

玉米杂交种产量 与其主要性状的相关分析

李春霞

(黑龙江省农科院玉米研究中心)

摘要 本文通过对 21 个玉米杂交种 F₁ 的产量与其 7 个性状的相关性进行初步探讨。结果表明玉米杂交种 F₁ 的产量与其生育日数、抽丝至成熟的天数、抽丝至成熟的天数/生育日数、穗位、穗长、粒行数 6 个性状呈极显著正相关,与株高呈显著正相关。

选育玉米杂交种的首要任务是获得高产。探讨杂交种产量与其主要性状的相关关系,对于选育高产优良杂交种有着重要的指导意义。本文通过对 21 个玉米优良杂交组合的产量与其 7 个主要性状的相关分析,明确了杂交种产量与其主要性状的相关关系,进一步为选育高产优良杂交种提供科学依据。

材料与amp;方法

选用 1984 年东北春玉米区域试验的材料。试验组合共 21 份,其中极早熟组 6 份,早熟组 8 份,中早熟组 7 份。品种名称见表 1。试验点:极早熟组有黑龙江省克山农科所、嫩江农科所、合江农科所、吉林省延边地区农科所;早熟组有黑龙江省农科院育种所、绥化农科所、合江农科所、吉林省延边地区农科所;中早熟组有长春市农科所、吉林市农科所、黑龙江省农科院育种所、绥化农科所、内蒙古农

科院作物所。

试验采用随机区组排列,重复四次,5 行区,行长 8 米。行株距 70×30 厘米。收获时小区两端各去两株,收中间三行全部果穗。各性状取各地点的平均值进行相关系数、决定系数、回归系数、回归方程分析计算。应用公式为:

相关系数 $r =$

$$\frac{\sum x \cdot y - (\sum x \cdot \sum y) / n}{\sqrt{[\sum x^2 - (\sum x)^2 / 2][\sum y^2 - (\sum y)^2 / 2]}}$$

回归系数 $b =$

$$\frac{\sum x \cdot y - (\sum x \cdot \sum y) / n}{\sum x^2 - (\sum x)^2 / n}$$

回归方程 $\hat{y} = a + bx$

结果与分析

注:本文承张坪、钟占贵、苏俊老师的大力指导和帮助谨以致谢!

从表 2 可以看到玉米杂交种 F_1 的产量

玉米杂交种品种产量性状结果见表 1。与自身的生育日数、抽丝至成熟的天数、抽丝对表 1 进行相关分析结果见表 2。

表 1 各品种产量性状结果

项 品 种 名 称	产 量 (公斤/亩)	生育日数 (天)	抽丝至成熟 天 数	抽丝至成熟 (天)	株 高 (cm)	穗 位 (cm)	穗 长 (cm)	粒行数
N ₁₄₇ ×北海道	444.7	106	0.3679	39	223.0	76.6	16.9	14
克单 5 号	346.7	98	0.3776	37	203.8	60.4	17.2	15
嫩单 4 号	423.9	104	0.3750	39	215.5	74.1	17.9	15
桦单 33 号	395.2	103	0.3883	40	208.3	57.3	17.2	14
克单 3 号	329.9	98	0.3776	37	187.9	54.8	17.8	14
威 白	326.2	103	0.3689	38	240.4	81.9	16.6	13
MA ₄₂ ×承 316	526.3	113	0.4248	48	249.5	78.5	22.3	20
九单 8 号	529.9	107	0.4112	44	239.2	73.4	23.0	20
东 46×Rw64A Ht	646.6	113	0.4071	46	253.1	109.6	19.3	18
F ₈₃ ×丰 39	660.0	120	0.4333	52	219.0	80.0	19.1	20
丰 34×F83	721.2	119	0.4454	53	245.0	89.0	19.5	20
龙单 2 号	510.9	114	0.4123	47	249.8	80.9	18.8	17
白单 8 号	417.2	107	0.3832	41	252.6	84.9	19.6	13
嫩单 5 号	481.7	106	0.4057	43	217.0	70.0	19.3	13
合玉 11 号	461.7	105	0.3905	41	222.1	71.0	17.4	16
东农 246	393.0	100	0.3800	38	198.8	68.8	18.8	14
Bup ₄₄ ×903	435.8	105	0.4000	42	227.2	73.2	78.2	12
Q ₁₉₀ ×大黄 46	426.6	101	0.3762	38	255.2	96.4	16.5	15
延单 7 号	442.2	103	0.3786	39	234.7	76.0	22.0	15
桦单 32 号	422.1	99	0.3939	39	210.2	59.2	18.6	12
嫩单 3 号	440.8	100	0.3800	38	228.7	75.4	18.7	14

