



Informe de labores realizadas en el año 1969.

Ing. Agr. Primo Luis Chavarria Córdoba

ESTACION EXPERIMENTAL AGRICOLA  
FABIO BAUDRIT M.

FACULTAD DE AGRONOMIA  
UNIVERSIDAD DE COSTA RICA

Alajuela, Costa Rica

## M E M O R A N D U M

DE: Ing. Agr. Primo Luis Chavarría Córdoba  
PROGRAMA DE HERBICIDAS

A : Ing. Agr. Willy Loría Martínez  
Director Estación Experimental  
Agrícola " Fabio Baudrit M. "

ASUNTO: Informe de labores realizadas en el año 1969.

Someto a consideración del señor Director el informe de las labores realizadas durante el año 1969.

Debo apuntar que los trabajos que aquí se exponen, fueron desarrollados con limitaciones de diversos tipos entre las cuales puedo enumerar las siguientes:

- 1- No he contado con la colaboración eficiente de un auxiliar de campo, ya que este no me ha sido asignado.
- 2- El terreno experimental de la Estación es relativamente poco y no se puede destinar en muchos casos, a ensayos con herbicidas, por el peligro que ello encierra, para la siembra de cultivos posteriores.
- 3- Existe poca disposición de los agricultores para prestar terrenos y atender ensayos en forma adecuada.
- 4- Durante la primera mitad del año, principalmente, hubo pocas posibilidades de movilización, debido a la escases de vehículo y las malas condiciones de los mismos.

### Trabajos de investigación

Se ha procurado que los trabajos de investigación sean tomados por estudiantes de la Facultad de Agronomía como temas para elaborar, bajo mi dirección total o parcial, sus tesis de grado. Esto en afán de colaboración para que la Facultad de Agronomía cumpla con uno de sus principales cometidos, cual es el de graduar la mayor cantidad de estudiantes.

Por razones obvias, dada la circunstancia mencionada, no se ofrecen todos los detalles de los resultados obtenidos en dichos trabajos.



Efecto de la fertilización nitrogenada y la aplicación de atrazina en maíz y sorgo (Tesis de Orlando González Villalobos)

INTRODUCCION

Varios autores han encontrado efectos interesantes, al hacer aplicaciones foliares en dosis bajas de ciertos tipos de triazinas simétricas sobre algunos cultivos. Dichos efectos han consistido en mejoramiento del vigor de la planta, aumento de la producción y mejoramiento en el contenido proteínico tanto del follaje como de la cosecha.

En nuestro medio, se recomienda el uso de la atrazina, una triazina simétrica, como herbicida pre-emergente a dosis relativamente altas, para los cultivos de maíz y sorgo. Se ha pretendido estudiar en este trabajo, los efectos producidos por este producto sobre las plantas y la repercusión en la cosecha al ser aplicado bajo las condiciones recomendadas, así como sus posibles interacciones con las dosis de fertilizante nitrogenada.

MATERIALES Y METODOS

Se plantaron ensayos de maíz y sorgo en la Estación Experimental Agrícola Fabio Baudrit M., y un ensayo de sorgo en la Estación Experimental Enrique Jiménez Núñez.

En maíz se probaron dosis de 0, 50, 100 y 150 kg/ha de nitrógeno y 0, 1.25, 2.50 y 3.75 kg/ha de atrazina, usando un diseño de bloques al azar con arreglo factorial 4x4.

En sorgo se probaron dosis de 0, 30, 60 y 90 kilogramos de nitrógeno y 0, 0.75, 1.50 y 2.25 kg/ha de atrazina, usando un diseño experimental igual que en el caso del maíz.

Como fuente de nitrógeno se aplicó el Nitrato de Amonio (33.5% N), para su plir la atrazina se usó el Gesaprim 80 W.

Además de los niveles de nitrógeno probados, se hizo una aplicación de 60 kg/ha de  $P_2O_5$ .

