

云南省金沙江流域因灾减产粮食量分析

李云辉¹, 贺一梅², 杨子生²

(1. 昆明市农业局农经站, 云南 昆明 650034; 2. 云南大学, 云南 昆明 (650091))

摘 要: 因灾减产粮食量是衡量农业自然灾害强度的重要指标。本文探索了农业自然灾害因灾减产粮食量测算的思路和方法, 具体测算了云南金沙江流域 45 个县(市、区) 1979 ~ 2000 年农业自然灾害因灾减产粮食量, 并分析了该流域因灾减产粮食量的特点和时空分异性。可为因地制宜地制定农业自然灾害防治规划和防灾减灾提供科学依据。

关键词: 农业自然灾害; 受灾面积; 成灾面积; 因灾减产粮食量; 单项灾害; 金沙江流域

中图分类号: F061.5, F061.6, F124.5, F205, F307.1, F323, S42, S43 **文献标识码:** A

因灾减产粮食量是反映农业自然灾害强度的重要指标, 它既与受灾面积、成灾面积等灾害指标密切相关, 又与当地农业生产水平等因素有关, 因而是衡量一地农业自然灾害大小(灾损程度)的一项综合性指标。测算因灾减产粮食量(包括因灾减产粮食总量和各单项灾害减产粮食量)是一项很复杂的工作, 目前尚未见到成熟的方法。为此, 本文拟根据研究工作需要和现有基础资料条件, 通过分析和探索, 得出一种测算因灾减产粮食量(总量和单项灾害减产量)的实用方法, 并具体测算云南省金沙江流域 45 个县(市、区) 1979 ~ 2000 年因灾减产粮食总量和各单项灾害减产粮食量。

1 研究方法

以往民政部门在统计灾情时, 所采用的最基本指标是受灾面积和成灾面积。受灾面积是指因自然灾害使农作物产量受到不同程度影响的面积。一般, 凡因灾减产 10% (即通常所说的一成) 以上的面积均计为受灾面积; 其中, 因灾减产 30% (即通常所说的三成) 以上的面积称为成灾面积。因此, 根据地受灾面积、成灾面积和作物产量水平可大致估算出因灾减产粮食量。

从理论上说, 因灾减产粮食量等于正常年(无灾

或少灾年) 粮食产量与受灾年实际产量之差值^[1]。这是基于这样的认识: 农作物年产量的多少, 取决于当年自然灾害状况和人为条件 2 个方面, 农作物产量(总产或单产)高的年份被认为是这 2 个方面条件均较好的年份。若用农业技术与管理水平来反映人为条件, 则高产年份就意味着在该年农业技术与管理水平条件下的风调雨顺年(无灾或少灾年); 反之, 自然灾害严重的年份就是低产或减产年, 其产量多少(或高低)与自然灾害严重程度密切相关。而且可以这样认为, 农业技术与管理水平在短期内一般不会有大的突破或飞跃, 而是随着时间推移逐渐向前发展或分阶段上升的, 也就是说, 在一定时期内, 农业技术与管理水平是相对稳定的。在研究期限内, 可以根据历年统计实际产量采用有关数学方法来推算正常年(无灾或少灾年)粮食产量。

在按上述思路建立模型和测算因灾减产粮食量时, 所用的基础产量数据有总产和单产 2 类, 本文建议采用单产指标, 因为总产量的多少同时取决于单产和播种面积 2 个因素, 而粮食作物播种面积年际变化较大, 用总产量为基础数据来测算因灾减产粮食量必然造成误差偏大。

根据上述认识, 经反复推敲, 得出测算因灾减产粮食量的公式或模型如下:

收稿日期: 2002-10-20。

基金项目: 云南省自然科学基金资助项目《云南省金沙江流域重大农业自然灾害区划研究》(批准号 2000D0015M)。

作者简介: 李云辉(1969-), 女, 云南昆明人, 农业经济师, 主要从事农业经济管理与研究工作。

$$Y_D = [(A_S - A_C) \times C_1 + A_C \times C_2] \times Y_N \quad (1)$$

式中, Y_D 为因灾减产粮食量(t), 各计算参数的含义及其确定方法简述如下:

