

# 晋西黄土残塬区生态农业产业化技术体系 及其实施进展

张宝林, 徐保根  
(山西省农科院综考所, 太原 030006)

摘要: 构建空间配置合理、时间安排有序的生态农业产业化技术体系, 是晋西残塬沟壑区搞好生态农业产业化经营的关键。在分析晋西残塬沟壑区基本区情的基础上, 提出了该区生态农业产业化经营的技术体系, 并对其近 10 年来的实施成就、存在问题等进行了系统总结。

关键词: 晋西残塬沟壑区; 生态农业产业化经营; 技术体系; 实施进展

中图分类号: S 181, F 323      文献标识码: A      文章编号: 1005-3409(2000)04-0015-05

## The Technological System and Its Practice about the Eco-agricultural Industrialization in the Broken Loess Plateau of Shanxi

ZHANG Bao-lin, XU Bao-gen  
(Agricultural Resources Comprehensive Survey Institute of Shanxi Agricultural Science Academy, Taiyuan 030006, PRC)

**Abstract:** Based on the analyses of the circumstances in the broken loess plateau of west Shanxi, the technological system of the eco-agricultural industrialization was put forward. The achievement and problem on the practice during 10 years was summarized overall.

**Key words:** the broken loess plateau of west Shanxi; eco-agricultural industrialization management; techmological system; the practices

### 1 基本区情

#### 1.1 地形起伏大, 水土流失严重

本区主要有黄土塬、沟壑、沟谷、坡地等地类, 有小流域 1 317 条。塬面较大, 有数百公顷到上千公顷, 600 多  $\text{hm}^2$  左右的塬面约有 14 个, 塬面坡度多小于  $5^\circ$ 。但塬面与沟壑底高差大, 沟深坡陡, 塬面破碎、多呈鸡爪型, 塬面周围沟蚀强烈, 溯源侵蚀, 蚕蚀塬面, 区内水土流失十分严重, 土壤侵蚀模数一般为  $5\,700 \sim 9\,400 \text{ t/km}^2$ , 最高达  $15\,000 \text{ t/km}^2$ 。全区有明显水土流失面积达  $7\,395.76 \text{ km}^2$ , 占土地总面积的 75.61%, 其中剧烈、极强度、强度、中度、轻度水土流失面积分别占有明显水土流失面积的 7.79%、

20.05%、42.46%、18.19%、12.32%。

#### 1.2 经济发展水平低, 区内县域间差异较大

1997 年晋西残塬沟壑区人均国内生产总值仅 2 969.22 元, 远低于临汾地区 3 964 元/人和山西省 4 736 元/人的平均水平; 农村住户人均纯收入 1 259.43 元, 远低于临汾地区 1 872 元/人和山西省 1 738.26 元/人的平均水平。本区县域之间经济发展水平的差异较大, 区内人均国内生产总值最高的是蒲县, 达 4 809 元/人, 最低的是永和县, 只有 1 703 元/人; 农村住户人均纯收入最高达 1 812 元/人(乡宁县), 最低只有 926 元/人(永和县)。总体上看, 蒲县、乡宁、汾西经济发展水平较高, 而永和、大宁发展

\* 收稿日期: 2000-10-13  
国家“九五”科技攻关项目黄土高原水土流失区农业综合发展技术研究第 6 专题——晋西残塬区高产型农业综合发展研究(96-004-05-06)的内容。

水平较低。

### 1.3 光能资源较丰富,但干旱缺水、热量相对不足

晋西残塬沟壑区年平均日照时数在 2 400 h 以上,其中隰县平均为 2 741 h、蒲县为 2 567 h、吉县为 2 538 h。日平均气温稳定通过 0 的总辐射,隰县达 453.03 kJ/cm<sup>2</sup>,蒲县是 448.43 kJ/cm<sup>2</sup>,吉县是 432.10 kJ/cm<sup>2</sup>,均高于临汾地区东部各县。本区年平均降水量 560.57 mm,但主要集中在 7、8、9 三个月,春季干旱缺水问题十分严重;且降水的年际变化大,年降水量的相对变率,隰县达 21%、吉县为 19%,旱年出现的频率较高。本区热量资源不如临汾地区中部盆地丰富, 0 的积温隰县为 3 689、蒲县为 3 660,吉县为 3 998,而临汾、侯马、洪洞、翼城均在 4 600 以上; 10 的积温,隰县、蒲县、吉县分别只有 3 032、3 024、3 362,而临汾、侯马、洪洞、翼城均在 4 000 以上。

