

毛乌素榆林沙区沙产业发展战略研究

高 国 雄

(西北农林科技大学, 陕西 杨陵 712100)

摘 要: 分析了毛乌素榆林沙区发展沙产业的资源优势、技术优势和区位优势, 并根据该区沙产业发展现状及存在的问题, 提出加速该区沙产业发展的对策。

关键词: 沙产业; 毛乌素沙地; 土地资源

中图分类号: F301.24

文献标识码: A

文章编号: 1005-3409(2004)03-0143-03

Study on Strategy of Sandy Land Industry
Development in Maowusu Sandy Land

GAO Guo-xiong

(Northwest Sci-tech University of Agriculture and Forestry, Yangling, 712100 Shaanxi, China)

Abstract: The natural resources and the technology superiority in Maowusu sandy land were analyzed, the present situation and the problem on industry development of sandy land were summed up, and the countermeasures of accelerating sandy land industry development were proposed.

Key words: sandy land industry ; Maowusu sandy land; land resources

1984 年钱学森教授创造性地提出把沙漠戈壁作为一种土地资源, 以应用现代科技手段, 增强太阳能固定转化率为基础, 建立农业型知识密集产业——沙业。沙产业概念一经提出, 就被赋予了明确的界定概念——农业型知识密集产业, 其基础理论核心是最大限度地利用绿色植物转化太阳能, 提高光能利用率, 强化植物性初级生产力。因此其经营对象包括了绿洲高效农业、林业、经济林、草业和畜牧业等多方面。毛乌素榆林沙区自 50 年代以来, 经过 50 多年的综合治理与开发, 植被覆盖率大幅度提高, 生态经济开始良性循环, 初步形成了一些较为成熟的综合治理技术和产业开发技术体系, 及时总结经验, 找出问题, 将对今后沙产业开发有积极指导作用。

1 榆林沙区发展沙产业的有利条件

1.1 光热资源充足, 利于作物干物质积累

榆林沙区地处毛乌素沙地南缘, 位于 $N37^{\circ}22' \sim 39^{\circ}28'$, $E107^{\circ}51' \sim 111^{\circ}45'$ 之间, 海拔 $1\,000 \sim 1\,500\text{ m}$, 属于温带半干旱大陆性季风气候区, 光照资源丰富, 是我国光照时间和光辐射高值区, 全年日照时数 $2\,756.7 \sim 2\,914.2\text{ h}$, 年辐射量 $570.7 \sim 604.2\text{ kJ}/\text{cm}^2$; 年均气温 $7.8 \sim 10^{\circ}\text{C}$, 最高 38.9°C ; 0 积温 $3\,524.2 \sim 3\,774.1^{\circ}\text{C}$, 平均持续时间 250 d , 5 活动积温 $3\,290.5 \sim 3\,624.6^{\circ}\text{C}$, 持续时间 200 d 左右, 10 有效积温 $2\,847 \sim 3\,428^{\circ}\text{C}$, 平均持续时间 $154 \sim 169\text{ d}$; 气温年、

日较差大, 其中作物生长期间昼夜温差 $11.7 \sim 15^{\circ}\text{C}$ 。充足的光照和丰富的热量对作物干物质积累, 特别是淀粉、糖、蛋白质的积累十分有利, 有利于生产出高产优质的产品, 能保证一年一熟, 甚至可达到一年两熟经营。

1.2 丰富的水资源是发展沙产业的重要保证

榆林沙区位于我国半干旱气候区, 年降水量 $340 \sim 450\text{ mm}$, 其中作物生长期降水占全年降雨的 87% , 雨热同期, 增大了降水资源的有效利用率, 对作物生长十分有利。

该区年总径流量 19 亿 m^3 , 可利用地表水 3.02 亿 m^3 。地下水贮藏量 13.445 亿 m^3 , 可开采用 5.738 亿 m^3 , 地下水年补给量 9.5 亿 m^3 , 可利用量 6.3 亿 m^3 。全区水资源总量达 17.62 亿 m^3 , 人均占有水资源 $2\,576\text{ m}^3$, 高出全省年人均 70% , 是我省水资源相对密集区。据测算, 该区可发展水地 $17 \sim 21\text{ 万 hm}^2$, 而目前已有水浇地 9.7 万 hm^2 , 尚可发展水地 $7.3 \sim 11.3\text{ 万 hm}^2$ 。丰富的水资源为沙区高效绿洲生态农业和沙产业发展创造了良好的条件提供了重要保证。

