

黃淮海平原高產文集

天財出版社

黄淮海玉米高产文集

中国农业科学院黄淮海办公室编

佟屏亚 主编

天財出版社

1990

内 容 提 要

本书选辑1990年3月中国农业科学院主持召开的“黄淮海平原玉米高产科技开发研讨会”部分论文，内容包括黄淮海平原有关地区夏玉米高产科技开发经验、玉米高产理论研究、夏玉米亩产500—750公斤的生理指标和技术措施，以及黄淮海平原小麦、玉米两作吨粮田的途径、经验、关键技术和存在问题。本书可供各级农业行政干部、基层科技人员和农村高产示范户应用参考。

《黄淮海玉米高产文集》

主 编 佟屏亚
责任编辑 海 峰

米

天 则 出 版 社 出 版
(陕 西 杨 陵 邮 箱 1 号)
北 京 农 业 大 学 印 刷 厂 印 刷
陕 西 省 新 华 书 店 发 行

1990年6月第一版	开本：32
1990年6月第一次印刷	印张：6.25
印数1—1800册	字数：120千字

ISBN 7—80559—081—8/S.36

定 价：3.00元

目 录

1. 粮食上台阶 玉米挑重担	(1)
2. 山东省德州地区夏玉米持续增产的关键因素分析	(8)
3. 河南省夏玉米亩产500公斤指标化研究与实践	(13)
4. 安徽省300万亩玉米高产综合增产技术	(16)
5. 江苏省发展玉米间作套种的形式与高产技术	(18)
6. 关中灌区玉米科技开发的效果和认识	(23)
7. 聊城地区夏玉米高产开发的途径	(26)
8. 夏玉米深入科技开发的宏观导向	(30)
9. 黄淮海平原吨粮田的途径和经验	(35)
10. 淄博市10万亩吨粮田开发综合技术	(42)
11. 河西灌区吨粮田技术及生态效益评价	(46)
12. 冀中低平原小麦、夏玉米一体化高产栽培技术	(57)
13. 鲁西北吨粮田配套技术研究	(57)
14. 立体种植 粮菜高产	(60)
15. 玉米光合生产过程和效率	(65)
16. 黄淮海平原玉米光能生产潜力估算及其评价	(75)
17. 玉米增产潜力及产量目标的估算	(82)

18.夏玉米光合生产力的动态模拟	(87)
19.夏玉米施肥模式和最佳施肥量的研究	(97)
20.夏玉米快速高产和吨粮田配方施肥建议	(108)
21.高产夏玉米养分吸收特点与化肥施用 技术研究	(112)
22.玉米推荐施肥系统的研究	(119)
23.夏玉米耗水量及耗水规律的研究	(127)
24.夏玉米亩产650—700公斤技术指标	(133)
25.夏玉米高密度高产栽培途径的探讨	(141)
26.玉米增库促源高产栽培理论的 初步研究	(147)
27.河北省不同类型区夏玉米高产主次措施及优化 方案研究	(157)
28.夏玉米亩产千斤最佳农艺模型	(163)
29.掖单4号高产性能及高产技术的探讨	(167)
30.高产夏玉米群体生理参数初探	(171)
31.玉米品种对肥力反应敏感性的研究	(181)
编后记	(189)

粮食上台阶 玉米挑重担

——黄淮海平原玉米科技开发研讨会部分专家发言摘要

1990年3月，在中国农业科学院召开的黄淮海平原玉米高产科技开发研讨会上，有关专家、教授论述了黄淮海平原玉米高产形势、增产潜力和发展前景。提出：粮食上台阶，玉米挑重担。现将部分专家发言摘编如下：

