

# 黄土高原经济植物资源的保护性开发对策

张嘉<sup>1</sup>, 黎斌<sup>2</sup>

(1. 西北大学 生命科学学院, 陕西 西安 710069; 2. 西北农林科技大学, 陕西 杨陵 712100)

**摘要:** 针对黄土高原经济植物资源的开发利用现状及历史, 分析了黄土高原经济植物资源的保护性开发原则。(1) 继续实施植被建设工程, 促进生态环境的改善与重建;(2) 在政府统一管理下, 适度开发野生资源, 建立经济植物生产基地;(3) 开发植物资源综合利用的高新技术和先进实用技术。实现这一目标的具体对策是: 加强珍稀濒危的经济植物的保护生物学研究, 并建立各类野生经济植物园; 加强经济植物的引种驯化、品种选育工作, 建立经济植物良种苗木繁育基地和推广体系; 加强经济植物的加工技术研究, 建设经济植物的加工业, 对次级产品进行市场化、产业化。

**关键词:** 黄土高原; 经济植物资源; 保护性开发

文献标识码: A

文章编号: 1000-288X(2003)06-0065-04

中图分类号: Q949.9

## Economic Plant Resources and Its Sheltered Utilization in Loess Plateau

ZHANG Jia<sup>1</sup>, Li Bin<sup>2</sup>

(1. College of Life Science, North West University, Xi'an 710069, Shaanxi Province, China; 2. Northwestern

Institute of Botany, Northwest Sci-Tech University of Agriculture and Forestry, Yangling 712100, Shaanxi Province, China)

**Abstract** After introduced economic plant resources and its utilized status in the loess plateau, the principles of sheltered utilization on economic plant resources in the region are analyzed. And the countermeasures, which can realize sheltered utilization of economic plant resources, are put forward. To realize sheltered utilization on economic plant resources in the loess plateau, the principles ought to be scrupulously abide by as follows. (1) Eco-environment rehabilitation projects are continuously carried out in order to improve ecological system of the region; (2) Based on scheming management of the government, wild resources of economic plants are limited to be utilized and cultivated base on economic plants are encouraged to up-build; (3) Key technique and practical techniques are tried hardly to develop about comprehensive utilization of economic plants. The countermeasures are put forward. Enhance the research of conservation biology on rare and endangered economic plants in the loess plateau, and set up botany garden and arboretum about wild economic plants; Enhance the research on economic plants introduction and acclimatization, and construct breeding base and spreading system of excellent varieties of economic plants; Enhance engineering research of phytochemistry on economic plants, and develop economic plant industry in order to realize price increment of secondary products.

**Keywords** loess plateau; economic plant resources; sheltered utilization

经济植物资源 (Economic Plant Resources) 的研究开发及其可持续利用一直受到广泛关注<sup>[1-5]</sup>。黄土高原地处我国腹地及黄河中游, 是中华民族 5 000 年文明史的发祥地, 不仅具有多样的地貌, 山、川、沟、壑兼具, 而且气候条件较为复杂, 干、湿、寒、热皆备。这为许多植物的生长创造了条件, 也造就了黄土高原经济植物资源的多样性。然而, 除极少的经济植物已被广泛关注、开发利用外, 大部分的野生经济植物资源

尚未开发利用, 仍处于自生自灭状态。如何使黄土高原的资源优势转化为现实生产力, 依靠什么策略及有效途径来持续地、合理地开发利用经济植物资源, 显得尤为重要。

### 1 黄土高原经济植物资源概况

黄土高原位于我国华北地区西部及西北地区东部, 介于北纬 34°—40°、东经 101°—113°之间。它东起

收稿日期: 2003-07-28

资助项目: 陕西省教育厅专项 (02JK094)

