

6. 利用耐盐的野生植物——扫帚草作绿肥。扫帚草(地肤、观音草)是一种茎叶相当繁茂的耐盐野生植物。舟山地区农科所在缺乏淡水、田菁难以生长的涂地上种植扫帚草,草高可达数十厘米,青刈作肥料,肥效也很高。1974年台州地区农科所每亩施用扫帚草嫩茎叶2000斤作早稻基肥,其肥效较施等量猪栏粪作基肥的增产效果明显。

7. 放养水生绿肥,发展养猪积肥,也是新垦区增加有机肥料的重要途径,可以在新垦区由点到面地进行试验推广。据1971年萧山县头蓬垦区试验,新围涂地早稻放养绿萍每亩增产稻谷80斤。1973年施用羊栏肥每亩2000斤,早稻增产16%,晚稻后效增产9.5%,合计每亩增产稻谷137斤。只有千方百计地广辟肥源,增施有机肥料,才能使新围涂地的作物产量和土壤肥力迅速提高。

五、新围涂地施用磷肥的效果

我省海涂土壤全磷含量较高,但有效磷含量很低,施用磷肥增产效果颇为显著。

在萧山县头蓬垦区试验,水稻施用不同磷肥都有增产效果。按亩施有效磷素7斤计算,施用过磷酸钙早稻增产17%,后效晚稻增产1.5%;施用钙镁磷肥早稻增产11.9%,后效晚稻增产9.1%;施用昆阳磷矿粉早稻增产8.5%,后效晚稻增产16.7%。两季合计,各种磷肥的全年肥效大致相近。

在头蓬垦区沙涂上试验表明:每亩施用过磷酸钙20斤,黄花苜蓿鲜草增产122%;亩施过磷酸钙25斤,田菁鲜草增产125%;亩施过磷酸钙50斤,棉花增产30.3%;亩施过磷酸钙30斤,油菜籽增产19.1%。

磷肥施于黄花苜蓿,提高了苜蓿产量,再以苜蓿作水稻肥料,既可提高经济效益,又能改良土壤,是经济合理施用磷肥的重要措施。1972年冬,头蓬林场在苜蓿上施过磷酸钙每亩40斤,第二年黄花苜蓿鲜草亩产2000余斤,种植早稻后在每亩少施硫酸20斤的条件下,较不种苜蓿的早稻每亩增产120斤。

上述各地磷肥试验结果说明:新围涂地施用磷肥的增产效果是肯定的,但据台州地区农科所在粘性涂地上试验,新围涂地的磷肥肥效与土壤中碳酸钙的含量有关,土壤碳酸钙含量高的施用磷肥的效果较低。

当前,在全国农业学大寨会议精神的鼓舞下,我省沿海各县、社又出现了围海造田的新高潮。绍兴、上虞两县自1975年10月就组织了十一万名干部、社员奔赴海涂,围海造田,要求是:“当年围垦,当年种植,当年高产。”广大干部、贫下中农和科技人员大干快干,正在为普及大寨县做出新的贡献。

宁夏苦水灌溉地区的土壤次生盐化问题

宁夏回族自治区农林局综合勘察队

在宁夏,群众将矿化度较高的水称为苦水。在农业学大寨运动中,部分地区已采用苦

水灌溉农田,种植耐盐的大麦等作物,收到了增产的效果。但是苦水灌溉后,土壤次生盐化情况如何,应采取什么措施进行防治,才能充分发挥苦水资源的抗旱作用,这是在干旱地区有关改土治水的一个重要问题。为此,我们先后在宁夏海源县高崖公社草场大队和同心县王团公社北大队两个苦水灌区进行调查,试图阐明苦水灌溉地区的土壤次生盐化问题,探讨防治盐化的措施。

一、苦水灌溉所引起的土壤盐化情况

草场大队与王团北大队均位于黄河支流清水河川地,气候干旱,同属灰钙土地区。草场大队自1960年开始利用石峡口水库灌田,库水为苦水,矿化度一般为3.4—6.2克/升,最高达11.4克/升;王团北大队自1969年开始利用盘河水库团结渠灌田,灌溉水的矿化度为3.7—5.4克/升,也是苦水。两个水库灌溉水的盐分组成,均以硫酸盐及氯化物为主(表1)。用苦水灌溉后的土壤,次生盐化发展较为迅速。

