新编实用农业技术问答丛书

新编高产施肥技术问答

主　编　　丁　东

黑龙江科学技术出版社
中国·哈尔滨

需要全本请访问 www.ertongbook.com

责任编辑　李　实
封面设计　洪　冰　秉　顺
版式设计　王　莉

新编实用农业技术问答丛书
新编高产施肥技术问答
XINBIAN GAOCHAN SHIFEI JISHU WENDA
主编　丁　东

出　版　黑龙江科学技术出版社
（150001　哈尔滨市南岗区建设街41号）
电话（0451）3642106　电传 3642143（发行部）
印　刷　黑龙江龙科印刷厂
发　行　全国新华书店
开　本　787×1092　1/32
印　张　3.375
字　数　68000
版　次　2000年3月第1版 · 2000年3月第1次印刷
印　数　1-2000
书　号　ISBN 7-5388-3476-1/S·421
定　价　5.50元

《新编实用农业技术问答丛书》

编委会

主　任　李　海　黄耀福

副主任　孙东江　刘清海　姜培增　吴尔奇　汪　洋

委　员　（按姓氏笔画为序）

丁　东　于龙生　王宇航　王希彪　纪守财

刘清海　孙东江　李　海　李玉峰　李国忠

吴尔奇　汪　洋　汪宗绪　陈秀云　张德祥

赵九昌　赵峰林　姜培增　陶可全　黄耀福

梁铁强　韩加志　戴晓东　魏冀西

《新编高产施肥技术问答》

主　编　丁　东

副主编　郭玉华　裴林芝

撰稿人　（以姓氏笔画为序）

丁　东　王　岫　王连发　刘宏伟　刘德志

辛洪生　陈卫东　张凤彬　张妍茹　张晓伟

郭玉华

序　　言

近十多年来，我国农业步入了快速发展时期，粮食生产稳定增长，棉、油、糖、蔬菜、瓜果等各类农产品数量大幅度增加，质量不断提高，农、林、牧、副、渔各业生产都有了长足发展。过去号称“北大荒”的黑龙江，在1983年实行联产承包以后的十几年时间里，粮食总产翻了一番。农业的发展，使农村经济总量、农民人均收入都有了较大提高，城乡农产品市场供应充足，价格稳定。我们国家可以在世界上自豪地宣布，中国人完全可以解决自己的吃饭问题。这些成果的取得，依靠党在农村各项经济政策的正确；依靠不断增加农业物质投入的保障；特别是科学技术发挥了最活跃、最重要的作用。先进农业技术的推广应用，创造出不少人间奇迹，许多过去不敢想的事情，变成了现实，从而使人们更加深刻地认识到“科学技术是第一生产力”的客观真理，更加看到科学技术的无比威力。

经过多年的实践和探索，各地都因地制宜地总结了适合当地特点的技术推广路子。通过国内国外、南方北方的技术交流，广泛借鉴，促进了技术水平不断提高。比如，黑龙江省在种植业方面，全面开展了良种的“绿色革命”、地膜覆盖的“白色革命”、以培肥地力土壤耕作为主要内容的“黑色革命”和以节水灌溉为标志的“蓝色革命”，农业技术推广应用进入了良种与良法相结合、农机与农艺相结合、地上栽培与地下功夫相结合、旱作农业与灌溉农业相结合的各项技术措施综合配套的新阶段。畜牧业生产重点推广了良种繁育体系和品

种、品系间配套杂交利用，以及稻田养鱼和网箱养鱼等精养技术，促进了养殖业生产的快速增长。

目前，在全国乃至全世界范围内，一个新技术革命浪潮正在蓬勃兴起。其中农业新技术革命是以信息技术和生物工程为主要内容。这场新技术革命将对农业技术推广应用增添新的活力，对农业增产增收产生巨大的影响。农业新技术革命是一个历史发展的渐进过程，必须在大力推广实用技术的基础上，不断拓宽新技术革命领域，在普及的基础上提高，在提高的指导下普及，加速科技成果的转化。

为深入实施“科教兴农”战略，必须继续加大各项实用农业技术的推广力度，坚持实施标准，搞好规模推进。我们编写的这套新编实用农业技术问答丛书，包括种植业、养殖业和农技农艺各方面的内容，供广大农民、农业科技人员和农村干部阅读使用。本书学科较全、内容较广、可操作性强，是一部较好的实用技术教材和技术资料。

