

中国绿色农业发展水平区域差异及成因研究*

田云,张俊飏

(1.华中农业大学, a. 经济管理学院; b. 湖北农村发展研究中心, 湖北 武汉 430070)

摘要:科学把握当前中国绿色农业区域发展水平现状是合理制定推进绿色农业快速发展政策体系的重要前提。鉴于此,本文构建了基于农用物质利用强度和利用效率的绿色农业发展水平测度指标体系,运用主成分分析法对我国31个省(市、区)的绿色农业发展水平进行测度,结果表明,贵州、青海、西藏、宁夏、陕西绿色农业发展水平居于全国前五位;海南、福建、浙江、山东、辽宁则位于后五位。在此基础上,构建绿色农业综合评价矩阵,对31个地区进行聚类,结果显示,陕西等3地属于“高水平-高效益”地区;贵州、西藏、青海等10地属于“高水平-低效益”地区;河南、湖北、河北等13地属于“低水平-高效益”地区;江西、云南等5地属于“低水平-低效益”地区。

关键词:中国;绿色农业;发展水平;区域差异

中图分类号:F127

文献标识码:A

文章编号:1000-0275(2013)01-0085-05

Study on Regional Differences and Genesis in Development Level of Green Agriculture in China

TIAN Yun, ZHANG Jun-biao

(1. Huazhong Agricultural University, a. College of Economics & Management;
b. Hubei Rural Development Research Center, Wuhan, Hubei 430070)

Abstract:To make rational policy system advancing the development of green agriculture, we firstly need to have a scientific grasp of the current regional development level of green agriculture in China. In view of this, the principal component analysis is used to calculate the development level of green agriculture in China's 31 provinces based on index system, which including utilization intensity of agricultural material as well as utilization efficiency. The research shows that, the green agriculture development level of Guizhou, Qinghai, Tibet, Ningxia, Shaanxi ranks the national top five; Hainan, Fujian, Zhejiang, Shandong, Liaoning ranks the last five. On this basis, we establish the comprehensive evaluation matrix of green agriculture and have the 31 regions clustering. Then we get the results that Shaanxi and other 2 provinces are “high level - high efficiency” areas; 10 provinces including Guizhou, Tibet, Qinghai belong to the regions of “high level - low efficiency”; Henan, Hubei, Hebei and other 10 provinces are “low level - high efficiency” regions; Jiangxi, Yunnan and other 3 provinces are “low level - low efficiency” regions.

Key words:China; green agriculture; development level; regional differences

党的十六大报告指出:“建设现代农业,发展农村经济,增加农民收入,是全面建设小康社会的重大任务”。而着力推进绿色农业生产与经营,发展高产、优质、高效、生态、安全的农产品,是实现农业结构战略性调整,切实增加农民收入,加快现代农业建设步伐,顺应现代农业发展趋向的根本举措。为此,越来越多的学者开始着眼于绿色农业研究,并取得了一些极具代表性和启发性的研究结论。纵观近期研究成果,对绿色农业的研究主要集中于5个方面:一是绿色农业概念的界定。周旗等认为绿色农业是一种按照生态经济学原理,依靠自然生态生产力及生态系统的良性循环,生产无污染、安全、优质农产品的现代农业生产方式^[1];严立冬等在综合国内绿色农业概念提法的基础上,更为简洁地概括了其含义,认为绿色农业是指一种有利于环境保护,有利于农产品数量与质量安全的现代农业发展形态与模式^[2]。二是绿色农业指标体系的构建。任运河综合了国内外学者对绿色农业的最新评价,将绿色农资采购、绿色生产、绿色加工、绿色营销和绿

