

按不同生态区域科学化种植玉米

赵作民 都明南 王桂英

(黑龙江省农业科学院耕作栽培所)

玉米是我省主要粮食作物,全省历年种植面积约占粮豆薯面积的 1/3,总产占粮豆薯的近 1/2,玉米产量的高低直接影响着全省粮食产量,有举足轻重的作用。所以搞好玉米生产对于发展黑龙江省粮食生产具有十分重要的现实意义和战略意义。

在我省目前玉米生产中,玉米品种繁多,主栽品种不稳定和不适宜等问题相当严重,造成玉米品种布局不合理,尤其近几年在高温气候影响下,各地越区引进了一批生育期长的品种,给玉米生产带来了很大的潜在威胁,若不采取相应的栽培措施,一旦遇到低温早霜,则会造成严重减产,每遇低温冷害年总产波动幅度在 30~35 亿公斤粮食损失很大。

可见,确定我省各地主栽品种并探讨选定主栽品种的气象、土壤和栽培技术指标,因地制宜地种植适合本地区的高产稳产质佳的品种,是当前玉米生产上急待解决的问题。

一、试验方法

本试验按不同生态积温带设置试验点及供试品种:第 I 积温带有省农科院、呼兰县双井乡、双城县东官乡和肇东县农科所。供试品种为龙单 3、吉单 101、四单 8、四单 11、四单 12 号、东农 247、东 247×抗₁、东 46×237 和绥玉 2 号。第 II 积温带试验点有巴彦县农科所、绥化秦家乡、嫩江农科所和林甸县农科所。供试品种为龙单 2、龙单 3、四单 12、龙单 5、龙辐玉 1 号、东 247、东 46×237、绥玉 3、合玉 11、嫩单 4 和嫩单 5 号。第 III、IV 积温带试验点是明水县农科所和海伦县农科所。供试品种为龙单 1、东农 247、东 46×237、绥玉 3、嫩单 4、5 号和合玉 11、14 号。

试验区采用随机排列方法,三次重复,小区面积为 63 平方米。地块选择肥力基础和茬口一致的;播期在各地因地制宜而决定,第 I 积温带在 4 月 26 日播种,第 II 积温带 4

表 1 试 验 地 土 壤 肥 力 状 况 (1985~1986 年)

积温带	土质	地力	层次 cm	有机质 %	全 N %	全 P %	全 K	速效 (mg/100g 土)			试 验 点
								N	P	K	
I	黑壤土	中等	0~30	2.83	0.156	0.126	2.73	15.06	10.04	23.68	省院、呼兰、双城、肇东县
II	黑壤土	中等	0~30	2.17	0.163	0.094	2.49	13.72	3.42	~	巴彦、绥化、嫩江、林甸县
III	黑壤土	中等	0~30	4.17	0.223	0.141	2.44	19.99	6.12	21.80	明水县
IV	黑壤土	中等	0~30	4.81	0.221	0.155	2.36	22.16	6.53	28.74	海伦县

表 2

玉米不同生态区划产量及结构

(1985~1986 年)

