

DEFOLIACION ARTIFICIAL PARA ESTIMAR PERDIDAS POR DAÑOS FOLIARES

G. E. Gálvez, J. Galindo y G. Alvarez +

INTRODUCCION

Algunas enfermedades del frijol, tales como la Roya (Uromyces phaseoli var. typica Arth.), Mancha Hilachosa (Thanatephorus cucumeris --- (Frank) Donk), Mancha Angular (Isariopsis griseola Sacc.), Oidium (Erysiphe polygoni DC. ex Merat), Mancha Redonda (Chaetoseptoria wellmanii Stevenson), Bacteriosis (Xanthomonas phaseoli (E.F.S.M.) Dows), además de causar disturbios fisiológicos en la planta ocasionan destrucción del área foliar.

La incidencia del daño varía según la cantidad del área afectada, la época del desarrollo del cultivo llegando en ocasiones a la pérdida de la cosecha (2).

En el caso de la defoliación, el efecto del daño sobre el rendimiento del cultivo es indirecto puesto que la pérdida de las partes vegetativas, produce una reducción del área fotosintética. El poder de recuperación de la planta depende de varios factores, tales como edad del cultivo, tipo de crecimiento, condiciones de medio ambiente y suelo, siendo difícil asumir pérdidas del cultivo para una cantidad dada de daño en una época determinada (2).

El daño ocasionado por las pestes y la pérdida de los cultivos (5), se ha determinado por medio de defoliaciones artificiales, así como el de ciertas enfermedades en cultivos como arveja (3), remolacha azucarera (4) y pinos (1). Un experimento de la misma naturaleza se hizo en frijol en Idaho (6) para estudiar el daño producido por el granizo.

Con el fin de poder estimar estas reducciones, se diseñó un experimento para determinar las pérdidas ocasionadas por disminución del área foliar, en varios estados de desarrollo del cultivo.

Ante la imposibilidad de encontrar en condiciones naturales, las necesarias para tener un rango de variabilidad de niveles de daño, se efectuó defoliación artificial. En este trabajo se registran los resultados obtenidos.

MATERIALES Y METODOS

El trabajo presentado aquí cubre los semestres 73A - 73B - 74A, en las condiciones de CIAT (1 000 metros sobre el nivel del mar, 1 000 milímetros anuales de precipitación, 24 grados centígrados.)

La defoliación se realizó con tijeras, cortando hoja por hoja en diferentes direcciones. Se hicieron varias calibraciones de la labor de cada operador, se tomaron varios muestreos al azar y se determinaron las áreas para hacer las correcciones.

Los porcentajes de defoliación fueron el 10 - 20 - 40 - 60 - 80 - 100 del área foliar, dejando un testigo absoluto.

Los tratamientos se realizaron en cuatro épocas:

1. Tres primeras hojas trifoliadas
2. Iniciación de la floración
3. Iniciación de formación y "llenado" de vainas
4. Iniciación de la madurez fisiológica de los granos

Estos estados ocurren aproximadamente a los 15 - 30 - 45 - 60 días después de la siembra.

Se utilizó la variedad comercial ICA- Gualí, de crecimiento determinado, y hojas de gran tamaño.

RESULTADO

La tabla 1, muestra el promedio de rendimiento y el promedio de reducción del rendimiento en porcentaje comparados con el testigo de 3 semestres. En la Fig. 1, se observa gráficamente las reducciones en rendimiento. El rendimiento decrece en todos los casos. La diferencia en rendimiento entre los diferentes semestres se explica por qué la distribución de la precipitación pluvial no es uniforme siendo el primer semestre más lluvioso, y, mejor distribuido.

En la Fig. 1, se observa gráficamente que las mayores reducciones ocurren en los estados de iniciación de floración y aún más marcado -- cuando empieza el "llenado" de las vainas. En la defoliación realizada al estado de tres hojas trifoliadas se observa una recuperación de la planta. El tratamiento realizado a la iniciación de la madurez fisiológica de los granos no muestra diferencias significativas con el testigo, y, en ocasiones se han observado aumentos en el rendimiento.

DISCUSION

En la tabla 1, se observa que la etapa comprendida entre la iniciación de la floración y la formación de las vainas es la etapa crítica -- en cuanto a reducción de rendimientos.

