

Eficiencia transpiratoria y materia seca en las raíces. En R el peso seco de la parte aérea y la biomasa total de la planta fueron 33 y 26% mayores que en S, mientras la materia seca a la raíz (cociente raíz/parte aérea) y la eficiencia transpiratoria, para producir biomasa total en la planta fueron 67 y 58% mayores en S que en R (Cuadro 1).

**Cuadro 1. Materia seca a la parte aérea y raíces, biomasa total y eficiencia transpiratoria, en promedio de 12 variedades de frijol en riego y sequía.**

Nivel de humedad edáfica	PSPA (g)	BM (g)	CR/PA	ET <sub>BM</sub> (g de MS kg H <sub>2</sub> O <sup>-1</sup> )
Riego	27	28.5	0.06	3.5
Sequía	18	21.2	0.18	8.3
DSH (p ≤ 0.05)	1	1	0.01	0.4

PSPA: Peso seco de la parte aérea; BM: Biomasa total de la planta; CR/PA: Cociente raíz/Parte aérea; ET<sub>BM</sub> = Eficiencia transpiratoria para producir biomasa total de la planta.

El estudio de diferentes caracteres morfo-fisiológicos que influyen en el crecimiento de la parte aérea de la planta y sus raíces, procesos de desarrollo de la planta, y rendimiento y sus componentes en ambientes contrastantes de humedad del suelo, pueden ayudar a identificar los factores clave para el mejoramiento bajo condiciones de estrés.

El carácter morfo-fisiológico más afectado por la sequía fue el peso seco de la parte aérea y biomasa total. En contraste, la sequía aumentó el peso seco total de raíces y el cociente raíz/parte aérea con respecto a riego; la mayor proporción de peso seco de raíces se presentó en el estrato de 0-20 cm y el peso seco de raíces en sequía fue mayor que en riego en todos los estratos del suelo. La sequía también aumentó la eficiencia transpiratoria para producir biomasa total en la planta.



Calle 16 Av. Japaraqui S/N,  
Juan José Ríos, Ahome,  
Sinaloa

Teléfono: (687)- 138-  
7525

Correo electrónico:  
[contacto@favf.mx](mailto:contacto@favf.mx)

Página web:  
[www.favf.mx](http://www.favf.mx)



UNIVERSIDAD  
AUTÓNOMA DE SINALOA



FACULTAD DE  
AGRICULTURA DEL VALLE  
DEL FUERTE

CARACTERÍSTICAS MORFO-  
FISIOLÓGICAS DEL FRIJOL EN  
CONDICIONES DE RIEGO Y SEQUÍA

Dra. Celia Selene Romero-Felix  
Profesora-investigadora FAVF-UAS



Tríptico técnico N° 3. Mayo de 2021

## INTRODUCCIÓN

La sequía reduce el crecimiento de la parte aérea de la planta, sobre todo cuando coincide con las etapas de floración y llenado de la semilla del frijol. El efecto del déficit hídrico del suelo en la planta puede mitigarse, si el genotipo posee caracteres de tolerancia a sequía terminal y patrones de utilización de la humedad que le permitan mantener la actividad fisiológica y el estatus hídrico de la hoja.

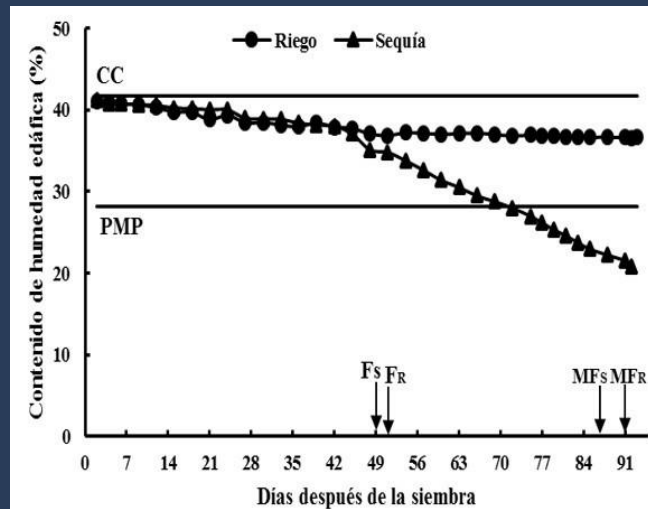
La resistencia a sequía está relacionada con los caracteres de crecimiento de las raíces (mayor diámetro de raíz y raíces más finas para una mayor adquisición de agua y nitrógeno, respectivamente), los órganos aéreos de la planta y la eficiencia transpiratoria (g de MS/kg de H<sub>2</sub>O transpirada).