一、黄淮海平原玉米科技开发的大好形势和增产经验

甘晓松（中国农业科学院副院长，研究员）：去年3月，中国农业科学院在河南省郑州市召开的“黄淮海平原玉米科技开发会议”上，玉米专家提出了开展玉米亩产百斤、带动亿亩玉米3年总产增加100亿斤的活动的建议。农业部接受这一建议，组织开展黄淮海亿亩玉米特别丰收计划活动，取得显著成效。据统计，1989年5省2市玉米面积比上年增加620万亩，每亩单产比前3年平均增加20.5公斤，总产增加29.5亿公斤。玉米增产的特点是：地域广，面积大，产量高。尽管局部地区遭受严重干旱，仍出现了一乡、一县乃至一省的玉米丰收。例如，玉米单产长期低产徘徊的安徽省淮北地区，300万亩玉米平均亩产318.4公斤，比前3年平均亩产高75.1公斤，提前完成特别丰收计划。山东省德州地区350万亩玉米平均亩产384公斤，18万亩玉米科技开发田平均亩产587.2公斤，其中2.7万亩平均亩产750公斤以上，创历史

最好水平。聊城、淄博、许昌、周口、石家庄、衡水、盐城、淮北等地区（市）都获得玉米大面积增产。特别是山东省莱州市农民育种家李登海种植的14.9亩高产田，创夏玉米亩产1008.6公斤的最高纪录，显示玉米有很大的增产潜力、夏玉米高产为黄淮海平原实现小麦、玉米两作吨粮创造了条件。

吴道钧（河南省农牧厅高级农艺师，农业部顾问）：河南省各级政府树立“夏秋粮并重”的指导思想，实行科技开发，建立“政、物、技”三结合领导班子，完善服务体系，开展技术培训。1989年全省玉米生产实现历史上的“三突破”：即玉米播种面积突破3000万亩（3052万亩），单产突破250公斤（265公斤），总产突破75亿公斤（80.9亿公斤）。全省有6个地市玉米亩产超过300公斤，有4个县单产超过400公斤，有300万亩单产超过500公斤。周口地区还出现了玉米、蔬菜间套种亩产1吨粮、万斤菜、2000元的高产高效典型。

卢家栋（江苏省农业厅高级农艺师）：江苏省实行玉米“双八”科技开发（即3年内实现800万亩玉米亩产800市斤），1989年是第一年，750万亩玉米平均亩产369公斤，高产地块亩产600—700公斤，创历史最好水平。根据苏北地区自然条件种两熟有余、三熟不足的特点，采取的主要措施：一是春改夏。春玉米改为冬小麦、夏玉米一年两作，提高复种指数；二是平改套。即麦收后平作玉米改为套种玉米，延长作物生长季节，改善通风透光条件；三是间混带。即实行玉米与豆类、薯类、瓜类作物的间作、混种和带种。1989年全省玉米间、混、套面积扩大到380万亩，亩产玉米300公斤以上。

傅屏亚（中国农业科学院作物研究所副研究员，农业部顾问）：黄淮海平原玉米大面积增产的技术经验，归纳起来就是“一换、二增、三改”。一换，即更换高产紧凑型玉米良种。二增，即增加密度和增施肥料。三改，即改进种植方式、施肥技术和灌溉制度。现今黄淮海平原紧凑型玉米约占玉米总面积的40%以上，种植面积较大的品种有烟单14、掖单2号、掖单4号等，每亩密度从过去3000多株增至4500—5000株，每亩增施肥料从过去纯氮7—8公斤增至14—16公斤。现今黄淮海平原套种玉米占52.2%，直播玉米占47.8%。在此基础上推广配方施肥和节水灌溉技术，特别重视玉米灌浆阶段的肥水的运筹管理。专家评估以下栽培技术在玉米增产诸因素中所起的作用：杂交种占24.5%，施肥占24.0%，密植占17.8%；其它措施的顺序为播期、灌溉、防虫和整地。

二、探索夏玉米亩产600—700公斤的栽培模式

李伯航（河北农业大学教授，农业部顾问）：河北省实行“三农”协作，3年间研究总结出不同生态类型区夏玉米亩产500—600公斤的措施规律、生育模式和产量结构模式。在春玉米区，以下栽培措施贡献率顺序为：播期—33.1%，密度—24.2%，底肥—19.7%，施氮量—11.3%。在夏玉米区，底施肥水—49.6%，密度—16.3%，灌水次数—10.7%，播期—9.70%。通过对生育模式的研究，查明玉米营养器官、生殖器官的生长量和干物质的累进指标。结合措施研究，制订出河北省不同生态类型区、不同品种、不同土壤肥力、不同种植方式玉米高产优化方案，并绘制出各种类型高产玉米模式图，为玉米高产稳产提供理论依据。