项 目 品 种	积 温 带	密 度 (株/m ²)	穗 长 (cm)	每 穗 行 数 (行)	每 行 粒 数 (粒)	百粒重 (g)	穗粒重 (g)	亩 产 (公斤)	顺 位	品 种 类 型
吉单 101	I	4.9	21.5	16~18	41	30.0	205	606.0	1	晚
四单8		4.7	22.3	16~18	40	32.7	215	505.7	2	极晚
四单11		4.8	19.8	14~16	40	34.1	200	598.4	3	极晚
四单12		4.8	21.3	14~16	40	32.4	205	573.6	4	晚
龙单3		4.7	19.8	18~20	39	29.0	210	557.4	5	晚
东农247		4.7	20.1	16	37	28.9	205	543.5	6	中晚
东247×抗1		4.7	20.7	16~18	39	27.7	180	532.0	7	中晚
绥玉2		4.8	20.6	16	40	29.5	180	500.4	8	中晚
东农247	I	4.8	19.4	16~18	39	28.1	205	583.8	1	中晚
四单12		4.9	21.0	14~16	41	30.9	185	555.2	2	晚
绥玉3		4.9	18.3	18	41	23.4	185	549.7	3	中晚
龙单3		4.9	19.5	20	38	28.6	210	535.6	4	晚
东46×273		4.9	18.8	16~18	39	28.0	225	581.5	5	中晚
龙单5		4.9	18.1	12~14	40	28.3	175	498.9	6	中晚
合玉11		4.9	17.8	16	39	27.0	170	485.2	7	早
嫩单5		4.9	20.0	14	35	30.7	165	472.4	8	早
龙辐玉1		4.9	20.8	14~18	41	27.8	190	448.7	9	中
嫩单4		4.9	18.5	14	37	31.1	155	414.2	10	中
绥玉3	II	5.0	18.0	16~18	41	23.5	160	507.5	1	中
东农247		5.0	18.2	18~20	39	29.0	195	500.0	2	中晚
合玉11		5.0	17.4	14~16	37	27.4	155	415.7	3	早
合玉14		5.0	16.4	14~16	40	25.3	145	403.1	4	中
嫩单4		5.0	18.4	12~14	37	29.9	150	389.7	5	中
嫩单5		5.0	19.0	14~16	39	31.2	155	371.0	6	早
东46×237	IV	5.0	18.8	16	40	30.3	220	493.5	1	中晚
绥玉3		5.0	17.4	18	41	21.7	180	471.2	2	中
东农247		5.0	17.3	18	40	25.0	200	386.9	3	中晚
合玉11		5.0	16.6	16	39	24.8	160	382.8	4	早
合玉14		5.0	16.9	16	41	25.2	180	357.7	5	中
嫩单5		5.0	19.0	14	38	28.5	170	357.4	6	早
嫩单4		5.0	17.8	14	37	27.0	160	290.4	7	中

月30日播种,第Ⅲ、Ⅳ积温带在5月5~10日播种;施肥:亩施种肥二铵10公斤,亩追尿素15公斤(在六叶期);每亩保苗3333株;播种时如遇到严重干旱时,要求座水淹种,田间管理三铲三趟,放秋垅一次,及时防治病虫害。

试验点土地基本情况和土壤养分状况(见表1)。

二、试验结果及分析

二年试验的自然条件是1985年为春旱、夏涝、秋寡照年。1986年自然条件基本上有利于作物生育,但在早春5月7~16日出现了连续十天的低温霜冻,最低温度哈市达 -2.7°C ,有些早出土的玉米苗被冻死。但是,9月份活动积温比历年多 26.4°C ,比去年多 50.5°C ,对玉米成熟非常有利,4~9月降水比历年少46.6毫米,比去年少263.4毫米,但是7~8月份玉米灌浆期仍不缺水,土壤持水量仍能满足玉米生长发育,尤其秋季气温较高,日照充足,对玉米高产稳产创造了有利条件。

1. 玉米产量及结构

各积温带玉米产量及其结构从两年试验结果看:产量与穗粒重相关系数 r 值为 0.976^{**} ,百粒重与产量相关系数 r 值为 0.907^{**} ,穗粒数与产量相关系数 r 值为 0.875^{**} (产量按子实含水量18%标准计算)。

可见,玉米的穗粒重与产量关系最密切。龙单3号等品种平均穗粒重为210克,比其他品种高达5%以上,通过生物统计分析两年各试验结果表明,品种间差异显著,区组间差异不显著,故试验可靠(见表2)。第I积温带的供试品种产量都高于第Ⅱ、Ⅲ、Ⅳ积温带。从产量构成因子看都好于其他积温带品种。原因第I积温带温度高,供试品种生育期长,光合有效时间子实干物质积累的多,产量高。

2. 物候期及气象因子

我省热量资源年际间变化幅度较大,活动积温偏差在 $\pm 300^{\circ}\text{C}$,活动积温不仅影响玉米的产量,而且还影响其质量。据积温与产量回归分析, $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温每减少 100°C ,产量就减产8~10%以上,玉米百粒重降低1~1.2克,成熟率减少32~39%。又据气象部门分析, $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温有明显的三年准周期,也有7~8年的较强周期。这种积温基数小,相对变幅较大,积温不稳定的气候类型与玉米稳定程度关系极大,生产上无论是选用品种还是确定播期,都要考虑到积温的合理利用和它的保证程度,否则易遭受低温冷害。所以,在选择玉米主栽品种时应按不同积温带选择高产稳产质佳抗逆性强的早、中晚品种。如引种极晚熟品种,必须采取保护性栽培促熟措施。根据品种特性因地制宜种植,充分有效利用积温(见表3)。

