

①

1995/P6467X/C11/05

广西水、旱、蝗灾害及其综合治理对策

2-10

95, 116-4
2-7

The Natural Calamities of Flood, Drought and Locust and Their Strategy of Integrated Control

尤其微 陆 温* 黄初发 蒙超衡
You Qijing Lu Wen Huang Chufa Meng Chaoheng

X43

(广西科学院生物研究所 南宁市大岭路 2 号 530003)

(Institute of Biology, Guangxi Academy of Sciences, 2 Daling Road, Nanning, 530003)

A. 摘要 较全面系统地阐述了我区近 380 年来水、旱、蝗三大自然灾害的发生历史和现状, 分析了这些自然灾害的形成原因及其相互关系, 认为: 季风气候异常是导致旱、涝灾害的主导因素; 地形、地貌的差异是造成区域性旱、涝灾害的重要因子; 生态环境恶化及河流水位暴涨暴落是引起旱、涝灾害的直接原因; 农田水利基本建设年久失修促使农田旱涝调节能力减弱。论证了旱、涝灾害与蝗灾之间的相互关系, 认为: 在东亚飞蝗未彻底根治之前, 旱、涝灾害与自然地理环境等生态因素的相互作用和互相配合, 是造成飞蝗大发生的重要根源。提出以下综合治理对策: (1) 加快河流治理, 消除旱、涝灾害; (2) 积极造林绿化, 维护生态平衡; (3) 兴修农田水利, 发展生态农业。实现上述三项措施后, 我区水、旱、蝗三大自然灾害可得到彻底根治。

关键词 水灾 旱灾 蝗灾 综合治理 广西, 自然灾害

Abstract The historical and present situation of the natural calamities of flood, drought and locusts which have occurred since 1612 in Guangxi are expounded systematically. Base on the analysis of the formation and interrelation of the calamities, we find that: the key factor resulting in the calamities of flood and drought is the unusual monsoonal climate; the important factor causing the calamities of flood and drought in different area is the divergence of topography and land form; the direct cause that results in calamities of flood and drought is the deterioration of ecological environment and rise and fall abruptly of the water level of river; the efficacy loss of farm-land water conservancy project reduces the regulating ability of farm-land to the flood and drought. After demonstrating the correlation of the three calamities, we find that the important source resulting in locusts plague is the interaction and co-

1995-06-13 收稿。

* 已调到广西农业大学植保系工作。

ordination between the calamities of flood and drought and the physiographic condition, before the locusts have not been eradicated. The strategy of integrated control of the calamities in Guangxi is as follows: (1) bringing the rivers under control, so as to alleviate the calamities of flood and drought; (2) keeping up ecosystem stability by afforesting actively; (3) building irrigation projects of farm-land and developing ecological agriculture.

Key words flood, drought, locust, integrated control

自古以来,水灾、旱灾、蝗灾一直被认为是我国的三大自然灾害,每次发生都给我国农业生产造成巨大损失,给劳动人民带来深重灾难。虽然三大灾害出现的时间和空间存在着偶然性但它们的形成与发展则是必然的,是有规律可循的,同时三大灾害之间则存在着内在联系。农政全书认为:“旱极而蝗”。《治蝗书》则曰“蝗乃旱虫,故飞蝗之患多在旱年,殊不知其萌孽则多由于水,水继以旱,其患成矣”。明确地指出蝗虫发生在旱年,但大水灾后伴随着旱灾,旱灾之后必然会暴发蝗灾。

1994 华南诸省暴发的特大洪涝灾害其波及范围之广,灾情之重,经济损失之大,不但震撼了全国,也为举世所瞩目,而广西则是重灾区之一。这次洪涝灾害给人们带来许多值得反思的问题:为什么广西自古以来旱、涝灾害连绵不断,其后紧接着往往会暴发蝗灾?它们之间存在着哪些内在联系?人类有无能力驾驭或有效控制上述灾害?我们根据多年治蝗经验并运用生态学和系统工程学原理提出一些粗浅认识和综合治理对策,供有关决策部门参考。

