



玉米高产专家谈

任和平 贾了然 刘凤群 王俊忠 编著

解决人口增加和耕地减少的矛盾
需要高产，保证市场供应和农民
增收需要高产、优质，高
产、优质、高效是农
业生产的核心。

中原农民出版社

序

我国农业自 90 年代以后,生产发展的步伐明显加快,农业进入全面发展的新阶段。粮食、棉花、油料等大田作物每年均以 4%~5% 以上速度递增。特别是近几年,粮食连年丰收,小麦生产连创历史最高纪录。这说明中央坚持把农业放在经济工作的首位、实施科教兴农战略已收到显著的成效。农业的长足发展为我国国民经济的快速发展奠定了重要基础。

然而,我们还必须清醒地认识到,从总体来说,我国的农业生产水平虽然发展很快,但仍处于中等水平。就农业大省河南来说,中低产田面积仍占 70% 左右。科技进步对农业增长的贡献率,还不到 40%,与发达国家相比还有很大差距。特别是农业基础脆弱,抗御旱涝等自然灾害的综合生产能力不够巩固,所以把农业生产真正建立在“一优双高”的基础上,达到 2000 年粮棉油等主要农作物增长目标,任务十分艰巨。

农业要持续发展,需要发挥多种因素的作用,而潜力最大,见效最快的是科技。实践证明,近几年来

的农业丰收,科技的作用是很大的。特别是种子工程的实施,以及精量匀播、地膜覆盖、平衡施肥、病虫害综合防治、节水灌溉、旱作农业等良种良法配套技术的推广应用,均取得了显著的效果。事实教育我们:农业的潜力在科技,希望也在科技。我们一定要把科技真正摆到第一生产力的位置上,作为农业增长的第一要素来抓。

江泽民总书记 1996 年 6 月视察河南农村和农业时,针对我国农业的发展现状,强调了农业发展必须狠抓两个根本性转变。其中,深刻阐述了农业实施两个根本性转变主要是转变农业增长方式的问题,并特别强调农业要改变目前粗放经营的状态,提高农业有限资源的利用效率,促进农业向产业化方向发展,惟一的出路就是转变农业的增长方式。而实现农业增长方式的转变,根本在于科教兴农,把农业发展转到依靠科技进步和提高农民素质的轨道上来,努力提高科技在农业增长中的贡献份额。实施科教兴农,首要任务就是抓好农业技术推广工作,特别是主要实用新技术的推广,使现有的科技成果尽快转化成现实的农业生产力。

贯彻落实江总书记视察河南时的重要讲话精神,把科教兴农落到实处,农业科技界责无旁贷。我省农业科技战线,在农业科技的普及和推广方面,为我省农业的发展,特别是近几年农业发展取得历史性突

破,做了大量工作,可以说功不可没。这次中原农民出版社经过充分的调研、策划,组织了我省部分农业著名专家编写了这套“农业专家话高产”丛书,旨在进一步普及和推广农业科研、生产方面的新技术、新成果,促进农业生产再上新台阶。它的出版是科技界、出版界为科教兴农、科教兴省做的一件实事,也是农业科技界实施农业两个根本性转变的具体举措。

这套丛书,除包括了12种大田作物高产优质栽培技术外,还对集约农业、化学除草、科学施肥、节水灌溉等4个专项技术进行了讲解。其编写角度新颖,内容实用,技术先进,通俗易懂,是粮食、经济等大田作物高产、优质、高效生产的普及读物,更是广大农民朋友和基层干部、农业技术人员进行农业生产、夺取丰收的好帮手、好参谋。

胡廷积

1997年11月10日

出版者的话

我国人均农业资源明显低于世界平均水平,农业基础设施条件和农业生态系统还比较脆弱,在此条件下我们要创造出高于世界平均水平的农业生产力,就必须依靠科学技术,提高农业增产增收中的科技贡献率。农作物生产是农业的基础,尽管它在经济上比较效益低,但关系到国计民生、经济发展,中央及各级地方政府对此十分重视。为了保证粮食等基本农产品稳定增长,发展高产、优质、高效农业,我社在广泛调查的基础上组织专家编写了“农业专家话高产”丛书。

本“丛书”包括小麦、玉米、水稻、棉花、花生、大豆、油菜、芝麻、甘薯、杂粮、烤烟、茶叶、化学除草、节水灌溉、科学施肥、集约农业等 16 种,以推广现有的农业科技成果为重点,以专家署名回答问题的新手法介绍新技术、新观点、新模式,对农业的增产增收将会起到良好的指导作用。

前 言

玉米是重要的粮食作物,又是发展畜牧业的优质饲料和轻工业的重要原料。以河南省为例,近年来玉米的播种面积在3 000万亩左右,产量约占秋粮的55%,占全年粮食总产的25%。因此,玉米产量的丰欠,直接影响到全年的粮食产量和畜牧业的发展。