表3 生育期与活动积温 (1985~1986年)

积温带	活动积温 ($^{\circ}\text{C}$)	要求品种积温 ($^{\circ}\text{C}$)	生育 天数 (日)	播种 成熟 (日)	出苗 成熟 (日)	所需积温 ($^{\circ}\text{C}$)	差值 ($^{\circ}\text{C}$)	差值 (日)
I	2700以上	2500	130天以上	136	117	2484.8	215.2	-6
Ⅱ	2500~2700	2300~2500	120~130	131	114	2475.3	124.7	-1
Ⅲ	2300~2500	2100~2300	110~120	121	101	2258.3	141.7	-1
Ⅳ	2100~2300	1900~2100	100~110	132	116	2464.8	-264.8	-22

第Ⅰ积温带供试品种两年四点重复试验,从播种到成熟所需积温 2484.8°C 比实际积温大约节省 215.2°C 。所以第Ⅰ积温带种植晚熟品种也可正常成熟。我省的龙单3号玉米品种特点,植株繁茂,抗倒伏,抗病,单株生产力高,平均穗粒重210克,比吉单101,四单12高5克,高达2.4%,比四单11高10克,高达4.8%,生殖与营养比值为0.86,我省的晚熟品种的产量并不比从吉林引的品种产量低。从构成产量的因子看都接近吉字号品种,只是当前我省种子量缺少,满足不了生产急需。

第Ⅱ积温带供试品种所需积温 2475.3°C 从播种到成熟生育天数在131天,已超过实际生育天数5~6天,积温已达极限,风险较大,安全系数小,若遇上早霜冷害,则会贪青晚熟造成减产。只有采取各种促熟措施,如地膜覆盖和催芽座水多施磷肥等有效措施方可正常成熟。如中熟品种龙101、龙203、东农247、龙辐玉1号、东 46×237 等都可正常成熟。

第Ⅲ积温带供试品种平均生育天数从播种到成熟需121天,比实际积温带生育天数多一天,如播种晚熟的吉字号品种易造成贪青晚熟,只有播种中早熟品种合玉11、14号,嫩单4、5号等品种能够稳产、高产。

第Ⅳ积温带生育日数100~110天,应种植早熟品种为宜。要想获得高产可种省农科院育成的龙101、龙102、东农 46×237 品种都可正常成熟。

通过几年播期试验看,第Ⅰ积温带4月25日播种较适宜。如过早播种由于早春地温低,玉米种子不能萌发,长时间在低温的土壤中会造成种子霉烂或被地下害虫及田鼠毁掉。1986年早播的一些玉米出苗后遇到5月7日的霜冻造成大面积毁种。只有根据地温和墒情适时播种才能收到好的效果。第Ⅱ积温带应在4月30日左右播种为宜。但最晚不能超过5月5日播种,否则遇上早霜会造成减产。第Ⅲ、Ⅳ积温带应在5月5~10日播

种,如在5月10日后播种就会造成贪青晚熟,子实含水量达20%以上,影响玉米质量,降低商品率,所以按品种生态特性,根据不同积温带种植玉米才能确保丰收。

3. 供试品种的抗逆性

玉米品种的抗逆性强弱是决定产量高低的主要标志之一。在灾年表现尤为突出。近年来,随之玉米面积扩大,重茬面积增加,加之南北大量引种,玉米病害逐年加重。当前主要病害有大斑病,丝黑穗病,茎腐病,其他病害如小斑病、病毒病,圆斑病等也都有发生,1985年由于多雨寡照天气对玉米生长发育不利,使玉米茎长得纤弱、徒长、根扎得不深,后期遇到大风,造成倒伏。如甸骨11A系各组合重度倒伏达50%以上。而大风系各组合如龙单3,则茎粗、根深叶茂,结穗部位低,没有出现倒伏现象。如东农 46×237 、东247、东 $247\times$ 抗₁等品种,茎较细有弹性,叶片窄小,植株紧凑,招风面小,倒伏不严重。吉林省品种,虽然株高叶茂,但生育期长,根系发达扎得深,固土支撑能力强,遇到大风没倒伏。但吉字号品种结穗部位较高,重心高。如根部培土浅,遇到大风也造成倒伏。在抗病方面,吉林品种之所以在我省能够大面积迅速推广,主要原因是品种抗病性优于我省品种是个重要因素。而我省一些品种抗斑病性较差,今后应加强抗病育种。

