

玉米丰产经验总结

吉林农大农学系作物栽培教研室

1958年是大跃进的一年，全国人民在党的正确领导下，在总路线的光辉照耀下，破除迷信，解放思想，树立了敢想、敢干、敢创造的共产主义风格，因而在各方面都取得了伟大的胜利，在农业战线上同样出现了大跃进的局面，从而给1959年搞丰产试验田积累了许多宝贵的经验，我们确信，只要遵循党所指出的方向前进，认真贯彻“农业八字宪法”，以及根据过去的实践和科学的分析，一定能够创造出更高的产量。事实证明，经过1959年一年来试验结果成绩是显著的，玉米丰产田每亩

(667m²)产量1,432斤(相当增产21,480斤)比58年吉林省最高产量1,404斤/亩还高28斤，这是在党的领导下认真贯彻“农业八字宪法”实行教育和劳动生产相结合的胜利。

一、玉米丰产试验田主要的栽培措施

玉米丰产田在1958年11月深耕3.5—4尺，深耕过程基本上保持了原来的土壤层次同时结合分层施肥，共施入基肥65.3万斤/亩，追肥5,015斤/亩，具体数量，种类和时期见表：

每市亩产1,432斤玉米丰产田施肥数量种类时期表

施肥时期 施肥层次(厘米) 肥料种类	1958年秋施肥			59年春施肥	追肥			
	第二层 (30—60)	第三层 (60—90)	第四层 (90—120)	第一层 (0—30)	第一次 (攻苗)	第二次 (攻秆)	第三次 (拔节)	第四次 (攻穗)
牛 厩 粪	30万斤/亩	20万斤/亩	10万斤/亩	/	/	/	/	/
草 炭	/	/	/	30,000斤/亩	/	/	/	/
马 粪	/	/	/	10,000斤/亩	/	/	/	/
人 粪 干	/	/	/	5,336斤/亩	2000斤—亩 2000斤—亩		/	/
草 木 灰	/	/	/	6,670斤/亩	/	/	200斤/亩	/
豆 饼	/	/	/	/	200斤/亩	200斤/亩	/	/
硫 铵	/	/	/	166斤/亩	/	/	/	/
硝 酸 铵	/	/	/	/	40斤/亩	45斤/亩	45斤/亩	35斤/亩
过 石	333斤/亩	/	/	333斤/亩	30斤/亩	30斤/亩	40斤/亩	30斤/亩
硫 酸 钾	/	/	/	166	30斤/亩	30斤/亩	35斤/亩	25斤/亩

播种前进行二次耙地和二次镇压，4月中旬又疏松表土一次，并进行了打埂，修渠道等一系列畦

田化工作，因此，达到了上松下实的播种状态，给种子发芽创造了良好的条件。

丰产田的种子是由山东引入大西农场种植一年之后的杂交种，经过穗选粒选外，还采用硫酸铜浸种（其比例采用种子100斤水35斤，硫酸铜3克，浸24小时，待晾干后用0.3%赛力散拌种以减少黑粉病为害）。

4月23日播种，全部采用定向栽培，在发育期间进行灌心叶二次，灌溉三次，第一次灌水时期在三叶期之后，采用细水漫灌方法，第二次在拔节期，第三次在抽穗，每次灌溉之前进行追肥，灌溉之后进行中耕除草，生育后期进行插竹杆和三次人工辅助授粉。

二、对获得玉米丰产栽培技术的分析

1. 深翻：

深翻在实践上的意义：1958年8月中共中央“关于深耕和改良土壤”的指示中已清楚地阐明，归纳起来是改善土壤理化性质，水分状态，消灭病虫害……等，所以促进了根系的良好发育。关于这方面的材料不论在苏联或我国在农业实践上早已得到证明。我们试验的结果和过去的资料是符合的，具体表现在表一，表二。

表1 深翻对根系发育的影响

田块	調查項目	根長cm	根幅cm	根分布层次 cm				鮮重g/株	干重/g	根的节間距离
				0—30	30—60	60—90	90—120			
丰产試驗田		118	150	85%	12%	2%	1%	103.5	18.16	3
对 照		90	84	94%	4.5%	1.5%	0%	74.3	14.70	1

表2 不同深翻对根系发育的影响

田块	調查項目	根長 cm	根幅 cm	主要根数	根分布层次	分布最大幅度
	30cm	110.0	870	15	20—40	30
	60cm	122.0	247	19	20—60	51—122
	120cm	150.0	167	25	30—80	110—120

