

《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 山	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。

李海

1998年12月

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. 在秸秆还田实际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

11. 喷洒黄腐酸为什么能防治小麦干热风？

黄腐酸防治小麦干热风的作用主要有以下几点：

第一，叶面喷洒黄腐酸后，使叶片上气孔开张度减小，这样就降低了水分蒸腾的数量，缓和小麦体内水分亏缺的矛盾，使穗分化得以顺利完成。

第二，喷施黄腐酸后，叶片叶绿素增加，这个作用一直维持到灌浆中后期，有利于光合作用的进行和干物质积累。

第三，喷施黄腐酸后，能够恢复提高根系活力，增加对土壤中水分、养分的吸收能力，为小麦增产打下物质基础。

第四，喷施后不使作物体内有机、无机营养从茎叶向种子中转移，使小麦籽粒饱满，千粒重增加，最终导致小麦增产。

12. 农业生产怎样使用泥炭？

泥炭又称草炭，是没有完全分解的植物遗体的堆积物，也是形成于沼泽中的特定产物，含有丰富的有机质和多种营养元素。晒干的泥炭疏松多孔、吸水、保肥能力强，在农业生产中有广阔的应用前景。主要有以下几种利用方式：

(1) 泥炭垫圈 在泥炭产地附近饲养家畜时，可用泥炭铺在地面做为垫圈材料，吸收粪尿、厩液，经圈外堆积，可得到优质厩肥。

(2) 泥炭堆肥 在制造堆肥时加入泥炭，可以增加有机质含量，吸收堆肥中产生的氨气和其它肥分，提高堆肥质量。

(3) 改良土壤 在泥炭产地附近，将大量泥炭施在低产土壤中，可以调节土壤水、肥、气、热状况，改善土壤理化性状，起到改良土壤的作用。

(4) 栽培基质 泥炭用于蔬菜育苗和无土栽培的栽培基质，可以提高秧苗素质，改善蔬菜的生长条件，增加蔬菜产量，提早上市，改善蔬菜品质。

(5) 制作肥料 泥炭粉碎后，与化肥（氮、磷、钾肥）一起制成泥炭颗粒肥料，可以提高化肥利用率。

(6) 提取腐殖酸 从泥炭中提取腐殖酸作为生长调节剂使用，用于浸种、叶面喷洒或根部浇灌，对提高产量和改善产品品质有一定作用。

13. 种西瓜和烟草为什么施用饼肥效果好？

饼肥的氮存在于蛋白质中，磷是卵磷脂的成分，有机态氮和磷经微生物分解后才能被作物吸收利用。由于饼肥碳氮比小，施入土中容易被分解，具有一定的速效性，是一种迟、速兼备的好肥料，因而它适宜于一些生长期较长，需氮和磷较多的瓜果、经济作物如烟草等使用。饼肥可用作基肥，也可用作追肥，由于养分较高，用量远小于一般有机肥。一般烟草基肥施 375 千克/公顷，追肥施 150 千克/公顷，西瓜以追饼肥 375 千克/公顷为宜。

14. 河泥、沟泥有肥效吗？

据《中国肥料概论》介绍，有关单位取样测得泥肥平均含有机质 5.09%，氮 0.33%，磷 0.34%，钾 1.62%，速效氮 0.0124%，速效磷 0.0057%，速效钾 0.0193%。

泥肥的速效养分虽不多，但由于它含有很多无机和有机胶体，肥料成分均匀，施后能调节土壤养分的供应，还能提高土温，加厚耕层，改善土壤物理性状。

15. 哪些工业废水能当肥料灌溉？

工业废水主要指工矿企业在生产过程中产生的泥水。有

几种污水在农业上利用价值较高，国内很多地方正在应用。

(1) 石油工业废水 它含有较多氮素和少量磷钾，但也含一些酚、石油、硫化物等有害物质，会抑制作物生长，所以必须经过净化处理后才能用于农田。

(2) 造纸工业废水 其中亚铵造纸制浆黑液是一种养分完全的无机—有机肥料。能够直接用于农田促进增产，提高土壤肥力，对土壤环境的影响也很小，但要注意用量，以免其中的还原性物质影响种子发芽和作物根系生长。另外食品厂和酿造厂的废水也可农用，有的化工废水净化处理，经过环保部门检查达到无害标准后，亦可农用。

