

绥杂一号高粱

丰产群体结构的初步探讨

刘 珊 于良斌

(省农科院绥化所)

农作物群体概念的形成和群体生理学的建立与发展,对农业生理学研究开拓了新的研究领域。从群体的角度来研究大田作物,不仅具有很高的理论价值,而且具有很大的实践意义。合理密植增产的实质就是使农作物的群体获得合理的发展,使群体中的个体能有效的利用地力、光能,达到正常的生长、发育而获得高产。

高粱“早矮密”栽培法,就是利用早熟、矮秆品种通过高度密植,使之充分利用地力光能达到高产稳产的目的。我们于1979、1980

两年对绥杂一号高粱,通过不同播法、密度对其丰产群体结构进行了探讨。试验结果表明:合理密植是绥杂一号高粱的增产基础,适宜的种植方式是进一步提高产量的有效措施。

材料和方法

两年试验除在本所试验地进行外,1980年又在望奎县农科所及绥化县秦家等公社进行大面积生产试验示范。

供试品种绥杂一号高粱,为半矮秆类型,

试验地耕层土壤基础肥力表

年 份	项 目	有机质 %	pH	全N %	水解 N 毫克/100克土	全P %	速效 P 毫克/100克土	速效 K 毫克/100克土	前茬	土质
1979		3.44	6.8	0.1682	9.6694	0.177	34.45	0.909408	大豆	黑
1980		3.213	6.78	0.14983	7.658	0.0991	6.737	6.596	土豆	土

一般株高140~160厘米。五月初用本所改装的悬挂式播种机播种,出苗后按规定密度人工手间苗,结合间苗进行除草,生育期结合中耕追肥两次,(30厘米播法只追肥不中耕)试验共分播法、密度两部分。播法为:①70厘米双条平播后起垅;②45厘米单条平播;③30厘米单条平播。②③两播法每播幅留两条52.5厘米宽链轨道以便于机械作业。每播法均设四个密度,即:1979年墒保苗分别为19、22、25、28万株,1980年墒保苗分别为15、20、25、30万株,生育期进行了生育动态等项调查。

试验结果

1. 关于密度问题

农作物产量的构成,是单位面积内有效株数和单株生产力两个因素决定的。单株生产能力高低,一般与密度的大小成负相关。在一定的密度范围内,随着密度的加大,虽然单株生产力有所下降,但单位面积的总产量却仍有一定的提高。1979年试验,密度由19万株递增至28万株时,由35.9克递减至31.7克,而单位面积的产量却由989.8斤/亩递增至1237.4斤/亩。1980年试验,密度由15万株递增至30万株时,单株生产力由

49.23 克递减至 31.87 克，而产量却由 955.3 斤/亩递增至 1175.3 斤/亩，这说明在 15~30 万株幅内密度增加的比率大于单株生产力下降的比率，因此产量则随着密度的增加而提高。见图 1。

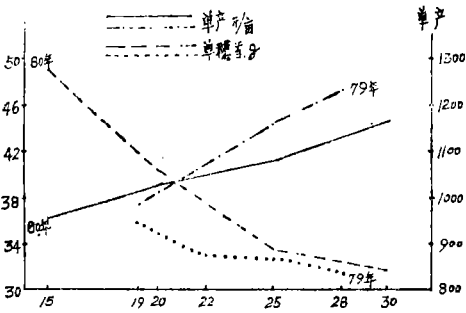


图 1 密度与单株生产能力及产量的关系

作物体内干物质的多少，是农作物高产的物质基础和标志。干物质积累的多，产量则高。试验结果表明，在一定幅度内单株干物质的积累是随着密度的递增而递减，而群体干物质的积累，则有随着密度递增而增加的趋势。1979 年试验，密度由 19 万株递增至 28 万株时，单株干物重由 54 克减至 48.5 克，而群体干物重则由 957.6 克/米² 增至 1358 克/米²，1980 年密度由 15 万株递增至 30 万

株时，单株干物重由 40.71 克减至 31.53 克，群体干物重则由 610.65 克/米² 增至 945.9 克/米²，产量均随着密度的递增而增加。见图 2。

