

## 吕田镇生态农业的构建初探\*

# On the Establishment of Ecological Agriculture in Lutian Town

陈健辉,王厚麟,梁淑瑜,卢嘉敏,缪绅裕

Chen Jianhui, Wang Houlin, Liang Shuyu, Lu Jiamin, Miao Shenyu

(广州大学生物与化学工程学院生物系, 广东广州 510405)

(Department of Biology, College of Biology & Chemistry Engineering, Guangzhou University, Guangzhou, Guangdong, 510405, China)

**摘要:** 于2002年10月至2003年3月,以全查法对广东省从化市吕田镇的植物资源进行调查,并按《中国植被》分类系统归类。吕田镇有维管植物175科,543属,1003种,其中药用植物656种,蜜源植物139种,野生蔬菜植物28种,工业用油脂植物109种,淀粉植物21种,用材植物19种和花卉植物89种。利用这些丰富的植物资源,吕田镇可以建立“企业→基地→农户”的产业一体化模式;开展人工种植野生蔬菜,引种驯化野生花卉和野生中草药;驯养鱼类;开发生态农业旅游,来发展生态农业,提高农民收入。但是,构建吕田镇生态农业时,应注意生态农业要与环境保护有机结合,推广生态农业要因地制宜。

**关键词:** 生态农业 植物资源 构建

**中图分类号:** S181

**Abstract:** The plant resources in the area of lutian town, Chonghua, Northeast Guangdong was surveyed from October 2002 to March 2003. One by one check was employed in the survey. The plants are sorted out by the taxonomic system in the book of China Flora. In this area, there are 1003 species of vascular plants which are belong to 543 genera and 175 families. These plants include 656 species of medicinal plants, 139 species of nectariferous plants, 28 species of wild vegetables, 109 species of oil plants, 21 species of starch plants, 19 species of timber plants, 89 species of ornamental plants. Based on the natural resources and to raise the income of farmers in Lutian, the mode of enterprises—base—farmers integration is suggested. The wild vegetables, wild ornamental plants and wild Chinese medicinal herbs are considered to be introduced. The fishery is a way. The ecological tourism is possible. In the construction of ecological agriculture in Lutian the environmental protection and local conditions are needed to be kept eyes on.

**Key words:** ecological agriculture, plant resources, establishment

生态农业是根据生态学、生态经济学原理,以系统工程的方法和现代科技的方法指导的合理、高效利用自然资源,使生态上能自我维持、低输入、经济有生命力,在环境、伦理和审美方面可接受的,并保持良好生态环境的农业体系<sup>[1]</sup>。生态农业是将经济效益、生态效益、社会效益相互结合优化农业体系,特别是在具有丰富自然资源、经济发展较慢地区,具有明显的经济和社会效益。为配合广州市对吕田地区的对口扶持工作,从2002年起我们先后数次对吕田镇的植物资源进行较详细的实地调查,结合我们掌握的资料,本文提出发展吕田地区经济可以走“创建生态农业”的发展道路。

## 1 自然条件概况

吕田镇位于广东省从化市的东北部山区,地处东经113°50',北纬23°48';有海拔1146m的鸡枕山,冬天时有冰雪,是广州地区唯一可见雪景的地区。境内山峦起伏,东北高,西南低,有吕田和鞍山2块小盆地;总面积295.92 km<sup>2</sup>。海拔800m以上的山峰有30多座,其中海拔800m的陈禾洞,是“广州抽水蓄能电站”的水库所在地,湖面面积达1.2 km<sup>2</sup>,周围群山起伏,风景秀丽。

吕田镇属亚热带季风气候区,日照时间长,太阳辐射能力强,年总辐射量440870 J·cm<sup>-2</sup>;雨量充沛,年降雨量约为2148.8 mm,降水主要集中在4~7月,占全年的76%;年平均气温20.3℃,极端最高气温39.2℃,最低-1.5℃<sup>[2,3]</sup>。

