

早熟抗病玉米自交系的选育*

栗振镛 高宪章 张 坪 姜明玉 邢宝辉

(省农业科学院作物育种所)

黑龙江省是我国极早熟春玉米主要产区之一,玉米分布遍及全省,其中三分之二以上面积集中在北纬 45 至 48 度间的松嫩平原黑土区和碳酸盐黑土区。这里的日照时数长,无霜期短,全年活动积温只有 2200~2700℃,年际间常变动于±300℃之间,每三年左右就有一次全省性或局部地区的低温早霜为害,造成玉米产量的大幅度波动。培育早熟高产的玉米杂交种,已成为影响全省粮食产量稳定增长的一个重要因素。

我院从 1956 年就开展了玉米自交系的选育工作。经过五十年代的当地农家良种自交分离,选育原始自交系和六十年代的二环系培育;进入七十年代以来,在继续进行二环系选育的同时,重点开展了优良自交系的定向改良、抗病性转育和用早晚材料杂交,创造新的早熟自交系的选育工作。二十几年来,通过近两万系次的自交选择,先后育成二百五十余份性状和特性已经稳定的当地早熟自交系和一千七百余份不同世代的早熟、抗病、立叶、矮秆等不同类型的自交早代,连同引入的一批国内外自交系,为培育早熟高产玉米杂交种打下了初步的物资基础。现将二十几年来在早熟性、抗病性和配合力育种方面的工作实践做一初步总结。

一、早熟系的选育

黑龙江省无霜期短,低温冷害频繁,中南部地区玉米遭受低温冷害的形式,多数是前期低温,生长缓慢,抽丝期推迟,受精到成熟所需生育日数不足,玉米达不到腊熟阶段,就因早霜而冻死。因此认为:选育出对

低温反应不敏感的早熟自交系;或用极早熟材料与高配合力材料杂交,育成早熟高配合力自交系,就能选育出适于黑龙江省自然条件的早熟、高产、稳产的玉米杂交种。因此,我们在品种感温性的强弱和早晚材料杂交上开展了一些选育工作。

1. 弱感温性材料的筛选

从历次低温冷害,特别是低温冷害严重的 1972 年,不同玉米材料的生育日数较气温正常年份延迟的程度看出,自交材料间的感温性存在着显著差异(表一)。

表一的结果说明:晚熟系的抽丝期比常年延迟 2~13 天,平均延迟 6.2 天;中、早熟系的抽丝期延迟 0~12 天,平均都延迟 5.6 天,与晚熟系相近。但成熟期延迟的天数则有很大差异:晚熟系延迟 2~19 天,平均延迟 10.5 天;中熟系延迟 0~16 天,平均延迟 8.2 天;早熟系延迟 0~13 天,平均延迟 7.1 天。这一反应和我们 1970 年对比同一自交系在海伦(北纬 47°26′)北育基点比种在哈尔滨(北纬 45°45′)的生育日数延长的幅度——牛 11 自交系延迟 12 天成熟,维尔 44 延迟 8 天,05 延迟的不显著——基本相近,说明不同自交系在低温年份或在低温地区,其生育期长短的变化具有一定的规律性,而且不论是晚、中、早熟自交系,都有在低温条件下生育期不延长或延迟不多的感温性不敏感材料,如晚熟的金蹲黄、中熟的 W₉ 和 05、早熟的甸₁₁ 和九双 172 等。这一现象表明:在

