

54年来农业自然灾害对贵州农业经济的影响分析

——以农业及粮食生产为例

廖青林², 苏跃, 冯泽蔚, 李茂松¹ (1. 贵州财经学院欠发达地区经济发展研究中心, 贵州贵阳550004; 2. 贵州财经学院资源与环境管理学院, 贵州贵阳550004; 3. 贵州省农业厅, 贵州贵阳550001; 4. 中国农业科学院农业环境与可持续发展研究所, 北京100081)

摘要 通过对54年来贵州灾害资料的分析表明, 旱灾、水灾、风雹灾、病虫害、低温冷冻害是影响贵州农业及粮食生产的重要因素, 其中水旱对贵州的粮食生产危害最大。分析了贵州54年来各种农业灾害的发生及影响, 以为贵州农业灾害防、避、减提供依据, 更好地促进贵州农业及粮食生产。

关键词 灾害; 农业; 粮食生产; 贵州

中图分类号 F323 文献标识码 A 文章编号 0517-6611(2008)25-11114-04

Analysis on the Effects of Agricultural Natural Disasters on the Agricultural Economy in Guizhou in the Past 54 Years

LIAO Jinglin et al (Research Center of Economic Development in Less-developed Regions, Guizhou College of Finance and Economics, Guiyang, Guizhou 550004)

Abstract Through analyzing the disaster data in Guizhou in the past 54 years, the results showed that drought, flood, wind and hail, diseases and pests and low temperature freezing were the important factors that affected the agriculture and grain production in Guizhou. The damage of flood on the grain production in Guizhou was greatest. The occurrence and influences of various agricultural disasters in Guizhou in the past 54 years were analyzed in order to provide the basis for preventing, avoiding and reducing the agricultural disasters in Guizhou and promote the agricultural production and grain production in Guizhou better.

Key words Disasters; Agriculture; Grain production; Guizhou

贵州是全国唯一以山地为支撑的农业省份, 又是气象灾害、地质灾害、作物病虫害等自然灾害频发的省份, 其中气象灾害给农业生产造成的损失占各种自然灾害的80%以上^[1]。农业生产条件滞后, 粮食生产一般在丰年略有结余, 在资源与需求双重压力下, 形势非常严峻。因此, 分析研究贵州农业主要灾害发生发展规律, 减轻或避免灾害所带来的粮食损失, 是促进贵州粮食生产急需解决的重要课题。

1 数据来源及处理

数据主要来源于1950~2003年《贵州省农业统计年鉴》、《贵州年鉴》、《贵州省自然灾害年表(1950~1990)》, 以及贵州省民政厅提供的1991~2003年的部分数据(其中部分年份部分数据缺失)。为了便于比较, 对受灾面积和成灾面积作如下定义: 受灾面积是指因自然灾害破坏力而遭受损失的农作物播种面积; 成灾面积是指在受灾面积中, 农作物总产量减产三成以上的播种面积。数据采用Excel和DPS处理。

2 贵州省粮食生产状况

贵州省常年耕地面积为180万hm², 播种面积为460万hm², 粮食播种面积近年来稳定在300万hm²以上。贵州省一直重视粮食生产。从1996年开始, 全省粮食产量一直稳定在1000万t以上, 并在1998年实现了全省农村人口粮食基本自给的历史性突破, 粮食产量达到1161万t, 为历史最高年, 2004年全省粮食产量达到1125万t, 为历史第3个高产年。从总体上看, 近年来全省粮食生产供需基本保持平衡。1996年前, 每年粮食部门调入粮食在60万t, 而1998年以后调入

量则下降到5万~8万t。由于农业结构调整和退耕还林力度不断加大, 项目和城乡用地增加, 当前暴露出来的耕地面积减少、粮食面积下降等问题也不同程度地存在。1997~2002年间, 全省实际净减少耕地20万hm², 净减少4.2%。2003年贵州省粮食播种面积302万hm², 比2000年减少13万hm², 减少4.3%。今后贵州省粮食供应的压力将进一步增大, 粮食的需求刚性增长, 耕地刚性减少。因此, 确保粮食生产的进一步发展, 是贵州省当前农业的重要任务。

