

3. 通风透光,便于管理 “丰产沟”的空行相对较宽,中耕、施肥、除草、浇水、防治病虫害等操作方便,提高了工效,节约了劳力。由于行间宽,排列成一条线,通风透光,每株玉米都能得到同等光、热和气的条件,均能发挥边际效应;作物长势健壮,病虫害也少。实践证明,“丰产沟”耕作法是新垦砂地改良土壤,培肥地力的一项重要措施。社员高兴地说:“砂土实行丰产沟,又省肥来又省工,当年改土夺高产,誓为国家多贡献”。今后我们计划在新垦的320亩砂地上,全面采用这种耕作法。

## 黑河地区群众改土的经验

中国科学院南京土壤研究所黑龙江队\*

黑河地区位于黑龙江省北部,境内黑土面积广阔,自然肥力甚高,是全省生产商品粮的重要基地。但由于该区地处高寒,气候冷湿,因而部分土壤耕性不良,冷浆板结,肥力不调,成为限制农业均衡增产的低产因素。据初步调查,本区这类低产土壤共有230万亩,约占全区耕地面积的40%,其中包括黑粘土、破皮黄、黄土、白浆土及黄砂土等。

在毛主席革命路线指引下,近几年来,全区广大贫下中农,掀起了农业学大寨的新高潮,不断开展轰轰烈烈的群众性改土运动,创造了丰富的改土经验,共改良低产土壤近100万亩,为全区农业增产,实现农业新跃进,创造了极为有利的条件。

群众改土措施,归纳起来有草炭改土,肥土改土,掺砂改土,绿肥改土,深松改土及治涝改土六种,兹分别叙述如下。

### 一、草炭改土

本区草炭资源十分丰富,在农业学大寨群众运动中,北安,逊克,孙吴,爱辉等县的广大贫下中农,普遍利用草炭资源进行改土,并取得良好效果。据1975年该区农科所调查,用熟化程度较好的草炭改良黄砂土、黑黄土、黄土等低产土壤,当年小麦增产29.4—50.4%,大豆增产31.3—67.4%,玉米增产超过2倍以上,同时表现出砂性土壤比粘性土壤具有较好的改良效果。

草炭改土的效果,主要在于增加土壤有机质、全氮和全磷。例如逊克县良种场的黑黄土,亩施4.2万斤草炭后,耕层有机质增加0.8—1.0%,全氮增加0.013—0.021%,全磷增加0.009—0.025%,尤其在后期,速效氮增加特别明显,此外,由于草炭富含有机质,吸水性强,因而能改善土壤物理性质,增强土壤吸水与保墒性能。据1975年爱辉县爱辉公社城关三队测定,改土后,表层容重由1.30降至1.07克/厘米<sup>3</sup>,孔隙度增加6.7%,三相比也发生了一定变化,这些性质的改变对作物增产均有明显影响。

草炭改土效果与草炭腐熟程度、施用量、施用方法、改土类型及作物种类有直接关

\* 本文是根据我队近几年参加黑龙江省黑河地区荒地资源考察所调查的资料进行编写。

系。具体经验有以下三点：

1. **直接改土** 草炭直接改土，必须选择熟化程度较好的草炭，如系半腐解草炭，一定要过圈或高温造肥，待充分腐熟后再施。草炭用量一般每亩不宜超过3万斤，过多易使土性发凉，作物贪青晚熟，这在粘重冷性土壤上表现尤为明显。该区农科所1975年春季用腐熟不完全的草炭改良黑黄土，亩施3万斤，当年小麦前期绿黄后期贪青，亩产212.6斤，比对照仅增产16.5%，但第二年连作小麦亩产竟达287.5斤，比对照增产36.6%，说明施用腐熟不完全的草炭，有明显的后效。

2. **垫圈改土** 主要做法有两种：一种是将草炭作为牲畜的垫圈料，勤起勤垫，通过牲畜踩踏，使土肥相融，发酵均匀。另一种是将草炭和人粪，牲畜粪混合堆积发酵。这种方法既可提高肥效，又可加速草炭腐解，便于利用。

3. **秋施改土** 在秋翻地上，将风干粉碎的草炭混拌5—10%的草木灰，按亩施万斤的用量，均匀撒于地面，翻入耕层中。碱性草木灰的作用，除能增加部分钙、钾元素外，主要在于中和草炭酸性，加速草炭分解和养分转化。

