

田、晒田)和解决养老稻与烂田种麦的矛盾。

三。据我站试验资料和大田生产表明,暗管排水田三麦一般可比明沟田增产15~30%,稻田适时适量运用暗管排水,一般可增产10%左右。

目前我站采用的暗管材料主要是瓦管。暗管的埋深和间距与土壤的透水性有关。不同土壤的暗管埋深和间距如下表:

土 质	暗 管 埋 深	暗 管 间 距
粘 土	1.2米	10米
壤 土	1.2米	15米
沙 壤 土	1.0米(棉区1.5米)	20米

按此标准埋设暗管,将圩内河水位预降控制在暗管排水口以下,一般可达到雨后三天地下水位降到田面以下1米。

水 田 土 壤 物 理 性 质 测 定

过 维 钧

(江苏省苏州地区吴县农业科学研究所)

江苏省吴县是长江下游太湖湖滨的稻麦高产地区。自1969年起大面积稻麦两熟制改为麦稻稻三熟制,粮食产量上升,水稻亩产连续七年超千斤。于1974—1977年,在十个典型公社和高产社队进行了土壤普查和高产稳产农田专题调查。调查和分析结果表明:我县土壤有机质含量为2.5—3.5%,高的达4.5%;全氮含量约0.15—0.20%;全磷含量0.08—0.20%;速效磷含量13—70ppm,高的达125ppm;速效钾含量80—150ppm,但由于土壤淹水时间增长,加上浅耕和过多的水田旋耕,归还土壤的粗有机质不足,引起土壤毛管孔隙过多,而非毛管孔隙却很少,土壤通透性不良,土体内出现密实青灰色阻碍层,不透水、不透气,土壤还原性能增强,有机质不易分解,土壤速效养分降低,影响作物根系生长,出现稻麦迟发和僵苗

不发的现象。为此,我们选用土壤容量,土壤孔隙度作为耕层土壤松僵情况的指标。选用土壤田间持水量、饱和含水量、相对含水量、土壤毛管孔隙度、非毛管孔隙度等项指标来判断土壤水分状况和通透情况,另外还试用土壤浸水容量、沉降系数这二个指标来区别水田土壤的结构状况。经试验测定,吴县某些高产稳产农田土壤容重为1.05—1.15克/厘米³,土壤总孔隙度为56.5—60.3%,其中非毛管孔隙达10%—15.4%,但犁底层非毛管孔隙只2%以下。而僵板的低产田土壤容重为1.35—1.44克/厘米³,土壤总孔隙仅为45.8—49.0%,排水不良的土壤耕层非毛管孔隙仅3.5%,犁底层几乎没有非毛管孔隙。因此,上述几项指标尚能反映水田土壤的某些物理性质,而且测定仪器不复杂,方法较简便。

黄 土 地 区 土 壤 水 分 的 特 征 和 利 用

李 玉 山

(西北水土保持生物土壤研究所)

我国西北地区的黄土高原,具有很厚的黄土层(100米以上),质地轻壤到重壤,地下水埋藏很深(30—100米),具有独特的土壤水分特征,多少年来,劳动人民在有效地利用水分从事作物生产方面,积累了珍贵的经验。我们的工作就是围绕这个特定地区的农业生产问题进行的。

(一)土壤水量平衡和类型

黄土地区土壤水分循环过程,不受地下水影响,地表无滞水作用,是比较单纯的降水渗入和物理上移蒸发、植被(作物)蒸腾过程。土壤水分下渗深度决定于雨季降水量和集中程度以及雨季前土壤水分亏缺

量。早年<1米,中常年1.5—2米,丰水年>2米,南部地区>5米。大部地区属周期性淋溶型。在陕西省东部旱塬地区(蒲城为中心)350厘米以下存在一个“低湿度层”似为非淋溶型。