苏祯祿（河南农业大学教授）：河南省玉米高、稳、低协作组研究出不同生态类型区夏玉米亩产650—700公斤的理论和综合栽培技术。1、生态指标：竖叶型玉米每亩需水311方，耗水系数478；需积温2568℃，日照339小时；2、生态指标：竖叶型玉米叶面积指数为4.9—5.2，成熟前为3.8—4.4。总光合势17.5—17.6万米²·日；每亩干物质积累1449公斤，经济系数0.44—0.47。据上述指标确定高产玉米最佳群体每亩密度5000—5500株，宽窄行或等行距均宜。推荐最佳施肥量每亩纯氮为18—24公斤，P₂O₅为8—12公斤，K₂O为10公斤。在此基础上制订了全省不同生态类型区夏玉米高产栽培技术规程。1989年在4个县共20万亩开发区示范推广，亩产达到459—500公斤，共增产玉米3262万公斤，创经济收益2283万元。

三、玉米配方施肥和节水灌溉的科研新成果

杨守春（中国农科院土壤肥料研究所研究员）：我们承担“七五”科技攻关专题，在山东禹城研究玉米配方施肥取得新成果。通过大量采样化验，采用多元回归数学模型和计算机程序处理，提出在不同肥力条件下玉米最佳施肥模式和最佳配方。在低肥地玉米亩产441公斤，每亩施N—13公斤，P₂O₅—9.8公斤；中肥地玉米亩产500公斤，每亩施N—14公斤，P₂O₅—6.7公斤；高肥地玉米亩产528—619公斤，每亩施N—10.4公斤，P₂O₅—6.1公斤。1989年上述研究结果示范推广10万亩，玉米实产和预产符合率在98.6—111.3%，玉米亩增10.3—23.0%，经济效益十分显著。在此基础上建立了玉米施肥计算机咨询系统，包括数据库、统计分析库、查询判别归类、决策推荐系统等。只要农户提供玉米常

年产量、土壤养分等有关基础数据，通过判别、归类、决策，即可预报最佳施肥量，预测产量及经济效益，为玉米施肥向自动化、定量化、科学化的方向发展。

王克武（河北农业大学副教授）：4年间研究了冀东和冀中山前平原春玉米和冬小麦—夏玉米两作高产配方施肥，拟定一套投资少、见效快的施肥方案。我们吸取“肥料效应函数法”和“测土施肥法”的优点，即代表地区广、应用时间长、直观准确性较大、以及氮磷钾联应效应等，确定在不同肥力水平下玉米经济合理施用氮、磷的数量。参照试区实际生产情况，提出推荐施肥系统，建议以县为单位，由化肥厂按分区施肥模式生产混配专用肥料，并使产、供、销服务一体化。配比合理，针对性强，增产效果显著，在河北省推广有较大的面积。

贾大林（中国农业科学院农田灌溉研究所）：玉米随水走，高产有保证，在当前黄淮海平原水资源不足的情况下，要开创节水型两作吨粮之路，开源节流，提高水分利用率，包括利用天上水和地下水。建议根据一个地区、县、乡或村的水资源条件、土壤肥力状况以及玉米生产水平，制订节水农业分区，即丰产灌溉区、有限灌溉区和旱作蓄墒区。根据水分盈亏，因地制宜推广用水保水技术，建立节水灌溉系统，走出一条充分利用当地资源和保证良性生态循环的节水型玉米高产高效之路。农田灌溉研究所“七五”期间研究推广的管道节水灌溉技术，每亩可节水40方，增产玉米15%以上。

