

## 结 语

为生产上应用方便起见；外观上可以用倒数叶令法；内部形态上在枝梗分化期配合

以幼穗长度以及见茸毛定二次枝梗分化；减数分裂期配合叶耳间距；花粉粒形成期配合以花药颜色；可基本上比较准确的判断寒地水稻幼穗分化阶段归纳如表 4。

表 4

发育阶段与判断

发 育 阶 段	倒数叶片抽出程度	幼穗长度 mm	花 药 颜 色	叶耳间距
A (I、II、III)	倒数第三片叶露尖 ——全部抽出	肉眼不可见 ——1.2	白   黄绿	-7~+5*
B (IV、V)	倒数第二片叶露尖 ——全部抽出			
C (VI、VII)	倒数第一片叶露尖 ——抽出90%			
D	倒数第一片叶抽			
(VIII)	出70%——抽穗			

\* 为减数分裂期值

# 玉米早熟高产施肥技术的研究报告※

赵秀春 张秀英 韩逢春

(黑龙江省农科院土肥所)

玉米是我省的主要粮食作物之一，由于栽培面积大，玉米产量的高低，对全省粮食总产量影响很大。我省周期性的早霜冷害，对玉米高产稳产带来严重威胁，科学的施肥可以抗御低温冷害，提高玉米产量，增加经济效益。为此，1978~1979年我们进行了促进玉米早熟高产施肥技术的研究。

试验是在哈尔滨南郊省农科院试验地进行的。土壤是黑土，0~20厘米土层中有机质含量为2.480~2.567%，全氮为0.143~0.150%，全磷0.094~0.096%，全钾2.512~2.656%，水解氮5.975mg/100g土，速效磷8.80~9.80mg/100g土，速效钾24mg/100g土，pH6.9。

试验在亩施腐熟马粪1,200斤的基础上，研究玉米适宜的氮磷比例；氮肥施用时期、用量和方法；磷肥深施与分层施，对促进玉

米早熟高产的作用。

试验设四次重复，亩保苗3,800株。农肥马粪(做种肥或底肥)开沟施入，磷肥在起垅前和播种时按处理施于不同部位，氮肥做种肥时施在种子斜下方，覆一层薄土后播种，氮肥追施距植株5厘米处开沟条施，施肥深度在5~10厘米处。

## 试 验 结 果

### 一、施用氮磷肥对玉米的增产作用

(1) 氮磷肥配合施用增产效果显著，氮磷比例以1:1最好，其次是2:1，比对照区分别亩增产玉米186.8斤与157.0斤，平均每斤营养元素增产玉米4.7~5.2斤。在亩施营养元素30斤的情况下，氮磷按2:1配合施用的较单施氮不施磷的多增产玉米11.7~15.1%，

※ 本文蒙李庆荣同志审阅指导，特致谢意。

(2) 追肥时期,在亩施磷素 10 斤的基础上,施氮素 20 斤、30 斤、40 斤,分一次追肥和二次追肥,从产量结果看,在玉米拔节前一次追肥和拔节前与抽雄期两次追肥的增

产效果没有区别。氮肥用量由 20~40 斤产量相差不大,提高氮肥用量,经济效益相应下降(见表 1)。

表 1 氮磷肥对玉米产量的影响

处 理	亩产 (斤)	亩增产(斤)	增产 (%)	差异显著性	与纯 N 比 (%)	子实/茎秆
对 照	810.5	—	100			0.71
N <sub>20</sub> P <sub>10</sub> 一次追肥	967.5	157.0	119.3	**	115.1	0.82
N <sub>20</sub> P <sub>10</sub> 二次追肥	939.3	128.8	115.8	**	111.7	0.95
N <sub>30</sub> P <sub>10</sub> 一次追肥	902.0	91.5	111.2	*		0.66
N <sub>30</sub> P <sub>10</sub> 二次追肥	904.9	94.4	111.6	*		0.75
N <sub>20</sub> P <sub>20</sub>	997.3	186.8	123.0	**		0.93
N <sub>13</sub> P <sub>27</sub>	984.4	173.9	121.4	**		0.83
N <sub>20</sub>	840.8	30.3	103.7		100	0.76
N <sub>40</sub> P <sub>10</sub>	942.2	131.7	116.2	**		0.79

(3) 氮磷肥不同施用方法对玉米产量的影响。亩施用 N<sub>20</sub>P<sub>20</sub>, NP 比例以 1:1 配合,磷肥用 1/2 做底肥深施,另 1/2 做种肥分层施,氮肥分两侧追施的产量最高,亩产 1,310 斤,比对照亩增产玉米 86.5 斤,增产 7.1%,其次为 N<sub>20</sub>P<sub>20</sub> 磷肥分层施的亩产 1,288.7 斤,比对照增产 65.1 斤,增产 5.3%。

