

# 1959年吉林省玉米丰产經驗总结

吉林省农业科学院作物系

1959年吉林省广大农民，在党的总路线光辉照耀下，在58年秋季大搞深翻地的基础上，掀起了农业生产繼續跃进的新高潮。一年来的玉米生产，經农村群众的努力奋战，获得了大丰收。

为了总结贯彻农业“八字宪法”取得玉米大面积丰产的技术經驗，吉林省农业科学院1959年2月間組成了綜合調查組，分赴怀德县南崴子公社和永吉县口前公社建立工作基点，系統总结群众的丰产經驗。8月开始又有吉林农业大学参加，在兩县扩大調查地区，結合院內試驗和生产田，进行了較广泛的調查研究。

調查地区包括：怀德县的南崴子、范家屯、公主岭市郊和永吉县的口前共四个公社八个管理区。調查地块共44块，总面积117.19公頃；其中有2块共10.96公頃的产量每公頃为4—5千斤，有3块共18.90公頃产量为5—6千斤，有26块共54.48公頃产量为6千—1万斤以內，还有13块共32.85公頃的产量高达1万—1万4千斤（大部产量数字是分点收割20—100平方米脱粒取得的，少数地块是实打的结果，下同）。

这些玉米丰产纪录的获得，是当地群众因地制宜贯彻“八字宪法”的结果，现将丰产技术經驗分析归納为下述三个主要方面。

## 合理密植

1959年的玉米丰产田都提高了种植密度，每公頃由过去的2万5千株普遍增加到2万7千至3万株左右。配合施肥、精耕細作等措施，不少田块增加到每公頃4万株左右；小面积的丰产試驗田和密度对比田則增加更多，有达5、6万以至8万株以上的。

根据調查84个不同密度田块的产量結果可以看出，由于單位面积株数的增加，在一定范圍內，产量亦随之增加（表1）。每公頃2.0—2.2万株的單

位面积平均产量为6,593斤；随着密度的提高，产量也逐漸递增到3.1—3.4万株的10,853斤。在3.1万到4.5万株范圍內，产量稳定在1万1千左右，达到最高水平。因此，增加單位面积的种植株数，充分利用地力和光能，是获得玉米丰产的重要經驗。認為“玉米植株高大，不能密植”的观点，是没有根据的。

表1 玉米不同密度的單位面积产量变化

密度 (万株/公頃)	地块数	平均产量 (斤/公頃)	产量范围
2.0—2.2	8	6,593	4,300—8,917
2.3—2.6	16	7,542	4,145—10,942
2.7—3.0	18	9,405	6,680—12,696
3.1—3.4	14	10,853	7,367—14,905
3.5—4.0	8	11,046	7,250—15,480
4.1—4.5	6	11,399	9,613—12,985
4.8—6.0	6	9,624	9,266—10,750
6.3—7.5	4	9,307	8,722—10,150
8.0—8.4	4	7,190	3,600—9,922

但是，“愈密愈好”的想法也是不对的。产量变化規律說明，單位面积株数的增加超过一定程度后，产量并不依比例繼續上升，反趋于下降。每公頃超过4.8万株的产量即降到1万斤以下；而8.0—8.4万株的則降到7,190斤。

提高密度可以增产，超过一定限度則減产的原因是多方面的。

## 一、密度与产量因子的关系

玉米的單位面积产量是由株数、穗数、一穗粒数和千粒重各产量因子所决定的。在一定耕作栽培条件下，只有正确调节这些产量因子的协调关系才能获得高额丰产。

單位面积株数的多少首先决定了穗数的多少。

每公顷株数由 2.0—2.2 万增加到 4.1—4.5 万时，穗数基本上是按比例地由 22,875 增加到 39,388 穗 (表 2)。因此，在一种范围内，增加单位面积株数可以直接增加穗数而提高产量。

表 2 玉米不同密度的单位面积穗数变化

密度 (万株/公顷)	地块数	平均穗数
2.0—2.2	8	22,875
2.3—2.6	16	25,630
2.7—3.0	18	29,644
3.1—3.4	14	32,992
3.5—4.0	7	37,877
4.1—4.5	6	39,388
4.8—6.0	6	43,806
6.3—7.5	4	42,218
8.0—8.4	4	38,408

玉米的营养体高大，果穗的发育受植株营养面积大小的影响较大。密度不同时，单穗、多穗 (主要是双穗)、无穗三类植株占的百分率变动很大 (图 1)。在稀植情况下，单株生育良好，可能形成两个以上的果穗从而增加总穗数。如每公顷种植

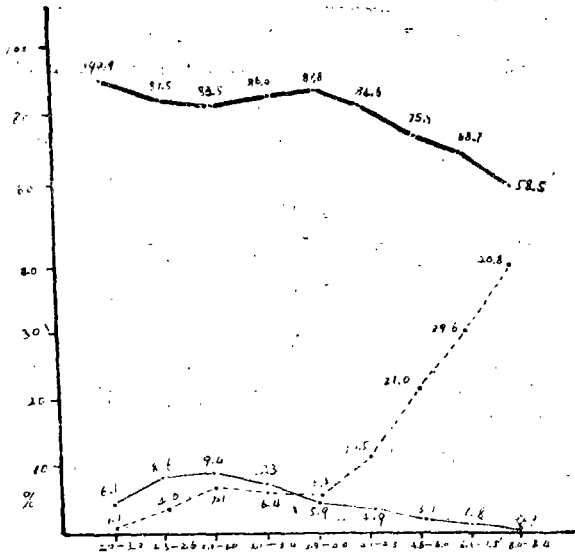


图 1 玉米不同密度的单穗、多穗、无穗株百分率变化

2.0—2.0 万株的地块，多穗株平均在 6.1—9.4%，均比无穗株百分率为高。但受基本株数的限制，多穗株增加的穗数还不能弥补基本株数不足造成的减产，每公顷总穗数没有多于 3 万穗的。因而，“宁稀勿厚”的种法是不可能最大限度地获得高产的。

