

ESTACION EXPERIMENTAL AGRICOLA
"Fabio Baudrit Moreno"

INFORME ANUAL

UNIVERSIDAD DE COSTA RICA
Facultad de Agronomía
1967

ESTACION EXPERIMENTAL AGRICOLA
"Fabio Baudrit Moreno"

INFORME ANUAL

UNIVERSIDAD DE COSTA RICA
Facultad de Agronomía

1967

TABLA DE CONTENIDO

	página
<u>ADMINISTRACION</u>	1
<u>INVESTIGACIONES</u>	8
<u>Proyecto I maíz y sorgo</u> (Ing. C.A. Salas)	
Maíz	8
Variedades	8
Fertilización.	13
Hierbicidas	15
Proyecto Nacional de Maíz	16
Colaboración a clubes 4-S	18
Información pendiente	19
Sorgo	20
<u>Proyecto II Leguminosas comestibles</u> (Ing. F. Hernández)	
Frijoles	21
Arveja	25
Rabiza	27
Maní	28
Garbanzo	28
<u>Proyecto III Fruticultura</u> (Ing. R. Gurdián)	
Frutas Tropicales	
Piña	29
Aguacate	35
Mango.	36
Cítricos	36
Frutales de clima templado (Ing. A. Borbón)	
Colección de frutas de clima templado en Palmira	37
Colección de frutas de clima templado en Coliblanco.	38

Proyecto IV Horticultura
(J. A. Salas)

	página
Fertilización.	40
Pepino	40
Tomate	41
Variedades	43
Tomate	43
Sandía	43
Ayote.	43
Berenjena.	43
Chile	43
Tiquisque.	44
Fresa	44
Proyectos de tesis	45
Asuntos varios	45
(P. L. Chavarría)	
Tomate	46
Densidades de siembra en tomate.	47
Niveles y fuentes de nitrógeno en tomate	48
Posiciones y niveles de fósforo en tomate.	50
Epocas y niveles de nitrógeno en tomate.	51
Cebolla.	52
Pruebas de fertilización con nitrógeno y fósforo en la Guácima, San Antonio y Santa Ana	52
Hierbidas.	54
Pruebas de hierbidas para control de coyolillo	54
Niveles y ciclos de aplicación del EPTC para controlar el coyolillo.	56
Prueba de hierbidas en siembra directa de tomate.	57
Prueba de hierbidas preemergentes en el cultivo del frijol	58

(A. Muñoz)	página
Tomate	60
Efecto de niveles y épocas de aplicación de nitrógeno en tomate	60
Efecto de fuentes y niveles de nitrógeno en tomate	62
Efecto de niveles y posición del fósforo en tomate	63
Zanahoria.	65
Prueba comparativa de variedades de zanahoria.	65
Lechuga.	67
Prueba de variedades	67
<u>Proyecto VIII Investigaciones Agrometeorológicas.</u>	
(Ing. L. A. Vives)	
Programas de trabajo diario y rutinario.	69
Nuevas Estaciones Observadoras Agrometeorológicas.	71
Estaciones a instalar en 1968.	73
Otros estudios.	73
Personal disponible.	73
<u>EXTENSION</u>	75
Cursillos de adiestramiento.	75
Conferencias	76
Reuniones para planear adiestramientos	77
Asistencia a Servicio de Extensión y Centros Agrícolas Re- gionales	77
Campaña de divulgación de resultados	77
Días de campo.	78
Colaboración a otras organizaciones.	80
Industrialización.	81
IFYES.	81
Giras.	82
Actividades especiales	83
Area demostrativa.	84

	página
Publicaciones.	84
Cultivos atendidos	85
Visitantes distinguidos.	87
Distribución de semilla.	89
<u>DOCENCIA</u>	92

Sr.

Ing. Alvaro Cordero R.
Decano de la Facultad de Agronomía
Universidad de Costa Rica
Ciudad Universitaria "Rodrigo Facio"
S.O.

Muy estimado señor Decano:

Tengo el gusto de rendir a Ud. el informe de la labor realizada por la Estación Experimental "Fabio Baudrit M." durante el año 1967.

Para más claridad, este reporte se ha dividido en aspectos administrativos, resultados de la investigación, labor docente y extensión de los nuevos conocimientos adquiridos mediante la investigación.

ADMINISTRACION

Quiero dejar constancia de mi sincero agradecimiento a todas aquellas personas o instituciones que nos han brindado colaboración y ayuda. En especial a las Autoridades Universitarias, Subcomisión de Presupuesto, Administración Financiera, Proveduría, Planeamiento y Construcciones y Servicios Generales. Al señor Ministro de Agricultura y Ganadería Ing. Guillermo Yglesias P., pues en muy variadas formas nos ha ayudado enormemente: hizo posible la instalación de los transformadores eléctricos (₡ 9.640,00), la construcción de cinco edificios para investigaciones avícolas (₡ 50.000,00), materiales para construir una aula-laboratorio (₡ 5.500,00), además nos cedió dos técnicos con sueldo, vehículos, gasolina y viáticos por valor aproximado durante este año de ₡ 62.400,00. Uno de los técnicos está a cargo del programa de Extensión Agrícola y el otro cooperando en proyectos de Investi-

gación Hortícola.

Al señor Embajador de Venezuela Dr. Edmundo Yibirín quien consiguió que el Instituto Agrario de Venezuela nos regalara un tractor con implementos por un valor de ₡ 50.000,00.

Al Consejo Nacional de la Producción al prestarnos un tractor Nu-ffield cuyo trabajo realizado durante el año vale ₡ 20.000,00, y un tractor de oruga T-D9 para hacer caminos nuevos durante 500 horas con un valor de ₡ 25.000,00.

Al AID que nos dió ₡ 14.000,00 en materiales para construir la cá-mara de conservación de semillas. Y también a Fertica que nos donó 200 quintales de fertilizantes.

Varios de los trabajos de investigación se han llevado a cabo en forma cooperativa con empresas privadas. En esta forma el aprovecha - miento de los resultados ha sido directo y más fácil, además todos los estudios han sido sobre cultivos de diversificación. Con las compa -- ñías que más se ha trabajado son los siguientes: Compañía Gerber, con la cual estamos estudiando la posibilidad de producir frutales para clima templado, la ayuda económica que ellos dieron fué de ₡ 12.425,74 más ₡ 10.000 de los árboles que enviaron de California para ser sembra dos en Coliblanco y Zarcero.

Con don Tomás Batalla se ha investigado durante el presente año las posibilidades de producir fresa para exportación. Hasta ahora con siderando el precio de las plantas que nos enviaron y mano de obra que la compañía ha pagado, hay invertido cerca de ₡ 30.000,00.

Con la Fábrica de productos enlatados La Orquídea, a través de su gerente señor Benjamín Piza, se efectuaron siembras comerciales de pe pino para encurtido (pickless) con mucho éxito. En este caso la compa ñía nos cedió la semilla comprometiéndose a comprar el producto.

Considerando solamente los aspectos antes mencionados, la Estación ha recibido por concepto de ayudas directas y donaciones para experimentación, un total aproximado de ₡ 294.965,00.

Otro tipo de colaboración que hemos tenido es por medio de casas comerciales como Abonos Superior quienes nos regalaron dos bombas de atomizar y una de motor que nos la dieron al precio de costo. Esta última nos ha sido muy útil por haber bajado los costos de atomización y ha permitido un control más efectivo de las enfermedades.

También la Compañía Holterman y Petchel nos ha vendido fungicidas, herbicidas, insecticidas y fertilizantes a precios muy bajos. La Cooperativa de Cañeros nos permitió ser socios y nos vende muchos materiales como alambre, botas, machetes, herbicidas, etc. a precios muy como dos.

Durante este año se limpiaron y sembraron completamente las 25 manzanas con que se amplió la Estación. Además se construyeron cuatro galerones pequeños distribuidos en toda la finca para guardar materiales y almorzar los peones, se reformó y pintó en parte el edificio de las oficinas y se le cambió la instalación eléctrica. Además se construyó un edificio para lavar y empacar frutas y hortalizas con una área de 67 metros cuadrados. El total de construcciones efectuadas durante este año y el área respectiva se presenta en el cuadro 1.

Cuadro 1. Construcciones realizadas en la Estación
Experimental Agrícola durante 1967

Construcciones	Area
Cámara de conservación de semillas	93.24 m ²
Materiales para construir aula-laboratorio	
Edificio para lavar y empacar frutas y hortalizas	67.00 m ²
Cámara para incubar huevos	28.80 m ²
Edificio para máquina de elaborar alimentos para pollos	40.00 m ²
Tres gallineros	282.00 m ²
Caminos alrededor de la Estación	2.500.00 m
Reparación y construcción de cercas	2.600.00 m
Puentes pequeños de tubos de concreto	14
Cuatro galerones pequeños distribuidos en la finca	16.00 m ²

Para regular las horas de trabajo de los empleados, se instaló una sirena. También se tiene el material para construir el guarda ganado.

Por concepto de ventas de productos excedentes de ensayos agrícolas y semillas, se entregó la suma de ₡ 43.410,15 al Departamento de Administración Financiera.

De mucha urgencia se deben construir para el próximo año, un invernadero para propagación de plantas, cementarse el piso de la bodega de materiales y construirse una pequeña represa sobre el río Alajuela para asegurarnos el agua de riego durante el verano.

También debe considerarse de importancia primordial la instalación de una biblioteca agrícola y la edición de una revista que publique las investigaciones realizadas en la Estación.

Quiero insistir señor decano, sobre la necesidad de aumentar el salario a los empleados de campo. La gran mayoría de ellos han sido objeto durante varios años de una selección y adiestramiento que los hace prácticamente indispensables en nuestros trabajos de investigación. A los asistentes en general se les debe aumentar el sueldo y a los peones por lo menos establecer una tarifa diferencial para estimular a los mejores.

La lista del personal técnico y administrativo de la Estación se presenta en el cuadro 2.

Cuadro 2. Personal técnico y administrativo de la Estación Experimental "Fabio Baudrit M." durante el año 1967.

Empleado	Función o Proyecto
Ing. Loría, Willy	Director
<u>Personal técnico</u>	
Ing. Borbón, Arturo	Fruticultura
Ing. Bonilla, Nevio ³	Maíz y sorgo
Ing. Campos, Gilberto ¹	Extensión Agrícola
Chavarría, Primo Luis ²	Asistente horticultura
Ing. Gurdíán, Roberto	Fruticultura
Ing. Hernández, Flérida	Leguminosas comestibles
Muñoz, Allan ²	Asistente horticultura
Ing. Salas, Carlos Alberto	Maíz y sorgo
Salas, Jesús Alberto	Horticultura
Ing. Vives, Luis Angel	Agronometeorología

sigue.....

<u>Empleado</u>	<u>Función o Proyecto</u>
<u>Auxiliares</u>	
Bonilla, Rodrigo	Fruticultura
Calvo, Fernando	Maíz y sorgo
Chavarría, Rodolfo	Agrometeorología
Hernández, Amado	Horticultura
Madrigal, Juan	Fruticultura
Portilla, Enrique	Leguminosas comestibles
Sánchez, José	Extensión Agrícola
Soto, Dagoberto	Agrometeorología
<u>Personal administrativo</u>	
Chavarría, José	Oficial I
Jiménez, Edmundo	Oficial II
Chavarría, Olman	Secretario

¹ Técnico del Ministerio de Agricultura y Ganadería cedido a la Estación.

² Asistentes con medio tiempo

³ Técnico del Ministerio de Agricultura y Ganadería en trabajos cooperativos de maíz y sorgo.

Otras actividades que tuve durante el presente año fueron las siguientes: Miembro de la Comisión Nacional de Investigaciones Agrícolas, Miembro de la Comisión Nacional de los Clubes 4-S. Miembro de la Comisión asesora al Decanato, Representante en Costa Rica de la Sociedad Americana de Ciencias Hortícolas para la Región Tropical.

Asistí a la XV Reunión de la Sociedad Americana de Horticultura en David, Panamá en donde presenté los resultados del estudio sobre

efecto de fertilización en NPK en el rendimiento de las plantas de tomate.

Fuí invitado por el gobierno de Venezuela con costos pagados para asistir como Presidente de la Mesa de Horticultura en la Reunión Latinoamericana de Fitotecnia. Este viaje no lo pude hacer por haberse enviado con dirección equivocada la carta que contestaba la invitación.

Los proyectos de trabajos para el próximo año están preparados como siempre se ha hecho, de acuerdo a urgentes necesidades expresadas por agricultores e industriales, dando prioridad a los más sencillos y que pueden ser sus resultados de impacto y beneficio a la agricultura nacional.

INVESTIGACIONES

PROYECTO I MAÍZ Y SORGO

(Ing. Carlos A. Salas)

Maíz

VARIEDADES

Durante el año 1967, se evaluaron cerca de 487 maíces de endosperma blanco y amarillo en la Estación Experimental "Fabio Baudrit Moreno". De este total, 376 han sido evaluados en adaptación agronómica y ensayos de resistencia a insectos dañinos.

Las pruebas de adaptación agronómica permiten hacer una selección de los maíces que serán más tarde incluidos en las pruebas comparativas de rendimiento, en donde con mayor precisión serán estudiados. Con respecto al estudio de la posible resistencia a insectos dañinos, el trabajo ha consistido en evaluaciones preliminares de Liabrotica Sp. y Spodoptera frugiperda. Un trabajo más completo se ha iniciado con respecto al perforador del tallo del maíz, Zediatraea, en forma cooperativa con el Ministerio de Agricultura y Ganadería. En ambos trabajos es necesario estipular que ha sido multiplicado cada uno de los maíces evaluados por medio de polinizaciones efectuadas a mano, habiéndose realizado cerca de 4.000 polinizaciones durante el año 1967, con la ayuda de un auxiliar y dos obreros fijos.

Por no contar con los datos correspondientes, ya que recientemente fueron cosechados los ensayos, se informa únicamente los resultados obtenidos en las pruebas comparativas de rendimiento de variedades llevadas a cabo en la Estación Experimental.

Pruebas de rendimiento

Durante el año 1967 en la Estación Experimental ha sido posible evaluar 108 maíces, tanto de endosperma blanco como de endosperma amarillo. Este total de maíces estudiados incluye la prueba de cinco ensayos de rendimiento del material del programa local y maíces introducidos, pudiéndose contar con estos últimos gracias al intercambio que se ha mantenido con el Proyecto Cooperativo Centroamericano.

Para estudiar este material se ha tomado en consideración el rendimiento que es básico, y además una serie de características agronómicas, las cuales se consideran de suma importancia antes de proceder a recomendar cualquier determinado maíz en escala comercial. Los aspectos considerados se enumeran a continuación:

Variedades con alto porcentaje de plantas a dos mazorcas y buena cobertura.- La prolificidad está relacionada en una gran mayoría de casos con alta producción, tanto es así que en la actualidad por el método de selección masal moderna, se ha podido mediante la selección de plantas de dos o más mazorcas aumentar considerablemente los rendimientos.

Además, es indispensable contar con una buena cobertura de las mazorcas, ya que al no reunir este requisito, se presentan pérdidas en la cosecha por pudriciones y ataque de insectos y enfermedades.

Enfermedades.- Se han tomado en consideración no solamente aquellas enfermedades que se presentan en la hoja como *Helminthosporium* y *Royas*, sino también el virus del enanismo transmitido por el *Dalbulus maydis*.

Vigor y aspecto de la planta.- Estas características están muy ligadas con el rendimiento, ya que da una idea de la posible producción a obtener en base al vigor y uniformidad que pueda presentar determinada variedad.

Calificación y observaciones en la mazorca.- Tres aspectos de importancia son considerados al efectuar dicha calificación: uniformidad, textura y sanidad.

Como en el caso de vigor y aspecto, esta última calificación nos indica la capacidad productora y también la resistencia a las enfermedades de la mazorca.

Tomando en consideración los aspectos anteriormente mencionados, a continuación se describen los maíces de endosperma blanco y amarillo que durante el año 1967 se consideran como sobresalientes.

Maíces blancos.- En cuanto a rendimiento se comportaron muy bien el Tico H-1 y el ETO 70-1 x Roc. 2-1; dos híbridos simples del programa local formados por líneas de primera generación de las variedades de polinización libre, Rocamex V-520 C y ETO Blanco. Fueron los que reportaron los más altos rendimientos, con una producción cada uno de 7443 kilos por hectárea de grano al 12 por ciento de humedad (113.94 quintales por manzana) registrando un aumento sobre las variedades que dieron origen a las líneas progenitoras de estos híbridos y que actualmente están en distribución comercial de 32 por ciento sobre ETO Blanco y de 26 por ciento sobre Rocamex V-520 C.

Además, es interesante considerar que ambos híbridos tienen una línea en común, la ETO 70-1, indicando esto, la buena capacidad de combinación que posee.

En especial este híbrido Tico H-1, es el que más promete ya que en cuatro pruebas consecutivas efectuadas en la Estación Experimental en los años 1964-65-66 y 67 siempre ocupó el primer lugar. Ambos maíces citados, son muy similares en cuanto al comportamiento en los otros aspectos agronómicos considerados, con excepción del porcentaje de plantas a dos mazorcas y mejor cobertura, resulta superior el Tico

H-1, el cual reporta un 24 por ciento de plantas a 2 mazorcas y un 9 por ciento únicamente de mazorcas que no cubren bien.

Considerando siempre el rendimiento en orden de importancia, le siguen a estos maíces citados una serie de híbridos dobles y simples de líneas de primera generación de las variedades Rocamex V-520 C y ETO Blanco. Durante este año se han evaluado estos híbridos con el fin de determinar en base a los rendimientos y características agrónomicas deseables registradas, cuales son los más indicados para una distribución a nivel comercial.

En el cuadro a continuación se incluyen los rendimientos registrados con el fin de efectuar comparaciones.

Cuadro 3

Rendimiento en grano al 12 por ciento de humedad de dos híbridos dobles y sus híbridos simples progenitores en la Estación Experimental Agrícola "Fabio Baudrit Moreno", 1967.

Nº de Var.	Genealogía	Kgs/Ha. del hib. doble	Kgs/Ha. Progen. Fem.	Kgs/Ha. Progen. Masc.	Porcentaje de aumento de los hib. dobles sobre prog. más rend.
1	(Roc. 166-1 x ETO 103-1) (Roc. 163-1 x ETO 175-1)	6830	6239	6125	109
2	(Roc. 166-1 x ETO 27-1) (Roc. 2-1 x ETO 70-1)	6557	6932	7443	88

Nota: El rendimiento de los híbridos dobles está considerado como 100 x 100.

Por las comparaciones efectuadas y considerando que las características agronómicas deseables consideradas, son muy similares en ambos híbridos, se justifica plenamente la producción y distribución de aquellos híbridos simples que como el Tico H-1 se han mostrado sobresalientes. Además se cuenta con buen vigor en las líneas progenitoras de los híbridos simples, permitiendo fácilmente la multiplicación de ellas.

Además del rendimiento el Tico H-1 presenta gran vigor, buen aspecto de planta y moderada resistencia a enfermedades (Helminthosporium, Royas y virus del enanismo), lo supera únicamente el Honduras H-5 en resistencia a virus y mejor calificación de mazorca.