贵州省54年来农作物和粮食播种面积、粮食产量和单产均呈上升趋势, 但2000年后均出现下降(图1)。这与1957年以来耕地面积一直下降有关, 也与农业自然灾害对农业和粮食生产的影响有关。其中粮食减产与农作物受灾和成灾面积呈极显著正相关, 相关系数分别是0.942和0.943。

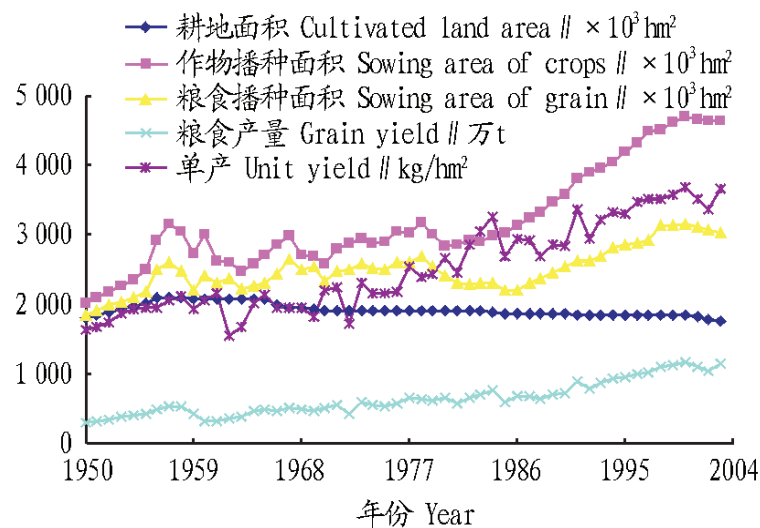


图1 贵州省54年来农业生产情况

Fig.1 The situations of agricultural production in Guizhou in the past 54 years

3 农业自然灾害对贵州农业及粮食生产的影响

3.1 贵州农业自然灾害的种类及对农业生产危害成因 贵州省常见农业自然灾害有春旱、夏旱、倒春寒、秋风、冰雹、大风、秋绵雨、暴雨洪涝和农作物病虫害等^[2]。两旱(春旱、夏

基金项目 贵州财经学院人口·资源与环境经济学重点学科资助项目; 贵州省高等学校人文社会科学研究基地基金项目(200506); 贵州省高层次人才特助项目(TZJF 2007-10)。

作者简介 廖婧琳(1974-), 女, 贵州平坝人, 硕士, 讲师, 从事旅游资源开发研究和教学。

收稿日期 2008-08-28

旱)、两寒(倒春寒、秋风)、冰雹和农作物病虫害是对贵州省农业生产危害较重的自然灾害,甚至能造成粮食大幅度减产^[3]。以水稻(玉米)、小麦(油菜)为例,不同致灾因子对农作物的影响见表1。

表1 不同作物生育时期的主要致灾因子

Table 1 Main disaster-causing factors of different crops in the growth stage

生育期 Growth stage	水稻 玉米 主要致灾因子 Main disaster-causing factors of rice (maize)	生育期 Growth stage	小麦 油菜 主要致灾因子 Main disaster-causing factors of wheat (rape)
播种 Sowing stage	春旱、倒春寒、连阴雨	播种出苗 Sowing and seedling emergence stage	秋旱、连阴雨
出苗 Seedling emergence stage	春旱、倒春寒、连阴雨、冰雹	幼苗 Seedling stage	秋冬旱、霜冻
分蘖拔节 Tillering and jointing stage	初夏旱、低温连阴雨、暴雨洪涝	分蘖现蕾 Tillering and budding stage	秋冬旱、凝冻
孕穗 Boding stage	夏旱、低温、冷害、暴雨洪涝	拔节抽穗 Jointing and boding stage	春旱、低温冷害、连阴雨
抽穗抽雄 Heading stage	伏旱、秋风	孕穗开花 Boding and flowering stage	春旱、低温冷害、冰雹
乳熟 Milky maturity stage	伏旱、秋风、秋绵雨	抽穗结荚 Heading and pod-bearing stage	干热风、连阴雨、冰雹
成熟 Maturity stage	秋绵雨	成熟 Maturity stage	连阴雨、冰雹

