

# 富平县东新村以节水为中心的 农业综合调查与规划

张岁岐 山 仑

(中国科学院水土保持研究所 陕西杨陵 712100)  
(水利部)

**摘要** 在对东新村社会经济基本情况、农业气候资源、水资源及灌溉现状、土地资源及利用现状和种植业现状进行调查的基础上,对东新村当前的农业生产现状进行了综合分析评价,认为东新村光、热、土地资源丰富,但属严重缺水灌区,在渭北地区具有典型代表性,具有建立以节水为中心的农业综合试验示范区的基本条件和要求。最后就今后4~5年内的规划提出了初步设想。

**关键词** 节水 农业综合调查 规划

## Comprehensive Agricultural Investigation and Plan Centralizing Water Saving of Dongxin Village in Fuping County

Zhang Suiqi Shan Lun

(Institute of Soil and Water Conservation, Chinese Academy of Sciences  
and Ministry of Water Resources Yangling Shaanxi 712100)

**Abstract** Based on the investigation on social and economic status, agricultural weather resources, water resources and irrigation status, land resources and its utilization status, crop industry status in Dongxin village, agricultural productive situation were comprehensively analyzed and evaluated. Author considered that radiation heat and land resources were plentiful, but water was shortage, which was of typical in Weibei plateau. These conditions in favour to establish comprehensive experiment and extension station centralizing water saving. Finally, plan consideration was presented in 4~5 years.

**Key words** water saving comprehensive agricultural investigation plan consideration

富平县地处渭北旱塬,与蒲城、三原、渭南、阎良、铜川、耀县为邻,地势北高南低,自西北向东南倾斜,北依乔山余脉,南接渭河阶地,海拔高度380~1439m,地形地貌复杂多样。全县土地面积约1227km<sup>2</sup>,总耕地面积9万hm<sup>2</sup>,总人口约74万,其中农业人口占93%,农业生产中,小麦、玉米、棉花是该县的主要传统作物。富平属于典型的半干旱大陆性气候区,虽则土层深厚,光热资

源丰富,但干旱缺水严重制约了生产潜力的发挥。70年代以前,该县农业主要以传统的旱作农业为主,生产水平虽有一定提高,但并未摆脱农业生产靠天吃饭的局面;70年代以后,由于农田水利化建设的发展(修建桃曲坡水库,交口抽渭等工程,打机井4000余眼),农业生产水平得以显著提高,现全县约有灌溉面积约 $3.2\text{万 hm}^2$ ,其中井灌区 $2.4\text{万 hm}^2$ ,每年向国家提供商品粮约 $0.65\text{亿 kg}$ ,是陕西省重要的粮食生产基地县;同时,蔬菜、果树等 high 值作物的面积亦有较大增加,而且规划发展苹果 $2\text{万 hm}^2$ ,梨 $0.67\text{万 hm}^2$ ,中棚蔬菜 $0.67\text{万 hm}^2$ ,这无疑对促进该县经济发展将起很大作用,但必然更加剧该县水资源供需之间的矛盾。据统计,全县每年平均水资源量约 $1.1\sim 1.3\text{亿 m}^3$ ,人均 $150\sim 170\text{m}^3$ , $1\text{hm}^2$ 平均 $1650\sim 1800\text{m}^3$ ,均不到全省平均水平的 $1/5$ ,属极端贫水县。井灌区地下水严重超采,造成地下水位连年下降,已形成多处漏斗。同时,由于灌水方法和输水技术落后,造成单位面积灌溉定额过高和水资源的浪费。另外,该县虽然属于在建的东雷抽黄二期工程受益范围,建成后可扩灌约 $1.86\text{万 hm}^2$ 土地,在一定程度上可缓解水资源供需矛盾,但灌水成本高和处于灌区末梢则是必须考虑的因素。因此,从长远看,水资源缺乏仍将是富平县农业持续发展的制约因素,走节水农业和旱作农业相结合的道路,即发展有限灌溉农业应是富平县的必由之路,也是该县经济持续发展的必然选择。

