



农业知识 教学参考资料

第十輯

上海教育出版社

編輯例言

一、我社为了配合学校“农业知识”課教学的需要，特参照“农业知识”課本的内容，把报章、杂志上有关的资料，加以汇编，供教师参考。

二、本书暂定每月出版一輯。本輯是第十輯，所选内容主要是1959年10月分的资料，10月分以前較有参考价值的，亦酌量选入。

三、所选资料，根据性质，有的全文轉載，有的組織改写，有的加以摘录。但在文末都注明出处，以便查閱。

四、由于我們缺乏經驗，本书一定存在不少缺点，希望讀者对本輯所选的资料范围、編排形式等方面多提意見，以便改进。

上海教育出版社

1959年11月

目 录

开展一个群众性的改良土壤运动	1
坚持深耕深翻	4
土壤的深耕熟化	7
细菌肥料的生产和使用	10
防御霜冻。战胜霜冻	14
通过工具改革逐步地实行农业机械化	16
农业生产大跃进与农业科学的成就	22
农民技术员徐三大	29
农民水利专家罗鹤云	31
作物栽培	
八字宪法在水稻栽培上的相互关系	34
豌豆、小麦怎样混种才能更多的增产	38
棉花地里也能套种小麦	40
甘薯选蔓留种	42
甘薯生长后期每亩每昼夜可增产 150 斤	42
十年来棉花生产战线上辉煌的成就	43
如何进行棉花的选种留种	49
我国果树、瓜类十年来科学研究成果	51
全面加强蔬菜田间管理	59
那些树种在秋季成熟	61
动物饲养	
十年来畜牧业的成就	62
中兽医献宝	69

飼养产卵鴨的經驗.....71

种鵝飼养.....73

人工繁殖鯪魚.....75

农展会資料

农业总产值增长1.55倍.....77

粮食总产量增加1.54倍.....77

棉花总产量增加4.2倍.....78

蚕丝、麻类总产量成倍地增长.....78

油料总产量增加1倍.....78

烤菸、糖、茶叶总产量翻上加番.....79

畜牧业全面大发展.....79

水产品产量增加9倍.....79

造林面积飞跃扩大.....80

水利建設突飞猛进.....80

十年来上海市农业的巨大成就

(水稻、三麦、棉花、油菜、蔬菜、生猪、水利).....80

农知教学和农中情况

我在“农知”教学中的几点体会.....83

成长中的雪浪农业中学.....85

开展一个群众性的改良土壤运动

“土”字是农业八字宪法的第一条，改良土壤又是这一条的一项主要内容。为了全面地贯彻农业八字宪法，争取明年农业生产更大的丰收，广大农村今冬明春将掀起一个大规模的改良土壤运动。目前，许多地方正在积极进行准备，部分地区的改良土壤运动已经开展起来。

全国现有的十六亿亩耕地中，土质肥沃的高产土壤约有五亿亩，占全部耕地面积的31%；肥力中等的一般土壤约有六亿四千万亩，占耕地面积40%；各种低产的盐碱地、沙土地、粘土地、烂泥田、冷浸田、瘠薄红黄土壤和山岭瘠薄地等需要改良土壤的土地，共有四亿七千万亩，占耕地面积29%。据不完全统计，其中已经经过不同程度改良的土壤面积约二亿亩，今后需要大力进行改良的土壤面积二亿七千万亩。在已经进行初步改良的土壤中，还需要继续加以改造提高的约有一亿亩左右。这些不良土壤的产量都很低，北方的砂地、盐碱地、白浆土地、山岭薄地等低产地的粮食亩产量只有一百斤左右，有的只有几十斤；南方的烂泥田、冷浸田等低产水田，粮食亩产也只有二百至三百斤。显然，不改良这些低产土地的土壤，对我国农业生产的发展和农业总产量的提高是不利的，对人民生活的改善也是不利的。

肥沃的土壤是获得高产的基础。而在不良的土壤上，即使花费了同样的种子、肥料和劳力，也只能获得较低的产量。这是因为不良土壤中有影响土壤肥力和作物生长发育的因素，如土壤过沙或过粘，或含有盐碱，或酸性过大，或排水和通气不良等等。但这些不利因素是可以采取各种措施来加以改变的。各地经验证明，这些不利因素一经改良，就能更好地发挥肥、水、种、密、保、管、工几项措施的作用，成为争取丰收的良好条件。

