

从湖北谷城小麦的丰产讨论

丘陵地的土壤改良

黄福珍 蒋剑敏

江汉平原中的谷城、襄阳、宜城、襄阳、随县、钟祥、京山一带的平緩丘陵地区，广泛分布第四紀粘質沉积物所发育的黃棕壤、棕紅壤及其谷地水成土壤。羣众俗称膠瓣土、黃土瓣、黑土瓣、死黃土、猪肝土、馬肝土等等。这些土壤，質地粘重，構造坚实，理化性質恶劣，耕作困难，水分养分条件都很差。羣众形容这些土壤的性質为“干时一把刀，湿时一团糟”，因此历史上形成“广种薄收”的习惯。千百年来一直被認為是性質坏而产量低的土壤。除丘陵間谷地种植作物以外，大面积的平緩丘陵崗地未被开发利用。这些地区，植被稀疏，土壤过粘透水性差，形成强烈的地表逕流和土壤侵蝕，过去呈現一片荒蕪現象，解放后随着農業生产的发展，逐漸开荒垦植。但由于土壤改良和農業技术措施沒能及时跟上，因而这些地区的農業生产水平仍处于低产状态。历史上崗土薄地的观念束縛了人們的思想，甚至在農業大跃进的形势下，有些地区还出現“平原能跃进，崗地沒有門”的悲观論調。

在社会主义总路綫照耀下，谷城县沈湾乡乐民社副主任廖道生同志，以敢想敢为、人定胜天的共产主义风格，积极改良土壤，革新技术。在历年产量只一百多斤的粘質崗地土壤上，創造了亩产小麦 3877 斤 12 兩的丰产记录，胡崗乡三合社也創造大面积（180 亩）亩产千斤的记录。以雄辯的事实再次証明：“沒有不良的土壤，只有不良的耕作。沒有低产的作物，只有落后的技术。”这些奇跡鼓舞了羣众改造自然的信心。虽然这个数字，不是今年最高记录；但是对于江汉平原中部广大丘陵地上的粘質土壤的改良和農業利用來說，具有非常重大的意义和参考价值。为了学习这些宝贵經驗，我們曾于 7 月中旬，前往谷城沈湾乡，对这种丰产土壤进行一星期的了解与訪問，这里先将田間观察和訪問中所获得的有关崗地土壤改良的資料，初步整理出来，提供大家参考。

一、土壤改良与崗地丰产的关系

(1) 崗地丰产的主要因素：廖道生同志及許多丰产模範的經驗表明，崗地丰产应包括多方面措施，如土

壤改良、水利及一系列農業技术措施（选用良种、适时早播、深耕、密植、齐苗、全苗施足基肥、分期追肥、防治病虫害等等）均系綜合作用的結果，但是其中密植、土壤改良和增施肥料，是崗地丰产因素中三个主要环节。經驗証明，要保証高额丰收，首先要求麦穗多、无效分蘖少、出穗齐、籽实飽滿；而密植是滿足这些要求和保証丰收的重要基础。但是随着密植措施要求土壤能供給充足的水分和养分，使密植作物得到良好的生長发育。尤其在粘質丘陵土壤上，表土較薄，而且坚硬，因此要想密植必先改良土壤与增施肥料，这就是三个密切不可分离的主要环节。崗地土壤改良前后和稀植密植对产量的影响（表 1）充分說明三个环节的重要意义。

表 1 崗地土壤改良和密植对小麦丰产的影响
(單位：斤/亩)

未 改 良		改 良		增产(倍)
播 种 量	产 量	播 种 量	产 量	
7	140	38	2465	17.6
8	170	35	3877	22.8
10	170	22	1512	9.0