为了在渭北台塬选择具有代表性的试验区,我们于1996年4月和6月份曾两次在富平县的同类型区进行了初步考查,认为富平属于缺水灌区与旱作区,进行节水农业的研究与示范既是当地农业发展的客观需求,也是陕西省农业进一步发展的需求,具有广阔的发展前景。在此基础上,于7月底组织所内有关专业人员和县、乡、村有关人员一起采取现场调查与室内分析相结合,广泛收集资料与典型地块和典型户调查相结合,以及召开座谈会等方法,在东新村进行了为期一周的农业综合考察,形成如下现状调查报告和初步规划设想。

## 1 东新村社经基本情况

东新村为富平县华朱乡下属的一个行政村,地处黄土台塬阶地区,位于县城以北约 $2\text{ km}$ 处,有富雷和西禹两条公路过境,交通条件便利。土地面积 $491\text{ hm}^2$ ,耕地 $387\text{ hm}^2$ ,下辖11个村民小组,有农户888户,人口3887人,其中男1971人,女1916人,劳动力2030人,占总人口的 $52.2\%$ ,主要从事农业(种植业、养殖业、林果)。村民大部分为小学文化程度,户均1.9人,初中文化程度1.46户1人,高中文化程度4.55户1人,基本适应于当前的经济发展状况。设党支部和村民委员会各1个,村领导班子团结好,群众威信较高。

东新村在1981年以前为单一经营,种植业为主,养猪为其主要副业,群众生活水平较低。1981年实行责任制以来,群众生产积极性得以发挥,大部分群众开始种菜,购买三轮机动车和小四轮拖拉机搞短途运输,经济收入开始改善。1984年,3户农民自办砖瓦厂正式投产。1987年以后,16户农民相继购买大中型汽车搞长途运输,80户农民购买小四轮拖拉机,又有5户农民自办面粉加工厂5个,使其经济水平和经济结构发生了根本改变,由单一经济发展到包括种植、养殖、私营企业、运输、建筑、商饮服务多种经营的综合经济。据上报资料统计,1995年,东新村的总产值达到1351万元,其中种植业、企业、运输业、养殖业的产值分别为450,848.9,30和15万元,总纯收入为481.2万元,相应各业纯收入分别为315,137.8,24.8和13.4万元,商品化程度达到 $51.6\%$ ,种植业、企业、运输业在东新村经济中占主导地位。种植业中,粮食和经济作物的播种面积分别为 $347\text{ hm}^2$ 和 $193\text{ hm}^2$ (包括复种),总产粮132.5万kg,人均产粮340.9kg,粮食作物的纯收入为107万元,而以蔬菜为主的经济作物(现有果树面积 $73\text{ hm}^2$ ,1993~1995年栽植,尚未

到效益期)纯收入则达到 212.4 万元,经济作物(以蔬菜为主)的经济收入要远远大于粮食作物的收益。养殖业收入以奶山羊为主,约占养殖业总收入的 47.4%,奶牛次之约 20.5%,养猪 19.2%,但从整体来看,该村养殖业尚属传统养殖方式,并未形成规模化生产。1995 年企业纯收入占总收入的 28.25%,为东新村的第二大产业,有 3 个砖瓦厂和 5 个面粉加工厂,总投资约 270 万元,年收入约 140 万元,而目前,村集体固定资产约 80 万元,年收入约 3 万元,因此企业以私营为主,集体经济相对较为薄弱。

由于经济发展,东新村群众的生活水平亦较高。1995 年,人均纯收入 1 253 元,人均住房面积  $20 \text{ m}^2$ ,多数住户拥有电视机等生活消费品多件,现已成为富平的小康村。

## 2 资源及农业状况

### 2.1 气候资源

2.1.1 光热资源 东新地处温带大陆性季风气候区。光热资源丰富,据县气象站 35 年资料(位于华朱乡,紧靠东新村),常年太阳辐射  $5\,187.4 \text{ MJ/m}^2$ ,光合有效辐射  $2\,593.7 \text{ MJ/m}^2$ ,气温  $10^\circ\text{C}$  辐射约  $3\,504.4 \text{ MJ/m}^2$ ,年日照时数  $2\,389.9 \text{ h}$ ,日照百分率 54%。各月之间变化较大,以 6 月份为最高,辐射和日照时数分别达到  $628 \text{ MJ/m}^2$  和  $244.5 \text{ h}$ ,9 月份较少,分别为  $401.9 \text{ MJ/m}^2$  和  $176 \text{ h}$ ,对晚秋作物的成熟和棉花开裂吐絮有一定影响。

