

# Hi Investigación Agrícola

Vol 1

No 1

1987

ORGANO DIVULGATIVO DE LA SUB-DIRECCION DE INVESTIGACIONES AGRICOLAS



MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERIA  
SAN JOSE - COSTA RICA

# INVESTIGACION AGRICOLA

Volumen 1

enero-junio 1987

Número 1

*Ing. Alberto Esquivel Volio*  
*Ing. Osvaldo Pandolfo Rímolo*  
*Ing. Alexis Vásquez Morera*  
*Ing. Rodrigo Alfaro Monge*  
*Ing. Luis Demetrio Monge Montero*

Ministro  
Viceministro  
Director Ejecutivo de Programas Nacionales  
Director de Investigación y Extensión Agrícola  
Subdirector de Investigación Agrícola

**"INVESTIGACION AGRICOLA"** es un órgano de la subdirección de Investigación del Ministerio de Agricultura y Ganadería, se publica en forma semestral y su suscripción es gratuita durante 1987

## CORRESPONDENCIA

**"Investigación Agrícola"**  
Subdirección de Investigación Agrícola,  
Ministerio de Agricultura y Ganadería  
San José, Costa Rica.

## Colaboraron en la edición y publicación del volumen 1

*Ing. Gregorio Leandro Madrigal*  
*Ing. Rodrigo Alfaro Monge*  
*Ing. Luis Demetrio Monge Montero*  
*Ing. Gerardo Hidalgo Ugalde*  
*Ing. José María Alpízar Saborío*  
*Ing. Francisco Alvarez Bonilla*  
*Ing. Manuel Rodríguez Espinoza*  
*Dr. Gerardo Ramírez Martínez*  
*Ing. Israel Murillo Vargas*  
*Ing. Arnoldo Vargas León*  
*Ing. Martín Mora Ramírez*  
*Ing. Antonio Zumbado Rojas*

(Coordinador) Departamento de Fitopatología  
Director de Investigación y Extensión Agrícola  
Subdirector de Investigación  
Departamento de Café  
Departamento de Café  
Departamento de Entomología  
Departamento de Producción de Semillas  
Departamento de Suelos y Aguas  
Departamento de Agronomía  
Director Est. Exp. Enrique Jiménez Núñez.  
Director Est. Exp. Los Diamantes  
Director Est. Exp. Carlos Durán

## INVESTIGACION AGRICOLA

Volumen 1

enero-junio

Número 1

### CONTENIDO

|                                                                                                                                                                                                                                                     | Página |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| <b>Combate Químico del Complejo Fungoso de la Panícula de Arroz</b><br>Ing. Agr Manuel Carrera, Departamento de Fitopatología                                                                                                                       | 3      |
| <b>Estudio de la Reacción de 30 Clones al carbón (<i>Ustilago scitaminea</i> Sydow) de Azúcar en la Región Central Occidental en 1985</b><br>Bach. Franklin Aguilar, Ing. Agr M Sc. Gregorio Leandro M<br>Departamento de Agronomía y Fitopatología | 4      |
| <b>Epocas de Aplicación del Oxifluorfen y la Terbutilazina en el Combate de Malezas en Café, Santo Domingo, Heredia.</b><br>Ing. Agr Alvaro Segura, Agr Hugo Mata P., Agr Juan Segnini C.,<br>Programa Cooperativo ICAFE—MAG                        | 5      |
| <b>Estudio Comparativo de Cultivares e Híbridos de Café, en Tres Localidades, Tres Distancias de siembra</b><br>Ing. Agr Orlando Mora Alfaro, Ing. Agr Jorge A. Benavides Benavides,<br>Departamento Café.                                          | 7      |
| <b>Análisis de la Fluctuación de la Producción de Dos Cultivares de Coffea Arabica, en Tres Zonas de Costa Rica</b><br>Ing. Agr Gerardo Hidalgo Ugalde, Departamento de Café                                                                        | 9      |
| <b>Retención de un Fungicida Cúprico por efecto del tipo de equipo de aspersión en las hojas del cafeto</b><br>Ing. Agr Marco A. Alvarado Vargas, Ing. Agr Albino Rodríguez,<br>Departamento de Café e ICAFE.                                       | 10     |
| <b>Estudio de seis sistemas de poda del cafeto en el Valle Central, Región Oriental</b><br>Ing. Agr José Ma. Alpízar Saborío, Departamento de Café                                                                                                  | 11     |
| <b>Uso de Fluazifop-butil, Fenoxaprop-etil y Halloxyprop-methyl en el cultivo del frijol en Upala</b><br>Ing. Agr Jorge Garro, Ing. Agr Luis Vargas, Departamento de Agronomía                                                                      | 13     |
| <b>Uso del 2,4-DB y el Piridato en Mezcla con Graminicidas en el Cultivo del frijol en Puriscal</b><br>Ing. Agr Jorge Garro, Departamento de Agronomía                                                                                              | 14     |
| <b>Evaluación de Cuatro Dosis de Fluazifop-butil en mezcla con bentazón en el cultivo de frijol en Upala</b><br>Ing. Agr Jorge Garro, Ing. Agr Luis Vargas, Departamento de<br>Agronomía                                                            | 15     |
| <b>Evaluación de Cultivares de Maní (<i>Arachis hypogaea</i>) en la Estación Experimental Enrique Jiménez Núñez.</b><br>Ing. Agr Luis R. Calvo G., Departamento de Agronomía                                                                        | 16     |
| <b>Evaluación de Fungicidas Aplicados al suelo para el combate de <i>Rhizoctonia solani</i> y <i>Spongospora subterranea</i> en papa</b><br>Ing. Agr Rodolfo Amador P , Departamento de Fitopatologia                                               | 18     |



## **PRESENTACION**

**El Ministerio de Agricultura y Ganadería ha generado una gran cantidad de información científica con la que posteriormente se ha creado tecnología útil para los agricultores costarricenses; de ello somos conscientes y podemos afirmar, sin falsas modestias, que nos sentimos orgullosos. Sin embargo, por otro lado, también somos conscientes de que sólo una pequeña parte de las investigaciones han sido divulgadas convenientemente. Creemos que esa situación debe modificarse, y con tal propósito iniciamos la publicación de INVESTIGACION AGRICOLA.**

**Los escritos que aquí aparecen no pretenden sustituir los artículos científicos formales que son producto obligado de toda investigación y que, de hecho, nuestros colegas vienen publicando en otros canales divulgativos nacionales y extranjeros. Para los artículos que aquí se publican, se seleccionó un formato ágil y resumido con el objeto de divulgar rápidamente algunos resultados y para estimular el intercambio de experiencias con otros investigadores.**

**Aunque modesto, el presente número de INVESTIGACION AGRICOLA es un primer paso de las autoridades y profesionales de la Subdirección de Investigación Agrícola que, estamos seguros, contribuye en gran medida al establecimiento de mecanismos apropiados para la comunicación entre investigadores.**

**Por causas ajenas a nuestra voluntad, en el MAG no habíamos creado las condiciones adecuadas en cuanto a tiempo, personal y equipo para que los investigadores procesen la información generada y escriban rápidamente los resultados de sus trabajos y experiencias. Para subsanar —así sea en parte— esas deficiencias, hemos tomado la decisión de designar personal a tiempo completo para ocuparse de todo lo relacionado con el proceso de comunicación científica, incluyendo la colección de borradores, edición de los mismos, publicación y distribución de las futuras entregas de INVESTIGACION AGRICOLA. Esperamos que los colegas aprovechen este esfuerzo de la Subdirección de Investigación Agrícola para difundir sus experiencias.**

**Alexis Vásquez Morera  
Director Ejecutivo de  
Programas Agropecuarios Nacionales**

**Rodrigo Alfaro Monge  
Director General de Investigación  
y Extensión**

**San José, mayo de 1987**

# COMBATE QUIMICO DEL COMPLEJO FUNGOSO DE LA PANICULA DE ARROZ

\*Manuel Carrera A.

Las plantaciones de arroz (*Oryza sativa* L), con variedades como CR 5272 y CR 1113, durante la fase de maduración se ven, en ciertos casos, afectados por complejos fungosos que intervienen tejido de la hoja bandera (*Helminthosporium Rhynchosporium Cercospora*) y de la panícula (*Pyricularia Helminthosporium Phoma Trichoconis*), con la consecuente pérdida en el rendimiento y la calidad del grano. Por lo importante de la enfermedad, surge la posibilidad de desarrollar tratamientos químicos, que la combatan económicamente.

El experimento se estableció en la Estación Experimental Enrique Jiménez Núñez, del Ministerio de Agricultura y Ganadería, en Cañas, Guanacaste, utilizando la variedad CR 5272.

La parcela experimental fue de 3.2 x 10 m, la parcela útil tuvo 2.2 x 3 m. Los tratamientos evaluados fueron:

1. Hinosan – Antracol (edifenfos – propineb) 1 l/ha – 2 kg/ha.
2. Kasumin – Difolatan (kasugamicina – captafol) 1.5 l/ha – 3 kg/ha.
3. Kasumin – Dithane (kasugamicina – mancozeb) 1.5 – 3.2 l/ha.
4. Kasumin – Polyram Combí (kasugamicina – metiram) 1.5 l/ha – 2.0 kg/ha.
5. Kitazin – Polyram Combí (IBP – metiram) 1.5 l/ha – 2.0 kg/ha.
6. Kasumin Plus (kasugamicina – phosdifen) 1.5 kg/ha.
7. Testigo sin fungicida.

Los fungicidas se aplicaron durante la floración y en estado lechoso del

grano, utilizando una bomba de espalda Carpi, equipada con boon de cuatro boquillas 800067, con un volumen de 136 litros de agua por hectárea. Los tratamientos se distribuyeron en un arreglo de parcelas divididas dentro de un diseño de bloques al azar con tres repeticiones. La parcela grande la constituyó la mezcla de fungicida y las sub parcelas representaron la aplicación hecha una vez, en la etapa de floración y las aplicaciones hechas dos veces (a floración y a estado lechoso del grano). Los tratamientos se evaluaron con base en el rendimiento del grano a 120/o de humedad y según su eficiencia económica.

