

# EFECTO DE ALGUNAS VARIABLES CLIMATICAS SOBRE LA FENOLOGIA Y RENDIMIENTO DEL CULTIVO DE LA FRESA (*Fragaria*, spp.)

Ing. Agr. Ana Rosa Peralta Hernández

La fresa es un cultivo importante tanto agrícola como económicamente en nuestro país, siendo en los estados de Guanajuato y Michoacán donde se explota principalmente.

La fresa es un fruto muy apreciado por su sabor y aroma, en años recientes el cultivo de esta deliciosa fruta ha recibido mucha atención en algunas regiones productoras de América del Norte y Centroamérica (Casseres E. 1962).

Es un cultivo que se ha venido adaptando a diferentes latitudes, es originaria de América, donde los indios ya la cultivaban en algunas parte de Chile, Ecuador y Perú. Son conocidas muchas especies comerciales y existen más de 100 variedades silvestres (Conafrut 1982). Su cultivo se extiende desde los 500 m hasta los 2,500 m aproximadamente (Casseres E. 1962).

En las regiones productoras de México, se manejan comercialmente las variedades: tioga, fresno, aliso, florida 90, lassen, solana, missionary y pájaro.

Los factores ambientales o externos que van a determinar el ciclo de desarrollo de la fresa de manera determinante son: fotoperiodo y temperatura, otras variables ambientales como la humedad relativa y la evaporación influyen en menor grado en el ciclo de desarrollo del fruto.

La plantación se realiza entre agosto y octubre, y se cosecha entre noviembre y enero, y entre enero y marzo, para la plantación de octubre, presentándose un ciclo de cultivo de aproximadamente 3 ó 5 meses (Cultivo de la fresa, 1980).

Aunque a nivel nacional se tienen reportados estudios sobre el comportamiento de la fresa, todavía falta mucho por realizar en lugares donde potencialmente puede ser explotado este cultivo.

## OBJETIVOS:

A) Seleccionar la(s) variedad(es) con mayor adaptación a la región.

B) Proponer al cultivo de la fresa como alternativa frutícola entre pequeños propietarios y en sitios con capacidad para su desarrollo agrícola.

## HIPOTESIS

EXISTE UNA RESPUESTA DIFERENCIAL FENOLOGICA EN LAS VARIETADES BAJO ESTUDIO

## MATERIALES Y METODOS

El estudio se realizó durante tres años consecutivos, de 1987 a 1990, en el Campo Agrícola Experimental de la Posta Zootécnica, Jesús Ma. con coordenadas geográficas de 21°58' LN, 101°48' LW y 1900 msnm.

El material vegetativo que se utilizó fue traído de Fresnillo, Zac., previamente refrigerado. La plantación se realizó la primera decena del mes de febrero para cada uno de los tres ciclos de cultivo.

El diseño experimental empleado fue bloques al azar con 3 tratamientos y 5 repeticiones. La parcela experimental midió 5.0 m de longitud y 2.8 m de ancho, estando constituida por 3 surcos. La parcela útil fue el surco central. La separación entre plantas fue de 20 cm representando una población total de 240 plantas.

Las variables meteorológicas que se evaluaron fueron temperatura del aire (unidades calor y temperatura media), insolación, humedad relativa y evaporación.

La toma de datos fenológicos se realizó en promedio de 2 a 3 veces por semana, al mismo tiempo se hacía la toma de los datos meteorológicos. Las fases fenológicas que se evaluaron fueron: reposo vegetativo (RV), despertar vegetativo (DV), botón verde (BV), botón blanco (BB), plena floración (PF), primeros frutos verdes (PFV) y plena maduración (PM).

Período promedio observado para cada una de las fases en el lapso de tiempo que duró el experimento:

FASE	FECHA
BOTON VERDE (BV)	01 MAR-31 MAR
BOTON BLANCO (BB)	05 MAR-15 ABR
FLORACION (F)	10 MAR-20 MAY
FRUTOS VERDES (FV)	10 MAR-30 MAY
PERIODO DE MADURACION (PM)	01 ABR -10 MAY

La observación de las fases se realizó cuando éstas mostraban 50% de aparición de órganos.

Para cada una de las variedades bajo estudio en los años evaluados se obtuvo en promedio lo siguiente:

RESULTADOS PRINCIPALES						
VARIEDAD	FASE	U.C.	T.M.	INSOL.	H.R.	EVAPO.
PAJARO	BV	268	14.8	300	65	262.7
	BB	412	16.3	337	56	344.0
	F	764	17.7	670	59	651.6
	FV	876	17.7	762	59	716.8
	PM*	614	16.3	576	56	567.5
SOLANA	BV	292	14.8	321	65	289.0
	BB	448	16.3	360	56	359.2
	F	766	17.7	672	59	653.6
	FV	799	17.7	699	59	653.1
	PM*	614	16.3	576	56	567.5
TIOGA	BV	255	14.8	279	65	260.0
	BB	410	16.3	332	56	317.2
	F	765	17.7	621	59	621.0
	FV	753	17.7	669	59	631.6
	PM*	591	16.3	561	56	556.5

\* Esta fase aparece con menos U.C. que las fases de floración y frutos verdes ya que cuando se evaluó al 50%, las otras fases todavía estaban presentándose, debido al hábito de crecimiento de la fresa, la fase de maduración se evaluó hasta el 10 de mayo únicamente.

