

# 基于食品消费的农村贫困线测定分析

## ——以甘肃省为例

王振军, 牛叔文, 陈辉, 张付刚, 张馨

(兰州大学 资源环境学院, 甘肃 兰州 730000)

**摘要:** 基于人体每天必需的食物消费建立线性规划模型, 计算出甘肃农村较发达、欠发达和贫困三类地区农民的最低食品费用, 采用校正的恩格尔系数分别估算出甘肃三类地区农村贫困线及贫困人口, 结果符合甘肃实际。鉴于甘肃现行的农村贫困线过低、贫困人口规模庞大的问题, 提出了减缓贫困、改善民生的政策措施。

**关键词:** 食品消费; 恩格尔系数; 农村贫困线; 测定分析; 甘肃省

**中图分类号:** F014.5    **文献标识码:** A    **文章编号:** 1000-4149(2009)01-0011-05

### Analysis of Rural Poverty Line's Measure Based on the Food Consumption: Taken Gansu Province as an example

WANG Zherr jun, NIU Shurwen, CHEN Hui, ZHANG Fur gang, ZHANG Xin

(College of Earth and Environmental Science Lanzhou University, Lanzhou 730000, China)

**Abstract:** The article creates linear programming model based on the food consumption necessary for needs of human body every day, for calculating the lowest food consumption of the following three areas in Gansu, more developed rural areas, less developed areas, poor areas and estimating poverty line and poverty population of those three areas by taking the method of the Engel's coefficient correction. And the results are in line with real situation of Gansu. In view of the current poverty line in rural areas of Gansu Province is too low, and of the large-scale poverty-stricken population, it is put on agenda to alleviate poverty and take policies and measures to improve people's livelihood.

**Keywords:** food consumption; Engel coefficient; the poverty line in rural areas; measured analysis; Gansu province

#### 一、问题的提出

以市场为取向的经济体制改革使我国经济得到了突飞猛进的发展, 取得了举世瞩目的成就, 但三农问题在中国仍是很大的难题, 特别是在经济欠发达的西部地区, 农村贫困问题相当突出。这一地区的农村贫困率仍在 5% 至 10% 之间, 低收入群体占该地区人口的比例在 10% 之上<sup>[1]</sup>。从甘肃农村贫困人口的状况看, 按照每人每年 625 元的标准, 2000 年甘肃农村有 196 万贫困人口。2006 年农村贫困标准上升到年人均纯收入 685 元, 以此为标准的农村贫困人口总量下降到 139 万

收稿日期: 2008-05-12

作者简介: 王振军 (1975-), 甘肃会宁人, 兰州大学资源环境学院博士研究生, 主要从事生态经济与区域可持续发展研究。

人, 农村贫困发生率从 2000 年的 10% 下降到 2006 年的 5.4%<sup>[2]</sup>。

甘肃在农村反贫困方面取得的成绩是巨大的。但我们也应当看到, 甘肃农村的贫困标准相对是很低的, 相对于目前普遍的生活水平, 年人均 685 元的生活费用肯定不能满足农民维持基本生活的需要, 农村实际的贫困状况可能并不像上面所述的那样乐观。因此, 应当依据农民实际维持基本生存的费用而确定农民的贫困线和贫困人口, 由于食物消费是人类维持生存最基本的需求, 笔者尝试从食品消费的角度, 对甘肃的农村贫困状况进行定量分析。

## 二、研究方法

本文以农民年人均纯收入为标准, 以甘肃各市(州)为单元, 将全省划分为较发达、欠发达和贫困三类地区。以人体每天必需的营养量为约束条件, 根据各种食物营养成分含量建立线性规划模型, 计算出甘肃三类经济区农民的最低食品费用; 采用校正的恩格尔系数确定三类地区的农村贫困线和贫困人口。

### (一) 资料来源

该项研究所用的资料来自三个方面。第一, 农民年人均纯收入和农户年收入分组来自《甘肃年鉴》<sup>[3]</sup>。第二, 各种食物所含的营养成分及热量和人体每天所需各种营养物质及热量指标来自《食品营养学》<sup>[4]</sup>。人体每天必需的营养物质分为蛋白质、脂肪、碳水化合物、热量、维生素、微量元素六大类。第三, 数学建模所需的其他参数基于对全省 1023 个农户的抽样调查和实地市场调查。