La parcela experimental para el ensayo de maíz fue de seis metros de largo con cinco metros de ancho y con distancias de 50 cm entre plantas, y de un metro entre hileras.

Para los ensayos de sorgo la parcela fue de cinco metros de largo por tres metros de ancho, incluyendo cinco surcos separados a 50 cm, y con 160 plantas cada uno.

De los surcos centrales se tomaron datos de la altura de las plantas, peso verde por metro cuadrado a las 3 y 7 semanas en el sorgo y a las 4 y 8 semanas en el maíz.

Además se anotó el porcentaje de proteína en el follaje antes de la floración y en el grano seco. Estas últimas determinaciones fueron hechas por el método de Microkjeldahl.

### RESULTADOS

Se obtuvo respuesta significativa en el rendimiento de sorgo con la aplicación de nitrógeno y de atrazina, en la Estación Experimental Agrícola Enrique Jiménez Núñez. La aplicación de nitrógeno aumentó también porcentaje de proteína en el follaje y en el grano. Se observó alguna tendencia de la atrazina a producir una respuesta similar. En el ensayo de maíz los resultados fueron un tanto confusos.

### Ensayo de herbicidas en cebolla ( Tesis de Gerardo Rojas )

#### INTRODUCCION

El cultivo de la cebolla es uno de los que demandan mayor cantidad de mano de obra por concepto de deshierbas. Se ha estimado que el costo de esta operación puede ascender a \$ 1.500.00 por manzana, en condiciones de infestación medianamente severas de hierbas.

Durante los últimos años se han efectuado algunos ensayos, con los cuales se ha determinado que dicho costo se puede reducir por lo menos en un 80%, haciendo aplicaciones precisas de los herbicidas conocidos técnicamente como Linuron y Nitrofen.

A pesar de haber obtenido resultados excelentes mediante estos tratamientos, y de que la práctica se ha generalizado bastante en las zonas cebolleras, se ha observado que varias especies de gramíneas principalmente, re-



sisten a la acción de los productos y se logran establecer al final del período del cultivo. Por esta razón se ha efectuado el presente trabajo, tratando de encontrar una mezcla de herbicidas que muestre una mayor agresividad para el control de dichas malezas, sin que tenga efectos perjudiciales para la cosecha.

#### MATERIALES Y METODOS

En el mes de enero de 1969 se plantó un ensayo en la Estación Experimental Agrícola Fabio Baudrit M., usando un lote que había permanecido a libre crecimiento de hierbas durante un año. La textura en el lote mencionado es loam arenoso.

Las parcelas experimentales consistieron en bateas niveladas, de dos metros de largo por un metro de ancho, en las cuales se sembraron plántulas de la variedad "Canaria amarilla"; a distancias de 10x12 cm, con un total de 160 plantas por parcela.

Para este ensayo se utilizó un diseño de bloques al azar con cuatro repeticiones, en el que se incluyeron los tratamientos descritos en el cuadro Nº 1. Los herbicidas que se aplicaron solos fueron usados con una dosis un tercio mayor que las de aplicaciones en mezclas con Linuron.

La aplicación de los herbicidas se hizo a los 12 días del transplante, a razón de 750 litros de preparación por hectárea, usando una bomba de espalda calibrada a 28 libras de presión por pulgada<sup>2</sup> y equipada con boquillas Nº 8002.

Cuadro N<sup>o</sup> 1. Tratamientos probados para el control de malezas en cebolla

N <sup>o</sup> Trat.	Producto técnico	Dosis (Kg i.a./ha)	Producto comercial
1	Linuron + CIPC	0.75 + 4	Afalón + CIPC
2	Linuron + CP- 31393	0.75 + 3	Afalón + Ramron
3	Linuron + Nitrogen	0.75 + 2.5	Afalón + Tok E-25
4	Linuron + DCPA	0.75 + 8.0	Afalón + Dacthal
5	Linuron	1.0	Afalón
6	CP- 31393	4.0	Ramrod
7	Nitrogen	3.33	Ton E-25
8	DCPA	10.66	Dacthal
9	CIPC	5.33	Cloro IPC
10	Testigo deshierbado		
11	Testigo sin deshierba		

Se hicieron dos evaluaciones objetivas del control de hierbas; además, se deshierbaron las parcelas después de 1 1/2 meses de asperjadas, tomando el peso de hierbas gramíneas y de hoja ancha por separado. Se anotó también el rendimiento en número y peso de los bulbos producidos en cada parcela.