En los tratamientos realizados a los estados de tres primeras hojas trifoliadas, iniciación de la floración y formación de las vainas son -- las que muestran los mayores porcentajes de reducción. La defoliación -- realizada a los 60 días presenta una menor reducción.

En los tratamientos de defoliación al 40, 60, 80 y 100 por ciento y el testigo realizados en las tres épocas nombradas anteriormente, se no tan las reducciones más drásticas en el rendimiento. En la defoliación del 10 al 40 por ciento las pérdidas no son tan severas.

Los resultados mostrados en la Tabla 1, en general indican que las pérdidas en rendimiento en plantas de frijol sometidas a defoliación están en función de la cantidad de área defoliada y del tiempo.

El tiempo de defoliación es importante porque el tratamiento realizado en el estado de tres primeras hojas trifoliadas da oportunidad a la planta a recobrar gran parte del área foliar perdida y lograr producir.

En el caso de presencia de enfermedades en los cuales es necesario dar protección química, según los resultados de este experimento, no se justifican tratamientos aplicados después de los 50 días en frijoles que tienen período vegetativo de 85 días. Esto en el caso de que la única parte atacada sea la hoja.

La defoliación produce reducción en proporción a la parte separada, existiendo diferencias significativas entre el testigo y los tratamientos superiores al 40 por ciento.