(2) 土壤改良对小麦丰产的影响：廖道生同志的小麦丰产地是在历年低产的崗地上，土壤是由第四紀粘質沉积物所发育的黃棕壤，新近改植水稻，有逐漸向水成土壤发育的趋势，羣众俗称“黑土瓣”，这类土壤原来性質很差，質地粘重，結構坚实，肥力低。在農業生产的问题上：第一个是耕作极端困难。其次是耕作层薄，作物营养面积小，表层 2—3 寸以下即为坚硬而具有稜角的稜块狀構造的土体，不易扎根，除少数根系沿裂隙向下伸入外，大部分根系的活動范围仅限于表面薄薄的一层。第三是土壤保水抗旱力差，晴天不保水，雨天不透水，每当下雨时，由于土粒細小，缺乏良好構造，毛管扩散慢，表层土壤吸水膨脹成粘糊狀，在地表形成不透水层，大量水分不能滲入下层，天干时表土水分又迅速蒸发而干縮龟裂，出現所謂“干时一把刀，湿时一团糟”的現象；加以底部土壤物理性質很差，除構造間有細小裂隙外，構造內坚实紧密孔

隙极少,地下水难以通过毛管作用上升,因此由于蒸发所耗损的水分,不易补充。在这种条件下,作物所需的水分不能得到保证。第四是肥力低,由于耕作困难,大量死土未经熟化,土体中的养分不能释放出来,加以水分物理条件不良,作物也难以充分利用。由于过去长期施肥极少,土壤肥力没有得到很好的补充与提高,土壤中养分较少,很显然,在这种基础上如不进行土壤改良,要取得高额丰收是极其困难的。针对这些问题,廖道生同志结合农业生产的要求,采取一系列措施,进行了全面综合的改良。

从剖面观察中,可以看到,经过二年多的改良,土壤已起了很大变化,耕作层由原来的2—3寸增加到8—9寸。在6—31厘米内,原来坚实的棱柱状构造已改变成为比较疏松的碎块状构造,质地逐渐变轻,孔隙度增加,通气保水能力也开始改善,生物活动加强,尤其出现许多蚯蚓的活动,根系密结,发育良好。32—160厘米虽然仍然保持棱块—棱柱状构造的形态,但是在充分的水分作用下,已失去原来坚硬和紧密的特性。同时作物根系已可穿过软化的土体,向下伸展至150厘米以下。在这层土中尚可看到较多根系的分布,大大增加了作物营养面积。由于土壤内性发生变化并又施用大量肥料,在良好栽培技术的配合下给密植创造良好的条件,使作物充分发育,因而使历年低产的岗地,出现空前丰产的奇迹。

二、土壤改良的方法与特点

廖道生同志对岗地土壤的改良方法,可以归纳为三个主要特点:(1)软化土体,分层深耕;(2)客土施肥,熟化土壤;(3)活化死土,提高肥力。

上述这种改良措施,都是互相关联和互为因果的,为了论述方便,可概括的分为下列三个方面:

(1) **旱改水** 这是软化下层坚实土体的有效措施,根据这些地区土壤水分物理特点来看,完全依靠天然雨水或短期灌溉,不易供给足够的水分,因为水分不易渗入下层,有时只沿裂隙漏水。但是在长期泡水之下使土壤保持过多水分时,水分即可逐渐渗入坚硬的土体。因此,在进行耕作改良的前一季(或前一年),把旱地改成水田,使长期泡水。据廖道生同志的经验,经过三个月左右,即可将坚实的棱柱状构造,吸水变软,为深耕及根系向下发展创造了条件。但是为了避免长期泡水所产生的不良影响,通常在泡水后,改种旱作。

(2) **施用客土,分层施肥,熟化土壤** 耕翻时施用沙土以改良粘重土壤的物理性质。廖道生同志以沙质黏土代替沙土,配合有机肥料及部分速效肥料,分层拌入土中,既当基肥又充改良剂。前后共加入沙质黏土及各种有机肥料860余担。第一次在耕第二遍时混入

180担沙质黏土。第二次在耕第三遍时施入堆肥厩肥230担,利用前犁后套,拌入土中,深约4—7寸。第三次在耕第四遍时,施入80担牛栏粪和部分骨粉及过磷酸钙,深约3—6寸。在作物生长初期又结合除草分别施用沙质黏土和牛栏粪混合肥370担,充分与表土混匀,既可保持土温又可防止表土胶结。