Maíces amarillos.- Los híbridos de la casa Poey, presentaron los más altos rendimientos, el más rendidor fué el Poey T-78 con 6330 kgs/ha.; el que ocupó el segundo lugar fué el Poey T-66 con 5807 kgs/ha. de grano al 12 por ciento de humedad (96 y 88 qq/mz.). Presentan buen vigor, aspecto general de planta, resistencia a enfermedades y buena calificación de mazorca. Lo mismo al porcentaje presente de plantas con dos mazorcas y buena cobertura de ellas. En tercer lugar está un híbrido varietal del programa local, Amar. Salv. x ETO Amar. con 5682 kgs/ha. de grano con 12 por ciento de humedad, (86 quintales por manzana), reportando a la vez un buen porcentaje de plantas con dos mazorcas, las cuales cubren bien, buen aspecto de plantas y con moderada resistencia a enfermedades. También posee buena sanidad y uniformidad de mazorca y textura de grano deseable (cristalino).

Los incrementos obtenidos de estos maíces sobre el ETO Amarillo, variedad la cual se puede considerar como testigo son: 61, 48 y 45 por ciento para el primero, segundo y tercer maíz respectivamente.

Observaciones: Estos maíces de endosperma blanco y amarillo, en días a la floración y en promedio, están entre 70 y 75 en cuanto a la aparición del macho y la hembra; a la cosecha entre los 135 a 140 días.



Figura 1.- Híbridos de endosperma blanco y alta producción. El Honduras H-5 de mazorcas cristalinas, uniformes y sanas, con una producción de 5716 kg/Ha. El Tico H-1 de mazorcas semicristalinas y semidentadas, uniformes y sanas y con un rendimiento de 7443 kg/Ha.



Figura 2.- Maíces de endosperma blanco. El ETO Blanco, variedad actualmente en distribución comercial de tipo cristalino, con una producción de 5670 kg/Ha. El Tico H-1, híbrido simple actualmente en etapa de evaluación comercial.

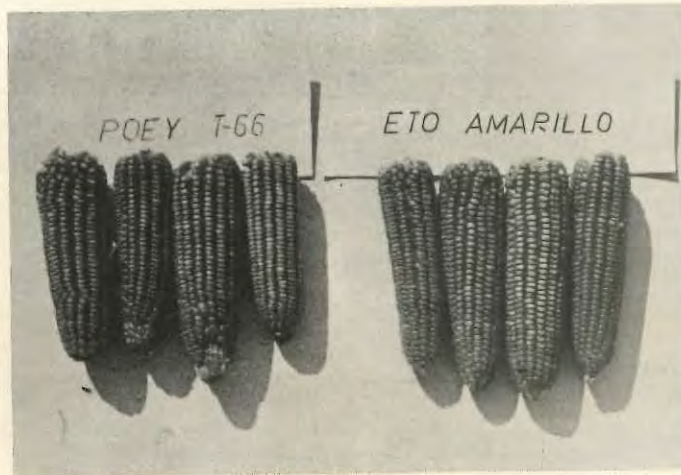


Figura 3.- Maíces de endosperma amarillo. El Poey T-66 de tipo de grano cristalino a semicristalino, con una producción de 5807 kg/Ha. El ETO Amarillo, de tipo de grano cristalino, con una producción de 3932 kg/Ha. El ETO Amarillo es una variedad que actualmente se está distribuyendo comercialmente.

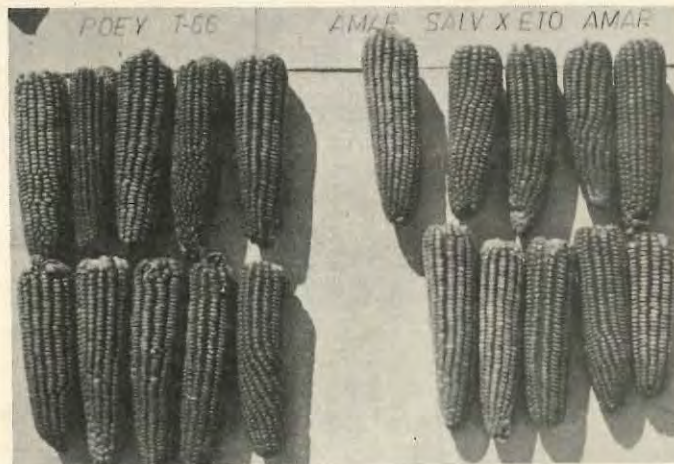


Figura 4.- Híbridos de endosperma amarillo. El Poey T-66 híbrido doble, actualmente en distribución comercial. El Amar. Salv. x ETO Amar., híbrido varietal en etapa de evaluación experimental, cristalino y semicristalino, con una producción de 5682 kg/Ha.

Por su ciclo vegetativo se pueden considerar como semitardios.

FERTILIZACION

En terreno adquirido recientemente por la Universidad para ampliar la Estación Experimental, en que únicamente se había efectuado una siembra de frijoles, se procedió a plantar un experimento de fertilización. El objetivo de dicho experimento fue el de estudiar la respuesta de la planta de maíz a los elementos: nitrógeno y fósforo, en 0, 60 y 120 kgs/ha. de cada uno.

El diseño correspondió a bloques al azar con un arreglo factorial 3 x 2 con tres repeticiones.

Las fuentes fueron triple superfosfato con 46 por ciento de P_2O_5 y urea con 46 por ciento de N.

El tamaño de parcela empleada fué de 5 surcos de 20 metros de largo (100 metros cuadrados) y la parcela neta de 3 surcos de 18 metros de largo (54 metros cuadrados).

La densidad usada fué de dos y tres plantas cada cincuenta centímetros, distanciados los surcos a un metro, obteniéndose en esta forma una población teórica de 50.000 plantas por hectárea.

En dicha prueba, el maíz que se empleó fué el Poey T-66, híbrido doble de color amarillo y de buena adaptación para esta zona.

En este experimento realizado se obtuvo respuesta al nitrógeno y su efecto fué cuadrático con las siguientes producciones:

0 kgs/ha. de nitrógeno	3870 kgs/ha. de grano comercial
60 " " "	4960 " " "
120 " " "	5034 " " "

De los niveles usados, el más indicado es el de 60 kilogramos por hectárea de nitrógeno, obteniéndose con respecto al testigo de 1090 kilogramos de grano comercial por hectárea. El incremento obtenido por cada kilo de nitrógeno aplicado es de 18.17 de maíz en grano.

Considerando el valor del incremento, costo del fertilizante, aplicación, cosecha del incremento y desgrane, el estudio económico se puede resumir en la siguiente forma:

Incremento obtenido

1090 kgs/ha. 2365 lbs/ha. que al precio
de ₡ 0.25 cada una da un valor de₡ 591.25

Costo del fertilizante

60 kgs/ha. de nitrógeno equivalen a 130.43
kgs/ha. del fertilizante (urea) o sean
283.03 lbs/ha. que al precio de ₡ 0.39
cada una da un costo de ₡ 110.38

Costo de aplicación

Dos jornales a ₡ 8.00 cada uno 16.00

Costo del incremento de la cosecha

23.65 quintales a ₡ 1.50 cada uno nos
da un costo de 35.48

Costo de desgrane

23.65 quintales a ₡ 1.00 cada uno 23.65

Costo que demanda la producción del incremento. ₡ 185.51

Valor del incremento₡ 591.25

Posible ganancia neta a obtener ₡ 405.74 por hectárea

Correspondiendo a una ganancia de ₡ 283.73 por manzana

CONTROL DE HIERBAS USANDO HIERBICIDA Y SU EFECTO EN UNA SIEMBRA DE FRIJOL

Durante el año 1967, se aplicó en los campos experimentales de cultivo de maíz el Gesaprim 80 M (Atrazina) con el fin de obtener un mejor control de las malas hierbas.

Por no contar con una información completa sobre el efecto residual de la atrazina en cultivos posteriores al maíz, caso específico de la costumbre establecida en la Meseta Central de la siembra de frijol de guía, se procedió a plantar el frijol cuatro meses después de la siembra de maíz, con el fin de constatar posibles efectos tóxicos residuales del hierbicida en dicha leguminosa. Además se procedió a elevar el nivel de aplicación del actualmente recomendado, de 2.5 libras a cuatro libras por manzana.

Resultados

La siembra del frijol se efectuó a los cuatro meses de sembrado el maíz, lo cual es la costumbre de los agricultores en la Meseta Central. No se notó ningún daño de las atrazinas sobre dicha leguminosa, ya que el efecto residual había desaparecido.

Si comparamos la economía del hierbicida que representa un costo de 60 colones con relación a labores de deshierba y aporca que cuesta de 90 a 100 colones, se justifica plenamente su uso.

Es de interés, mencionar también que con la aplicación de dicho hierbicida y según reportes de otros países, parece indicar que aumenta el contenido de nitrógeno en la planta (reductasa). En nuestros ensayos de rendimiento, aunque no se comprobó en forma estadística, sí se observó en general una tendencia del material a producir más de una mazorca por planta y presentar en general un mejor vigor y coloración verde intensa.

También hay que agregar, que no controla todas las malas hierbas, tal es el caso de no producir efecto alguno sobre el Coyolillo (Cyperus rotundus) y otros zacates de tipos rastreros (estolones).

COLABORACION AL PROYECTO NACIONAL ESTABLECIDO DEL CULTIVO DEL MAIZ

Se ha colaborado con el Proyecto Nacional del Cultivo del Maíz en el sentido de formar parte activa en dicho proyecto, impartiendo conferencias o cursillos a diferente nivel técnico y llevando a cabo giras o días de campo con agricultores y agrónomos en general.

En otro aspecto que se ha intervenido es en el de publicaciones, efectuando éstas a diferente nivel, o sea el tipo de publicaciones de boletín divulgativo y el de nivel Técnico.

Con respecto a publicaciones de boletines divulgativos y en cooperación con los ingenieros Alvaro Cordero, Nevio Bonilla y Gilberto Campos, se publicaron los siguientes:

- a) Obtenga altas cosechas en maíz. Abónelo
- b) Obtenga altas cosechas en maíz. Controle las malas hierbas
- c) Obtenga altas cosechas en maíz. Combata los insectos dañinos
- d) Manual de recomendaciones en el cultivo del maíz

En referencias a las publicaciones efectuadas a nivel técnico, se tienen:

- a) Fertilización del cultivo del maíz en Costa Rica
- b) Uso de hierbicidas en el cultivo del maíz

Otro aspecto fue el de distribución de semillas mejoradas el cual se le ha puesto sumo interés y a la vez se ha efectuado en cooperación con el Ing. Gilberto Campos.

Para darse idea del trabajo que se ha realizado, a continuación se brindan una serie de datos de interés general.

Cuadro 4. Distribución de variedades e híbridos en la Estación Experimental "Fabio Baudrit Moreno" durante 1967

Variedad	Cantidad distribuída (lbs.)	Area sembrada (manzanas)	Nº de agricultores beneficiados
Rocamex V-520 C	762	25	45
ETO Blanco	823	27	53
Pocoy T-66	1296	43	66
ETO Amarillo	364	12	22
ETO Blanco			
Selección Masal	19	0.6	3
Sintético Nº 2	56	1.9	4
Sintético Nº 1	112	3.7	7
Tico H-1	390	13.0	8
Totales	3822	126.2	208

Observaciones:

Además se les envió semilla de los híbridos Tico H-1 y Tico H-2 a los ingenieros Berrios y Carrera, el primero para siembras a efectuar en la zona del Atlántico y el segundo en zona del Pacífico. Las cantidades enviadas aproximadamente fueron de 800 libras de Tico H-1 y 2 quintales del Tico H-2.

COLABORACION CON LOS SOCIOS 4-S PARA EL ESTABLECIMIENTO DE PARCELAS DE PRODUCCION EN EL CANTON CENTRAL DE ALAJUELA

Se les brindó asesoramiento y algunas veces materiales a estos socios y socias del cantón central de Alajuela por intermedio de la Agencia de Extensión. Sembrándose un total de 10 parcelas con el híbrido doble Poey T-66, poniendo en práctica la mayoría de ellos las recomendaciones impartidas en cuanto a este cultivo se refiere.

Como medio de información se incluye la lista de los socios y socias que llevaron a cabo tal Proyecto de Maíz.

Nombre	Producción por manzana (quintales)	Area de siembra (manzanas)
Mariana Rojas	121.86	1-1/3
Guadalupe Rojas	106.78	1-1/3
Marcos Rojas	119.54	1-1/3
Isidro Víquez	78.84	1
Marcial Sánchez	112.94	1
Beatríz Rodríguez	100.01	1-1/4
Lidieth Delgado	79.41	3/4
Eduardo Víquez	94.00	1/2
Francisco Arroyo	57.55	1
Totales (10)	Prom. x Manzana 87.09 qq.	9.5 mz.

Observaciones

Como dato adicional a este mismo trabajo, actualmente el Ing. Carlos A. Salas está colaborando como miembro del comité calificador a nivel Nacional, con el fin de escoger dos socios y dos líderes del total de Agencias que intervinieron en estas parcelas de Producción establecidas durante el año 1967, los cuales representan a nuestro país en varios eventos que se realizarán a nivel internacional. Ya antes le tocó que actuar como miembro del comité calificador a nivel de Agencia.

INFORMACION PENDIENTE

Maíz

Estación Experimental "Fabio Baudrit Moreno"

a) Resultados obtenidos en la evaluación de variedades resistentes al perforador del tallo del maíz (Zeadiatraea).

Primer Experimento: 16 variedades en prueba

Segundo Experimento: 56 variedades en prueba. Trabajo cooperativo llevado a cabo con el Ministerio de Agricultura y Ganadería, a través del Ing. Evaristo Morales.

b) Trabajo preliminar efectuado sobre resistencia a Diabrotica Sp. y Spodóptera frugiperda por parte del Ing. Alvaro Cordero.

Prueba preliminar: 99 variedades en prueba

c) Evaluación de 23 maíces dulces en prueba agronómica.

d) Resultados obtenidos en ensayo de fertilización de niveles de magnesio.

e) Resultados obtenidos en ensayo verificado sobre diferentes niveles de Gesaprim 80 M y efecto residual sobre siembra posterior de frijol de guía.

f) Resultados obtenidos sobre el efecto de diversos agentes mutagénicos usados en la línea ETO 103-1, con la posibilidad de bajar la altura de planta. Trabajo realizado por el Doctor Moh (Instituto de Turrialba).

Estación Experimental "Enrique Jiménez Núñez" (Taboga)

Pruebas comparativas de rendimiento de material local e introducido:

- a) Ensayo Local Blanco: 24 variedades en prueba
- b) Ensayo Local Amarillo: 21 variedades en prueba
- c) Ensayo "BA": 14 variedades en prueba
- d) Resultados obtenidos en prueba efectuada de diferentes niveles de Gesaprim 80 M.

Sorgo

Estación Experimental "Fabio Baudrit Moreno"

- a) Resultados obtenidos en prueba comparativa de rendimiento en sor - gos de grano provenientes de diferentes países. Los mejores sor - gos que están actualmente en distribución comercial en los países de origen. Prueba de 30 variedades de sorgo.
- b) Resultados de prueba agronómica efectuada con 56 sorgos de grano, forraje y escoba, introducidos de diversos países.
- c) Resultados obtenidos de 63 sorgos nuevos de la Colección Mundial, en observación agronómica (PCCMCA) sorgos de grano, forraje y de doble propósito.

Estación Experimental "Enrique Jiménez Núñez" (Taboga)

- a) Resultados obtenidos en prueba comparativa de rendimiento, en sor - gos de grano provenientes de diferentes países. Repetición del en - sayo plantado en la Estación Experimental "Fabio Baudrit Moreno".
- b) Prueba preliminar de sorgos resistentes al ataque de pájaros.
- c) Colección Mundial - (PCCMCA)
- d) Variedades de sorgo - (PCCMCA)

PROYECTO II LEGUMINOSAS COMESTIBLES

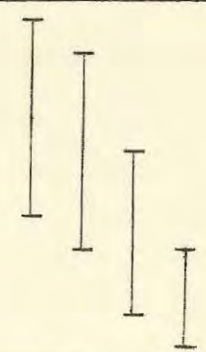
(Ing. Flérida Hernández)

Frijoles

En este programa se plantaron durante el año, once ensayos y cinco almacigales (Colecciones. En el mes de mayo, se sembró un ensayo de rojos, uno de negros y un almacigal pertenecientes al Plan Cooperativo Centroamericano para el Mejoramiento de Cultivos Alimenticios. Cada uno de estos ensayos constó de 15 variedades dentro de las cuales se encuentran tres testigos regionales y uno local. El almacigal constó de 120 entradas con los testigos regionales y el local repetidos cada 10 surcos con lo cual se hace un total de 172 entradas. Los mismos ensayos y almacigal se repitieron en la segunda siembra.

Los resultados de estos ensayos en la siembra de mayo están presentados en los cuadros 5 y 6.

Cuadro 5. Rendimiento de las variedades de frijoles negros

Variedad	Rendimiento		Prueba de t
	Kg/ha.	qq/Mz.	
Testigo Local (Mex-27-N)	1715.67	26.08	
Jamapa	1666.00	25.32	
Mex.-29-N	1506.67	22.90	
Turrialba 1	1499.67	22.79	
Turrialba 2	1489.00	22.63	
Porrillo N° 1	1420.33	21.59	
Rico	1392.33	21.16	
Veranic 2	1231.00	18.71	
S-182-N	1147.33	17.44	
San Andrés N° 1	1053.00	16.01	

Cuadro 6. Rendimiento de las variedades de frijol

Variedad	Rendimiento		Prueba de t
	Kg/ha.	qq/Mz.	
Col.-1-63-A	1795.67	27.29	
Jamapa	1750.67	26.61	
27-R	1727.34	26.26	
Boyacá 1	1676.67	25.49	
Porrillo Nº 1	1536.00	23.35	
S-182-N	1528.67	23.24	
Turrialba 3	1371.34	20.84	
Testigo Local (Mex-80-R)	1286.67	19.56	
Guajira 1	1264.34	19.22	
Congo Belga	1238.30	18.82	
Guatemala 97	1009.67	15.35	
Chile 23	938.67	14.27	
Italia	855.00	12.99	
Zamorano L-274	678.67	10.32	
Col.-1-63-B	626.00	9.52	

El agrupamiento de variedades está dado por la prueba de t al 1% y el C.V.: 13.5%

En cuanto al almacigal se pesó el producto de cada variedad, habiendo sido la más productiva la variedad I-4 con 0,757 kilogramos por 5 metros de surco.

En la primera siembra se efectuó también un ensayo de variedades rojas de crecimiento indeterminado y el almacigal de la Estación Experimental "Fabio Baudrit M.", que consta de 500 variedades, a éste lo único que se le hizo fué seleccionarlo con respecto al tipo correspondiente a la variedad y a su resistencia a virus. El almacigal contó este año con 3 nuevas variedades cedidas por los indios Borucas y que según su comportamiento son muy prometedoras. Este almacigal se sembró también en el verano, enero, habiéndose hecho lo mismo que lo explicado para las siembras de primera.