四、充分挖掘夏玉米的高产潜力

于沪宁（中国科学院北京生态试验站副研究员）：玉米绿色群体的光合生产过程和效率可分为三个阶段。第一阶段

是能源和原料的输送阶段。光合生产的能源即太阳光和重要原料 CO_2 输入到叶丛，在输送过程中有许多能量损耗，影响生产效率。由于玉米是 C_4 作物，受光和 CO_2 限制较小。因而选用紧凑叶型品种，增加密度，增强光合势，减少太阳能反射、漏射损失，同时不致影响 CO_2 输送效率。第二阶段是在叶片内部进行光化学反应，把无机物转化为有机物，由于光能转化为植物体贮藏的生物化学能，即光合作用本身效率均在25—35%之间。通过遗传育种因素还可提高生产效率。第三阶段是初步合成的碳水化合物向籽粒转运储藏过程，可用经济系数来表达和衡量对产量的意义，协调个体与群体结构是有效提高这一阶段生产力的重要措施。这三个阶段相互联系，流水作业般地进行光合生产。综合运用栽培措施，调控肥水，每一阶段光合生产都有很大的潜力。

胡 芬（中国农业科学院农业气象研究所副研究员）：玉米是 C_4 高光效作物。在黄淮海平原自然资源条件下，夏玉米的光温生产潜力是很大的。据估算，夏玉米在北京地区经济产量亩产可达1120公斤，在石家庄亩产1062公斤，在济南亩产996公斤，在郑州亩产996公斤，在徐州亩产912公斤。近几年黄淮海平原出现玉米大面积亩产600—700公斤的高产典型，但仍有潜力可挖。只要采用优良品种，合理运用肥水，推广综合栽培技术，以及采用各种覆盖栽培措施和增温剂、保水剂、抑蒸剂等，把天、地和措施的关系协调配合好，玉米产量还会持续增长。

五、重视玉米科技开发和高产理论的研究

黄舜阶（山东省农业科学院玉米研究所副研究员，农业部顾问）：山东省重视玉米科技开发，创造可观的经济效

益，全省有750万亩玉米亩产接近500公斤。科技开发是一门新的边缘学科，它是把现有技术物化为生产力的活动，即把现代管理知识和适用技术重新组装和再研究，为宏观决策服务，加速科技成果转化成为生产力。既是科学管理，又是技术导向。山东省总结出提高科技开发效益的经验模式，即：权力+技术=生产力。建立权力和技术相结合的决策机构和“政、物、技”相结合的运行机制，着眼于提高农民的高产意识和技术水平，有效地把科技成果转化成为生产力。把科技开发等同于技术推广的认识是片面的，但也不是研究和推广的简单结合。要提高认识，进一步加强对科技开发的理论研究和宏观导向。

刘绍棟（山东莱阳农学院教授）：黄淮海平原玉米大面积高产开发应坚持以紧凑型玉米为主，增肥增密，发挥群体优势提高单产。更换紧凑型玉米后，理论研究落后于生产实践，玉米栽培学长期沿用的一些生育指标和规律已不适用，需要重新进行研究。要从重视单一作物研究转向前后两作或多作物的研究，建立两作高产综合配套技术体系。

胡昌浩（山东农业大学副教授）：科技开发是使科技成果转化为生产力的最有效途径，要坚持不断地提高开发效益，必须加强高产理论研究，为科技开发增强后劲。科学家必须亲手种试验田，在高产水平上研究理论和规律，才能走在实践的前面。要改变只重视规律探讨而忽视产量水平的倾向。玉米高产栽培理论研究要加强以下几个方面：一是耕亩吨粮复合群体的研究。实现一季高产和多季高产，探索高投入、高产和高效益的途径，以适应复合群体高产开发的新形势。二是高产玉米理论研究。包括群体光合性能、无机营养平衡与调节、根土关系、需水规律、生长调节剂应用以及源