* 本文由栗振镛执笔,参加此项工作的还有沈凤有、徐兴昌、王秀环、王春英等同志;转到中国植物研究所的周月坤同志在 1956 至 1964 年间也曾参加此项工作。

表一

玉米自交系在低温年份的生育期变化

熟期类别	品 种 名	类 型	1972 年的		较71年延迟 天		成熟比 抽丝多 延天数	材 料 来 源
			抽丝期 月日	成熟期 月日	抽丝期 天	成熟期 天		
晚 熟 系	4417A8	齿	8.16	10.5	13	15	2	由美国双交种育成的二环系
	英 114	齿	8.15	10.7	10	19	9	由吉林省农业科学院引入
	火球子	齿	8.14	10.5	8	17	9	由黑龙江省合江地区所引入
	BIP118	齿	8.13	9.30	6	10	4	由苏联引入
	W153R×28A	齿	8.11	9.30	7	10	3	由美国自交系组成的二环系
	单 891	齿	8.8	9.27	7	9	2	由北京农大引入的单交种育成
	2521	齿	8.12	9.26	4	6	2	由河南省农科院引入
	铁 黄	齿	8.10	9.28	2	7	5	由黑龙江省绥化地区所引入
	东 F	硬	8.9	9.28	3	10	7	当地的矮秆系
	金蹲黄	硬	8.7	9.20	2	2	0	当地自交系
	晚熟系平均				6.2	10.5	4.3	
中 熟 系	W8×43A	齿	8.15	9.30	12	14	2	由美国系组配育成的二环系
	单 892A	齿	8.7	9.28	6	16	10	由北京农大引入的单交种育成
	275-81	硬	8.7	9.26	7	16	9	当地育成的自交系
	557-13B	齿	8.7	9.20	9	9	0	由美国系W153R×W16育成的二环系
	K ₁ A4	齿	8.8	9.26	7	10	3	由美国杂交种育成之二环系
	英 64	齿	8.3	9.14	7	7	0	由吉林省农科院引入
	野鸡红	硬	8.8	9.20	5	5	0	由中国科学院拨来
	黄金	硬	8.3	9.19	3	5	2	由山东省农科院引入
	W9	齿	8.2	9.8	0	0	0	由美国引入
	05	齿	8.7	9.18	0	0	0	由罗马尼亚引入的美国系
	中熟系平均				5.6	8.2	2.6	
早 熟 系	03	齿	8.6	9.19	7	13	6	由罗马尼亚引入的美国系
	NY160	齿	8.4	9.16	7	11	4	由山西省忻县地区所引入
	牛 11	硬	8.5	9.15	9	12	3	当地育成的自交系
	桦 94	硬	8.3	9.13	4	7	3	由吉林省农科院引入
	BIP44	齿	8.2	9.10	11	9	-2	由苏联引入的美国系
	太 21	齿	8.3	9.11	6	6	0	由山东省引入
	波 127	齿	8.4	9.11	7	5	-2	由黑龙江省合江地区所引入
	新115B	齿	8.2	9.11	1	4	3	由黑龙江省合江地区所引入
	甸 11	齿	7.30	9.7	2	4	2	当地育成的自交系
	九双 172	中	8.2	9.10	2	0	-2	由吉林省农科院引入
	早熟系平均				5.6	7.1	1.5	

不具备人工气候控制设备的暂时条件下,从分析不同材料在低温年份生育期延迟的幅度,或利用自交材料在低温地区较在高温地区生育期延长的程度,可以鉴别出不同自交材料感温性的强弱。

另外,从早、中、晚熟材料的成熟期在低温年份比抽丝期多延长的天数可以看出:熟期越晚,抽丝到成熟的延缓日数越多,有些晚熟马齿种的成熟期竟比抽丝期还多延长9~10天,这在秋霜较早的北方条件下,必然达不到正常成熟,这是我省一些越区种植晚熟种玉米的县社,玉米产量大幅度波动的一个主要原因。

2. 早晚杂交创造早熟系

表二 早晚杂交 S₁ 代的播种至抽丝期分离日数范围

早晚交组合		播种至抽丝日数 调查株数											
			74	76	78	80	82	84	86	88	90	92	94
MV458×RP ₁		52	1	0	9	4	7	11	6	6	2	4	2
MV458×瓦 742A		54	1	1	3	9	13	11	8	5	2	1	0
RP ₁ ×霍龙门		22			1	2	9	4	1	3	1	1	0
苏红×瓦 742A		47			0	3	17	8	6	7	4	0	2
MV458×6625		47	1	1	3	6	21	8	4	3			