4. 供试品种的生育情况

玉米品种的生育特性是由种性所决定的,它与玉米产量的高低有密切关系。

第Ⅰ积温带亩产500公斤以上的供试品种两年平均株高为265.5厘米,今年比去年高7.8厘米,茎粗2.22厘米。龙单3号经济系数K为0.459,而吉单101品种K为0.454,四单8号K为0.443,四单12号K为0.346都低于龙单3号品种。龙单3雌穗叶长宽比值为8.10,粒轴比为4.831都高于其他品种(见表4)。

第Ⅱ积温带供试品种平均株高245.2厘

表 4

玉 米 生 育 情 况

(1985~1986 年)

积温带	株高 cm	茎粗 cm	株鲜重 g	全株绿色面积 cm ²	叶面指数	光合势 m ² ·日	结穗部位 cm	雌穗叶长宽比	经济系数 K	子粒穗轴比	籽粒相对含水量 %
I	265.5	2.22	1036.2	9852.9	3.98	59538.5	102.1	7.43	0.417	4.31	21.5
II	245.2	2.17	947.2	8663.3	3.36	56357.2	92.9	7.33	0.451	3.99	18.5
III、IV	220.7	2.16	892.6	8016.7	3.19	58857.1	89.3	6.90	0.495	3.93	19.5

米,茎粗 2.17 厘米,叶面指数 3.36 比第 I 积温带低 0.62。比第 III、IV 积温带高 0.17。雌穗叶长宽比为 7.33,比第 I 积温带低 0.1,比 III、IV 积温带高 0.43,粒轴比为 3.99,比第 I 积温带低 0.32,比 III、IV 积温带高 0.06,第 I 积温带各供试品种的生育长相都好于 II、III、IV 积温带的品种。

5. 株型指标

株型是指作物各器官形状及其在空间的配置状态,它直接影响着作物群体受光和各器官的生理功能,是决定作物群体光合产量的重要因素。玉米理想的株型应具有合理协调作物群体与个体,形成良好的受光态势、高度有效地利用有限生态条件等特点。通过几年试验结果可以初步肯定,叶形细长,叶片偏薄,叶色浓绿,雌穗以上叶片逐渐上举、收敛,中下部叶片逐渐披散,上中下层叶片面积比例趋于 2:5:3,是良好的受光态势,有利于光合作用。株高不超过 2.8 米,雌穗叶宽比值大于 7.45,叶绿素 a、b 比值为 3.6,烘干叶片比重大于 5.55。如采用这样株型品种,密度适宜,亩保苗 3000~3300 株,亩产 500 公斤以上是完全可以实现的。

三、讨 论

1. 我省当前玉米生产上存在问题:面积不稳定、上下波动 500~1000 万亩;低产面积大,全省 84% 县市亩产不到 200 公斤;总产波动也大,峰谷相差 15~22.35 亿公斤,变幅在 27.0~50.7%,尤其玉米品种上存在严重问题,由于七十年代我省强调培育早熟品种,在育种目标上,规定选育品种要留 200℃

积温的保险系数,早熟十天,这就大大的浪费了积温,限制了晚熟高产品种的选育和推广。现有品种熟期过早产量低,急需晚熟品种一时拿不出来,造成我省第 I 积温带引入了大量的吉字号品种,有些地区也盲目引用了一些不适合于本地的极晚熟品种给玉米生产上造成很大被动局面。通过两年玉米不同生态区域化种植试验研究证明:按不同积温带种植早中晚各种玉米品种群,积温要留 100℃ 的保险系数,在霜前 5 天成熟即可节省热量资源,又能使玉米高产稳产。加之联产承包制政策调动了农民生产积极性,适时播种,缩短播期,采用促熟高产的各种综合农业新技术如地膜覆盖、催芽座水种,施用玉米专用肥,精耕细作,为种植晚熟品种创造条件。种植晚熟吉字号品种取得了一定的经济效益,但不是长久之计,“吉字号”品种在我省制种困难,大量调种成本高,纯度下降,给农民生产上带来很大负担。建议我省尽快繁殖出适合本省的玉米优良品种,解决生产急需。当前新龙单 3、龙 101、龙 203、东农 247 和东 46×237、绥玉 2、合玉 14、嫩单 4 等品种都是较好抗病高产的品种。

