

“串灌”对水稻土理化性质的影响

陈 自 健

(广州土壤研究所)

江門专区位于广东省西北部,属山地丘陵区,一般的水田都是分布在山丘窄谷地区,虽然其水田面积不大,但水稻的生产在该区仍占着首要地位。

近年来,在党的领导下,贯彻了农业“八字宪法”,取得了巨大的成绩,在排灌方面(特别是在灌溉方面)基本上解除了旱患。据统计:自解放后所兴修的水利工程共达九万四千七百多宗,灌溉受益面积达二百九十六万三千多亩,占全区水田面积的75.91%(1958年10月统计),灌溉技术也不断在改善,普遍都做到合理用水,定时、定量、浅灌、勤灌等先进措施。但是在一些边远的山区,如封川、怀集、德庆、郁南、云浮等县,因受到山区地形的影响以及劳动力不足的限制,加上林木茂密,水源长流不息,因而在灌溉上还存在着一些不够合理的“串灌”现象。据初步统计,目前在該专区仍以串灌的水田达40余万亩,占全区水田面积的10%。针对这种情况,我们在該地着重“串灌”对水稻土理化性质的影响进行了调查和研究,现将初步研究结果介绍如下,以供各地参考。

(一)“串灌”对土壤物理性质的影响

1. 降低土壤温度 在一般的情况下,水稻生长发育的最适温度为23.5℃,如果土温低于15℃,则水稻的生长便会受到抑制。实行“串灌”的水田,其土温要比非“串灌”的水田的土温低0.5—0.8℃。

为什么“串灌”会降低土温呢?根据农民的经验和我们初步观察的结果认为:由于阳光被高山和林木遮蔽,日照短(每日日照时数只有8—9小时),因而在山谷溪涧流出的水都是很冷的,串灌到水田,田里的土温就因此而降低,首先使微生物活动力减弱了,从而使土

水平沟、鱼鳞坑等,大量的种植洋槐,三年后完全可以达到多快好省的拦蓄水土流失的要求,这就给以后的工程措施设计标准有了一个明显的概念。那就是一次修成的水平沟、鱼鳞坑等,只要能够维持三年(根据各地降雨量和降雨强度设计),就基本上可以了。这样就节省了大标准所化费的劳动力以及标准太低而进行連

壤中的分解有机质过程缓慢,其次是直接影响了水稻的生长和发育(水稻为一喜温作物),尤以处于广东省的西北部山区,气温是比较低的,对水稻生长本来就有些影响,再加上“串灌”降低了土温,这就不能不直接影响水稻的生育和产量,因而在亚热带的广东北部地区(如怀集、德庆县的北部)还出现一些单季稻。

2. 改变了土壤的机械组成 因为溪水日夜不息地流经本田,再往下处流走,而山涧溪水的流速是很大的,特别在雨后山涧溪水的流速便大大增加,因而在靠近水口的水田受到冲洗最严重,即使是在离水口较远的水田,粘粒的冲洗而淋失也是很明显的,加上在耕耙时,粘粒悬浮于水中,经流水通过后,粘粒便随之被带走。根据分析结果有如下的情况(表1)。

表1 不同灌溉法对水稻土机械组成的影响

灌溉法 \ 含量(%) 粒级			
	砂 粒	粉 砂	粘 粒
非“串灌”法	56.42	27.58	16.00
“串灌”法	57.62	29.69	12.69

注:表内系表层分析结果。

从表1可以看出:“串灌”对粘粒的流失是显著的,这在山区,特别是在以花岗岩的地区,土壤中粘粒更显得缺乏,这是一个严重问题。粘粒的淋失使土壤的保肥保水力减弱,耕作层浅薄瘠瘦,一般在8—10厘米,最厚的也不超过16厘米。因为粘粒的流失,使土壤耕作层所遗漏下来的多为砂粒和粉砂,因而使土壤丧失了胶结能力,再不能保持土壤的膨软状态,当地农民

继续治理的劳动力。

洋槐适应性强,成活率高,播种栽培容易被广大的羣众掌握,在三料缺乏(肥料、燃料、饲料)的黄土高原地区,一、二年内能够解决部分燃料、肥料(鲜叶含氮量在1.48%),这与羣众目前利益与长远利益结合起来,故近几年来最受广大农民的欢迎。

說：“在耕耙后不久(只需几小时),就会沉結,插秧十分困难,又費指勁;而在粘粒較多的水田中則无此現象”。这主要是缺乏了粘粒,降低了土壤保肥性能。在这种情况下,首先必須在改善灌溉方法的基础上多施有机肥料,并用客土法移入粘土,在慣用大量施用石灰的地区还要减少石灰的施用量,这样才能制止土壤的繼續板結,逐步恢复土壤的膨軟性能和蓄肥蓄水能力。