## 二、肥土改土

该区的肥土主要是指沟塘、河泡、甸子中的淤泥，淤积黑土及泡子泥等。肥土肥力甚高，有机质含量为8—15%，用以改良破皮黄、黄土、黄砂土、白浆土等低产土壤，效果甚好，一般可增产三成至一倍以上。

肥土改土的作用，主要是增加黑土层，提高土壤肥力，变瘦土为肥土，变死土为活土。此外，由于淤泥颗粒细，粘性大，改良砂土不仅能增加养分，还可改善质地，调节砂粘比例，增强保水保肥性能，逐步创造高产稳产的土壤环境。肥土改土的效果与肥土类型、施用数量、方法、改土对象等关系极为密切，目前比较有效的有以下四种：

1. **淤积黑土改土** 在遭受水蚀与风蚀的漫岗黄土地带，结合水土保持工程，将大量流入沟塘和甸子中的淤积黑土重新搬回原地，是恢复岗地土壤肥力，改良黄土、破皮黄、黑黄土等瘠薄土壤的重要措施。群众称为“肥土还娘家”。一般每亩用量为1.5—2万斤。

2. **河淤泥改土** 这是用河泡中的淤泥改良砂土、黄土等。改土增产效果十分明显。嫩江县红卫公社向阳七队，用河淤泥改良流沙地，亩施2万斤，当年玉米亩产666.7斤，连续三年上纲要。土壤有机质由1.5—2.0%增至2.5—4.0%；全氮由0.085—0.095%增至0.15—0.25%；全磷由0.074—0.17%增至0.12—0.30%；物理性粘粒由14.32%增至23.06%。

3. **泡子泥改土** 泡子泥改良砂性土壤的效果甚好。爱辉县上马厂二队在1974年用泡子泥改良黄沙土，每亩用量7000斤，土豆增产12.9%。如果用它改良粘性土，应在秋季挖出，充分曝晒后再行施用。

4. **腐殖土改土** 树林下的枯枝落叶，草地上的草皮土层，均是肥力甚高，有机质含量达15%左右的腐殖土，群众用这种肥土进行改土，亩施1—2万斤，效果良好。由于土中含有大量杂草种，最好先堆腐发酵，再进行施用。

## 三、掺砂改土

掺砂改土主要是改良质地粘重的黑粘土、白浆土、黄粘土等冷浆型土壤。据统计，全

区这类低产土壤约67万亩,占整个低产土壤面积的三分之一。各地的实践表明,掺入一定比例的砂子或炉渣、煤灰、火山灰等粗颗粒物质,可以改善土壤的物理状况,从而获得增产,一般可增产20—50%。

掺砂改土的作用在于调剂砂粘比例,改善通气性,使有效养分有所增加。据孙吴县良种场试验,掺砂后0—5厘米表土比对照增温 $1.4^{\circ}\text{C}$ ,5—15厘米比对照增加 $0.9^{\circ}\text{C}$ ,小麦出苗提前2—3天,产量增加8.7%,但因砂粒本身养分甚少,施用时必须结合施肥才能显著提高掺砂的增产效果。本区当前通行的掺砂措施有以下几种:

1. **砂子改土** 砂子改土以细砂为好,掺砂量一次每亩不应超过2万斤,最好结合深翻、深松,分次逐年施入。同时,掺砂应结合施用有机肥,尤其是施用热性有机肥如马粪等,效果甚好。

2. **炉渣、煤灰改土** 据爱辉县良种场试验,炉渣改土后,表层容重由 $1.23\text{克/厘米}^3$ 降至 $1.06\text{克/厘米}^3$ ,孔隙度增加7.3%,同时,由于煤渣中含有大量石灰和少量硼素,不仅能改良土壤物理性质,而且可调节土壤酸度,使速效磷增加,玉米产量也明显提高。

3. **火山灰改土** 德都县五大莲池一带,群众广泛利用火山灰改良黑粘土,每亩用量20立方米,增产效果与掺砂措施相似。

#### 四、绿肥改土

绿肥改土是用地和养地相结合提高作物产量的有效措施。由于绿肥可就地翻压,因此对解决远耕地施肥和改良贫瘠的黄土、破皮黄、黄砂土等具有特殊的意义。

该区适宜发展的绿肥是白花草木樨,这是一种豆科绿肥,生长旺盛,鲜草量高,每亩鲜草与耕层根量可达2500斤左右,是一种良好的改土材料。草木樨翻压改土的作用主要有以下三点:

1. **增加养分含量** 新鲜草木樨含有有机质16.8%,全氮0.52%,翻压到土中以后,土壤有机质和养分含量均有明显增加。据该区农科所1975年试验测定,0—20厘米耕层翻压1000斤草木樨,比休闲地有机质增加0.21%,全氮增加0.015%。如亩施草木樨3000斤,则相应增加0.72%及0.044%。

2. **改良土壤物理性能** 翻压草木樨能增加土壤有机质含量,改变土壤通透性能。据该区农科所1975年测定,每亩翻压1000斤或3000斤草木樨,较休闲地土壤容重降低 $0.07\text{克/厘米}^3$ ,孔隙度增加1.3%。

3. **提高土壤温度** 该区农科所于1975年6月21日至25日,连续五天观测,10厘米处地温,每亩翻压1000斤和3000斤草木樨,分别比休闲地增高 $0.8^{\circ}\text{C}$ 和 $1.1^{\circ}\text{C}$ 。

草木樨翻压后种小麦,对其生育和产量均有良好影响。从德都县永和大队的试验结果可见,每亩翻压1000斤与3000斤草木樨,较休闲地分别增产21.2%及73.4%。同时由于增加了土壤有机质和养分,不仅翻压后第一年效果良好,而且第二、三年仍有明显的增产作用。此外,在种植草木樨时施过磷酸钙,每亩20斤,草木樨根瘤多而且大,鲜草可增加一倍以上,改土效果更好。

草木樨的改土方法,目前在生产实践中普遍应用的有下面两种:

1. **清种翻压** 一般在草木樨木质化前,即8月末至9月上旬进行翻压。翻压方法是用五铧犁带压草棍,扣堡要严,不留“胡子”,最后用重耙切断根系,防止第二年再生。

2. **间种翻压** 据北安农场管理局六团试验站观察,在草木樨与小麦间种的条件下,草木樨一般在麦收后生长最旺,因此小麦收割后,比清种翻压时间稍晚些翻压为好,但一般不宜迟于9月下旬,否则草木樨将发生木质化,肥效降低。

## 五、深松改土

深松耕作是近几年来在土壤耕作上的一项新发展,也是改土的重要手段。本区自1973年引入深松铲后,即普遍推广深松耕作法。据初步统计,全区1976年平翻深松改土面积达20万亩左右,垅沟深松改土面积达100万亩左右。深松改土对作物生长发育及产量提高均有明显效果。据德都县永和大队试验,深松改土后玉米生长较好,亩产达607斤,比不深松的地段增产8%。据各地经验,深松改土的具体作用是:

1. **打破犁底层,加深活土层** 垅沟深松可将耕层加深到27—30厘米。打破犁底层15—16%,垅帮深松可打破犁底层11%,平翻深松能打破犁底层50%。深松后,土壤耕层加深,结构改善,土壤容重也明显降低。

2. **改变通透性能,增强蓄水保墒** 据该区农科所1975年测定,在20—30厘米耕层内,平翻深松比不深松的,每立方厘米每分钟多渗透0.64毫升水分,田间持水量在30厘米内,深松比不深松的增加27.6%,相当于每亩多贮存水分960斤。因此,在3度左右的坡耕地采取垅沟深松,能起控制地表径流,防止水土流失的作用。

3. **调整三相比例,有利作物生育** 据爱辉县拉腰子大队科研室调查,在种大豆的黑粘土上进行垅沟深松,可使土壤孔隙度增加2.27—10.07%,空气相应增加6.06—25.6%,固相相应减少2.27—10.07%,调整了三相比,使之更加有利于作物生长发育。实践证明,该区土壤耕层三相比(即固相,液相,气相之比)以1:0.6:0.55较为适宜。

4. **提高地温,加速养分转化** 通过实地观测,深松能使土温提高0.2—2.5°C,起到增温防寒、促进作物生育的作用,这对低洼易涝、粘重板结的冷浆型土壤更具有重要意义。同时许多试验点的分析结果表明,深松后土壤中的水解性氮素普遍提高,说明深松对加速土壤养分转化有明显影响。

目前本区普遍采用的深松方法有下列三种:

1. **平翻深松** 系用五铧犁加深松部件进行平翻深松,翻深20厘米,深松达25厘米。这种方法不仅可改善作物立地环境,而且可提高解冻,便于适时早播。德都县和平公社新立大队,有60亩谷茬地,1974年采取平翻深松,翌年春播小麦,亩产433.2斤,较对照增产10%。