二、抗病系的选育

近年来黑龙江省玉米大斑病的发病频率增高,发病程度加重;丝黑穗病也开始蔓延,重迎茬地区的发病株率高达20%左右,严重地影响着玉米产量的提高。

1. 抗大斑病育种

我们在开展自交系选育的初期,凭大斑病的自然发病程度,在开花期间按重、中、轻、无四级,每隔七天调查记载一次。但由于年际间发病程度不同,短时期内很难确切地判别病级的轻重。1972年开始在田间插病叶束接种,1973年设病圃用孢子混悬液进行灌心接种,并按全国统一调查标准记载,较快地鉴定了一批稳定自交系的病级和发病指数,从中选出一些平均病级在一级以下,病

为了创造早熟高配合力自交系,1970年在海伦北育基点曾用早、晚熟材料组配一些杂交组合,从中选出几份较好的二环系,但早熟性仍嫌不够。近几年我们选用讷河(北纬48°29′)、嫩江(49°10′)、黑河(50°15′)等地的极早熟材料,与晚熟高配合力材料杂交,开展早熟高配合力自交系的选育。从早晚杂交的后代分离中看到,自交一代的生育期分离幅度很大(表二),抽丝期多介于两个亲本之间。在中间偏早的分离后代中,有低温发芽性强、营养生长快、灌浆快、脱水快、抗病性较好等早熟个体。说明早晚杂交,可以把某些有益性状组合到一个新的早熟二环系里。

情指数在10%以内的高抗系,如5泗₂A、百55A₁、210A₃₂、石黄A、新100、大风9等二环系,并初步摸清了亲本自交系的抗病性在其杂种一代里的遗传反应(表三)。

表三的抗病反应表明:杂交种对大斑病的抗性普遍比亲本的平均病级轻,多基因抗性材料轻0.61级;单基因抗性材料轻0.92级,而且都表现为褪绿斑型的显性遗传。除双亲的抗感病等级差异悬殊的少数组合外,绝大多数组合都表现出超亲抗性,这给自交系的选留和抗病杂交种的组配工作提供了有利的依据。

在利用单基因抗源进行抗病性回交转育过程中看到:回交一、二代群体的抗感病株数比例基本是按1:1的理论数分离(表四),但到乳熟末期,抗病株数显著减少,回交一

表三 玉米杂交种及其亲本自交系对大斑病的抗性反应

杂 交 组 合	杂 种 病 级	父母本系 平均病级	母 本 病 级	父 本 病 级	杂种较 亲本平 均病级	杂种较 抗病亲 本病级	杂种较 感病亲 本病级
黄 牙×R343	2.1	2.2	1.1	3.3	-0.1	+1.0	-1.2
红玉米×R343	1.5	2.0	0.7	3.3	-0.5	+0.8	-1.8
R343×大风 ₇₂	1.2	2.4	3.3	1.5	-1.2	-0.3	-2.1
永 三×大风 ₇₂	1.2	1.7	1.8	1.5	-0.5	-0.3	-0.6
大风 ₇₂ ×Oh43	1.2	1.6	1.5	1.7	-0.4	-0.3	-0.5
大风 ₉ ×60614B	0.8	1.8	1.2	2.3	-1.0	-0.4	-1.5
金蹲黄×罗 ₃₂	0.5	1.2	1.6	0.7	-0.7	-0.2	-1.1
火 球×罗 ₃₁	1.2	2.3	1.4	3.1	-1.1	-0.2	-1.9
牛 ₁₁ ×新 115B	1.4	3.0	1.6	2.3	-0.6	-0.2	-0.9
牛 ₁₁ ×55711D	1.7	1.7	1.6	1.7	-0.0	+0.1	-0.0
多基因材料平均	1.28	1.89	1.59	2.17	-0.61	-0.0	-1.16
RO103 _{Ht} ×60614B	0.5	1.40	0.5	2.3	-0.90	-0.0	-1.8
RO103 _{Ht} ×罗 ₃₁	0.5	1.80	0.5	3.1	-1.30	-0.0	-2.6
ROh43 _{Ht} ×牛 ₁₁	0.5	1.55	1.5	1.6	-1.05	-1.0	-1.1
ROh43 _{Ht} ×甸 ₁₁	1.5	2.25	1.5	3.0	-0.75	-0.0	-1.5
RW64A _{Ht} ×九双 172	1.0	1.75	1.5	2.0	-0.75	-0.5	-1.0
RW64A _{Ht} ×意 210C	0.5	1.25	1.5	1.0	-0.75	-1.0	-0.5
单基因抗性材料平均	0.75	1.67	1.17	2.17	-0.92	-0.42	-1.42