Cuadro 7. Rendimiento de las selecciones rojas de frijol

Variedad	Rendimiento		Prueba de t
	Kg/ha.	qq/Mz.	
S-424 A-R	2109.8	32.07	I
S-412 A-R	1596.4	24.27	
S-405 A-R	1580.0	24.02	
S-407 A-R	1529.8	23.25	
S-434 A-R	1518.0	23.07	
S-474 A-R	1493.6	22.70	
S-404 A-R	1467.0	22.29	
S-425 A-R	1450.0	22.04	
S- 2 A-R	1444.0	21.95	
S- 9 A-R	1377.0	20.93	

El agrupamiento de las variedades está dado por la prueba de t al 1% y el C.V.: 8.5%.

En la segunda época se sembraron los siguientes ensayos: 1F-v-138 (negros), 1F-v-139 (rojos) y un almacigal idénticos a los de la primera siembra y pertenecientes al Plan Cooperativo Centroamericano para el Mejoramiento de Cultivos Alimenticios, cuyos datos no se pueden dar por cuanto no se ha cosechado todavía.

En Cooperación con la Zona Norte del IICA (OEA), se sembraron seis ensayos y un almacigal, dichos ensayos fueron:

1F-v-138. Ensayo de negros de crecimiento determinado y semideterminado, el cual contenía 52 variedades.

1F-v-139. Ensayo de negros de hábito indeterminado con 44 variedades.

1F-v-140. Ensayo de rojos de crecimiento determinado y semideterminado, el cual constó de 16 variedades.

1F-v-141. Ensayo de rojos de crecimiento indeterminado con 28 variedades.

1F-v-142. Ensayo de blancos y pintos con 32 variedades.

1F-v-143. Ensayos de bayos y cafés con 37 variedades.

El almacigal constó de 135 entradas entre las cuales había algunas rojas.

Tanto estos seis ensayos como el almacigal se perdieron casi en su totalidad debido a que fueron sembrados en suelos muy mal drenados y las lluvias durante ese período fueron sumamente fuertes como podrá comprobarse con el informe de la Sección de Agrometeorología. Los resultados de las partes no perdidas no se pueden dar aún por cuanto no se han terminado de cosechar.

Arveja

Ensayo de variedades precoces en diciembre de 1966.- Se probaron 12 variedades de arveja precoces y de acuerdo con la prueba de t resultaron mejores las siguientes variedades: Radio, Progress N° 9, Little Marvel y Dark Skin Perfection con promedios entre 122 y 86.43 quintales por manzana.

Ensayo de variedades tardías en diciembre de 1966.- Se compararon 13 variedades encontrándose que las mejores fueron: Perfected Freezer, Emerald, Wando y Asgrow Freezer con rendimientos entre 109 y 96 quintales por manzana.

En julio del presente año se sembraron 20 variedades con el fin de hacer pruebas de enlatado, éstas no se pudieron terminar por cuanto la plantación fué muy atacada por el hongo Ascochita pissi, lo cual impidió que las plantas produjeran lo suficiente para efectuar dichas pruebas.

De noviembre a diciembre se sembraron ocho ensayos, cinco en Llano Bonito de Alfaro Ruiz y los últimos tres en Laguna de Alfaro Ruiz, en la finca de don Lalo Blanco.

Ensayo de épocas de siembra por variedades.- Este ensayo se planeó con siete épocas, espaciadas dos semanas y que comprendían desde setiembre, hasta diciembre. Se combinaron las épocas con cuatro variedades, dos precoces y dos tardías, luego de cada grupo, una enana y otra de tamaño grande. Posteriormente el ensayo quedó con cinco épocas debido a que en dos variedades se terminó la semilla.

Como un avance de los resultados de este ensayo, se puede decir que la primera época de siembra (18 de setiembre) no fué buena, ya

que debido a la cantidad de lluvias, las plantas fueron atacadas fuertemente por el hongo Colletotrichum sp.

Ensayo de seis variedades precoces.- Sin cosechar.

Ensayo de quince variedades tardías.- Sin cosechar.

Ensayo de métodos de siembra por variedades.- En este ensayo se compararon la siembra en lomillo contra la siembra en surco a ras de suelo. Las variedades fueron: la Perfection 213 y la Rondo, ambas de grandes posibilidades de acuerdo a lo expresado por los personeros de las compañías enlatadoras. Este ensayo está sin cosechar.

Ensayo de cuatro distancias entre surcos por cuatro densidades de semilla entre el surco.- Todavía no se ha cosechado este experimento.

Ensayo de NPK sobre terreno sembrado anteriormente con papa fertilizada.- Tomando en consideración los resultados obtenidos en los tres ensayos de fertilizantes efectuados el año pasado, se escogieron los niveles de 0 y 100 kilogramos por hectárea para N, 0, 225 y 450 para P_2O_5 y 0 y 100 para K_2O .

La variedad fué la Perfection 213. A simple vista se ven diferencias pero el análisis estadístico será el que en definitiva indique los resultados.

Ensayo de NPK sobre terreno sembrado anteriormente con repollo fertilizado.- El planeamiento es idéntico al anterior.

Ensayo de métodos de siembra por variedades por densidades.- En este ensayo se estudian los métodos de siembra en surco y con espeque. Las variedades: Rondo y Perfección 213 y las densidades de 60, y 90 semillas por surco de 6 metros o su equivalente de 2 y 3 semillas por golpe respectivamente.

Rabiza

Al hacerme cargo de este programa me di cuenta de que todas las "variedades" estaban segregando.

Durante el presente año se le ha hecho una selección masal a cada una de las variedades basándose en el color del grano, se tomaron 50 semillas de cada una y se sembraron en surcos de 5 metros a 2 metros de separación, de esta forma se obtuvieron 330 líneas. Una vez sembradas estas líneas se observaron las características de las plantas con el fin de estudiar la segregación y se calculó que más o menos un 91-93 por ciento están segregando, este dato será comprobado posteriormente. De acuerdo con la característica de la planta y con el color del grano, se seleccionó una planta por surco, en algunos se seleccionaron más, pero cada una de diferente característica y color de grano y de aquí en adelante formarán líneas aparte. Una vez hechas las selecciones y habiendo eliminado algunas líneas, se obtuvieron 287 selecciones, distribuidas de la siguiente forma: 90 selecciones crema, 11 selecciones crema ojo negro, 6 selecciones crema ojo café, 81 selecciones café, 19 selecciones rojas, 14 selecciones pintas, 64 selecciones negras, 1 selección color indeterminado (negra o roja), 1 selección de color indeterminado (café o crema).

Estas selecciones se sembraron entre el 14 y 15 de diciembre y se les hará un trabajo igual al expuesto (excepto la selección masal) se seguirá hasta que dejen de segregar lo cual será 5 generaciones más o menos para selecciones de colores lisos y 8 generaciones para los pintos.

Maní

En la actualidad hay dos ensayos sembrados, uno de variedades que consta de 12 entradas y uno de fertilizantes en que se está probando NPK y Ca, ambos pertenecen a un trabajo de tesis y actualmente se encuentran en estado de floración.

Garbanzo

Dada la importancia que pueden llegar a tener los garbanzos, en nuestro medio, sobre todo el establecimiento de industria de enlatado en el país y tomando en cuenta que todo el que se consume es importado en su gran mayoría de Portugal; se decidió hacer una prueba exploratoria la cual se encuentra en Llano Bonito de Alfaro Ruiz.

PROYECTO III FRUTICULTURA

(Ing. Roberto Gurdíán)

Frutas Tropicales

PIÑA

Fertilización con NPK.

Durante el presente año se han cosechado cuatro ensayos sobre fertilización, el primero de estos es un block al azar con arreglo factorial 3^3 . Los tres elementos mayores a tres niveles de aplicación que fueron: para nitrógeno y potasio 0, 230 y 460 kilogramos anuales por hectárea de elemento puro usando urea y sulfato de potasio como fuentes, y para fósforo 0, 69 y 138 kilogramos de P_2O_5 por hectárea por año usando triple superfosfato del 46 por ciento. Los factores que se midieron fueron: rendimiento dado por el peso de la fruta cosechada (el total corona más fruta y solo la fruta), la calidad dada por el contenido de azúcares, acidez y la relación entre estos dos y anomalías que se presentaron como frutas quemadas, coronas múltiples, etc. La densidad de siembra es de 28.000 plantas por hectárea.

Los resultados rinden las siguientes conclusiones: todos los elementos respondieron significativamente tanto en producción como en calidad de fruta.

Efecto de la fertilización en la producción.- Los tres elementos son esenciales para la producción de piña en la zona de Buenos Aires de Puntarenas, al mismo tiempo fueron significativas las interacciones tanto las de primer orden como las de segundo orden.

Para producción de fruta como para producción de jugo e hijos basales el tratamiento mejor fué $N_1P_1K_2$ que corresponde a 230 kilogramos por hectárea de nitrógeno elemento con fuente de urea, 69 kilogramos de P_2O_5 en forma de triple superfosfato y 460 kilogramos de K_2O en forma de sulfato, todos estos niveles aplicados anualmente.

Efecto de la fertilización en la calidad.- Para medir calidad se tomaron en cuenta 3 factores: porcentajes de azúcares y acidez y la relación entre ambos. El potasio fué el elemento preponderante en calidad haciendo aumentar la acidez y los azúcares y haciendo bajar la relación de azúcar/acidez. El nitrógeno aumentó en forma cuadrática el porcentaje de azúcar y bajó el de la acidez, haciendo por lo tanto la relación entre los dos más amplia lo que es indeseable. El fósforo es el elemento que menos significación tubo en calidad.

El mejor tratamiento para azúcares concordó con el mejor para producción, no así para acidez y la relación azúcar/ácido que fué el $N_0P_2K_2$ que corresponden a 0 nitrógeno, 138 kilogramos por hectárea de P_2O_5 anuales y 460 kilogramos por hectárea de K_2O en forma de sulfato. Sin embargo al bajar el nitrógeno a 0 el rendimiento viene a ser muy bajo por lo que hay que sacrificar un poco la calidad por producción.

Cuadro 8. Variación de rendimiento y calidad según el testigo y los dos mejores tratamientos

Tratamiento Kg/Ha. anuales de $N-P_2O_5-K_2O$	Tons/ha. de fruta (métricas)	Lts/ha. de jugo	% azúcar. ° Brix	% Acidez base aci- do cítrico	Relación % azúcar/ % acidez
0- 0- 0	11.6	944	8.1	0.203	39.90
230- 69-460	66.7	11812	12.3	0.383	32.11
0-138-460	36.8	5104	11.9	0.812	14.66

Observando los datos en el cuadro 8, se puede decir que 230 kilogramos por hectárea anuales de nitrógeno, 69 kilogramos por hectárea de P_2O_5 y 460 kilogramos por hectárea anuales de K_2O es el programa de fertilización que se debiera seguir en la zona de Buenos Aires de Puntarenas.

Es interesante la marcadísima interacción entre nitrógeno y potasio que se presenta en cuanto al crecimiento de la planta. Los tratamientos en los cuales está presente el nitrógeno y se ausenta el potasio en el momento de la producción las plantas desarrollaron una deficiencia de potasio tan marcada que un gran número de ellas murieron a consecuencia de este desvalance entre el nitrógeno y el potasio.

Ensayo de fuentes y niveles de nitrógeno, fósforo y potasio

Nitrógeno.- En este ensayo se prueban 5 niveles y dos fuentes de nitrógeno. Los niveles son: 0, 138 kilogramos por hectárea, 276 kilogramos por hectárea, 414 kilogramos por hectárea y 552 kilogramos por hectárea de elemento puro aplicación anual. Estos niveles aplicados en dos fuentes: urea y sulfato de amonio.

Además se aplicaron 69 kilogramos por hectárea de P_2O_5 y 414 kilogramos por hectárea de K_2O aplicaciones anuales como abonamiento básico general.

En este ensayo también el nitrógeno fué altamente significativo en cuanto a la producción tonelaje, se presenta un efecto cuadrático de los efectos de nitrógeno al nivel de 414 kilogramos por hectárea de nitrógeno, lo mismo la urea produjo más rendimiento que el sulfato de amonio como fuentes de nitrógeno.

El contenido de azúcar no varió significativamente, bajando en cambio la acidez y por lo tanto la relación se amplió.

Fósforo.- En este otro ensayo se prueban tres fuentes de fósforo: triple superfosfato, superfosfato simple y fosfato biamónico a tres niveles de aplicación: 0, 138 kilogramos por hectárea de P_2O_5 y 276 kilogramos por hectárea de P_2O_5 ; además niveles básicos de 276 kilogramos por hectárea de nitrógeno y 414 kilogramos por hectárea de potasio.

El efecto del fósforo en el tonelaje fué cuadrático pues varió de 36.5 toneladas métricas por hectárea a 51.6 y 54.0 toneladas métricas por hectárea respectivamente según los niveles. Se presentó el mismo efecto sobre el contenido de azúcar y no afectó en cuanto al contenido de azúcar, acidez y relación de los últimos.

En fuentes no hubo variación excepto que el superfosfato fué el que produjo significativamente más jugo, aunque menos tonelaje sin que fuera este último significativo.

El fosfato biamónico sí produjo un efecto depresivo en la cantidad de azúcares, bajando alrededor de un punto este porcentaje.

Potasio.- El ensayo para potasio consistió de cuatro niveles de 0, 184, 368 y 552 kilogramos por hectárea de K_2O aplicados anualmente y dos fuentes: sulfato de potasio y cloruro de potasio. Además un abonamiento básico de 276 kilogramos por hectárea de nitrógeno y 138 kilogramos por hectárea de P_2O_5 .

En los resultados de este ensayo se observa una diferencia altamente significativa entre fuentes. El sulfato fué superior al cloruro en rendimiento, y calidad, todos los factores variaron significativamente, en favor del sulfato de potasio.

En el sulfato de potasio hay un efecto cuadrático, es decir, ya a los 552 kilogramos por hectárea de K_2O tiende a nivelarse. Hay que investigar más este ámbito entre los 460 y 552 kilogramos de K_2O por hectárea. Lo mismo se presentó en cuanto a calidad azúcar presenta

un efecto cuadrático entre los 368 y 552 kilogramos de K_2O por hectárea. En cambio la acidez tiende a aumentar aún después de 552 kilogramos de K_2O por hectárea.

Otros ensayos en piña

Además de estos ensayos están en proceso dos ensayos en densidades que no se han podido analizar debido a la premura de tiempo. Uno de densidades y otro de densidades por niveles de fertilización.

Además investigación en elementos menores que se llevan a cabo en Buenos Aires de Puntarenas y San José de Alajuela, investigación en herbicidas que se está llevando a cabo en San José de Alajuela en la Estación Experimental.

(Allan Muñoz)

Efecto de seis niveles y tres fuentes de nitrógeno en el rendimiento y calidad de la piña

Objetivo.- Observar la respuesta de la variedad local, a diferentes niveles y fuentes del elemento nitrógeno. Este ensayo se inició el 3 de mayo de 1967 en la Estación Experimental Agrícola "Fabio Baudrit M."

Materiales y métodos.- Se utilizó como variedad, la local o "criolla", la cual se ha comprobado se adapta muy bien a las condiciones de la zona, por lo cual es la que se siembra casi exclusivamente.

Se utilizó el diseño de bloques al azar con arreglo factorial 6 x 3, con cuatro repeticiones.

Las parcelas de 8 metros de largo y 1.5 metros de ancho, incluyen 20 plantas y con una área de 12 metros cuadrados, lo cual da una densidad de 16.666 plantas por hectárea.

Efecto de seis niveles y tres fuentes de fósforo en el rendimiento y calidad en el cultivo de piña

Este ensayo se inició el 27 de mayo de 1967 y tiene el mismo objetivo del anterior, además de que los materiales y métodos son exactamente iguales.

Efecto de seis niveles de potasio y tres fuentes del elemento, en el rendimiento y calidad del cultivo de piña

Este ensayo tiene el mismo objetivo del anterior, los materiales y métodos son exactamente iguales a los dos ensayos anteriores.

Resultados y conclusiones.- Debido a que la duración probable de los tres ensayos anteriores se estima en cuatro años, aún no se ha obtenido ninguna información respecto a ellos.

Efecto del uso de hormonas en la uniformidad de floración y calidad de fruta en la región del Pacífico sur.

Objetivo.- Determinar la hormona y el nivel de ésta más eficiente para uniformar la floración y observar si su uso influye en la calidad de la fruta.

Materiales y métodos.- Se establecieron dos ensayos, uno en el que se probaron cuatro niveles, 5, 10, 15, 20 partes por millón, considerados como bajos y otro en que se utilizaron cuatro niveles considerados como altos, los cuales fueron: 50, 100, 150 y 200 partes por millón, en ambos casos se usaron 5 hormonas, el ácido naftaleno acético, el ácido nidolacético, el indol butírico, el triyodo butírico y el 2,4-D.

El diseño utilizado fué el de bloques al azar con arreglo factorial 5 x 4, con cuatro repeticiones.

Objetivo.- Determinar la hormona y el nivel de mejor respuesta para uniformar la floración y consecuentemente la maduración del fruto, con el deseo de facilitar al máximo las labores de cosecha, sobre todo para esta región del Pacífico sur, en donde la práctica se ha mecanizado.

Resultados y conclusiones.- El análisis estadístico del primer conteo de florecimiento en estado de botón floral, muestra una diferencia altamente significativa para los tratamientos, siendo el ácido α -naftaleno acético el que mejor uniformidad produjo en la floración, siendo los mejores niveles el de 5 partes por millón y 20 partes por millón para el ensayo en que se probaron niveles bajos, con un porcentaje entre 90 y 100 por ciento de uniformidad. Le siguió en efectividad el 2,4-D, en niveles de 15 y 20 partes por millón, pero comparado con el ácido α -naftaleno acético, se encuentra en desventaja. También el análisis estadístico realizado en el experimento de niveles altos, se obtuvo los mismos resultados anteriores, siendo los mejores niveles para el ácido α -naftaleno acético 50 y 100 partes por millón y para el 2,4-D el mejor nivel lo fué de 50 partes por millón, el cual tuvo una efectividad tan buena como el nivel de 50 partes por millón de ácido naftaleno acético (100 por ciento).

(Ing. Roberto Gurdíán)

AGUACATE

Se han propagado 33 variedades de aguacate de las cuales 13 son selecciones locales hechas en varias partes del país como Heredia, Esparta, Aranjuez de Puntarenas, San José, Alajuela y Turrialba. Las restantes han sido importadas a través del Ministerio de Agricultura y Ganadería o a través del Consejo Nacional de la Producción.

Ya están transplantadas en forma definitiva una colección en la Estación Experimental Agrícola "Fabio Baudrit M." y unas variedades menos en Buenos Aires de Puntarenas. Se tienen árboles en vivero para completar estas colecciones a la entrada de las lluvias del próximo año.

Además se han vendido un excedente de árboles de aguacate que suman 95 árboles a ₡ 8.00 cada uno.

MANGO

Se han propagado en nuestro vivero 35 variedades de mango para montar la futura colección en la Estación Experimental Agrícola "Fabio Baudrit M.". Estarán listas de transplante para comienzos del año 1968. Estas variedades son principalmente de las originadas en la Florida, Estados Unidos y otras pocas de Hawaii.