玉米是高产作物。世界上玉米栽培面积最大的美国,每年种植玉米4亿亩以上,1987年平均亩产已达504千克。世界玉米单产最高的亩产1 548.3千克,是由美国农民沃尔索于1985年在7.1亩春玉米地上创造的。国内夏玉米单产最高的亩产1 096.3千克,是由山东省莱州市后邓村农民玉米育种家李登海于1989年创造的。近年来,国内已有很多县(市)的夏玉米平均亩产在600千克以上,如山东省桓台县611千克,河北省望都县614千克,新乐县612千克,藁城市603千克,河南省温县604.5千克等。这些高产典型说明,玉米的增产潜力是很大的。

河南省的玉米播种面积、单产、总产,比过去都有很大的提高。但是,与邻近的山东省相比,还有很大的差距。例如,1995年山东省的玉米播种面积比河南省多1 106万亩,平均亩产高55.3千克,总产多58.4亿千克。分析河南省玉米产量提高缓慢的原因,首先是对科技在农业增产中的作用认识

不够,推广不力;其次是玉米杂交种更新换代慢,全省玉米制种面积小,种子数量少,种子质量差,1/3 以上的种子靠外省调入,种子工作受制于人;再次是麦垄套种面积小,播种期偏晚,肥料投入少,配方施肥面积小,保灌面积小,抗灾能力弱等。

为了提高河南省的玉米产量,进一步发挥玉米的增产潜力,今后除了要提高“科技是第一生产力”,“农业增产要靠科技”的认识以外,在技术上要狠抓以下措施:选育和推广高产抗病优质的新杂交种,提高种子质量;扩大玉米麦垄套种面积,争取早播;打井配套,提高玉米的保灌面积;狠抓因地因品种的合理密植,提高播种质量;深耕,增施有机肥料,培肥地力,实施配方施肥,提高肥效;加强田间管理,及时中耕、除草、施肥、浇水,特别是做好病虫害的防治工作和适时收获等。

今年是全国的农业科技推广年。我们编写这本书,希望能对玉米的科技推广和提高产量有所贡献。但是,由于时间仓促和水平有限,不妥之处,希望提出批评意见。

编 者

1997 年 10 月

“农业专家话高产”丛书编委会

主 任 胡廷积

副主任 张忠山 乔国宝 袁剑平 解贵方
郑 英

编 委 (以姓氏笔画为序)

卫文星	付青枝	田保明	齐敏学
乔国宝	任和平	任洪志	肖利贞
杨怀森	张自亮	张忠山	张桂兰
张新友	郑 英	胡廷积	赵玉莲
郭月清	谈春松	袁剑平	黄道培
解贵方			

本书作者

贾了然 刘凤群 王俊忠

勇攀科技高峰
振兴中部农业

马忠臣 丁丑年冬

河南省省长 马忠臣题词

目 录

一、选用优良杂交种	(1)
1. 玉米杂交种为什么能增产?	(1)
2. 什么叫优良杂交种?	(1)
3. 什么叫紧凑型杂交种?	(2)
4. 为什么要大力推广紧凑型杂交种?	(3)
5. 当前生产上有哪些优良杂交种?	(5)
6. 河南本地配制的杂交种与东北等地配制的杂交 种有哪些区别?	(9)
7. 如何提高河南省玉米杂交种子的质量?	(10)
8. 玉米杂交种子质量标准的检测包括哪些 内容?	(14)
二、深耕改土,科学施肥	(18)
9. 提高玉米产量为什么要深耕?	(18)
10. 增施有机肥料和秸秆还田对提高土壤肥力有什 么作用?	(19)
11. 什么叫配方施肥?	(21)
12. 玉米如何进行配方施肥?	(22)
13. 常用化肥有效成分的含量多少?	(25)
14. 为什么玉米高产田要施钾肥?	(25)
15. 玉米追肥为什么分次追施比“一炮轰”好? ..	(26)

16. 麦垄套种玉米如何追肥?	(28)
17. 化肥为什么要深施?	(28)
18. 什么样的玉米地要施锌肥?	(29)
19. 如何识别常见的玉米缺素症状?	(29)
20. 施肥时哪些肥料可以混合施用? 哪些不能混合施用?	(31)
三、合理密植	(33)
21. 玉米为什么要合理密植?	(33)
22. 玉米行、株距如何配置更有利于增产?	(33)
23. 合理密植的原则是什么?	(34)
24. 当前生产上几个主要杂交种的适宜密度多少?	(35)
四、高质量播种	(36)
25. 夏玉米为什么要早播?	(36)
26. 夏玉米早播有哪些方法?	(37)
27. 玉米麦垄套种要注意哪些技术措施?	(38)
28. 在小麦机收条件下如何早播?	(40)
29. 夏玉米如何做到一播全苗壮苗?	(41)
30. 种植包衣种子有哪些好处?	(42)
五、加强田间管理	(44)
31. 玉米苗期的生育特点及对环境的要求是什么?	(44)
32. 为什么要早间苗?	(46)
33. 中耕除草的作用是什么?	(46)
34. 玉米田除草剂以哪几种效果较好? 如何使用?	(47)

