

施肥技术

“机前肥”对后季稻的增产效果

——介绍粉状碳酸氢铵合理施用的一种方法

江苏省无锡县农业局 中国科学院南京土壤研究所东亭任务组

碳酸氢铵(以下简称碳铵)是我国的主要氮肥品种。由于它易于分解挥发,特别是遇水后分解挥发更快,损失很大。许多资料表明,碳铵在水田中撒施作面肥或追肥,利用率一般不超过30%。为了提高碳铵在水田里施用的肥效,各地曾做了大量的研究工作,提出了如“压粒深施”、“球肥深施”等经济有效的施肥方法。但就目前使用情况来说,绝大部分仍是粉状碳铵。就是到全面推广粒肥以后,由于双季稻具有生长期短的特点,为了促进早生快发,“粒肥深施”等追肥方法也还不能完全代替基面肥的施用。近年来各地根据碳铵深施复土能提高肥效的原则,提出了一些粉状碳铵的施用方法,如在前季稻上采用将粉状碳铵撒在板田上以后耕翻入土和将碳铵溶解在水里浇白堡(经耕晒堡后的土块)等,效果很好。但是为了抢季节,后季稻一般不是采用落干田面水耕翻的方式整地,而是用旋耕犁带水旋耕整地,在这种情况下,采用以往将碳铵撒施作面肥或追肥的办法,效果较差。为此,提出了“机前肥”的施肥方法。所谓“机前肥”就是在手扶拖拉机前,边将粉状碳铵撒入田面,边由旋耕犁带水旋耕,使碳铵与土混和,以减少碳铵损失,提高肥效。

一、机前肥的增产效果

从无锡县1974年51.4万亩(占全县后季稻总面积的80.9%)大面积推广试验的十一组典型田块的试验结果(表1)来看,“机前肥”的施肥方法较一般常用的面肥方法平均增产10.8%,平均每斤碳铵多收稻谷1.5斤,每亩穗数增加3.8万,每穗增加5.2粒,实粒增加2.5粒,株高除一组低3.4厘米外,其它10组增高1.1—7.5厘米,平均增高4.5厘米,剑叶长增加1.4厘米,但空瘪率平均高2.2%,平均千粒重低0.7克。从南泉公社壬港大队9、10相

表1 碳铵“机前肥”增产效果

公社	大队	试验处理	碳铵总用量(斤/亩)	机前肥所占%	总穗数(万/亩)	粒数(粒/穗)	实粒数(粒/穗)	空瘪率(%)	千粒重(克)	实产(斤/亩)	增产(%)
张山黄	泾峰农	机前肥 50 斤/亩	50.0	100.0	39.1	36.1	29.3	20.1	28.0	652.0	18.8
		面肥 50 斤/亩			36.0	31.7	27.6	12.9	26.6	549.0	
东 南 二 队	东 南 二 队	机前肥 50 斤/亩	50.0	100.0	57.1	43.0	28.1	34.6	26.3	597.6	18.0
		面肥 50 斤/亩			50.7	36.5	24.9	31.7	27.0	506.5	
硕六川	放一七	机前肥 52.5 斤/亩	52.5	100.0	54.8	41.5	33.8	18.5	25.5	624.5	16.4
		面肥 52.5 斤/亩			45.3	38.0	29.8	21.5	28.4	536.4	

续 表

红 方 放 家 星 门 前	机前肥 52.5 斤/亩	52.5	100.0	44.6	46.0	35.7	21.1	25.5	884.6	11.5
	面 肥 52.5 斤/亩			39.2	38.3	31.2	18.5	27.6	792.8	
东 新 亭 电 巷	机前肥 40 斤/亩	40.0	100.0	46.5	42.7	35.3	16.4	27.9	854.5	11.4
	面 肥 40 斤/亩			43.6	36.6	33.4	8.1	28.1	767.7	
雷 红 二 渡 卫 队	机前肥 50 斤/亩	50.0	100.0	37.7	44.3	26.3	40.6	27.6	500.0	10.9
	面 肥 50 斤/亩			35.4	34.8	25.4	27.0	28.6	451.4	
红 六 川 放 一 七	机前肥 52.5 斤/亩	52.5	100.0	46.4	41.9	33.8	19.3	27.5	725.8	10.4
	面 肥 52.5 斤/亩			45.8	39.9	33.3	16.5	28.4	657.2	
东 卫 市 方 红 东	机前肥 50 斤/亩	68.9	85.1	48.6	43.3	34.2	21.0	26.6	669.8	3.9
	面 肥 50 斤/亩			43.8	43.3	36.7	15.2	26.9	644.3	
甘 延 坝 露 安 上	机前肥 25 斤/亩	40.0	62.5	44.5	50.5	42.7	13.5	23.9	756.0	7.6
	面 肥 25 斤/亩			46.0	35.3	31.0	12.2	25.2	702.0	
洛 东 项 社 方 后	机前肥 30 斤/亩	70.0	42.6	43.6	36.6	27.5	24.8	24.4	582.0	5.3
	面 肥 30 斤/亩			36.2	37.0	29.6	21.5	25.1	552.8	
石 寨 廖 塘 家 公 博 庄 岸	机前肥 25 斤/亩	72.0	34.8	34.0	45.0	44.2	3.1	26.5	762.0	4.2
	面 肥 25 斤/亩			34.6	43.1	41.0	4.9	25.5	731.0	

