

ADAPTACIÓN DEL CULTIVO DE FRIJOL A CONDICIONES DE SEQUÍA TERMINAL Y ALTA TEMPERATURA

J. Hernández: N. Chaves

Introducción

El frijol es sumamente sensible al calor y las variedades que los agricultores siembran en la actualidad no tienen buen rendimiento bajo temperaturas nocturnas mayores de 20 °C. Las temperaturas superiores reducen drásticamente el número de flores, el número y la viabilidad del polen, provocan aborto de embriones y semillas, afectando los rendimientos de grano y su calidad. En las líneas tolerantes al calor identificadas recientemente, el polen de las flores del frijol permanece viable incluso con un aumento de temperatura de hasta 4 grados (CIAT 2015).

Una adecuada humedad del suelo es requerida para una buena emergencia y el establecimiento del cultivo, durante las etapas tempranas de crecimiento vegetativo el requerimiento de agua es relativamente bajo, pero se incrementa y se vuelve crítico durante la etapa de prefloración y las etapas reproductivas (Muñoz et al., 2007). Por esta razón, la sequía terminal suele tener un efecto negativo mayor sobre el rendimiento del cultivo y es el tipo de sequía más frecuente en las áreas de producción a nivel mundial (Porch et al. 2009). El estrés por sequía provoca en el frijol común una reducción en el contenido de clorofila, humedad y el potencial hídrico de los tejidos foliares, lo que ocasiona una menor acumulación de biomasa y menor crecimiento de la planta (Rosales *et al.* 2004; Polanía *et al.* 2009).

Objetivo

Evaluar la adaptación de germoplasma de frijol, para contrarrestar efectos del cambio climático (sequía y alta temperatura).

Método

Las investigaciones se han realizado en la Estación Experimental La Managua en Quepos, Veracruz de Pejibaye y en Sardinal de Carrillo. En los sitios se instalaron estaciones meteorológicas para registrar datos de temperatura y precipitación. Se han evaluado cuatro experimentos:

El ERSAT (Evaluación de líneas de frijol tolerantes a altas temperaturas), conformado por veinticinco líneas: Diecinueve líneas de frijol tolerantes, más cinco testigos (Cabécar, SEN 52 (Nambí), USRM 20, IJR y Tep 22).

El ERSEQ (Ensayo regional de líneas de frijol tolerantes a la sequía), conformado por veinticinco líneas: Veintitres líneas de frijol tolerantes a sequía, más dos testigos (Amadeus 77 y Seda).

ERTEA (Evaluación de líneas tolerantes a estreses abióticos): Veintitres líneas de frijol tolerantes a estrés abióticos (sequía, altas temperaturas y baja fertilidad) más Cabécar como testigo.

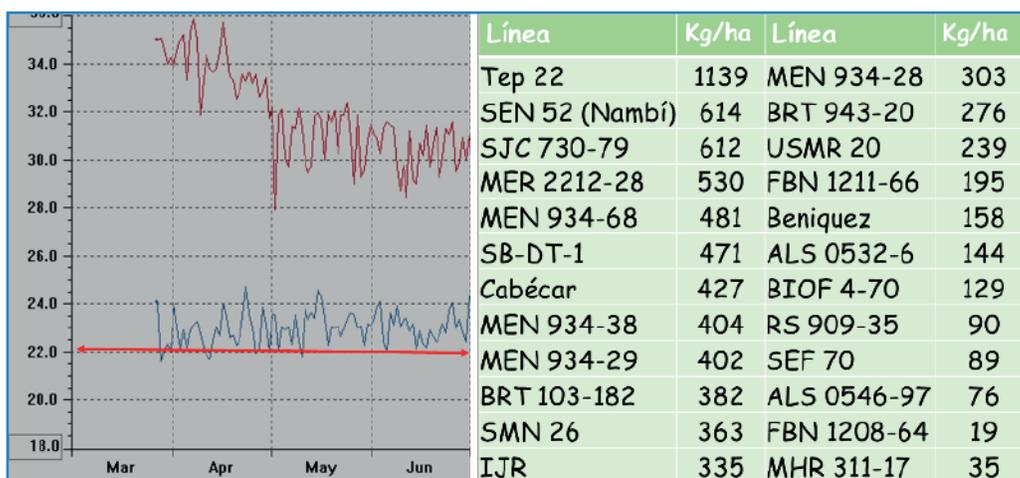
SEF (Sequía Fisiología). Trece líneas de frijol tolerantes a sequía y alta temperatura, más Cabécar, Nambí y Matambú como testigos.