35. 苗期害虫如何防治?	(49)
36. 玉米苗期要不要施肥浇水?	(49)
37. 玉米行间秸秆覆盖有什么作用?	(50)
38. 玉米拔节孕穗期的生育特点及对环境的要求 是什么?	(50)
39. 玉米拔节孕穗期应重视哪些管理措施?	(52)
40. 玉米花粒期的生育特点及对环境的要求 是什么?	(53)
41. 玉米花粒期间田间管理的措施有哪些?	(54)
42. 玉米的需水规律是什么? 如何浇好关键 水?	(55)
43. 玉米隔行去雄、剪雄和辅助授粉的技术与效果 怎样?	(57)
六、玉米主要病虫害及其防治	(59)
44. 玉米有哪些主要病害? 如何防治?	(59)
45. 玉米有哪些主要虫害? 如何防治?	(64)
七、适时收获,增加粒重	(70)
46. 玉米成熟的标志是什么?	(70)
47. 为什么适时收获会提高玉米的产量?	(71)
48. 为什么适时收获的玉米子粒品质最好?	(72)
49. 青饲和青贮的玉米什么时候收获好?	(73)
八、玉米不同产量水平增产的途径	(74)
50. 中低产田玉米产量上不去的原因有哪些? ...	(74)
51. 如何使玉米低产变中产?	(75)
52. 如何使玉米中产变高产?	(77)
53. 玉米高产再高产要采取哪些措施?	(78)

54. 小麦、玉米吨粮田要求什么条件?	(80)
55. 小麦、玉米吨粮田在玉米栽培上应重视哪些技术措施?	(81)
56. 旱地玉米高产要抓哪些措施?	(83)
九、玉米地膜覆盖栽培技术	(89)
57. 玉米地膜覆盖栽培增产的主要原因是 什么?	(89)
58. 春玉米地膜覆盖栽培的主要技术要点有 哪些?	(92)
59. 玉米地膜覆盖栽培有时会出现死苗现象是 什么原因? 怎样克服?	(95)
60. 玉米地膜覆盖栽培有时出现早衰现象是 什么原因? 怎样预防?	(96)
十、玉米的化控技术	(98)
61. 什么叫化控技术? 在玉米生产上应用的化控 技术有哪几类?	(98)
62. 在玉米生产上应用较多、效果较好的植物生长 调节剂有哪几种?	(98)
63. 应用化控技术时应注意哪些关键问题?	(101)
十一、玉米间作套种栽培技术	(103)
64. 玉米间作套种为什么能增产增收?	(103)
65. 玉米间作套种的原则是什么?	(105)
66. 玉米与大豆(绿豆)间作以哪几种方式 较好?	(106)
67. 玉米与花生间作以哪几种方式较好?	(108)
68. 玉米与谷子间作以哪几种方式较好?	(109)

69. 玉米与红薯间作以哪种方式较好?	(109)
70. 玉米与马铃薯如何间作?	(111)
71. 玉米与平菇如何间作?	(111)
72. 粮菜间作套种一年多种多收有哪些方式?	(113)
十二、特用玉米及其栽培	(115)
73. 高蛋白玉米的营养价值及其发展前景 如何?	(115)
74. 高蛋白玉米有哪些特点? 栽培技术上有何特 殊要求?	(116)
75. 目前我国主要推广哪些高蛋白玉米 杂交种?	(117)
76. 什么是高油玉米? 其经济价值和前景如 何?	(118)
77. 目前我国推广的高油玉米杂交种有哪些?	(119)
78. 什么是爆裂型玉米? 如何栽培?	(120)
79. 目前推广的爆裂型玉米杂交种有哪些? 其主要 性状如何?	(121)
80. 甜玉米的发展前景如何?	(122)
81. 甜玉米的栽培技术要点是什么?	(122)
82. 目前主要推广哪些甜玉米杂交种?	(124)
附录	(126)
1. 玉米田间调查、室内考种的项目及其标准	(126)
2. 玉米测产验收的技术和方法	(128)
专家简介	(132)