3.2 农业自然灾害对农业生产的影响 1950~2003年因受农业灾害的影响(这里主要统计了旱灾、水灾、风雹灾、低温冷冻害和病虫害,也包括其他灾害),全省累计受灾面积达55 969 000 hm²,成灾面积35 028 000 hm²(除1992年外),1950~1995年(除1992年)粮食作物成灾面积22 822 000 hm²,1950~2003年(除1992、1996、1997、1998和1999年)粮食作物产量损失累计达3 205 万t,直接经济损失768.4亿元。1950~1990年因灾造成的粮食损失平均每年为54万t(最多年168万t,最少年17万t),占全省年平均粮食总产量的10%~15%,直接经济损失平均每年3.2亿元。

从图2可见,农作物受灾面积、成灾面积以及粮食成灾面积起伏较一致,相关性达极显著,相关系数均在0.970以上。从总体趋势来看,灾害呈上升趋势,特别是1980年后,一直在上升,1991年达到最高,此后有所下降,但受灾、成灾面积一直保持较高水平。

3.3 农业自然灾害对粮食生产的影响 贵州粮食产量因农业自然灾害的影响多年来波动较大。20世纪50年代末~60年代初的持续性干旱,造成全省粮食产量降至建国以后的最低水平;1972年出现了全省性特大夏旱,粮食产量比1971年减产30%~50%;1974年全省发生严重秋风天气,成灾范围波及52个县市,全省水稻因秋风减产达20万t;1981年是另一个特大干旱年,全省有72个县(市)受到伏旱的严重危害,粮食减产80万t。1984年全省粮食总产量有了较大提高,达到757万t,首次突破750万t大关。这可能因灾情轻、范围小有关,该年除冻害比较重外,其他的气象灾害不重,全省因灾害造成的损失也比较小。全省87个县市中只有7个县减产,

农作物受灾、成灾面积仅为758 000和434 000 hm²。粮食仅减产59万t,是贵州自20世纪70年代后期以来农业减产较少的年份。可是,1985~1990年间,贵州粮食总产量再次发生下跌趋势,下降至600万~700万t。这与农业灾害的影响密切相关(图3)。

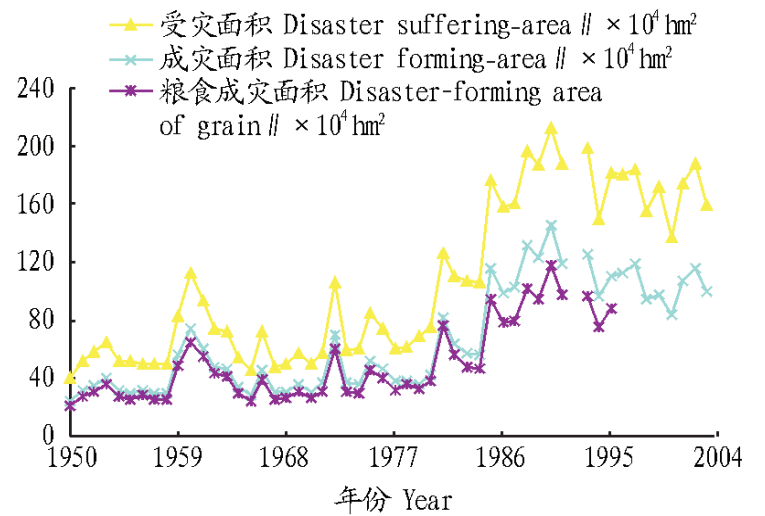


图2 1950~2003年贵州农作物受灾、成灾情况(缺1992年)