### 1.4 人均耕地多,以种植业为主,林、牧资源优势还未充分发挥

本区按农业人口计算的人均耕地 0.33 hm<sup>2</sup>,最少的乡宁县也有 0.21 hm<sup>2</sup>/人,均高于山西省人均 0.19 hm<sup>2</sup> 的平均水平。区内农林牧渔业总产值为 53 195 万元(1990 年不变价),其中,种植业占 58.87%、林、牧、渔分别只占 12.25%、28.85%、0.03%。根据农业普查资料,农业收入主要靠种植业的户数达 121 783 户、占主要靠农业收入总户数的 97.13%,农业收入主要靠畜牧业的户数为 3 496 户、占主要靠农业收入总户数的 2.79%,农业收入主要靠林业、渔业的户数仅分别占 0.08% 和 0.001%。种植业从业人数达 281 403 人,占农业从业总人数的 95.44%;畜牧业从业人数为 12 161 人,占农业从业总人数的 1.19%;农业服务业从业人数有 1 005 人,占农业从业总人数的 0.34%;林业、渔业从业人数共计仅 278 人,占农业从业总人数的 0.09%。而本区的林、牧土地资源丰富,林地、牧草地分别占农业用地面积的 33.4% 和 10.8%,林、牧资源优势还未充分发挥。

### 1.5 农村非农业产业发展不足,农副产品加工水平和层次低

据农业普查资料,晋西残塬沟壑区农村住户非农行业的从业人数仅 57 720 个,只占本区农村住户从业人员总数的 16.37%。1997 年,非农行业总收入 103 957 万元,占农村经济总收入的 51.5%,但主要集中在蒲县、乡宁、汾西等三个有煤矿的县;主要靠非农业收入的农村住户有 26 995 户,只有主要靠农业收入住户数约 27%。全区以农副产品为原料的轻

工业产值 48 665 万元,人均 65.48 元,低于山西省 423.64 元/人的平均水平,且主要集中在隰县(几乎占全区的一半),多为作坊式粗加工型,其科技含量、附加值等都十分低。

### 1.6 粮食人均占有量较高,但单产水平低而不稳

本区 1996、1997 年人均占有粮食分别达 549.98 kg 和 422.56 kg,均高于山西省(1996 年为 352.08 kg/人、1997 年为 291.75 kg/人)的平均水平。但本区粮食单产水平低,而且气候变化表现极不稳定,1996、1997 年本区粮食单产水平分别为 3 555.92 kg/hm<sup>2</sup> 和 2 864.94 kg/hm<sup>2</sup>,1997 年和 1996 年的粮食单产水平变化幅度,晋西残塬沟壑区达 690.98 kg/hm<sup>2</sup>,而临汾地区和山西省分别只有 157.8 kg/hm<sup>2</sup> 和 437.87 kg/hm<sup>2</sup>。

### 1.7 果品及林、牧业的人均生产水平较高,但仍有很大潜力可挖

本区 1997 年人均水果 48 kg/人、人均林业产值 86.65 元/人、人均牧业产值 203.99 元/人,均高于山西省(分别为 47.37 kg/人、34.74 元/人、166.66 元/人)的平均水平。但本区果、林、牧产品的单产水平不高、品质较差,无论从其产量、质量还是从市场营销上看均有很大潜力可挖。

