

年一般不施肥，采取粗放耕作，甚至撂荒耕作。这样易使土壤产生水土流失和风蚀。据观测，在零点五米高处的风速达到每秒四米以上时，土粒就开始飞扬。所以必须从一开始开荒，就注意培肥土壤的工作。

培肥土壤的措施是多方面的，首先要搞好水土保持，变三跑田为三保田，这是基础。其次是修建方田、条田、采取田、渠、林、路综合治理的方针，对土地进行总体改造，

改善土壤水、肥、气热状况。再次，是合理施肥，我省荒地土壤有机质含量很高，含磷量却较低。要注意增施磷肥。

荒地开垦后，土壤有机质不断消耗，特别头几年，土壤有机质降低最为迅速，因此，开荒几年后，应逐步采取以氮为主，以磷为辅，氮磷配合的施肥方案较好。另外，并建议在国营农场，开展种植牧草(绿肥)轮作制度的研究。

玉米早熟高产的几个相关性状的分析

省农科院育种所玉米组

选育推广早熟高产玉米杂交种已成为国内外的研究趋势。法国从五十年代就开始集中精力选育前期耐低温、后期籽粒能正常成熟的玉米杂交种和品种。使玉米种植范围向北扩展了 200℃ 的积温带，全国平均亩产由原来的 226 斤提高到 617 斤。苏联从 1951 年开始育成一批早熟自交系，1958 年末白俄罗斯共和国推广了早熟高产白粒玉米双交种“Бур25”，比当地良种增产 10.7—21.6%，早熟七天以上。加拿大 25 年来由于推广早熟高产玉米杂交种，使玉米种植区向北推进了 150 公里。美国在七十年代用早晚熟种杂交，再用早熟种回交的办法育成了仅 68 天成熟，亩产达 900 多斤的一年可几熟的高产玉米新杂交种。我国农林科学院已育成推广了在当地 85—90 天成熟的杂交种——中单 4 号和中单 7 号，亩产 600—700 斤。山西省育成了在当地仅 75—80 天成熟，一般亩产 700 斤，最高达 1,460 斤的早熟杂交种。

关于玉米早熟高产性状与其生态学和形态性状间的相关性问题，国内外已有不少报导。法国的研究表明：玉米苗期在低温下生长迅速是早熟性的关键指标，而且这一性状

是可以遗传的。苏联索柯洛夫报导，杂交种玉米的叶片数与早熟性成负相关。玉米育种家加列耶夫研究证明：低温发芽快，从播种到出苗耐低温性强，出苗到抽丝阶段主茎叶片生长快，低温条件下叶片色泽不变，抽丝到开花间隔时间短，开花到籽粒成熟时脱水快等性状均与早熟性成正相关。加拿大研究报导，早熟玉米种子含水量低，耐低温发芽性强。通过 2,500 个自交系和 4,000 个杂交种的耐寒性鉴定证明：在低温下幼苗发育良好的亲本自交系，所组配的杂交种抗寒性也较好，同时还指出，早熟性和抗寒性是受多基因控制的。我国辽宁省丹东地区农科所 1963 年试验，地上节数少，节间长，雄穗散粉快等特性均是早熟性的标志。我们 1964—1965 年通过 100 多个稳定自交系的调查分析，也明确了玉米地上节数与成熟期（或生育日数）成负相关。

为了进一步研究和综合运用这些相关遗传性状，尽快育成更高水平的早熟高产玉米新杂交种并提供理论依据，现从我组多年来的杂交种鉴定结果中，初步探索到的有关育成早熟高产玉米杂交种的亲本性状的几

个相关性状，报导如下：

一、关于亲本自交系的早熟性在杂种后代中的遗传传递规律问题

我们从 40 个早、中、晚熟期，不同组配

方式的玉米单交种的成熟期与其亲本自交系的生育期之间的遗传传递关系的分析看出：

1. 玉米杂交种（包括正反交组合）的杂种子一代（ F_1 ）的成熟期一般介于双亲之间，但多数倾向早熟亲本，偏早亲值为 4.8 到 6.3 天（见表 1）。从表上数据分析可得：①早×早的杂交种子一代比双亲平均值早 4.8 天，

