

小麦、玉米微肥试验示范研究

王恒俊 孙继斌

(中国科学院水土保持研究所 陕西杨陵 712100)
(水利部)

摘 要 通过两年在富平东新试区,不同土地类型、不同施用方式的多点玉米施锌、小麦施锰试验,证明对于玉米和小麦具有明显的增产作用。指出在冬小麦、夏玉米种植区,小麦以锰肥喷施为佳,玉米以锌肥拌种为好。

关键词 小麦喷锰 玉米锌肥拌种 增产效果

Experimental Study on Micro-fertilizer Applied in Winter Wheat and Corn

Wang Hengjun Sun Jibin

(Institute of Soil and Water Conservation, Chinese Academy of Sciences
and Ministry of Water Resources Yangling Shaanxi 712100)

Abstract The effect of Zn-fertilizer applied in corn and Mn-fertilizer applied in winter wheat were studied under field conditions with different soil type and application way. Result indicated that application of Zn-fertilizer and Mn-fertilizer increase crop yield obviously, spray application of Mn-fertilizer in winter wheat and dressing seed of Zn-fertilizer in corn can obtain the best benefit

Key words spray application of Mn-fertilizer dressing seed of Zn-fertilizer effect

富平县东新村位于县城北王寮塬的西端南侧,为渭北旱塬地带。限制农业生产的主要因素除水源不足外,土壤施肥与耕作问题也十分突出。为了解决这些问题,因地制宜的制订各种作物的优质高产栽培措施,全面提高农作物产量,我们在深入调查研究的前提下,以节水为中心,平衡施肥为基础,开展了综合农业技术试验示范工作,小麦、玉米微肥试验示范研究,则是其中农作物增产新技术试验、示范和推广工作的重要组成部分。

1 材料和方法

1.1 试验材料

锰肥:硫酸锰,湖南省长沙县化工厂生产。

锌肥: 硫酸锌, 湖南省长沙县化工厂生产。

供试品种: 小麦为小偃 22 号、德国吨 8727、陕- 16Q、陕- 354、9042。玉米为农大 11 号。

供试土地类型: 黄土正常新成土(黄壤土)旱平地, 黄土正常新成土(黄壤土)水浇地, 台塬土垫旱耕人为土(瘠土)水浇地。

1.2 试验方法

采用大田对比, 每一对比区面积 $0.03 \sim 0.07 \text{ hm}^2$, 重复 2~3 次, 以及小区试验, 每小区 0.07 hm^2 , 重复 3 次。

(1) 喷施。选择在小麦拔节期、抽穗期、扬花期, 利用手压式喷雾器, 各喷一次 0.1% 硫酸锰水溶液 75 kg , 对照同时同法喷等量清水。

(2) 拌种。每公斤小麦种子用 3 g 硫酸锰, 加水少许溶解, 与种子拌匀, 晾干播种。每公斤玉米种子用 6 g 硫酸锌, 加水少许, 拌匀, 晾干播种。

2 试验结果分析

2.1 小麦施用锰肥的增产作用

1996~1998 年两年来, 我们在东新村及老庙乡的不同土类及肥力条件下, 在旱地和水浇地上, 通过大田对比试验与小区试验及喷施与拌种的不同试验方式及施用方法, 进行了多点试验, 均取得了明显增产效果:

(1) 锰肥喷施对小麦增产效果。从表 2 可见, 给不同品种小麦在锰缺乏的不同类型土壤上, 在拔节、孕穗、扬花期分次喷施硫酸锰, 对其正常的生长发育和结实均有明显促进作用, 无论是生物量, 还是籽粒产量均有不同程度的增加, 收获指数及千粒重均有所提高, 生物量增加 $10.3\% \sim 17.8\%$, 籽粒产量增加 $11.9\% \sim 22.7\%$, 因此小麦喷施锰肥, 同时促进营养生长和生殖生长, 但对生殖生长的促进作用更大, 使其穗大、籽多、粒饱、产高。

