

简报

东辛农场土壤肥力状况及改良利用途径

杨 云 范福珍

(江苏省淮阴地区农垦局农科所)

东辛农场位于江苏省灌云县东北部,属海湾泻湖相沉积平原,耕地面积13.3万亩,约占总土地面积的46%。建场前,是一片盐碱荒滩,建场后,经过三十多年的改良利用,已取得了较显著的成效。从第二次土壤普查(1979—1982年)的11453个土壤化验分析结果可以看出,有机质和含氮量能列入Ⅰ、Ⅱ级(按江苏省第二次土壤普查养分分析标准)者,分别占耕地总面积的82.9%和89.9%,C/N比值9.6—12,氮素释放率8—10%,说明土壤供氮能力已属中上水平。速效钾含量较丰富,Ⅰ、Ⅱ级合计为93.8%。唯速效磷含量较低,能达Ⅰ、Ⅱ级者,仅占耕地总面积的44.3%,磷素转化率在0.8—6.7%之间。1982年全场粮豆总产达5191万斤,棉花超过5万担,经营利润1000万元以上,成为具有一定规模的粮棉生产基地。

三十多年来,我场在农田基本建设方面主要抓了以下一些措施:

1、修建农田灌排系统,完善田间配套工程 先后开挖了南北向干河5条,东西向灌排渠70余条,条田灌排沟4192条,累计土方量3596万方。目前,灌排系统已经基本定型配套,并建成了机电排灌站91座。通过在烧香河下游实行分区封闭排灌试验,明确了实行小区框圩封闭,有利于提高排水洗盐的效果。

2、不断改进灌水技术,提高灌溉效益 经过多年的探索,总结出一套适合我场条件的沟灌技术,即“分段灌溉,灌透不漫,速灌速排,沟干渠空”;若是起垄播种,则是“垄顶一线白,垄底处处湿”。采用这种灌溉技术,既可淋洗土壤中的盐分,又可使表土层不结壳,有利于全苗。

3、种稻洗盐,加速改土 种稻不但能加速土壤脱盐,而且能当年得益。例如,14分场(盐场)96队,1980年垦荒种稻80亩,当年单产550斤。3分场23队,1970年以前粮豆总产仅50多万斤,自旱改水后,采用水稻、绿肥轮作,1980年总产达到108.9万斤,亩产由原来的100—200斤,提高到950斤。11分场109队,种稻6年的地与旱作地比较,耕层0—20厘米土壤含盐量低40.4%,20—40厘米土壤含盐量低33.8%,粮豆总产由原来的10多万斤,上升到50多万斤。

4、大种绿肥,培养地力 建场以来,我场土壤改良利用分为四个阶段:五十年代以建为主,边建边用,实行粮—绿(肥)制,绿肥面积稳定在1800—2000亩之间,粮食总产5.9万斤;六十年代以养为主,利用方式是:麦—绿(肥)—麦和棉—绿(肥)制,绿肥面积达4万亩左右,粮食总产1246.6万斤;七十年代实行养用兼顾,即麦—豆(或绿肥)—麦和棉—棉—绿(肥)制,绿肥面积达7.5—8万亩,粮豆总产2039.5万斤;八十年代以来,实行以用为主,用养兼顾,即麦—豆—麦、麦—绿(肥)—麦和棉—棉—绿(肥),绿肥面积在4万亩左右,粮豆总产5158.3万斤。施肥结构已有明显变化,有机肥料以绿肥、秸秆还田、厩杂肥并举。化肥用量逐年增加,以攻单产增总产为主。

5、增施磷肥,调节氮、磷、钾比例 为了调节氮、磷、钾的比例,近年结合航治,每亩喷施磷酸二氢钾0.38市斤,喷磷后,小麦增产7—8.2%,棉花增产接近一成。农科所的棉花试验,以亩施过磷酸钙60—80斤效果最佳。

6、改革耕作方法,改善土壤理化性状 由于我场土质粘重,又长期机械作业,以致形成厚度为15—20厘米的犁底层。1975年来用深松耕作法,深松土40厘米,粮棉增产10—20%。近几年每年深松面积4.5万亩左右,深松耕作法主要优点是:(1)打破坚实的犁底层,创造“虚实并存”的耕作层,扩大作物根系的营养面积;(2)增加土壤空隙,提高土温,促进微生物活动,加速土壤养分释放;(3)改善土壤的通气透水性,有利于防旱防涝,有利于提高洗盐效果;(4)减少机械作业层次,提高工效,降低农本。1982—1983年试验,采用深松少耕,种植豆茬麦,比原来常规种麦每亩节省成本1.05元,每亩增加利润7.05元。

