

湿润,而耕层已达毛管水断裂点的时候(土壤含水量一般有12—14%),底层水主要借扩散而蒸发。为了阻止这种扩散,当地农民用镇压来缩小孔隙,以减少水分的损失。冬麦地春季镇压前的孔隙度和水分含量充分

说明这个问题(表8)。

以上事实说明:调节板土肥力,要首先调节土壤的孔隙,而调节土壤的孔隙,则又要根据土壤的不同具体情况而灵活掌握。

## 肇源县低产土壤的改良利用

车善积 何明华 陈秉政

(黑龙江省肇源县)

黑龙江省肇源县位于松嫩平原西部。主要低产土壤有风沙土、破皮黄、盐碱地、朽泥地和漏风地(即鸡粪土和蒜瓣土)五种,占全县总耕地面积的57%。建国以来,特别“农业学大寨”以来,全县以土、水建设为中心的农田基本建设蓬勃发展。每年改土十几万亩到几十万亩。现将几年来改土经验介绍如下。

### 一、压沙改土

压沙改土是我县治理盐碱地、朽泥土的有效措施,近几年来,共压沙土近百万立方米,压盐碱、掺朽泥地近十万亩,收到了明显的改土增产效果。如胜利公社五一大队总耕地面积2800亩,90%以上是盐碱地、朽泥地和漏风土。压沙改土前春季难抓苗,夏季难铲耩,秋季易贪青,亩产仅百斤左右。1970年以来,六年共压沙25000多立方米,压沙改良盐碱地、朽泥地和漏风地2200亩,占应改面积的80%以上,粮食产量较改土

前增产1—2倍。

裕民公社东风五队总耕地面积834亩,盐碱朽泥地(草甸盐土)634亩,占76%,西大洼子165亩最差,亩产不足百斤粮。自1964年连续压沙三次,累计每亩压沙40立方米,如今小麦亩产稳定在250—300斤,大田作物亩产稳定在400—500斤。为什么压沙能起这么大的作用?我们通过对几个大队的土壤进行调查对比分析,找到了答案。

1. 改变土壤的机械组成 裕民公社东风五队西大洼子每亩累计压沙40立方米,土壤耕层中物理性沙粒增加9.37%,由重壤土变为中壤土;东风五队东大荒每亩压沙24立方米,土壤耕层中物理性沙粒增加15.13%,由轻粘土变为中壤土;城郊公社东风大队四方山下,每亩压沙30立方米以上,土壤耕层中物理性沙粒增加4.25%,由轻粘土变为重壤土(表1)。总之,土壤的质地由重变轻,耕性变好。

表1 压沙后耕层机械组成变化

采土地点	采土深度(厘米)	压沙数量	物理性沙粒(>0.01毫米)含量(%)	物理性粘粒(<0.01毫米)含量(%)	质地命名
裕民公社东风五队西大洼子	0—20	自64年起压沙三次,每亩累计40立方米	74.25	25.75	中壤土
同上	0—20	未压沙作对照	64.88	35.12	重壤土
裕民公社东风五队东大荒	0—20	自74年起每亩累计压沙24立方米	71.73	28.27	中壤土
同上	0—20	未压沙作对照	56.60	43.40	轻粘土
城郊公社东风大队四方山下	0—20	自66年起压沙三次,每亩累计30立方米	61.15	38.85	重壤土
同上	0—20	未压沙作对照	56.90	43.10	轻粘土

2. 改善土壤的物理性质 容重、孔隙度能调节土壤水、气状况和养分供保能力。如裕民公社西大洼子自1964年起压沙三次,每亩累计40立方米,压沙后土

壤的容重由1.32降至1.25,孔隙度由50.39%增加到52.7%;该公社东风五队东大荒自1974年起每亩累计压沙24立方米,使土壤容重由1.24降至1.07,孔隙度

由53.03%增加到58.40%。胜利公社五一大队十三垧地压沙后土壤的容重由1.19降至1.09；孔隙度由54.68%增加到57.88%。由此可见，压沙后土壤容重降低，孔隙度增加，改善了土壤的通透性，使微生物