表 1 小麦喷施锰肥试验结果

试验时间 (年)	试验地点	试验地类型	处理	产量/ $\text{kg} \cdot \text{hm}^{-2}$		收获 指数	千粒重 /g	比对照增产率/% 经济产量
				生物产量	经济产量			
1997	富平东	梯田黄壤	喷锰	12801	6433.5	0.50	38.2	14.9
	新二队	土水浇地	对照	11533.5	5601.0	0.49	36.3	
	富平东	梯田黄壤	喷锰	16201.5	6600.0	0.41	45.9	11.9
	新二队	土水浇地	对照	14500.5	5901.0	0.41	45.6	
	富平东	台塬瘠	喷锰	16101.0	6000.3	0.37	42.6	17.7
	新二队	土水浇地	对照	14601.0	5100.3	0.35	42.0	
1998	富平东	梯田黄壤	喷锰	17200.5	6400.5	0.37	36.2	22.7
	新二队	土水浇地	对照	14601.0	5215.5	0.36	36.2	

(2) 小麦锰肥拌种增产效果。在喷施锰肥试验的基础上, 进行了锰肥拌种试验, 以便寻求简单、易行的补锰方式, 其结果见表 2。

从试验结果看, 在未灌水或旱地土壤条件下, 小麦锰肥拌种均有增产作用, 增产率为 $7.1\% \sim 12.8\%$, 与表 2 结果相比, 可以初步认为旱地小麦锰肥拌种, 不如水浇地喷施增产效果好, 但这种差异究竟是水分造成的, 还是两种施用方法所致? 下面利用 1998 年在东新二队黄壤土水浇地喷施锰肥与黄壤土旱地小麦锰肥拌种试验结果作进一步分析。

表 2 小麦锰肥拌种试验结果

试验时间 (年)	试验地点	试验地类型	处 理	产量/ kg · hm ⁻²	比对照 增产率/%	备 注
1998	富平老庙	梯田黄墙 土旱地	拌种	6603.0	12.8	地膜小麦
			对照	5851.5		
	富平老庙	梯田黄墙 土旱地	拌种	3750.0	7.1	
			对照	3499.5		
1998	富平东 新二队	梯田黄墙 土旱平地	拌种	7000.5	8.9	
			对照	6429.0		

1987~ 1988 年小麦全生育期内, 播种时下了一场透雨, 冬季和早春少雨, 1988 年 4 月份后雨水充沛。冬季和早春干旱给一般旱地小麦生长造成很大危害。在干旱期间, 东新村进行了一次冬灌, 老庙虽为旱地, 但却为地膜小麦, 由于地膜的保墒作用, 麦苗生长健壮, 并未受到干旱影响, 从两块地的产量看不仅相当, 且旱地还略高于水浇地也说明这一点。据此, 可以初步确定造成上述增产率的差异, 主要是施用方法引起的, 也可以进一步说, 小麦喷施锰肥效果比拌种好。

2.2 玉米施用锌肥的增产效果

由于土壤缺锌及玉米对锌肥十分敏感, 我们在进行小麦施用锰肥试验示范的同时, 开展了玉米施用锌肥试验与示范。考虑到玉米为夏播中耕作物, 播种量少, 生长期短, 生育期内农活十分繁忙, 喷施费工费时, 往往难以如期如愿实行, 所以重点选择了锌肥拌种试验示范研究。并在锌肥拌种的基础上, 增设了拌种加喷施处理, 以测验单纯锌肥拌种对玉米生长满足的程度, 其结见表 3。

表 3 玉米锌肥施用结果

试验地点	试验地类型	处理	考种结果单株平均				产量/kg · hm ⁻²				收获 指数	备 注
			株高/ cm	秆粗/ cm	穗位/ cm	穗长/含水率/ cm %	生物 产量	产量				
富平东新 4 队	台塬塬土 水浇地	锌拌种 对照	181.9	6.9	71.7	21.35	25.7	16368.0	7255.0	0.44	等距种植	
			181.6	6.6	72.3	19.77	38.0	11160.0	6138.0	0.55		
富平东新 4 队	台塬塬土水浇地	锌拌种+ 喷施	182.5	6.6	70.1	20.22	38.7	11484.0	5742.0	0.50	宽窄行, 间 套黄豆	
		锌拌种	190.0	6.5	75.6	19.84	40.0	10788.0	5707.5	0.53		