表 1 玉米自交系成熟期与其杂种子一代的遗传传递关系表 1978 年

组 合 方 式	组 合 数	双亲生育日数* 中值平均数	杂交种(F_1)生 育日数平均值	熟 期 分 组	杂交种与双亲 平均值的差	杂交种较早熟亲本 平均值的差
早 × 早	9	95.8	90.0	早、极早	*+4.8	+2.7
早 × 中 (中 × 早)	3	102.0	96.7	中、早	+5.0	+0.7
早 × 晚 (晚 × 早)	5	104.0	98.4	中、中早	+5.8	*-4.6
中 × 中	6	106.0	103.1	中	+0.5	-0.6
中 × 晚 (晚 × 中)	10	109.6	104.3	中、中晚	+6.3	+2.8
晚 × 晚	7	114.6	108.3	中晚、中	+5.3	+4.6

* ①生育日数为从出苗到成熟的日数。
②+.....表示早熟的天数。
③-.....表示晚熟的天数。

早×中子一代较双亲平均值早 5 天，早×晚、子一代较双亲平均值早 5.8 天，中×中子一代较双亲平均值早 0.5 天，中×晚子一代较双亲平均值早 6.3 天。晚×晚子一代较双亲平均值早 5.3 天。这一结果雄辩地证明了玉米杂交种熟期稳定的介于双亲之间而趋向于早熟亲本，是成熟期遗传的一个普遍规律。②超早亲遗传幅度的大小与组合的正、反交配无相关性。③不同熟期的亲本自交所组成的杂交种子一代的成熟期预测为：

- A、早×早——→早或极早。
- B、早×中——→中早或早。
- C、早×晚——→中早、中或中晚。
- D、中×中——→中略偏中早。
- E、中×晚——→中或中晚。
- F、晚×晚——→中晚、中或晚(极个别有出现超早或超晚者)。

二、关于不同杂交种的产量与积温的相关性问题

1. 通过对“龙单 1 号”和“黑玉 79”二个玉米杂交种四年间从出苗到成熟期间活动积温与产量间的关系看出：一个玉米杂交种的产量与其生育期间的活动积温有很大的正相关性。如 1975 年二个杂交种的活动积温都少，所以其亩产量均偏低，“黑玉 79”和“龙单 1 号”亩产量分别为 600 斤和 700 斤以下；而 1977 年二个杂交种的积温都偏高，亩产量都分别达到 900 斤和 900 斤以上(见图 1)。

每一个杂交种自身在不同年度间的产量与积温的关系表明：玉米在生育期间所接受的自然积温越多，其同化积累的干物质越多，因而产量也越高。如“龙单一号”，1975 年从

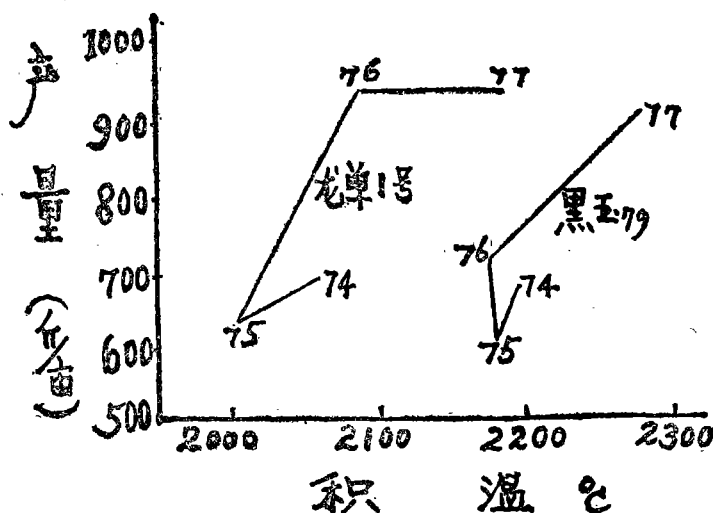


图 1. 不同杂交种活动积温与产量关系

出苗到成熟只利用了 2010℃ 的积温,亩产量为 625 斤,但在 1976 和 1977 年,分别利用了 2080℃ 和 2190℃ 的积温,各年亩产量分别为 925 斤和 930 斤(见图 1)。这与省气象所,通过年际间不同自然地区积温的高低与各县玉米平均亩产量的相关性分析所得的,在水份适宜的情况下,玉米的产量与积温成正相关,而且每减少 100℃ 积温,将使玉米减产 10% 的结果基本一致。

