

# 吉林省玉米生产现状及发展趋势探讨

赵化春 张瑛

(吉林省农科院科技情报研究所)

玉米是世界主要粮食作物之一。近年,全世界玉米面积约20亿亩,总产量9000亿斤,单产450斤/亩。三十年来面积增长63.1%,总产量增加2.4倍,单产提高1.1倍。

我国玉米面积2.9亿亩,总产量1214亿斤,单产417斤/亩(1980—1983年平均)。1983年统计,玉米面积最大的是山东(3287万亩),总产量最多的是吉林(188.2亿斤),单产最高的是辽宁(805斤/亩)。

## 一、吉林省玉米生产发展概况

玉米历来是我省重要粮食作物,随着生产的发展,玉米所占地位日趋重要。1949年玉米占粮豆面积的23.0%,总产量占粮豆总产的26.1%;1983年玉米占粮豆面积的47.8%,总产量占51.8%。1983年面积达2572万亩,总产量为188.2亿斤,平均单产732斤/亩。玉米面积(1980~1983年平均)最大的三个县是怀德(198.5万亩),农安(181.7万亩),榆树(170.0万亩)。单产最高(面积在百万亩以上)的前三个县是梨树(813.2斤/亩),怀德(745.7斤/亩),九台(656.7斤/亩)。总产最高的三个县是怀德(16.0亿斤),梨树(13.4亿斤),榆树(10.6亿斤)。1983年统计表明,我省玉米面积占全国第五位,总产量全国第一位,单产占第二位。

## 二、吉林省玉米生产发展类型

分析我省各县三十多年来玉米种植面积和单产的变化趋势,可将玉米生产发展状况大致分为三种类型,即:播种面积猛增,单产迅速提高;面积增长不大,但单产提高迅速;播种面积和单产变化均不显著。这三种类型的成因在于各地气候条件、土壤类型、生产及管理水平、经济状况等方面的差异。在气候、土壤等自然条件特别适宜玉米生长发育的地区,玉米种植历史长,农民经验丰富,生产水平高而使玉米产量高,经济效益好,玉米生产呈现大发展趋势。反之,玉米生产发展缓慢。

### (一) 第一种类型:玉米播种面积猛增,单产迅速提高

从表1中可见,三十多年来,我省有些县份玉米种植面积和单产均有大幅度增长,其中以双阳县和伊通县最为突出。三十多年来双阳县玉米播种面积从6.8万亩猛增至60.9万亩(增长796.0%),单产从206斤/亩提高到790斤/亩(提高284.0%);伊通县玉米面积增长440.0%,单产提高323.0%。玉米单产提高最快的是梨树县,三十年来梨树县玉米单产从139斤/亩提高到813斤/亩(提高485.0%)。另外象怀德、九台、榆树等十一个县均属于这个类型(玉米面积增长超过70%,单产提高超过100%)。

表1 吉林省各县玉米面积与单产变化 (第一类型)  
(1950~1983年)

	种植面积变化(千亩)					单产变化(斤/亩)				
	1950 ~ 1959	1960 ~ 1969	1970 ~ 1979	1980 ~ 1983	五十~八十年 代增长率	1950 ~ 1959	1960 ~ 1969	1970 ~ 1979	1980 ~ 1983	五十~八十年 代增长率
	双阳县	68	53	363	659	193.0	266	265	579	793
九台县	173	257	695	1092	531.0	221	273	493	657	197.0
伊通县	144	179	514	777	447.0	195	223	506	824	323.0
德惠县	528	562	889	1691	220.0	223	237	459	535	135.0
榆树县	324	461	1274	1703	426.0	239	310	697	625	120.0
怀德县	751	845	1472	1989	165.0	166	152	400	746	349.0
梨树县	555	728	1206	1632	194.0	139	161	361	813	485.0
东丰县	341	493	532	614	89.0	309	292	434	688	123.0
永吉县	252	282	427	545	116.0	253	319	413	549	113.0
舒兰县	243	227	366	414	73.0	262	268	457	550	109.9
桦甸县	197	272	314	343	77.0	244	376	454	559	129.0