El cuadro 1 señala que los rendimientos obtenidos con las mezclas de Hinosan – Antracol o de Kasumin con los protectores Difolatan, Dithane F y Polyram, aplicados en

etapas de floración y grano leche, fueron mayores que los rendimientos registrados en la planta sin tratamiento fungicida.

La mejor protección parcial a la planta, contra el complejo fungoso de la panícula, se logró con la mezcla de Hinosan – Antracol y con la mezcla formulada como Kasumin Plus, aplicadas, cualquiera de ellas en la etapa de floración. Las variables económicas enmarcadas en el cuadro 1 indican que el tratamiento económicamente más eficiente es la mezcla de Hinosan – Antracol, aplicada dos veces, en las etapas de floración y grano leche, pues impulsó la más alta ganancia neta, la mayor relación beneficio costo y la máxima rentabilidad en relación con el resto de los tratamientos evaluados.

CUADRO 1 Rendimientos y variables económicas para tratamientos evaluados en el combate químico del Complejo Fungoso de la panícula de arroz, cv CR5272- Cañas- Guanacaste. 1985.

| Fungicida             | Aplicaciones | Rendimiento KG/Ha | Ganancia Neta ¢ | Relación B/C | Rentabilidad o/o |
|-----------------------|--------------|-------------------|-----------------|--------------|------------------|
| Hinosan + Antracol    | 2            | 4661 a            | 19.510          | 1.42         | 42               |
| Kasumin + Difolatan F | 2            | 4517 a            | 17.813          | 1.39         | 39               |
| Kasumin + Dithane F   | 2            | 4500 a            | 16.916          | 1.36         | 36               |
| Kasumin + Polyram C   | 2            | 4466 a            | 16.818          | 1.36         | 36               |
| Kasumin Plus          | 2            | 4368 ab           | -----*          | ---          | ---              |
| Kitazin + Polyram C   | 2            | 4345 ab           | 14.659          | 1.31         | 31               |
| Hinosan + Antracol    | 1            | 4178 abc          | 13.663          | 1.30         | 30               |
| Kasumin Plus          | 1            | 4155 abc          | -----           | ---          | ---              |
| Kitazin + Polyram C   | 1            | 3904 bcd          | 9.542           | 1.21         | 21               |
| Kasumin + Polyram C   | 1            | 3882 bcd          | 9.505           | 1.21         | 21               |
| Kasumin + Dithane F   | 1            | 3809 cde          | 8.289           | 1.18         | 18               |
| Kasumin + Difolatan F | 1            | 3743 cde          | 7.678           | 1.17         | 17               |
| Testigo               | —            | 3300 de           | 2.235           | 1.05         | 5                |

\*No se ha fijado precio de producto.

Los valores que tienen una misma letra no difieren significativamente entre sí al nivel de 50/o.

\*Ing. Agr., Investigador Depto. de Fitopatología, Ministerio de Agricultura y Ganadería.

# ESTUDIO DE LA REACCION DE 30 CLONES AL CARBON (*Ustilago scitaminea* Sydow) DE LA CAÑA DE AZUCAR EN LA REGION CENTRAL OCCIDENTAL EN 1985

\*Franklin Aguilar

\*\*Gregorio Leandro M.

## ESTUDIO DE LA REACCION DE 30 CLONES AL CARBON (*Ustilago scitaminea* Sydow) DE LA CAÑA DE AZUCAR EN LA REGION CENTRAL OCCIDENTAL EN 1985

Entre las enfermedades más importantes de la caña de azúcar, se encuentra el carbón, que está ampliamente distribuido por todo el mundo. Esta enfermedad fue encontrada en Costa Rica en 1981, diseminándose progresivamente por el país, y constituye una seria amenaza para la industria azucarera. Por tal motivo, se estableció en la Hacienda La Argentina, de Grecia, un ensayo con 30 clones comerciales y promisorios. Esta localidad se encuentra a una altitud de 850 msnm, con una temperatura media de 22,5 C, una humedad relativa del 82o/o y una precipitación promedio anual de 2 010 mm. La siembra se efectuó el 7 de agosto de 1985. Se utilizó el método de inóculo por inmersión, con una suspensión de 6 x 10 esporas por ml, con un tiempo de inmersión de 20 minutos, utilizándose 50 esquejes, de una yema por clon, de la parte superior del tallo. El diseño experimental utilizado fue de dos surcos de 30 m por clon, separados 0,5 m cada esqueje, uno inoculado y otro no (con excepción de algunos clones que solo llevan un surco inoculado). La siembra se realizó inmediatamente, después de la inoculación. A las 6 semanas se inició el recuento del número de esquejes germinados y del número de látigos aparecidos por clon. Los recuentos se efectuaron cada 3 semanas. A los 7 meses se calculó el 1 o/o de infección de cepas y tallos

de cada uno de los clones con base en los recuentos acumulativos de látigos y cepas infectadas y sanas. Los rangos de susceptibilidad se obtuvieron usando la escala de Guyana. Resistente (0.5o/o) moderadamente resistente (5,1 - 15o/o) y susceptible (15,1 - 100o/o). Los resultados a los siete meses indicaron que solamente el clon "H68-1158"

fue susceptible con y sin inóculo, además, 11 clones inoculados fueron susceptibles y moderadamente resistentes. Cuando no se inocularon, veintiocho fueron resistentes (ver cuadro 1). Los clones que mostraron ser resistentes, tanto inoculados como sin inocular fueron "Q68", "Q67", "Q75", "Q96", "SP70-1284", "B50-377", "H37-1933"

Cuadro 1 Resultados del Estudio de Reacción de 30 Clones al Carbón de la Caña de Azúcar, Cañal, Hacienda La Argentina, Grecia, 1985.

| Variedades    | Cepas infectadas o/o | Grado | Categoría | Variedades   | Cepas infectadas o/o | Grado | Categoría |
|---------------|----------------------|-------|-----------|--------------|----------------------|-------|-----------|
| Q68 (N)       | 0.0                  | 1     | R         | B77-500 (I)  | 75.0                 | 9     | S         |
| Q68 (I)       | 2.5                  | 2     | R         | H32-8560 (N) | 0.0                  | 1     | R         |
| Q75 (N)       | 0.0                  | 1     | R         | H32-8560 (I) | 0.0                  | 1     | R         |
| Q75 (I)       | 0.0                  | 1     | R         | H37-1933 (N) | 0.0                  | 1     | R         |
| Q67 (N)       | 0.0                  | 1     | R         | H37-1933 (I) | 14.3                 | 6     | R-M.      |
| Q67 (I)       | 0.0                  | 1     | R         | H44-3098 (N) | 0.0                  | 1     | R         |
| Q96 (N)       | 0.0                  | 1     | R         | H44-3098 (I) | 53.7                 | 9     | S         |
| Q96 (I)       | 2.9                  | 2     | R         | H54-775 (I)  | 17.1                 | 8     | S         |
| Q102 (I)      | 6.5                  | 4     | R.M.      | H56-4848 (I) | 21.1                 | 8     | S         |
| L68-90 (N)    | 6.5                  | 4     | R.M.      | H57-5174 (N) | 0.0                  | 1     | R         |
| L68-90 (I)    | 63.4                 | 9     | S         | H57-5174 (I) | 31.6                 | 9     | S         |
| BT65-152 (N)  | 0.0                  | 1     | R         | H59-3775 (N) | 0.0                  | 1     | R         |
| BT65-152 (I)  | 40.7                 | 9     | S         | H59-3775 (I) | 43.5                 | 9     | S         |
| SP70-1284 (N) | 0.0                  | 1     | R         | H60-8525 (I) | 4.7                  | 3     | R         |
| Pindar (I)    | 0.0                  | 1     | R         | H65-606 (I)  | 7.5                  | 4     | R.M.      |
| B50-377 (N)   | 0.0                  | 1     | R         | H65-608 (I)  | 21.9                 | 7     | S         |
| B50-377 (I)   | 10.9                 | 5     | R.M.      | H66-4221 (I) | 15.0                 | 6     | R.M.      |
| B76-121 (N)   | 0.0                  | 1     | R         | H66-4271 (I) | 3.7                  | 3     | R         |
| B76-121 (I)   | 26.7                 | 8     | S         | H68-1158 (N) | 18.4                 | 7     | S         |
| B76-178 (I)   | 3.1                  | 3     | R         | H68-1158 (I) | 20.0                 | 7     | S         |
| B76-436 (N)   | 0.0                  | 1     | R         | H69-3904 (I) | 23.3                 | 8     | S         |
| B76-436 (I)   | 100.0                | 9     | S         | H70-2329 (I) | 0.0                  | 1     | R         |
| B77-500 (N)   | 0.0                  | 1     | R         |              |                      |       |           |

R— Resistente  
N— Natural

R.M. Resistencia Media  
I— Inoculado

S— Susceptible

\*Bach., Investigador Depto. de Agronomía, Ministerio de Agricultura y Ganadería

\*\*Ing. Agr. M.Sc., Investigador Depto. de Fitopatología, Ministerio de Agricultura y Ganadería

## EPOCAS DE APLICACION DEL OXIFLUORFEN Y LA TERBUTILAZINA EN EL COMBATE DE MALEZAS EN CAFE, SANTO DOMINGO, HEREDIA.

\*Alvaro Segura M.

\*\*Hugo Mata P

\*\*Juan Segnini C.

### EPOCAS DE APLICACION DEL OXIFLUORFEN Y LA TERBUTILAZINA EN EL COMBATE DE MALEZAS EN CAFE, SANTO DOMINGO, HEREDIA.

El uso de herbicidas preemergentes ha sido sumamente positivo en el combate de malezas asociadas a café. Para el caso del oxifluorfen (Goal) y la terbutilazina (Gardo prim) han dado muestra de excelentes resultados en su utilización

A pesar de las ventajas que se obtienen en el uso de estos productos es necesario determinar las mejores épocas en que pueden ser aplicados y estudiar cual es su comportamiento en programas de combate, cuando se incluyen postemergentes.

El objetivo del presente trabajo fue el de estudiar tres épocas de aplicación del oxifluorfen y la terbutilazina como estrategia de combate de malezas.