表1 苦水的化学组成

采样地点	采样时间 年、月、日	采样深度	pH	矿化度 (克/升)	阴离子(毫克当量/升)				阳离子(毫克当量/升)		
					CO ₃ ⁼	HCO ₃ ⁻	Cl ⁻	SO ₄ ⁼	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	Na ⁺ +K ⁺
石峡口水库	1966.6.12	水面	8.1	5.9	0	1.1	51.0	38.5	28.6	23.8	38.2
	1966.6.12	三米深	7.8	4.6	0	19.6	41.4	17.0	17.0	23.0	38.0
	1973.6.26	水面	7.3	11.4	0	2.0	81.7	61.0	31.0	46.0	67.7
盘河水库团结渠	1974.6.16	水面	8.2	4.4	0	3.9	17.5	40.6	10.9	11.3	39.8

从不同灌溉年限农田土壤全剖面(草场大队为0—150厘米,王团北大队为0—160厘米,下同)含盐量的情况可以看出,随着苦水灌溉年限的加长,土壤含盐量不断增大(表2)。两个大队未灌水的旱地,全剖面平均含盐量分别为0.16%及0.19%;灌水5年后均增至0.23%。草场大队灌水历史较长,灌水14年的农田已出现盐斑,地表0—2厘米含盐量高达3.82%。从附近民用井推断,当地地下水埋藏深度均大于10米,所以土壤含盐量增加的原因,不是地下水的影响,而是由灌溉的苦水中所带来的盐分不断在土壤剖面

表2 不同苦水灌溉年限农田各土层平均含盐量(%)

大队	土层深度 (厘米)	未灌	灌2年	灌5年	灌11年	灌13年	灌14年	
							非盐斑地	盐斑地
草场大队	0—20	0.11		0.15	0.37	0.42	0.70	0—2厘米: 3.82 2—20厘米: 0.68
	20—50	0.12		0.29	0.30	0.35	0.43	0.54
	50—100	0.20		0.25	0.28	0.32	0.39	0.44
	100—150	0.24		0.22	0.28	0.38	0.35	0.44
	0—150	0.19		0.23	0.29	0.34	0.42	0.54
王团北大队	0—20	0.05	0.19	0.16				
	20—50	0.07	0.18	0.18				
	50—100	0.11	0.16	0.18				
	100—160	0.27	0.26	0.31				
	0—160	0.16	0.21	0.23				

中积累所致。根据灌水量及其矿化度估算, 1973年一年中, 草场大队由灌溉水带入土壤的盐分, 每亩约 4126 市斤, 而根据土壤含盐量估算, 每亩增加的盐分约为 3100 市斤, 说明在土壤中积累的盐分, 约占灌溉水带来的盐分的 72%, 其余约 28% 的盐分可能随水渗入 150 厘米以下的土层, 或被作物吸收并在收获时带走, 或者是当盐分在地表积聚时被大风吹走了。

由苦水带来的盐分在土壤剖面中各层次的分布状况, 与土壤质地和土壤透水性有关。草场大队土壤剖面上部为中壤土或轻壤土, 但自剖面中部 50—100 厘米的部位开始, 一般有厚度为 50—100 厘米的粘土层, 阻滞水分下渗, 故灌溉苦水所带来的盐分及以前历次灌水所积累的盐分难以下移, 大部分随水分蒸发而向上移动, 在剖面上部累积。因此草场大队苦水灌溉的土壤, 随着灌水年限的增长, 表层盐分增加较快, 而心土及底土盐分增加较慢。如表 2 中草场大队未灌水的农田, 表层 0—20 厘米土层含盐量为 0.11% 向下渐增至 0.2% 左右, 类似一般灰钙土的盐分剖面; 灌水 11 年的农田, 表土含盐量剧增至 0.37%; 灌水 14 年的农田, 又增至 0.70%。而 50 厘米以下土层的含盐量, 灌水 14 年后仅增至 0.4% 左右。王团北大队土壤质地以轻壤土为主, 间有沙壤土层, 土壤透水性较好, 灌水头两年, 因土壤干燥, 灌溉水的下渗淋洗作用较弱, 盐分主要积累在 100 厘米以上的土层中, 如表 2 中王团北大队灌水 2 年的土壤, 0—20 及 50—100 厘米土层含盐量由 0.05 和 0.11% 增至 0.19 和 0.16%, 而 100—160 厘米土层的含盐量无明显变化。随灌溉年限增长, 土壤湿度增加, 灌溉水的淋洗深度加大, 灌水 5 年的土壤, 100 厘米以上土层的含盐量渐趋稳定, 其含盐量与灌水 2 年的土壤相当, 而 100 厘米以下的土层, 盐含量显著增加, 由 0.26% 增至 0.31%。