邻两个生产队比较来看,两队作物布局和耕作、施肥水平基本接近,历年9队产量高于10队。74年由于10队全部采用“机前肥”的施肥方法,而9队仍然用面肥的施肥方法,结果9队亩产仅759.5斤,而10队亩产875斤,增产15.2%。

此外,大面积对比试验的观察结果表明,“机前肥”较面肥一般要提前2—3天返青,因而能促进早发,提高有效穗数。下面以东亭大队南薛二队的对比试验为例进行分析。

由于“机前肥”是分层施肥,加上后季稻栽插较深,所以“机前肥”较面肥提早2—3天返青。从分蘖动态及单株成穗数(表2)可以看出,“机前肥”的最高分蘖数、分蘖速率和单株成穗数都远远超过面肥,因而每亩有效穗数显著增加。同时,面肥处理在插秧17天(8月23日)以后,分蘖数基本上没有再增加,而“机前肥”处理在此以后的半个月內仍然有所增加。尽管后来的分蘖绝大部分是无效的,但这反映出由于碳铵损失减少,延长了肥效。由

表2 “机前肥”对水稻分蘖动态和成穗率的影响(东亭大队南薛二队)

处 理	分 蘖 动 态				有效穗 (万/亩)	成穗率 (%)	单株成穗数 (个)	
	日/月	13/8	23/8	31/8				7/9
机 前 肥	苗数(万/亩)	47.3	73.0	74.3	79.4	58.0	73.0	1.24
	分蘖率(%)	100.0	154.7	157.5	173.3			
面 肥	苗数(万/亩)	49.8	64.9	64.3	65.5	51.7	78.8	1.04
	分蘖率(%)	100.0	130.4	129.1	131.7			

此可见,“机前肥”前期不仅能促进早发,而且后期肥效稳而长。

从氮素吸收的情况(表3)来看,“机前肥”处理所吸收的总氮量要比面肥处理多 $\frac{1}{4}$ 以上,大大地提高了氮素的利用率。从含氮量来看,稻谷的含氮量没有差异,而稻草的含氮

表3 “机前肥”对氮素吸收量的影响

处 理	稻 谷			稻 草			吸收总氮量 斤/亩	增加吸氮量 %
	产 量 斤/亩	含氮量		产 量 斤/亩	含氮量			
		%	斤/亩		%	斤/亩		
机 前 肥	525.9	1.35	7.10	810.8	0.931	7.55	14.65	128.8
面 肥	441.3	1.35	5.96	649.0	0.834	5.41	11.37	100

注：稻谷按单打单收折合成80°C烘干物计；稻草由考种结果换算得来，包括空瘪粒，亦为80°C烘干物量。

量，“机前肥”处理要比面肥处理高得多。这和叶色的变化和分蘖动态的观察以及考种结果是一致的。

综上所述，由于“机前肥”减少了氮素损失，延长了肥效，提高了氮素的利用率，从而使后季稻前期提早返青和分蘖，增加了分蘖数，后期肥效稳长，单株成穗率增加，每亩有效穗数显著增加，较面肥的施肥方法有明显的增产效果。这说明“机前肥”的施肥方法是提高粉状碳铵肥效的有效方法之一。

二、施用“机前肥”应注意之点

虽然“机前肥”施肥方法较面肥有明显的增产效果，但同时出现了空瘪率增加和千粒重下降的情况，所以施用时要特别强调边撒边旋耕外，还应注意田面水层的深浅，施肥数量和“机前肥”与追肥的比例等。

1. 边撒边旋耕 由于碳铵遇水分解挥发更快，所以要特别强调边撒边旋耕。如港下公社五二大队第三生产队，相邻两块双季早稻二幅早，每亩共施碳铵70斤，一块于5月16日（日均温为20.2°C）撒施后晒了半天才耕翻，结果反而比另一块蒔秧前作面肥的减产29.4斤/亩。后季稻耕翻时更是高温季节，如不随撒随耕，必将严重影响“机前肥”的效果。从目前情况来看，要做到随撒随耕，一定要有一人跟随拖拉机，这一点有时难以做到。所以，如果在手扶拖拉机前装一个自动撒肥器，这个问题就不难解决了。