16. 城市污水能当肥料浇地吗？

城市污水有两种来源，一种是生活污水，另一种是工厂排放的废水，称之为工业污水。

(1) 生活污水 它是城市郊区的肥源之一，富含氮、磷、钾养分和各种有机物，可以作为肥料浇地，以改良土壤，提高作物产量。

(2) 工业污水 由于企业繁多，工艺各异，成分复杂，除含一定量养分外，有害物质也较多，施用时要谨慎，必须经过污水处理，达到农用灌溉水质标准后才能应用。

17. 污水浇地注意哪些问题？

生活污水中，常有大量的寄生虫卵和细菌，在灌溉前，必须进行污水处理，一般采用沉淀池沉淀生活用水以除去大部分虫卵。其沉淀物为生污泥，经腐熟发酵后为熟污泥，其中养分易为作物利用，也是很好的有机肥。污水中如果悬浮物多的话，也要去除，以免多次施用堵塞土壤孔隙。

生活污水中氮素矿化很快，可作追肥施用。污水施用前

要平整土地。一般渗透性好的沙土及沙壤污水灌溉效果好。试验表明，一般清水和污水轮灌或混灌比较好。为了控制污灌区矿化度和钙、镁硬度增加，应节制用水，使用处理后的污水。为避免土壤次生盐渍化，应加强污灌区土壤耕作、培肥或栽培管理。对碳酸盐不饱和的污水应进行 pH 调节，使污水中侵蚀性二氧化碳含量接近于零。

对于工业污水，除进行污水处理外，更应控制其灌水量，每次每 666.7 米² 灌水量约为 20~30 吨，灌溉 2 至 3 次，最好与清水混灌。

（二）有机肥料的施用技术

18. 怎样合理施用人粪尿？

人粪尿是含氮较多的速效性有机肥料，对一般作物均有良好的肥效。人粪尿中含氯较多，如果施在烟草、马铃薯、甜菜等忌氯作物上，用量过多会影响产品品质。人粪尿适于各种土壤，如果和含有机质较多的堆、厩肥配合施用，既能增加产量，又能提高土壤肥力。人粪尿养分浓度高，肥效较快，一般作追肥施用，作水稻追肥时，可掺水 2~3 倍，排水后泼浇在田面上，施用后耘田使土肥混合，两三天后再灌水，以免养分流失。如果人粪尿中掺入大量泥土做成土粪，一般作基肥较好，如果土壤湿润有灌溉条件，也可沟施或穴施作旱地作物的追肥。人尿还可用来浸种，用鲜人尿浸种 2~3 小时，可促进种子发芽，出苗早，发根快，苗期长势健壮。

在积制堆肥、沤肥或进行沼气发酵时，加入一部分人粪尿调节碳氮比，有利于微生物活动，对有机物分解有利。

人粪尿的适宜用量，一般大田作物每 666.7 米² 500~

1 000 千克，对于玉米、叶菜等作物每 666.7 米² 1 000～1 500 千克。人粪尿含氮多，含磷、钾少，施用时应根据土壤条件和作物需求，适当补充磷、钾化肥。

19. 家畜粪尿和厩肥如何施用？

从肥料本身性质来看，家畜尿比粪容易分解，如粪尿分别贮存，尿宜作追肥，粪宜作基肥。猪粪尿是混合贮存的，分解较快，不仅可作基肥，也可作追肥。羊粪、马粪分解快，发热量高，易引起烧苗，应先腐熟或与其它肥料制成厩肥后施用。

从土壤性质来看，家畜粪尿和厩肥，首先应施在肥力水平较低的土壤上，因为在贫瘠瘦土上增产幅度更大。对于粘重的土壤，应该施用腐熟较好的厩肥，而且耕翻得浅一些。在砂质土壤上，因为通气、透气性能好，粪肥容易分解，但不能持久，应该施用腐熟差些的厩肥。对冷浸田、阳坡地可以施用羊、马粪等热性肥料。

从作物种类看，凡是生长期较长的作物，可施用半腐熟的厩肥，而生长期较短的作物，需施用腐熟程度较高的厩肥或畜粪。水稻对厩肥利用率低，可施用腐熟的厩肥。蔬菜地因生育期短，宜施用腐熟的厩肥或畜粪。

气候条件与厩肥施用有关。降雨少的地区或旱季，宜施用腐熟的厩肥，翻耕可深些；温暖而湿润的地区或雨季，可施用半腐熟的厩肥，翻耕应浅些。

厩肥和畜粪一般作基肥用，可全面撒施或集中施用。撒施的优点是便于施肥机械化，有利于改良土壤，对种植窄行密植作物是很适宜的。缺点是施肥量要多，否则对于玉米等宽行中耕作物，肥效不如集中施肥好。条施或穴施等集中施肥，对中耕作物是经济有效的施肥方法。

为了充分发挥厩肥或畜粪的增产效果，应提倡厩肥或畜粪与化肥配合或混合施用。

20. 家禽粪的性质有哪些？怎样施用？

家禽粪主要指鸡、鸭、鹅等家禽的排泄物，家禽的排泄量不多，但禽粪含水分少养分浓度高。家禽粪的养分含量见表 1-2。

表 1-2 家禽粪养分含量 (%) 和年排泄量 (单位: 千克/只)

