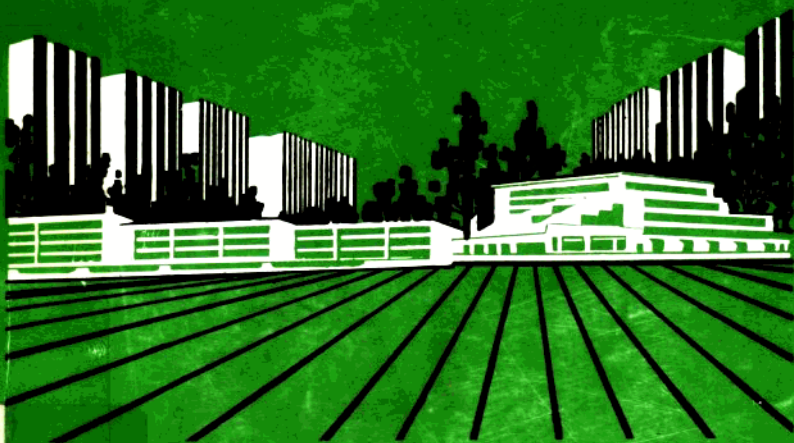


加快发展上海 城郊型特色农业 研究



上海科学技术文献出版社

序 言

这本书是上海市科委下达课题的研究成果。现在将其出版,以飧读者。

上海是我国社会经济较为发达的地区。随着社会经济的进一步发展,人民生活水平日益提高,市民对农副产品的需求在数量和质量上必然有更高的企望。这就对上海城郊农业生产提出新的要求,市民希望市场能提供各种具有特色的鲜活农产品和丰富多样的加工食品。这种发展趋势,既有利于满足市民的需求,又有利于提高本市农业生产的比较效益,增加农民的收入。

为了适应城市居民的需要,促进社会经济的发展,当前应大力发展特色农业。1992年我们承接了上海市科委下达的研究项目《加快上海市特色农业发展的对策研究》,经过近二年的研究,系统地分析了上海农业发展的现状,全面预测了21世纪初叶本市居民对农产品的需求,同时有针对性地提出了发展上海特色农业的对策措施,以供市政府作发展本市特色农业的决策参考;也可让关心本市农业发展的有关部门和研究人员以及从事农业生产管理的专家、实际工作者参阅。

由于我们水平和能力有限,不当之处在所难免,恳望读者提出宝贵意见。

编 者

1995.1

目 次

第一篇 加快发展上海城郊型特色农业的对策研究综合报告

前言	(1)
一、上海市农业面临的新形势	(1)
二、上海市农业的现状与主要矛盾	(3)
三、2000 年上海市人口、消费水平和食物消费量预测	(6)
四、上海市特色农业的发展方向	(16)
五、上海市特色农业发展的指导思想与基本方针	(19)
六、发展上海市特色农业的规划设想	(20)
七、发展上海市特色农业的政策与措施	(28)

第二篇 上海市特色养殖业发展研究

一、发展特色养殖业势在必行	(32)
二、现状与问题	(33)
三、方向和目标	(35)
四、规划设想和可行性分析	(39)
五、政策与措施	(40)