CITRICOS

Se propagaron 23 variedades de cítricos dentro de las cuales se cuenta con naranjas dulces, toronjas, limones y mandarinas. La gran mayoría ha venido al país a través nuestro procedente del U.S.D.A. de Florida, con certificado libre de enfermedades virosas.

Los árboles están listos para transplantar lo cual se hará a la entrada del invierno.

También se ha vendido un excedente de árboles de naranja como resultado de las prácticas de injertación de la cátedra de Fruticultura, en total 125 árboles a un precio de ₡ 4.00.

Las colecciones que se sembrarán en el transcurso del próximo año serán en la Estación Experimental Agrícola "Fabio Baudrit M." y Buenos Aires de Puntarenas.

Frutales de clima templado.

(Ing. Arturo Borbón)

Proyecto Cooperativo de Frutales de Clima Templado entre la Universidad de Costa Rica y Gerber Products Company

La finalidad de este proyecto consiste en observar las posibilidades de adaptación de variedades frutales de clima templado en las zonas de altura escogidas de antemano y en el estudio y aplicación de las técnicas modernas para esta clase de huertos frutales.

Lote de Palmira.- En el mes de mayo (16) se plantó el primer lote experimental en Palmira de Alfaro Ruiz en la finca del señor Eloy Rojas e hijos con una extensión de una hectárea y a una altura de 1.800 metros. Se completó una colección de 112 árboles, que incluyen variedades de manzanas, peras, ciruelas, duraznos y albaricoques.

Dos semanas después de la siembra se hizo la primera aplicación de fertilizante a razón de 345 gramos de Nutrán por planta. Atomizaciones semanales con Fermate/Adisol (55 gramos por bomba de 4 galones) se aplicaron durante un lapso de ocho semanas.

Se procedió a eliminar todos los brotes inferiores hasta los 50 centímetros de altura. Durante la época seca el riego fué de 5 galones por árbol diariamente.

A las doce semanas de plantados, algunos árboles presentaron indicios de ataques fungosos. El Laboratorio de Fitopatología de la Universidad informó la presencia de Mancha parda de la hoja (Mycosphere-lla poni) y Quema de la hoja (Alternaria mali), especialmente en las variedades Tropical Beauty, Wealthy, Moonglow y Beverly Hills. Se

iniciaron aplicaciones semanales de Captan (45 gramos) y Malathion (25 gramos) por bomba de 4 galones, ejerciéndose buen control de inmediato.

En el mes de setiembre se procedió a hacer la segunda aplicación de fertilizante usando la cantidad de 411 gramos de la fórmula 14-14-14 con la adición de 5 libras de F.T.E. por quintal de fertilizante. Posteriormente se agregó en las atomizaciones mencionadas anteriormente, la cantidad de 100 gramos de Suprergreen. El desarrollo de los árboles es normal y los crecimientos nuevos perfectamente sanos. El detalle de crecimiento mensual aparece en los gráficos 1 - 3 - 5 - 7 y 9 adjuntos.

Las casetas para los aparatos meteorológicos quedaron debidamente instaladas en el curso de este mes de diciembre. En este aspecto deseo hacer constar la valiosa colaboración aportada por el Ing. Luis A. Vives F. en la obtención del equipo e instalación del mismo.

Lote de Coliblanco.- En la Hacienda Coliblanco (Soc. González Lahmann Sucs.), se plantaron el 18 de abril de 1967, noventa y dos árboles que incluyen una colección de cinco especies y veinticuatro variedades de manzanas, peras, duraznos, ciruelas y albaricoques.

La primera aplicación de fertilizante se practicó a las dos semanas después de la siembra a razón de 345 gramos de Nutrán por árbol. Quincenalmente se atomizaron usando Fernate/Peps (55 gramos por bomba de 4 galones).

En el mes de junio aparecieron algunas infecciones fungosas tales como Quemazón de la hoja (Botrytis sp.) en manzanas especialmente y Mancha parda de la hoja (Mycosphaerella pomi) en manzanas y peras. Hay

también evidencia de algunos virus hasta la fecha no identificados. Con aplicaciones de Captan/Malathión (45 gramos y 25 gramos respectivamente por bomba de 4 galones), se controló bastante bien la situación sanitaria en esta parcela experimental.

El detalle de crecimiento de los tallos se encuentran en los gráficos números: 2 - 4 - 6 - 8 y 10 adjuntos.

En esta localidad también en el curso del presente mes de diciembre quedarán terminadas las instalaciones para el equipo meteorológico.

A los siete meses de plantados ambos lotes experimentales, las variedades de crecimiento más precoz y de aspecto más vigoroso son las siguientes:

Palmira.- Manzanas: Winter Banana, Golden Delicious, Banana Apple. Peras: Kieffer y Moonglow. Ciruelas: Sage Strain, Blufree, Ozark Premier y Red Heart. Duraznos: Southland y Baby Gold 5. Albaricoques: Wilson Delicious.

Coliblanco.- Manzanas: Winter Banana, Golden Delicious y Beverly Hills. Peras: Kieffer, Starking Delicious y Bosc. Ciruelas: Santa Rosa, Red Heart y Ozark Premier. Duraznos: Malherbe, Baby Gold 5 y Suncling. Albaricoques: Wilson Delicious.

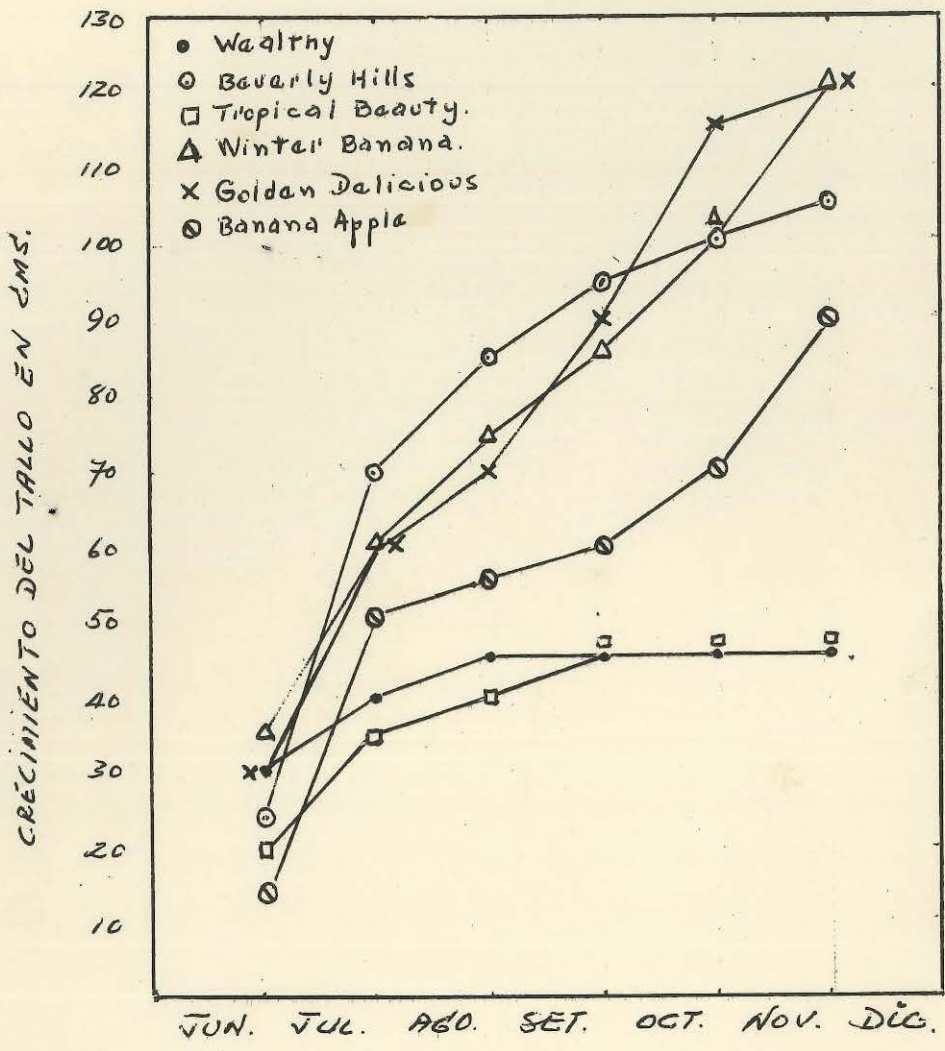


Fig. 1. Crecimiento de 6 variedades de manzanas en Zairaico.

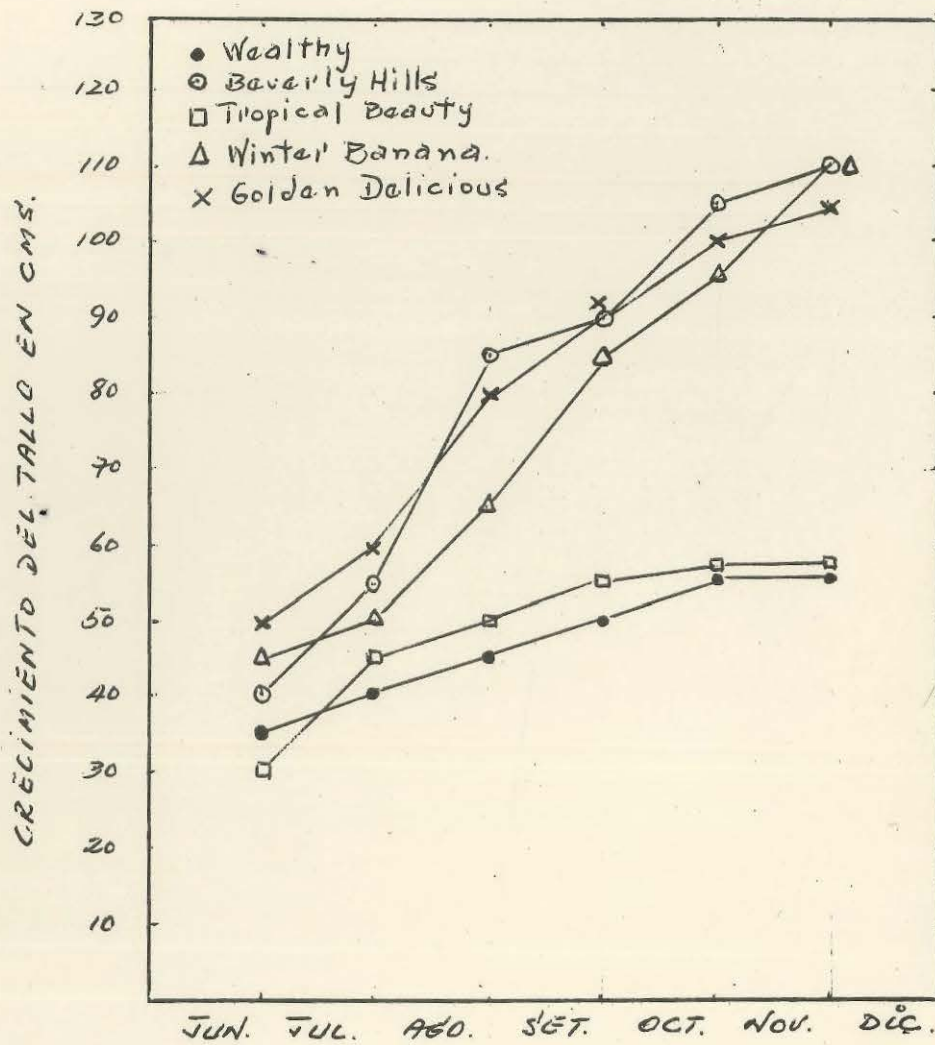


Fig 2. Crecimiento de 5 variedades de manzanas en Coliblanco.

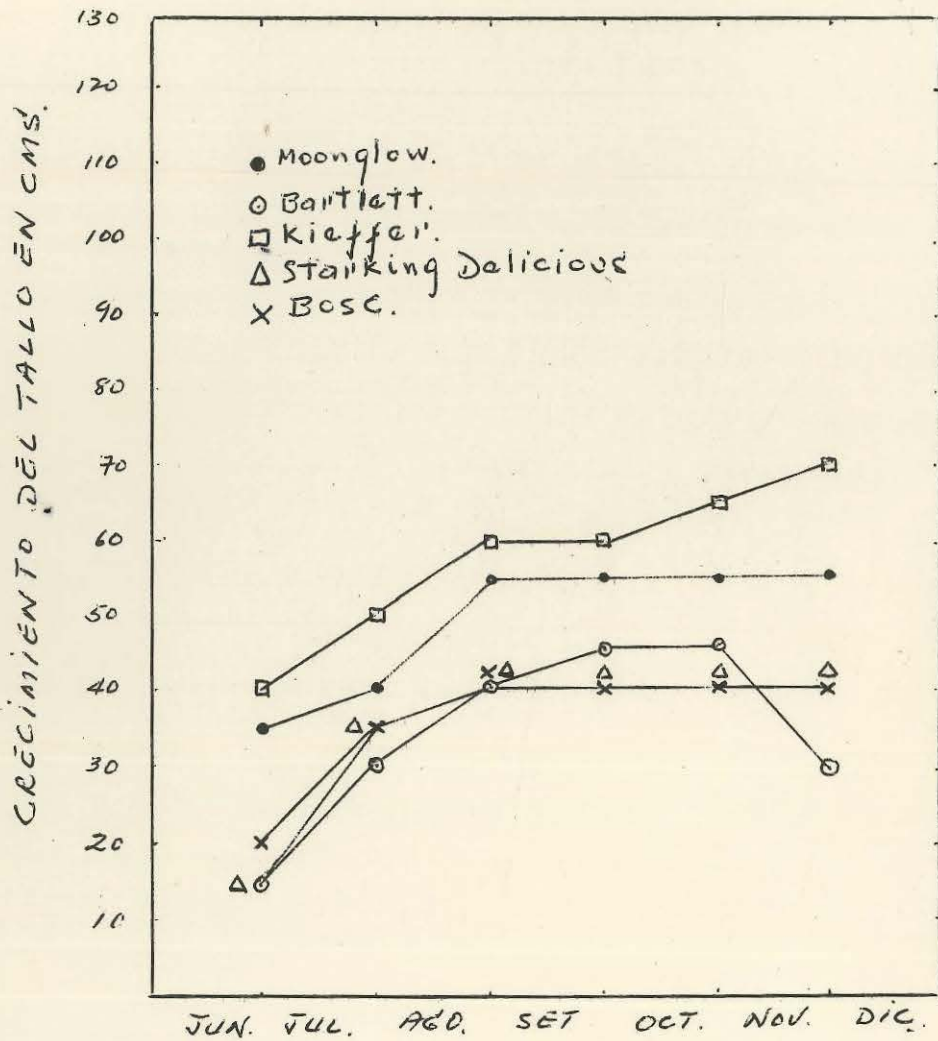


Fig 3. Crecimiento de 5 variedades de papas en Zaireño.

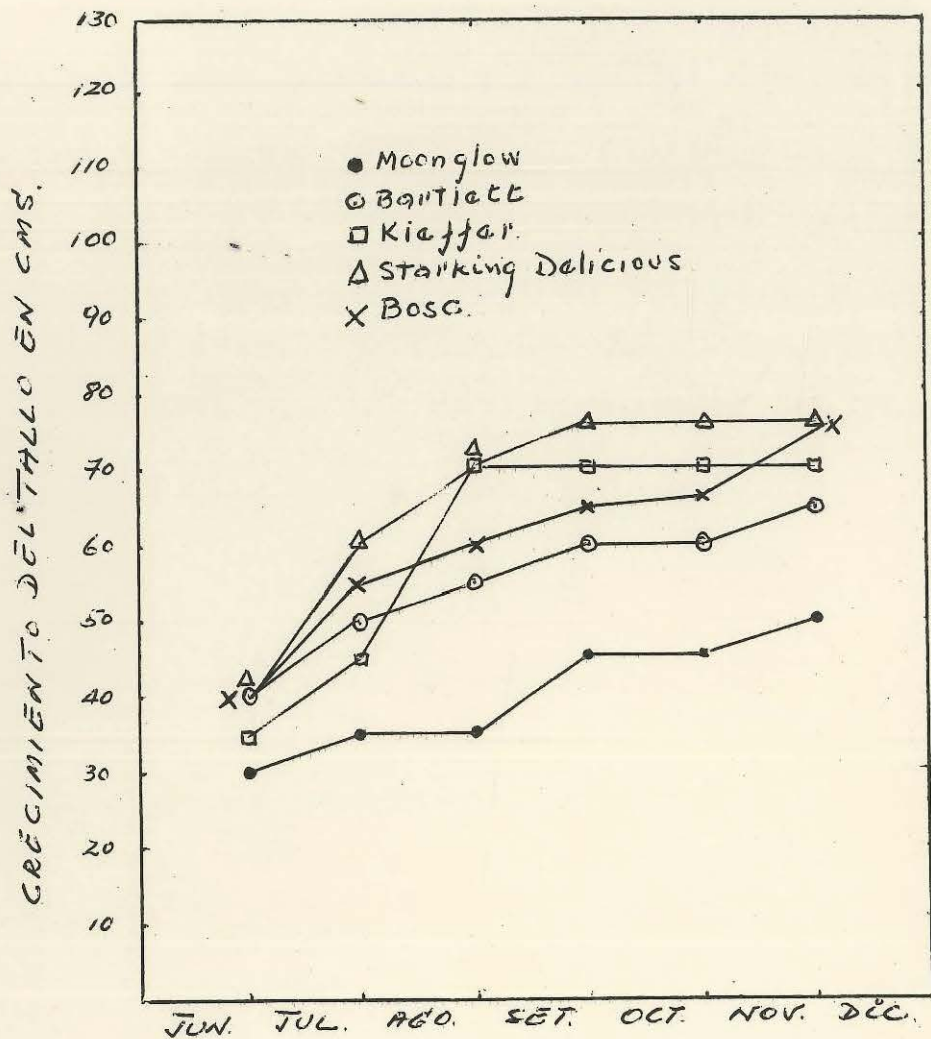


Fig. 4. Crecimiento de 5 variedades de peras en Coliblanco.