### 1.8 农业科技已有一定基础,但仍属薄弱环节

根据农业普查资料,本区农业科技推广站、农机站、植保站等农业与科技服务单位已发展到 269 个、其中有农业科技推广站 45 个、具有职称的科技人员有 452 个,其中在农业科技推广站的有 66 个。从农业用地单位面积拥有的农业与科技服务单位数看,晋西残塬沟壑区为 4.765 个/万 hm<sup>2</sup>,其中地均农业科技推广站 0.797 个/万 hm<sup>2</sup>,均低于临汾地区(分别为 9.23 个/万 hm<sup>2</sup> 和 1.39 个/万 hm<sup>2</sup>)和山西省(分别为 10.703 个/万 hm<sup>2</sup> 和 1.75 个/万 hm<sup>2</sup>)的平均水平;从农业用地单位面积拥有的具有职称的科技人数看,晋西残塬沟壑区为 8.01 人/万 hm<sup>2</sup>,其中地均农业科技推广站有职称人数 1.169 人/万 hm<sup>2</sup>,均低于临汾地区(分别为 13.31 人/万 hm<sup>2</sup> 和 2.49 人/万 hm<sup>2</sup>)和山西省(分别为 15.72/万 hm<sup>2</sup> 和 2.78 人/万 hm<sup>2</sup>)的平均水平。所以,本区农业科技发展已具有一定基础,但仍属于薄弱环节。

### 1.9 庭院面积较大,发展庭院经济有一定基础

本区 1996 年人均农村居民点用地面积 329.86 m<sup>2</sup>/人,高于临汾地区(233 m<sup>2</sup>/人)和山西省(209 m<sup>2</sup>/人)的平均占有水平;全区庭院播种面积 241.54 hm<sup>2</sup>,占非耕地种植面积的 9.13%、总播种面积的 0.18%,均高于临汾地区(分别为 6.36% 和

0.06%) 和山西省(分别为 4.8%和 0.03%)的平均比例,庭院经济建设已具有一定基础。

1.10 农业生产及乡镇企业经营规模小,农村市场建设滞后

本区农业生产经营规模普遍较小,如:规模养牛、养猪、养羊、养家禽、养兔的户数分别只有 467, 426, 7 834, 530, 183 户,规模饲养农户牛、猪、羊、家禽、兔的年末存栏数分别为 4 771 头、9 411 头、496 702 只、60 175 只、9 970 只,分别只占本区牛、猪、羊、家禽、兔年末存栏总数的 2.52%、5.62%、62.32%、4.27%、26.01%,总体上低于临汾地区(分别为 6.95%、12.95%、50.68%、23.51%、6.68%)的平均比例。乡镇企业经营规模也较小,如:500 万元以上非农乡镇企业占非农乡镇企业总数的比例,晋西残塬沟壑区只有 1.68%,而临汾地区为 2.55%、山西省达 3.75%。1996 年晋西残塬沟壑区共有集贸市场 40 个,平均每万平方公里 40.89 个,低于临汾地区(77.93 个/万 km<sup>2</sup>)及山西省(52.86 个/km<sup>2</sup>)的平均比例,农村市场建设相对滞后。

2 生态农业产业化经营技术体系的总体设计

2.1 基本思路与总体结构模式

总体上应围绕生态农业“农、果、林、牧、渔”合理配置和“种、养、加、运、销”有机结合的纵横交错网络生态系统特征,并结合晋西残塬沟壑区生态农业发展的客观阶段,运用农业生态工程方法来设计、构建晋西残塬沟壑区的高效型生态农业技术体系。具体设计、构建思路为:

(1) 按照农业生态经济系统的整体性进行生态农业单项技术的组装配套和优化集成。整体论是农业生态经济系统论的核心,是生态农业建设的一大前提,这种整体效应的产生在于系统整体结构的有序性,即各组分之间的紧密联系和配合。只有当农、果、林、牧、渔各业技术和种、养、加、运、销技术配合得当、协调发展时,才能形成农业技术的整体、高效功能。在晋西残塬沟壑区应重点将水土流失治理、降水利用率提高、光热资源利用率提高、市场信息获取等单项技术的有机配置作为生态农业技术体系建设重点。