株数增加引起的穗数增多也有一定限度。当密度由 4.8 万增加到 7.5 万株时，穗数却不再增加而保持在 4 万穗左右；株数超过 8.0 万株时，穗数反有减少趋势。这是因为植株过度增多，相互遮阴，造成部分植株早期枯死，残留植株的果穗发育受抑制，空秆递增到 21.0—40.8%，只有 58.5—75.9% 植株形成单个果穗，而且多穗株减到最少的缘故。由此可见，在目前的耕种栽培条件下，无法无限地增加玉米单位面积株数，而获得相应多的穗数。

同时，单纯追求单位面积穗数的增加也是片面的。据各丰产田块的调查，玉米的平均一穗粒重是依密度的增加而趋向递减的 (表 3)。株数在 2.0 万到 4.5 万的范围内，密度对果穗发育没有不良的影响，平均一穗粒重均在 144.9—165.9 克上下。从 4.8 万株开始继续提高密度时，虽然单位面积拥有最高限度的穗数 (4 万穗左右)，但一穗粒重

表 3 玉米不同密度的一穗粒变化

密度 (万株/公顷)	地块数	平均一穗粒重 (克)
2.0—2.2	8	144.9
2.3—2.6	16	151.2
2.7—3.0	18	161.2
3.1—3.4	14	165.9
3.5—4.0	7	153.5
4.1—4.5	6	146.6
4.8—6.0	6	118.4
6.3—7.5	4	112.2
8.0—8.4	4	96.5

却显著下降。4.8—6.0 万株的一穗粒重降到 118.4 克，6.3—7.5 万株为 112.2 克，8 万株以上则降低到 96.5 克。穗数的增多抵偿不了一穗粒的降低，单位面积产量不但不再上升，反而引起下降。所以要获

玉米不同密度对产量与果穗性状的影响 (永吉县口前公社二道河管理区)

表 4

密度 (万株)	穗长 (cm)	穗粗 (cm)	一穗 粒行数	一 行		一 穗		千 粒 重		一穗粒重		产 量	
				粒数	%	粒数	%	克	%	克	%	斤/公顷	%
2.7	18.7	4.99	13.3	34.8	100.0	463	100.0	37.6	100.0	244.2	100.0	12696	100.0
3.2	19.3	5.01	13.8	37.7	108.3	520	112.3	35.7	94.9	256.9	105.2	14904	117.4
3.9	18.5	4.56	13.5	37.0	106.3	499	107.8	33.3	88.6	221.2	90.6	15480	121.9
6.3	14.8	3.91	12.9	27.9	80.2	360	77.8	31.1	82.7	128.3	52.5	8722	68.7
8.0	14.9	3.37	12.3	26.5	76.1	326	70.4	29.8	79.3	111.8	45.8	6480	51.0
8.4	11.5	3.45	12.9	17.6	50.6	227	49.0	25.7	68.4	81.8	33.5	3600	28.4

得丰产，首先必须在一定的一穗粒重的基础上，争取单位面积最高限度的总穗数。

玉米的一穗粒数和千粒重决定一穗粒重的高低。根据永吉县口前公社二道河管理区的密度对比试验调查(表4)，密度过大时，果穗长度急剧变短，2.7—3.9万株的平均穗长都在18.5厘米以上。

6. 3万株穗长开始变短，到8.4万株仅长11.5厘米；穗粗则变化较为缓慢。相应地一穗粒数亦有很大变化。但一穗粒行数的变化较小，一般均在13.5行上下。只有开花前后发生倒伏的6.3万株以上的密度，由于授粉不良造成大量空行，平均实有粒行数降低到12.3—12.9行。在深耕多肥条件下，过度密植引起一穗粒数的锐减，主要是田间通

风透光差，植株生育恶化，幼穗不能分化正常数量的一行小穗数，而使一行粒数显著下降所造成的。单位面积株数2.7万到3.9万的平均一行粒数为34.8—37.7粒；株数增加到8.0万株以上时，一行粒数下降为17.6—26.5粒，即下降23.9—57.7%。相应地一穗平均粒数也下降了29.6—63.3%，即由463—520粒降到326—227粒。

不同密度对玉米千粒重的影响，由于千粒重本身受其它条件，特别是土壤肥力的影响较大，从大量地块的综合分析中，未能看出明显的变化趋势。在口前公社上述密度对比试验中，千粒重是随密度的增加而依次减低的。每公顷2.7万株的千粒重是376克，3.2万株为357克，而3.9万株为333克。每

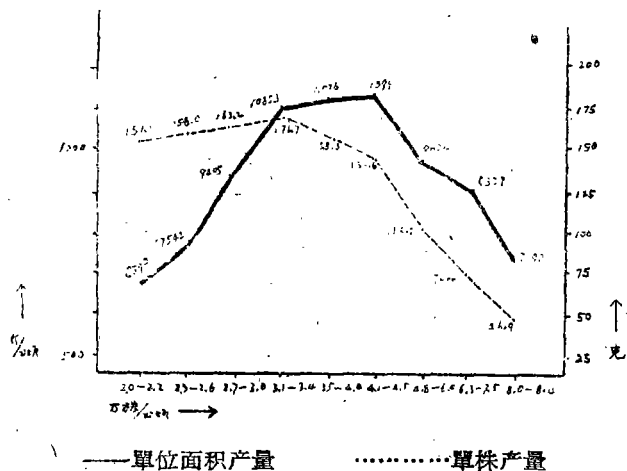


图 2 玉米不同密度的单位面积产量与单株产量曲线

公頃6.3万、8万、8.4万株发生倒伏的密度，子粒灌浆不饱满，千粒重降低更快，分别为311、298和257克。

从产量因子分析的结果可知，玉米的單位面积产量必須适当调节个体和群体的矛盾，才能达到最高的水平。在稀植(每公頃2.9—3.0万株)情况下，个体生育良好，單株产量可达151.3—163.2克，但單位面积总产量由于基本株数不够而不能升高，每公頃仅6593—9405斤(图2)。过度密植(4.8—8.4万株)时，个体生育极不良，單株产量骤降至102.5—46.9克，虽有众多的个体，但不能抵偿單株产量的損失，單位面积产量亦下降到8624—7190斤。只有在一定的單株产量(137.6—171.7克)基础上争取單位面积最多的个体数(3.1—4.5万株)，才能获得10853—11399斤最高的單位面积产量。