A_S 和 A_C : 分别为受灾面积(hm^2)和成灾面积(hm^2)。我们已系统地调查、搜集和整理了云南省金沙江流域45个县(市、区)1979~2000年(共22年)干旱灾害、洪涝灾害、低温霜冻灾害和风雹灾害的受灾面积和成灾面积, 以及1991~2000年作物病虫害的受灾面积和成灾面积2)。

C_1 和 C_2 : 分别为因灾减产10%~30%(即一至三成)的那部分受灾面积的平均减产系数和因灾减产30%以上(即三成以上)的成灾面积的平均减产系数。 C_1 取平均值, 即0.20; 根据云南省民政厅调查统计的1990~1996年全省各县(市、区)成灾面积中减产三成至五成(即30%~50%)面积、减产五成至八成(即50%~80%)面积和减产八成至绝收(即80%~100%)面积推算, 云南省金沙江流域农业自然灾害成灾面积的平均减产系数(即 C_2 值)约为0.5~0.6, 本文取平均值为0.55。

Y_N : 为正常年粮食单产(t/hm^2)。其确定方法有多种, 这里采用“外包线法”来推求各县(市、区)1979~2000年正常(无灾或少灾)年单产量。其方法是: 点绘单产量逐年过程线图, 按各时期变化趋势绘制外包线(图略); 查图求得各年份的正常(无灾或少灾)年景单产量。

确定了式(1)中的各项计算参数后, 就可以按式(1)求算各县(市、区)各年度的单项灾害减产粮食量和因灾减产粮食总量。

2 结果与分析

根据我们调查和搜集到的各项灾害数据, 按上述方法计算了云南省金沙江流域因灾减产粮食量, 包括: (1) 全流域1950~2000年(共计51年)的单项灾害减产粮食量和因灾减产粮食总量(见表1), 其中作物病虫害因灾减产粮食量计算年限为1971~2000年(共计30年), 而缺乏1950~1970年数据。(2) 各县(市、区)1979~2000年(共计22年)的各单项灾害减产粮食量和因灾减产粮食总量, 其中作物病虫害分县(市、区)因灾减产粮食量计算年限为1991~2000年(共计10年), 而1979~1990年因分县数据不全, 故未计算。为了便于对比分析因灾减产粮食量的地域差异性特点, 表2列出了县(市、区)22

年年平均单项灾害减产粮食量和因灾减产粮食总量(其中作物病虫害年均因灾减产粮食量为10年平均值)。(3) 为了满足各项农业自然灾害区划工作和因地制宜地进行防灾减灾的需要, 还计算出了各项灾害22年及年平均因灾减产粮食量占实际粮食总产量的百分比例, 表1仅列出了年均值。由这些计算结果表可以看出, 该流域因灾减产粮食量具有以下3个显著特点:

2.1 农业自然灾害严重, 因灾减产粮食量巨大, 尤其以旱、水灾减产粮食最多

云南金沙江流域各种自然灾害发生频繁, 影响范围广, 灾害强度大, 因灾损失大。1950~2000年全流域农业自然灾害总受灾面积达20 083 207.2 hm^2 (未计作物病虫害1950~1970年数, 下同), 年均受灾面积413 261.9 hm^2 , 占年均农作物总播种面积的24.77%; 其中成灾总面积达11 116 325.8 hm^2 , 年均成灾面积228 394.7 hm^2 , 占农作物总播种面积的13.71%。如此严重的农业自然灾害, 给该流域农业生产造成了严重的影响: 1950~2000年全流域农业自然灾害因灾减产粮食总量达2 393 0947.3 t, 年均因灾减产粮食总量达469 234.3 t, 占年均实际粮食总产量的15.04%。这无疑是该流域许多县至今仍未解决温饱问题的重要原因之一。