### (二) 线性规划模型的建立

#### 1. 变量及参数设置

设人体每天消费的各种食物量为  $x_i$ , 其单位价格为  $c_i$ , 各种食物单位重量中所含的蛋白质、脂肪、碳水化合物、热量、维生素、微量元素六大类为  $l_{ij}$ 。由于微量元素的种类多, 且在食品中总有一定含量, 故模型中没有考虑。而热量为人体所必需, 由蛋白质、脂肪、碳水化合物转化而来, 设为一个变量, 因此,  $j = 1, \dots, 5$ , 依次代表蛋白质、脂肪、碳水化合物、热量、维生素。 $l_{ij}$  指第  $i$  种食物中的第  $j$  种营养成分。

#### 2. 约束条件和目标函数的建立

由于男性和女性、重体力型和轻体力型农民对食物消费的数量有明显差别, 以蔡威等人的《食品营养学》中对不同类型人口每天所必需的最低蛋白质、脂肪、碳水化合物、热量、维生素的定量, 作为线性规划模型的约束条件(见表 1)。

表 1 不同类型人体每天所需各种营养物质及能源的指标 (约束条件)

项 目	蛋白质 (g)	脂肪 (g)	碳水化合物 (g)	热量 (kcal)	维生素 (mg)	b
男性中体力型	80	2	550	3000	75	$b_{j1}$
男性重体力型	90	2	600	3600	75	$b_{j2}$
女性中体力型	75	1	600	2800	70	$b_{j3}$
女性重体力型	85	1	700	3400	70	$b_{j4}$

表内所列为 18 岁以上成年人的平均指标。未成年人对食品数量的要求虽较少, 但对质量的要求较高, 因而价格也较高, 所以按照成年人的标准确定他们的最低食品费用比较适宜。

根据实地调查, 甘肃农村各地食物消费结构虽有差异, 但基本分主食、副食两类。主食以小麦、玉米、荞麦、豆类、小米等谷物为主, 副食则以猪肉、植物油以及白菜、胡萝卜等蔬菜为主, 马铃薯则是主食、副食兼用。常用食物品种有 34 种, 它们含有的蛋白质、脂肪、碳水化合物、热量、维生素的营养成分各不相同, 市场价格也存在较大差异(见表 2)。

表2 各种主副食在三类经济区的相应价格

元/100g

序号	名称	较发达	欠发达	贫困	序号	名称	较发达	欠发达	贫困
1	小麦	0.20	0.18	0.15	18	大白菜	0.08	0.06	0.04
2	荞麦	0.18	0.16	0.14	19	小白菜	0.10	0.08	0.05
3	玉米	0.13	0.12	0.10	20	苜蓿菜	0.20	0.15	0.05
4	小米	0.15	0.12	0.10	21	干木耳	0.20	0.18	0.10
5	豌豆	0.18	0.16	0.14	22	干海带	0.30	0.20	0.16
6	莜麦	0.20	0.17	0.15	23	卷心菜	0.11	0.08	0.06
7	黄豆	0.24	0.20	0.18	24	韭菜	0.10	0.09	0.06
8	豆腐	0.16	0.12	0.10	25	西红柿	0.12	0.10	0.07
9	圆白菜	0.13	0.11	0.08	26	辣椒	0.14	0.10	0.08
10	油菜	0.12	0.08	0.06	27	茄子	0.15	0.10	0.08
11	菠菜	0.14	0.10	0.08	28	菜籽油	1.20	1.10	1.00
12	蒜苗	0.18	0.16	0.12	29	猪油	1.30	1.10	1.00
13	小葱	0.18	0.16	0.13	30	鸡蛋	0.71	0.52	0.44
14	大葱	0.20	0.18	0.16	31	猪肉	1.43	1.21	1.02
15	马铃薯	0.08	0.07	0.04	32	鸡肉	1.24	1.03	0.91
16	胡萝卜	0.10	0.08	0.06	33	羊肉	1.71	1.46	1.33
17	白萝卜	0.08	0.07	0.05	34	牛肉	1.67	1.52	1.41

注：各主副食价格为2006年各经济区的年平均物价。

规划模型的目标函数为满足约束条件的情况下食物消费的总成本最小，

$$\text{即: Min } S = \sum_{i=1}^{34} x_i c_i \quad (i=1, 2, \dots, 34)$$

约束条件为各类食物四大类营养成分的含量不低于人体每天所必需的最低营养数量  $b_j$ ，

$$\begin{cases} \sum_{i=1}^{34} x_i l_{ij} \geq b_j \\ x_i \geq 0 \end{cases} \quad (i=1, 2, \dots, 34, j=1, 2, \dots, 5)$$