## 二、密植对植株生育的影响

玉米植株的根系发达，莖叶繁茂，需要較大的营养面积和地上空间，过度增加單位面积株数对植株生育不利。据口前公社二道河管理区和省农科院两块密度試驗田的調查，在深耕1米、大量施肥(口前每公頃施有机肥150万斤，化肥800斤，公主嶺施有机肥74万斤，化肥2万斤)的优越条件下，过分密植对植株生育也发生不良影响。

由于單株营养面积的过度縮小，玉米田間严重郁閉，弱小植株会发生早期枯死。在口前，密度增加到6.3万到8.4万株时，約有9.5—20.2%植株死亡；在公主嶺密度从4.00万增加到8.25万株时，生育中途死亡損失数由0.8增加到16.9%(表5)。

据調查，过度密植对植株高度和穗着生高度的影响表现不明显。1959年5月到6月上旬，公主嶺地区降雨稀少，玉米生育期土壤水分有限，株高以單位面积株数最少(3万株)的密度表现最高，为293厘米；株数增多，水分供应不足，4.00万株以上各密度的株高反有緩降的趨勢(表6)。生育期間始終湿润的口前地区，在2.7万到8.4万的密范圍内，株高的差异亦不显著，且沒有明显变化的趨勢。穗位高度的变化兩地均不規律。

过度密植对玉米莖秆粗细及叶片的发育却有很大影响。随着密度由3万株左右增加到8万株左右时，在公主嶺結穗节下莖粗从2.12降到1.95厘米，在口前从2.49降到1.75厘米；叶長与叶寬也均有变

玉米不同密度对植株死亡的影响

表5

永吉口前公社		公主嶺省农科院	
密度 (万株)	死株%	密度 (万株)	收获株数占留苗 株数的%
2.7	0.0	3.00	100.0
3.2	0.0	4.00	99.2
3.9	0.0	4.50	93.4
6.3	9.5	5.25	87.4
8.0	15.0	6.00	93.3
8.4	20.2	6.75	87.3
		7.50	84.0
		8.25	83.1

短和变狭的趨勢，生育期内；过度密植的玉米基部叶片发生早期枯黄現象。8月9日在口前調查，密度超过8万株的基部約有4—7片叶片枯黄。造成这些莖秆細小、叶片狭短，基部叶片变黄現象的主要原因，不是土壤肥力不高，而是营养过小，光照不足所致。

过度密植的不良影响，最終表现在空秆增多，穗小粒輕，單位面积产量低下。在上述兩試驗中，密度超过5.6万株的空秆株占30%以上，产量較稀植3万左右还低10.7—71.6%。

根据在口前和公主嶺的調查，玉米子粒占植株地上部干物总重量的百分率，随密度的增加而遞減(表7)。过多地增加株数，單位面积內光合积累的干物質虽能增多，但大部为无效，其有效部分子粒不能相应增加，而产量降低。在合理密植范圍(2.7—4.5万)内，子粒占地上部干物总重的43.4—53.0%左右时，产量表现最高，为11,014—15,480斤。密度提高时，子粒占地上部干物重的百分率在口前遞降，在公主嶺下降稍慢，密度到8万株以上时子粒百分比均低，仅20.4—35.7%左右。子粒与地上其它部分干物重比例在1:0.9—1.3时，产量均在1万斤以上。

株数增加过多引起玉米的倒伏倒折也是影响产量的重要原因。据在口前的調查，株数超过6.3万株的密度，分别在8月上中旬发生80%以上的严重倒伏，8.4万株全部倒伏。公主嶺地区春旱“蹲苗”，不同密度間倒伏倒折差异不明显，但5—8万株的倒伏倒折率(14.6—23.6%)也超过了合理

表 6

玉米不同密度对植株性状与产量的影响

地 点	密 度 (万株)	株 高 (厘米)	穗位高 (厘米)	结 穗 节			基部黄 叶 数	空 稈 %	产 量	
				茎 粗 (厘米)	叶 长 (厘米)	叶 宽 (厘米)			斤/公頃	%
公主嶺省农科院	3.00	293	148	2.12	101.8	12.9		6.7	11,014	100.0
	4.00	273	142	1.88	90.7	11.2		10.5	10,831	98.3
	4.50	270	141	1.78	100.0	11.0		11.8	11,397	103.5
	5.25	261	133	1.69	90.0	11.7		17.6	9,835	89.3
	6.00	269	133	1.61	94.6	10.8		33.6	9,266	84.1
	6.75	258	147	1.56	94.5	10.7		32.3	9,063	82.3
	7.50	266	147	1.68	94.2	10.3		34.2	9,293	84.4
	8.25	265	165	1.59	92.0	10.1		39.2	8,757	79.5
永 吉 口前公社	2.70	313	132	2.49	89.3	13.0	0.6	7.4	12,696	100.0
	3.20	282	116	—	—	—	—	12.5	14,904	117.4
	3.90	297	151	2.37	97.2	11.5	1.6	12.8	13,480	121.9
	6.30	316	140	—	—	—	—	36.6	8,722	68.7
	8.00	295	160	1.95	98.8	9.5	4.58	48.8	6,480	51.0
	8.40	306	140	1.75	81.8	6.8	7.07	53.6	3,600	28.4