从分项灾害减产粮食量来看, 以旱灾减产粮食量最大, 水灾次之, 低温霜冻灾、风雹灾和作物病虫害分别居第三、第四和第五位。鉴于作物病虫害缺乏1950~1970年资料数据, 这里以1971~2000年因灾减产粮食量来说明这一特点。计算结果表明, 全流域1971~2000年(共计30年)合计农业自然灾害减产粮食总量为21 931 894.1 t, 占实际粮食总产量的19.30%, 其中, 旱灾减产粮食量达8 101 564.6 t, 占农业自然灾害减产粮食总产量的36.94%; 水灾减产粮食量达4 345 088.4 t, 占农业自然灾害减产粮食总产量的19.81%; 低温霜冻灾减产粮食量4 004 747.8 t, 占农业自然灾害减产粮食总产量的18.26%; 风雹灾减产粮食量达3 644 455.5 t, 占农业自然灾害减产粮食总产量的16.62%; 作物病虫害减产粮食量1 836 037.8 t, 占农业自然灾害减产粮食总产量的8.37%。旱灾和水灾是云南金沙江流域因灾减产粮食量最大的2种农业旱水灾害, 两者合计因灾减产粮食量占农业自然灾害减产粮食总产量的56.75%。

表 1 云南金沙江流域 1979~2000 年因灾减产粮食量(t)
Table 1 The reduced grain yield from disaster in 1979~2000 in Jinsha River Basin of Yunnan province (t)

年 份	因灾减产 粮食总量	占实际粮食 总产量的%	单项灾害减产粮食量				
			旱 灾	水 灾	低温霜冻灾	风雹灾	作物病虫害
1950	107924.4	6.53	6589.4	35933.8	3141.4	62259.8	—
1951	60671.0	3.54	32304.9	12212.9	2570.0	13583.2	—
1952	74759.7	4.04	40275.2	8625.0	18130.4	7729.1	—
1953	30679.4	1.58	17889.7	7037.3	1992.6	3759.8	—
1954	40632.8	1.91	20022.5	14049.7	3125.4	3435.2	—
1955	30028.0	1.34	5971.1	13648.0	4378.6	6030.3	—
1956	39760.8	1.81	28171.5	4322.2	2038.4	5228.7	—
1957	40029.5	1.70	7388.2	26665.8	2339.4	3636.1	—
1958	62393.2	2.79	33352.9	18643.1	2847.7	7549.5	—
1959	156801.3	7.71	84687.3	50287.7	5053.2	16773.1	—
1960	214684.3	11.14	158088.0	21415.8	25699.3	9481.2	—
1961	151276.5	7.51	69120.2	47798.9	13584.4	20773.0	—
1962	136988.1	6.41	82723.8	27533.1	11634.0	15097.2	—
1963	332946.1	15.49	249425.2	64114.9	6964.2	12441.8	—
1964	76861.6	3.15	36400.8	18891.2	9531.3	12038.3	—
1965	136739.7	6.29	40943.7	51828.8	27047.3	16919.9	—
1966	87013.5	3.51	6248.1	31527.4	38693.8	10544.2	—
1967	40062.6	1.66	6001.7	8279.6	7747.7	18033.6	—
1968	23595.5	1.10	8499.1	5997.5	4487.2	4611.7	—
1969	96126.9	3.77	18776.2	15834.9	35960.1	25555.7	—
1970	59078.3	2.19	4979.6	10359.6	35973.8	7765.3	—
1971	54800.0	2.01	7257.9	18503.0	5333.2	12884.1	10821.8
1972	196489.6	6.97	87775.3	35972.5	9416.2	44579.4	18746.2
