DOI:10.16423/j.cnki.1003-8701.1998.01.010

玉米杂交种吉单 180 干物质积累与分配规律的研究

冯 勇 张金才 侯旭光

(内蒙古哲里木盟农研所,通辽 028015) (内蒙古哲里木畜牧学院,通辽 028000)

提 要 本文通过对玉米杂交种吉单 180 的干物质积累与分配规律的研究,建立了单株干物重与子粒干重的"S"型函数模型及相应的日增量模型,为玉米高产优化栽培提供理论依据。

关键词 玉米;吉单 180;干物质;积累;分配

吉单 180 是吉林省农科院玉米所育成的一个高产、稳产、适应性较强的优良玉米单交种。1990 年引入哲里木盟后,种植面积逐步扩大,目前已成为当地主推品种之一。1992 年,我们配合内蒙古自治区"八五"重点攻关项目"春玉米高产优化栽培技术模型研究",对其生长发育规律进行较为系统的研究,本文仅就干物质积累与分配规律予以分析,为高产优化栽培提供理论依据。

1 材料与方法

试验设在哲盟农研所,土质为肥力均匀的白五花土。种植密度为 66 000 株/hm^2,4 月 27 日播种,种肥二铵 187.5 kg/hm^2,7 月初追尿素 375 kg/hm^2,其他措施与大田一致。出苗后,每 6 d 取样一次,测定不同器官鲜、干重和叶面积等。抽丝前,选具代表性植株套袋,同天授粉,每 6 d 取样一次,测定子粒干重。

2 结果与分析

2.1 单株干物质积累

将表 1 中单株干物重 Y 与出苗后天数 T 进行多种函数拟合,结果吉单 180 单株干物质积累呈极显著"S"型函数(图 1)。

$$Y = \frac{433.6}{1 + 972.25e^{-0.0811T}} \qquad (R = 0.9828)$$

日增量模型为:$\frac{dY}{dT} = \frac{34\ 188.4e^{-0.0811T}}{(1 + 972.25e^{-0.0811T})^2}$

拔节前玉米地上部干物质积累缓慢,单株干物重在 10 g 以下,日增量不足 0.5 g。拔节后玉米进入营养生长和生殖生长并进阶段,植株生长旺盛,干物质积累速度迅速增加,并在灌浆盛期(出苗后 85 d 左右)达到峰值,日增量在 8 g 以上。同时,小喇叭口期至蜡熟末期为单株干物质快速增长期,日增量在 1.5 g 以上,持续时间达 73 d 左右。完熟期后单株干物

收稿日期 1996-12-16

质增长缓慢。

表 1 吉单 180 玉米单株各器官干物质积累 (单位:g)

生育时期	月·日	出苗后天数(T)	授粉后天数(t)	单株	叶片	叶鞘	茎秆	雄穗	苞叶	雌穗	子粒
	6·01	16		0.71	0.55	0.12	0.04				
	6·07	22		1.42	1.04	0.30	0.08				
	6·13	28		2.10	1.50	0.48	0.12				
拔 节	6·19	34		5.93	4.43	1.07	0.43				
	6·25	40		10.57	7.00	2.67	0.90				
小喇叭口	7·01	46		28.40	17.80	6.50	4.10				
	7·07	52		68.60	35.00	11.80	21.30	0.50			
大喇叭口	7·13	58		99.90	42.80	18.20	36.50	2.40			
	7·19	64		119.80	40.40	24.20	51.30	3.90			
抽 雄	7·24	69		(164.60	45.40	23.90	66.10	10.00	14.80	4.40)	
	7·25	70		173.50	46.40	23.90	69.10	11.20	17.70	5.20	
抽 丝	7·28	73		(178.20	48.40	24.40	73.00	9.10	18.40	4.90)	
	7·31	76		182.80	50.30	24.90	77.00	7.00	19.10	4.50	
	8·06	82	9	215.40	42.00	24.30	81.90	5.10	35.60	26.50	12.6
	8·12	88	15	234.00	36.10	27.40	83.00	5.40	35.20	46.90	25.4
	8·18	94	21	247.60	41.60	28.50	73.80	6.70	28.50	68.50	49.6
乳 熟	8·20	96	23	(268.30	42.70	26.60	75.20	6.20	29.90	87.30	65.7)
	8·24	100	27	308.60	44.80	22.80	78.10	5.30	32.70	124.90	98.0
	8·30	106	33	319.20	41.50	19.50	69.20	4.50	23.60	160.90	132.6
	9·05	112	39	389.60	43.10	22.40	79.10	4.60	29.30	211.10	172.3
	9·11	118	45	392.60	39.00	18.10	74.10	3.80	25.70	231.90	189.1
完 熟	9·17	124	51	404.10	38.70	18.80	55.30	3.90	16.60	270.80	235.4
	9·23	130	57	423.70	34.70	21.70	78.00	3.30	26.00	260.00	216.6
	9·29	136	63	428.90	34.20	20.60	76.40	3.90	17.30	276.50	236.1

注:括号内数据以递增率计算,建立模型时不同。

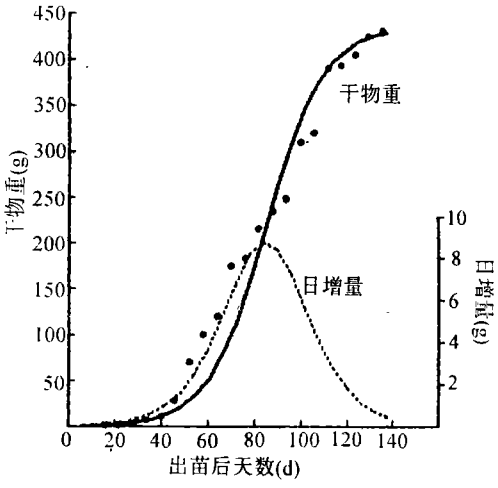

图 1 吉单 180 单株干物质积累

2.2 单株干物质在各器官的分配

拔节前单株干物质积累以叶片、叶鞘为主(表 1),其干物重占全株的 90% 以上。拔节后茎秆干物重迅速增加,在抽丝期茎秆干物重超过叶片、叶鞘干重的和,此时各器官干重占全株的比重为茎秆 > 叶片 > 叶鞘 > 苞叶 > 雄穗 > 雌穗。乳熟期后,雌穗干物质积累占主导地位,各器官干重占全株比重为雌穗 > 茎秆 > 叶片 > 苞叶 > 叶鞘 > 雄穗。

叶片干物重在抽丝后(出苗后 76 d)达到峰值,之后随子粒的形成,营养物质向雌穗转运,干物重下降。叶鞘干重峰值出现在灌浆末期(出苗后 94 d 左右),茎秆干重峰值出现在灌浆中期(出苗后 88 d 左右),两器官的干重在峰值后开始下降,养分向营养器官转运,但在完熟后又表现出一定的回升现象,其主要原因是"库"有限和运输系统的衰老退化引起。因此,在高产栽培中,要加强生育

中、后期的管理，特别是大喇叭口期的水肥管理，保证有足够的小花分化和授精子粒可供发育，防止子粒败育，促大穗，保粒多，增“库”促“源”。

2.3 单株子粒形成

吉单 180 单株子粒干物质积累也呈极显著“S”型函数(t 为授粉后天数)。

$$y = \frac{238.02}{1 + 65.06e^{-0.1367t}} \qquad (R = 0.993\ 5)$$

日增量模型为：$\frac{dy}{dt} = \frac{2116.9e^{-0.1367t}}{(1 + 65.06e^{-0.1367t})^2}$

授粉后 10 d 内，子粒干重在 10 g 左右，日增量在 2 g 以下，为缓慢增长期。之后，灌浆速度加快，子粒干物质积累进入快速增长期，且在授粉后 30 d 左右达到峰值，日增量在 8 g 以上。灌浆末期(授粉后 20 d 左右)至蜡熟末期是吉单 180 子粒增重的关键期。完熟后子粒干重增长缓慢，日增量在 2 g 以下，至收获期经济系数为 0.55。

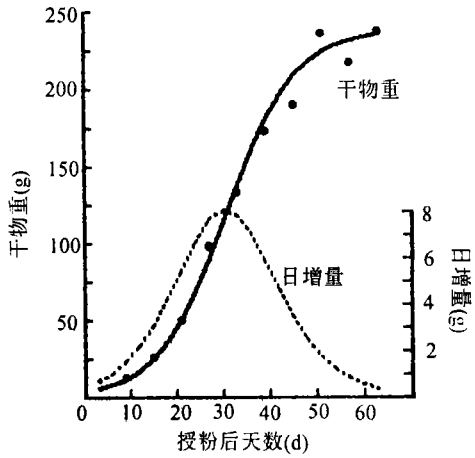

图 2 吉单 180 子粒干重积累

3 结 论

吉单 180 单株干物质和子粒干物质积累皆呈一极显著“S”型函数，小喇叭口期至蜡熟末期为单株干物质积累的关键期，而授粉后 20 d 左右至蜡熟末期为子粒干物质积累的关键期。完熟后单株干物重、子粒干物重增长缓慢。

在高产优化栽培中，要加强玉米的中后期管理，特别是大喇叭口期的水肥管理，以增“库”促“源”，为高产奠定基础。

(责任编辑：张 瑛)