

效果。例如,在同一块田上,在低产的条件下,钾可能增产效果不大,但当其他条件(包括肥料条件)跟上时,愈高产,钾的需要性愈大。这也说明在氮磷基础上施钾的重要性。

5. 施用方法 在旱作上一般认为钾肥集中施用好,对于水稻,撒施和集中施用都可以。由于在同一块田上,晚稻效果往往比早稻更大,故应重点用在晚稻上。

我国是以有机肥为主的施肥制度,因此,必须重视有机肥的合理施用以及有机无机肥的配合,这里只谈到化肥的合理施用。至于化学肥料氮、磷、钾相互配合、相互促进的问题,在这里尚未谈到,这是要请读者注意的。

改革小麦盖粪的旧习惯 建立新的施肥体系

陕西省农林学校农学专业组

在全党动员,大办农业,为普及大寨县而奋斗的大好形势下,肥料工作也必须适应加速发展社会主义大农业和大幅度、持续增产的要求。实践证明,小麦等作物获得高产的重要前提是饱施底肥和深翻,但在陕西关中西部地区有机肥料的施用至今仍以浮粪(盖粪、冬苦、腊肥或追肥)为主。关于盖粪的必要性历来就有不同的认识。考虑到小麦约占总耕地面积的一半以上,常年积肥、施肥所用的劳力也占总劳力的一半以上,因此,明确盖粪的利弊和它在整个施肥体系中的位置和作用,实现合理施肥,不仅对当季小麦增产,而且对稳产、高产基本农田的建设也有重大作用。

据了解,改浮粪为底粪的主要困难在于:(1)有的认为,为了保暖防冻,必须盖粪。(2)粪肥不足。(3)秋收夏种时间紧,有粪也上不去。其中实现改浮粪为底粪的关键在于盖粪的保暖防冻作用究竟如何,如果不是非盖不可,另外两个困难才有必要创造条件加以解决。为此根据1961—1965年的试验观测结果,结合近年的生产实践,提出一些粗浅看法供参考。

一、关于小麦盖粪作用的分析

1. 盖粪的保暖防冻作用问题 有的试验报告指出,施“蒙头粪”约可提高地温 $0.6-3.0^{\circ}\text{C}$ 。但据本试验连续五年、累计25天、共约两千次的实测结果,并未得到证实。试验一致表明,5及15厘米深处的地温,盖粪与不盖并无明显差别。按照大田施肥水平,每亩盖施土粪以四方计,理论上的平均厚度约为六毫米。因此想用很薄的一层土粪来保住地温是有困难的。

通常认为马粪是热性肥料,适于覆盖用。但据测定,盖施腐熟马粪后,在多数情况下,即或中午时的地面温度较不盖处理的略高 $0.3-1.5^{\circ}\text{C}$,但因有机质层不与下面土壤密接,热量不易传导至下层,以至5及15厘米深处的温度反而略低于不盖处理($0.2-0.7^{\circ}\text{C}$)。清晨,由于覆盖的保温作用,热量不易散发,因而5及15厘米处地温略高 $0.1-0.6^{\circ}\text{C}$,但日平均温度仍基本相同。因此,用有机肥覆盖耕地,只是减少地温的日较差,而

不是提高地温。至于新鲜马粪,只有经过堆积才能发热腐烂,倘以薄层撒布地面,与碎干草无异,是不会有很大热性的。

据“中国小麦栽培学”,冬麦主要依靠冬前糖分的积累而具有较强的耐寒力,在绝对最低气温达零下20—28°C的地方,一般年份也可正常越冬。武功地区绝对最低气温为零下21.3°C,常年平均最低气温只有零下12.3°C。据此可以认为,对关中地区的冬麦说来,实际上没有采取保暖防冻措施的必要。而在有冬季冻害死苗问题的新疆地区,实践证明,改追肥为底肥以促成壮苗才是更为经济有效的保苗措施。另外,根据对1972年十一个小麦千斤高产单位栽培措施的对比分析,除关中三单位有冬苦习惯外,其他地区(包括北京市)都不追施土粪。追施化肥、灌氨水、泼尿等虽然都没有覆盖作用,但同样可以增产。

2. 盖粪对麦苗生长的抑制作用 1963年元月20日对农校附近十处大田对比田块调查测定的结果表明,盖粪与不盖相比,单株平均次生根数、分蘖数和干物重均有减少,而植株含水率略有增加。用逐对比较法测定其均数差异显著性,多数达到5%或1%显著标准(表1)。另据1963年—1964年观测,在武功地区的气候条件下,小麦在越冬阶段并不

表 1 盖 粪 对 小 麦 幼 苗 生 长 的 影 响 (1963年1月20日)