1973	213479.8	6.67	68468.2	44460.9	40009.5	44630.0	15911.2
1974	157270.0	6.20	16044.7	26574.8	79077.7	21056.8	14516.0
1975	162913.5	5.21	70922.5	23840.9	27650.3	21852.5	18647.3
1976	252493.2	8.71	146442.4	47003.5	15038.7	18209.5	25799.1
1977	135944.7	4.75	20896.6	18899.4	31163.4	32498.1	32487.2
1978	245850.0	7.50	100884.5	48166.4	32782.9	43439.1	20577.1
1979	410686.7	13.47	241868.8	50400.4	47411.9	45393.0	25612.6
1980	325815.6	9.50	151404.2	44215.0	54907.3	47520.2	27768.9
1981	292066.9	8.05	103651.7	81211.3	24577.0	59875.9	22751.0
1982	512826.5	13.94	142445.6	76458.7	140009.9	120128.0	33784.3
1983	621028.8	17.33	294448.9	120486.8	87018.3	93393.5	25681.3
1984	535906.6	13.35	126054.5	136042.3	108170.0	120524.6	45115.2
1985	751403.4	20.65	278773.8	130000.0	152942.0	145374.7	44312.9
1986	1258272.8	39.06	289604.8	179589.6	673526.1	81399.4	34152.9
1987	942505.6	25.48	472280.6	204499.9	111044.9	114063.6	40616.6
1988	957906.3	26.64	543475.5	97802.8	78175.0	160595.6	77857.4
1989	1192780.5	32.15	411072.7	113889.2	424999.9	173582.4	69236.3
1990	969837.3	23.91	369798.7	153199.7	182401.9	176062.8	88374.2
1991	937178.3	22.27	306997.8	253338.2	107547.7	184498.5	84796.1
1992	1266758.1	31.90	774519.1	179226.5	122487.4	140302.5	50222.6
1993	1154789.4	27.96	676571.0	151807.0	118221.7	116290.2	91899.5
1994	977555.9	21.79	335498.2	178981.2	177619.5	224986.0	60471.0
1995	909358.4	19.64	167796.5	216092.1	152008.9	290936.5	82524.4
1996	959717.1	19.89	178646.9	216505.4	221416.1	267837.2	75311.5
1997	1410479.6	28.71	473577.6	380883.7	193135.7	200864.3	162018.3
1998	1364393.0	26.63	394045.8	473434.8	108772.0	183040.3	205100.1
1999	1404858.4	26.57	496457.6	301471.7	224967.8	170810.5	211150.8
2000	1356528.1	25.60	353882.2	342130.7	252914.9	287826.3	119774.0
1950~2000	23930947.3	15.04	9059423.7	4840095.6	4267688.0	3927702.2	1836037.8
1971~2000	21931894.1	19.30	8101564.6	4345088.4	4004747.8	3644455.5	1836037.8