(二) 第二种类型: 种植面积变化不大, 单产提高迅速

全省有十一个县属于这种类型(种植面积增长指数在70%以下, 单产提高超过80%) 其中以农安、长岭县为典型代表(表2)。三十多年来农安玉米种植面积从152.7万亩增至182.1万亩, 只增长了19.3%, 而同时期玉米单产从182斤/亩提高到459斤/亩, 提高152.2%; 长岭玉米面积从100.2万亩增至114.1万亩, 仅增长了13.9%, 同期玉米单产从135斤/亩提高到370斤/亩, 提高了174.1%。另外象前郭、乾安县三十年来玉米面积几乎没什么变化(只增长7%), 而单产提高却超过100%。

表2 吉林省各县玉米面积与单产变化(第二类型)  
(1950~1983年)

	种植面积变化(千亩)					单产变化(斤/亩)				
	1950 ~ 1959	1960 ~ 1969	1970 ~ 1979	1980 ~ 1983	五十~八十年 代增长率	1950 ~ 1959	1960 ~ 1969	1970 ~ 1979	1980 ~ 1983	五十~八十年 代增长率
	农安县	1527	1560	1774	1821	19.3	182	155	321	453
双辽县	556	706	702	728	39.9	134	133	278	491	199.2
海龙县	244	264	324	369	51.2	234	287	384	609	107.1
通化县	243	266	301	303	22.1	175	224	337	451	157.7
柳河县	238	252	319	341	43.6	298	282	379	543	82.2
集安县	134	153	152	165	23.1	335	315	333	613	83.0
长白县	33	45	53	53	86.7	251	234	372	479	90.8
扶余县	767	936	1287	1288	65.3	189	157	317	376	98.9
长岭县	1002	1231	1233	1141	13.9	135	113	226	370	174.1
前郭县	738	933	915	853	6.9	133	112	254	237	100.8
乾安县	339	483	453	427	7.0	114	118	218	291	146.5

(三) 第三种类型: 玉米播种面积和单产变化均不显著

我省的盘石、蛟河、大安等十五个县(表3), 三十年来玉米播种面积增加不多象,

和龙、汪清县玉米面积几乎没有变化。玉米单产虽然都有所提高，但提高幅度都不大。这些县从气候条件、地形特点、土壤类型及生产条件等多方面因素分析，不适合种植玉米，预料今后这些县的玉米生产亦不会有发展。

表3 吉林省各县玉米面积与单产变化(第三类型)  
(1950~1983年)

	种植面积变化(千亩)					单产变化(斤/亩)				
	1950 ~ 1959	1969 ~ 1969	1979 ~ 1979	1983 ~ 1983	五十~八十年 代增长%	1959 ~ 1959	1969 ~ 1969	1979 ~ 1979	1983 ~ 1983	五十~八十年 代增长%
盘石县	310	371	421	481	56.1	275	232	330	448	62.9
蛟河县	223	322	323	357	62.3	254	252	398	415	63.8
抚松县	80	100	134	129	61.3	254	220	302	369	45.3
镇赉县	496	534	559	492	21.2	172	135	225	234	36.0
敦化县	123	190	239	257	104.0	218	180	347	390	78.9
和龙县	39	33	53	39	0.0	192	163	242	259	34.9
汪清县	58	64	114	63	8.6	210	199	271	218	3.8
珲春县	67	64	95	95	41.8	193	185	342	332	72.0
安图县	43	73	103	79	83.7	191	181	266	272	42.4
靖宇县	54	76	91	91	69.0	241	237	334	425	76.0
通榆县	485	811	775	725	49.0	112	121	184	182	63.0
辉南县	191	295	238	253	35.1	281	243	336	463	77.4
洮南县	683	873	921	735	6.7	148	149	195	184	24.3
大安县	383	525	559	439	23.4	158	139	209	255	61.4
龙井县	92	63	134	122	32.6	188	187	286	276	46.8

