

# 玉米对不同肥力五种土壤依存率的研究\*

迟凤琴 宿庆瑞 王鹤桥

张虎城

(黑龙江省农科院土肥所)

(大庆市生物防治站)

**摘要** 通过对我省五种不同肥力耕地土壤玉米对其基础肥力的依存率进行研究,结果表明:农肥和化肥配施处理的玉米增产幅度大于化肥或农肥的单独施用。玉米对五种土壤依存率平均值为73.2%。玉米对肥力水平高的土壤依存率要大于肥力低的土壤。随着肥力水平的降低,其依存率也降低,施肥的效果比较明显。

**关键词** 玉米产量 基础肥力 依存率

**中图分类号** S513.06

众所周知,农作物产量是由种子、栽培技术、气候、土壤肥力等综合因素构成的。在同一地区,前三个条件相同情况下,产量就决定于土壤肥力了。在决定土壤肥力的水、肥、气、热四个因素中,随着化肥用量的增加,土壤养分得到补充,作物产量明显提高,从而使人们忽视了土壤基础肥力的作用。为了探明黑龙江省不同耕地土壤基础肥力在作物产量中的贡献,即作物产量对土壤肥力的依存率,我们对五种不同肥力水平土壤的依存率进行了试验研究。

## 1 试验设置

根据黑龙江省主要耕地土壤分布情况,分别在坡耕地黑土(宾县)、黑钙土(兰西县)、白浆土(林口县)、风沙土(杜蒙县)、盐碱土(安达市)上,根据当地作物产量和地力的综合经验判断确定高、中、低三个肥力地块。然后在每个地块上布置如下同样试验:

处理Ⅰ:无肥(CK)(全年不施任何肥料);处理Ⅱ:化肥(以当地普遍施用化肥的最高剂量为准);处理Ⅲ:农肥(选用当地高质量农家肥,按公顷37 500千克计算);处理Ⅳ:农肥+化肥(即在处理Ⅲ基础上再加上处理Ⅱ的化肥,用量同上)。种植作物统一定为玉米,各基点的玉米品种不限,但同一试验点品种必须相同。各试验区在播前统一采样化验,各类土壤基础肥力结果见表1。

## 2 结果与讨论

### 2.1 不同类型土壤的基础肥力与产量

从不同土壤类型上看(见表2),施肥处理后,黑钙土、风沙土和白浆土增产幅度较大。黑土、黑钙土和风沙土的化肥增产效果明显好于农肥,而白浆土和盐碱土农肥处理效果较好,这主要是和这两类土壤存在障碍有关。从各类土壤不同肥力水平看,所有低产田施肥增产效果都好于高肥田和中肥田。除风沙土和白浆土外,黑钙土和盐碱土的中低肥力土壤农肥+化肥处理的增产效果都比化肥和农肥单独施用增产效果之和多10%左右,黑土的低产田农肥和化肥配施增产趋势也是如此。由此,增施有机肥配合化肥是提高中低产田作物产量的主要途径。

\* 收稿日期 1996-05-26

表 1 不同肥力水平五种土壤基础肥力状况

项目		有机质 (%)	全氮 (%)	全磷 (%)	碱解氮 (mg/100g 土)	速效磷 (mg/100g 土)	总腐酸 (%)	胡敏酸 (%)	胡敏酸/ 富里酸
黑土	高	3.425	0.146	0.053	20.74	2.82	0.887	0.527	1.46
	中	2.664	0.139	0.050	20.41	2.64	0.998	0.568	1.29
	低	2.562	0.126	0.044	16.92	2.80	0.693	0.350	1.02
黑钙土	高	3.500	0.181	0.072	26.73	1.82	0.704	0.245	0.53
	中	3.342	0.153	0.063	28.60	1.11	0.654	0.143	0.28
	低	3.130	0.153	0.070	26.20	2.65	0.575	0.175	0.44
白浆土	高	5.440	0.139	0.077	30.05	5.00	1.402	0.250	0.22
	中	3.822	0.110	0.059	33.29	2.45	1.046	0.213	0.26
	低	0.3763	0.096	0.067	28.57	3.38	0.988	0.122	0.14
盐碱土	高	3.180	0.191	0.111	30.32	3.87	0.690	0.119	0.21
	中	3.103	0.153	0.080	26.87	2.32	0.737	0.357	0.94
	低	3.068	0.099	0.070	25.54	2.53	0.838	0.016	0.02
风沙土	高	2.897	0.153	0.059	34.58	2.11	0.659	0.073	0.12
	中	1.458	0.137	0.054	23.67	2.13	0.412	0.055	0.15
	低	0.863	0.102	0.037	15.96	1.43	0.293	0.046	0.18