热量资源较为充足。常年平均气温  $13.1^\circ\text{C}$ ,四季温度变化明显。平均初霜期出现在 11 月 2 日,终霜期 3 月 23 日,平均无霜期 224 d。平均气温稳定通过  $0^\circ\text{C}$  初日为 2 月 11 日,终日为 12 月 5 日,占全年日数的 82%, $0^\circ\text{C}$  活动积温  $4\,906.5^\circ\text{C}$ ,一年中适宜于作物生长的时间较长,日平均气温  $10^\circ\text{C}$  天数为 205 d, $10^\circ\text{C}$  活动积温  $4\,276.3^\circ\text{C}$ ,一年内作物处于旺盛生长的时间比较长,积温有效性高。除个别晚熟作物热量稍有不足外(可通过农业技术措施予以弥补),其余均可满足一年两熟的要求,且两熟耕作制中以中熟小麦+早熟玉米为最适。

2.1.2 降水资源 常年平均降水量  $527.2 \text{ mm}$ ,年降水变率大,最多年  $788.7 \text{ mm}$ ,最少年仅  $319.5 \text{ mm}$ ,相差  $469.2 \text{ mm}$ 。年内分配不均,冬、春、夏、秋季的平均降水分别为 14.2, 118.4, 222.6 和  $168 \text{ mm}$ ,其中 6~9 月份降水  $316.2 \text{ mm}$ ,占年降水量的 60%。年内  $>0.1 \text{ mm}$  降水日数 87.5 d, $>5 \text{ mm}$  降水日数 29.3 d, $>10 \text{ mm}$  降水日数 16.7 d,有效降水日数少,同时  $>10 \text{ mm}$  降雨主要集中在 7~9 月,多以暴雨形式出现,不但降水有效性差,且易造成涝灾,也影响晚秋作物的成熟。常年平均干燥度约 1.9,属半干旱气候,农田年水分亏缺量高达  $479.3 \text{ mm}$ ,主要作物、小麦、玉米、棉花的年亏缺量分别为 263, 182 和  $318 \text{ mm}$ ,主要干旱时期为冬(12~2 月)、春(3 月)、夏(6 月)。干旱少雨是东新村农业生产持续高产稳产的主要障碍因素。

### 2.2 水资源与灌溉状况

2.2.1 水资源 雨水是东新村农业用水的主要水源之一,多年平均降水量为  $527.2 \text{ mm}$ ,年径流量介于  $50\sim 170 \text{ mm}$  之间,年均均为  $81.9 \text{ mm}$ 。东新村地下水来自两个方面:一是来自圪塔庙抽水站的水源(2 口机井),每年工作时间为 2 000 h,每年可向东新村供水  $43.5 \text{ 万 m}^3$ ,如按灌溉定额  $2\,250 \text{ m}^3/\text{hm}^2$  计,则可保证东新村浇地  $193 \text{ hm}^2$ 。二是来自本村的水井,现东新村有水井 40 眼,井点密度为 1 眼/ $9.6 \text{ hm}^2$ ,井群主要分布在北干渠和南干渠南侧以及村东,布局不甚均匀。在 40 眼井中,有 20 眼布设有容积不等的井边池(大约  $500 \text{ m}^3$ ),可起到调蓄作用。现有 7 眼井已不能连续抽水,其中一眼已接近报废,若抽水时间按 100 d 计算(属过度超采),则可提供水量  $154.3 \text{ 万 m}^3$ 。由于无地表水,因此,可用于灌溉的水资源总量约为  $192.8 \text{ 万 m}^3$ 。需水主要由作物灌溉、

人畜饮用和乡镇企业耗水三部分组成。若按粮食  $200 \text{ hm}^2$  (小麦、玉米复种)、蔬菜  $87 \text{ hm}^2$  (实行甘蓝 茄子或西红柿、辣椒 秋黄瓜 春黄瓜的倒茬方式)、果树  $87 \text{ hm}^2$  计, 估测现行灌溉定额分别按  $8\ 100$ ,  $8\ 550$  和  $1\ 800 \text{ m}^3/\text{hm}^2$  计, 则总的灌溉需水量约为  $237.7 \text{ 万 m}^3$ , 加上人畜饮水(为低标准)约  $5.08 \text{ 万 m}^3$ , 暂不考虑企业用水, 则总耗水量为  $242.8 \text{ 万 m}^3$ , 尚缺  $44.99 \text{ 万 m}^3$ , 水资源供需矛盾突出。