活动旺盛，促进了土壤潜在养分的发挥。

3. 土壤有效养分增加 压沙后，土壤中有有机质、全氮、全磷虽随着沙量增加而减少，但速效性养分含量却有明显的增加(表2)。

表 2 压沙后土壤有效养分变化

采土地点	采土深度(厘米)	压沙数量	水解氮(毫克/100克土)	速效磷(P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )(毫克/100克土)	有效钾(K <sub>2</sub> O)(毫克/100克土)
裕民公社东风五队西大洼子	0—20	自64年起压沙三次，每亩累计40立方米	7.65	2.80	6.17
同上	0—20	未压沙作对照	4.57	2.28	5.52
胜利公社五一大队十三垧	0—20	66和68年压沙二次，每亩30立方米	8.59	9.80	11.20
同上	0—20	未压沙作对照	5.04	7.80	6.95

压沙后降低土壤盐分，碱度也有降低趋势。胜利公社五一大队十三垧压沙后土壤全盐含量由0.16%降低到0.04%，pH由8.7下降到8.5。

压沙应注意以下四个问题：(1)压沙数量一般每亩20—30立方米较为合适，超过30立方米质地太松，容易跑风。裕民公社东风五队西大洼子每亩压沙40立方米，物理性粘粒含量由35.12%降低到25.75%，质地由重壤变为中壤，使土壤质地偏轻，不宜再继续压沙。(2)压沙应与翻地耙地相结合，使沙粘充分混合，才能充分发挥压沙作用。(3)在沙源的选择上，粗沙比细沙好，黄沙比煤灰好，黑沙又比黄沙好。(4)单独压沙如能同其他措施结合，如挖沟排水则收效更为显著。

## 二、客淤改沙

用泡底土和河淤土改良破皮黄和风沙土收到很好效果。头台公社团结大队总耕地面积1700亩，70%是

风沙土与破皮黄。过去经常遭受水土流失，风沙与干旱等灾害，产量一直很低，“农业学大寨”以来，狠抓土、水、肥、林综合治理，粮食产量大幅度增加，1966年在六亩地上进行试验，三亩每亩压河淤土10立方米，三亩作对照，每亩施优质农肥3000斤，在相同管理条件下，结果压黑土地块玉米平均亩产1076斤，对照区平均亩产603斤，这个大队13年来共挖了河淤土38000多立方米，平均每亩压黑土30多立方米，使全大队1200亩风沙地普遍得到了改良，有力地促进了粮食增产。客淤改沙具有下列优点：

1. 有机质和养分的增加 从表3看出，该大队东大岗，自1970年连改三年，每亩压黑土40立方米，土壤耕层有机质由1.4%增加到2.33%，全氮由0.05%增加到0.23%。东大岗中节地每亩压黑土30立方米，与对照地块比较有机质由2.0%增加到3.13%，全氮由0.08%增加到0.16%。沙地压黑土后土壤养分大幅度增加，是增产的主要原因之一。

表 3 压黑土后土壤养分变化

采土地点	取土深度(厘米)	压黑土数量	有机质(%)	全氮(%)	全磷(P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )(%)	水解氮(毫克/100克土)	速效磷(P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )(毫克/100克土)	有效钾(K <sub>2</sub> O)(毫克/100克土)
头台公社团结大队东大岗	0—20	自70—75年压黑土三次每亩计40立方米	2.33	0.23	0.08	6.74	12.72	8.00
团结大队东大岗道北树林地	0—20	未改土作对照	1.40	0.05	0.05	3.98	8.16	7.20
团结大队东大岗中节地	0—20	70和74年压黑土二次，每亩计30立方米	3.13	0.16	0.10	6.38	7.72	11.10
团结大队东大岗楸林前	0—20	未改土作对照	2.00	0.08	0.07	4.96	6.90	6.24