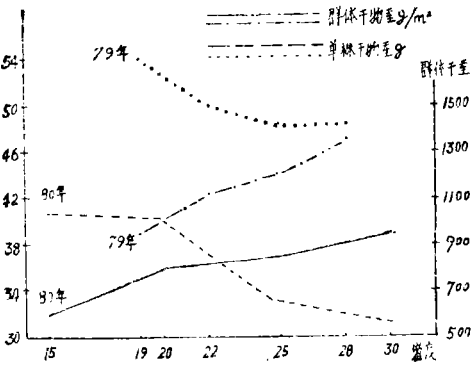


图 2 密度与干物重的关系

从生育动态来看：株高和茎粗的变化有随着密度递增，植株变高茎粗变细的趋势，单株生长量随着密度的递增而递减，但群体生长量却有增加的趋势。1979 年试验由于密度的递增株高由 155.6 厘米增至 163.3 厘米，茎粗则由 1.7 厘米减至 1.5 厘米，单株生长量由 169.6 克减至 138.5 克，群体生长量则由 4877 克/米² 增至 6297.2 克/米²。由于密度的加大，单株生活条件相对变劣，生产能力下

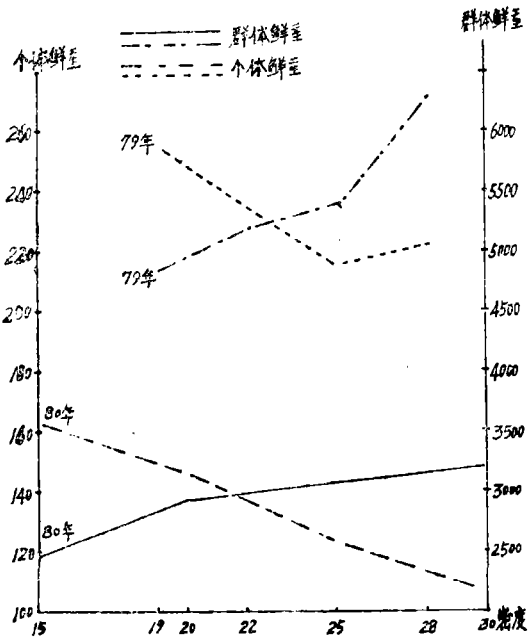


图 3-1 生长量的变化

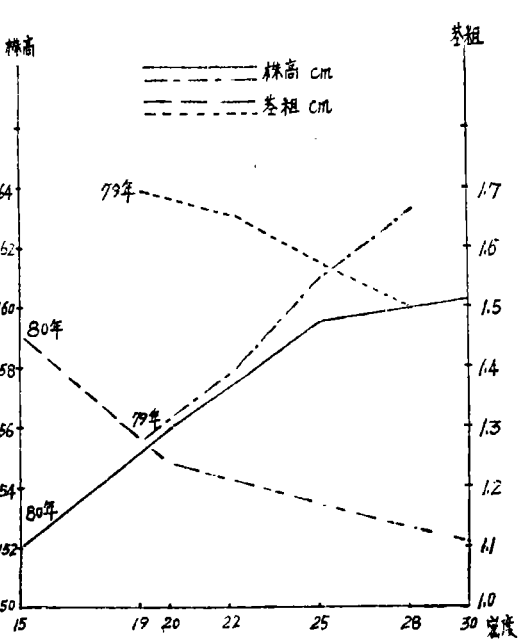


图 3-2 株高粗的变化

降,但因群体株数增加的比率大于群体内单株下降的比率,单位面积的群体生长量和光合产物均随着密度的增加而增多。

农作物的产量,基本上是光合作用的产物,叶子是光合作用的重要器官。因此,单位面积的光合产物及光合强度与群体叶面积的大小有直接关系。在稀植情况下,虽然单株叶面积的光合生产率较高,但由于群体叶面积总量小,群体的光能利用率低,故光合总量及产量均不高。若密度过大,虽然群体叶面积总量加大,但由于株间郁蔽严重,光合强度显著下降,尤其是下部叶片有一部分开始处于光补偿点以下,因而其光合总量及