第三篇 上海市青浦县发展特色农业研究

一、发展特色农业是农村商品经济发展的必然规律	(43)
------------------------------	--------

二、发展特色农业的动力和条件·····	(44)
---------------------	------

三、发展特色农业的对策·····	(45)
------------------	------

第四篇 上海郊区特色农副产品产销体制发展研究

一、特色农副产品产销体制的现状和特点·····	(48)
-------------------------	------

二、特色农副产品产销体制中存在的主要问题·····	(51)
---------------------------	------

三、完善特色农副产品产销体制的若干思路 and 对策·····	(54)
---------------------------------	------

第五篇 2000 年上海市人口居民消费水平以及人均

食物消费量预测研究 ·····	(58)
------------------------	------

一、人口推测·····	(59)
-------------	------

二、居民消费水平推测·····	(68)
-----------------	------

三、人均食物消费量·····	(79)
----------------	------

四、食物消费总量预测·····	(90)
-----------------	------

第一篇 加快发展上海城郊型特色 农业的对策研究综合报告

上海市科委合同项目(92)6908022

上海市科委 上海市特色农业发展对策研究课题组

前 言

郊区农业在上海发展战略中具有十分重要的地位。在当前城乡经济快速发展的大好形势下,我们必须认真贯彻落实中央农村工作会议精神,大力加强郊区农业生产,建设起一流农业,形成大城市郊区农业发展的新路子,更好地适应城市社会经济发展的要求。在建设和发展本市一流农业的过程中,要注重特色,逐步建立起具有上海特色的现代化农业,实现高产、优质、高效,使本市农业生产取得良好的社会、经济和生态效益。

一、上海市农业面临的新形势

充分满足社会需要是社会主义农业的重要任务。社会需要是确定一个地区农业结构的重要依据,社会需求的变化对一个地区农业结构的演变起着推动的作用。近几年,上海郊区农产品市场发生了很大的变化。

(一)城市副食品需求转向新鲜、多样、时令、优质、新奇、珍稀

为城市居民提供足够的副食品是郊区农业的主要功能。改革开放后,上海市居民的收入逐年增加,消费水平有了很大提高,消费构成,饮食习惯也发生相应变化。对副食品的需求已从数量转向

质量,开始注重营养、口味,要求优质、多样、新鲜、时令,不再满足于大路货,希望“红壳鸡蛋三黄鸡,排骨腿精活鱼,鲜嫩花色时令菜,冷盘热炒少而精”。特别是一个约占市区人口10%,由涉外(三资企业)、归国人员和部分个体户组成的高消费阶层,他们对副食品有更高的要求,尤其对新奇、珍稀的食物有较大的欲望,市场上的传统农产品已不能满足他们的要求,使副食品供应由卖方市场转向买方市场。此外,这几年本市旅游业发展迅速,每年来沪的国外观光者已达120万人次,这些旅游者饮食习惯与国内居民不大相同,他们所需的食品有相当一部分本市郊区不生产,需从外地调入或从国外进口,路途远,运费高。市场需求的变化是刺激郊区农业结构调整的动力,它要求郊区农产品结构发生相应变化,以适应城市居民消费需求的变动。

(二)出口农产品规模小、市场占有面狭

上海是我国最大的港口和对外贸易口岸,出口创汇是郊区农业生产的重要任务之一。经过多年的努力,郊区出口的农产品已有7个大类70多个品种,1990年出口收购额已达5.3亿元(其中直接出口4亿元)。但与国际市场的需求还有很大的差距,它主要表现在规模小、增长慢、市场占有面狭,以上海农产品主要的出口国——日本而言,鲜菜、速冻菜、花卉、水产仅分别占该国进口量的0.16%、1.0%、0.8%、2.7%。这除了农产品的质量不高、带菌带毒、保鲜防腐加工技术落后外,还与出口农产品的品种,特别是特色拳头品种少有关。目前,郊区出口量大的农产品大多是大路货(如兔毛、鲜蘑菇、冻禽、活禽、生猪),它们要受到国外和国内其他地区质高价低的同类农产品竞争;而具有地方特色的出口农产品,不是生产规模小(如鳗鱼、河蟹、对虾、水貂皮),就是品质退化(如大蒜),以致在国际市场缺乏竞争力,不能适应外销的需要,甚至有出口量减少的趋势。因此,为了与国际市场接轨,满足出口创汇的需要,今后郊区农业生产必须调整出口农产品的品种结构,积极开

