

国家自然科学基金委员会重大项目
《中国中长期食物发展战略研究》丛书之九



食物生产的物质投入与环境保护研究组

食物生产的物质投入 与环境保护

农业出版社

6.11

内 容 简 介

本分册是在《中国中长期食物发展战略研究》项目的物质投入各专题报告的基础上修改、编写而成的。全书共分七个部分。第一部分绪论,综合概括了食物生产发展与物质投入的相互关系,概要介绍了各主要物质投入要素的特点、现状和发展趋势。其它六部分分别就我国农用化学工业建设,农田水利建设,农业机械化发展,食物能源状况,农业污染与环境状况,食物资金需求与供给作了详细分析。各部分都由有关权威研究机构和管理决策部门的专家撰写,数据翔实可靠,思路开阔,观点新颖,有些观点和结论已被国家纳入“八五”和十年发展规划。因此,本书对于国内外那些希望了解和研究中国食物生产物质投入情况和发展前景的有关政府部门、科研、教学单位的决策、计划、管理人员和广大科研、教学人员是一份很有价值的参考资料。

国家自然科学基金会重大项目
《中国中长期食物发展战略研究》丛书之九
食物生产的物质投入与环境保护
食物生产的物质投入与环境保护研究组

• • •
责任编辑 陈岳书

农业出版社出版(北京市朝阳区农展馆北路2号)
新华书店北京发行所发行 通县向阳印刷厂印刷

850×1168mm32开本 6.125印张 157千字
1991年8月第1版 1991年9月北京第1次印刷

印数 1—1:430册 定价 6.65元

ISBN 7-109-02229-3/S·1464

中国中长期食物发展战略研究项目主持人

卢良恕	刘志澄	刘更另	牛若峰
黄佩民	蒋建平	信迺铨	梅方权

《中国中长期食物发展战略研究》丛书编委会

主 编	卢良恕	刘志澄		
副主编	蒋建平	黄佩民	梅方权	
编 委	刘更另	牛若峰	信迺铨	李士慧
	梁振华	陶智松	许世卫	李志强
	王燕明	毛招斌		

《食物生产的物质投入与环境保护》分册编写人员

主持人 (按专题顺序, 下同)

万鹤群	傅泽田	马 竞	赵广和
杨世基	沈明珠	路建祥	

参加人

蔡 强	隗志安	贾晓军	张春玲
范 艺	任光照	杨继孚	高家才
张 岳	邹广荣	杨宏博	姚监复
屠云璋	贺 亮	梁小慧	潘中华
丁非皆	伊 明	郑直芳	傅克恭

前 言

近十年来，我国食物生产取得了重要进展，食物消费水平显著提高，城乡居民的温饱问题已基本解决。今后，随着经济的发展和人民生活的改善，对食物的需求将不断增长。在人多、地少、后备耕地资源不多的情况下，如何进一步发展食物生产，解决十多亿人口的食物问题，实现由温饱向小康和富裕生活的逐步转变，已成为一个关系到我国经济发展、社会安定和民族兴旺的全局性重大战略问题。

1988年，经国家自然科学基金会批准，正式设立《中国中长期食物发展战略研究》项目。此项目作为基金会的重大项目，由中国农业科学院主持，组织中央十个部、委和部分省、市、自治区所属的有关科研、教育和政府部门的148名研究人员和实际工作者，从国民经济全局出发，系统、深入地研究了1995年、2000年和2020年我国的居民消费、营养与食物结构，食物流通与价格，食物生产、物资投入与科技发展，不同类型地区与大中城市食物需求与供给，以及食物发展的系统分析等15个课题。这项研究的部分阶段性成果已付诸应用，对推动食物发展的决策、研究与学术活动的开展起了积极作用。为配合本项研究的开展，我们还会同有关单位召开了国际食物、营养与社会经济发展讨论会，在国际上获得良好反应。

为了进一步扩大这项重要研究成果的应用，我们将本研究项目的课题与专题研究报告编入《食物发展研究丛书》，公开出版。这套丛书共12个分册，其中第一分册为中国中长期食物发展战略；第二分册，居民消费、营养与食物结构；第三分册，食物流通、价格与进出口；第四分册，种植业生产结构与发展前景；

