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 $\rightarrow$ 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。在南部瘠土地区,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/小时左右),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,

盐分聚积强度随蒸发强度而增加。在毛管水上升过程中，土体各层都具有积盐和脱盐的阶段，前者历时短强度大，后者历时长，同时越接近地下水历时越短，反之历时越长。地下水埋深在80厘米时，超过砂土的毛管活动范围，表土无盐分聚积，而在土体60—65厘米处出现积盐层。蒸裂持续20天，取土分层测定碘¹³⁴和硫³⁵。试验表明，土体盐分的运动如前所述。地下水中盐分随土壤毛管水上升，其分布似土壤水分布，

参与表土积盐缓慢，在持续蒸发下，也可形成表土积盐和形成积盐层。因此以排水降低地下水位在临界深度以下是有效治理土壤盐渍化的关键措施，但是仅控制地下水位，土体盐分仍可形成积盐层，因此还需采用灌溉冲洗使土体脱盐和淡化地下水，同时要采取平整土地增施有机肥料等综合措施。在试验方法上，采用放射性同位素法可以求得土壤盐分运动的全过程，这是优越于其他方法的。

高产麦田的土壤水分条件与合理灌溉

河南农学院土壤农化教研室
河南农学院小麦高稳低研究组

于1974—1977年，我们在重壤—轻粘质耕种浅色草甸土和中壤—轻壤质耕种浅色草甸土上，进行了小麦耗水规律及合理灌溉的经验研究。试验结果表明，高产麦田不同生育期土壤水分含量是不同的。冬小麦的田间耗水量(或需水量)随产量的提高而增加。亩产200—500斤，耗水量130—220方/亩；亩产500—800斤，耗水量170—270方/亩；亩产800—1100斤，耗水量210—360方/亩。耗水系数则随产量的提高而减小。亩产500斤以下，耗水系数高达650—2000；亩产500—800斤，耗水系数550—700；亩产800—1100斤，耗水系数减小到400—750。这说明单位面积产量愈高，土壤水分的利用愈经济。

冬小麦的合理灌溉：小麦应浇几次水？灌溉定额多少？应根据气候、品种、耕作制度及科学种田水平等灵活掌握，但降水量多少是其中的主要因素。根据群众经验和试验结果提出在年平均降水量约700毫米

的条件下，不同水文年不同产量的灌溉制度，以供参考。

冬麦不同产量不同水文年的灌溉制度

计划产量 (斤/亩)	相当水文年	灌水次数	灌溉定额 (方/亩)
800—1100	湿润年	1—2次	50—100
	正常年	3—4次	150—200
	干旱年	5—6次	250—300
500—800	湿润年	不浇或1—2次	50—100
	正常年	2—3次	100—150
	干旱年	3—4次	150—200
200—500	湿润年	不浇	
	正常年	不浇或1—2次	50—100
	干旱年	2—3次	100—150

呼和浩特地区土壤水分变化与春小麦生长发育的初步探讨

李绍良 高炳德
(内蒙古农牧学院农学系土化组)

本区春小麦生育期间，正值干旱季节。因此，掌握土壤水分变化，调节水分供应状况，是获得高产的关键。

定位观测的土壤为砂盖垆，表层为轻壤，容重1.2—1.3，毛管孔隙度为32—36%。下层为重壤，容重1.3—1.4。土体具有良好的水分性质，最小持水量为