拓具有地方特色、竞争力强的新的出口农产品品种；调整出口农产品的规模，努力扩大原有的特色出口农产品的生产规模，以生产更多的具有地方特色的出口农产品。

(三)传统农产品的市场受到外地强有力的竞争

上海是个开放的城市，历来是长江三角洲，甚至是全国农村农产品的重要市场，每年有大量的肉、禽、蛋、菜从外地流入。这对解决本市副食品的供应，平抑物价起了很大的作用。预计今后随着市场经济的发展，外地将有更多的农产品流入上海。由于外地农村劳动日单价低，农产品价格亦低，竞争力强，每年大量传统农产品运至上海，对郊区农业生产带来很大冲击。如 1991 年全市共产鲜蛋 15.5 万吨，加上外地流入的，共有 17.5 万吨上市交易，但全市消费量仅 13 万吨，鲜蛋大量过剩，以至市有关部门投资 1 亿多元兴建的 100 家大型养鸡场面临经营危机。因此，今后郊区生产的农产品要继续占领原有市场，一定要使品种和质量都具有特色，才能与外地农产品竞争。

二、上海市农业的现状与主要矛盾

(一)农产品的品种结构有所变化，但特色品种比重仍较低

近几年，实施“菜篮子工程”后，上海郊区农业生产有了进一步发展，1990 年粮食产量达到 244.36 万吨、油菜籽 18.17 万吨、蔬菜 186.79 万吨、水果 9.42 万吨、生猪 411.8 万头、家禽 7356.94 万羽、鲜蛋 13.63 万吨、牛奶 22.68 万吨、水产品（包括捕捞）27.35 万吨。与 1980 年相比，都有较大幅度的增长。特别是动物性农产品，增长更快，家禽、鲜蛋、牛奶、水产品分别增长 1.58 倍、1.38 倍、2.09 倍、33.74%。从而为保障本市副食品供应作出了重要贡献。

在传统农产品增长的同时，本市郊区农产品的品种结构也有

所变化,各类优质、高档、时令、精细的农产品不断增加。稻米在增加产量的同时,品质有了极大的改善,籼谷产量占全年粮食中的比重已从1978年的41.7%,下降到1992年的0.05%,目前郊区350多万亩水稻种植面积中,高产优质杂交梗稻已达32万亩;色佳味美、营养丰富的特种米(如上海香梗、丝苗米、黑香梗、太湖糯、血糯、黑米、乌贡米)的种植面积不断扩大;蔬菜生产利用各类设施园艺新技术,精细嫩品种增多,美国芹、奶叶生菜、荷兰香芹、西洋菜、橄榄菜、日本樱桃番茄、红卷心菜等50多类200多种洋菜已远渡重洋,扎根上海;瓜类生产,除七宝十条筋黄金瓜、亭林雪瓜等传统瓜经过提纯复壮,得到恢复发展外,还从国外引进了“伊选”、“8424”西瓜新品种和“伊丽莎白”甜瓜、网纹甜瓜;食用菌生产也向“高精时”方向发展,一些新开发的品种(如姬菇、仿野生灵芝、金耳、毛木耳、猴头菇)都有栽培;畜牧业,自1986年先后办起了10家名优畜禽良种繁育基地之后,1992年初市畜牧局又投资550万元,在奉贤县建立了上海市珍稀禽类良种场,各县、乡、村也相继投资300万元改建、新建50多个饲养特种畜禽的生产基地,同时有1万多个专业户参与了特种畜禽的饲养。据不完全统计,目前郊区每年可向市场提供狮头白羽乌骨鸡160万羽、肉鹌鹑1500万只,蛋鹌鹑70万只、美国绿头野鸭30万只、七彩山鸡40万羽,以及一批石岐鸡、几内亚嘉禾、火鸡、印度竹鸡、果子狸等近30多种珍稀畜禽,这些特种畜产品除供应宾馆、饭店外,还供应市民,年产值可达8000万元;此外,鳖、河鳗、河蟹、鳊鱼、罗氏沼虾、鲍鱼等特色水产也有饲养。但从总体而言,上海郊区种植业结构仍比较单一。粮棉油作物占种植面积的90%,养殖业仍是大众化、数量型的生产格局,以猪禽蛋奶鱼为主,珍稀畜禽和特色水产的生产规模还很小,价格较高,很难满足市民求新、求奇、求稀的消费心理。