El experimento se estableció en el Cantón de Santo Domingo, Provincia de Heredia, ubicado a una elevación de 1169 msnm, con una precipitación promedio anual de 2240

mm y una temperatura media de 20,5 °C. El suelo se clasifica como un Typic Dystrandept.

La plantación se encuentra sembrada con el cultivar "Catuai Rojo", de dos años de edad y a plena exposición solar. La misma se encuentra a una distancia de 2,0 m. entre hileras y 0,9 m. entre plantas.

El estudio se inició el 29 de julio de 1985 y se concluyó con fecha 29 de noviembre del mismo año.

Se evaluaron doce tratamientos bajo un diseño experimental de bloques completos al azar

Los tratamientos fueron 1 glifosato (Round up) 0,57 kg/ha- oxifluorfen 0,67 kg/ha en postemergencia temprana. 2 glifosato 0,57 kg/ha- terbutilazina 2,15 kg/ha en postemergencia temprana. 3 glufosinato de amonio 1,0 kg/ha (Basta)- oxifluorfen 0,67 kg/ha en postemergencia temprana. 4 glufosinato de amonio 1,0 kg/ha- terbutilazina 2,15 kg/ha en postemergencia temprana. 5 glifosato 0,57 kg/ha y luego oxifluorfen 0,67 kg/ha en preemergencia. 6. glifosato 0,57 kg/ha y luego terbutilazina 2,15

kg/ha en preemergencia. 7 glufosinato de amonio 1,0 kg/ha y luego oxifluorfen 0,67 kg/ha en preemergencia. 8 glufosinato de amonio 1,0 kg/ha, seguido de terbutilazina 2,15 kg/ha en preemergencia. 9 glifosato 0,57 kg/ha, seguido de una mezcla de glifosato a igual dosis - oxifluorfen 0,67 kg/ha. 10 Se guió de una mezcla de glifosato con terbutilazina 2,15 kg/ha. 11 glufosinato de amonio 0,8 kg/ha seguido de una mezcla de glufosinato a igual dosis - oxifluorfen 0,67 kg/ha. 12 glufosinato de amonio 0,8 kg/ha. seguido de glufosinato - terbutilazina 2,15 kg/ha.

El volumen de aplicación fue de 543,4 l/ha para los tratamientos que incluyeron el glufosinato de amonio y 60,0 l/ha los de glifosato.

Se utilizó una bomba de espalda marca Calimax de Leo a una presión de 2.8 kg/cm<sup>2</sup> y una boquilla tipo abanico 8002 para alto volumen y 800050 para bajo volumen.

Los tratamientos 5,6,7 y 8 recibieron el preemergente a los veinte días de aplicado el postemergente. De igual manera a los números 9,10, 11 y 12 se le aplicó la mezcla de seguimiento a los sesenta días de la inicial.

\*Ing. Agr., Investigador Programa Cooperativo Instituto del Café de Costa Rica, Ministerio de Agricultura y Ganadería.

\*\*Agr., Investigadores Programa Cooperativo Instituto del Café de Costa Rica, Ministerio de Agricultura y Ganadería.

Las evaluaciones se hicieron a intervalos de treinta días y en ellas se consideró porcentaje de cobertura total, de rebrote y plántula (visual), especies presentes (Brawn, Blanket) y grado de daño.

En lo relativo a postemergencia temprana, no se obtuvieron diferencias entre ninguno de los tratamientos a los 60 días, sin embargo, a los 90 días, la mezcla glifosato – terbutilazina proporcionó las menores coberturas y por ende los mejores resultados. A este último período,

la terbutilazina produjo buen control de casi todas las especies excepto *Digitari sanguinalis* la cual fue causante del aumento de cobertura al final del período.

Respecto a preemergencia, los tratamientos que incluyeron glufosinato de amonio presentaron en todas las evaluaciones coberturas superiores a las permitidas en aquellos que incluían glifosato. Esto presumiblemente se debió al mejor control de rebrotes producido por este último producto.

Se encontró que el oxifluorfen previa aplicación del glifosato, presentó los mejores resultados. Lo anterior se debió al buen combate de *D. sanguinalis* que proporcionó. En relación a los tratamientos de seguimiento en mezcla con postemergentes, igual que lo apuntado con anterioridad, los que incluían glifosato superaron a los de glufosinato. Además, no se presentaron diferencias en ninguno de los casos de oxifluorfen, respecto a terbutilazina. Se sugiere continuar con la investigación para definir con mayor propiedad las mejores alternativas técnicas y económicas.

# ESTUDIO COMPARATIVO DE CULTIVARES E HÍBRIDOS DE CAFE, EN TRES LOCALIDADES, TRES DISTANCIAS DE SIEMBRA

\*Orlando Mora A.

\*Jorge A. Benavides B.

**Cuadro 1** Condiciones climáticas de las tres localidades donde se evaluó el material genético

| Localidad               | Precipitación X anual<br>(mm) | Temperatura X anual<br>(C) | A.S.N.M.<br>(m) |
|-------------------------|-------------------------------|----------------------------|-----------------|
| Sabanilla de Alajuela   | 3280                          | 19.5                       | 1400            |
| Valverde Vega           | 2500                          | 22.0                       | 1000            |
| Santo Domingo (Heredia) | 3000                          | 21.0                       | 1150            |

**Cuadro 2:** Experimento en Sabanilla de Alajuela, datos de producción

| Tratamiento         | Kg de Fruta/ha/a | o/o | Efecto |
|---------------------|------------------|-----|--------|
| Catuaí Rojo 0,84 m. | 21502            | 206 | a      |
| Catuaí Rojo 1,26    | 19481            | 187 | b      |
| Caturra Rojo 0,84   | 18988            | 182 | bc     |
| Caturra Rojo 1,26   | 17589            | 168 | c      |
| Mundo Novo 0,84     | 13713            | 131 | def    |
| Testigo             | 10467            | 100 | h      |

Los experimentos fueron establecidos en el año 1973. El cuadro 1 muestra las condiciones ecológicas de las tres localidades.

El análisis estadístico considera el promedio de siete años de cosecha (1976 a 1977 y 1982 a 1983).

**NOTA** En los cuadros sub-siguientes solo se presentan los resultados de producción más sobresalientes para los cultivares comerciales consagrados ("Catuaí", "Caturra" y "Mundo Novo"), comparados con el testigo el "H 33", siguiendo el ordenamiento dado según la prueba de Duncan.

**Cuadro 3** Experimento en Valverde Vega, datos de producción

| Tratamiento        | Kg de Fruta/ha/ha | o/o | Efecto |
|--------------------|-------------------|-----|--------|
| Catuaí Rojo 1,26 m | 19019             | 145 | a      |
| Catuaí Rojo 0,84   | 18709             | 143 | a      |
| Caturra Rojo 0,84  | 18604             | 142 | ab     |
| Mundo Novo 0,84    | 16831             | 129 | bcd    |
| Testigo            | 13068             | 100 | fgh    |

Los resultados demuestran que los cultivares de porte bajo tienen una mejor productividad por área con respecto a los de porte alto., superando incluso en más de un 40 o/o al testigo 'H-33', cultivar de porte alto. También se muestra que el "Caturra" en las zonas evaluadas debe plantarse a una distancia de 0,84m entre plantas, ya que si se aumenta la distancia su producción disminuye. Para el Catuaí se determinó que para alturas iguales o superiores a 1150 msnm en la Región, debe sembrarse a 0,84 m. Abajo de esa altura, cerca de los 100 msnm, la distancia debe variar entre 0,84 y 1,26m, donde se obtienen los mejores beneficios.

**Cuadro 4 Experimento en Santo Domingo, datos de producción**

| Tratamiento          | Kg de Fruta/ha/a | o/o | Efecto |
|----------------------|------------------|-----|--------|
| Caturra Rojo 0,84 m. | 25953            | 172 | a      |
| Catuaí Rojo 0,84     | 25427            | 169 | ab     |
| Catuaí Rojo 1,26     | 23788            | 158 | b      |
| Caturra 1,26         | 21058            | 140 | c      |
| Mundo Novo 0,84      | 19961            | 133 | c      |
| Testigo 1,68         | 15053            | 100 | fghi   |

# ANALISIS DE LA FLUCTUACION EN LA PRODUCCION DE DOS CULTIVARES DE COFFEA ARABICA, EN TRES ZONAS DE COSTA RICA

\*Gerardo Hidalgo U.

Los trabajos realizados por el Departamento de Investigaciones en Café, han demostrado que el uso de variedades mejoradas incrementa la producción hasta en un 50 o/o.

Por tal razón y con el objetivo de identificar variedades que por su alta productividad y precosidad puedan ser utilizadas en los programas de Mejoramiento Cafetalero, dada su capacidad de retribuir al menor plazo la inversión, se establecieron tres ensayos en diferentes zonas cafetaleras, con las siguientes características ecológicas.

En las tres localidades se evaluaron los cultivares "Híbrido Tico", "Caturra", "Mundo Novo", "Geisha T-2722", "Catuaí" y "KP-228", a tres distancias entre plantas, utilizando un diseño experimental de bloques al azar con cuatro repeticiones y parcela dividida para distancia entre plantas.

En el cuadro 2 se resumen los resultados correspondientes a los mejores cultivares en la distancia de siembra más adecuada para cada experimento.

