

# 陕西省农业气象灾害地域组合规律及防御

石 忆 邵

(西北农业大学经贸学院 陕西咸阳 712100)

**提 要** 概述了陕西省主要农业气象灾害的类型和特点,构建了气象灾害类型区划分的指标体系,揭示了陕西省农业气象灾害的地域组合规律,并提出了防灾减灾对策。

**关键词** 农业气象灾害 指标体系 地域组合规律 防御 陕西省

## 1 农业气象灾害类型和特点

### 1.1 干 旱

干旱是陕西省出现机会最多、持续时间最长、危害范围最广、经济损失最大的一种农业自然灾害。干旱年年都有发生,陕北出现次数最多,关中次之,陕南较少。1949年来,先后有1951,1955,1959—1962,1964,1971—1972,1978,1980和1982等较大旱灾年。夏旱、春旱和春夏连旱是最主要的旱灾类型。陕北多春旱,关中、陕南多伏旱。干旱持续时间大多为1个月,陕北最长可持续7个月,关中、陕南最长可持续3—4个月。大面积旱灾多连续发生,不利于丰歉年之间的互补调剂。按干旱发生的地域范围可分4种类型<sup>[1]</sup>:(1)全省干旱型,即在全省范围内发生或重或轻的干旱,危害甚大;(2)陕北干旱型,即陕北干旱,而关中、陕南发生雨涝,形成南涝北旱,旱涝并发的局面;(3)关中、陕南干旱型,即关中、陕南同时发生干旱,但机率少于陕北干旱型;(4)零星干旱,一般危害较轻。据统计,1949—1958年、1959—1968年、1969—1978年和1984—1990年,全省年均受旱面积分别为33.4万ha,95.1万ha,124.6万ha和113.6万ha。

### 1.2 涝 灾

涝灾即洪涝和雨涝的合称,是陕西省仅次于干旱的一种主要自然灾害。洪涝多由暴雨引发,雨涝主系连阴雨所致<sup>[2]</sup>。夏涝、秋涝和夏秋连涝是本省的主要涝灾类型<sup>[3]</sup>。暴雨出现时间,陕北在盛夏—初秋,关中、陕南一般在夏—秋季。全省暴雨主要集中于7—9月上旬,占全年暴雨的69.4%;其中7月和8月下旬—9月上旬为两个最明显的暴雨集中期。大暴雨主要集中于7月上旬—8月上旬,占67.0%。暴雨的地区分布,从南到北具有“三高两低”的特点<sup>[4]</sup>,巴山是全省暴雨的高频带,整个陕南地区,年均1次以上;关中地区暴雨显著减少,大多年均在1次以下;渭北高原与延安以南,年均0.7—1.0次,再往北,定边、靖边、佳县一带又减少到年均0.1—0.2次;神木、府谷、榆林、米脂、吴堡一带,年均0.8—1.0次。各地出现暴雨多为1日,连续2日的主要集中在陕南,连续4日的只出现在镇巴、紫阳一带。陕西雨涝4—10月均可出现,但多集中在夏秋两季的7—9月,持续时间

本文改回日期:1994-11-30.

多为 1 个月。23 年中持续 2 个月只有 6 次。雨涝的分布是陕南多于关中、陕北。陕北为东部多于西部,南部多于北部;关中西部多,东部少;陕南以秦巴山区中部最多,东西两侧较少。据统计,1949—1958 年、1959—1968 年、1969—1978 年和 1984—1990 年全省年均水涝受灾面积分别为 6.1 万 ha, 26.3 万 ha, 7.1 万 ha 和 32.1 万 ha。

### 1.3 冰 雹

陕西省属我国多雹地区之一,全省有 87 个县(市、区)常遭受不同程度的雹灾,平均 3—4 年就有一年重雹灾,年均雹灾面积约 15.3 万 ha,其中成灾面积约 12.0 万 ha,因雹灾减产粮食约 0.6 亿 kg。受灾面积、成灾面积和粮食减产量约占全省各种自然灾害的 8% 左右。6—8 月为全省冰雹集中出现期,出现次数占总次数的 64%。据 20 年资料统计,全省最多年降雹日 108d,冰雹影响县次达 371 次;最少年降雹 21d。冰雹影响县次为 63 次。全省降雹的区域分布是北多南少,高山、高原多于平川盆地。多年平均雹日数,陕北 1.0—3.3d,关中 0.1—1.4d,陕南 0.1—0.9d。横山、府谷和延安市、甘泉、志丹、子长为陕北的两个多雹区;陇县、千阳和永寿、彬县、长武、旬邑及宜君、耀县为关中三个多雹区;商洛地区和镇巴县为陕南的两个多雹区<sup>[1]</sup>。

### 1.4 小麦干热风

全省有 53 个县(市、区)遭受不同程度的干热风危害,受干热风影响的小麦面积约 100 万 ha,占全省小麦面积的 60% 左右。年均减产小麦 15.4 万 t。干热风大发生年和一般发生年出现的频率为 75%,无干热风年出现的频率为 25%。干热风最多地区为延安、宜川沿黄河到韩城一带。其次是北起延川以北的清涧,向西绕过延安,经黄龙、澄城、蒲城、富平,南到渭河流域各县。此区虽轻于黄河沿线一带,但因系小麦主产区,受灾后损失最大,大发生年,可减产 10.0 万 t 以上。

### 1.5 霜 冻

霜冻主要发生在陕北和渭北,关中和陕南较少。长城沿线以秋霜冻为主且危害较大;黄土丘陵沟壑区春秋霜冻均有危害;渭北高原以春霜冻为主,5 月小麦拔节后,若遇重霜冻,损失很大;关中平原有时也发生早、晚霜冻,危害小麦、棉花;秦岭山区秋霜对晚秋作物有害。

## 2 农业气象灾害的地域组合规律

### 2.1 陕西农业气象灾害地域分异规律确定的指标

农业气象灾害的影响,包括灾害的频率、强度及持续性等方面的因素。根据对各单项农业气象灾害的分析和资料的可得性<sup>[3-5]</sup>,兹选取下列 18 个指标来综合揭示陕西省农业气象灾害的地域分异规律<sup>1)</sup>(图 1)。

### 2.2 陕西省农业气象灾害地域组合规律

在各单项农业气象灾害类型区划分的基础上,根据综合因子和主导因子相结合、灾害频率和受灾程度相结合、自然区划与行政区划相结合的原则,采用叠置法和主导因素法,

1) 陕西省农业区划办公室,陕西省百县农业气象灾害,1986。

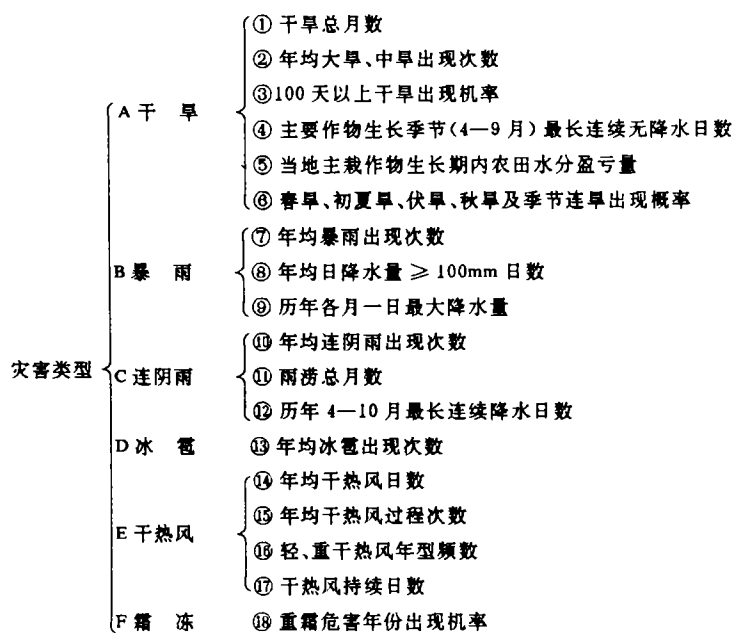


图 1 陕西省农业气象灾害类型区划分指标系统

Fig. 1 The indicator system of agricultural meteorological disaster types in Shaanxi Province

进行农业气象灾害类型区的划分, 可将陕西省组合为 10 个农业气象灾害类型区(图 2)。

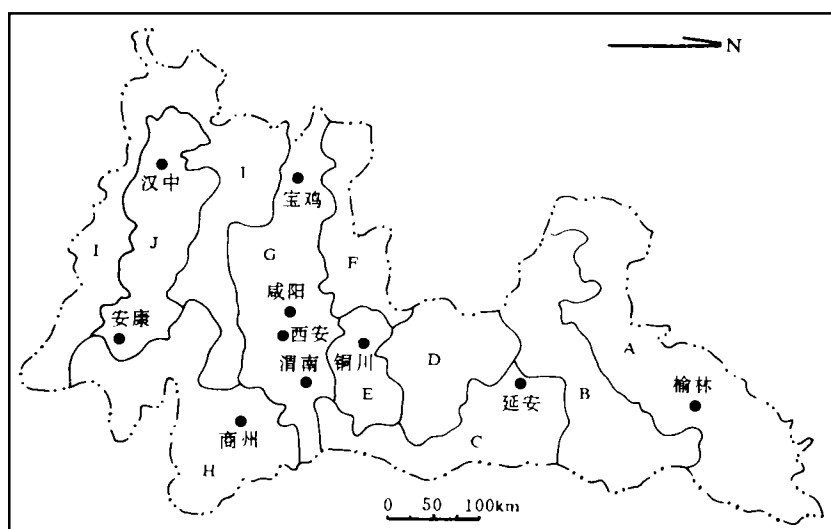


图 2 陕西省农业气象灾害类型分区图

Fig 2 Map of agricultural meteorological disaster types in Shaanxi Province

A. 陕北长城沿线风沙、重春夏连旱、秋霜冻及冰雹成灾区 包括定边、靖边、横山、榆林、神木和府谷, 大风沙暴, 春夏连旱或冬春连旱、秋霜冻和冰雹是阻碍本区农牧业生产发展的主要气象灾害。本区是冬春连旱、春夏连旱和纯春旱的高频区。干旱次数多, 持续

时间长,危害面积大. 年均冰雹 1.0—6.2 次;秋霜冻对玉米、高粱、糜谷、水稻、豆类成熟期都有危害,春霜冻对小麦、玉米、高粱的苗期有一定影响.

B. 陕北丘陵沟壑重春旱、冰雹、霜冻及暴雨成灾区 包括吴旗、志丹、安塞、子长、子洲、佳县、米脂、绥德、吴堡和清涧,春旱重且旱期长,影响春播及冬小麦的返青拔节生长;季节连旱以春夏连旱或冬春连旱出现较多. 年均冰雹 1.0—2.9 次,年均暴雨 0.6—1.2 次,冰雹、暴雨及春秋霜冻均有危害.

C. 黄河沿岸南部春旱、伏旱、干热风、冰雹及霜冻成灾区 包括延川、延安、延长、宜川、韩城、合阳、大荔等地,干旱仍为主要灾害,以春旱、伏旱出现机率最大. 春旱常造成冬小麦发育不良和春播困难,缺苗断垄严重;伏旱致使作物开花、授粉受阻,出现晒花现象. 本区是陕西小麦干热风危害较重的区域,年均干热风日为 8—11d,干热风过程为 1.5—2.8 次,最长持续日数达 10d,全区因干热风危害,年均减产小麦 1 万 t 以上. 年均冰雹 0.9—2.3 次.

D. 子午岭黄龙山霜冻、冰雹、轻春旱、暴雨及秋连阴雨成灾区 包括甘泉、黄龙、宜君、富县、黄陵和洛川,霜冻和冰雹为本区的主要灾害类型. 本区霜冻期较长,初、终霜期变幅大,春霜冻对小麦等越冬作物危害明显,秋霜冻若出现过早往往影响玉米、大豆等作物的灌浆成熟,使产量和质量下降. 年均冰雹 1.6—2.8 次. 干旱以纯春旱占多数,对冬小麦的返青拔节孕穗及秋作物的播种出苗有一定影响. 年均暴雨 0.7—1.1 次,年均连阴雨 1.6—3.8 次,每年有 0.9—1.2 个雨涝月. 大秋作物灌浆成熟期若遇长时间连阴雨,会导致籽粒秕瘦而减产.

E. 渭北旱塬东部重冬春连旱、秋季低温连阴雨、干热风、冰雹及霜冻成灾区 包括澄城、白水、蒲城、富平、铜川和耀县. 本区为陕西又一个干旱中心,以冬春连旱、春夏连旱出现最多,且多为大、中旱,对小麦产量丰歉和棉花适时播种影响甚大. 其次是伏旱和伏秋连旱,往往招致秋禾“卡脖”、晒花、棉花蕾铃脱落. 年均连阴雨 2.1—4.0 次,秋季中、长期连阴雨对夏玉米和棉花的成熟危害较大. 干热风对小麦产量也有一定危害. 年均冰雹 1.1—1.7 次,唯耀县多达 4 次.

F. 渭北旱塬西部冰雹、春旱、秋季低温连阴雨及春霜冻成灾区 包括陇县、旬邑、淳化、千阳、彬县、长武、永寿和麟游等地. 本区是全省的重雹区,冰雹次数多,持续时间较长,积雹厚,且多伴有大风、暴雨、危害甚大. 春旱较多,影响小麦返青拔节生长,并造成春播困难. 年均连阴雨 3.0—4.2 次,尤以秋季低温连阴雨危害较大. 春霜冻对小麦也有一定危害.

G. 关中盆地重伏旱、秋季低温连阴雨、干热风、冰雹及霜冻成灾区 包括潼关、华阴、华县、渭南、临潼、蓝田、西安市郊、长安、户县、周至、咸阳市郊、兴平、武功、礼泉、乾县、三原、高陵、泾阳、扶风、眉县、岐山、宝鸡县、凤翔、宝鸡市郊. 该区以伏旱出现机率最高,对玉米、棉花影响极大,成为秋田产量波动不稳的重要原因. 6 月干旱常和春末干旱相连,形成春夏连旱,此时正值小麦成熟,有干热风,致使籽粒不实而减产. 年均连阴雨 1.9—5.8 次,每年有 1.0—1.6 个雨涝月. 秋季频繁的中、长期连阴雨及伴随的低温,对棉花裂铃、吐絮、收获不利,是本区棉花产量低而不稳的主要气象灾害,辣椒、烤烟不能正常

成熟,夏玉米过早结束灌浆,降质减产。降雹次数少,成灾不多。春霜冻危害较大,秋霜冻一般无危害,严重冻害不多。

H. 陕南东部山区丘陵伏旱春旱、暴雨、秋季低温连阴雨、冰雹及霜冻成灾区 包括商州、洛南、丹凤、商南、山阳、镇安、旬阳、白河和平利等地,伏旱平均一年一遇,轻者使玉米减产,重者颗粒无收。其次是春旱,直接威胁小麦的后期生长及早秋作物的播种、出苗。年均暴雨 0.7—2.0 次,大暴雨日极少,年均连阴雨 1.2—3.2 次。秋季低温连阴雨对玉米、水稻的灌浆成熟威胁很大。雹灾虽然发生范围较窄,时间较短,但危害严重。春霜冻对小麦生长影响较大。

I. 秦巴山区暴雨、秋霖、“秋封”、霜冻及冰雹成灾区 包括凤县、太白、略阳、留坝、佛坪、宁陕、柞水、宁强、镇巴、紫阳、岚皋和镇坪等地,雨涝是本区农业生产的主要限制因素,干旱出现次数少,维持时间短,危害较轻。年均暴雨 1.4—4.4 次,为陕西省暴雨的高频带,尤其是短历时、高强度的暴雨多,并伴有冰雹、大风,易引起山洪暴发和泥石流危害。年均连阴雨 2.5—7.0 次,特别是秋霖“秋封”相伴,严重影响水稻、玉米的正常扬花、结实,常导致秋收歉薄。其次是夏季、春季连阴雨,易引起早玉米烂种、水稻烂秧,小麦发生黑疸、锈病,并促使其它病虫害繁殖蔓延。

J. 汉江河谷秋霖、暴雨、伏旱、低温冷害及冰雹成灾区 包括勉县、汉中、南郑、城固、洋县、西乡、石泉、汉阴和安康等地,以涝灾为主,年均暴雨 1.2—2.4 次,大暴雨日 0.1—0.2d;年均连阴雨 1.9—6.9 次,每年至少有 1 个雨涝月。川道丘陵区,夏涝秋霖,常使水稻、玉米及其它杂粮遭遇严重湿害,导致稻瘟病,纹枯病大面积发生和作物籽粒霉烂。干旱以伏旱较多,可导致玉米晒花,水田龟裂;其次是春旱,致使春播短墒,育秧缺水,并影响小麦拔节、油菜抽苔。低温冷害包括“倒春寒”和“秋封”,前者引起水稻烂芽、玉米烂种;后者对水稻、玉米和豆类等作物产量威胁很大。冰雹易造成局部受灾。

### 3 农业气象灾害综合防御

#### 3.1 旱涝灾害的防御措施

1. 陕西气候具有春季干旱、夏季多涝、秋季又旱、先旱后涝、涝后又旱、旱涝交错等特点。因此要增加水利建设投资,坚持不懈地抓好农田水利工程建设,提高防洪排涝工程的设防标准,整治河流,修筑水库,蓄水泄洪相结合,重点灌溉与节水灌溉相结合。关中东部、丹江河谷和汉江河谷区是陕西发展水利灌溉的重点区域;汉江谷地、渭河谷地,无定河中下游,洛河中下游和泾河下游是防涝治涝的重点区域。

2. 依据旱涝规律,合理调整农业生产结构和布局,避旱防涝,全面发展高产优质高效农业。如利用山地丘陵广阔的优势,大力发展多种经营,优化大农业生产结构,因地制宜调整作物播种日期和地域布局结构,使作物的需水临界期或最怕涝的生育期避开重旱或多涝期。在雨养农业地区还可实施弹性种植方案,并相应配套建立区域间及年际间主要农产品的补偿调剂机制。

3. 深耕改土与增施有机肥相结合,改善土壤的化学性能和物理结构,增强土壤抗旱防涝能力。

4. 积极推广抗旱、防涝栽培技术。如选育抗旱或抗涝能力较强的作物品种;推广抗旱播种技术、坑膜育苗栽培技术、耕作保墒技术、覆盖保墒技术等。

### 3.2 小麦干热风、冰雹、霜冻的防御措施

防御小麦干热风的主要措施:(1)搞好基本农田和方田林网建设,采取浇灌、喷灌等措施,改善农田生态环境条件;(2)选育丰产性好、抗干热风能力强的优良品种,适时播种,合理施肥,推广间套技术,提高小麦栽培管理水平;(3)喷洒化学药剂,增强小麦对干热风的抗性。

防雹措施:(1)搞好冰雹的预报工作;(2)植树造林,绿化荒山陡坡,改善生态环境,抑制局地热对流发展;(3)打炮消雹;(4)重视田间管理,减少灾后损失;(5)加强冰雹灾害保险。

防霜措施:(1)合理安排农作物种类和品种布局;(2)在霜冻来临前,采取提前灌水,对怕冻果木包扎稻草等措施,在有霜冻的夜晚大田可熏烟,小面积秧苗可用地膜覆盖以减轻灾害。

## 参 考 文 献

- [1] 陕西省农业区划办公室编. 陕西省综合农业区划. 西安:西安地图出版社,1989. 11—13.
- [2] 聂树人. 陕西省历史上的水旱灾害问题. 陕西农业,1964,(4):26—30.
- [3] 石忆邵. 陕西省涝灾的时空分布规律. 西北农业大学学报,1994,(4):28—33.
- [4] 陕西省气象局区划办公室编. 陕西省农业气候区划. 西安:西安地图出版社,1988. 36—71.
- [5] 石忆邵. 陕西省干旱类型区划分的研究. 干旱地区农业研究,1993,(2):89—96.
- [6] 石忆邵. 陕西省干旱灾害的成因及其时空分布特征. 干旱区资源与环境,1994,(3):51—57.

## LAWS OF REGIONAL DIFFERENTIATION OF AGRICULTURAL METEOROLOGICAL DISASTERS AND THEIR PREVENTION IN SHAANXI PROVINCE

Shi Yishao

(Northwestern Agricultural University Xianyang 712100)

### Abstract

In this paper, the features of agricultural meteorological disasters in Shaanxi Province, as well as the laws of regional differentiation of agricultural meteorological disasters are revealed with the help of 18 indicators. On the basis of the research on 10 different disasters combination regions are demarcated. Finally, the comprehensive prevention countermeasures are proposed.

**Key words** agricultural meteorological disasters, indicator system, law of regional differentiation, countermeasures of disaster prevention, Shaanxi Province