随着全量养分的增加,有效养分也增加,水解氮、速效磷与有效性钾量均显著提高。

2. 土壤物理性状的改善 头台公社团结大队东大岗在1970,1974年压黑土两次,每亩计30立方米,使土壤耕层的物理性沙粒由79%降至62.5%,而物理性粘粒由20.9%增至37.5%;1975年压黑土一次,每亩20立方米,物理性沙粒由79%降至72.1%,物理性粘粒则由20.9%增至27.9%。随着机械组成的变化,土壤吸湿水、容重、孔隙度也发生了变化,压黑土的土壤吸湿水由2.79%增至3.98%;土壤容重由1.26减至1.11;孔隙度由52.37%增至57.32%。由于物理性状的改善,增强了土壤保水保肥能力。

### 三、增肥改土

根据土壤普查,土壤养分含量在全省与全区来说,都是偏低的。耕地土壤耕层中有机质含量多在2%左右,1%以下与3%以上的均为少数,按省有机质含量分级标准,有60%的耕地属于“低”,40%属于“中等”。耕层全氮含量为0.1~0.2%,按省的分级标准,有90%以上的耕地都在“最低”范围。水解氮含量每百克土在2~5毫克之间,按省分级标准,90%以上耕地在“极缺”范围内,少数为“缺”,“中等”的极少。全磷含量为0.069~0.115%(以 $P_2O_5$ 计),低于全省土壤中的全磷含量;速效磷含量每百克土在2.56~4.14

毫克之间,按省速效磷分级标准,“极缺”的占24%，“缺”的62%，“中等”的9%，“高”的5%。有效钾含量每百克土在7.2~22.6毫克之间(以 $K_2O$ )计,按省有效钾分级标准,“极缺”的占17%，“缺”的占14%，“中等”的占51%，“高”的占13%，“极高”的5%，多数都在“中等”以上。

由此可见,全县耕地的养分状况是氮缺、磷少,成为进一步大幅度增产的不利条件之一,故增施粪肥十分重要。

从我县高产社队的经验看,抓粪肥是十分重要的例如,头台公社团结大队逐年增加四圈粪,认真抓好积肥,大搞全年高温造肥,施肥数量不断增加,促进了粮食增产。这个大队1964年以前亩施农肥不足千斤,粮食产量不足百斤;1966年以来,亩施粪肥不断增加,粮食亩产不断提高。1974年亩施万斤肥,粮食亩产过了“黄河”。他们的经验是:粮食上《纲要》,亩施优质农肥要6000斤;每亩增产粮食100斤,必须增施优质农肥1500斤左右。

### 四、防风造林

我县地处全省西南部,冬春多风,风蚀严重,与吹走表土同时,也带走大量养分,根据对风蚀较重社队的调查列于表4。

为了夺取当年大丰收,建设高产稳产田,必须大

表4 风灾前后土壤养分变化情况

取土地点	表土风 机情况	取土 深度 (厘米)	有机质		全氮		水解氮		全磷( $P_2O_5$ )		有效磷( $P_2O_5$ )		有效钾( $K_2O$ )	
			含量 (%)	刮走 (%)	含量(%)	刮走 (%)	含量(%)	刮走 (%)	含量(%)	刮走 (%)	含量(%)	刮走 (%)	含量(%)	刮走 (%)
义顺公社	未刮	0-20	2.44		0.38		0.004		0.077		0.004		0.011	
革志一队	刮走15厘米	0-20	0.56	77	0.157	50.6	0.002	50.3	0.044	42.8	0.002	50	0.001	36.4
茂兴公社	未刮	0-20	1.03		0.232		0.013		0.055		0.003		0.012	
增产大队	刮走15厘米	0-20	0.44	57	0.039	83.1	0.001	90.8	0.032	41.8	0.001	66.7	0.010	16.6
浩德公社	未刮	0-15	3.26		0.208		0.015		0.069		0.003		—	—
连花四队	刮走15厘米	0-15	2.47	24	0.163	22.0	0.005	56.7	0.063	8.6	0.002	33.3	—	—
裕民公社	未刮	0-20	1.31		0.160		0.004		0.067		0.0016		0.008	
裕民三队	刮走10厘米	0-20	1.04	21	0.079	50.1	0.003	25	0.040	40.3	0.0015	6.3	0.006	25

