

如果用根系固氮酶活性最高的数值计算,那么,固氮量最高可达 28.8 斤/公顷/年。

农作物根系固氮活性是关系到其应用价值的问题,不同的研究者测得的各种农作物根系固氮酶活性有很大差异。例如,水稻联合固氮每年每公顷 10~21 公斤,玉米联合固氮每年每公顷可达 117 公斤。因此,有些学者认为,这些固氮量是根系在离体预培养条件下用乙炔还原法测定后推算而来的,并不真正代表植物与固氮菌在土壤中的联合固氮作用。用这种方法测定的根系固氮酶活性可以作为固氮菌存在和可能存在的证据,而不能用这些数据从数量上去估算田间生长着植物的实际固氮量。

参 考 资 料

- [1] 湖北微生物所生物固氮组:微生物学报,19(2):160~165,1979。
- [2] 黄世贞等:微生物学报,22(2):156~159,1982。
- [3] 常勋恒一郎:自然,32(7):50~56,1977。
- [4] Вощкова,М.В.,Умаров,М.М.: Почвоведение, 6:110~112, 1979。
- [5] Crops and soils, 3(8~9): 1979。
- [6] Мурамцев, Агрономическая Микробиология, 144~190, 1976。
- [7] Skerman, V. B. D.: 细菌属的鉴定指导,1978,科学出版社。
- [8] 王大相编著:细菌分类基础,1977,科学出版社。
- [9] Hirota, Y. et al: Nature, 5686:416~417,1978。

玉米经济施用氮磷肥料总结

高 中 林

(巴彦县农业局农技站)

玉米是我县主产作物,在玉米增产过程中,氮、磷肥料对提高单位面积产量,增加总产量,起了积极作用,当前一些高产单位,把增加氮、磷素化肥用量作为提高玉米单产的一个主要手段。在玉米生产上如何经济施用氮、磷肥,做到高产低成本是目前农业增产中急待解决的一个新课题。此试验是和松花江公社农业试验站孙少煜同志共同进行的。于 1978、1979、1980 连续三年在公社良种场对这一问题进行了研究,现将结果整理如下:

材料和方法

试验地为黑土。黑土层厚 30~40 厘米,有机质含量 3.37%,速效氮、磷、钾依次为 99.6、39.3、44.7PPM, pH 值为 7 左右。三年试验小区面积都是 42 平方米,顺序排列,四次重复。使用肥料氮肥为大庆产的尿素,

含氮量 46%;磷肥为三料过石,含五氧化二磷 43%。三年试验的玉米品种都是黑育 71,70 厘米垄距,1.2 尺双株。试验区每年施土粪,每亩 3000 斤做把肥,磷肥做种肥,一次施入,尿素做追肥,分二次追施,第一次在五叶期,第二次在九叶期。试验处理:1978 年氮为 N_0 、 N_{10} 、 N_{15} 、 N_{20} 、 N_{25} 、 N_{30} 六级,磷为 P_0 、 P_{10} 、 P_{15} 三级;1979 年氮为 N_0 、 N_{15} 、 N_{20} 、 N_{25} 、 N_{30} 五级,磷为 P_0 、 P_{15} 、 P_{20} 、 P_{30} 四级;1980 年氮为 N_0 、 N_{15} 、 N_{20} 、 N_{25} 、 N_{30} 五级,磷为 P_0 、 P_{15} 、 P_{30} 三级。

结果与讨论

一、施用不同数量的氮、磷肥对玉米产量的影响。

把连续三年试验的产量结果列入表 1。

从表 1 看出:1. 在无磷肥作种肥的基础上,氮肥施用量与玉米产量的关系从图纸上

看呈一条抛物状曲线,它的峰出现在 N_{25} 。在不施用磷肥做种肥的情况下,氮肥施用量低于 N_{25} 时玉米产量随施氮量的增加而大幅度的增加,施氮量增至 N_{25} 时产量最高,氮素超