2003-07-28 收稿,2003-10-20 修回。

\* 广州大学科研基金专项项目资助(ZX-0108)。

吕田镇属华夏古陆华南地台的一部分,地貌形态多样。地形主要是山地、丘陵、台地和谷地。东北面山脉地势峻峭,山体较为密集,坡度大部分为 $35^{\circ}\sim 40^{\circ}$ ,局部坡度达 $80^{\circ}$ ,西面、南面地势较为平缓,坡度为 $25^{\circ}\sim 30^{\circ}$ 。东南部土质为较细的沙黄壤,土层较肥厚,西北部多为粗的沙红壤,肥力较差,土层一般深 $0.6\sim 1.0\text{ m}$ ,有机层 $7\sim 25\text{ cm}$ ,pH值 $5\sim 7^{[2]}$ 。

## 2 吕田镇植物资源和经济发展现状

### 2.1 吕田镇的植物资源优势

由于吕田镇属热带季风气候区,有特殊的地理位置,使得该地区具有其独特的自然资源。

#### 2.1.1 丰富的植被资源

吕田镇蕴藏着丰富的植物资源。区内主要植被可分为4大类型:(1)亚热带季风常绿阔叶林,它是该地段的典型植被类型,主要植物群落有荷木群落、凤凰木-润楠群落、米椎群落等。(2)亚热带针叶林,主要是人工的马尾松林和杉木林。(3)亚热带针阔叶混交林,其为马尾松、杉木林向常绿阔叶林发展的过渡类型。(4)毛竹林、青梅林等,是当地的人工经济林。

吕田镇的野生维管植物有175科543属1003种,其中蕨类植物30科53属84种;裸子植物5科5属7种;被子植物140科485属912种(其中双子叶植物122科408属804种;单子叶植物18科77属108种)(见表1)。优势科为樟科(Lauraceae)、山茶科(Theaceae)、大戟科(Euphorbiaceae)、蔷薇科(Rosaceae)、蝶形花科(Papilionaceae)、壳斗科(Fagaceae)、桑科(Moraceae)、紫金牛科(Myrsinaceae)、

表1 吕田镇植物区系组成

分类群	科	属	种
蕨类植物	30	53	84
裸子植物	5	5	7
被子植物	双子叶植物	122	408
	单子叶植物	18	77
合计	175	543	1003

茜草科(Rubiaceae)、菊科(Compositae)、禾本科(Gramineae)等。

#### 2.1.2 繁多的经济植物

在吕田镇1003种野生维管植物中,有许多具有经济用途的植物,按用途不同可以分为以下几类。

##### 2.1.2.1 药用植物

本地区有药用维管植物有656种,分属132科409属。其中蕨类植物17科28属,裸子植物2科2属,被子植物113科379属(双子叶植物101科332

属;单子叶植物12科47属)。如南五味子(*Kadsura longipendunculata*)、乌药(*Lindera aggregata*)、白木通(*Akebia trifoliata*)、何首乌(*Polygonum multiflorum*)、荷莲豆(*Drymaria cordata*)、绞股蓝(*Gynostemma pentaphyllum*)、野山楂(*Crataegus cuneata*)、金钱草(*Desmodium styracifolium*)、胡颓子(*Elaeagnus pungens*)、前胡(*Peucedanum decursivum*)、络石(*Trachelospermum jasminoides*)、忍冬(*Lonicera japonica*)、车前(*Plantago asiatica*)、伞房花耳草(*Hedyotis corymbosa*)、白花蛇舌草(*Hedyotis diffusa*)、七叶一枝花(*Paris polyphylla*)等。

##### 2.1.2.2 蜜源植物

本地区的蜜源维管植物有139种,分属65科122属,均为种子植物。如乌桕(*Sapium discolor*)、红润楠(*Machilus thunbergi*)、紫楠(*Phoebe sheareri*)、红背山麻杆(*Alchornea trewioides*)、白背叶(*Mallotus apelta*)、蓖麻(*Ricinus communis*)、山乌桕(*Sapium discolor*)、枫香(*Liquidambar formosana*)、白檀(*Symplocos paniculata*)、白花蒿(*Artimisia lactiflora*)等。

##### 2.1.2.3 野生蔬菜植物

本地区的野生蔬菜植物有28种,分属16科25属,其中蕨类植物1科1属,被子植物15科24属。如蕨(*Pteridium aquilinum* var. *latiusculum*)、荠菜(*Capsella bursa-pastoris*)、蔊菜(*Rorippa montana*)、马齿苋(*Portulaca oleracea*)、野苋(*Amaranthus viridis*)、狗肝菜(*Diplotera chinenses*)等。