1 广西水、旱、蝗灾发生概况

1.1 水灾

自古以来广西涝灾连绵不断,据资料记载,在1627~1949年的322年间,我区先后发生较大水灾79年次,出现频率为24.53%,即每隔4年出现一次,涉及50多个县(市),其中特大水灾出现过22年次,主要发生在红水河,柳江、黔江、郁江、浔江及南流江沿岸的柳城、柳江、武宣、来宾、宾阳、罗城、横县、贵港、玉林、北流、陆川等县(市),以岩溶地区发生频率最高,受灾最重。发生季节多在5~8月,一般9月以后河水位恢复正常,积水逐渐消退。从历史资料看出:我区水灾多发生在河流沿岸的低洼地区,其中由内涝引起的水灾,一般呈点片分布。由内涝和外涝双重因素引起的水灾受淹范围较宽,多呈带状或片状分布。每逢水灾来临,都给当地民房、庄稼、牲畜和农民的生命财产带来不同程度的损失。

建国以来的45年间,我区共发生较大洪涝灾害26年(次),发生频率为57.7%,其中大灾年7次,即1966、1971、1974、1976、1981、1986、1994年,主要发生在红水河、柳江、黔江、郁江、浔江沿岸一带的柳城、柳江、武宣、来宾、宾阳、邕宁、横县、崇左、贵港、平南等县(市)。从建国后的水灾发生情况与解放前的300余年对比,发生频率增大1倍多,发生周期明显缩短,约每隔1.7年发生一次,受灾面积也普遍扩大。60年代中期以后又有所发展,如宁明县1958年以前的25年间发生洪涝11次,其后的25年则发生22次,发生频率高达88%,发生次数增加1倍。宾阳也有类似现象。1994年6~7月,我区大部分地区连降暴雨到特大暴雨,所有县(市)过程雨量都超过100mm,其中有11个县(市)超过400mm,博白、贺县、钟山等县7月23~24日24小时内出现200~300多mm的短历时特大暴雨。在

暴雨袭击下,造成山洪暴发,洪涝严重,受灾县(市)竟达85个,全区受灾人口2753人,民房倒塌31.2万间,因水灾死亡209人,受淹农作物54.3万 hm^2 ,绝收20.8万 hm^2 ,损失粮食5亿 kg ,经济损失高达362.6亿元,损失之大实为近代历史上所罕见。

1.2 旱灾

旱灾是广西最主要的灾害性天气,据统计在1612~1949年的337年间,共发生旱灾171次,出现频率为50.74%,约每2年出现一次,其中特大旱年11次,出现频率为3.3%,涉及70多个县(市)。旱区主要集中分布于岩溶峰丛山地,岩溶分水岭、红土台地和大河沿岸地区,如桂西的都安、巴马,桂西北的罗城,桂东北的全州,桂中的武宣、来宾、宾阳以及桂东南的玉林、北流等地,以桂中岩溶地区灾情最重,旱片面积较大。旱情多发生在春秋两季,其中桂西春旱频率占70%~90%,桂中和桂南占30%~50%;秋旱桂东北占20%~40%,桂中占20%左右。大旱之年往往给当地人民带来深重灾难,如1619年“来宾、宾阳一带大旱,赤地千里,人民流离遍野,民饥而死者大半”;1933年5月“全州大旱,河竭井枯,禾稼无收,杂粮失种,民挖土茯苓等杂粮为食,次年又旱,大饥”。

建国以来全区性旱灾共发生8年次,出现时间为1956、1958、1963、1972、1977、1980、1987、1988年;其中1963、1977、1980、1987年均为特大旱年,出现频率为8.9%。如1963年“武宣县年雨量仅785.5 mm ,天大旱,全县536条大小河流均断流,大小水库共有86个,干到底的为82个,占95.4%;大小山塘1953个,干到底的1760个,占90.1%,当年农业大减产、人畜饮水极为困难、旱情为历史上所罕见”。

1.3 蝗灾

广西东亚飞蝗蝗灾已有800年的历史,最早于1191年在横县发生,据统计从1651~1949年的298年间,共发生蝗灾52年次,发生频率为17.5%;1833~1836年的4年和1850~1855年的6年间,飞蝗年年爆发成灾,成为广西飞蝗蝗灾历史上的两大发生高峰期。广西在历史上计有53个县(市)发生过飞蝗,而上述两次高发期所波及的县份就达39个,占73.6%。其中重点蝗灾县11个,主要分布在桂中的柳江、黔江、浔江沿岸及桂东南的南流江与北流江之间的盆地一带,包括武宣、来宾、宾阳、武鸣、临桂、宜山、罗城、平南、玉林、北流、容县等县。飞蝗发生期间往往给农业生产和当地人民带来巨大损失,如1835年苍梧县“蝗飞蔽天,大饥”;1852年武宣县“飞蝗食禾,颗粒无收”;1853年天等县“蝗食禾殆尽,民多饿死”。

本世纪50年代以来,我区分别于1955年、1963年及1988年发生蝗灾3次,发生频率为6.7%,与解放前298年对比,发生频率明显下降。其中1963年飞蝗发生面积为3.11万 hm^2 ,遍布18个县(市)。1988年8~10月在武宣、来宾、宾阳等地再次爆发蝗灾,发生面积虽小,但虫口密度甚高,一般每平方米为150~300头,最高达600~750头,虫口密度之高为建国以来所罕见,甘蔗、玉米、高粱等作物惨遭其害。

2 广西水、旱、蝗灾的成因及其相互关系

2.1 旱、涝灾害的成因

2.1.1 季风气候异常是导致旱、涝灾害的主导因素 广西地处亚热带,南临热带海洋,在东亚季风环流影响下,属亚热带季风气候区,主要特征是:气温高,雨水丰,年雨量在1250~1750 mm 之间,是我国多雨地区之一。因受太阳黑子活动周期的影响,季风环流不稳定,出

现频繁时，雨量偏大，反之偏小，造成年际间的很大差异，以武宣县为例，1941年年雨量为2050 mm，1963年仅785.7 mm。由于季风进退的时期不同，不同季节雨量分配也很不均匀，大部分地区是冬季雨量最少，5—8月最集中，约占全年降雨量的60%以上，由此导致春、秋、冬三季干旱比例大，夏季洪涝比例大，雨量分配稍有变化，旱、涝灾害就不可避免。另一方面由于地理位置的差异，各地区受大气环流影响程度有所不同，造成地区间雨量分配不均，一般桂东多于桂西，桂南、桂北多于桂中，山区多于河谷平原，多雨地区往往洪涝灾害频繁，少雨地区则易造成旱灾。

2.1.2 地形地貌的差异是造成区域性旱、涝灾害的重要因素 广西是我国东南丘陵的一部分，四周地势较高；中部地势较低，构成广西盆地。地貌多样，以岩溶地貌与山地为主，岩溶地区主要特点之一是地上河流不发达，地下水系比较发育，土壤蓄水、保水能力极差，易涝易旱。雨季山洪暴发，周围山水迅速向岩溶峰林谷地、峰丛洼地及峰林溶盆倾注，河水因受地下河顶托，一时难以排泄，致使洼地积水在短期内猛涨，形成涝灾。数天或十余天后，积水通过竖井或漏斗从地下河排走，涝灾随之解除。旱季这些谷地和洼地严重缺水，表土龟裂，无法正常耕作，旱灾使这些地区形成一季荒地。

土山或丘陵地带的低洼地区，由于地势周高中低，地下水位高，雨季来临，雨水从周围高地向洼地集中，特别是暴雨期间，洼地积水因受附近河水顶托无法排泄，乃形成内涝，这些低湿地区出现旱情一般较轻。

2.1.3 生态环境恶化及河水位暴涨暴落是导致旱、涝灾害的直接原因 据1990年统计，解放以来，我区共造林866.67万 hm^2 ，实际保存333.33万 hm^2 ，将建国前遗留森林面积计算在内，现有森林面积为533.33万 hm^2 ，覆盖率为22%左右。但因长期以来我区由于对林业取多予少，急功近利，短期行为严重，消耗量大于生长量，资源出现赤字。如1950~1980年，全区共发生林火50559次，累计受灾面积为1733.73万 hm^2 ；1981~1990年的10年间，森林病虫害年发生面积达33.87万 hm^2 ，1978~1980年全区阔叶林，面积减少26.4万 hm^2 ，毁林开荒7.67万 hm^2 。由于森林生态环境恶化，致使森林的水土保持能力明显下降，暴雨和特大暴雨期间，因森林涵养水源能力降低，山区水土流失严重，河床淤浅，河水位暴涨暴落，洪水流量增加，枯水期流量显著减少，是导致河流沿岸旱、涝灾害的直接原因。

2.1.4 农田水利基本建设年久失修致使农田旱涝调节能力减弱 建国以来，党和政府对水利建设事业非常关怀和重视，为了消除旱、涝灾害兴建了大量水库和农田水利工程，改变了农业生产条件，对抗御旱、涝灾害的能力也有了明显改善。但这些水利工程和设施，近期内在抗御旱、涝灾害方面，尚不能发挥其应有的作用。加之自从实行农村家庭联产承包责任制以来，许多乡镇以下的管理工程无人负责，塘库渗漏，渠道淤塞，闸门损坏，部分机电灌站设备报废，灌溉设施被盗，农田水利基本建设年久失修，灌溉面积逐年下降。洪涝期间，农田积水不能及时排除，形成内涝。干旱季节灌溉有困难，严重影响农业生产。

2.2 旱、涝灾害与蝗灾之间的相互关系

在东亚飞蝗未彻底根治之前，旱、涝灾害与自然地理环境等生态因素的相互作用和互相配合是造成飞蝗大发生的重要根源，如前所云自1651~1949年的298年间，我区共发生蝗灾52次，其与旱、涝灾害同步发生的年份约占50%以上。但干旱和洪涝的发生并不一定会导致蝗灾暴发，如武宣县在1950~1980年的31年间，春旱19次，秋旱20次，汛期黔江水位超过警戒水位以上的年份有14年，而在这31年中仅于1963年发生过一次蝗灾。据分析，导

致飞蝗大发生的关键因子是前一年9~12月雨量低于190 mm和当年3~6月降雨量在320 mm以下,当这两个时期的干旱连续出现时,就有可能导致飞蝗大发生。如武宣县1962年和1987年与上述旱情相似,1963年和1988年均暴发了蝗灾。相反,1962年至1990年的28年间的其它年份3—6月雨量均趋于正常或偏高,同时当年秋季和翌年春、夏二季未发生连续干旱天气,故28年来飞蝗未暴发成灾。

由于广西雨量充沛,雨季集中,在正常年份,6~8月均有不同程度的洪涝发生,江河沿岸的岩溶洼地、山塘水库经常积水,洪涝过后,往往随之发生秋旱,当9~12月严重干旱时,这些退水洼地就成为第二代和第三代飞蝗适宜的产卵场所。又因这些洼地10~15 mm深的表土层水分适宜,蝗卵存活率相对较高,乃为翌年飞蝗的发生提供了大量虫源。如果翌年3~6月持续干旱,空气湿度相对偏低,气温回升快,越冬卵就得以大量孵化。同时由于高温干燥,低洼地区禾本科杂草丛生,蝗蝻食料充足,活动能力强,存活率高;干涸的山塘水库、河滩和丢荒的望天田等均可成为第一代成虫大量产卵繁殖场所,从而导致第二代飞蝗种群数量突增。在气候条件相反的情况下,就会大大缩小飞蝗越冬的有利场所,越冬虫源大幅度减少,翌年春季就很难暴发蝗灾。根据上述情况可见:蝗灾的发生是与旱、涝灾害发生紧密联系的。在灾区群众中广泛流传的“先涝后旱蚂蚱成片”的谚语是千百年来经验总结,是有其科学依据的。

3 水、旱、蝗灾的综合治理对策

防御以至彻底控制我区水、旱、蝗三大自然灾害的发生和发展,是一项庞大的艰巨而复杂的社会系统工程,在总体安排上必须认真贯彻“预防为主,改治并举,全面安排,消除三害”的战略方针,充分运用生态学与系统工程学原理和方法,采取以下综合治理措施:

3.1 加速河流治理,消除旱、涝灾害

旱、涝灾害的出现不仅影响大农业生产,而且旱、涝灾害相间出现是东亚飞蝗蝗区形成的根本原因,因此要消除蝗灾,必须首先消除水旱灾害。

我区河流的主要特点是:汛期长,径流量的季节变化大,洪水期与枯水期相差悬殊,常形成春旱、夏涝、秋干、冬枯现象。建国以来易产生水患的大型河流主要是属于西江水系的红水河、柳江、黔江、郁江和浔江。目前红水河虽已建成大化、恶滩两座大型水电站,在建工程尚有天生桥和大化水电站,但关键工程龙滩、大藤峡两大枢纽尚未兴建,建议早日上马。柳江已建成麻石、拉浪、洛东等水电站,但其功能在整个柳江治理中所占比例较小,建议在柳江中下游再兴建1~2个水利枢纽工程,以增强柳江及黔江沿岸抗洪防涝功能,也为我区岩溶泛涝蝗区的综合治理工作提供有利条件。1994年由于我区连续遭受洪涝灾害袭击,被洪水毁坏的水利工程数量多,急需修复的大、中型工程计有26处,重点堤防6处。上述兴建和水毁工程如不能按计划保质保量完成任务和及时修复,不但不能充分发挥这些水利工程应有的功能和作用,而且我区的旱、涝灾害就有可能持续发展下去,这对我区的大农业生产和社会经济发展是极为不利的,值得决策部门重视。为了切实发挥这些水利工程(包括大中型水库)对洪涝灾害的抗御能力,总的要求是最丰水年能做到排水畅通,不致泛滥成灾,最枯水年能做到大中型河流常年不断,不致影响农区灌溉。

