



江西地处亚热带,境内红壤很多,约占全省土地总面积 46%。这种土壤虽久经耕作,但低产田仍有 970 万亩,水稻产停留在 100—150 斤之间,小麦 30—50 斤。在红壤荒地中,可垦地约 1,300 万亩,相当于全省现有耕地面积三分之一。

因此合理利用红壤荒地与提高红壤低产田产量,就成为发展我省农业生产的重大问题。

解放前,许多土壤学家对江西红壤进行了调查研究,做了一些工作,但解决生产实际问题不大。

解放后,1950 年本所(省农科所)开始对红壤进行了研究工作,除中国科学院土壤研究所在甘家山建立试验场外,随着全省专、县研究与技术推广机构的建立,特别是各垦殖场科学组织的健全,逐步形成了一支研究红壤的队伍。虽然,在工作中遇到不少困难与挫折,但由于党的领导与关怀,坚持从总结群众经验入手,结合生产与综合研究的方针,经过几年摸索,以及科学界的帮助与协作,初步找出了红壤的低产原因及其改良途径。这些初步成果得到党的高度重视,并发出向红壤进军的号召,掀起了群众性的改良土壤运动。据省农业厅土地利用处统计资料:至 1958 年止全省改良红壤低产田(包括黄泥结板田、结板沙田等)达 300 万亩,红壤旱地(包括红焦地、黄焦地等)267 万亩,开垦红壤荒地 150 余万亩,特别是 1958 年大跃进中,土壤改良工作进入新的高潮,如进贤县改良红壤旱地 15 万亩,佔应改面积的 50%,小麦由平均亩产 30—50 斤而为平均亩产 111 斤,增产一倍多;又如东乡县,1958 年改良结板沙田、黄泥结板田等面积达 99,429 亩,佔应改面积 61.4%,旱中稻亩产由 80—250 斤提高至 250—350 斤,平均增产 100 斤。与此同时,红壤垦殖工作也有了新的跃进,在 1958 年新建与扩建垦殖场即达 158 个。这些垦殖场并已做出了些成绩。

过去曾被人视为“不毛之地”、“红色沙漠”的红壤,今天却是绿树成荫,庄稼遍地,花果满山了。

一、红壤的低产原因

关于红壤的性状,在许多文献中均有具体阐述。就农业性状说,红壤植物营养元素含量低,特别是有效磷几乎没有,酸性强,结构差,湿时泥濘,干时坚硬,等等。群众也称为“死黄泥”。但红壤的一个重要缺点是土壤代换量低。经分析不同熟化程度红壤旱地的肥力状

况证明,代换量的大小不仅影响农作物产量高低,而且决定作物栽培种类与轮作换茬制度。根据其他肥料试验与养分的流失状况测定,代换量提高,就能充分发挥施肥的效果,并保持肥效的持久性,如进贤群众反映:“施塘泥、沟泥,效果能保三年,而化学肥料,只能冲一下苗”。此外代换量的提高,对保水与抗蚀也有一定作用。

因此,改善红壤吸收性能,是改良红壤的根本途径。

江西的气候特点是:春寒、夏湿、秋燥、冬凉,加之丘陵地形干旱与冲刷均严重,经研究雨季土壤水热状况结果,早期月平均降雨量虽不低(南昌地区为 87.8 毫米),但气温高,风速大,土壤总蒸发累积量超过降雨累积量,灌溉后土层水分损失很快,以表层为例,24 小时后土壤含水量由 25% 降至 18.75%,因此在早期降雨中,小雨蒸发,阵雨发生逕流,无效雨量大,间隔时间显得很长,旱象往往达 30—90 天。特别是干旱期间,由于气温高,地表最高温度均在 50—60°C 之间,作物不仅因缺水而停止生长,甚至根基部分因受灼伤而死亡。因此,伏旱是红壤丘陵地区严重问题之一。

又根据不同土壤的透水性、分散性测定,第四纪红色粘土发育的红壤粘粒吸水膨胀快,沉降慢,加之 4—6 月间多暴雨和雷阵雨,降雨强度高达每小时 57.1 毫米。据逕流小区测定结果,在雨量 77.8 毫米、强度每小时 23.36 毫米时,表土冲刷量每公顷达 50 吨之多,肥土流失,底土裸露,往往使作物产量逐年降低,终至弃荒。因此,冲刷是红壤丘陵地另一严重问题。

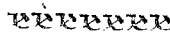
二、改良途径

1. 改善吸收性能,合理施肥

为了提高红壤代换量,根本改良红壤性状,我们根据经验,分别进行了绿肥、堆肥、塘泥等有机肥料与相等含量化肥对比定位试验。有机肥料中植物营养元素利用率虽比化肥低得多,但产量反而有所提高,种植四次作物后,分析土壤结果,酸度与有效养分的累积并不显著,而盐基代换量与物理性状有明显改变;又据施用石灰试验,盐基代换量的提高显著。因此,施用有机肥料与石灰是改善红壤吸收性能的良好办法。经研究化肥不同施用方法对养分流失影响结果表明,化学与有机肥料混施,铵态氮与速效钾的流失比化肥单施要少得多,而硝酸态氮流失很大,PO₄³⁻流动性极小。此外,有机与无机肥料混施,土壤含水量亦有所提高。又根据有机肥料旱湿季节分解与转化在室内测定

