

磷蘸秧根(1斤/亩);(4)混合肥蘸秧根又分三种,一种是过磷酸钙(9.5斤/亩)加硫磺(0.5斤/亩),第二种是钙镁磷肥(19.5斤/亩)加硫磺(0.5斤/亩),第三种是过磷酸钙(9.5斤/亩)加钙镁磷肥(19.9斤/亩)加硫磺(0.5斤/亩)。各种处理都有增产的效果,增产幅度在6.5—83%之间。

此外,在冷浸田中施用草木灰、火土灰、石灰、硫酸钾、氯化钾和窑灰钾肥均能取得增产效果。但在含硫化氢的冷浸田中,应避免施用含硫肥料及未经腐熟的有机肥料。

(四)施用腐殖酸铵肥料,增产效果显著 吉安县敖城公社消洲大队第五生产队,水田面积405亩,以砂质冷浸田居多,历年产量在200斤/亩左右。1975年平均亩施腐殖酸铵肥350斤,结果全队粮食总产量达19万斤,较1974年的7.4万斤增产11.6万斤。又如遂川县禾源公社严塘大队大坑生产队地处山区,多为冷浸田,全队23.8亩早稻施腐殖酸铵肥达22.6亩,40亩晚稻全部施用腐殖酸铵肥300斤/亩,结果1975年全队总产稻谷7.6万斤,较1974年5.8万斤,增产1.8万斤。

陕西省兴平县西吴公社 土壤肥力概况及培肥意见

陕西省农林科学院土肥所

在毛主席革命路线指引下,西吴公社深入开展“农业学大寨”群众运动,革命、生产形势一片大好,农业生产连年获得丰收。

土壤是农业生产的基础,土壤肥力状况直接影响作物产量的高低。为了适应农业大干快上的跃进形势,开展土壤普查,摸清土壤底细,对于经济合理施肥,培肥地力,建设高产稳产农田具有重大的现实意义。我们在公社党委的领导下,与贫下中农一起,从1973年8月开始,对全公社的土壤肥力进行了普查,并在不同肥力的土壤和不同作物上进行了氮磷肥效田间试验和示范。

一、土壤肥力概况

西吴公社地处关中平原的中部渭北二道塬(二级阶地),年降水量600毫米左右,年平均气温13°C,无霜期214天,地形平坦,土层深厚,土质较肥沃,水源丰富。粮食作物以小麦、玉米为主,一年两熟,经济作物以棉花为主。全公社现有耕地近44400亩,每人平均耕地约1.7亩。

公社境内土壤主要为塬土,群众根据土色、耕性和肥力状况又分为黄土,黑土和黑垆土三个土种。黄土大多分布在沿塬坡地区,面积约占总耕地的30%;黑土主要分布在塬坡以下,咸(阳)兴(平)公路以北地区,占总耕地49%;黑垆土分布在咸兴公路以南胭脂河沿

岸地区,约占总耕地19%。黄土土质疏松,耕性好,保墒耐旱,黑土和黑垆土土壤物理性状不良,土质板结,蓄水保墒能力差。

我们在公社境内,按不同土壤类型和不同田块,共采集了346个土样,进行了土壤养分分析。据初步调查和土壤分析结果,西吴公社土壤肥力现状如下:

1. 土壤有效养分含量较低

根据土壤分析结果,0—30厘米土层有机质含量在1%左右,全氮0.06—0.08%,全磷0.15—0.20%。土壤中全量养分虽较高,但能供作物利用的有效养分却比较低。一般土壤水解氮的含量为2—3.5毫克/100克土,占全氮量的2.5—5.0%;有效磷(P_2O_5)只有0.5—3.5毫克/100克土,仅占全磷的0.3—2.0%。在346个土样分析结果中,有效磷低于1毫克/100克土的占45%,高于3毫克/100克土的占13%;水解氮在3毫克/100克土以下的占53%。所以说,土壤有效养分含量较低,特别是磷素含量不足,是西吴公社当前农业生产中的突出问题。

