



中国科普创作研究所主编

# 农业科普佳作选

常廷 程鸣之 申华 朱克立 主编

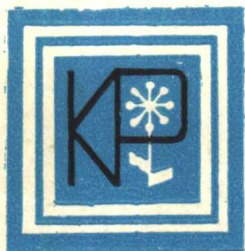
农业出版社

S-49  
9011

485584



河南农大0061834



科普佳作选丛书

中国科普创作研究所主选

# 农业科普佳作选

常珏 程鸣之 申非 朱先立 主编



农业出版社

**科 普 佳 作 选 丛 书**

**农 业 科 普 佳 作 选**

中国科普创作研究所主选

常 珏 程鸣之 申 非 朱先立 主编

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

850×1168毫米 32开本 9.375印张 241千字

1988年5月第1版 1988年5月北京第1次印刷

印数 1—2,300册 定价 2.80 元

ISBN 7-109-00199-7/S·144

## 前 言

农业科普文章的写作，首要目的在于帮助农民解决生产中的实际问题。这里选辑的作品虽不是妙趣横生的散文，但它们却都扎扎实实而又文笔生动地介绍了科学技术知识，很受读者的喜爱。科普文章主要是以逻辑思维表述客观事物本身的逻辑，是诉诸人的理智，而非诉诸人的感情；它的生命力在于科学技术的准确性、先进性和实用性。因此，它不象文艺作品那样可以驰骋“心游万仞”的想象，没有文学作品那种感人的热力和活力。但是，它却有别样的热和别样的活，同样能够刻画入微，引人入胜；同样能够风传万家，洛阳纸贵。近年来，农业科普读物一版再版，发行量达百万以上的，已经绝非屈指可数了。

其所以如此，主要是由于农村形势的发展，兴起了农民对科学技术的渴求。近年来农村的生产结构发生了变化，产量提高了，物产丰富了，农民收入增加了，生活显著改善了，农村中到处是欢声笑语，生机勃勃。在党的政策的指引下，每个农户，每个农业劳动者，掌握了生产自主权，美好的生活前景呼唤着他们进取。他们无不殚精竭虑想方设法提高每一份农田上的生产成果。他们弃绝了打钟上工、闷头出力的状况，全部身心都投入到争取高产的斗争中去，时刻关心着各项生产成果，因而他们渴求掌握一切能够提高土地生产力、增加农林牧渔产品的切实可行的科学技术。

掌握农村生产活动的脉搏，体察农民技术需求上的轻重缓急，是撰写科普作品的发足点。有了这个基础，才能选定恰当的题目，在农民急需处填补技术上的不足，做到雨中送伞，雪中送炭。本辑选录的种植业、养殖业和农业机械的有关文章，都具

有很强的针对性，对生产实践中的某一关键性环节有一定的指导意义。所谓针对性，当然不能狭隘地理解为只限于当前农事活动中有关的技术问题，有些基础理论的阐释，说明某一技术措施的科学道理，也是很为农民需要的。

科普作品在创作方法和表现形式上虽不同于文艺创作，但就创作源泉而论，必须本于现实生活的体验和观察，却是完全一致的。本辑作品之所以允称佳作，最根本的一点，是由于作者亲自参加了试验研究，亲身在生产实践中进行了探索，或者是亲身深入到群众的生产活动中进行了细致的观察和深刻的总结。本辑各篇的执笔人，绝大多数是经常与农村有密切联系的科技工作者；另一些作者则多是熟悉农村情况，长年从事农业科技书刊编辑工作的编辑家。他们的作品，因为有源头活水，不象那些无本的花木，所以能够经久而不凋。科普作品的实践性赋予它们持久的活力，使之在较长时期内仍不致失去指导实践的光彩。