库关系和籽粒库容潜力等；三是运用电算技术，模拟高产玉米生育规律和措施规律及其人工调控技术，为农户实现玉米高产咨询服务。

秦泰辰(江苏农学院教授)：玉米育种学和栽培学是一对孪生兄弟。玉米高产包括遗传改进和栽培管理，两者并行和交叉。新型杂交玉米的推广，促进栽培学科的发展，高产栽培又促进种质的更新。现今玉米遗传育种研究已建立在分子学水平上，采用高技术 RFLP 进行基因定位。就是说育种家和栽培家可以联合起来共同探索玉米穗粒结构数量性状出现的规律和开展源库关系的研究。科学家应严肃、认真、实事求是地对待666.7平方米耕地上的产量问题。建议组织多学科协作，对山东省莱州市农民李登海连续两年夏玉米亩产吨粮的经验进行总结研究，从理论和规律上予以阐述，为在大量积实践中提供重演的可能性。

山东省德州地区夏玉米 持续增产的关键因素分析

段庚英 李健民 田宝章 赵林江

(山东省德州地区科技委员会)

80年代，德州地区夏玉米生产经历了三个阶段：1981～1983年从低产变中产；1984～1986年产量徘徊；1987～1989年从中产变高产。9年间单产由218公斤提高到384.3公斤，总产由8.7亿公斤增加到14.3亿公斤，分别增长77.5%和

64.1%，本文论述德州地区夏玉米持续增产的机制和关键因素。

一、依靠科技进步，实施科技开发

依靠科技进步，实施科技开发是夏玉米持续增产的关键因素之一。德州地委、行署在组织农业生产的过程中，坚决贯彻执行“经济建设必须依靠科学技术，科学技术工作必须面向经济建设”和“科技兴鲁”的战略方针，始终把依靠科技进步放在发展农业生产的首位，采取了诸如改革农业科技体制，引进技术和人才，落实知识分子政策，增加农业投入，组织和实施大面积、大范围科技开发等一系列措施，促进了科技与生产紧密结合，为夏玉米生产实现突破奠定了基础。

70年代，德州地区玉米生产存在着地力差、品种杂、密度低和管理粗放等问题，产量低而不稳。1981年承担了省科委“7万亩玉米低产田增产技术开发试验”项目，地区又配套安排了11万亩玉米科技开发，针对生产中存在的问题，采取了如下措施：1.以有机肥为主，化肥为辅，采取综合措施提高土壤肥力。例如，增施圈肥，加大饼肥，实行秸秆还田等。1980~1983年，土壤有机质含量由0.60~0.87%提高到0.85~1.18%。2.扩大玉米杂交种面积。优良杂交种植面积达95%以上，提高了20%，增产30%左右；3.合理密植，增加密度。中熟种密度3300~4200株，中早熟种4000~5000株，每亩增加1800~2000株。通过科技开发，全区18万亩夏玉米由137.1公斤提高到327.5公斤，增长139%，年平均递增33.7%，并带动了全区玉米生产。

1987~1989年，地区承担了以组配各项玉米科研成果和先进技术、发挥综合效益为目的的科技开发项目“夏玉米高

产低成本综合技术开发试验”，开发面积18万亩，单产指标500公斤，带动面积150万亩，单产指标400公斤，占全区夏玉米总面积的1/2。为地区、县、乡建立了科技开发班子，组织科技人员进入开发主战场。推广了“一换、二增、三改、四及时”配套技术。一换即更换紧凑型玉米高产良种。实现三年更换1次，如烟单14号、掖单2号、掖单4号等，增产显著。二增即增加密度和投入。据平原、齐河等县试验，掖单4号每亩5500~6000株，掖单2号每亩5000~5500株产量最高，平均亩产达到614.0公斤和575.5公斤，比过去分别增产12.5%和11.1%。增加投入是夺取玉米高产的物质基础。过去亩投入肥料等费用36.7元，1989年亩投入达56.1元，扣除24.3%的物价上涨指数，每亩平均增加投入5.8元。三改即改直播为套种（5月底至6月5日播种）；改“一炮轰”为三次追肥（亩施标准氮肥60~70公斤，分别追苗肥、穗肥和粒肥），每亩分别增产29.5%。改单施氮肥为氮、磷、微肥配施，磷肥苗期一次施入，氮、磷、微肥混施，比单施增产15.3%。四及时即及时定苗中耕，及时浇水排涝，及时治虫拔除小株，提高玉米整齐度。3年科技开发取得很大的成绩。1987年，18万亩夏玉米亩产由302.2公斤增至465.7公斤，第二年增至549.9公斤，1989年增至587.2公斤，超计划指标87.2公斤。其中有2万多亩达到750公斤以上；150万亩带动田平均亩产442.2公斤，超计划指标42.2公斤。开发田和带动田分别比开发前平均亩增285.0公斤和159.6公斤，累计增收玉米5.58亿公斤。实现夏玉米单产和总产的两次大突破。