1.3 丰富的土地资源为发展沙产业提供了基础条件

榆林沙区总面积 2.44 万 km^2 , 总人口 96 万 , 其中农业人口 90 万 , 人均拥有土地 2.27 hm^2 。全区有农耕地 30.1 万 hm^2 , 占总土地面积的 14.8% , 其中水浇地 9.7 万 hm^2 , 人均水地近 0.2 hm^2 。丰富的土地资源使开展多种经营、发展沙产业和高效生态农业成为可能。

① 收稿日期: 2004-02-25

基金项目: “九五”国家攻关课题; 国家西部专项和省攻关课题等

作者简介: 高国雄(1969-), 男, 1990 年 7 月毕业于内蒙古林学院沙漠治理专业, 获学士学位, 现为西北农林科技大学副教授, 一直从事水土保持与荒漠化防治教学与研究工作。

1.4 得天独厚的能源矿藏资源,为沙产业发展提供了经济支撑

沙产业既是用现代科技手段支撑的农业型知识密集产业,就必然受资源因素、技术因素,甚至市场因素的制约。目前从我国的国情来看,让国家拿出大量资金,在沙区发展高科技的沙产业是困难的,因此必须在困境中寻找出路,充分利用市场经济的杠杆支持“第一性生产”,支持沙产业。

榆林沙区有着得天独厚的资源优势,分布有 8 类 40 多种矿藏资源,其中煤炭已探明储量 1 460 亿 t,是我国最大优质动力煤基地,也是世界 8 大煤田之一;天然气已探明储量 3 228 亿 m³,是我国陆上最大的整装气田;石油预测储量 4~5 亿 t;湖盐探明储量 3 292 万 t,岩盐储量 1.39~1.93 亿 t,约占全国岩盐总量的 13%~18%。此外还有高岭土、铝土矿、石英砂、石灰岩等矿产资源。榆林已被列为我国能源重化工基地之一,随着能源基地建设和全区经济的快速发展,为该区沙产业和生态农业发展提供了经济支撑和市场前景,使沙产业开发有了经济投入,沙产业产品有了销售市场,从而极大地推动了沙产业发展。

2 榆林沙区沙产业发展现状与技术支持体系

2.1 榆林沙区沙产业发展现状

沙产业开发必须走治理与开发结合、开发与致富结合的路子,以开发促治理,以治理保开发,才能使沙产业得到健康发展,使区域生态经济持续发展。

榆林沙区自 50 年代起开展大规模沙地综合治理与开发,特别是自 80 年代以来各级政府先后出台了一系列政策,鼓励和支持个体户、联户、干部职工、相关企业等单位购买沙荒地发展沙产业,先后有 10 万农户承包治理荒沙,兴办沙产业,共治理流沙 33 万 hm²,营建经济林、用材林 6.7 万 hm²,发展人工种草 10 万 hm²,开发水地 4 万 hm²,涌现出了牛玉琴、石光银等一批治沙能手。定边县农户石光银先后联合 171 户农民成立了荒沙治理开发公司,承包荒沙 11.2 万 hm²,已治理 0.75 万 hm²,植被覆盖率达 92.5%,开发兴修了水地 103 hm²,发展牲畜 2 750 只(头),兴办了养猪(羊)、制砖、饲料加工等多种产业,到 1996 年粮食总产量达到 46 万 kg,纯收入 1 800 万元,公司人均占有粮 950 kg,纯收入 1 800 元。

