

农科教扶贫攻坚系列丛书

高产优质高效 农作物栽培技术

张石城 杨奎华 李玉香 等编著



中国农业科技出版社

2139264

S31
250

高产优质高效农作物栽培技术

张石城 杨奎华 李玉香 等编著

中国农业科技出版社

(京) 新登字 061 号

图书在版编目 (CIP) 数据

高产优质高效农作物栽培技术/张石城等编著. -北京:
中国农业科技出版社, 1997. 12
ISBN 7-80119-491-8

I. 高… II. 张… III. 作物-栽培 IV. S31

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (97) 第 24106 号

责任编辑	胡 越
出版发行	中国农业科技出版社 (北京海淀区白石桥路 30 号)
经 销	新华书店北京发行所
印 刷	北京奥隆印刷厂印刷
开 本	850×1 168 1/32 印张: 10.875
印 数	1~1 500 册 字数: 290 千字
版 次	1997 年 12 月第一版 1997 年 12 月第一次印刷
定 价	22.00 元

《高产优质高效农作物栽培技术》

编 委 会

主 任：郑社奎

主 编：张石城

编 委：

白纯洲	聂向庭	梁国栋	王杰敏
石扬令	冯迎新	蔺银鼎	贺来星
张石城	常培英	赵景逵	韩俊文
蒋毓隆	温书长	杨奎华	姚志勇
李玉香			

序 言

《农科教扶贫攻坚系列丛书》同读者见面了，这是件大好事，是山西农业大学为全省农村干部和广大农民群众办的一件实事。

扶贫攻坚是我省“九五”期间着力狠抓的三件大事之一，是兴晋富民的重头戏。扶贫攻坚首先要抓紧抓好科技教育。近年来，我省贫困县、乡的农民群众在推行农业产业化经营过程中，越来越认识到了科技教育的重要地位和作用，并涌现出了一批农、科、教一体化的先进典型。但从整体上讲，科教兴农、科教扶贫的力度还不够，范围还不广，传统的种植、养殖技术还占有相当大的比重。

要抓好科教扶贫，必须有好的教材，这些教材要体现实用性、先进性的特点。山西农业大学编写这套《农科教扶贫攻坚系列丛书》，目的也就是给广大农村干部和农民群众提供这方面的专业知识。这套丛书是山西农业大学的老教授、老农业专家长期从事农业科研成果汇总，是实践经验的结晶，是科学研究的结晶。其中《高产优质高效农作物栽培技术》、《旱作农业与节水农业》、《中低产田改造的理论与技术》、《生态农业与庭院经济开发》、《发展大农业进入市场奔小康》、《植物化学调控原理与技术》、《农用微量元素与稀土微肥》、《丰产沟耕作技术》等，都有很强的针对性和实用性。

这套丛书的出版发行，能够为全省各级农业系统干部和农民群众提供较系统的农业专业知识，可以作为群众性的技术培训教材，可以供农业科技人员、农业院校师生学习参考，可以作为扶贫攻坚工作队的学习资料和辅导教材。

要充分发挥好农业科技读物的作用，关键还是要抓好推广应用，要把书中的科技知识应用到农业和农村经济的实践中去。我们各级领导干部买书看书，不是为了摆花架子，而是要真正把科学技术知

识学到手，成为懂得一两门专业技术知识的行家里手。我相信随着社会主义农业市场经济体制的逐步完善，随着我省农业产业化的推进，全省农业干部和广大农民群众一定会形成学科学用科技的热潮，一定能够开创出一条科教兴农、科教扶贫的新路子来。

谨以此书献给山西农业大学建校 90 周年校庆，并对老院长王绶教授、乔启明教授百岁寿辰永怀纪念。

郑社奎

1997 年 1 月

前 言

高产优质高效持久稳定发展是我国农业现代化与农田基本建设的方向，应当在继续重视农产品数量的基础上，转入高产优质并重，提高效益的新阶段，这是我国农业发展史上的重大转变，实现这个转变，是发展社会主义市场经济，进一步解放和发展农村生产力，继续加强农业在国民经济中基础地位的需要。对于满足城乡居民生活不断提高的消费要求，为工业提供更多的优质原料，发展乡镇企业和二、三产业，缓解农民卖粮难问题，较快地增加农民收入，拓宽农村工业品市场，实现小康共同富裕目标，加快农业现代化进程都具有重要意义。