实行改良土壤以增加产量，对于提高我国农业生产水平意义十分重大。但是，有一些人却对这一点认识不足，对改良土壤的增产作用抱着怀疑的态度，他们对改良土壤信心不足，干劲不大。其实，大量的事实已经

証明，不良土壤經過改良后產量能夠成倍以至數倍地增加，增產效果十分顯著。例如河北省天津市區（包括原天津專區和滄縣專區）是一個歷史上旱澇災害嚴重、產量很低的缺糧地區，自1953年開始對洼碱地進行了大規模的改造，幾年來已經改造了洼碱地三百六十三萬畝。經過改造的洼碱地一般增產一倍至三倍，改種水稻增產五倍至十倍。這就從根本上改變了歷史上低產缺糧的面貌，大大提高了當地人民的生活。又如陝西榆林專區原是低產區，風沙特別嚴重，由於當地的人民和幹部有改造大自然的偉大理想和堅強信心，幾年來先後採用了引水拉砂、沖砂打地、引洪漫地、種樹种草、增施有機肥料和種植水稻等綜合措施，共改良了砂地四百八十四萬畝，大大提高了產量。如榆林縣金雞灘過去畝產僅三十斤，改良土壤后，1958年糧食產量一下就上升到一百二十到一百八十斤，增加了三倍至五倍。有些地區的不良土地是逐年連續改良的，每改良一次增產效果也就增大一次。甘肅武山縣鄧家堡二千六百多亩坡耕地，原來坡度一般在五度至二十五度，從1952年開始，經過連年墾地墾，變成了緩坡梯田，部分變成了水平梯田，實現了坡地梯田化，使水土免于沖刷和流失，土壤逐漸肥沃，因此畝產量由1952年的八十斤，增加到1958年的三百一十八斤，也增產近三倍。改良土壤不僅使原來低產的土壤能成倍增產，並且能使一些原來產量中等的土壤也變成高產。如山東省青島市謝家寨公社趙村大隊一千多亩土壤較粘的黃土地，過去畝產小麥二百斤，近几年冬天用砂土壓砂防凍，同時改良了土壤，加上其他措施的綜合作用，1958年畝產小麥四百零二斤，今年平均畝產五百五十斤。這些事實充分說明：不論是什麼類型的產土壤，經過改良，增產都很顯著。各地應當把各種不良土壤經過改良后增產顯著的典型事例，向幹部和群眾廣為宣傳，打破對改良土壤的懷疑，鼓舞改良土壤的信心，推動改良土壤的群眾運動。

在對待改良土壤這個問題上，還有這樣一種論調：“改良土壤雖能增產，但是花費勞力太多，得不償失”。這實際上是夸大了土壤改良的困難，低估改良土壤增產的成績。根據各地材料來看，由於低產土壤的類型不同和採用的措施不同，有的一次可以改好，有的需要幾次才能改好，因此當年的增產幅度可以由几十斤直到四、五百斤。改良一畝低產土壤的費工情況，因為土壤類型和改良措施的不同而有多有少，少的三至四個工，

多的三十个工，一般平均十个工左右。假如按当年效益计算，好像是一个劳动日只换得十几斤粮食，不合算。但是他们没有看到土壤一經改好，就能連年增产。难道一年辛苦万年幸福，这能說是得不偿失嗎？如果要算得失帳，應該这样算：得的是增产了更多的粮食，加速了农业生产的发展，提高了人民生活水平。如果全国四亿亩多需要改良的土壤經過改良以后，按每亩增产二百斤至二百五十斤計算，每年即可增产粮食八百亿斤到一千亿斤；而失的呢？只是一頂低产帽子。