表四 单基因抗性转育后代的抗感病株数比例及在不同生育阶段的变化

转 育 组 合	回交 代数	抽 丝 期		乳 熟 末 期		乳熟末期病级		
		抗病 株数	感病 株数	抗病 株数	感病 株数	回交 后代	抗源	原自 交系
115B×RO103 _{Ht} /115B	B ₁	10	20	8	22	2.3	1.0	4.0
115B×RW64A _{Ht} /115B	B ₁	11	17	5	23	3.0	2.0	4.0
115B×ROh43 _{Ht} /115B	B ₁	14	19	10	23	3.3	3.0	4.0
M14×RO103 _{Ht} /M14	B ₁	22	7	12	17	1.8	1.0	3.0
M14×RW64A _{Ht} /M14	B ₁	22	8	11	19	2.3	2.0	3.0
M14×ROh43 _{Ht} /M14	B ₁	23	7	21	9	2.4	3.0	3.0
铁 13×RO103 _{Ht} /铁 13	B ₁	31	2	21	12	2.0	1.0	4.0
铁 13×ROh43 _{Ht} /铁 13	B ₁	25	7	13	19	2.6	3.0	4.0
H69×RO103 _{Ht} /H69	B ₁	14	15	4	25	1.3	1.0	3.0
H69×RW64A _{Ht} /H69	B ₁	15	16	9	22	2.1	2.0	3.0

转育组合	回交代数	抽丝期		乳熟末期		乳熟末期病级		
		抗病株数	感病株数	抗病株数	感病株数	回交后代	抗源	原自交系
大风 ₇₂ ×RW64A _{Ht} /大风 ₇₂	B ₁	9	21	2	28	1.0	2.0	2.0
大风 ₇₂ ×ROh43 _{Ht} /大风 ₇₂	B ₁	17	15	8	24	0.9	3.0	2.0
大33B×RW64A _{Ht} /大33B	B ₁	23	5	10	18	2.4	2.0	5.0
大33B×ROh43 _{Ht} /大33B	B ₁	14	15	1	28	3.0	3.0	5.0
金蹲黄×RW64A _{Ht} /金蹲黄	B ₁	25	7	17	15	1.6	2.0	4.0
金蹲黄×ROh43 _{Ht} /金蹲黄	B ₁	20	11	15	16	1.8	3.0	4.0
回交一代平均		1.2:0.8		0.7:1.3		2.1	2.1	3.6
金蹲黄×RW64A _{Ht} /金蹲黄 ²	B ₂	22	6	12	16	1.5	2.0	4.0
大风 ₇₂ ×RW64A _{Ht} /大风 ₇₂ ²	B ₂	19	12	16	15	1.0	2.0	2.0
大33B×ROh43 _{Ht} /大33B ²	B ₂	6	21	1	26	2.5	3.0	5.0
大黄46×ROh43 _{Ht} /大黄46 ²	B ₂	6	25	4	27	2.5	3.0	4.0
铁13×RO103 _{Ht} /铁13 ²	B ₂	26	6	0	32	3.0	1.0	4.0
46×RO103 _{Ht} /64 ²	B ₂	17	15	6	26	2.6	1.0	4.0
M14×RO103 _{Ht} /M14 ²	B ₂	25	8	16	17	2.4	1.0	3.0
回交二代平均		1.1:0.9		0.5:1.5		2.2	1.9	3.7