注:“—”表示缺数据。

表 2 云南金沙江流域分县 1979~2000 年年均农业自然灾害因灾减产粮食量(t)

Table 2 The annual average amount of the reduced grain yield from agricultural natural disaster of every country in 1979~2000 in Jinsha River Basin of Yunnan province (t)

县市区	年均因灾减产粮食总量	占实际粮食总产量的%	各单项灾害年均减产粮食量				
			旱灾	水灾	低温霜冻灾	风雹灾	作物病虫害
中甸县	11383.4	23.38	3096.3	3363.4	637.7	1635.7	2650.3
德钦县	3826.1	20.41	891.0	1194.1	373.2	475.9	891.9
维西县	12450.2	30.19	3533.1	2838.1	796.4	2159.3	3123.3
丽江县	25711.8	21.27	6748.2	4030.8	2596.3	4894.3	7442.2
永胜县	25026.6	20.61	7833.8	6366.4	2843.0	3668.1	4315.3
华坪县	14031.7	24.94	3933.6	2824.2	1494.1	2123.3	3656.5
宁蒗县	14508.0	26.17	2951.4	4941.4	1383.2	2718.1	2513.9
鹤庆县	13539.9	16.40	3082.9	2708.0	3201.5	2996.6	1550.9
洱源县	21057.6	19.02	5608.0	2821.5	5468.0	2577.8	4582.3
宾川县	22136.2	20.70	9270.0	3053.8	2267.0	1146.8	6398.6
祥云县	22865.8	20.63	8026.6	2338.0	3300.2	891.5	8309.5
楚雄市	24489.1	17.46	8200.1	3134.1	6151.5	2984.9	4018.5
南华县	11940.3	18.14	6290.7	1592.2	1324.3	766.2	1966.9
牟定县	13010.5	21.31	6101.2	1551.7	2355.6	612.7	2389.3
姚安县	17227.2	23.38	4809.8	2667.2	3162.5	1393.1	5194.6
大姚县	17260.7	20.36	5662.0	1466.7	2314.3	1327.3	6490.4
永仁县	8202.5	22.65	4225.2	955.8	634.9	511.6	1875.0
元谋县	12224.1	19.27	7222.8	1396.9	627.1	950.3	2027.0
武定县	10788.7	13.48	3817.9	2150.7	1773.8	1197.9	1848.4
禄丰县	38140.2	27.57	13099.7	3025.7	3399.4	1433.0	17182.4
西山区	5470.8	11.41	2366.1	879.1	1541.7	453.2	230.7
官渡区	10633.6	10.57	4359.1	1688.2	3150.2	624.6	811.5
呈贡县	6497.7	15.60	3066.7	803.1	1783.3	259.8	584.8
晋宁县	12536.5	13.91	3555.7	2178.6	3353.2	1637.4	1811.6
安宁市	11233.7	19.66	4157.4	2290.4	1604.7	1152.9	2028.3
富民县	5641.5	11.06	1651.7	1179.7	1760.3	591.3	458.5
嵩明县	29822.6	25.21	11074.5	2219.9	11812.0	3939.1	777.1
禄劝县	16396.0	14.23	5316.9	3047.9	3803.9	3266.1	961.2
东川区	8456.7	17.32	4542.9	1366.5	1548.0	328.6	670.7
寻甸县	36401.0	25.81	11039.2	5995.0	12286.3	5006.1	2074.4
沾益县	36906.0	24.39	11654.0	3600.4	14999.2	6177.8	474.6
马龙县	16032.1	25.97	6982.5	3009.8	3541.5	2425.1	73.2
宣威市	86319.7	23.30	33474.3	17231.6	14446.7	19745.1	1422.0
会泽县	49695.6	26.41	24563.6	7641.9	10002.4	6792.4	695.3
昭通市	61966.0	37.55	23425.0	13914.8	11106.7	12512.5	1007.0
鲁甸县	19944.0	27.15	7261.0	7016.3	2207.1	2342.3	1117.3
巧家县	23592.7	28.48	11478.0	4032.0	4298.3	2445.4	1339.0
盐津县	16575.0	22.26	3245.6	6346.5	1232.8	4086.0	1664.1
大关县	15587.3	30.89	4027.9	5915.0	2158.1	2926.6	559.7
永善县	20983.9	23.63	8975.0	3269.4	3413.2	3356.5	1969.8
绥江县	8938.5	22.98	2467.2	2936.5	591.7	1659.5	1283.6
镇雄县	72298.5	36.07	23484.9	18381.6	6086.2	23486.3	859.5
彝良县	28143.1	32.85	7661.1	8142.9	4556.9	5546.2	2236.0
威信县	25991.7	27.45	8916.3	6291.0	3453.4	6995.1	335.9
水富县	4538.6	26.39	1525.1	1731.5	261.9	566.3	453.8
合计	970423.4	23.33	344676.0	185530.3	171103.7	154786.6	114326.8

注:计算旱灾、水灾、低温霜冻灾、风雹灾年均减产粮食量所用的资料年限为 22 年(即 1979~2000 年),作物病虫害年均减产粮食量所用的资料年限为 10 年(即 1991~2000 年)。

表3 云南金沙江流域各县市各项灾害年均减产粮食量占实际粮食总产量的百分比(%)

Table 3 The annual average amount of the reduced grain yield from disaster of every individual agricultural natural disaster accounts for the percentage of practical annual average output of grain in Jinsha River Basin of Yunnan province(%)