三十多年来,我场虽然在改良土壤和发展生产方面取得了一定的成绩,但是通过土壤普查,也揭示出一些问题。

1、我场虽然有较完善的灌排系统,但在使用上往往灌排不分。由于排水不畅,所以至今盐碱危害仍相当严重,作物难于立苗的中盐土和重盐土(按江苏土壤普查规范划分),仍占耕地面积的61%,地下水矿化度

江西赣北地区红壤性水稻土的主要化学性质

范本兰 杜国华

(中国科学院南京土壤研究所)

供试土壤, 采自江西进贤县。成土母质为第四纪残坡积相红色粘土及其沟谷填充物, 质地粘重。共有三个剖面, 剖面 1 属淹育型水稻土, 分布于丘陵沟谷两侧上部的高塍田部位, 常与红壤旱地(或荒地)相毗邻, 剖面发育层段结构为 A—P—(W)—C。剖面 2 属潜育型水稻土, 广泛分布于丘陵沟谷中下部及平坦开阔地段, 为 A—P—W—Wc。剖面 3 属潜育型水稻土, 多分布于丘陵沟谷的末端, 地势低洼的平畈田部位, 因受地下水影响, 往往耕层或犁底层以下即为潜育层, 为 A—G 或 A—(P)—G。试验结果如下。

(一) 土壤有机质特性

三种水稻土耕层有机质含量一般都在 2% 以上。但受淹水还原时间长短的不同, 有机物质分解和累积的程度也不一样。由表 1 可见, 土壤有机质含量(%), C/N、胡敏酸(%), 胡敏酸/富里酸等, 都有随土壤水分的增加而增高的趋势。

表 1 土壤有机质特性

土壤剖面	有机质(%) (全剖面平均)	C/N (耕层)	胡敏酸(%) (耕层)	胡敏酸/ 富里酸 (耕层)
1	1.28	9	10	0.4
2	1.59	10	12.58	0.6
3	2.45	11	12.96	0.7

(二) 土壤的粘土矿物及化学组成

三种水稻土的粘土矿物类型无明显差异, 都以高岭、水云母为主, 并含有少量石英、蛭石和蒙脱。反映了第四纪红色粘土母质属性的影响。

三种土壤粘粒的化学组成以硅、铝、铁三种氧化

物为主, 约占全量组成的 90% 以上, 铁和锰两种氧化物占全量组成的 10—13%, 并在剖面中分异明显。

(三) 土壤的水合氧化物特性

红壤性水稻土富含氧化铁等物质。三种土壤各种形态的氧化铁(Fe_2O_3)的分析结果如下: 耕层全铁的含量为 3.6—4.7%, 心土层为 5.0—5.9%, 底土层为 4.8—6.0%, 游离铁含量都比较高, 约占全铁量的 60—70%; 其活性铁的变幅较大, 以潜育水稻土的变幅最大; 结晶铁在剖面中的分异也有一定规律, 如果用晶胶率(结晶铁与活性铁的比值)来反映水稻土剖面中铁的形态及其层次分异的状况则更加清晰。其中潜育型水稻土分异最清楚, 淹育型次之, 潜育型最小。尤以潜育型水稻土的指示性土层(W层)其晶胶率远较其它土层为高, 和其它二种水稻土相比亦大得多, 络合铁与有机质量成正相关, 如剖面 1 和剖面 2 耕层络合铁含量都较高, 分别为 121—127 毫克/100 克土, 以下土层急剧减少。而剖面 3 全剖面都很高, 平均为 209 毫克/100 克。

三种水稻土的氧化锰及其水合物含量比氧化铁低, 其分异规律与氧化铁相同, 但更加明显。如剖面 1, 以耕层氧化锰的量为 1, 心土层的含量将是耕层的 1.5—3.5 倍, 底土层则为耕层的 7.4 倍。而氧化铁的含量, 心土层和底土层只是耕层的 1.2—1.3 倍。因而锰的活化和迁移系数远较铁大, 在剖面中分异也较明显。

因此, 由于三种水稻土的水分条件不同, 土壤中氧化还原作用的强弱不等, 造成上述各种土壤特性的差异, 这对区分不同水分作用的水稻土的发育类型有一定的特殊意义。

多在 5 克/升以上, 常年地下水位很高, 旱季在 100 厘米左右, 雨季距地表仅 50—60 厘米。显然, 改良盐渍土仍是今后的主要任务。

2、由于复种指数逐年提高, 冬绿肥面积逐年减少, 前几年偏重于以无机氮肥主攻单产, 因而引起氮、磷、钾比例失调。磷素供应不足, 已成为进一步夺取

高产的障碍。

3、由于长期机械作业, 形成深厚坚实的犁底层, 土壤物理性状变劣, 水、气、热不协调, 也影响土壤潜在养分的释放和盐分的淋洗。今后如何改革耕作制度, 实行合理的轮作和耕作体系, 是值得研究的战略性课题。