(二)传统农产品生产成本高、收益低

粮棉油、猪禽蛋奶是郊区传统的农产品,它们在郊区农业生产

中具有不可替代的地位,为保证郊区农民口粮自给和市民副食品的供应作出了重要贡献。但由于薄膜、化肥、农药等农业生产资料价格不断上升,农本上浮,而上述农产品的价格提高有限,以致经济效益有所下降,农民生产积极性不高。据1992年三麦成本核算,亩产200千克麦子,扣除耕翻、开沟、收割、灌溉、化肥、农药及上交款项外,收支基本平衡,如加进自己的劳动报酬,则出现负增长。由于小麦色泽欠白,面粉强力较小,不适应消费需要,而用作饲料又不合算,以致严重压库,仅嘉定区1992年就积压3万吨。又如早稻出米率低、口感差、滞销,严重压库。大宗农产品生产成本低,收益低,出售难,表明郊区农业生产本身存在着结构、品种、质量等方面的问题,反映了不适应市场的需要。

(三)务农劳力数量减少、质量弱化的趋势愈益严重

近几年,郊区乡镇工业迅猛发展,其产值已达292.9亿元,占农村总产值的72%。务工劳力的人均产值达2.368万元,而传统务农劳力的年产值只有0.425万元,仅及前者的18%,工农业收益差距大,导致农村劳力大量向乡镇工业转移,务农劳力数量减少、质量弱化。据统计,目前郊区农业劳力占农村劳力的比重不到30%,以致有些地区甚至出现农业劳力短缺现象,不得不雇佣外地民工种地。为了解决这一矛盾,郊区一直采取“以工补农”的输血政策,来稳定农业劳力,然而,随着农村经济的进一步改革,这种平调的做法必将影响务工劳力的积极性,难以为继;而采取增加投入,提高单产的做法,来增加务农劳力收入的可能又十分有限,不能从根本扭转上述局面。

(四)耕地逐年减少,土地利用效率不断降低

土地是农业生产最重要的生产资料。近几年,随着城乡经济建设的发展,上海郊区耕地迅速减少,且有加大速度的趋势。1992年1~6月第二、三产业占有土地达12.6万亩,其中大部分是耕地。由于农业收益低于工业,土地生产率低,农民不仅减少农田投入,

有机肥施用量仅及 80 年代的六分之一,由原来的 200 千克/亩(以干物质计)下降到 <50 千克/亩;而且土地利用率正在逐年下降,使农田复种指数从 1970 年的 228%,下降到 1980 年的 219%、1990 年的 195%,甚至有些地方出现了抛荒现象,这一切都与郊区土地资源宝贵、级差地租高,很不相称。

为此,今后郊区必须优化农业结构,发展高产、优质、高效的特色农业,生产市场适销的名、优、特、新、鲜、活、嫩、净的农产品,从根本上提高农业经济效益,稳定农业劳力,提高农田利用率,满足社会需要。

三、2000 年上海市人口、 消费水平和食物消费量预测

一个地区的居民食物消费量与很多因素有关,但它主要是由该地区的居民人数与相应的消费水平所决定。我们运用曲线拟合和经济计量学的方法,通过对上海市居民人数的预测和消费水平的预测,来推算出 2000 年上海市居民的食物消费量。