2.2.2 灌溉现状 东新村的井渠灌设施面积达  $366 \text{ hm}^2$ , 有效灌溉面积为  $300 \text{ hm}^2$  左右。干、支渠已全部实现了“U”型衬砌, 大大减少了渠道输水损失, 其中管道输水面积约  $13.3 \text{ hm}^2$ 。农田水利设施条件较好。但由于灌水技术落后, 95%以上为大畦漫灌, 水源浪费大, 造成灌水定额高, 粮田达  $1\ 200 \sim 1\ 500 \text{ m}^3/\text{hm}^2$ , 蔬菜达  $600 \text{ m}^3/\text{hm}^2$ , 在浪费大量水源的同时, 亦引起了地下水位的连续下降, 1986~1995年10年内两口观测井(观测日不抽水)水位分别下降了  $9.81 \text{ m}$  和  $6.05 \text{ m}$ , 形成区域性地下水降落漏斗, 地下水开采过度, 即使在雨季过后也不能回升。因此发展节水农业对缓解水资源短缺的矛盾具有重要意义。

### 2.3 土地土壤资源及利用现状

2.3.1 土地资源 全村土地面积  $491 \text{ hm}^2$ , 耕地面积  $387 \text{ hm}^2$ , 地形平坦, 自西北向东南微倾, 90%左右的耕地属于坡度小于  $6^\circ$  的塬平地, 其余处于塬边大于  $6^\circ$  的坡地几乎都经过平整改为梯田。从灌溉条件看, 约70%的耕地为塬平水浇地, 10%左右为梯田水浇地, 20%左右为旱塬地。灌溉条件相对较好, 但旱年保证率低。按土地等级分级标准, 三等6级地  $241 \text{ hm}^2$ , 占62.3%, 四等7级地  $93 \text{ hm}^2$ , 占24%; 四等8级地  $49 \text{ hm}^2$ , 占12.7%; 五等9级地  $4 \text{ hm}^2$ , 占0.9%, 耕地处于中上水平, 耕地资源质量较高。

$387 \text{ hm}^2$  耕地中, 粮食作物用地约  $213 \text{ hm}^2$ , 占耕地的55.2%; 蔬菜用地  $80 \text{ hm}^2$  (固定菜地  $53 \text{ hm}^2$ , 复种菜地  $27 \text{ hm}^2$ ), 占20.7%; 棉花用地  $20 \text{ hm}^2$ , 占5.2%; 果园用地  $73 \text{ hm}^2$ , 占18.9%, 农地、菜地与果园地的比例为  $2.9:1.1:1$ , 经济作物(菜果)所占比例较高, 但由于蔬菜面积较大, 管理销售费时费工, 故粮食作物的管理比较粗放。

2.3.2 土壤资源 东新村的土壤主要有壤土和黄壤土两个类型, 面积大体各半, 壤土主要分布在村委会所在的3, 4, 5, 6组以北, 此外在南部坡度较平缓、未经人工平整的地段上亦有少量分布; 黄壤土主要集中分布在壤土区以南。相应具有两种土体构型, 壤土属典型的蒙金型构型, 上轻下粘, 耕性良好, 保水保肥, 是作物生长发育的理想构型; 黄壤土属通透型构型, 通透性好, 质地均一, 保水保肥性稍差, 但亦属高产土体构型。

土壤管理水平和土壤熟化程度均较高, 不仅壤土具有一个质地适中、结构良好的堆垫熟化层, 且黄壤土也由于长期人为耕作、灌溉和施肥, 在表面形成一个  $30 \sim 40 \text{ cm}$  的熟化土层。经本次调查测试, 耕层有机质平均含量为  $1.08\%$ , 全  $\text{N}$  平均含量  $0.075\%$ , 碱解  $\text{N}$  含量  $53.3 \times 10^{-6}$ , 速效  $\text{P}$  平均含量  $10.2 \times 10^{-6}$ ,  $\text{N}:\text{P} = 1.16:1$ , 土壤养分含量较高, 各种微量元素中,  $\text{B}$ 、 $\text{Zn}$ 、 $\text{Mn}$ 、 $\text{Fe}$  均显缺乏, 且  $\text{N}$ 、 $\text{P}$  比严重失调。因此, 增施有机肥, 氮磷配合, 推广微肥(如玉米施  $\text{Zn}$ 、小麦施  $\text{Mn}$ ) 等是进一步增产的重要手段。