作者简介: 张嘉 (1966—), 女 (汉族), 四川乐山人, 讲师, 现从事植物生物技术及食品研发方面的教学及科研工作。电话 (029) 8302411,

E-mail: zhangjia\_17@tom.com

太行山,西达乌鞘岭和日月山东坡,南抵秦岭北坡,北到阴山,跨晋、陕、甘、青、宁及豫等 5 省区,总面积约  $6.24 \times 10^5 \text{ km}^2$ 。黄土高原除少数石质山地外,一般覆盖着深厚的黄土层。受温带大陆性气候控制,该区气温、降水量季相分明,年均温  $6^\circ\text{C} \sim 14^\circ\text{C}$ ,年均降水量  $150 \sim 650 \text{ mm}$ 。该区山地土壤和植被呈明显的地带性分布。从东南向西北,土壤依次为褐土、垆土、黄绵土和灰钙土,气候依次为半湿润气候、半干旱气候和干旱气候,而植被依次出现森林草原、典型草原和荒漠草原<sup>[6]</sup>。因该区的黄土孔隙度较高,透水性强,具沉陷性,又缺乏植被保护,加之夏季雨量集中,多暴雨,故水土流失十分严重,是黄河泥沙的主要来源区。

黄土高原地区的植物种类比较丰富,仅种子植物有 147 科 864 属 3 224 种<sup>[7]</sup>。其中,裸子植物有 7 科 13 属 41 种,单子叶植物有 20 科 60 属 615 种,双子叶植物有 120 科 700 属 2 568 种。某些科的植物种类丰富,在植被组成上起着重要作用,如禾本科、菊科、蔷薇科、豆科、十字花科、唇形科等。除局部的石质山地分布有森林外,大部分区域为典型草原或荒漠草原,代表性的草原群系为长芒草草原、白羊草草原、短花针茅草原、沙生针茅草原等<sup>[8]</sup>。

该区的植物区系深受人类活动的影响,部分地区的植被破坏严重,导致了严重水土流失,生态环境比较脆弱。

黄土高原特殊的地质地貌和复杂的气候条件,孕育了丰富多样的野生植物资源。在该区分布的 3 275 种维管束植物中,有淀粉和糖类植物 80 种,油脂植物 106 种,色素植物 20 种,饲用植物 1 300 种,蜜源植物 171 种,纤维植物 110 种,鞣料植物 62 种,香料植物 54 种,树脂及树胶植物 13 种,药用植物 946 种等等<sup>[9]</sup>。其中,部分野生经济植物分布广,资源蕴藏量非常丰富,如沙棘 (*Hippophae rhamnoides* subsp. *sinensis*)、酸枣 (*Ziziphus jujuba* var. *spinosa*)、苦木 (*Picrasma quassioides*)、倒卵叶五加 (*Acanthopanax brachypus*)、花红 (*Malus asiatica*)、苦豆子 (*Sophora alopecuroides*)、薰衣草 (*Lavandula vera*)、沙枣 (*Elaeagnus angustifolia*)、文冠果 (*Xanthoceras sorbifolia*)、白苏 (*Perilla frutescens*)、白沙蒿 (*Artemisia sphaerocephala*) 等。一般来说,它们被当地居民利用的历史比较悠久,对这些植物的资源学及植物化学研究已有多年历史,并具相当的深度。

自 20 世纪 50—60 年代起,黄土高原就开始了植物资源的普查及其开发利用研究<sup>[10]</sup>。一方面,积极开展野生经济植物资源的收购,满足工业和国民经济之需。另一方面,对部分经济植物开展专项研究,如薯蓣

(*Dioscorea* spp.)、水飞蓟 (*Silybum marianum*)、枸杞 (*Lycium chinense*)、胡卢巴 (*Trigonella foenum-graecum*)、甘草 (*Glycyrrhiza uralensis*) 等,取得一定的成果和价值,并通过积极推广应用这些成果与技术来促进地方农业经济的发展。少数野生植物已经开始了产业化开发进程,如薯蓣、沙棘、枸杞、苦豆子、酸枣等。许多县市结合当地气候条件和地理环境,积极发展经济植物产业,并形成相当的规模,如陕西省韩城的花椒产业、白水县的苹果经济、宁夏的枸杞、甘草产业等。但从总体上来看,该区尚有许多有开发潜力的经济植物并未得到足够的重视。