在四类农民的体力型中每天对各种营养物的需求  $b_j$  有差异，因此，应按上述模型带入不同的  $b_j$  分别计算。

### 三、结果分析

下面在划分甘肃各市（区）经济发展水平的基础上，确定他们的农村贫困线和贫困人口。

#### （一）甘肃各市（州）经济发展水平的划分

由于自然条件和经济社会等诸方面的原因，甘肃省各市（州）之间存在着发展水平的巨大差异。2006年，嘉峪关市农民年人均纯收入高达5315元，而陇南市只有1464元，两者相差近4倍。因此，分区域讨论农村贫困问题是必要的。本文以农民年人均纯收入这个较为综合性的指标为基础，把甘肃划分为经济较发达、欠发达和贫困三类地区（见表3）。

表3 甘肃省三类经济区的组成

年人均纯收入	较发达地区	欠发达地区	贫困地区
	3600元以上	3600~2400元	2400元以下
地区	嘉峪关 张掖市 金昌市 酒泉市	兰州市 武威市 白银市（除会宁县）	定西市 陇南市 天水市 庆阳市 平凉市 临夏州 会宁县 甘南藏族自治州

资料来源：甘肃省统计局，甘肃年鉴（2007），中国统计出版社，2007。

## (二) 三类地区贫困线和贫困人数的确定

### 1. 三类经济区食品需求的最低费用

应用 Matlab7.0 软件求解上述规划模型, 分别得到甘肃三类经济区、农民四种体力型的日最低食品费用 (见表 4), 即目标函数。由于农业劳动时间的季节性, 农民大多在农忙季节从事重型体力劳动, 劳动时间为每年 8 月, 其余时间从事中型体力劳动, 且男女性别比例大致为 1: 1, 故三类地区农民每年人均最低食品费用分别为 713.58 元, 606.53 元, 522.29 元。食物消费仅是人们生活消费的一部分, 贫困线可用恩格尔系数来估算。

表 4 三类地区不同体力型日最低食品费用

地 区	男重体力型	男中体力型	女重体力型	女中体力型
较发达地区	2.26	2.01	1.82	1.57
欠发达地区	1.98	1.74	1.42	1.26
贫困地区	1.72	1.51	1.28	1.07

### 2. 用校正的恩格尔系数法确定三类地区贫困线

恩格尔系数指食品支出占整个生活消费支出比例, 它是衡量一个国家或地区人民生活水平的重要指标<sup>[5]</sup>。根据联合国粮农组织提出的标准, 恩格尔系数在 59% 以上为贫困, 50% ~ 59% 为温饱, 40% ~ 50% 为小康。来自甘肃省农村贫困监测调查资料显示 (见表 5), 人均纯收入越低的农户恩格尔系数越高, 符合一般定律。

表 5 收入分组的恩格尔系数 (2004~ 2006 年平均值)

收入分组 (元)	生活消费 (元)	食品消费 (元)	恩格尔系数
0~ 200	638.9	400.1	0.61
200~ 400	759.5	425.7	0.56
400~ 600	804.4	457.8	0.57
600~ 800	925.8	532.1	0.58
800~ 1000	953.6	534.1	0.56
1000~ 1200	1056.8	570.2	0.54
1200~ 1500	1100.9	577.4	0.51
1500~ 2000	1316.8	629.0	0.48
2000~ 2500	1421.9	649.9	0.46
2500~ 3000	1763.0	781.1	0.44
3000~ 4000	2148.9	880.1	0.41
> 4000	2645.7	1068.5	0.40

资料来源: 甘肃省统计局农村贫困监测队。

然而, 当纯收入高于 1500 元时, 恩格尔系数低于 0.5, 意味着这样的家庭已经进入了小康, 且纯收入在 200~ 1500 元之间的农户都在温饱范围内, 只有低于 200 元的农户进入贫困范围, 数量很少。显然, 用经典的恩格尔系数法直接划分我国西部地区的贫困线是不适宜的, 需要依据实际情况校正。

三类地区人均最低食品费用的加权平均数为每年 559.83 元, 根据甘肃农村贫困监测调查, 相应的恩格尔系数为 0.55, 与联合国粮农组织提出的贫困标准差 0.04。由此可以认为甘肃农村居民的恩格尔系数偏低 0.04。据此恩格尔系数 (0.55) 并结合前面求出的较发达、欠发达和贫困三类地区人均最低食品费用, 估算出三类地区农村贫困线分别为 1297 元/ (人、年)、1103 元/ (人、年) 和 950 元/ (人、年), 能够较好地解释甘肃农村贫困状况: 人均纯收入不足 1000 元的为贫困人口, 1000~ 3000 元的温饱人口, 3000 元以上的为小康人口。根据各分组人口占农村总人口的比重来推算, 贫困人口占农村总人口的 27%, 温饱人口占 54%, 小康和富裕人口占 19%, 比较符合甘肃实际。