过 N_{25} 时产量则不显著的增加。但 1978 年峰顶出现在 N_{20} , 氮肥再增加产量也是增加不显著。

2. 在有磷肥作种肥的基础上,氮肥的施

表 1 施用不同数量的氮、磷对玉米产量的影响 单位:斤/亩

处	理	P ₀						P ₁₀						P ₁₅					
		N ₀	N ₁₀	N ₁₅	N ₂₀	N ₂₅	N ₃₀	N ₀	N ₁₀	N ₁₅	N ₂₀	N ₂₅	N ₃₀	N ₀	N ₁₀	N ₁₅	N ₂₀	N ₂₅	N ₃₀
1978 年	产 量	321.2	421.3	584.9	799.3	789.5	785.4	377.1	484.2	684.4	845.5	876.7	820.7	400.3	600.4	799.9	874.7	888.3	831.6
	%	—	131.2	182.1	248.8	24.58	244.5	—	128.4	181.5	224.2	232.5	217.6	—	150.0	199.9	218.5	221.9	212.7
1979 年	产 量	310.7	—	557.6	633.3	741.0	720.9	—						329.6	—	744.5	853.7	870.3	846.3
	%	—	—	185.9	203.8	238.5	232.0							—	—	255.9	259.0	264.0	256.8
1980 年	产 量	300.4	—	549.2	660.6	774.3	721.4							342.6	—	700.4	807.8	897.4	827.1
	%	—	—	182.8	219.9	257.8	240							—	—	131.2	235.8	261.9	241.4
处	理	P ₂₀						P ₃₀											
		N ₀	N ₁₀	N ₁₅	N ₂₀	N ₂₅	N ₃₀	N ₀	N ₁₀	N ₁₅	N ₂₀	N ₂₅	N ₃₀						
1979 年	产 量	310.9		628.5	785.1	897.1	866.0	307.6		634.5	788.0	843.4	833.3						
	%			202.2	252.5	288.5	278.5			206.3	256.2	274.2	270.9						
1980 年	产 量							333.3		607.4	719.3	899.9	857.2						
	%									182.2	215.8	267.0	257.2						

用数量与产量的关系也呈现抛物状曲线,峰顶依然在 N_{25} 处,在此之前玉米产量依然是随着氮素的增加而增加,超过此量也有下降趋势。从三年玉米实际产量上看,有磷肥做种肥的比无磷肥做种肥的产量大大的提高一步,以 1979 年试验结果为例, $P_{15}N_{20}$ 、 $P_{20}N_{20}$ 、 $P_{30}N_{20}$ 依次比 P_0N_{20} 增产 34.8%、23.9% 和 24.4%。这说明用磷肥做种肥可以使氮素化肥肥效大为提高,从而使玉米产量有较大幅度的提高。1978 年、1980 两年的试验结果也反映了同样规律性,磷肥可以促进氮肥肥效的提高。

3. 磷肥施用量与玉米产量的关系。三年的试验结果表明,在玉米田里施用磷肥是有增产效果的,其增产量不但随磷的施用量增加而增加,而且也随着氮肥的基础提高而提高。如表 2、表 3、表 4。

二、化学肥料氮、磷不同施用数量的经

济效果分析。

1. 不同磷肥做种肥基础上,氮肥不同施用量的经济效益。

净得效益的计算方法是,以不同磷肥做种肥上的不同施氮量的产量与不施氮肥产量之差,将其换算成人民币(元),减去所用去的肥料费用(玉米单价每斤按 0.1 元计算,尿素按 0.22 元)。从表 5、表 6、表 7 看,首先 P_0 基础上不同用氮量处理的经济效益,1978 年以 N_{20} 净得收益每亩 38.13 元最高,随着氮量的增加经济效益逐渐降低,1979、1980 两年以 N_{25} 最高,三年的连续试验说明 N_{30} 经济效益不如 N_{20} 、 N_{25} 大。在 P_{10} 的基础上,1978 年 N_{25} 经济效益最高,每亩净收入 38.12 元。1978、1979、1980 连续三年试验结果是同有磷肥做种肥均以 N_{20} 、 N_{25} 的产量最高,经济效益也是在最高值,说明了在玉米上氮磷配合施用不但在产量上,而且在经济效益