江西对红壤改良利用的主要经验

(江西省农业科学研究所) 裴德安



与多种作物重复进行的田间试验结果证明,有机无机肥料的效果随水热条件变化而变化,旱热季节有机肥料效果好,湿寒季节较差,而化肥正相反,因此,在红壤丘陵地有机无机肥料分配原则是:夏秋季宜多施,冬季可少施,春季则视气温变化而定。红壤虽然缺磷,但主要在开荒初期显著,而初步熟化后,特别在施用农家肥料情况下,一般不显著;氮肥供应则始终紧张。此外,并进行了集中施肥、混合施肥与分层肥施的田间试验与同位素的测定,肯定了这些施肥方法的优越性。

2. 克服间歇性干旱

解决这一问题的根本出路是兴修水利,进行灌溉。以棉花灌溉试验为例,灌溉比不灌溉增产2—3倍,根据分层测定土壤水分、温度结果,灌溉的作用不仅保证对作物的水分供应,且灌溉后能降低0—15厘米地温5—6°C,缩小昼夜温差,使地温保持在30°C左右,大大有利于作物正常生长发育,减轻白昼地表高温影响。

在缺乏灌溉条件下,根据试验结果,在增施肥料情况下,在任何季节,均显著增产,因为深耕结合施肥,增强了土壤蓄水能力,从而可减轻伏旱威胁。此外,早播、早插与选育早熟品种,亦可减轻伏旱威胁。早期深播,耨作与沟种均能含蓄水分,盖草与雨后中耕则可减少地面蒸发,增强保水能力。

3. 防止水土流失

本省红壤地区普遍采用“冬深耕,春不耕”的耕作制度。这种制度是群众系统地解决冲刷与干旱问题的经验,由于考虑到“春不耕”的套种使春作产量不同程度受到影响,我们曾改变成等高留茬,留茬后,地面逕流量仅为对照(顺坡耕种)的63.7%,土壤冲刷量仅为36.4%;其次以等高作畦较好,逕流量为对照85.5%,土壤冲刷为对照49.4%。因此窄行作物可采用等高

留茬,宽行作物可采用等高作畦。群众在水土工程方面,除作谷坊、开截洪沟等措施外,有等高撩壕、等高梯田、等高地埂等经验。根据逕流地区测定结果,坡度大则以梯田较好,坡度小则以撩壕最佳;作地埂亦可逐步形成梯田。又根据林地与荒地对比观测,林地逕流量要减少3.7—4.7倍,土壤冲刷量减少4.0—4.8倍,同时在森林复被下,杂草迅速恢复,地力亦有所提高,因此,山岭造林或建立林带、草带是防止水土流失的主要措施。此外,如开深度不同横排水沟与倒阶形纵横排水沟以及挖沙坑等,对分散逕流,降低流速,阻止泥沙均起很大作用。

4. 选择适宜作物、合理轮作

植物的适应性既决定于气候条件,也决定于土壤条件,根据对多种作物与绿肥牧草测定其耐瘠性与耐旱性结果,以花生、甘薯、马铃薯、油菜适应性最强,黑麦、蔴草、粟、芝麻、子瓜次之,而大豆、玉米、棉花较差;绿肥牧草中以猪屎豆、萝卜菜、知风草、胡枝子、黑麦草最好,苕子、豌豆、饭豆、紫云英、葛藤、坚尼草次之,苜蓿、三叶草等最差。我们认为,根据红壤熟化程度安排作物是从利用着手,达到改良的重要途径。又根据红壤丘陵地区水分在土层中的分布情况,多年生经济果木,有极其广阔发展前途。其中以茶、油茶、桑、桃、柑桔、梨、黄花、苧麻最适宜。经调查研究,新垦红壤坡地,在一般条件下复种指数不宜过高,否则产量低,成本高,而以绿肥与作物轮作方式最好。红壤谷地,水旱轮作比水稻连作优越,不仅产量高,而且稳定,同时杂草少,土壤理化性状能得到改善,特别是盐基代换量显著提高。

红壤利用与改良是一个复杂的问题,以上措施必须综合运用,才能收到更大效果。

(上接第30页)以20—35斤/亩较适宜。

深耕深度应视劳力、工具等而定。若用人工耕翻过深,劳力需要更大,深耕2.5尺每亩平均需要40个人工,每个工按1.0元计算,每亩就要投资40元左右,每亩可收小麦540斤。用前犁后套法耕翻土地深1—1.2尺,只用2个工和3—4个牲口,每天可耕3亩地,每亩投资约10元,每亩收小麦550斤。所以从经济效益来看,深耕1—1.2尺既省劳力,又可增产,是当前情况下的一个适宜的深耕深度。

深耕深度超过1.5尺,很难做到土层不乱,并且还破坏了一些土壤结构。同时过深的耕翻,土壤过于发虚,保水性差,干旱季节影响作物需水的供给。群众有这样的看法,认为深耕1.5尺以上,第一年的庄稼长得

不如第二年好。在生产实践中也反映,松土层太厚对作物生长不利,作物生长既需要一定的松土层,也需要有紧密一些的土层,作物才能良好生长。深耕30—50厘米既可节省劳力,又可保证土层不乱。深耕深度不能机械地肯定,要因地制宜,因作物种类而变更。

群众在这几年来对深耕土壤取得很好经验,首先是分层耕翻,土层不乱;其次是水肥土必须紧密结合,抓着秋冬土地休闲,适时深耕。

群众对深耕的年限有这样的看法,是五年两头翻,即深耕地可维持3—4年。在土壤普沓过的地区,需要进行土地规划,按土站队,逐步深耕,年年有深耕,有浅耕,深浅结合,不论深耕或浅耕都要施有机肥料,增加土壤的熟化。