El objetivo de este estudio fue evaluar la acumulación de peso seco en la parte aérea y raíces y eficiencia transpiratoria, en un grupo de variedades de frijol común en riego y sequía.

Evaluación de los tratamientos de riego y sequía. Este estudio se llevó a cabo para evaluar los niveles de humedad (riego y sequía terminal), en 12 variedades de frijol (ocho del tipo 'Flor de Mayo', tres variedades de frijol negro y una variedad nativa). Las variedades se asignaron a un diseño de bloques completos al azar con tres repeticiones en R y tres en S; la unidad experimental consistió de una planta individual crecida en un tubo de PVC de 10 cm de diámetro y 1 m de alto.

Se utilizó un suelo de textura franco-arenosa (63% arena, 27% limo y 9.8% arcilla), capacidad de campo (CC = 41.6%) y porcentaje de marchitamiento permanente (PMP = 28.2%).

En todos los tubos se determinó el peso a capacidad de campo (CC), y cada tercer día se monitoreó la humedad del suelo pesando los tubos y con esto poder agregar la cantidad de agua pérdida por evapotranspiración (ET). En R se mantuvo la humedad del suelo cercana a CC durante todo el ciclo de crecimiento de la planta, mientras en S, la aplicación de agua se suspendió desde el inicio de floración (45 dds), hasta que las plantas completaron su ciclo biológico. La ET en cada tubo se obtuvo como la diferencia entre CC y el peso actual del tubo (Pa), registrado en cada medición (ET = CC - Pa). La humedad del suelo en S empezó a disminuir a partir de los 45 dds, alcanzando niveles inferiores al PMP a partir de los 70 dds y hasta la madurez fisiológica de las plantas, causando un déficit hídrico terminal muy severo (Figura 1).



Humedad en el suelo en promedio de 12 variedades de frijol en riego y sequía. CC: Capacidad de campo; PMP: Porcentaje de marchitamiento permanente; Fs: Floración en sequía; F<sub>R</sub>: Floración en riego; MF<sub>R</sub>: Madurez fisiológica en riego; MF<sub>S</sub>: Madurez fisiológica en sequía.

Se midieron las variables peso seco de la parte aérea (PSPA, g), peso seco total de raíces (PSTR, g), peso seco de raíz en estratos de 0-20, 20-40, 40-60, 60-80 y 80-100 cm, biomasa total de la planta (BM, g), cociente raíz parte aérea (CR/PA) y eficiencia transpiratoria para producir biomasa total de la planta (ET<sub>BM</sub>, g de MS kg de H<sub>2</sub>O<sup>-1</sup>).

### Características de crecimiento de las raíces.

En S el peso seco total de raíces en promedio de las 12 variedades de frijol fue 53% mayor que en R. El peso seco de raíces en S fue mayor que en R en todos los estratos del suelo y la mayor proporción de peso seco de raíces se observó en el estrato de 0-20 cm en R (50.6%) y S (54.7%). En el estrato de 80-100 cm sólo se observó la presencia de raíces en S (1.8%) (Figura 2).

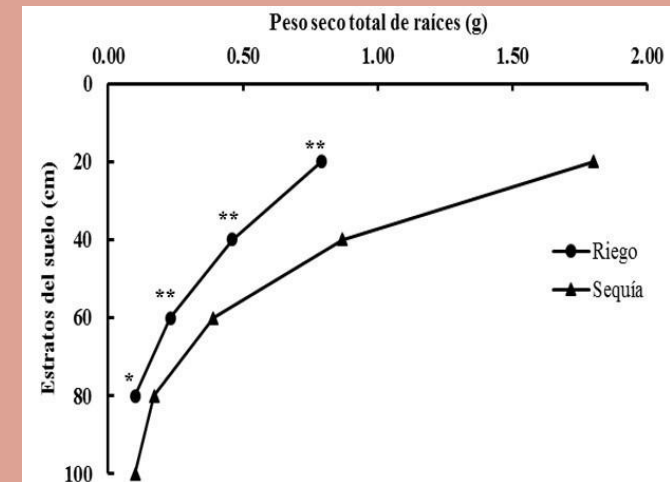


Figura 2. Peso seco de raíces en promedio de 12 variedades de frijol en riego y sequía.