种类	水分	有机物	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N:P ₂ O ₅ :K ₂ O	年排泄量
鸡粪	50.5	25.5	1.63	1.54	0.85	1:0.94:0.52	5~7.5
鸭粪	56.6	26.2	1.10	1.40	0.62	1:1.27:0.56	7.5~10
鹅粪	77.1	23.4	0.55	0.50	0.95	1:0.91:1.73	12.5~15

鸡和鸭以虫、鱼、谷、草等为食，而且饮水少，因此鸡、鸭粪中有机物和氮、磷的含量比家畜和鹅粪高。

禽粪中的氮素以尿酸态为主，作物不能直接吸收。施用新鲜禽粪还能招来地下害虫，所以禽粪必须经过腐熟后施用才好。禽粪积存一般是将干细土或碎秸秆均匀铺在地面，定期清扫积存。禽粪养分浓度高，容易腐熟并产生高温，造成氮的挥发损失，应选择阴凉干燥处堆积存放。加入其它材料混合制成堆肥或厩肥后，施用效果好。

腐熟的家禽粪是一种优质速效的有机肥，常作为蔬菜或经济作物的追肥，不仅能提高产量，而且能改善品质。家禽粪中的氮素对当季作物的肥效，相当于氮素化肥的 50%，但有明显的后效。

21. 沼气肥的性质有哪些？怎样施用？

沼气发酵的主要原料是各种作物秸秆、人畜粪尿、杂草

稻根系生长的毒害影响，要采用落水晒田并进行间断灌溉的水浆管理。

31. 什么是秸秆肥？有何特点及功效？

秸秆肥就是将秸秆、人粪尿、畜禽粪科学配比，在好气条件下发酵而生产出的一种全量、高效有机肥。它集秸秆直接还田和高温造肥的优点于一体。

秸秆肥的特点及功效：第一，质优效高。秸秆肥不是简单的秸秆还田，它是一种优质高效的全量有机肥。据对玉米秸秆肥测定：有机质比人粪尿高 6.55%，全氮比人粪尿多 1.392%，全磷高 0.502%，全钾多 2.87%。连续三年每公顷施 22.5 吨玉米秸秆肥，土壤有机质增加了 0.105%，碱解氮增加了 10 毫克/千克，速效磷增加了 2.7 毫克/千克，土壤容重下降了 0.06 克/厘米³，孔隙度增加了 4%。群众总结说：施用秸秆肥，使耕层土壤热乎、暄乎、潮乎，苗全、苗壮。第二，增产节支。施用秸秆肥的玉米比常规施用化肥（二铵 10 千克、尿素 15 千克）平均增产 11.6%~27.1%，每 666.7 米² 增产粮食 76~133.9 千克，而每 666.7 米² 施 1 500 千克秸秆肥，成本在 20 元左右。每 666.7 米² 增收 15~80 元，经济效益十分显著。

32. 怎样制做和使用秸秆肥？

秸秆肥制作方法主要是用干秸秆 7 份、人粪尿 1 份、畜禽粪尿 2 份及适量马粪或格菱。于 3 月初，把准备好的秸秆切碎或粉碎成 3 厘米左右的碎块，按体积比 1:2:7 的比例将人粪尿、畜禽粪尿和粉碎好的秸秆充分混拌均匀，浇足水（材料含水量以 60%~70% 为宜，即当水加到手握成团，触之即散的状态为宜）。再把准备好的格菱堆成一堆，选背风

向阳之处点燃，把马粪用热水浇透拌好（温度在 40℃ 以上），盖在点燃的格堯上，做个暖心（发热点），然后把已混拌好的秸秆一层层盖在马粪上，堆成一圆堆，堆高不应低于 1.5 米，堆好后要注意管理，防止人畜践踏，并观察堆温，把堆温控制在 50~60℃ 之间，最高温度不能超过 70℃。因为此温度范围有利于微生物的活动，加快秸秆的分解速度，同时又可杀死病菌、虫卵，减少氨的挥发。这样堆腐 7~10 天，温度达 60~65℃，此时可以进行倒粪，然后每隔 7 天左右倒一次，共倒 3~4 次，大约需 35~45 天就可以发酵好。发好的秸秆肥具有黑、乱、臭的特点，有黑色汁液和氨臭味，湿时柔软，有弹性，干时很脆，容易破碎。