#### RESULTADOS

Tentativamente se puede decir que los tratamientos 1, 3, 4 y 5 produjeron el mejor control de gramíneas y hoja ancha. De los anteriores, sólo el tratamiento N<sup>o</sup> 5 manifestó algunos síntomas de toxicidad para la cebolla.

Prueba de fungicidas para la "cura" de cebolla (Tesis de Víctor Ml. Arias)

#### INTRODUCCION

La época de siembra en las mayores áreas cebolleras del país, es usualmente en los meses de setiembre y octubre, para efectuar el transplante en noviembre y diciembre. Este hecho determina un gran volumen de producción en los meses de abril y mayo, que sobresaturan el mercado interno, con la consiguiente disminución de precio en esa época.



Por otra parte, las escasas de producto en los últimos cinco meses del año determina un marcado aumento de precio. Esto estimula a los productores a almacenar un porcentaje de su cosecha, a fin de vender a mejor precio.

Sin embargo, en la mayoría de los casos procedimientos de "cura" y almacenamiento resultan inadecuados, por lo que sobrevienen pérdidas por pudrición y brotamiento, que muchas veces no son compensadas por el aumento de precio.

Los presentes trabajos se hicieron con el fin de obtener un método de cura que permita solventar o aminorar la situación antes enunciada.

### MATERIALES Y METODOS

Se tomaron cebollas de la variedad Canari Amarilla, cosechadas a principios de mayo de 1969, en condiciones un tanto adversas (hubo incidencia de lluvias en los días anteriores a la cosecha), y luego de secadas al sol, se colocaron en grupos de 20 debollas, en sacos de malla utilizados para almacenar este producto. Seguidamente se asperjaron cuatro réplicas de las parcelas si preparadas, con cada uno de los siguientes fungicidas: Cosamil, Fermate, Kocide y Trimanzones. Después de dejarlas secar a la sombra, se pusieron a almacenar junto con los testigos sin aplicación, en estantes hecho con cedazo, para facilitar la aireación.

Las proporciones de los fungicidas fueron las recomendadas para espersiones foliares para cada producto.

Mensualmente se tomaron datos del porcentaje de pudrición y de brotamiento procediendo a separar las cebollas que sufrieron esos daños.

### RESULTADOS

Se encontró diferencia significativa entre los distintos tratamientos, entre los cuales se destacaron el Cosamil, el Kocide y el trimanzone.

Debe advertirse que en el presente trabajo se hizo una sola aplicación de los productos antes de poner la cebolla a almacenar, y que, aplicaciones sucesivas durante este período, pueden aportar resultados más satisfactorios.

Asimismo, debe destacarse que la aplicación de los tratamientos mencionados resulta sumamente práctica y económica.

Ensayo de rayos infrarrojos y rayos solares para la cura de cebolla  
(Tesis de Víctor Ml. Arias)

MATERIALES Y METODOS

Cebollas de la misma variedad, cosechada en las mismas condiciones que en el ensayo anterior, se utilizaron para este trabajo.

Los tratamientos consistieron en: tres niveles de exposición a rayos infrarrojos (0, 5 y 10 minutos) y tres de exposición a rayos solares (0, 5.000, 10.000 y 15.000 cal/cm<sup>2</sup>) y sus respectivas combinaciones. Los tratamientos que tuvieron solo exposición a rayos infrarrojos, se dejaron un tiempo secando a la sombra.