进入 90 年代以来,随着沙区治理开发深度和难度的加大,治理标准的提高,治理开发投资也相应加大。为了赶上治沙步伐,榆林市尽力拓宽投融资渠道,建立以个体户、联户投入为主,国家投入为辅,银行信贷为补充的多元化投入机制,将沙产业开发引入综合发展阶段。全市共使用治沙贴息贷 1 亿多元,扶持各类种、养、加工项目 300 多个。另外,群众投劳集资,社会各方投入资金总额达 3 亿元,发展笼养鸡 176 万只,快速养猪 40 万头,饲养肉牛、奶牛 6 000 头,羊子全部实现了舍饲圈养,大棚蔬菜实现了规模化发展,仅靖边县发展大棚蔬菜 120 hm² 共 2 800 棚,其中 6.67 hm² 以上大棚蔬菜连片区 6 个。

2.2 榆林沙区沙产业发展模式与技术支持体系

发展沙产业必须依靠现代科技手段的支持。榆林沙区在多年的治理及产业化开发中逐步形成了一系列经验模式和实用技术体系。

2.2.1 绿洲高效高产优质种植业技术

(1) 高产优质农林牧良种技术“九五”期间共引入优质高效种植料 134 种,应用于生产的 26 种,已推广到 1 区 5 县种植面积 1.7 万 km²,其中麻芋北移引种每 1 hm² 产 30 000 kg;榆春 5 号小麦每 1 hm² 产 5 250 kg,最高 7 980 kg;陕单 911 玉米每 1 hm² 产 11 250 kg,最高达 16 078 kg;陕单 902 玉米每 1 hm² 产 11 250 kg;脱毒马铃薯每 1 hm² 产 30 000 kg,最高 69 000 kg;美国油菜每 1 hm² 产 2 550~3 750 kg,含油高达 49%;蚕桑草每 1 hm² 产鲜草 150 000 kg;美国太空“2001~2004”黄豆每 1 hm² 产 4 500 kg;小尾寒羊、白绒山羊数量逐年扩大。

(2) 地膜覆盖及抗旱保水技术。推广应用了抗旱保水剂,地膜覆盖种植等技术,使沙地地温明显提高,水分蒸发损失减小,作物生育期缩短,对作物生长十分有利,榆林沙区已大面积推广地膜覆盖种植技术,增产 30% 左右。

(3) 间作套种技术。为了提高土地利用率,增加光能有效转化率,实行了果-经、果-粮、果-药、果-蔬等立体种植,其中玉米-小麦、西瓜-大豆、小麦-马铃薯或油菜间(套)种极为普遍,充分利用了光热及水土资源,产量显著提高,平均每 1 hm² 产量均超过 7 500 kg,高者达 15 000 kg 以上。

(4) 沙化农田综合治理技术。推行了“一改”(改良土壤)“三化”(园田化、林网化、水利化)“八配套”(井、渠、田、林、路、电、排、科技)技术,留茬免耕技术,实行了多学科多部门联合综合治理,使沙化土地得到明显改善,农业产值明显提高。

2.2.2 高效经济林、草栽培与加工技术

(1) 人工草场建设技术。畜以草为先,发展舍饲养殖,必须立草为业,发展“小草大产业”。全区引进推广了优质牧草苜蓿、沙打旺、蚕桑草、籽粒苋等牧草,改良草场 15.33 万 km²,其中,仅靖边县人工种草 2 万余 km²,以草促牧,以牧肥农,推动了全区现代化农牧业发展。

(2) 饲草、秸秆青贮氨化技术。由于人工牧草的发展和农田秸秆的增加,为发展舍饲养殖提供了丰富充足的草料资源。为了提高饲草、秸秆的利用率,建立了氨化青贮窖,进行了草料加工,使饲草有效利用率提高 60%~80%。

(3) 灌丛植物加工与放牧利用技术。榆林沙区有 79.33 万 km² 林地,其中绝大部分为飞播灌丛林地,而以花棒、踏郎、柠条、沙打旺、沙蒿为主,这些植物富含粗蛋白和粗纤维,远高于玉米 1.5 倍以上,消化能高于牧草 12.95 kJ/kg(沙蒿除外)。所以飞播灌丛植被饲料加工利用成为蛋白质开发的一项新技术产业,目前开发的主要产品有草粉、草饼等,其营养全,适口性好,易消化吸收,提高利用率 60% 左右。此外利用沙柳资源发展柳编业、造纸业、人造板等,提高了产品附加值。