土壤质地大多为中壤, 耕层土壤容重  $1.16 \sim 1.33 \text{ g/cm}^3$ , 平均  $1.27 \text{ g/cm}^3$ , 孔隙度  $52.04\%$ , 松紧度属适宜—稍紧; 亚表土( $20 \sim 30 \text{ cm}$ ) 容重  $1.4 \sim 1.47 \text{ g/cm}^3$ , 平均  $1.44 \text{ g/cm}^3$ , 孔隙度  $47.67\%$ , 为紧实—极紧实, 可见东新耕层土壤对作物生长较为适宜, 而亚表层不但紧实, 且厚度较大, 对根系下扎和水分下渗均不利。

不同土壤不同土层的田间持水量变动在  $17.4\% \sim 23.87\%$  之间, 平均为  $19.44\%$ , 凋萎湿度

7.5% ~ 8.5%, 平均 8%, 饱和含水量 29.2% ~ 48.3%, 平均 36.17% 表现出较高的持水能力和有效供水能力。

## 2.4 种植业现状

根据交通与水利条件, 除粮食作物以外, 东新村目前种植业发展的区域布局方式为西菜、东果, 即在靠富雷公路两侧的 5 ~ 10 组以发展蔬菜为主, 在东部的 1 ~ 4 组以发展果树为主。粮食生产以夏粮为主, 常年小麦播种面积 240 hm<sup>2</sup> 以上, 1995 年平均单产 3 750 kg/hm<sup>2</sup>, 旱地 2 700 kg/hm<sup>2</sup>, 个别高产田块可达 6 000 ~ 7 500 kg/hm<sup>2</sup>; 秋粮以玉米为主, 常年播种面积 66.7 hm<sup>2</sup> 左右, 1995 年平均单产 4 500 kg/hm<sup>2</sup>, 多数中等地力田块平均 5 250 kg/hm<sup>2</sup>, 少数高产地块可达 6 000 ~ 7 500 kg/hm<sup>2</sup>, 经济作物以蔬菜为主(果树尚未到挂果期)。现有 60% 的耕地以粮食生产为主。多数地块实行一年两熟耕作制, 40% 的田块一年三或四熟, 以蔬菜生产为主, 一年两熟的大田耕作制度有:

小麦 玉米 小麦(占 40%)

小麦 秋菜(黄瓜、菜花、白菜) 小麦(30%)

小麦 玉米+ 白菜 小麦(占 10%)

小麦 豆类 小麦(约 10%)

一年三熟或四熟的蔬菜耕作制有:

大棚早甘蓝 茄子(西红柿) 秋黄瓜(白菜)(约 60%)

大棚早甘蓝 茄子(西红柿)+ 豇豆+ 秋黄瓜(白菜) 冬棚芹菜(约 20%)

大棚早甘蓝 早黄瓜(茄子) 秋黄瓜+ 豇豆+ 香菜+ 菠菜(约 20%)

品种搭配较好, 目前小麦以陕 229 为主(60%), 搭配有陕 225(20%), 德国吨(15%), 陕农 1276(5%); 玉米以陕单 9 号、户单 5 号为主(50%)、还有掖单(30%)、单玉系列品种(20%); 棉花以中棉 16 号和中棉 12 号为主; 苹果以红富士为主(80%), 另外有新红星、北斗、秦冠(20%) 用以搭配作为授粉品种; 花椒以大红袍为主; 蔬菜种子已全部实现了良种化, 黄瓜以津研系列为主, 西红柿以毛粉、早槐为主。

目前小麦 1 hm<sup>2</sup> 施肥投资约 1 200 ~ 1 500 元, 主要肥料品种为尿素、磷酸二铵、碳酸氢铵、1 hm<sup>2</sup> 施尿素 375 ~ 450 kg, 磷肥以过磷酸钙为主, 施用量约 750 kg/hm<sup>2</sup>。