(一)人口预测

1、2000 年居民总数预测

一个地区的居民人数变化取决于其本身的自然增长及由于人口迁移产生的机械增长。

就人口的自然增长量而言,自 1981 年以来,逐年递减趋势明显,且变化幅度也较平缓。现试用时间的一次线性函数,对这一过程进行拟合。根据 1981~1992 年的上海市统计局数字,采用最小二方法回归运算,结果如下:

$$\Delta \hat{P}_n(T) = 1968.781 - 0.987133T \quad (1)$$

式中 $\Delta \hat{P}_n(T)$ ——公元 T 年人口自然增长量的拟合值(万人),其线性相关系数 $R = -0.8688$,可见拟合效果较好。

人口的机械增长量,一般并没有明显的规律性可寻,但从 80

年代以来,其变动幅度不是很大,为此,采用 1981~1992 年 12 年间的平均值来近似拟合这一变化过程,其结果如下:

$$\Delta \hat{P}_{\text{机}} = \frac{1}{12} \sum_{T=1981}^{1992} \Delta P_{\text{机}}(T) = 4.065 \quad (2)$$

式中 $\Delta \hat{P}_{\text{机}}$ ——年人口机械增长量拟合值(万人),
 $\Delta P_{\text{机}}(T)$ ——公元 T 年人口机械增长量的实际值(万人)。

把(1)式与(2)式合并,得到 1981~1992 年 12 年间全市人口年增长量的近似表达式:

$$\Delta \hat{P}(T) = \Delta \hat{P}_{\text{自}}(T) + \Delta \hat{P}_{\text{机}} = 1972.846 - 0.987133T \quad (3)$$

式中 $\Delta \hat{P}(T)$ ——公元 T 年人口年增长量拟合值(万人)。

由于计划生育是我国一项基本国策,人口自然增长量估计仍将保持这种下降趋势。同时,考虑到几次出于当时政治或经济建设需要,通过行政干预,引起大批人口迁移的那种大起大落现象,再产生的可能性很小。另外,上海市地少人多,人口密度已经很大,市政建设负担重,客观也不允许上海市放松对外来人口迁移的控制。因此,可以假定在今后较长一段时间内,上海市人口年增长量将大致保持这种变化趋势。

以(3)式来推算,当 $T \geq 1998.6$ 时, $\Delta \hat{P}(T) \leq 0$,这就是说,按近年来人口发展趋势,预计在世纪交替之前,上海市总人口将停止上升趋势。

下面就用(3)式来推测未来上海市总人口的变化。设 $\hat{P}_T$ 为公元 T 年末($T > T_0$)的总人口数估计值, P_{T_0} 为基年末的人口统计数字,根据(3)式,令 $a = -0.987133$ $b = 1972.846$,即有:

$$\begin{aligned} \hat{P}_T &= P_{T_0} + \sum_{t=T_0+1}^T \Delta \hat{P}(t) = P_{T_0} + \sum_{t=T_0+1}^T (b + at) \\ &= P_{T_0} \left[\frac{a(T_0+1)}{2} + b \right] T_0 + \left(\frac{a}{2} + b \right) T + \frac{a}{2} T^2 \end{aligned}$$

设 $A = (1/2)a$

$$B = (1/2)a + b$$

$$C = P_{T_0} - \left[\frac{a(T_0 + 1)}{2} + b \right] T_0$$

$$\dot{P}_T = AT^2 + BT + C \quad (4)$$

由此可见,若人口年增长量可用时间的一次线性函数来描述,那么,总人口的变化过程可表述为时间的二次函数,按以上表述,可求得: $A \approx -0.493566$, $B \approx 1972.352$ 。

为了确定 C 值,先对以上 C 值表述式作适当推导,结果如下:

$$C = P_{1980} - \sum_{t=1}^{1980} (at + b) + \sum_{t=1981}^{T_0} [\Delta P(t) - \Delta \dot{P}(t)]$$