由于编写水平和时间所限，错误和遗漏在所难免，诚恳希望广大读者批评指正。



1998年12月

需要全本请访问 www.ertongbook.com

前　　言

随着“两高一优”农业的持续发展，农业生产对肥料的需求量不断增加，在新的形势下如何充分开发各种有机肥源，积制、用好农家肥，搞好秸秆还田，合理施用化肥，以最小的投入，取得最佳的施肥效益，是全体土肥工作者的中心任务。

本书紧紧围绕“肥料”这一中心，以问答形式从有机肥料、化学肥料、生物肥料、微量元素肥料、新型肥料五个方面详细阐述了肥料的特点和施用技术。既有基础理论，又有实践经验，通俗易懂简明实用。全书使用了法定计量单位，是一部肥料实用技术较新较全的工具书，对基层干部和广大农民朋友有较强的指导作用。

编者

目　　录

一、有机肥料……（1）

（一）有机肥的种类、性质和积造方法……（1）

1．什么是有机肥料？施用有机肥料有哪些优缺点？……（1）

2．人粪尿的性质有哪些？怎样贮存肥分损失少？……（2）

3．家畜粪尿的性质如何？……（3）

4．怎样合理积存家畜粪尿？……（4）

5．什么是厩肥？怎样积造才能提高肥效？……（4）

6．猪粪尿有哪几种积存方法？……（5）

7．堆肥的堆制条件有哪几种？……（5）

8．怎样进行冬季高温造肥？……（6）

9．大粪拌土应注意的事项是什么？……（7）

10．怎样进行沤肥才能提高肥效？……（7）

11．喷洒黄腐酸为什么能防治小麦干热风？……（8）

12．农业生产怎样使用泥炭？　……（8）

13．种西瓜和烟草为什么施用饼肥效果好？　……（9）

14．河泥、沟泥有肥效吗？……（9）

15．哪些工业废水能当肥料灌溉？……（9）

16．城市污水能当肥料浇地吗？……（10）

17．污水浇地注意哪些问题？……（10）

（二）有机肥料的施用技术……（11）

18．怎样合理施用人粪尿？……（11）

19．家畜粪尿和厩肥如何施用？……（12）

20．家禽粪的性质有哪些？怎样施用？……（13）
21．沼气肥的性质有哪些？怎样施用？……（13）
22．什么叫腐殖酸类肥料？有哪几种？
如何施用？……（14）
23．什么是肥水？怎样合理利用？……（15）
24．糠醛渣有哪些性质？怎样施用？……（16）
（三）秸秆还田……（16）
25．什么叫秸秆还田？有什么好处？……（16）
26．秸秆还田有几种方式？不同方式对土壤培肥
有何影响？……（17）
27．为什么要因地制宜提高秸秆综合还田率？……（21）
28．作物根茬如何还田？在还田中应注意
哪些事项？……（22）
29．麦秸、玉米秸直接还田的技术要点及要求有哪些？
需解决好什么问题？……（24）
30．稻草如何进行直接还田？还田后怎样进行
水浆管理？……（25）
31．什么是秸秆肥？有何特点及功效？……（26）
32．怎样制做和使用秸秆肥？……（26）
33．为什么说秸秆直接还田是施肥制度的
一项重大改革？……（27）
34．何谓秸秆覆盖技术？有什么作用？
适用于什么地区和后作物？……（28）
35．为什么说秸秆配合绿肥还田效果好？其
技术规程有哪些？……（29）
36．秸秆（根茬）直接还田为什么要调节土壤
氮平衡？确定调氮量的依据是什么？……（30）

37．在秸秆还田实践操作中怎样确定调氮量
和适宜的氮肥品种？怎样施用效果最好？……（30）
38．当前秸秆直接还田的机械作业有几种方式？
怎样选择适宜的耕作方式？……（32）
39．在同一块田里是否可以进行秸秆连年还田？
秸秆还田后是否加重了后作物病虫害的发生？
对化学除草剂的效果有何影响？……（33）
40．秸秆还田作业时已调节了碳氮比值，其后作物
还需要施用氮作种肥吗？是否要调节秸秆的
碳磷比值，配合施用磷肥？……（34）
二、生物肥料……（36）
（一）生物肥料的种类、特性及施用……（36）
41．什么叫做生物肥料？共有哪几类？……（36）
42．什么是根瘤菌肥？使用后有什么效果？……（36）
43．施用根瘤菌肥应注意哪些？施用
方法有哪些？……（38）
44．怎样提高根瘤菌的使用效果？……（40）
45．什么叫固氮菌？有什么特性？如何施用？……（41）
46．什么叫磷细菌？有什么特性？……（42）
47．在什么条件下施用磷细菌？怎样施用？……（43）
48．什么是钾细菌？施用条件及方法有哪些？……（43）
三、化学肥料……（44）
（一）化肥的特性与使用……（44）
49．什么叫化肥？化肥有哪些特点？……（44）
50．什么叫化肥的有效成分和副成分？……（44）
51．什么叫化肥利用率？怎样提高化肥