从表一表二资料中看出，玉米的根系在土壤分布状况的改变，是和不同深翻程度有密切的关系，深翻120cm比30cm表现出许多优越性（表一），首先深翻促进玉米根系增长31.1%，根幅加宽了78.5%，每株根的干物重增加了24%，除每株根的密集层次范围扩大外，并下移了50cm，这些变化足以说明深翻对玉米的生育作用，根系穿透土壤范围愈广，就能更充分地吸收水分和营养物质，势必增加干物质的积累，从而大大地提高了单位面积的产量。因此，深翻是玉米丰产的基础。

深耕不是愈深愈好，过深其增产的效果并不很明显，必须考虑作物的特点和当地人畜力条件，根

据我们试验，玉米根系绝大部分分布在0—50厘米，我们认为，深翻1尺左右较为合适。有条件地方可深至1.5尺。

2. 灌溉和施肥：

玉米是植株比较高的作物，所以消耗的水分和养分比较多，特别在拔节、抽穗、开花时间对水分和养分的要求更为敏感，如果此时肥料不足，则会引起各阶段不正常的发育，水分的不足则出现生长暂时的停歇现象，特别在干旱的年份表现很明显，所以进行合理灌溉和施肥是增产不可缺少的条件，只有这样才能充分地发挥玉米的潜在生产力。

表 3

灌溉和施肥的效果

田 块	調 查 項 目	株高 cm	秆粗 cm	叶 寬		根 分 布 情 况
				第 七 叶	第 八 叶	
丰产試驗田		232.4	5.09	11.6	11.73	根幅角度大, 呈圓筒狀
对 照		165.8	4.5	9	9.6	反之, 呈圓錐狀

从表三观察表明。在灌溉田块根是呈圓筒狀上下分布的, 而对照区則相反, 这充分地說明在灌溉的条件下根群更均匀地分布在土壤中, 正因为强大根系的存在促进了地上部相应地增長, 例如在灌溉的田块(丰产田)株植的高度比对照高40.3%,

茎粗增加13.1%, 第七片叶的寬度增加22.1%, 第八片叶增長28%, 由于地上部同化面的增大, 大大地扩大了光合作用和干物質累积, 从而有利于产量的提高。

从表中可見, 玉米丰产田穗長比对照長1.14厘

表 4

灌溉施肥对玉米产量的影响(成熟期調查)

田 块	調 查 項 目	株高 cm	穗長 cm	穗粒 cm	每穗行數	莖重斤	百粒重 g	节 数	看穗部位	每穗粒数	每行粒数
丰产試驗田		3.20	22.44	5.4	14	3.105	48.35	17	11	507	39
对 照		242	21.3	4.5	14	1.84	35.75	14	7	473.2	36
增 加 %			5.3%				35%			28.3%	

米, 每穗粒数多35粒, 百粒重多12.6克, 秆粗和穗直徑等都有所增加, 所以說, 在多肥、深翻地上, 玉米对灌溉的反应是敏感且良好的。

根据我們的經驗和長春地区春季常年干旱情况, 我們認為在玉米生育期进行1—2次灌溉是十分必要的, 如果采用一次灌溉在拔节期比較合适, 采用二次灌溉, 应在拔节和抽穗期进行, 至于灌溉期的灌溉可以根据当时气候条件决定, 因为此时常处在多雨的季节, 一般土壤的含水量是能够满足玉米对水分的要求的, 而过多的灌溉反会发生不良的后果, 应当指出, 玉米幼苗时期的灌水是不利根系发育的, 这时正是根系形成时期, 灌溉則会阻碍根系发育, 所以, 絕大多数的根群分布在土壤表层, 一旦遇到干旱則导致产量下降。至于具体的灌溉次数和灌溉量应結合当地的具体情况進行。不能統一規定。

3. 合理密植:

密植是农业八字宪法的中心环节, 要創造單位面积上較高的产量, 必需掌握構成产量的各个因

子求实行密植就玉米这个作物来看, 構成产量高低取决于穗多、穗大、粒重, 如何使这三个因子获得相应发展和协调的配合, 就是在一定的条件下找到最适当的密度指标。1959年我們就在这样前提下确定了丰产田每亩4,000多株的密度, 結果获得了丰产。

为了进一步說明这个密度的合理性, 我們曾做了不同密植的補助試驗

从表五的資料中可以充分地反映出, 我們丰产田的密度是适宜的, 虽然这是一个不同密度的試驗資料, 但它的趋势足够使我們确信4,000多株是不可能增产的, 以下的分析就是我們根据。