项 目	地 块	试验地(水地)		车 站 附 近 (水地)				农 校 附 近 (旱地)				十处平均		差 异 显 著 性 测 定 (t 值)
		五车/亩	十车/亩	水利所东南	渠南	渠北	铁路南	渠北	校西	气象站南	西农西	数量	相对%	
次根 生数	盖粪	3.6	3.5	1.5	1.7	1.3	0.2	4.7	2.5	3.8	4.7	2.8	90.8	2.8*
	不盖	3.7	3.7	1.5	2.0	1.7	0.5	4.8	2.6	4.1	5.8	3.0	100.0	
分 蘖 数	盖粪	2.7	2.7	1.5	1.6	1.2	0.2	4.6	2.2	2.4	3.0	2.2	89.4	2.08
	不盖	2.9	2.9	1.4	2.1	1.3	0.6	4.3	2.3	2.8	4.2	2.5	100.0	
干物重 (克)	盖粪	0.22	0.22	0.07	0.10	0.09	0.05	0.34	0.19	0.25	0.30	0.18	85.3	4.92**
	不盖	0.24	0.24	0.09	0.13	0.10	0.06	0.38	0.24	0.28	0.37	0.21	100.0	
植 株 含(%)	盖粪	74.4	76.4	75.2	72.7	73.3	69.8	75.8	73.8	71.2	75.2	73.8	103.0	4.63**
	不盖	73.8	73.8	71.1	70.7	70.9	70.2	72.0	70.4	70.6	72.5	71.6	100.0	

注:表中数字均系随机取样30株的平均值。差异显著性测定的“t”值中,注有*及**者系分别超过5%或1%显著标准。1964年在歇茬麦,回茬肥地和回茬薄地晚麦三处测定中,株数增为60株,时间增加1月24日、2月17日、3月29日三次,结果与本表一致,从略。

停止生长。不同苗情的小麦,其单株平均干物重倘以12月20日的克数为100%,到2月17日增长为158—186%。在这种情况下,由于压实覆盖后光合作用受阻,故其生理效应应为抑制而非促进。上海市嘉定县许家大队的经验指出:“若要三麦产量高,冬季拍麦要抓牢”。在这里对小麦的拍、踏或撒泥块压麦,可以控制麦苗的过旺生长、防止倒伏而获得增产。武功地区老农经验认为,小麦冬旺时,压土可减少分蘖的滋生而有利增产,也说明了压实覆盖的抑制作用。

3. 盖粪的保墒、覆土等作用 有的认为,盖粪有保墒作用;对冬灌后土壤板结龟裂的地块,盖粪可弥合地缝、防止冷风通过裂隙吹袭根部;但经调查、测定并未得到证实。关于保墒作用,据土肥所观测,当表土变干后再盖干土,并不能减少土壤水分的损失。有的社队为了弥合地缝、防止草粪被冲走,且便于送粪,常是先灌水,地冻后再盖粪。这样不仅肥劲难于发挥,而且由于粪块在冬季很难打碎,撒施不匀,压苗、遮蔽在所难免,弥缝的作用并不理想。有的认为,对撒播麦田,盖粪可增加分蘖节的覆土深度而有保苗防冻效果;

但考虑到这既不是施肥的目的,在缺肥时,没有必要这样做。倘若浮籽过多或麦苗冬旺非盖不可时,宁可盖土,不必盖粪。

4. 盖粪的肥料效果及其决定条件 盖施土粪中的速效养分经雨水或灌水淋至根际,当然有一定肥效。但是也无法避免氮素养料的挥发损失和腐植质的干燥凝固、对改善土壤的结构性功效不大。“三车浮粪不抵一车底粪”的原因就在于此。据试验,盖粪的肥效主要决定于年份降水多少与土粪的质量,最终反映为抑制与促进两个相反作用的代数和,有正有负,可增可减,并非“对于增产都是有利的”(表2,表3)。

表 2 盖 粪 与 化 肥 的 增 产 效 果 (1962~63年)

处 理	每 亩 穗 数 (万)	每 穗 粒 数	千 粒 重 (克)	籽 实 产 量	
				斤/亩	相对%
不 盖 粪	33	22.2	37.87	318	100
盖 5 大 车/亩	31	22.4	39.25	295	93
盖 10 大 车/亩	30	24.2	40.04	300	94
追化肥10斤/亩	33.5	25.4	40.05	362	114

注: 试验小区面积67平方米, 重复三次, 品种为“2419”。

表 3 盖 粪 与 基 肥 的 增 产 效 果 (1963~64年)