利用率？……（45）
52．怎样简易鉴别某些常用化肥？……（45）
53．常用的化肥有哪些种类？……（46）
54．常用的氮肥有哪些？怎样合理施用？……（46）
55．什么叫氮肥利用率？如何提高氮肥
利用率？……（47）
56．哪些氮素化肥不宜作种肥？……（48）
57．为什么尿素能够作叶面喷肥，而碳铵、硫
铵叶面喷施效果不好？……（48）
58．尿素喷施的浓度应该是多少？……（48）
59．怎样施用碳酸氢铵才能提高肥效？……（49）
60．使用硫酸铵要注意哪些问题？……（49）
61．氯化铵用在什么土壤、作物上合适？……（50）
62．为什么硝酸铵施在旱地比水田好？……（50）
63．磷对作物有哪些生理功能？……（51）
64．常用磷肥有哪些种类？……（51）
65．过磷酸钙有什么特性？在过酸过碱土壤
上施用为什么效果不好？……（52）
66．为什么过磷酸钙集中施比撒施效果好？……（52）
67．过磷酸钙拌种要注意什么问题？……（53）
68．三料过磷酸钙是什么肥料？如何施用
效果好？……（53）
69．为什么说骨粉是很好的磷肥？怎样施用
效果好？……（53）
70．酸性和碱性土壤施用哪些磷肥效果好？……（53）
71．磷肥为什么作底肥比追肥效果好？秧田比
本田效果好？……（54）

72．什么叫“以磷增氮”？具体作法是什么？…… (54)
73．什么叫磷肥利用率？为什么比氮肥、钾肥
利用率低得多？怎样提高利用率？…… (55)
74．钾对作物有哪些生理功能？…… (55)
75．常用钾肥有哪些？怎样合理施用？…… (56)
76．硫酸钾的性质和施用方法是什么？…… (56)
77．氯化钾适宜什么土壤和作物？怎样施用？…… (56)
78．什么叫复合肥料？…… (57)
79．常用的复合肥料有哪几种？有效成分
如何表示？…… (57)
80．磷酸二氢钾的性质是什么？怎样合理
施用？…… (58)
（二）作物营养与施肥…… (58)
81．作物需要哪些营养元素？…… (58)
82．作物所需的营养元素能否互相代替？…… (58)
83．什么叫作物营养临界期和最大效率期？
与施肥有什么关系？…… (59)
84．不同土壤施用同样肥料，为什么效果不同？… (60)
85．同样肥料施在不同深度，效果为什么不同？… (61)
86．肥料是怎样被作物根部吸收的？
和施肥有什么关系？…… (61)
87．作物叶部为什么能吸收养分？和施肥
有什么关系？…… (62)
88．怎样判断作物该不该施用氮肥？…… (63)
89．怎样判断作物该不该施用磷肥？…… (63)
90．怎样判断作物该不该施用钾肥？…… (64)
91．肥料施多了，为什么有害？…… (65)

