

持续农业国际会议论文

白洋淀周边地区 农业持续发展道路

THE WAY OF
SUSTAINABLE
AGRICULTURE
AROUND BAIYANG LAKE

冯光明 主编
刘树欣

1—9—9—3—

•222

农业出版社

主 编: 冯光明 刘树欣

副主 编: 许 皦 张桂银

编 委: (按姓氏笔划)

王 涛 王东平 王仲民 冯光明 许 皦

刘兆亮 刘玉祥 刘树欣 李建国 李贺庄

陈春芳 陈育斌 杜丙林 杨双进 周顺升

周银池 张贺林 张桂银 赵邦宏 高久芳

高卓民 高砧学 梁克义 崔丽华 程伍群

翟继祥 魏占芳

责任编辑: 穆祥桐

序 言

六十年代全球资源问题引起人类高度重视，表现在农业上则是现代农业和传统农业的重新认识，专家们提出了多种农业替代形式，象有机农业，生态农业等等，各种替代式农业之间的差异突出体现在侧重点的不同，各有其优点和不足。八十年代初持续农业的概念逐渐被学术界公认，其指导思想是建立“生态上健全，经济上合理，社会上公正”的农业。然而，不同的国家和地区，由于社会经济背景，农业自然条件不同，所选择的持续农业发展道路不尽相同。中共中央[1983]年1号文件指出，我国农业要完成“从自给自足经济向商品经济转化，传统农业向现代化农业转化”的伟大任务。中共十四大进一步强调加强农业环境建设，并明确提出了高产、优质、高效的现代化农业发展目标。

本书以论文集的形式展示白洋淀周边中低产地区近十年来农业持续发展所走过的道路，重点介绍我校科技人员和保定地区及雄县有关部门在雄县农业综合试验区有关农业持续发展方面的研究、水土资源的调整与改善、农业技术推广体系、农民教育与素质提高、发展高效

益商品化农业的初步体会。试验区的工作所取得可喜进展，是与河北省科委，保定地区及雄县人民政府有关部门的大力支持和帮助分不开的。

本书介绍了雄县农业综合试验区对白洋淀周边持续农业研究的部分内容，难免有其局限性，敬期广大同行专家指正。

河北农业大学副校长 周曰荣
一九九三年八月十五日

目 录

河北省保定市白洋淀周边县三十年农业持续发展的回顾 与展望	刘兆亮(1)
雄县农业三十年巨变的技术和经济因素	雄县人民政府(9)
白洋淀周边地区农业持续发展的道路	冯光明(17)
普及关键技术,促进粮食持续发展	刘树欣(30)
农业持续发展土壤资源的管理与利用	张桂银 许 皞 霍习良(38)
半干旱地区水资源平衡合理利用是农业持续发展的命 脉	程伍群 王 涛(56)
低压输水与机井装置的优化匹配	程伍群(68)
保定地区水资源现状及白洋淀周边水资源利用	王 涛 方月华(81)
平源河道建闸蓄水充分利用当地水资源	王 涛 方月华(90)
雄县管岗管道乡建设考察	河北农业大学 雄县科委 雄县水利局(98)
因地制宜发展高效益农业是农业持续发展的内驱动力	崔丽华 陈育斌(104)
农牧结合相互促进是农业持续协调发展的长期因素	李建国 丁森林 陈春芳 (109)

农作物秸秆及其它纤维性副产物用作饲料的研究	 李建国 陈春芳 刘树欣(115)
杨西楼乡农业持续发展探讨	 赵邦宏 张晓光 王建中(123)
雄县土地系统人口承载力研究	 赵邦宏 张金厂(134)
杨西楼乡农业发展设想	 雄县杨西楼乡政府(153)
雄县水利建设十年	 雄县水利局(157)
雄县粮食生产十年	 雄县农业局(165)
依靠科学技术, 振兴雄县经济	 雄县科委(170)
雄县畜牧业发展的十年	 雄县畜牧局(176)
雄县林业发展十年	 雄县林业局(181)
雄县农民谈粮食高产经验	 杨西楼乡农技推广校(183)
以点带面的技术传播典范	 杨西楼乡农技推广校(188)
雄县高效益蔬菜生产技术推广体系	 高砧学(191)
英文目录	 (196)