地 块	处 理	单 株 穗 数	每 穗 粒 数	千粒重(克)	产量(斤/亩)	增 产 %
回 茬 肥 地	不 施 肥	2.2	15.2	38.3	271	100
	基 肥	2.3	16.9	33.2	253	93
	盖 粪	2.3	20.2	30.3	261	97
回 茬 薄 地	不 施 肥	1.1	25.5	21.6	133	100
	基 肥	1.4	32.6	23.5	169	127
	盖 粪	1.1	25.6	21.8	137	103
歇 茬 交 (东卜村)	不 施 肥	1.9	29.7	24.4	181	100
	基 肥	2.1	31.9	23.2	287	158
	盖 粪	2.0	34.2	21.2	215	118
歇 茬 交 (杜寨)	不 施 肥	2.1	26.4	31.5	213	100
	盖 粪	1.8	24.8	30.7	193	91

注: 1962~63年的结果与本表一致。

单纯从肥效来看,“三车浮粪不如一车底粪”,这在群众经验和试验结果方面已有定论。据1964年试验,增施底肥不仅可以促成壮苗,且在前期干物质积累多、次生根和冬前分蘖多、分蘖势强的情况下,对以后叶面积、光合势以及群体生物学产量的增长均有良好作用,从而保证了产量的提高(表4)。所有这些都是盖粪所无可比拟的。我们认为,普遍大量给小麦冬苦的习惯做法弊多益少,并非必不可少的主要增产环节,随着农业现代化的发展,有必要也有可能用化肥来代替,全部有机肥料则应做为基肥施用。

表 4 施 肥 对 小 麦 中 期 生 长 的 影 响 (1964年4月27日)

项 目	歌 荏 麦 (东卜村)					回 荏 肥 地		
	基 肥	盖 粪	不施肥	基肥±%	盖粪±%	基 肥	不施肥	基肥较对照±%
单株干物重(克)	3.08	2.15	2.32	+32.8	- 7.5	2.88	2.54	+13.3
鞘 叶 比	1.09	1.01	1.16	- 6.1	-13.1	0.86	0.94	- 8.5
旗叶面积(厘米 ²)	18.95	—	18.57	+ 2.0	—	20.50	18.58	+10.3
叶 面 积 系 数	4.1	3.1	2.6	+54.0	+19.0	6.0	4.6	+30.4

注：表中数字系10~30株的平均值。

二、克服具体困难，实现改浮粪为底粪

近年来，正、反两方面的经验都一再证明，倘若不施底肥、粗耕、晚种的被动局面得不到彻底的改变，那么，不论低产变高产或是高产更高产都是不可能的。临潼县冯南生产队1972年以前，小麦亩产长期徘徊在三、四百斤左右，以后在端正路线、改变条件的基础上，在施肥方面做到了亩施底肥一万五千斤，用化肥做追肥，1974与1975两年小麦亩产都稳定增长到800斤以上。兴平县坡耳头大队过去小麦亩产只有三百多斤，1971年以后，在施肥方面改重施浮粪为重施底肥十大车，酌施种肥，后期一般不追肥，1974年小麦亩产达744.7斤。扶风县浪店大队从推广“三合一”粪肥入手，力争给小麦施足底肥也收到了良好效果。

关于肥料不足的困难，除大力开展肥源外，可通过施肥制度的改革来加以解决。如早在1962年，蒲城县苏坊大队的经验就已经指出，要在秋播前尽最大努力给麦田备底肥，这样全年积肥数量不相上下，但却把浮粪倒成了底粪。他们虽然冬、春给麦田追肥较少(10%)，但是小麦产量在附近大队中仍是较高的。又据陕西省农科院粮作组资料，一般每千斤土粪用于小麦可增产7—10斤，而用于玉米只增产3—5斤。至于每斤标准氮肥的效果则可增产小麦3—5斤或玉米7—10斤。因此，在现有粪肥条件下，玉米可不追土粪，专用化肥；而将春、夏所积土粪全部留做小麦底肥。这样同样数量的粪肥就能换回更多的粮食。

关于秋收种麦时间紧迫和秋雨干扰的困难，兴平县北马大队等单位做到了“思想早发动，条件早创造，劳力早安排”，现在小麦的播期已缩短为3—7天，全部都适时播种。合阳和扶风县等地通过作物布局的改革，适当扩大了早玉米和油菜的面积，做到了“回茬种在歌茬前”。长安县张牛大队和岐山县何家村大队采取间作套种和玉米移栽等措施，从1975年起已经实现了“三夏变两夏，三秋变两秋”。这样既缓和了大忙季节劳力紧张的矛盾，又为后茬小麦的施足底肥创造了条件。宝鸡县西秦大队对夏玉米采取“种十空一”种植，通过预留宽行提前送粪进地。又各地大搞棉花移栽和万株棉，既有利于棉花的增产和早收，也便于小麦的早播。对预计可能迟播的部分田块还可以安排早熟的玉米品种或较耐迟播的春性小麦品种(如墨麦冬播)。上海市宝山县罗店公社为了确保三麦晚播早出苗，近几年坚持做到了不浸种催芽不种，奠定了高产的基础。另外，据我校三年试验，小麦和玉米分别提前3—5天及5—10天于腊熟中、末期收获，较之按照“宁落勿缩”的老习惯、推迟到完熟期后收获，不仅能得到最大的籽实产量，而且秸秆的产量和饲用价值也较高。象这样，多方面结合起来，即可争取到较多时间，克服恶性循环的矛盾，做到给小麦施足底肥。