第五分册，畜牧业生产结构与发展前景；第六分册，水产业生产结构与发展前景；第七分册，豆类蛋白质资源开发与利用；第八分册，食品工业发展前景；第九分册，食物发展的物质投入与环境保护；第十分册，食物生产与科技发展；第十一分册，大中城市食物消费需求与生产供给；第十二分册，不同地区食物发展前景。

须要说明的是，这套丛书既具有整体性、系统性和相关性，同时各分册内容作为食物发展的子系统又具有其相对独立性。在本项目总体设计的指导下，各课题和专题开展了分系统的研究；在专题研究基础上，形成了各课题的综合研究报告（即第二分册的第一、二篇，第三至第十二分册的第一篇）。与此同时，项目综合组还同步地开展了综合研究，系统分析与专题论证等工作，并在课题与专题研究的基础上，进行高层次的总体研究，形成了本项目的研究总报告和系统分析报告（即第一分册）。考虑到食物系统的广泛性、复杂性以及我国各地区的差异性，在研究工作中提倡“百家争鸣”，发扬学术民主，发表独立的见解，提出不同的预测方案。由于现有的食物统计数据不完整，来源不一，测算方法与口径有所不同，本丛书各分册的部分统计不尽一致。在各课题研究完成后，1990年10月公布了第四次人口普查结果，比书中预测的1995年、2000年和2020年人口总数增加1%强，但本丛书中的有关人均指标仍按原预测人口数测算，未作相应调整。为节省版面，参考文献不另列，重要数据来源附在有关表格之后。

本套丛书是多部门、多学科专家历时3年的研究结果，也是就我国今后30年食物发展战略进行全面系统论述的第一套食物科学专著。可供有关决策制定、计划管理、资源管理、科研与教学人员等广大读者阅读。

《中国中长期食物发展战略研究》项目组

1991年1月

目 录

绪论	1
一、农业生产物质投入概述	1
二、化肥、农药和农用薄膜的投入	5
三、农田水利建设的现状及前景	13
四、农业机械化现状、规律及前景	15
五、食物系统的能源消费和需求分析	18
六、食物生产的环境保护问题	21
食物生产中的化肥、农药和农用薄膜投入及其发展对策	25
一、化肥	26
二、农药	35
三、塑料农膜	45
农田水利建设发展的前景及战略对策	54
一、发展现状及存在的主要问题	54
二、农田水利建设发展预测	61
三、发展农田水利建设事业的政策建议	76
食物生产的农业机械化问题	80
一、农业机械化发展规律分析	80
二、我国农业生产过程机械化的现状及问题	87
三、近中期增加要素投入效益的农机化重点项目分析	93
四、分区发展预测及方案分析	95
五、主要研究结论及政策建议	104
食物系统的能源消费和需求研究	111
一、食物系统的能源消费	111
二、食物系统能源消费存在的问题	124
三、食物系统能源需求分析与对策	128
食物与环境保护	135

一、我国农畜水产品环境污染现状及发展趋势预测	136
二、农畜水产品环境污染防治对策及建议	153
食物生产、加工和流通的资金需求与供给	156
一、我国食物生产的资金占用规模	156
二、解决食品生产加工和流通资金需求的对策	160
三、实施食物生产、加工与流通资金政策的步骤	176

绪 论

食物发展的方向在于改善食物消费结构，科学合理地提高营养水平，要求能够生产出足够的粮食、蔬菜、肉类、蛋、奶、水产品 & 水果等食品。其中粮食既是生活消费所必需的食品，又是畜产品，水产品生产的基础饲料和食品加工的原材料，尤其显得重要。据研究，人均400公斤粮食是达到小康经济水平所必不可少的。本世纪末我国人口将达到12.8~13亿之多，届时需要粮食在5120~5200亿公斤之间。我国1990年的粮食生产已达到历史最高水平，预计达到4250亿公斤左右，则今后十年内还须增加870~950亿公斤，平均须年增长87~95亿公斤，这一任务是十分艰巨的。