### 3. 三类地区农村贫困人口

基于上述以食物消费为标准的农村贫困线, 根据三类地区农民年人均纯收入的分组加权计算出各区的贫困人口, 得到甘肃较发达、欠发达和贫困地区的需要保障最低生活水平的贫困人口分

别为 17.28 万、73.61 万和 392.84 万，共计 483.73 万。这个估算值远远大于贫困监测调查的特贫困人口 139.41 万人，也略高于特贫和低收入人口总和 455.9 万人。

#### 四、结论及讨论

##### (一) 基于前面的分析，可以得出如下主要结论

1. 以人体每天所必需的最低蛋白质、脂肪、碳水化合物、热量和维生素为约束条件，用线性规划模型求出甘肃农村较发达、欠发达和贫困地区三类地区农民每年人均最低食品费用分别为 713.58 元，606.53 元，522.29 元，作为估算贫困线的基础。

2. 根据联合国粮农组织提出的用恩格尔系数划分贫困、温饱和小康的标准，结合甘肃农村居民生活消费和食品消费支出的实际，对贫困人口的恩格尔系数进行校正。校正后的恩格尔系数为 0.55。据此估算出的贫困人口远远高于甘肃贫困监测调查的特困人口数据。

3. 甘肃把国家每年公布的当年贫困线作为划定贫困人口的依据。按照 2006 年国家公布的贫困线标准，只把农民年人均纯收入低于 685 元的划定为贫困人口。甘肃农村贫困线的标准太低且不够科学，甘肃贫困经济区的农村居民年最低生活费用都达 950 元，欠发达地区和较发达地区更高，这样，采取一刀切的方式划定贫困线难免会出现许多问题。因此，在确定农村贫困线时，应按照甘肃各地农民维持最低生活的基本费用而确定相应的贫困线。

##### (二) 问题讨论与政策建议

1. 食物消费是人类生存最基本的消费。以最低食物费用为基础测算贫困线具有可行性，但需要利用恩格尔系数，它的准确性对贫困线的界定有较大影响。恩格尔系数虽能够在宏观上表现人民生活水平的一般差异，但由于消费习惯和消费结构、收入水平和增长速度的差异，在衡量贫富程度时会有或高或低的偏差。甘肃农村居民的恩格尔系数与实际的贫困程度明显不符，需要根据实际情况进行校正。

2. 甘肃农村贫困群众的消费属于典型的生存型消费，这种生存型的消费严重地限制了人们以物质消费为基础的健康水平和以教育为基础智力水平的提高，是这些家庭长期陷入贫困恶性循环而不能自拔的一个重要原因。因此，在对特困农民进行最低生活保障的同时，不断提高低收入人群的物质消费水平和教育投资就成为缓解贫困的必然要求<sup>[6]</sup>。

3. 要加快脱贫致富、改善民生。贫困问题的根本解决还要依靠经济的发展，这是贫困家庭走上自我发展道路的基本出路。因此，要加强对贫困家庭劳动力的各项职业技能的培训，促进贫困地区剩余劳动力的转移。在多年的扶贫开发实践中，甘肃探索出了生态移民、“整村推进”等模式<sup>[7]</sup>，收到较好的效果。

##### 参考文献：

- [1] 王祖祥，范传强，何耀. 中国农村贫困评估研究 [J]. 管理世界，2006，(3)：71.
- [2] 甘肃统计局. 甘肃年鉴 (2007) [M]. 北京：中国统计出版社，2007. 156- 279. 395- 401.
- [3] 同 [2].
- [4] 蔡威. 食品营养学 [M]. 上海：上海交通大学出版社，2006. 162- 183. 194.
- [5] 王少飞. 用恩格尔系数衡量居民生活水平的可行性研究 [J]. 统计研究，2002，(6)：20- 22.
- [6] 徐月宾. 中国农村反贫困政策的反思——从社会救助向社会保护转变 [J]. 中国社会科学，2007，(3)：11- 12.
- [7] 曲玮，李树基. 新时期农村扶贫开发方式与方法——甘肃省“整村推进”研究 [M]. 兰州：兰州大学出版社，2007.

[责任编辑 童玉芬]