二、实行“科、物、政”三结合运行新机制

德州地区在实施“夏玉米高产低成本综合技术开发试验”

项目中，组建了由科技、物资、行政等部门参加的承包集团，实行科、物、政三位一体的农业科技运行新机制，是夏玉米持续增产的第二个关键因素。

科学技术是夏玉米持续增产的核心。首先，建立良好的科技环境，组织和吸引不同层次的科技人员，包括中央和省级的专家教授支援德州，与开发区的农业科技人员协同攻关；其次，充分发挥当地农业科技人员的作用，从事科学试验、示范、推广工作。同时，利用广播、现场会、技术夜校、科技赶集、印发明白纸、举办培训班等形式，向广大农民传播玉米增产技术。

物资是夏玉米持续增产的基础。德州地区充分发挥供销、生资、财政等各部门的优势，按照科技人员的“药方”组织货源，筹集资金，齐心协力为夏玉米开发服务，保证了夏玉米开发的顺利实施。

行政领导的支持是夏玉米持续增产的根本保证。夏玉米科技开发范围广，规模大，需多学科协同攻关，必须建立强有力的组织领导机构，强化行政管理，落实各项措施。开发区各级干部负责宣传，组织发动，协调有关部门，深入田间调查研究，分片包村，解决科技开发中遇到的实际问题。

三、建立健全和完善科技服务体系

建立健全科技服务体系，是夏玉米持续增产的第三个关键因素。农村实行联产承包责任制以后，原有的农技推广服务体系曾出现“线断、网破、人散”的局面，科学技术的普及推广受到影响。有的地方仍然沿用传统落后的生产方式，如“稀谷子、密高粱、棒子三棵一锄杠”，制约夏玉米增产。一方面，千家万户的农民想致富，但缺技术；另一方面，却又因渠道不畅而使大批科研成果被闲置。科技与生

产之间隔着一一条河。怎样架起科技与生产之间的桥梁？德州地区从改革农业科技体制入手，补网接线，先后在开发区建立健全了地、县、乡、村农业技术推广和科技管理服务体系，成立了科技协会，有重点地培养了科技带头户和示范户，选拔培养了一批农民技术员，初步形成了上下贯通、左右相联的科技服务网络。这种网络信息传递快，服务到村，指导到田，加快科学技术的推广和科技成果转化为生产力。特别是选用良种、合理密植、配方施肥、精细管理等综合适用技术，通过科技人员、农民技术员、科技示范户，迅速向广大农民扩大辐射，使科技成果的推广率在50%以上。

四、树立科技兴农意识，提高农民技术素质

树立科技兴农意识，提高农民技术素质，是夏玉米持续增产的第四个关键因素。首先，是领导干部坚定科技兴农意识，牢固地树立“农业发展我发展，我与农业共兴衰”的服务观念，真正把向农业倾斜政策落实到农业科技上。如为推广配方施肥，县里建立了综合化验室；为调动科技人员的积极性，制定了优惠政策，并从物资、资金扶植科技人员建立试验田、示范田。其次重视投资，如聘请理论知识丰富的高级科技人员指导、示范和授课；多层次举办科技培训班。通过农民职业教育、农民夜校、农业广播学校等，系统地传播农业科学技术，提高了广大农民的技术素质和科学种田水平。