Fig 2 The disaster suffering and disaster-forming situations of crops in Guizhou during 1950 - 2003 (excepting 1992)

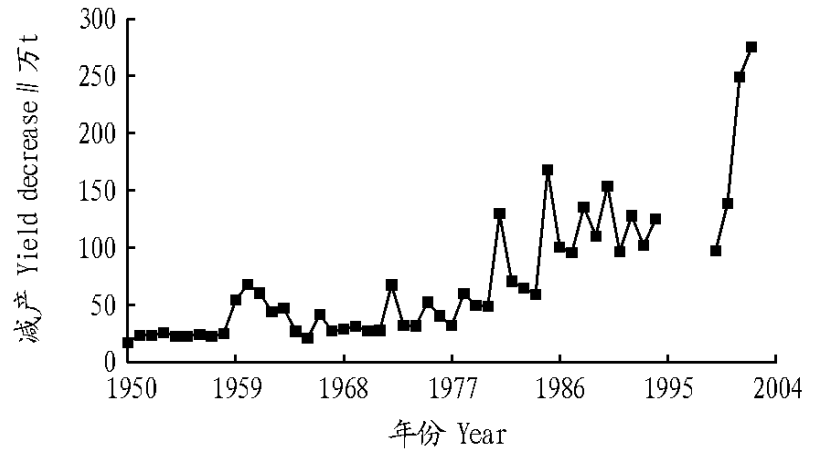


图3 1950~2003年贵州粮食因灾减产情况(缺1992,1996,1997,1998,1999年)

Fig 3 The yield decrease of grain caused by disasters in Guizhou during 1950 - 2003 (excepting 1992, 1996, 1997, 1998 and 1999)

4 不同农业自然灾害对农业生产的影响分析

4.1 影响贵州农业生产的主要农业自然灾害 对54年来影响农业及粮食生产的各自然灾种相关分析可见(表3),除低温冷冻与农业经济损失未达显著相关外,其他灾害均与农业经济损失达极显著相关,其中以水灾相关系数较大,分别是0.762和0.734。粮食成灾面积和粮食减产与各种农业自然灾害都呈极显著正相关,其中与旱灾的系数最大,相关系数均超过0.800,病虫害次之,而以低温冷冻害最小。

对1950~2003年(除1992年)的各种灾害的受灾、成灾面积统计分析,在受灾总面积中,旱灾、水灾、风雹灾、低温冷冻害、病虫害和其他分别占39%、23%、15%、7%、14%和2%。而在成灾总面积的统计中,旱灾成灾面积比受灾面积高出2个百分点,而病虫害成灾面积较受灾面积下降2个百分点,其他灾害成灾和受灾所占比例均相同。由此可见,水旱灾害特别是旱灾是影响贵州农业生产的最大因素(图4、5)。

4.2 贵州历年主要灾情 1950~1959年:1951年主要气象灾害是干旱和冰雹。全省因干旱农作物受灾203 700 hm²,成灾131 400 hm²,全省因风雹农作物受灾86 200 hm²,成灾51 800 hm²。1953年主要是赤水河流域性洪水,直接经济损失327

万元。1954 年发生历史上罕见的暴雨洪涝、凝冻灾害。该年全省因水灾农作物受灾面积达 168 000 hm², 成灾面积 101 600 hm²。1955 年主要气象灾害是倒春寒和秋绵雨, 以倒春寒造成的危害较大, 仅黔西南自治州损失谷种 45 万 kg。1958 年

全省因干旱农作物受灾 269 800 hm², 成灾 166 000 hm²。1959 年夏旱造成的损失最大, 全省农作物受灾面积为 505 400 hm², 成灾 357 600 hm²。

表3 各灾种与农业生产的相关系数

Table 3 The correlation coefficient between each kind of disaster and agricultural production