色文化几个模块有机结合,构建了一套适用于山东的绿色农业评价指标体系^[3];崔元锋等则从生态效益水平、经济效益水平和社会效益水平三方面分别建立评价指标子系统,然后基于各子系统整理得出了我国绿色农业发展水平综合评价体系^[4];张正斌等提出了加快中国绿色农业指标体系建设的指导原则和框架,为绿色农业(食品)基地的建设和评估提供了必要的理论依据^[5]。三是区域绿色农业可持续发展研究。王玉荣等结合河北省实际,深入分析了河北省发展绿色农业的有利条件和不利因素,并在此基础上提出了适合该省绿色农业发展的具体对策^[6];卢秉福等通过对农业收入水平、绿色农产品价格、消费支出水平、政策支持、食品安全意识等五个关键性影响因素进行系统分析,提出了新时期黑龙江省绿色农业可持续发展的建议^[7]。四是资本投入与绿色农业发展。严立冬等认为,一方面,政府应充分发挥财政杠杆作用,支持绿色农业发展^[8];另一方面,鉴于生态资本之于绿色农业的重要性,应建立与完善绿色农业生态资本积累的机制与政策,以促进

基金项目:国家自然科学基金“气候框架公约下农业碳排放的增长机理及减排政策研究”(编号:71273105);湖北省高等学校优秀中青年科技创新团队项目“农业资源与环境经济问题研究”(编号:T201219);中央高校基本科研业务费专项基金“农业废弃物利用与产业可持续发展的联动机制研究”(编号:2012RW002)。

作者简介:田云(1986-),男,湖北长阳人,博士研究生,研究方向:资源与环境经济;通讯作者:张俊飏(1962-),男,陕西咸阳人,教授,博士生导师,副院长,研究方向:农业经济理论与政策,资源与环境经济。

收稿日期:2012-07-03, **修回日期:**2012-10-19

绿色农业生态资本的良性运营和绿色农业的可持续发展⁹。五是农户行为与绿色农业发展。张云华等探讨了农户采用无公害和绿色农药行为的影响因素,并从政府政策机制设计和制度变革两个层面提出了改进对策¹⁰。

纵览上述文献可知,国内学者已从多个视角对绿色农业这一主题展开了较为深入的研究,所获取的结论也具有较强的现实指导意义。但同时,现有研究也存在一定局限性,主要表现在两个方面:其一,未能从宏观层面把握我国绿色农业发展现状,区域间缺乏横向比较;其二,所构建的绿色农业综合评价指标体系虽具有较强的代表性,但由于指标体系所需数据难以获取而缺乏可操作性。而在实际中,明确当前我国绿色农业发展现状,并准确把握其基本特征,对于科学构建推进绿色农业快速发展的政策体系而言无疑具有重要的理论与现实意义。鉴于此,本文将基于农业资源利用强度和农业资源利用效率为主线,重新构建绿色农业评价指标体系,然后测算我国 31 个省(市、区)绿色农业发展水平并排序;在此基础上,以区域绿色农业发展水平评分和农业生产效益为切入点,借助绿色农业综合评价矩阵,对 31 个地区进行聚类分析,并作简要评析;最后,基于研究结论展开讨论。

1 研究方法数据来源

1.1 指标体系构建

就当前一些学者所构建的绿色农业发展水平测算指标体系来看,大多具有量多、面广、层次清晰的特性,但缺少可操作性是其致命弱点。由于许多指标所对应的基础数据难以获取,使得相关的测算结果无法产生。为此,本研究将另辟蹊径,重新构建绿色农业发展水平测算指标体系。不同于以往研究,本文所指的绿色农业主要强调农用物质的节约利用,较为节能的农业生产模式绿色农业发展水平较高,反之则低。由于农用物质投入主要发生于种植业领域,故本研究考察的对象实为种植业生产部门的绿色农业发展水平。为了使研究结果更为合理,在遵循科学性原则、系统性原则、层次性原则和可比、可录、可行性原则的前提下,以农用物质利用强度和利用效率为突破口,构建绿色农业发展水平测算指标体系,如表 1 所示:

表 1 绿色农业发展水平测算指标体系

指标	单位	备注	作用方向
化肥施用强度(C ₁)	Kg/hm ²	单位播种面积化肥施用量	-
农药施用强度(C ₂)	Kg/hm ²	单位播种面积农药施用量	-
农用薄膜使用强度(C ₃)	Kg/hm ²	单位播种面积农用薄膜使用量	-
农用柴油使用强度(C ₄)	Kg/hm ²	单位播种面积农用柴油使用量	-
化肥施用效率(C ₅)	Kg/万元农业 GDP	万元农业 GDP 所消耗的化肥	-
农药施用效率(C ₆)	Kg/万元农业 GDP	万元农业 GDP 所消耗的农药	-
农用薄膜使用效率(C ₇)	Kg/万元农业 GDP	万元农业 GDP 所消耗的农用薄膜	-
农用柴油使用效率(C ₈)	Kg/万元农业 GDP	万元农业 GDP 所消耗的农用柴油	-
节水灌溉普及程度(C ₉)	%	节水灌溉面积占总灌溉面积的比重	+

说明:鉴于化肥、农药、农用薄膜、农用柴油、节水灌溉主要涉及种植业部门,故本研究中的农业 GDP 特指小农业(即种植业)GDP。

通过表 1 可知,所构建的绿色农业水平测算指标体系由 9 个指标构成,分别为化肥施用强度、农药施用强度、农用薄膜使用强度、农用柴油使用强度、化肥施用效率、农药施用效率、农用薄膜使用效率、农用柴油使用效率和节水灌溉普及

程度。其中,前 4 个指标(C₁至 C₄)是基于农用物质利用强度而言,指标 C₅至 C₈则是基于农用物质利用效率而言。考虑到水资源的利用强度及效益难以评估,故将“节水灌溉普及程度”作为衡量绿色农业发展水平高低的重要指标,节水灌溉普及率越高,绿色农业发展水平越高,反之则较低。

1.2 主成分分析法

主成分分析法,最早是由美国心理学家 Charies Spearman 于 1904 年提出的,是因子分析法的一种特殊形式¹¹。具体而言,是指通过对一组变量的几个线性组合来解释这组变量的方差和协方差结构,已达到数据压缩和数据解释的目的。在主成分分析中,提取综合指标的思路是:首先,设有指标 x_1, x_2, \dots, x_p , 去寻找综合指标即它们的线性组合 F , 使线性组合 F 包含很多的信息,即 $\text{VAR}(F)$ 最大,这样得到的 F 记为 F_1 , 然后再找 F_2, F_1 与 F_2 无关,以此类推,找到一组综合变量 F_1, F_2, \dots, F_m , 这一组变量基本包含了原来变量的所有信息,主成分分析法的数学模型如下。

设样本矩阵为:

$$X = (x_1, x_2, \dots, x_p) = \begin{pmatrix} x_{11}, x_{12}, \dots, x_{1p} \\ x_{21}, x_{22}, \dots, x_{2p} \\ \vdots \\ x_{m1}, x_{m2}, \dots, x_{mp} \end{pmatrix}$$

综合指标为:

$$F_1 = a_{11}x_1 + a_{21}x_2 + \dots + a_{p1}x_p$$

$$F_2 = a_{12}x_1 + a_{22}x_2 + \dots + a_{p2}x_p$$

$$F_m = a_{1m}x_1 + a_{2m}x_2 + \dots + a_{pm}x_p$$

简写为: $F_i = a_{i1}x_1 + a_{i2}x_2 + \dots + a_{ip}x_p (i=1, \dots, m)$, 并取: $a_{i1}^2 + a_{i2}^2 + \dots +$

$a_{ip}^2 = 1$ 。其中, x_{im} 为矩阵变量, a_{im} 为协方差矩阵。条件: (1) F_i 与 F_j 不相关 ($i \neq j; i, j=1, 2, \dots, m$); (2) F_i 是 x_1, x_2, \dots, x_p 的所有线性函数组合中方差最大者, 以此类推¹²。

1.3 绿色农业综合评价矩阵

进一步,为了更为直观地展现我国绿色农业发展水平区域差异,基于各省(市、区)绿色农业发展程度评分以及农业生产效益,科学构建绿色农业综合评价矩阵(如图 1),以对 31 个地区合理聚类。为了能客观反映不同地区农业生产效益差异,将单位播种面积农业 GDP 作为比较指标,即每公顷播种面积农业产出所对应的货币价值量。