至成熟日数/生育日数、穗位高、穗长、粒行数 6 个性状呈极显著正相关;与株高呈显著正相关。从下图可清楚地看出产量与生育日数的相关程度。

现就玉米杂交种 F_1 的产量与生育期、抽丝至成熟的天数等 7 个性状的相关性加以分析。

1. 产量与生育期 由表 2 $r=0.8924$ 得出杂交种 F_1 产量的 79.64% 是受生育期所左右。随着玉米杂交种生育期的适度延长,其光

合产物的积累量就越多,从而子实的产量也就会越高。

2. 产量与抽丝至成熟的天数 玉米抽丝以后,进入子粒灌浆阶段,是穗部干物质积累主要过程。它们的相关系数为 0.9171,产量的 84.11% 是受这段时间所控制。因此抽丝至成熟这段时间越长的杂交种,其干物质积累量就越多,因而产量就会越高。

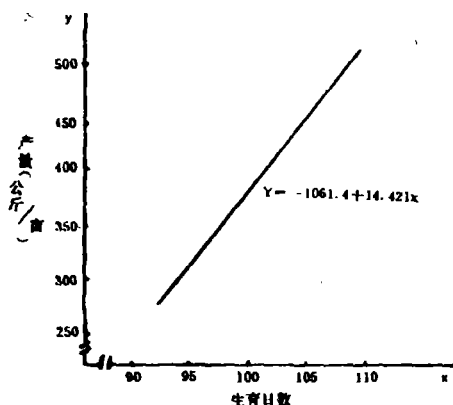
3. 产量与抽丝至成熟天数/生育日数 其相关系数为 $r=0.8671$,对产量的影响为

75.22%。从中可以看出灌浆期(抽丝至成熟的天数)与整个生育期的比值越大,即相对灌浆期越长,其子粒产量也就越高。

表 2 玉米产量与 7 个性状相关分析结果

项 目	x	r	r ²	b	y=a+bx
产 量 (y)	生 育 日 数	0.8924 **	0.7964	14.421	$\hat{y} = -1061.4 + 14.421x$
	抽丝至成熟	0.9171 **	0.8411	20.006	$\hat{y} = -371.6 + 20.006x$
	抽丝至成熟 生育日数	0.8673 **	0.7522	4172.882	$\hat{y} = -1179.0 + 4172.882x$
	株 高	0.4659 *	0.2171	2.482	$\hat{y} = -99.2 + 2.482x$
	穗 位	0.5836 **	0.3405	4.724	$\hat{y} = 107.9 + 4.726x$
	穗 长	0.5926 **	0.3512	31.858	$\hat{y} = -136.0 + 31.858x$
	粒 行 数	0.8271 **	0.6841	13.051	$\hat{y} = 245.8 + 13.051x$

5%显著值 $r_{0.05,19}=0.433$, 1%极显著值为 $r_{0.01,19}=0.549$ 。



产量与生育日数相关回归

4. 产量与粒行数和穗长 粒行数和穗长是构成单穗粒数的主要因素。它们与产量的相关系数分别为 0.8271、0.5926, 与产量呈极显著正相关, 即单穗粒数越多产量也相应越高。