Cuadro 1 Características ecológicas de zonas estudiadas.

| Ensayo No. | Localización            | Temperatura C | Precip. mm, | msnm | Tipo de suelo     |
|------------|-------------------------|---------------|-------------|------|-------------------|
| 1          | Sabanilla, Alajuela     | 20.9          | 3.280       | 1400 | Typic Dystrandept |
| 2.         | Valverde Vega, Alajuela | 21.8          | 2.516       | 1050 | Typic Dystrandept |
| 3.         | Sto. Domingo, Heredia   | 20.5          | 2.240       | 1169 | Typic Dystrandept |

Cuadro No. 2 Fluctuación de la producción de dos cultivares de Coffea Arabica en tres zonas de Costa Rica.

| Período de Cosecha      | EXPERIMENTO No. 1             |         | EXPERIMENTO No.2              |         | EXPERIMENTO No.3              |         |
|-------------------------|-------------------------------|---------|-------------------------------|---------|-------------------------------|---------|
|                         | Produc. kg/ha de fruta Catuaí | Caturra | Produc. kg/ha de fruta Catuaí | Caturra | Produc. kg/ha de fruta Catuaí | Caturra |
| 75/76                   |                               |         | 16.207                        | 11.379  | 24.435                        | 20.682  |
| 76/77                   | 17.206                        | 8.143   | 32.123                        | 31.391  | 34.135                        | 34.501  |
| 77/78                   | 29.734                        | 24.957  | 14.487                        | 8.945   | 35.354                        | 35.894  |
| 78/79                   | 18.888                        | 18.906  | 23.895                        | 23.050  | 17.050                        | 25.982  |
| 79/80                   | 20.493                        | 20.485  | 7.480                         | 8.177   | 18.010                        | 13.335  |
| 80/81                   | 13.706                        | 18.161  | 30.367                        | 33.807  | 23.293                        | 27.082  |
| 81/82                   | 16.788                        | 16.655  | 6.646                         | 6.807   | 21.038                        | 18.332  |
| 82/83                   | 26.670                        | 24.494  | 17.085                        | 17.009  | 28.444                        | 30.131  |
| 83/84                   | 28.260                        | 23.916  |                               |         |                               |         |
| E                       | 171.725                       | 155.717 | 148.290                       | 140.565 | 201.759                       | 205.969 |
| X                       | 21.466                        | 19.465  | 18.536                        | 17.571  | 25.220                        | 25.746  |
| Distancia entre plantas | 0,84m                         | 0,84m   | 1,26m                         | 0,84m   | 0,84m                         | 0,84m   |

Del análisis del mismo se concluye

1 En las dos primeras localidades, el cultivar Catuaí, supera al Caturra en las primeras cosechas.

2 En el experimento 3, no se presentaron diferencias entre los cultivares.

3 Después del establecimiento de la poda, las producciones de ambos cultivares, en las tres localidades, no presentaron diferencias significativas.

4. Dada la precosidad del Cultivar Catuaí, es recomendable utilizarlo en los Programas de Mejoramiento de Plantaciones.

## RETENCION DE UN FUNGICIDA CUPRICO POR EFECTO DEL TIPO DE EQUIPO DE ASPERSION EN LAS HOJAS DEL CAFETO

\*Marco A. Alvarado V

\*\*Albino Rodríguez

La evaluación de equipos y técnicas de aspersión en el cafeto, se basa en el análisis de gotas, por lo común este se expresa como porcentaje de cobertura y número de gotas por  $\text{cm}^2$ , así, un grado de cobertura, con un número de gotas por área, es alcanzado por diferentes equipos y aditamentos, mediante diferente gasto de líquido y tiempo de aplicación. El objetivo del estudio fue analizar las cantidades de cobre retenido por influencia del equipo de aspersión, con coberturas diferentes y número de atomizaciones, en condiciones de campo. La parcela experimental se localizó en San Juan de Puriscal, en un lote c v "Catuaí" con  $16,3 \text{ m}^2$  de área foliar por planta y 6.200 plantas por ha. Se usó una bomba de mochila manual Carpi Spray Mec, boquilla D-2 y calibración 780 l en 29 hr por ha., y una bomba de mochila motorizada Solo Port 423 con doble rejilla, a 560 l en 10 hr 20 min por ha. Se

efectuaron ocho tratamientos un testigo, una aplicación con adherente y combinaciones de 1,2 y 3 aspersiones para cada equipo, cada 45 días. Ocho días después de asperjado se muestreó follaje del tercio y cuarto par, de bandolas a 50 cm. de suelo.

Se analizó el contenido total de cobre metálico y se expresó en mg. de Cobre por  $\text{m}^2$  de área foliar. El trabajo inició el 25 de junio de 1985 y concluyó en octubre del mismo año. Los análisis se efectuaron en el Laboratorio Químico del Instituto del Café.

Como fuente de cobre se utilizó óxido cúprico (Cobre Sandoz) a 3 kg/ha de producto comercial y el tratamiento con adherente 0,8 cc por l (Nu-film). No se encontró diferencias estadísticas, en los residuos de cobre, por efecto de los equipos, con los que se tuvo determinaciones entre 24, 13 y 33,98 mg

$\text{Cu}/\text{m}^2$  de área foliar, en el primer muestreo. Los valores más altos de retención y persistencia se observaron en el tratamiento con adherente. El lavado fue alto y al final quedó entre un 20 y 30% del cobre, al cabo de 90 días. La acumulación, por efecto de varias aspersiones, osciló entre un 20 y 25% en igual período. Podemos concluir que ambas formas de aplicación fueron igualmente eficientes en el depósito total de productos químicos en el follaje, pero que este depósito no refleja la forma en que se distribuyó en las hojas, como si lo hace el análisis de gotas. Es necesario, además, efectuar aplicaciones periódicas para mantener un buen nivel de protección o suministro. Para otros propósitos, con efectos biológicos, la comparación con grados de coberturas diferenciados, en el haz y el envés, nos dará mejores elementos de juicio en la selección y manejo de las aspersiones.

\*Ing. Agr., Investigador Depto de Café, Ministerio de Agricultura y Ganadería

\*\* Ing. Agr., Investigador Instituto de Café.

# ESTUDIO DE SEIS SISTEMAS DE PODA DEL CAFETO EN EL VALLE CENTRAL, REGION ORIENTAL

\*José Ma. Alpízar S.

En la década de 1970, luego de conocer el Personal técnico del Departamento de Investigaciones en Café, las bondades de la utilización de la poda en los cafetos y sus posibilidades de ejecución en las plantaciones, empleando diversos métodos o sistemas, se dieron a la tarea de evaluarlos en diversas zonas cafetaleras del país. Esto último, dada la gran diversidad de condiciones ecológicas en que se cultiva el café en nuestro país.

El presente estudio se realizó con el propósito de determinar los efectos sobre la producción, de seis sistemas de poda en los cafetos, en una de las principales zonas productoras de la Región Oriental del Valle Central. Cada uno de los tratamientos se evaluó dejando o eliminando las bandolas o ramas de crecimiento plagiotrópico, que poseían las plantas bajo el corte realizado. El experimento se instaló en la Hda. Santa Elena, en el Cantón de Desamparados de la Provincia de San José, a una elevación de 1250 msnm. La Región se caracteriza por poseer una precipitación promedio anual de 2091 mm y una temperatura media anual de 20.8 C.

El ensayo se inició en marzo de 1973 y tuvo una duración de once años. Fue instalado en una plantación del c.v "Mundo Novo" de cinco años de edad. Las distancias entre hileras y plantas, fueron de 1,90 y 1,26 metros, respectivamente

Los tratamientos evaluados fueron los siguientes: tratamiento 1, poda por planta, consistió en cortar a una altura que varió entre 0,3 y 0,4 metros sobre el nivel del suelo, todas las ramas de los cafetos con baja producción, tratamiento 2, poda por parche, práctica que se realizó a grupos de plantas, combinando diferentes tipos de poda, como la poda alta (aproximadamente a 1 metro de altura) y la poda baja (0,3 a 0,4 m), tratamiento 3, poda cíclica por calle a tres años, para este sistema se hicieron grupos de tres calles y se podó total e individualmente una calle por año, en el orden 1,2,3, tratamiento 4, poda cíclica por calle o hileras de café a cuatro años, tratamiento similar al anterior, con la variante de que las hileras se podaron en forma alterna por año, en el orden 2 y 4, tratamiento 5, poda cíclica por calle a cinco años, también este tratamiento es similar a los dos anteriores,

con la diferencia de que las hileras se podan en el orden 5,2 y 4, tratamiento 6, poda cíclica por calle a tres años alterno, para efectuar este tratamiento se hicieron grupos de seis hileras, los que a su vez se subdividieron en grupos de tres. Durante los tres primeros años se podó un sub-grupo de calles con poda alta y el otro con baja, cada uno en el orden 1, 2 y 3. Posteriormente cada tres años se alterna el tipo de poda practicado a cada sub-grupo de plantas.

El diseño experimental empleado fue de Parcelas Divididas con cuatro repeticiones. La parcela principal fue constituida por los seis sistemas de poda, la sub-parcela, por el efecto de dejar o eliminar las bandolas de las plantas, momentos después de realizar el corte. El cuadro 1 presenta la producción de café en cereza, promedio de 10 cosechas y el ordenamiento según Duncan por tratamiento (50/o)

**Cuadro No. 1** Producción de café cereza según sistema de poda del café en el Valle Central Oriental, promedio de 10 cosechas.

| Tratamiento | Producción kg/ha/a | o/o | Efecto Duncan |
|-------------|--------------------|-----|---------------|
| 1           | 15.543             | 172 | a             |
| 2           | 13.112             | 145 | b             |
| 5           | 12.614             | 140 | b             |
| 6           | 11.494             | 127 | b             |
| 4           | 11.022             | 122 | bc            |
| 3           | 9.019              | 100 | c             |

Tratamientos seguidos por la misma letra no difieren estadísticamente entre sí, según Duncan (50/o).

El análisis de los resultados mostró diferencias significativas entre los tratamientos. El tratamiento 1 de poda por planta (sistema tradicionalmente usado por los caficultores), fue el mejor de los evaluados superando la poda por parche (trat.2) y el ciclo de cinco años (trat. 5) en un 27 y 32 o/o en cuanto a producción respectivamente. La respuesta obtenida en relación al hecho de eliminar las bandolas una vez realizada la

poda, indica una diferencia altamente significativa entre éstas, aumentando la producción hasta en un 130/o cuando estas no son eliminadas. En la práctica, la realización de la poda por planta y parche, son procesos que requieren de mano de obra capacitada y buen criterio del podador, aspectos que hacen apto el empleo de estos sistemas en explotaciones pequeñas o de tipo familiar. Para plantaciones más extensas de la zona, el ciclo de poda a cinco años, ofrece una apreciable cantidad de ventajas, entre las que

destacan el poder utilizar mano de obra poco especializada, posibilidades de mecanización y de racionalización en el uso del fertilizante.