### 三、吉林省玉米生产发展特点

(一) 在粮豆作物播种面积和总产量中，玉米所占比重迅速增加

分析我省六种粮豆作物，三十年来播种面积及产量的变化趋势(表4)，统计各种作物种植面积和总产量占粮豆作物的比重变化可以看出，在五十年代(1950—1959)，玉米、大豆、高粱、谷子的播种面积和总产量占粮豆作物的比重都很相近。从六十年代开始玉米

表4 吉林省主要作物面积及总产量占粮豆作物比重(%)变化  
(1950~1983年)

	播种面积占粮豆面积比例(%)					总产量占粮豆总产量比例(%)				
	1950 ~ 1959	1969 ~ 1969	1979 ~ 1979	1983 ~ 1983	五十~八十年 代增长%	1959 ~ 1959	1969 ~ 1969	1979 ~ 1979	1983 ~ 1983	五十~八十年 代增长%
玉米	21.20	27.73	38.32	46.23	118.07	24.32	30.15	43.67	60.21	147.57
水稻	4.07	4.54	6.81	7.29	79.12	8.83	11.48	12.52	12.11	37.15
小麦	2.11	3.13	4.45	3.15	49.29	1.15	1.94	2.19	1.47	27.83
大豆	21.00	18.83	17.07	15.83	-24.48	19.39	15.10	9.66	7.03	-83.74
高粱	19.23	16.06	10.23	7.94	-58.71	20.67	18.88	10.44	7.17	65.31
谷子	19.78	19.49	15.68	11.94	-39.64	16.18	14.76	10.23	6.81	-57.91

的比重增加，大豆、高粱、谷子则逐年下降。其中，高粱从占粮豆面积的19.23%下降到7.94%（减少58.71%）；谷子面积从占19.38%下降到11.94%（减少39.64%）；三十年来，水稻面积占粮豆面积比重增加了79.12%，玉米面积占粮豆面积比重则增加了118.07%。到八十年代初期，玉米已占据绝对优势地位。

三十年来，大豆、高粱、谷子三种作物的总产量占粮豆总产量的比重亦逐年下降。其中，高粱和大豆下降尤甚（分别下降65.31%和63.74%）。同时期玉米总产量从占粮豆作物总产量的24.32%上升到60.21%（增长了147.57%）。目前，玉米已经成为左右我省粮食生产的首要作物。

### （二）在粮豆作物中玉米单产提高最快

三十多年来随着生产水平的提高和科学技术的进步，各种作物单产均有提高，但单产增长幅度相差悬殊（表5）。三十年来高粱单产提高104.33%，水稻单产提高了81.03%，大豆单产只提高了17.51%，而同时期玉米的单产却提高了171.87%。1980年我省玉米单产占全国第六位，到1983年已跃居全国第二位（播种面积在1000万亩以上的省份相比）。

表5 吉林省主要粮豆作物单产变化（斤/亩）  
（1950~1983年）

作物	年代	1950~1959	1960~1969	1970~1979	1980~1983	五十~八十年代增长%
玉米		190.9	185.8	360.8	519.0	171.87
水稻		365.9	430.9	514.5	664.2	81.03
小麦		86.2	114.6	138.3	193.2	124.13
大豆		152.5	136.1	141.1	179.2	17.51
高粱		178.0	201.8	295.6	363.7	104.33
谷子		135.1	128.6	184.0	228.0	68.76

### （三）玉米栽培逐步趋向专业化和区域化

位于吉林省中部的长春、四平两个地区土地平坦肥沃，水热资源丰富。无霜期在130~150天，大于10度积温为2800~3100度，年降水量为530~670毫米，玉米生育季节（4~9月份）降雨量460~500毫米，5~9月份日照时数为1150~1250小时。各种自然条件适合玉米生长发育，加之生产水平较高，种玉米经验丰富，现已形成连片种植趋势。这主要表现为玉米播种面积大，单产水平高，总产量占优势。目前，这两个地区的玉米面积已占粮豆面积的53.9%，玉米总产量占粮豆总产的71.08%。长春、四平两个地区的玉米面积占全省玉米面积的53.68%，总产量占全省玉米总产的67.76%。玉米单产（661.6斤/亩）大大超过全省平均水平（519斤/亩）。实践证明，实现玉米栽培专业化和区域化显示出多方面优越性。首先是便于大面积实现机械化，其次是有利于优良品种、化肥、农药等农用物资集中调配使用。另外便于大面积集中推广先进的农业科学技术和增产经验。玉米栽培区域化和专业化体现出玉米适地种植，趋利避害的生态适应性。预计这种趋势在今后10~20年内将继续有所发展。

