

开始通风期	苗 高 (厘米)	根 数 (条)	苗 情	立枯病 发病率 (%)	备 注
一叶一心	12.3	11.2	壮	17.3	蹲实、叶宽而绿
二叶一心	15.4	7.6	一般	36.5	徒长、叶细而淡绿
三 叶 期	16.1	7.1	弱	60.4	徒长、叶窄而柔

稻苗生长适宜的田间持水量为50~70%。如果苗床水分过多，不但使土壤缺氧而且降低地温，影响秧苗呼吸和扎根；苗床水分过少，秧苗不长。因此，苗床水分过多过少都不能壮苗，反而削弱抗病力。

盐碱地不但土壤含盐碱，而粪肥、井水

也都偏碱性。经过试验，不论播前苗床灌水，或是出苗后补水，都用酸水（50公斤水兑2毫升浓硫酸即可）浇灌，不但能调节稳定床土的pH值，而且对防治水稻立枯病有较好的作用。

玉米秸秆肥培肥土壤和增产效应研究初报

王鹤桥 宿庆瑞

（黑龙江省农科院土肥所）

玉米是高产稳产作物之一，在我省松辽地区约占粮豆薯面积的50%左右。玉米连作，尤其是晚熟高产品种连作单靠施化肥维持高产，而有机肥料施用不足，从而地力减退，土壤抗逆性能减弱。

调查研究证明，玉米子粒、秸秆、穗轴及根茬风干物重之比为1:1:0.2:0.3。亩产500公斤玉米田能收玉米秸秆（风干物）500公斤，穗轴与根茬共250公斤。可见在玉米生产的全部生物量中有60%的副产品，这是一笔可观的有机物料资源。

据调查，目前农村除70%左右的秸秆作能源外，还有30%左右的秸秆可以还田。为了在普遍培肥基础上重点培肥中低产土壤以达到稳产高产的目的，我们于1986~1988年先后在双城县跃进乡及哈市省农科院中等肥力黑土上进行了玉米秸秆肥的试验

研究。

一、试验研究方法 with 条件

省农科院试验区为微区框栽，微区面积1平方米，处理区亩施1500公斤玉米秸秆肥，对照区不施秸秆肥与处理区施用等量化肥（亩施磷酸二铵15公斤）作种肥，作物为大豆（哈-766296-2），重复四次。双城县跃进乡试验区为大区对比法，每区面积2亩，处理区亩施1500公斤秸秆肥，同当地习惯施肥条件，亩施1500公斤土粪比较其培肥土壤效果。当地土粪养分含量（见表1）。化肥品种用量均相同，亩施磷酸二铵20公斤加尿素8公斤作种肥，并于6月下旬追施尿素20公斤。作物为玉米（四单八）。

表 1

秸秆肥及土壤肥分组成

种 类	有 机 质	全 氮 %	全 磷 %	全 钾 %	水 分 %
农科院秸秆肥	58.80	1.366	0.960	2.10	68.62
跃进乡秸秆肥	54.43	0.827	0.805	3.16	50.00
跃进乡土 粪	4.12	0.264	0.231	3.00	31.10

两地用的秸秆肥均为春季造肥,其玉米秸秆、马粪、人粪尿及水的重量比为 5:3:2:10。

各试验均在施肥前和次年同期采土进行肥力因素分析,作物成熟后测产考种。

二、研究结果及分析

省农科院微区试验的土壤养分及有机质

变化列于表 2、3。试验结果证明,亩施1500公斤玉米秸秆肥经一年后土壤有机质净积累 0.14%,全量及速效养分均有所增加,全氮净增 0.005%,全磷 0.018%,全钾 0.90%。

施用秸秆肥较对照区土壤胡敏酸和富里酸之比值提高了 0.154。蔗糖转化酶也略有增加。

玉米秸秆肥对土壤物理性质有良好的改善,土壤容重降低,田间持水量增加。

表 2

玉米秸秆肥对土壤养分的影响

项 目	有机质 %	全 氮 %	全 磷 %	全 钾 %	pH
秸 秆 肥	0.448	0.040	0.015	-0.09	0.51
对 照	0.308	0.035	-0.003	-0.99	0.64
净 积 累	0.140**	0.005	0.018	0.90	-0.13

$t_{\text{有机质}} = 3.93 > t_{0.01} = 3.71$

上两行数字均为各小区养分平均增长值。

表 3

玉米秸秆肥对土壤肥力因素的影响

区号	处 理	年 份 因 素 变 化	速效氮	速效磷	速效钾	pH	胡敏酸	富里酸	胡敏酸 / 富里酸	转化酶	容 重	田间持
			mg/ 100g土	mg/ 100g土	mg/ 100g土	值	%	%		mg/g土	g/cm ³	水量%
4	秸 秆 肥	1986	15.34	12.20	23.60	7.41	0.380	0.333	1.141	26.76	1.38	29.34
		1987	18.71	14.20	23.00	6.88	0.449	0.320	1.403	35.49	1.27	32.67
		消长	3.37	2.00	-0.60	-0.53	0.069	-0.013	0.262	8.73	-0.11	3.33
5	对 照	1986	14.39	11.05	23.70	7.45	0.383	0.337	1.136	21.14	1.37	30.00
		1987	12.75	8.45	21.00	7.00	0.398	0.320	1.244	29.85	1.34	30.65
		消长	-1.64	-2.60	-2.70	-0.45	0.015	-0.017	0.108	8.71	-0.03	0.55