河北省保定白洋淀周边县 三十年农业持续发展的回顾与展望

保定地区行署专员 刘兆亮

一.区域概况

白洋淀周边县包括保定地区的安新、雄县、容城、高阳四个县。总土地面积 2047 平方公里，耕地面积 12.40 万公顷，总人口 117.8 万人，位于保定市以东 15 公里处，是白洋淀退缩后的低平原。海拔高度在 6—20 米之间，地势低洼，地面坡度小，坡降 1/5000，微地貌复杂，槽状、碟状洼地较多，属暖温带半干旱气候区，四季分明，光热资源充足，年平均气温 11.4—12.4℃，光照时数 2280—2764 小时，年均降水量 325—650 毫米，降水分布不均，80%集中在 7、8、9 三个月。土壤以潮土和盐化潮土为主，农作物主要有小麦、玉米、水稻、棉花、豆类、蔬菜等，可一年两熟。由于气候和地形特点，春旱秋涝和盐碱等自然灾害发生频繁。从 1960 年至 1986 年的 27 年中共发生涝灾 13 年，累计灾害面积 38.33 万公顷；共发生旱灾 14 年，累计灾害面积 34.13 万公顷。盐碱地逐年减少，目前仍有 0.98 万公顷。

二.三十年农业发展的回顾

从 1960 年到 1990 年，三十年来，农业不断发展，生产条件、生产水平不断提高，利用自然、改造自然的能力不断增强。大致可分为三个阶段，每个阶段具有不同的自然、社会经济特征，及不同的发展对策。

第一个阶段：从1960年到1970年，这段时间农业生产水平比较低，但发展速度比较快，水资源相对充足，盐碱地较多，年降水量510—540毫米，地下水位埋深1.5—1.7米，农业灌溉以地上水为主，机井较少，共有3989眼，水浇地面积5.27万公顷。水利建设以排水除涝为主，兴修了大量的排水站点，排水渠，排水机械达到3635台，动力达到2.56万千瓦。农业机械化开始起步，先后建起乡级农机站，农用拖拉机从1960年的122台发展到1970年的187台，动力从1960年的0.24千瓦，1970年提高到0.37万千瓦。农作物新品种及化肥开始应用推广，农作物主要推广品种小麦有“早洋麦”“河北农大三号”，水稻有“水源300粒”“银坊”，高粱、玉米仍以农家品种为主，化肥主要推广硫酸铵，氨水等氮素化肥，实物施用量达到7800吨，耕地13.07万公顷，播种面积16.60万公顷，复种指数127%，粮食单产从1960年的不足750千克·公顷⁻¹提高到1350千克·公顷⁻¹。

第二阶段，从1970年到1980年，水资源相对减少，降水量502—530毫米，地下水位埋深降至2—3米，农业灌溉开始以地上水为主，向以地下水为主过渡，水利建设排灌结合，机井数达到10589眼，农业机械化有了较大的发展，各种农业机械达到2863台，总动力达到23.52千瓦，机耕面积达到8.61万公顷，机播面积5.96万公顷，机收面积0.24万公顷，机灌面积8.47万公顷，大大提高了农业劳动生产率，农作物新品种小麦有北京8号、10号、泰山1号、石家庄54、农大139等，玉米开始推广双种、三交种、综合杂交种，水稻开始推广垦丰5号、6号、京越1号，高粱开始推广杂交种，经过土壤普查，土壤严重缺磷，在多种作物

上试验后，施用磷肥增产显著，磷肥开始大面积推广，主要品种为过磷酸钙、磷酸二胺。化肥实物施用量达到 38156 吨，农药实用量达 56 万千克。播种面积 17.13 万公顷，复种指数 139%，粮食作物总产提高到 1650 千克·公顷⁻¹。