表 2

在不同施氮基础上五氧化二磷施用量对玉米产量影响

1978 年

	N ₀	N ₁₀	N ₁₅	N ₂₀	N ₂₅	N ₃₀	平 均
P ₀	321.2	421.3	584.9	799.3	789.5	785.4	616.93
P ₁₀	377.1	484.2	684.4	845.5	876.7	820.7	681.4
P ₁₅	400.4	600.4	799.9	874.7	888.3	851.6	735.88
P ₁₀ /P ₀ × 100	117.40	114.93	117.01	125.78	111.04	104.45	111.77
P ₁₅ /P ₀ × 100	124.67	142.51	136.76	107.43	112.51	108.47	122.05

表 3 在不同施氮基础上五氧化二磷施用量对玉米产量的影响 1979 年

	N ₀	N ₁₅	N ₂₀	N ₂₅	N ₃₀	平 均
P ₀	310.7	577.6	633.3	741.0	720.9	596.70
P ₁₅	329.6	744.5	853.7	870.3	846.3	697.52
P ₂₀	310.9	628.5	785.1	897.1	866.0	697.52
P ₂₅	307.6	634.5	788.0	843.4	833.3	681.36
P ₁₅ /P ₀ × 100	106.08	128.90	134.80	117.44	117.39	120.92
P ₂₀ /P ₀ × 100	100.06	108.81	123.97	121.07	120.13	114.81
P ₂₅ /P ₀ × 100	99.00	109.35	124.42	113.82	115.68	112.55

上也是合算的。

表 4 在不同施氮基础上五氧化二磷施用量对玉米产量的影响 1980 年

	N ₀	N ₁₅	N ₂₀	N ₂₅	N ₃₀	平 均
P ₀	300.4	549.2	660.2	774.3	721.4	601.10
P ₁₅	342.6	700.4	807.8	897.4	827.1	715.06
P ₃₀	333.3	607.4	719.3	899.9	857.2	683.42
P ₁₅ /P ₀ × 100	114.05	127.53	122.36	115.89	114.65	118.00
P ₃₀ /P ₀ × 100	110.95	110.59	108.95	116.22	118.82	113.12

另外从每斤尿素增产玉米斤数上看，三年试验结果是，无论在那个磷肥做种肥，都比无磷肥做种肥的处理产量高。

表 5

磷肥不同肥底基础上氮肥不同施量的经济效益

1978 年

磷肥肥底	项 目	N ₀	N ₁₀	N ₁₅	N ₂₀	N ₂₅	N ₃₀
P ₀	净收益(元/亩)	—	5.17	19.11	38.13	34.99	32.12
	一斤尿素增产玉米(斤)	—	4.55	7.99	10.87	8.67	7.14
P ₁₀	净收益(元/亩)	—	5.87	23.47	37.46	38.12	32.22
	一斤尿素增产玉米(斤)	—	4.87	9.31	10.65	9.25	9.18
P ₁₅	净收益(元/亩)	—	15.26	32.70	37.76	36.25	30.83
	一斤尿素增产玉米(斤)	—	9.09	12.11	10.78	9.04	6.74

2. 不同氮肥水平上，磷肥施用量的经济效益：

在各相同施氮量的基础上，施磷和不施磷处理的产量之差换算为元，再减去施用磷肥金额（三料磷肥的含磷量按 43% 计算，

价格每斤按 0.165 元计算），得净收益见表 8。从表 8 上看单独施用磷肥时经济效益是较低的，当和氮肥配合使用时就大为提高而且随氮肥量的增加而提高。特别是当氮磷配和比例适当时，经济效益较高，如 1978 年

