

苏南地区小麦渍害研究^{*}

I. 渍害的成因分析

徐 茂 戴志新 李桂荣

(江苏省农林厅土肥站)

苏南地区光热条件较好,水源充足,土壤肥沃,有利于农作物生长;但地势低洼,土质粘重,土壤渗透系数较小,受降雨的影响,地下水位极易抬高,因而农田多受涝渍之害,致使作物产量低而不稳。40多年来,随着水利建设事业的发展,洪涝灾害虽有所减轻,但该区麦季屡遭渍害,出现机率达37%。因此,渍害问题成为该区实现“两高一优”农业的一大障碍。本文对小麦渍害成因进行了分析,为治理渍害提供依据。

一、气候因素对渍害形成的影响

通过对1960—1980年苏南地区气象资料与小麦产量的统计分析,表明小麦生长期降雨集中,特别是春雨连绵以及蒸发量较小等是造成渍害的外部因素。

(一)麦期降水量与小麦产量的关系 从1950年到1960年,苏南地区的小麦单产都在100千克以下,在较低的生产水平下,看不出春季雨量与小麦产量之间的相关性,但从1960年到1980年的20年间,生产水平提高,小麦单产提高到100—250千克。以1960—1980逐年3—5月的平均降水量与地区小麦单产作线性回归分析,得出春季(3—5月)降水量与小麦单产存在密切的相关性。即: $y = 1077.4 - 1.74x$ ($r = -0.800^{**}$),式中 y —小麦单产(千克/亩), x —3—5月降水量(毫米)。说明小麦产量与小麦生长期的降水量呈负相关,春雨多,则小麦减产。

(二)降水量分配与小麦产量的关系 将历年各月(小麦生长期11—5月)降水量的数值与小麦产量进行多元逐步回归统计分析,得出小麦的产量与春季3—4月份降水量关系比较密切,其相关系数分别为-0.63、-0.42,表明3、4月份降雨量大,则小麦产量低,而11月份适量降水有利于作物生长,冬前12月份的降水量过多也会影响产量。

(三)蒸发量与小麦产量关系 将历年各月(小麦生长期11—5月)蒸发量的数值与小麦产量进行多元逐步回归统计分析,得出在各月的蒸发量分配中,小麦乳熟阶段(5月份)的蒸发量与产量的关系较密切,其相关系数最高($r = 0.65$),这说明小麦此阶段需要热量的供应,热量大,即蒸发量大,有利于小麦干物质积累。

二、地下水位对渍害形成的影响

长期以来,人们始终把小麦生育期间的地下水埋深作为衡量小麦生长的条件和农田建设

^{*}此课题是“江苏省吨粮田建设”攻关项目之一。

的重要标准，因此，地下水位的高低是小麦形成渍害因素之一。

(一)地下水位与降水量的关系 据1993年对吴江县的观测，地下水位随着降水量的增加而增高，特别是连续降雨的情况下，降雨入渗补给地下水量极为明显。因此，在多雨的春季提高地下水排泄能力，控制地下水位埋深是十分必要的。

(二)地下水位与小麦产量的关系 研究表明，在小麦生长的关键时期(3—5月)，地下水位埋深对小麦产量有相当的影响，即春季地下水位埋深越浅，小麦产量越低，反之亦然。

人工模拟试验也表明，在地下水位埋深分别控制在50、90、130、170厘米的条件下，以地下水位埋深为130厘米的小麦产量为最高，其次为90和170厘米，50厘米的产量最低，这与农田观测结果趋势是相吻合的。

三、土壤性状对渍害形成的影响

土壤质地粘重，渗透系数小，水气比例失调是造成渍害的内部因素。因此，改善土壤的水分环境是解决渍害的关键措施。

(一)土壤孔隙 苏南地区土壤质地粘重，以黄泥土为例，整个剖面容重在1.20—1.48 Mg^m⁻³，土壤孔隙细密，容易吸收和保持水分，造成地下水位易升不易降。研究表明，为了满足作物生长、发育的需要，土壤通气孔隙应大于10%，而黄泥土耕作层以下仅为1.3—4.4% (表1)，因此，土壤中通气孔隙严重不足，造成水气比例失调。而0—20厘米土层中小于2微米孔隙占22.9%，20厘米以下占23.1—21.7%，这些细微孔隙与水接触时，产生强大的毛管引力，对水分有强烈的吸持作用，难以排空孔隙中水分，造成雨季土壤含水量和地下水位容易升高，雨后又不易下降。

表1 黄泥土孔隙组成(%)			
深度 (cm)	容 重 (Mgm ⁻³)	孔 隙 组 成	
		>20μm通气孔隙	<2μm微孔隙
0—10	1.20	14.0	22.9
10—20	1.20	11.3	22.9
30—40	1.48	1.3	23.1
50—60	1.39	4.4	21.7

(二)土壤水分 土壤容水度是在土壤某一含水量时，微小的土壤水吸力变化而引起的土壤含水量的变化值。它反映了土壤孔隙对水分的调蓄能力。黄泥土的容水度较小，而有效水含量较高，因而土壤中水不易释放，且在降雨过程中，不易接纳雨水，致使地下水位上升快。

此外，土壤渗透速度对小麦生长也很重要。因为土壤具有一定的渗漏速度有利于排水除渍。经测定，黄泥土的耕作层及犁底层的渗漏速度为0.29毫米/天和0.068毫米/天，渗透速度偏低，排水不力，易成渍害。