

# 基于层次聚类的河北省苹果生产能力的实证研究

石会娟, 王余丁, 王俊芹

(河北农业大学 经济贸易学院, 河北 保定 071000)

**摘 要:**作为全国苹果主产省,河北省共有 11 个地区生产苹果,但这 11 个地区的生产能力参差不齐。现采用层次聚类法,依据生产能力将这些地区分为 3 类。根据 3 类地区生产能力的特点,提出河北省苹果产业发展的政策启示:加大科研和技术推广力度;建立和完善加工用果品原料基地;大力推进苹果协会和果农专合组织的建设;建立和完善果品销售市场体系;加强苹果品牌建设。

**关键词:**河北省;苹果生产能力;层次聚类;政策启示

**中图分类号:**S 661.1 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2011)21-0192-03

河北省是全国苹果主产省,2008 年苹果栽培面积为 24.38 万  $\text{hm}^2$ ,居全国第 3 位,产量为 261.6 万 t,居全国第 4 位,可以说,苹果产业为促进河北省农村经济的发展做出了重要贡献<sup>[1]</sup>。河北省共有 11 个地区生产苹果,2009 年苹果产量占全省总产量比重最高的是承德市,为 14.04%,比重最低的是邯郸市,为 6.85%;同年,在结果面积中,占全省总结果面积比重最高的是唐山市,为 17.91%,最低的是张家口市,为 3.18%;未结果面积中,占全省比重最高的是张家口市,比重为 37.32%,比重最低的是邢台市,为 1.91%。11 个地区未结果面积的标准差为 3 809.73  $\text{hm}^2$ ,结果面积的标准差为 120 990.8  $\text{hm}^2$ ,产量的标准差为 4 973.28  $\text{hm}^2$ 。表明这 11 个地区的苹果生产能力存在较大的差异。河北省要促进其苹果产业的发展,需要对这些地区依据生产能力的大小进行分类,以便有的放矢地制定产业发展政策。现采用层次聚类法对 11 个苹果产区进行分析,以期根据每类地区生产能力的特点提出相应的发展对策。

## 1 理论方法及指标选取

### 1.1 聚类分析

聚类分析是在事先不知道存在什么类别的情况下,完全按照反映对象特征的数据把对象进行分类。层次聚类是事先不确定要分多少类,而是先把每个对象作为一类,然后一层一层进行聚类,可以分为合并法和分解法。分解聚类法的过程如下。

首先,将每个样本作为 1 类,如果是 K 个样本就分成 K 类。其次,按照某种方法度量样本之间的距离,

并将距离最近的 2 个样本合并为 1 个类别,从而形成 K-1 个类别。第三,再计算出新产生的类别与其它各类别之间的距离,并将距离最近的 2 个类别合并为 1 类。这时,类别的个数仍然大于 1,则继续重复这一步,直到所有类别都合成为一类为止。计算类间距实际中较常用的是离差平方和法,计算公式如下:

$$D_{kl}^2 = W_m - W_k - W_l。$$

式中:  $W_m = \sum_{x \in G_m} (x_i - \bar{x}_m)'(x_i - \bar{x}_m)$ ,  $W_k = \sum_{x_i \in G_k} (x_i - \bar{x}_k)'(x_i - \bar{x}_k)$ ,  $W_l = \sum_{x_i \in G_l} (x_i - \bar{x}_l)'(x_i - \bar{x}_l)$ 。  $G_{kl}$

表示类别  $G_k$  和  $G_l$  之间的距离,  $n_k$  和  $n_l$  分别是  $G_k$  和  $G_l$  包含的样本数,  $d_{ij}(x_i, x_j)$  表示属于  $G_k$  的点  $x_i$  和属于  $G_l$  的点  $x_j$  之间的距离,  $\bar{x}_k, \bar{x}_l, \bar{x}_m$  分别是类  $G_k, G_l$  和  $G_m$  的重心(各类中所有样本在各个变量上的平均值)<sup>[2]</sup>。

### 1.2 指标选取

该研究中将苹果生产能力分为现有生产能力和潜在生产能力,其中现有生产能力用总产量和结果面积来衡量,潜在的生产能力用未结果面积来衡量。数据来源于 2010 年《河北省农村统计年鉴》,见表 1。

表 1 2009 年河北省苹果生产情况的 3 个指标

	未结果面积 $S_1/\text{hm}^2$	结果面积 $S_2/\text{hm}^2$	总产量 $Q/\text{t}$
石家庄市	2 541	347 907	17 379
唐山市	4 847	495 838	20 091
秦皇岛市	1 501	296 336	17 577
邯郸市	1 075	175 196	13 506
邢台市	730	162 678	15 351
保定市	1 477	208 652	13 698
张家口市	14 282	88 035	18 355
承德市	3 931	324 652	27 677
沧州市	2 073	150 879	13 760
廊坊市	2 014	165 282	13 659
衡水市	3 796	352 518	26 133