2. 不同杂交种间产量的差异,决定于杂交种自身杂种优势的强弱。如,需要积温较多的“黑玉 79”虽比“龙单 1 号”平均多需 80℃ 的积温,但平均产量却低了 76 斤,从而可以证明,“龙单 1 号”乃是一个早熟高产的杂交组合。这个问题是今后特别要加强研究的。

3. 通过四年间品种积温变化结果还可以看出,同一品种在不同年度间的活动积温差异常大,而且不同组合类型之间变化幅度差别明显。一般反应,高温干旱年比低温早霜年玉米的活动积温明显降低。例如“龙单 1 号”,高温干旱的 1975 年积温比低温早霜的 1976 年和 1977 年分别低了 90℃ 和 190℃。高温年所需积温少,低温年所需积温多的主要原因在于,高温年一般光照强度大,作物生

长发育快、成熟早故此活动积温低,低温年光照强度小,作物生长发育缓慢,延迟成熟,故此积温偏高。

4. 从二个杂交种年际间所需积温的变化幅度看出,双交种比单交种变化小,如在 1977 年双交种“黑玉 79”仅降低积温 80℃,而单交种“龙单 1 号”则降低了 190℃ 积温。这一事实说明,双交种对温度变化等不利的自然条件具有更强的适应性。这一点在积温变化大的地区有着重要意义。

三、生育后期所需积温与杂交种产量的关系

1. 通过对龙单 1 号、牛 11×新 115B、黑玉 79、黑玉 46 等四个不同熟期,不同类型的玉米杂交种 3—4 年的平均结果表明:不论早、晚组合,从抽丝到成熟阶段的活动积温高低与其产量成正相关(见图 2)。特别是牛 11×新 115B 四年平均生育日数较黑玉 79 只早 5 天,抽丝到成熟所需积温少 77.5℃,平均亩产量竟差 179.9 斤。从这一平均差数推算,从抽丝到成熟的活动积温每减少一度,使玉米减产二斤左右。从而说明,育成早熟高产杂交种应注意选择,在相同生育日数内,

从抽丝到成熟阶段的生育日数较长，活动积温较高的杂交种，并且注意在选育亲本自交

系时，要多培育抽丝早，后期生育阶段较长的材料。

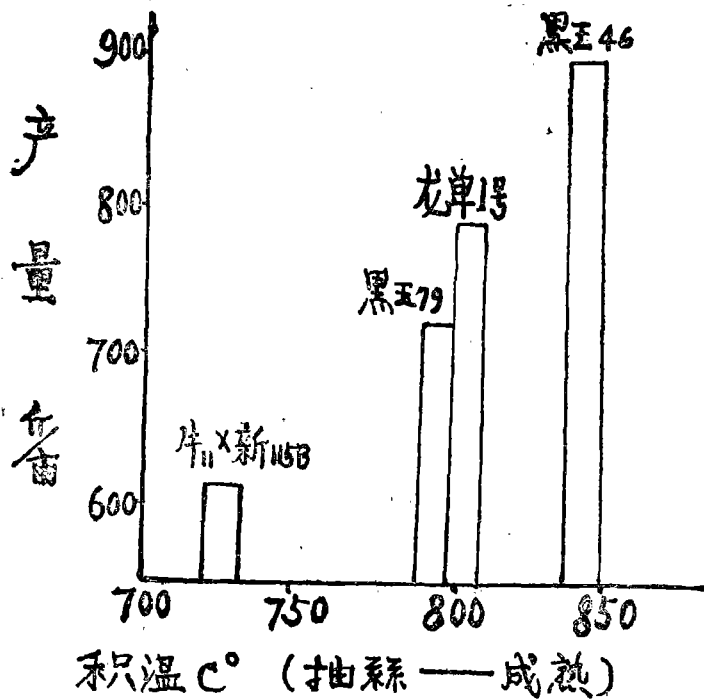


图 2 玉米杂交种抽丝到成熟阶段活动积温与产量关系

2. 同一杂交种年度间的积温不同，从抽丝到成熟的阶段生育积温也不同。从不同年度间的两个不同类型早熟杂交种抽丝到成熟

期阶段积温与产量关系的分析结果表明，抽丝到成熟的积温越高，其最终产量也越高（见表 2）。

表 2 不同年度间两个早熟杂交种阶段积温与产量关系比较

杂交种名	年 度	抽丝—成熟积温 °C	平 均 亩 产 量 (斤)
龙单 1 号	1975	762.3	689.5
	1976	843.6	927.8
	1977	818.3	920.1
	1978	863.0	953.5
黑 玉 79	1975	786.0	695.4
	1976	873.3	703.9
	1977	895.4	905.7
	1978	—	—