力采取防风措施。最根本的措施是有计划的营造农田防护林,防风保土保肥。裕民公社裕民大队,大造农田防护林和用材林,有力地保护了耕地,促进了粮食增产,同时对解决用材、烧柴与增加副业收入均有很大意义,应逐步推广。

### 五、改革耕作制度

根据全县土壤普查,对现有耕作制度进行改革,

在粮食增产上也有很大潜力。在改革耕作制度中我们抓了三件事。

1. 种稻改碱 全县31万多亩盐碱朽泥地,沿江低洼地区的土壤也有不同程度的盐碱化,虽然含盐量不高,但重碳酸盐含量高,危害较重。近一、二年来,通过试验证明,种稻改碱是一条多快好省的改土增产途径。城郊公社四方山大队,1975年在轻碱朽泥地上发展水稻260亩,当年亩产过“长江”,1976年扩大到2000

亩，在严重灾害情况下亩产仍高达613斤，不仅增产显著，而且能改土洗盐。据分析与未改地比较，改水第一年土壤中盐分明显下降。胜利公社托古大队在托古

大泡子开荒种稻，连种三年后土壤盐分也明显下降(表5)，水稻亩产过“黄河”，群众说：“旱田改水田，增产增收又洗盐”。

表5 种稻后土壤盐分、pH的变化

采土地点	采土深度(厘米)	旱田改水田时间	含盐量(%)	pH
城郊公社四方山一队干线南轻碱朽泥地	0—20	76年旱田改水田	0.07	7.3
城郊公社四方山四队干线南小东屯轻碱朽泥地	0—20	同上	0.06	7.1
城郊公社四方山二队公路北轻碱朽泥地	0—20	75和76年连续二年旱田改为水田	0.07	7.4
城郊公社四方山大队青年点门前轻碱朽泥地	0—20	未改水田，土质同前为对照	0.11	7.3
胜利公社托古大队托古盐碱泡子	0—20	自74年开荒种水稻连种三年	0.18	8.4
同上	0—20	邻近未开垦荒地作对照	0.56	8.8

我县完全具备发展水稻的条件，也取得了一定经验，应积极推广。旱改水必须注意三个问题：(1) 切实抓好排水措施，严格控制地下水位上升，防止土壤次生盐碱化；(2) 必须成片发展，避免水旱插花，旱地盐碱化；(3) 精耕细作，严防草荒，避免掠夺式经营。

2. 大种向日葵，改良盐碱土 在轻碱地和碱巴拉地上，连种几年向日葵后，地变暄，盐碱危害降低，群众说向日葵是“油茬”，向日葵能吃碱。根据我们对卜荷台双龙三队、胜利公社五一大队种向日葵地块采土化验结果说明，在盐碱地上种向日葵确实能降低土壤盐分(表6)。胜利公社五一大队在拉沙改土的基础

表6 种向日葵后土壤盐分、和pH的变化

采土地点	采土深度(厘米)	种向日葵时间	含盐量(%)	pH(水)
胜利公社五一大队西子山糜地	0—20	在每亩压沙10立方米基础上73、74两年连种向日葵	0.10	8.5
胜利公社五一大队十三垧南小麦地	0—20	每亩压沙10立方米，未种向日葵作对照	0.16	8.7
卜荷台公社双龙三队屯南二节地	0—20	种一年向日葵	0.09	8.1
同上	0—20	未种向日葵作对照	0.14	8.3
卜荷台公社双龙三队场院东350米	0—20	73—75年连种三年向日葵，76年种糜子	0.12	9.0
同上	0—20	74、76两年种向日葵	0.10	9.0
同上	0—20	未种向日葵，甜菜茬作对照	0.15	9.7

上，一连种二年向日葵，土壤全盐由0.16%降低到0.10%，pH由8.7降至8.5，卜荷台公社双龙三队，种植二年至三年向日葵后，土壤全盐量由0.15%降低到0.12%与0.10%，pH也有所下降。同时向日葵种在小麦之后，大田作物之前，用工少，收获早可缓冲春耕劳力的矛盾。

