

土壤软硬度对水稻分蘖期生长的影响*

程云生

(中国科学院土壤研究所)

水稻各生育期对土壤软硬度的要求是不同的,这是我国农民在长期生产实践中积累起来的宝贵经验之一。陈永康同志在培育水稻高产时很重视这一规律并因土运用耕耙和水浆管理。过去的研究曾初步指出,水稻生长前期要求土壤软烂,后期则要板硬,这样才有利于水稻高产^[1-3]。为了直接验证并进一步了解土壤烂、软、板、硬这一变化过程在水稻高产中的作用以及它在实践上的意义,我们曾先后于1962年和1963年在温室盆栽条件下,就土壤软硬度对水稻分蘖期生长的影响进行了初步试验。

一、试验处理和方法

供试土样采自我所江宁试验场下蜀系黄土母质上发育的重壤质潴育性水稻土(群众称为青泥土)。每盆装1.2公斤过5毫米筛孔的土样,并使土壤容重分别控制在1.00和1.30克/立方厘米左右。两组处理共计60盆。水稻移栽前一日灌水浸渍。供试水稻品种为老来青,1962年6月1日移栽,每盆3株。稻苗返青后,每5天观测一次。观测项目有:土壤容重(每天记录土体容积进行换算)、土壤抗剪强度(瑞典锥形强度仪法^[4])、植株分蘖、高度及干重等。此外,还定期分析了土壤中氮素矿化量的变化^[5],以比较处理间土壤氮素的供应状况。试验历时40天。1963年的试验,其土样及处理均与1962年的相同,但土样的用量为每盆6公斤,并施干猪粪(全氮1.2%)100克/盆为基肥,每盆栽插水稻2穴,每穴3株,试验历时3个月。

二、结果及讨论

本试验的目的是研究土壤软硬度对水稻分蘖期生长的影响。所以,在试验期间两组处理能否保持土壤软硬度的差异,是决定试验是否有效的关键环节。因此,自始至终都相应地进行了土壤容重和抗剪强度的动态测定,以检验试验处理间

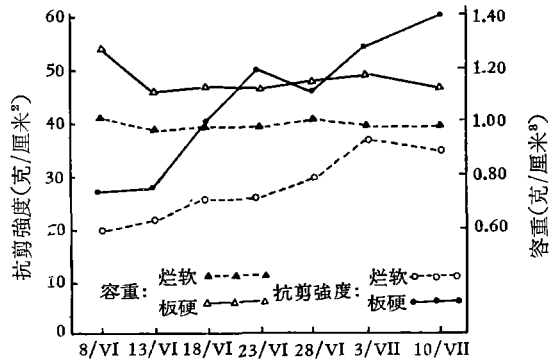


图1 土壤容重与抗剪强度的变化(1962)

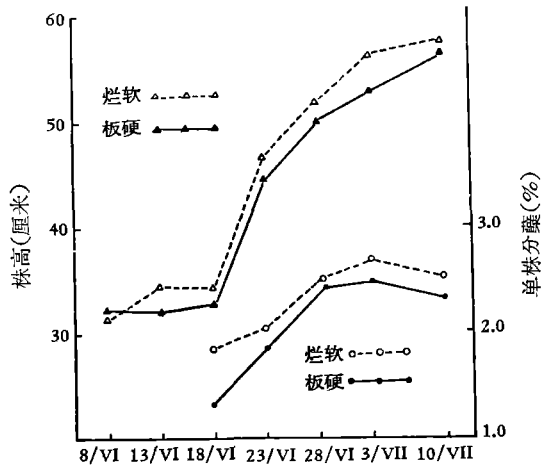


图2 土壤软硬度对水稻分蘖和株高的影响(1962)
(上面两条曲线为地上部的,下面两条曲线为地下部的)