## 四、今后玉米生产采取的主要技术措施

### （一）玉米高产区应采取的技术措施

目前，我省的怀德、梨树、双阳等县玉米单产都在900斤/亩左右，这个单产水平的

玉米面积约占全省的21.5%。在这些高产区进一步提高产量最重要的是加速杂交种的更新,即采用产量有突破性的杂交种。在玉米高产区化肥用量已达到30~40斤/亩(有效成分),这已达到世界先进水平。今后,这些地区的施肥措施重点是调整化肥比例,增施复合肥料。在土壤肥力高的地区可调整氮磷比例为2.5~3.0:1为宜,注意钾肥的应用。目前,欧美一些国家复合肥料已占化肥总量的60~80%,而我省复合肥料只占9.81%。世界化肥平均养分浓度为42%左右,我省只有20%。今后,在玉米高产区应特别注意提高化肥质量,增施复合肥料和高浓度肥料。逐步采用土壤诊断和植株诊断技术,做到经济合理施肥,提高肥料经济效益,降低生产成本。进一步增大种植密度是增产的关键措施,随着紧凑型新品种的推广,种植密度可考虑3500~4000株/亩。

## (二) 玉米中、低产区采取的技术措施

我省有80%左右的玉米地块属中、低产水平。为此,努力挖掘中、低产地区的增产潜力是提高我省玉米总产的关键。分析世界玉米增产因素表明,采用杂交种增产效果占30~35%。目前,在中、低产区杂交种应用面积虽然已占80~90%,但杂交种混杂、搭配不合理是增产限制因素。自交系检验表明,1~2级种只占50~60%,杂交种只有60~65%是1~3级种,其余都是等外种。为此,在中、低产区必须注重提高自交系和杂交种的质量。

分析六十二个谷物主产国化肥用量与单产相关关系表明,两者高度相关 $r = 0.978$ 。我国资料表明,化肥用量与产量的回归方程为 $y = 148.6 + 5.33x$ ,  $r = 0.979$ 。玉米生产实践证明,化肥增产作用占35~40%。我省中、低产区主要问题是化肥数量不足,增施化肥是增产的关键所在,尤应注意增施磷肥,氮磷比例以2:1为宜。在施肥方法上可考虑氮磷配合作口肥,底肥要求深施,氮肥早追。

研究表明,密度( $x$ )与产量( $y$ )的关系符合曲线回归方程 $y = a + bx + cx^2$ 。采取密植以增产是最经济有效的措施。玉米中、低产区最突出的问题是保苗不好,密度不够。一般年份缺苗15~20%,遇到低温、干旱、病虫害严重年份缺苗率可超过20%。在中、低产区做到一次拿全苗,确保适宜密度是增产的关键。为此,要求提高种子质量,有效防除病虫害,迅速扩大机播面积。只有机播才能保证不误农时,深浅一致,覆土均匀,出苗整齐苗壮。今后应考虑在土壤肥力及生产水平中等地区密度可为3000~3500株/亩,在低产地区密度可为2000~2500株/亩。

## 五、吉林省玉米生产发展趋势

分析我省玉米生产发展趋势看出,1949~1972年玉米面积在1100~1800万亩间波动,1973年后面积超过2000万亩,并且呈逐年增加趋势。1949~1969年玉米单产在150~200斤/亩间波动;1970年开始突破300斤/亩;1978年超过400斤/亩。1979年总产量突破百亿大关。

根据科学技术进步,生产水平提高和以往的发展速度认为:到1990年我省玉米单产可达800斤/亩,总产量180~190亿斤;2000年前后单产可达1000斤/亩,总产量可达250亿斤。预计在今后十年内(1985~1995)我省玉米面积将有所下降(2300万亩);1995年后又可回升,最后将稳定在2500万亩左右,大约占粮豆面积的50%左右,与美国“玉米带”水平相当。今后十年内玉米面积有所减少,其主要原因有两方面。其一是玉米产品的产与

