

皖南山区农业自然资源特征及合理利用

许 信 旺

(池州师范专科学校 池州 247100)

提 要 运用多元分析方法中的主成分方法,对皖南山区农业自然资源进行了综合系统分析,在此基础上对农业自然资源进行了分类,并探讨了每类资源的特征及合理利用方向。

关键词 主成分分析 农业自然资源 合理利用

分类号 《中图法》X37

1 研究方法及过程

1.1 主成分分析方法的含义和步骤

主成分分析法是把原来多个指标(变量、要素、因子、因素)经过正交变换,转化为少数几个相互独立的综合指标的一种多元统计分析方法。

主成分分析的一般步骤:第一步,收集原始数据,进行标准化处理;第二步,用标准化处理的数据来计算相关系数矩阵;第三步,用雅可比法,求相关矩阵的特征方程 $|R - \lambda_i| = 0$,解出特征根和特征向量;第四步,利用特征根或累积贡献率(一般取 $\geq 80\%$)确定主成分个数,同时又可利用特征向量代入主成分方程组的系数;第五步,计算主成分载荷量;第六步,计算主成分得分;第七步,进行定性定量分析。

主成分分析能使较少的综合指标最大限度地反映较多指标的原始信息,同时它又能使较少综合指标之间互不相关。所以这种方法很适合进行农业自然资源多要素的分析。

1.2 指标选取和处理

根据本区土地类型多样性和水热条件存在一定区域差异的特点,农业自然资源分析选取九项指标: $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温、多年平均降水量(mm)、多年平均径流量(亿 m^3)、水田面积(万亩)、旱地面积(万亩)、林地面积(万亩)、牧草地面积(万亩)、未利用土地面积(万亩)及水域面积(万亩)。将土地面积各项指标换算成该项面积占该县市总面积的比例,这样得出了一个 17×9 阶的原始数据矩阵。

根据主成分分析法,经计算取累计贡献率为0.8865时,主成分个数定为5。这就是说取5个主成分包含了整个系统信息的88.65%,只有11.35%的信息被损失,可信度较高。

2 研究结果和讨论(表1,2)

表 1 各主成分的特征值和累计贡献率

Table 1 Characteristic value and contribution rate of primary factors

主成分序号	特征值	百分率	累计贡献率
1	2.9665	0.3296	0.3296
2	1.8574	0.2016	0.5357
3	1.4479	0.1611	0.6968
4	0.9895	0.1099	0.8067
5	0.7181	0.0798	0.8865

2.1 水与种植业、水产业呈负相关

第一主成分中因子载荷量 > 0.7 的有水田面积比、旱地面积比、水域面积比,这反映的是发展种植业和水产业的因素,且因子载荷均为正值,即第一主成分得分大的县(市),有利于发展耕作业和水产业,反之则不利。第一主成分载荷中年均降水量和年均径流量的载荷量分别为-0.4430和-0.5746。由此可见,降水和径流量不是种植业、水产业的正相关影响因素。相反,降水和

径流量过多,有障水田和旱地的产量,从水多是本区水田低产的主因和洪灾涝灾对粮食减产幅度最大,也说明了这一事实。由此还可看到水分数量不成为本区农业生产的制约条件。从多年平均降水量(1 200 mm~1 700mm)来看,本区农业生产不缺水,至于旱灾一是因降水的年际不均,有些年份降水偏少,如“空梅”即梅雨季极短。二是蓄水设施不全,地表径流没有最大限度地拦截住,在多雨甚至平雨年份,由于塘坝淤塞,水库库容减少,大量的地表径流白白地流入江河,注入长江。一遇平雨或少雨年份,旱情即显。

表 2 主成分载荷率
Table 2 Capcity for load of primary factors

主成分	> 10℃	年均降水量	年均径流量	水田面积比	旱地面积比	林地面积比	牧草地面积比	未利用地面	水域面积比
序号	积温	(mm)	(亿 m ³)	(%)	(%)	(%)	(%)	积比(%)	(%)
1	0.4002	-0.4430	-0.5746	0.9318	4.7366	0.4273	-0.1375	-0.2868	0.7651
2	-0.0037	0.0585	0.5052	0.0153	-0.3706	0.7190	0.8375	-0.2939	0.3920
3	0.4494	0.8076	-0.2358	0.2103	-0.3474	0.1623	-0.2888	-0.4796	-0.1886
4	0.7596	0.0438	0.3948	-0.0290	0.0360	-0.1408	-0.0213	0.4513	0.1692
5	-0.1343	0.1935	-0.3171	0.1522	-0.1519	0.3393	0.0549	0.6295	-0.0386