第一作者简介:石会娟(1978-),女,硕士,副教授,研究方向为农村产业经济。

基金项目:河北省林业厅资助项目。

收稿日期:2011-07-29

2 结果与分析

运行软件 Spss 14.0 对上述 3 个指标进行层次聚类分析,将 11 个地区根据现有生产能力和潜在生产能力划分为 3~5 类(表 2)。

由表 2 可知,具有不同生产能力的地区的聚类过程。由于分类数目并没有统一的唯一正确的确定标准,但在确定分类数目时需要考虑以下三方面,第一,各类之间的重心间距应较大;第二,每类所包含的个体数目都不应过多;第三,分类数目应符合分析目的。结合以上分类的原则,该研究中将 11 个地区分为 3 类。计算分成 3 类时各类别中所属地区 3 个指标的描述统计量,Spss 14.0 的输出结果见表 3。由表 3 可知,各类别 3 个指标平均值之间相差较大,这说明划分成 3 类比较合适。

表 3 分成 3 类时各类苹果生产的描述统计量

Ward Method		未结果面积 S <sub>1</sub> /hm <sup>2</sup>	结果面积 S <sub>2</sub> /hm <sup>2</sup>	总产量 Q/t
1	Mean	3 323.2000	363 450.2000	21 771.4000
	N	5	5	5
	Std. Deviation	1 308.35553	77 293.67668	4 837.60217
2	Mean	1 473.8000	172 537.4000	13 994.8000
	N	5	5	5
	Std. Deviation	583.76939	21 967.40412	763.90228
3	Mean	14 282.0000	88 035.0000	18 355.0000
	N	1	1	1
	Std. Deviation	.	.	.
Total	Mean	3 478.8182	251 633.9091	17 926.0000
	N	11	11	11
	Std. Deviation	3 809.73274	120 990.83584	4 973.27840

第一类中的 5 个地区苹果生产能力的特点为:潜在生产能力接近全省平均值,但现有生产能力高于全省平均值,其中结果面积为全省的 1.44 倍,总产量为全省平均值的 1.21 倍,该类地区包括石家庄、秦皇岛、承德、衡水、唐山市。第 2 类中的 5 个地区苹果生产能力的特点为:潜在生产能力远远低于全省平均值,未结果面积仅为全省平均值的 42.365%,现有生产能力同样也低于全省平均值,其中结果面积为全省平均值的 68.57%,总产量为全省平均值的 78.07%,该类地区包括邯郸、邢台、保定、沧州、廊坊市。第三类地区只包括张家口市,具有巨大的潜在生产能力,未结果面积为全省平均值的 4.11 倍。现有生产能力中的结果面积虽然远远低于全省平均值,为全省平均值的 34.99%,但是总产量却略高于全省平均值,为全省平均值的 1.21 倍,说明该地区苹果的单位面积产量较其它地区高。

3 结论

根据 11 个地区生产能力的特点及其差异分析,应该因地制宜地采取措施,以促进河北省苹果产业的发展。

3.1 加大科研和技术推广力度

科技是第一生产力。因此,要加大科研和技术的推广力度,尤其对于苹果单产比较低的地区该项措施

表 2 各类所包含的样本

3 类		4 类		5 类	
类别	样本	类别	样本	类别	样本
类 1	石家庄市	类 1	石家庄市	类 1	石家庄市
	秦皇岛市		唐山市		秦皇岛市
	承德市		秦皇岛市		承德市
	衡水市		邯郸市		衡水市
类 2	唐山市	类 2	邢台市	类 2	唐山市
	邯郸市		保定市		邯郸市
	邢台市		沧州市		邢台市
	保定市		廊坊市		沧州市
类 3	沧州市	类 3	张家口市	类 4	廊坊市
	廊坊市		承德市		保定市
	张家口市		衡水市		张家口市

更显得非常必要。首先,要积极引进和选育适销对路的苹果优良品种,同时调整品种结构,合理搭配早、中、晚熟期不同以及鲜食和加工配套不同的优质苹果品种,淘汰劣质品种和落后生产技术,大力推广提高产品质量的关键生产技术。其次,加强技术的培训与推广。一方面要聘请国内外知名专家教授到田间、地头开讲座,进行技术示范等,以加强对果农的技术咨询和技术服务及病虫害的防治,另一方面要加强苹果采后商品化处理与贮藏保鲜方面的研究,要自主研制和引进消化吸收国外先进的技术和设备 2 种方式相结合,推进苹果采后处理机械化<sup>[3]</sup>。