销之间的矛盾日趋尖锐。近年来玉米面积扩大，单产迅速提高，总产量猛增。国外资料表明，美国玉米的最大销路是做饲料，占63%以上；7%做为工业原料。我省畜牧业基础薄弱，畜牧业总产值仅占农业总产值的12.7%左右，饲料消耗玉米甚少。我省玉米工业消耗玉米更是寥寥无几。随着生活水平的提高，玉米做为城乡口粮的重要性日益削弱。畜牧业和饲料工业以及玉米工业的发展都需要一定时间和条件。为此，在玉米单产不断提高的前提下，逐步缩减玉米面积，是调整产销矛盾的举措之一。考虑种植业结构调整及合理轮作，需要缩减玉米面积。作物合理布局是充分利用农业自然资源，发展生产，满足社会需要的战略措施。近年来因玉米面积过大，使大豆产量和品质下降；损失大豆茬口，破坏了轮作制度；在不适宜种玉米的地区扩种玉米，挤掉了经济作物和其它杂项作物。为克服上述弊端，必须统筹考虑自然条件、生产水平、社会需要，讲求经济效益，调整作物布局，减少玉米面积。今后我省畜牧业的发展速度，玉米工业发展水平，国内外市场对玉米的需求，市场价格的调整，玉米生产成本的变化等因素综合影响玉米种植面积的变化。分析我省六个地区1978~1983年玉米面积变化看出，面积增长较大的是长春地区(增长38.7%)、四平地区(增长38.9%)；面积缩减最多的是白城地区(减少19.3%)、延边地区(减少13.4%)。预料在今后5~10年内，吉林、白城、延边地区将逐步扩种水稻、大豆、大麦、蓖麻、甜菜、烟草等作物，较大幅度地减少玉米面积。长春、四平地区自然条件很适合玉米生长发育，预料今后5~10年内，长春、四平地区玉米面积不会大幅度减少，很可能维持现状。美国“玉米带”玉米面积占播种面积的50%，“玉米带”猪存栏数占美国猪存栏数的1/3~1/2，肉牛占1/3。四平、长春地区现已形成的玉米栽培区域化和专业化趋势，体现出玉米适地种植、趋利避害的生态适应性。长、四两个地区已逐步形成我省的“玉米带”。今后，随着中部农区畜牧业的发展，玉米生产将有较大发展。

## 六、玉米科学研究工作中的主要攻关项目

### (一) 种质资源的搜集、研究和高产优质杂交种的选育

为尽快培育出突破性杂交种，应在1990年前大力搜集国内外种质资源，对所占有的资源进行经济性状、品质、抗性等多方面鉴定研究。建立“种质库”，筛选有用基因型。注重选育适应各地生态条件和不同生产水平的各类杂交种。培育在中等生产水平下产量达800斤/亩以上，高产水平下产量达1300~1500斤/亩的优质杂交种。在选系过程中鉴定大斑病，在自交系培育中鉴定丝黑穗病和玉米螟。注意培育高蛋白质、粘、甜、爆裂等类型的杂交种。为适应畜牧业发展的需要，要求培育秆高、叶量大、茎叶营养丰富的，适于青饲料和青贮料的饲用玉米新品种。

### (二) 玉米高产稳产栽培技术及其理论依据的研究

为迅速提高玉米单产水平，今后应重点研究不同土壤类型、不同水热资源和生产水平条件下的玉米亩产300~1000斤、1200~1500斤的品种植类型、群体结构、经济合理施肥等一整套技术体系。研究不同产量水平的叶面积系数、光合势、光合生产率指标。深入探讨玉米的“库”与“源”之间的关系，进行玉米各器官消长规律与产量变化相关性研究。研究玉米高产生理指标及其调控技术措施。应用电子计算机研究玉米高产(1200~1500斤/亩)的数学模型，确定玉米适宜密度、施肥量及需肥状况，以便按程序设计获得预期产量。研究建立不同产量水平的数量化、指标化和程序化的玉米高产稳产技术体系。

