

# 镁肥对矫治水稻黄叶的效果\*

黄兆强 叶伟建

(福建省三明市土肥站)

## 摘 要

研究了福建省三明市所辖12个县(市、区)部分土壤的交换性镁含量与水稻黄叶的关系。试验表明,施用镁肥(Mg 1—1.5公斤/亩)可以矫治水稻黄叶和提高水稻产量。

随着农业生产的持续发展,复种指数的提高以及高产水稻品种的集约栽培,我市部分土壤中镁的消耗量在不断地增加;加之高浓度化学氮肥、磷肥和钾肥施用量的增大和农家肥(包括绿肥)用量的减少,更加剧了土壤中镁素营养的不足。近年来,在我市部分土壤上水稻及某些经济作物常因缺镁而发生黄叶症状,并有日趋严重之势。水稻缺镁黄叶症状多出现在分蘖盛期至穗分化初期,远视象“火烧”状,近看稻苗明显失绿黄化。症状首先表现于稻株下部叶片,由幼叶尖、叶缘开始色泽退淡变黄,叶脉间组织出现黄褐色条斑,随后向叶片的中间与叶基部扩展,但叶脉保持绿色。重的全叶黄枯,分蘖减少,结实率降低,影响稻谷产量。其发生规律一般是早季重于晚季;连续发生,逐年加重;施农家肥和粮肥轮作田轻,不施有机肥与长期种稻田重;梯田、溪边田重于平洋田。因此,研究矫治水稻黄叶的方法具有重要的生产意义。

## 一、试 验 方 法

(一)田间试验 比较了镁肥品种及施用方法对防治水稻黄叶的效果。镁肥品种试验分对照区(无镁肥区)、硫酸镁区、氯化镁区和钙镁磷肥区;施用方法分基肥、追肥和喷施。各试验的小区面积均为0.02亩,随机排列,重复3次。所有试验小区均施有等量的氮肥(尿素)、磷肥(过磷酸钙)和钾肥(氯化钾)。

供试土壤有灰沙田、紫泥田、黄泥田和灰泥田等;供试水稻为78130、79106、汕优64和威优64等品种。

(二)土壤交换量及交换性镁含量的测定 按常规法和原子吸收分光光度法进行。

## 二、结 果 与 讨 论

### (一)水田土壤交换性镁的含量

土壤中镁主要呈非交换性镁、交换性镁和水溶性镁3种形态。交换性镁是有效性镁,它的含量是衡量土壤中镁的丰缺程度的重要指标。土壤中镁的含量受母质、风化程度、气候和淋溶作用等影响。三明市地处中亚热带,红壤为典型的地带性土壤,在高温、多雨的气候条

\*宁化、清流和泰宁县土肥站的同志参加试验。

件下, 风化、淋溶均较强烈, 土壤中可溶性镁淋失严重, 致使土体中的含镁量普遍偏低。据对164个水田土壤耕层土样的测定, 土壤交换性镁含量在3~528ppm之间, 平均含量58ppm, 其中低于25ppm的占17.1%, 25~50ppm占39.6%, 50~75ppm占21.3%, 75~100ppm占8.5%, 100~125ppm占6.1%, 125~150ppm占3.1%, 大于150ppm占4.3%。在三明市, 交换性镁低于50ppm的土壤, 均占56.7%。

表1 水田土壤耕层交换性镁含量 (ppm)

土 壤	土 样 数	交 换 性 镁	
		平均含量	变 幅
红 土 田	2	29	18—40
沙 质 田	9	35	6—58
潮 沙 田	17	39	7—89
黄 泥 田	27	42	16—70
灰 泥 田	46	58	6—161
乌 泥 田	18	59	3—138
石 灰 泥 田	2	59	50—67
冷 烂 田	12	60	32—136
紫 泥 田	22	66	28—164
青 泥 田	8	97	39—167
棕 泥 田	1	528	

各土壤的交换性镁含量变幅较大(表1), 其顺序为棕泥田>青泥田>紫泥田>冷烂田>乌泥田、石炭泥田>灰泥田>黄泥田>潮沙田>沙质田>红土田; 熟化度高的乌泥田、灰泥田镁含量高于熟化度较低的黄泥田、红土田等; 质地偏砂的潮沙田、沙质田镁含量低于质地粘重的青泥田、冷烂田等。可见, 分布于坡地的熟化度较低的红土田、黄泥田以及溪河两岸的沙质田、潮沙田和由冲积母质发育的灰泥田均为缺镁土壤。