(2) 按照农业生态经济系统的层次性进行不同层次生态农业系统的技术体系设计。农业生态经济系统的良性循环是分层次的,最基层是种植业、林果业、畜牧业、渔业等各业内部的良性循环,上一个层次是农、林、牧、渔等产业之间的良性循环,再上一个

层次是种、养、加之间的良性循环,最高层次是农、林、牧、渔、种、养、加、运、销相互间的网络循环。近期在晋西残塬沟壑区应将各业内部、农林牧及种养加之间的良性循环技术配置作为生态农业技术体系建设的重点。

(3) 按照因地制宜的原则,针对不同地域类型的特点来设计生态农业技术体系。农业生产是在特定的时空范围内进行的,生物在不同的地域中有不同的地域效应。基于晋西残塬沟壑区农业生态环境的多样性,各区域的生态农业技术体系不可能是相同的,应根据当地的具体生态环境特点来设计各具特色的生态农业技术体系。在晋西残塬沟壑区应重点建立塬地生态农业技术体系、沟川地生态农业建设体系、坡地生态农业建设体系。

(4) 按照递进性原则,根据晋西残塬沟壑区的发展阶段来设计生态农业技术体系。生态农业技术体系设计面对的是复杂的系统或系统组合,由于系统的可控性随其复杂程度的增加而降低,一些所谓最优化的设计往往也会因个别因素的失调而变为非优,另外农业生态系统的演替、技术系统的改进以及经济系统的完善需要一定的支持条件。所以,要保证设计的可行性就必须使生态农业技术体系的设计符合农业生态系统的发展节律,从简到繁、从低级到高级,不应盲目追求不能实现的目标。在晋西残塬沟壑区应按照生态农业产业化从低级、中级到高级的客观发展阶段来设计生态农业建设体系。

在晋西残塬沟壑区总体上要形成一个以生态环境建设和粮食生产为基础,林果、畜牧为主导,农副产品加工为核心,降水资源高效利用为突破口,人才培养和农民素质提高为载体,农村社会化服务体系和市场建设作保障的技术结构模式。

2.2 空间布局的框架模式

晋西残塬沟壑区广泛分布着由塬、坡、沟形成的若干个地理单元,根据这种地理单元内部的区域环境条件差异,可按照五个生态经济圈带进行农业产业化技术体系建设布局:

第一个生态经济圈带是由生态庭院经济、生态养殖业、生态型农副产品加工业等形成生态经济型农村聚落带。重点研究、开发、推广庭院经济、生态养殖业、生态型农副产品加工业等方面的生态农业技术体系,形成庭院式生态农业产业化技术带。

第二个生态经济带是耐旱喜光型生态种植业技术带,即在农村聚落区周围坡度小于 6°的塬面上发展耐旱型种植业,重点研究、开发、推广耐旱喜光型种植业,高产技术体系,形成耐旱、喜光型生态种植

业高产高效技术产业化带。

第三个生态经济种植圈带是塬地四周边缘大于 $6^\circ$ 、小于 $15^\circ$ 的缓坡地带上发展干果经济林,重点研究、开发、推广优质生态经济型果品业技术体系,形成优质果业技术产业化圈层带。

第四个生态经济圈带是陡坡地上的林草业技术带,即在大于 $15^\circ$ 的陡坡地上发展林业和草业,重点研究、开发、推广生态经济型林业、草业技术,形成生态经济型林草业技术产业化带。

第五个生态经济圈带是沟川地喜温、喜水型生态种植业及养殖业,即在沟川地大力发展蔬菜、水生动植物等喜温、喜水型生态种植业及生态养殖业带,重点研究、开发、推广喜温、喜水型高产种植业及优质养殖业技术产业化带。