表 7

玉米不同密度粒重占地上部总重的百分比

地 点	密 度 (万株)	一株地上部总重 (克)	一 株 粒 重 (克)	粒 重 占 %	产 量 (斤/公頃)
口前公社	2.7	491.7	235.1	48.8	12,696
	3.2	512.0	232.9	45.5	14,904
	3.9	457.3	198.5	43.4	15,480
	6.3	214.0	69.2	32.3	8,722
	8.0	136.3	40.5	29.7	6,480
	8.4	105.3	21.5	20.4	3,600
省农科院	3.00	404.6	214.5	53.0	11,014
	4.00	318.8	158.0	49.6	10,831
	4.50	337.5	160.8	47.6	11,397
	5.25	310.8	127.1	40.9	9,835
	6.00	250.7	98.8	39.4	9,266
	6.75	242.1	91.5	37.8	9,063
	7.50	227.4	85.7	37.7	9,293
	8.25	215.8	77.0	35.7	8,757

密度的倒伏程度(表8)。

調查表明,随着密度由3万株左右增加到8万株以上时,玉米地表1—5节的平均节間長度有逐漸伸長的趨勢(表9)。5节以上的节間長度,由于分化伸長当时植株彼此遮蔭严重,反有縮短趨勢。同时,过密玉米的莖稈各节間普遍变为組織松軟,支持根层次和总数也减少。表8引述的地表5节10株莖稈單位長重量,超过密植合理范围的均开

始下降。3万株左右稀植的約为6—10克厘米左右;株数超过3.9—4.5万时口前点显著下降,公主嶺也有緩降趨勢;最密8万株以上的低,仅3—5克/厘米左右,較稀植的減輕近一半。支持根数量普遍密植的仅为合理密植的1/5—1/12左右,层次也减少,8万株以上的只有少数植株地表第一节发育少量支持根。

表8 玉米不同密度与植株莖稈單位長度重量、支持根和倒伏根折的关系

地 点	密 度 (万株/公頃)	10株重稈地表5节單位長度 重量(克/厘米)					一 株 支 持 根				倒 伏 倒 折	
		1	2	3	4	5	一层	二层	三层	总计	%	月 日
口 前 公 社	2.70	15.53	8.02	8.29	7.60	5.80	12.3	5.1	1.7	19.1	0	
	3.20	11.90	12.50	11.20	9.30	6.88	12.9	7.8	0.3	20.1	0	
	3.90	6.40	8.91	8.65	5.87	4.94	12.0	1.5	0	13.5	0	
	6.30	5.45	6.21	4.22	5.01	4.99	—	—	—	—	80	8.15
	8.00	4.60	3.55	3.21	2.50	2.20	5.8	0	0	5.8	88	8.10
	8.40	5.45	4.69	3.93	3.51	2.82	1.5	0	0	1.5	100	8.5
省 农 科 院	3.00	5.41	7.10	10.38	7.21	5.79				7.3	10.2	
	4.00	4.98	8.02	5.33	5.38	4.65				7.6	13.5	
	4.50	4.79	5.64	5.61	6.00	4.99				5.2	12.6	
	5.25	7.20	7.38	9.32	6.80	4.93				2.9	23.6	
	6.00	6.30	5.76	5.20	5.79	4.03				2.5	14.6	
	6.75	5.03	5.26	4.42	3.86	3.37				1.7	19.8	
	7.50	5.16	5.13	4.24	4.51	3.60				1.5	22.0	
	8.25	4.14	5.09	4.82	4.76	3.70				1.7	18.4	

因此,玉米过度密植会引起支持根不发达,基部节間伸長、莖稈組織松軟,造成生育中期倒伏倒折,不利开花授粉、子粒灌浆而招致减产。

表9 玉米不同密度与节間平均長度的关系

地 点	密 度 (万株)	节 間 平 均 長 度 ( 厘 米 )										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
口 前 公 社	2.7	9.9	18.7	21.0	22.1	23.8	24.7	24.4	22.0	20.5	18.1	
	3.2	10.4	16.5	20.0	22.8	25.0	23.3	22.2	21.2	18.0	17.1	
	3.9	11.1	17.5	23.6	25.2	25.1	24.9	21.7	20.1	18.4	16.5	
	6.3	11.0	19.0	21.8	25.3	24.4	25.0	23.9	21.8	20.7	18.4	
	8.0	10.6	16.9	19.3	24.4	24.6	24.7	24.9	18.0	16.0	16.3	
	8.4	8.1	17.8	22.6	26.0	26.0	23.8	21.1	19.1	17.2	17.5	

省 农 科 院	3.00	12.8	15.7	20.1	22.8	22.2	21.1	19.4	17.7	15.4	12.5	10.8
	4.00	10.9	17.1	21.2	23.1	22.3	21.1	18.8	16.0	14.1	13.2	12.7
	4.50	14.9	20.4	22.3	22.7	23.3	21.6	17.5	15.4	12.8	12.8	13.3
	5.25	12.3	18.4	22.6	22.5	21.9	19.6	16.3	15.9	14.1	11.3	10.5
	6.00	12.0	19.1	23.3	21.9	21.9	21.0	17.1	13.8	13.0	11.0	9.7
	6.75	12.4	18.8	22.1	22.1	23.2	20.5	16.8	14.6	12.5	11.2	11.2
	7.50	14.0	20.1	23.6	23.9	23.1	20.9	18.4	15.7	13.6	12.5	12.7
	8.25	13.6	18.8	22.8	22.6	22.0	21.1	18.5	14.5	12.0	11.0	10.7

### 三、密植与土壤肥力的关系

玉米是需肥量较多的作物，很少在瘠薄土地上种植。1959年实行合理密植的玉米田，均根据地力增施了粪肥，因而达到高产。而一般施肥不多的瘠薄土地，密度均在2.2—2.4万株上下，难于明确适合的密度范围。