(4) 麻黄人工栽培和甘草飞播技术。人工栽培麻黄,扩大了麻黄资源,缓解了资源短缺现象,而且栽培麻黄有效成分麻黄碱(2%~5%)远高于天然麻黄麻黄碱含量(1.3%),提高了开发利用价值。目前已从播期、播量、种子处理、苗期管理和采割时间等方面形成了比较成熟的技术体系。

甘草飞播使得甘草种植面积大幅扩展,产量显著增加,提高了沙地飞播的直接经济效益,使飞播治沙由生态型转向生态经济型,提高了沙漠化土地的生产力,使大面积被破坏的野生甘草资源得到恢复。甘草飞播主要技术是飞播地类的选择、种子处理、播期选择、播量确定和播后防鼠覆沙技术等。

(5) 生物化学技术。利用紫穗槐开发生物杀虫剂, 可有效防治金龟子等害虫; 利用沙棘、沙蒿、花棒、踏郎、柠条等种灌木种子提炼油脂, 用于抗癌、保健等系列产品开发等等, 为沙区资源开发利用开辟了一条高效产业化道路。

2.2.3 节水栽培技术

发展沙地衬膜水稻技术、葡萄栽培技术、覆膜种植技术和微渗节水灌溉技术, 提高了水资源有效利用率, 节约了水资源。

2.2.4 设施农业技术

(1) 舍饲养殖技术。目前全区羊全部实行了舍饲圈养, 不仅有效减缓了对草场植被破坏, 还提高了产值。实行圈养栈羊, 使羊平均胴体重达 23 kg, 有的高达 40 kg, 高于自然放养(平均 8~10 kg), 每只羊增收 120~150 元。榆林沙区每年淘汰 134 万只羊, 如有 100 万只经过栈羊育肥出售, 产值可达 1 亿多元。增收 1 200~1 500 万元, 可见舍饲养羊是脱贫致富, 改善生态环境的有效途径之一。

(2) 大棚蔬菜栽培技术。日光温棚种植是提高光能和水资源利用率的有效途径, 是光能高效利用的集中体现, 全区大棚蔬菜发展迅速, 涌现了一批蔬菜种植大县(乡镇)和大户, 如靖边县发展 2 800 余座大棚, 其中面积在 6.67 hm² 以上的大棚 6 个; 个体户高振东投资 400 余万元在榆阳区建立了大漠公司, 采用了以色列高效节水技术, 收到了良好的经济效益。

2.2.5 家庭庄园式农林牧综合开发技术

以户为单元, 利用房前屋后土地资源, 发展经济林、果、蔬菜、养殖等多种经营, 建立多元结构, 实行农牧副渔综合型、农果型、农牧型等多种综合开发模式, 效果十分显著。

3 榆林沙区沙产业开发的成效

榆林沙区通过耕作制度的改变, 实行农林复合经营、间作套种、地膜覆盖、节水农业等新技术的应用和舍饲圈养、温棚种植及产业化加工开发等多年的开发治理, 收到良好的生态经济效益。全区林木保存面积 79.33 万 hm², 固定流沙 40 多万 hm², 恢复改良草场 15.33 万 hm², 营建了长城、北缘、环山、灵榆 4 条大型防护林带, 建起了 600 多 hm² 以上成片林地 165 块, 实现了新辟沙地 9.33 万 hm² 农田林网化, 发展了高产水浇地 6.33 万 hm², 使沙区已成为榆林市商品粮生产基地, 粮食产量大幅度提高, 年平均增长 8.7%, “片”内人均占有粮食达到 1 186 kg。1999 年全区完成国内生产总值 61.8 亿元, 财政收入 7.2 亿元, 人民生活水平显著提高, “圈”内人均纯收入达到 2 611.7 元, 已步入脱贫致富奔小康的道路。

在经济发展的同时, 生态环境也得到了改善, 生态系统趋于平衡, 植被覆盖度年增加 3.1%, 已达到 45% 左右。由于植被增加, 同时使风速降低了 45%~63.4%, 输沙量减少了