由于 $\Delta \dot{P}(T)$ 是在区间 $[1981, 1992]$ 内,对实际值 $\Delta P(T)$ 的拟合,两者并非完全相等,但根据前面所采用拟合方法的基本原理,当 $T_0 = 1992$ 时,可以证明,上式中第三项的数值在理论上为 0,这样可求得 $C \approx -1969133$ 。于是有:

$$\dot{P}_T = -1969133 + 1972.352T - 0.493566T^2$$

由上求出: $\dot{P}_{2000} \approx 1307$ 万人,也就是在 2000 年末上海市居民人数将达 1307 万人。

设 $\bar{P}_T$ 为第 T 年总人口的年平均值,根据(4)式, $\bar{P}_T$ 估计值为:

$$\bar{P}_T = \left(\int_{T-1}^T \dot{P}_T dT \right) / 1 = C - \frac{B}{2} + \frac{A}{3} + (B - A)T + AT^2$$

$$\text{即 } \bar{P}_T \approx -1970119 + 1972.846T - 0.493566T^2$$

这样,由上式可以求出 2000 年上海市年平均总人口数的估计值为 1309 万人。

2. 城镇人口和农村人口

上海是我国最大的经济中心,从 1978 年起,上海的城镇化过程走上了稳健的发展道路。上海市近年来国民经济增长与人口城镇化呈现出正相关关系,这里用自然对数曲线进行拟合这种关系,

结果如下：

$$\hat{P} = -27.63 + 12.297 \ln(\text{IGNP}) \quad (5)$$

上式中： $\hat{P}$ ——城镇人口比重拟合值(%)；

IGNP——国民生产总值指数(以1952年为100)，相关系数 $R=0.9752$ 。

由以上拟合结果可求得，近年来上海市城镇化过程的速度是，GNP 每翻一番，相应城镇人口比重就比原来上升 $12.297 \times \ln 2 \approx 8.5$ 个百分点。

按照上海市政府规划目标计算，2000 年上海市 GNP 指数将达到 5550.2 左右(详见以下居民消费水平预测)，这样由(5)式可求出 2000 年上海市城镇人口比重估计为 78%，因此，城镇人口数为 $1309 \times 78\% = 1021$ 万人，农村人口为 $1309 - 1021 = 288$ 万人。

3. 净流入人口

这里的净流入人口数是指非上海市居民的净流入人口减去上海市居民的流出口口。该数据框算主要依据统计局、公安局的统计资料的抽样调查数据，并考虑到上海市本身人口数量构成变化和经济上的发展等方面因素，框算值，2000 年为 170 万人左右。

(二)居民消费水平预测

1. 居民消费水平与人均国民生产总值的相关关系

我们知道，个人消费总额(PC)是与国民生产总值(GNP)有着密切的正相关关系，如果用 F 来表示它们之间这种关系，则有：

$$PC = F(\text{GNP}) + \epsilon \quad (6)$$

上式中 ϵ 表示由其它因素引起的个人消费总额的变化。

如果用居民消费水平(人均消费水平)和人均国民生产总值分别替代 PC 和 GNP 这两个量，显然它们之间也应存在着正相关关系，若以 FF 表示这种正相关关系，有：

$$L = \text{FF}(G) + \mu \quad (7)$$

式中： L ——居民消费水平；

G ——人均国民生产总值;

μ ——其它因素引起的居民消费水平的变化。

2. 居民消费水平与人均国民生产总值数量关系的估计

上海市在 1978~1991 年期间,居民消费水平和人均国民生产总值相关变化情况,不论是非农业居民还是农民, L 与 G 都呈现出明显的正相关关系,在此,不妨作以下几个基本假设:

(1)认为两者增量之比基本稳定,用微分形式表示就是 $dL/dG = a_1$ (a_1 为常数);

(2)认为两者的弹性关系基本稳定不变,以微分形式表示就是 $dL \cdot L^{-1} / dG \cdot G^{-1} = b_1$ (b_1 为常数);

