

农业部农业局 编

配方施肥

农业出版社

配 方 施 肥

农业部农业局编

主编 胡之廉

审校 张四明

配 方 施 肥

农业部农业局编

* * *

责任编辑 罗梅健

农业出版社出版(北京朝阳区枣营路)

新华书店北京发行所发行 通县曙光印刷厂印刷

787×1092mm32开本 7.875印张 156千字

1989年7月第1版 1989年7月北京第1次印刷

印数 1—20,000册 定价 3.10 元

ISBN 7-109-01251-4/S·892

内 容 简 介

配方施肥，是当前施肥技术上一项富有成果的革新。它把施肥技术从实践经验型转向了理论指导型。因此，配方施肥是基础理论直接应用于生产实践的技术科学，它告诉你如何按照作物需要和土壤条件，作出最適肥料用量的方法，而不是一张可以直接应用的现成“药方”。

本书以理论联系实际，深入浅出的通俗形式，阐述了配方施肥的特征、定义、方法、推广、发展，以及有关土壤、作物测试，电子计算机应用等方面的知识，可供农业技术推广人员阅读，也可作为培训教材，并供生产、行政、科研、院校土肥工作者参考。

前 言

配方施肥是我国施肥技术上一项重大改革。80年代，随着化肥用量的增加和农业生产水平的提高，越来越呈现出施用单一肥料品种和依靠经验的施肥方法，已不能适应农业生产发展的要求。湖北、广东等地针对农村偏施氮肥和投肥经济效益不高等现象，首先推行了配方施肥技术，收到了投资少、见效快、受益大的效果。配方施肥一开始提出，就得到领导部门的重视。1983年10月原农牧渔业部农业局在广东湛江地区组织华东、中南、西南14省、市、自治区和科研单位主管肥料工作的专家，就配方施肥的科学性与可行性进行了考察与论证，一致认为，配方施肥路子对头、目标明确、办法可行、增产效果好。1984年5月又组织15个省的50多个地、县的代表，对湖北襄阳、枣阳、随州三县、市中低产地区小麦配方施肥进行了考察。同时，原农牧渔业部又拨出专项经费和化肥，组织在全国范围内开展配方施肥的试验、示范和推广。几年来配方施肥在我国部分农村迅速发展，所取得的经济效益、社会效益和生态效益都十分明显。为了推动配方施肥的广泛开展以及施肥技术的不断提高，1985年5月，原农牧渔业部农业局在山东沂水县召开了全国配方施肥技术经验交流会，对当时各地采用的60余项配方施肥技术方案进行了总结交流和评议，在此基础上制定了《配方施肥技术工作要点》，统一认识，明确方向，对进一步优化技术提出了要求。

在各级领导的重视和支持下，经过广大肥料工作者的共同努力，此项技术的推广应用又取得了新的进展。1987年全国已有1700个县推广配方施肥，面积达4亿亩，比1983年增加3倍多。应用的作物也从粮食扩大到多种经济作物及名、特、优、新产品；施肥技术亦不断改进提高，进一步肯定了配方施肥是当前施肥技术上一项富有成果的革新。1987年10月原农牧渔业部农业局在江西上高县召开了全国配方施肥研讨会，就当前发展形势与今后工作进行了广泛的研究与讨论，提出了《关于进一步加强配方施肥工作的意见》，实行宏观指导，以推动配方施肥工作深入持久地开展，为实现农业攀登新台阶作出更大的贡献。

配方施肥在全国各地蓬勃开展以来，在农业生产上取得了增产、节肥、增收的明显效果。多年的实践证明，实行配方施肥，不同年度的增产效果比较稳定，不同地区的增产趋势比较一致，不同作物的增产效果均较明显，不仅适合中低产地区，高产区也能再创高产。据20个省（区、市）资料统计，各种作物增产幅度一般在8—15%，高的达20%以上；每亩可增加纯收入10—15元，高的达30元以上，麻类、瓜果尤其显著。据粗略匡算，1987年由于推广配方施肥而增产的粮食约79.4亿公斤，油料2.25亿公斤，棉花5200万公斤，其他经济作物也有较大增产，增加纯收入41.3亿元。