县市区	旱灾	水灾	低温霜冻灾	风雹灾	作物病虫害
中甸县	6.55	7.12	1.35	3.46	4.90
德钦县	4.87	6.53	2.04	2.60	4.37
维西县	8.88	7.14	2.00	5.43	6.74
丽江市	5.75	3.43	2.21	4.17	5.71
永胜县	6.58	5.35	2.39	3.08	3.21
华坪县	7.20	5.17	2.74	3.89	5.94
宁蒗县	5.40	9.04	2.53	4.97	4.23
鹤庆县	3.79	3.33	3.93	3.68	1.67
洱源县	5.23	2.63	5.10	2.40	3.66
宾川县	9.37	3.09	2.29	1.16	4.79
祥云县	7.83	2.28	3.22	0.87	6.43
楚雄市	6.02	2.30	4.51	2.19	2.44
南华县	9.83	2.49	2.07	1.20	2.55
牟定县	10.30	2.62	3.98	1.03	3.38
姚安县	6.84	3.79	4.50	1.98	6.27
大姚县	7.04	1.82	2.88	1.65	6.97
永仁县	11.95	2.70	1.80	1.45	4.75
元谋县	11.56	2.24	1.00	1.52	2.95
武定县	4.86	2.74	2.26	1.52	2.10
禄丰县	10.34	2.39	2.68	1.13	11.03
西山区	4.95	1.84	3.23	0.95	0.44
官渡区	4.34	1.68	3.14	0.62	0.79
呈贡县	7.36	1.93	4.28	0.62	1.41
晋宁县	3.99	2.45	3.76	1.84	1.87
安宁市	7.42	4.09	2.87	2.06	3.22
富民县	3.26	2.33	3.48	1.17	0.82
嵩明县	9.39	1.88	10.01	3.34	0.59
禄劝县	4.66	2.67	3.33	2.86	0.71
东川区	9.41	2.83	3.21	0.68	1.19
寻甸县	7.87	4.28	8.76	3.57	1.33
沾益县	7.72	2.38	9.93	4.09	0.27
马龙县	11.31	4.88	5.74	3.93	0.11
宣威市	9.05	4.66	3.91	5.34	0.34
会泽县	13.08	4.07	5.33	3.62	0.31
昭通市	14.23	8.45	6.75	7.60	0.52
鲁甸县	9.97	9.63	3.03	3.22	1.30
巧家县	13.96	4.90	5.23	2.97	1.42
盐津县	4.39	8.59	1.67	5.53	2.08
大关县	8.01	11.76	4.29	5.82	1.01
永善县	10.19	3.71	3.88	3.81	2.04
绥江县	6.36	7.57	1.52	4.28	3.25
镇雄县	11.73	9.18	3.04	11.73	0.39
彝良县	9.02	9.58	5.36	6.53	2.36
威信县	9.43	6.65	3.65	7.39	0.33
水富县	8.95	10.16	1.54	3.32	2.42
合计	8.41	4.53	4.17	3.78	2.44

注:计算“年均减产粮食量占实际粮食总产量的百分比(%)”时,旱灾、水灾、低温霜冻灾、风雹灾所用的资料年限为22年(即1979~2000年),作物病虫害所用的资料年限为10年(即1991~2000年)。

2.2 因灾减产粮食量在时间变化上呈现逐渐增大之势,尤其1980年以来增幅很大

由表1可见,该流域因灾减产粮食量具有日益增大的趋势和特点:1951~1960年的10年间,全流域因灾减产粮食总量为750 440.0 t,年均因灾减产粮食75 044.0 t,占年均实际粮食总产量的3.64%;而1961~1970年的10年间,全流域因灾减产粮食总量增至1 140 688.8 t,年均因灾减产粮食达114 068.88 t,占年均实际粮食总产量增至4.92%;到了1971~1980年,该流域因灾减产粮食总量又增至2 155 743.1 t,年均因灾减产粮食达215 574.31 t,占年均实际粮食总产量的比例增至7.20%;进入20世纪80年代的这10年(即1981~1990年),该流域因灾减产粮食总量猛增至8 034 534.7 t,年均因灾减产粮食达803 453.47 t,占年均实际粮食总产量的比例也相应地猛增至21.82%,这一比例约为50年代(即1951~1960年)的6.0倍、60年代(即1961~1970年)的4.4倍、70年代(即1971~1980年)的3.0倍!而进入90年代的这10年(即1991~2000年),该流域因灾减产粮食总量又增至11 741 616.3 t,年均因灾减产粮食达1 174 161.63 t,占年均实际粮食总产量的比例达25.05%,比80年代(即1981~1990年)净增3.23个百分点。这足以说明,进入1980年以来,本流域农业自然灾害已呈越来越严重化,因灾减产粮食量越来越大,应当引起有关部门的高度重视。