指标 Index	旱灾受灾 Suffering drought	水灾受灾 Suffering flood	风雹受灾 Suffering wind and hail	低温冷冻受灾 Suffering low temperature freezing	病虫害受灾 Suffering diseases and pests	其他受灾 Suffering other disasters	旱灾成灾 Forming drought	水灾成灾 Forming flood	风雹成灾 Forming wind and hail	低温冷冻成灾 Forming low temperature freezing	病虫害成灾 Forming diseases and pests	其他成灾 Forming other disasters
经济损失 Economic loss	0.388 **	0.762 **	0.605 **	0.202	0.498 **	0.381 **	0.394 **	0.734 **	0.534 **	0.219	0.474 **	0.333 *
粮食减产 Yield decrease of grain	0.833 **	0.499 **	0.609 **	0.383 **	0.727 **	0.813 **	0.837 **	0.484 **	0.477 **	0.441 **	0.685 **	0.814 **
粮食成灾 Disaster-formed of grain	0.879 **	0.594 **	0.647 **	0.462 **	0.750 **	0.744 **	0.852 **	0.594 **	0.499 **	0.514 **	0.739 **	0.764 **
受灾面积 Disaster-suffering area	0.825 **	0.667 **	0.713 **	0.486 **	0.782 **	0.806 **	0.786 **	0.669 **	0.579 **	0.551 **	0.765 **	0.816 **
成灾面积 Disaster-forming area	0.868 **	0.565 **	0.683 **	0.446 **	0.809 **	0.774 **	0.850 **	0.558 **	0.535 **	0.516 **	0.786 **	0.797 **

注: a = 0.05 时, r = 0.294 0; a = 0.01 时, r = 0.380 1。

Nte: When a is 0.05, r is 0.294 0; When a is 0.01, r is 0.380 1.

