

# 黄土区土壤春墒与近地层气象因子的关系

黄国俊 蒋定生 帅启富

(中国科学院西北水土保持研究所)

土壤水分是农作物生长发育的重要因素之一,它对农田各项活动的顺利进行和能否有良好的耕作质量,农作物的收成好坏都有密切的关系。一个地区的土壤水分状况和当地的气候、地形、土质、植被和农业生产活动因子有关,大气降水是土壤水分的最基本来源,空气、温度、相对湿度和风直接影响土壤的水分消耗,使土壤含水量呈明显的季节性变化。陕西黄土区春季干旱少雨,旱情较为严重。据绥德县29年的资料统计分析,春旱类(包括冬春旱、春旱、秋冬春旱、冬春夏旱和春夏旱)共30次,占各类干旱总数的41%。而春季正是春播作物播种出苗和夏熟作物大量需水阶段,也是水土保持造林种草的时节,倘若能预报这个时期的土壤墒情,及时采取对策,趋利避害,为农业生产获得好的收成有一定的实际意义。但是必须注意到,由于土壤水分状况直接观测资料的局限性,人们很希望寻找一个方法以便进行预测。美国土壤分类学家曾根据气象站有关降水量、温度和蒸发势方面的资料来判断土壤的水分状况。近年,苏联B.P.波洛布耶夫和H.H.伊万洛夫等人建立了空气相对湿度以及湿润系数( $K = \text{降水量}/\text{蒸发量}$ )与土壤含水量之间的相

表3 小流域Q~F及W~F经验计算公式

重现期	洪峰流量Q (立方米/秒)	洪水总量(万立方米)
10	$Q_p = -94.2 + 112F^{0.19}$	$W_p = -0.9 + 2.66F^{0.84}$
20	$Q_p = -94.5 + 116.5F^{0.22}$	$W_p = -1.05 + 3.21F^{0.84}$
50	$Q_p = -95.7 + 122.7F^{0.25}$	$W_p = -1.34 + 4.01F^{0.84}$
100	$Q_p = -114.2 + 145.3F^{0.266}$	$W_p = -1.81 + 4.91F^{0.84}$
200	$Q_p = -151.6 + 186F^{0.244}$	$W_p = -2.55 + 5.0F^{0.84}$

## 五、结 语

通过杏子河流域的实际计算或应用,我们感到,应用电子计算机来整编小流域Q~F及W~F关系曲线,不仅能避免人工计算造成误差,而且能节省大量的人力和时间,具有速度快、精度高的效果。然而,流域特征值的概化处理 and 暴雨参数的确定,对计算结果的影响是相当明显的。

本文所总结的程序方法,应用起来比较方便。它只需要在实际整编时,将该地区的流域特征值和暴雨参数编入程序,便可输入计算机计算,得出满意的成果。这个程序方法的另一个特点是,它同样适用于单个流域的Q、W计算。应当指出,程序方法的技巧性很强,需要加以不断地改进,才能进一步完善。

关关系。相关系数均在0.8以上，并得到了有实用价值的成果。在利用蒸散这个因子上，农业气象学家认为，标准蒸腾蒸发量 $ETo$ 比自由水面蒸发更接近农田条件，它排除了一些植物和土壤的特殊性，故具有表示不同农田蒸发能力较为普遍的可能性。

我们用逐年8—10月累计降水量与8月至次年4月中旬累计标准蒸腾蒸发量 $ETo$ 之比值 $K$ 与4月中旬0—50厘米土层内土壤平均含水量进行相关分析，已得到绥德、洛川、蒲城等地非灌溉农田的土壤水分计算公式，相关系数在0.8左右，可作为预报春墒之用。

### 1、春墒与近地层气象因子的关系

根据联合国粮农组织推荐的彭曼公式，计算出逐年旬平均标准蒸腾蒸发量 $ETo$ ，用逐年8、9、10三个月的降水总量 $\bar{W}$ 与逐年8月至次年4月中旬的标准蒸腾蒸发量 $ETo$ 总量的比值( $K = \bar{W}/ETo$ )作为指标 $K$ ，对 $\bar{W}$ 与 $K$ 进行相关分析。从图1可以看出，二者之间呈良好的线性相关。

算出绥德等地 $\bar{W}$ 与 $K$ 的关系式于表1

若将所求得逐年 $K$ 值与逐年实测4月中旬0—50厘米土层内土壤平均含水量点绘在坐标纸上如图2，从中可以看出， $K$ 值与含水量之间呈幂函数相关。我们已算出绥德等地 $K$ 值与逐年4月中旬土壤含水量的关系式列于表2。