写作技巧的运用得当，对于发挥科普作品的宣传作用、收到良好的社会效果来说，是不可忽视的重要因素。鲁迅曾就文艺创作说过：“单是题材好，是没有用的，还是要技巧。”忽略了技巧，就“表现不出所要表现的内容来。”科普写作也是同样道理，干巴巴的技术要领，硬僵僵的科学术语，是不会引起读者兴趣，吸引大众阅读的。比较好的科普作品，都具有语言明快，叙述生动，善于运用形象表现与科学概念相结合的手法；把枯燥艰深的科技内容，深入浅出地宣示给读者，使读者既感到轻松易懂，又觉得在生产技能上很有收获。这里选录的作品虽然并非完美无缺，但是可以看出，作者在表现技巧上是都下了功夫的，有很多可取之处。

在阅读各地选送的作品时，常常感到科学家写作科普文章，往往按照他们的习惯要借助一些常用的定理、定律来说明问题，而这些常常是一般读者不易理解的。又由于他们所写的内容是自己极为熟悉的，所以在行文说理的进程中往往会出现‘跳跃’。其

实。那些在他们看来不说自明的道理，恰恰是读者需要给以说明的。也有些科普作者，接受自己专业以外的写作任务，需要收集大量资料；经过消化吸收化为自己的东西之后，才能动笔写作。但是由于缺乏实践，了解并未十分深透，在通俗化的表达过程中，对现有材料往往不能运用自如，稍加渲染或设喻说理，就会写出似是而非的东西，夹生难懂，甚至失去科学的准确性。对于这类作品，在选录中只好割爱了。

这里选录的作品，有一些是老一辈科学家近年发表的大作。他们致力于尖端的科研工作，肩负着科学教育事业的重任，但他们对科普工作十分重视，给我们做出了榜样，鼓舞着我们在科普创作的道路上奋力前进。近年来，各地从事农业工作而又热心于科普写作的人，有感于广大农民要求科学知识的迫切，纷纷执笔，热情撰述，各地兴办的农业期刊以及综合报刊的科技版，农业科普作品之多，真可谓盈筐充栋，盛况空前。这本选集虽经多方征集，细加甄选，但毕竟搜求未遍，选录难免多有疏漏。对此，编选人不能无憾。可喜的是，纵观三十年来的科普文章，学科领域有新的开拓，作品质量亦有提高，特别是近几年执笔者新人辈出，新一代的科普作者正在成长，这预示着农业科普创作必将更加繁荣，对于发展农业生产，促进农业现代化，建设繁荣富庶的农村，将日益做出更大的贡献。同时，我们也希望这本选集在农业科普创作的不断繁荣和提高中，能起到可供参考和借鉴的作用。

# 目 次

## 前 言

土壤的色彩	石旭初 ( 1 )
农作物的家——土壤	林蒲田 ( 5 )
土壤科学的发展步伐	陈万才 ( 11 )
漫话盐碱土	单光宗 ( 16 )
生物固氮的秘密	陈廷伟 ( 22 )
奇趣多能数红萍	朱先立 ( 28 )
化肥的功与过	金耀青 ( 34 )
棉花稳产高产的关键——科学施肥	
·····汤玉玮 许德威 周庆祺	( 38 )
“植物医生”与“农业医学”	柯浦石 ( 43 )
植物的抗病本领	伏原渤 ( 50 )
昆虫“气味语言”的妙用	蔡 鑫 ( 54 )
蚜虫知识	朱先立 ( 58 )
看不见的松林“卫士”	陈廷伟 ( 67 )
赵月亮治蜈蚣	李志超 ( 73 )
为什么老鼠越药越多	冯德文 ( 80 )
人·森林·生物圈	倪万华 ( 83 )
切勿“饮鸩止渴”	袁清林 ( 86 )
鹧鸪诗社	李英夫 ( 88 )
凭谁报告春消息	阳 晨 ( 92 )
落叶谈	区振棠 ( 96 )