# USO DE FLUAZIFOP—BUTIL, FENOXAPROP—ETIL Y HALLOXYPHOP—METHYL EN EL CULTIVO DE FRIJOL EN UPALA

\*Jorge Garro

\*Luis Vargas

El uso indiscriminado de los herbicidas y, por lo general, de uno solo, ha inducido la resistencia de las malezas a éstos compuestos químicos, de aquí la importancia de ofrecerle al agricultor diferentes alternativas. El experimento se sembró en el cantón de Upala, provincia de Alajuela, en un suelo franco-arcillo-limoso, utilizando la variedad "Huetar". Los objetivos de la investigación fueron ampliar el número de productos post-emergentes disponibles para el agricultor, así como las dosis y las épocas que brinden un combate óptimo y no causen fitotoxicidad. Se usó un diseño de bloques completos al azar en arreglo factorial 3x2x2, con 3 repeticiones, la unidad experimental fue de 5 m de largo por 2 m de ancho. Los tratamientos evaluados consistieron en el fenoxaprop-etil, fluazifop-butil y halloxyphop-methyl a 0,10 y 0,20 kg i.a./ha aplicados en 3 épocas a) post emergencia temprana 15 días después de la siembra, b) post-emergencia tardía 25 días después de la siembra y c) combinación de ambos. Además se incluyeron dos testigos, uno deshierbado y otro a libre competencia.

Las malezas de mayor incidencia fueron *Rottboellia exaltata*, *Amaranthus sp* y *Euphorbia heterophylla*. El bentazón en ambas dosis causa una ligera fitotoxicidad, caracterizada por un halo clorótico, localizado en el borde de la hoja. En relación al rendimiento, cuando las malezas crecieron durante todo el ciclo del frijol, redujeron el rendimiento del grano en un 58 o/o. En el Cuadro 1 se observa que halloxyphop-methyl fue el herbicida que

permitió obtener el mayor rendimiento, sin diferir estadísticamente con los otros 2 productos, similar comportamiento mostró la interacción herbicidas por dosis. En la de herbicidas por épocas, cuando éstos se utilizaron en postemergencia tardía, produjeron el menor rendimiento, difiriendo de las épocas combinadas para el fenoxaprop-etil y halloxyphop-methyl, pero no así para la posttemprana. No se observaron diferencias en la incidencia de *Rottboellia exaltata* para los 3 herbicidas, ni entre épocas. En la interacción herbicidas por épocas, aún cuando no se presentaron diferencias, se observa una tendencia a aumentar para la época de aplicación a los 15 días después de la siembra. En relación al peso de *Rottboellia exaltata*, el halloxyphop-methyl fue el herbicida que mostró el mayor, sin diferir estadísticamente con los

otros 2 productos. Con respecto a las variables peso de 100 vainas por planta, los tratamientos no mostraron diferencias debido a su uniformidad en peso y número de vainas por planta. Para el porcentaje de cobertura de las malezas, las evaluaciones se hicieron a los 15, 30 y 45 días después de la aplicación y se observó que los herbicidas fueron eficientes en el combate, sin diferir entre ellos, según la prueba de Tukey  $P < 0,05$

Cuadro 1 Rendimiento en grano de frijol al 130/o de humedad, en función de herbicidas y épocas. Upala, Alajuela. 1986

| Herbicida          | Rendimiento en kg /ha según época de aplicación |                       |                       | Rendimiento Promedio en kg/ha por herbicida |
|--------------------|-------------------------------------------------|-----------------------|-----------------------|---------------------------------------------|
|                    | Poste**                                         | Posta***              | Poste—Posta           |                                             |
| Fluazifop-Butil    | 759.91 A <sup>a</sup>                           | 616.64 A <sup>a</sup> | 782.42 A <sup>a</sup> | 719.66 AB                                   |
| Fenoxaprop-Etil    | 647.35 A <sup>ab</sup>                          | 476.05 A <sup>b</sup> | 713.72 A <sup>a</sup> | 612.37 B                                    |
| Halloxyphop-Methyl | 747.46 A <sup>ab</sup>                          | 703.45 A <sup>b</sup> | 944.97 A <sup>a</sup> | 798.79 A                                    |

\* Medias con igual letra minúscula, para hileras e igual mayúscula, para las columnas, no difieren según la prueba de Tukey al 5 o/o.

\*\* Poste: Post-emergencia temprana, 15 días después de la siembra.

\*\*\* Posta. Post-emergencia tardía 25 días después de la siembra

# USO DEL 2,4-DB Y EL PIRIDATO EN MEZCLA CON GRAMINICIDAS EN EL CULTIVO DEL FRIJOL EN PURISCAL

\*Jorge Garro

Se realizó una prueba de herbicidas post-emergentes en un suelo franco limoso del distrito La Carit, Cantón de Puriscal, situado a 800 msnm, zona donde el control de malezas es manual, limitándose el área de siembra. Los objetivos de éste estudio fueron evaluar la selectividad de los 2 herbicidas solos y en mezcla con antigramíneas, así como su efectividad en el combate de malezas. Los tratamientos evaluados consistieron en el 2,4-DB (éster y sal amina) a 0,5 kg i.a./ha y el piridato 1,5 kg i.a./ha en mezcla con fluazifop-butil 0,4 kg i.a./ha, fenoxaprop-etil 0,4 kg i.a./ha, clopropoxidyn 0,4 kg i.a./ha, halloxyprop-methyl 0,4 kg i.a./ha y dyclofopmetyl 0,4 kg i.a./ha. Además, se incluyó un testigo a libre competencia, uno deshierbado y un testigo químico bentazon 1,0 kg i.a./ha – fluazifop-butil 0,4 kg i.a./ha. Se empleó un diseño de bloques completos al azar con 3 repeticiones y la unidad experimental fue de 5 m de largo por 2 m de ancho. La aplicación se hizo a los 25 días después de la siembra sobre la variedad "Huasteco", cuando la planta tenía tres hojas trifoliadas. Las malezas de mayor incidencia fueron *Commelina diffusa*, *Bidens pilosa*, *Melampodium divaricatum*, *Portulaca oleraceae*, *Elusine indica*, *Digitaria* sp. *Cynodon dactylon*. Se observó un fuerte efecto fitotóxico en los tratamientos con 2,4-DB en dos formas, lo que provocó la pérdida del frijol en algunos de ellos. En relación al piridato, éste causó una fitotoxicidad caracteri-

zada por una quema de las hojas, de un color café grisáceo. En el Cuadro 1 se observa que la variable peso verde de diez plantas, 15 días después de la aplicación, el testigo a libre competencia, el fluazifop-butil y el testigo químico, fueron los que produjeron el mayor peso, no difiriendo estadísticamente entre ellos, pero si con los otros tratamientos. Con respecto al rendimiento, el tes-

tigo químico fue el que permitió obtener mayor producción sin diferir con las mezclas de piridato y el halloxyphop-methyl, fenaxaprop-etil y el fluazifop-butil. En relación a la evaluación visual de porcentaje de combate de malezas efectuada a los 15 y 45 días después de la aplicación, el piridato y el 2-4-DB en sus dos formulaciones y en mezcla con los graminicidas, no difieron con el testigo químico (Cuadro 1)

Cuadro 1 Rendimiento del grano de frijol al 130/o de humedad y peso verde de 10 plantas en función de herbicidas y dosis.

| Tratamiento                         | Dosis<br>kg i.a<br>ha-1 | Rendimien-<br>to ** kg ha-1 | Peso Verde<br>10 plantas<br>en grs. |
|-------------------------------------|-------------------------|-----------------------------|-------------------------------------|
| 1 Bentazon + fluazifop-butil        | 1,0+0,5                 | 2081,27 a*                  | 294,47 ab                           |
| piridato +halloxyphop-methyl        | 1,5+0,4                 | 1743,50 ab                  | 162,83 cd                           |
| piridato + fluazifop-butil          | 1,5+0,4                 | 1513,73 ab                  | 125,50 cd                           |
| testigo a libre competencia         | —                       | 1423,40 b                   | 400,33 a                            |
| 2,4-DB éster+fenoxaprop-etil        | 0,5+0,4                 | 444,46 b                    | 127,33 cd                           |
| 2,4-DB sal amina                    | 0,5                     | 193,74 d                    | 101 17 cd                           |
| 2,4+DB sal amina+halloxyphop-methyl | 0,5+0,4                 | 141 11 d                    | 101,06 cd                           |

\*Medias seguidas de la misma letra no difieren por la prueba de Duncan al P<0.05

# EVALUACION DE CUATRO DOSIS DE FLUAZIFOP-BUTIL EN MEZCLA CON BENTAZON EN EL CULTIVO DE FRIJOL EN UPALA.

\*Jorge Garro

\*Luis Vargas

El presente ensayo se sembró en el Cantón de Upala, Alajuela, utilizando el cultivo de frijol "Huetar", el objetivo fue conocer las épocas y dosis apropiadas que brindan una efectiva protección a este cultivo durante el período crítico y a la vez no cause efectos detrimentales. Se empleó un diseño de bloques completos al azar, en arreglo factorial (2x4x3) con tres repeticiones, la unidad experimental fue de 5 m de largo por 2 de ancho. Los tratamientos evaluados consistieron en el fluzifop-butil (Fusilade) a razón de 0,05, 0,1, 0,15, y 0,2 kg i.a/ha en mezcla con bentazon (Basagram) a 0,5 y 1,0 kg i.a/ha, aplicados en tres épocas, a) post-emergencia temprana, 15 días después de la siembra, b) post-emergencia tardía, 25 días después de la siembra, y c) combinación de ambas. Además, se incluyeron dos testigos, uno deshierbado y el otro a libre competencia.

Las malezas de mayor incidencia fueron *Rottboellia exaltata*, *Echinochloa* sp, *Amaranthus* sp y *Euphorbia heterophylla*.