**表 6 磷肥不同肥底基础上氮肥
不同施量的经济效益 1979 年**

磷肥 肥底	项 目	N ₀	N ₁₅	N ₂₀	N ₂₅	N ₃₀
P ₁₀	净收益(元/亩)		19.43	22.58	31.19	26.72
	一斤尿素增产玉米(斤)		12.13	7.33	7.97	6.35
P ₁₅	净收益(元/亩)		34.23	42.73	42.23	37.37
	一斤尿素增产玉米(斤)		12.56	11.91	10.01	7.95
P ₂₀	净收益(元/亩)		24.50	37.74	46.78	41.21
	一斤尿素增产玉米(斤)		9.62	10.78	10.96	8.54
P ₃₀	净收益(元/亩)		24.97	38.35	41.74	38.27
	一斤尿素增产玉米(斤)		9.91	10.92	9.92	8.29

**表 7 磷肥不同肥底基础上氮肥
不同施量的经济效益 1980 年**

磷肥 肥底	项 目	N ₀	N ₁₅	N ₂₀	N ₂₅	N ₃₀
P ₀	净收益(元/亩)		17.62	26.30	35.55	37.80
	一斤尿素增产玉米(斤)		7.54	8.17	8.78	6.49
P ₁₅	净收益(元/亩)		28.52	36.84	43.64	34.15
	一斤尿素增产玉米(斤)		10.84	10.57	10.27	7.45
P ₃₀	净收益(元/亩)		20.15	28.18	44.82	38.09
	一斤尿素增产玉米(斤)		8.31	8.77	10.49	8.06

P₁₀N₂₀ 的比例每亩净收入 11.9 元, 1979 年 P₁₅N₂₀ 时净收入达 16.28 元。

表 8 不同施氮水平上磷肥施用量的经济效益

年 分	项 目	N ₀	N ₁₀	N ₁₅	N ₂₀	N ₂₅	N ₃₀
1978 年	P ₁₀ 净收益(元/亩)	2.16	2.86	6.52	11.90	5.9	1.00
1979 年	P ₁₅ 净收益(元/亩)	-3.87		10.93	16.28	7.17	6.78
1979 年	P ₃₀ 净收益(元/亩)	-11.81		-5.81	3.97	-1.26	-2.60
1980 年	P ₁₅ 净收益(元/亩)	-1.54		9.36	9.00	6.55	4.81

结 束 语

1. 在 P₀ 的基础上, 施氮量和玉米产量之间的关系是一条抛物曲线, 它的峰顶出现在 N₂₀ 附近, 即在 P₀ 基础上时, 玉米亩施尿素 44 斤为宜。2. 磷肥的增产效果, 不是随着施用量的增加而增加, 而随着氮的数量提高而提高, 玉米产量以 N₂₅ 处理产量高。3. 施用氮

磷肥的经济效益, 在 P₀ 基础上, 施氮以 N₂₀、N₂₅ 最高, 超过 N₂₅ 产量有下降趋势, 在 P₁₀、P₁₅、P₂₀、P₃₀ 的基础上, 则以 N₂₅ 产量最高, 试验证明 N₂₀、N₂₅、P₁₀—P₁₅ 产量高, 经济效益也高。4. 无论在有磷肥做种肥, 还是无磷肥做种肥的基础上, 每斤尿素增产玉米的斤数都随尿素量的增加而增加, 但是氮达到 N₂₅ 以后时, 则随氮素增加而产量递减。

小麦种子质量与产量的关系

张照恩 胡学银 杨继昌 翟向勤

(牡丹江地区种子公司)

一个品种在生产上使用多年, 发生混杂退化, 会对产量有影响。为了明确这个问题, 我们做了小麦克早六号品种的原种一代、原种二代、良种一级, 社队更换三年及自繁自

用多年的种子进行了试验。为今后繁殖推广良种, 提供依据。

一、试验材料来源及试验方法

(下转 61 页)