需要全本请访问 www.ertongbook.com

（三）配方施肥…… (66)
92．什么是配方施肥？…… (66)
93．为什么要进行配方施肥？…… (66)
94．怎样进行配方施肥？…… (66)
95．配方施肥的理论依据是什么？…… (67)
96．配方施肥有哪几种基本方法？…… (68)
97．什么是地力分区（级）配方法？…… (68)
98．什么是目标产量配方法？…… (69)
99．什么是养分平衡法？…… (69)
100．什么叫地力差减法？…… (69)
101．多因子正交、回归设计法是怎么回事？…… (70)
102．氮、磷、钾比例法是怎么回事？…… (71)
103．养分丰缺指标法是怎么回事？…… (71)
104．化肥“三施”技术指的是什么？…… (71)
105．化肥深施有哪些好处？…… (72)
106．化肥深施的方式有哪几种？…… (72)
107．化肥秋施有什么好处？…… (72)
四、微量元素肥料…… (74)
（一）微量元素的种类与特性…… (74)
108．什么叫微量元素肥料？…… (74)
109．锌对作物生长发育有何作用？…… (75)
110．硼对作物有哪些生理功能？…… (75)
111．钼对作物有哪些生理功能？…… (76)
112．锰对作物有哪些生理功能？…… (76)
113．铜对作物有哪些生理功能？…… (77)
114．铁对作物有哪些生理功能？…… (77)
115．氯对作物有什么作用？…… (77)

（二）微量元素肥料的合理施用……（78）
116．什么叫螯合微量元素肥料与玻璃肥料？……（78）
117．哪些土壤和作物容易缺锌？如何施用
锌肥？ ……（79）
118．哪些土壤和作物容易缺硼？如何合理
施用？ ……（80）
119．哪些土壤和作物需要钼肥？如何施用？ ……（81）
120．哪些土壤和作物施锰肥有效？如何施用？ …（81）
121．什么土壤和作物易缺铜？ ……（82）
122．怎样施用铁肥？……（83）
123．施用大量元素对微量元素吸收有什么
影响？ ……（83）
五、几种新型肥料……（84）
124．植物动力2003有何功效？如何施用？……（84）
125．什么是108生根宝？效果如何？怎样
施用？ ……（85）
126．何谓奥普尔？其作用怎样？如何使用？……（86）
127．什么是土壤磷素活化剂？作用如何？……（88）
128．什么是碧全植物健生素？作用如何？
怎样使用？ ……（89）

一、有机肥料

（一）有机肥的种类、性质和积造方法

1．什么是有机肥料？施用有机肥料有哪些优缺点？

（1）有机肥料　是农村中利用各种有机物质，就地积造或直接耕埋施用的一种自然肥料，习惯上也称作农家肥料。有机肥料大致可归纳为以下四类：

①粪尿肥　包括人畜粪尿及厩肥、禽粪、海鸟粪以及蚕沙等。

②堆沤肥　包括堆肥、沤肥、秸秆直接还田以及沼气肥料。

③绿肥　包括栽培绿肥和野生绿肥。

④杂肥　包括泥炭及腐殖酸类肥料，油粕类、泥土类肥料，以及海肥、农盐、生活污水、工业污水、工业废渣等。

（2）有机肥料的优点　含有丰富的有机质和各种养分，它不仅可以为作物直接提供养分，而且可以活化土壤中的潜在养分，增强微生物活性，促进物质转化。施用有机肥料，还能改善土壤理化性状，提高土壤肥力，防治土壤污染，这是化肥所不具备的。充分利用有机肥源，科学积制，合理施用，既能使农业废弃物再度利用，减少化肥投入，保护农村环境，创造良好的农业生态系统，又可以达到培肥土壤，稳产高产，增产增收的目的。

（3）有机肥料的缺点　养分含量低，肥效缓慢，肥料中的养分当季利用率低等。有机肥料施肥数量大，运输和施用耗费劳力多。在作物生长旺盛，需肥较多的时期，有机肥料往往不能及时满足作物对养分的需求。

实践表明，有机肥料和化肥配合施用，既能为作物高产、稳产提供充足的养分，又能培肥土壤，为作物创造良好的环境条件，还可以节省农业投资，取得较好的经济效益和社会效益。

2．人粪尿的性质有哪些？怎样贮存肥分损失少？

人粪尿是一种养分含量高、肥效快、适于各种土壤和作物的有机肥料，常被称为“精肥”、“细肥”。人粪是食物消化后未被吸收而排出体外的残渣，含70%～80%水分，20%左右有机物质，5%灰分，含氮1%，含磷0.5%，含钾0.37%，还含有其他大量和微量元素，人粪呈中性反应。人尿是食物被消化吸收，并参加新陈代谢后所产生的废物和水分，含水分95%，其余5%是水溶性有机物和无机盐，人尿含氮0.5%，含磷0.13%，含钾0.19%。人尿养分含量虽然低于人粪，但因排泄量大于人粪，所以提供的氮、磷、钾养分多于人粪，人尿一般呈弱酸性反应。人粪尿都是氮多、磷钾少的肥料，人们常把人粪尿做氮肥用。人粪尿必须经过贮存、腐熟后才适宜施用。合理贮存能加速养分转化，同时也减少肥分损失。贮存方式有两类：