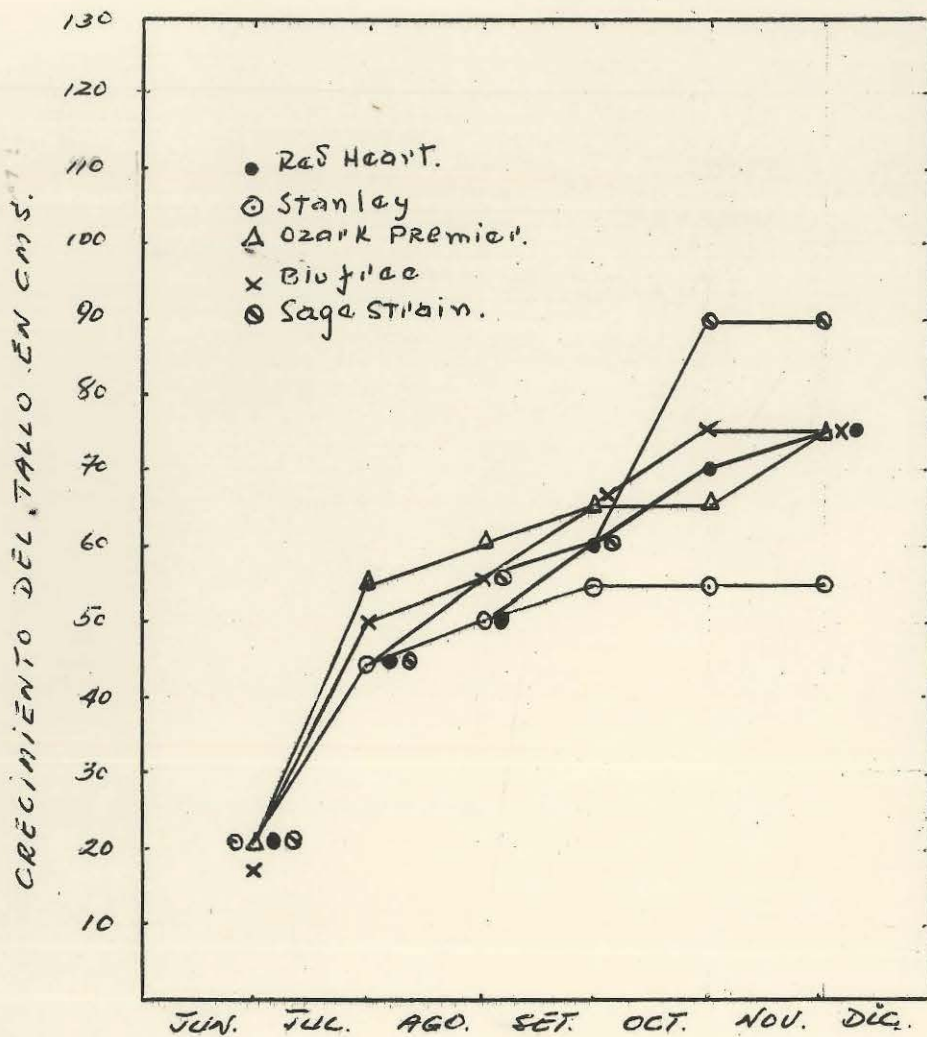


Fig 5. Crecimiento de 5 variedades de cucurbitáceas en Zarcero.

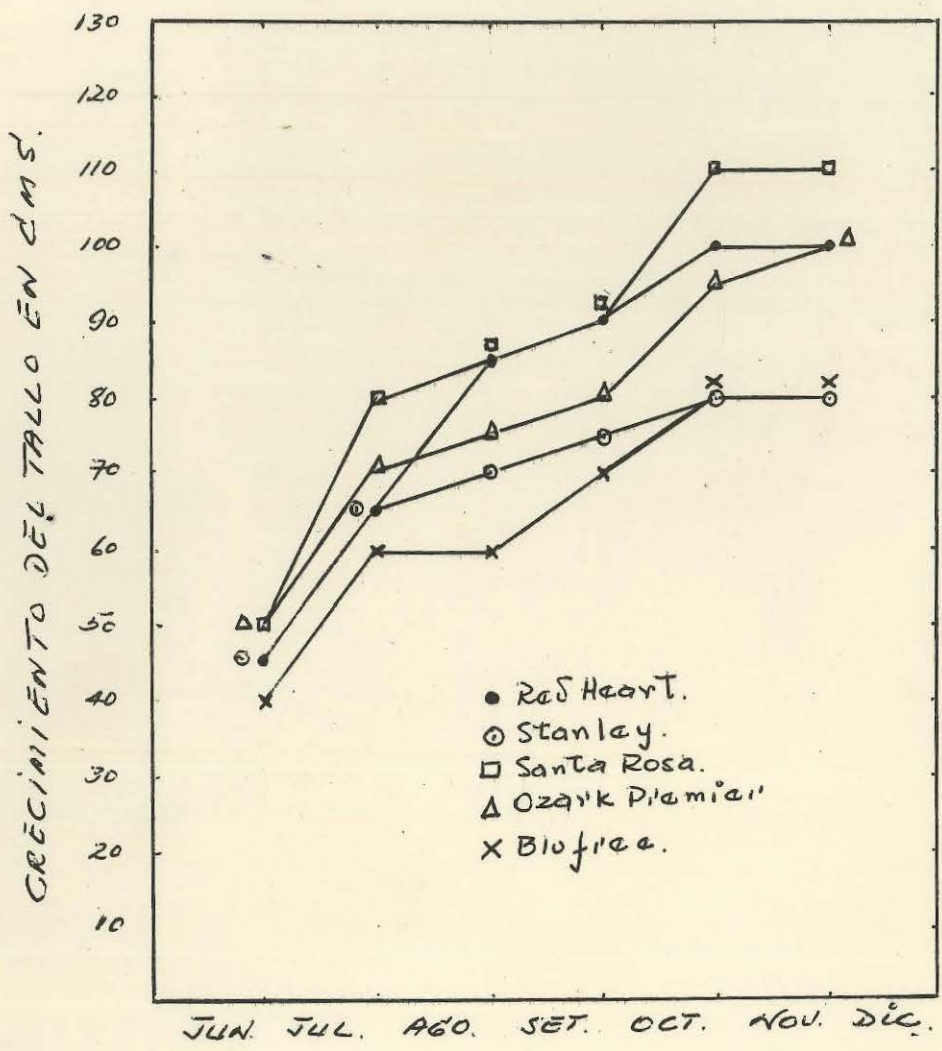


Fig 6. Crecimiento de variedades de ciruelas en Coliblanco.

CRECIMIENTO DEL TALLO EN CMS.

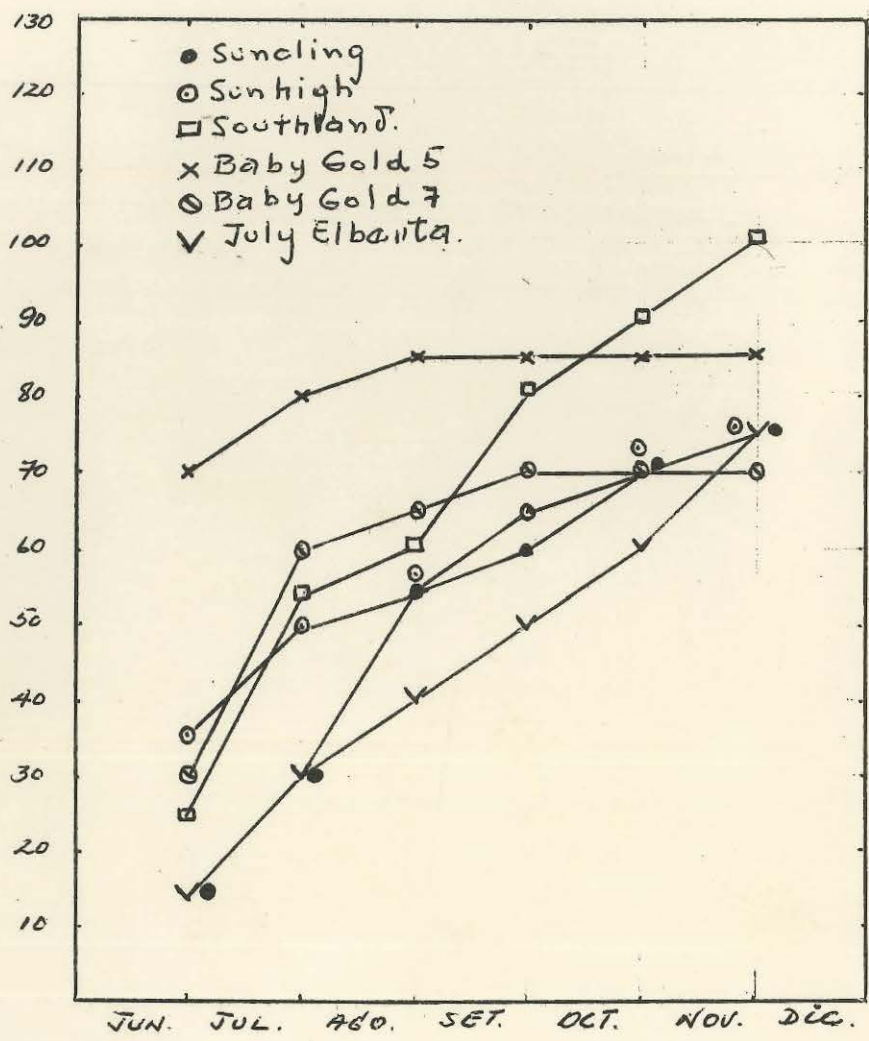


Fig 7. Crecimiento de variedades de duraznos en Zircio.

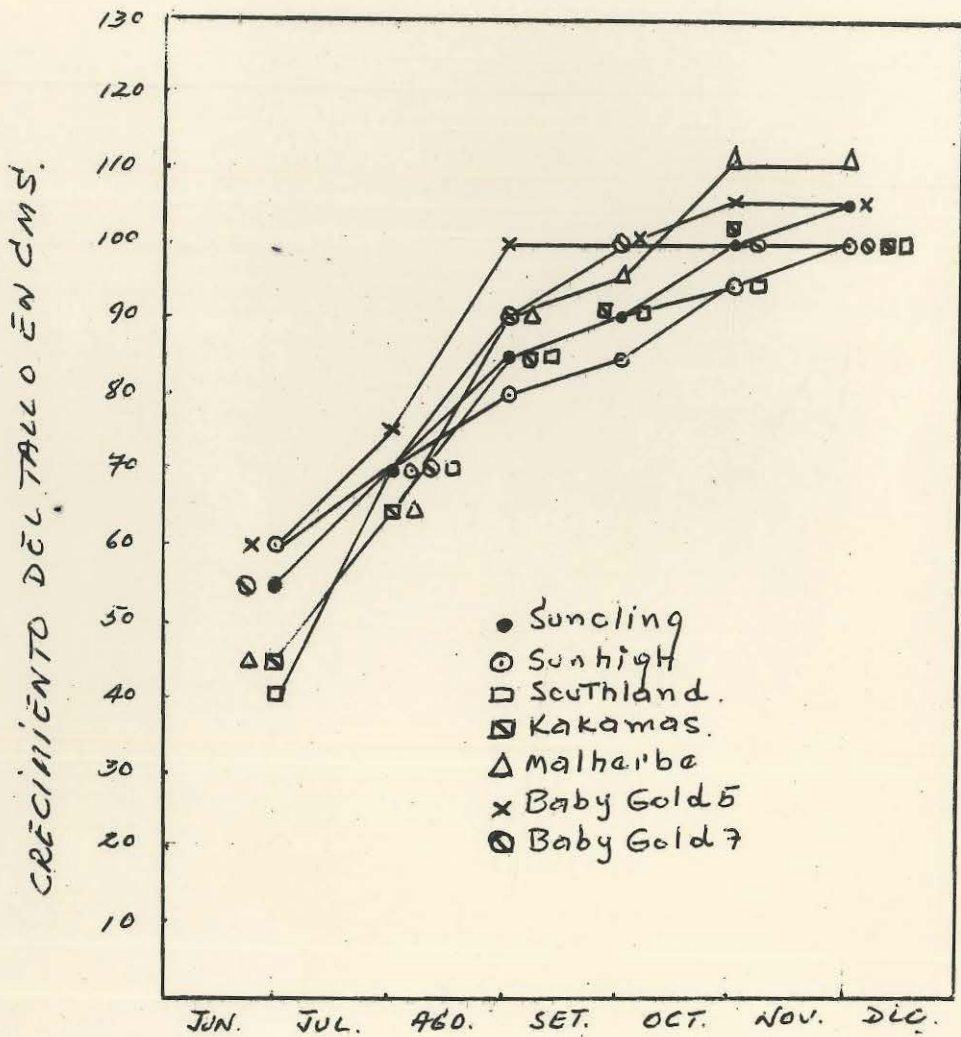


Fig 8. Crecimiento de 7 variedades de duraznos en Coliblanco.

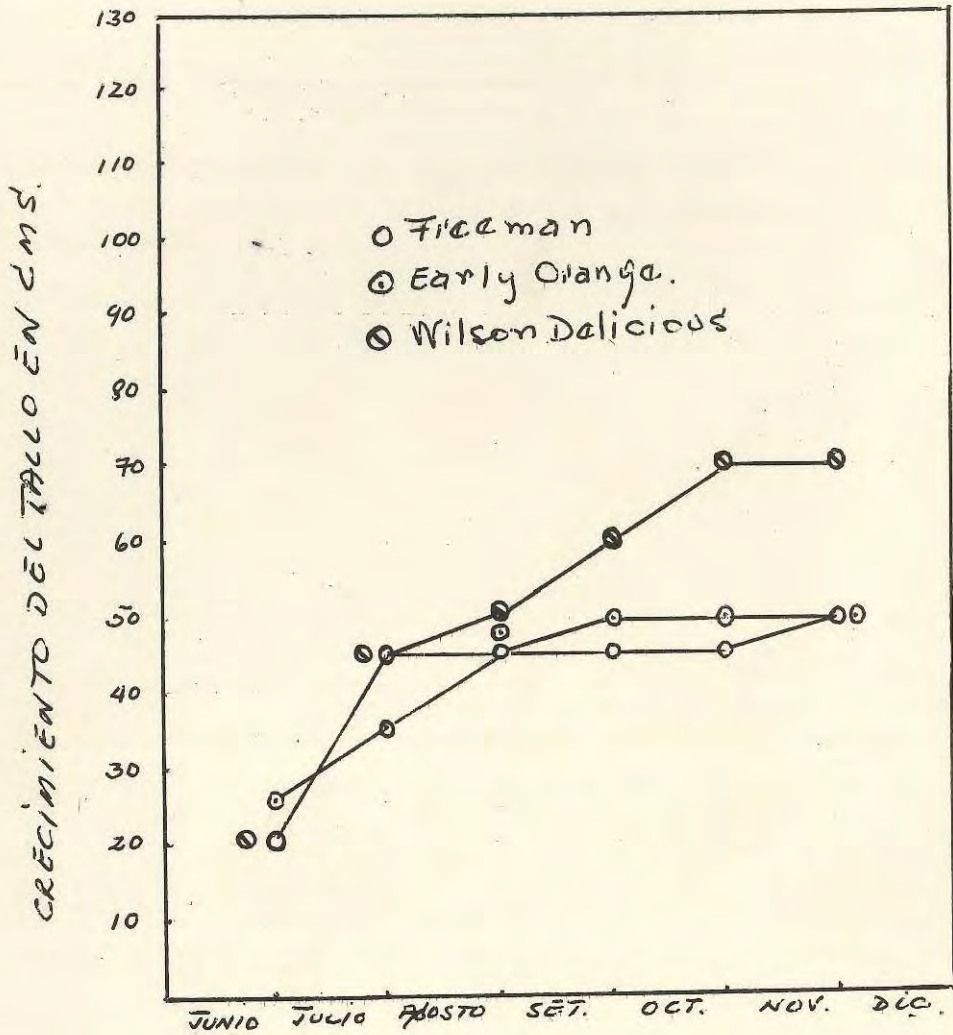


Fig 9. Crecimiento de 3 variedades de albaricocos en Fall-
de 110.

CRÉCIMIENTO DEL TALLO EN CM'S.

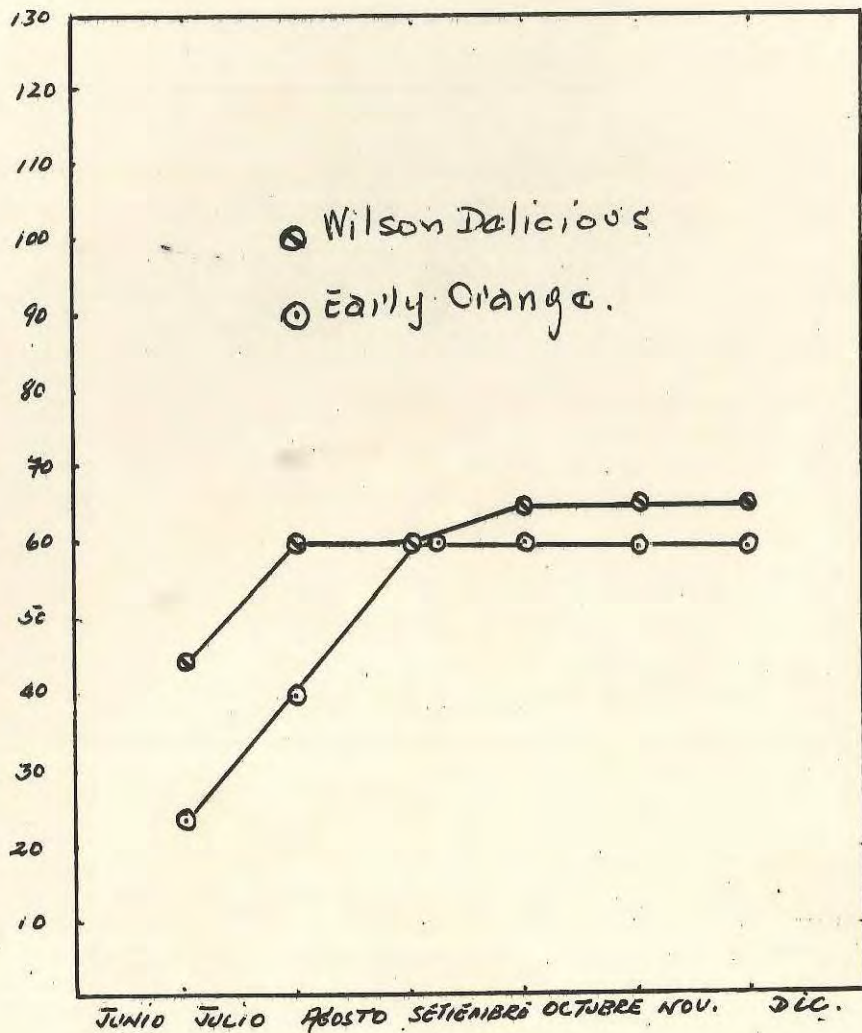


Fig 10. Crecimiento de 2 variedades de albaricoques en Coliblanco.

PROYECTO IV HORTICULTURA

El mejoramiento de la producción de hortalizas ha sido uno de los objetivos que más interés se ha puesto en nuestras investigaciones. La importancia radica no sólo en lograr que el agricultor obtenga mayores ganancias sino mejorar la calidad en muchos de estos productos. Mayor es el valor de estos proyectos si se toma en consideración que entre los distintos cultivos existen algunos que tienen un gran potencial para su industrialización o bien que pueden ser una magnífica fuente de divisas al ser exportados.

En los distintos proyectos de horticultura han trabajado asesorados por mí: Jesús A. Salas, egresado de la Facultad de Agronomía y cedido por el Ministerio de Agricultura y Ganadería para ayudarnos en este tipo de investigaciones y los estudiantes de la Facultad de Agronomía. Primo Luis Chavarría y Allan Muñoz.

El informe del trabajo de cada uno de ellos se encuentra a continuación:

(Jesús Alberto Salas)

PROYECTOS DE FERTILIZACION

Pepino

Se realizó un ensayo sobre N-P-K; obteniéndose el nitrógeno significativo, el fósforo altamente significativo, y la interacción fósforo por nitrógeno significativa.