(1) 随着植株密度增加單株的产量相对下降, 但总的产量却随着密度增加而增加, 当达到一定限度时才开始下降, 因此, 所謂合理的密度就是在一定的条件下把單株产量和总产量这两者之間矛盾在丰产的基础上統一起来。

(2) 从不同密度試驗看来, 籽粒的百粒重变化不大, 每亩3,335株和4,669株和每亩2,001株比較百粒重相差无几, 說明植株生育是正常的, 所以

表 5

不同密度对产量的影响

处理	项目 株数/亩	单株莖 重 斤	单株平均 产量斤	容量 g	百粒重 g	产量 斤/亩	产量%	秃尖率%	空秆率%
3/m ²	2,001	2.4	0.61	167.0	42.7	1,270.0	100	10	2.1
5/m ²	3,335	1.8	0.49	167.0	39.5	1,608.5	126.4	14	2.8
7/m ²	4,669	1.3	0.37	167.1	40.0	1,623.5	127.6	13.4	8.7
9/m ²	6,003	1.3	0.23	167.1	36.0	1,258.0	98.9	16.4	18.9
11/m ²	7,337	1.1	0.17	168.5	34.9	1,111.9	87.4	22.9	22.7
13/m ²	8,671	0.9	0.14	165.8	33.6	1,009.0	79.3	26.5	28.2

籽粒是充实的，因此，增产可以从增加单位面积株数着手。

(3) 提高密度之后，秃尖率和空秆率相应增加，无可否认，这是不利增产的，但是我们认为却不是影响产量提高的主要因素，从表中虽然看到3,335株→4,669株的秃尖率，空秆率比2,001株增加，然而和大田比较差异不大，通常在大面积栽培下，玉米秃尖率是存在的，空秆率一般8—10%，何况存在的不良因子可以用合理的施肥，人工补助授粉，以及改善通风透光定向栽培等等来弥补。总之，在我们的试验中看到每亩3,335—4,669株之间是比较好的。

从我们的试验中还表明了另一个问题，那就是玉米在单位面积上的株数不是愈密愈好，而是有一定的

条件和范围，如果超过一定范围则不仅不能达到增产目的，相反地会使产量下降。根据我们试验结果认为，过密所以减产是与以下几个问题有密切联系：

(1) 过密时植株的死亡率较高，而保苗株数减少。

表 6 不同密度的死苗率与保苗率的关系

株数/亩	2001	3335	4669	6003	7337	8671
死苗率(%)	6.5	10.9	14.9	14.6	18.7	21.6
保苗率(%)	93.5	89.1	85.1	85.4	81.3	78.4

(2) 当过密时则对株高，莖粗结穗部位，节间长度等产生不良的影响：

表 7 收获后对不同密度植株生育情况调查

9月20日

处理(株/m ²)	株高	莖 粗			穗位 密度	节数	节 长					平均
		第三节	4	5			第三节	第4	5	6	7	
3/m ²	248.5	2.86	2.61	2.49	107.2	14.14	16.0	19.0	17.3	17.6	16.4	17.3
5/m ²	254.0	2.65	2.41	2.25	121.5	13.4	16.2	19.3	18.1	18.4	16.1	17.6
7/m ²	258.0	2.51	2.36	2.17	123.2	13.6	16.8	18.3	18.8	18.0	16.6	17.9
9/m ²	271.5	2.47	2.19	1.85	124.3	12.8	17.8	18.7	18.6	19.1	18.6	18.6
11/m ²	271.5	2.26	1.93	1.83	164.6	13.5	18.8	20.7	18.1	19.7	19.4	19.3
13/m ²	290.9	2.20	1.83	1.60	174.3	14.0	21.5	20.6	18.9	21.9	20.6	20.7

从表中观察表明，愈密植株愈高，莖杆愈细，结穗部位愈高，节间愈长，结果生育细弱造成严重的倒伏，

(3) 不同密度对倒伏程度和折断率的影响见

表八

表 8

不同密度处理对倒伏程度和折断率的调查

处 理	6/7小区倒伏情况		收 获 时		倒 折 率
	倒伏程度	倒伏面积	倒伏程度	倒伏面积	占全区面积%
2,001株/亩	1	25	0	0	0
3,335株/亩	2	50	1	20	2.4
4,669株/亩	3	50	2	50	2.3
6,003株/亩	4	95	3	100	3.1
7,337株/亩	4	95	3	100	4.1
8,671株/亩	4	100	4	100	4.8

(4) 过密时导致结穗率降低而空杆率和秃尖率增高:

表 9

不同密度对结穗率空杆率、及秃尖率的影响

处 理	穗 数				穗 粗	第一果 穗 长	果穗秃尖度		产 量 (%)
	总穗数/ 小区	单株有 效穗数	空杆株 数/小区	空杆率			秃尖长度	%	
2,001株/亩	82.0	1.20	1.5	2.1	5.43	22.2	2.42	10.9	100
3,335株/亩	132.0	1.17	3.0	2.8	5.03	18.8	2.73	14.5	126.4
4,669株/亩	141.0	0.95	13.0	8.7	4.89	18.0	2.42	13.4	127.6
6,003株/亩	157.0	0.83	36.0	18.9	4.36	17.6	2.88	16.4	98.9
7,337株/亩	175.0	0.80	50.0	22.7	3.82	17.0	3.90	22.9	87.4
8,671株/亩	194.0	0.76	72.0	28.2	3.06	13.3	3.53	26.5	79.3

从表中调查资料看出,随着单位面积株数增加,每株有效穗数相对下降,空杆率和秃尖率随之升高,每市亩8,671株密度和2,001株相比较其空杆率相差竟达到26.1%,几乎等于14倍,果穗的长度亦发生了变化,每市亩2,001株和每市亩8,671株比较相差8.9厘米,后者只及前者59.9%,由于以上

的关系,不能不影响产量的增长,以每市亩2,001株为100%时,则每市亩8,671株产量为79.3%,如果和每市亩3,335—4,669株比较,其产量下降更为突出,竟达到47.1—48%,几乎下降了一倍,这种后果我们认为和不良的外界条件有密切的关联,例如过密时通风,透光,湿度等气候条件随之发生了很

表10

不同密度对通风透光湿度的影响

处 理	3/8调查光度 (Iox)			风 速 米/秒			相 对 湿 度 %		
	早 9 时	午 12 时	午 后 3 时	早 9 时	午 12 时	午 后 3 时	早	午	晚
2,001株/市亩	1,800.0	1,912.5	1,687.0	—	0.85	0.89	55.0	70.5	56.5
3,335株/市亩	1,650.0	1,775.0	1,450.0	—	0.33	0.04	56.0	63.0	55.0
4,669株/市亩	1,250.0	1,425.0	1,200.0	—	0.25	0.025	84.0	63.0	84.0
6,003株/市亩	1,100.0	1,312.5	1,025.0	—	0.21	0.02	79.5	61.5	75.0
7,337株/市亩	987.5	1,100.0	925.0	—	0.03	0	76.0	64.0	76.5
8,671株/市亩	950.0	1,037.5	775.0	—	0	0	73.5	54.5	67.0

大的变化，以致就影响到植株生育变化（见表十）。

从以上調查的資料中充分說明了随着密度的增大产生强烈地遮蔭，光照減弱，另外一方面由于空間变小，株間通风不良，而相对湿度却有了增加，这种不正常的小气候条件直接影响玉米生長过程和光合作用，因此，产生株高、杆細、徒長現象（表七），最后造成倒伏产量降低。（表八）

总之，一年来的試驗結果表明，要获得高产必需掌握合理的密植，过稀是浪费地力的，但过密肯定不能增产。当前小面积密度我們認為每垧5万—6万株是可以采用的，在大田情况下，肥力較高的土壤以3.5—4.5万株/垧比較适宜。

在解决密度同时关系到株行距离問題，我們認為采用60厘米比50厘米行距有許多优越性，59年我們試驗田采用50厘米行距結果却給我們帶來以下几点困难：

首先当中耕时虽然起到培土效果，但是却伤害

了大量根系，当浅耕时虽然根系不能损伤，然而不能起到培土作用，以致使植株产生倒伏，特別当深中耕之后随着灌溉則造成大量根系暴露壟外，如果不积极采取另外措施（外加客土）則不能使根系起到吸水吸肥的作用以致影响产量。此外，生育期多次的田間管理易造成大部分叶片遭受机械损伤，从而势必影响光合作用。