在秸秆肥制作过程中要注意以下 4 点。一是如果 3 月底或 4 月初造秸秆肥，为了在种地前发酵腐熟好，应采取加大暖心，堆顶用塑料薄膜覆盖和适当多加些人粪尿与畜禽粪的办法促使秸秆尽快发酵。二是在堆制过程中，人不可上去踩，更不能往秸秆肥里掺土和用土压堆，否则不易发酵。三是堆好后应注意观察，发现肥堆冒气挂霜时，及时用拌好的秸秆覆盖上，利于保温。四是秸秆肥不要发过劲或发不好就用，以免影响其肥效。

秸秆肥一般做基肥或者种肥，一般每 666.7 米² 用量 1 500~2 000 千克。

33. 为什么说秸秆直接还田是施肥制度的一项重大改革？

第一，秸秆直接还田有利于保存肥效和增产增收。堆沤肥从出圈、运送、堆存、撒施等多种环节，再加上风吹、日晒、雨淋，养分损失较大。据测定，刚出圈时，有机质含量 11.85%，碱解氮 353 毫克/千克、速效磷为 736 毫克/千克，出圈后经过多种环节到施肥时，有机质降低到 2.79%，碱解氮

降为 106.3 毫克/千克，速效磷降为 82.8 毫克/千克。连续 5 年麦秸直接还田与同等数量的麦秸堆肥还田相比，前者小麦平均每 666.7 米² 比后者高 38 千克。马铃薯秸秆连续 18 年直接还田平均每 666.7 米² 产马铃薯 1 580 千克，比同样数量的秸秆堆沤后还田的增产 283 千克，增产率为 17.3%。

第二，秸秆直接还田有利于施肥机械化，从而代替繁重的体力劳动。传统农业的积肥、施肥用工，要占到全部农业用工的 1/3 到 1/2。秸秆直接还田与堆沤肥相比有省工、省力、节时等特点，普遍受到农民的欢迎。积肥、送肥、施肥，是农村中最苦、最累、最脏的活，农民宁可以工换钱，花钱搞秸秆还田，买化肥求得高产，也不愿意干这种脏活累活，这也是社会发展的必然。

第三，秸秆加化肥直接还田可以代替施用传统的农家肥。据中国科学院连续 5 年试验，每年只施氮素化肥 12 千克（折纯）加根茬，土壤有机质增加了 0.03%。浙江农业大学模拟试验，有机（秸秆直接还田）与化学氮肥配合施用能降低土壤氧化还原电位，减少氨的硝化，可提高氮肥利用率，比单施有机肥增产 35.5%，比单施化肥增产 5.8%，增产效果显著。

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？

（1）秸秆覆盖技术 将残茬或作物秸秆保留在土壤表面，不翻入土壤中，成为耕地的一个保护层。

（2）秸秆覆盖作用 能减少土壤水分蒸发，抑制盐碱在土表积聚，减少雨季坡地的水土流失，增加降雨在土中的接纳贮存，抵抗风蚀，增加近地面空气中的 CO₂ 的含量，有

利于补充光合作用所需的碳源，增进土壤表层微生物的活性，减少土壤有机质的分解。长期秸秆覆盖同样能增加土壤有机质，改善土壤结构，培肥地力，增加产量。

(3) 采用免耕法 将秸秆全部覆盖于地表而不进行翻耙作用，适宜于在水热条件高的南方地区和干旱或半干旱地区采用。在高寒地区，由于影响土壤增温，故不是在所有条件下皆适宜采用的。高寒地区的免耕覆盖作业适宜在旱岗地播种春小麦的条件下采用。

35. 为什么说秸秆配合绿肥还田效果好？其技术规程有哪些？

秸秆配合绿肥还田的好处主要有四点。第一，幼嫩多汁和含氮量较高的绿肥纤维化和木质化程度很低，而成熟的谷类作物秸秆含氮量较低，纤维化和木质化程度较高。二者配合还田，则可取长补短，促进秸秆腐解，减少绿肥氮素的损失，促进土壤新生腐殖物质形成和积累。第二，由于还田生物量较大，故产生的生物学效应也较大，可快速强化土壤的生物学活性，加速土壤物质的生物学循环，故土壤潜在肥力和有效肥力同步提高较快。第三，充分利用土地，防止土壤半休闲期间造成土壤养分的损失。第四，后作增产幅度大，农业效率高。黑龙江省国营农场采用麦秸浅层还田后复种豆科绿肥，至晚秋翻压绿肥。第一年玉米增产 25.4% ~ 43.4%；第二年玉米秸还田种大豆增产 20.8% ~ 44.3%；第三年大豆耙茬种小麦仍增产 8% ~ 23.3%。

秸秆和绿肥配合主要技术规程：一是麦秸还田后复种绿肥。麦收同时抛撒麦秸于地表，通过耙地灭茬与 0~10 厘米土层混拌，随即复种速生绿肥（如油菜和蓝豌豆等）至晚秋翻压绿肥。二是小麦或玉米间种豆科绿肥（如草木樨等）。