## 2 黄土高原野生经济植物保护性开发利用中的原则

(1) 继续实施“山川秀美”工程,促进生态环境的改善与重建是保护黄土高原经济植物多样性的基础。我国是个历史悠久的农业大国,长期的农业活动已使近半数的陆地国土和全部水域发生深刻的变化,也使我国的生物多样性及其生态系统遭受到严重的挑战<sup>[11]</sup>。这主要表现在土地过度开发和不合理利用导致自然生境日益缩减,工业、城市及人口迅速发展所带来的污染问题造成生态系统的复杂性下降,趋向单一化,环境质量降低,也造成物种的灭绝速度加快,生物多样性急剧下降。这种情况在黄土高原表现得尤为突出。从某一方面来说,“山川秀美”工程、西部大开发战略等的实施,正是中国政府针对西部地区生态环境恶化问题所作出的重大决策。而“山川秀美”工程自实施以来,仅 1999 年陕西省就退耕还林(草)  $2.17 \times 10^5 \text{ hm}^2$ ,荒山造林  $6.65 \times 10^4 \text{ hm}^2$ ,取得了阶段性的成果<sup>[8]</sup>,被破坏的生态环境得以部分恢复、重建。因而,继续实施“山川秀美”工程,促进生态环境的保护、恢复与重建,遏制住生态环境的恶化与生物多样性下降的势头,也就保护了黄土高原经济植物的多样性及其赖以生存繁衍的生境,保证了黄土高原经济植物产业可持续发展的根本基础与发展之源。

需要说明的是,对黄土高原野生经济植物进行保护性开发,并不是指对现有植物资源进行盲目开发。它强调的是在摸清经济植物多样性的资源状况的基础上,有选择的、科学合理的开发利用,以达到保证经济植物多样性的可持续利用之目的。这同黄土高原植被建设和生态重建的基本目标并不矛盾。在“山川秀美”工程中,被强调、重视的治理原则之一就是培育发展主导产业,带动地区经济全面发展<sup>[12]</sup>。通过黄土高原野生经济植物的资源学研发,不仅能筛选出具生态—经济双重效益的乡土物种,为黄土高原的植被建设

提供更多的树种、草种,丰富植被建设的物种多样性,也可以将某些经济植物的产业化开发同地方的生态建设结合起来,以其开发利用来帮助当地群众脱贫致富,来调动当地群众对植被建设的自觉性和长期性。从这个角度看,黄土高原野生经济植物保护性开发利用对该区的植被建设具有一定的促进作用。

(2) 在政府统一管理下,适度开发野生资源,建立经济植物生产基地,是实现资源可持续利用的保证。目前,在黄土高原,对野生经济植物进行人工驯化、种植的只占很小一部分,大多数还都处于野生状态。而限于经济文化条件,当地民众往往采取只挖不种的采收方式,导致野生植物资源逐渐减少。尤其是一些市场需求旺、价格高的野生植物,在乱采滥挖的掠夺性利用风潮下,其资源遭受到极大的破坏,甚至于枯竭至濒危状态。如甘草的年需量约为  $2.00 \times 10^8$  kg,远远超过其野生资源的最大可持续收获量。巨大的市场短缺直接导致甘草资源开发中的短期行为,造成其分布面积与解放初相比减少了 50%<sup>[13]</sup>。

要实现野生经济植物资源的可持续利用,更有效的方法是集中有限的人力、物力和财力,大力建设成一批与资源市场相适应的经济植物生产基地。这不仅能够提供充足的经济植物资源,为相关加工业提供持续的生产原材料,而且有助于黄土高原土地资源和植物多样性的合理利用与保护,有利于地方农业特色优势的充分发挥。因此,应大力加强对这些野生植物人工繁殖栽培技术的研究,建立各种珍贵野生经济植物生产基地。这样既可以提高经济植物产量来满足市场的需要,又可减轻不科学的收获方法对野生植物资源的浪费,减少不合理的采收方式对生态环境的破坏。