## 二、磷肥促进了玉米的生长发育

(1) 施用磷肥对玉米幼苗生育有明显的促进作用。在玉米幼苗达到四片叶时调查株高较对照增加 2.7~4.1 厘米,干物重增加一倍以上,施磷肥对玉米根系发育有明显的促进作用,根数与根干重增加一倍左右;叶绿素含量施磷较不施磷的增加 14.8~24.5%。

磷肥分层施比全做底肥效果好,在 5~6 片叶时调查,分层施的株高比底肥一层施的高 4.5 厘米,植株干物重增加 11.7%,拔节后调查,功能叶片面积,分层施比全做底肥一层施的增加 38.1%。

(2) 磷肥加速玉米生育,能促进早熟。施用磷肥后,明显的加速了玉米的生长发育,如拔节期,施磷肥比不施的叶片增加 2~3 片,抽雄期提前 7~8 天,吐丝期提前

5~7 天。

为了查明磷肥促进玉米早熟的作用,收获前测定籽粒中水分含量,亩施磷素 10~27 斤,籽实含水量为 29.2~31.5%,比单施氮肥的减少 6.1~8.4%,比对照减少 9.1~11.4%。

## 三、磷肥促进了玉米干物质的积累

在玉米营养生长阶段,能积累较多的干物质,则在生殖生长阶段就有较充足的营养物质供给生殖器官的发育,为获得高产奠定基础。磷肥促使玉米植株生长旺盛,有利于干物质的形成,尤其在拔节期至结棒期表现更为突出,拔节期磷配合氮较单施氮的干物质增加 2.9~6.6 倍,结棒期增加 36.4~84.7%,增产 14.3~18.6%。

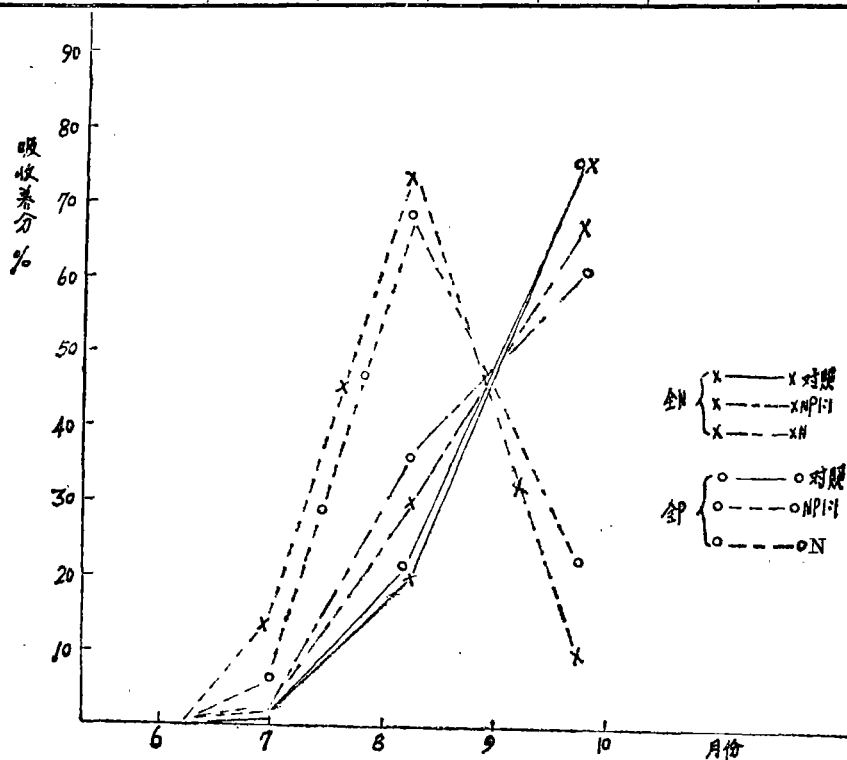
## 四、氮磷配合适宜时使玉米吸收养分高峰提前

从分析玉米各生育阶段植株体内的氮磷养分含量看出,氮磷 1:1 的,吸收氮磷养分的高峰期是在拔节期到结棒期,在此期间吸收的全氮占总氮的 90%,全磷占 76%,而对照和只施氮不施磷的,全氮只占总氮的 22~31%,全磷占 23~38%,吸收养分的高峰期延迟到结棒期至成熟期,见表 2 及图。

表 2

玉米不同生育阶段吸收氮磷养分状况

处 理	各期占总氮的%				各期占总磷的%			
	苗 期 8/6	拔节期 30/6	结棒期 7/8	成熟期 23/9	苗 期 8/6	拔节期 30/6	结棒期 7/8	成熟期 23/9
对 照	0.12	1.72	20.94	77.22	0.04	0.82	22.26	76.88
$N_{20}P_{20}$	0.31	14.11	75.44	10.14	0.13	6.66	68.91	24.30
$N_{30}P_0$	0.15	1.97	29.86	68.02	0.05	1.13	37.52	61.30
$N_{40}P_{10}$	0.29	12.23	38.90	48.58	0.14	8.09	54.37	37.40