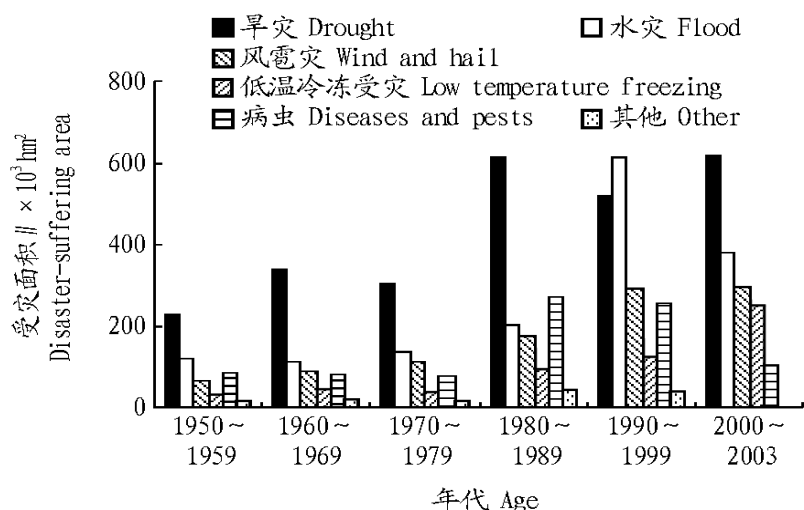


图4 各年代各农业灾害受灾面积

Fig. 4 The suffering area of various agricultural disasters in different ages

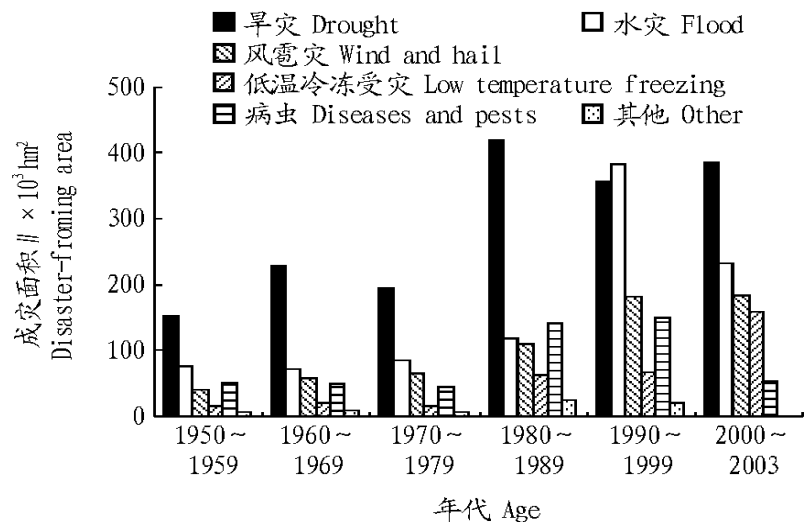


图5 各年代各农业灾害成灾面积

Fig. 5 The disaster-forming area of various agricultural disasters in different ages

1960 ~ 1969 年: 1960 年是较严重的春、夏连旱年, 全省因旱农作物受灾面积为 660 300 hm², 成灾 468 200 hm²。1961 年亦为春、夏连旱年, 全省因旱农作物受灾 508 800 hm², 成灾 365 200 hm², 全省因风雹灾农作物受灾面积达 115 900 hm², 成

灾 79 200 hm²。1963 年又是春、夏连旱, 使全省农作物受灾面积达 455 400 hm², 成灾 301 300 hm², 因风雹农作物受灾 110 700 hm², 成灾 73 400 hm²。1967 年以冰雹为最重, 全省因风雹农作物受灾 64 500 hm², 成灾 42 100 hm²。

1970 ~ 1979 年: 秋风是 1974 年的主要气象灾害, 52 县(市) 受灾, 受灾稻田占稻田总面积的 60%, 水稻比常年减产 20%。1975 年夏旱较重, 农作物受灾面积 515 200 hm², 成灾 337 500 hm², 粮食总减产 53 万 t。1976 年冬季出现严重的凝冻天气, 全省农作物受灾面积 17 000 hm², 成灾 16 800 hm²。此外, 全省因风雹灾农作物受灾 172 200 hm², 成灾 116 900 hm²。1978 年为严重夏旱年, 农作物受灾 444 900 hm², 成灾 289 100 hm², 粮食总减产 60 万 t。

1980 ~ 1989 年: 1980 年全省有 40 多个县(市) 受秋风危害, 造成水稻减产 10 万 hm², 因风雹使农作物受灾 150 400 hm², 成灾 90 400 hm²。1981 年是特大夏旱年, 受旱面积达 133 000 hm², 全省有 55 个县(市) 出现严重旱情, 农作物受灾面积达 898 900 hm², 占播种面积的 22.7%, 成灾面积 650 400 hm²。1983 年, 春夏和初秋冰雹、暴雨大风等灾害出现次数之多, 范围之广, 灾情之重, 实属罕见。全省有 51 个县发生暴雨洪涝, 受灾人口 237 万, 农作物成灾 183 600 hm²。因风雹农作物受灾 265 700 hm², 成灾 163 600 hm²。1985 年全省大范围的“伏旱”使农作物受灾 1 016 000 hm², 粮食减产 168 万 t, 直接经济损失 9.4 亿元, 是贵州重伏旱年之一。1987 年春旱的范围之大、面积之广、时间之长、危害之大为建国罕见, 因干旱农作物受灾 801 000 hm², 成灾 568 800 hm²。此外, 因风雹农作物受灾 188 100 hm², 成灾 118 700 hm²。1988 年, 春、夏、秋都有严重灾情出现, 全省受旱农作物面积达 1 146 000 hm², 成灾 804 500 hm²。出现自 1950 年以来的重秋风, 52 县(市) 受灾。1989 年发生严重“伏旱”, 农作物因干旱受灾 1 062 000 hm², 成灾