杂交水稻的诞生	谢承桂	(100)
拔尖的“绿色厨师”——揭开小麦旗叶高光效的秘密	左宝玉 李世仪 匡廷云 段续川	(105)
种麦不离“三”	贺普春	(112)
培育新作物——八倍体小黑麦	鲍文奎	(115)
麦田早春控旺苗	蔡旭	(127)
替粮食检查身体	沈嘉伟	(131)
“活不够”变成霜前白	李红梅	(140)
马铃薯漫游世界	佟屏亚	(141)
打开马铃薯退化问题之门	林传光	(147)
南果与北果	钟俊麟	(150)
谈谈苹果“矮、密、早、丰”的道理	曲泽洲	(155)
留得秋桔春天采	石旭初	(160)
杏林佳话	范良智	(162)
花卉的快速繁殖	朱至清	(165)
刺槐诉衷肠	罗天修	(169)
谁知山边草 竟是世上宝	石旭初	(172)
学习牛羊食物加工的本领	陈廷伟	(174)
“种”牲畜	于德洪	(181)
饲养场里的新“居民”	林子通	(186)
没有父亲的蜂王	周崧	(193)
蚕的一生	舒惠国	(201)
蚯蚓及其人工养殖	陈赛英、高洁、葛律	(206)
蝎子趣闻	陈万增、尹建华	(216)
涪江寻鱼	周仰璟	(219)
请君莫以鳅为贱	鲁犀	(227)
乌贼外传	迟应杰	(232)



饲 龟.....	蔡振兴 ( 238 )
漫步“仙人环” .....	杨珊珊 ( 242 )
天麻神草出人间.....	李植森 ( 246 )
到棉子上探宝.....	竺修高 ( 252 )
捕风捉能.....	徐一帆 ( 255 )
增氧机闯进了养鱼业.....	丁永良 ( 263 )
“铁牛”的自述.....	王乃迪 ( 268 )
“中国杂交水稻之父”——袁隆平.....	李必湖 罗芳祥 ( 270 )
鲍文奎：绿色的目标.....	于有彬 ( 279 )
后记.....	( 289 )

# 土壤的色彩

石旭初

## 五色土

在北京的中山公园里，至今还保存着明朝永乐年间（公元1421年）建立起来的社稷坛，这是明、清帝王们祭祀土地神和五谷神的地方。在坛的正中筑有五色土台，它的东面是青土，南面是红土，西面是白土，北面是黑土，中央是黄土，正中一石柱即“社主石”，以示“普天之下，莫非王土”和江山永固。难道它纯粹是带有封建迷信色彩的图案吗？如果你打开中国土壤图，就会惊奇地发现，五色土的配置，和我国土壤的分布情况大致相同。

这是偶然的巧合吗？

不。相传在四千多年前，大禹就把土的颜色分为九类。到了周代，便有叫做“大司徒”的官，掌管土壤鉴别，以决定什么土种什么作物，施什么肥料。《周礼》上就有“辨刚用牛，赤缁用羊（黄色土用牛粪，红色土用羊粪）……”的描述。

据春秋战国时期的《禹贡》一书记载：青州（今山东半岛）的土白，梁州（四川）的土青，兖州（山东）的土黑，徐州（苏北及皖鲁边区）的土红，雍州（陕西）的则为黄壤。可见，在距今二千三百多年前，人们对土壤的分布就有了较详细的了解。今天，“普天之下，莫非王土”的封建王朝早已被推翻，然而，激发人们思古幽情的五色土，却是我们的先民以色辨土的历史见证。

## 谁 挥 彩 笔

是谁挥动彩笔，把神州大地描绘得如此丰富多彩？

谁都知道，土壤是由岩石的风化物（母质）脱胎而来的。而自然界的岩石色彩斑斓：有灰色的石灰岩，白色的云母片岩，紫色的页岩，斑斑点点的花岗岩，灿若云霞的大理石……不同的岩石由不同的矿物组成，不同的矿物又含有不同的成分，成分不同，分解、溶解就有难易。在阳光、温度、水、风和生物等的作用下，逐渐风化形成了今天五颜六色的土壤。