产量也不能高。所以,只有在适宜的密度范围内随着密度的递增,其叶面积增加的比率超过单株光合生产率下降的比率,在此情况下,群体光能利用率较高,光合产量较多,单产才能提高。1979年试验,响保苗19万株时单株叶面积 0.17833米^2 ,群体叶面积 $2260\text{米}^2/\text{亩}$,光合生产率为 $6.25\text{克}/\text{米}^2\text{日}$ 。当增至28万株时单株叶面积减至 0.1781米^2 ,群体叶面积则增至 $3327\text{米}^2/\text{亩}$,净光合生产率减至 $5.56\text{克}/\text{米}^2\text{日}$,而群体的光合产物却由638.4公斤/亩增至905.4公斤/亩,增加了267公斤/亩。1980年试验也有同样的趋势见表1。

表1 密度与叶面积动态及光合生产率的关系

年份	项目 密度 万株/亩	灌 浆 期			光 合 势 平方米·日	净 同 化 率 克/平方米日	光 合 总 量 公斤/亩
		单株叶 面积 米^2	亩叶面积 $\text{米}^2/\text{亩}$	叶 面 积 系 数			
1979	19	0.1783	2260	3.39	52470	6.25	638.4
	22	0.1767	2593	3.89	57260	6.05	740.7
	25	0.1747	2913	4.37	65060	5.84	803.4
	28	0.1781	3327	4.99	72200	5.56	905.4
1980	15	0.1913	1914	2.87	69184	5.04	407.1
	20	0.1790	2388	3.58	88592	5.02	534.6
	25	0.1668	2782	4.17	107232	4.41	559.9
	30	0.1603	3206	4.81	107232	4.05	639.6

表2 不同播法产量结构比较表

年份	项目 处理	株数万/亩	株高(厘米)	茎粗(厘米)	穗长(厘米)	穗粒重 克	千粒重 克	产 量 斤/亩
1979	70厘米	23.6	145.8	1.57	21.7	31.3	17.8	1015
	45厘米	23.4	149.2	1.61	25.5	32.9	16.4	1164.8
	30厘米	23.5	156.0	1.70	25.7	35.0	17.6	1175.3
1980	70厘米	22.0	157.3	1.23	22.3	35.97	13.46	1025
	45厘米	22.2	154.8	1.23	22.6	37.88	19.31	1035
	30厘米	22.1	159.2	1.27	22.8	41.55	19.45	1145