“改良土壤能显著增产，但是我们地区沒有条件改良。”这是对改良土壤缺乏信心的另一种論調。有的人強調沒有改良土壤的物質条件，有的強調缺乏劳动力。当然，由于地区不同，自然条件也不一样，各地改良土壤的条件的确是有差别的。譬如，改良盐碱地在有灌溉条件又有排水出路的地区，当然比沒有排灌条件的地区要容易一些，但是，是不是沒有排灌条件的地区就不能改良盐碱土壤呢？当然不是。很多沒有排灌条件的地区采取修筑台田、沟洫畦田、打埝筑埂、平整土地等措施，积蓄天然雨水淋盐，或者是深翻垫麦秸，秋旱种，春晚种，浸种，增施有机肥料，雨后中耕、倒鋤、压砂、盖草等等一系列的措施，同时按照盐碱分的輕重，种植各种耐盐碱作物和耐盐綠肥牧草，合理利用并提高土壤肥力，同样能够增产，能够改变低产面貌。山东省莒南县大山公社是一个穷山恶水、条件很差的山区，可是他們以愚公移山的精神开山劈岭，改造自然，采用修整梯田、深翻、整平、培土埂、挖排水沟和用客土加厚土层等等措施，改良了土壤，1958年粮食亩产五百零三斤，1959年小麦平均亩产二百三十一斤多，比改造前增产了一倍至二倍以上。全国著名的农业劳模王国藩领导的建明公社，土地非常瘠薄，通过改良土壤，产量获得了連續跃进，成为全国丰产的模範。这些地区从客观条件來說都不好，都有一定的困难，但是他们沒有被困难所吓倒，而是积极想办法战胜困难，变不利条件为有利条件。大山公社和建明公社的情况証明：只要充分发挥广大群众的积极性和創造性，不管是什么样的不良土壤，都是能够改好的。

从1957年开始的兴修水利高潮已經坚持下来，积肥运动也一个接連一个地展开，深耕也已成为經常的耕作制度；但是土壤改良还没有形成运动。这是实行八字宪法中的一个薄弱环节。按照今后农业发展的要求，

必須掀起一个轰轰烈烈的改良土壤的运动。各个地区根据当地的具体条件,争取在三、五年之内,分期分批地把需要改良和继续改良的四亿多亩土地全部改完。目前形势非常有利于开展改良土壤运动。人民公社更加巩固,领导经验更加丰富。广大社员在党的八届八中全会反右倾、鼓干劲、开展增产节约运动的伟大号召下,个个干劲冲天,决心争取明年农业继续大跃进。全国范围内的土壤经过了普查,已经摸清了土壤底细,提出了改良土壤的方案。各级党委要充分利用当前有利形势,抓住时机,坚持政治挂帅,坚持群众路线的工作方法,抓紧做好以下几件事:第一,把各种需要改良土壤的土地分类排队,本着花工少、投资小、收效快、收益大的原则,把改良和利用结合起来,采取先易后难的办法,分期分批地进行改良。第二,对改良土壤所需要的劳力、工具和物资,要作很好的准备工作和组织工作;对于改良土壤、兴修水利和积肥运动所需的劳力,要统筹安排,在兴修水利任务很重、劳动力确实不足的地区,可以先修水利,后改良土壤。而在兴修水利任务轻、改良土壤任务重的地区,就可以着重改良土壤。第三,要总结各地已有的改良土壤经验,广泛地宣传和推广。这样做了,今冬明春就一定可以掀起一个轰轰烈烈的群众性的改良土壤运动,为明年和今后的农业继续大跃进打下更为可靠的基础。

(1959年10月25日“人民日报”社论)

坚持深耕深翻

在党的八届八中全会的反右倾、鼓干劲、开展增产节约运动的伟大号召下,全国各地大搞深耕深翻,为明年农业更大跃进打好基础。根据十八个省(区、市)的不完全统计,截至10月8日止,已经深耕深翻的面积达三亿三千多万亩,深耕深度大部分在六到七寸以上,部分达到一尺以上,进度比去年同期快一倍还多。季节稍迟的地区,也已经作好深耕深翻的各种准备工作。

在农业八字宪法中,“土、肥、水、种、密、保、工、管”是互相影响、缺一不可的,但“土”是基础,这因为土壤是供给农作物营养的基地,土壤的性状决定着农作物的生长发育和繁殖状况。肥沃的土壤,固然有利于农作