代的单基因抗病与感病株数比例，由开花期间的 1.2:0.8 减到 0.7:1.3，回交二代由 1.1:0.9 降到 0.5:1.5。说明随着玉米植株的衰老，单基因抗病机能有所减退。因此，在抗病转育时，必须增加选株套袋穗数，收获时按植株褪绿斑的典型程度严格选留种穗，方能取得较准确的转育效果。

从转育后代的感病等级还可看出：由病斑等级低的高抗抗源，如 RO103_{Ht} 转育的回交后代，一般都比感病等级高的中抗抗源如 ROh43_{Ht} 转育的回交后代的病级低。同样，高度感病的转育对象如 115B 和大 33B 的回交后代，其感病等级也比病级低的转育对象如大风 72 的回交后代高。如 115B 的三组转育后代的平均病级由转育前的 4 级降到 2.9 级，而大风 72 的二组转育后代的平均病级，则由转育前的 2 级降到 1 级。说明病斑型的转育——由萎蔫斑转育成褪绿斑，从而减少田间再侵染的机会比较容易做到，但彻底改变

转育对象的感病等级则难度较大。因此，在选用抗源上，一方面要注意褪绿斑的典型性和稳定性，同时也要尽量选用病级轻的高抗系。

2. 抗丝黑穗病育种

一九六六年以前，我们曾进行过小规模 的丝黑穗病接种鉴定，初步探索了接种方法和效果。一九七二年开始设固定的病圃，每年都用千分之二的菌土复盖接种，几年来有近三百份自交系和部份杂交种获得了初步的鉴定结果，从中选出 10 余份三年接种不发病，或在发病严重年份感病株率低于 10% 的高抗系，如大化 A₁、南京、原皇 23、红玉米、凤 1B、W153R、557_{Ht}D、九双 172 等。同时也找出感病株率 90% 以上的高感系，如琴克 (94%)、Oh45 (94.6%)、金蹲黄 (93.8%)、大牙粒 (97%)、吉 10_{Ht} (97.3%)、维尔 100 (100%) 等，为进行黑穗病的抗病育种和抗病遗传研究准备了部分材料。在进行抗性鉴

表五

玉米自交系及其杂种的黑穗病抗性遗传

杂 交 组 合	杂种病株 %	亲本平均病株 %	母本病株 %	父本病株 %	抗病亲本病株 %	感病亲本病株 %	备 注
Oh45×新铁 ₁	7.0	29.2	43.6	14.8	14.8	43.6	1972 年结果, 下同
琴克×意二	16.0	39.1	26.2	52.0	26.2	52.0	
吉 1911×胶 363	39.4	51.5	92.4	10.5	10.5	92.4	
T 牛 ₁₁ ×新 115B	17.3	28.9	4.5	53.3	4.5	53.3	
大黄 ₄₆ ×凤 _{1B}	35.0	23.0	39.0	6.9	6.9	39.0	
64×14	8.5	22.5	9.4	35.6	9.4	35.6	1973 年结果, 下同
矮大黄×太 ₂₁	15.2	29.6	34.8	24.3	24.3	34.8	
桦 94×4417A ₂	14.4	52.6	37.0	68.1	37.0	68.1	
华 54 意×4417A ₂	41.5	64.6	61.1	68.1	61.1	68.1	
100×115B	35.1	36.0	28.9	43.1	28.9	43.1	
华 54 意×210	15.5	37.5	61.1	13.8	13.8	61.1	
意二×210	23.5	45.1	76.3	13.8	13.8	76.3	
黄金×2994	28.6	33.5	40.5	26.4	26.4	40.5	
84-74×保 72	35.4	36.1	39.5	32.7	32.7	39.5	
广 _{15-2A} ×太 ₂₁	26.3	52.5	80.6	24.3	24.3	80.6	
牛 ₁₁ ×秧	13.3	24.9	11.3	38.4	11.3	38.4	
甸 ₁₁ ×55611B	26.0	54.2	17.5	90.9	17.5	90.9	
南京×156	10.5	9.6	5.3	13.8	5.3	13.8	
黄金×55611B	71.8	65.7	40.5	90.9	40.5	90.9	
平 均	34.3	52.6	—	—	29.2	75.9	