在江南，土壤呈现出红黄相间的色彩。原来，在漫长的成土过程中，由于温度高，雨水充沛，岩石中的矿物质，如钾、钠、钙、镁等随雨水淋洗流失，但是铁、铝却和空气中的氧结合成三氧化物。这些三氧化物流动性小，便在土壤中聚积起来。氧化铁脱水后变成红色，也有的进一步和水结合，成为黄色。红壤和黄壤就这样形成了。

我国富饶美丽的东北平原，成土母质复杂，有由多种矿物组成的粘土，又有多种壤质、沙质沉积物，还有的是次生黄土，因这里气候温暖，雨水充沛，草木植物的遗体不断积累、分解，使大量的有机质积蓄在土壤中，遂成了各种草甸土，黑得都可以榨出油来。

在南方的红壤丘陵区，到处可以见到的红土田，脱胎于第四纪红色粘土母质。由于有机质含量的不同，从而派生出三种不同颜色的土壤：红土田、黄土田和乌泥田，有机质含量分别为1.7%、2.0%、2.5%。随着有机质含量的不同，土壤中的氮、磷含量也有高低之差，如全氮分别约为0.09%、0.11%和0.14%，全磷分别约为0.1%、0.14%和0.17%。

显而易见，有机质含量的多少，不仅使土壤呈现不同的颜色，还反映出土壤的熟化程度和肥力状况。群众素以“乌”、“黑”、“油”、“糯”来称乎各种富含有机质的肥沃土壤，正

是这个道理。

## 变色的画卷

土壤的色彩并不是一成不变的，自然的力量和人的活动时刻影响着土壤，引起土壤成分的变化，久而久之，就会使土色改观，土壤肥力也由贫瘠变肥沃，或由肥沃变瘠薄，从而使人们得到应有的报应。

如黄土高原是我国农业的摇篮，那里的褐色土壤，有的经过长期精耕细作，昔日的褐色土层被不断地往下深埋，出现深厚的黑褐色熟化土层，有机质含量高，土质疏松，透水保肥能力强，成了高产土壤；而在那些植被受到破坏、土壤流失严重的地方，天长日久，便逐渐从“昔日良田”变成了“不毛之地”。当然，今日黄土高原许多低产田的出现，远非只由这些原因引起。

又如江西、湖南绵亘千里的红壤，通过绿化荒山，保持水土，种植绿肥，增施磷肥和石灰，土色由红转灰，由灰变黑。原来存在的瘦、板酸的不良性状得到改善，逐渐变成疏松、透气、保水、保肥的良田。

但是，在这一片赞扬声中，江南的一些水田的锈斑层逐渐为青泥层所代替，田水冷，泥温低，有机酸、亚铁等有毒物质多。这种稻田插秧之后，禾苗出现赤枯麻叶，甚至黑根死苗，严重影响产量。

通过土壤普查，人们找到了问题的症结。由于盲目开荒，植被破坏，引起水土流失，河流淤塞，地下水水位升高。加之实行单一的“稻稻肥”耕作制，土壤渍水时间过长；而板田冬种绿肥，又得不到翻耕晒坯、冻垡的机会。年复一年，地下水长期滞留，使锈斑层中红色的氧化铁还原成浅蓝色的氧化亚铁，土壤就变成青色或青紫色了。这就是青泥田形成的原因，土壤学上叫这种土为潜育性水稻土。

这种潜育性水稻土，在我国老稻区都有发生。据湖南省桃

源、双丰、浏阳三县的统计，这种土占水稻土的40%以上，单桃源一个县，就有43.6万亩。要改造青泥田，就必须针对产生的原因，采用深沟抬田、水旱轮作等办法，才能逐步见效。