2. **垅沟深松** 是在作物出苗前或幼苗期在垅沟内进行深松的一种方法,深度在25—30厘米之间。据实践经验,大豆应在幼苗期深松,玉米以五叶期最好,通过深松,大豆可增产14.2%,玉米增产16.1%,谷子增产11.6%。

3. **垅帮深松** 是苗期垅沟深松后进一步扩大垅沟深松面积的一种方法。据爱辉县西三家子大队试验,大豆垅帮深松比对照增产5.3%,垅帮加垅沟深松比对照增加20.5%。深松深度一般不宜超过22厘米,同时不论垅距大小,应留13—15厘米宽的护苗带。

根据群众经验,不同肥力的土壤虽均可深松改土,但以肥力贫瘠、粘重冷湿的黑粘土、白浆土、破皮黄、黄粘土效果较好。此外,深松必须结合施肥,注意土壤墒情与松紧程度。过于过湿或过于松散的土壤均不宜进行深松。

## 六、治 涝 改 土

治涝改土是采用挖沟排涝措施对粘重低产的黑粘土、沼泽土等进行开垦和改良的一种方法。德都县新发公社和民三队，1974年对450亩沼泽土进行挖沟排涝改良，共挖出2000多米长的排涝沟，使这片长期积水的低产田当年适时种上小麦，亩产达330斤，增产粮食一倍以上。孙克卫东大队的盘形洼地，底土有砂砾层，挖井渗水，也有效果。

治涝改土的作用主要是排除积水，改善土壤冷浆板结状况。据北安县新民公社飞跃大队和德都县团结公社永安大队经验，挖沟要因地制宜，沟距不宜超过500米，沟深1米左右，沟面宽4米，沟底宽1米。一般新荒地第一年开沟排水，第二年春季耕翻，耙地5—8遍，然后种植小麦，4—5年即有可能获得高产。

为了尽早达到高产稳产，群众创造了挖沟排涝，结合建设条田及深松增肥的经验，这对改善土壤通透性，提高地温，加速养分转化，促进作物增产，均有明显效果。

# 苏打盐渍土的改良利用

新疆巴州农垦局联合小组\*

苏打盐渍土在新疆巴州地区分布很广，尤以焉耆盆地最多。苏打盐渍土的特点是易溶盐含量低，而碱性强，0—30厘米土层总盐量一般不到0.5%，一米土层平均含盐量为0.2—0.4%，土壤总碱度高达2—4毫克当量/百克土， $\text{CO}_3^{2-}$ 含量为0.3—0.09%， $\text{HCO}_3^-$  0.05—0.19%。苏打盐土的物理性质也很差。0—10厘米多有一粘质淤泥层，在种稻高温季节表层为发酵状气泡所密集，易生“碱皮”。以下至30厘米质地多属重壤土，泡田后板结、紧实，呈板块状——棱块状结构，干时有垂直裂隙。耕层容重一般为1.40—1.59，土壤通透性极差。根据七月份的测定，稻田昼夜水层下降仅0.8—1.0厘米，与土壤通透性良好的土地对比，相差50%。苏打盐渍土地下水埋深都在0.8—1.5米之间，矿化度为1.5—2.4克/升，属弱矿化镁、钠质硫酸盐——重碳酸盐水。在苏打盐渍土上种植小麦、水稻，虽能出苗，但小麦灌第一次水后就开始大面积死亡，水稻进入“离乳期”\*\*开始出现死亡现象，严重地影响了产量。无产阶级文化大革命以来，二十一团党委在毛主席革命路线指引下，坚持以阶级斗争为纲，以大寨为榜样，发动群众，自力更生，艰苦奋斗，采取了一系列措施改良土壤，实行科学种田，初获成效。以苏打盐渍土连片分布的二十一团七连为例，粮食总产量由改良前的百万斤猛增到二百八十万斤，平均每个农业工人为国家生产粮食由二千余斤上升至九千多斤。现将我们所采取的主要措施简述于后。

1. 挖沟排水，平整土地 苏打盐渍土的含盐量，依地形不同而变化。在同一水文地质条件下，地形高差超过20—30厘米时，高处含盐低，低处含盐高；而地形高差小于20厘米

\* 参加联合实验组的有二十一团七连科研组、二十一团良种繁育站及原农二师勘测设计队。

\*\* 即水稻胚乳养分耗尽，开始出现次生根时期，俗称“换根期”。