Se observó un leve efecto fitotóxico causado por el bentazón, que se caracterizó por un halo clorótico localizado en el borde de la hoja. Con respecto a la producción, los herbicidas difirieron estadísticamente con el testigo a libre competencia, pero no entre ellos. En el cuadro 1 se observa que las dosis de 0,05 y 0,10 kg i.a/ha de fluzifop-butil, fueron las que permitieron obtener

mayor rendimiento sin diferir con la dosis de 0,15 kg i.a/ha, pero si con la de 0,20 kg i.a/ha, en el mismo se ve que no hubo diferencias con las dosis de bentazon.

Para la interacción fluzifop-butil por épocas, no hay diferencias estadísticas, con excepción de la dosis de 0,05 kg i.a/ha, que provocó un mayor rendimiento, en la combinación de épocas, difiriendo con la post-tardía, pero no así con la post-temprana. Cuando este herbicida se aplicó en post-temprana, así como en la combinación de épocas, no mostró diferencias estadísticas entre las dosis evaluadas, pero si cuando se utilizó en post-tardía, en la que la dosis de 0,10 kg i.a/ha permitió obtener el mayor rendimiento, sin diferir con la dosis de 0,20 kg

i.a/ha, pero si con las otras dos dosis en estudio. Para la interacción bentazon por épocas se observó que difiere para ambas dosis, permitiendo el mayor rendimiento la de 1,0 kg i.a/ha en post-temprana, sin diferir con la combinación de épocas, pero si con la post-tardía. Las dosis de bentazon no difieren en post-tardía, ni en la combinación de épocas, pero si con la post-temprana. En relación a vainas por planta y peso de 100 gramos no difieren para los tratamientos estudiados. La incidencia de malezas no difiere para la primera evaluación del porcentaje de cobertura, realizada 15 días después de la aplicación para la aplicación de ambos herbicidas, pero si para las épocas, la segunda y tercera evaluación a los 30 y 45 días no difiere entre herbicidas y dosis evaluadas.

Cuadro 1 Rendimiento en grano de frijol al 13o/o de humedad, en función de herbicidas, dosis y épocas de aplicación. Upala, Alajuela.

| Herbicidas     | Dosis<br>kg la ha | Rendimiento en kg /ha según época de aplicación |                        |                        | Rendimiento Promedio por dosis herbicida en kg/ha |
|----------------|-------------------|-------------------------------------------------|------------------------|------------------------|---------------------------------------------------|
|                |                   | Poste**                                         | Posta***               | Poste-Posta            |                                                   |
| Fluzifop-Butil | 0.05              | 999.766 ab                                      | 760.84 B <sup>a</sup>  | 1062.49 A <sup>a</sup> | 941.03 A                                          |
|                | 0.10              | 933.62 A <sup>a</sup>                           | 880.45 AB <sup>a</sup> | 1048.85 A <sup>a</sup> | 954.31 A                                          |
|                | 0.15              | 820.34 A <sup>a</sup>                           | 1051.86 A <sup>a</sup> | 929.79 A <sup>a</sup>  | 934.00 AB                                         |
|                | 0.20              | 824.17 A <sup>a</sup>                           | 744.77 B <sup>a</sup>  | 935.57 A <sup>a</sup>  | 834.84 B                                          |
| Bentazon       | 0.5               | 747.87 B <sup>b</sup>                           | 910.45 A <sup>ab</sup> | 974.87 A <sup>a</sup>  | 877.73 B                                          |
|                | 1.0               | 1041.07 A <sup>a</sup>                          | 808.50 A <sup>b</sup>  | 1013.48 A <sup>a</sup> | 954.35 A                                          |

\* Medias con igual letra minúscula, para las hileras e igual mayúscula para las columnas, no difieren según la prueba de Tukey al 5 o/o.

\*\* Poste: Post-emergencia temprana, 15 días después de la siembra.

\*\*\* Posta: Post-emergencia tardía 25 días después de la siembra

## EVALUACION DE CULTIVARES DE MANI (*ARACHIS HYPOGAEA*) EN LA ESTACION EXPERIMENTAL ENRIQUE JIMENEZ NUÑEZ

*\*Luis R. Calvo G*

Durante el año 1985, nuestro país importó un total de 23 382 kg de semilla de maní, con un valor de \$44 734 00, lo que significa una importante fuga de divisas. Atendiendo a lo anterior, se ha iniciado la introducción de materiales genéticos de maní, con el fin de seleccionar aquellos que manifiesten alto potencial de producción, para posteriormente dar continuidad a un programa de multiplicación de semillas.

El ensayo se plantó en la Estación Experimental Enrique Jiménez Nuñez, ubicada en Cañas, Guanacaste a una altitud de 45 msnm. La precipitación y temperatura media anual es de 1 700 mm y 27 °C, respectivamente.

El período experimental estuvo comprendido entre el 15 de febrero y el 3 de julio de 1985. El terreno donde se plantó el ensayo clasifica como Fluventic Haplustoll.

Se plantaron nueve cultivares de maní, cuyo nombre y procedencia se observan en el Cuadro 1

Se utilizó el diseño de bloques completos al azar con cuatro repeticiones. La parcela experimental estuvo compuesta por tres surcos de cinco metros de longitud, con una separación de 0.70 m entre ellos y 0.15 m entre plantas. La siembra se efectuó en forma manual. Durante las etapas críticas (prefloración, floración y llenado de vainas) se suministró riego por gravedad con intervalos de siete días. La lámina de agua aplicada fue de 6 cm./por riego

Las variables evaluadas fueron rendimiento (kg/ha) relación grano-vaina, número de granos por vaina, peso de 100 granos, peso de 100 vainas, número de vainas por planta. Se practicó además una caracterización de los materiales evaluados.

Como se observa en el Cuadro 2, no hubo diferencias significativas para las variables rendimiento total, relación grano-vaina y número de vainas por plantas.

No obstante lo anterior, sobresale en rendimiento total la variedad Early bunch (4.541,58 Kg/ha) seguida por los cultivares Exotic-5 y M-13 (3 954 y 3.822 92 Kg/ha. respectivamente).

Los demás materiales se comportaron en forma similar en cuanto a rendimiento a excepción de cultivar 91176, el cual mostró el valor más bajo para esa variable (1.572,91 ha), una diferencia de 64,54 quintales por hectárea con respecto a Early bunch.

Para la variable peso de 100 granos, se observaron diferencias altamente significativas, ubicándose dentro del grupo "a" los cultivares M 13 y Early bunch (83,32 y 82,47 gr respectivamente) lo cual obedece a que sus semillas son de tamaño grande. La variedad NC-5 se ubicó en el tercer lugar para esta variable con un valor de 65,68 gr. Los demás materiales mostraron diferencias mínimas entre ellos, con excepción del 91176 que alcanzó el menor valor (25,84 gr)

Para la variable peso de 100 vainas, las variedades M-13 y Early bunch alcanzaron los máximos valores (206,35 y 193 93 gr) lo cual es consistente con los valores observados para la variables peso de 100 granos y rendimiento total.

De nuevo el comportamiento de los demás materiales fue similar, observándose diferencias mínimas entre ellos, con excepción del 91176 con 65,43 gr/100 vainas. El resultado del análisis estadístico para las variables, peso de 100 granos y peso de 100 vainas en esta variedad explican su rendimiento tan bajo con respecto a las demás.

El análisis para la variable número de granos por vaina mostró diferencias significativas entre los tratamientos, se observó que las variedades Cangapuri Spanish peanut obtuvieron los máximos valores (2,48 y 2 07 granos por vaina respectivamente) lo cual se debe a que la cápsula es muy alargada, con granos muy pequeños como se observa en el cuadro 1

Para la variable número de vainas por planta, el mayor fue obtenido por el cultivar Makulu red, sin embargo, en rendimiento total se ubica dentro de los últimos, dado que sus semillas son de tamaño pequeño. Todo lo contrario ocurrió con los cultivares Early bunch y M-13. En términos generales, los cultivares Early Bunch, M-13 y NC-5 presentaron los granos de mayor tamaño (tipo jumbo) lo que los hace promisorios para su producción y procesamiento para consumo humano diferente.

**Cuadro 1 Caracterización de los cultivares de maní evaluados en la Estación Experimental Enrique Jiménez Núñez. Cañas, 1985**

| Cultivar       | Hábito<br>creci-<br>miento | CAPSULA |      |        |      | SEMILLA |      |       |      | Días<br>a<br>flor |
|----------------|----------------------------|---------|------|--------|------|---------|------|-------|------|-------------------|
|                |                            | Tipo    | Tam. | Const. | Col. | Per     | Tam. | Form. | Col. |                   |
| 91176          | erecto                     | P       | B    | A      | A    | B       | D    | B     | A    | 39                |
| Early bunch    | rastr                      | P       | A    | A      | A    | A       | C    | A     | A    | 40                |
| S-206          | erecto                     | I       | B    | A      | A    | A       | D    | C     | A    | 35                |
| Gangapuri      | erecto                     | I       | A    | B      | A    | B       | D    | B     | B    | 39                |
| Exotic-5       | erecto                     | I       | A    | B      | A    | B       | D    | C     | C    | 33                |
| Makulu red     | erecto                     | I       | A    | A      | B    | A       | D    | A     | B    | 39                |
| M-13           | rastr                      | T       | A    | A      | A    | A       | C    | A     | A    | 40                |
| Spanish peanut | rastr.                     | T       | A    | A      | A    | A       | D    | A     | A    | 40                |
| NO-5           | rastr                      | T       | A    | A      | A    | A       | C    | A     | A    | 41                |