我国农业发展的历史经验早已证明：农业生产的发展，一靠政策，二靠科技，三靠投入。在政策稳定和对农业生产倾斜的条件下，科技的应用推广和物质投入的增加就更显得特别重要。

一、农业生产物质投入概述

从广义的投入产出概念来说，农业生产的投入包括劳动力、土地和物质投入。因为科学技术是生产力，所以也是一种投入，而政策则是一切物质技术投入的社会环境，是物质技术投入能够实现的保证，因此它也应该被看作是广义投入的一部分。从能量的观点分析，劳动力及物质投入也是能量的投入，而农畜产品的产出则体现了能量的转化。农作物生长是吸收太阳能，通过光合作用，使吸收的营养物质和水分转变成化学能，积累并贮存在植物内部的能量转换过程。由于太阳能在其中起了重大作用，因

此，人工投入的能量较少而产出较多，产出与投入的能量比均大于1。据有关资料分析，传统人畜力生产方式下的玉米产出投入比在3~4之间，而美国的高度机械化生产则在2~3之间，主要是由于机械、石油、化肥的投入增加了，而产量的增长落后于投入的增长所致。一般情况下，投入越多，产出越高，投入增加到一定程度后，产出的增加速度将小于投入的增加速度，亦即服从报酬递减规律。因此，必须依靠科学，合理地利用投入，以便得到有利的产出。此外，劳动力、土地、物质和科技等所有的投入，都可用货币形式表现，通常将必需付出货币的部分称为投资，其中一部分是由包括农民或农业生产单位支出的，如购买化肥、农机等。而另一部分，在我国则由国家支出，如水利工程、化肥、农机工厂的建设和农业科研等。国家投资能力的大小，常限制着农业生产的投入量，因此也可将国家投资作为一种投入看待。最后还有一点也是不容忽视的，即随着农产品需求量的增加，化肥、农药、地膜、石油的施用量不断增加，近年来已经造成了广大土地面积上的污染和水资源以及部分农畜产品的污染，再加上国家工业和乡镇企业的废水、废气、废渣的排放，使得生态环境劣化，影响农业生产和人类的健康。所以，有关农业环保问题也是我们须要讨论和重视的问题。

本书是根据食物发展的需要和农业生产的前景，主要探讨各项物质投入的定性和定量的发展趋势以及可能达到的水平的。它包括化肥、农药、地膜、农田水利、农业机械和投资，以及与投入相关的能源和环境分析。在讨论上述投入之前，我们先对上述投入之外的其余各种投入作一简要分析，这些投入的一个普遍特点是：它们都是农业生产的基础性投入，是农业生产发展不可缺少的因素。但是，它们的增长趋势又是基本明朗化的，所以在讨论食物生产的物质投入中没有再专门讨论这些投入要素。

（一）劳动力

人是一切社会活动的主体，当然也是农业生产实施各种投入的主体。我国农村劳动力的特点是数量大，增长快，劳均耕地面

积小，总量上有较大量的剩余。按农业年鉴统计，1980年为3.183亿，1987年已达3.900亿，从事农林牧副渔的劳力数分别为2.981亿和3.087亿。在这期间，大量农村劳力转移到近年崛起的乡镇企业和个体经营，最多时已达七千万人以上。可以看出，转移出去的劳动力与农村新增劳力数大体相当，因而农业劳动力在1987年与1980年基本相同。据我们预测，到2000年农村劳动力比1990年还将增加八千万人左右，而乡镇企业等可能再转移七千多万，则2000年农业劳力将仍为3亿左右，即在总体上农业劳力仍有剩余。但是，由于各地乡镇企业的发展和水平并不相同，劳力转移量也就不同。实际上经济发展较快的地区，如大中城市郊区、工矿区，沿海开放区的农业劳动力已经不足，已有大量外地来的雇工，不少地方的农业劳动力只占农村总劳力的30%以下，有的还不到10%。这种地区间农业劳力不平衡状况，今后还将继续存在，在那些劳力感到不足的地方，将会通过发展农业机械化解决劳动力不足的问题。另外从劳动力素质上看，我国农村劳动力有三个特点：一是文化知识和技术水平普遍较低；二是经济发达地区有文化的青壮劳力，大多进入乡镇企业，留在农业生产上的主要是老弱妇孺劳力；三是在劳均耕地很少的地方，兼业农户不断增加，他们关心的是主要收入来源的行业，而将农业作为副业。上述特点对于农业生产的发展不能不产生影响。因此，若把劳动力作为农业投入的重要因素来考察的话，可以作出这样的概括：由于我国总体上农业劳动力有剩余，而且随着社会经济技术的发展，农业机械化取代劳动力是一种必然趋势，所以劳动力在量的投入上不会成为食物生产的主要限制因素，但在质态上的问题应该引起注意，它有可能成为限制农业技术进步的因素。

