**甘肃陇东南地区冬小麦干旱气象保险理赔模式研究**

李瞳  蒲金涌

（天水市气象局，甘肃天水 741020）

**摘 要**：运用1961—2015天水气象站降水资料及同期秦州区冬小麦产量资料，分析 1961—2015 年年降水量变化趋势、不同类型干旱出现概率及干旱灾害对冬小麦产量的影响，建立干旱气象保险影响系数及干旱气象理赔率计算模式，对各种干旱组合对冬小麦种植的风险理赔额度进行了计算分析。结果表明：干旱对冬小麦产量无影响年份概率最高，为27.9%，影响小于理赔标准的概率为19.3%。初秋、春季、初夏时段重旱叠加出现的概率为0.1%，初秋、春季出现重旱，初夏出现中旱的组合及初秋、初夏出现重旱，而春季出现中旱的组合，出现概率分别为0.1%和0.2%，均属于小概率事件。在研究年份中，免于理赔的组合（干旱影响指数≤10%）的有8种，折半赔付的（10%＜干旱影响指数≤20%）组合9种， 80%理赔的（20%＜干旱影响指数≤50%）组合35种，110%理赔的（干旱影响指数＞80%）组合12种。

**关键词**：冬小麦； 干旱气象；保险理赔； 研究

**中图分类号**：S423，S513 文献标志码：A：

0前言

气象指数农业保险最早出现在 20 世纪 90 年代末，国外气象术语主要有“weather index insurance”、“Weather-indexed insurance”、“Index-based weather insurance”和“Index Insurance for weather risk”等[1]。是以一种事先规定的气象事件发生为基础，确立损失理赔支付的合同。每一份合同在年初时签订，在年末进行赔付定损的工作。合同里会事先约定一个基础条件，如果当年的气候条件好于这一基础条件，则保险公司无需对保险购买者赔付；如果当年的气候条件劣于这一基础条件，则保险公司需要对保险购买者赔付一定金额。其最大优点就是不以实际农作物损益为基础，而仅以气候指数为基础，当指数达到一定水平时，投保人就可获得相应的赔偿，优势相对比较明显，赔偿可自动发生，理赔手续简单，利益有保证；保险合同的内容透明、赔付标准客观独立[2-4]。且具有控制道德风险的功能，比传统农业保险险种更具吸引力。气象保险最关键的部分就是对理赔标准的确定，由于不同作物对不同气象灾害的反应程度不尽相同，理赔的定量化很难做到客观、合理、公正，模式的研究尚处于起步阶段。迄今为止，还未发现一个普适的模式或方法来解决农业中的气象灾害保险理赔的问题。

干旱是一种气候灾害，由于其发生频率高、持续时间长、影响范围广、后延影响大，对整个北方冬麦区的冬小麦产量都有极大影响[5-6]。陇东南地处黄土高原的南缘与秦岭山脉的西段相接地段，地貌沟壑纵横，土壤涵水性差，90％以上的耕地为山地，农业基础设施条件差，人口密度大，生态环境脆弱，抵抗自然灾害能力弱，干旱更是影响当地冬小麦生产最主要灾害，分析其发生规律及对冬小麦产量的影响，建立合理的农业气象保险理赔计算模式，定量评估保险理赔幅度对于农业气象保险业发展是一种积极探索。

1资料及气象干旱标准

1.1研究区域

天水市秦州区大部分地区位于渭河南部，比邻西秦岭余脉，耕地面积61.3×103hm2，粮食播种面积50.0×103hm2，冬小麦种植面积23.3×103hm2，占整个粮食作物播种面积的47%。一般年份产量占整个粮食作物的32%。

1.2资料来源

降水资料取自天水气象站1961—2015年历年观测值，所需粮食产量资料取自1961—2015天水市统计局统计年鉴 [7]。

1.3 干旱标准

干旱指标用降水量距平百分率（）表示，指某时段的降水量与常年同期降水量相比的百分率：

** (1)

其中为某时段降水量，为多年平均同期降水量，标准采用月尺度（表1）。根据各月降水量的距平值，按干旱发生的时间顺序把干旱分为春旱（3—5月），初夏旱（6月），伏旱（7—8月），初秋旱（9月）。所在时段月份任一月份达到干旱标准，即认为该时段发生干旱。

**表1 单站降水量距平百分率划分的干旱等级**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 干旱程度 | 无旱 | 轻旱 | 中旱 | 重旱 | 特旱 |
| Pa值（％） | -50＜Pa | -70＜Pa≤-50 | -85＜Pa≤-70 | -95＜Pa≤-85 | Pa≤-95 |

1.4干旱气象保险指数的确定

各时段干旱对冬小麦产量形成均能造成一定影响。受冬小麦生长特性所限，春旱、初夏旱及初秋旱是对冬小麦产量影响最大的干旱，此期较为严重的干旱会造成冬小麦大量减产甚至绝收[8]。伏旱对冬小麦产量无影响，故不作考虑。据此建立冬小麦各时段干旱产量风险系数（表2），冬小麦各关键生育时段均出现严重干旱，风险系数的总和为0.80，产量水平将降低80%。这种估算与实际生产是基本吻合的[9-10]。并以此作为评估干旱对冬小麦产量影响定量描述的依据。冬小麦是跨年生长的作物，受初秋旱、春旱及初夏旱3个不同旱段影响，考虑到无干旱情况的发生，穷尽所有的可能，应该为 种组合[11]。确定各个组合的综合影响系数。



**表2 各时段干旱对冬小麦产量的影响系数**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 作物 | 春 | | | 初夏 | | | 伏 | | | 初秋 | | |
| 轻 | 中 | 重 | 轻 | 中 | 重 | 轻 | 中 | 重 | 轻 | 中 | 重 |
| 冬小麦 | 0.1 | 0.2 | 0.3 | 0.0 | 0.2 | 0.3 | —— | —— | —— | 0.05 | 0.1 | 0.2 |

1.5 保险理赔率

用(2)计算理赔率（CS）。干旱对冬小麦产量是一种非线性影响，集多年研究经验[12-13]，在计算中确定冬小麦干旱保险气象指数(D)对应的理赔系数(I)（表 3），最大程度减轻干旱对冬小麦产量的线性影响。

** (2)

**表3 干旱保险气象指数对应的理赔标准**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 干旱气象影响指数（D） | D≤10% | 10%＜D≤20% | 20%＜D≤50% | ＞50% |
| 理赔系数（I） | 0 | 50% | 80% | 110% |

在实际生产中，考虑到模式的普适性，计算每一种作物生长阶段中可能遭遇的各种干旱的出现状况、干旱影响系数、保险理赔率及出现概率。根据表2综合组合中各个旱段的影响系数，按照（2）式最终计算理赔率。如在冬小麦生长关键时段均逢严重旱灾发生，D为80%。D实际上也是冬小麦全生育期各个时段各种有关干旱（包括无旱）天气对冬小麦产量的综合影响。

1.6 统计分析方法

采用 SPSS 统计软件进行相关分析，采用 Excel 软件进行数据处理。

2 结论与分析

2.1 降水量时空变化特征

天水站年平均降水量为515.3mm（SD=118 CV=22.6），年际变化比较大。最大值出现在2003年（809.6mm），最小值出现在1996年（321.8mm）。20世纪60年代及80年代，年降水量偏多；20世纪70年代和90年代，年降水量偏少；20世纪50年代及21世纪00年代、2011—2015年年降水量基本处在平均水平。20世纪90年代比历年平均偏少17%；70年代比历年平均偏少7%（表4）。

**表4不同年代降水量**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 年代 | 1961-1970 | 1971-1980 | 1981-1990 | 1991-2000 | 2001-2010 | 2011-2015 |
| 降水量 | 580.1 | 487.1 | 554.9 | 433.9 | 520.5 | 515.7 |

天水市地区是甘肃降水量变化的负趋势中心之一，秦州区降水量值总体呈减少趋势（图1）。天水观测站1961—2010年50a的降水趋势有准20年的周期[14]，目前降水处于新一轮上升阶段。

 图1 天水市降水量历年变化趋势

2.2 干旱时空分布特征

1961—2015年间，秦州区春早、初夏旱、伏旱及初秋旱发生频率均较高。其中无旱15 a，占27％；一个旱段17a，占31％；两个旱段15a，占27％；3个旱段6 a，占11％；4个旱段2 a，占4％。60年代以来，干旱随年代的递进呈逐渐增多加重之势(表5)，各时段旱灾出现频率都有增加，其中夏季降水分布最为不均，伏旱出现频率最多．其次为初秋干旱和初夏干旱。

**表5 1961-2015年各时段旱灾出现频率**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 年代  （Year） | 春(Spring) | | | 初夏（Early summer） | | | 伏(Hot summer) | | | 初秋(Early autumn) | | | 合计  (Sum) | 频率  (次/a) |
| 轻 | 中 | 重 | 轻 | 中 | 重 | 轻 | 中 | 重 | 轻 | 中 | 重 |
| 1961-1970 | 1 | 2 | 1 | 1 | 2 | 2 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 13 | 1.3 |
| 1971-1980 | 0 | 0 | 1 | 1 | 3 | 0 | 0 | 2 | 2 | 0 | 2 | 1 | 12 | 1.2 |
| 1981-1990 | 0 | 2 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 2 | 1 | 0 | 2 | 2 | 11 | 1.1 |
| 1991-2000 | 1 | 4 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 21 | 2.1 |
| 2001-2010 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 1 | 0 | 2 | 1 | 0 | 2 | 0 | 8 | 1.6 |
| 2011-2015 | 2 | 2 | 0 | 2 | 0 | 0 | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 9 | 1.8 |
| 合计(Sum) | 4 | 10 | 5 | 6 | 7 | 6 | 4 | 10 | 6 | 3 | 9 | 6 |  |  |
| 频率（%）  (Frequency)  (%) | 7 | 18 | 9 | 11 | 13 | 11 | 7 | 18 | 11 | 5 | 16 | 11 |  |  |

2.3 冬小麦的生长特性

秦州区冬小麦属于甘肃省冬小麦适生区的中心地带[15-16]，冬小麦全生育期平均天数为285d。冬前生长期为68d，占全生育期24%；越冬期为92d，占全生育期32%。返青以后生长天数为125d，占全生育期的44%，其中返青期～成熟期生长阶段以营养生长为主（返青期～拔节期）的天数占39%，以生殖生长为主的天数占61%。

**表6 半山区与川区冬小麦发育期（月.日）**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 观测地点 | 播种 | 出苗 | 三叶 | 分蘖 | 越冬开始 | 返青 | 拔节 | 孕穗 | 抽穗 | 开花 | 乳熟 | 成熟 |
| 中梁山 | 9.22 | 10.2 | 10.14 | 10.28 | 11.28 | 2.28 | 4.10 | 5.4 | 5.6 | 5.11 | 6.14 | 7.3 |

冬小麦冬前生长阶段，是其营养的主要累积阶段，初秋的降水多寡程度对其形成壮苗及安全越冬关系较大[17-186]。3～4 月是冬小麦的拔节生长期, 此期间小麦生长迅速,需水量大增,加之春季升温快，风速大，土壤水的消耗量大，春季降水普遍偏少，干旱容易发生，冬小麦水分供需矛盾十分突出。6月份是冬小麦的灌浆～乳熟生长发育阶段，也是冬小麦需水较多的时期, 产量与降水的正相关性比较显著。

2.4 不同干旱组合气象保险指数及理赔率

冬小麦全生育期无干旱时段出现、只有初夏有轻旱其余时段无旱、初秋有轻旱其余时段无旱、初秋及初夏无干旱只有春季轻旱、初秋无旱只有春季和夏季轻旱、初秋及初夏均出现轻旱春季无旱的组合，初秋有中旱其余时段无干旱、初秋中旱初夏轻旱春季无干旱组合对其产量无影响或影响较小，理赔率为0。无干旱时段出现的概率为29.2%，只有初夏有轻旱其余时段无旱概率为4.9%，初秋有轻旱其余时段无旱概率为2.2%，初秋及初夏无干旱只有春季轻旱概率为3.1%，初秋及初夏均出现轻旱春季无旱概率为0.4%，初秋无旱只有春季和夏季轻旱概率为0.5%、初秋有中旱其余时段无干旱概率为7.0%，初秋中旱初夏轻旱初级无干旱概率为1.2%，对冬小麦生产无影响或影响较小，免于理赔的概率48.5%。3个时段重旱叠加出现的干旱影响系数高达80%，理赔率为88%，但出现的概率仅为0.1%，属小概率事件。其次为初秋、春季出现重旱，初夏出现中旱的组合及初秋、初夏出现重旱，而春季出现中旱的组合，干旱影响系数为70%，理赔率为77%，前者出现概率为0.1%，后者出现概率为0.2%，均属于小概率事件。

在各种组合中，免于理赔的组合（干旱影响指数≤10%）的有8种，占总组合的12.5%。折半赔付的（10%＜干旱影响指数≤20%）组合9种，占总组合的14.1%。80%理赔的（20%＜干旱影响指数≤50%）组合35种，占总组合的54.7%。110%理赔的（干旱影响指数＞80%）组合12种.占总组合的18.8%。

**表7 冬小麦生长季可能遭遇干旱组合概率、影响指数及理赔率 %**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 初秋 | 春 | 初夏 | 影响指数D% | 理赔率CS% | 遭遇概率F% | 初秋 | 春 | 初夏 | 影响指数D% | 理赔率CS% | 遭遇概率F% | 初秋 | 春 | 初夏 | 影响指数D% | 理赔率CS% | 遭遇概率F% | 初秋 | 春 | 初夏 | 影响指数D% | 理赔率CS% | 遭遇概率F% |
| 无 | 无 | 无 | 0 | 0 | 29.2 | 轻 | 无 | 无 | 5 | 0 | 2.2 | 中 | 无 | 无 | 10 | 0 | 7.0 | 重 | 无 | 无 | 20 | 10 | 4.8 |
| 无 | 无 | 轻 | 0 | 0 | 4.9 | 轻 | 无 | 轻 | 5 | 0 | 0.4 | 中 | 无 | 轻 | 10 | 0 | 1.2 | 重 | 无 | 轻 | 20 | 10 | 0.8 |
| 无 | 无 | 中 | 20 | 10 | 5.7 | 轻 | 无 | 中 | 25 | 13 | 0.4 | 中 | 无 | 中 | 30 | 24 | 1.4 | 重 | 无 | 中 | 40 | 32 | 0.9 |
| 无 | 无 | 重 | 30 | 24 | 4.9 | 轻 | 无 | 重 | 35 | 28 | 0.4 | 中 | 无 | 重 | 40 | 32 | 1.2 | 重 | 无 | 重 | 50 | 40 | 0.8 |
| 无 | 轻 | 无 | 10 | 0 | 3.1 | 轻 | 轻 | 无 | 15 | 8 | 0.2 | 中 | 轻 | 无 | 20 | 10 | 0.7 | 重 | 轻 | 无 | 30 | 24 | 0.5 |
| 无 | 轻 | 轻 | 10 | 0 | 0.5 | 轻 | 轻 | 轻 | 15 | 8 | 0.0 | 中 | 轻 | 轻 | 20 | 10 | 0.1 | 重 | 轻 | 轻 | 30 | 24 | 0.1 |
| 无 | 轻 | 中 | 30 | 24 | 0.6 | 轻 | 轻 | 中 | 35 | 28 | 0.0 | 中 | 轻 | 中 | 40 | 32 | 0.1 | 重 | 轻 | 中 | 50 | 40 | 0.1 |
| 无 | 轻 | 重 | 40 | 32 | 0.5 | 轻 | 轻 | 重 | 45 | 36 | 0.0 | 中 | 轻 | 重 | 50 | 40 | 0.1 | 重 | 轻 | 重 | 60 | 66 | 0.1 |
| 无 | 中 | 无 | 20 | 10 | 8.0 | 轻 | 中 | 无 | 25 | 13 | 0.6 | 中 | 中 | 无 | 30 | 24 | 1.9 | 重 | 中 | 无 | 40 | 32 | 1.3 |
| 无 | 中 | 轻 | 20 | 10 | 1.3 | 轻 | 中 | 轻 | 25 | 13 | 0.1 | 中 | 中 | 轻 | 30 | 24 | 0.3 | 重 | 中 | 轻 | 40 | 32 | 0.2 |
| 无 | 中 | 中 | 40 | 32 | 1.6 | 轻 | 中 | 中 | 45 | 36 | 0.1 | 中 | 中 | 中 | 50 | 40 | 0.4 | 重 | 中 | 中 | 60 | 66 | 0.3 |
| 无 | 中 | 重 | 50 | 40 | 1.3 | 轻 | 中 | 重 | 55 | 61 | 0.1 | 中 | 中 | 重 | 60 | 66 | 0.3 | 重 | 中 | 重 | 70 | 77 | 0.2 |
| 无 | 重 | 无 | 30 | 24 | 4.0 | 轻 | 重 | 无 | 35 | 28 | 0.3 | 中 | 重 | 无 | 40 | 32 | 1.0 | 重 | 重 | 无 | 50 | 40 | 0.7 |
| 无 | 重 | 轻 | 30 | 24 | 0.7 | 轻 | 重 | 轻 | 35 | 28 | 0.0 | 中 | 重 | 轻 | 40 | 32 | 0.2 | 重 | 重 | 轻 | 50 | 40 | 0.1 |
| 无 | 重 | 中 | 50 | 40 | 0.8 | 轻 | 重 | 中 | 55 | 61 | 0.1 | 中 | 重 | 中 | 60 | 66 | 0.2 | 重 | 重 | 中 | 70 | 77 | 0.1 |
| 无 | 重 | 重 | 60 | 66 | 0.7 | 轻 | 重 | 重 | 65 | 72 | 0.0 | 中 | 重 | 重 | 70 | 77 | 0.2 | 重 | 重 | 重 | 80 | 88 | 0.1 |

3 结论与讨论

（1）干旱气象保险理赔率计算模式，有一定的普适性。为当地农业保险的研究作出了有益的尝试。为定量分析气象灾害对冬小麦及其它作物保险及理赔提供了分析依据。

（2）对于冬小麦而言，一般有一个最适宜生长的气候条件区间，高于或低于这一区间都会导致减产。除干旱外，冬小麦产量还会受到温度、光照及劳动力投入量、化肥施用量等农业经济因素的影响[19-20]，这些影响在研究中无法彻底剔除，也会影响理赔的数量估算，这在以后修改保险合同中要作为重点关注。

（3）冬小麦干旱气象保险指数，为方便保险理赔业务的具体操作，制定了比较客观的理赔标准，为保险工作的开展奠定了基础，但研究结果还需得到购买方和销售方双方认可[21]，在实际应用中应做进一步的修订和完善。

（4）冬小麦生长季干旱对产量无影响年份概率最高，为 27.9%；影响小于理赔标准的概率为19.3%。3个时段重旱叠加出现的概率仅为0.1%，初秋、春季出现重旱，初夏出现中旱的组合及初秋、初夏出现重旱，而春季出现中旱的组合，出现概率分别为0.1%和0.2%，均属于小概率事件。

**参考文献**

[1] IPCC: Summary for Policymakers. In: Managing the Risks of Extreme Events and Disasters to Advance Climate Change Adaptation[A].A Special Report of Working Groups I and II of theIntergovernmental Panel on Climate Change[R].Cambridge, UK,and New York, NY, USA: Cambridge University Press,2012:1-19.

[2] 牛浩,陈盛伟.农业气象指数保险研究[J].山东农业大学学报:社会科学版,2016(3):26-32.

[3] 彭玉芬,王南玉.浅谈农业气象保险指数的应用[J].农村经济与科技,2012,23(5):150-151.

[4] 毛裕定,吴利红,苗长明,等.浙江省柑桔冻害气象指数保险参考设计[J].中国农业气象,2007,28(2):226-230.

[5] 邓振镛,张强,尹宪志,等,干旱灾害对干旱气候变化的响应[J].冰川冻土,2007,29(1):114-118.

[6] 蒲金涌,王润元,吴丽,等.天水市近 50 年来干旱灾害变化特征及对夏、秋粮影响风险评估[J].中国农学通报,2012,28(35):280-285.

[7] 天水市统计局.天水市经济年鉴[M].天水,1971-2015.

[8] 王位泰.干旱与冬小麦玉米产量关系的分析[J].中国农业气象,2002,23(3):27-30.

[9] 蒲金涌,张存杰,姚小英,等.干旱气候对陇东南主要粮食作物影响的评估[J] .干旱地区农业研究,2007,25(1):36-40.

[10] 张丽华, 李军, 贾志宽 等. 渭北旱塬保护性耕作对冬小麦—春玉米轮作田蓄水保墒效果和产量的影响.应用生态学报, 2011, 22(7):1750-1758.

[11] 王清, 王琪延, 苏成义 等. 应用统计学. 北京:中国统计出版社, 1991: 256-268

[12] 蒲金涌,王润元,李晓薇.甘肃省黄土高原土壤水分变化对冬小麦产量的影响[J].地理学报,2012,67(5):710-717.

[13] 邓振镛,张强,王强,等.黄土高原旱塬区土壤贮水量对冬小麦产量的影响.生态学报, 2011, 31(18): 5281-5290.

[14] 杨东,程军奇,李小亚,等.甘肃黄土高原各级降水和极端降水时空分布特征[J].生态环境,2012(9):1539-1547.

[15] 蒲金涌,邓振镛,姚小英,等.甘肃省冬小麦生态气候分析及适生种植区划[J].干旱地区农业研究,2005,23(1):179-185.

[16]闫学梅, 于振文, 张永丽 等.不同小麦品种耗水特性和籽粒产量的差异. 应用生态学报, 2011, 22(3): 694-700.

[17] 蒲金涌,姚小英,王位泰.气候变化对甘肃省冬小麦适宜性的影响[J].地理研究,2011,30(1):153-159.

[18] 邓振镛.干旱地区农业气象研究[M],北京椇气象出版社.1999:96-104.

[19] 马鹏里,蒲金涌,赵春雨,等.光温因子对大田冬小麦累积生物量的影响[J].应用生态学报,2010,21(5):1270-1276.

[20]Ashok K M, Vijay P S. A review of drought concepts[J].Journal of Hydrology, 2010, 391(12): 202-216.

[21] 谷政,卢亚娟.农户购买天气保险意愿的影响因素分析[J].金融发展研究,2016(03):6-8.

**A Study on the Drought Meteorological Insurance Claims of Wheat in the Southeastern of Gansu Province**

Li tong Pu jinyong

(Tianshui City Meteorological Bureau, Tianshui Gansu 741020,china)

**Abstrac**t: Based on the precipitation data on Tianshui Weather Station and wheat yield data at Qinzhou district from 1961 to 2015, the variation trend of precipitation, the occurrence frequency of all drought levels and their effect on wheat yield had been analyzed. The drought meteorological insurance index and the model for estimating compensation amount of drought on wheat had been set up. The result showed that the frequency of non- influence drought on wheat was 27.9%, the highest, the frequency of drought combination which are below the compensation criteria was 19.3%, the frequency of heavy drought that appeared successively in early autumn, spring, early summer was 0.1%; the combination of heavy drought in spring and early autumn and medium drought in early summer had a frequency of 0.1% and the combination of heavy drought in early autumn and early summer and medium drought in spring had a frequency of 0.2%, they all belonged to small probability events. It indicated that there were 8 kinds of drought combination free from compensation, there was 9 kinds of drought combination which the drought meteorological insurance index＞10% and ≤20% and the rating rate was 50%, 35 kinds of drought combination which the drought meteorological insurance index ＞20% and ≤50% the rating rate was 80%, 12 kinds of drought combination which the drought meteorological insurance index＞50% and the rating rate was 110%.

**Key words:** wheat, drought meteorology, Insurance claims, study.