根据永吉县口前公社张家沟管理区五队的一块玉米密度对比田调查（表10），肥力中等，每公顷施4万斤，炕洞土的情况下，公顷产量以3.3万株

最高，为10,050斤，较2.4万和2.7万株分别超出15.2%和14.3%株数增到4.1万株，产量即行降低至9,613斤，低于3.3万株11.4%。植株生育和产量因子方面，4.1万株的表现也差。由于地力较差，植株基部叶片普遍早期变黄，而以4.1万株的黄叶数（3片以上）为最多，4.1万株的空稈率增多为12.7%，一穗粒重减轻到133.5克，千粒重减低为305克。这些显然是由于土壤肥力不高的缘故。

中等肥力下玉米不同密度与产量的关系  
（永吉县口前公社张家沟管理区）

表10

密 度 (万株)	产 量		基 部 黄 叶 数	空 稈 %	一穗粒重 (克)	一株粒重 (克)	千 粒 重 (克)
	斤/公顷	%					
2.4	9,200	84.8	0.64	0.0	184.0	191.7	311
2.7	9,300	85.7	1.00	3.7	155.0	172.2	318
3.3	10,850	100.0	1.03	4.7	169.5	164.4	313
4.1	9,613	88.6	3.23	12.7	133.5	117.2	305

所以，密植决不是孤立的，单位面积种植株数应该看地力、看粪肥等的具体条件来考虑决定。在中等肥力条件下，一般说玉米以不超过3万株左右为宜。

### 四、行株距问题

1959年玉米的密植方式，均在60厘米行距的基础上，株距缩小到50—60厘米左右，以致40厘米。从获得大量丰产的事实来看，这是比较合理的密植方式。丰产试验和密度对比田还有实行行距60、穴距80厘米的双株密植方式的，但为数极少。从产量结果看，株数相等时，单株和双株方式不是高低相差

无几，便是互相矛盾，尚不能判定其优劣。因而，扩大穴距的双株密植方式，是否有利于玉米田间通风透光，能比单株增产，或进一步增加株数，这是需要今后继续明确的问题。

目前来说，过去55—70厘米的宽垄，如没有特殊情况，一般均应缩小为60厘米，原有株距，按合理株数的要求缩小到40—60厘米远近，是较合适的密植方式。

### 增 施 粪 肥

过去栽培玉米的施肥量，一般每公顷施基肥4—5万斤，或穴施2—3万斤优质种肥，生育期间

进行追肥的较少。1959年冬春农村大搞粪肥的结果，使玉米的施肥量也有显著的提高。调查地区的玉米地大部都增施了肥料，每公顷为5—6万斤，丰产田施的更多，达8—10万斤，个别小面积试验田达40万斤以上。除增施基肥外，还有部分玉米地进行了追肥。

### 一、基肥与产量的关系

玉米的植株高大，需要的肥料多，产量越高需

要粪肥数量也越多。根据怀德、永吉两县43块地力相仿，密度接近地的玉米地的产量调查分析，基肥的施用量越高，单位面积的产量也越高(表11)。每公顷施4万斤有机肥料的平均产量最低，仅78,42斤。如以此为100，则5—6万斤肥料的产量为9,594斤，即122.3%；8—10万斤肥料的产量为10,899斤，即139.0%。其增产递增幅度最大，分别为1,752斤和1,305斤，增产效果最显著，平均每增加1万斤肥料，约可增产500—800斤玉米。

表11

不同基肥量与玉米产量的关系

施肥量 (万斤/公顷)	地块数	平均产量 (斤/公顷)	产量(%)	产量递增额(斤/公顷)
4	15	7,842	100.0	
5—6	4	9,594	122.3	+1,752
8—10	6	10,899	139.0	+1,305
12—16	7	11,212	143.0	+313
22—44	5	11,444	145.9	+232
60—100	6	11,701	149.2	+257

进一步提高施肥量，则产量继续不断提高。12—16万斤肥料的平均产量为11,212斤，而60—100万斤肥料的产量为11,701斤。但增产的比率和递增的幅度，并不按施肥量增加的倍数增加，而局限于40.3—49.2%和257—313斤的范围内，表现不显著。可见，过多量的集中施肥，经济效果不高，

造成浪费；而每公顷施用5—10万斤上下肥料，对玉米产量有显著的增产作用。

据在永吉县口前人民公社张家沟管理区一队毗鄰两块不同施肥量的玉米地调查(表12)，每公顷施基肥8万斤的产量为9,975斤，较只施3万斤种肥的增产27.1%。

表12

不同施肥量对玉米生育和产量的影响

施肥量 (万斤/公顷)	密度 (万株/公顷)	产量		叶色 (8月21日调查)	茎粗 (厘米)	空秆 %	多穗 株%	平均 一穗 粒数	果穗		平均一穗		千粒 重(克)	单株 产量 (克)	植株干物 重(市斤/公顷)
		市斤/公顷	%						长度 (厘米)	粗度 (厘米)	粒重 (克)	粒数			
8	3.2	9,975	127.1	深绿	2.05	1.6	3.2	1.11	17.7	4.6	152.8	50.3	30.5	158.4	20,664
3	3.2	7,850	100.0	淡绿	1.55	7.7	1.5	0.94	15.6	4.5	128.7	43.9	28.1	120.8	15,990

多肥玉米的叶色深绿，茎秆较粗，平均每公顷茎叶干物重20,664斤，较少肥的15,990斤，增多4,674斤。施肥8万斤较3万斤的空秆减少约1/5，而多穗株增加近一倍，平均一株有效穗数也相应地从0.94提高到1.11穗，因而增加了单位面积总穗数。多肥的果穗长而粗，比少肥的一穗平均粒数增加64粒，平均粒重增加24.1克。增施肥料的子粒还