（二）土地

土地是种植业生产的基础，扩大耕地面积，就能增加农产品的产出。我国现有可开发的荒地已不足2亿亩，且必须有大量的水利、交通、农田基本建设的配套措施，难度很大；与此同时，由于公路、铁路、工矿、农村企业的发展，城乡居民生活用房的

增长，均须大量占用耕地。近十年来耕地面积从14.9亿亩减少到14.35亿亩（1989年），减少约5500万亩，而且今后还将继续减少，这必将影响农产品总产量的增长速度，须要在政策上采取措施，严格控制占用耕地，有计划地开垦荒地，减缓耕地减少的速度。

在土地质量方面，主要是指土地的产出能力，一般分为高、中、低产地，土地产量低的原因有：土壤肥力低，如有机质含量及氮、磷、钾、微量元素的含量低；土壤中盐、碱含量过高，不适宜农作物生长；土壤结构紧密或有砂礓硬底层，不透气；降雨量少或降雨不适时，缺乏灌溉水源导致干旱低产；或地势低洼积水、排水不畅；或山坡岗地，水土流失严重。我国中、低产田面积近十亿亩，严重影响了总产量的提高，因此在未来几十年内，改造中低产田，即增施肥料、农田基本建设，改善灌溉排水条件，改进耕作制度，将是提高农业生产的重要途径。

（三）科学技术

科学技术在国民经济不断发展和加快发展中的重要作用，已为国内外各行业的人们所普遍认识。经济愈发达，科技对经济发展的作用也愈大。科技作为农业生产中的投入，是根据生物生长的机理，运用生物（包括植物和动物）、化学、气象、工程、经济等多学科知识指导农业生产过程的一种无形投入，如培育新的优良品种，使作物增加单产，禽畜增重快，增加肉、蛋、奶产量；及时灌溉、排水、合理施肥、消灭病虫害及杂草；深耕深松，精密播种，地膜覆盖，秸秆粉碎还田等耕作管理方式；牧草调制，配合饲料，猪禽舍饲，增氧、高密度养鱼等养殖技术等等，都是科学技术的应用。科学技术大多以物质投入为载体，物质投入的数量、时间、方法，要靠科技作决策；另一方面，农业生产的经营、管理和组织，也要靠科技才能达到高效率 and 低成本，科学合理经济地进行农业生产。

（四）政策

政策的关键作用在于调动农民对种植业、养殖业生产的积极性，从而调动农民对应用新技术和增加物质投入的积极性。农民

除了必然会考虑自身的温饱而进行自给性农业生产外，在进行农业商品性生产的时候，主要受行业间生产的比较利益影响，这又与从事乡镇企业（个体与集体的工、商、建筑、运输、服务业等）的劳动收入相关。在当前工农产品价格差别较大、和其他行业收入差别也较大的情况下，用大幅度提高农产品价格，以消除上述差别的办法，既不可能，也不合理。农业生产基本上仍是传统的人畜力操作的小规模生产，劳动生产率很低；而工业则是机械化现代化的大规模生产，劳动生产率很高。由于农业与非农业所创造的产品价值差别大，劳动收入是不可能相同的；而且农产品的提价，只会造成物价的普遍上涨，既超出国家财政所能承担的幅度，也对农民本身不利。因此在现阶段的政策，一方面要促进乡镇企业、国家基础工业的发展，进一步转移农村劳力，逐步扩大农户经营规模，发展农业机械化，提高农民的劳动生产率，壮大集体经济，鼓励以工补农，缩小工农收入差别；另一方面，要增加农业投资，进行农田基本建设，改造中低产田，增加对化肥、农药、农田水利、农业机械化的投资，以增加物质投入，并保持物质投入价格的基本稳定，刺激农民增加物质投入和应用科技的积极性，达到宏观上增加农畜产品的目标。