土壤是一幅变色的画卷。彩笔在握，扬土之长，避土之短，让各色土壤多多献宝，正是我们长期而艰巨的任务。

（原载《农村科学》1981年8期）

**作者简介** 石旭初 男。生于1941年2月。湖南省邵阳市人。湖南《环境保护报》副刊部主任、农艺师。

# 农作物的家——土壤

林蒲田

“土能生万物，地可发千祥”，这是我国流行几千年来的一句老话。在劳动人民的心目中，土壤是农作物的好朋友，又是农作物的家。为了使农作物能在土壤中“安居乐业”、“子孙兴旺”，那就得保证农作物在土壤中吃得好，喝得足，住得舒服。为此就必须在土壤上多下些工夫，为农作物创造良好的条件。

我们知道，土壤是农业生产的基础，它和阳光、空气、水一样，都是生命的源泉。它给人们生产各种食物和工业原料，人们的衣、食、住、行和一些生活资料都要它供应，它对人类的贡献是非常巨大的。因此，我们要很好地学习土壤知识，认识土壤，了解土壤，合理利用土壤，而且还要爱护土壤，充分发挥土壤的生产潜力。

土壤对植物的生活，负有极大的责任，它能满足多种作物高产的要求，它有主动协调作物生理过程的能力，它还能在不良气候威胁下，有不同程度的抗逆能力，来哺育农作物生长。

## 土壤是个大战场

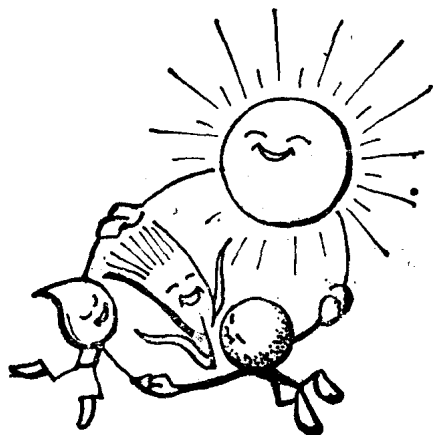
土壤好比一个大战场。在这里，经常发生物理、化学和生物学的变化，日夜不息地进行破坏和建设两大工程，也激烈地进行着生和死、生物和非生物的大混战，而且战斗又是那么激烈和紧张。

在土壤这个大战场中，各方面出动的“部队”是很多的。它们有矿物部队，如各种岩石、矿物和无机盐；有植物部队，如各

种植物的根、茎、叶；有善于钻穴修筑坑道的动物“工程兵”，更有数量极为庞大，力量雄厚的微生物兵团，如各种细菌、真菌、放线菌和藻类等等；另外，还有积极参战的水和空气；最后人类也进入了这个战场，并指挥了这场“多兵种”的战斗，如耕作、施肥、排灌，以及不规模的农田基本建设等。这些活动使处于一场大混战的局面，变成了一场有计划的利用土壤、改良土壤和培肥土壤的战斗了。所以有人说：“土壤是死自然体和活自然体的统一体。”或者说：“土壤是一种类生物体。”这是有道理的。

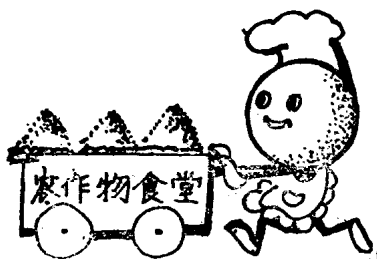
### 土壤是个大家族

“万物土中生”，农作物是从土壤中长出来的，它在生长发育过程中，土壤不断地而又协调地供给它所需要的水分、养料、空气和热量。土壤提供农作物吃、喝、住的这种能力，称为土壤肥力。农作物有了适合的水、肥、气、热等土壤肥力因素条件，就可以完成它的生命过程。为什么土壤有这种独特的本领呢？那是全靠土壤大家族中许多成员的亲密团结，彼此配合和共同战斗