2. 土壤养分含量地域分布差异明显

从土壤养分含量和分布来看,全氮、全磷的含量变化不大,而有机质、水解氮、有效磷的含量,在不同土壤、不同田块、不同地区有显著的差异。主要表现在:(1)村庄周围的近地,长期施用农家肥料,土壤中有效磷含量较丰富,每百克土含有效磷均在3毫克以上,个别高的达40毫克;而施农家肥少的远薄地,由于主要依靠种植豆类作物培养地力,氮素尚可得到补充,但磷素长期得不到补偿,因而每百克土含有效磷低于1毫克。(2)北部地区有效磷含量较高,每百克土含量高于1毫克;有机质、水解氮的含量却相反,从北向南增高。北部地区有机质含量一般在1%以下,每百克土含水解氮低于3毫克。

土壤养分之所以呈现上述分布状况,与土壤性状、耕作、施肥水平和作物产量高低有关。北部地区原为旱地,多为一年一熟,以种植小麦为主,夏季进行伏耕晒垡,有利于土壤养分释放。同时,由于作物产量较低,从土壤中带走的磷素少,因而有效磷含量较高;另一方面这一地区主要为黄土,土质松散,通气性好,有机质分解快,加之施肥量少,而作物对土壤中氮素消耗较多,以致土壤中的有机质和水解氮的含量较低。南部地区一年两熟,复种指数高,作物接茬紧迫,土壤得不到深翻暴晒,养分释放较慢,且作物产量较高,土壤中氮磷消耗较多,但南部地区施用有机肥与氮素化肥远较北部为多,而且土壤类型主要为黑土、黑垆土,土质板结,土壤含水量较高,通气性不良,微生物活动受到抑制,有利于有机质积累。因此这一地区土壤有效磷含量较低,而有机质和水解氮的含量较高。

3. 土壤板结僵硬

土壤板结也是一个突出问题。目前,占总耕地面积近70%的黑土和黑垆土普遍有发僵板结的情况,尤以黑垆土为甚。据测定,耕层土壤容重为1.2—1.4,土壤结构不良,呈块状和稜块状,干时坚硬,湿时粘韧,耕作困难,蓄水保墒和供肥能力均较差。作物前期生长缓慢,影响产量提高。据初步调查,造成土壤板结的原因主要是:(1)有些远地长期施不上有机肥料,单靠施化肥,致使土壤中有机质含量降低,土粒分散,引起发僵板结。(2)近年来,由于复种指数增高,夏秋两季作物换茬时间短,有些队为了抢时播种,往往造成浅耕粗作,同时灌水次数多,灌水量大,以水代耕,以水代管,灌水后忽视了中耕保墒,造成土壤僵板。(3)土粒细,土壤中粉砂粒比重大,达60%左右,土质较粘重,如耕作、施肥、灌水不当,就容易发生僵硬板结。

二、土壤营养诊断

土壤养分含量的多少及其供应状况是决定土壤肥力高低的重要因素。由于长期以来施肥不够合理,造成了不同田块养分差异很大,有的缺氮,有的缺磷,土壤氮磷营养不平衡,影响作物正常生长发育和产量的提高。根据这次土壤肥力普查、田间试验和生产实践资料,我们认为,在当前土壤肥力水平下,土壤中有效磷和水解氮的含量以及它们的比值可以灵敏地反映出土壤养分平衡状况和作物产量的关系。我们根据土壤有效磷、水解氮的含量和氮磷比值,把全公社土壤分为三种类型:缺氮土壤,中度缺磷、缺氮土壤和严重缺磷土壤。

1. 缺氮土壤 这类土壤多为黄土,部分为黑土,有效磷含量较丰富(3毫克/100克土以上),水解氮的含量相对较低(2—3毫克/100克土),氮磷比值小于1,土壤一般缺氮,施氮肥增产显著。缺氮土壤种植小麦,苗期叶色发黄,植株矮小,分蘖少,产量低;种玉米苗小苗弱,色黄,叶片下垂。这种土壤如能及时补给氮肥,就可改变上述状况,使作物正常生长,产量提高。1973年下官道和豆马大队在一等黑土和黄土(含有效磷4.4—4.6毫克/100克土,水解氮2.5—3毫克/100克土)上进行了小麦田间试验,结果表明,氮肥对小麦有明显增产效果,而磷肥效果不显著(表1)。

表1 缺氮土壤上氮肥、磷肥对小麦的增产效果(1974年)