有无差异。从图1可以看出,在试验过程中两组处理间不仅土壤容重的变化有所不同,而且土壤的抗剪强度的变化更具有显著的差别。这就说明我们的试验条件是相当稳定的。

这样的土壤条件对水稻生长有何影响,可以

* 本文系总结陈永康经验工作的一部分。参加部分工作的尚有朱铭富、赵国骅、张精一等同志。

从植株的农艺性状的动态变化中得到如下的认识。植株的分蘖、生长速度(高度变化)和单株干物质(地上部分及地下部分)重量等的动态变化一直是土壤软烂的高于板硬的处理(图2、3)。1963年的试验结果与上述相一致。这些都说明陈永康同志在掌握高产水稻栽培过程中要求土壤比较软烂(特别是水稻的分蘖期)是有科学根据的。

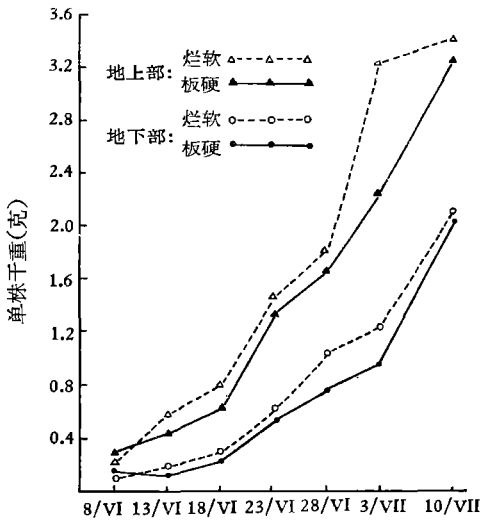


图3 土壤软硬度对植株干重的影响(1962)

关于土壤软硬度对土壤养分供应状况的影响,过去的研究曾经表明,土壤软烂时有利于土壤有机质矿化作用的进行,并有利于微生物的活动,因而土壤中释放 CO_2 的数量也较高^[6]。本项试验中,从土壤氮素净矿化量的变化来看也是软烂处理比板硬处理的为高(表1)。这说明,土壤软烂时可以有比较多的营养物质供水稻吸收利用。

以往的工作^[1,2,6]也曾表明,土壤软烂时土粒间距离比较大,固相容积百分比相应降低,土壤比热的变化对土壤日温差的影响也较大。而土壤板硬时则相反。这些条件的改变皆有利于水稻在分蘖期的生长。显然,水稻前期生长良好将为以后的生长发育创造一个较好的基础,但由于本试验

未能持续到水稻生长的后期,所以,这一作用的后效,尚需进一步研究。但是,在水稻分蘖期使土壤的物理性状达到较为软烂的程度将有利于水稻的高产是可以肯定的。

表1 土壤软硬度对土壤氮素净矿化量的影响* (1962)(单位: N毫克/盆)

青 泥 土	13/VI	18/VI	23/VI	28/VI
软 烂	39.43	37.91	52.64	53.41
板 硬	35.87	32.91	48.22	46.83

* 张精一同志分析。

三、结 论

土壤软烂时对水稻前期的生长有着很大的作用,它能促进水稻的分蘖和生长速度并有利于干物质的积累。土壤板硬时则相反。

土壤软烂比板硬更有利于土壤氮素的供应,以及由此而引起的其他土壤性质的变化皆能促进水稻的生长。

关于土壤软硬度对水稻的不同生育阶段的影响,以及影响土壤软硬度的因素尚需进一步研究。

参 考 文 献

- [1] 陈家坊、程云生、刘芷宇: 陈永康的水稻高产措施和理论的初步总结。土壤, 8期, 6—16页, 1961年。
- [2] 程云生: 陈永康水稻高产经验中看土耕耙技术的初步研究。土壤通报, 4期, 53—56页, 1962年。
- [3] 程云生、赵国骅: 烤田作用的初步研究。土壤学报, 11卷3期, 275—285, 1963年。
- [4] E. Г. 恰波夫斯基(方黎译): 土质学和土力学实验室工作实习指导。76—77页, 地质出版社, 1958年。
- [5] 朱兆良、汪祖强、徐银华: 土壤氮素供应状况的研究。II. 硫酸铵在植稻土壤中的转化及其对土壤氮素供应状况的影响。土壤学报, 11卷2期, 185—195页, 1963年。
- [6] 万传斌、程云生: 陈永康同志看土耕耙、施肥和管理水浆经验的分析。江苏农学报, 3期, 36—41页, 1962年。