(3) 开发植物资源综合利用的高新技术和先进实用技术,是实现经济植物资源产业化、规模化、市场化的必要步骤。对于特定的植物资源品种而言,研究一套合理的加工利用技术体系,是其产业化过程中必须要走的步骤<sup>[14]</sup>。要实现黄土高原经济植物产业化,解决的首要问题就是研究开发植物资源综合利用的高新技术和先进实用技术,即在有选择地抓住代表性的品种、代表性的技术方向后,从面出发,再深入到点,通过品种优化、高效栽培、深加工技术与工艺、先进加工设备的研制、产品标准体系的建立等一系列的研究与技术开发过程,攻克这些资源高效利用的关键技术问题。惟有这样,才能在获取常规的淀粉、蛋白、油脂等初级农产品的基础上,获取其具有较大经济价值潜力的次生代谢产物(如甾类、萜类、黄酮、生物碱等)及其它生物活性物质,获得其远远高于传统农产品的增值幅度。

在黄土高原经济植物资源的开发研究过程中,要注重以下几点:(1) 创新性。在继承和利用现有的成果与技术的基础上,要根据市场要求和现实需要对经济植物的传统技术体系及开发流程进行创新,注意对国际先进技术的消化吸收;(2) 市场导向性。技术衍生的产品应有恰当的市场定位,注重与国内、国际市场接轨,产品能够达到参与国际竞争的品质;(3) 效率性。应用性技术应必须突出产业化思想,能够实现植物资源的综合高效利用,降低生产的社会成本;(4) 多学科攻关。关键技术体系必须要纳入产业化攻关目标,进行多层次、多学科的交叉与合作,充分发挥联合攻关的优势。

### 3 黄土高原经济植物资源保护性开发利用对策

(1) 加强珍稀濒危的经济植物的保护生物学研究,并建立各类野生经济植物园。在黄土高原植被建设过程中,在加强生态环境建设的同时,还应对地区分布的野生经济植物进行种质收集与迁地保护,建立经济植物园,并加强珍稀濒危的经济植物的保护生物学研究。这不仅很好地保存这些植物的种质资源,有利于对这些植物的生物学、生态学特性进行研究,使其不至于在尚未发现其巨大价值之前就濒临灭绝,也有助于更多的经济植物物种能够参与到黄土高原的生态重建过程,去填补恶劣环境下农业生态系统的空缺生态位,达到生态效益和经济效益双丰收的局面。如扁桃(*Amygdalus communis*)、榛(*Corylus heterophylla*)均是国际上著名的经济果树,其产量稳居坚果类前 5 名。黄土高原这 2 种植物分布较广,适应能力较强,但因缺少对其野生种质资源性状及其生理生态特性进行研究,导致其大规模的开发利用无法深入。

(2) 加强经济植物的引种驯化、品种选育工作,建立经济植物良种苗木繁育基地和推广体系。良种壮苗是建设高质量、高标准的经济植物原料生产基地的物质基础和重要保证。随着“山川秀美”工程的实施和黄土高原农业产业结构的调整,广大农民群众发展经济植物栽培,增加收入,脱贫致富的势头日渐强劲。这必将对药用植物、花卉及观赏植物、水果与饮料植物等种籽种苗的质量提出更高的要求。加强经济植物的引种驯化、品种选育及利用生物技术进行品种改良工作,建立经济植物良种苗木繁育基地和推广体系,杜绝种植质量参差不齐的、低劣品种的种籽种苗,保证经济植物加工业有统一标准、质量稳定的原料基地,提高产品的市场竞争力。

(3) 加强经济植物的加工技术研究,建设经济植物的加工业,对次级产品进行市场化、产业化。由于地理、环境及历史的原因,黄土高原无论在经济还是在科技水平上,长期以来一直落后于沿海地区。要改变经济落后的局面,只依靠矿产、煤炭等不可再生型资源是不够的。要最终实现该地区经济的可持续发展,必须重视土地、植物、动物等再生型资源的开发利用。应依靠土地资源优势大力发展经济植物种植,建设和发展以这些经济植物为原料的粗加工或精加工工业,进而带动地方工业的发展。这些加工业还会促进和保证种植业的继续发展。加强经济植物,尤其是经济植物采收及采后处理、加工利用方面的研究和技术引进,对次级产品进行市场化、产业化工作,建立起具有区域优势和特点的特色农业—加工业复合体系,从而更好、更快地带动地方经济的发展。

[ 参 考 文 献 ]

[1] 赵佐成,罗定泽. 青藏高原东部藏族地区野生经济植物资源 [J].山地研究, 1994, 12(1): 45— 49.