2.2 发展林业、畜牧业的潜力较大

第二主成分载荷量> 0.7 的有林地面积比和牧草地面积比,这反映的是发展林业和畜牧业的因素。载荷量均为正值,即第二主成分得分大的县(市),有利于发展林业和畜牧业,反之,则不利。本区地貌类型多样,山地、丘陵和盆地交织,其中山地约占 55%,丘陵约占 35%,山间盆地、河谷平原和水域约占 15%。土地利用类型结构为“七山一水一分田,一分道路和庄园”。从林牧业的优势土地面积(占 70%)和产值比例(仅占 15%)和不对应关系来看,反映出提高林牧业效益、挖掘潜力是本区农业发展的关键。

2.3 水热因子是本区农业生产的有利条件

第三主成分载荷量最高的是年均降水量。第四主成分载荷量最高的是≥10℃的积温,两者分别反映出本区农业生产的水热条件因素。且它们的载荷量均为正值,表明水热的主成分得分大的地方,水热条件好,反之则差。

2.4 土地后备资源是农业发展的重要因素

第五主成分载荷量最大的是未利用地,反映的是土地后备资源因素,载荷量为 0.6295,表明第五主成分得分高的县市,土地后备资源充沛。

2.5 农业自然资源类型划分

利用第一、第二主成分得分聚类,能抓住区域资源系统的主要矛盾,反映出主要特征。方法简洁,图象直观,聚类结果基本符合定性解释。但它毕竟损失了一定的信息,只能作概分。系统聚类,用多要素直接进行运算,聚类过程中,系统信息量损失较少,且可以根据取不同的距离系数,进行多等级分类,但在计算距离系数过程中,各要素以等权重代入运算,而实际上各要素在资源系统中的作用有差异,这是系统聚类的缺点之一。

定性划分是以类内资源优势开发方向、利用前景的一致性和类间的差异性为原则。本文在定量分类的基础上,结合实际,将本区农业自然资源分为五类,八亚类。类型的命名采用主词加修饰词的方法。主词中“后备资源”代表未利用土地,“田”代表耕地,“山”代表林地。修饰词有“较丰富、丰富”、“多、中、少”等。两种定量分类中都将屯溪市(本区最大的城市,省辖,现改名为黄山市屯溪区)和包括旅游名山黄山在内的黄山市黄山区分别单独划分出来,综合分类仍保持,将它们作为单独类型(表 3)。

2.6 各类型特征

后备资源丰富类(Ⅰ), 本类各县的未利用土地面积均占该县土地总面积 24% 以上。地貌类型以低山为主, 山、丘、畈兼备, 且交错分布。林地约占 40%, 水田占 5% ~ 14%; 水热丰富类(Ⅱ), 本类资源的特点是农业生产条件优势, 耕地质量好, 是皖南重要的粮食产区之一。其中贵池、东至、宣州靠近长江, 近一半面积为平地低丘, 歙县、休宁处皖南山区南部, 其间有休屯盆地, 不仅水热丰富, 灌溉也便利; 水热较丰富山类(Ⅲ), 本类资源的共同特点: 水热条件较好, 平均年降水量 1 432. 00mm, 比Ⅱ类仅低 84mm; 城郊用地类(Ⅳ), 本类资源本身以林、田为主, 各占 1/3, 水热丰富, 年均降水 1 670. 1mm, > 10℃积温 5 168℃; 自然保护与旅游用地类(Ⅴ), 本类资源以林地为主, 占 67. 0%。水热适中, 山体海拔较高, 适宜于茶叶生长。黄山是国家森林公园, 世界名山, 以其奇松、怪石、温泉、云海著称于世, 号称四绝。太平湖镶嵌其间, 山水溶为一体, 令人拍案叫绝。

表 3 皖南山区农业自然资源综合类型^{[1], 1)}

Table 3 Categories of natural agricultural resources in the mountainous area in southern Anhui