处 理	每 亩 施 肥 量	下 官 道 大 队		豆 马 大 队	
		亩 产 (斤)	增 产 (%)	亩 产 (斤)	增 产 (%)
氮 肥	尿 素 20斤	616	37.5	706	51.5
磷 肥	过磷酸钙40斤	466	4.0	554	18.8
对 照	—	448	—	466	—

2. 中度缺磷、缺氮土壤 这类土壤多为黑土,有效养分含量中等(含有效磷1—3毫克/100克土,水解氮2—3.5毫克/100克土),氮磷比为1.1—2.0,施用氮、磷化肥,均有增产效果,氮磷配合施用,增产效果显著。1973年豆马、高渡大队在二等黑土(含有效磷

表2 中度缺磷、缺氮土壤上氮肥、磷肥对小麦生长的影响

队 别	处 理	每 亩 施 肥 量	农 业 性 状					产 量 (斤/亩)	增 产 (%)
			分蘖数	地上部分 鲜重(克)	鲜根重 (克)	次 生 根 数	株 高 (厘米)		
豆 马 大 队	氮	尿 素 20斤	1.7	6.4	0.46	13.2	44	534	33.5
	磷	过磷酸钙40斤	1.6	9.6	0.90	13.2	52	534	33.5
	氮+磷	尿素20斤,过磷酸钙40斤	3.4	16.9	2.04	27.6	68	634	58.5
	对 照	—	1.0	5.1	0.48	13.0	43	400	—
高 渡 大 队	氮	尿 素 20斤	5.2	14.0	1.52	18.8	57	663	10.5
	磷	过磷酸钙40斤	3.1	7.1	1.23	13.7	53	606	1.0
	氮+磷	尿素20斤,过磷酸钙40斤	6.7	16.9	2.37	19.3	59	713	18.8
	对 照	—	4.1	8.8	1.76	13.5	47	600	—

注:小麦各项农业性状均为10株的平均值,豆马大队为1974年4月21日调查,高渡大队为1974年4月13日调查。

1.8—2.0毫克/100克土,水解氮2.8—3.0毫克/100克土)上进行了小麦田间试验。根据苗期调查,可以明显看出,氮磷肥料配合施用,每株分蘖数,地上部分鲜重和株高等均比单施氮肥或磷肥为高,其增产效果最好,比对照增产18.8—58.5%,比纯施氮肥增产7.5—18.7%,比单施磷肥增产7.5—17.6%(表2)。

1974年下官道、散区大队又在二等黑土(含有效磷1.1—2.2毫克/100克土,水解氮3.0—3.5毫克/100克土)上进行了夏播玉米田间试验,玉米试验结果与小麦试验基本相同,也以氮磷配合施用效果最好。

3. 严重缺磷土壤 土壤主要为黑垆土,部分为黑土,有效磷含量很低(小于1毫克/100克土),水解氮的含量相对较高(3—4.5毫克/100克土),氮磷比大于2.0,高者达16。土壤严重缺磷,施用磷肥增产效果非常显著。在一般不施磷肥的情况下,施氮增产幅度很小或不增产。此类土壤种植小麦,苗小苗弱,植株矮小,叶片窄黄,穗子小;种植玉米,秆子细,棒子小;种植棉花,植株低矮,果枝短,结铃少,棉桃小。1974年,北马、散区大队在三等黑土和黑垆土(含有效磷0.5—0.8毫克/100克土,水解氮3.0—3.7毫克/100克土)上进行了小麦和玉米田间试验。从试验结果(表3)可以看出,施磷肥较施氮肥每株分蘖数、鲜重和株高都有显著增高;施磷肥的较对照增产16—224%,而施氮肥增产幅度很小或不增产。

表3 严重缺磷土壤上氮肥、磷肥对小麦生长的影响

队别	处理	每亩施肥量	农业性状				产量 (斤/亩)	增产 (%)
			分蘖数	次生根数	地上部鲜重(克)	株高(厘米)		
北马大队	氮	尿素10—15斤	3.6	9.9	3.5	17	475	0
	磷	过磷酸钙40—50斤	5.7	14.0	6.1	18	550	15.8
	对照	——	4.1	4.3	4.2	15	475	—
散区大队	氮	尿素10—15斤	2.3	5.8	1.1	14	147	10.5
	磷	过磷酸钙40—50斤	3.6	11.7	5.7	37	430	223.3
	对照	——	1.4	4.9	1.4	17	133	—