第三阶段，从 1980 年到 1990 年，是农业生产力提高较快的阶段。水资源由于降水减少，用量增大，出现紧缺现象，降水量减少到 381—413 毫米，地下水位埋深降至 4.4—6.7 米，农田灌溉以地下水为主。农业机械化有了进一步发展，配套率、完好率大大提高，种类也比较齐全，各种农业机械 63749 台(辆)，包括耕作、排灌、收获、植保、牧业、农产品加工、农用运输等七类，总动力达到 33.5 万千瓦。机耕面积达到 9.81 万公顷，机播 4.71 万公顷，机收 1.42 万公顷，机械植保 0.29 万公顷。作物新品种小麦以丰抗 2、8、9、13 号。冀麦 1 号为主，玉米开始大面积推广单交种，如京早 7 号、冀单 11 号等，水稻以推广冀粳 8 号、中作 312 号等为主。由于产量不断提高，对钾肥的需求量增大，以硫酸钾、氯化钾为主要品种的钾肥得到大面积推广。到目前为止，氮、磷、钾等常用化肥品种达几十个，锌、钼等常用化肥品种达几十个，锌、钼、锰等微肥也开始示范推广。各种化肥实物实用量达到 65343 吨。农药实物施用量达 338 吨，农作物播种面积达 17.78 万公顷，复种指数达到 143.4%，单产提高到 2490 千克·公顷⁻¹。

三十年来，农业生产条件的改善，使农业生产基础差，抵御自然灾害力低的旧貌发生了很大的改观，生产水平有了显著的提高。但同时也出现了一些问题，由于化肥、农药施用量增大，有些地块发生板结，某些病虫害产生抗药性和其天敌大量减少，发生越来越严重；由于作物产量不断提高，

肥力人不敷出，土壤地力下降。

三.三十年来农业发展的基本经验

三十年来，农业的大发展，创造了许多宝贵经验，其基本经验是综合开发和合理利用农业资源，努力实现自然环境的良性循环和生态平衡，逐步建立高产、优质、高效持续发展的新型农业。主要体现在对农业资源的开发和合理利用相结合，对自然环境的适应与改造相结合，远期效益与近期效益相结合等方面。

(一)综合改造中低产田，增强农业持续发展的能力

60年代初白洋淀周边盐碱地较多，达1.85万公顷，是总耕地的37.2%，作物产量极低，治理盐碱地成为农业生产上的一大课题。当年动用了大量的人力、物力，兴修了大量的排水沟、排水站、疏通河道，修台田平整土地，增施有机肥，播种抗盐碱的水稻、高粱等作物。在实践中摸索出了“排、台、改、适”的一套综合制碱措施，收到了很好的效果，盐碱地面积已降到0.98万公顷，占总耕地的7.9%。近年来白洋淀周边县普遍开展了农业中低产田综合开发，突出的是高阳县。从88年搞综合开发至92年，他们实行了“水、土、林、田、路、农艺”综合配套措施，投资2199.8万元，共改造中低产田1.29万公顷。打破乡村界限。统一规划，每66.7公顷为一方平整土地，每6.67公顷一眼井，共新打机井1006眼，铺设防渗管道93.5万米，方田之间修机耕路，路旁挖水沟，沟边栽树，共植树22.1万株，建良种田400公顷，并推广了多项农艺技术。实现了旱能浇，涝能排，农田有保护，便于机耕，节水灌溉，粮食单产由2400千克·公顷⁻¹增加到5250千克·公顷⁻¹，变一年一熟为一年两熟，增加经济效益5312万元，大大提高了生态效