##### 2.1.2.4 工业用油脂植物

本地区的工业用油脂维管植物有109种,分属47科69属,均为种子植物。如马尾松(*Pinus massoniana*)、糙果茶(*Camellia furfuracea*)、油茶(*Camellia oleifera*)、秋枫(*Bischofia javanica*)、虎皮楠(*Daphniphyllum glaucescens*)、白檀(*Santalum paniculata*)等。

##### 2.1.2.5 淀粉类植物

本地区的淀粉类维管植物有21种,分属11科16属,其中蕨类植物2科2属,被子植物9科14属。如福建莲座蕨(*Angiopteris fokiensis*)、千金藤(*Stephania japonica*)、粉防己(*Stephania tetrandra*)、三裂叶野葛(*Pueraria phaseoloides*)、锥栗(*Castanea henryi*)、薯蓣(*Dioscorea batatas*)、薯蓣(*Dioscorea cirrhosa*)等。

##### 2.1.2.6 用材植物

本地区的用材植物有19种,分属9科14属,均

为种子植物。如扁藤(*Tetrastigma planicaule*)、杖枝省藤(*Calamus rhabdocladus*)、小盘木(*Microdesmis caseariiifolia*)、白木香(*Aquilaria sinensis*)等。

### 2.1.2.7 花卉类植物

本地区的花卉类维管植物有89种,分属57科71属,其中蕨类植物6科8属,被子植物51科63属。如南岭杜鹃(*Rhododendron levinii*)、花叶开唇兰(*Anoectochilus roxburghii*)、朱砂根(*Ardisia crenata*)、大花忍冬(*Lonicera macrantha*)等。

本地区还有苏铁蕨(*Brainea insignis*)、金毛狗(*Cibotium barometz*)、榉(*Zelkova schneideriana*)、红椴子(*Toona sureni*)等国家二级保护植物。

## 2.2 吕田镇经济发展的现状

吕田镇相对来说经济发展较慢,生活水平较低,其经济来源主要为果树、水稻及经济林的种植、家畜养殖等传统种养殖业的收益。农副产品没有进行深加工。种植业多是传统的农业种植,缺乏总体规划。果树品种较为单一,种植过密,收获时间一致,总产量大,生产与销售脱节,导致果树种植已不能为当地农民带来稳定的经济效益,甚至还会出现亏损的情况。材用性经济林则由于砍伐过度,使植被出现恢复困难的现象,直接导致水土流失,不利于涵养水源,使种植业陷于困境。此外,没有充分利用境内山地高度差较大的地理优势发展立体种养业。

## 3 吕田镇生态农业的构建

针对吕田镇的现状,要发展经济、提高农民收入,可利用其特有的优势,发展生态农业,走多种经营相结合、相互促进的发展道路,并着力构建良好的生态环境。

### 3.1 构建生态农业的思路

立足吕田镇的经济、资源的实际情况,可考虑对该地区丰富的野生资源进行合理的开发,构建生态农业,加速经济的发展,提高人们的生活水平。

生态农业是建立及维持一个特殊类型的农业系统<sup>[4]</sup>。良好的农业生态环境,是实现农业可持续发展的基础,我们应对自然资源的合理开发、利用、保护;对吕田镇水源林、水土保持林实行封山育林,是保障农业可持续发展的条件;依靠科技进步、挖掘农业资源的潜力,提高农业资源的利用率,是实现农业可持续发展的重要途径。

生态农业强调多种经营、全面规划、合理利用。吕田镇应充分利用自然调控,提高产品质量,生产无污染产品。它的本质在于它既是数量持续的扩张,又

是质量的发展,既可以关注经济的发展,也可以关注自然资源的保护。

### 3.2 吕田镇构建生态农业的途径

吕田镇的长日照而产生了丰富热量,冬天有相对的高温度,春天温度回升迅速,使得水果的高产、优质成为可能;东南部较厚的有机质土层、便利的交通、众多海拔800m以上的高山,适宜发展反季节蔬菜、花卉,实施野菜的驯化;由于本地区有丰富的剩余劳动力,可发展“干菜鲜食”及“净菜上市”等工程;次生阔叶林的存在,使有计划发展种菇业成为可能。