注:小麦各项农业性状均为10株的平均值,北马大队为1974年4月3日调查,散区大队为1974年4月10日调查。

1974年散区大队在同类土壤上进行了夏播玉米试验,结果施磷肥同样比施氮肥增产效果显著得多。

通过分析和田间试验,基本上弄清了全公社土壤的氮磷营养状况,约50%土壤严重缺磷,30%土壤中度缺磷、缺氮,20%土壤缺氮。

三、培肥改土措施

1. 增施有机肥料

增施有机肥料是改善土壤物理性状,培肥地力,提高产量的根本措施。近年来,养猪积肥有了较大发展,施肥水平普遍有所提高,促进了农业生产的发展。但目前肥料的数量不足,质量不高仍是农业生产上的一个尖锐矛盾。

一头猪就是一个小型有机化肥工厂,发动群众大力发展养猪事业,是大积大造有机肥

料的根本途径。北马大队积极发展集体养猪,大力扶植社员养猪,1973年猪发展到700余头,每户平均三头多。猪多肥多,每年亩施农家肥料2—3万斤,再配合施用化肥,使作物产量稳步上升,从1971年起粮食平均亩产稳定在1000斤以上,1973年和1974年粮食产量都稳定在1400斤以上。

根据该地区条件,发展绿肥也是增加有机肥料的重要途径。西吴公社棉田面积较大,约占耕地面积的26%,棉花前茬多为晚秋作物,在晚秋作物行间套种毛苕子,作为次年棉花底肥,增产效果十分显著。1973年在散区三队套种的毛苕子,到1974年4月上旬亩产鲜草3000—4000斤,翻压以后移栽棉花,亩产皮棉130斤,比对照亩产70斤增产85.7%。

公社境内多数生产队都有一些低产田。这些田由于长期以来有机肥施用很少,土壤板结,施用氮素化肥增产效果也不显著,一年两季粮食亩产仅300斤左右。这类田块应积极发展绿肥,以改善土壤物理性状,提高土壤肥力。插入绿肥的办法是:(1)在小麦地套种草木樨或麦收后复种柞麻、绿豆等,翻压后再种小麦或复种晚秋作物。(2)在晚秋作物的行间套播或晚秋作物收后复种毛苕子,作为次年早秋作物的底肥。在套种或复种绿肥时,应注意施用磷肥,提高绿肥产量。

在中等肥力的田块上,可采用粮、肥(绿肥)间套的方式发展绿肥。这种方式既不影响复种指数,又能以地养地,培肥地力促进作物增产。此外,应充分利用路旁、渠边和隙地广种紫穗槐,割青直接施入农田或制作堆肥,以增加有机肥料来源。

秸秆是有机肥料的又一来源。但秸秆还田与农村燃料有一定矛盾,应提倡通过沼气发酵,解决燃料,以增加肥源。目前公社境内已有一些试点,效果较好,应进一步扩大示范推广。

2. 因土施肥

(1) 缺氮土壤:应以农家肥料为主,农家肥料与氮素化肥结合施用。由于农家肥中含有一定量的磷素,一般可暂不施磷肥,而只是在氮肥较高的田块需要适当增施磷肥。在当前施肥水平条件下,每年亩施农家土粪1.5万斤以上,每季作物亩施氮素化肥25—30斤,全年粮食亩产可达1000斤以上。(2) 中度缺磷、缺氮土壤:在施农家肥料基础上,氮肥与磷肥配合施用。此类土壤亩施农家土粪1—1.5万斤,过磷酸钙40斤,每季作物亩施氮素化肥25—30斤,全年粮食亩产可达1000斤左右。(3) 严重缺磷土壤:此类土壤磷素奇缺,氮、磷比例失调,作物前期发苗弱,生长缓慢,后期贪青晚熟,产量不高。增施磷肥,可以调整土壤中氮、磷比例,使产量显著提高。此类土壤一般距村庄较远,在当前农家肥料还不能满足的情况下,应积极扩种绿肥和豌豆等豆类作物。一般亩施过磷酸钙50—60斤,适当辅以氮肥,作物产量可显著提高。此外,黄土地劲小,发小苗,不发老苗,这就要特别重视基肥,防止后期产生脱肥和松劲现象。对黑土和黑垆土要注意在作物前期适当增施速效肥料或氮磷作种肥,促使幼苗生长健壮,克服“发老苗不发小苗”的缺点。