益和经济效益。

(二)搞好地下水回灌，合理利用与保护水资源

60年代到80年降水是逐年减少的趋势，进入80年代尤其明显，加上农业种植高产作物用水量加大，地下水超采，水位持续下降，直接威胁着农业的持续发展。1982年雄县创造了地下水回灌的成功经验，通过挖沟、拦坝利用原有的坑塘等在汛期拦蓄雨水，达到沟满壕平，使雨水渗入土壤进入地下。1982年共蓄水0.29亿立方米，87年蓄水0.28亿立方米，88年蓄水0.72亿立方米，89年蓄水0.56亿立方米，90年蓄水0.71亿立方米，通过蓄水回灌，地下水上升了5米，增加了有效灌溉面积，回灌复盖面积446平方公里，节约灌溉用柴油445吨，电170万千瓦·时，折款979万元。另外大搞节水工程，几年来发展防渗管道105万米，防渗垄沟0.281万米，喷灌管道0.61万米。获得了很好的生态效益和经济效益。

(三)根据自然条件和市场需要，合理调整作物布局

白洋淀周边地势低洼，年际间降水变化大，极易发生旱涝灾害，必须根据年际间气候变化调整作物布局，才能减轻自然灾害造成的损失。白洋淀四县根据降水逐年减少的趋势，各种作物相应进行调整，高粱、水稻播种面积逐年减少，小麦、玉米逐年增加，适应了水资源减少的变化，减轻了灾害损失，产量逐年提高。以粮食作物为例(见下表)：

年代 \ 作物	高粱(公顷)	水稻(公顷)	玉米(公顷)	小麦(公顷)
60	28793.3	3740	33393	36347
70	20180.0	3700	40687	48004
80	393.3	867	50460	73407

近年来，根据市场的变化，种植业结构进行了较大调整，突出的是粮食和经济作物的比例，从 70 年代末的 10.9 : 1，调整到 1990 年的 8.6 : 1，经济作物比重增大，种植业产值由 70 年代末的 9438 万元提高到 1990 年的 20868 万元(80 年不变价)。

(四)种、养、加相结合，提高物质、能量利用率

比较普遍的是利用粮食，作物藤蔓及其它农副产品，饲养猪、鸡、鸭等家畜、家禽，再利用各类粪便肥田，增加土壤肥力。比较典型的是安新县利用白洋淀宽阔的水面和丰富的水生资源，采取野生与栽植并重，自然捕捞与人工养殖并重的方针，大力发展水产品和种、养、加工业。目前淀区鱼、虾、蟹养殖面积 800 公顷，年产量 250 千克，苇田面积 0.67 万公顷，年产量 7500 万千克，由此带动了水产加工，储运，经销的发展，水产品由加工简单的织席打箔向深加工方向发展，水产品加工由简单的织席打箔向深加工方向发展。鱼、虾、蟹等水产品经过精细的加工形成独具风味的白洋淀系列。白洋淀养鸭 50 万只，年产蛋 350 万千克，松花蛋以质优味美而运销国内外，羽绒厂已建起 60 多家，日产原毛 60 吨，羽绒制品 1000 多件，运销日、法、俄及港澳等国家和地区，年产值 3500 万元，创利税 350 万元。雄县飞龙肉鸡生产联合公司也是一个种、养、加工典型。该公司孵化的雏鸡提供给农户饲养，并把农户的粮食收购起来，经饲料加工厂加工出售给农户。该公司还建屠宰冷冻厂一座，全部承担农产饲养成鸡的回收、加工、销售业务。鸡粪提供给农户返回农田。“养、种、加一条龙”生产带来了很好的经济效益和社会效益。农户每年增加收入 200 多万元。如雄县大庄村马素花 91 年养鸡 4 批 4900 只，盈利 1.5 万元，现养

鸡户已发展到 500 多家，使生态、经济进入良性循环。

四.2000 年农业发展展望

今后四县的农业发展，将以水土资源合理开发利用为核心，以改善生产条件为手段，以提高粮、棉、油、肉、菜产量为重点，以提高生态、经济、社会效益为目标，因地制宜，加快发展步伐。