2.3 因灾减产粮食量的地域变化较大,区域差异明显

由表2和表3可见,该流域因灾减产粮食量具有明显的地域差异性。这里采用年均因灾减产粮食量占实际粮食总产量的百分比(简称“减产比例”)来说明这一特征:

(1)总的农业自然灾害减产比例基本上呈现为下游最大、上游比之、中游相对较低的特点。下游中高山山原区各县(市)年均农业自然灾害减产比例大多达25%~30%以上,上游高山高原峡谷区各县亦约达20%~30%,而中游中山高原区各县(市、区)年均农业自然灾害减产比例多在10%~25%之间,明显低于下游区和上游区。

(2)各单项灾害减产比例的地域差异性有所不同。总体上看,旱灾减产比例以下游最大,多数县(市)旱灾减产比例达8%~14%;次为中上游地区(包括上游高山高原峡谷区和中游红层高原区),旱灾减产比例多数县(市)约在5%~11%之间;中游湖盆

高原区各县(市、区)旱灾减产比例基本上在3%~9%之间,明显低于下游区和中上游区。水灾减产比例明显表现为“两头高,中间低”的特点:总体上以下游中高山山原区最大,各县(市)年均水灾减产比例多在4%~10%之间;次为上游高山高原峡谷区,各县年均水灾减产比例约在3%~9%之间;中游中山高原区相对较小些,各县(市、区)年均水灾减产比例基本上在1.8%~4%之间,显著低于下游区和中上游区。低温霜冻灾减产比例的总体特点是中上游区较小而中下游区较大,中上游区各县年均减产比例约在1%~5%之间,而中下游区各县年均减产比例则大多在3%~10%之间,明显大于中上游区。风雹灾年均减产比例亦基本上呈现为下游最大、上游此之、中游相对较低的特点。下游中高山山原区各县(市)年均

减产比例大多达3%~11%,上游高山高原峡谷区各县亦大多在3%~5%左右,而中游中山高原区各县(市、区)年均减产比例则多数在2%以下,明显低于下游区和上游区。相反,作物病虫害年均减产比例的总体特点则是中上游区较大而中下游区较小,中上游区各县年均减产比例约在2%~11%之间,而中下游区各县年均减产比例则大多在2%以下,显著小于中上游区。

参考文献:

- [1] 国家防汛抗旱总指挥部办公室,水利部南京水文水资源研究所. 中国水旱灾害[M]. 北京:中国水利水电出版社,1997. 434~457.
- [2] 杨子生,谢应齐. 云南省农业自然灾害区划[M]. 北京:中国农业出版社,1995. 4~169.

Analysis on Reduced Grain Yield from Agricultural Natural Disaster in Jinsha River Basin of Yunnan Province

LI Yun-hui¹, HE Yi-mei² and YANG Zi-sheng²

(1 Kunming City Agricultural Bureau, Kunming 650034 China; 2 Yunnan University, Kunming 650091, China)

Abstract: The reduced grain yield from disaster is an important index of judging the intensity of agricultural natural disaster. The authors in this paper explored the train of thought and method of calculating the reduced grain yield from agricultural natural disaster, and calculated quantitatively the reduced grain yield from agricultural natural disaster of 45 counties in Jinsha River Basin of Yunnan Province in 1979~2000. In addition, the paper analysed the characteristics of the reduced grain yield from disaster and its difference of time and space distribution. The study may provide scientific bases for mapping out the planning of preventing and controlling agricultural natural disaster and the measures of disaster reduction in the light of local conditions.

Key words: agricultural natural disaster, areas suffered from disaster, areas caused from disaster, reduced grain yield from disaster, individual agricultural natural disaster, Jinsha River Basin of Yunnan Province