综上所述,绥杂一号高粱合理密植增产的主要原因在于充分发挥了矮秆品种的群体优势,充分利用了地力、光能,发挥了群体

的生产能力,达到了高产的目地。

2. 关于种植方式问题

二年的试验结果证明,栽培密度确定之

后采取什么样的种植方式，以保证充分发挥群体优势，是进一步提高绥杂一号产量的有效措施，见表 2。

从产量的构成因素和不同时期干重来

=====

看，30 厘米播法在同一密度等条件下均优于其它二种播法，45 厘米次之，再次是 70 厘米播法，产量也是如此，见图 4。

30 厘米播法与其它两种播法相比，植株

=====

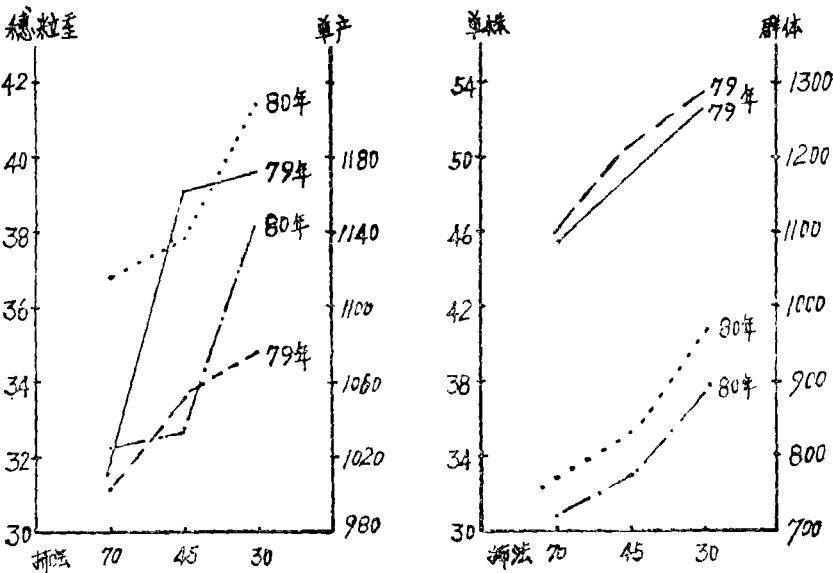


图 4 不同播法产量及干物重的变化

分布更为合理，改善了植株的生活条件，不但个体发育较好，群体叶面积也有所加，从

而提高了光能利用率，因此，在同等条件下比其它两种播法获得了较高的产量见表 3。

表 3 不同播法的叶面积动态及光合生产能力比较表

年、处理	项目	密度株/米 ²	叶 面 积 系 数		光 合 势 米 ² /日	净同化率 克/米 ² ·日	光 合 量 公斤/亩
			旗 叶	灌 浆			
1979	70厘米	23.5	4.94	4.03	59800	5.74	703.1
	45厘米	23.5	4.96	3.95	59400	6.15	789.6
	30厘米	23.5	5.42	4.51	66230	5.85	844.5
1980	70厘米	22	5.13	3.78	94880	3.74	599.2
	45厘米	22	5.15	3.80	95392	4.14	521.1
	30厘米	22	5.46	4.01	100752	4.38	485.1

几 点 意 见

1. 合理密植是绥杂一号等较矮杆高粱品种高产的基础，其适宜密度应根据土地肥力及栽培管理技术水平等具体条件确定，密植

幅度一般应在垧保苗 15~30 万株，土壤肥力较高，栽培管理技术水平较好的社队密度可适当偏高。

2. 适宜的种植方式是绥杂一号等较矮杆品种进一步提高产量的有效措施。建议各地

根据具体条件确定适宜的播法。在土地条件较好,栽培管理技术水平较高的单位,可采

取 30 厘米播法,反之则应以 45 或 70 厘米播法为宜。

根据玉米亲本性状选配 优势单交组合的初步分析

郭 伟

(望奎县农业科研所)

在玉米杂交育种过程中,如何尽快地选配出综合性状好、杂交优势强的单交种投入生产是育种的中心任务。通常采用顶交法对初选的亲本进行一般配合力测定以淘汰配合力低下的材料,而后用双列杂交法系统地对入选的高世代自交系进行特殊配合力测定以选出优良的单交组合,也有的采用测交结合等方法进行选择。总之,这些方法都必须在测交后才能判断杂交优势的强弱。除此之外,可否根据亲本自交系的外部性状,有预见性地组配出具有强优势的杂交种?从本文的分析结果表明,亲本自交系的主要性状与杂种优势是有一定联系的。在了解掌握亲本性状的的基础上,如果有选择地对某些遗传性状的不同类型进行合理地异型搭配,那么出现强优势组合的机率就会进一步提高。这样可以减轻测交的工作量和减少选配组合的盲目性,从而会加快育种进程。

一、研究材料和分析方法

我所 1979 至 1980 两年中,用 205 份增代而稳定的亲本自交系配制 495 个杂交组合,对这些组合及其亲本的主要遗传性状,如叶鞘色、叶色、叶型、花药色、株高、双穗率、秃尖、株型、雄穗类型、苞叶类型、果穗类型、大小斑病病型和生育期等进行了田间观测和记载。通过测产对其中亩产在 1021 斤至 1970 斤的 47 个强优势组合及相应的亲本自交系的遗传性状进行了分析,其

中亲本自交系的株型、雄穗类型、苞叶类型、果穗类型和抗大斑病性能等主要性状不同类型的相互搭配出现优势组合的机率较高。1980 年又对我县先后推广和试种的八个单交种及亲本也进行了分析,验证了上述的观点。我们的分析结果与山东农学院 1975 年的研究报导基本是一致的,说明具有普遍性。

二、与优势组合相关联 的几个亲本性状的 初步分析

(一) 株型

自交系成株后,依据其叶片的长宽,与茎着生角度、节间长短及株高把植株分为长筒型、筒型、塔型、扇型和正常型五个类型。在统计分析 47 个优势组合中(其中一个两年重复),双亲株型为异型搭配的组合有 37 个,占这些组合的 80.6%,其中正常型×筒型占 8.6%,正常型×长筒型占 8.6%,扇型×正常型占 13.1%,筒型×正常型占 17.3%。在选择株型搭配中应优先考虑筒型×正常型、正常型×长筒型、扇型×正常型以及正常型×塔型的株型搭配,获得优势强的杂交组合的机率会明显提高(见表 1)。

(二) 雄穗

根据雄穗发育状况,如分枝多少和散粉量大小,把雄穗分为五个类型,即不发达型