各地情况不同，应有自己的目标和模式，有条件的可搞吨粮田，有的搞双千田或双高田；大量中低产田则是高产田的后备。高产并不一定低效，当投入与单产超过一定范围，产量的增幅与效益可能会递减；但是未减少前的区段正是可挖掘增产潜力的所在，也是科学技术与政策发挥威力的区段。在人口不断增加、耕地逐渐减少的情况下，提高单位面积和产量，发展高产优质高效农业就是实现农业现代化的主攻方向。

目 录

前 言

第一章 高产优质高效是发展农业的方向 (1)

第一节 高产优质高效农业的概念 (1)

第二节 发展高产优质高效农业的方向道路 (21)

第三节 发展高产优质高效农业的决定 (47)

第四节 高产高效农田生态系统建设 (53)

第五节 开拓农业高产优质高效的商品基地 (57)

第六节 发展高产优质高效农业的途径和措施 (63)

第七节 促进高产高效农业的发展对策 (101)

第二章 粮果林牧综合开发, 发展两高一优农业 (118)

第一节 当前发展粮食生产的对策 (118)

第二节 粮食作物高产高效栽培技术 (121)

第三节 水稻高产优质高效生产策略 (123)

第四节 小麦高产高效栽培体系 (128)

第五节 发展两高一优农业与良种开发途径 (130)

第六节 发展高产优质高效果树生产 (136)

第七节 把林业办成高产优质高效的致富产业 (142)

第八节 发展两高一优农业要重视畜牧业 (143)

第九节 两高一优农业与机械化发展 (148)

第三章 农田高产高效栽培技术模式 (155)

第一节 采用集约化经营, 实施新型多熟制 (155)

第二节 多熟制系列化栽培技术 (157)

第三节 几种高产高效农田模式 (158)

第四节 城郊高效农业的特点及实施 (166)

第四章	建设吨粮田，发展吨粮田	(168)
第一节	吨粮田开发与高产优质高效农业.....	(169)
第二节	搞好吨粮田建设的措施.....	(175)
第三节	扩大成建制吨粮田开发.....	(180)
第四节	吨粮田开发的效益认识.....	(183)
第五章	建设吨粮田的科技开发	(186)
第一节	建设吨粮田要协调好关系.....	(186)
第二节	创吨粮田的有效途径与技术体系.....	(188)
第三节	吨粮田生态系统的剖析与对策.....	(200)
第四节	吨粮田立体种植作物生理基础研究.....	(202)
第五节	高产吨粮的水肥技术.....	(207)
第六章	吨粮田栽培技术经验	(211)
第一节	北方一年两熟区吨粮田建设.....	(211)
第二节	实现吨粮田的主要措施.....	(222)
第三节	关中灌区吨粮田的开发实践.....	(226)
第四节	麦秋两熟吨粮田栽培模式技术指标.....	(236)
第七章	小麦玉米吨粮高产栽培技术	(240)
第一节	小麦玉米连作亩产过吨粮.....	(240)
第二节	小麦玉米亩产吨粮技术.....	(245)
第三节	小麦套玉米吨粮技术规范.....	(253)
第四节	春小麦玉米带田亩产吨粮.....	(259)
第五节	山区吨粮田的启示.....	(267)
第八章	玉米高粱吨粮田栽培技术	(270)
第一节	玉米高粱吨粮的产量结构与技术要点.....	(270)
第二节	春玉米亩产超吨粮配套技术.....	(272)
第三节	山区地膜玉米吨粮栽培技术.....	(277)
第四节	夏玉米高产田亩产吨粮.....	(281)
第五节	高粱吨粮田配套栽培技术.....	(282)
第六节	地膜覆盖高粱亩产吨粮示范.....	(284)

第九章	双千田、双高田种植形式改革	(288)
第一节	从双千田看种植业的改革.....	(288)
第二节	双千田生产规模对策效益.....	(296)
第三节	几种双千田的种植形式.....	(305)
第四节	郊区农民建设双千田.....	(312)
第十章	吨粮田村、乡、县、区的建设途径	(320)
第一节	建设吨粮乡村技术措施.....	(320)
第二节	以乡为单元，建设吨粮田.....	(323)
第三节	吨粮田示范县建设.....	(327)
第四节	地、市吨粮田建设途径.....	(331)