注: 由于干旱, 玉米出苗不好, 锌肥拌种田播种穴数 46 500 株/hm², 实成株数为 37 500 株/hm², 宽窄行间套田成株数实为 38 400 株/hm²。

从表 3 试验结果可见: (1) 锌肥拌种改善了玉米生物性状, 株高、秆粗和穗长均有增加, 但穗位有所降低。(2) 以收获时全植株的含水率看, 增施锌肥的均较低, 说明成熟度较好, 锌肥有增强物质代谢, 促进成熟作用。(3) 锌肥拌种有明显增产作用, 生物量增加 46.7%, 籽粒产量增加 18.2%。

在拌种的前提下, 再进行叶面喷施, 增产不明显。因此, 可以初步确定, 实行玉米锌肥拌种, 基本可以满足玉米对锌素的需求, 无需再进行叶面喷施。

3 结 论

(1) 通过试验和示范证明, 在土壤锰素和锌素缺乏的富平县, 小麦施锰、玉米施锌均有明显增产效果。在该区全面推广这一施肥技术是十分必要的。

(2) 从施用技术看, 喷施和拌种均可, 效果喷施高于拌种。但对生长期长的密植作物小麦, 选

用喷施为佳,生长期短、生长期农活忙的中耕作物玉米,建议以拌种为好。

(3) 锰肥对小麦和锌肥对玉米均有较好增产效果,但锰肥更多的增加小麦籽实产量,而锌肥更多的增加玉米秸秆产量。

(4) 施用微肥是一项投入少,效益高,简便易行的施肥技术,一般一季小麦每公顷用肥 2 25 ~ 3 0 kg,价值 13 5~ 18 0 元,增产小麦 600~ 1 200 kg;一季玉米一般每公顷用肥 300~ 375 g,价值 1 2~ 1 5 元,增产玉米 1 125 kg,经济效益可观。是目前解决黄土高原区粮食增产和降低成本的必要措施之一。

参考文献

- 1 施科尔尼克等著,张陆德等译 自然界中的微量无素与其在农业中的作用 北京:科学出版社,1956
- 2 中华人民共和国农业部编 肥料志 北京:农业出版社,1958
- 3 王恒俊等 黄土高原地区土壤资源及其合理利用 北京:中国科技出版社,1991

(上接第 31 页)

东新村的经济,是以个体经营为主体,村集体经济薄弱,很难进一步开拓经济,村民集体福利事业也会受到影响。该村的经济收入以种植业为主体,企业和运输业为两翼,构成三大支柱产业。而在种植业中又以蔬菜为主,因此,蔬菜收入是东新村经济收入的主要来源之一。蔬菜的种植面积,产量水平,经营管理技术水平,市场销售等都是不可忽视的重要问题。由于种蔬菜牵涉到每家每户,一项新技术的推广应用将会得到较大的经济效益。

种植业中的粮食作物,平均单产 3 444 kg/hm²(复种在内),复种指数为 1.4。但就东新村的生产条件而言,尚有较大潜力可挖。由于种植蔬菜,对劳力有较多的要求,使劳动力主要投入在种菜和销售菜上,而对粮食作物的精细管理不够,这是今后应加以改进的。

东新村的养殖业,目前仍处于家庭传统式经营方式,基本无规模生产。看来在东新村发展奶牛等养殖业必须走合作化规模生产,采用现代化技术和设备才可;同时应对其饲料来源及加工,产品销售及加工等一系列问题作统一考虑,并培养一批专业人员,是今后亟待解决的问题。

东新村的果业,在今后将会产生重要的经济收入,但目前急需提高管理水平。

综观东新村的社会、经济状况,大致属于中等偏上水平,与先进地区尚有很大差距。既有文化素质较高、经济基础较好、生产条件较优的一面,又存在着科学技术应用不够,劳动力紧张,经营管理水平不高等问题,尤其在自然降水和地表、地下水资源的利用及劳动力方面,已成为经济发展的制约因素,急待采用先进的科学技术来推动生产力进一步发展。因此,在本村建立以节水为中心的农业综合发展试验、示范基点,既具备了一定的条件,也是客观的需要。