饱满，千粒重增加24克左右。

另从前述42块玉米地的综合分析(表13)中也可以看出，一株有效穗数、一穗粒重和千粒重，也都随着肥料量的增加而趋于增加。

所以说，增施肥料的增产作用主要是表现在穗重、子粒饱满上。

表13 施肥与玉米产量因子的关系

施肥量 (万斤/公顷)	地块数	一株 穗数	一穗粒重 (克)	千粒重 (克)
4	15	1.00	151.4	289.3
5—6	4	0.99	180.5	309.8
8—10	6	1.07	173.1	326.3
12—44	12	1.07	164.2	327.3
60—100	5	1.08	197.4	353.8

## 二、追肥的效果

玉米积累矿物养分的时间很长，特别是磷和氮

的累积，在抽雄前后大约只积累总量的一半左右。所以对生育期间的追肥反应很敏感。1959年各地玉米地的追肥，都得到了良好的结果。

追肥一般以速效的化学肥料效果较好。在永吉县口前公社张家沟管理区二队的调查证明：在相同条件下，每公顷追用300斤硝酸铵的玉米产量为9,138斤，比未追肥的玉米产量8,287斤增产10.3%，千粒重相应地由332克增加到347克。又在怀德县南崴子公社刘大壕管理区五队的调查，增加追肥的数量和次数，可以得到更好的增产效果（表14）。该地采用的公主岭82号杂种，晚熟、耐肥、结双穗性强，抽雄穗前追硝酸铵两次的双穗株由追肥一次的9.6%，剧增到35.9%，虽然一穗粒重略有减轻。

表14

不同追肥数量与次数对玉米产量的影响

追肥数量 (市斤/公顷)	追肥		密度 (万株/公顷)	产量		多穗株 %	空稈 %	一穗粒重 (克)	单株粒重 (克)	千粒重 (克)
	次数	日期		市斤/公顷	%					
硝酸铵 175	1	7.10	2.6	10,350	100	9.6	1.91	185.5	199.0	354.0
硝酸铵 350	2	7.10 7.24	2.6	11,800	114	35.9	0.01	167.5	226.9	342.0

但由于穗数的增多，平均一株穗重却增加27.9克，每公顷产量由追肥一次的10,350斤，增加到11,800斤，即比前者增长14%。

根据1959年永吉和怀德县的追肥试验表明：玉米施用腐熟良好的优质有机肥作追肥，也有相当的效果。口前公社张家沟管理区五队的试验，7月中旬每公顷追8千4百斤腐熟过圈猪粪的玉米产量为9,628斤，比未追肥的8,134斤，增产18.4%；千粒重由337克增加到345克。南崴子公社刘大壕管理区的试验，6月上旬每公顷追8千5百斤腐熟人粪尿土和未追肥的产量分别为9,650斤和8,900斤，即追肥比未追肥增产8.4%；千粒重亦由312克，提高到335克。

由上可见，玉米在抽雄前追速效化肥1—2次，可以增加产量，增进子粒饱满度。在缺少化肥或条件许可的地方，追施腐熟良好的优质有机肥，也能获相似的效果。

## 深翻土地

玉米是对土壤深耕反应很敏感的作物，过去我

省玉米的一般播种方法是扣种，土壤耕深多在10—12厘米。为了贯彻农业“八字宪法”，1959年在深翻地大量增加的同时，玉米地的深翻面积也大大地增加。经在永吉、怀德两县的调查，1959年深翻10—12厘米的玉米地比过去减少了，而耕深较普遍的是畜力翻15—17厘米与机翻25厘米左右；还有不少小面积翻50—100厘米的试验田。

### 一、在一定深度内，产量随耕深增加而递增

耕深对玉米的产量效果是显著的，从永吉和怀德两县的四个公社五个管理区、一个农场以及本院内共31块地（面积共36.93公顷）上的调查结果中（表15），可以清楚地看出这一点。

1959年玉米地在深耕的基础上，结合大量增加粪肥，因而产量一般比过去高，扣种10—12厘米的平均每公顷也达7,000多斤。总的趋势是：产量随着深耕度的加深而增高。如耕深10—12厘米的平均产量为每公顷7,067.3斤；而耕深16—20厘米的产量则为8,194.7斤，即增产15.9%；耕深25—30厘

表15 玉米不同耕深与产量的关系

耕深(厘米)	地块	面积(公顷)	平均产量(市斤/公顷)	产量(%)
75—100	4	3.16	10,270.8	145.3
50	5	0.55	11,130.2	157.4
25—30	5	3.00	9,501.6	134.4
16—20	9	11.26	8,194.7	115.9
扣种10—12	8	18.96	7,067.3	100.0

米的产量为9501.6斤，即增产34.4%；50厘米的为11130.2斤，增产57.4%。可见，在50厘米以内耕深增产的百分数是一直上升的。但绝不能得出结论说：越深越好。当耕深继续加到75—100厘米时，产量为10,270.8斤，其增产效果反而不显著，即比耕深50厘米的增产百分数小12%。

事实说明，耕深从10—12厘米一次加深到16—20厘米，结合施肥，其增产效果为每加深10厘米增产15%。而从10—12厘米一次加深到25—30厘米，其增产效果为每加深10厘米增产17%以上。从10—12厘米一次加深到50厘米，每加深10厘米只增产14%。增产效果更小的是从10—12厘米一次加深到75—100厘米，每加深10厘米只增产5%。可见单位耕深深度（10厘米）的增产率，其最大值不是出现在耕翻较浅的情况下（16—20厘米），也不是出现在耕翻较深的情况下（50厘米），更不是出现在耕翻最深的情况下（100厘米），而是出现在耕翻深度为25—30厘米的情况下。我们认为：在目前农村动力尚不足的情况下，为了获得高额丰产，深翻25厘米左右是比较适宜的，其经济效果也是最大的，其理由就在于此。