定的同时，还对部分材料的抗病性遗传进行了初步的探索（表五）。
从 1972 年和 1973 年 19 个单交种的黑穗病接种鉴定结果看出：杂种 F₁ 代的感病株率普遍比感病亲本低，80% 以上组合比亲本平均病株率低，甚至有三分之一组合表现出超亲抗性，但绝大多数组合的感病株率介于两个亲本之间而略接近于抗病亲本。在 1974 年的 8 组正反交组合里（表六），除由两个高感亲本组配的正反交组合表现出超亲感病现象外，凡由抗×感或感×抗亲本组成的正反交组合，其 F₁ 代的病株率也都介于两个亲本之间，多数组合趋向于抗病亲本，并有五组合出现超亲抗性。从正反交组合间抗病性

的差异程度看，有半数以上组合表现有明显的母本遗传现象。鉴于上述结果还缺乏足够的年际间的重复，所反应的遗传现象又比较复杂，还难于做出确切的结论。但从总的趋势和（表六）所附一对回交组合的感病株率，因回归亲本的抗性强弱而表现出相应的减少或增加情况看，把黑穗病按数量遗传来考虑，选配组合时尽量选用抗病材料作母本，当能减轻杂种后代的感病株率。

三、配合力育种

高配合力的亲本自交系是育成高产杂交种的物资基础。自交系配合力的高低决定于自交系内在的增产潜力——杂交后显现的杂

表六

亲本自交系的黑穗病抗病性对杂种的影响

1974 年于哈尔滨

杂 交 组 合	杂 种 病 株 %	亲本平均病株 %	母 本 病 株 %	父 本 病 株 %
156×南京	0.0	3.0	5.9	0.0
南京×156	1.6	3.0	0.0	5.9
156×甸 ₁₁	5.4	10.6	5.9	15.2
甸 ₁₁ ×156	5.6	10.6	15.2	5.9
意二×210	15.0	43.7	69.9	17.4
210×意二	8.6	43.7	17.4	69.9
100×115B	31.8	66.2	100.0	32.3
115B×100	24.9	66.2	32.3	100.0
556×64	34.0	52.5	87.5	17.5
64×556	11.1	52.5	17.5	87.5
吉 1911×14	75.7	59.5	97.3	21.7
14×吉 1911	28.5	59.5	21.7	97.3
556×吉 1911	97.9	92.4	87.5	97.3
吉 1911×556	98.2	92.4	97.3	87.5
吉 1911×64	95.9	57.2	97.3	17.5
64×吉 1911	89.8	57.2	17.5	97.3
556×甸 ₁₁ /556	57.1	60.4	33.3	87.5
556×甸 ₁₁ /甸 ₁₁	16.1	24.3	33.3	15.2