TIPO: P—precoz I—intermedio T—tardío

#### CAPSULA.

1 Tam. Tamaño: A-muy grande (+20 mm);B-grande (20-15 mm) C-med (15-10 mm), D-peq (-10mm).

2. Const. Constricción: A- pronunciada; B poco pronunciada

3. Col. Color A-claro; B-oscuro

4. Per Pericarpo: A- áspero, B-liso

#### SEMILLA

1 Tam.-tamaño: a-muy grande (+1.5 gr), b- grande (1.5-1 1gr), C-med (1.1-0,7gr), D-peq. (0,7-0.4 gr)

2. Form. Forma: a-alargada; B-cilíndrica; C-rendondeada.

3. Col. Color A. rojo pajizo; B rojo; C- morado

**Cuadro 2: Evaluación de cultivares de maní, Estación Experimental Enrique Jiménez Núñez. Cañas, 1985.**

| Cultivar       | Rendim.<br>kg/ha | Peso<br>100 gran. | Peso<br>100 vain. | Relac.<br>gran/vain | No. vain.<br>/plant. | No. gran<br>/vain |
|----------------|------------------|-------------------|-------------------|---------------------|----------------------|-------------------|
| Early bunch    | 4.541,58a*       | 82,47a            | 193,93a           | 69,62a              | 16,58a               | 1,63d**           |
| Exotic-5       | 3.854,00a        | 43,26cd           | 105,83cd          | 68,59a              | 28,80a               | 1,71d             |
| M-13           | 3.822,92a        | 83,32a            | 206,35a           | 76,06a              | 15,16a               | 1,88c             |
| S-206          | 2.999,83a        | 38,70de           | 99,92d            | 72,31a              | 26,89a               | 1,86c             |
| Gangapuri      | 2.999,75a        | 35,29e            | 127,08c           | 70,32a              | 22,39a               | 2,48a             |
| NC-5           | 2.989,33a        | 65,68b            | 151,53b           | 71,60a              | 20,81a               | 1,64d             |
| Spanish peanut | 2.979,16a        | 43,73cd           | 126,50c           | 71,81a              | 17,43                | 2,07b             |
| Makulu red     | 2.958,25a        | 47,23c            | 122,62c           | 67,28a              | 31,31a               | 1,73d             |
| 91176          | 1.572,91a        | 25,84f            | 65,43e            | 73,49a              | 18,21a               | 1,85c             |

\*Cultivares con la misma letra dentro de una misma columna no difieren estadísticamente según la prueba de Duncan al 5o/o.

\*\*Datos transformados

$$\sqrt{\frac{V}{x}}$$

# EVALUACION DE FUNGICIDAS APLICADOS AL SUELO PARA EL COMBATE DE *Rhizoctonia solani* y *Spongospora subterranea* EN PAPA

\*Rodolfo Amador P

En las zonas productoras de semilla de papa de la provincia de Cartago, ha venido presentándose una alta incidencia de costra negra (*Rhizoctonia solani*) y roña (*Spongospora subterranea*). La primera provoca la pérdida de brotes y estolones canchales en tallos y reducción de la calidad de los tubérculos, por deformación y cobertura de esclerocios. La roña induce a la formación de agallas en estolones y raíces, reduciendo además la calidad de los tubérculos, por la presencia de los mismos. Dada la importancia que han adquirido en la zona estos dos patógenos, se programaron dos pruebas de combate químico contra estas enfermedades. La primera estuvo ubicada en San Juan de Chicué a 2740 msnm, y la segunda en Coliblanco, a 2870 msnm. En ambas pruebas se utilizó un diseño de bloques completos al azar, con cuatro repeticiones, constanding cada parcela de cuatro surcos, de cuatro metros de largo.

La primera evaluación de *Rhizoctonia solani* se realizó 75 días después de la siembra, extrayendo 10 plantas completas de los surcos laterales de cada parcela, evaluando la incidencia y severidad de este patógeno en tallos subterráneos, estolones y tuberculillos. La última evaluación se efectuó con la cosecha de los dos surcos centrales de cada parcela, evaluando la producción total de tubérculos, así como su distribución en tubérculos, calidad primera (< 45 mm), segunda (35-45 mm), tercera (28-35 mm) y "arretlis" (> 28 mm). Posteriormente se determinó la incidencia de costra ne-

gra y roña sobre los tubérculos. El índice de costra negra (ICN) se determinó clasificando los tubérculos según el grado de cobertura en su superficie de esclerocios en tubérculos "limpios" y con cobertura "baja", "media" y "alta". La evaluación de tubérculos con sarna se realizó, contando el número total de tubérculos para determinar el porcentaje de ellos que presentaban pústulas.

En el cuadro 1 se presentan los tratamientos, las dosis y el modo de aplicación de los fungicidas bajo estudio, en ambas pruebas se introdujo un testigo, sin tratamiento químico. Los tratamientos con Pencycuron se efectuaron espolvoreando los tubérculos, el día anterior a la siembra, el resto de los fungicidas se aplicaron disueltos en agua, con bomba de mochilla manual, con un gasto de 400 litros por hectárea. La aplicación se hizo al surco cubriendo una banda de 30 cm.

Como puede observarse en el cuadro 2, se presentó una fuerte incidencia de costra negra, en San Juan de Chicué, pero no se presentaron diferencias significativas entre los tratamientos, no obstante, cuando no se aplicó fungicida al suelo, la severidad del ataque fue mayor que cuando éstos fueron aplicados. En esta prueba, la mezcla de Benomil + Captafol (2+3 g/l) fue la que dió mejor protección a nivel de estolones, tallos y tubérculos, sin alcanzar un nivel aceptable de control.

En el cuadro 3, en Coliblanco, se observa una situación semejante a la de San Juan de Chicué, no presentándose diferencias significativas entre tratamientos. El Pencycuron + Captan fue el que presentó en esta localidad la mejor protección en estolones, tallos y tubérculos, se guido por el Tolclofos-Methyl sin llegar a un grado satisfactorio de control.

La roña se presentó en ambas localidades, siendo su comportamiento muy errático. En San Juan de Chicué, la incidencia en tubérculos osciló de 11.8 o/o a 33.2 o/o y en Coliblanco de 18.8 o/o a 59.5 o/o. Esta variación en la incidencia no puede ser atribuida al tratamiento fungicida.

De las pruebas anteriores se puede concluir y recomendar:

- 1 En la zona alta de Cartago, debido a las bajas temperaturas que ahí prevalecen, el crecimiento de las plantas es muy lento, por lo que están sometidas durante un mayor tiempo al ataque del patógeno, incrementándose la severidad.

- 2 Hay que hacer estudios sobre la efectividad y residualidad de los fungicidas evaluados, bajo condiciones de alta humedad y bajas temperaturas.

- 3 Es evidente, que el PCNB, aún aplicado en dosis altas (46,8 gramos/litro), no realiza ningún control de este patógeno, por lo que no se justifica su aplicación en el cultivo de la papa.

4 Ninguna de las dosis de fungicidas evaluados brindó una efectiva protección contra los patógenos, por lo que se requiere de mayor investigación para el combate de estas enfermedades.

5 La sarna, dada su incidencia, ocupa un lugar importante dentro de la problemática de la producción de semilla de papa, por lo que se requiere de investigación específica sobre el manejo de este patógeno tanto a nivel de campo, como de almacenamiento.

6. Las dosis evaluadas de Tolclofos-Methyl, son bajas, por lo que es recomendable aumentar las mismas y determinar su efectividad.

**CUADRO 1** Descripción de tratamientos, fungicidas, dosis y modo de aplicación en dos localidades de Cartago (Cartago, 1985).

| Nombre Genérico                                  | Producto Comercial | Dosis |                 | Modo de aplicación                            |
|--------------------------------------------------|--------------------|-------|-----------------|-----------------------------------------------|
| Ensayo No. 1 (San Juan de Chicué, Cartago, 1985) |                    |       |                 |                                               |
| TCMTB                                            | Busan 30 CF        | 4     | ml/l            | Atomizado al surco                            |
|                                                  |                    | 5     | ml/l            |                                               |
| Tiabendazol                                      | Mertec 45 F        | 12.5  | ml/l            | " " "                                         |
|                                                  |                    | 15.0  | ml/l            |                                               |
| Benomil                                          | Benlate 50 P.M.    | 2.0   | g/l             | " "                                           |
| Benomil +                                        | Benlate 50 P.M. +  | 2.0   | g/l             | " "                                           |
| Captan                                           | Difolatan 80 P.M.  | 3.0   | g/l             | " "                                           |
| PCNB                                             | PCNB 75 P.M.       | 46.8  | g/l             | " " "                                         |
|                                                  |                    | 31.2  | g/l             | " " "                                         |
| Captan                                           | Orthocide 75 P.M.  | 6.1   | g/l             | " "                                           |
| Ensayo No. 2: (Coliblanco, Cartago. 1985)        |                    |       |                 |                                               |
| Pencycuron                                       | Monceren 12.5 S    | 2.0   | g/Kg tubérculos | Espolvoreo de tubérculos antes de la siembra  |
| Pencycuron + Captan                              | Monceren 70 DS     | 1.0   | g/Kg tubérculos | Espolvoreo de tubérculos antes de la siembra. |
| Tolclofos + Methyl                               | Risolex 50 WP      | 2.0   | g/l             | Atomizado al surco                            |
|                                                  |                    | 4.0   | g/l             |                                               |
| Carboxin + Captan                                | Vitavax 300 P.M.   | 15.0  | g/l             | " "                                           |
|                                                  |                    | 18.0  | g/l             | " "                                           |
| PCNB                                             | PCNB 75 P.M.       | 30.0  | g/l             | " "                                           |
| TCMTB                                            | Busan 30 CE        | 5.0   | ml/l            | " "                                           |

**CUADRO 2:** Efecto de los fungicidas sobre la incidencia de *Rhizoctonia solani*, *Spongospora subterranea* y el rendimiento total. San Juan de Chicué, Cartago- 1985.

