1. 支农工业基础薄弱，估计在短时期内不可能有效地为农业生产手段的技术改造

提供强大的物质基础和技术基础；

2. 资金不足，农贷有限，我们不可能如西德一样，生产1元的农产品须付5元的农业投资，也不可能如美国一样，对农业实行大量补贴政策，但是我国自去年以来，对农业给予力所能及的扶持，如1979年，国家用于18种主要农副产品的收购价格约达78亿元，又减免农村粮食征购任务55亿斤；今年各种价格补贴将达200多亿元，其中主要用于基本消费品的价格补贴，农产品超购加价补贴以及农业生产资料和支农工业品优待价补贴；

3. 农业科技力量薄弱，农业科学研究、应用、普及、推广等尚未能形成高效率的推动农业生产向前发展的系统，即使取得一定的科研成果，也很难及时地推广到生产实践，直接转变为生产力；

4. 农业人口众多，工农业的发展，也不容易充分吸收和安排在农业现代化过程中涌现出来的多余劳动力；基层农业领导干部的科学技术水平和组织管理能力不高，广大青壮年农民（主要农业劳动力）的文化知识水平又低，农民生活比较贫苦，等等（12）。

面对着上述这样的优势和劣势，我们应该如何去扬长避短呢？从我国当前生产力与生产关系的角度来看，由于前者远远落后于后者，因此，就必须调整两者之关系，也就是要先抓政策，抓科学技术，而且至少在三、五年内，要重点依靠经济政策，来调整生产力与生产关系两者之间的协调关系，使农业劳动者与生产资料（土地、劳动手段等）密切结合起来，使我国三亿农业劳动力这个优势能够在提高农业生产效率方面发挥积极的创造性的作用。只有在调整上述关系的基础上，科学种田的技术措施，才能贯彻到底，付诸实施，成为真正的生产力。当然，当前在抓两大关系过程中，也要抓科学技术，不过，不是重点，也不是时机成熟。现在农村经济正处于休养生息阶段，因此，农业科学技术新成果、新措施、新方法、新经营方式（专业化、兼业化、一体化等）在现阶段，只能逐步渗透，视当地经济条件、技术力量、物质基础、生产水平等如何而定，切忌“一轰而起”，“一吹而散”。然而，再过三、五年后，随着我国综合农业区划的实现，农林牧副渔生产结构的形成以及建立了合理的农业生产布局，农村经济的进一步活跃，农民逐渐富裕之后，农业生产的发展，在颇大程度上就有赖于农业科学技术及其成果。到那时，也不是国内外农业技术新成果都源源不断地推广到农业生产中去，而是按照“因地制宜”、“择优发展”的方针，组织试点，取得经验，逐步推广，注重经济效益，避免“高产穷队”现象的重演。

为了使农业科技成果在今后（希望三、五年后）能够有成效地应用于生产实践，变成推动农业向前发展的生产力，诸位现在参加培训，是非常适时的，也是非常必要的。依我看，不仅地县级农业管理领导干部、科技管理领导干部都要分期分批参加培训，而且公社级、大队级的基层领导干部，以至农村知识青年和青年农民，也要组织他们参加业余农业技术教育乃至短期脱产培训，甚至五十年代、六十年代的大专毕业生，也要积极参加高一级的专门技术培训，接受国内外新技术、新概念、新方法、新原理的再教育，提高他们对农业生产的发展，有更广阔的视野，有更深的洞察力以及更准确的预见性。这一项工作，现在自中央至地方，已经逐步实施，无须多说。这里，我想多说几句

的是：

1、调查、研究、分析、评价建国三十年来各地推广农业科技成果方面的经验教训，那些是成功的，有成效的；那些是一般的，效果不显著的；那些是失败的，亏本的。要从农业技术角度，分析其正反两方面的原因，并找出那些成功的经验，研究其后是否能继续应用于农业生产实践以及能否收到预期的效果。例如，五十年代推广潮汕精耕细作经验，小株密植经验，六十年代推广矮性品种经验，七十年代推广改制经验等，都值得深入分析研究，以便吸收真正的行之有效的经验，同时也要吸取惨痛的教训。

2、发掘，搜集、选择、整理农业生产上行之有效的、尚未写成文字的农业技术措施以及写成文字而当成文献资料收藏起来的科研成果，包括本国的和外国的，本地区的和外地区的。在从事此项工作过程中，必须委派实践经验丰富的、熟悉国内外农业科技水平以及具有一定科学洞察力的农业科技人员来主持，使他们所总结出来的新鲜经验以及所整理出来的科技成果，能够应用于当前以至今后的农业生产实践中，成为直接的生产力。

上述两项，均可按照各项技术内容，写成各种专题论文，然后在县级、市级、地区级、省级等各种专门学会的年会上，或者专题学术会议上宣读、报告，吸取更广泛的农业科学界的评价，各抒己见，求同存异，旨在推动农业科学研究和农业生产的发展。

3、有针对性、现实性和预见性地开展农业科技研究工作，既围绕当前农业生产中尚待解决和急需解决的具体问题，更要围绕今后五年、十年乃至二十年农业生产仰望于科技成果的一系列技术性和理论性问题。一般来说，省级和地区级的农业科研机关，以应用性、技术性的课题为主，县级则以推广技术成果，总结先进经验为主，当然，在人力、物力、财力条件允许条件下，可以适当开展某些改进性科研项目（例如，某个品种综合性状比较优良，就是抗病抗虫较差，采取杂交育种途径，引入抗病抗虫性状，使该品种在原有优良性状基础上提高其抗病抗虫能力）；另外，也可与高一级研究机关或高等院校协作，承担其科研项目的部分课题，诸如此类的问题，大家都很清楚，无须赘述。我想在这里多谈几句的是：为了给今后的农业生产提供一批又一批卓有成效的科技成果，我们应该开展那些领域的科学研究，应抓那些科研项目和课题。应该说，随着我国农业现代化的阶段性发展，农业科学研究领域和研究范围将会比我们原来想象的要宽广得多。因限于个人见识浅薄，我在这里只是着重谈谈下列几个方面的问题：

(1) 提高农作物单产水平

农作物的单产水平，随着科学技术的发展而不断提高。解放前，水稻亩产干谷多半300—400斤，现在高产地区亩产超过1000斤，成倍增长。普遍认为，农作物的增产，归因于下列三个方面及其所占比例：①种子占30%；②肥料及管理占30%；③环境及气候因素占40%。

农作物单产水平的提高，其巨大潜力蕴藏于其对太阳光能的利用效率。作物对太阳光能的利用效率，随着历史的发展（即科学技术的发展）而逐步提高。例如日本的水稻光能利用效率，1880年为0.35%，至1980年提高到0.75%，经过100年提高0.4%，而提