三、建立新的施肥体系

农业生产的各个环节是一个互相联系制约着的整体,所以评价盖粪的利弊时,除考虑它对当季作物的增产效果外,还要分析它在整个施肥体系中的位置和作用;既不能只顾眼前,不问将来,又不能只管小麦,不看棉花。在旧社会,虽然谁都知道小麦是“胎里富”、“年外不如年里,年里不如铺底”,但是在小农经济下,特别是由于地主阶级的残酷压榨和剥削,农民无力克服给小麦施足底肥的困难,又没有化肥可以追肥,于是形成了有机肥料以追施为主的习惯。现在,虽然大家都知道有机肥料适于基施,多数氮肥适于追施,但主要由于认识上的原因(如盖粪的保暖防冻作用)或习惯势力的影响,加上秋雨干扰等具体困难,施肥的茬口倒不过来,以致至今大部土粪仍做浮粪施用,而相当多的化学氮肥又不得不改做底肥或种肥施用。有机肥料追施等于“晒粪”,由于肥分的损失又更为加重了缺肥的困难。另外,在部分高产地块,大量化肥底施与大水、大播量结合起来,常导致徒长与倒伏,于是又不得不用深锄断根、重碾、剪叶或喷施矮壮素等办法来加以控制。实际上,当初不适当的促进与以后不得已的控制同样都不是必不可少的主要增产环节。实践证明,这种被动局面有可能通过有机肥为主和底肥为主的措施得到解决。

在麦田普遍大量盖粪的情况下,常导致棉、麦争肥的矛盾极为突出,棉田底粪的数量既感不足,质量更难保证,施用时期也被推迟,对棉花增产影响很大。春播时底肥不足,造成了白籽下种,事后补课就要加大追肥量,以致秋播底肥不足,只得给麦田多追肥。于是促成了以追肥为主的“寅施卯肥”的被动局面。因此可以认为,关中西部地区合理用肥的“病根”在于小麦的盖粪,肥料体系的改革必须从这里“开刀”。

在明确了小麦盖粪弊多益少以后,才有必要充分发挥人的主观能动作用,创造条件力争做到将全部土粪移做基肥施用,而追肥则改用化肥。据陕西棉研所及西北农学院资料,每千斤土粪用做小麦浮粪只增产3—5斤或11斤,而用做棉田底肥则可增产21.4斤。棉田冬季深耕施底肥的比春季浅耕施底肥的可增产30%。据此,在玉米专用化肥,留出土粪用做小麦底肥的情况下,可不再冬苦,而将秋、冬所积土粪全部用做棉花及早秋田底肥。在小麦和棉花都实现了饱施底肥加深翻以后,不仅可以获得粮、棉双丰收,并且也有助于地力的培养和稳产、高产“海绵田”的建设。象这样,逐步建立起一个有机肥料为主,化肥为辅和基肥为主、追肥为辅的新的肥料体系,就可以使每车土粪和每斤化肥都能发挥它们的最大效益而换回更多的农产品。倘以“两车浮粪只抵一车底粪”计算,全面实现改浮粪为底粪后就等于增加了一倍的肥料。

毛主席教导我们:“不破不立”。一定的施肥习惯和肥料体系是在一定的历史条件下形成和发展起来的。解放后,随着社会主义建设事业的飞跃前进,作物布局、复种指数和农业生产基本条件都有了很大的改变,特别是化肥的供应量日益增长,在这种新形势下,为了大大提高单产和农业的劳动生产率,迫切要求对旧的施肥习惯和肥料体系进行必要的改革。根据五年的试验结果,结合各地的生产实践,我们认为,按照瞻前顾后、统筹安排的原则,从小麦不冬苦开始,打破旧的肥料体系,正确处理有机肥与化肥、基肥与追肥、肥料的数量与质量、积肥与保肥,合理用肥与开辟肥源以及用地与养地等各种关系,逐步形成一个与社会主义大农业相适应的、更加完整的、综合性的施肥体系,以加速“海绵田”的建设,为农业的大上、快上奠定坚实的物质基础。