的结果。而且它们这些成员中，又各有专长。

老大叫土粒，又叫土壤的矿物质颗粒。它是数量最多，影响最大的基本成员，是土壤大家庭中的骨干。有了它，农作物才可以扎根立脚。土粒有粗有细，粗的称砂，细的叫泥。土粒粗的石渣子土和砂土，由于通气过旺，漏水漏肥严重，养分奇缺，群众称它为“米筛田”。土粒过细的粘土、夹泥、胶泥。虽然养分含量较为丰富，又能蓄水、保肥，但透水性能太差，通气不良。只有不砂又不粘的壤土，才是粗细适宜的土壤，它既能通气透水，又能蓄水保肥，耕作也较方便，是农业生产上最好的土壤。生活在这种土壤上的农作物，都会感到吃得饱，喝得足，住得舒服。



老二叫腐植质，是土壤中各种有机物的残体经过腐烂转化而成，它能源源不断地供给农作物的养分，又是土壤微生物的可口食物。它是一种有机胶体，且性情活跃，能粘附在土粒表面，把它染得黑油油的，显得格外肥沃和健壮。它又能把许多土粒胶接在一起，形成团粒结构。有了腐植质，砂土也能蓄水保肥，粘土也能通气、透水。如果缺少它，土壤就会变得干巴巴的。在土壤的耕作层中，只要含有2—3%的腐植质，就算是相当肥沃的土壤了。

农作物不能直接吸收利用土壤中的有机养分和不溶性的矿物养分。所以，老大和老二作用的发挥，还得靠老三——土壤微生物来“解囊相助”，把它们分解加工调制为可溶性养分，供农作物“食用”。土壤中的微生物，数量多得惊人，每一克重的土壤中，它们的数量多达几千万个到上亿个。有人估算过，一亩土壤



中微生物的活体总重量达八百到一千斤，如果把这些微生物细胞的总面积加在一起，竟有五百多亩。土壤微生物种类很多，十八般武艺俱全。例如，有一类叫好气性微生物，就是一个技艺高超的“特级厨师”，它在有氧气的条件下，能把土壤中的复杂的有机质，通过“特技调制”，分解成各种“味道鲜美”的可溶性无机盐，供农作物“进餐”。其中有些微生物更是铁打的“硬汉”，竟能“啃”石头，能把石头中的磷、钾“解放”出来，成为农作物极好的“营养食品”。另一类叫嫌气性微生物，是一个杰出的“高分子化学家”，它在缺乏空气的情况下，能把有机质分解的产物，重新合成为腐植质。在这些腐植质中，农作物所需要的“食物”差不多应有尽有，它是农作物的“食品仓库”，而且对改良土壤，增加团粒结构，提高土壤蓄水保肥力，都有独特的作用。还有一类微生物叫固氮菌和根瘤菌，是个“化学工程师”兼“厨师”，能把空气中的“懒汉”——农作物不能直接利用游离态氮“揪”住，通过化学变化，变为农作物可口的“食品”。另一类微生物还在土壤中开办了“制药厂”，它们有的能分泌抗菌素，替农作物治病，有的能分泌生长素，刺激根系生长，增强吸收能力。总之，土壤微生物对农作物的生活至关重要。

还有水和空气，是存在于土壤的空隙中的一对矛盾最大的“小弟兄”，如果它们之间的矛盾没有得到统一，不仅土粒、腐植质和微生物这三位兄长的作用不能发挥，就连土壤的本能也可能消失。如水分过多，就会使土壤通气性不良，不利于农作物生长，也不利于微生物的繁殖。如果空气过多而水分缺少，农作物和微生物就要受渴挨饿。因为养分要溶于水才能被农作物和微生物吸收，土壤中养分的转化也要有水参加。要解决它们的矛盾，那就要靠土壤中的团粒结构来作“调解人”了，因为团粒结构的土壤里有两种孔隙：一种是存在于团粒内部的小毛细管孔隙，它能保蓄水分，犹如一个“小水库”；另一种是存在于团粒之间，全部为空气所“占领”的大孔隙，它能透过水分。有了这两