东新村目前种植业存在的主要问题有: ① 灌溉水源不能完全保证, 造成复种指数较低(约 140), 影响了光热、土地潜力的充分发挥; ② 由于蔬菜等高值作物的经营管理费工费时, 导致粮食作物的管理粗放, 粮食种植效益差(产投比仅 2 : 1); ③ 科学种田水平低, 在耕作、灌水、施肥等方面均有表现, 既造成水源、肥料的浪费, 又使土壤基础肥力的保持和提高受到影响。

## 3 东新村综合评价

(1) 东新村属缺水灌区, 常年缺水量约 45 万 m<sup>3</sup>, 严重制约了光热资源潜力的充分发挥, 而蔬菜、果树面积的增加, 更加剧了该村水源短缺的矛盾, 而另一方面, 虽则灌溉设施条件较好, 但由于灌水方式、灌水技术落后(主要大畦长畦漫灌), 灌水定额过高, 存在灌溉用水的大量浪费, 未能充分发挥现有灌溉设施的作用, 同时亦造成地下水位连年下降。因此, 在东新进行节水农业研究与示范是该村农业发展的需求, 亦具有较大潜力。

(2) 东新村人均耕地约 0.1 hm<sup>2</sup>, 土地资源紧缺, 人口负载量大, 但靠近县城有交通条件便利的优点, 近年来大力发展以蔬菜为主的经济作物和私营企业、运输业、服务业、因此, 全村经济状

况和群众生活水平较高,已初步达到小康水平。

(3)以粮食、蔬菜为主的种植业和以奶山羊为主的养殖业是东新农业的主导产业,其养殖业属传统经营方式,无规模化经营;而以粮食、蔬菜为主的种植业虽采用了一定的现代化农业技术,但经营管理仍较粗放(尤其是粮食作物),因此,有必要采取现代农业综合技术措施,提高农民的科学种田水平。

(4)群众较好的经济基础和对科学技术的迫切需求,有能力较强的村领导班子以及县乡领导的大力支持与协助,为在东新村建立节水农业试验示范区提供了有力保证。

综上所述,我们认为:东新在富平乃至整个渭北台塬区都具有较好的典型性和代表性,同时也具有建立试区的良好条件,因此,在这里建立节水农业试验示范区是适当的。

## 4 规划设想

### 4.1 规划原则

(1)在充分利用自然降水的基础上,采用有限灌溉与旱作相结合,节水农业技术与节水灌溉技术、节水管理技术相结合的办法,以实现水的高效利用。

(2)以提高单位面积粮食产量为基础,以节水为中心,优化种植业结构,合理安排粮食作物、经济作物、饲料作物以及果木的种植比例,科学用水,以实现节水、增产增收的双重目标

(3)在增产增收的同时,重视水、土资源的永续高效利用和生态环境保护,走农业持续发展的道路。

(4)在经济、生态、社会效益并重的前提下,走产业化发展道路,综合发展高效节水型种植业,规模化养殖业和农村工副业。

### 4.2 规划指标

第一阶段,在4~5年内,将东新村建成一个以有限灌溉为特色、以节水为中心的农业综合发展示范村,大幅度提高降水和灌溉水的利用率和利用效率,降水利用率提高10~20个百分点,灌溉水利用效率达到 $1.5 \text{ kg}/\text{m}^3$ 以上,作物水分利用效率达到 $12 \text{ kg}/(\text{mm} \cdot \text{hm}^2)$ 左右,地下水位保持动态平衡,同时,实现粮食作物稳定均衡增产和经济效益显著增加,粮食产量较目前提高30%以上,农田、果树、蔬菜实现集约化管理,化肥利用率提高10%,人均年收入增长20%。

### 4.3 规划措施

鉴于时间关系,本次调查的深度尚嫌不足,因此建点以后,将在此基础上做更进一步的深入调查,制订出详细规划,当前拟采取以下具体措施:

(1)建立试验——示范推广体系和相应的技术队伍,充分发挥科学技术的作用,系统向群众宣传持续发展的意义、科学技术的作用以及各种实用技术,以提高其科学种田水平,增强其保护环境、节约资源的意识。