[2] 陈卓良. 水湿生经济植物开发及涝渍地农业模式研究 [J].长江流域资源与环境, 1996, 5(1): 48— 52.

[3] 张明华. 中国草原经济植物资源及其开发利用对策 [J].中国草地, 1997(5): 74— 78.

[4] 张卫明. 关于特产经济植物产业的思考 [J].中国野生植物资源, 2000, 19(1): 1— 4.

[5] 谢晓蓉,陈叶,刘金荣. 祁连山野生花卉资源及其开发利用 [J].水土保持通报, 2003, 23(1): 76— 78.

[6] 王义凤,孙世洲,张振万,等. 黄土高原地区植被资源及其合理利用 [M].北京: 中国科学技术出版社, 1991. 1— 67.

[7] 张文辉,李登武,刘国彬,等. 黄土高原地区种子植物区系特征 [J].植物研究, 2002, 22(3): 371— 379.

[8] 吴征镒. 中国植被 [M].北京: 科学出版社, 1980. 945— 951.

[9] 张振万. 黄土高原地区野生资源植物及其合理利用,见: 中国科学院黄土高原综合科学考察队主编,黄土高原地区植被资源及其合理利用 [M].北京: 中国科学技术出版社, 1991. 133— 172.

[10] 吴征镒,周俊,裴盛基. 植物资源的合理利用与保护,见: 中国植物学会编. 中国植物学会五十周年年会学术报告及论文摘要汇编 [C]. 中国植物学会, 1983. 5— 14.

[11] 李波. 中国的农业生物多样性保护及持续利用 [J]. 农业环境与发展, 1999(4): 9— 15.

[12] 中国科学院水利部水土保持研究所. 再造一个山川秀美的黄土高原 [J].中国水土保持, 1997(10): 18— 21.

[13] 王玉庆,朱玫. 我国甘草资源调查与分析 [J].山西农业大学学报 (自然科学版), 2002, 22(4): 366— 369.

[14] 张卫明,史劲松,孙晓明. 我国特产资源可持续发展支撑体系的构建 [J].中国野生植物资源, 2001, 20(6): 1— 3.

(上接第 52页)

(4) 饱和恢复系数是饱和输沙和非饱和输沙的差别的描述,用来反映非饱和输沙比饱和输沙含沙量调整缓慢的程度,为具有综合性质的系数,需由实测资料反求。文中所涉及的问题其处理方法曾应用于黄河青铜峡水库、小浪底水库、三门峡水库、渭河宝鸡峡水库、宝鸡市渭河河道生态工程、咸阳市河道防洪、泾河东庄水库、陕南南秦水库、二龙山水库和红寺坝水库、疏勒河昌马水库等计算,验证资料与实际符合较好。形成了一套自成体系的计算方法,在解决实际问题中发挥了很大的作用。

[ 参 考 文 献 ]

[1] 谢鉴衡. 河流模拟 [M].水利电力出版社, 1990.

[2] 张启卫. 黄河下游泥沙数学模型及其应用 [J].人民黄河, 1994(1). 4— 8

[3] 陈孝田,张启卫. 泥沙运动方程和数学模型中有关问题的讨论 [J].泥沙研究, 1998(2). 81— 88

[4] 韩其为,何明民. 水库淤积与河道演变的一维数学模型 [J].泥沙研究, 1987(3): 14— 29.

[5] 钱宁,张仁,周志德. 河床演变学 [M]. 科学出版社, 1987.