第一章 高产优质高效是发展农业的方向

第一节 高产优质高效农业的概念

全国大量农田已进入中产水平，其中年亩产量超 500 公斤的已有 3.2 亿亩，约有 5 000 多万亩年亩产量超过 750 公斤，少量已接近或达到亩产吨粮。中产变高产，高产再高产已成为我国农业生产新阶段的重要奋斗目标。

随着单产的提高，效益会不会降低？根据报酬递减率，随着投入增加，产量与经济效益将会递减。这个论断束缚了人们的思路。增投入不增产，增产不增收，因此农民就不愿多增加投入。通过调查研究，在低产变中产再变高产，以至吨粮田的过程中，绝大多数亩纯收益是增加的。如河北吴桥的试验结果表明，吨粮田比一般田每亩物质成本增加 66 元，亩纯收益增加 389 元，每元物质成本产值率增加 1.57 元。

高产并不一定低效，原因是现有的中高产田，已具有较好的农田基本建设水平与排灌水利设施，因而在改土治水上的再投资比较少，主要是靠各种先进科学技术的配套运用，如杂交良种、配方施肥、种植制度改革及模式化栽培技术等，从而达到投入增加少而效益增加多。

农业生产支出费用中最重要的是肥料，而肥料利用效率的高低，决定着整个经济效益的好坏。一般随着投肥与产量的增加，肥料的效益是递减的，但氮肥利用率基本稳定在 60% 以上，并未发现有规律的报酬递减现象。河北省科委研究得出，粮食增产的县有 83% 分布在原来产量较高的平原地区，而减产的县有 84% 分布在原来产量

较低的山区与坝上。实践说明高产并不一定低效，报酬递减不是在任何地方与时间都是适用的。

当投入与单产超过一定范围，如单产接近品种增产潜力界限或外界生产因素配合不协调时，产量的增幅与效益还是会减少的。但是未递减前的区段正是可能挖掘增产潜力的所在，也是科学技术与政策发挥威力的区段。只有搞得好才可能高产高效，搞不好也可能高产低效，所以不赞成一切地方都去搞高产吨粮田。除了自然环境资源条件外，还需要有一定的物资投入与科学技术才能保证亩产吨粮。

高产高效持久稳定发展是农业现代化与农田基本建设的方向，但各地应有自己的目标与模式。条件好的地方可搞吨粮田，有的搞双千田*或双高田。没有条件硬搞吨粮田，只会重走形式主义瞎指挥的老路。提出高产高效决不是轻视低产田，大量的中低产田经过改良以后，增产潜力是很大的，它们是高产田的后备。改造中低产田与开发高产田是相辅相成的，“谷贱伤农”对高、低产田同样会起抑制作用，而对低产田的影响更大。

一、高产优质高效农业的意义

（一）高产优质高效农业的含义

高产优质高效农业的性质是以服务社会为目的，以市场为导向，以效益为中心，以科技为支柱的商品性农业。需求是其发展的外在动力，效益是内在动力，竞争是必然现象，规范行为的调控管理和健全法制是其发展的保证。高效是整个农业的核心，是整体目标。高产和优质是其主要约束条件，是主要的第二目标。高产优质是高效益的两大支柱，还有包含在高效目标内的其他目标内容，如高效率、节能降耗、降低成本等。

1. 高产的含义

是指产出数量较多的农产品，一方面是单位面积产量高和总产

* 双千田为每亩产千斤粮，每亩再创收千元钱，下同。

量高，也包括总规模的大小；另一方面，高产也有高产值的意思，涉及到优质和高效问题。没有足够的农产品，就无法满足社会的需要，因而高产是农业目标的基础。

2. 优质的含义

是指农产品符合社会需要的程度较好，应用价值较高。优质实际是个动态的概念，是在不断适应需求中发展的。在当前市场经济下，社会对农产品的内外品质需要可分五个方面：（1）外观品质，如形状、色泽、整齐度及包装，适合消费程度等；（2）卫生品质，即农产品没有污染，如当前提倡的是绿色食品；（3）营养品质，即产品内含营养成份比较高和全面，适合人畜生长发育需要；（4）口味较好，成为人畜喜爱的产品；（5）加工品质，农产品适合专用加工的各种需要，如专用小麦面粉，分别适合面包、面条、饼干之用等。