由于秸秆肥对土壤肥力起了良好的作用,微区试验的大豆生育产量均明显地优于对照,平均亩产提高 12.96%,达到显著水准。

双城县跃进乡试验是在同一地块前茬玉米春季以亩施玉米秸秆肥1500公斤处理同当

地亩施1500公斤土壤的施肥条件比较其培肥土壤效果。由于玉米秸秆肥含有丰富的有机质和养分,故对土壤培肥效果是很明显的(见表 5)。

从表 5 看出,施秸秆肥一年土壤有机质

表 4

玉米秸秆肥对大豆生育产量的影响

因 素 处 理	密 度 (株/ 平方米)	株 高 (厘 米)	倒 伏 情 况	荚 数 (荚/平 方米)	子粒含水 (X%)	粒 重 (克)		百粒重 (克)		亩 产 (公 斤)
						含 水 重 W_1	$W_1(1-X\%)$	含 水 重 W_2	$W_2(1-X\%)$	
秸 秆 肥	45.75	72.5	11%	906.0	9.80	328.7	296.4	20.4	18.4	197.6*
对 照	45.75	75.5	81.25%	662.5	16.45	315.7	262.4	20.6	17.2	176.9

*亩产 = 5.60, > 5.05 = 3.18

表 5

玉米秸秆肥与土粪对土壤有机质及养分的影响

处 理	年 分	有机质 %	全 氮 %	全 磷 %	全 钾 %	速氮毫克/ 100克土	速 磷 毫 克/100克土	速钾毫克/ 100克土	pH
玉 米 秸 秆 肥	1987	2.466	0.163	0.112	2.12	14.10	3.69	21.25	7.18
	1988	2.723	0.171	0.112	2.56	12.45	4.25	27.30	6.87
	两年比较	0.257	0.008	0	0.44	-1.65	0.56	6.05	-0.31
用 土 粪	1987	2.454	0.158	0.108	2.18	12.47	1.65	21.25	7.20
	1988	2.568	0.162	0.108	2.56	12.29	2.35	22.30	6.93
	两年比较	0.114	0.004	0	0.38	-0.18	0.70	1.05	
两处理比较		0.143	0.004	0	0.06	-1.47	-0.14	5.0	

净增 0.257%。另外经测定,施用玉米秸秆肥较施土粪的土壤腐殖质组成中胡敏酸净增加14%,胡敏酸和富里酸之比值提高 0.24。蔗糖转化酶净增加 6.63 毫克/克土,土壤容

重降了 0.09 克/厘米³。

秸秆肥对土壤的培肥使当年的玉米产量有明显提高,较当地习惯施肥的玉米增产 18.51%(见表 6)。

表 6

玉米秸秆肥对玉米生育产量的效果

项 目 处 理	密 度 (株/亩)	株 高 (厘米)	穗 长 (厘米)	百 粒 重 (克)	亩 产 (公斤)	亩 增 产 (公斤)	增 产 率 %
施秸秆肥	3733.3	244	27.95	24.50	632.88	98.86	18.51
施土粪	3733.3	230	23.40	24.40	534.02	—	—

三、初步结论

(一) 玉米秸秆肥是以玉米秸秆为主要原料经堆发酵制成的,这在我省玉米生产区是很有发展前途的。秸秆肥富含有机质,其含量在50%以上,远远高于一般农家肥料,这对提高土壤腐殖质含量有很大作用;秸秆肥还含有大量养分,可供作物吸收利用。玉米秸秆肥含有50%以上水分,这在春旱季节要大大优于一般土粪。另外,秸秆肥的堆沤不加土,这就节省人力运力和提高粪肥质量。

(二) 玉米秸秆肥施用一年结果证明,亩施秸秆肥 1500 公斤可使土壤有机质净增 0.14% 以上。这是其它农家粪肥所不及的,

土壤的全量养分也略有增加,土壤腐殖质数量增加,品质改善,使土壤其它肥力因素均产生明显优化。如土壤的转化酶活性增强,土壤松软,容重降低,田间持水量有所增加。

(三) 玉米秸秆肥培肥了土壤,调节了土壤各肥力因素,使作物获得良好生活环境条件,从而对作物生育和产量起到良好的促进作用。在农科院榷裁试验中,大豆施用玉米秸秆肥增产 12.96%,在跃进乡试验中,玉米施用玉米秸秆肥较按当地习惯施肥还增产 18.51%。对大豆生育的促进作用主要表现在抗倒伏,子粒含水少和百粒重提高。对玉米生育的促进作用则主要表现在穗轴加长,秃尖率减少和百粒重增加等。