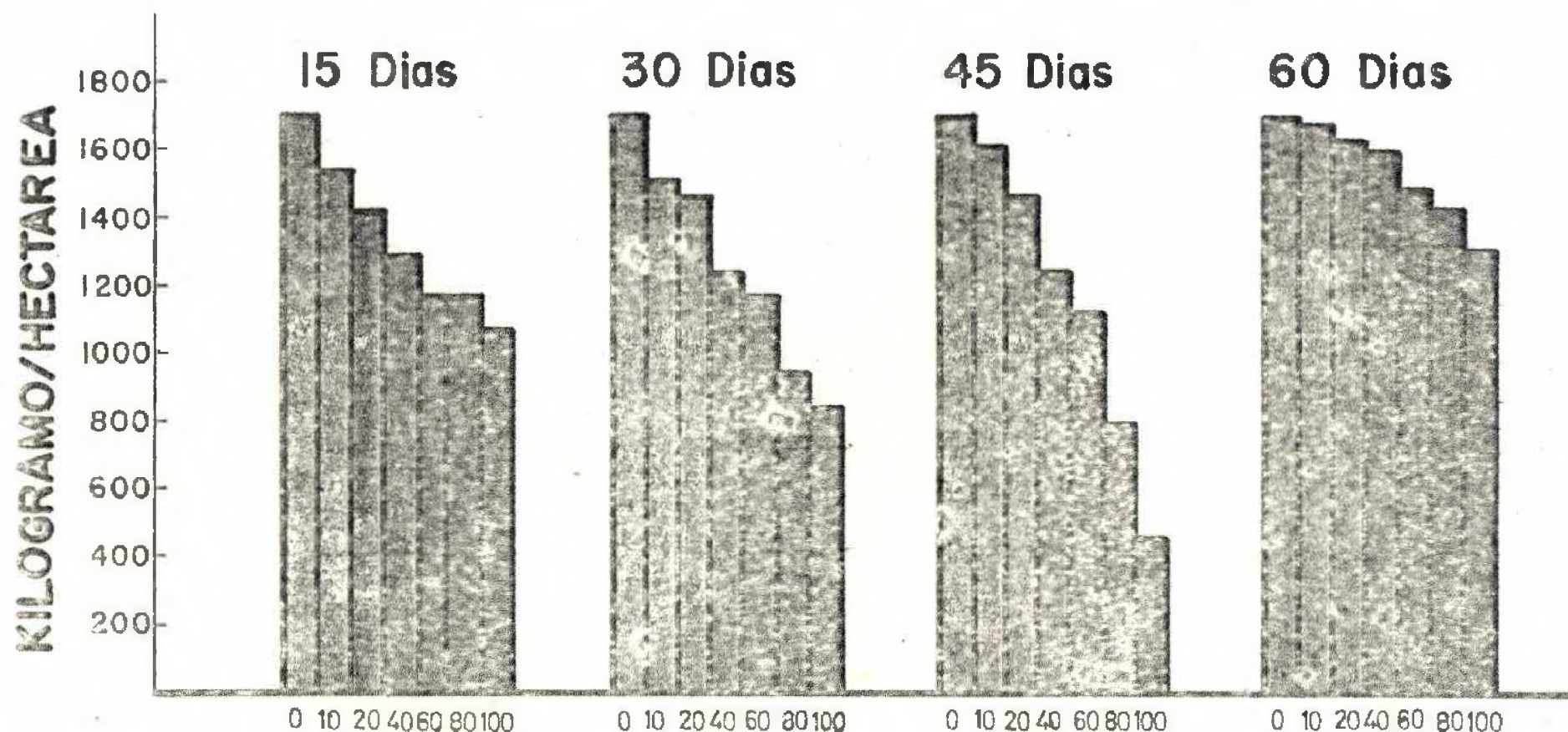
BIBLIOGRAFIA

1. AUSTARA, O. The effect of artificial defoliation on the growth of *Pinus patula* in East Africa. *E. Afr. Agric. For. J.*, 36: 114-118, 1970.
2. BROWN, E. S. y MOHAMED, A. K. A. The relation between simulated armyworm damage and crop-loss in maize and sorghum. *E. Afr. Agric. For. J.* 37 (3): 237-257, 1972.
3. GEORGE, K. S., LIGHT, W. I. y GAIR, R. The effect of artificial defoliation of pea plants on the yield of shelled peas. *Plant Path.* 11: 73-80, 1962.
4. JONES, F. G. W., DUNNING, R. A. y HUMPHRIES, K. P. The effect of defoliation and loss of stand upon yield of sugar beet. *Am. appl. Biol.* 43: 63-70, 1955.
5. JUDENKO, E. Some methods of assessing crop loss caused by pests. *Proc. XII Inst. Cong. Ent. London.* 614-615, 1965.
6. WOODBURN, G. W. y LEBARON, M. A study os similated Hail injury in beans. *Universidad de Idaho*, 1959. 15 p.

Cuadro 1. Rendimiento de frijol ICA-Gualf en Kg/Ha. y porcentaje de reducción en rendimiento debido a 6 tratamientos de defoliación en 4 épocas de crecimiento. CIAT.

	Porcentaje Defoliación	1973A	1973B	1974A	Promedio	Promedio Reducción Rendimiento
		Kilogramos por hectárea				%
15 días	0	1902	1681	1936	1840	0,0
	10	1790	1541	1793	1708	7,2
Tres	20	1583	1408	1574	1522	17,3
primeras	40	1652	1408	1488	1516	17,6
hojas	60	1561	1175	1357	1364	25,9
trifoliadas	80	1605	1175	1195	1325	28,0
	100		1075	812	944	48,7
30 días	0	2018	1700	1886	1868	0,0
	10	1728	1513	1562	1601	14,3
Iniciación	20	1735	1462	1533	1577	15,6
de	40	1666	1246	1360	1424	23,8
la	60	1623	1175	1238	1345	28,0
floración	80	1424	941	1081	1149	38,5
	100		834	745	770	58,8
45 días	0	1905	1700	1907	1837	0,0
	10	1822	1617	1538	1659	9,7
Formación	20	1786	1471	1462	1573	14,4
de	40	1478	1242	1250	1323	28,0
vainas	60	1463	1121	1095	1226	33,3
	80	1152	782	933	956	48,0
	100		458	383	420	77,1
60 días	0	2051	1652	1893	1865	0,0
	10	1830	1688	1888	1802	3,4
Iniciación	20	2076	1638	1848	1851	0,8
de la	40	1942	1608	1824	1791	4,0
madurez	60	1579	1502	1750	1610	13,7
fisiológica	80	2050	1442	1625	1706	8,5
de los granos	100		1317	1498	1408	24,5

DEFOLIACION ARTIFICIAL PARA ESTIMAR PERDIDAS POR ENFERMEDADES FOLIARES (Var. ICA-Guali) CIAT 73B (Período vegetativo: 75-80 días)



PORCENTAJE DE DEFOLIACION

15 días: 3 primeras trifoliadas.

45 días: Desarrollo de vainas.

30 días: Iniciación de floración.

60 días: Iniciación madurez fisiológica de los granos.