#### CONCLUSIONES:

En los resultados observados para el periodo Ene-Jun de 1988 se tiene:

- 1.- La variedad pájaro alcanzó la fase de FV más pronto que las otras dos variedades bajo estudio. Así mismo, esta variedad fue la más productiva de las tres. Alcanzando 0.8 ton/ha.
- 2.- La variedad solana mostró tendencia al desarrollo vegetativo.
- 3.- La variedad tioga se mostró intermedia en relación al comportamiento de las otras variedades, no mostró tendencias ni vegetativa ni floral pronunciada.

En el segundo año de observaciones, se concluyó lo siguiente:

- 1.- En el informe correspondiente a este año, se presentaron fallas técnicas con el pozo, y sólo se evaluó la variedad tioga.
- 2.- La variedad tioga mostró un comportamiento fenológico muy similar al anterior. El rendimiento promedio fue de 0.6 ton/ha.

Para el tercer año de observaciones, se concluyó lo siguiente:

- 1.- Las tres variedades mostraron un comportamiento muy similar al del primer año de observaciones, la variedad solana con tendencia vegetativa, la variedad pájaro con mayor tendencia a floración y a la productividad y la variedad tioga, intermedia a estas dos.
- 2.- La variedad pájaro fue también la más productiva en esta ocasión con alrededor de 0.7 ton/ha.

#### COMENTARIOS:

Las unidades calor (UC), medidas para la primera fase BV, fueron en promedio de 268 para la variedad pájaro, 292 para la

variedad solana y de 255 para la variedad tioga. Este resultado indica poca variación en relación con la acumulación de calor para completar la primera fase evaluada.

Aunque los valores individuales por repetición muestran una variación en la acumulación de calor (la variación se puede justificar entre otras cosas, por el manejo de la planta previo a la plantación, agua y fertilizantes, estado vegetativo de la planta antes de la plantación, etc.)

Para la segunda fase BB, la variedad solana mostró un requerimiento térmico mayor a las otras dos variedades, ya que requirió de 448 UC contra 412 para la pájaro y 410 para la tioga.

En la fase F, las tres variedades mostraron alta homogeneidad en cuanto al requerimiento térmico (aunque el porcentaje de flores fue diferente para cada variedad), en promedio 765 UC.

La variedad tioga requirió menor cantidad de UC para completar la fase FV con 753, pájaro 876 y solana 799 respectivamente, este resultado se refleja en la última fase en la cual la misma variedad necesitó un poco menos de calor para completarla. Esta diferencia es mínima, digamos en días, para una temperatura media de 17.7°C, estaríamos suponiendo alrededor de 3 a 4 días de diferencia para la maduración entre las variedades.

El análisis estadístico empleado indica que no hay diferencia significativa entre las tres variedades en estudio, en relación al desarrollo fenológico bajo las condiciones meteorológicas que se presentaron. El análisis también indicó un coeficiente de variación muy bajo, de 10% para cada una de las repeticiones.

El estudio que comprendió tres ciclos de cultivo, no fue suficiente para evaluar totalmente la respuesta fenológica de la fresa, sin embargo quedan antecedentes para futuros trabajos.

Las tres variedades se comportaron muy similarmente ya que cumplieron su ciclo entre 110 y 130 días aproximadamente. En próximos trabajos tal vez haya necesidad de comparar otras variedades comerciales.

La variedad solana no respondió como se esperaba con relación a la floración, posiblemente debido al efecto de la temperatura, que fue menor a las necesidades de la planta, el efecto se mostró debido a la tendencia a estolonear.

Dentro de la línea de investigación en Agroclimatología, este proyecto se da por finalizado, no así la línea que queda abierta para futuros trabajos.

#### BIBLIOGRAFIA

- 1 CALDERON E. 1979. FRUTICULTURA GENERAL. ED. ECA. MEXICO.
- 2 CASSERES EC. 1962. FRUTALES DE CLIMA Templado. ED. IICA.
- 3 COMISION NACIONAL DE FRUTICULTURA 1986. MONOGRAFIA DE LA FRESA. DELEGACION ESTATAL. AGUASCALIENTES.
- 4 COLECC. COMO HACER MEJOR. 1980. CULTIVO DE LA FRESA. SEP.
- 5 GOMEZ R. J.C. 1981. METODO CLIMATICO DE FINA EN LA APLICACION DE LA AGRICULTURA EN EL ESTADO DE AGUASCALIENTES. UNAM.
- 6 MENDENHALL W. 1979. INTRODUCCION A LA PROBABILIDAD Y A LA ESTADISTICA. GRUPO EDITORIAL IBEROAMERICANO.
- 7 REYES C.P. 1984. DISEÑO DE EXPERIMENTOS APLICADOS. ED. TRILLAS.