#### 3.2.1 建立“企业→基地→农户”的产业一体化模式

以传统农业为基础,按“企业→基地→农户”的模式建立产销网。利用海拔200m以下的丘陵、谷地,进行柿子、荔枝、龙眼、玉米、水稻、花生等经济植物和鸡、鸭、猪等禽畜的种、养;兴办科技含量高的企业,对所种、养的农产品进行深加工;与相关机构联合,开发以淀粉类植物、蜜源类植物为原料的高科技产品(如赖氨酸、肌醇等产品的开发,以柿子、龙眼、荔枝为原料的果脯、果酱的开发)。利用本地区丰富的蜜源植物,以家庭和小集体为单位发展养蜂业,生产优质蜂蜜及其深加工产品。

以市场为导向,按食物链形式增加一些高附加值的种养业。如将养鱼、养三鸟与种花、种果、养菇合理地组合在一起。按照花卉、水果对环境的要求,在一定高度的山上(如海拔800m以上)建立大棚,种植花卉和草莓等;在海拔100m以下的山脚、谷地建立鸡棚、鸭棚、鱼塘、猪圈,在鱼塘边养鸭,以鸡粪、鸭粪作为鱼的饵料;把酿酒、养猪与花卉、水果的种养相结合。用酿酒的废料喂猪,猪的粪便发酵后作为花卉和水果的肥料,以提高能量的利用率及经济效益。在次生阔叶林下建立养菇棚,将养菇的废物、三鸟的粪便与塘泥混合后进行发酵,发酵物便可作为养花、种果的肥料,从而提高单位面积的种养产值。在此基础上建立一些集约化的种养场、重点专业户。

#### 3.2.2 充分利用植物资源的优势,发展种植业

吕田镇作为广州地区2/3的饮用水源——流溪河的源头,吕田镇植被的不合理开发,将直接影响到广州地区水资源的供应。吕田镇应利用电力优势、结合高山气候条件,有计划、合理开发、引种野生植物资源,对一些野生花卉进行驯化,实现野生花卉的温室种植;而野生中药的引种种植和野生蔬菜、反季节蔬菜的开发,既可丰富植被的多样性和生态功能的稳定性,也可增大经济效益,使生态效益与经济效益

相互协调。

### 3.2.2.1 野生蔬菜的人工种植

随着居民生活水平不断提高,昔日用以充饥的野菜,已登上大雅之堂,成为食用成为时尚。但是,目前野生蔬菜的产销多以野外零星采集、销售为主。如果过度采集,会导致一些野菜品种面临灭绝,生态环境也会遭到破坏。为了满足市场需求和保护环境,当前可实施人工栽培,以组织培养、大田栽培等形式促进野生蔬菜(如蕨、三七、牛蒡等)的规模化、商品化生产。可通过选种和快速繁殖,培养出优质高产的蔬菜新品种。开展野生蔬菜资源的综合开发利用,提高野生蔬菜(如蕨、马齿苋等)精加工水平,并不断开发出系列化、多样化,集营养、医疗和保健于一体的野生蔬菜食品,如野生蔬菜罐头、野生蔬菜晶和以野生蔬菜为主要原、配料等的野生保健食品。

从长远计划看,要改变目前野生蔬菜主要以初级产品形态进入市场的现状,改善野生蔬菜产品包装,充分利用当地的劳动力资源,建立以农产品加工企业为龙头,以此带动基地、农户的贸工农一体化发展模式,以净菜、无公害形式生产野生蔬菜,形成野生蔬菜制品新产业,并使之更多地参与市场竞争,最终走产业化、集团化的道路。

### 3.2.2.2 野生花卉的引种驯化

花卉已经成为人们生活中一个不可缺少的部分,花卉栽培已经成为一项有良好前景的新兴支柱产业。目前,对花卉资源的开发利用一个非常重要的方面是对野生花卉的开发利用。鉴于吕田镇丰富的花卉资源及良好的栽培环境,可建立各种花卉的专门栽培基地,配合市场需求,有计划地对一些有经济价值的野生花卉(如莲座蕨、花叶开唇兰、南岭杜鹃、大花忍冬、红蓖麻及朱砂根类观果植物等)进行引种驯化;使其尽快进入家庭。利用该地区特有的气候资源及电力优势,在800 m以上的高山建立各种花卉专一基地,以控制花芽的分化时间,使一些在珠江三角洲地区栽种、不能在春节进行观赏的花卉(如蝴蝶兰、仙客来等)在基地催花后,应节在该地区观赏;也使一些在珠江三角洲地区不易度夏的花卉(如金边瑞香、倒挂金钟等)在基地安全度夏,以发展花卉产业。