| Tratamientos                     | o/o de estolones con lesión | o/o tubérculos con lesión | Indice de infección en tallos* | Rendimiento total kg/12.8 m <sup>2</sup> | Indice de costra negra** | o/o Tubérculos con sarna |
|----------------------------------|-----------------------------|---------------------------|--------------------------------|------------------------------------------|--------------------------|--------------------------|
| Busamart 30 A<br>4 ml/litro      | 37.5                        | 18.2                      | 49.8                           | 22.8                                     | 42.4                     | 12.1                     |
| Busamart 30 A<br>5 ml/litro      | 41.9                        | 19.0                      | 48.7                           | 23.3                                     | 40.3                     | 23.0                     |
| Mertec<br>12.5 ml/litro          | 31.7                        | 19.8                      | 49.2                           | 23.5                                     | 40.6                     | 21.6                     |
| Mertec<br>15.0 ml/litro          | 34.3                        | 17.0                      | 58.5                           | 19.8                                     | 45.4                     | 24.3                     |
| Benlate<br>2.0 g/litro           | 39.9                        | 16.1                      | 48.7                           | 25.0                                     | 41.3                     | 15.9                     |
| Benlate-Difolatán<br>2-3 g/litro | 30.1                        | 10.7                      | 45.7                           | 22.7                                     | 39.3                     | 11.8                     |
| PCNB<br>31.2 g/litro             | 31.6                        | 17.4                      | 49.5                           | 23.2                                     | 41.4                     | 33.2                     |
| PCNB<br>46.8 g/litro             | 28.9                        | 16.3                      | 43.0                           | 21.2                                     | 42.0                     | 24.4                     |
| Orthocide<br>6.1 g/litro         | 39.7                        | 28.8                      | 55.0                           | 24.2                                     | 38.0                     | 30.9                     |
| Testigo                          | 47.4                        | 19.0                      | 55.0                           | 19.8                                     | 44.1                     | 14.2                     |

\*IIT=  $\frac{\text{Suma Total de grados}}{\text{No. total de tallos} \cdot \text{grado máximo de escala}} \cdot 100$

\*\*INC=  $\frac{\text{o/o Limpio} + \text{o/o bajo} \cdot 2 + \text{o/o medio} \cdot 3 + \text{o/o alto} \cdot 4}{4}$

**CUADRO 3: Efecto de los fungicidas sobre la incidencia de *Rhizoctonia solani*, *Spongospora subterranea* y el rendimiento total. Coliblanco, Cartago- 1985.**

| Tratamientos                                | o/o de estolones con lesión | o/o tubérculos con lesión | Índice de infección en tallos* | Rendimiento total kg/12.8 m <sup>2</sup> | Índice de costra negra** | o/o Tubérculos con sarna |
|---------------------------------------------|-----------------------------|---------------------------|--------------------------------|------------------------------------------|--------------------------|--------------------------|
| Monceren 12.5 S<br>2g/kg. tuberc.           | 21.6                        | 30.0                      | 36.6                           | 22.75                                    | 42.2                     | 33.7                     |
| Monceren –<br>Captan 70 DS<br>1g/kg tuberc. | 14.5                        | 21.7                      | 32.7                           | 25.37                                    | 38.9                     | 40.7                     |
| Risolex 50 WP<br>2 g/litro                  | 38.3                        | 16.3                      | 44.6                           | 25.66                                    | 45.7                     | 59.5                     |
| Risolex 50 WP<br>4 g/litro                  | 28.8                        | 27.7                      | 35.8                           | 24.25                                    | 51.0                     | 45.7                     |
| Vitavax 300<br>18 g/litro                   | 22.2                        | 32.0                      | 44.9                           | 24.81                                    | 54.4                     | 42.5                     |
| Vitavax 300<br>15 g/litro                   | 28.4                        | 19.6                      | 42.9                           | 22.62                                    | 49.1                     | 25.4                     |
| Testigo                                     | 35.4                        | 34.3                      | 49.0                           | 23.06                                    | 52.9                     | 23.3                     |
| PCNB<br>30 g/litro                          | 21.4                        | 38.0                      | 44.8                           | 23.37                                    | 50.0                     | 44.2                     |
| Busamart<br>5 ml/litro                      | 30.1                        | 38.2                      | 42.7                           | 20.37                                    | 51.8                     | 18.8                     |

\*IIT=  $\frac{\text{Suma total de grados} \cdot 100}{\text{No. Total de tallos} \cdot \text{máximo grado de escala}}$

\*\*INC=  $\frac{o/o \text{ limpia} + o/o \text{ bajo} \cdot 2 + o/o \text{ medio} \cdot 3 + o/o \text{ alto} \cdot 4}{4}$

4

## EVALUACION DE CULTIVARES DE PEPINO (CUCUMERIS SATIVUS) EN LA ESTACION EXPERIMENTAL ENRIQUE JIMENEZ NUÑEZ.

\*Luis R. Calvo G

Una zona que presenta potencial para la producción de pepino es la de Cañas, Guanacaste. No obstante durante cierta época del año, la presencia de los vientos hace limitante la producción de esta hortaliza. Se puede decir que, en términos generales, las condiciones climáticas y de suelos son adecuadas para su explotación.

Además se tiene la disponibilidad de infraestructura de riego y la presencia de terrenos con posibilidades de mecanización. Por la razón anterior, se inició en esta zona la evaluación de materiales de pepino con el fin de observar su adaptación y potencial de producción de frutos exportables.

El ensayo se plantó en el mes de mayo de 1985 en la Estación Experimental Enrique Jiménez Núñez, ubicada en Cañas, Guanacaste, a una altitud de 45 msnm. La temperatura y precipitación media anual son de 27°C y 1700 mm, respectivamente.

La fertilización se efectuó aplicando 250 kg/ha, de  $P_2O_5$  al momento de la siembra y 150 kg/ha de N, fraccionado en dos aplicaciones.

Se utilizó un diseño de bloques completos al azar con tres repeticio-

nes y 10 tratamientos, los cuales correspondieron a los cultivos evaluados. Las distancias de siembra fueron 1 20 x 0.20 m para una población de 41 665 plantas por hectárea.

Los frutos fueron clasificados de acuerdo a las normas de calidad exigidas por el mercado norteamericano, a saber:

Clase A frutos de más de 18 cm. de longitud y más de 6 cm de diámetro. Coloración verde uniforme.

Clase B frutos menores de 18 cm de longitud y menores de 6 cm de diámetro, no más de 1/3 del área blanquecida y no más de 1/3 de curvatura.

Clase C Todos los que no clasifican en las categorías anteriores más los deformes.

Las variables evaluadas fueron rendimiento kg/ha, peso de frutos de clase A (kg/ha), número de frutos totales, número de frutos de Clase A, número de frutos de Clase B y número de frutos de Clase C.

En el Cuadro 1 se observan los resultados del análisis estadístico para las variables estudiadas.

Los mejores rendimientos totales fueron alcanzados por los cultivares Flora Cuke, Dasher II, Centurión,

Guardián, HYB 004-415 Blitz y 708-f3, a pesar de que no hubo diferencias significativas entre ellos para esta variable, si aparece en el mismo Cuadro 1, que el cultivar HYB 004-451 no produjo frutos de clase A, y se ubica en segundo lugar dentro del grupo "a" para la variable pero de frutos de Clase C. El cultivar Centurión obtuvo la mayor producción de pepinos de Clase A (14 137.5 kg/ha), seguido por el Guardián y Dasher II (11 370.8 y 10 729.16 kg/ha) los cuales también obtuvieron los valores más altos para la variable peso de frutos de Clase B.

En general, la mayoría de los materiales evaluados alcanzó producciones superiores al testigo (Pointset 76), aunque es importante notar que en el cultivar 708-f3 un 94,4 o/o de la producción es de frutos de Clase C, lo que lo deja fuera de las posibilidades de competir con los demás, al igual que el HYB 004-415 Blitz, Marketer y Cool Gren.

Los cultivares Flora Cuke, Dasher II, Centurión y Guardián tuvieron producciones que superan al Pointset 76 en un 30 o/o, 24.8 o/o, 23.4 o/o y 14.9 o/o respectivamente, además, mostraron características aptas para la exportación.

**Cuadro 1 Medias de los cultivares para las variables estudiadas. Evaluación de cultivares de pepino. Estación Experimental Enrique Jiménez Núñez. Cañas, 1985**

| Cultivar     | Rend. Total<br>kg/ha | Clase A<br>kg/ha | Clase "B"<br>kg/ha | Clase "C"<br>kg/ha | No. tot.<br>frutos | No. frut.<br>A" | No. frut.<br>'B" | No. frut.<br>'C" |
|--------------|----------------------|------------------|--------------------|--------------------|--------------------|-----------------|------------------|------------------|
| Flore Cuke   | 44.729,13a*          | 10.520,80ab      | 22.908,33a         | 11.300,00b         | 24,87a**           | 8,53a**         | 15,94**          | 17,04b**         |
| Dasher II    | 42.812,48a           | 10.729,16ab      | 20.604,16a         | 11.479,16b         | 23,96ab            | 8,22a           | 14,89a           | 16,80b           |
| Centurión H. | 42.333,32a           | 14.137,50a       | 16.341,66b         | 11.854,16b         | 23,70ab            | 8,80a           | 13,23b           | 16,63b           |
| Hyb. Blitz   | 40.254,16ab          | 0,00c            | 4.029,16c          | 36.225,00a         | 22,16abc           | 0,00c           | 6,27c            | 20,82a           |
| Guardián H.  | 39.379,13ab          | 11.370,80ab      | 17.325,00b         | 10.683,33b         | 21,49bc            | 7,88a           | 13,16b           | 14,98bc          |
| 708-Fe       | 39.258,26ab          | 208,30c          | 1.854,16c          | 37.195,80a         | 20,61c             | 0,66c           | 3,46a            | 20,28a           |
| PSR-1780     | 34.833,33b           | 10.370,83b       | 16.262,50b         | 8.200,00bc         | 20,49c             | 8,13a           | 13,14b           | 14,04c           |
| Pointset     | 34.291,62b           | 8.616,66b        | 16.145,80b         | 9.529,16bc         | 21,05c             | 7,18a           | 12,92b           | 14,93c           |
| Marketer     | 11.408,32c           | 2.216,66c        | 4.116,66c          | 5.075,00c          | 13,23b             | 3,57b           | 6,27c            | 11,08d           |
| Cool Green   | 2.491,66d            | 554,16c          | 987,15c            | 950,00c            | 5,76e              | 1,63c           | 2,78d            | 4,50e            |

\*Cultivares con la misma letra dentro de una misma columna no difieren estadísticamente según la prueba de Duncan al 5 o/o.

\*\* Datos transformados. Transformación  $\sqrt{x}$ .

La presente publicación fue editada e impresa en el Depto.  
de PUBLICACIONES del Ministerio de Agricultura y Gana  
dería. Su edición consta de 1.000 ejemplares.  
San José - Costa Rica, Junio de 1987