Los niveles usados para el ensayo fueron: nitrógeno = 0, 100, y 200 kilogramos por hectárea; fósforo = 0, 150 y 300 kilogramos por hectárea y potasio = 0, 75 y 150 kilogramos por hectárea.

Las fuentes usadas fueron: nitrato de amonio, triple superfosfato, y sulfato de potasio respectivamente.

Para el abonamiento se usó el fósforo a la siembra, la mitad del nitrógeno y del potasio. A los 30 días se suplió el resto de nitrógeno y potasio.

Terminado el presente ensayo, se encontró que la planta de pepino respondió positivamente a los niveles de 100 kilogramos de nitrógeno y 200 de fósforo por hectárea. El potasio no dió respuesta en el rendimiento.

Tomate

En experimentos anteriores con elementos mayores se ha encontrado la mejor respuesta con 300 kilogramos por hectárea de N y 500 kilogramos por hectárea de P_2O_5 .

De acuerdo con estos resultados se comenzó a trabajar con elementos secundarios y menores, siendo este el su-proyecto que más tiempo se ha dedicado durante el año en curso.

En cuanto a los elementos secundarios: calcio, azufre y magnesio, el que más problemas presenta es el magnesio, siguiéndole el calcio y no existiendo problemas en la localidad con el azufre.

Para la corrección de la deficiencia de magnesio, muy corriente en nuestros suelos hemos trabajado con aplicaciones foliares-en aspersion, usándose la cantidad de 45 gramos de sal de inglaterra por galón, lo cual ha dado muy buenos resultados en la corrección de dicha anomalía.

Para la aplicación del calcio hemos usado la cantidad de 10 gramos por galón y hasta 20 gramos por galón de cloruro de calcio, ésta deficiencia se presenta poco en la localidad.

En cuanto a elementos menores, se iniciaron pruebas con tomate de la variedad J. Morán, probándose los siguientes elementos en un block

al azar:

Elemento	Fuente	Cantidad
Boro	Polyboro	14 grs/gal.
Zinc	Nu-Z	14 "
Manganeso	MnSO ₄	10 "
Hierro	FeSO ₄	1 "
Molibdeno	Na ₂ MO ₄	50 ppm
Cobre	Cu ₂ SO ₄	8 grs/gal.

Hecha la evaluación con base al rendimiento y estado de las plantas, los elementos que sobresalieron fueron: boro, zinc y molibdeno.

Con base en estos resultados se trabaja usando seis niveles para cada elemento, con un diseño de bloques al azar.

Los niveles empleados para el boro y zinc consistieron en: 0 - 5 - 10 - 15 - 20 - 25 gramos por galón respectivamente. Con el molibdeno usamos: 0 - 20 - 40 - 60 - 80 - 100 partes por millón.

Los tres primeros ensayos se efectuaron durante la época seca, manifestándose el boro como significativo en el rendimiento de tomate, siendo los mejores niveles en ambos casos de 10 y 15 gramos por galón.

El molibdeno dió respuesta significativa, siendo los mejores niveles 80 y 100 ppm respectivamente.

El zinc no tuvo respuesta significativa:

Procedimos a repetir los ensayos en la época lluviosa, usándose el mismo diseño y niveles, se obtuvo significación por parte del boro con los mismos niveles del ensayo anterior. En cambio el molibdeno no tuvo respuesta significativa.

Con el zinc no hubo significación, corroborándose los resultados obtenidos en el primer ensayo.

En base a estos ensayos, montamos un diseño de bloques al azar con arreglo factorial 2^3 , para estudiar las interacciones de los elementos ya probados, este ensayo se está comenzando a cosechar,

PROYECTO DE VARIEDADES

Tomate

El trabajo de variedades es en conjunto con el Dr. Luis Carlos González de la Universidad de Costa Rica, el objetivo principal es el de evaluar resistencia o tolerancia a ataques virosos.

Para esta prueba están sembradas 16 variedades, en un block al azar con cuatro repeticiones.

Sandía

Se sembró el híbrido Fiesta y la Charleston Grey, para evaluar rendimiento y calidad.

Ayote

La variedad sembrada es la Estrella de Camagüey, el objetivo es el de probar adaptación, rendimiento y calidad. La semilla fué traída de Florida y su origen es cubano.

Berenjena

Es otro de los cultivos en estudio, la variedad usada es la llamada Italiana, se probará también su rendimiento y calidad.

Chile

En chile dulce se tiene sembrada la variedad denominada Cachucha

por su forma, la cual es de características perennes si se trabaja con podas bi-anales. El objetivo es probar el rendimiento, como posible producto de exportación, procesado o como fruto.

Tiquisque

La variedad en prueba es traída de Florida, siendo la parte comestible el tallo tierno. Actualmente se está reproduciendo la semilla para pruebas de rendimiento y calidad.

Fresa

Se tienen tres variedades de fresa en estudio y reproducción de estolones e hijos, ellas son: Torry, Tioga y Fresno.

El objetivo es probar su rendimiento y adaptabilidad a la zona.

En tomate actualmente hay un almácigo plantado de cuatro variedades traídas de Homestead, Florida de la Estación Experimental, corte sía del Doctor James W. Stobel, mandadas por el señor José Antonio Costas, agricultor de origen cubano establecido en Homestead, Fla. Dichas variedades vienen como fuertemente resistentes a Fusarium y Verticillium.

Las variedades son: Tropi - Red, 216 - 1, Step 407 y 216. Esta última variedad viene reportada con un rendimiento de 50 toneladas por acre. La Tropi Red, apenas este año ha sido liberada por el Departamento de Agricultura de los Estados Unidos. Las demás variedades están aún en estudio. El objetivo es evaluar su adaptabilidad, resistencia y producción en nuestro medio, a la vez de reproducir semilla para futuras pruebas.

PROYECTOS DE TESIS Y AYUDA BRINDADA

Colaboración en la Tesis del señor Erasmo Sánchez, sobre la prueba de tres adherentes y tres fungicidas en tomate.

Ayuda brindada en el ensayo de cebolla sobre niveles crecientes de nitrógeno en la Tesis del señor Carlos Solera.

Recomendaciones para su fertilización foliar en el ensayo efectuado en la Estación, sobre costos de producción de pepino.

Ayuda realizada en el trabajo de tesis sobre Pasto Estrella Africana, del señor Roberto Siles, de Juntas Rurales del Banco Nacional en Ciudad Quesada.

Cooperación al Ing. Edgar Cordero, para montar ensayo en tabaco sobre fertilización en Atenas.

ASUNTOS VARIOS

En este punto se incluye las salidas tanto a Guácimo de Línea Vieja como a San Carlos, a cosechar ensayos sobre variedades de yuca establecidos por la Estación Experimental "Fabio Baudrit M." de la Universidad de Costa Rica.

Otro de los puntos es la fertilización con elementos mayores en almácigo de tomate, usándose para estos trabajos: fosfato de amonio y sulfato de potasio.

Se usó dos atomizaciones, una a los 15 días de nacido el tomate y otra a los 22 días.

Los niveles empleados han sido de: 24 gramos de amonio por galón, este nivel causa una leve plasmosis en los tejidos de las hojas, las cuales se recuperan rápidamente. Con el nivel de 12 gramos por galón

de $(\text{NH}_4)_2 \text{HPO}_4$ no se observó ningún efecto perjudicial. El sulfato de potasio aplicado a 12 gramos por galón dió buenos resultados.

Como último punto se incluye la ayuda brindada por la Sección, a cuanto agricultor lo ha solicitado. De lo cual se guarda registro y notas de los problemas consultados y la ayuda que ha sido posible brindar.

(Primo Luis Chavarría)

Introducción

Al finalizar el año 1966 y durante los primeros meses del presente, se desarrollaron trabajos de fertilización en cebolla y tomate, así como de distancias de siembra en este último cultivo.

A principios de junio se comenzó a hacer más énfasis en el programa de investigación con hierbicidas, lo cual ha sido posible gracias a la amplia colaboración del Dr. J. R. Orsénigo de la Universidad de Florida, quien nos donó un valioso equipo de uso experimental, así como una gran cantidad de muestras de productos.

En este sentido se ha contado también con la colaboración de distintas casas comerciales tanto extranjeras como establecidas en el país.

Es así como se ha logrado formar una colección de 48 productos químicos, de los cuales algunos se expenden comercialmente y otros están en etapa experimental. De esta forma se pudo superar en alto grado el factor limitante de mayor importancia para el desarrollo de este programa.

A continuación paso a exponer en forma narrativa los resultados obtenidos en los trabajos a que he hecho referencia.

Prueba de 10 densidades de siembra en el cultivo de tomate

Importancia y objetivos.- La densidad de siembra es uno de los factores que afectan en mayor escala la producción por unidad de área en todos los cultivos. El objetivo de este ensayo fué determinar la fluctuación de la producción de tomate con diferentes distancias de siembra.

Materiales y métodos.- Este trabajo se inició el 6 de diciembre de 1966 en la Estación Experimental "Fabio Baudrit M.". Se probaron en él, distancias de 20, 30, 40, 50 y 60 centímetros entre plantas, con una y dos plantas por golpe de siembra y con 1.20 m de distancia entre hileras. De esta forma, el número de plantas por manzana varió desde 9.500 hasta 52.000.

La variedad usada fué Chico; la fertilización fué de 300 kg de N y 500 kg de P_2O_5 por hectárea y se hizo, como es lógico, refiriéndola al área de la parcela experimental y no al número de plantas por parcela.

Resultados y conclusiones.- No se encontró diferencia entre una y dos plantas por golpe de siembra.

La producción total se vió afectada por la distancia de siembra, con un efecto cúbico en el cual la producción fué máxima a 20 cm entre plantas, disminuyó a 30 y 40 cm, subió de nuevo a 50 cm y bajó notablemente cuando se sembró a 60 cm entre plantas.

Los datos de producción total se dan a continuación:

Distancia entre plantas	Ton/Ha.	qq/mz.
20 cm	24.49	372.23
30 "	19.04	289.48
40 "	18.60	282.75
50 "	20.16	306.45
60 "	14.61	222.07

El peso de producto obtenido estuvo ligado estrechamente con el número de tomates producidos por parcela, ya que en el análisis estadístico de estos datos se obtuvieron efectos análogos de la distancia de siembra.

Sobre el peso promedio por fruto la distancia entre plantas tuvo un efecto cuártico altamente significativo, donde dicho peso es mínimo con 20 cm y máximo con 50 cm.

Estadísticamente la producción por planta se incrementó en proporción directa con el aumento en la distancia entre plantas (efecto lineal al 1 por ciento), sin embargo, los rendimientos reales muestran marcada tendencia hacia el efecto cúbico en donde el máximo de producción por planta se obtiene a 50 cm, disminuyendo luego con distancia de 60 cm.

Prueba de cuatro fuentes de nitrógeno con tres niveles de aplicación en tomate

Importancia y objetivos.- Los estudios de fertilización tienden por lo general, a determinar la clase y cantidad de fertilizante que debe ser aplicado para obtener un máximo de producción en forma económica.

En ensayos anteriores se determinó que el tomate debía fertilizarse a razón de 250 kilogramos de N por hectárea.

El presente ensayo tuvo por objeto determinar si existe diferencia de producción del tomate con diferentes fuentes de nitrógeno y si alguna de ellas daba respuesta positiva en cantidades mayores a 250 kilogramos de N por hectárea. También se quiso investigar si hay relación entre el síntoma de enrollamiento de la hoja con la fuente nitrogenada usada.

Materiales y métodos.- Se usaron como fuentes de nitrógeno: úrea, nitrato de amonio, sulfato de amonio y carbonitro, y niveles de 250, 300 y 350 kilogramos de N por hectárea en tres aplicaciones.

El ensayo se realizó en la Estación Experimental "Fabio Baudrit Moreno", dándole inicio el 15 de diciembre de 1966.

El diseño usado fué blocks al azar en arreglo factorial 4 x 3, con 5 repeticiones.

El complemento de la fertilización consistió en un nivel fijo de 500 kilogramos de P_2O_5 por hectárea.

Se aplicó riego por el sistema de gravedad y la variedad usada fué Chico.

Las características evaluadas fueron: producción total, crecimiento vegetativo, incidencia de podredumbre negra apical, incidencia de enrollamiento de la hoja.

Resultados y conclusiones.- No hubo diferencia significativa entre las fuentes de nitrógeno probadas, en ninguna de las características evaluadas. Tampoco se encontró diferencia en la aplicación de cantidades de nitrógeno superiores a los 250 kilogramos por hectárea.

Prueba de seis posiciones de fósforo, con dos niveles de aplicación

Importancia y objetivos.- Se ha demostrado en distintas oportunidades que el fósforo debe aplicarse todo a la siembra y que el aprovechamiento es máximo cuanto más localizado se aplica.

El objetivo de este ensayo fue determinar cual debe ser la forma de aplicación del fósforo para que las raíces del tomate lo absorban con mayor facilidad.

Materiales y métodos.- Este ensayo se estableció en la Estación Experimental "Fabio Baudrit M." el 15 de diciembre de 1966. Se probaron en él 6 formas de aplicación (posiciones) del fósforo con niveles de 400 y 600 kilogramos de P_2O_5 por hectárea, en un block al azar en factorial 6 x 2.

Se usó la variedad Chico con sistema de siembra por transplante a 50 cm entre plantas y 1 m entre hileras.

La fertilización se completó con un nivel fijo de nitrógeno de 300 kilogramos por hectárea dividido en 3 aplicaciones. El sistema de riego fue por gravedad. La fuente de fósforo fué triple superfosfato.

Resultados y conclusiones.- El análisis estadístico del porcentaje de plantas perdidas demostró que el triple superfosfato produce quema de la base del tallo cuando se aplica en un hueco debajo de la planta, en un semicírculo superficial alrededor de la planta, en una banda debajo de la planta y en una banda superficial a la par de la planta. Cuando el fósforo se colocó en uno y dos huecos de espeque a la par de la planta no se produjo quema.

En cuanto a rendimiento los mejores tratamientos fueron también los que llevaron el fósforo en uno y dos huecos de espeque a la par de

la planta, así como en una banda debajo de la hilera de plantas, sin embargo estos tratamientos sólo tuvieron diferencia significativa al 10 por ciento con los demás.

Prueba de fertilización con nitrógeno a tres niveles con cinco épocas de aplicación

Importancia y objetivos.- Los agricultores generalmente hacen 2, 3 ó más aplicaciones de fertilizante en los tomates. Deducciones teóricas permiten suponer que el nitrógeno se aprovecha con más eficiencia cuando se fracciona la cantidad a aplicar en varias aplicaciones.

El presente ensayo tuvo como objetivo determinar si existe respuesta en la producción con respecto a la época de aplicación y el nivel de nitrógeno usado.

Materiales y métodos.- El ensayo se plantó el 15 de marzo de 1967 en la Estación Experimental "Fabio Baudrit M.". Se utilizó un terreno loam arenoso poco profundo que estaba sembrado de caña un mes y medio antes de la siembra del tomate.

El riego se efectuó en su mayor parte por aspersión, (se hicieron algunos riegos por gravedad). La variedad usada fué Homestead 24.

Se usó un diseño de blocks al azar en factorial 5 x 3, con 5 repeticiones, en el cual se pusieron a prueba 3 niveles de nitrógeno, (200, 300 y 400 kilogramos) con los siguientes ciclos de aplicación: 1- todo al transplante; 2- la mitad al transplante y la mitad 15 días después; 3- la mitad al transplante y la mitad 30 días después; 4- todo a los 15 días del transplante; 5- un tercio al transplante, un tercio a los 15 días y un tercio a los 30 días. Se aplicó además un nivel fijo de fósforo de 600 kilogramos por hectárea.

Resultados y conclusiones.- No se obtuvo diferencia significativa de ninguno de los tratamientos en cuanto a rendimiento total y crecimiento vegetativo a los 45 días de la siembra. Esto se debió posiblemente a la gran incidencia de "traya" (Pseudomonas solanacearum), lo que hizo elevar el coeficiente de variación hasta 31.40 por ciento. Es posible que en condiciones más favorables se obtenga alguna respuesta a los tratamientos usados.

Los rendimientos reales fueron superiores cuando la mitad del nitrógeno se aplicó a la siembra y la mitad a los 15 días y cuando se aplicó un tercio a la siembra, un tercio a los 15 días y un tercio a los 30 días. También se observó que el rendimiento fué mínimo cuando se aplicó todo a la siembra, y que disminuyó a medida que se aumentó el nivel de nitrógeno. Como se dijo antes, estas diferencias no fueron significativas.

CEBOLLA

Fertilización en cebolla

Importancia y objetivos.- La cebolla es uno de los cultivos que se fertilizan con mayor intensidad en nuestro medio. Sin embargo, no existe mucha definición en cuanto a las fórmulas y cantidades de abono que debe usarse.

El objetivo de estos tres ensayos fué determinar las necesidades de fertilización para producir los mayores rendimientos, en tres de las más importantes zonas cebolleras del país, así como estudiar la relación entre la fertilización y la capacidad de almacenamiento de la cebolla obtenida.

Materiales y métodos.- Para la realización de estos trabajos se contó con la colaboración de agricultores de la zona, quienes facilitaron el terreno. Estos agricultores fueron: Don Carlos Cambronero en La Guácima de Alajuela, Aguilar & Solís en San Antonio de Belén y don Edgar Madrigal en San Rafael de Santa Ana.

En cada caso se probó el efecto del nitrógeno en cantidades de 100, 200 y 300 kilogramos por hectárea y del fósforo en cantidades de 200, 400 y 600 kilogramos por hectárea de elemento puro.

En todos se usó un diseño de blocks al azar en factorial 3^2 con 5 repeticiones. El sistema de siembra fué de bateas con distancias entre plantas de 8 cm y 12 cm entre hileras. El área de la parcela útil fué de 2 m².

En San Antonio se usó la variedad Granex híbrida, en La Guácima la Luisiana Roja y en Santa Ana la Canaria Amarilla.

Resultados y conclusiones en la Guácima

Tanto el nitrógeno como el fósforo tuvieron efecto lineal altamente significativo. La producción por manzana se incrementó en 73.4 quintales por cada 200 kilogramos de P₂O₅. La mayor producción correspondió a 300 kilogramos de N y 600 kilogramos de P₂O₅, y fué de 463 quintales por manzana.

Resultados y conclusiones en San Antonio

Los resultados en esta localidad fueron semejantes a los obtenidos en La Guácima, ya que también el nitrógeno y el fósforo tuvieron efecto lineal altamente significativo hasta niveles de 300 y 600 kilogramos por hectárea respectivamente, en que se obtuvo una producción máxima de 827 quintales por manzana. El nitrógeno incrementó la pro -

ducción en 50.3 quintales por manzana, cada 100 kilogramos aplicados y el fósforo en 51.8 quintales por manzana por cada 200 kilogramos.

Resultados y conclusiones en Santa Ana

En este caso los resultados fueron distintos, ya que no hubo diferencia significativa en la producción con aplicación de 200, 400 y 600 kilogramos de fósforo, sin embargo, tuvo una marcada tendencia hacia el efecto cuadrático, el cual estuvo muy cerca de ser significativo. El nitrógeno presentó un efecto cuadrático, según el cual la producción aumenta con niveles de 100 y 200 y disminuye con 300 kilogramos.