730 400 hm²。

1990~1999年:1990年是连续伏旱的第3年,全省因干旱农作物受灾1 295 900 hm²,成灾956 300 hm²。此外,因风雹农作物受灾189 600 hm²,成灾129 500 hm²。1991年为多灾并发的重灾年,主要灾害有:春旱、倒春寒、暴雨洪涝和秋绵雨。其中,洪涝是“百年不遇”,农作物受灾759 300 hm²,成灾487 600 hm²,直接经济损失19.1亿元。1995年冰雹使42个县(市)受灾,农作物受灾面积61 500 hm²,成灾36 700 hm²,直接经济损失12 987万元;严重的暴雨洪涝使56个县(市)受灾,13个县、市重灾,受灾面积518 900 hm²,成灾面积272 000 hm²,直接经济损失58.3亿元。1996年的主要气象灾害:冬春百日干旱,全省农作物受灾338 000 hm²,成灾205 000 hm²,绝收17 000 hm²,减产粮食10万t;此外,暴雨、洪涝使全省84个县(市、区)受灾,直接经济损失147.0亿元。1998年因雹灾直接经济损失12.7亿元,农业直接经济损失7.3亿元;干旱使农作物受旱面积376 000 hm²;全省86个县(市、区)中遭受暴雨洪涝的有77个,农作物受灾面积390 000 hm²,成灾230 000 hm²,绝收48 000 hm²。1999年主要气象灾害有:干旱使受灾面积达3 409 300 hm²,成灾面积156 000 hm²,绝收面积20 060 hm²;低温雪凝使农作物受灾面积25 000 hm²,直接经济损失835万元;冰雹直接经济损失1.2亿元,6月28~29日特大暴雨造成直接经济损失2.1亿元。

(上接第11109页)

- [3] 自然保育安全项目,美国法典环境第16章第3838c、3838(3)、3838a(d)(5)(A)、3838a(d)(5)(B)、3838a(d)(5)(C)条[EB/OL].(2002)[2008-06-19].http://www.lexisnexis.com/us/lracademic/results/docview/docview.do?docLinkInd=true&isb=21_T4181747607&format=GNBH&sort=BOOLEAN&startDocNo=1&resultsUlKey=29_T4181747614&isb=22_T4181747613&treeMax=true&treeWidth=0&csi=4583&docNo=1.
- [4] 胡芳.美国国会通过新农业法案扩大补贴[EB/OL].(2008-05-16)[2008-05-19].http://news.xinhuanet.com/newscenter/2008-05/16/content_8184630.htm.
- [5] 黄河.论我国农业补贴法律制度的构建[J].法律科学,2007(1):102-110.
- [6] JESSE RATCIFFE.As small step forward:Environmental protection provisions in the 2002 farm bill[J].Ecology Law Quarterly,2003,30:637,639,647-648.
- [7] 刘桂平,周永春,方炎,等.农业污染的现状及其应对建议[J].国际经济技术研究,2006(4):17-21.
- [8] 王欧,宋洪远.建立农业生态补偿机制的探讨[J].农业经济问题月刊,2005(6):22-28.
- [9] 张正斌,徐萍.退耕还林还草之后的进一步思考[EB/OL].(2007-09-03)[2007-11-16].<http://www.cas.cn/html/Dir/2007/09/03/15/23/26.htm>
- [10] 马晓河,蓝海涛.加入WTO后我国农业补贴政策研究[J].管理世界,2002(5):70-73.
- [11] 孔令兵.WTO规则下中国农业补贴现状及调整[J].辽宁工程技术大学学报:社会科学版,2005(3):122-124.
- [12] 罗有远,刘盛展.WTO《农业协定》下我国农业补贴法律制度的建设[J].广东农业科学,2007(4):98-101.
- [13] Ruhl J B.Farms, their environmental harms, and environmental law: Taking the great leap from anti-law to positive law in farm policy[J].Ecology Law Quarterly,2000,27:263,293-299.
- [14] 水土保持和国内资源配置法案,美国法典环境第16章第590a-590h(g)的规定[EB/OL].(2008-05-20).<http://www.lexisnexis.com/us/lraca>