玉米植株吸收养分状况  
图：玉米植株吸收养分状况

拔节至结棒这个阶段,植株生育的好坏;直接关系到玉米产量的高低,合理搭配氮磷比例,加速玉米生育,提早成熟,是获得高产的关键。施肥不当,使养分吸收的高峰期延迟到成熟前,一旦遇早霜,就贪青晚熟而减产。

### 结果和讨论

玉米是光合效率高的作物(碳四植物),增产潜力极大。我省虽然已有适应不同地区的单交种和双交种玉米,但由于栽培方法不

当,特别是没有科学的施肥,未能充分发挥良种的增产作用,全省玉米的单位面积产量还比较低。

1. 氮磷合理配合施用是高产的关键。施用肥料的比例适宜,能使肥料达到较高的利用率,提高增产量。我们试验氮磷以 1:1 或 2:1 配合,亩施氮素 20 斤(尿素 43.5 斤),五氧化二磷 10 斤或 20 斤(三料磷肥 21.7 或 43.5 斤)的产量最高,增产量最大,亩增产玉米籽实 91.5~186.8 斤,增产 11.2~23%。

试验表明我省生产一千斤玉米籽实需氮

29 斤磷 9 斤,除土壤及农肥供应一部分养分外必须施用足够的氮磷化肥,满足玉米的营养需要,才能获得予期的产量。我们亩施氮素 20 斤、磷 10 斤和 20 斤的玉米,1978 年亩产 939~997 斤,1979 年亩产 1,288.7~1,310 斤。

2. 氮磷肥深施。磷肥采用底肥深施,配合种肥条施的分层施肥法,氮肥以少量(N5 斤)做种肥,15 斤于拔节前一次追肥,深施于 8~10 厘米土层中。主要集中在作物根系密集层中,便于作物吸收利用,充分发挥化肥的增产作用。

3. 在现行的栽培管理条件下,产量并不随施氮量的增加而增加,亩施氮素 30 斤和 40 斤的玉米产量与施氮素 20 斤的相似,分别为 928.8 斤、942.2 斤和 939.3 斤氮肥用量高的经济效益降低。

4. 在拔节前,抽雄前两次追肥无论是前轻后重,还是前重后轻,与拔节前一次追肥的效果一致。我省玉米生育期只有 110~120 多天,在我省劳力不足情况下,提倡在玉米

6~8 叶期,即拔节前一次追肥。

5. 在磷含量比较丰富的黑土上(全磷 0.1%,速效磷 8~10mg/100g 土),施用磷肥仍有明显促进玉米生育的作用,表现在叶片出的快,施磷比不施的增加 2~3 片,叶绿素含量增加 15~25%,紫苗减少 35~75%,植株高大,根系发达,叶面积大,干物重成倍增加,抽雄期提前 7~8 天,吐丝期提前 5~7 天,施磷肥的玉米籽实脱水快,收获时子实含水量比无磷的减少 4.8~8.2%,提早成熟 4~5 天。

6. 玉米植株吸收养分高峰期出现的早晚与玉米产量和成熟期有关。氮磷比例以 2:1 或 1:1 配合时,玉米吸收养分的高峰期是在拔节期到结棒期,在此阶段植株体内吸收的氮磷分别占总吸收量的 76%与 90%,而不施磷或氮磷比例失调的玉米植株,如 NP 比为 3:1 和 4:1 的,此时只分别占 6~8%与 23~32%,植株吸收养分的高峰期延迟到结棒至成熟期。养分吸收的早,干物质积累的快,因而早熟高产。

## 《吉林农业科学》征订启事

《吉林农业科学》杂志,是吉林省农业科学院主办的综合性科学技术刊物。主要报导农业现代化、作物育种、耕作栽培、植物保护、土壤肥料、畜牧兽医、果树蔬菜、生物物理、农业气象、农业经济、资源利用及现代科学技术在农业上的应用等方面的学术论文、研究报告或简报、调查总结以及专题综述和述评等。

本刊对各级农业领导机关和农业科研院、所,农业院校、中专师生,农业生产单位,农业技术人员等,都有较大的参考价值。

本刊为季刊,16 开本,每期 96 页左右,定价 5 角,全年 2 元。在全国内部发行。订阅办法、订费由银行汇至吉林省农科院情报室(吉林省怀德县农业银行,帐号:11015),如当地无银行可邮汇吉林省公主岭,吉林省农科院《吉林农业科学》编委会

本刊邮政编码:136100

《吉林农业科学》编委会