### 2.3 时序安排的框架模式

根据晋西残塬沟壑区经济贫困与生态环境脆弱并存的实际,本区农业产业结构演替一般要经历以粮食种植业为主、以畜牧或果品业为主、以农副产品加工为主三个阶段。相应地,本区生态农业产业化发展应经过农业生态系统逐步恢复阶段、农业生态经济系统稳定发展阶段、农业生态经济系统良性循环发展阶段。为此,在晋西残塬沟壑区高效型生态农业产业化技术体系建设上也应根据不同发展阶段的特点有所侧重。总体上看,在第一阶段应主攻以生态高产型粮食为主的低层次生态经济良性循环技术体系;第二阶段应主攻以优质畜牧养殖和果品业为主的中层次生态经济良性循环技术体系;第三阶段应以农副产品加工为龙头的高层次生态经济良性循环技术体系的研究、开发、推广为主。

## 3 研究实施的主要成就

90年代初期,晋西残塬沟壑区粮食单产水平低而不稳,水土流失严重,人均基本农田少,为了人类生存还必需较多的农耕地。总体上看,本区处于农业生态系统逐步恢复阶段。为此,1991年至今本区主攻了以水土流失治理、粮食稳产高产为基础,优质畜牧、果品、农副产品加工、庭院经济相配套的生态经济良性循环技术体系。

### 3.1 水土流失治理与资源高效利用技术

主要从治理、开发、维护有机结合及一体化发展角度形成了小流域高效型综合治理与坝系建设、沟坝地防洪保收、林果草作(农作物)复合系统体系建设、经济植物坡式梯田、新造沟坝地和梯田的快速培肥、塬边与沟头的侵蚀防治、林草建设等技术。

小流域高效型综合治理与坝系建设技术通过在

隰县试区河沟流域试验示范,效果显著,治理当年新增耕地 $20\text{ hm}^2$ ,新增粮食1万kg,人均新增粮食158.4kg,人均增收282.75元。

新造沟坝地与梯田快速培肥技术经过1992~1993年隰县试区的连续试验,在高粱-玉米轮作倒茬体系下新造地快速培肥高产技术要点及效果为:(1)第一年种植高粱,最佳施肥方案为有机肥 $4\ 500\text{ kg/hm}^2$ 、氮 $225\text{ kg/hm}^2$ 、磷 $165\text{ kg/hm}^2$ ,在有机肥短缺的情况下应施氮 $112.5\text{ kg/hm}^2$ 、磷 $165\text{ kg/hm}^2$ 、钾 $93.75\text{ kg/hm}^2$ ,可使当年平均单产达到 $9\ 234\text{ kg/hm}^2$ 以上;(2)第二年种植玉米,最佳施肥方案为氮 $192\text{ kg/hm}^2$ 、磷 $55.5\text{ kg/hm}^2$ 、钾 $93.75\text{ kg/hm}^2$ ,单产可达 $8\ 985\text{ kg/hm}^2$ 。

林果草作复合系统建设技术通过在隰县试区山水沟(山水沟为河沟流域的一条典型支沟)三年的实施,山水沟土地利用的农、林、牧结构由原来对78 22 0调整为22 75 3并根据流域内各地貌部位上的土壤侵蚀类型、侵蚀强度、不同立地类型特征,从塬面到沟底布设了三道防线和塬、坡、沟两种防护林、草主体配置模式;土地利用率提高了11.35%,林草覆盖率增加了58.7%,初步形成了高效稳定的农业生态经济系统。在晋西残塬沟壑区的陡坡面造林重点推广了以隔坡水平沟、“回”字坑、“V”形坑、隔坡梯田、水平沟等整地模式为基础,高分子防渗剂—有机硅材料为主要节水手段,刺槐、油松、侧柏、仁用杏、核桃等为主要树种的经济林业发展模式和技术体系。在种草上宜推广以人工种草、飞播种草等为主要手段,以苜蓿、草木樨、红豆草、沙打旺、羊茅等为主要优质草种的牧草种植技术体系。