农产品没有良好的品质，就不会有较高的价值，也不会有高产值高收入。

3. 高效的含义

可理解为高效益，应是综合的，包括经济、社会和生态效益。在获得良好的经济效益、发展农村经济的同时，也要满足社会对各种农产品的需要，注意农业基本建设，不断改善农业生产条件和资源环境，提高农业的综合持续生产能力。高效益也可理解为总产值高或总收益高，必须考虑降低成本问题，也就是高效率问题。它包括劳动生产率、土地生产率、投入产出率、产品商品率等，但均受科学技术的制约，而劳动生产率还涉及经营和装备，土地生产率还涉及土壤肥力和水利条件，投入产出率还涉及节约消耗和降低成本，产品商品率还涉及优质和流通。

4. 高产优质高效三者的关系

高产和优质的关系有正有负，因为在农业生产过程中，高产和优质对自然和物质的需要并不完全一样。当前，在中等以下生产水平，高产和优质常是正相关，而在中等以上生产水平，高产和优质常是负相关。农作物和畜禽品种，从遗传特性上看，高产和优质常

出现负相关，这对育种工作也是一大难题。由于地区发展状况不同，对高产和优质应有不同的侧重，在农产品紧缺，商品经济发达地区，高产应占主要位置。在农产品数量能够满足需要地区，优质应占主要位置。从全局来看，当前均宜把高产放在前边。高产和高效的关系是正相关，但也不完全是如此。从生物自然规律来看，单位产量受土壤报酬递减率和劳动报酬递减率制约，不是投劳投物越多而产量越高。在综合条件中，如品种、技术、装备有所突破，产量还会提高。从市场供求关系上看，在总产量过多时，可能使效益降低，就需要在总体上有所控制。优质和高效的关系均是正相关，在成本过高情况下，有时会降低效益。在市场经济下，要贯彻优质优价。

（二）高产优质高效农业的启示

1. 农业结构问题

传统的农业生产结构主要是种植业，而林、牧、副、渔等在农区基本处于副业地位，种植业也主要是粮食生产。在农业由自给性向商品性、由传统性向现代化过渡中，旧的农业生产结构已不能适应。为了提高农业的整体效益，要从发挥本地优势，调整生产结构入手。首先要调整种植业结构，注意粮、经、饲的关系，同时注意相应发展林牧渔业及农副产品的加工和贮藏保鲜。当前也要注意恢复和发展名特优新的农产品，发展节地节水型种植业，节粮型养殖业和增值型加工业，这样才能不断满足新时期社会的需要，才能有利于大农业整体经济效益、社会效益和生态效益的发挥，获得较大、较高的综合效益。

2. 优质问题

在当前市场经济条件下，特别是经济价值较高的农产品已不能适应需求，要夺回市场必须发展绿色食品。由于农药化肥的大量施用和水资源的污染，食品和土壤污染日益加重，改善生态环境，改进生产资料和作物栽培技术是重要课题。商品不注意分级包装，也不能适应商品经济的竞争。要照顾卫生和方便，使商品多样化，才能打开局面。

3. 效率问题

在商品经济逐步发展的时代，必须加强效率观念。加入国际关税和贸易总协定后，国内外将统一形成大市场，没有优质和高效率，就无法参与竞争。要致力于提高劳动生产率、投入产出率、产品商品率，必须充分利用传统技术和高、新技术，加强农业基本建设和支农工业，简化栽培和饲养的程序和技术，发展服务体系和规模经营，发展信息和商业等。

4. 加工问题

我国的农业多是原材料农业，贸易也多是初级农产品材料贸易，缺少产后加工增值。一定要从速发展农副产品的加工和贮藏保鲜，既可减少农产品浪费，又能提高产品质量和产值。把农产品进行不同类型的加工后投放市场，有四大好处：一是满足需要，二是增加产值，三是减少运力，四是吸收剩余劳力。粮油、果菜、皮毛、肉、蛋、奶等加工均有很大潜力，可以提高农业的比较效益。要贯彻产前、产中、产后系列化思想，既要注意生产过程，也要注意销售过程，产品卖不出去就无法实现价值。农业生产是高产优质高效农业的内涵，农产品加工销售就是高产优质高效农业的外延，二者结合才能充分体现高效是总平衡点。