El diseño experimental que se usó, fue: bloques al azar con arreglo factorial 4x3 y cuatro repeticiones. La parcela experimental consistió en 20 cebollas puestas en sacos de malla y almacenadas en las mismas condiciones expuestas anteriormente.

RESULTADOS

Los rayos infrarrojos disminuyeron la pudrición y el brotamiento, en forma lineal. Los tratamientos a base de sol no influyeron significativamente. Tampoco resultó significativa la interacción entre sol y rayos infrarrojos.

Prueba de herbicidas pre-emergentes en el cultivo de la yuca  
(Tesis de Claudio Pacheco)

INTRODUCCION

A pesar de que la planta de yuca no es extremadamente susceptible a la competencia de malas hierbas, sí necesita permanecer satisfactoriamente limpia durante los dos o tres primeros meses. A este efecto se acostumbra hacer una o dos limpiezas con machete y una aporca con pala.



Existe bastante posibilidad de colocación de yuca en el mercado exterior, para lo cual sería necesario sembrar áreas considerables en lugares como San Carlos y algunas otras regiones de la zona Atlántica. Esta posibilidad está sujeta en gran parte, a la disponibilidad de un tratamiento más práctico y económico para el combate de malezas.

### MATERIALES Y METODOS

Con el objeto de obtener información sobre la efectividad y tolerancia de la yuca a los herbicidas, se plantó un ensayo en el Colegio Agropecuario de Santa Clara, San Carlos, en octubre de 1969. Se probaron herbicidas clasificados como ureas sustituidas y triazinas simétricas, en dosis de 1.5 y 3 kg/ha de ingrediente activo, cada uno. Los herbicidas en cuestión fueron: Diuron (Karmex), Linurón (Afalón), Metobromurón (Patoran), Norea (Herban), Simazina (Gesatop), Atrazina (Gesaprim) y Ametrina (Gesapax).

Estos tratamientos se compararon con un testigo deshierbado y otro a libre crecimiento de hierbas para completar 16 tratamientos.

Se usó un diseño de bloques al azar con cuatro repeticiones. Las parcelas tenían 6 m de largo con 3.60 m de ancho, incluyendo tres surcos de siembra a 1.20 m y con 10 plantas a 60 cm, cada surco.

La siembra se hizo mediante estacas de la variedad Valencia, de 30 cm de largo, y enterradas 10 cm.

Los herbicidas se aplicaron inmediatamente después de sembrar las estacas disueltos en agua a razón de 540 lt/ha.

### RESULTADOS

Se obtuvo un excelente control de hierbas con Ametrina (Gesapax) y Atrazina (Gesaprim), en la dosis de 3 kg/ha. Los demás herbicidas fueron menos eficientes aunque también controlaron la hierba. Al principio, se notaron algunos síntomas de toxicidad con los herbicidas mencionados pero las plantas se recobraron plenamente después de un mes sin manifestar síntomas después de este período.

## Ensayo de control de hierbas en ajo (Tesis de Rodrigo Chaverri)

### INTRODUCCION

El ajo se cultiva bajo sistemas muy similares a la cebolla, y los problemas en cuanto a combate de malezas son muy parecidos.

En los últimos años se ha operado una disminución del área de siembra, debido a factores muy complejos, entre los cuales participa el alto costo de las deshieras manuales, ya que no se ha comprobado un tratamiento adecuado con herbicidas.

Con este propósito se procedió a plantar ensayos en dos distintas zonas.

### MATERIALES Y METODOS

Los dos lugares escogidos para poner los ensayos fueron: San Luis de Santo Domingo de Heredia, donde tradicionalmente se ha sembrado ajo en suelos de textura loam arenosa y en la Estación Experimental Agrícola Fabio Baudrit M., como representativa de otra zona en que también se siembra, con una textura loam arcillosa.

En ambas localidades se probaron los herbicidas descritos en el cuadro 2, en aplicaciones de pre-emergencia y de post-emergencia temprana.