一、选用优良杂交种

1. 玉米杂交种为什么能增产？

在自然界中,两个不同的生物个体杂交后所产生的杂交种,比它的亲本生长势强、产量高,这种现象就叫杂种优势。农村中常见的骡子,是由驴和马杂交产生的。骡子的体格健壮、耕挽力大、耐粗饲、寿命长等,就是杂种优势的表现。

用两个遗传性差异大、个体间整齐一致的亲本自交系杂交产生的玉米杂交种, also 具有很强的杂种优势,不仅表现出每个植株生长快、叶面积大、植株粗壮、果穗大、抗病性强、产量高等特点,而且由于两个亲本自交系是整齐一致的,所产生的杂交种个体间也是整齐一致的,从整体看,果穗大而均匀,所以能获得最高的产量。这就是玉米杂交种能增产的道理。根据国内外分析,在增产玉米的诸因素中,优良杂交种的增产作用占 35%~40%,特别在高水肥条件下,增产作用更大。因此,在生产上种植优良杂交种是增产的基础。

2. 什么叫优良杂交种？

一个优良杂交种(简称良种)所以能增产,必须包含两方面的含意:一是品种优良,即这个杂交种的杂种优势强,具有高产、优质、抗病的遗传特性;二是种子优良,即这个杂交种的

种子质量好、纯度高,种下去后,植株整齐一致,果穗大小一样,因而能达到高产。如果某个杂交种原来是一个优良杂交种,杂种优势很强,产量很高。但是,在制种时由于两个亲本自交系纯度差、不整齐,或制种时母本去雄不严格,自交率很高,结果配制出来的种子质量差、纯度低,用这样的种子种下去后长出来的植株高低不齐,果穗大小不一,就不能获得高产,所以就不能算为优良的杂交种。或者,某个杂交种虽然种子质量好,但是,这个杂交种的杂种优势不强,果穗不大,也不能算为优良的杂交种。

目前,很多县市在生产报告中都说,玉米良种覆盖率已100%。实际上,这些所谓的良种,有很多种子质量不高,或者是一些老杂交种,在生产上已种植多年,亲本已混杂退化,增产潜力不大。因此,严格来说,有些杂交种已不能算为良种了。

一般种子质量差的杂交种比质量好的杂交种要减产20%~30%。据河北省试验,在玉米亩产500千克水平条件下,纯度每降低1%(一级良种的纯度为98%),每亩就少收12.5千克。如果某个杂交种的纯度为88%,则每亩就要少收125千克。据80年代初,原南阳地区将13个县所配制的郑单2号和豫农704集中进行比较试验,结果郑单2号产量最高和最低的相差119千克,豫农704最高和最低的相差137千克。因此,种植优良杂交种,提高种子质量,提高植株整齐度,对提高玉米产量来说有着非常重要的作用。

3. 什么叫紧凑型杂交种?

玉米杂交种根据其株型可以分为两类:一类是叶片上冲,

株型紧凑的,称为紧凑型杂交种或竖叶型杂交种;另一类是叶片平展,株型松散的,称为平展叶型杂交种。

紧凑型杂交种叶片上冲,茎叶夹角小,叶片的遮荫面小,透光性好,消光系数低。据试验,在每亩种植 4 000 株的条件下,在开花期测定,紧凑型玉米穗位上部透光率比平展叶型高 3.4%,中部穗位处高 40.4%,穗位下部高 83.6%。在乳熟期测定,紧凑型玉米的透光率上部比平展叶型高 5.1%,中部高 58.7%,下部高 54.6%。因此,种植紧凑型杂交种可以增加密度,增加叶面积指数。平展叶型玉米叶面积指数最大为 3.8~4.0,超过 4.0 时,即有倒伏的危险。而紧凑型玉米杂交种的叶面积指数可达 5.0~5.5[叶面积指数 = 单株叶面积(米²) × 每亩株数/666.7(米²)]。因此,紧凑型玉米杂交种的光能利用率比平展叶型高。

4. 为什么要大力推广紧凑型杂交种?

紧凑型杂交种叶片上冲,透光性好,可以密植,叶面积指数可达 5.5,比平展叶型 4.0 多 1.5 个叶面积指数,实际上等于每亩增加 1 000 米² 进行光合作用的叶子,因而光能利用率高,能制造更多的营养物质。这是紧凑型杂交种增产的基础。对根系的研究表明,紧凑型杂交种(掖单 4 号)根系分布在 20 厘米以上土层内的占 74.4%,在 20 厘米以下的占 25.6%。而平展叶型(中单 2 号)根系分布在 20 厘米以上的占 84.9%,20 厘米以下的占 15.1%。这说明,紧凑型玉米根系向纵深伸展能力强,能更有效地吸收土壤深层的水分和养分。在根的横向分布上,紧凑型玉米根系分布在 20 厘米以内的占 95.5%,分布在 20 厘米以外的仅占 4.5%。而平展叶型玉米