

实用农业科技问答

王会法 侯改梅 主编
天津科技翻译出版公司



S-49
}

实用农业科技问答

王会法 侯改梅 主编

内 容 提 要

本书以问答的形式,简明地介绍了数百个现代农业的科学技术问题,包括农业、林业、畜牧、水利、果树、蚕桑、农机等等。内容通俗易懂,实用性强,既可以作为农业技术培训班的学习教材,供广大农民和基层干部阅读;又可以使广大农户把书中的实用科学技术运用于生产,解决农业生产中的实际问题。这对普及农业科学技术,提高农民的科技素质,是一种有益的推动。

实用农业科技问答

王会法 侯改梅 主编

责任编辑 李丕章

天津科技翻译出版公司

(邮政编码300192)

新华书店天津发行所发行

河北三河科教印刷厂印刷

787×1092 1/32 印张8.25 字数173千字

1991年2月第一版 1991年2月第一次印刷

印数1—5000册

ISBN 7-5433-0225-X/S·1

定价: 3.70元

3
15

把实用农业科技 送到千家万户

(代 序)

吴 建 才

农业，是国民经济的基础。稳定增长的农业，是整个国民经济顺利发展的重要保证。国务院作出《关于依靠科技进步振兴农业，加强农业科技成果推广工作的决定》，为我国的农业发展和农业科技工作指明了方向。

要发展农业，振兴农业，提高农业劳动生产率和土地利用率，靠什么？从国际农业劳动生产率比较看：农业发达国家农业增长中科技进步因素占68~80%，我国只占30%左右；从劳动生产率看：正常条件下，一个农业劳动力在美国可养活33人，法国可养活19人，苏联是10人，罗马尼亚是7人，我国仅为3.3人；从人均耕地看：我国人均耕地只有世界人均耕地的1/3，约为美国的1/10，加拿大的1/20。而且人口还在增加，耕地还在减少。由此可见，要实现由传统农业向现代化农业转化和由自然经济向有计划的社会主义商品经济转变，其根本出路在于继续稳定政策和增加投入的同时，真正做到依靠科学技术进步，这是振兴农业的必由之路，而且也是最现实、最有效、潜力最大的一条，舍此别无它策。因为没有

先进的科学技术，就不能很好地进行改土、治水、施肥、栽培等工作；没有先进的科学技术，就不能为农产品深度加工，替代资源开发、综合利用创造良好条件；没有农业科技成果的推广应用，就不能使农业科学技术转化为现实的生产力。一句话，要发展农业生产力和促进农业上新台阶，没有科学技术的进步是不行的。

依靠科技进步振兴农业，是科技兴农的一项带有战略性的重要任务。如何把这一重要战略任务落到实处，从各地的经验表明，除了加强组织领导，健全科技服务网络外，最根本的还在于提高广大农民的科技素质。要提高农民的科技素质，就必须发动群众，唤起广大农民学科学、用科学的热情；就必须通过搞试验，作示范，逐步将科学技术向广大农户辐射、渗透；就必须采取多种形式，利用各种场合开展培训，提高广大农民接受新技术和新成果的能力。各项农业科技成果和实用技术只有被广大农民所接收、所消化，并广泛应用于生产实践之中，才能将潜在的生产力转化为现实的产力，最终起到振兴农业的效果。

农业科技成果和农业实用技术的潜力是很大的，为了适应农业生产发展的需要，由高级科技人员王会法、侯改梅同志主编，多名长期从事农业的实际工作者参加，花费了许多功夫，编写成《实用农业科技问答》一书，把有关农业科学技术的内容，以问答的形式，简明地介绍给大家。这对普及农民和基层干部的农业科技知识，提高广大农民的科技素质，是一种有益的推动。它既可以作为科普资料，供广大农民和基层干部阅读；又可以使广大农户把这些农业科学技术运用于生产，解决生产中的实际问题。真正做到科技进农村，兴农

有靠头。

千千万万个农户既是农业生产的主体，又是科技应用的主体。我们深信，《实用农业科技问答》一书，必将成为广大农户和基层干部喜爱的读物，他们一定能从中获得知识，受到启迪，使我们的农业在先进科学技术的推动下，振翅高飞。

一九九〇年十二月

注：吴达才同志现任山西省人民政府副省长。

目 录

把实用农业科技送到千家万户 (代序)吴达才

第一章 农 业

第一节 土壤.....	(1)
第二节 肥料.....	(8)
第三节 种子.....	(13)
第四节 耕作制度	(16)
第五节 作物栽培	(21)
一、玉米	(21)
二、谷子	(27)
三、小麦	(32)
四、棉花	(38)
五、向日葵	(44)
第六节 植保.....	(45)
一、虫害	(45)
二、病害	(51)
三、检疫	(58)
四、农药	(60)