5. 再高产问题

高产是相对概念，潜力并未挖尽，对太阳光能利用率仅为1%~2%，如果综合条件变化或者限制条件突破，产量仍会提高。

二、发展高产优质高效农业的有利条件和需要解决的问题

建设高产优质高效农业，有利于科技潜能的充分发挥和农业生产持续稳定协调增长，是农业向新的深度、广度和高度发展的需要。当前耕地面积减少与人口不断增加，决定农业在空间利用和水土资源的利用向多层次种养生物互补方面发展，要求进一步提高资源利用的广度和深度，提高产品的经济、社会和生态效益。

(一) 发展高产优质高效农业的有利条件

1. 水热资源较丰富，光照充足，有效积温高，能满足发展高产优质高效农业的要求。

2. 种植业资源丰富，有利于发展多种经营，粮食、油料、棉花、甜菜、果树、蔬菜等都有明显的优势。

3. 种植业加工及相关产业有一定基础，粮食加工系统形成，如玉米淀粉厂、葡萄糖厂、柠檬酸厂、面粉加工厂和酒厂、醋厂等，以甜菜为原料的糖厂，棉花、果品加工厂均可兴建。

4. 建立健全农业社会化服务体系，从科技服务、生产资料供应到金融扶持，流通领域的产前、产中、产后服务体系形成网络。

5. 生产条件有一定基础，劳动力资源丰富，有利于增加劳务投入。能源工业建设加快实施，乡村通电，公路贯通，交通方便。

6. 以种植业为主的高产优质高效农业储备一定技术，如吨粮田、双千田、立体农业开发，带田高产高效和种养加三结合的庭院经济等。

7. 林木覆盖率高，生态效益好，林田面积比增大，改善农田气候正在发挥巨大作用。

8. 耕地肥沃，地势平坦，灌溉便利，具有发展高产优质高效农业的条件。

(二) 发展高产优质高效农业的不利因素

1. 自然灾害频繁，抗灾能力薄弱。由于蒸发量大，降雨量少、分布不均，造成不同程度的春旱、夏旱和倒春寒，还有旱霜、大风、冰雹等自然灾害的影响，造成农业减产。

2. 盐碱、湿渍、瘠薄、沙土等中低产田面积大，是发展高产优质高效农业最大的制约因素。

3. 农村劳动力文化素质差，影响科学技术的普及和提高。

4. 农业生产资料与农产品间的比价差距大，农民收入较低，支出负担过重，农民商品意识差。

（三）发展高产优质高效农业的基本途径

发展高产优质高效农业是发展农村商品经济和完成传统农业向现代化农业转变的需要，是实现奔小康目标的必由之路。发展的基本途径是：

1. 继续改善农业生产条件和生态环境，提高综合生产能力，增强农业发展后劲

一是继续扩大灌溉农田面积和平整耕地，抓好农田水利设施配套工程和技术措施的落实，提高抗御干旱的能力，强化农田本身的调控机能；二是继续抓好农田防护林网的建设，为高效农田生态系统建设营造合理的绿色生态屏障；三是继续抓好以盐碱土、湿渍土为主的中低产田改造，消除土壤障碍因素和提高耕地肥力，增强发展高产高效农田的后劲。

2. 挖掘现有耕地潜力，利用后备资源进行农业深度和广度开发

一是扩大吨粮田等高产面积，发展粮油、粮甜菜、粮菜等高产高效带田，示范推广粮棉带田、粮菜粮、粮粮菜等三种三收的高产高效技术；二是扩大推广粮果型和瓜粮型等以双千田为目标的高产高效农业；三是扩大粮畜型高效农田，利用农畜之间能量和物质相互转化、循环利用、扩大物能流通量的关系，把农业和牧业有机地结合起来，提高农业生产的效益；四是继续扩大保护地栽培和温室栽培技术和暖棚养畜，如大棚蔬菜、地膜瓜菜及地膜玉米、棉花和水稻棚膜育秧移栽等，向立体化方向发展；五是继续发展庭院经济和节水灌溉，以种、养、加工为主体，多形式、多层次发展增加农民收入，节水农业以科学灌溉为出发点，最大限度地提高水资源利用率；六是认真总结四滩开发利用的经验，继续开发利用后备水土资源，建立和发展适宜当地条件新的经济模式和基地。

3. 调整和优化产业结构，建立和发展区域经济

从自然资源的优势和实际出发，从建立和发展开发性产业和支柱性产业入手，建设和发展区域经济，使产业结构更加优化，以适合高速发展的要求。对于能够发展高产粮食作物的耕地，应当加强