因此，以下各节将简要介绍我们对食物生产各项物质投入和环境保护研究的主要内容和结论。

二、化肥、农药和农用薄膜的投入

我国土地资源条件的特点决定了今后粮食产量提高的主要出路在于提高农作物单位面积产量。提高农作物单产的主要途径，除了加强农业科技进步，推广优良品种，大搞农田水利基本建设，改善农业生产条件外，很重要的一条措施就是增加高效农用化肥、农药和农用薄膜的投入。世界农业的发展历史已经证明，这些高效农用化学品的投入是未来食物产出增长的主要源泉。下面我们分别就化肥、农药和农用薄膜的投入情况作概要介绍。

（一）化肥

化学肥料由于有效养分含量高，并且各种养分能够根据需要进行调节，在提高农作物的产量方面尤其起重要作用。从我国农业发展的历程来考察，化肥施用量和粮食产量呈同步增长的正相关关系。1952年，化肥施用量为7.8万吨（有效养分），粮食产量为16302万吨；1987年，化肥施用量达到2010万吨，粮食产量也增长到40240万吨。有关研究表明，化肥投入在农业生产全部能量和物质投入中占50%，对农业生产所起的作用一般为40～60%。

1. 我国目前化肥施用水平。目前，我国每亩耕地平均施肥水平为9.85公斤（合147.75公斤/公顷），如考虑复种指数，则每亩播种面积平均施肥6.52公斤（97.8公斤/公顷），远低于发达国家目前每亩耕地施肥20～30公斤（300～450公斤/公顷）的水平。按照预测，即使到2000年，我国化肥施用量增加到3210万吨，每亩耕地施肥水平达到16.18公斤（242.7公斤/公顷），也只相当于英国、法国、匈牙利等国70年代的水平。到2020年，化肥施用量达到5670万吨，每亩耕地施肥达到30.38公斤（455.7公斤/公顷），也只相当于日本1986年的施肥水平（437公斤/公顷），低于荷兰的施肥水平（788.9公斤/公顷）。这同我国以有限的土地供养众多人口的情况是不相适应的。

2. 我国化肥工业的现状。建国30多年来，我国化肥工业得到了迅速发展。到1986年底，已有大中小型化肥企业1861个（不包含乡镇企业），形成固定资产达216.6亿元，化肥生产能力达到1760万吨，能够生产碳铵、尿素、普钙、硝酸铵、硫酸铵、钙镁磷肥、硝酸磷肥、重钙、磷酸一铵、磷酸二铵、氯化钾、硫酸钾以及钼、锌、硼、铁、锰、铜等多种微量元素肥料和腐植酸类肥料共20多个品种。1989年化肥年产量达到1793万吨，为1949年的3164倍，1952年的445倍。

尽管如此，目前化肥工业的发展仍然满足不了农业发展的需要。主要表现在三个方面：一是数量严重不足，1980～1987年化

肥产量从1231.9万吨增加到1703万吨，年平均增长率为4.7%，而化肥施用量却从1269.4万吨增加到2010万吨，年平均增长率为6.8%。造成每年都需要进口大量化肥。1953~1986年我国共进口化肥4003万吨，花费外汇126.4亿美元。二是氮磷钾肥比例失调。我国耕地土壤普遍缺氮，大部分缺磷、缺钾，氮磷钾肥的施用量应有适当比例，以适应这种状况。我国目前氮磷钾肥消费为1:0.32:0.11，达不到农业部门提出的科学施肥比例1:0.5:0.2的要求，低于世界氮磷钾肥平均消费比例1:0.47:0.37。三是化肥质量不高，有效成分浓度低，成分单一品种所占比重大。在氮肥中，含氮量为17%的碳酸氢铵占氮肥总产量的54%；在磷肥总产量中，含有效成分为12~14%的磷肥占98%。我国高浓度复合肥料产量不到化肥总产量的1%。