(一)搞农业综合开发

计划改造中低产田 6.67 万公顷，打井 3000 眼，铺设防渗管道 200 万米，改善新增灌溉面积 2.67 万公顷，除涝面积 0.67 万公顷。大力推广节水灌溉、优良品种、秸秆还田全配方施肥、提高复种指数等综合措施。粮食产量增加 6000 万千克。洼地开发水稻 400 公顷，总产 2400 千克。建红小豆出口基地 7000 公顷，绿豆基地 6667 公顷，每公顷均达到 900 千克，总产达 1218 万千克。建蔬菜基地 66670 公顷，其中高效节能温室 233.3 公顷，中小棚 233.3 公顷，地膜蔬菜 600 公顷。在淀边、河流两侧、堤防补植新植树木 78 万株，形成林带，农田防护林栽植树木 300 万株，农田均在林网保护之下。提高森林覆盖率 3%。上述各项获纯收入 2.1 亿元。

(二)搞好水利建设

白洋淀防洪按十年一遇不放弃周边堤，同边堤防设计水位以十方院水位 10.5 米为基准，凡达不到标准的进行复埋，疏通河道和淀内行洪道，保证民泄洪畅，封闭低洼地达到 5 年一遇不成灾，要清淤整修主要排沥河道及各扬水站，干支渠道，疏通截渗沟 131 公里，整修闸 80 座，维修扬水站 16 座，更新机组 35 台，增建排水机组 14 台，与此同时，大力推广普及农业节水技术，铺设地下防渗管道 550 万

米，新打机井 4800 眼，其中更新 2600 眼，维修配套渠系，新增地上水灌溉面积 2.78 万公顷，预计年增经济效益 1.5787 亿元。

(三)搞好农副产品加工

计划建屠宰冷冻厂一座，年屠宰鸭鹅 20 万只，冷冻能力达到 250 吨，改造羽绒厂 2 个，购进全套毛分捡设备，达到年产羽绒 500 吨；建松花蛋加工厂 2 座，年产松花蛋 500 万只，扩建饲料加工厂，年生产能力达到 1250 万千克；同时发展芦苇深加工，通过农副产品加工年增经济效益 1500 万元。

(四)综合经济指标

到 2000 年粮、棉、油、肉、菜总产量分别达到 76405 万千克、997 万千克、6030 万千克、3967 万千克 48160 万千克。种植业总产值 148159 万元。以 90 年为基数，粮、棉、油、肉、菜总产值年均增长率分别为 5.6%、6.5%、18.1%、9.9%、19.9%、14.3%。

雄县农业三十年 巨变的技术和经济因素

雄县人民政府

雄县位于华北平原，河北省中部，总面积 524 平方公里，辖 2 镇 15 乡 223 个行政村，总人口 31 万。其中农村人口占 94%，三十年来，全县人民在发扬自力更生，艰苦奋斗精神，紧紧抓住制约农业发展的关键因素，战天斗地，克服困难，合理开发，科学利用，积极保护农业资源，取得了显著的经济效益、社会效益和生态效益，发生了翻天覆地的变化，农业生产初步步入了良性发展的轨道，人民生活水平不断提高，实现小康目标已为期不远。

一.雄县农业资源概况

全境属冲积平原，地势平坦，自西北向东南略有倾斜，坡度比 1:5000，海拔 8—14 米。全县耕地总面积 55.36 万亩 (3.69 万公顷)，土壤为潮土类，土质以砂壤质和壤质为主，类型复杂，肥力差异较大。

雄县地跨东经 $116^{\circ} 01' - 116^{\circ} 16'$ ，北纬 $38^{\circ} 56' - 39^{\circ} 10'$ ，为暖温带半湿润半干旱气候区，属大陆性季风气候，年平均气温 12.1°C ，最热月是 7 月，平均气温 26.3°C ，最冷月为 1 月，平均气温 -4.7°C ，气温年较差 31°C ，极端最高气温 41°C ，极端最低气温 -23.8°C ，年平均无霜期 184 天，年日均气温 0°C 以上 281 天；年平均日照 2585.2 小时，太阳辐射 125.49 千卡·平方厘米⁻¹；平均降

