

# 贵州省水稻实时农业气候综合评价方法研究

谷小平 刘雪梅 武文辉

(贵州省农业气象中心, 贵阳 550002)

## 提 要

利用1979~1991年贵州水稻气象与物候观测等资料和数理统计分析方法,研究了水稻实时农业气候综合评价方法.应用该方法对贵州省水稻产量年景进行了验证,结果表明该方法对水稻生产具有较高的实用价值.

关键词: 水稻 农业气候 综合评价方法

气象要素对作物生长、发育的影响往往利弊并存,单一要素的优势对某些不利因子具有一定的补偿效应,但这种效应的大小,以往只是凭经验去判断,得出的不甚明确的定性概念,远远不能满足农业气象情报服务工作的需要.如果用一个能权衡各气候因子利弊的综合函数,准确地反映出气象条件对作物的综合影响,则可为决策者提供更直观、准确的服务信息,这将是提高农业气象服务质量的新尝试.

农业气候评价虽然已在国内外广泛地开展,但实际上多数是为区划服务,均属资源评价范围,研究对象是数十年的气候平均概况,还没有具体到某一年某一旬(月).气象条件在不同年份之间存在很大的波动性,正是这种波动性直接影响农业年景的丰歉.因此,研究以水稻为对象的实时农业气候综合评价方法,具有一定的理论与实用价值.

## 1 资料与处理方法

所用资料来源于全省15个农业气象试验站1979~1991年的水稻气象与物候观测资料.

### 1.1 站点区域归类

根据贵州水稻气候生态类型综合分区图<sup>[1]</sup>,把15个农气站归类为5个区域:(I)粳稻区:大方、水城;(II)籼粳混作区:普定、普安;(III)籼稻区:贵阳、丹寨、正安、惠水;(IV)籼型再生稻区:铜仁、江口、施秉、黎平、余庆;(V)籼型双季稻、再生稻区:荔波、赤水.

### 1.2 生育期划分及气候基本分析指标

根据观测资料,将水稻一生分为8个生育时段,即:播种—出苗;出苗—移栽;移栽

—返青;返青—分蘖;分蘖—孕穗;孕穗—抽穗;抽穗—乳熟;乳熟—成熟,并统计了各类型区内水稻不同生育期的天数(表略)。

由于光、温、水是水稻生长发育、产量形成基本的、不可替代的因子,因此选取温度、降水、太阳辐射3要素作为气候基本分析指标。

贵州省内只有贵阳、遵义、威宁3个辐射观测站,其它地区的太阳辐射值用日照时数推算。推算公式如下:

$$Q_i = Q_{0i}(a_i + b_i s_i) \quad (1)$$

式中:  $Q_{0i}$  为第  $i$  月大气上界的太阳辐射( $\text{MJ} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{d}^{-1}$ );  $Q_i$  为第  $i$  月的太阳辐射计算值( $\text{MJ} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{d}^{-1}$ );  $s_i$  为第  $i$  月日照时数( $\text{h}/\text{d}$ );  $a_i$ 、 $b_i$  为经验系数(表1)。用上述公式计算的太阳辐射值与实际观测值最大误差为  $-5\% \sim 5\%$ , 效果良好。

表1 贵州省3~11月计算太阳辐射的经验系数

Table 1 The coefficients of a and b for calculating solar radiation from March to November in Guizhou province

| 地区  |     | 3月    | 4月    | 5月    | 6月    | 7月    | 8月    | 9月    | 10月   | 11月   |
|-----|-----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 中部  | $a$ | 0.087 | 0.079 | 0.095 | 0.087 | 0.083 | 0.068 | 0.084 | 0.083 | 0.060 |
|     | $b$ | 0.027 | 0.025 | 0.020 | 0.021 | 0.022 | 0.026 | 0.024 | 0.026 | 0.037 |
| 东北部 | $a$ | 0.064 | 0.077 | 0.076 | 0.082 | 0.099 | 0.089 | 0.074 | 0.071 | 0.060 |
|     | $b$ | 0.035 | 0.027 | 0.026 | 0.025 | 0.019 | 0.022 | 0.026 | 0.031 | 0.040 |
| 西部  | $a$ | 0.080 | 0.101 | 0.103 | 0.101 | 0.110 | 0.091 | 0.089 | 0.059 | 0.078 |
|     | $b$ | 0.029 | 0.024 | 0.022 | 0.022 | 0.020 | 0.025 | 0.027 | 0.037 | 0.034 |

## 2 农业气候综合评价函数的建立

### 2.1 气候影响函数

气候影响函数的建立是实现农业气候综合评价的基础。

2.1.1 温度影响函数 根据水稻生理特点及温度对水稻生长发育、产量形成的影响特征,构造温度影响函数  $F_{1i}$

$$F_{1i} = \begin{cases} 0 & T_i \leq TL_i \text{ 或 } T_i \geq TU_i \\ (T_i - TL_i)/(T01_i - TL_i) & TL_i < T_i \leq T01_i \\ 1 & T01_i < T_i \leq T02_i \\ (TU_i - T_i)/(TU_i - T02_i) & T02_i < T_i < TU_i \end{cases} \quad (2)$$

式中:  $F_{1i}$ 、 $TL_i$ 、 $T01_i$ 、 $T02_i$ 、 $TU_i$  分别为第  $i$  生育期的温度影响函数、最低温度、最适温度下限、最适温度上限和最高温度。计算第  $I$  区的温度影响函数时,  $TL_i = TL1_i$ ; 其它区时,  $TL_i = TL2_i$ 。水稻各生育期的温度指标见表 2<sup>[2]</sup>。

2.1.2 水分影响函数 稻田耗水量由植株蒸腾、裸间蒸发、田间渗漏等部分组成,是水稻对水分要求的重要指标。水稻在气候的长期驯化下,形成了一定的耗水规律,在水稻孕穗—抽穗前,耗水量随时间增加而增大,之后又略有减少。

表2 水稻各生育期的温度指标(°C)、日耗水量(mm)、LAI、 $Q_0$ (MJ·m<sup>-2</sup>·d<sup>-1</sup>)、影响函数的权重系数D和综合评价函数的权重系数H

Table 2 The temperature indexes (°C), daily water consumption (mm), LAI,  $Q_0$  (MJ·m<sup>-2</sup>·d<sup>-1</sup>), weighing coefficient D of empirical function and weighing coefficient H of composite evaluated function for each growing period of rice

|         |       | 播种—<br>出苗 | 出苗—<br>移栽 | 移栽—<br>返青 | 返青—<br>分蘖 | 分蘖—<br>孕穗 | 孕穗—<br>抽穗 | 抽穗—<br>乳熟 | 乳熟—<br>成熟 |
|---------|-------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
|         | TL1   | 10        | 10        | 13        | 15        | 18        | 18        | 13        | 13        |
|         | TL2   | 12        | 12        | 15        | 17        | 21        | 20        | 15        | 15        |
|         | T01   | 18        | 20        | 25        | 25        | 25        | 25        | 20        | 20        |
|         | T02   | 33        | 32        | 30        | 30        | 28        | 30        | 25        | 25        |
|         | TU    | 40        | 40        | 35        | 33        | 40        | 30        | 35        | 35        |
|         | 日耗水量  | —         | —         | 3.5       | 5.0       | 7.0       | 7.7       | 7.5       | 7.2       |
|         | LAI   | —         | 0.18      | 0.18      | 3.2       | 5.8       | 8.4       | 6.0       | 2.5       |
|         | $Q_0$ | —         | 0.5       | 0.5       | 2.0       | 9.8       | 18.6      | 12.0      | 5.6       |
| I 区 D   | F1    | 0.58      | 0.40      | 0.40      | 0.38      | 0.35      | 0.46      | 0.49      | 0.55      |
|         | F2    | 0.26      | 0.42      | 0.04      | 0.10      | 0.27      | 0.27      | 0.15      | 0.13      |
|         | F3    | 0.16      | 0.18      | 0.56      | 0.52      | 0.38      | 0.37      | 0.36      | 0.32      |
| II 区 D  | F1    | 0.76      | 0.35      | 0.64      | 0.39      | 0.34      | 0.53      | 0.57      | 0.59      |
|         | F2    | 0.06      | 0.30      | 0.06      | 0.17      | 0.32      | 0.25      | 0.15      | 0.06      |
|         | F3    | 0.18      | 0.35      | 0.30      | 0.44      | 0.34      | 0.22      | 0.28      | 0.35      |
| III 区 D | F1    | 0.60      | 0.36      | 0.34      | 0.49      | 0.23      | 0.22      | 0.38      | 0.28      |
|         | F2    | 0.37      | 0.30      | 0.18      | 0.17      | 0.47      | 0.54      | 0.29      | 0.13      |
|         | F3    | 0.03      | 0.34      | 0.48      | 0.34      | 0.30      | 0.24      | 0.33      | 0.59      |
| IV 区 D  | F1    | 0.55      | 0.36      | 0.61      | 0.52      | 0.59      | 0.26      | 0.47      | 0.48      |
|         | F2    | 0.35      | 0.24      | 0.23      | 0.15      | 0.14      | 0.29      | 0.25      | 0.18      |
|         | F3    | 0.10      | 0.40      | 0.16      | 0.33      | 0.27      | 0.45      | 0.28      | 0.34      |
| V 区 D   | F1    | 0.63      | 0.35      | 0.48      | 0.48      | 0.34      | 0.40      | 0.52      | 0.55      |
|         | F2    | 0.25      | 0.43      | 0.34      | 0.27      | 0.34      | 0.28      | 0.14      | 0.07      |
|         | F3    | 0.12      | 0.22      | 0.18      | 0.25      | 0.32      | 0.32      | 0.34      | 0.38      |
| I       | H     | 0.05      | 0.10      | 0.09      | 0.13      | 0.19      | 0.21      | 0.15      | 0.08      |
| II      | H     | 0.04      | 0.24      | 0.12      | 0.11      | 0.11      | 0.21      | 0.14      | 0.03      |
| III     | H     | 0.10      | 0.06      | 0.04      | 0.20      | 0.18      | 0.20      | 0.21      | 0.01      |
| IV      | H     | 0.08      | 0.14      | 0.03      | 0.12      | 0.21      | 0.18      | 0.05      | 0.19      |
| V       | H     | 0.15      | 0.22      | 0.14      | 0.16      | 0.05      | 0.10      | 0.13      | 0.05      |

由于贵州水利设施不发达,降雨仍是稻田水分的主要来源。贵州降水较为丰富,但由于降水分配不均、变率较大及利用率上的差异,使得水稻在某些生育期需水量仍然不足,本文用80%保证率的降水与耗水量构造水分影响函数 $F2_i$ ,形式如下:

$$F2_i = \begin{cases} 1 & R_i \geq ET_i \\ (R_i \times 80\%) / ET_i & R_i < ET_i \end{cases} \quad (3)$$

式中: $F2_i$ 、 $R_i$ 、 $ET_i$ 分别为第*i*生育期的水分影响函数、降水总量(mm)、稻田总耗水量(mm)。其中

$$ET_i = L_i \times RET_i \quad (4)$$

式中:  $L_i$ 、 $RET_i$  分别为第  $i$  生育期的天数和日耗水量<sup>[3]</sup>(表 2)。

2.1.3 辐射影响函数 太阳辐射是稻株叶片进行光合作用的唯一能量来源. 当叶面积增大到最适值以后光合作用不再明显增强, 因此净光合产物在叶面积最适时达到最高。

武氏认为太阳辐射是最适叶面积的函数<sup>[4]</sup>, 也就是说不同的最适叶面积值对应不同的太阳辐射适宜值. 关于水稻不同时期的最适叶面积前人也已研究过<sup>[5]</sup>. 综合文献[4][5]的结果, 可得出不同生育期最适叶面积指数  $LAI$  所对应的适宜太阳辐射值  $Q_0$ (见表 2)。

辐射影响函数  $F_3$  形式如下:

$$F_3 = \begin{cases} 1 & Q'_i \geq Q'_{0i} \\ Q'_i/Q'_{0i} & Q'_i < Q'_{0i} \end{cases} \quad (5)$$

式中:  $F_3$  为第  $i$  生育期的太阳辐射影响函数;  $Q'_i$  为第  $i$  生育期的太阳辐射值;  $Q'_{0i}$  为第  $i$  生育期的最适太阳辐射值( $MJ \cdot m^{-2} \cdot d^{-1}$ )。

## 2.2 水稻各生育期影响函数的权重系数

温度、水分、辐射影响函数相互关联、相互制约, 每个函数不仅直接影响而且还通过其它两种函数间接地影响水稻生长发育和产量形成。

各函数对水稻生长发育的影响归根结底在于影响产量. 因此将产量作为目标, 用每种函数对产量的总影响力确定其权重系数. 总影响力为直接影响力与间接影响力之和。

假定产量( $Y$ )与温度、水分、辐射 3 个影响函数存在线性关系:

$$Y = b_0 + b_1X_1 + b_2X_2 + b_3X_3 + e \quad (6)$$

式中:  $b_1$ 、 $b_2$ 、 $b_3$  为各对应函数的偏回归系数;  $e$  为随机要素;  $X_1$ 、 $X_2$ 、 $X_3$  分别为温度、水分、辐射影响函数. 将偏回归系数进行标准化处理, 得到相对应的标准偏回归系数  $P_{1Y}$ 、 $P_{2Y}$ 、 $P_{3Y}$ , 定义其分别为温度、水分、辐射影响函数对产量的直接影响力, 亦称对产量的通径系数<sup>[6]</sup>。

间接影响力可用通径系数来计算, 其形式为:

$$P_{ij} = r_{ij} \times P_{iY} \quad (i = 1, 2, 3; j = 1, 2, 3) \quad (7)$$

式中:  $P_{ij}$  为第  $i$  函数通过第  $j$  函数对产量的影响力;  $r_{ij}$  为  $i$ 、 $j$  两函数的相关系数;  $P_{iY}$  为第  $i$  函数对产量的通径系数; 当  $i$ 、 $j$  取值为 1 时表示温度影响函数, 为 2 时表示水分影响函数, 为 3 时表示辐射影响函数;  $i=j$  时,  $P_{ij}=P_{iY}$ 。

这样便可得到不同生育期各函数对产量的总影响力, 计算式如下:

$$C_i = \sum_{j=1}^3 P_{ij} \quad (i = 1, 2, 3) \quad (8)$$

式中:  $C_i$  为第  $i$  函数的总影响力。

各函数的权重系数计算式为:

$$D_i = |C_i| / \sum_{i=1}^3 |C_i| \quad (9)$$

按照上述方法, 计算出 5 个类型区水稻各生育期的温度、水分、辐射影响函数的权重系数(见表 2 第 2 栏)。

从表 2 可看出: 贵州各区水稻播种一出苗期温度影响函数的权重最大; 乳熟—成熟期温度、光照影响函数权重较大, 而水分较小; 水分影响函数权重较大的时期是分蘖—

抽穗期. 这一结果表明: 贵州水稻播种至出苗期, 温度是主要的影响因子; 乳熟、灌浆期, 温度、光照是主要的影响因子; 分蘖—抽穗期, 水稻对光、温、水要求均较严格.

### 2.3 农业气候综合评价函数

2.3.1 水稻各生育期农业气候综合评价函数 各生育期综合评价函数定义为:

$$U_i = \sum_{j=1}^3 F_{ij} D_j \quad (i = 1, 2, \dots, 8) \quad (10)$$

式中:  $U_i$  为第  $i$  生育期的农业气候综合评价函数;  $F_{ij}$  为第  $i$  生育期第  $j$  影响函数;  $D_j$  为第  $j$  函数的权重系数.

由于水稻生长、发育是一个连续、不可逆的过程, 各生育时段紧密相联, 前期气候状况可通过影响植株生长而影响到后期植株的发育, 而后期则不然. 因此作为独立的各生育期农业气候综合评价函数, 在实际应用中颇受限制.

水稻生长发育进程可用两种概念描述, 一是生育期积累; 二是时间积累, 粗略地说是旬(月)积累. 实现两种概念农业气候综合评价的基础在于各生育期农业气候综合评价函数占全生育期农业气候综合评价函数权重的估算上.

2.3.2 水稻各生育期农业气候综合评价函数的权重分配 与前面方法一样, 先假定产量( $Y$ )与各生育期农业气候综合评价函数  $U_1, U_2, \dots, U_8$  存在线性关系, 分别计算出  $U_1, U_2, \dots, U_8$  对产量的直接影响力  $t_{iY}$  ( $i=1, 2, \dots, 8$ ) 和函数间相关系数  $r_{ij}$  ( $i=1, 2, \dots, 8; j=2, 3, \dots, 8$ ). 各生育期综合评价函数对整个生育期总影响力  $G_i$  的计算公式如下:

$$G_i = \sum_{k=1}^8 r_{ki} t_{kY} \quad (i = 1, 2, \dots, 8) \quad (11)$$

各生育期综合评价函数在整个生育期中所占的权重系数  $H_i$  ( $i=1, 2, \dots, 8$ ) 可按下列式计算:

$$H_i = |G_i| / \sum_{i=1}^8 |G_i| \quad (12)$$

各类型区的  $H$  值见表 2 第 3 栏.

从表 2 可知各地的最大  $H$  值: I 区在分蘖—抽穗期; II 区在出苗—移栽期和孕穗—抽穗期; III 区、IV 区在分蘖—抽穗期; V 区在分蘖期. 这与贵州各稻作区气候影响水稻生长的关键时段是吻合的.

2.3.3 水稻生育阶段农业气候综合评价函数 评价水稻生育期内任一阶段(包括  $n$  个生育期)的农业气候条件时, 阶段内各生育期综合评价函数的权重系数须重新估算, 方法如下:

$$L_i = H_i / \sum_{j=n_1}^{n_2} H_j \quad (13)$$

式中:  $L_i$  为评价阶段内第  $i$  生育期占评价阶段的权重系数;  $H_i, H_j$  为第  $i$ 、第  $j$  生育期占整个生育期的权重系数.

由此, 水稻生育期内任一阶段农业气候综合评价函数可写成:

$$V = \sum_{i=n_1}^{n_2} U_i L_i \quad (14)$$

式中:  $V$  为第  $n_1$  生育期到第  $n_2$  生育期间的农业气候综合评价函数.

2.3.4 水稻旬(月)农业气候综合评价函数 在实际农业气象情报服务工作中,从台站获取的气象资料均以旬为单位,如能随着旬(月)的推移不断地提供农业气候评价则更具有现实意义。

水稻物候观测资料只是对应一片田地的,而对某一行政区来说,各地水稻生育期出现早晚并不绝对一致,与观测地比较,总是或早或迟.由于处于同一气候背景下,观测地的生育期仍具有一定的代表性.因此当观测地某旬水稻出现某生育期时,我们就认为该行政区该旬水稻均处于此生育期.将此旬的温度、降水、辐射资料代入相应的影响函数中,便得到相应的函数值。

每一旬对应一个生育期,这样每一旬便产生一个农业气候综合评价函数,但在进行时段评价时,由于时段内水稻并不一定处于同一生育期,旬评价函数的权重系数  $S_i$  亦要有所变化,估算方法如下:

$$S_i = H_k / \sum_{j=1}^n H_p \quad (15)$$

式中:  $S_i$  为评价时段第  $i$  旬评价函数的权重系数;  $H_k$ 、 $H_p$  分别为第  $i$ 、 $j$  旬水稻所处的第  $k$ 、 $p$  生育期的权重系数;  $n$  为评价时段的旬数.因此,时段(包括  $n$  旬)评价函数  $W$  为:

$$W = \sum_{i=1}^n U_i S_i \quad (16)$$

表 3 贵州省不同年型水稻播种—成熟期农业气候综合评价

Table 3 The composite evaluation of agricultural climate from seeding to full-ripe stages for different harvest years in Guizhou province