表 2 不同土壤玉米产量

(kg/hm<sup>2</sup>、%)

项目	黑土		黑钙土		白浆土		盐碱土		风沙土		
	产量	增产率	产量	增产率	产量	增产率	产量	增产率	产量	增产率	
高	CK	7503		4724		4292		398		5010	
	化肥	8829	17.7	99	47.5	5822	35.6	6465	1.1	6810	35.9
	农肥	8262	10.1	6293	33.2	5918	36.9	6668	4.2	6136	22.5
	农+化	8922	18.9	7338	55.4	5094	18.7	7095	11.0	6964	38.9
中	CK	7112		4269		4166		4583		4689	
	化肥	8327	17.1	5476.5	34.3	4787	14.7	4958	8.2	6448	37.5
	农肥	8891	25.0	5067	24.3	5760	38.3	4893	11.9	5986	27.7
	农+化	9232.5	29.8	7317	79.4	5589	34.2	5702	24.6	6540	39.5
低	CK	7075.5		3878		3857		2940		2172	
	化肥	5859	24.2	5283	3.2	5205	35.0	3322	13.0	3326	53.1
	农肥	8309	17.4	4953	27.7	5361	39.0	3600	22.4	3102	42.8
	农+化	10713	51.4	6739	73.8	4879	26.5	4294	45.9	3462	59.4

## 2.2 不同肥力水平土壤玉米产量对基础肥力的依存率

农作物产量对土壤肥力的依存率(Dependence Rate),即土壤基础肥力对农作物单产的贡献份额用下式来表示:依存率(%)=X/Y<sub>max</sub>×100%,X:不施肥产量,即土壤基础肥力;Y<sub>max</sub>:施足肥料后的产量。

根据全国化肥网统计我国八种作物对土壤的依存率平均值为70.7%,即肥料作用只占产量的30%左右,我们的试验结果是玉米对五种土壤基础肥力依存率平均值为73.2%。范围是

58.3%~90.2%(见表3,本试验中的 $Y_{max}$ 以不同处理中农肥+化肥处理获得的最高产量为准),而对肥料的依存率只占9.8%~41.7%。从表3中可看出,不同土类中玉米产量对盐碱土基础肥力的依存率最高,不同肥力平均值为82.4%;其次是白浆土(79.2%),然后依次是黑土(75.7%),风沙土(68.7%),黑钙土(60.1%)。依存率越小,说明土壤基础肥力对作物单产贡献份额越低,施肥的作用就越大,施肥增产效果越好。从表2中也能明显看出这一点。从总的趋势看,同一作物在肥力水平高的土壤上对基础肥力的依存率要大于肥力低的土壤,表现在低肥土壤施肥处理后作物增产幅度和潜力都大于高肥土壤。可见,对中低产田土壤实行以有机无机结合的培肥措施,对于提高土壤的基础肥力,实现作物高产稳产是非常必要的,有科学依据的。

表3 不同肥力土壤玉米产量对基础肥力的依存率 (%)

肥力	黑土	黑钙土	风沙土	盐碱土	白浆土
高	84.1	64.4	71.9	90.2	84.2
中	77.0	58.3	71.6	88.5	74.5
低	66.0	57.5	62.6	68.5	79.0
平均值	75.7	60.1	68.7	82.4	79.2

### 3 小结

近些年来,有些地方由于一味强调化肥的作用,而忽视了农肥的投入,造成了作物增产不增收,土壤基础肥力严重下降的局面。我们黑龙江省五种主要土壤基础肥力对玉米单产的贡献份额占58.3%~90.2%,肥料的作用仅占9.8%~41.7%。不同处理中以农肥+化肥处理作物增产幅度最大。因此实行以有机培肥为主,有机无机结合的培肥措施,能有效地改善土壤环境,提高土壤基础肥力,达到作物增产的目的。

### 参 考 文 献

- 1 何万云等. 黑龙江土壤. 农业出版社, 1992
- 2 王鹤桥. 土壤有机培肥及其研究法. 黑龙江省科技出版社, 1992

## Study on Dependence Rates of Corn to Five Different Fertility Soils

Chi Fengqin Xu Qingrui Wang Heqiao et al.

(Soil and Fertilizer Insitute, Heilongjiang Academy of Agricultural Science)

**Abstract** The researching results showed that the effect of manure with fertilizer was the best for corn yield among the four treatments. The average value of corn dependence rates to five different soil was 73.2%. The value of high-fertility soil was bigger than those of lower-fertility soils. With the decreasing of fertility level, the dependence rate decreased also. The effect of applying fertilizer was obvious.

**Key words** Corn yield, Basic fertility, Dependence rate