3. 增加化肥投入的预测分析。根据农业生产发展的需要和化肥工业发展的各种可能条件，到2000年我国化肥生产要上三个台阶。1990年产量要达到1800万吨，氮磷钾比例为1:0.27:0.007；1995年产量达2290万吨，氮磷钾比例为1:0.33:0.02；2000年产量达2650万吨，氮磷钾比例为1:0.4:0.03。大体上每五年增加化肥400万吨左右。预计到2020年，在实现国务院部署的2000年化肥生产目标后，再增加化肥生产能力2510~3770万吨。如果考虑施用化肥的品种结构趋向合理，使氮磷钾肥比例接近目前世界平均水平，达到1:0.5:0.3，那么20年间就需要增加氮肥1151万吨，磷肥761万吨，钾肥845万吨，根据我国资源情况氮肥和磷肥基本立足本国，而钾资源缺乏，大约只能解决100万吨左右，其余需要进口。

（二）农药

农药也是农业物质投入的重要方面。据有关资料报道，全世界由于病虫草鼠害而损失的农作物收获量，相当于潜在收获量的35%，据国内有关专家估计，我国的损失率约为10%。因此，增加农药供给，包括在数量上和品种上的供给，对于挽回农作物损失，提高农业生产率是重要措施之一。

1. 目前我国农药生产、使用的发展状况。

(1) 农药工业的现状和水平。建国以来,我国农药工业从无到有,得到了迅速发展。目前共有生产厂点190个,可生产原药140多种,制剂品种350个。1988年农药产量为17.67万吨(折100%有效成分,下同),其中杀虫剂12.58万吨,杀菌剂2.86万吨,除草剂2.15万吨,植物生长调节剂820吨。

近年来,我国的农药产品结构有所调整,但仍以杀虫剂为主。70年代,杀虫剂占总产量的85%,80年代中期已下降到70%左右。在品种制剂方面,目前可生产原药品种140多种,制剂品种350个。在1987年生产的135个品种中,杀虫剂52种,占39%;杀菌剂42种,占31%;除草剂25种,占18.5%;植物生长调节剂9种,占6.7%;其它7种,占5.2%。

(2) 我国目前农药对农作物病虫害的化学防治水平。近些年来,我国农作物总播种面积21亿亩,病虫害发生面积27~28亿亩次,防治面积20~23亿亩次,其中化学防治面积约占75%。由于使用化学农药,我国每年可挽回粮食500亿斤,价值90亿元;棉花800多万担,价值8亿元;蔬菜400亿斤,水果数百亿斤。据联合国粮农组织统计,由于使用化学农药,全世界每年可挽回农产品总损失的20~25%,价值1000多亿美元。

(3) 农药行业当前存在的主要问题。近年来,我国农药工业有了一定的进展,但就目前的状况,无论在品种、结构、剂型等方面,均不能适应农业植物保护发展的需要,在开发、生产和应用各个方面,与国际水平相比仍有不小的差距。主要表现在:

一是数量不能满足需要,每年尚须进口一定数量的农药,以补充国内市场对农药的需求,尤其是对新品种农药的需求。以施药水平看美国为161克/亩(2415千克/公顷),联邦德国为208克/亩(3120千克/公顷),日本为750克/亩(11250千克/公顷),我国只有70克/亩(1050千克/公顷)。近年如1985年,我国农药在世界市场上排在印度之后,居第十位。

