

标准化法在食品监测合格率上的应用

天津市食品卫生监督检验所 江国虹

摘 要 统计学中率的标准化法在疾病监测统计中已被广泛应用。但在食品监测合格率的对比分析中尚未被采用。本文提出食品监测合格率也应进行标准化的观点,即比较两个或几个“食品监测合格率”,各率的内部构成差异较大时,将率标准化,以达到较为合理的描述一个地区的食品监测合格率在时间上的变动趋势。

在食品卫生的监督监测工作中,我们常常要统计食品的监测合格率,並加以比较,找出食品卫生状况在时间、地区上的差别,抓住薄弱环节,予以改进。但是率常常要受到内部构成因素的影响,若直接进行率的比较,则很容易造成判断上的错觉。本文就以具体实例来分析食品监测合格率如何标准化及其意义所在。

1 年度间食品监测合格率的比较及分析

表 1 1987、1988年某地区乳制品监测情况表

	1987年			1988年		
	采样数	合格数	合格率 %	采样数	合格数	合格率 %
鲜 奶	25	3	12.00	28	5	17.86
瓶消奶	238	173	72.69	112	62	55.36
桶消奶	33	14	42.42	6	5	83.33
熟 奶	412	359	87.14	272	230	84.56
合 计	708	549	77.54	418	302	72.25

从表1中我们可以看出,1987年该地区乳制品监测合格率为77.54%,1988年的乳制品监测合格率为72.25,从直观上来判定显然是1988年乳制品监测合格率低于1987年。但这是一种错觉,表1中表明两年的各种乳制品采样数不同,其合格数也产生较大的变化,从而使各种乳制品的合格率产生一定波动,可见食品监测合格率要受到采样数构成变化的影响。因此在上述情况中,不考虑两年间乳制品采样数的构成比不同,而盲目地比较两

年的监测合格总率,显然是不科学的,应采用统一的“标准”对两组资料进行校正后再作比较,这也就是统计学中的标准化法。

统计学中率的标准化有直接法和间接法,选用标准也有多种方法,但以直接法计算,以某一年采样数构成为标准时,算出的标化合格率波动较少,接近于实际水平,描述一个地区的历年合格率更为合理^[1],因此我们以1986年该地区各种乳制品的采样数分别作为其标准采样数用直接法进行标化,对表1的例子加以说明。

表 2 以某年的采样数为标准的直接法标化率的计算表

	标 准 采样数 (1986)	1987年		1988年	
		合格率 %	预期合格数	合格率 %	预期合格数
鲜 奶	76	12.00	9	17.86	14
瓶消奶	104	72.69	76	55.36	58
桶消奶	91	42.42	39	83.33	76
熟 奶	328	87.14	286	84.56	277
合 计	599	—	410	—	425

具体的计算方法是(1)求预期合格数:将各种乳制品的标准采样数乘以各年度相应的未标化的合格率,得出每种乳制品的预期合格数^[2]。如1987年鲜奶的预期合格数 = $76 \times 12\% = 9.12$,取其整数9。余类推。(2)求乳制品的标化合格率:用各种乳制品的预期合格数之和除以标准采样数之和,即可得

到乳制品的标化合格率²。1987年标化合格

$$\text{率} = \frac{410}{599} \times 100\% = 68.45\%, 1988 \text{ 标化合格}$$

$$\text{率} = \frac{425}{599} \times 100\% = 70.95\%, \text{ 从而纠正了}$$

1988年合格率低于1987年合格率的直观判定错误¹。但应注意到标化后的食品监测合格率反映了各率之间的相对水平,而不是原有的实际水平,食品监测合格率虽经标化,但还是属于抽样资料,也存在着抽样误差。如比较二率的差异,还应作好标准化率的显著性检验,本文中的两个标化率的显著性检验¹², $p < 0.01$ 故两年的食品合格率有显著性差别。

2. 地区间食品监测合格率的比较及分析

表 3 1986 某市两区食品监测合格总率比较

	A 区			B 区		
	监测总数	监测合格数	合格率 %	监测总数	监测合格数	合格率 %
熟肉	125	68	54.40	127	36	28.35
冷饮	197	140	71.07	285	258	90.53
调料	38	13	34.21	16	12	75.00
牛奶	74	64	86.49	164	72	43.90
合计	434	285	65.67	592	378	63.85

表3中所列举的是A、B两区在1986年度对熟肉、冷饮、奶制品、调料等主要食品监测总率的比较,其中A区的监测合格率为65.67%,B区的监测合格率为63.85%,为了避免出现表1中的直观判定错误,我们应将两地区的监测合格总率进行标化,以达到科学评价的目的。

表 4 以全市监测数为标准的直接法标化率计算表

标准 监测数	A 区		B 区	
	合格率 %	预期合格数	合格率 %	预期合格数
熟肉 2189	54.40	1191	28.35	621
冷饮 4906	71.07	3487	90.53	4441
调料 369	34.21	126	75.00	277
牛奶 902	86.49	780	43.90	396
合计 8366	—	5584	—	5735

标化比较两区的监测合格总率时,应选用该年度全市的各类食品监测数分别作为标准监测数¹,再乘以各区相应的未标化的监测合格率,求出各类食品的预期合格数,并据此计算出标化合格率。直接法标化的结果是:

$$\text{A 区食品监测合格总率} = \frac{5584}{8366} \times 100\% =$$

$$66.75\%, \text{ B 区食品监测合格总率} = \frac{5735}{8366}$$

$$\times 100\% = 68.55\%。 \text{ 经显著性检验}^2, u = 0.49 < 1.96 \text{ 故 } p > 0.05, \text{ 两区的食品监测合格总率无显著性差异。}$$

综上所述,我们不难看出食品监测合格率的标准化既可以校正直观上的判断错误,又能比较客观、合理地反映出食品卫生状况的变动情况。率的标准化法虽已广泛地应用于疾病监测统计中,却没有有人在食品监测合格率的对比分析上予以应用。从统计学角度来讲食品监测合格率也是一种频率指标,完全可以采用率的标准化法。在食品卫生监督监测工作中,我们常常要统计各年度食品监测合格总率,并做为很重要的指标来衡量我们的工作质量,既做横向比较,又做纵向比较得以发现问题,改进工作方法。但如果我们不注意将食品监测合格率进行标准化,出现表1中的直观判定错误,会给我们的监督工作带来诸多的不利,我们不能确切地了解本地区食品卫生监测工作的进展情况,甚至会被直观上的假象掩盖工作中的漏洞,这应当引起广大同行们的高度重视。

参 考 文 献

- [1] 《城市居民健康状况的测量与评价》课题组, 一个高密度人群的健康调查。卫生研究 1988年; 17(5):51—53。
- [2] 卫生统计学。北京:人民卫生出版社 1978:40—44