根据表1和表2所建立的相关方程，只要知道第一年8—10月的总降水量就可以预报出第二年4月中旬的土壤含水量。

### 2、不同水文年度的春墒预报

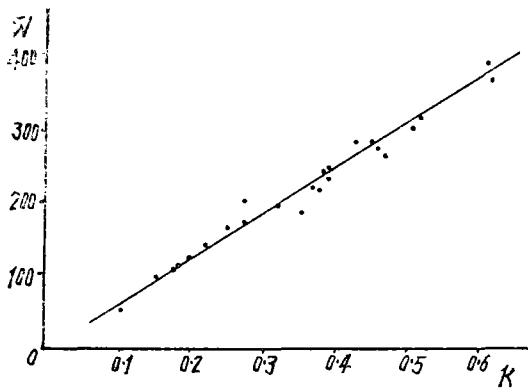


图1 绥德县8—10月降水总量和K的关系曲线

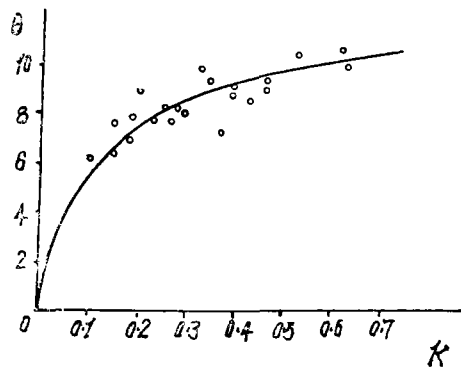


图2 绥德县K值和逐年4月中旬含水量的关系曲线

表1 绥德等地8—10月降水量与K的相关分析成果

地 点	关 系 式	相 关 系 数
绥 德	$\bar{W} = 0.00163K - 0.0103$	$r = 0.985$
洛 川	$\bar{W} = 0.00186K - 0.0058$	$r = 0.981$
宜 川	$\bar{W} = 0.00168K - 0.0284$	$r = 0.966$
蒲 城	$\bar{W} = 0.00141K - 0.0378$	$r = 0.983$
大 荔	$\bar{W} = 0.00147K - 0.0339$	$r = 0.986$

# 大气中四乙基铅对人体的危害

在当今世界上，环境污染和生态破坏是人类面临的重大社会问题之一，在我国，它也是经济发展过程中遇到的新问题。我们是发展中的社会主义国家，必须重视和解决好环境污染问题，这也是当代赋予我们的重大使命。

大气中四乙基铅是用氯乙烷与铅钠人工合成的有机金属化合物，是铅的最重要的烷基化合物。它是油状液体，性质是略带芳香味，特点是挥发性强，溶于有机溶剂和油脂，成为剧毒物。这种剧毒物，除少量用于有机合成外，当前最常见的用途，是做为提高汽油辛烷（下转第64页）

表2 绥德等地4月中旬0—5厘米土壤平均含水量预报方程式

地点	预报方程式	相关系数
绥德	$\theta = 11.43K^{0.233}$	$r = 0.813$
洛川	$\theta = 19.02K^{0.243}$	$r = 0.797$
宜川	$\theta = 23.06K^{0.300}$	$r = 0.799$
蒲城	$\theta = 21.29K^{0.206}$	$r = 0.809$
大荔	$\theta = 24.49K^{0.250}$	$r = 0.839$

表3 不同水文年度下绥德等地0—50厘米土壤含水量

地点	土壤质地	p = 30%		p = 50%		p = 70%	
		降水量 (毫米)	含水量 (%)	降水量 (毫米)	含水量 (%)	降水量 (毫米)	含水量 (%)
绥德	壤砂土	267.5	9.2	224.7	9.0	161.9	8.6
洛川	粉土	317.7	17.9	262.9	15.5	201.1	14.5
宜川	粉土	299.4	19.1	247.6	18.8	194.3	15.1
蒲城	粘壤土	262.9	16.5	211.1	13.4	171.6	12.5
大荔	粘壤土	258.6	19.5	201.1	18.5	175.4	17.8

用逐年8—10月的降水总量作频率分析，从而预报出在不同水文年度下4月中旬0—50厘米土壤平均含水量如表3。

一般说来，砂壤土谷子出苗临界湿度10—11%，大豆13—15%，高粱、玉米11—12%，在绥德若要4月中旬播种，相应地应采取适宜的深耕镇压等技术措施，确保作物全苗。壤土的春播作物种子出苗临界湿度谷子12—13%，高粱、玉米12—14%，大豆、花生、棉花12—15%，因而象在蒲城这类地区，一般年份都将受到春旱威胁，必须采取防范措施，适时播种，争取全苗。