5. 产量与株高 二者显著正相关, 相关系数为 0.4659。在种植密度相同情况下, 植株越高, 叶片越大, 其杂交种的营养生长物质基础越雄厚。光合面积越大, 光合累积的干物质也越多, 子粒产量也就越高。然而绝非植株越高, 产量越高, 而是在其他相关因素相辅相成达到适宜高度的情况下, 才能发挥株高增产

的效能。

6. 产量与穗位 二者极显著正相关, 相关系数为 0.5838。

结 论

通过上述结果及其分析可以看出:

1. 玉米单交种 F₁ 代的产量主要由生育期、株高、穗长、抽丝至成熟的天数、抽丝至成熟的天数/生育日数的比值等 7 项因子决定, 其中以抽丝至成熟的天数至关重要, 其影响效益高达 84.11%, 这就要求我们在选育相同熟期杂交种时应尽量选取抽丝到成熟时间较长的组合。

2. 玉米杂交种产量与生育期呈极显著正相关, 其相关效应达 79.64%。在一般情况下应有效利用当地无霜期, 适当采用晚熟组合以获得较高产量。

3. 在有效利用当地生育期和在灌浆期较长的前提下, 尽量选用植株较高、果穗较长, 子粒行数较多(16~18), 子粒大的组合最为理想。

4. 产量与诸多因素相关性分析表明, 要获得理想的产量, 除品种本身必须具备抗逆

性强、合理的营养体和生殖体的结构,以便能充分地利用光能外,还必须有一个较好的栽

培条件,才能充分发挥品种的增产潜力。

烤烟品种 G140 生长规律初探

徐淑芬 张声义 郑金山

于建民 王亚萍 孙立

(东北农学院)

摘要 以烤烟品种 G140 全生育期七个时期的株高、茎围、叶数、叶长和叶宽研究了该品种的生长发育规律,表明其生长符合 Logistic 方程,生长量累积曲线符合“慢—快—慢”的对称 S 曲线,并且器官间生长呈现明显的相关现象,讨论了这种规律在选产优质栽培中的应用。

黑龙江省地处北疆,发展烤烟生产起步较晚,但发展速度很快,现已跃居全国第五位。据统计,1980~1985 年收购烤烟 500 多万担,增加收入 43,640 多万元,为地方财政增加税收 1.7 亿多元。烤烟在黑龙江省有巨大发展潜力,增加了新烟区。与老烟区相比,烤烟科技发展还要加强,重点首先是研究烤烟适产优质栽培和烤制技术。本文以当前主栽品种之一的 G140 为试验材料,研究其生长发育规律,欲以此作为黑龙江适产优质栽培技术的理论依据,促进烤烟生产和科技的发展。

材料与方法

试验在哈尔滨市东郊的东北农学院香坊试验站进行,试验地为淋溶黑钙土,有机质含量 2.57%,全氮 0.27%,碱解氮 238.9ppm,全磷 0.0662%,速效磷 24.4ppm,速效钾

194ppm,缓解钾 1056ppm,pH 值 7.0。

4 月 1 日育苗,5 月 25 日移栽,试验共观察测定了 9 个小区的植株。每区 3 行,行长 10 米,垄宽 1 米,株距 0.6 米,每区取 3 个样点,每个样点 3 株,根据 9 区七个时期的数据进行曲线模拟。

从 6 月 15 日开始,每隔 10 天调查一次株高、叶数、叶长、叶宽、茎围等性状。根据取样时期(生育日数、 x 值)和性状表现值(y),在 APPLE-Ⅱ 微机上进行了 Logistic 生长模型检验,并以生长量积累过程的 S 型曲线求出生长快速生长始期、后期和末期。同时以不同时期各器官的表现,求出营养生长相关性。

试验结果与讨论

一、地上部营养器官生长模式

烤烟的生长在地上部主要表现为茎的伸长(株高)和加粗(茎围)、叶数的增加及叶的