物的生长发育和繁殖，而经过了深耕深翻的土壤，更能帮助农作物生长发育和繁殖。这是因为经过深耕深翻的土壤，不但可以增加蓄水量，保持较多的水分，而且结合增施肥料，可以加速土壤熟化，提高土壤肥力，改善土壤结构。大家知道，密植是农业八字宪法的中心，它可以增加苗、株、穗、粒；但是没有深耕深翻为基础，密植还是不能提高单位产量，虽然种子播多了，苗多了，但因为是浅耕，作物的根系不发达，结穗就不会很多；即使穗多，但因为没有深耕，土壤不能供给作物足够的养分和水分，穗也不会很大，粒也不会很多，还是不能增加多少产量。正因为如此，从去年开始，全国各地深耕深翻的面积逐步扩大。去年秋、冬和今年春天，全国深耕深翻面积共达六亿八千万亩，占全部耕地面积的42%，这就开始改变了我国历史上几千年来的浅耕面貌，发挥了土壤的生产潜力。这是今年农业生产获得比去年更大的丰收的重要原因之一。据调查，今年秋后，全国各地准备深耕深翻的面积至少占秋冬耕地面积的50%以上，深度也要求达到七、八寸或一尺以上。在深耕深翻的同时，还注意改良土壤。这无疑是保证明年农业继续跃进的有力措施。

深耕深翻对增加产量的重大意义，并不是所有人都充分了解的。在过去一个时期中，曾经出现对深耕深翻的种种非议。“深耕深翻不但不能增产，还要减产。”这是议论之一。这显然是不顾事实的说法。不论去年或今年，所有获得大面积丰产的，都是经过了深耕深翻的。河南滑县是有名的小麦低产区，平均亩产一百斤左右，但是去年进行了深耕深翻的一百二十一块丰产方、二十三万零五百亩小麦，亩产量提高到二百三十五斤，增产一倍还多。今年全国冬小麦亩产三百斤以上的约有五、六千万亩，除了其他条件外，深耕深翻是增产的一个重要因素。小麦是如此，其他作物也是如此。四川省新都县桂湖人民公社第一耕作区第一生产队的一百九十亩油菜，深耕一尺左右的，平均亩产五百零一斤，比去年增产近四倍。广东新会县环城人民公社天马管理区的六千五百多亩早稻，深耕的比浅耕的每亩增产八十斤到一百斤。特别值得提出的是，今年的夏收作物播种面积虽然减少了一部分，在后期又遭受了各种特大的自然灾害，但是由于首先注意了深耕深翻和全面贯彻执行了八字宪法，麦子、杂粮、早稻的总产量，不但没有减少，而且比去年还有所增加。当然，个别地方由于缺

乏經驗，耕翻过深，过多地把生土翻了上来，因而造成減产。这种情况是有过的，但是和深耕深翻提高了产量的巨大成績比較起来，只是极个别的现象。同时，这种现象也只是在当年发生，第二年、第三年就获得增产，这因为深耕深翻增产的效果，可以持续三年左右，今年不能增产，明年、后年就能增产。

“深耕深翻虽然可以提高产量，但是不施大量肥料还是不能发生作用。”这是怀疑和否定深耕深翻的必然性的另一种議論。这种議論的实质就是认为短期内肥料不能大量增加，因此深耕了也不顶事，等于白花力气。不可否认，深耕深翻結合大量施肥，效果特別显著。但是各地經驗証明，在同样的施肥水平下，深耕还是比浅耕增产。浙江省平湖县胜利人民公社有两块田，其他条件都相等，就是耕翻深度不同，深耕的比浅耕的增产13.25%。至于认为短期内肥料不会很充裕，因此不应当提倡深耕深翻，这种論調当然是非常可笑的。他們怎么能够知道今冬和明年不能积造大量的肥料呢？今年的条件比去年的条件好得多，特別在党的八届八中全会反右傾、鼓干劲、开展增产节约运动的决议公布以后，各地人民公社的干部和社員的劳动生产热情高涨，轰轰烈烈生产高潮已經形成。在今冬和明春，一定可以积造足够的肥料。