Resultado

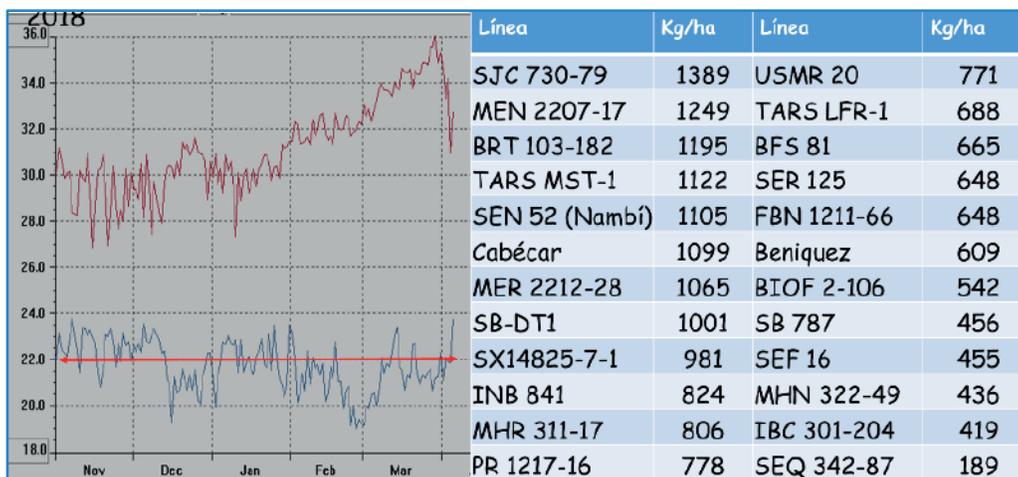
Alta temperatura

Los resultados obtenidos permiten identificar que los principales efectos se presentan cuando la temperatura nocturna está sobre los 22 °C. Las evaluaciones realizadas han permitido identificar genotipos principalmente los Tepari (*Phaseolus acutifolius*) y otros materiales como: SJC 730-79, MEN 2207-17 y SEN 52 (Nambí).

Cuadro 1. Rendimiento promedio de variedades que conforman el ERSAT y temperatura máxima y mínima. Campo experimental. Quepos, marzo 2017



Cuadro 2. Rendimiento promedio de variedades que conforman el ERTEA y temperatura máxima y mínima. La Managua, Quepos, noviembre 2017- marzo 2018



Sequía

En el último ciclo de evaluación los rendimientos generales de las líneas con estrés por sequía, fueron significativamente más bajos que los obtenidos sin estrés, estos valores indican índice de intensidad de sequía muy alto.

Cuadro 3. Rendimiento promedio de variedades que conforman el ERTEA, con y sin estrés por sequía. Sardinal, 2017-2018

LÍNEA	CE	SE	LÍNEA	CE	SE
INB 841	570.9	2668.1	FBN 1211-66	305.2	2383.8
SEN 52 (Nambí)	486.6	3266.3	TARS LFR-1	296.9	2687.8
BFS 81	476.2	2421.9	Cabécar	292.6	2359.9
SX14825-7-1	456.2	2519.8	TARS MST-1	284.3	2838.0
BRT 103-182	374.4	2799.3	MER 2212-28	276.5	2337.8
MHR 311-17	360.3	2641.3	PR 1217-16	261.6	2949.2
SEF 16	356.1	2295.8	SB 787	252.0	2801.3
BIOF 2-106	327.2	1974.0	USMR 20	244.7	2959.9
SER 125	325.6	2232.2	IBC 301-204	233.5	2709.9
SJC 730-79	324.5	2411.9	MEN 2207-17	216.2	2132.9
SB-DT1	323.0	3268.7	SEQ 342-87	207.0	3241.7
Beniquez	322.0	3197.8	MHN 322-49	153.3	2520.8

Cuadro 4. Rendimiento promedio de variedades que conforman las líneas SEF, con y sin estrés por sequía. Sardinal, 2017-2018

LÍNEA	CE	SE	LÍNEA	CE	SE
G 40001	710.0	3190.9	SEF 10	439.4	2608.2
Nambí	609.1	2847.7	SEF 14	423.7	1979.7
SEF 64	602.4	2536.5	Matambú	352.5	2437.3
SER 16	525.8	2450.6	SEF 42	351.8	2362.6
SEF 16	476.4	2292.2	RCB 593	349.1	2086.1
SEF 62	465.0	1887.9	Cabécar	320.4	2603.4
SEF 15	456.7	2273.0	SEF 71	294.3	2176.2
SEF 60	450.0	1946.9	SEF 70	268.1	1645.6