四、结 语

1. 要想预见性的选配早熟高产杂交种，首先必须正确掌握亲本自交系的生育期 and 不同熟期类型自交系在不同年际间，生育期的变化情况。

2. 利用早晚自交系组配杂交种后再自交分离选择是育成既早熟配合力又高的优良自交系的有效途径。
3. 活动积温的高低与玉米杂交种的产量成正相关，但积温不能作为产量的指标。根据自然积温带进行育种是科学的，但必须掌

握好杂交种所需积温与当地自然积温之间的关系,以便能更有效的利用当地自然积温。

4. 玉米子实的干物质 80—90% 是在受精后期积累的,所以早熟高产杂交种的一个重要生育指标是,在相同生育日数内,后期发育阶段长,即抽丝到成熟阶段所需积温

高。

5. 不同类型杂交种,在不同年际间的活动积温(包括阶段积温)差异很大,这是由于组成杂交种的亲本自交系对不同年际间的温、光反应敏感性不同的遗传性所致。

(上接 48 页)

鼠、施肥、喷洒激素、投放鱼苗、人工降雨;从收获中的脱叶催熟到南繁种子的运输都有飞机参加,所以飞机不仅是一种交通运输工具,而且也是一种生产工具。

空中机械化作业的特点,就在于它具有:

一、及时性强。由于飞机速度快,作业效率高,因而能满足时间性较强的作业项目。如 1978 年春季,在加格达奇地区应用直升飞机载运扑火队员,连续扑灭九起小火,取得了九战九捷的辉煌战果。在防治小麦暴食性害虫—粘虫的战斗中,用飞机喷撒化学农药,在短期内能大面积地将粘虫消灭在三令以前,不仅节省农药,而且能确保粮食丰收。

二、适应性广。由于飞机作业是在空中进行,因此无论是山地、平原还是水田、旱地;高杆、矮杆作物;垄作与平作,作物不同生育期等均可作业。一些临时机场多设在水源充足的地方,取水方便。特别是一些旱田和无水草原,地面喷洒水剂作业时,往往因水源困难,而增加成本,降低工效。

在防治部份植物病虫害和城市蚊蝇、牧区蚊虻的工作中,飞机上采用的微量喷洒装置(超低容量设备),用某种油类作溶剂,可以喷洒高浓度的原药,成本低,结果好,适于战备需要。

三、安全性高。由于飞机在空中作业,因此不直接压实土壤,不损伤作物。

四、经济性好。飞机常规作业,喷粉每亩飞行成本 0.20—0.30 元,喷雾 0.30—0.40 元,超低容量作业,平均每亩飞行成本不足

0.10 元。就飞机常规作业而言,其成本目前略高于地面机械作业,但随着我国航空工业的发展,机型、设备的改进,经营管理的改善,成本将会进一步降低。另外,飞机作业一般不误农时。根外喷洒农药、肥料,因不与土壤接触,不为土壤吸附固定,损失减小,增产明显,经济效益高。

五、综合性大。飞机作业适于采用先进的技术设备来满足生产中的要求。如在飞机上按装夜视仪和雷达,飞机可在夜间进行某项作业。应用遥感遥测技术可探测水源,通过按装各种专用设备,可进行农作物播种、施肥、灭虫等连续性全盘机械化作业。飞机喷液、粉、粒状作业通用;施肥、灭虫并行;磷、钾、钼、硼等可混喷,充分体现了一机多具、多能、多效、多用。

六、质量好。飞机作业喷洒(撒)均匀,雾化良好,覆盖度大,一般雾滴直径多在 80—150 微米之间,经济效益高。

七、工效高。飞机常规作业每架次喷粉可达 700—1000 亩,喷雾 300—500 亩,日作业量可达 15,000—25,000 亩。先进的超低容量作业,每架次作业面积可达 10,000 亩。日作业量达 40,000 亩。相当于地面数十台喷粉(雾)器的作业量。无论是常规或超低容量喷洒作业,喷幅可达 50—70 米。

飞机作业也要求一定条件:(1)、地块规整,面积尽可能大些,宽度最小不得少于 50 米,长度不得短于 500 米。(2)、种植作物连片,不要小块插花种植和间套栽培。(3)、品种要单一,各生育阶段大体一致。