种优势的强弱。我们在开展自交系选育当时，曾采用二个不同类型的当地良种进行早代测交，入选材料稳定后，再进行晚期测交决选。经过一个时期的实践认为：早代测交虽可在材料稳定前淘汰一批配合力不高的材料，似可减轻一部分继续自交的工作量，实际上在配制测交组合的当年和进行测交种鉴定的第二年，仍须继续进行自交，只是在得出配合力早代鉴定结果后，才能进行早代淘汰；而且还要经过晚期测交决选，自交的工作量减少的不多，反倒增加一次测交种鉴定的工作量。为探索一次测交的适宜时机，经分析不同自交世代的测交鉴定结果(表七)，认为自交三代(S₃)姊妹系间的配合力变异幅

度仍嫌过大；其变异系数仍有 20.4~35.2% 的分离，而自交四代姊妹系间的变异系数已减小到 4.4~10.8%，与自交四代的理论杂合率基本相符。因此，采用了自交四代时测交，一次决选的简略办法。二十几年来通过这一办法选出的 250 余份当地自交系或二环系，经多年的单、双交种试配结果证明，一般配合力都较高，由这些自交系配成的多数杂交种，与引进鉴定的国外杂交种相比，在产量水平上并无太大差距。如“黑玉 46”较同熟期的加拿大杂交种“Stewart 3701”和“Priae R252”增产 1.9~16.7%；早熟的“黑玉 79”较同期成熟的“Dawson 405”及“Stewart 2501”增产 6.3~9.8%；和南斯拉夫的同类杂

表七 玉米自交 3~4 代材料的一般配合力的变异

品 系 名	自交代数	姊妹 系数 份 数	生育日数 天	变异系数 %	测交种产 量较对照 %	变异系数 %
62513B	3	4	115.5	1.43	127.8	35.2
小 41B	3	7	112.4	0.81	123.6	20.4
531-21	3	6	115.7	0.12	136.9	20.4
Mourdock	3	7	112.6	0.81	121.2	22.0
大 23B	4	10	123.9	4.61	129.5	10.8
60612A	4	4	121.5	0.71	121.6	4.4
平 均	—	—	116.9	1.42	126.8	18.9

交种“BC6625”、“BC4821”等相比，也有类似结果，说明自交四代测交，一次决选获得的自交系，其一般配合力都是较高的。

为培育早熟高配合力自交系，近年来选用晚熟高配合力自交系与当地优良早熟系杂交或回交，如用“O103”来提高“625_{13B}”等系的配合力和抗病性，选出的“625O103A₂”等系的抗病等级提高二级，一般配合力鉴定结果，较同熟期的对照种增产 32.3%。

四、几点体会

1. 在年际间气温波动幅度大，经常发生玉米延迟型冷害的黑龙江省中南部地区，迫切要求加强感温性不敏感材料的选育工作。根据我们对弱感温性材料的筛选结果认为：在不具备人工气候室的暂时条件下，分析低温年份不同自交材料各生育阶段的延缓程度，可以基本摸清自交材料的感温程度，选择常年积温与南部地区低温年份积温相近的北部县、社建立感温性鉴定基点，每年分出一

部分自交材料或杂交种，在北部基点上观察对比其抽丝期和成熟期的延迟幅度，可以选出感温性不敏感的自交系或杂交种。这样材料在一般的低温年份，成熟期不会大幅度延迟，产量可以保持相对稳定。

2. 选用极早熟的“早源”与中晚熟高配合力的“抗源”杂交，其后代分离多呈常态分布，变异幅度很大。从两个极端材料的遗传特性重新组合的后代分离中，选择不同熟期、抗性、高配合力等有益特性的机会很多。因此，需大量引进国内外的极早熟材料、高配合力材料、高抗的抗源乃至野生、半野生材料，以丰富育种材料的遗传基础。

3. 随着玉米大斑病和黑穗病的蔓延和加重，必须在自交系的整个选育过程里，普遍开展大斑病的孢子混悬液接种鉴定，同时要另设病圃进行黑穗病的接种鉴定，把对两种病害的综合抗性，做为选留淘汰的重要依据，以选育出早熟、高产、抗病的优良玉米杂交种。