综上所述, 苦水灌溉农田, 全剖面平均含盐量逐年增加。但因灌溉土壤的质地不同, 盐分在剖面中分配也不同。质地轻而透水性强的土壤, 一般应采取适当措施, 促使土壤水分和盐分向下移动, 抑制水分与盐分向上移动, 将苦水带来的盐分, 大部分控制在土壤剖面的下层(100或150厘米以下), 以使大麦、甜菜及高粱等耐盐作物获得高产。对于质地较粘或者在 150 厘米内有粘土层的土壤, 苦水灌溉所引起的土壤次生盐化是一个不能忽视的问题。

二、土壤次生盐化的防治

在苦水灌溉条件下如何防治土壤次生盐化, 当地群众积累了丰富的经验, 如精细平整土地, 增施有机肥料, 选种耐盐作物以及改善耕作管理等。但是这些措施并不能遏止土壤盐分的不断累积, 而且作物的耐盐性也是有一定限度的。因此还必须进一步考虑如何遏止土壤积盐过程, 并设法消除已在土壤中积累的盐分。现根据调查地区的情况提出几点意见。

1. 当地夏秋降雨集中, 故雨季之后水库蓄水的矿化度较小。根据 1966 年石峡口水库库水矿化度的测定, 5、6 月份库水矿化度约为 6 克/升, 而雨季以后的 10 月只有 3 克/升左右。因此应着重进行冬灌, 加强保墒耕作, 春夏不灌或少灌, 可减缓土壤盐化的速度。

2. 分区间歇轮灌, 即在灌水 2—3 年后停灌 4—5 年, 可以利用降水自然脱盐, 但是自然脱盐的过程是比较缓慢的。

3. 洪水一般是淡水, 暴雨后发生洪水时, 可引洪水入农田, 以冲洗土壤盐分。但是要

注意做好安全设施及排水沟系等与洗盐有关的田间设施。有的地区土壤剖面在50—100厘米的部位有一层粘土，有阻滞水分渗漏的作用，故冲洗土壤盐分时需采用深浅沟相结合的方式排水或加开简易暗沟，以利排水洗盐，附近山洪冲沟可作为排水干沟。

4. 进入盘河水库和石峡口水库的沟系很多，为了防止土壤次生盐化，对这些沟道的水质可作进一步调查，以便采取措施，不使矿化度特别高的沟水流入水库，改善水库的水质。

5. 对土壤质地较轻的农田，可以适当加大灌水定额，合理灌溉。一般作物苗期耐盐力较差，灌头水宜稍迟（5月10日前后），头水后5—7天，即灌二水，防止土壤溶液蒸发浓缩后伤苗。以后根据苗情和天气情况再灌水3—4次。目前王团北大队各次灌水定额每亩为55—67立方米，根据每次灌水前土壤自然含水量与田间最大持水量估算，除头水和二水外，三水和四水均对一米土层内的盐分有淋洗作用，为使盐分淋洗入更深的土层，灌水定额还可适当加大。

有机肥料中养分扩散的研究

——介绍一种大田模拟试验方法

上海市农业科学院土肥植保研究所土壤组

通过近几年来对上海郊区土壤肥力的调查研究，我们得出这样的概念：目前郊区土壤中潜在养分含量很高，但速效养分相对较低，而且不同土壤类型由于成土母质和土壤环境条件等的不同，养分的供应强度也很不一致，从而影响有机肥料在土壤中的分解扩散。1974年我们试用砂滤管、尼龙丝袋，模拟大田状况研究有机肥料在不同土壤中的养分扩散状况，对于研究水稻土的肥力，有一定的参考价值。现介绍如下。

一、试验设计

1. 供试材料：（1）砂滤管由本市南汇县三墩公社陶瓷厂订做。规格为管高103毫米，内径43毫米，内部容积125毫升 \pm 3毫升，验收标准以满管水一昼夜（24小时）渗完为准。试验前装入充分混和均匀的草塘泥120克后，用尼龙窗纱扎口。（2）尼龙丝袋是自己加工的双层袋，内层以40目粗孔尼龙丝网作衬里，外层用60目细孔尼龙丝网作外套，袋长160毫米，宽80毫米。每袋盛入草塘泥80克或红花草9克，肥料盛入后均用电烙铁封口。

2. 供试肥料：（1）金山县金卫公社八二大队腐熟草塘泥，（2）我院试验队的草塘泥；（3）盛花期收割后用低温烘干未霉变质的红花草。

3. 埋入方式：砂滤管、尼龙丝袋在早稻移栽后立即直立埋入四棵稻中间地表1厘米以下的土层中。砂滤管中装的是“八二”草塘泥，每块田的四个角各埋入4只，共计16只，早稻、后季稻各采样两次，每次在每个角取一只。尼龙丝袋中在早稻时装的是“八二”草