表 2 不同灌溉法对土壤肥力的影响

含 量 灌溉法 非“串灌”法	土类 名称	全 氮 (%)	全 磷 (%)	全 鉀 (%)	速效磷 (市斤/亩)	速效鉀 (市斤/亩)	代換性盐基点量 (毫克当量/100克土)	有 机 质 (%)
非“灌串”法		0.803	0.085	1.047	3.6	2.0	12.75	3.16
“串 灌”法		0.051	0.140	2.075	0.15	6.0	7.08	1.46

注:表內是耕作层分析結果。

从分析結果說明,在“串灌”下的地区,土壤中的肥力显著减少,其中特别是速效性养分被淋失以及盐基总量的急剧减少。这种情况我們应予以足够的重視。现在可以初步认为,“串灌”对水稻土的影响是坏的,特别是在高緯度地区而又属高山区的水稻土影响更大,严重地影响着水稻的生育,因而形成单位面积产量不高。据在广四等县調查的結果,在同一地区,耕作技术等相同的情况下,由于灌溉方法的不同,其产量有显著的差别。如广四县江市人民公社江屯大队,非串灌法,亩产水稻 700—850 斤,而串灌法只产 650—700 斤;下洞大队非串灌法亩产水稻 600—700 斤,而串灌法只产 550 斤。

既然“串灌”法具有这些不良影响,这就必要想法消除它。現提出以下几点初步意見,以供参考。

1. 改变串灌法,采用定时、定量、勤灌、浅灌的方法。这点是完全可以做到的,山区水源充足,无虑旱患,因此可以随时用水,在水稻生长期中进行排水晒田,使土壤增加热量,促进根系的呼吸作用,加强微生物的活动,从而提高土壤肥力。

2. 应采取合理排灌的几項措施:

(1) 在水源上中游修筑山塘水庫,把日夜奔流不息的水貯藏起来,这样做既可蓄水防冲,增高水温,又可以避免因灌溉而降低土壤温度。

(2) 建立山区排灌系統。为达到消除“串灌”,必需在山間梯田区和谷底地区建立适于山区特点的排灌网,据現有資料証明,以建立“之”字形排灌网为最佳(參看附图),其优点有三:

1) 用工少、收效快的排灌措施:只需在适当的位置建一土坝便成为山塘,再設一些跌水設備、灌溉沟等便可以了;控制排灌也是很方便的,因为灌溉沟就設在

(二)“串灌”对土壤肥力的影响

該专区的水田中,一般是缺乏有机质和各种营养物质,在“串灌”的地区,尤其显得突出。因为溪水日夜不息地流经本田,而把土壤中一些可溶性物质被带走了,特别是可給态的氮、磷、鉀流失尤为显著,現将分析結果列表于后(表 2)。

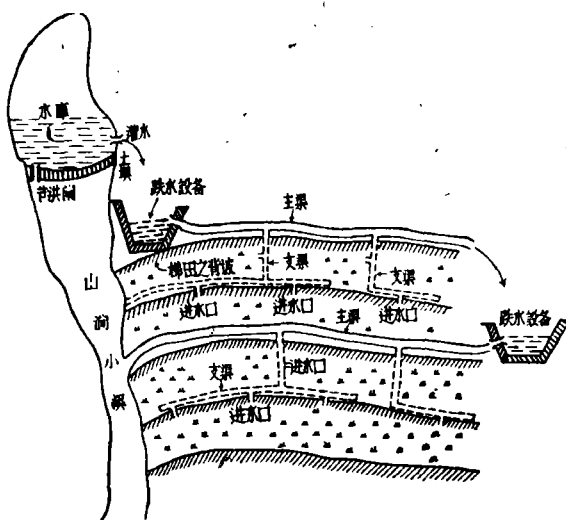
田的上方,进水口就在田埂上,所以只需很少的人力,便可完善地控制排灌。

2) 減低流速,防止水土流失:“之”字形排灌网設有跌水設備,因而使流速大大減低,这样对土壤的冲刷和粘粒的流失也就相应減弱。

3) 增高水温:因为“之”字形排灌系統使水流延长了,与地表的接触也就增大了,这就使得溪水能吸收較多的热量。这点对山区如何提高土温和水温起着很大的作用。

以上就是在山区采用“之”字形排灌网的优点,但是否适用还待各地采用証明。

(3) 訂出排灌管理制度。各公社、管理区、大队和生产队都应設有专責人員負責排灌工作,适时地控制用水,达到合理排灌,使在灌溉上发挥其应有的作用。



附图 山区梯田区“之”字形排灌系統示意图