土壤肥力处在不断发展变化的过程中,土壤有效养分含量受耕作、施肥等的影响,也在不断发生变化。在缺磷土壤上施用磷肥,土壤中的磷素得到补充后,氮素就消耗多了,若不注意氮、磷配合施用,就会使磷肥的肥效大为降低;同样,在缺氮土壤上增施氮肥后,若不注意配合施用磷肥,也就不能发挥氮肥的增产作用。因此,应根据土壤肥力特点和演变规律,采取相应的施肥措施,不断提高土壤肥力和作物产量。

3. 平整土地 深翻改土

全公社有七个大队的14000多亩耕地处于沿塬坡地区,地形起伏不平,很多是跑水、跑土、跑肥的“三跑田”,塬下川道地部分田块大平小不平,影响耕作,影响灌水质量和产量的进一步提高。自1964年以来,深入开展“农业学大寨”群众运动,大搞农田基本建设,修筑梯田,平整土地,深翻改土,农业生产条件得到初步改善,粮食产量大幅度提高。如地处沿塬坡地区的豆马大队到1973年下半年,共修梯田3400多亩,占该队耕地的42%,使原来的“三跑田”变成了“三保田”,85%以上的土壤都经过了耕翻,深达0.8—1.0尺,旱地变水地,一季变两季,产量由公社化前的一百来斤,提高到1973年的800多斤,增长七倍多。但目前公社境内还有一部分塬坡地尚未治理,水土流失严重,土壤瘠薄,产量低,塬下川道地部分田块地面仍不平,需要平整。因此,平地的任务还很大,应继续狠抓农田基本建设,从根本上改变农业生产的基本条件,促进粮、棉更高产。

实践证明,深耕是改良土壤、培肥地力的一项重要措施。例如朱曹二队,1972年播种小麦时,在同一块40亩地上,在施肥管理相同的条件下,机耕38亩,深度1尺,平均亩产小麦500斤以上,犁耕2亩,深度4—5寸,小麦亩产只350斤。群众说:“深耕加一寸,顶上一料粪”。该地区土层深厚,是深耕的有利条件。根据增产效益及消耗劳力经济效益,目前耕翻深度以1—1.2尺为宜。深耕的同时,结合合理施肥,可为持续增产创造良好基础。

新开梯地玉米缺锌的试验研究报告

云南省植物研究所土壤组

锌是植物正常生长不可缺少的重要微量营养元素之一,锌与植物生长素、氮代谢、有机酸代谢及酶促反应均有着密切的关系,缺锌会引起特殊的植物病害,致使产量显著降低。

云南省山区、半山区面积很大,玉米又是山区、半山区的主要粮食作物。因此,提高玉米产量,对于云南省粮食上《纲要》具有重要意义。随着“农业学大寨”运动的开展,云南省新开梯田梯地逐年增加,这些新开的梯田梯地有的当年可以夺高产,有的产量上不去,带着这个问题,1973年我们对红河州、文山州、玉溪地区部分县的新垦地进行了调查,这些地区主要分布在年降雨量1000毫米左右,海拔1000—1950米的山区、半山区,其主要土壤类型是:澄江紫红色砂页岩发育的山地红壤、昆阳板岩及千枚岩发育的砾质瘦红土、酸白泥土及老冲积红壤。群众反映新垦山地上种植玉米会出现“白叶、花叶病”,严重地影响产量,施大量的肥料(一般每亩施氮素化肥60公斤以上,钙镁磷肥150公斤以上,还要配合施火土灰有机肥)产量也提不高,亩产仅在一、二百斤左右,严重的地块甚至颗粒无收,只好轮歇或改种其他作物。贫下中农迫切要求解决这一问题。通过调查研究,我们初步认为:玉米出现的“白苗花叶病”是营养失调引起的生理病害。

遵照伟大领袖毛主席“备战、备荒、为人民”和“深挖洞、广积粮、不称霸”的伟大教导,