交换性镁在土壤剖面中的分布, 也有随深度而变化的趋势, 耕层土壤的交换性镁含量均低于其他层次, 说明耕层中镁有明显的

淋溶淀积特征。交换性镁含量与pH值有一定的相关, 土壤交换性镁的含量有随土壤pH增大而增多的趋势。

## (二) 土壤交换性镁的含量与水稻黄叶的关系

土壤、植株的镁素营养状况与水稻发生黄叶的程度有密切相关。据资料报道, 土壤和

表2 土壤和水稻植株的含镁量与水稻黄叶的关系<sup>1</sup>

采 样 地 点	土 壤 名 称	水 稻 品 种	黄 叶 程 度	阳 离 子	交 换 性 镁	交 换 性 镁	水 稻 植 株
				交 换 量	(me/百克土)	饱 和 度	
				(me/百克土)	(me/百克土)	(%)	(%)
永安市大湖乡	灰黄泥田	杂 交 稻	正 常	—	—	—	0.187
太宁县渠口乡	烂 泥 田	常 规 稻	正 常	10.6	0.75	7.1	0.190
太宁县渠口乡	沙 质 田	常 规 稻	正 常	4.25	0.36	3.5	0.182
宁化县横锁乡	灰 泥 田	常 规 稻	正 常	6.46	0.34	5.3	0.133
尤溪县汤川乡	沙 质 田	杂 交 稻	轻 度	8.02	0.21	2.6	0.123
尤溪县汤川乡	黄 泥 田	杂 交 稻	轻 度	5.42	0.23	4.2	0.093
宁化县横锁乡	灰 泥 田	常 规 稻	轻 度	5.94	0.27	4.5	0.113
清流县李家乡	灰黄泥田	杂 交 稻	轻 度	6.63	0.22	3.3	0.137
清流县李家乡	灰黄泥田	杂 交 稻	中 度	5.66	0.30	5.3	0.087
永安市大湖乡	灰黄泥田	杂 交 稻	中 度	—	—	—	0.123
尤溪县汤川乡	沙 质 田	杂 交 稻	中 度	11.41	0.36	3.2	0.086
太宁县龙湖乡	沙 质 田	常 规 稻	中 度	5.97	0.16	2.7	0.132
尤溪县汤川乡	沙 质 田	杂 交 稻	重 度	10.05	0.22	2.2	0.092
尤溪县汤川乡	黄 泥 田	杂 交 稻	重 度	5.49	0.19	3.5	0.078
尤溪县汤川乡	白底灰泥田	杂 交 稻	重 度	9.12	0.21	2.3	0.011
太宁县渠口乡	沙 质 田	常 规 稻	重 度	4.25	0.20	4.7	0.100

<sup>1</sup> 水稻分蘖盛期采样

稻株缺镁临界值分别为50ppm和0.15%。据对三明市土壤、植株含镁量与水稻黄叶的调查,表现有黄叶症状的植株其镁含量多低于0.13%,土壤交换性镁含量在0.36me/百克土(相当于44ppm)以下,交换性镁饱和度在5.0%左右(表2)。而已有黄叶的植株其镁的平均含量一般低于0.120%,交换性镁低于0.27me/百克土,镁饱和度在3%左右;而生长正常,叶色青秀,未出现黄叶的植株镁的平均含量为0.174%;交换性镁为0.48me/百克土;镁饱和度为7.0%。这些结果表明,土壤镁营养不足是导致水稻黄叶的主要原因。

### (三) 镁肥对水稻黄叶的影响

#### 1. 镁肥对水稻黄叶的影响。

3年田间试验结果表明,镁肥能有效地矫治水稻黄叶。施镁肥的水稻其平均黄叶率为11.6%,黄叶指数为5.42%;而不施镁肥的水稻,其黄叶率高达25.6%,黄叶指数22.3%。试验结果还表明,各种镁肥均有矫治黄叶症状的效果(表3),其中钙镁磷肥的效果略优于硫酸镁和氯化镁;使用同一种镁肥,以基施效果明显优于根外喷施。

