华南农业大学学报(社会科学版)
2004年第2期 JOURNAL OF SOUTH CHINA AGRICULTURAL UNIVERSITY No. 2 2004
(第3卷) (SOCIAL SCIENCE EDITION) (Vol. 3)

广东省与河北省农业结构多样性变化的比较分析

唐永金

(西南科技大学 生命科学与工程学院,四川 绵阳 621000)

摘 要:文章利用农业结构指数结合比重法,比较分析了广东与河北两省1981年到2002年在农业总产值结构、作物类型结构、粮食作物结构、经济作物结构多样性方面的变化情况。结果表明:(1)在农业总产值结构上,南北两省都在向多元化方向发展。主要原因是农业比重显著下降,河北的牧业比重显著提高,广东的渔业和牧业比重显著提高。(2)在22年间,南北两省在作物类型的变化上都在向多元化和均匀化方向发展。主要表现是粮食作物面积的比重显著下降,蔬菜、瓜类、饲料等其他类作物面积的比重大幅度提高。(3)广东粮食作物结构有向多元化发展的趋势,主要是占绝对优势的稻谷比重有所下降;河北粮食作物结构有向单一化发展的趋势,主要是小麦和玉米的面积比重明显提高。(4)南北两省的经济作物结构都在向单一化和非均匀化方向发展。主要原因都是油料作物在经济作物中的面积比重显著提高。

关键词:农业结构;农业结构指数;多样性变化;广东;河北
中图分类号:S-03 文献标识码:A 文章编号:1672-0202(2004)02-0044-05

我国南方与北方因地理位置、自然条件和社会经济条件的差异,在农业的发展速度上存在很大的差异。例如,地处北方的河北省,在1981年的农林牧渔业总产值是93.35亿元,2002年是1729.16亿元,22年间翻了18.52番;而地处南方的广东省,1981年是104.52亿元(包括海南省),2002年是2125.08亿元(包括海南省),22年间翻了20.33番。农业发展速度与发展基数、农业自然条件、农业生产条件和社会经济条件有直接的关系,也与农业结构的变化有直接的关系。因此,比较分析我国南方与北方典型省份农业结构的多样性变化规律,有利于把握南北方地区农业的发展方向,促进我国农业的全面发展。

我国自1979年以来,农业结构经历了4个大的调整期[1]。每次结构调整,对于促进农业和农村经济发展都有重要的作用。对于农业结构调整的变化情况,人们常用农业结构成分的比重(百分比)变化来表示[2~4],我国统计部门也用比重法来表示农业结构的构成情况。但比重法只能反映各构成成分在整个结构中的情况,难以反映整个结构的多样性情况,在结构成分较多的条件下,不便于进行结构的纵横向比较。为此,本文提出用农业结构指数来表示农业结构的多样性情况,使用比重法来剖析农业结构多样性的变化原因,用以比较分析我国南方广东省与北方河北省1981年到2002年农业结构多样性的变化趋势。

一、农业结构指数的计算方法及其特点

根据信息学原理和生态学的方法,我们提出农业结构指数(ASI)的计算公式是:

收稿日期:2004-03-09

作者简介:唐永金(1958-),男,四川射洪人,教授,主要研究方向为作物栽培生态和农业推广.

?1994-2016 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.

$$ASI = -\sum_{i=1}^{n} pi \ln pi \quad (1)$$

上式中,pi=第 i 个构成成分的量占总量的比重。当 $Pi=0$ 时,对数值无意义。为保证形式上的一致,规定 $\ln 0=0$[5]。

在信息学中,(1)式表示信源的信息熵,就是从平均意义上来表征信源的总体特性,即平均不确定度。同时表示信源输出每个符号所提供的平均信息量,单位是奈特[6,7]。在生态学上,(1)式是群落多样性指数[8],单位与信息熵相同。作为多样性指数,它有两个共同的特性:一是在一个群落中物种数确定后,在每个物种的个体数相等时,多样性指数最大,这样的群落称为完全均匀群落;二是在两个完全均匀的群落里,具有较多物种的群落多样性指数较大[9]。

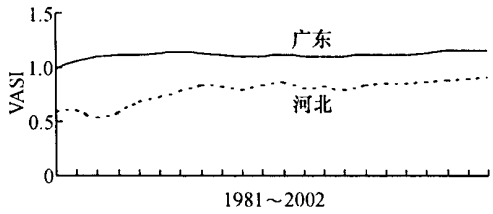
根据(1)式的信息学和生态学特性,作为农业结构指数,它具有与信息熵相同的单位,同时具有如下特点:(1)只有一个结构成分时,农业结构指数最小。(2)在农业结构成分确定后,各成分比重越接近时,农业结构指数越大;当各成分比重相等时,农业结构指数最大。(3)在两个农业系统中,各成分比重相等时,具有较多结构成分的系统,农业结构指数较大。(4)农业结构指数是一个总称,当农业结构指数用产值的比重计算时,它是农业产值结构指数,当以作物面积比重计算时,它是作物面积结构指数。(5)农业结构指数大,说明结构成分的多样性和均匀性大;农业结构指数小,说明结构成分的单一性和非均匀性大。

我们以地处南方的广东和地处北方的河北为代表,根据中国农业年鉴 1981 年以来的资料,从农业总产值(当年价格)结构、作物类型结构(粮食、经济、其他作物的面积)、粮食作物(稻谷、小麦、玉米等作物面积)结构和经济作物(棉花、油料、麻类等作物面积)结构 4 个方面计算了两省的农业结构指数。以农业结构指数作图,进行农业结构多样性变化的比较分析。

二、广东与河北农业总产值结构的多样性变化

在图 1 中可以看出以下两点:

(1)广东农业总产值结构指数(VASI)曲线始终位于河北的上方,说明在农业总产值的构成上,广东比河北的多元化和均匀化程度较强。主要原因是,在农业总产值的构成中,广东主要由农业、牧业和渔业构成,而河北主要由农业和牧业构成.例如,2000 年的 VASI,广东是 1.1505,河北是 0.8885,而农、林、牧、渔的比重,广东是 49.24%、3.64%、23.75%、23.37%,河北是 54.81%、1.65%、39.73%、3.81%。



注:VASI= 农业总产值结构指数

图 1　广东省与河北省农业总产值结构多样性变化趋势

(2)根据总产值结构指数,在农业总产值结构的多样性变化上,广东表现出明显的两个阶段,河北表现出三个阶段。广东的第一阶段从 1981 年到 1984 年,VASI 从 0.9923 上升到 1.1167,是农业总产值结构向多元化迅速发展阶段。主要原因是是农业产值比重的显著下降,渔业和牧业产值比重的显著上升。广东的第二阶段从 1985 年到 2002 年,VASI 在波动中从 1.1126 提高到 1.1531,表明农业总产值结构在波动中逐渐向多元化发展,主要原因是农业、林业的比重逐渐下降,渔业和牧业的比重逐渐提高。

河北的第一阶段从 1981 年到 1988 年,VASI 从 0.5973 提高到 0.8472,是农业总产值结构向多

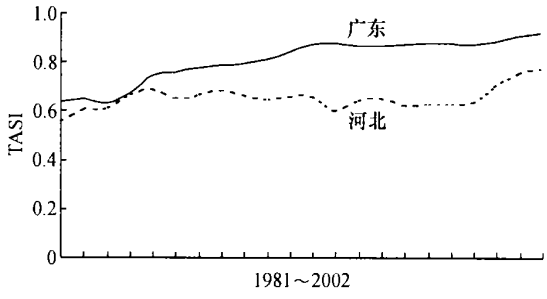
?1994-2016 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.

元化方向发展阶段,主要原因是农业产值比重显著下降(从80.57%下降到65.60%),而牧业产值比重的显著提高(从16.12%提高到28.29%);第二阶段从1989年到1996年,VASI在0.8045与8.405之间徘徊,主要原因也是农业产值和牧业产值比重的交替变化;第三阶段从1997年到2002年,VASI从0.8576逐渐提高到0.9093,主要是农业产值比重的稳步下降,牧业产值比重的稳步提高。

总之,我国南北两省农业总产值结构都在向多元化方向发展,其共同点是农业比重的显著下降,牧业比重的显著提高。在广东,还表现出林业比重明显下降,而渔业比重大幅度提高的特点。

三、广东与河北作物类型结构的多样性变化

作物类型结构是指在农作物播种面积中粮食作物、经济作物和其他作物(蔬菜、瓜类、饲料、绿肥)的比重。我们按(1)式计算了广东和河北两省作物类型结构指数,图2就是根据结构指数表示的作物类型结构多样性变化的综合情况。



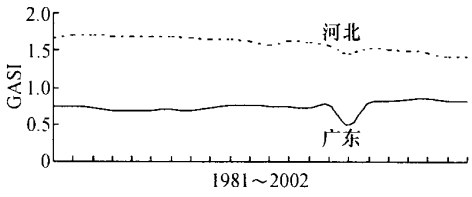
注:TASI=作物类型结构指数

图2 广东与河北作物类型结构的多样性变化趋势

从图2可见:(1)广东的作物类型结构指数(TASI)曲线在河北上方,说明广东在作物类型结构上比河北趋向于多元化和均匀化。例如,2000年的TASI,广东是0.8856,河北是0.7052;粮食作物、经济作物和其他作物在作物播种面积中的比重,广东是62.81%、10.90%和26.29%,而河北是76.66%、11.47%和11.87%。因此,与广东相比,粮食作物面积比重大是河北作物类型结构的显著特点。(2)在22年间,两省的TASI都在提高,表明两省在作物类型的变化上都在向多元化和均匀化方向发展。主要原因是粮食作物面积的比重显著下降,蔬菜、瓜类、饲料等其他类作物面积的比重大幅度提高.例如,在作物播种总面积中,粮食作物、经济作物和其他作物的比重,广东1981年是79.15%、15.09%、5.76%,2002年是58.32%、11.17%、30.51%;河北1981年是82.76%、12.18%、5.06%,2002年是72.57%、12.31%、15.12%。(3)在多样性变化进程上,两个省经历了不同的阶段.广东从1981年到1993年是波动提高阶段,1994年到1998年是回落恢复阶段,1999年到2002年是逐渐提高阶段;河北1981年到1998年是波动变化阶段,1999年到2002年是逐渐提高阶段。

四、广东与河北粮食作物结构的多样性变化

在中国农业年鉴中,粮食作物面积结构由稻谷、小麦、玉米、谷子、高粱、薯类、豆类和其他谷物的面积构成。我们根据这些作物的面积比重,按(1)式计算了广东和河北两省1981年到2002年的粮食作物结构指数。图3是用结构指数表示这两个省粮食作物结构多样性的变化情况。



注:GASI=粮食作物结构指数

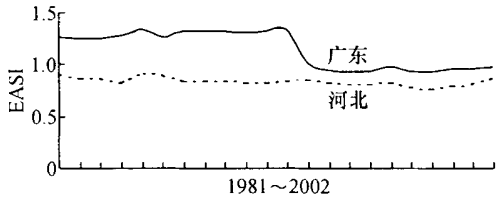
图3 广东和河北粮食作物结构多样性变化趋势

?1994-2016 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.

从图 3 可以看出以下几点:(1) 1996 年的粮食作物结构指数明显偏小(特别是广东),主要原因是中国农业年鉴中没有 1996 年甘薯面积的资料。(2)广东粮食作物结构指数明显地小于河北,表明广东在粮食作物面积构成上,比河北的单一化和非均匀化的程度大。主要原因是,在粮食作物面积构成中,广东的稻谷面积比重占了绝对优势,例如 2002 年广东的稻谷面积占粮食作物面积的 76.33%,而河北没有一种粮食作物的面积比重超过 40%。(3)在 22 年间,广东的粮食作物结构指数曲线经历了小幅下降(1981—1988)和波动上升(1989—2002)的过程,主要原因是稻谷面积比重的上升和下降。河北的粮食作物结构指数逐渐下降,主要原因是小麦和玉米面积比重的逐渐提高。例如,河北省小麦和玉米在粮食作物面积中的比重,1981 年是 65.7%,2002 年提高到 77.53%。

五、广东与河北经济作物结构的多样性变化

中国农业年鉴的经济作物面积由棉花、油料、麻类、糖料、烟叶、药材和其他经济作物的面积构成(1993 年及其以后的经济作物由六个部分组成,没有其他经济作物)。我们根据这些作物的面积比重,计算了 1981 年到 2002 年广东与河北两省的经济作物结构指数(没有统计面积的作物以零计)。图 4 就是根据结构指数表示的经济作物结构多样性的变化情况。



注:EASI= 经济作物结构指数

图 4　广东和河北经济作物结构的多样性变化趋势

从图 4 可以看出,图 4 曲线总体呈下降趋势,说明南北两省经济作物结构的多样性都在降低,都在向单一化和非均匀化方向发展。主要原因是少数经济作物的面积比重显著提高。例如,油料作物在经济作物面积中的比重,广东 1981 年是 49.25%,2002 年提高到 58.98%;河北 1981 年是 45.99%,2002 年提高到 58.39%。在图 4 中同时可以看出,在经济作物结构的多样性变化上,河北是逐渐演变的,而广东在 1993 年经历了一次突然的变化过程,经济作物结构指数从 1992 年的 1.3341 突然下降到 1993 年的 1.0157。主要原因是广东省 1993 年的经济作物面积从 1992 年的 928.9 千公顷减少到 669.9 千公顷,而油料作物的面积却比 1992 增加了 17.6 千公顷,因而使油料作物面积占经济作物面积的比重一下从 1992 年的 35.84%提高到 1993 年的 52.32%。

六、结束语

广东省与河北省地处我国南方与北方,因地理自然条件和社会经济条件的差异,农业结构的多样性及其发展变化也有所不同。在农业总产值、作物类型和经济作物的结构多样性上,广东省大于河北省,但就粮食作物结构多样性而言,河北省却大于广东省。在 1981—2002 年农业结构发展变化上,两省的共同点是:农业总产值结构和作物类型结构都在向多元化方向发展,而经济作物结构都在向单一化方向发展。两省的不同点是:在粮食作物结构上,广东省有向多元化发展的趋势,河北省有向单一化发展的趋势。

参考文献:

[1]　叶兴庆. 论新一论农业结构调整[J]. 中国农村经济,1999,(11):36—42.

?1994-2016 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.

[2] 李成贵. 中国农业结构的形成、演变与调整[J]. 中国农村经济, 1999,(5): 18—24.
[3] 朱道华. 迈向21世纪的中国农业和农村[J]. 中国农村经济, 2000,(1): 4—11.
[4] 程 序. 关于农业结构调整问题的思考[J]. 农业经济, 2000,(8): 93—95.
[5] 徐克学. 生物数学[M]. 北京: 科学出版社, 2001. 253.
[6] 王崇彦, 陆锦辉. 信息论基础[M]. 北京: 兵器工业出版社, 1992. 18—21.
[7] 李习彬. 系统工程—理论、思想、程序与方法[M]. 石家庄: 河北教育出版社, 1991. 68—72.
[8] 骆世明, 彭少麟. 农业生态系统分析[M]. 广州: 广东科技出版社, 1996. 39.
[9] 赵志模, 郭依泉. 群落生态学原理与方法[M]. 重庆: 科学技术文献出版社重庆分社, 1990. 153.

Diversified Changes of Agricultural Structure in Guangdong and Hebei Provinces

TANG Yong-jin
(*Life Science and Engineering College, Southwest University of Science and Technology, Mianyang* 621000, *China*)

Abstract: Diversified Changes in structure of total agricultural output value, crop type area, grain crop area and economic crop area from 1981 to 2002 in Guangdong province in the south China and Hebei province in the north China are compared and analyzed with agricultural structure index and proportion. The results are as follows. (1)The structure changes of total agricultural output value in the two provinces move towards diversification. The main causes are that the proportions of agricultural output value in the two provinces go down markedly and the proportions of livestock husbandry output value have a marked increase, and also, the proportion of fishery output value in Guangdong has a notable increase. (2)The structure changes of crop types from 1981 to 2002 in the two provinces develop into diversification alike, thanks to the sharp decreasing proportion of grain crop area and the substantial increase of other type crop area such as vegetables, melons, and green forage crops etc. (3) The grain crop structure in Guangdong develops into diversification because of the decrease of paddy area proportion, but in Hebei it develops unitarily due to the increase of wheat and corn area proportion. (4) The economic crop structures in the two provinces develop unitarily as a result of the increase of oilseed crop area proportion.

Key Words: agricultural structure; agricultural structure index; diversified change; Guangdong; Hebei

?1994-2016 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.