(2)采取旱作与有限灌溉相结合的综合农业技术,如科学用水、合理施肥、良种组合、精细耕作等,以实现农田水、肥、光、热的最优组合,充分发挥生产潜力。当前可采取的技术措施有:小畦灌溉、加深耕层、加大肥料投量以及采用抗旱剂拌种、玉米施用锌肥等。

(3)建立健全水井、干渠的责任承包管理制度,以保证关键时期的需水,杜绝水的浪费现象。同时,推广先进的节水节能灌溉技术,如在粮田渠灌区(圪塔庙抽水站来水)推广波涌灌水技术,

长畦改短畦、宽畦改窄畦、大水漫灌改小畦浅灌, 可节水 30% 左右; 在粮田井灌区推广低压管道灌溉技术, 可节水 30% 以上; 在大棚蔬菜保护地推广渗灌技术; 在果园、大田蔬菜种植区, 推广喷灌和微灌技术(微喷和滴灌), 可节水 30% ~ 50%。

(4) 根据水资源时空分布特点和保证程度, 优化种植业结构和布局, 在水源保证率高的田块种植蔬菜, 在水源保证率较低田块种植果树和粮食作物, 而在旱地采取旱作措施种植粮食作物。

(5) 蔬菜和果园采用先进的栽培管理技术如: 大棚育苗、地膜覆盖、果实套袋、病虫害防治, 科学修剪等, 实行集约化管理经营, 以大幅度提高经济收益。

(6) 根据农牧结合的原则, 结合东新村交通地理位置优越的特点, 大力发展规模化商品养殖业, 从饲料来源、加工、产品销售等环节统盘考虑, 实行集约化经营。既可增加有机肥来源, 提高地力, 又可增加群众收入。

参加本次考察工作的还有蒋定生、王恒俊、刘忠民、张正斌、雍绍萍以及富平县水利局的赵铁涛、刘利平、闫小良、杨宝等同志。

(上接第 6 页)

## 4 结 语

目前, 我国农业整体上尚处于从传统粗放型向现代集约型转化的过渡阶段, 既要赶上新的科技革命的步伐, 又要进一步提高现有常规技术的普及程度, 在搞节水农业方面亦是如此, 与发达国家相比尚有很大差距。在这种情况下, 一方面我们应不失时机地抓紧节水农业的基础研究与现代高新技术的应用, 组织精干力量进行科技攻关, 同时也必须考虑到我国的实际情况, 即节水农业所处的发展阶段, 首先致力于常规技术的普及及其改进(常规技术并不意味着落后, 它也处在不断发展和更新之中), 下大力气建立起节水型农业体制(包括相应的法律、法规、管理、宣传等)。在节水农业和节水灌溉的技术应用方面我们建议当前应集中解决好以下四个方面的问题:

(1) 普遍采取渠道砌衬防渗和管道输水技术。目前我国灌溉水损失总量中的 80% 发生在从水源到田间的输水过程, 渠系水利用系数仅为 0.5 左右, 潜力大, 技术较成熟, 关键是资金问题, 故建议将其作为发展节水灌溉的首选技术列入国家基础设施规划, 加大资金投入和有效管理。

(2) 重视并因地制宜采取田间节水措施: 普及包括平整土地、改进地面灌溉(改大水漫灌为小畦灌、隔沟灌、波涌灌); 有选择地推行喷、滴灌, 主要用于设施农业、高产值农业、集雨补灌农业等。通力协作, 抓紧研制出适合我国国情的低成本高质量的喷滴灌设备, 包括配套设施及适用材料。

(3) 普遍推行防止土面蒸发技术(地膜、秸秆及其它材料覆盖), 土面蒸发占作物耗水量的相当部分, 可以通过运用农业技术来解决。

(4) 逐步增大处理后工业废水用于农业灌溉的比例并防止河水进一步污染(如目前黄河 18.1% 河段的水质已属于劣质水)。

总之, 我们只要立足现实, 面向未来, 切实推广已有常规技术, 抓紧研究开发高新技术。经过努力, 我国北方地区节水农业必将会有一个大发展, 节水增产的双重目标可以同时实现, 整个社会水资源紧缺状况将得到显著缓解。