水量 473.68 毫米，极端最大年降水量 970.9 毫米，极端最低年降水量 206.2 毫米。

海河流域五大河系之一的大清河，是境内唯一的自然河流，自西北向东南贯穿全境，境内长 38.25 公里，径流总量 1724 万立方米，华北最大的淡水湖白洋淀位于县城西南部，总面积 366 平方公里，境内面积 18.3 平方公里，水产丰富，现为旅游胜地。

境内地热，矿泉水，地下水资源丰富。地热田面积 320 平方公里，占总面积的 61%，地热埋层浅(500—1200 米)，便于开采，水温高，梯度大($3-7.8^{\circ}\text{C} \cdot 100 \text{米}^{-1}$)，1000 米水温 $60-80^{\circ}\text{C}$ ，1000—2000 米水温可达 90°C ，储量达 100 亿吨，自喷力强。水质属于无毒少腐蚀无结垢的氯化物碳酸钠型，矿化度小于 $2 \text{克} \cdot \text{升}^{-1}$ ， $\text{pH}7.5-8.2$ ；含有较多的微量元素，具有很高的医疗价值，可广泛用于地热种植、养殖、加工、疗养、采暖和科研。矿泉水总储量约 4 亿吨，锂、锶、碘、偏硅酸的含量和矿化度五项指标均达到国家饮用天然矿泉水标准，是目前国内唯一的五元素矿泉水。地下水分布全境，最小埋深 5 米左右，年开采量可达 7500 万立方米。

二.三十年农业发展回顾

60 年代初，农业生产仍以传统方式，人力畜力耕作为主，大部分土地处于靠天收的状态，粮食产量低而不稳。1962 年，全县粮食单产仅 $675.0 \text{千克} \cdot \text{公顷}^{-1}$ 。国民经济步入基础条件为主，化肥、农药、农机开始使用，以排涝工程为主兴建水利设施、先后建成了 4 座扬水机站和大清河新房枢纽工程，排涝能力达到 5 年一遇。到 1970 年，全县有机井 997 眼，大中型拖拉机 58 台，全县有水浇地面积 1.03 万公顷，粮食单产提高到 $1.29 \text{吨} \cdot \text{公顷}^{-1}$ 。60 年代的基本建

设为后来农业的发展打下了一定基础。

70年代，是大力开展农田基本建设、发展农业机械化，推广农业新技术的十年。农田水利建设以完善排涝工程为主，新建扩建扬水机站3座，开挖五大排水干渠，治理了友谊河，排涝体系基本完成。并新打机井1652眼，水浇地面积扩大到1.18万公顷；平整沙丘，治沙治碱0.15万公顷；农业机械化长足发展，到1980年，全县有大、中小型拖拉机近千台，机耕机播面积分别达到3.28万公顷和1.7万公顷，农副产品加工机械化达到90%以上。农业新技术大面积推广应用，小麦、玉米等主要农作物实现了优种化，并全部实行了药剂拌种；作物密植技术开始推广，基本实现了合理密植；有机肥化肥施用水平大大提高。70年代中期，我县发现地热资源并开始利用，建造温室、大棚进行蔬菜生产和玉米加代繁种。农业的大投入，带来了高产量。1978年，全县粮食每公顷产量达到1.4吨。

从1981年到1992年的13年，农业投入日趋科学化。农、林、牧、副、渔协调发展，农业资源得到合理利用。农田水利工程体系形成两网化，即地上排灌渠道成网，地下输水管道成网。发挥了灌溉、节水、补源、排涝综合功能，在严重干旱的情况下，实现了小区域地下水采补平衡。农田林网和速生丰产林建设全面展开，林木覆盖率大幅度提高。畜牧业在稳定大牲畜、猪、羊养殖的同时，大力发展养鸡，建成了种鸡、孵化、饲养、屠宰、冷藏系列化生产体系，年生产能力达到300万只。农田道路整修通畅，17个乡镇和70%的村修通了柏油路。农业技术推广步伐明显加快，先后推广了小麦、玉米模式化栽培，小麦、玉米病虫害综合治理，配方施肥，保护地栽培、果树矮化密植、玉米秸秆还田