### 3.2.2.3 野生中草药的引种驯化

由于自然条件的影响,野生中草药产量有限,很多品种采集不在其有效成分积聚的最佳时期,不能满足临床需求。故可根据吕田镇的实际情况,选择一些珍稀的或有发展潜力的野生中草药(如荷莲豆、绞

股蓝、忍冬等),建立基地进行引种、驯化、栽培,并根据其生长阶段进行采收,以发挥其最佳的药效。利用吕田镇具有600多种野生药用植物的资源优势,与相关药厂联营,使之成为其原料固定的供应基地。

当然,以上对野生植物资源和生态环境的开发,都应合理的、有计划的开采,而非进行毁灭性的采挖;所以必须遵循可持续发展的原则,以达到经济效益与生态效益双结合。

### 3.2.3 鱼类的驯化养殖

在海拔100m以下的山地、丘陵进行鲈鱼、草鱼、鳊鱼、鲤鱼等传统家鱼的立体养殖,并建立一定面积的钓鱼水域,及建设相关的配套设施,发展“垂钓业”。而该地区在流动溪水中生长的倒刺鲃(*Barbodes denticulatus*)、赤眼鲮(*Squaliobarbus curriculus*)等野生鱼,具有较高的经济价值,可以尝试进行人工驯化,筛选出具有开发利用价值的品种,进而进行大面积养殖。

### 3.2.4 开发生态农业旅游

除对野生动、植物进行开发利用外,还可利用该地区优越的气候条件和农业资源、生产特色,发展旅游农业、合理开发生态旅游,以达到“在充分开发具有观光、旅游价值的农业资源和产品的前提下,使旅客在领略自然风光的同时,领略现代化新兴农业艺术魅力”的目的,实现农业经济的全面发展。

吕田镇与广州市区仅2 h车程,且路途顺畅,而位于吕田镇的陈禾洞,是“广州抽水蓄能电站”的水库所在地,这里山峦起伏,景色优美,空气清新、四季宜人,湖面景色随季节变化而呈现不同景观。吕田镇有永久公路通达,并已有少量旅游配套设施,使建立以休闲为目的的生态农业旅游区成为可能。旅游农业是以农业资源为依托,融农业生产、旅游观光、环境保护为一体的新型农业模式。吕田镇通过得天独厚的自然资源,实现“旅游促农业、农业促旅游”的良性循环,以“野生动、植物的驯化,中草药的生产、深加工,观光果园、观光花场的设立,果园认购”等形式,使各种自然、人文景观与观光农业相得益彰。在目前“回归自然”消费理念的带动下,“果园认购”、“休闲农庄建立”、“森林景观旅游”、“观鸟旅游”等项目的建立,是对吕田镇众多山地进行开发、提高农民收入的一条重要途径。

## 4 构建生态农业应注意的问题

### 4.1 生态农业要与环境保护有机结合

生态农业的发展要与保护环境相结合,不合理

开发观光农业会导致水体污染、自然资源受到破坏;生态农业的建立要以保护资源、合理利用资源为前提,以不破坏自然景观、不破坏环境、不造成环境污染为原则,以实现生态与经济的可持续发展为最终目的。农村是食物生产的主要基地,又是用水大户,农村的用水占全国总用水量的80%以上<sup>[5]</sup>,由于长期使用农药,在作物中农药的残留量达0.05 mg/kg,在家畜中农药的检出量达100%<sup>[6]</sup>,如果长期大量地用污染水、农药浇灌耕地,会导致作物污染、危害人民的身体健康,必须加以注意。而利用生态网的关系、以生物防治解决虫害、用绿色有机肥(如禽畜粪便为主要原料的发酵肥等)为肥料,可以达到减少污染的目的。