3.2 积极造林绿化,维护生态平衡

水旱灾害的形成,除受大气环流的影响外,又与河流上、中游山区绿化程度有密切关系。

森林是绿色水库，尤其是水源林，雨季能涵蓄大量雨水，它除了能缓和洪水、削低洪峰，避免和防御洪涝灾害外，还能将所涵蓄的水转变为土壤水或地下水，在枯水季节从河流的源头和河谷两侧以泉水形式流出，稳定补给河水量，保持枯水期的正常径流，避免河流干枯或断流。具体做法是：在西江流域各河流的上、中游附近山区，如天平山、元宝山、九万大山、平顶山、鲁王山、东风岭、青龙山、大瑶山及西大明山等，凡保存有水源林的，要根据《森林法》，加强保护和护理，严禁乱砍滥伐，以更好地发挥其在整个生态系统中的调节作用。尚未造林或绿化较差的山区，应尽快加速造林绿化，把有关河流上、中游的低中山区水源林的覆盖率恢复并扩大到75%；丘陵山区扩大到60%，平原地区也要达到10%左右。同时还应针对飞蝗不喜在荫蔽处产卵的习性，在河流沿岸蝗区内的荒山荒坡营造复合经济林，增加地面覆盖度，以缩小飞蝗繁殖场所。

3.3 兴修农田水利发展生态农业

我区河流沿岸低洼地区水、旱、蝗三大自然灾害频繁发生与这些地区农田水利工程不配套，或者已建工程年久失修，逐渐老化，丧失应有的排灌功能有密切关系。为了增强抗御各种自然灾害的能力，并进一步促进农业生产的大发展，应在治理主要河流的同时，抓紧时机，兴建或修复农田排灌设施，做好山、水、田、农、林路的综合治理。除了规划好山塘、水库、鱼塘和绿化带外，在农田本身要搞好田间配套工程，健全排灌系统，根据地形地势和实际需要，分别开挖干、支、斗、毛渠，做到涝能排，旱能灌；平整土地，消灭坑洼；在岩溶地区，通过地质勘探，建立机井系统，充分利用地下水资源。

在搞好农田水利基本建设的基础上，要大力提倡发展生态农业。生态农业是一项综合性的系统工程，要实现生态农业必须进行生态农业规划，包括生产资源开发利用，经济发展、生态环境改善和保护等内容。在有条件的地区逐步推行精耕细作和园田化，发展复合农林业，这样不但可以提高当地的土地利用效率，促进农林业的生产发展，从而较大幅度的增加经济收入，而且可以从根本上减轻甚至消除水、旱、蝗三大灾害的袭击。

如能采取并具体实施以上综合治理措施，则我区千余年遗留下来的水、旱、蝗三大自然灾害理所当然会得到彻底根治。

参考文献

- 1 马世骏等. 中国东亚飞蝗蝗区的研究. 北京: 科学出版社, 1965.
- 2 广西农业地理编写组. 广西农业地理. 南宁: 广西人民出版社, 1980.
- 3 西北师范学院地理系等. 中国自然地理图集. 北京: 地图出版社, 1984.
- 4 广西壮族自治区通志馆编. 广西市县概况. 南宁: 广西人民出版社, 1985.
- 5 中国科学院南方山区综合科学考察队第五分队. 广西壮族自治区南宁市自然资源合理利用研究. 南宁: 广西科学技术出版社, 1989.
- 6 尤其傲等. 广西东亚飞蝗蝗区研究. 广西科学院学报, 1991, 7(2).
- 7 尤其傲等. 广西东亚飞蝗综合治理对策. 广西植保, 1992, (3).

(责任编辑: 邓大玉 莫鼎新)