参考文献:

[1] 漆建忠, 麻保林, 周心澄, 等. 榆林毛乌素沙地荒漠化土地的综合治理[J]. 西北林学院学报, 2000, 15(增刊): 1- 4.
[2] 考察报告组. 西部大开发 建设绿色家园西部考察报告[M]. 北京: 中国林业出版社, 2000.
[3] 麻保林, 孙志强, 王晓云. 沙地飞播灌丛植被加工利用技术[J]. 北京: 西北林学院学报, 2000, 15(增刊): 93- 95.
[4] 王晓云, 史世进, 漆建忠. 沙地甘草飞播技术[J]. 西北林学院学报, 2000, 15(增刊): 118- 120.
[5] 席艳云, 党兵. 沙地麻黄人工栽培经营技术[J]. 西北林学院学报, 2000, 15(增刊): 116- 117.
[6] 许森枷, 王军. 山川秀美保生态, 林色农业富靖边[N]. 西安晚报, 2002- 08- 22.

85.5%~97.6%, 大风灾害损失减少了 75%, 地表风蚀量减少了 51.7%~57.3%, 沙漠化发生了逆转。

4 沙产业发展中存在问题及对策

4.1 存在的问题

4.1.1 生态环境脆弱, 影响沙产业的发展

榆林沙区沙产业和生态农业虽然有了长足发展, 形成了蓬勃之势, 也取得了显著的生态经济效益, 但是我们应当看到, 榆林沙区生态系统仍很脆弱, 生态环境仍然十分严酷, 仍有 17.33 万 hm² 荒沙亟待治理, 沙漠化范围仍在逐年扩大, 局部地区出现了沙漠化土地强劲发展趋势, “三化”草场占到 44%, 防护林质量较低, 防护效益较差。特别是随着能源基地建设, 人口急剧增长, 人口密度高达 38 人/km²。远远超过联合国规定指标 20 人/km², 人口压力和资源开发, 对第一性生产造成严重威胁, 其中仅神府东胜煤田开发已造成 1.73 万 hm² 植被破坏, 2 万 hm² 土地沙化。水资源利用率还很低, 浪费现象严重, 造成全区地下水位下降 1~5 m。脆弱的生态系统和恶劣的生态环境, 严重影响和限制了沙产业的规模发展。

4.1.2 科技人员少, 科技水平低, 制约着沙产业的发展

沙产业属于知识密集型产业, 需要高科技支撑, 沙产业能否在激烈的市场竞争面前生存、发展, 取决于科技、人才的竞争。而目前榆林沙区人口素质普遍偏低, 每万人拥有各种文化程度的人数分别为大学 48 人, 高中 549 人, 初中 120 人, 小学 7 073 人。科技人员少, 科技水平低, 生产管理水平落后, 制约着知识密集、劳动密集型沙产业发展。

4.1.3 沙产业开发中高新技术应用少, 起点低

资源的开发和深加工技术水平还很低, 科技含量低、产品少、质量差, 有待进一步提高。

4.2 对 策

归根结底, 沙产业开发就是要求我们建立一个既符合自然规律又符合经济规律的人工生态经济系统, 这个系统应该维持沙区生态系统的平衡, 充分利用沙漠地区的光能、热能、水资源与土地资源, 大幅提高生物产量, 并以此为基础发展高层次的其它产业。因此发展沙产业必须找准立足点, 抓住关键、突出重点。

针对榆林沙区沙产业开发中存在的问题, 应积极采取如下对策: (1) 开发沙产业必须与能源开发和环境建设同步进行, 互为补充, 决不能以破坏生态环境为代价来换取所谓的高额经济产值。(2) 加大科技投入力度, 提高科技含量。(3) 以小草做成大产业, 大力发展草业加工和舍饲养殖。(4) 发展温棚种植、舍饲养殖和节水栽培技术, 提高光、热、水、土资源的有效利用率, 增加经济收入。(5) 有限度地开发资源植物, 加强深加工研究, 提高产品附加值。