本区农田土壤湿度全年变动范围为凋萎湿度→田间持水量(4—25%)。物理上移蒸发量只能消耗土壤的一部分储水。在南部塬土地区,每2米土层内储水量的蒸发消耗小于10%;北部黄绵土地区却可达45%。当植被参予后,土壤干燥过程大大增强。蒸腾耗水>物理蒸发量。

黄土性土壤持水能力达到250—300毫米/米土层,可以把绝大部分降水截留在作物可利用层内。又由于“田间稳定湿度”的存在,使蓄积的降雨可以长期保存,“秋储春用”。所以黄土地区土壤可以被看成是一个“土壤水库”,产生了“天旱地不早”的可贵特征。

(二)土壤水分的蒸发和移动

液态水移动的下限是凋萎湿度,最大吸湿水情况下,不发生液态水移动。蒸发面的位置主要发生在表土5厘米以内。蒸发起始湿度16%和24%情况下,蒸发历时100—158天,示踪的 CaCl_2 积聚深度都只发生在0—2—5厘米深度之内。这对保墒措施的实施有参考意义。轻壤—重壤质黄土性土壤存在“田间稳定湿度”。如武功塬土柱实验,经过100天蒸发,湿度24%的处理,蒸发量为162毫米;湿度16%的处理,蒸发量只有27.6毫米;接近凋萎湿度(8.6%)的处理,蒸发量为22.4毫米。延安地区田间稳定湿度为11%左

右;武功塬土为16%左右。

(三)黄土性土壤深层储水的生物效应和低定额灌溉问题

土壤深层储水指60—100厘米以下的土层储水。其对作物产量效应之大可能也是黄土性土壤的一个特征。

经模拟自然降水渗入深度的试验表明,湿深和产量的关系结果是,小麦:湿深3米>2米>1米(生长期不供水),产量比值为4:1.8:1.0;棉花:湿深2.2米>1米,产量比为2.6:1.0。甚至湿深3米处理的产量>湿深1米、生长期又有按降雨供水处理的产量。

利用土壤深层水的前提之一是根系。本区田间小麦根系的生长可深达3米,密集分布层为2米。玻壁观察,小麦根系可深达2.70—3.20米;棉花根深>2.2米,更重要的是在180—200厘米土层深处,毛根的距离仍<5毫米。因此,作物有利用深层储水的强大能力。据土柱试验:小麦从0—2米土体内可利用90%的储水;2—3米土体为50—80%;棉花从0—2.20米土体内可利用100%的储水。

关于低定额灌溉问题,主要是在黄土高塬井深水少地区(水位50米,单井流量20方/时左右),由于正常灌溉定额费用较高,因此,提出低定额灌溉问题。灌溉原则不是要求单位面积最佳产量和小面积最适湿度,而是要求尽量提高单位灌溉水的生产率,和扩大单井灌溉面积。

利用放射性碘¹³¹和硫³⁵研究松砂土土体和地下水盐分的运动

贾大林 傅正泉

(中国农业科学院农田灌溉研究所)

本试验是利用示踪方法,探讨在含盐地下水补给下,土体和地下水盐分运行的规律。

试验方法:供试样品为含有0.5%放射性碘化钠的砂柱和含有5克/升放射性硫酸钠的溶液(模拟地下水)。利用马立奥瓶控制地下水埋深在80厘米和60厘米。测量方法采用一组四个定标器和钟罩计数管同时观测数点,因 S^{35} 为弱 β 源,为玻璃所吸收,所测的数值只是 I^{131} (γ 射线)运行状况。试验开始记录时间

和毛管水上升高度,每天蒸发10小时测量一次土体盐分变化,试验20天折其装置,分层取土,置于铅室内用加铝片直接吸收方法分别测出砂柱各层 I^{131} 和 S^{35} 的相对含量,以观察土体和地下水盐分的分布。

试验结果表明:在毛管水活动范围内,土体盐分随毛管水上升,由下层向上层移动聚积,在毛管水上升的前锋处达到最大值,积盐层随毛管水上升高度增加而增厚,土壤溶液浓度增大,最后积于土表。其后,