## 二、深耕与产量因子的关系

深耕破坏了生硬的犁底层，熟化了心土层，扩大了作物根系的纵深营养面积，这必然会促使植物地上部生育健壮，穗多粒大。

在上述两县31块深翻地对26块地所做的调查结果（表16）说明：随着深翻深度的加深，千粒重也是相应地加大的。耕深50—100厘米的千粒重为315.2克，比耕深10—12厘米的（274.8克）增加40多克。在粒大的同时平均一株穗数也随着耕深深度的加大而增多。单穗重也大致是随着耕翻深度的

加大而增高的，耕深50—100厘米的单穗重比25—30厘米的稍有降低，这是由于其一株穗数增多之故。

表16 玉米不同耕深与产量因子的关系

耕深(厘米)	地块数	产量(市斤/公顷)	千粒重(克)	一株穗数	单穗重(克)
50—100	7	10,212.0	315.2	1.08	196.4
25—30	4	8,668.8	309.5	1.04	204.4
18—20	9	8,194.7	296.9	0.99	194.5
扣种10—12	6	6,747.2	274.8	1.00	169.1

显然，深耕所带来的穗多、粒重和穗大，最后集中表现出高产。

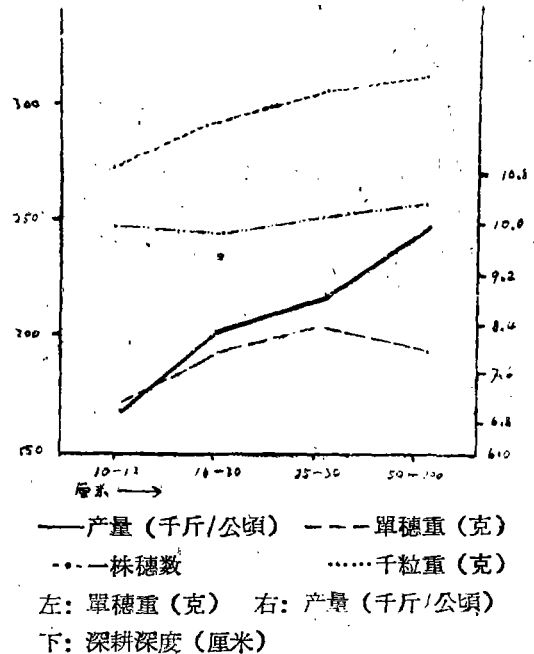


图3 不同深耕与玉米产量因子的关系

## 三、深耕与植株生育的关系

玉米对深耕的敏感反应，不仅表现在增加子实的重量，与此同时，深耕还使苞米植株生育一直繁茂粗壮，越长越有后劲。

据永吉县口前公社张家沟管理区五队深耕施肥试验田的调查结果（表17），在密度相同、耕深相同的条件下植株干物重随着肥料量的增加而增加。如耕50厘米每公顷60万斤肥料的植株干物重比同样的深度而每公顷只施13万斤肥料的，每公顷植株干

物重多9,360斤；耕20厘米60万斤肥料的比耕20厘米13万斤肥料的每公顷干物重多10,060斤。因而茎叶与子实的比例，也是深耕多肥的大于深耕少肥的，浅耕多肥的大于浅耕少肥的，如50厘米深耕60万斤肥的茎叶子实比为2.20：1，而50厘米13万斤肥的只有0.97：1，深耕20厘米60万斤肥的为2.56：1

而深耕20厘米13万斤肥的只有1.04：1。

植株茎粗也具有同样的趋势，即深耕多肥和深耕少肥的粗于浅耕多肥和浅耕少肥的。深耕有后劲还表现在基部叶片生育中期变黄的很少。据8月9日的调查，耕20厘米深，13万斤粪肥的黄叶数平均有5.63片。而耕50厘米13万斤平均只有2.73片。

#### 玉米不同施肥、耕深与生育产量的关系

表17 (永吉县口前公社张家沟管理区)

耕深 (厘米)	施肥量 (万斤/公顷)	密度 (万株/公顷)	产量 (市斤/公顷)	基部 黄叶数	植株茎粗 (厘米)	植株干重 (市斤/公顷)	茎叶：子实
50	60	2.4	80,208	3.05	2.37	16,800	2.20 : 1
50	13	2.4	77,000	2.73	2.26	7,440	0.97 : 1
20	60	2.4	69,500	—	1.98	17,760	2.56 : 1
20	13	2.4	54,000	5.63	2.06	7,200	1.04 : 1

#### 四、深耕与密植肥料的综合增产关系

深耕是密植的基础，但它不是孤立的增产因子，必须与农业“八字宪法”中其它措施相结合。前已说明，深耕增产，并不意味着越深越好；同样，说深耕是密植的基础，并不是意味着有了深耕的基

础，就可以无限制地增加单位面积种植的株数。最高产量不是出现在单一措施加强的情况下，而是出现在各项措施综合协调的情况下。从怀德县南崴子公社刘大壕管理区工作队深耕施肥试验田的调查材料中(表18)可以清楚地看到这一点。

#### 深耕肥料密度与玉米产量的关系

表18 (怀德县南崴子公社刘大壕管理区)

耕深 (厘米)	施肥量 (万斤/公顷)	密度 (万株/公顷)	产量		千粒重 (克)	单穗重 (克)	一穗粒重 (克)	一穗粒数
			(市斤/公顷)	%				
12	12	4.4	9,000	100.0	290.0	140.0	112.5	423
12	106	4.4	12,600	140.0	289.0	147.0	126.0	432
50	106	4.4	15,000	166.7	261.0	158.3	131.0	441
12	12	5.1	10,400	115.6	239.0	127.0	106.1	417
12	106	5.1	11,100	123.3	263.0	135.0	111.0	418

在密度相同的情况下，如果耕深相同，则单位面积的产量随肥料量的增加而增加；而肥料量与耕深深度两者同时增加时，则单位面积产量增加更多。如耕深12厘米、施肥12万斤，耕深12厘米、施肥106万斤，耕深50厘米、施肥106万斤的单位面积产量各为9,000斤、12,600斤、15,000斤。如以采取两项增产措施(施肥12万斤、深耕12厘米获(所)的产量作为100，提高其中一项措施的质量(施肥106万斤)，则获得的产量为140%；在这个基础上再提高另一项增产措施(深耕50厘米)，这时所获得的