通过这些措施后,使土壤物理性质得到改良,土壤疏松,通气,保水能力和生物活动增强,加快土壤熟化,提高土壤肥力。

(3) **交叉耕作,晒垡深耕** 在土体软化的基础上,利用交叉耕作,逐次深耕,活化底土,加深耕作层。例如第一次横犁直耙,第二次就直犁横耙,使土壤犁透,耕翻彻底,深耕时根据土壤软化程度和耕畜的能力,采用逐次深耕,每次加深1.5—2寸左右。深耕均在收获后立即进行。每耕一次后,进行8—15天的曝晒,使翻出的土充分风化。一般浅耕时,曝晒的时间可短些,耕得愈深,曝晒时间愈长。翻出的土常因粘重而呈大垡状,耕后应将大土块耙碎或敲碎,使成小垡,在太阳光下充分曝晒,即所谓“小炕垡”,以促进土壤活化,释放有效植物养分,如磷、钾肥等。经“小炕垡”松碎后的土壤,在下次耕翻前,混施入各种有机肥、砂土或矿物肥料,并混和均匀,同时把底部生土翻上,继续使土壤松碎和熟化。通常在播种前耕翻四次,第一次浅耕约3寸,借以保墒。第二、三次进行深耕,最后一次在接近播种期进行。所以,深度要求比第三次浅些,防止底土被翻出影响出苗。这些耕作改良和熟化措施大多在播种前进行,收获后在原有的基础上,再继续进行深翻熟化。如此经过2—3年后,即可使松散的耕作层由2—3寸增加至1—1.2尺。同时使粘重坚实的土体,逐渐熟化,使瘠薄的土壤向着肥沃的土壤方向发展。

三、丘陵地粘质土壤的改良意见

廖道生同志在岗地获得丰产的经验给江汉平原中部地区大面积丘陵地上粘质土壤的改良指出明确的方向。事实证明,任何瘠薄低劣的土壤,只要积极改良,就可逐渐变为肥沃。过去的岗地和丘陵多被荒废或生产极低。我们相信在党的领导下,在劳动人民的辛勤劳动下,江汉平原的岗地将迅速改变过去的面貌,成为湖北的富饒粮仓。

根据总结经验的体会,对丘陵区粘质土壤的改良利用,提出初步意见,供大家参考。

(1) **丘陵水利化**: 江汉平原的雨量虽多,但分布不均,特别在低缓丘陵地区,水分因素限制农业生产的现象十分显著。要解决土壤改良利用问题,首先要解决丘陵水利化。襄阳专区曾在丘陵地区进行长藤结瓜

(下转第26页)

来源較易,一般多用作底肥,每亩施用 100—200 斤,用后对产量有显著提高。据安陆县巡店乡五星社反映,施用石灰与不施用石灰产量相差一半,可是不能每年施用,施多了会产生土壤板結現象。

施用石灰的作用,据农民說:石灰能吸水放热,加速腐熟綠肥,杀虫,减少田间杂草,在一定程度上还起松土作用。

由于石灰在各地来源不同,而且用量大,因此受到限制。如果用硫酸銨代替石膏,一般效果也很好。

3. 晒田(或烤田):有些地区反映說:石膏和硫酸銨的作用都不大,唯有“晒田”有效。方法是在插秧后 10—15 天不返青时,即放水晒田;数天后,表土开始发生細小龟裂,再行灌水;这样可使秧苗返青(同时也可施用草木灰石灰等)。

据说这种方法的效果最好,而且簡便易行,但有許多困难,不能普遍采用。首先因为本地区在水利条件上比較差,水稻在抽穗和插秧期正值缺水季节,因此在秧苗返青前(特别是早稻)不敢放水。有个别地方水排不干(陷泥田)或者发生冷浸不是整块田地而是局部的,因此也就不便于放水晒田。这些都是不利于晒田法推广的原因。