3.2 建立和完善加工用果品原料基地

水果生产季节性強且易腐烂不易贮存,因此对其进行深加工是十分必要的。在发达国家,水果除少部分鲜销外,大部分被加工成果汁。而且,果汁加工业一般都有原料供应基地,用于榨汁的苹果、柑橘品种产量很高,不宜食用。作为苹果主产省,河北省当前急需建立与果品加工规模相适应的加工原料专用基地,特别是对于现有生产能力和潜在生产能力都比较大的地区,这样既可以使龙头企业或公司降低经营成本,又可以通过技术服务与培训工作,提高部分果农素质。为了保证双方利益,基地农户与龙头企业或公司要签订

使双方成为利益共享、风险共担的经济共同体契约,以维护双方的利益<sup>[4]</sup>。

### 3.3 大力推进苹果协会和果农专合组织的建设

在欧美等苹果产业发达国家,政府赋予行业(专业)协会等组织很大的权利,这可以使行业(专业)协会对行业内所有企业产品的生产、贸易及原料收购等起到指导和监督作用,对整个行业规划发展起到领导作用,甚至在解决国际贸易纠纷中也能发挥很重要的作用。河北省和全国其它一些地区一样,苹果多为分户经营,物流链不健全,生产存在较大的盲目性,从生产资料采购、病虫害防治到果园技术管理及产品销售等,缺乏科学指导和监督,导致苹果生产成本大、产品质量参差不齐,不能形成规模效应。在国际贸易中,由于缺乏协调和组织,经常发生低价竞销的现象,不仅不能获得应有的利润,还常常因为价格低,受到其它国家的反倾销指控。因此应加大苹果行业协会和果农专合组织建设,提高生产的组织化水平。

### 3.4 建立和完善果品销售市场体系

健全的市场销售体系对苹果产业的发展至关重要。各苹果产区应结合该地区生产能力的大小,在进一步发挥集贸市场功能的基础上,加强批发市场基地的建设,实现果品采收季节集中供货、批量外销。规模较大的苹果产区可以依托各地集贸市场,扩建一批与生产规模相配套的批发市场。远离集贸市场及消费中心的大规模果园,可以依托交通干道、产果区经济条件较好的乡、镇建立果品批发市场。那些集中连片但不属于同一地区的产果区,政府之间应相互协调、统一规划,建立联合的、跨区域的大型果品批发市场。规模较小的水果产区,可以采取就近原则,依托邻近县区的果品批发市场。有较好经济基础的产地要以综合发展为

目标,将基地批发市场建设成为集果品集散、物资供应、加工、包装、贮藏、运输及完善的现代化服务设施于一体的综合性商贸中心<sup>[5]</sup>。经济条件较差的产区可以先建设季节性果品集散中心。另外,各苹果产区应逐步建立和完善市场信息网络,充分运用该项资源,协助当地果农销售果品。

### 3.5 加强苹果品牌建设

作为苹果主产省,各地区在保证苹果质量和产量的基础上,要加强品牌建设,增加苹果的附加值。首先,要加大宣传力度。品牌宣传要充分利用电视、报纸、杂志和网络等新闻媒体,同时积极参加各种农产品博览会、交易会,花开时节举行赏花活动和果熟季节召开苹果采摘节。其次,做好品牌维护。这也是品牌创建中非常重要的环节,经营者要在保证产品质量的同时,提供人性化的包装和服务,并防止其它产地产品冒用自己的品牌,以避免造成不良影响。最后,苹果等农产品具有强烈的地域性。各地政府要加强产地形象宣传,企业要联合建设产地的区域性品牌,使品牌战略真正得以实施。

### 参考文献

- [1] 郭伟. 河北省苹果品牌建设探讨[J]. 现代商贸工业, 2009(6): 92-93.
- [2] 贾俊平. 统计学[M]. 北京: 中国人民大学出版社, 2008: 275-283.
- [3] 刘英杰. 中国苹果产业经济研究[D]. 北京: 中国农业大学, 2005: 97-100.
- [4] 王萱. 山西省运城市苹果产业发展对策研究[D]. 北京: 北京林业大学, 2007: 47-51.
- [5] 卢国强. 山东省苹果产业化及可持续发展研究[D]. 泰安: 山东农业大学, 2005: 37-39.

## Study on Production Capacity of Apple in Hebei Province Based on Hierarchical Clustering

SHI Hui-juan, WANG Yu-ding, WANG Jun-qin

(College of Economics and Trade, Hebei Agricultural University, Baoding, Hebei 071001)

**Abstract:** As the major apple producing provinces, It has 11 regions to produce apple, but the production capacity of these regions are of uneven levels. These areas will be divided into three categories based on production capacity using hierarchical clustering. This paper proposed policy implications of the development of apple industry in Hebei Province: Intensifying scientific and technological; establishing and improving the materials base of fields used to be processed; energetically promoting the construction of the association and the professional organization of apple; establishing and improving the sales market system of fruit; Strengthening the construction of apple's brand.

**Key words:** Hebei Province; production capacity of apple; hierarchical clustering; policy implications