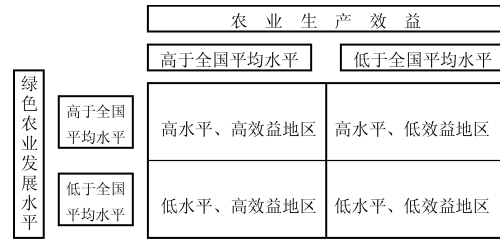


图 1 绿色农业综合评价矩阵

由图 1 所示,依据绿色农业发展水平以及农业生产效益的数值差异,可将 31 个省(市、区)划分为四类:(1)“高水平-高效益”型地区。即绿色农业发展水平和农业生产效益均比较高的地区,具体而言,则指那些绿色农业发展水平和农业生产效益均高于全国平均水平的地区。(2)“高水平-低效

益”型地区。即指绿色农业发展水平较高但农业生产效益较低的地区,其标志是当前绿色农业发展水平高于全国平均水平,但其农业生产效益却低于全国平均水平。(3)“低水平-高效益”型地区。与高水平、低效益型地区相反,其绿色农业发展水平较低,低于全国平均水平,但农业生产效益较好,高于全国平均水平。(4)“低水平-低效益”型地区。即指绿色农业发展水平与农业生产效益双低型地区,具体而言,绿色农业发展水平和农业生产效益均低于全国平均水平。

1.4 数据来源

本文所采用数据均基于统计年鉴数据计算而得。其中,化肥施用强度、农药施用强度、农用薄膜使用强度、农用柴油使用强度、化肥施用效率、农药施用效率、农用薄膜使用效率、农用柴油使用效率等 8 个指标数据依托于 2011 年《中国农村统计年鉴》的原始数据计算得来;节水灌溉普及程度则依托于 2011 年《中国环境统计年鉴》的原始数据计算得来。

为了消除数据的数量级以及量纲的不同而造成的影响,需要对数据进行标准化处理,在此选择极差标准化方法,其计算公式为:

$$\hat{z}_i = \frac{z_i - \min(z_i)}{\max(z_i) - \min(z_i)}$$

经过处理后,所有数据的数值范围均控制在[0,1]之间。

2 实证结果与分析

2.1 中国绿色农业发展水平一般分析

基于所搜集的数据资料,采用主成分分析多指标评价方法,利用 SPSS.17.0 统计软件,测算我国 31 个省(市、区)绿色农业发展水平(表 2、图 2)。

由表 2 可知,我国 31 个省(市、区)绿色农业发展水平区域差异明显,其中,贵州、西藏以绝对优势占据前两位,青海紧随其后,排在 4~10 位的地区则依次为宁夏、陕西、黑龙江、内蒙古、新疆、四川和重庆;与之对应,海南排在倒数第一位,福建、浙江、山东、辽宁、上海、北京、天津、江苏和广东分列倒数 2~10 位。总体而言,绿色农业发展水平较高的地区主要分布于我国中西部且以农业欠发达省份为主;而中东部一些农业较为发达的省份绿色农业发展水平往往偏低,由此可见,我国农业生产仍以传统的“高投入-高产出”为主,生产效益的提升多依赖于农用物质投入的增加。至于农业生产效益,单位播种面积产出最高的是北京,高达 48604.72 元/hm²,福建、浙江紧随其后,分别为 43006.08 元/hm²和 41908.66 元/hm²,排在 4~10 位的地区依次为海南、广东、上海、天津、山东、江苏和新疆;单位播种面积产出水平最低的地区是黑龙江,为 11263.38 元/hm²,仅相当于北京市的 23.17%,排在倒数 2~10 位的地区依次为贵州、内蒙古、云南、江西、宁夏、吉林、青海、安徽和山西。综合来看,我国东部地区农业生产效益普遍较高,前 10 位中有 9 个省份属于东部沿海地区,而中西部地区农业生产效益要明显低于东部地区。

2.2 中国绿色农业发展聚类结果及成因分析

进一步,充分考虑各地区绿色农业发展水平和农业生产效益所存在的差异,运用绿色农业综合评价矩阵对 31 个省(市、区)进行聚类,聚类结果如表 2、图 2 所示。需要说明的

表 2 中国 31 个省(市、区)绿色农业发展水平及所属农业类型

地区	绿色农业发展水平		农业生产效益		农业类型
	分值	名次	元/hm ²	名次	
贵州	100.00	1	12012.66	30	“高水平-低效益”型
西藏	93.35	2	19208.85	19	“高水平-低效益”型
青海	83.16	3	16835.34	24	“高水平-低效益”型
宁夏	74.72	4	15637.86	26	“高水平-低效益”型
陕西	71.10	5	26453.45	13	“高水平-高效益”型
黑龙江	61.79	6	11263.38	31	“高水平-低效益”型
内蒙古	58.76	7	12858.93	29	“高水平-低效益”型
新疆	49.75	8	28934.67	10	“高水平-高效益”型
四川	49.61	9	21831.11	18	“高水平-低效益”型
重庆	47.28	10	18554.93	21	“高水平-低效益”型
广西	44.31	11	22716.69	17	“高水平-低效益”型
湖南	42.95	12	25067.25	14	“高水平-高效益”型
山西	41.23	13	17773.95	22	“高水平-低效益”型
江西	37.40	14	14683.19	27	“低水平-低效益”型
河南	35.47	15	24850.20	15	“低水平-高效益”型
云南	33.56	16	14378.40	28	“低水平-低效益”型
吉林	32.62	17	16603.66	25	“低水平-低效益”型
湖北	32.56	18	24028.07	16	“低水平-高效益”型
甘肃	31.76	19	18961.67	20	“低水平-低效益”型
安徽	31.24	20	17059.08	23	“低水平-低效益”型
河北	29.79	21	28332.15	11	“低水平-高效益”型
广东	29.20	22	38903.31	5	“低水平-高效益”型
江苏	27.77	23	29785.82	9	“低水平-高效益”型
天津	25.07	24	36632.29	7	“低水平-高效益”型
北京	23.78	25	48604.72	1	“低水平-高效益”型
上海	17.42	26	38701.00	6	“低水平-高效益”型
辽宁	16.51	27	27990.99	12	“低水平-高效益”型
山东	16.39	28	33924.95	8	“低水平-高效益”型
浙江	16.00	29	41908.66	3	“低水平-高效益”型
福建	11.54	30	43006.08	2	“低水平-高效益”型
海南	9.98	31	40982.68	4	“低水平-高效益”型
平均	41.16	-	22991.21	-	-

说明:为了便于直观比较,将评分最高者分值换算成 100,其余省(市、区)以 100 为基准,依此类推。

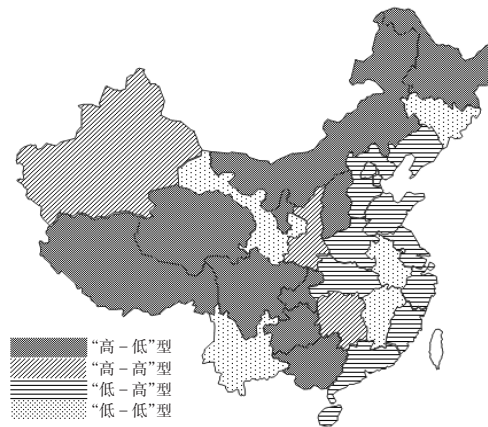


图 2 中国 31 个省(市、区)农业发展类型

是,在图 2 中,“高-低”型、“高-高”型、“低-高”型和“低-低”型分别代表“高水平-低效益”、“高水平-高效益”、“低水平-高效益”和“低水平-低效益”型地区。

陕西、新疆、湖南 3 省(区)属于“高水平-高效益”型地区。陕西绿色农业发展水平较高,主要在于其农药、化肥使用效率较高,其中,万元农业 GDP 仅耗费农药 1.12kg,为全国最少;湖南则主要归功于农用柴油、化肥、农膜的高效率使用,三类农用物质的使用效率均排在全国前 7 之列;至于新疆,

较高的农药使用效率以及节水灌溉农业普及率是保证其绿色农业发展处于高水平的主要因素,其万元农业 GDP 农药耗用量(1.32kg)为全国第二少,节水灌溉普及率高达 80.14%,仅次于北京居于全国第二。湖南是我国传统农业大省,由于人均耕地面积有限,以劳动密集型农业生产方式为主,精耕细作,单位播种面积产出效益较高;新疆农业生产效益较高主要在于其经济作物(如棉花)种植比重较高;陕西农业生产效益较高一方面得益其多样化的农业产业结构,另一方面所处的渭河平原自古灌溉发达,生产小麦、棉花,是我国重要的商品粮产区。

贵州、西藏、青海、宁夏、黑龙江、内蒙古、四川、重庆、广西、山西 10 省(市、区)属于“高水平-低效益”型地区。万元农业 GDP 农用柴油使用量较低是黔、川、渝三省(市)绿色农业发展水平较高的共同因素,三地依次为 11.75kg、20.35kg 和 26.31kg,远低于全国平均水平(54.77kg),除此之外,贵州绿色农业发展水平较高还得益于化肥、农药使用强度较低,其每公顷播种面积的化肥、农药使用量分别为 176.92kg 和 2.65kg,远低于全国平均水平(化肥为 346.15kg/hm²,农药为 10.94kg/hm²);西藏、青海二地绿色农业发展水平能居于前列主要在于其农膜、农药的高效率使用,其中,万元农业 GDP 农药耗用量分别为 2.25kg 和 2.24kg,农膜耗用量分别为 1.85kg 和 3.38kg,均低于全国平均水平(农药为 4.76kg,农膜为 5.88kg);节水灌溉农业普及率较高是内蒙古、黑龙江二地绿色农业发展水平较高的共同因素;农膜的低强度使用是黑龙江、广西二地绿色农业发展水平较高的共同因素,分别为 5.71kg/hm² 和 5.96kg/hm²,远低于全国平均水平(13.52kg/hm²);除此之外,黑龙江还得益于化肥的低强度使用(176.78kg/hm²);宁夏绿色农业发展水平较高主要归功于万元农业 GDP 农药施用量(1.35kg)较少;至于山西,绿色农业发展水平较高主要在于其农用物质无论使用强度还是使用效率均处于中游水平。上述诸省(市、区)农业生产效益较低主要由两方面原因造成:一是自身农业发展水平较低,产出效益较差,代表省份包括贵州、西藏、青海、宁夏、山西;二是农业生产结构较为单一,代表省份为四川、重庆、广西、江西、黑龙江和内蒙古。

河南、湖北、河北、广东、江苏、天津、北京、上海、辽宁、山东、浙江、福建、海南等省(市)属于“低水平-高效益”型地区。化肥的低效率、高强度使用是导致河南绿色农业发展水平较低的根本性因素,其万元农业 GDP 耗化肥 185.04kg,每公顷播种面积承载化肥 459.83kg,均大幅高于全国平均水平;农用柴油使用效率较低是导致津、冀、沪、浙、闽等 5 省(市)绿色农业发展水平较低的共同因素,其万元农业 GDP 耗费的农用柴油量分别高达 101.01kg、120.85kg、95.30kg、184.00kg 和 85.19kg,均高于全国平均水平(54.77kg),与此同时,化肥、农膜使用强度较高进一步制约了天津、上海二市绿色农业发展,农用柴油使用效率较低、农药使用强度较大还分别制约了浙江和福建绿色农业发展;化肥施用强度较大是导致苏、粤、琼 3 省绿色农业发展水平较低的共同因素,除此之外,农药施用强度较大进一步制约了广东、海南二省绿色农业发展,其中海南每公顷播种面积平均施用农药 54.58kg,

相当于全国平均水平(10.94kg/hm²)的 5 倍,而节水灌溉普及程度较低则是导致广东绿色农业发展水平较低的又一重要因素,其普及率仅为 10.76%,在全国位列倒数第一;农膜使用强度较大是导致京、辽、鲁 3 省(市)绿色农业发展水平较低的共同因素,分别高达 42.67kg/hm²、30.78kg/hm² 和 29.85kg/hm²,远高于全国平均水平(13.52kg/hm²),除此之外,辽宁绿色农业发展水平较低还受万元农业 GDP 农药使用量(6.08kg)较大影响;湖北绿色农业发展水平较低主要受万元农业 GDP 化肥、农药使用量较大、农业节水灌溉普及程度较低等 3 因素影响。上述各省(市)农业生产效益较高的驱动因素各有不同,其中,京、津、沪 3 市以城郊农业为主,组织化程度高,拥有稳定的农产品输出市场,生产效益得以保证;鄂、冀、苏、辽、鲁 5 省为我国粮食主产省份,农业机械化普及率较高,加之产业结构多样化特征明显,经济作物所占比重较高,从而保证了农业生产效益;粤、闽、琼 3 省农业生产效益较高主要归结于较为现代的农业生产模式、经济作物比重较高及拥有比较稳定的农产品市场。

江西、云南、吉林、甘肃、安徽 5 省属于“低水平-低效益”型地区。农药的低效率使用以及较低的节水灌溉普及率(16.18%)是导致江西绿色农业发展水平较低的主要原因,其万元农业 GDP 农药耗用量高达 13.29kg,在全国范围内排名第二;万元农业 GDP 化肥施用量较大是导致吉林、安徽、云南三省绿色农业发展水平较低的共同因素,分别高达 210.86kg、207.07kg 和 199.44kg,居于全国前 3 位,除此之外,节水灌溉农业普及水平较低、农药利用效率较低、农膜利用效率较低还分别制约了吉林、安徽、云南绿色农业发展;至于甘肃,绿色农业发展水平较低主要在于其农膜的高强度使用,每公顷播种面积平均使用农膜 30.97kg,远高于全国平均水平。滇、甘 2 省农业生产效益较低主要受两方面因素制约,一是农业现代化程度不高,二是农业生产基础条件较差(如土壤肥力较低、水热条件难以得到保障等);吉、皖 2 省农业生产效益较低主要受制于较为单一的农业生产结构,即单纯的以粮食作物生产为主,经济作物比重较低。

3 结论与讨论

3.1 基本结论

结合前文研究结果与相关分析,得出以下结论:

(1)我国 31 个省(市、区)绿色农业发展水平区域差异明显,其中,贵州、西藏以绝对优势占据前两位,青海省紧随其后,排在 4~10 位的地区则依次为宁夏、陕西、黑龙江、内蒙古、新疆、四川和重庆;与之对应,海南排在倒数第一位,福建、浙江、山东、辽宁、上海、北京、天津、江苏和广东分列倒数 2~10 位。总体而言,绿色农业发展水平较高的地区主要分布于我国中西部且以农业欠发达省份为主;而中东部一些农业较为发达的省份绿色农业发展水平往往偏低。

(2)基于绿色农业发展水平、农业生产效益二元视角实施聚类分析可知,陕西、新疆、湖南 3 地属于“高水平-高效益”地区;贵州、西藏、青海、宁夏、黑龙江、内蒙古、四川、重庆、广西、山西 10 地属于“高水平-低效益”地区;河南、湖北、河北、广东、江苏、天津、北京、上海、辽宁、山东、浙江、福

建、海南 13 地属于“低水平 - 高效益”地区;江西、云南、吉林、甘肃、安徽 5 地属于“低水平 - 低效益”地区。

3.2 讨论

本研究基于农用物质节约利用视角,运用主成分分析法,对我国 31 个省(市、区)绿色农业发展水平进行了测算并排序。在此基础上,结合各地区农业生产效益,将 31 个省(市、区)划分为“高水平 - 高效益”、“高水平 - 低效益”、“低水平 - 高效益”以及“低水平 - 低效益”四种类型。其研究视角的选择、研究方法的运用均是对当前绿色农业问题研究的一个有效补充,在一定程度上填补了国内该领域研究空白,也为其他地区绿色农业问题研究提供了一些经验借鉴。而研究结论也较为客观地揭示了当前我国各地区绿色农业发展现状、空间差异以及导致差异产生的一些可能性因素。这为进一步丰富绿色农业问题研究、合理构建促进绿色农业快速发展的政策体系提供了重要的数据与理论支持。测算结果表明,我国绿色农业发展水平较高的地区主要分布于我国中西部且以农业欠发达省份为主;而中东部一些农业较为发达的省份发展水平往往偏低。聚类结果进一步揭示,“高水平 - 低效益”和“低水平 - 高效益”是最为常见的情形,由此表明当前我国农业生产主要依赖于农用物质的高投入,而在农资利用效率提升、产业结构优化调整、生产经营方式转变与创新等方面仍存在较大不足,亟需加大力度实施改进。当然,限于数据的可获取性等原因,该研究也存在着一一些问题,如指标体系的设计还不够完善;未能对各地区绿色农业发展水平存在差异的深层次原因进行系统分析;绿色农业发展水平与农