La mayor producción se obtuvo con 200 kilogramos de N y 300 de P_2O_5 y correspondió a 915 quintales por manzana.

De este experimento se tomaron muestras de 15 cebollas y se pusieron en almacenamiento tomando datos durante 5 meses. Se demostró que el nitrógeno tiene efecto lineal, aumentando el porcentaje de pérdida de peso por pudrición y brotamiento. El fósforo tuvo efecto cuadrático según el cual el mayor porcentaje de pérdida ocurre con 400 kilogramos y disminuye con 600.

La interacción nitrógeno por fósforo no fué significativa para ninguno de los ensayos anteriores.

HIERBICIDAS

Prueba de hierbicidas para control de "Coyolillo" (Cyperus rotundus L.)

Importancia y objetivos.- El "coyolillo" es una maleza perenne de amplia distribución y gran capacidad invasora. Esto se debe a sus variadas y efectivas formas de reproducción, lo que hace difícil su erradicación.

El objetivo de este ensayo fué encontrar algún producto químico apropiado para el combate de esta mala hierba.

Materiales y métodos.- El trabajo se realizó en un lote uniformemente infestado de "coyolillo", en la Estación Experimental Agrícola "Fabio Baudrit M.". Se inició el 21 de mayo de 1967 y se finalizó en setiembre del mismo año.

En él se probó el efecto de 9 hierbicidas cuya acción contra el coyolillo ha sido reportada, así como sus respectivas mezclas con 2,4-D

De esta forma se tuvieron 20 tratamientos incluyendo los testigos. El diseño fué block al azar con 4 repeticiones y parcela experimental de 4 m².

Los tratamientos y dosificación se exponen a continuación:

Producto técnico	Cantidad/ha.	Producto comercial	Cantidad/ha.
CMU	20 kg	Karmex	25.0 kg
MCPA	1½ "	Agroxone	3.75 lt
2,4-D	2 "	Sal Amina de 2,4-D	4.0 lt
TCA	30 "	TCA	33.3 kg
Dalapón	5 "	Dowpon	5.88 kg
Ametrina	4 "	Gesapax	5.0 kg
EPTC	12 "	Eptam 6-E	16.4 lt
MSMA	3.5 kg	Ansar 529	4.0 lt
PEBC	10 kg	Tillam	13.69 lt
Testigo	-		-

Además, todos los anteriores con aplicación adicional de 2,4-D a razón de 2 kilogramos por hectárea

Resultados y conclusiones.- El mejor tratamiento fué EPTC (12 kilogramos por hectárea) incorporado al suelo, con aplicación posterior de 2,4-D (2 kilogramos por hectárea), el cual mantuvo las parcelas con menos de 10 por ciento de infestación con respecto al testigo, durante 3½ meses. Le siguieron en eficiencia el EPTC solo, PEBC más 2,4-D y PEBC solo, los cuales mantuvieron con menos de 10 por ciento de infestación durante 3 meses, 2 meses y 1½ meses, respectivamente. El TCA, CMU y MCPA mostraron efecto notoriamente menor, y los demás no tuvieron efecto apreciable en el control de "Coyolillo". La acción del EPTC fué principalmente de inhibidor de la germinación de los tubérculos, con necrosis y muerte posterior de los mismos.

Prueba de tres niveles de EPTC con cuatro ciclos de aplicación para el control de "Coyolillo" (*Cyperus rotundus* L.)

Importancia y objetivos.- En el ensayo anterior y en uno realizado el año pasado, el EPTC fué efectivo con dosis de 12 kilogramos por hectárea. Como esta dosis es muy alta y el producto es caro, se pensó que se podría obtener igual eficiencia con dosis menores fraccionadas en varias aplicaciones. Con este fin se procedió a establecer el presente ensayo.

Materiales y métodos.- Se probaron niveles de 4, 8 y 12 kilogramos por hectárea, con 1, 2, 3 y 4 aplicaciones efectuadas cada tres semanas, en un diseño de Split-blocks con 4 repeticiones, y con parcelas de 2 m².

El experimento se estableció en la Estación Experimental "Fabio Baudrit M." el 10 de octubre de 1967, escogiendo un lote con infestación uniforme de "coyolillo", y recientemente se ha hecho la última aplicación.

Antes de cada aplicación se ha contado el número de brotes de coyolillo presentes en 0.25 m², con el objeto de observar como fluctúa la población de acuerdo a los niveles y al número de aplicaciones de EPTC.

El producto se incorporó a una profundidad de 6 - 10 cm.

Resultados y conclusiones.- Este ensayo no está concluído en la actualidad, por lo que no se saben los resultados definitivos. Sin embargo, las evaluaciones iniciales indican un efecto cuadrático de los niveles de EPTC aumentando el control conforme aumenta el nivel, y un efecto lineal del número de aplicaciones.

El frijol y la rabiza germinaron y subsistieron bien en todos los tratamientos. Se continuará haciendo pruebas de susceptibilidad con otros cultivos.

Prueba de hierbidas en siembra directa de tomate.

Importancia y objetivos.- Las deshierbas manuales en las siembras directas de tomate resultan sumamente costosas e imprácticas, constituyendo uno de los factores limitantes para el desarrollo de este sistema de siembra. Con el fin de atacar este problema se llevó a cabo el presente ensayo.

Materiales y métodos.- El trabajo se inició el 17 de julio de 1967 en la Estación Experimental "Fabio Baudrit M." Las hierbas que se encontraban en mayor cantidad eran: Moriseco (Bidens pilosa L.), Canutillo (Connelina difusa), Chiquizacillo (Borreria acimoides) y Nervillo (Drimaria cordata (L.) Willd.).

En un block al azar con cuatro repeticiones y parcelas de 10 m², se pusieron los siguientes tratamientos:

Producto Técnico	Cantidad/ha.	Producto Comercial	Cantidad/ha.
PEBC	10 kg	Tillan	13.9 lt
Trifluralin	1.9 kg	Treflan	4.0 lt
Solan	4.5 kg	Solan	8.37 lt
PEBC + Solan	8.0 + 3.0 kg	Tillan + Solan	11.12 + 6.25
CDEC	6.0 kg	Vegadex	12.51 lt
Difenamida	6.0 kg	Dymid D	12.51 lt
Testigo + Deshierba	-	Deshierbas usuales	
Testigo	-	Sin deshierba	

Resultados y conclusiones.- De los productos probados solo Difenamida mostró eficiencia en control de hierbas y verdadera selectividad para el tomate, aplicado inmediatamente después de la siembra.

Prueba de hierbicidas pre-emergentes en el cultivo de frijol (*Phaseolus vulgaris* L.)

Importancia y objetivos.- Está demostrado plenamente que el frijol disminuye su rendimiento en forma notable cuando crece en presencia de malas hierbas. Se acostumbra entonces hacer una deshierba como mínimo para obviar este problema. El objetivo de este ensayo fue determinar el grado de selectividad para el frijol y la eficiencia en el control de hierbas, de 14 productos químicos.

Materiales y métodos.- Se utilizó un lote con suelo loam arenoso, en la Estación Experimental "Fabio Baudrit M."

Las hierbas de mayor población fueron: Gramilla o zacate berruda (*Cynodon dactylon*), Pata de gallo (*Eleusine indica* (L.), Gaertn), Moriseco (*Bidens pilosa* L.), florecilla (*Galinsoga parviflora*), coyolillo (*Cyperus rotundus* L.), canutillo (*Commelina difusa*), dormilona (*Senegalia westiana* (DC) Britton y Rose), chiquizacillo (*Borreria acimides*);

clavelillo (Emilia ronchifolia (L.) DC) y golondrina (Chamaesyce hypericifolia).

Se usó un block al azar con 4 repeticiones. La parcela fué de 5 m de largo por 2 m de ancho, incluyendo 3 surcos de siembra.

Los tratamientos que se sometieron a prueba fueron los siguientes:

Producto técnico	Cantidad/ha.	Producto comercial	Cantidad/ha.
CDEC	8 kg	Vegadex	16.68 lt
DNSOBP	4 "	Dinorsol	8.34 lt
Prometrina	2 "	Gesagard	4.0 kg
DCPA	10 "	Dacthal	13.33 kg
Diclobenil	3 "	Casoron	6.0 kg
Ametrina	4 "	Gesapax	5.0 kg
CIPC	10 "	Cloro IPC	20.85 lt
PCP	6 "	Sal sódica de PCP	7.5 kg
CMU	2 "	Karnex	2.5 kg
Linurón	2.5 "	Afalón	5.0 kg
Benefin	5 "	Balan	27.78 lt
Diphenamid	6 "	Dymid 80	7.5 kg
EPTC	5 "	Eptan 6 E	6.95 lt
Trifluralin	2.5 "	Treflan	5.21 lt
Testigo con deshierba			
Testigo sin deshierba			

Este trabajo se inició el 4 de agosto de 1967.

Resultados y conclusiones.- En cuanto a control de hierbas a los 30 días los mejores productos fueron: EPTC, Ametrina, Prometrina, CMU y Diphenamid, sin diferencia significativa entre sí. Un segundo grupo incluyó los anteriores, excepto el EPTC, además de DNOSBP, Diclobenil y Linuron.

En el análisis del rendimiento los primeros lugares ocupados por el testigo con deshierba, el Diphenamid, el DNOSBP y el PCP. El testigo sin deshierba estuvo en el último grupo, el cual incluyó 7 tratamientos.

Algunos hierbicidas como Prometrina, Ametrina, CMU, Diclobenil y Linurón fueron tóxicos para el frijol, pero tuvieron buen control de hierbas por lo que es posible que den buen resultado en dosis menores. Otros como el Trifluralin, el CIPC, el DCPA y el Benefin fueron tóxicos para el frijol y tuvieron muy mal control de hierba, por lo que quedan eliminados para otras posibles pruebas.

Otros datos que se tomaron de este ensayo no han sido analizados todavía.

(Allan Muñoz A.)

TOMATE

Efecto de tres niveles y cinco épocas de aplicación de nitrógeno en el cultivo de tomate

Objetivo.- Determinar el nivel más adecuado y la forma de aplicar este elemento, para elevar el rendimiento de las plantas y calidad del tomate.

Materiales y métodos.- Se inició este experimento en la Estación Experimental "Fabio Baudrit M.", el día 23 de agosto de 1967 con la hechura de almácigos.

La variedad escogida fue San Marzano, que es una variedad de alto rendimiento de tomate utilizado para hacer pasta y tiene mayor resistencia a las enfermedades fungosas.

Se abonó el almácigo con la fórmula 10-34-0, aplicada en el fondo del surco, aproximadamente a 1½ pulgadas de la semilla.

La primera atomización se efectuó una semana después de regada la semilla con Maneb y Rugor como insecticida, luego en la semana siguiente 2 atomizaciones con Fermate y Metil Parathion.

Se realizó una deshierba 2 semanas después de haber establecido el almácigo. El transplante se realizó el 20 de setiembre de 1967.

El diseño utilizado fué de bloques al azar con arreglo factorial 5 x 3, correspondiente a cinco épocas de aplicación de nitrógeno y 3 niveles del mismo. El número de repeticiones fué de cinco.

Niveles de nitrógeno:

N1 = 200 kilogramos de nitrógeno por hectárea

N2 = 300 " " " "

N3 = 400 " " " "

Épocas de aplicación:

E1 = todo el nitrógeno a la siembra

E2 = la mitad a la siembra y mitad 15 días después

E3 = 1/3 parte a la siembra, 1/3 parte 15 días después y 1/3 parte 30 días después.

E4 = 1/4 parte a la siembra, 1/4 parte 15 días después, 1/4 parte 30 días después y 1/4 parte 45 días después de la siembra.

E5 = 1/5 parte a la siembra, 1/5 parte 15 días después, 1/5 parte 30 días después, 1/5 parte 45 días después y 1/5 parte 60 días después de la siembra.

Como fuente de nitrógeno, se usó el nitrato de amonio, la cual en ensayos anteriores dió muy buenos resultados. Se aplicó fósforo a razón de 600 kilogramos por hectárea, todo aplicado a la hora de la siembra, no se incluyó potasio por haberse determinado en pruebas anteriores que no es necesario.

Importancia.- Se ha comprobado que el nitrógeno es más efectivo, aplicando la cantidad adecuada en fracciones que cuando se aplica todo a la hora de la siembra.

El experimento se planeó con el objeto de determinar la cantidad adecuada del elemento, lo mismo que el fraccionamiento adecuado de la cantidad de nitrógeno a aplicar, ya que el agricultor generalmente hace varias aplicaciones de nitrógeno sin seguir una recomendación técnica, la cual desde luego baja los rendimientos y aumenta los costos de producción.

Efecto de tres fuentes y 3 niveles de nitrógeno en el cultivo de tomate

Objetivo.- Determinar la fuente y el nivel de nitrógeno adecuados para un mejor abonamiento en el cultivo de tomate, y comprobar si hay alguna relación entre estos factores y el enrollamiento de la hoja.

Materiales y métodos.- En la Estación Experimental "Fabio Baudrit M." se inició este ensayo el 23 de setiembre de 1967, día en el cual se hicieron los almácigos, en la misma forma de como se realizó el anterior y siguiendo similares prácticas culturales, en cuanto a abonamiento, atomizaciones, deshierbas, etc.

El transplante se realizó el 22 de octubre del mismo año.

El diseño utilizado fué de bloques al azar con arreglo factorial 3 x 3, con cinco repeticiones, correspondiente a 3 niveles del elemento y 3 fuentes del mismo.

Niveles de nitrógeno:

N1 = 250 kilogramos por hectárea de nitrógeno
N2 = 300 " " " "
N3 = 350 " " " "

Fuentes de nitrógeno:

F1 = urea
F2 = nitrato de amonio
F3 = sulfato de amonio

Se usó como fuente de fósforo el triple superfosfato, y se aplicó el elemento a razón de 600 kilogramos por hectárea de elemento puro, todo aplicado a la hora de la siembra, en dos huecos a la par de la planta:

Importancia.- Aparte de que vamos a obtener una comprobación de los resultados del primer experimento con respecto a niveles de nitrógeno, vamos a determinar la mejor fuente de dicho elemento, ya que se sospecha que de acuerdo con la clase utilizada, puede haber mayor o menor severidad en el síntoma del enrollamiento de la hoja.

Efecto de cuatro posiciones de fósforo y 2 niveles del elemento en la producción de tomate

Objetivo.- Este elemento se sabe ofrece mayor respuesta cuando se aplica localizado, por lo cual se quiere determinar cuál de las posiciones de este elemento es más asequible para la planta, y evaluar si existe interacción entre la posición y el nivel utilizado.

Materiales y métodos.- Se hizo el almácigo para este experimento el 27 de agosto de 1967, en la Estación Experimental "Fabio Baudrit M.",

con la misma variedad de los dos anteriores y realizando las mismas prácticas culturales.

El diseño utilizado fue de bloques al azar con arreglo factorial 4 x 2, con cuatro repeticiones, correspondiente a cuatro posiciones de fósforo y dos niveles del mismo elemento.

Posiciones:

- A1 = En un hueco a 3 pulgadas de la planta
- A2 = En dos huecos a 3 pulgadas de la planta
- A3 = En una banda continua debajo de la planta
- A4 = En una banda continua a un lado de la planta

Niveles de fósforo

- P1 = 400 kilogramos por hectárea de fósforo
- P2 = 600 kilogramos por hectárea de fósforo

Se utilizó como fuente de fósforo el triple superfosfato al 46 por ciento de P_2O_5 . Se aplicó una cantidad base del elemento nitrógeno, utilizando como fuente el nitrato de amonio a razón de 300 kilogramos por hectárea, en tres aplicaciones: 1/3 al transplante, 1/3 a los 15 días después del transplante, 1/3 a los 45 días después del transplante.

En los tres experimentos que se están realizando en el cultivo de tomate se utilizaron parcelas de 5 metros de largo por 1.5 metros de ancho, para los dos primeros la distancia entre plantas fué de 35 centímetros, mientras que en éste último la distancia fué de 50 centímetros. En los tres la distancia entre surcos fué de 1.5 metros y entre repeticiones 2 metros.

ZANAHORIA

Prueba comparativa de diecisiete variedades de zanahoria

Objetivo.- Determinar las variedades que mejor se adapten a la localidad, lo mismo que las de mejor rendimiento, calidad y resistencia a enfermedades.

Materiales y métodos.- Este ensayo fué iniciado el 7 de julio del presente año en la Estación Experimental "Fabio Baudrit M.", prolongándose hasta el 7 de noviembre en que se realizó la última cosecha.

El diseño utilizado fué de bloques al azar inicialmente. Luego se pensó en obtener una información sobre la mejor época de cosecha, por lo cual se procedió a dividir la parcela en tres posiciones, cada una correspondiente a una época de cosecha. La primera cosecha se efectuó el 17 de octubre de 1967, la segunda el 27 del mismo mes y la tercera el 7 de noviembre, con el objeto de que los período entre una y otra cosecha fueron iguales.

El tamaño de parcela fué de un metro de ancho por 2 metros de largo, y se sembraron 7 surcos a lo ancho, separados 30 centímetros entre sí. Las plantas se ralearon a 3 centímetros entre sí.

Resultados y conclusiones.- No se incluyeron los resultados definitivos debido a que el análisis estadístico no pudo ser concluído debido a desperfectos en las dos máquinas calculadoras que aquí tenemos.

Los resultados que se ofrecen a continuación son producto de la observación de los cuadros de doble entrada respectivos.

El orden de variedades de acuerdo con el rendimiento obtenido, así como también el número de plantas por parcela es el siguiente:

Variedades	Rendimiento en kgs. 12 m ² . (parc.)	Nº de plantas
Nantes	31.91	697
Denvers 126	27.30	589
Nantes Strong Top	21.68	557
Chantenay Red Cored	19.17	604
Chantenay Red Cored	18.29	573
Chantenay or Model	18.23	480
Waltham Hi Color	18.12	484
Chantenay 403 Long	17.27	381
Goldinhart	16.86	430
Danveis Half Long	15.10	346
Half Long Nantes	15.00	333
Oxheart	13.91	307
Imperator Long Type	13.58	415
Gold Pak	12.22	528
Long Imperator 58	10.42	371
Long Imperator II	8.33	229
Tender Sweet Barppe	5.70	144

Sin embargo estos rendimientos no se puede afirmar que se deban a diferencias entre los tratamientos, ya que parecen estar influenciados por el número de plantas, que como se puede observar presenta diferencias.

Con respecto a las épocas de cosecha podría obtenerse una significación para el efecto lineal, ya que los rendimientos totales aumentan gradualmente a partir de la primera época de cosecha, de la siguiente manera:

Epoca	Rendimiento en Kgs.
17-10-67	84.07
27-10-67	92.07
7-11-67	107.05

Se tomaron datos acerca del grosor del xilema y floema medidos en centímetros, los cuales se utilizaron para obtener la relación floema-xilema, la cual con respecto a las épocas de cosecha parece tener un efecto lineal positivo, o sea que conforme atrasamos la cosecha de zanahoria aumenta la relación floema-xilema.