| 地区 | 丰年(1994) |      |      |       | 平年(1989) |      |      |       | 歉年(1985) |      |      |       |
|----|----------|------|------|-------|----------|------|------|-------|----------|------|------|-------|
|    | W        | 气候评价 | 年景实况 | 一致性检验 | W        | 气候评价 | 年景实况 | 一致性检验 | W        | 气候评价 | 年景实况 | 一致性检验 |
| 赤水 | 0.62     | 较差   | 欠    | ✓     | 0.69     | 一般   | 平    | ✓     | 0.63     | 较差   | 欠    | ✓     |
| 丹寨 | 0.72     | 一般   | 平    | ✓     | 0.67     | 一般   | 平    | ✓     | 0.62     | 较差   | 欠    | ✓     |
| 贵阳 | 0.66     | 一般   | 平    | ✓     | 0.71     | 一般   | 平    | ✓     | 0.67     | 一般   | 平    | ✓     |
| 惠水 | 0.71     | 一般   | 平    | ✓     | 0.64     | 较差   | 欠    | ✓     | 0.61     | 较差   | 欠    | ✓     |
| 江口 | 0.85     | 适宜   | 平    | ×     | 0.81     | 适宜   | 平    | ×     | 0.84     | 适宜   | 平    | ×     |
| 黎平 | 0.79     | 一般   | 平    | ✓     | 0.77     | 一般   | 平    | ✓     | 0.80     | 一般   | 平    | ✓     |
| 荔波 | 0.88     | 适宜   | 丰    | ✓     | 0.87     | 适宜   | 丰    | ✓     | 0.75     | 一般   | 欠    | ×     |
| 普安 | 0.69     | 一般   | 丰    | ×     | 0.72     | 一般   | 平    | ✓     | 0.75     | 一般   | 平    | ✓     |
| 普定 | 0.82     | 适宜   | 丰    | ✓     | 0.62     | 较差   | 欠    | ✓     | 0.64     | 较差   | 欠    | ✓     |
| 施秉 | 0.86     | 适宜   | 欠    | ×     | 0.80     | 一般   | 平    | ✓     | 0.73     | 一般   | 平    | ✓     |
| 水城 | 0.58     | 较差   | 欠    | ✓     | 0.57     | 较差   | 欠    | ✓     | 0.54     | 较差   | 欠    | ✓     |
| 铜仁 | 0.81     | 适宜   | 丰    | ✓     | 0.85     | 适宜   | 平    | ×     | 0.81     | 适宜   | 平    | ×     |
| 余庆 | 0.79     | 一般   | 平    | ✓     | 0.85     | 适宜   | 丰    | ✓     | 0.80     | 一般   | 平    | ✓     |
| 织金 | 0.81     | 适宜   | 丰    | ✓     | 0.67     | 一般   | 平    | ✓     | 0.59     | 较差   | 欠    | ✓     |
| 遵义 | 0.68     | 一般   | 平    | ✓     | 0.72     | 一般   | 平    | ✓     | 0.73     | 一般   | 平    | ✓     |
| 岑巩 | 0.83     | 适宜   | 丰    | ✓     | 0.79     | 一般   | 平    | ✓     | 0.79     | 一般   | 平    | ✓     |

注:各地区年景与全省年景实况不完全一致。

## 2.4 农业气候综合评价函数分级指标

农业气候综合评价函数值都是相对于水稻生长、发育要求的最适条件而言的。在实际农田生产中,气象条件不可能达到最适、最佳,根据往年综合评价函数值与实际年景的对比分析,确定分级指标如下: $W < 0.65$  气象条件较差,  $0.65 < W < 0.80$  气象条件一般,  $W > 0.80$  气象条件适宜。

## 3 应用效果分析

为验证上述方法的实用性、可信性,本文以全省水稻单产年景实况为准,对丰年(1994)、平年(1989)、歉年(1985)不同年景的资料进行了检验,结果见表3。

从表3看出:用上述方法评价的丰年、平年、歉年水稻生育期间气候概况与水稻单产年景的一致率分别为81%、87%、81%,说明评价结果是可信的、实用的。

## 参 考 文 献

- 1 吴俊铭,宋国强,谷小平,等. 贵州高原水稻生态气候类型分区研究. 南京气象学院学报, 1994, 17(增刊): 116~118.
- 2 贺菊美,郝任侠,等. 实用农业气象指南. 北京: 中国农业科技出版社, 1988. 93~105.
- 3 程平顺,刘雪梅,宋国强,等. 贵州主要秋粮作物耗水规律研究. 贵州科学, 1995, 13(3): 45~49.
- 4 武田友四郎. 光合成の子实生产. 见: 松尾孝岭编: 稻の形态と机能. 东京: 农业技术协会, 1960. 131~178.
- 5 高亮之,黄 耀,金之庆. 水稻最适群体动态的决策模型. 中国农业气象, 1989, 10(4): 1~6.
- 6 张贤珍,段延年,勾俊哲,等. Basic 语言农业数理统计计算程序. 北京: 农业出版社, 1990. 186~189.

## A STUDY OF COMPOSITE EVALUATION METHOD OF REAL-TIME AGRICULTURAL CLIMATE FOR RICE IN GUIZHOU PROVINCE

Gu Xiaoping    Liu Xuemei    Wu Wenhui

(Agrometeorological Center of Guizhou, Guiyang 550002)

### Abstract

On the basis of mathematical statistics principle, the composite evaluation method of real-time agroclimale for rice is studied in Guizhou Province by using the meteorological and phenological observation data from 1979 to 1991. And, by using the method, the rice yield prospects of Guizhou Province are verified, the results show that there is high practical value for rice production.

**Key words:** Rice    Agricultural climate    Composite evaluation method