试验表明,施用镁肥能增加土壤的交换性镁的含量,提高土壤镁饱和度和增加植株的含镁量(表4)。亦有利于水稻生长发育。

#### 2. 镁肥对水稻产量影响。

缺镁稻田施用镁肥,缓解了土壤中交换性镁的不足,使稻苗返青快,分蘖早,从而使有效穗、穗粒数、结实率和千粒重等经济性状有明显的改善和产量的提高(表5)。据19个试验

表3 镁肥治理水稻黄叶的效果

试验处理	丛黄叶率		丛黄叶指数	
	%	比对照(±)	%	比对照(±)
对 照	34.0	—	22.3	—
亩基施硫酸镁13公斤	13.4	-27.5	4.82	-17.5
亩基施氯化镁5公斤	15.9	-22.3	6.00	-16.3
亩基施钙镁磷25公斤	9.32	-31.6	2.99	-19.3
喷施4%硫酸镁溶液	20.2	-19.8	7.85	-14.4

表4 施用镁肥对土壤、水稻植株含镁量的影响

试验地点	试验处理	阳离子交换量 (me/百克土)	交换性镁 (me/百克土)	交换性镁饱和度 (%)	水稻植株含镁量 (%)
宁化县水茜	对 照	5.94	0.30	5.01	0.108
	亩基施硫酸镁13公斤	6.44	1.34	20.8	0.138
	亩基施氯化镁5公斤	6.19	0.79	12.8	0.130
	亩基施钙镁磷25公斤	6.24	0.39	6.25	0.164
	喷施4%硫酸镁溶液	5.70	0.30	5.26	0.136
清流县李家	对 照	5.59	0.13	2.33	0.096
	亩基施硫酸镁13公斤	6.26	0.64	10.2	0.177
	亩基施氯化镁5公斤	6.53	0.57	8.73	0.108
	亩基施钙镁磷25公斤	6.05	0.55	9.09	0.134
	喷施4%硫酸镁溶液	6.53	0.44	6.74	0.094

表5 镁肥对水稻产量的影响

处 理	试验点数	经 济 性 状					平均亩产 (公斤)	增 产	
		亩有效穗 (万)	穗粒数 (粒)	实粒数 (粒)	结实率 (%)	千粒重 (克)		公斤	%
施 镁 不 施 镁 (对照)	19	29.11	77	62	80.5	26.3	330.2	34.8	11.8
		27.26	70	62	77.1	25.7	295.4	—	—

点的统计，施用镁肥比对照亩增稻谷7.6~83公斤，增长2.0~29.0%，平均每亩增产34.8公斤，增长率为11.8%。经显著性测定，各值均达极显著水平。

试验表明，镁肥使用方法不同，其效果差异较大。据7个试验点统计，基施(硫酸镁)处理比对照平均每亩增产稻谷41.7公斤，增长率为12.8%；根外喷施(硫酸镁)平均亩增稻谷23.1公斤，增长率为7.1%；基施比根外喷施亩增稻谷18.6公斤，增长5.3%。可见，镁肥作基施用对于矫治水稻黄叶，其效果优于作追肥用或根外喷施。

最后还要指出的是，硫酸镁、氯化镁和钙镁磷肥3种镁肥对水稻产量的影响无明显差异，表明此3种镁肥中的何任一种均可作为镁肥施用。

### 三、结 论

1. 三明市水田土壤缺镁现象比较普遍，特别是分布于坡麓地带的红土田、黄泥田、溪河两岸的沙质田、潮沙田和冲积母质发育的灰泥田等土壤其交换性镁含量均低于50ppm，表明此类土壤中镁素营养明显不足，常使水稻因缺镁而黄叶，影响产量的提高，是当前农业生产上的突出问题。

2. 土壤交换性镁含量低于0.36me/百克土(相当于44ppm)，土壤镁饱和度在5.0%左右，常引起水稻缺镁，表现缺镁症状的稻株镁含量多在0.13%以下。水稻缺镁症状发生在分蘖盛期至幼穗分化初期，下部叶片明显失绿黄化，叶尖、叶缘出现黄褐色条斑，轻的叶脉保持绿色，重的全叶黄枯，影响稻谷产量

3. 施用镁肥能治理水稻缺镁黄叶，提高产量，其肥效与使用方法有密切关系，以早施为宜，一次性基施效果最好；钙镁磷、硫酸镁和氯化镁3种镁肥的肥效相当，各地可根据肥源选择使用；用量以亩施纯镁1~1.5公斤，即可基本满足水稻生长发育的需要。

### 参 考 文 献

1. 袁可能编著，植物营养元素的土壤化学，科学出版社，1983年。
2. 刘芷宇等编，主要作物营养失调症状图谱，农业出版社，1982年。