#### 4.2 推广生态农业要因因地制宜

目前生态农业的建立有多种模式:以种为主;以养为主;以加工为主等<sup>[4,6]</sup>。不论采用何种模式,都不能以牺牲自然资源和长远发展为代价,实现所谓的短期效应。由于吕田镇的特点所限,吕田的生态农业可以多种模式进行:在高海拔地区(如700 m以上)以种为主,中、低海拔地区以种养结合,充分遵循食

物链的原则,利用有机与无机物质,加速物质循环与能量转化,以获得高产的农业效应。尽可能利用自然调控,使生态环境保持良好,使农业产出保持稳定。

#### 参考文献:

- 1 刘健,戴利国,何丽敏.生态农业概念析辩.环境污染与防治,1994,16(4):46.
- 2 从化地方志编纂委员会.从化县志.广州:广东人民出版社,1994.148~194.
- 3 周云龙.广州市流溪河森林公园植物区系的初步研究.热带亚热带植物学报,1994,2(2):31~40.
- 4 余龙生,黄先玉.发展生态农业促进我国农业资源的可持续利用.上饶师专学报,1999,19(6):57~60.
- 5 刘健,吴志阳.乡镇企业在农村可持续发展中的作用.山东环境,1999,(3):59~60.
- 6 彭河珊.西部生态环境重建面临的严峻挑战.重庆大学学报(社会科学版),2002,9(1):29~34.
- 7 开流刚.发展广西生态农业,促进农民可持续增收.广西社会科学,2003,2:42~44.

(责任编辑:黎贞崇 邓大玉)

(上接第28页)

### 3 结束语

由于受到太阳的直接辐射和地面冷却的影响较小,室内的昼间日平均气温比室外低0.2℃,晴天和夏季昼间室内平均气温低于室外,阴雨天和冬季昼间室内平均气温高于室外。

昼间室内平均相对湿度高于室外5%,晴天昼间室内平均相对湿度高于室外,阴雨天昼间室内平均相对湿度低于室外。

根据昼间室内与室外气温和相对湿度的观测值,应用回归分析法,分别建立了昼间室内外气温和相对湿度的预测模型,即昼间室内外气温回归方程: $Y_1 = 0.699X_1 + 7.0919, R_1 = 0.9194$ ,其中 $X_1$ 为昼间室外平均气温(℃), $Y_1$ 为昼间室内平均气温(℃), $R_1$ 为相关系数。昼间室内外相对湿度回归方程为: $Y_2 = 1865.733 - 99.8631X_2 + 2.0304X_2^2 - 0.0179X_2^3 + 5.82E - 0.5X_2^4, R_2 = 0.808$ ,其中 $X_2$ 为昼间室外平均相对湿度, $Y_2$ 为昼间室内平均相对湿度, $R_2$ 为相关系数。以这2个公式为依据,在人力、物力短缺的情况下,可根据室外的温湿数据来预测室内的温湿度,或者根据室内的温湿数据来预测室外的温湿度,效果较好。

由于广西大学林学院地处南宁市北郊,受热岛效应、空旷地气象要素的影响,则本文数据与南宁市气象站公布数据有何差异,其关系如何,还有待于进一步研究。

#### 致谢

本研究得到黄承标副研究员的悉心指导,特此致谢!熊英、李海全、莫柳艳、黄炳京等同志参加本研究观测工作,在此一并致谢!

#### 参考文献:

- 1 贺庆棠.气象学.北京:中国林业出版社,1993.163.
- 2 黄承标,兰秀美,覃相立,等.南宁市人民公园小气候的初步研究.广西科学院学报,2001,17(2):77~88.
- 3 李传荣,武玉欣,邵泽胜,等.经济林内小气候效应的研究.水土保持研究,2001,8(3):106~109.
- 4 黄承标,梁宏温.马尾松幼林主要气象要素随林龄变化的研究.中南林学院学报,2000,20(1):52~55.
- 5 黄承标,李海全,莫柳艳.广西南宁郊区芒果园小气候初步研究.亚热带植物科学,2002,31(1):28~31.
- 6 中央气象局.地面气象观测规范.北京:气象出版社,1997.35~83.
- 7 北京林学院.数理统计.北京:中国林业出版社,1991.155~159.

(责任编辑:邓大玉)