产量就为166.7%。这充分说明：产量的高低是随着措施种类的多少和措施质量的高低而变化的。

玉米的合理密植范围，如前所述，每公顷为3.0—4.5万株。因而，只有在这样密度范围内，产量才是随其它措施的增多而增产的，增产的幅度也最大。超过合理的密植范围，产量就降低，增产的幅度减小。当密度为4.4万株时，深耕12厘米，施肥106万斤的每公顷产量由耕深12厘米、施肥12万斤的9,000斤增加到12,600斤，增产幅度为40%。而密度为5.1万株时，每公顷产量由10,400斤增加到11,100

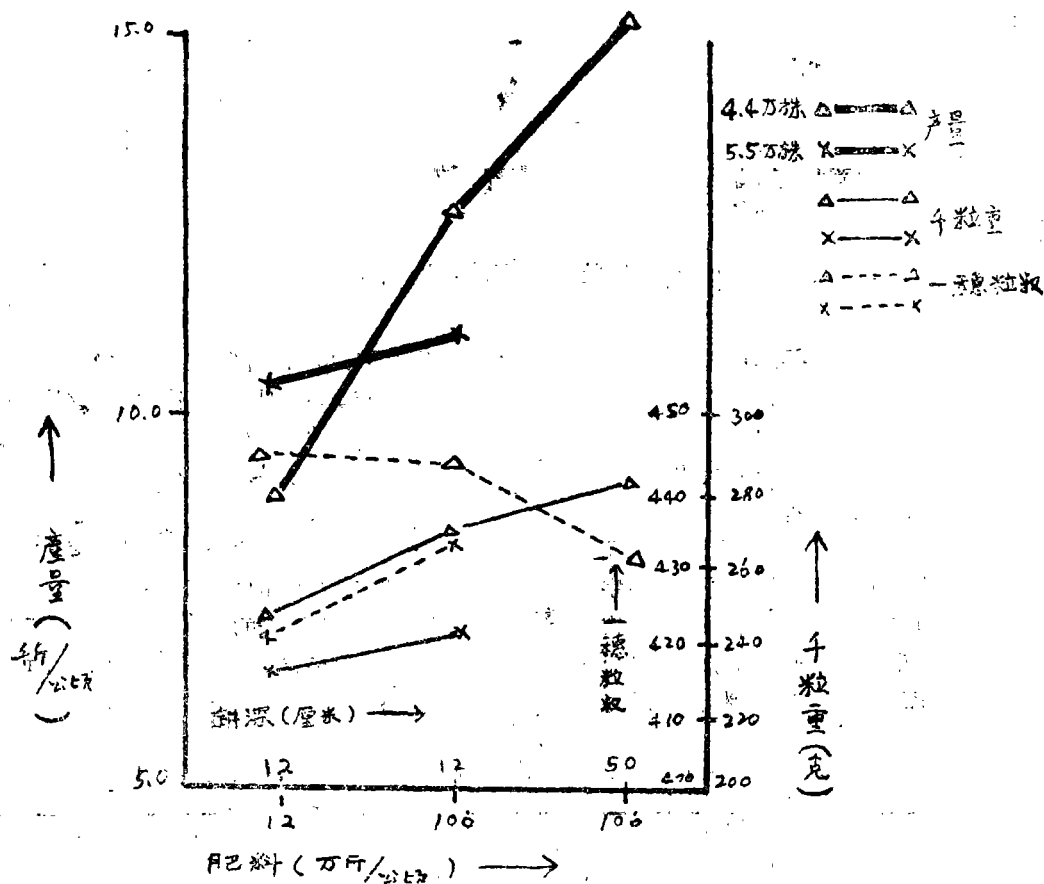


图4 深耕、肥料与玉米密度产量的关系

斤，增产幅度降低7.7%。构成产量的千粒重和一穗粒数也由4.4万株的290.0—289.0克和423—432粒，变为5.1万株的239.0—263克和417—418粒。

### 結 語

根据上述调查结果的分析，我们认为：1959年调查地区玉米每公顷获得9,000到12,000斤高额丰产的基本经验是增施粪肥5—10万斤、深翻地15—30厘米、合理密植3万到4万5千株。

这些经验结合目前农村的具体情况考虑，争取玉米丰产的技术措施有：

1. 合理密植方面：不同条件下的具体密度，应看地力、肥料、品种、田间管理等情况来决定。我省中部地区一般丰产田的密度范围以每公顷留苗3—4万株左右为宜。增施粪肥、精耕细作的丰产试验田株数可增加到4—4万5千株；超过4万5千株则增产不显著，或有减产的危险。肥力较差的地，密度应稍稀，以每公顷2万7千到3万株左右

较合适。密植方式可采用行距60厘米、株距40—60厘米的单株种植方式，合理密植范围内双株或单株种植方式均可获得高产。

2. 增施粪肥方面：每公顷产玉米1万斤左右的施肥量一般至少应在5—6万斤左右，而以8—10万斤肥料的增产效果最显著。15万斤以上过量集中施肥增产不显著，效果不经济；而以“好地少施，薄地多施，好粪少施，劣粪多施”达到全面施肥增产的做法为较好。施用方法可扬施作基肥，最好是将质量好的粪肥集中抓把粪。条件许可时，抽穗前可追速效化学氮肥1—2次，每公顷用量105—300斤，使增产效果更高。

3. 深翻土地：目前农村劳畜力尚不足，玉米地的深翻应结合轮作和分期轮翻来考虑决定。丰产玉米地的耕深，畜力犁翻15—17厘米，机引犁翻20—25厘米是较为切实可靠的。翻地的深度还应据根土壤条件具体考虑，时间以秋翻为好，翻后必须及时整地以利春耕种。