### (三) 玉米高产稳产, 经济合理施肥技术的研究

分析五十年代及八十年代的玉米产量与化肥用量的线性函数关系表明, 随着化肥用量的增加, 化肥增产效应不断下降。目前, 我省肥料利用率只有30%左右。为提高肥效确保玉米高产, 今后应开展土壤肥力测试方法的相关研究和校验研究, 尽快提出我省不同类型土壤的肥力测试方法和土壤养分丰缺指标。建立高水平的化肥试验站, 在各类型土壤上进行田间施肥试验研究, 积累有关肥料效应及其影响因素的各种参数资料, 搞好适应各种气候、土壤因素和生产水平的施肥配方。开展确定最佳施肥量的经济原理和计算方法的研究。研究复合肥料及高浓度肥料的施用技术及肥效机理。开展微肥经济合理施用技术及重金属微肥长期施用对水土污染问题的研究。

### (四) 玉米低温冷害发生规律及其综合防治技术的研究

研究表明, 我省5~9月份平均气温每降低1℃(积温减少155℃), 玉米减产40~70斤/亩。最近的三个低温年全省玉米总产量比上一年平均减产8.5亿斤。由此可见, 低温冷害是我省玉米产量的限制因素之一。今后应深入研究玉米低温冷害的发生规律, 探讨玉米各生育阶段受低温影响后, 植株内部物质形成、运转等生理机制、外部形态特征以及各生育阶段的冷害指标及气象指标, 为冷害诊断提供科学依据。研究玉米新品种的热量指标, 探讨以热量为主的我省玉米新品种的生态区划。研究并确定玉米适时早播的时期及其指标, 探讨玉米新品种的耐冷性鉴定技术。

### (五) 玉米病虫草害防除技术及综合治理体系的研究

重点研究玉米螟、大斑病及丝黑穗病发生规律与测报技术。研究玉米与农田环境、病虫害、天敌间的生态制约关系, 明确生态防治的途径与策略。深入研究赤眼蜂、白僵菌等生物防治技术。筛选并研究高效低毒新农药及其应用技术。研究筛选高效低残毒广谱性除草剂及其施用技术, 研究建立生物的、机械和化学的杂草综合防治体系。

### (六) 玉米贮藏加工和综合利用技术的研究

预测1990~2000年我省玉米产量将达到190~250亿斤左右, 玉米产品的综合利用、贮藏加工问题日趋重要。为此, 应尽快开展玉米安全贮藏技术及其指标的研究。逐步开展玉米制淀粉、制糖、制酒、榨油等工艺技术及经济效益的研究, 研究玉米籽粒用于食品工业的精细加工技术。玉米是饲料之王, 世界上畜牧业发达国家都十分重视发展玉米配合饲料。为尽快发展我省中部农区的畜牧业生产, 今后应开展玉米配合饲料最佳配方及其加工技术研究。研究玉米青贮、窖贮、干贮及其加工调剂技术。

### (七) 新兴科学技术在玉米生产中的应用研究

大量新兴科学技术在玉米生产中的应用, 将使玉米生产向新的高度飞跃。在今后的10~20年内将研究在玉米育种、测土诊断施肥、病虫害测报、低温冷害预报等领域中的电子计算机应用技术。研究该辐射、同位素、激光等新兴技术在玉米育种、产品贮藏等方面的应用技术(适宜剂量、频率和方法)。在1990年以后逐步开展新兴生物技术用于玉米生产的研究, 其中包括生物固氮, 增强光合效率, 遗传工程, 细胞或组织培养以及植物生长调节剂等。据国内外专家预测, 细胞或组织培养和植物生长调节剂将在1990~1994年间发挥作用。为此, 应该先集中力量研究植物生长调节剂和细胞或组织培养在玉米上的应用技术及其有关的基础理论。探讨在玉米生育状况和产量预测, 土壤气候资源普查, 自然灾害监测等领域中的地球资源卫星遥感技术的应用问题。