綜合以上的情况，我們認為采用60厘米的行距比較适宜。

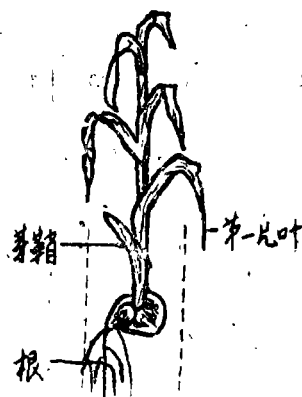
4. 定向栽培：

定向栽培的方法，就是使种子頂端順着壟台平放，胚朝上（見图一）这样当玉米植株生長后，其叶片就能按照人所希望的那样向壟溝伸展，所以有利了密植（見图二）。

为了进一步說明定向栽培的初步增产效果，現將处理和結果写在下面：

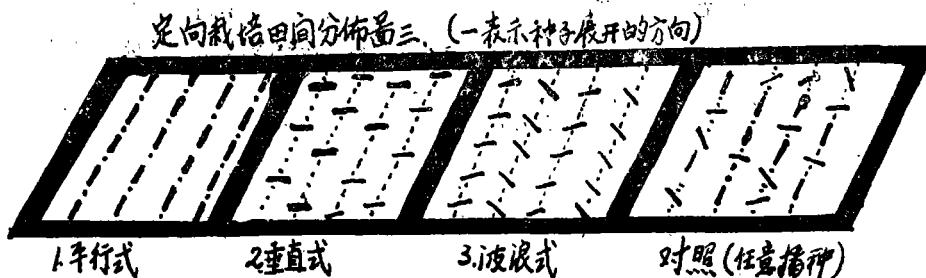


图一



图二

定向栽培田間分布图三。（一表示叶子展开的方向）由于定向栽培使叶子分布趨于一致性，使叶子



互相間重量有所減少，有利于通风和透光，所以对产量起着显著的作用，表十一、表十二。

表11 定向栽培对單株和子粒的影响

处理	株高 cm	穗長 cm	穗粗 cm	穗重	秃尖率	附 註
对 照	315	19.6	15.5	0.54	20%	1.穗粗(周長)
波浪式	290	20.0	16	0.52	15%	2.对照、指隨
平 行	3.04	20.4	16	0.60	20%	意播种的意思。
垂 直	2.85	20.7	18	0.77	15%	

表12 定向栽培对玉米产量的影响

处 理	調查項目	播种面积	实收果穗个数	实收籽粒重斤	折合每亩产量重斤
对 照		100m ²	350	110	600
波 浪 式		100m ²	364	178	949
平 行 式		100m ²	367	193	1,029.8
垂 直 式		100m ²	438	214	1,127.2

从表十一、表十二看出，定向栽培对增产是起着一定效果的，如果以对照(任意处理)和定向栽培相比较，不論在穗長，穗粗，穗重等方面都有显著的差异，并且表现在产量方面亦有一定提高，而秃尖率和空秆率却有下降的趨勢，定向栽培所以有以上的好效果，在于随着單位面积株数增加后，互相間产生严重的蔭蔽，使光合作用减弱，因此使产量下降，但定向栽培后，虽然不是100%的叶子达到一致性，但是能解决1/2以上叶片不致重叠而接受到阳光照射，从而增强了光合作用和通风及比較适宜的湿度，因此，就有可能在最大限度內利用密植增加产量。

5. 插竹杆:

玉米丰产田除80%进行插竹杆外，剩下的20%

未插杆以作对照用，经过未插和插杆后的調查对比可見表十三

表13 插杆的效果

处 理	調查項目	空秆率 (%)	成熟期	苞叶枯黄
插 竹 杆		7.6	9.27	—
未 插 杆		17	9.29—30	—
效果 (%)		結穗率提高 9.4%	提早 2—3天	提早 5天

从調查資料說明插杆后空秆率是降低了，而結穗率相对提高了9.4%，丰产田未插杆和插杆的空秆率平均为12.3%这个数值和一般栽培下空秆率相差不大，这說明密植情况下进行插竹杆是能够降低空秆率的。不仅如此，插杆后的植株生育过程加速了，成熟期提早2—3天，苞叶枯黄提早了5天，这些良好反应，我們认为与插杆后使植株受到机械刺激后使生理过程发生变化有关，因而使形成的物質(糖)合成淀粉过程加速外并迅速地儲藏到果穗中来，从而促进了穗芽膨大，抽絲、結实，成熟相应地有了提早。

6. 品种的选择和人工輔助授粉:

优良品种或杂交种能够提高产量的事实早已在农业实践中获得証明。特別在优越的农业技术下，杂交种更显示它的增产作用，我們丰产田采用的种子，是由山东引入大西农場种植一年后的杂交种，試驗結果証明，它比附近农場优良品种百餘增产，平均每个果穗重1斤，百粒重比百餘多12克，所以说，提高产量还需要选择优良的品种和杂交种。

人工輔助授粉結果，在收获时期調查基本上做到穗穗有粒，粒粒饱满，对减少秃尖率起着积极的作用，所以亦是增产不可缺少的环节，

总之，一年来的試驗虽然取得了一点成績，但有些問題还需要进一步探討的，如定向栽培，插杆杆等亦只是初步的經驗，需要今后繼續試驗和研究。

(代燭整理)