El diseño empleado fué bloques al azar con cuatro repeticiones, usando parcelas de 2 m de largo x 1 m de ancho, sembradas a distancias de 12x10 cm.

En San Luis se sembró en eras y se regó por aspersión; en la Estación Experimental se sembró en "Bateas" y se regó por gravedad. La aplicación de herbicidas se hizo con bomba de mochila a 30 lbs/pulg<sup>2</sup> a razón de 750 lt/ha.

Se tomaron datos de: control de hierbas a los 15, 30 y 45 días tiempo de deshierbar por parcela y peso de la hierba clasificada en gramíneas ciperáceas y hoja ancha, a los 45 días, así como el rendimiento de peso y número de bulbos por parcela.

### RESULTADOS

Los datos obtenidos se han sido analizados estadísticamente.



Cuadro 2. Tratamientos probados para el control de hierbas en ajo, en San Luis de Santo Domingo y la Estación Experimental Agrícola " Fabio Baudrit Moreno "

Nº trat.	Nombre técnico	Dosis (kgi.a./ha)	Nombre comercial	Formulación
1-a	Linuron	1.0	Afalon	50% P.M.
1-b	Linuron	1.0	Afalon	50% P.M.
2-a	BAPC + PCA	5.0	Alicepe	45% P.M.
2-b	BAPC + PCA	5.0	Alicepe	45% P.M.
3-a	CIPC	5.0	Cloro IPC	240 g/l C.E.
3-b	CIPC	5.0	Cloro IPC	240 g/l C.E.
4-a	Prometrina	1.0	Gesagard	50% P.M.
4-b	Prometrina	1.0	Gesagard	50% P.M.
5-a	Simazina	1.0	Gesatop	50% P.M.
5-b	Simazina	1.0	Gesatop	50% P.M.
6-a	CP-31393	5.0	Ramrod	65% P.M.
6-b	CP-31393	5.0	Ramrod	65% P.M.
7-a	UC-22463	5.0	Sirmate	480 gr/l C.E.
7-b	UC-22463	5.0	Sirmate	480 gr/l C.E.
8-a	Cloroxuron	1.0	Tenoran	50% P.M.
8-b	Cloroxuron	1.0	Tenoran	50% P.M.
9-a	Nitrofen	5.0	Tok E-25	240 gr/l E.C.
9-b	Nitrogen	5.0	Tok E-25	240 gr/l E.C.
10-a	Testigo deshierbado			
10-b	Testigo sin deshierba.			

## COLABORACIONES

### 1- Asistencia en curso de horticultura:

Durante el primer semestre del año lectivo, estuve encargado de dar instrucciones en las prácticas de campo y algunas lecciones teóricas en el curso de Horticultura que imparte el Ing. Agr. Willy Loría M.

### 2- Asesoramiento parcial en trabajos de tesis:

Además del asesoramiento dado en los trabajos de tesis, que se indicaron, colaboré en la ejecución de ensayos para tesis de Juan Masis Jorge Armijo, Carlos Hermann, Manuel Aguilar y Enrique Chaverri, así como en la revisión de los trabajos escritos de Eithel Cubillo, Alvaro Ramírez y Francisco Matamoros.

### 3- Mantenimiento de la Estación Experimental:

Durante la segunda mitad del año se desarrolló un programa de aplicación de herbicidas, en varias secciones de la finca, principalmente, con el fin de erradicar los zacates Panicum purpurascens y Panicum maximum, que estaban invadiendo y estableciéndose con mucha agravesividad.

A pesar de la discontinuidad de las aplicaciones realizadas, se obtuvo resultados satisfactorios con aspersiones de Dalapón en mezcla con TCA.

### 4- Colaboración en cursos para agricultores:

Se colaboró en una serie de cursillos impartidos a productores de cebolla de San Antonio de Belén, Santa Ana y La Guácima de Alajuela.