2. 品种是增产的内因,它增产潜力大,近几年气温升高,在当前我省晚熟品种还满足不了生产需要情况下,建议第 I 积温带应种植吉单 101、四单 12、龙单 3、东 46×237 等品种;第 II 积温带应种植龙单 101、203、东农 247、四单 12、绥玉 3、龙辐玉 1 号、东 46×237 等品种;第 III、IV 积温带可种植绥玉 3、东 247、合玉 11、14、嫩单 4、5 等品种较适宜。在正常的年份,以上各积温带的品

种直播都可以正常成熟。

3. 如果第Ⅱ、Ⅲ积温带要种植一些晚熟品种取得较高产量,必须采用促熟的保护性措施才能确保丰产丰收。第Ⅲ、Ⅳ积温带种植一些早熟品种,适当加大密度,增加肥料也可以创造高产。

4. 从两年全省按不同玉米生态积温带进行种植的品种结果看,初步摸清了不同生态类型玉米品种在不同积温生态区的物候、产量变化,考察了不同品种的抗逆性及生育特性等。

防治土壤侵蚀 保护土壤资源

刘焕一

邓宗明

(绥化地区土壤普查顾问组) (绥化地区土壤普查办公室)

土壤侵蚀,是在流水和风的作用下,所引起的破坏和搬运地表土壤或成土母质的过程。即农民所说:跑水、跑土、跑肥。据本次土壤普查资料统计结果,全区耕地土壤侵蚀总面积为7,690,471.2亩,占耕地总面积的25.6%;其中水蚀面积2,339,316.9亩,占土壤侵蚀总面积的30.6%;风蚀面积为5,351,154.3亩,占土壤侵蚀总面积的60.7%。

一、土壤侵蚀的危害

土壤侵蚀给农业生产带来严重的危害,主要是流失大量的肥沃表土,使地力减退,降低生产能力。明水县有坡耕地34.8万亩,每年每亩地流失肥沃表土4吨,全年流失总量为139.2万吨,按该县坡耕地耕层养分含量(平均含有机质4.6%、全氮0.19%、全磷0.11%、全钾2.8%计算),折核被流失掉的有机质6.4万吨,全氮2,644吨,全磷1,531吨,全钾3.9万吨。相当于农家肥71.2万吨,或硝酸铵7,776.4吨和过石10,929吨,等于该县1974年和1975年,两年来施用化肥的总量。由于土壤侵蚀逐年加剧,全区每年增加侵蚀沟580余条。到目前为止,全区共有大型沟壑1.8万余条,损失耕地16万亩。在丘陵地的坡耕地中,平均每700亩耕地中,就

有一条大型沟壑;形成了沟壑纵横,耕地切割,一块变多块,大块变小块,长垄变短垄,耕作极为不便。青岗县因历年遭受土壤侵蚀,全县出现了东西走向的大、中型冲刷沟22条;其中活动沟9条,沟壑陡削,冲刷沟向上面延伸扩展,两侧逐年坍塌,吞食农田1.6万亩。海伦县有较大的冲刷沟3,044条,沟蚀面积5.4万亩。该县东风乡有冲刷沟488条,占地面积为4,000亩。因沟壑影响,使5,700亩耕地弃耕,两者合计占该乡耕地总面积的5.4%。

风蚀带来的危害也相当严重,全区每年由于风蚀,造成春毁地,夏倒伏,秋耢籽粒的受灾面积,就占粮食作物播种面积的20%。每遇风蚀,形成高地风剥,低地风积,埋没垄顶,扒地毁苗,导致大面积毁种补苗。从而使作物播期拖后,违误农时,就加重了春旱、秋涝、低温、早霜等自然灾害的危害程度。青岗县从1962年至1980年的19年间,有11年因遭受风蚀危害,扒地毁苗的面积达449万亩,平均每年扒地毁苗面积达41万亩。1969年一次大风,全县扒地毁苗47万亩。由于毁种补苗违误农时,使作物贪青晚熟减产。全县总产比上一年减产19.5%,上交给国家的粮食,比上一年减少34.5%,全