配方施肥技术已被列为我国“七五”期间保证农业生产稳定发展，增加后劲的一项重要技术措施。虽然推广工作有很大进展，但是，仍然不适应农业生产发展的要求。一是发展不平衡，还有广大的耕地和作物没有实行配方施肥，尚难形成巨大的生产潜力。已经开展的地方也存在程度不等的差距，有的尚停留在小面积的试验、示范上；有的没有能制定适

合本地区的配方施肥技术方案；有的刚起步；有的施肥技术不够完善；相当一部分地区还在推广定性为主的配方施肥，技术上处于初级阶段。二是大多数市、县缺乏配方施肥的理论知识，开展数理统计工作尚有困难，影响了配方施肥的普及与提高。三是在进行技术培训中，还存在理论联系实际不紧的缺陷，一些地方对如何结合具体情况，因地制宜地综合运用《配方施肥技术工作要点》尚难掌握。鉴于以上种种原因，特编写此书，以理论联系实际，深入浅出的通俗形式，从配方施肥的涵义、科学理论依据、有关参数的试验设计与数理统计、微机应用、养分测试和田间诊断技术、配方施肥的基本方法和实施等方面阐明《要点》的主要内容，系统介绍配方施肥的科学知识，为掌握应用配方施肥及优化技术奠定基础，以推动配方施肥向纵深发展。

本书由农业部农业局组织编写，浙江省农业厅土肥站高级农艺师胡之廉主笔，浙江农业大学方萍、章永松和黄云龙参加第五、六章编写工作，农业部农业局张四明审校。

本书可供从事土肥和农业技术推广的同志阅读，也可作为培训班教材，并供生产、行政管理、科研、院校土肥工作者参考。

农业部农业局

目 录

前言

第一章 配方施肥的涵义	1
一、配方施肥是用肥技术上的革新	1
二、配方施肥是“方法论”	5
三、配方施肥的技术内容	8
四、配方施肥的发展	11
五、配方施肥和栽培模式	13
第二章 配方施肥的依据	16
一、土壤肥力是决定作物产量高低的基础	16
二、土壤肥力的产生、消耗和恢复	22
三、有机肥和无机肥相结合	28
四、肥料效应曲线	33
五、李比希学说	39
第三章 配方施肥的基本方法	42
一、地力分区（级）配方法	42
二、目标产量配方法	45
三、肥料效应函数法	57
四、有机肥和无机肥的换算法	70
第四章 配方施肥方案的拟订	80
一、指导思想	80
二、具体内容	83
三、作物高产栽培施肥实例	100

第五章 田间试验与数据处理	114
一、田间试验的基本要求	114
二、试验方案设计的基本原则	116
三、试验结果的数据处理	119
第六章 土壤和作物的测试	163
一、土壤的测试和诊断	164
二、作物营养的测试与诊断	199
第七章 配方施肥的实施	224
一、划定配方区，收集当地有关技术资料	226
二、选定配方方法，制定当地配方施肥的技术措施	226
三、简化配方施肥技术	227
四、布置田间试验网	234
五、搞好技术培训	237
六、加强配方施肥推广工作的领导	238

第一章 配方施肥的涵义

什么叫“配方施肥”？为什么要搞“配方施肥”？它讲些什么东西？这三个为什么是将要担负起推广配方施肥技术的同志首先要想知道的；对配方施肥还不很理解的同志，也需要向他们介绍清楚。

一、配方施肥是用肥技术上的革新

配方施肥是用肥技术上的一项革新，是农业发展必然的产物，配方施肥受到广大农民的支持，解决了他们在用肥技术上想解决的问题。但也有一些同志抱观望态度，因为配方施肥既然是用肥技术上的改革，那么必定要冲击原来的那一套用肥方法，突破了原来的技术规范，对熟悉和习惯于老的方法是否应该抛弃？一时还摸不准，看一看也是可以的。也听到少数同志对配方施肥提出非议，他们认为是对原有合理施肥成果的否定，现在是“改革之年”，什么都要来一个“改革”，搞个配方施肥是“赶时髦”，当然这也是正常的现象。任何科学技术的创新，都会遇到这三种不同的态度：支持、怀疑、否定。问题在于我们应把它放到时代的要求上去考虑，深切理解配方施肥对当前生产所起的作用，然后才能对它作出真正的评价。

我们知道，改革是为了解决已出现的问题，而解决问题

题，是推动一切科学技术发展的动力。配方施肥的产生，自然也不能例外。那么配方施肥是为了解决什么样的问题呢？

1. 肥料工作的反思 建国以来的肥料工作取得了很大的成绩，但也遇到过许多问题。有的已经解决了，有的到今天还没有很好的解决，而又必须去解决它。现在我们对解放以来的肥料工作进行一次简单的回顾，对搞好当前肥料工作是有好处的。大家都很清楚，解放时的农业生产，是受国民党统治和残酷剥削，农村经济濒临破产的情况下接收过来的，缺肥，少水，没有技术，产量水平十分低下。建国以后，在共产党和人民政府的正确领导下，贯彻了“以农家肥料为主，商品肥料为辅”的肥料工作方针，发动群众大积、大造有机肥料，国家供应油饼、骨粉及石灰、明矾等商品肥料，化学肥料刚开始供应。在那个时候，肥料的增加和产量的提高，几乎是同步上升的。这种增肥、增产的经验，给我们一个非常深刻的印象，以致这一经验被不恰当地夸大到“人有多大胆、地有多大产”，以为无限制的投入肥料，就可以无限制地增加产量，但是实践上所得到的教训也是深刻的。这是50年代肥料施用上的第一次波折。在以后的农业生产中，虽然纠正了这种错误的做法，但没有从根本上去追究肥料和产量的关系，增肥、增产的事实，摆脱不掉“肥多、粮多”的指导思想。随着化肥的大幅度增加，以致在用肥上出现“三偏”（即偏施氮肥、用量偏多、施肥偏迟）的“过氮栽培”，以致多肥得不到增产，甚至带来减产，这是60年代肥料施用上的第二次波折。总结一下原因，直观地看到有机肥在用肥上的比重日益下降，同时在化肥的供应中，“重氮、轻磷、不信钾”，应该是“过氮栽培”的客观原因，因此在用肥上提出二个“比例失调”的论点，即有机肥和无机

肥比例失调，氮、磷、钾比例失调，这不能不说没有道理，但还没有揭露事情的本质，因此，解决的办法，也局限在设计许多不同的肥料配比的田间试验，看哪个肥料配比处理的产量最高，就认为这样的比例是合适的。随即把它介绍到生产上去推广。有的地区是获得了增产，而有的并不增产，在不同年度之间的反应也不一致，问题也没有得到真正的解决。这当然是由于试验地的条件和推广地的条件并不完全相同的缘故。在推广工作上仍是犯了“一刀切”的毛病，不但盲目施肥的情况没有克服，肥料的效果也不能全部发挥出来。尽管提倡看天、看地、看作物的“三看”施肥法，由于天、地、物的变化太复杂，如何掌握，只存在于有经验的同志心中，难以言传。这时，油菜缺硼，早稻缺锌等微量元素的缺乏症又大量出现，土壤肥力表现出衰退迹象，不能不使人警惕起来，被称为土壤犯了“时代病”，这是70年代肥料施用上的第三次波折。

肥料施用上的三次波折，一次比一次问题大，却不是一次随着一次而消失。现在“过氮栽培”、用肥“三偏”的问题依然存在，解决这些问题，提出合理的施肥技术，也愈加迫切。

2. 改变盲目施肥的努力 党的十一届三中全会以后，农村生产体制进行了改革，广大农民要求掌握科学种田技术更为迫切，党对农业科学技术的推广重新得到重视，农业战线上的肥料工作者也积极行动起来，探索如何合理施肥问题，进行了多方面的试验、研究，注意到土壤、肥料、作物三者之间的联系，揭露土壤缺素和其它障碍因子，有针对性地提出技术措施，在生产上推广也收到一些效益。但从整个农业生产着眼来评价，仍存在着这样和那样的缺点，大致是：就

试验论结果的多，阐明规律的少；解释问题原因的多，提出解决问题的办法少；着重单项技术的多，研究配套技术的少；抓当前利益的多，放眼农业后劲的少；纯理论探索的多，结合当前生产的少。这“五多、五少”，使有的成果不能转化为生产力；有的成果不能直接应用于生产；有的成果脱离了推广条件。根本的问题是没有突破传统的格局，也造成了许多重复。

3. 继承、创新和优化 在发现了合理施肥问题不是一个单项技术问题，理解到仅凭一项施肥技术也不可能得到农业的全面增产。土壤肥料界的试验和推广工作，转向多因子联因试验和注意了与其它农业技术措施的协调，在引进国外“测土施肥”技术的同时，在国内也实行了“控氮增磷”、“测报施肥”、“诊断施肥”、“计量施肥”等等多种多样的先进用肥技术，把合理施肥向定量化推进了一大步。

配方施肥既继承了现有合理施肥的精华，又在技术上有所创新。提出“配方施肥”的目的，是为了解决当前用肥技术上尚未得到全部解决的盲目性，提高肥料的经济效益。而它的技术基础则是全面总结了现已取得的大量土壤肥料试验、研究资料 and 第二次土壤普查成果，以及农业技术推广工作上的经验和教训。所以，配方施肥并不是排斥现有农业技术的特殊发明，而是用肥技术上的一项革新。当然，一项新技术的提出，不免仍带有粗糙的成分，也不会达到完美无缺的程度，和所有的技术发展一样，需要不断优化，从粗到细，从不完善到完善，有待于土肥界的共同努力。配方施肥自1983年广东湛江会议给予肯定以来，经过全国肥料战线上同志们的共同努力，已取得了许多好经验。1985年山东沂水会议上经过全面总结，原农牧渔业部农业局提出了《配方施

肥技术工作要点》，可以说，对配方施肥已经过初步优化，有了比较完整的技术体系，现在配方施肥已受到各级领导的重视，农民的欢迎，在全国迅速推广开来。今后将有更多的农业科技工作者投入到配方施肥的试验、研究和推广工作中去，那么配方施肥技术，也必然更加完善起来。

二、配方施肥是“方法论”

配方施肥自1983年在全国推广以来，已取得了相当大的成就，但仍有一些同志对配方施肥作出一些不恰当的解释。

1. 误解产生于不了解 有的同志对配方施肥技术不了解，认为配方施肥无非是氮肥配施磷、钾肥，这已经告诉过农民，增施氮肥时，一定要配施磷肥和钾肥，农民已经知道要这样做，推广配方施肥还有没有必要？这些同志忘记了农业生产条件是经常处于变动之中的。例如，过去很多地区不缺磷，那时施用磷肥不能增产。由于生产的发展和产量的提高，土壤已表现缺磷，施用磷肥以后，增产显著。在长期施用磷肥以后，土壤磷已有积累，重新变得不缺，施用磷肥的效果又不明显了。所以过去一律不施是盲目施肥，现在一律都施，也是盲目施肥。配方施肥的任务，不但要告诉你在那丘田里应不应该施用磷肥和钾肥，而且要告诉你施用多少最为恰当。还有，当你在田里种水稻的时候，也许根本不用施硼肥，但当你种油菜的时候，就非施硼肥不可了。你必须作出这样的判断。

有的同志说，你们把最好的“肥料配方”交给我们，我们可以按照你的配方生产出“混配肥料”供应市场，这样推广起来就会省事得多。世界上一张药方能包治百病是没有的，看病总要搞清病情才能对症下药。同样道理，种田也要

看田施肥。如果有那么一张奇妙的“肥料配方”，可以适用于一切作物，一切土壤，那么施肥技术上的一切问题就不会产生了，自然也没有配方施肥技术。奇妙的“配方”又从何而来呢？配方施肥技术，正是为了在农业生产面前，从如此纷繁众多的作物，如此千变万化的土壤，如此效果各异的肥料中去寻求最适当的用肥问题，既要保证农业获得不断增产，还要使付出的成本最经济合理。这里附带提一下，我们不应提倡“混配肥料”，它没有“复合肥料”养分含量高的好处，而是用高含量的化肥去配制低含量的化肥，而这种混配肥料经过加工以后，不论在重量上，养分总量上，都和原来一样，所以这种肥料厂开办得再多，“混肥”生产得再多，也不会给农民增加一公斤化肥，而徒然增加了运输和加工费用，提高了农业成本。根据中国农科院土肥所肥料试验网的长期肥效对比试验证明，复合肥料和等量单质肥料配合施用的肥效基本一样，并不因为制成混配肥料而提高增产效果。

现在我们可以明确了配方施肥是“方法论”，而不是一项具体的措施。它是指导你如何根据当地的生产条件，主要是土壤肥力条件和作物品种条件，制订出具有针对性的、最适当的肥料配方和它的施用方法。所以配方施肥的推广，和医生看病一样，必须由技术推广人员到现场把生产条件了解清楚，然后有针对性地作出最符合当地条件的配方。这就要发挥技术推广人员的技术优势，不能和过去那样用照搬、照套的推广方法。一要认识上的一致，使每个技术干部的不同观点统一起来；二要吃透配方施肥的技术，使能应付千变万化的生产条件。

2. 建立新的观念 我们在推广配方施肥时发现，出现

不同看法的根本问题在于观念的不同。旧的规范已非常熟悉，而新的规范还不理解。因此，不首先更新我们的观念，就难以理解配方施肥的实质。当前是科学技术爆炸时代，一是技术更新的速度大大加快了，过去100年才能更新一项新技术，现在10—15年，甚至3—5年就会得到更新；一是边缘科学的兴起，学科之间的渗透大大加强了。农业技术也不例外，那么我们应该具备怎样的一个新的观念来看待配方施肥呢？

第一，农业技术已进入联合时代。农业技术的发展，已经历了二个时代，综合时代和分科时代，现在已进入第三个时代，联合时代。几千年来农业技术是一个综合体，“春耕、夏播、秋收、冬藏”，都是农民一手去完成，栽培学也以作物为主。这是农业技术的综合时代，建国以来，农业科学技术在生产上得到应用，推动了生产的发展。农民的实践经验，也得到总结和提高。根据农民的生产经验和科技成果，总结出土、肥、水、种、密、保、工、管八项增产措施，简称“农业八字宪法”，从此，农业技术进入分科时代。分科是一切科学技术的特征，农业技术分科以后，有利于纵向深入研究，加速了农业科学技术的进步，也促进了农业生产的突飞猛进。随着农业生产的进一步发展，单项技术已不可能把整个农业生产推向前进，而分科之间也常常提出矛盾的措施。农业生产的要求，把农业技术推进到一个新的时代——农业的联合时代，强调农业技术的系统性，既具有技术之间的分工，又应有分科之间的协同，也就是农业技术的配套，这样才能把农业生产继续向前推进。

第二，建设农业现代化。这是建设具有中国特色的社会主义国家的一个不可分割的组成部分。那么我们所进行的工

作，应体现在以下三个方面：（1）农业技术本身现代化，它的标志是从经验型过渡到理论型，用数学模型来代替语言的描述，也就是要求我们对事物都应建立起数量的概念，从宏观上能把握住农业生态平衡。（2）技术手段现代化，要用现代科学技术手段来武装农业，采用化学的、物理的诊断，来代替我们感官判断。（3）工作方法现代化。农业生产对自然条件的影响很大，农村的许多地块，由于地形、土壤质地、耕作历史和长期施肥的影响，它的生产能力和肥料效应是千差万别的。长期以来，我们习惯于“开始做个样（搞样板田），大家都来看（开现场会），回去照样干（一个模式贯彻），最后一个样（希望达到一样的高产）”。这种“以经验带路”的一刀切的工作方法，现在已不管用了，在新的历史时期，推广任何一项农业新技术，都必须掌握当地的生产条件，作出符合于生产实际的推广方案，不能照搬、照套别人的经验，这就是基础理论应用于生产实践的“技术科学”。

第三，自然科学和社会科学的渗透。农业生产也是经济活动，已开始从自给经济转向商品经济，农业又必须取得经济效益、社会效益和生态效益的统一，属于衍续经济学的范畴。过去“养猪不赚钱、回头看看田”，公社化时期的“家肥投售的重奖政策”，以及目前“以工补农”，都反映自然科学和社会科学的交叉。所以，一项农业技术的贯彻，是要通过科学、经济、管理、政策才能落实，配方施肥技术的推广，必然也是如此。

三、配方施肥的技术内容

仅从名词上来理解配方施肥是不够的，任何名词都不可