还有一种議論：“深耕深翻花費劳力畜力太多，在目前劳力畜力普遍不足的情况下，不宜普遍提倡深耕深翻。”为了获得增产，在深耕深翻上当然需要多用一些劳力畜力，但这是完全必要的，也是合算的。深耕是农业的基本建設，不仅当年能获得显著增产，而且增产效果能持续三年左右。据陕西省藍田县普化人民公社調查，深翻一尺二寸，三年五熟每年平均亩产五百九十二斤，浅耕四寸的平均亩产只有三百七十九斤。同时，深耕深翻所需要的劳力和畜力也并不是沒有边的。許多材料証明，采用前犁后套法深耕七至八寸，每亩所需的人工不到一个，畜工一个多一点。如果措施得当，改革农具，还可以少用一些。而且应该看到今冬深耕深翻有着比去年更多的有利条件。特別是人民公社經过整頓以后，更加健全更加巩固，領导干部也更加有經驗，这样更有利于合理安排劳力、畜力和組織大协作。另外在去年深耕运动中，已創造了许多先进方法和工具，如前犁后套耕作法，改进的双輪双层深耕犁和改制双輪单鋒深耕犁等等，不仅深耕

的质量高而且速度快。前犁后套，一天可耕三亩左右；用双轮双层犁深耕，一天可耕三亩到五亩地。去年大炼钢铁和大搞工具改革，为今年大力推广新式农具提供了物质基础和技术基础。今年的深耕准备工作也比去年做得早做得好，许多公社已在劳力、畜力方面作了统一合理的安排。各地都提出了“收一块耕一块”、“随收随耕”的口号。因此，只要我们充分利用这些有利条件，一定能够把今年的深耕深翻搞得又多又快，又省劳力，质量又好。

目前各地秋季作物已经陆续成熟，紧张的“三秋”工作正在全面展开。各级党委必须利用当前的有利形势和充分发挥人民公社的优越性，搞好深耕深翻，为明年农业更大跃进打下基础。要搞好深耕深翻，首要的关键是坚持政治挂帅，充分发动群众，大搞群众运动。对于深耕深翻的意义，大部分社员和干部都已经了解，但是仍然要作广泛深入的宣传，要使每一个人都知道深耕深翻的好处，并且知道今年进行深耕深翻的有利条件。其次，要做好规划，要在土壤普查的基础上，根据不同的土壤订出合理的深耕深翻的要求，并按照农作物收获和播种的季节作出时间安排，把劳力组织好。人民公社还应本着互助互利、等价交换的原则组织大协作，相互支援。再次，要大抓工具改革，改制更多的深耕农具，提高深耕工效。最后，必须保证深耕的质量，这是关系深耕增产效果的重要问题。各地应当在开展深耕竞赛运动的同时，认真作好评比检查，做到按时按质按量的完成深耕任务，为取得明年农业更大的丰收打好第一仗。

（1959年10月13日“人民日报”社论）

土壤的深耕熟化

过去耕地的深度一般很浅，大部分在3寸—4寸左右。在这个很浅的耕作层下面，由于长期受人畜践踏和耕犁挤压，慢慢形成了一个紧实的土层，这个土层对作物根系的发育影响很大，它把水分和养分都局限在这个浅薄的耕作层里。作物生长在这样的环境里，产量是不能迅速提高的。因此，适当进行合理的深耕，结合施用有机肥料等措施，把耕作层加厚，就可以增加产量。

根据江苏省总结各地深耕的经验,主要有以下几个方面:

深耕必须熟化才能达到增产的目的

深耕必须熟化土壤,才能使瘦地变肥。单是深耕,只能把紧密的土层松动,不能把耕起的生土变成熟土。怎样进行土壤熟化呢?据各地经验,采用浇水粪、施腐熟的有机肥料、熏土、晒垡和精细整地等措施,都可以使土壤熟化。看土壤是不是熟化了,就看深耕以后土壤和肥料是不是融和了,土壤是不是细碎沉实了。如根据中国农业科学院江苏分院的土壤熟化试验说明,即使把一尺以内的土层全部弄乱,或是一尺以内完全是生土,只要采取晒垡、浇水粪、熏土等措施后,也能够达到增加产量的目的。

深耕的深度要适当,不是越深越好

深耕可以扩大植物营养范围,促进根系发育,使作物穗大,粒多,籽粒饱满。但并不是越深越好。根据江苏宜兴县城北试验站的材料:深耕4寸的根系密集在10公分之内;深耕7寸的根系在16公分以内;深耕10寸的根系在18公分以内,由此可见,深耕深度和根系下扎深度并不是按比例增加的。但是,深耕消耗的劳动量和深耕深度,却是成倍增加的,所以深耕应有一个适当深度。一般水田以5—7寸,旱田6—8寸为合适。

深耕必须因土制宜,切忌千篇一律

各种土壤的性状,各有不同,不是肥瘦不同,就是上下土质有很大差异。如不根据土壤条件考虑深耕,不但不能增产,反而会把好地变成坏



地。因此，深耕必須貫徹因土制宜，即看土壤質地，看土壤的肥瘦，看土壤水分和看土层盐分來決定深耕。

①看土壤質地深耕。根據江蘇省三麥考查團的調查資料，徐州地區有一塊深耕1尺4寸的沙土，地下水位三公尺，但在深耕層以下還有相當多的根系，最深的根可達4尺。這說明沒有耕過的沙土層，作物根系也同樣能往下扎，所以在下面有沙土層的土壤，深耕5寸就可以了。

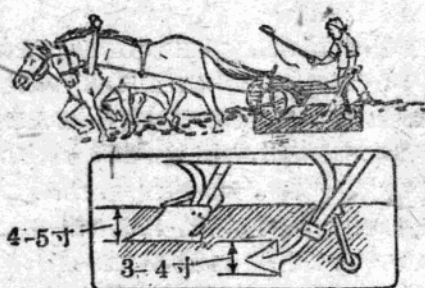
②看土層的肥瘦進行深耕。如果表層土壤肥力高，下層的肥力也比較高時，耕翻上來的生土比較容易熟化，可以耕得深一些。如果表層肥力高，下層肥力低時，耕的要淺一些，因為耕翻上來的生土不容易熟化，影響作物生長。另外，也有心土的肥力比表土的肥力還高，如南京八卦洲的油沙土，原來表土和心土的肥力都高，但由於耕作粗放，表土肥力降低，故深耕時，把較肥的底土翻上來，對作物生長是很有好處的。

③看土壤水分深耕。土壤水分對耕作影響很大，如里下河地區的烘土，由於長年澇水，陷腳，一般不宜深耕，對這種類型的土壤可以採用客土的方法增加耕作層的厚度。這種土壤，由於長期泡水有效肥力不高，一般只宜耕5—6寸。土壤的干濕和深耕時用的勞動力關係很大，所以要掌握不同土壤的適宜耕作溫度。

④看土层盐分含量进行深耕。沿海地区的盐碱土，一般表土的含盐量比心土含盐量低，深耕时，不能把含盐量高的心土翻上。由于盐碱土进行深耕后，能疏松土壤，所以加速盐分的淋洗。但深度必须适当，特别注意不乱土层，一般可深耕5—7寸。另外，如徐淮地区的花碱地，含盐量表土比心土多，深翻时把心土翻上来还比较合适。把表土压下去，可以改变土层中盐分的分布情况。一般花碱土应深翻1.5尺以上。

为了使深耕达到不乱土层，深浅一致，碎土较好和工效高的要求，现在介绍给大家两种切实可行的深耕方法：

①套犁深翻法 用步犁、木犁或双轮单铧犁，翻开熟土4寸到5寸，后犁用去掉犁铧改狭犁头的犁套耕，或在去犁铧的犁柄上再加一个松土器进行套耕，深耕一般可达8到8寸。在耕时，先来回耕两犁，翻去熟土，使耕幅开阔，便于施肥套耕，达到减轻拉力，不乱土层的目的。这种方法在江苏省已广泛地应用在水旱田。



套犁深翻示意图

②双层犁一次深耕，耕法和一般犁一样，深度可达8寸左右，速度较快，二头牛一天能耕3到5亩。在沙土或砂壤土地区可以使用。

深耕是一个费工较多的劳动，如套犁深耕6到8寸，一个人两头牛每天只能耕三亩地。如果用人工深翻，所花的劳动量就更多了。因此，在进行深耕的时候，要根据当地的劳力，畜力和工具等情况做统一安排。（鱼行）

（“农业技术”，1959年第19期）

細菌肥料的生产和使用

在我国制造和使用細菌肥料，还是解放以后的事情。1958年农业生产大跃进，全国许多县、人民公社和生产队，普遍建立了細菌肥料厂。由于过去基础差，技术力量薄弱，在細菌肥料的生产和使用上，还存在一些问题。例如部分产品中每克菌剂所含的有效菌数不高，质量较低；宣傳和技术指导工作做得不够，因而部分群众还不很熟悉細菌肥料的作用和效果；因为用量大，成本高，也造成一些浪费；生产和供应的计划性差，有些地区的細菌肥料因为生产过多，造成了积压现象，甚至貯放过久而失效。这里我們仅就細菌肥料的生产、应用技术来談談。

細菌肥料的特性和功能

肥料，是某种含有植物营养的物质，如含有氮、磷、钾元素的化学肥料，或含有多种养分的有机肥料，把这些肥料施到地里，能够增加土壤肥力，提高作物的产量。但細菌肥料本身却不含植物营养元素，而是通过这些有益的微生物活动来增加或改善土壤中的植物营养，因而使作物的产量增加，土壤肥力提高。

細菌肥料的种类很多，不同种类的細菌肥料，具有不同的作用。

根瘤菌 它是限于豆科作物上使用的一种細菌肥料。当豆科种子发芽后，根瘤菌即侵入豆科作物的根系细胞，逐渐形成一个一个的瘤子，在这些根瘤里生长着千千万万的根瘤菌，它们能够大量地固定空气中植物不能直接利用的氮素，供給植物生长的需要。同时，根瘤菌也从植物体内吸取它们生长所需的其他各种养分。根瘤菌和豆科的这种关系，叫作共生。各种豆科作物都有其相适应的根瘤菌，如果把花生的根瘤菌接种在大豆上，就不能形成根瘤，也没有固氮作用。但也有少数的根瘤菌种，可以在几种豆科上互相接种。

固氮菌 固氮菌也是一种能固定空气中氮素的微生物。它和根瘤菌不同，一直生活在土壤里，也就是說它的固氮活动是在植物根处的土壤中进行。固氮菌靠分解土壤中的有机物质或作物根系的分泌物取得生活所需要的能源。它所需要的其他营养物质，也从土壤里吸取，因而所处的土壤环境好坏，对它的生长繁殖以至于固氮能力强弱起着决定性的作用。固氮菌还能分泌生长素，刺激作物生长。这种細菌肥料对各种作物和蔬菜都能应用。

除了上述两种主要細菌肥料之外，目前推广的还有磷細菌、钾細菌、丁酸細菌、抗生素及少量的混合細菌肥料。磷細菌肥料的作用是把土壤中作物不能直接利用的有机磷分解成可吸收形态的无机磷，这种菌肥在土壤中含有有机质多或在大量使用有机肥料的情况下效果良好。钾細菌能把土壤中植物不能直接利用的含钾矿物，轉化成植物可吸收形态的钾。但是这两种微生物并不能增加土壤中的磷、钾元素。丁酸細菌也能固氮，固氮能力比固氮菌低。抗生素是用一种放线菌制成的細菌肥料，使用这种

肥料能增强作物抵抗病害的能力，同时也有刺激作物生长的作用。混合細菌肥料是利用多种有益的微生物制成的，这些微生物的主要功用是分解土壤中的有机质，活化土壤中的各种养分，刺激作物生长。使用混合細菌肥料也是直接利用土壤微生物提高土壤肥力，以提高产量的一种方法。

一切細菌肥料的有效作用取决于这些微生物的生命活动，因而不能简单地把細菌肥料理解成固氮或转化某些养分的肥料，只要施到地里就能发挥作用。因为它们都是生物，所以还必须注意创造这些生物生长繁殖所需的条件，才能使其发挥大的效能。例如一般都对土壤要求一定的酸碱条件和温度，需要一定的有机质做为生命活动的能源等等。

目前我们所推广的細菌肥料以根瘤菌的效果最好。据东北、华北、河南等地的科学研究机构历年的试验材料和广大地区的推广经验证明，使用过根瘤菌的和不使用的对比，能增产10%—15%，固氮菌在部分地区试验证明，可增产10%上下，但有些地区使用固氮菌的增产效果不很稳定。磷、钾、丁酸等其他細菌肥料，在部分地区虽然已经推广，但效果在各地表现的不一致，需要继续进行试验。

細菌肥料的生产

細菌肥料的质量好坏，直接影响增产的效果。质量好的細菌肥料，不仅是所选的菌种要好，而且在一定的单位内所含的活菌数量也多。

在生产过程中必须注意以下几点：①生产細菌肥料必须选择优良的菌种，优良的菌种具有强大的生活力，对作物和土壤的条件适应性较宽。我们国家幅员广大，各地土壤、气候条件不同，細菌肥料的作用，往往受到外界条件影响，表现的效果不一。因此，选用做細菌肥料的菌种，必须是适合本地区的经过严格的大田试验过的菌种，不能随便使用外来菌种进行生产。生产商品細菌肥料，必须经过严格的消毒杀菌过程。不重视消毒杀菌，必然会引起杂菌，病菌大量繁殖，使产品腐败发霉；生产母剂更应该注意消毒，不能含有杂菌。使用含有杂菌的細菌肥料拌种，很可能引起作物病害。现在有一些細菌肥料厂，对这个问题还不够重视，不少厂子所产的細菌肥料含的杂菌，病菌往往超过有效菌的数量。

②产品的规格，一般情况要求每克細菌肥料的活菌数目应有五千万

个以上,磷細菌肥料应超过一亿,所含的杂菌数量应少于10%。每克細菌肥料的活菌数少于五千万个的不应做为商品肥料推銷。目前生产的細菌肥料大部都达不到这个标准,应该积极設法改进。

③目前細菌肥料的出厂价格較高,如河南西华县购进的細菌肥料每斤价三元二角五分,而每斤菌肥便能增产二、三十斤粮食,那是不合算的。大量生产細菌肥料,必須采用廉价的原料。在去年农业生产大跃进中,群众破除迷信,創造了很多成功的經驗:用廉价的含淀粉多的谷类或薯类的粉浆代替白糖和葡萄糖;利用普通的化学肥料代替某些价高的化学药品;培养細菌不用或少用洋菜等等。他們采用了这些办法之后,大大地降低了生产成本,而且产品质量也很好。如果每斤細菌肥料只花费几分钱,就能增产二、三十斤粮食,那就很好了。

④細菌肥料不能长期保存,在使用上又有季节性;同时生产細菌肥料的技术不复杂,所以应该就地生产,就地推广使用。我們认为一个县或相邻的几个县建立一个具有消毒杀菌设备的厂子就夠用了;公社和生产队的簡易小厂可以购买母剂或菌种,进行培养繁殖,不必举办大的具有杀菌设备的細菌肥料厂。

細菌肥料的应用

細菌肥料是一种生物肥料,施到地里有了适宜的环境,便能繁殖得更好,發揮增产效益。同时,細菌肥料又是一种輔助性的肥料,它不是什么“万能肥”,細菌肥料不能代替有机肥料或化学肥料。換句話說,施用了細菌肥料,必須照常施用其他肥料,特別是有机肥料。細菌肥料的使用方法有以下几点:

①使用根瘤菌最有效的方法就是进行拌种,使細菌粘在种子上,种子发芽后即能很快地形成根瘤。其他的細菌肥料拌种、蘸秧根或混在有机肥料做基肥施用都可以。如果細菌肥料的质量不好,最好与有机肥混合施用;做基肥比做追肥好,因为微生物在土壤中活动的时间长,这可以使細菌肥料提早发挥作用。

②施用細菌肥料,必須重視施用有机肥料。在貧瘠的含有机质非常少的土壤中,不宜单独施用細菌肥料。根据試驗,把混合細菌肥料施到不