（1）密闭沤制　因为人粪尿在贮存过程中会产生较多的碳酸铵，容易挥发损失，密闭沤制可以减少肥分损失。在密闭嫌气条件下，经过半个月到一个月，大部分虫卵、病菌将被杀死。常用的密闭沤制方式有加盖密闭的粪缸，密封的化粪池，以及沼气发酵池等。

（2）堆制腐熟　在北方农村，将人粪尿和碎土按一定比例，分层堆积成大粪土；或按一定比例加入作物秸秆、土和家畜尿制作高温堆肥。在堆制过程中用泥浆封堆，既可以防止水分、养分溢出，又可保持一定高温，杀死虫卵和病菌。

3．家畜粪尿的性质如何？

家畜粪尿主要指家畜如猪、牛、马、羊的粪尿。由于种类不同，饲养方式差异，成分和性质变化很大。粪是饲料经家畜消化未被吸收利用的残渣，主要是纤维素、半纤维素、木质素、蛋白质及其降解物、脂肪类、有机酸以及各种无机盐类。畜尿全部是水溶性物质，主要成分是尿素、尿酸、马尿酸及钾、钠、钙、镁等无机盐类（见表1-1）。

表1-1　家畜粪尿的养分含量（%）

种类＼成分		水分	有机质	N	P_2O_5	K_2O
猪	粪	82	15.0	0.56	0.40	0.44
	尿	96	2.5	0.30	0.12	0.95
牛	粪	83	14.5	0.32	0.25	0.15
	尿	94	3.0	0.50	0.03	0.65
马	粪	76	20.0	0.55	0.30	0.24
	尿	90	6.5	1.20	0.01	1.50
羊	粪	65	28.0	0.65	0.50	0.25
	尿	87	7.2	1.40	0.03	2.10

各种畜粪性质不同。猪因为饲料精细，所以猪粪质地较细，含纤维素少，养分含量高，具有良好的改土作用。猪粪性质柔和，后劲长，既能肥苗，又能壮棵，使作物籽粒饱满，为温性肥料。牛是反刍动物，饲料经反复消化，粪质细

密。牛粪水分多，通气差，养分浓度低，腐解缓慢，发酵过程中释放热量少，一般称为冷性肥料。牛粪与马粪混合堆沤，可以加速腐熟。牛粪对缺乏有机质的沙质土的改良效果好。马粪疏松多孔，纤维素含量高，水分少而易蒸发，含有较多的高温纤维分解细菌，腐熟时产生热量多，称为热性肥料。羊粪堆积时发热与马粪相似，也是热性肥料。

4．怎样合理积存家畜粪尿？

合理的贮存方法有两种类型：垫圈法和冲圈法。

（1）垫圈法　畜舍内垫上大量的秸秆杂草、泥炭、干细土等。垫圈既可以吸收尿液，保存肥分，又使畜栏减少臭气，保持干燥清洁的环境，有利家畜的健康。垫料南方多用草，北方多用土或泥炭。畜栏垫圈要掌握勤起垫原则，起出的畜粪掺些人粪尿再加1%～2%的过磷酸钙和少量泥土，进行圈外混合堆积，可造出大量优质粪肥。

（2）冲圈法　适于集体饲养的畜群和大型猪场。冲圈畜舍的地面多用水泥或砖砌成，并向一侧倾斜，以利于粪尿液流入外面所设的粪池。畜舍内每天用水把粪便冲洗到舍外的粪池里，在嫌气条件下，沤成水粪。

5．什么是厩肥？怎样积造才能提高肥效？

（1）厩肥　是家畜粪尿和各种垫圈材料混合积制的肥料。北方多用土垫圈，南方多用秸秆垫圈，统称厩肥。

（2）积造方法　一般牲畜厩肥大体有二种积存方法。

①紧密堆积法　就是把牲口粪由圈内取出后在棚圈附近蔽荫的地上层层堆积压紧，连续堆压到1.6～2.0米，然后用稀泥糊好。采用这种积存方法，厩肥中的温度变化较小，一般保持在15～35℃，使牲畜粪始终在嫌气条件下进行分

需要全本请访问 www.ertongbook.com