坡耕地水土保持耕作与栽培管理技术通过在隰县试区河沟流域试验示范,取得较好效果。小麦休闲期10左右坡耕地采取翻茬+覆盖措施,侵蚀模数减少到 $181.15\text{ t/km}^2$ ;采取残茬覆盖措施,阻延流速 $10\sim 18\text{ cm/s}$ 。在5左右坡耕地上采取秸秆覆盖、翻茬覆盖、增加糙率等措施,基本控制了水土流失。在15左右坡耕地上采取翻茬+覆盖措施,阻延流速 $15\sim 20\text{ cm/s}$ 。

### 3.2 以粮食为主的农作物高产低耗产业化技术

根据隰县试区多年来的科技攻关与试验,重点研究推广了以渗水膜覆盖、双相覆盖、深松-免耕秸秆覆盖、塬地秸秆覆盖等为中心的调控施肥、品种优选、适时补灌、集流节水灌溉、立体种植、病虫草鼠防治等技术。

渗水地膜覆盖具有单向渗水、保水、通气、调温等功能,双相覆盖具有保水、增温的功能,深松-免

耕秸秆覆盖、塬地深松秸秆覆盖具有保水功能但又具有降低地温的不足。因此,在有一定降水的情况下,调节年际间降水土与壤贮水、作物用水的矛盾,宜推广渗水膜覆盖技术,在降水极少或无降水、气温高的情况下,调节年际间降水与土壤贮水,作物用水的矛盾宜推广深松-免耕秸秆覆盖、塬地深松秸秆覆盖技术,在降水量较大、气温不高的情况下宜推广双相覆盖、渗水地膜覆盖。通过在隰县试区试验示范,这几种覆盖技术都有不同程度的增产增收效果:渗水地膜覆盖比普通地膜覆盖增产 20% 左右, 1 hm<sup>2</sup> 增收 2 250 元左右;双相覆盖分别比普通地膜覆盖、不覆盖的玉米增产 9.4% 和 37.8%;免耕秸秆覆盖较传统耕作 1 hm<sup>2</sup> 增产玉米 1 500 kg、提高 23% 左右;塬地小麦深松秸秆覆盖技术比传统耕作 1 hm<sup>2</sup> 增产小麦 888 kg,提高 20% 以上;旱塬地玉米深松-免耕秸秆覆盖比传统耕作的天然降水利用率提高 0.232 kg/mm。

沟谷地玉米种植应选用紧凑大穗型品种,旱塬地选用大穗抗旱型品种,并根据各区域的土壤养分含量状况适量施用氮、磷、钾肥。通过在隰县试区的多年试验,沟谷地以选用紧凑大穗型品种晋单 35、晋单农大 108 为主,密度 57 000 株/hm<sup>2</sup>, 1 hm<sup>2</sup> 需施纯氮 411 ~ 511.5 kg、五氧化二磷 240 ~ 279 kg、氧化钾 141 ~ 225 kg,磷、钾肥以一次底施效果最好,氮肥分次施用,磷、钾肥一次底施,氮肥 60% 基施、40% 在大喇叭口期追施,玉米最高单产可达 10 500 kg/hm<sup>2</sup>,大面积单产 9 600 kg/hm<sup>2</sup> 左右;旱塬地玉米种植以选用抗旱大穗型品种冀玉 8 号、农大 3138、晋单 36 为主,密度 45 000 株/hm<sup>2</sup>, 1 hm<sup>2</sup> 需施纯氮 390 kg,五氧化二磷 157.5 kg、氧化钾 7.5 kg,磷、钾肥一次底施,氮肥 60% 基施、40% 在大喇叭口期追施,严重干旱期补灌一水 450 m<sup>3</sup>/hm<sup>2</sup>,玉米最高单产可达 9 750 kg/hm<sup>2</sup>,大面积单产在 9 000 kg/hm<sup>2</sup> 左右。