(3)认为两者增量之比与 G 成反比,即随着 G 的增大, L 的递增长速度放慢,用微分形式给出就是 $dL/dG = c_1/G$ (c_1 为常数)。

根据以上假设,建立以下回归模型:

$$(1) L = a_0 + a_1 G + \mu_0 \quad (8)$$

$$(2) \ln L = b_0 + b_1 \ln G + \mu_0 \quad \text{或} \quad L = e^{b_0} G^{b_1} e^{\mu_0} \quad (9)$$

$$(3) L = c_0 + c_1 \ln G + \mu_0 \quad (10)$$

$a_i, b_i, c_i (i=0,1)$ 为待定常数, μ_0 为随机变量。

对于一个正常的经济系统,应有 $0 < dL/dG < 1$ 在以上回归模型中,分别等价于 (1) $0 < a_1 < 1$; (2) $0 < b_1 < G/L$; (3) $0 < c_1 < G$ 。我们对模型选取的办法是:在满足以上条件下,取其回归相关系数最大者。

在实际问题中,有时由于社会生产产品的价格不合理变动等原因,导致社会经济收入分配不合理,使得 G 的增减与很大一部分(有时是绝大多数)居民消费水平的提高与否发生异向变化,这种情况显然不能真实地反映出 G 与 L 的变化趋势。因此,在回归运算中应排除这种情况,以改进回归效果。

用当年价格计算的统计量,在不同年份之间进行纵向对比时,不能确切反映实物量的增减变动,即缺乏可比性,所以 L 和 G 应

以可比价格为基础,这样,也就可以用它们相应的指数来表示。

设 IL 是居民消费水平指数, IG 是人均国民生产总值指数, L_0 和 G_0 分别代表基年居民的消费水平和基年的人均国民生产总值, 则有:

$$\begin{cases} L = L_0 \cdot IL \\ G = G_0 \cdot IG \end{cases} \quad (11)$$

把(11)式代入(8)(9)(10)式加以整理后,有:

$$(1) IL = A_0 + A_1 IG + \mu_1 \quad (12)$$

$$(2) \ln IL = B_0 + B_1 \ln IG + \mu_0 \quad (13)$$

$$(3) IL = C_0 + C_1 \ln IG + \mu_1 \quad (14)$$

上面三式中:

$$A_0 = a_0 / L_0, A_1 = a_1 \cdot G_0 / L_0, \mu_1 = \mu_0 / L_0$$

$$B_0 = b_0 - \ln L_0 + b_1 \ln G_0, B_1 = b_1$$

$$C_0 = c_0 / L_0 + c_1 \ln G_0 / L_0, C_1 = c_1 / L_0, \mu_1 = \mu_0 / L_0$$

根据上面的讨论,可以推得:

$$\left. \begin{aligned} 0 < A_1 < G_0 / L_0 \\ 0 < B_1 < G / L \\ 0 < C_1 < G / L_0 \end{aligned} \right\} \quad (15)$$

IL 与 IG 两者均以 1952 年为基年,即为 100,其中 IL 数据来源于《上海统计年鉴》, IG 根据以下计算:

$$IG = \text{国民生产总值指数} \times \frac{\text{1952 年年平均人口}}{\text{计算年年平均人口}}$$

$$\text{本年平均人口} = (\text{上年末人口数} + \text{本年末人口数}) / 2$$

对于一个完全稳定的系统一般有 $0 < \frac{\Delta IL}{\Delta IG} < 1$, 以此来判断,

“—”号表示 IL 和 IG 增量发生异向变化,“++”号表示 IL 的增量大于 IG 的增量,这两种情况在回归运算中应加以排除。

利用相关性为“+”号数据,对(12)(13)(14)3个回归模型分

别进行回归运算,在满足(15)式的条件下,取其相关系数最大者,结果如下:

$$\text{农民为: } IL = -4043.84 + 667.58277 \ln IG \quad (16)$$

$$R = 0.9814 \quad t^* = 13.527 > t_{0.05/2}(9-2) = 2.3646$$

$$\text{非农业居民为: } IL = 26.19 + 0.2293645 IG \quad (17)$$

$$R = 0.9878 \quad t^* = 19.01 > t_{0.05/2}(11-2) = 2.2622$$

这就是说, L 和 G 在数量上的相关关系,农民按前面所讨论的第三假设,非农业居民按第一假设所得出的回归效果是可以接受的。

3. 2000 年居民消费水平推测

1991 年上海市 GNP 指数是 2255.4,1992 年的 GNP 比 1991 年增长了 14.8%,按市政府规划,今后几年 GNP 年均递增率保持在 10%左右。按此比例可推算 2000 年上海市的 GNP 指数,即 $2255.4 \times (1+14.8\%)(1+10\%)^8 \approx 5550.2$,而 2000 年上海市平均人口数为 1309 万人,该年的 $IG = 5550.2 \times (847.71/1309) \approx 3568.9$,代入(16)式和(17)式,可求得 2000 年居民消费水平指数。农民为 1417.0,非农业居民为 844.8,与 1980 年相比,农民消费水平提高 262%,非农业居民提高 310%。

若把上面推测的 2000 年居民消费水平指数用货币数量来反映,这时还要考虑到消费品价格的影响,分别按 1978~1991 年上海市居民消费品价格平均指数进行测算,则 2000 年居民消费水平分别是:非农业居民 11720 元/人·年,农民 5360 元/人·年。

(三)人均食物消费量与食物消费总量的预测

1. 模型的建立与改进

用食物消费的弹性系数来描述人均食物消费量与居民消费水平之间的关系,在此作如下一般性假定,即:

$$\Delta Q \cdot Q^{-1} / \Delta L \cdot L^{-1} = b/L^a \quad (18)$$

式中 a, b 为常量, $a \geq 0$

为利用现有数据资料对上述式中的不变参数 a 和 b 值作出估计,对(18)加以变形整理,有:

$$dQ/Q = b \frac{dL}{L^{a+1}} \quad \text{即} \quad \ln Q = \frac{-b}{aL^a} + C \quad (C \text{ 为积分常数})$$

由此得到人均食物消费量模型的回归估计式为:

$$\ln Q = C + b'/L^a + \epsilon \quad (a > 0) \quad (19)$$

式中 $b' = -b/a$, ϵ 为随机变量。

对历来的居民消费水平应以不变价格计算,使之能够作纵向比较,因此将(11)式代入(19)式有:

$$\ln Q = C + B/IL^a + \epsilon \quad (20)$$

式中

$$B = - (b/aL_0^a, \quad a > 0)$$

应该说,用(20)式来计算某一年居民人均食物消费量是比较粗糙的。为尽量减小年度间不稳定的供求关系给食物消费量所带来的波动性影响,以便作出较好的估计,有必要对(20)式作一改进,在此先定义:

IL_t ——第 t 年居民消费水平指数;

$Q_{i,t}$ ——在第 t 年第 i 类食物的居民人均消费量;

$Q_{i,t}^{(k)}$ ——在 $[t, t+k-1]$ 的 k 年间,第 i 类食物的居民人均年消费量的几何平均值, $k \geq 1$, 且为整数。

根据以上定义则有:

$$\begin{aligned} \ln Q_{i,t}^{(k)} &= \ln \sqrt[k]{Q_{i,t} \cdot Q_{i,t+1} \cdots Q_{i,t+k-1}} \\ &= C + B \left(\frac{1}{k} \sum_{j=0}^{k-1} \frac{1}{IL_{t+j}^a} \right) + \frac{1}{k} \sum_{j=0}^{k-1} \epsilon_{i,t+j} \end{aligned}$$

在(19)式或(20)式中,一般总是假定 ϵ 在每个时期中相互独立,且均服从 $N(0, \delta^2)$, 因此有 $\bar{\epsilon}_{(i,t)}^{(k)} = \frac{1}{k} \sum_{j=0}^{k-1} \epsilon_{i,t+j} \sim N\left(0, \frac{\delta^2}{k}\right)$ 。由此得到如下估计式: