

玉米单株叶面积的快速测定

胡小平

薛永祥

(陕西省农业技术推广总站, 西安 710003) (陕西省岐山县农技中心, 岐山 722400)

摘要 经对玉米幼苗前期、幼苗后期、拔节期、喇叭口期、抽雄前 5 天和抽雄期单株各叶位上叶面积与同期单株总叶面积的相关分析, 寻求出了一种快速测定单株叶面积的方法。该方法具有测量叶片少、计算量小、省工省时、速度快的特点。

关键词 玉米 叶面积 测定方法

玉米单株叶面积是玉米生产和科研上常常需要测定的一个项目, 测定不同时期的叶面积系数和光合势, 都需先测量出该时期的玉米单株叶面积, 采用常规的方法测定单株叶面积, 需要量出每片叶子的面积, 测量叶片多、计算量大、费工费时、速度慢。本文通过田间调查的结果, 经过对单片叶面积与单株叶面积相关性分析, 寻求一种快速测定玉米单株叶面积的方法。

1 材料与方法

1992 年在岐山县北部乡堰河村 6 月 5 日播种的陕单 9 号(平展型品种, 公顷留苗 58950 株)和 6 月 18 日播种的液单 12 号(紧凑型品种, 公顷留苗 67500 株)玉米大田中, 分别定点连续确定 30 株玉米, 在幼苗前期、幼苗后期、拔节期、喇叭口期、抽雄前 5 天、抽雄期, 采用常规方法, 逐一量出每一叶片的长度和最大宽度, 乘以 0.75(叶面积常数), 算出每一叶片的面积, 然后将该株所有叶片面积相加, 求得每株的叶面积。对每一叶位上的叶片面积与单株叶面积利用计算机分别进行线性、指数、乘幂回归分析, 寻求出一个较为合适的相关函数和相关性较强的叶位。

2 结果分析

2.1 经 6 个时期对不同叶位上的单片叶面积与同期单株总叶面积的线性回归($y=ax+$

b)、指数回归($y=a \cdot e^{bx}$)、乘幂回归($y=a \cdot x^b$)分析, 线性回归曲线的标准差均小于指数回归和乘幂回归曲线的标准差。回归程度较好。就是说, 选用线性回归函数 $y=ax+b$, 表达单片叶面积与单株叶面积的相关关系较为适宜。

2.2 经对 6 个时期不同叶位上单片叶面积与同期单株总叶面积的线性回归曲线的标准差和相关系数计算, 不同时期, 不同叶位上的叶片面积与单株总叶面积的回归程度不同。在幼苗前期(叶龄指数约为 16), 单株总叶面积与第二片叶子(自上向下, 下同)叶面积的相关比较密切; 在幼苗后期(叶龄指数约为 24)和拔节期(叶龄指数约为 36)与第三片叶子相关比较密切; 喇叭口期(叶龄指数约为 50), 平展型玉米与第七片叶子相关比较密切, 紧凑型玉米与第五片叶子相关比较密切; 抽雄前 5 天(叶龄指数约 80)与第七片叶子相关比较密切; 抽雄期与第九片叶子相关比较密切。

2.3 分别求出不同时期单株总叶面积对与其相关程度较高的叶位上的叶片面积的线性回归方程, 列入表 1 和表 2。这些回归方程, 经对其相关系数的显著性检验, 均达到了极显著标准。可以看出, 两个田块播期、密度、品种不同, 但玉米生长进入同一时期(叶龄指数相近时), 单株总叶面积与其相关程度较高叶位上的叶片面积的线性回归函数趋向比较一致, 不同时期的回归函数趋向不太一致。

表 1 不同时期玉米单株叶面积与其相关的叶片及回归 （平展型,陕单 9 号）

测定期	幼苗前期	幼苗后期	拔节期	喇叭口期	抽雄前 5 天	抽雄期
可见叶	3.73	7.20	9.80	13.80	16.30	17.97
展开叶	2.73	4.00	6.80	9.20	14.60	17.97
见展叶差	1.00	3.20	3.00	4.60	1.70	0
叶龄指数	15.19	22.26	37.84	51.20	81.25	100.00
相关密切叶	第 2 片	第 3 片	第 3 片	第 7 片	第 7 片	第 9 片
回归方程	$y=2.31x+28.61$	$y=3.33x+37.36$	$y=4.06x-31.58$	$y=5.83x+1507.44$	$y=8.15x+480.75$	$y=6.83x+1976.14$
相关系数	0.849	0.928	0.924	0.950	0.885	0.867

表 2 不同时期玉米单株叶面积与其相关的叶片及回归 （紧凑型,掖单 12 号）

测定期	幼苗前期	幼苗后期	拔节期	喇叭口期	抽雄前 5 天	抽雄期
可见叶	4.00	7.00	9.03	12.63	16.23	17.20
展开叶	3.00	4.47	6.00	8.86	13.83	16.50
见展叶差	1.00	2.53	3.03	3.77	2.40	0.70
叶龄指数	16.95	25.25	33.90	50.01	78.14	93.22
相关密切叶	第 2 片	第 3 片	第 3 片	第 5 片	第 7 片	第 9 片
回归方程	$y=2.03x+28.83$	$y=3.31x+39.00$	$y=4.57x-126.51$	$y=5.95x+377.75$	$y=8.08x+491.67$	$y=6.99x+1884.39$
相关系数	0.738	0.924	0.956	0.960	0.786	0.915

通过以上的结果分析,要测定某一时期某株玉米的叶面积,只要测量该期与该株总叶面积相关程度较高的叶位上的那片叶子的面积,按品种类型带入表 1 或表 2 中的该期

回归方程中,就可求得该期该株玉米的总叶面积。同常规测定单株玉米叶面积的方法相比,该方法具有测量叶片少、计算量小、省工省时、速度快等特点。