集流与适时补灌技术就是通过打旱井、建集流面等措施将天然降水集中储存起来,达到时空错位使用节水、降耗、增产、增收之目的。通过在隰县试区 1997 年试验示范,在旱地玉米大喇叭口期 1 hm<sup>2</sup> 补灌 1 mm 水的增产量可达 90 kg/hm<sup>2</sup>,补灌 5 ~ 25 mm 水的净增产效应为 534 ~ 820.5 kg/hm<sup>2</sup>,补灌 30 mm 水的净增产效应为 1 914 kg/hm<sup>2</sup>。其补灌时间、补灌水量随降水情况不同而异。

在晋西残塬沟壑区推广了玉米/柴胡(桔梗、黄芩)、玉米//马铃薯(芸豆)、玉米//西瓜//胡萝卜、玉米//旱半夏等立体种植技术模式,并根据市场需求

作适当调整。通过隰县试区试验示范,玉米//柴胡(桔梗、黄芩)种植技术较单作玉米 1hm<sup>2</sup> 增收 6 102 ~ 7 563 元,玉米//马铃薯(芸豆)种植技术较单作玉米 1hm<sup>2</sup> 增收 3 462 ~ 4 410 元,玉米//西瓜//胡萝卜种植技术较单作玉米 1hm<sup>2</sup> 增收 15 000 元左右,玉米//旱半夏立体种植技术较单作玉米 1hm<sup>2</sup> 增收 15 000 元左右,但必须有一定量的水源作保证。

在晋西残塬沟壑区重点研究推广了聚集地灭鼠、塬边埋罐、在作物受害期封闭处理等实用技术。通过在隰县试区试验示范,总体灭鼠效果已达到 90% 左右,在周边的吕梁、临汾、太原等地的推广面积已超过 6.67 万 hm<sup>2</sup>。

3.3 畜牧业产业化技术

主要从饲粮型动物养殖、饲草型动物养殖等方面形成了畜牧业产业化技术。

主要从四个方面搞好规模养猪:第一,大搞养猪专业示范户,培养先进典型;第二,引进威科饲料添加剂方及饲料加工技术,建立猪饲料加工厂,生产配合饲料;第三,引进优良种猪,建立种猪场,就地向农户提供优良品种,以减少疫病发生;第四,举办养猪技术培训班,提高农民对科学养猪的认识和饲养管理水平。通过近几年的实践,隰县试区所在的后堰乡成为隰县有名的养猪乡;后堰村大型养猪户收入已超过 4 万元,全村人均养猪收入达到 2 500 元。

在晋西残塬沟壑区大力发展了黄羽肉鸡、绒山羊、肉牛等饲草型动物养殖技术产业化。还利用落果、果渣、果叶等作为猪、牛、羊的辅助饲料进行养畜在市场低迷的情况下,降低了养殖成本,稳定了养殖业。

3.4 优质果品种植技术

优先采用农业、生物、物理防治技术,科学合理使用高效、低毒、低残留化学农药,引用酥梨、晋密梨、金梨纸质果实袋、塑膜果袋等套袋技术,通过应用摘叶、转果、铺反光膜、喷增色剂、增施有机肥、叶面喷肥等措施,达到果品无公害、提高果品外观质量之目的;同时搞好以果园打孔灌溉、水-树连体自动输水灌溉、微地形集水保水等节水灌溉技术以及品种更新换代、科学嫁接、生物农药防治病虫害等技术的应用。隰县试区应用上述技术建立了无公害优质果品生产试验示范园,1997 年以来,平均每年生产无公害优质果品 3 万 kg 以上。

3.5 庭院经济产业化技术

在晋西残塬沟壑区,庭院经济产业化的技术关

(下转第 80 页)

8. 40元,投入产出相抵,只均盈利 4. 60 元。若以 300 只鸡群计,成活率为 90%,即可收入 1 242 元。如能利用鉴别小公鸡放牧饲养,并进行深加工出售,则效益将会更好。