业经济效益二者之间未能更好的衔接等。

参考文献:

- [1] 周旗,李诚固.我国绿色农业布局问题研究[J].人文地理,2004,19(1):42-46.
- [2] 严立冬,崔元锋.绿色农业概念的经济学审视[J].中国地质大学学报(社会科学版),2009,9(3):40-43.
- [3] 任运河.山东省绿色农业评价指标体系研究[J].经济社会体制比较,2006(4):119-122.
- [4] 崔元锋,严立冬,陆金铸,等.我国绿色农业发展水平综合评价体系研究[J].农业经济问题,2009(6):29-33.
- [5] 张正斌,王大生,徐萍.中国绿色农业指标体系建设指导原则和架构[J].中国生态农业学报,2011,19(6):1461-1467.
- [6] 王玉荣,王立杰,刘光辉.河北省绿色农业发展对策研究[J].农业经济,2010(1):15-17.
- [7] 卢秉福,孙一鸣,韩卫平.黑龙江省绿色农业可持续发展主要影响因素分析[J].中国农学通报,2011,27(32):110-113.
- [8] 严立冬.绿色农业发展与财政支持[J].农业经济问题,2003(10):36-39.
- [9] 严立冬,邓远建,屈志光.绿色农业生态资本积累机制与政策研究[J].中国农业科学,2010,44(5):1046-1055.
- [10] 张云华,马九杰,孔祥智,等.农户采用无公害和绿色农药行为的影响因素分析 - 对山西、陕西和山东 15 县(市)的实证分析[J].中国农村经济,2004(1):41-49.
- [11] 黄古博,李雨真.基于主成分分析法的商品住宅特征价格模型改进[J].华中农业大学学报(社会科学版),2011(4):94-97.
- [12] 奉钦亮,张大红.我国林业产业区域竞争力实证研究[J].北京林业大学学报(社会科学版),2010,9(1):95-100.

欢迎订阅 2013 年《农业工程学报》

《农业工程学报》由中国科协主管、中国农业工程学会主办。国内外发行;邮发代号:18-57,CN11-2047/S。自 2012 年始为半月刊,定价:50 元/册,全年 1200 元。

《农业工程学报》为“中国精品科技期刊”、“百种中国杰出学术期刊”及“中国科协精品科技期刊工程项目”期刊。主要栏目包括:综合研究,农业水土工程,农业装备工程与机械化,农业信息与电气技术,农业生物环境与能源工程,土地整理工程,农产品加工工程。

《农业工程学报》被 Ei Compendex 光盘版(核心),CABI,CA,CSA 以及俄罗斯《文摘杂志》等国际重要数据库收录。

据《中国科技期刊引证报告(核心版)》(CJCR),2010 年《农业工程学报》影响因子为 1.347,总被引频次为 6958,该指标在 1998 种核心期刊中列居第 10;中国科学引文数据库(CSCD)核心库数据:2010 年《农业工程学报》影响因子 0.9402,总被引频次为 4800,按后者在 1200 种核心期刊中排名第 6。连续 20 年在《中文核心期刊要目总览》所列农业工程类期刊中位居榜首;据《中国学术期刊综合引证报告》,该刊 2011 年版总被引频次为 16942,复合影响因子 JIF 为 2.390,两指标在 17 种农业工程类期刊中均排名第 1。

编辑部地址:北京市朝阳区麦子店街 41 号; 邮编:100125; 联系电话:(010)65929451;

E-mail:tcsae@tcsae.org; 网址:http://www.tcsae.org。