二是我国农药产品结构不合理,不能适应市场的要求。在农

药品种数量上,杀虫剂所占比例较大,杀菌剂、除草剂所占比例较小。1983年,全国普遍实行农业承包,同时由于农村工、商、副业的发展和耕作技术的提高,除草剂需要量迅速增加。随着水果蔬菜等经济作物的发展,对杀虫剂的需求也有较大的增加。农业部门要求杀虫剂、杀菌剂、除草剂的比例是60:20:20,而1988年是71.2:16.2:12.2。因此,在我国进口的农药中,杀菌剂、除草剂占有很大的比例。

三是品种少。目前国际上能生产2300种具有药效的化合物,注册作为农药商品的近1500个,经常生产的有500多种,我国只能生产140多种,而且老品种多,新的大吨位品种少。我国的农药生产,在加工剂型方面也亟待发展,制剂品种不配套,严重影响了农药的商品质量,特别是复合农药品种少,产量低。一般一种原料只能加工2~3种制剂,且每年还要进口大量乳化剂。

四是农药生产大多数工艺技术落后,万吨级规模及连续化生产的工艺还很少。产品原药纯度与国外相比还有很大的距离,如久效磷、甲胺磷、甲基异柳磷等,纯度仅70~75%。因此,我国农药的质量还有待于提高。

五是农药原料严重不足。近几年,各种原材料每年都有相当数量缺口,工厂开工率不太高;另一方面,我国农药中间体生产的原料不足、质量差,造成农药原药生产水平低,消耗高,效益低。

六是对农药工业的资金投入不足。国外一些大公司,农药科研投资一般为年销售额的8~10%。我国农药销售额20亿元左右,科研费仅为销售额的1%上下。

2. 农药发展的目标设想。

(1) 1990年~2000年间,我国农药发展的重点是除草剂。1985年全国化学除草面积1.28亿亩,占耕地面积的8%;86年、87年、88年分别为1.6、1.7、2.4亿亩,估计1990年到3亿亩(稻田2亿亩,旱田1亿亩),2000年将达到9亿亩。

(2) 调整产品结构,发展高效能、低用量、无公害、高质

量、低成本的农药品种。在近期，主要解决除草剂、杀菌剂的不足，对一些产量稳定的品种着重改善工艺技术，提高质量，降低污染等问题，在原料、中间体的精细化及原药纯度上下功夫，加强农药加工及助剂生产的研究与开发，解决制剂品种少、助剂不配套的问题。

(3) 加强科研力量，重点开发适合我国国情的农药新品种，在近期解决农药数量、品种需求的基础上，研制开发适合我国的农药品种。

(4) 加强农药生产的配套“工程”，对农药生产的原料供给应给予优惠。同时，对农药生产、使用、经营、开发等各方面应加强管理，因地制宜推广农药新品种，健全农药法制法规。使我国农药工业适应国民经济的发展和需要。

3. 近期农药发展方针和规划设想。根据我国农业发展对农药的需求状况，在“八五”期间，农药工业发展的方针应以调整产品结构为中心，大力发展高效、安全、经济、使用方便的品种；积极增加杀虫剂的新品种，努力增加除草剂、杀菌剂的品种和产量；配套安排关键的专用原料中间体和助剂；加强科研力量，深入开发工作，搞好农药加工；增加制剂品种，提高农药产量质量。

规划设想：1995年农药总产量为23万吨，其中安排杀虫剂15万吨，杀菌剂3.5万吨，除草剂4.3万吨，植物生长调节剂0.2万吨。这样，到1995年末，基本上可以满足农业部门的要求，并略有余量。

在杀虫剂方面，重点发展氨基甲酸酯类，拟除虫菊酯类及杀螨剂和防地下害虫的药剂。杀菌剂重点发展代森锰锌、百菌清、甲基托布津等品种。除草剂重点发展旱田除草剂如氟乐灵、乙草胺、敌草胺、麦草丹、DPX系列和三氮苯类等。植物生长调节剂主要发展多效唑，农药中间体及助剂：重点建设和扩建2,6-二乙基苯胺、2,4/2,6-二甲基苯胺，低碳脂肪胺，邻苯二酚，五硫化一磷、邻（对）硝基氯化苯、乳化剂等20多种，增加生产