2. 水层深浅 一般认为，在施“机前肥”时田面水层以1.5寸左右为宜。过浅旋耕困难，过深达不到“机前肥”的效果。如硕放公社五一大队邵硬上生产队相邻两块田，一块撒施时田面水深3寸，耕翻后水层仍有2寸，另一块撒施时水层1.5寸左右，耕翻整地后剩下瓜皮水蒔秧，两块田均亩施30斤碳铵，结果浅水的一块转青早四天，苗色一直比深水的要深。每亩穗数增1.2万，每穗总粒数多8.6粒，穗长增1.1厘米。甘露公社延安大队坝头上两块武农早，水浅的也同样表现了返青早，叶色深，每亩有效穗增加1.6万，每穗实粒数增加3.9粒，测产每亩多收稻谷128.4斤。

3. 肥料用量与比例 由于“机前肥”减少了氮素的损失，提高了肥效，所以在用量上应适当减少，追肥宜早不宜迟。特别是对土质好的高产田，追肥更不能过重过迟，以防贪青迟熟，增加空瘪率，降低千粒重。如雪浪公社雪浪大队第三生产队，后季稻两段育秧（加农14），6月14日播种，8月18日移栽，土壤肥沃基肥足，“机前肥”用50斤/亩碳铵，又面施碳铵50斤/亩，结果70%翘穗头，反而造成减产。

从11组对比试验结果（表1）可以看出，7组碳铵全部（100%）作为“机前肥”一次施用的平均增产13.9%，每斤碳铵平均增产1.7斤；而其余4组“机前肥”和追肥按一定比例施

用的平均增产只有5.3%，如果按总施肥量计算平均每斤碳铵只增产半斤多，就是按“机前肥”的施肥量计算，每斤碳铵也只增产1斤，试验结果表明，由于后季稻前期正是高温季节，碳铵面施更易造成挥发损失，所以“机前肥”与追肥不论以任何比例施用，都不如一次作“机前肥”施用为好。根据稻苗生长情况，如确实需要追肥的话，可考虑追用除碳铵以外的其它氮肥品种。

大麦田上碳酸氢铵穴施技术

江苏省江阴县石牌公社农科站

碳酸氢铵穴施是三麦增产的重要措施之一。近年来，石牌公社大面积扩种“早熟三号”大麦，为摸索“早熟三号”大麦田里碳酸氢铵的穴施技术，我们进行了穴施的时间和方法等试验，以指导大面积生产。

一、试验设计

本试验设置在胜利大队第十二生产队，试验田面积2亩，砂性土壤，中等肥力，前茬为晚稻。11月8日播种，11月15日出苗。每亩施基肥猪灰25担，11月26日追施苗肥废氨水每亩400斤。

试验分两组：第1组同数量的碳酸氢铵，不同穴施时间；第2组同数量的碳酸氢铵，同时间施用，但采用不同的穴施方法。小区面积约0.3分地，重复一次，随机排列。

第1组为六个不同的穴施时期，分别为1月5日、1月15日、1月25日、2月5日、2月15日和2月25日，每亩施用碳酸氢铵30斤（大面积上的施肥水平），加泥一倍，按5寸×5寸的密度打洞，洞深3寸，施后立即用土盖好洞口，每一时期以相同数量的碳酸氢铵对水50斤均匀泼浇为对照。共24个试验小区。

第2组是用每亩30斤碳酸氢铵于1月25日作密打洞（以4寸×4寸的密度，每亩打洞3.75万个）与稀打洞（以10寸×10寸的密度每亩打洞6千个）的对比，洞深均为3寸，以及深打洞（4.5寸）和浅打洞（1.5寸）的对比，每亩打洞2.4万个。共8个试验小区。

齐苗后检查各小区的基本苗以及分蘖消长情况，系统观察了各时期施肥得力和脱力的时间，穴施的一般15—20天开始得力，叶色深绿，叶片宽长，分蘖迅速增加，至35天返青后，苗数达到高峰。同期泼浇的，得力早，转青快，20天后即达分蘖高峰，以后逐渐落黄。而同样数量穴施的，至抽穗、灌浆均未发现脱力现象，肥效稳长。

试验田小区四周设有保护行，均未受虫害、病害，没有发生倒伏。最后于5月25日（收割前两天）进行测产，未核实产。

二、试验结果

1. 增产效果 第1组试验的六个时期对比中，穴施的平均产量586.2斤，泼浇的平均产量544.7斤，穴施的比泼浇的增产7.6%。各时期对比，增产效果最显著的是1月5日，平均每亩增产110斤，增产20.2%；其次是1月15日穴施增产16%；1月25日增产8%；2