类	亚类	县市及代号
后备资源丰富类Ⅰ	中山中田亚类Ⅰ ₁	绩溪 旌德
	多山少田亚类Ⅰ ₂	石台
水热丰富类Ⅱ	多田多水Ⅱ ₁	贵池市 东至 宣州市
	多山少水Ⅱ ₂	歙县 休宁
水热较丰富山类Ⅲ	多田Ⅲ ₁	青阳 泾县 郎溪
	少田Ⅲ ₂	祁门 广德 宁国 黟县
城郊有地类Ⅳ		屯溪区
自然保护与旅游用地类Ⅴ		黄山区

1)安徽省区划办。安徽省资源区划数据选编(第一集)。1988, 6 ~ 17。

3 各类资源合理利用意见

根据主成分分析的结果, Ⅰ类资源开发的方向是: 1. 加强后备资源的开发与保护。未利用土地多为荒山荒坡, 开发这类资源, 应坚持以林为主, 以林养农, 保护农业生态环境。在林业结构安排上, 应坚持经济林、用材林、薪炭林相结合经济林以桑、茶为主; 2. 加强农基本建设, 改善农业生产条件。耕地面积在本类中占有一定比例。如绩溪、旌德两县耕地(水田和旱地)占总面积的 10. 5% 和 19. 9%。但耕地多处于山前台地或山间盆地之中, 易受山洪灾害侵袭, 因此, 要加强农田生态环境的保护和建设。

Ⅱ₁ 亚类的开发利用应健全排灌系统, 改造易涝的中低产田, 努力提高粮食单产。加强水域开发, 提高水域生产率, 加强低产茶园和桑园改造。Ⅱ₂ 亚类为水热丰富多山少水类型, 其林地占总面积 60% 以上, 水田和旱地占 10% 左右。资源利用方向应以林、茶、桑、粮为主。本亚类是水热条件最低的地区之一, 生产潜力较大。挖掘资源潜力是今后发展生产的重要手段, 同时也应注意水土保持工作。

Ⅲ₁ 亚类开发的关键在于建立良性的农业生态系统, 向优质高效的农业方向发展, 提高效益。

Ⅲ₂ 水热较丰富多山少田亚类: 资源开发坚持以林、茶(桑)为主, 提高林地、茶园的产出率 and 经济效益。粮食生产以建立高标准的高产田来保证粮食自给或大部分自给, 不能再走与林争地, 破坏生态环境的老路。

Ⅳ类资源主要围绕在城市周围, 其农业的发展方向为城郊型农业。主要向城市提供蔬菜、粮油、家禽畜的肉、奶、蛋等, 建设优美的城市生活环境。农业生产服务于城市、同时依靠城市的科技力量、经济基础、增加农业投入, 走工厂化农业, 向高投入、高产出方向发展。

Ⅴ类资源开发应以保护并建设自然景观环境和发展生态旅游经济为目的。在农业利用上, 发展方向以林为主, 保护性开发后备资源, 把本区建设成为山清水秀, 林茂茶香的富庶山村和风景绮丽的游览胜地。

参 考 文 献

[1] 南方山区综考队。安徽省南部丘陵山区国土开发与整治研究。上海: 华东师大出版社, 1987, 272 ~ 337。

作者简介 许信旺, 男, 1962 年生, 硕士。1987 年毕业于安徽师范大学地理系, 获学士学位。1994 年东北师范大学地理系研究生毕业, 获理学硕士学位。曾发表“GIS 支持下的泥石流灾害危险度评估”等论文 10 篇。

THE FEATURES OF NATURAL AGRICULTURAL
RESOURCES AND PROPER EXPLORATION OF THEM
IN THE MOUNTAINOUS AREA IN SOUTHERN ANHUI

XU Xinwang

(Department of Geography of Chizhou Teachers College, Chizhou, Anhui 247100)

Abstract

By using the method of principal component analysis, this article had a systematic analysis of the natural agricultural resources in the mountainous area in Anhui province. The author has come to the following conclusion:

- 1. Water has negative connection with plantation and water production;
- 2. The area has potential to develop its forestry and husbandry;
- 3. Water heat is the area's advantage to develop its agriculture;
- 4. The backup land resource is the main factor to develop its agriculture.

The natural agriculture resources can be divided into five categories . The author also gave suggestions to make use of these resources;

- 1. Reenforcing the protection and construction of the land ecological environment;
- 2. Forming a good agricultural ecological system;
- 3. Developing ecological tourism.

Key Words principal component analysis, category of natural agricultural resources, proper exploration