3. 轮种绿肥 1975年国营肇源农场试验站在连作多年的小麦地上大面积播种草木樨，当年翻压，1976年平播小麦，亩产370余斤，比对照地产量高二倍多，为了查明后效，1976年在小麦收获后进行了分析，土

壤养分含量仍高于对照地块，有机质含量为1.05%，对照地为0.79%，全氮量与水解氮量也相应增长，速效磷也较高，这都说明种草木樨有明显的增产作用。

肇源农场的经验表明：有计划的发展绿肥，是一条多快好省地培养肥力，促进小麦增产的有效途径。

## 六、搞好深翻深松

从普查看，耕层浅，犁底层硬，也是不利于作物增产的条件之一，因此深翻深松是发挥土壤肥力的一项重要措施。

三站公社宏伟五队，苗期垅沟深松27厘米，10厘米与20厘米深处容重减少，孔隙度增加(表7)，每亩

增产10—20%，因此深翻深松有明显增产效果。

表7 垄沟深松两个月之后，土壤容重与孔隙度的变化

采样地点	深松深度(厘米)	取样深度(厘米)	容重(克/立方厘米)	孔隙度(%)
三站公社宏伟五队南大排高粱地	27	0—10	0.92	63.59
同上	未深松	0—10	1.11	57.32
宏伟五队南大排谷子地	27	0—10	0.83	66.56
同上	未深松	0—10	1.03	59.96
宏伟五队南大排糜子地	27	0—10	0.95	62.60
同上	未深松	0—10	1.15	56.00
宏伟五队南大排高粱地	27	0—20	0.94	62.93
同上	未深松	0—20	1.33	50.06
宏伟五队南大排谷子地	27	0—20	0.85	65.90
同上	未深松	0—20	1.30	51.05
宏伟五队南大排糜子地	27	0—20	1.01	60.62
同上	未深松	0—20	1.35	49.40

## 乌枚子土水稻田早稻僵苗的研究

武汉市东西湖农科所土肥组  
径河农场农业办公室

乌枚子土广泛分布于我区东部的柏泉、径河、三店及养殖等农场的平岗丘陵地带，属典型的低产水稻土类型，早晚稻连作亩产不过600斤，严重障碍双季稻的发展及平衡增产。

乌枚子土，群众又叫铁砂子土，即在耕作层中散布大量颗粒状的乌褐色铁锰结核，因此得名。其母质为下蜀系黄土，呈微酸性反应(pH5.5—6.4)，土壤有机质含量1%左右，铵态氮为10.5ppm，速效磷(P)为5ppm，速效钾(K)80ppm。土壤的潜在肥力及有效肥力都很低。这类水田一般离居民点远，施肥管理不便，因而热化程度很低。质地粘重板结，物理性状不良，耕作困难。群众形容说“犁磨破了，脚磨厚了，手插痛了”。这种土壤是历年洪水泛滥过境，风浪剥蚀，造成表土流失，心土层裸露地表而形成的。

乌枚子土水稻田，普遍存在早稻僵苗的危害现象。据径河农场调查，历年早稻僵苗面积达1500—3000余亩，占早稻面积的五分之一至三分之一。早稻移栽后，少则半月，多则一个月不返青，不分蘖、不发根、营

养生长停滞，出现黄苗、红苗、死苗等不良症状。轻者延误季节，影响早稻正常生长发育，造成减产；严重者僵死无收，只好翻耕重栽一季稻。因此，对于乌枚子土水稻田早稻僵苗的原因及其防治效果的研究，成为生产中亟待解决的课题。

本试验的目的，在于通过不同的施肥处理，观察作物的长势长相，并同时应用土壤及植株营养诊断的方法，进行早稻僵苗的缺素诊断，为大面积防治这类水稻土早稻僵苗，促进快生早发，从而变低产为高产提供科学依据。

### 一、试验设计

试验是在全区土壤普查的基础上，选择在径河农场跃进大队三生产队乌枚子土水稻田上进行的。试验田去年为双季稻连作茬冬季休闲。试验设有5个处理：

1. 施磷肥，亩施过磷酸钙60斤；
2. 施磷肥，亩施沉淀磷酸钙80斤；