综上所述,优质黄羽肉鸡放牧饲养是一种既节

约饲料、人工、设备,又使鸡群少疾病、草地少害虫,且生长快、产肉好、效益高的好方法。在条件具备的贫困残塬沟壑区,可作为一项产业,致富一方人民。同时它能使贫困山区特有的资源优势转换为商品经济优势,为三黄鸡的产业化生产奠定基础。

参考文献

1 黎寿丰,等编. 优质黄鸡养殖新技术[M]. 北京: 中国农业出版社, 1999  
2 袁炎长编著. 节约防病养鸡新技术[M]. 北京: 中国农业科技出版社, 1994

(上接第 19 页)

键是搞好公司+ 农户、能人+ 农户等不同形式的产业化经营,促进庭院经济向规模化、市场化方向发展,宜重点推广生态经济型种养及种养加良性循环综合配套技术、庭院半地下式土暖棚、庭院集水与节水灌溉等庭院经济技术。经过在隰县试区试验示范,平均每户(每个庭院)的年收入在 4 000 ~ 6 000 元左右(庭院面积 267 m<sup>2</sup> 左右)。

3. 6 农副产品加工技术

由试区开展的利用微生物发酵粗饲料(以代替部分精料,主要用来养猪)和利用微生物复合菌种开发秸秆饲料(主要用来养牛、羊)技术研究,经过 4 年来的试验,效果十分明显,每头猪节约饲料成本 70 元左右,养猪成本可降低 25% 左右;喂羊育肥期两个月,比对照组多增重 1. 5 ~ 2. 2 kg/ 只,每只羊可增值 12 ~ 15 元;在奶牛喂养中添加 15% 的“NPN”可取代 22. 5% 的胡麻饼粕,比对照组平均每头每天多产奶 1. 88 kg,饲料成本每头每天降低 0. 6 元。不仅节约了粮食、降低了生产成本、提高了饲料及畜产品的质量,而且也有效解决了养殖业规模发展与放牧造成植被破坏的矛盾问题。是一项在隰县试区、同类型区均具有广阔推广前景的实用技术。

隰县试区研究开发出了“两低两高”(低成本、低脂肪、高蛋白、高品味)型猪肉炸酱加工技术。主要引进和推广了果汁加工、涂蜡包装、冷藏等果品清洁加工技术以及黄羽肉鸡加工、绒山羊综合加工、肉牛综合加工等技术。

4 面临的问题及建议

4. 1 信息及市场建设严重滞后

加强市场、科技信息分析与服务及市场建设是

促进高效型生态农业产业化的关键环节。而目前晋西残塬沟壑区的信息及市场建设严重滞后。今后应充分利用计算机及信息网络搞好生态农业产品市场信息的收集、处理、分析,为生态农业的产、运、销一体化发展提供可靠保障。

4. 2 林果、畜牧特别是农副产品加工业的技术体系建设仍较薄弱

目前晋西残塬沟壑区的农业科技攻关主要集中在环境治理、种植业方面,而在林果业、养殖业、加工业方面的科技攻关及试验示范还十分薄弱,这不利于种养加、贸工农一体化技术体系的形成。所以,应积极拓展科技攻关的产业领域,加强林果业、养殖业、加工业等方面科技攻关与试验示范,促进种养加、贸工农一体化技术体系的形成。

4. 3 缺乏龙头企业

进行生态农业产业化经营,龙头企业是关键。而晋西残塬沟壑区目前还缺乏带动和促进作用大的生态农业产业化龙头企业。因此,今后应通过资金、技术、人才的集聚,促进生态农业产业化龙头企业的发展。

4. 4 人才培养和农民素质有待进一步完善提高

进行生态农业产业化经营,人才培养和农民素质提高是基础。以往晋西残塬沟壑区在人才培养、农民技术培训方面已开展了大量的工作,农民素质有了一定程度的提高,但对农民的培训主要集中在生产技术方面,在农民的市场意识、获取和分析市场信息能力、农产品市场销售渠道开拓等方面的培训工作做得很少。今后应在搞好农业生产技术培训的同时,抓好市场信息、市场营销等方面的技术培训和人才培养。