2000年以来:2000年主要气象灾害有:冰雹造成直接经济损失5 575万元;暴雨洪涝使全省71个县(市、区)受灾,直接经济损失16.4亿元,其中农业直接经济损失11.4亿元。

5 结论

(1)通过对贵州54年来各种灾害资料的分析可知:贵州农业及粮食生产受灾害影响巨大,旱灾、水灾、风雹灾、病虫害、低温冷冻害是影响贵州农业及粮食生产的主要因素,其旱灾又是所有农业自然灾害中影响最大的因素。贵州省50多年来的各种农业自然灾害虽然都经历了多个起伏,总的趋势是越来越严重,对农业及粮食生产的危害越来越大,造成粮食损失也越来越大。

(2)加强各部门合作,更加透彻地研究贵州省各种农业灾害及其发生发展规律,制订防灾、减灾和避灾等措施,为贵州农业及粮食生产可持续发展提供科技保障是今后一段时期的重要任务。

参考文献

- [1] 许炳南.贵州主要农业自然灾害及其防御对策[J].灾害学,2000,15(3):61-66.
- [2] 贵州省地方志编纂委员会.贵州省志 农业志[M].贵阳:贵州人民出版社,2001.
- [3] 许炳南,张弼洲,黄继用,等.贵州春旱、夏旱、倒春寒、秋风的规律、成因及长期预报研究[M].北京:气象出版社,1997.
- [4] 许炳南,陈世平.贵州农业“两旱”的气候特征及其防御[J].灾害学,1997,12(12):44-48.
- denic/results/docview/docview.do?docLinkInd=true&isb=21_T4182993758&format=GNBH&sort=BOOLEAN&startDocNo=1&resultsUlKey=29_T4182993761&isb=22_T4182993760&treeMax=true&treeWidth=0&csi=4583&docNo=11.
- [15] [美]公法第104-127号第3章第334条.(2002年修订).
- [16] Bankhead-Jones Farm Tenant Act,7 U.S.C.1000-1029[EB/OL].(2008-05-20).http://www.lexisnexis.com/us/lracademic/returnTo.do?returnToKey=20_T4182795754.
- [17] 16 U.S.C.3831-3836(d)[EB/OL].(2003)[2008-05-20].http://www.lexisnexis.com/us/lracademic/results/docview/docview.do?documentReturnKey=28_T4182600233.
- [18] DAVID J, WALKER D J, YOUNG D L. Conservation policy issues[C]// EDGAR L. MICHALSON E L. Conservation farming in the United States: The Methods and Accomplishments of the Steep Program[J].CRC Press,1999:193-196.
- [19] [美国]1981年农业与食品法案,公法第97-98号,95 Stat 1213[EB/OL].(1992-12-01)[2008-05-20].http://www.lexisnexis.com/us/lracademic/returnTo.do?returnToKey=20_T4183097271.
- [20] 16 U.S.C.3811(a),3821(c).[EB/OL].(2008-05-20).http://www.lexisnexis.com/us/lracademic/results/docview/docview.do?docLinkInd=true&isb=21_T4182542146&format=GNBH&sort=BOOLEAN&startDocNo=1&resultsUlKey=29_T4182542149&isb=22_T4182542148&treeMax=t.
- [21] Nrirole & Bham引自世界贸易组织,全面长期的农业贸易改革建议:来自美国的提议,G AG NG W 15[EB/OL].(2000-06-23)[2008-06-20].<http://www.ustr.gov>.
- [22] 李成贵.中国农业政策理论框架与应用分析[M].2版.北京:社会科学文献出版社,2007:110.
- [23] 文小才.当前我国财政农业补贴中存在的问题及对策[J].经济经纬,2007(3):128-131.
- [24] 刘文忠,刘文军.国外农业补贴立法对中国的启示[J].河北法学,2005(12):2-5.