第二章 林 业

第一节 森林、森林生态	(70)
-------------------	--------

第二节	良种壮苗	(78)
第三节	科学造林	(88)
第四节	管好经济林	(97)
第五节	防治病虫害	(103)

第三章 畜 牧

第一节	畜禽繁育	(109)
第二节	饲养管理	(117)
第三节	疾病防治	(126)

第四章 水 利

第一节	水法	(132)
第二节	水资源	(136)
第三节	防汛抗旱	(138)
第四节	水利工程	(140)
第五节	农田灌溉	(143)
第六节	水土保持	(149)
第七节	淡水养鱼	(155)
第八节	小水电	(160)

第五章 果 树

第一节	生物学特性	(163)
第二节	育苗、定植	(165)
第三节	土、肥、水管理	(171)
第四节	病虫害防治	(178)
第五节	密植矮化栽培	(184)

第六节 果树修剪	(187)
第七节 干鲜水果栽培技术	(191)
一、苹果	(191)
二、梨树	(199)
三、山楂	(205)
四、葡萄	(209)

第六章 蚕 桑

第一节 桑树	(214)
第二节 嫁接	(218)
第三节 养蚕	(220)
第四节 消毒	(231)

第七章 农 机

第一节 普通农机技术	(234)
第二节 机耕机播	(238)
第三节 农机安全	(241)
第四节 注意事项	(246)

主要参考资料	(251)
后记	(252)

第一章 农 业

第一节 土 壤

1. 什么是土壤？什么是土壤肥力？

土壤是指地球陆地表面能够生长绿色植物的疏松表层。土壤要生长植物，所以其最本质的特征就是有肥力。土壤的肥力可以分为两种：一种是土壤形成过程中，各种自然因素综合作用下产生的肥力，称为自然肥力；一种是在自然肥力基础之上，土壤在农业措施影响下产生的肥力，称为人工肥力。而这些肥力能够在农业生产上反映出来的部分（即有效部分）称为有效肥力。如：能够供给和调节作物生长所需要的水分、养分、空气和热量。

2. 土壤有机质的来源、组成及作用是什么？

土壤有机质主要存在于土壤表层来自植物及土内的微生物和动物，以及各种有机肥料（包括秸秆还田和绿肥）。作物的根茬，也是重要来源之一，约占作物地上部的25~30%。

土壤有机质的组成主要是碳、氢、氧、氮，此外还有磷、硫、钙、镁、钾、铁等灰分元素。

土壤有机质在土壤肥力和植物营养中有哪些作用？

（1）它是碳、氮、磷等营养元素的来源：土壤有机质是

大气中的二氧化碳的重要来源。土壤有机质中的氮素，经微生物作用后大部分变成腐殖质的成分贮于土中，成为氮素的重要源泉。有机磷是土壤营养重要来源之一，也要经过分解才能被植物利用。

(2)能促进土壤团粒结构的形成。

(3)可改善土壤不良的物理性状：腐殖质的粘结力只有粘粒的十一分之一，但却比砂粒的粘结力大得多。因此它既能减少粘土的粘性，改善其耕性和通透性；又能改善砂土过分松散的性质。

(4)增加土壤的保水性：表土含有机质多时，地表水容易渗透入土内。腐殖质的吸水率高达400~600%，而粘粒只有50~60%，泥炭甚至高达900~2500%。腐殖质能改善土壤结构，亦提高了保水性。

(5)提高土壤的保肥性和缓冲力：土壤腐殖质是一种胶体，能吸附一些养分离子，避免流失，如各种铵肥、钾肥等。同时由于这种吸附作用，使土壤在施用化肥时有可能发生的酸碱性强烈变化，得到缓冲，而有利于作物生长。

3. 土壤是如何吸收保持养分的？

生产中每次施下去的肥料，不管它的效力多快，不可能一下子都被作物吸收完，大部分还是能随作物生长而逐步地被利用。在没有被完全吸收利用之前，为什么会被保持在土壤里而不被雨水或灌溉水淋失呢？这是因为土壤具有吸收和保持养料的能力，这种能力就称为土壤的“保肥性”。

土壤是由粗细不等的土粒组成，土粒越细表面积越大。这些微细的土粒表面都带有电荷，在一般情况下，主要是带负

电荷(也称阴电荷),这些带负电荷的土粒能吸引带正电荷(也称阳电荷)的养分,如铵离子、钾离子等。而硫酸铵、碳酸氢铵等氮肥,以及硫酸钾等钾肥,都能提供这些正电荷离子,作为作物的养料。所以,这些肥料一旦进入土壤里就立刻被土粒表面的负电荷吸引,附着在表面上而失去了自由流动的能力,这样就不再被雨水或灌溉水所淋失。所以,土壤颗粒表面就成了贮存养料的仓库,当土壤里养分充裕时,土粒便把其吸附而贮存起来,不致于流失损耗。当流动着的养料用完时,它就通过离子交换方式,把吸附的养料释放出来,加以调节。

土壤颗粒表面除了主要带负电荷以外,也带一些正电荷,不过数量很少,正因为这样,土粒对带负电荷的养料,如硝酸盐类肥料,吸附与保存的能力较差,易流失。在施用方法与用量上都要特别注意。生产上要求深耕细作,精细整地,真正达到地平土细,上虚下实,把土壤培养成保水保肥的“海绵田”。

4. 什么是土壤的宜耕性?

土壤的宜耕性是指土壤适于耕作的性能,在宜耕期内进行耕作,可以将土壤很好地散碎成团块,并且耕作阻力小。宜耕性好的土壤,宜耕期长。显然,土壤的宜耕性是受土壤的粘结性、粘着性和可塑性的影响,一般含水量在土壤尚未出现可塑性、粘结性最小、粘着性也未表现出来时,耕作最省力,质量也好。根据实践经验,土壤水分相当于黄垆至黑垆下限(土壤相对含水量的46~70%)时,耕作较好。

5. 砂土地和红土地各有什么

优缺点?如何改良、施肥?

砂土地由于砂粒含量比例大, 粒间大孔隙多, 通气透水性性能好, 土松散易耕, 而且易耕期长, 耕后不易起坷垃, 耕作质量好, 作物容易发根促苗。但保蓄性差, 由于大孔隙多, 毛管性能差, 保肥保水力也差, 施化肥后容易流失到下层。砂性土表层水分蒸发快, 利用地下水上升的可能性也较小, 容易受旱。肥效也短。

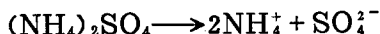
红土地由于孔隙小, 保蓄水肥能力强, 养分分解缓慢, 对土壤积累有机质有利。化肥施用后易被细土粒吸附而不易向下流失, 作物生长后劲足。但由于通气透水性差, 易耕期短, 天旱时不易保全苗。

对于砂土地的改良, 首先是要增加其胶体含量, 有条件时放淤压砂或翻淤压砂都是行之有效的。红土地应铺砂, 铺炉渣、灰渣。无论砂土或红土, 多施有机肥料或种植绿肥都是改善土壤胶体状况的良好措施, 一方面改善了土壤吸收养分的能力、物理性和结构性, 同时又调节了土壤水分状况。

6. 土壤为什么会板结和变酸?

有团粒结构的土壤, 能够很好地调节土壤中的水分、温度、空气、养分彼此之间的关系, 促进作物的生长。但是, 形成团粒结构的土壤必须具备两个条件, 即含有丰富的钙质和大量的有机物质。这是因为钙质具有凝固作用, 能使土壤胶体形成微团粒, 进而在有机物质分解过程中产生的腐殖质胶体粘着性能的作用下, 形成团粒结构。

如果连年大量施用硫酸铵，由于硫酸铵进入土壤后，要离解为铵离子和硫酸根离子，即：

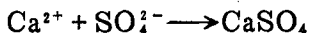


由于作物对矿物质的吸收具有选择性，于是大部分铵离子很快被作物吸收，留下来的硫酸根离子在土壤中积累起来。同时，作物根系呼吸所放出的二氧化碳，又与土壤中的水形成碳酸：

$$\text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \longrightarrow \text{H}_2\text{CO}_3$$

碳酸会进一步离解为氢离子和碳酸根离子：

$\text{H}_2\text{CO}_3 \longrightarrow 2\text{H}^+ + \text{CO}_3^{2-}$ 其中，氢离子与土壤中积累的硫酸根离子结合而成硫酸： $2\text{H}^+ + \text{SO}_4^{2-} \longrightarrow \text{H}_2\text{SO}_4$ 这就是土壤变酸的缘由。这类化肥施得越多，土壤酸度就越大。另一方面，这类化肥施的越多，离解出的铵离子也就越多，其中有一部分就代替了土壤胶体上吸附的钙离子，使它与土壤中积累的硫酸根离子结合，形成硫酸钙：



由于硫酸钙能溶于水，并易随水运动而流失，这样就减少了土壤中钙质含量，也就破坏了土壤团粒结构的形成，而造成土壤板结。

7. 中耕作用是什么？早秋耕和早春耕的好处是什么？

中耕的作用是清除杂草，破除表土板结，切断土壤水的联系，有防止土壤水蒸发的作用；改善土壤通气性；提高表土土温。

早秋耕可以减弱底深层土壤水向土表输送，以抑制土面蒸发；秋耕使土壤耕层变松，有利于耕层水的保存；同时，

也能加强土壤的入渗能力，使耕层降雨全部入渗。早春耕可以减少土面蒸发，使返浆水得以保存。

8. 土壤墒情可分为哪几种？ 每种土壤含水量是多少？

土壤墒情可分为干土、黄墒、合墒、黑墒、饱墒五种：

干土：	含水量：	2~5%
黄墒：	含水量：	5~14%
合墒：	含水量：	14~16%
黑墒：	含水量：	16~20%
饱墒：	含水量：	大于20%

9. 土壤墒情的鉴别方法

土壤墒情是我国北方农民鉴别旱地土壤湿度状况的名称，它用土壤含水量占干土重的百分率来表示，一般将土层分为三层：0~20cm的耕作层墒情为表墒；20~50cm的犁底层墒情称为底墒；50~100cm的深层墒情称为深墒。现以鉴别表墒(壤土)为例列表如下：

等级	涵义	含水量占干土重%	鉴别标准	农业评定
饱墒	水湿	>720	手捏成团，扔之不散	水分稍多，适耕上限
黑墒	湿	16~20	手捏成团，扔之散成大块	水分适中，利于耕作
合墒	潮湿	14~16	粉粒状，手捏成团扔之散碎	适耕下限
黄墒	润	5~14	手捏不成团	水分不足，作物开始受害不利耕作
干墒	干	≤	风土干状，干裂板结	作物严重缺水受害不能耕作

10. 旱地土壤自上而下可分为哪几层?为什么要打破犁底层?

自上而下可分为:耕作层、犁底层、心土层和底土层四层。

犁底层是土壤20~50cm的地方,犁底层是障碍层,通过深耕深翻土地可以打破犁底层,使更多的雨水积蓄在深处,源源不断的供给作物生长,同时使底土死土熟化,作物根系可以深扎,吸收深层养分。

11. 什么叫土壤田间持水量?怎样测定?

田间持水量也叫土壤毛管水量,就是在土壤毛细管全部充满水分时的土壤含水量。

达到这种状态的时间,大约是在降透雨或浇足水后,砂土2~3小时;砂壤土12~24小时;壤土1~2天;粘壤土2~3天;粘土3~4天。

测定土壤田间持水量可采用一种简便方法:

在田间取现成的土样。即在浇足水或下透雨后取样,取土时要先铲去一寸左右的表土层(因为这层土受蒸发影响较大),然后,将1~6寸深的土层混匀取土样,放在铝盒或塑料袋中,带回室内,立即用烘干法或炒干法测定土壤含水量,这时测得的含水量就是土壤田间持水量。

土壤田间持水量以百分号(%)表示。一般每年只测一次即可,但当土壤经过特殊处理(如深翻、施大量有机肥、铺砂、盖灰、整平等)之后,则应重新测定土壤田间持水量。

第二节 肥 料

1. 什么是肥料?肥料可分为哪几大类?

凡施入土壤中或喷洒于作物地上部分,能直接或间接地供给作物养分,增加作物产量,改善产品品质或能改善土壤性状,逐步提高土壤肥力的物质,都叫作肥料。

肥料一般可分为三大类:即有机肥料(农家肥)、无机肥料(化肥)和微生物肥料(细菌肥)。

2. 哪些元素为微量元素、大量元素、三大要素?

作物从土壤中吸收的营养元素很多,但吸收数量有很大差异,有的元素需要的多,有的元素需要的少,但又不可缺少,缺了就不能正常生长发育,如:锰、锌、硼、铜、钼等需要量很少,这种元素叫做微量元素;钙、镁、铁、硫等需要量较大,叫做大量元素;氮、磷、钾三种营养元素,作物需要量比较多,而土壤中可供给的有效含量又比较少,作物生长状况和产量高低常受这三种元素的影响,往往需要通过施肥来满足作物的需要。因此人们称它为“三大要素”或“肥料三要素”。

3. 什么是测土配方施肥?目标产量应如何确定? ✓

测土配方施肥是综合应用现代化农业科技成果,根据作物需配规律,土壤供配性能与肥料效应,在有机肥为基础的条件下,提出氮、磷、钾及微量元素的适宜用量和比例以及