关于晒田的作用,我們認為主要是提高土温,加强好气微生物的分解,使潜在肥力轉变为可給性态。同时有利于水稻扎根和后期生長。

除上述的一些方法以外,亦有采用牛粪燻土和开挖排水溝的。所有这些方法,都不外乎是意图达到排除积水、提高土温、改善养分供給状况借以改良冷浸的

目的。

(五)改良措施的初步意見

根据冷浸的类型和它的发生原因,我們認為改良“冷浸田”的关键在于提高水温、土温,加强好气性微生物活动,加速有机質的分解,以满足作物生长期对养分的需要。

对于积水問題的解决,全县在灌排系統上应作统一安排,目前可在强度“冷浸田”的田边上,开挖排水溝(水溝深度視浸水的大小而定,一般 50—100 厘米)(图 4)截住由岩石裂隙或地下上浸的低温水,并可用以排除田中多余水分,和防止往下部冲田灌水时由田中过水的現象。

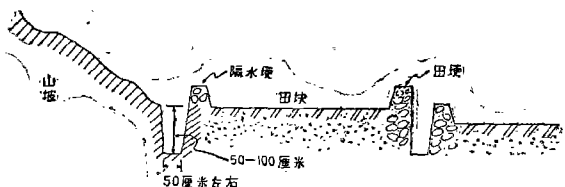


图 4 冷浸田排水溝設置截面图

在排除和截流岩石裂隙水的基础上,同时結合以上介紹的几种有效改良措施,并应加强农业技术和田间管理工作(灌水技术等)。根据不同地区、不同冷浸程度、以不同的綜合措施进行改良工作,是能够逐渐改变“冷浸田”为高产田的。

“冷浸田”排水后,可使部分冬水田(或称白田)改为一年二熟,提高复种指数,增加产量。

(上接第 21 頁)

式的水利措施,如盤山开渠、沿河筑壩、节节攔蓄、上渗下堵、利用逕流、逢冲筑庫、河庫相連、庫渠相通、渠塘相接、忙时灌田、闲时灌塘等。都是解决丘陵地区水利化的宝贵經驗。

(2) 坡地梯田化:丘陵地区多是波状起伏的地形,有些地区在开荒时,采用順坡开垦的方式,一到雨季,发生强烈的水土流失,甚至連作物都被冲走,希望能根据坡地的長短、坡度大小,分成几級,修筑梯田。

(3) 軟化土体,加深耕层:丘陵地区土壤的共同特点是坚实粘重而耕层极薄,要改造这些性質,須进行深耕熟化以提高肥力。针对这些地区土壤的特点,先应促使土体軟化,为各种改良措施准备条件。可根据各地具体情况,把旱地、荒地先改为水旱輪作,俟土壤熟化到一定程度后,可以进一步采用深翻措施。改造过程中可以結合水利和劳力条件,采取先易后难和先耕地后荒地的原則,分期进行。

(4) 水田深翻:丘陵地区的粘質谷地大多長期种

植水稻,土壤熟化程度較高,水文条件亦較好,但因長期耕作,表层以下經常出現一层坚实的犁底层,影响土壤水分运行和植物根系活动;在高丘地区的谷地水田中,普遍存在冷浸現象,希望根据地区和土壤具体条件参考馬国义深翻法,广泛开展試驗,以便进一步挖掘丰产潛力。

(5) 采用綜合措施,加速土壤熟化:要特別注意綜合改良措施,深耕应結合拌沙和施用有机質肥料,以改善土壤物理性質,提高土壤通气性及持水保肥能力而促进生物活动,迅速提高土壤肥力。許多現象表明蚯蚓有增加土壤物質移行迅速提高土壤肥力的作用。施肥应根据土壤性質和肥料种类作合理的安排,以便充分发挥肥效。

(6) 开辟肥源,种植綠肥作物,利用地方条件发展土化肥:本区土壤肥力較低,氮素尤感缺乏,最好利用豆科作物,增加固氮能力,增进土壤肥力,并利用綠肥,补充有机肥料的不足。