Las siguientes variedades de zanahoria fueron las que mayor resistencia a alternaria presentaron: Imperator Long Type, Nantes Strong Top, Chantenay Red Cored 7317, Chantenay or Model, Gold Pak y Nantes.

LECHUGA

Estudio comparativo de nueve variedades de lechuga

Objetivo.- Determinar la variedad de lechuga de más rendimiento y calidad. Este último aspecto es de gran necesidad resolver en el país.

Materiales y métodos.- Se inició este ensayo el 21 de julio de 1967, en la Estación Experimental "Fabio Baudrit M.", y se concluyó el 5 de octubre de 1967.

Se utilizó el diseño de bloques al azar, con cuatro repeticiones, cada una de las cuales incluía nueve variedades. Las parcelas consistieron de eras con un metro de ancho y dos metros de largo, con dos surcos de siembra separados a 70 centímetros y una distancia entre plantas de 15 centímetros.

Resultados y conclusiones.- Como el número de plantas no fué uniforme por parcela, ya que hubo fallas dentro de la misma, se analizó este dato, no encontrándose diferencia significativa en cuanto al número de plantas por parcela cosechadas.

No se obtuvo diferencia significativa con respecto a los rendimientos totales por variedad, por lo cual no existe diferencia en sembrar una variedad u otra.

De acuerdo con el sabor se siguió una clasificación de lechuga dulce y amarga así:

Variedades dulces

Great Lakes 660

Great Lakes 407

Great Lakes 459

Calmar

Climax B.S.

Cornell 456

Variedades amargas

Black Seeded Simpson

Valverde B.S.

Tomando en cuenta si la lechuga forma cabeza o bien se producen hojas sueltas, podemos agruparlas de la siguiente manera:

Cabeza

Calmar

Valverde W.S.

Climax B.S.

Cornell 456

Cabeza formada

Great Lakes 660

Great Lakes 407

Great Lakes 659

Hoja suelta

Black Seeded
Simpson

PROYECTO VIII INVESTIGACIONES AGROMETEOROLOGICAS

(Ing. Luis A. Vives)

El primero de marzo de 1968 el proyecto de Investigaciones Agrometeorológicas entrará en su séptimo año, siendo éste el único proyecto de esta naturaleza que en forma continua y metódica se ha realizado en los últimos siete años, tanto en Costa Rica como en Centro América. Durante los seis años anteriores se han logrado nuevos conocimientos en este campo, los cuales por su alto nivel científico se espera que sean de gran valor práctico para la economía agrícola del país, una vez que estos valores se interpreten bajo los conocimientos de la ciencia de la Agrometeorología.

Antes de enumerar las labores realizadas, es un honor reconocer que los logros alcanzados por el proyecto de Investigaciones Agrometeorológicas ha sido posible gracias a la cooperación dada por estimables personas tanto de la Universidad de Costa Rica como de otras instituciones nacionales e internacionales, debiendo expresar una vez más el eterno agradecimiento a sus dos principales colaboradores, el Ing. Rafael Chavarría F., cuyo nombre lleva la Estación Observadora Central y el Ing. Guillermo E. Yglesias P., actual Ministro de Agricultura y Ganadería.

Con el propósito de dejar una idea clara de las labores realizadas durante el año universitario 1967-1968, este informe comprende los siguientes aspectos básicos:

1- Programas de trabajo diario y rutinario.

a) Se continuaron las observaciones climatológicas en la Estación Agrometeorológica Central "Ing. Rafael Chavarría F.", efectuándose estas observaciones durante todos los 365 días del año, a

las 7 de la mañana y a las 2 y 6 de la tarde.

Estas observaciones incluyen lluvia (milímetros por hora, día, noche, mes, suma horaria, intensidades, etc.); brillo solar; energía calórica recibida a 2 metros sobre el suelo; temperaturas extremas del aire, del bulbo seco y húmedo, así como las del suelo a 7 diferentes profundidades; humedad relativa; evaporación y viento presente a 8 metros sobre el suelo.

Durante 1967 en la Estación Central "Ing. Rafael Chavarría F." se tomaron y tabularon las siguientes cantidades de observaciones, para cada factor climático observado:

<u>Factor climático</u>	<u>Número de observaciones tabuladas durante 1967.</u>
Temperatura bihoraria	4.320
Humedad relativa bihoraria	4.320
Brillo solar	4.320
Evaporación	4.320
Viento, dirección e intensidad	9.000
Radiación solar, total diario	365
Lluvia	12.120
Temperatura del suelo	5.040
Temperaturas extremas del aire	730
Temperatura del bulbo seco	1.080
Temperatura del bulbo húmedo	1.080
Total	<u>46.695</u> observaciones tabuladas

Como dato informativo general cabe in que durante el presente año de 1967 llovió en la Estación Experimental Agrícola "Fabio Baudrit M." 1,67 metros, cantidad que estuvo repartida

en 167 días en que se presentó la lluvia, lo que da un promedio de un centímetro por día, o sean, 10 litros de agua precipitada por metro cuadrado para cada uno de los días con lluvia. Esto indica también que aproximadamente el 45% de los días del año fueron lluviosos.

- b) Se continuaron las observaciones climatológicas en la Estación Agrometeorológica de primer orden de Atirro, Turrialba. Aquí se sigue el mismo método de observación y tabulación que el usado en la Estación Central "Ing. Rafael Chavarría F.", faltando solo las observaciones de temperaturas de suelo y de radiación solar, por falta del equipo adecuado. Esta estación tiene para 1967 el número de 41.295 observaciones tabuladas.
- c) También se continuaron las observaciones en las estaciones auxiliares pluviométricas de Atenas y San Isidro de Alajuela, lo --grándose un total de 2.920 observaciones tabuladas en las dos estaciones.
- d) Con el fin de realizar un primer estudio tentativo de las condi ci o n e s a g r o m e t e o r o l ó g i c a s de los lugares del país en que se tie ne n Estaciones Observadoras Agrometeorológicas, se diseñaron va ri a s fórmulas que se usarán para resumir en una forma s i s t e m á t i c a y científica los datos existentes actualmente y tabulados. La edición de estas fórmulas la realizará el Departamento de Pu b l i c a c i o n de la Universidad de Costa Rica, el cual siempre ha prestado muy valiosa cooperación para este proyecto.

2- Nuevas Estaciones Observadoras Agrometeorológicas.

Durante 1967 se han instalado las siguientes Estaciones Observadoras Agrometeorológicas.

Con esta estación se marca el inicio de los estudios agrometeorológicos sistemáticos y científicos de la agricultura del Guanacaste.

- 3- Nuevas Estaciones Observadoras Agrometeorológicas a instalar a principios de 1968.

Se tiene todo listo para instalar durante enero o febrero, la estación de "San Carlos", la cual también se hará en cooperación con el Ministerio de Agricultura y Ganadería.

Tanto esta estación como la de Liberia serán el eje central que permitirá el análisis, estudio e interpretación de las relaciones clima-cultivos de prácticamente toda la zona norte del país, siempre que el programa de desarrollo de estos estudios científicos siga su curso normal ascendente programado.

- 4- Otros estudios.

Se acaba de empezar a resumir la tabulación de los datos agrometeorológicos existentes, con el fin de poder llegar a analizar, estudiar e interpretar las interrelaciones entre vida y clima, especialmente en lo relacionado con la vida vegetal y su proyección en la economía del hombre costarricense y del país en general.

- 5- Personal disponible.

El Proyecto de Investigaciones Agrometeorológicas se siente muy complacido porque a pesar de contar con muy poco personal ha logrado tabular la suma de más de 100.000 observaciones durante 1967. Desde luego hay que reconocer que este sobrecargo de trabajo hace que el resto de las labores no pueda seguir el mismo ritmo, por lo que se hace necesario estudiar la posibilidad de ampliar el personal, especialmente conociendo que con las nuevas estaciones

observadoras se tendrán que tabular alrededor de 300.000 observaciones durante 1968.

Han trabajado en el proyecto los señores Rodolfo Chavarría, funcionario pagado por presupuesto y Dagobero Soto, empleado pagado por planillas.

Por último, conviene mencionar que después de dos años de ausencia el encargado de este proyecto, se reincorporó a sus labores en el transcurso del segundo semestre de este año.

EXTENSION AGRICOLA

El extensionista agrícola Ing. Gilberto Campos Sandí fué designado por el Ministerio de Agricultura y Ganadería para que trabajara con nosotros en la Estación Experimental a partir del 6 de marzo de 1967.

La necesidad de dar a conocer a todo el país la labor y resultados obtenidos por la Estación Experimental había sido muy sentida. Gracias a la amplia colaboración que el Ministerio de Agricultura nos ha dado hemos podido llenar esta urgente necesidad.

A continuación le presento el informe rendido por el Ing. Gilberto Campos S.:

Cursillos de adiestramiento

A- Participó como co-organizador el Ing. Campos:

Actividad	Lugar	Tipo participante	Nº personas	Publicaciones
a) Cursillo refresca - miento en conocimientos del maíz	Estación "F.B.M."	Agentes Extensión, Meseta Central, delegados CNP, Bancos y otros.	41	205
b) Idem anterior	Liberia	Idem pero de la zona Pacífico.	45	222
		Total	86	427

B- Colaboró dictando conferencias el Ing. Gilberto Campos:

Actividad	Lugar	Tipo participantes	Nº per sonas	Publica ciones
a) Conferencia s/Filoso fía y Principios de Extensión - Iº Curso s/Reforma Agraria In tegral ITCO, IICA, Facultad de Agronomía	Facultad de Agro- nomía	Administradores de Colonias, de legados de CNP, Bancos, estu - diantes Agrono mía	28	28
b) Charla s/"papel del agronomo en el desa - rrollo agropecuario - social - económico del país" a estudian tes del Colegio Agro pecuario de Santa Cla ra.	Estación "F.B.M."	Estudiantes co legio agropecua rio	40	120
c) Conferencia "Qué es Extensión Agrícola" en primer Curso de Capa citación Cooperativis ta - B.N.C.R.	Centro de Capacita - ción Coope rativista	Dirigentes de cooperativas, líderes juven tudes	35	35
d) Conferencia en panel del VII Seminario La tinoamericano de Ju ventudes Rurales "De sarrollo de los pro gramas de juventudes rurales a base de lí deres voluntarios"	Centro Tro pical IICA Turrialba		21	
Total			124	183

Reuniones para planear adiestramientos, preparar publicaciones (boletines y otros) y brindar asistencia

Se mantuvo estrecha relación con los siguientes técnicos de la Facultad de Agronomía: Ing. Agrs. Willy Loría M., Carlos A. Salas F., Alvaro Cordero R., Flérida Hernández, Roberto Gurdían, Arturo Borbón, Dr. Luis Carlos González. Del Ministerio de Agricultura y Ganadería: Ing. Agrs. Evaristo Morales, Nevio Bonilla. De la Universidad de Costa Rica - Ministerio de Agricultura y Ganadería: Ings. Agrs. Luis A. Vives y Jesús A. Salas. Del IICA - FAO: Dr. Leonce Bonofil.

Asistencia al Servicio de Extensión Agrícola y Centros Agrícolas Regionales

Además de las actividades brindadas a grupos (días de campo, cursillos y otros), se brindó asistencia en variada forma, especialmente en lo referente a suministro de semillas mejoradas y consultas al personal técnico de la Estación. Los personales de las Agencias que más la visitaron fueron las de Alajuela, Heredia, Cartago, Puriscal, Turrialba, Santa Ana, Atenas, Acosta, Palmares, San Ramón y Grecia.

Campaña de divulgación de resultados y actividades

Con el propósito de mantener informado al público de los resultados obtenidos en las actividades desplegadas por la Estación se llevó a cabo una campaña divulgativa a través de los "Suplementos Agrícolas" de La Nación, La Prensa Libre y La República. Se publicaron 43 artículos (ver Apéndice - fail de recortes de periódicos y boletines).

Además, mientras operó el radio-periódico de Radio Progreso, Alajuela, se mantuvo el suministro de "cuñas" para mantener informados a los agricultores en cuanto a distribución de semillas, datos agrometeorológicos, fechas de días de campo y otros.

Días de Campo

Constituyó una de las principales actividades cumplidas y que estamos seguros de las más convincentes dado que, es la forma más gráfica de demostrar a técnicos, organizaciones y agricultores los resultados obtenidos.

Personas que asistieron	Observar	Lugar	Nº personas	Publicaciones
1- Agricultores y extensionistas de Heredia, Desamparados, Turrialba, Puriscal, San José, Alajuela, Atenas Grecia, Director Gral. de Servicios MAG, Decano Agronomía, Gerente ITCO, Director SEAMAG, Director Cuerpo Paz.	Cultivos de <u>piña</u> , maíz, frijoles, pepino para encurtido, tomate y otros	Estación "F.B.M."	93	410

sigue.....

Personas que asistieron	Observar	Lugar	Nº per sonas	Publica ciones
2- Personal técnico de casas productoras y expendedoras de productos para la agricultura, Rector U.C.R. Decano Agronomía, técnicos hortícolas de Formosa Taiwan, Agentes de Extensión de Cartago, Heredia - 6 agricultores	Observar cultivos de piña, maíz, frijoles, pepino para encurtido, tomate y otros,	Estación "F.B.M."	69	250
3- Agentes de Extensión de Puriscal, Acosta, Tarrazú, Santa Ana, Heredia, Alajuela, Atenas, Grecia, Palmares, San Ramón.-60 agricultores. Director SEA, Supervisor Centros Regionales, Ing. Horacio Vargas (Agente Naranja en Ad.) O. Martínez - proyecto fertilizantes MAG-FAO, supervisor 4-S. G. Aguilar	Observar estado plantaciones experimentales y comerciales en maíz y frijoles. Se distribuyó el Manual de Recomendaciones en Frijol y los 4 boletines en maíz.	Estación "F.B.M."	75	375
Este Día de Campo se remató con <u>gira a finca del agricultor Francisco Sánchez</u> - parcela comercial de maíz y frijoles - 1 Gira		La Garita	75	

Personas que asistieron	Observar	Lugar	Nº per sonas	Publica ciones
4- Agentes de Extensión de Grecia, Heredia, Alajuela, Tarrazú, Atenas, Acosta, San Ramón, Santa Ana y Naranjo	Observar parcelas de maíz y cosecha de vainas, riedades. Parcelas y trabajos selección en frijoles, maíz y rabizas.	Estación "F.B.M."	15	45
Totales			327	1.080

Para finalizar este Día de Campo se proyectaron las siguientes tres películas: "Produzca más maíz" (nacional) y "Negocio del cultivo del maíz", "Uso de Gesaprim", como colaboración de la casa Geigy a través del Ing. Luis Andrade, las dos últimas.

Colaboración a otras organizaciones

A	Lugar	Asunto	A cargo de	Nº per sonas	Publica ciones
Agricultores	Dulce Nombre Bº San José Alajuela	Conferencia s/cultivo de maíz	Ing. C. A. Salas F.	30	54
Maestros y escolares	Escuela iden anterior	Charla s/ Recursos Naturales	Ings. J. A. Salas y G. Campos S.	76	76
Depto. Fomento Producción	C. N. P. (Ing. Gmo. Muñoz)	Manual cultivo de frijol	Ing. G. Campos S.		150
Totales				106	280

Industrialización

Se mantuvo relación con las compañías procesadoras:

- 1- La Orquídea, a la cual se le entregó la producción de pepino para encurtido de una manzana cultivada. Contacto: Sr. Benjamín Piza, Gerente.
- 2- Compañía Del Campo, interesada en pepino para encurtido, maíz dulce, tomate, arvejas y otros. Contacto: Sr. Federico Zeuner F., Gerente.
- 3- Compañía Del Monte, idem anterior. Contacto: Ing. Guillermo García, supervisor técnico de la compañía.

Intercambio de jóvenes agricultores de América Latina - IFYES

Con motivo de la celebración del VII Seminario de IFYES, patrocinado por el Servicio de Extensión Agrícola del Ministerio de Agricultura y Ganadería y el Programa Interamericano para la Juventud Rural (P.I.J.R.), participó en las siguientes actividades el Ing. G. Campos:

- 1- Estación Experimental "Fabio Baudrit M." Recibimiento y atención del grupo de IFYES y funcionarios del MAG y PIJR.
1 Gira - 25 personas
- 2- IICA - Turrialba Dictar charla en un Panel, acerca de "ampliación del programa de juventudes rurales a base de líderes voluntarios".
1 conferencia - 21 personas

Foto N° 1

Explicaciones iniciales en Día de Campo con personal técnico del MAG-Bancos - CNP y casas comerciales.



Foto N° 2

El Director de la Estación explica a agricultores y extensionistas el cultivo del pepino.

Foto N° 3

Discusión en el campo acerca de problemas en maíz, entre personal técnico de varias organizaciones.



Foto N° 4

El Ing. G. Campos dirige las actividades de un Día de Campo con agricultores y extensionistas.



Foto N° 5

Personal técnico de diferentes organizaciones observan experiencias en cultivo de maíz.

Foto N° 6

Agricultores de diferentes lugares del país observan experiencias en cultivo de frijol.



Foto N° 7

Agricultores escuchan explicaciones acerca del cultivo de tomate.



Foto N° 8

Discusión de posibilidades con cultivo de fresa. Parcela con variedad Florida 90.

Foto N° 9

Siembra comercial de ayote.
Obtención de híbridos.



Foto N° 10

Siembra comercial de pepino para encurtido, en producción.



Foto N° 11

Cosecha manual de pepino para encurtido.

Foto N° 12

Pepino producido en la Estación e industrializado en la compañía Orquídea.



Giras del Ing. Gilberto Campos:

Lugar	Actividad	Con	Nº
Grecia	Gira y reunión con personal técnico Bancos (B.N.C.R. y Anglo) de Grecia y Valverde Vega para planear trabajos en parcelas con miras de diversificación. Además, el Presidente Cámara Cañeros	Director Estación "F.B.M."	1 Gira, reunión: 6 personas
Atenas Bº San José	Gira a observar - evaluar la colección de tomate, finca del señor Javier Rojas	Director Estación "F.B.M."	1 Gira: 2 personas
La Luisa (Valverde Vega) y Carrillos de Poás	Observar parcelas de <u>comportamiento</u> de variedades de yuca, camote, repollo, lechuga.	Director Estación "F.B.M."	2 Giras: 2 personas
San Antonio de Alajuela y Ojo de Agua	Visita a 3 proyectos de maíz de socios 4-S participantes Concurso de Maíz	Ing. Carlos A. Salas y personal Agencia Extensión de Alajuela	1 Gira: 4 personas
Palmares (Agencia Extensión) y finca Macedonio Madrigal	Gira con estudiantes de Extensión (Fac. Agronomía) a observar trabajos afines	Estudiantes de Agronomía	1 Gira: 40 personas
		Totales	6 giras: 54 personas

Actividades especiales del Ing. Campos:

Actividad	Lugar	Participantes - participación
V Exposición Agropecuaria	Facultad de Agronomía	Exposición presentada por los estudiantes. Se colaboró con la presentación de una sala con productos de la Estación "Fabio Baudrit M.". Además, suministró ideas arreglo aspectos café y soya.
Exhibición con motivo Inauguración Centro Agrícola Regional	Ciudad Quesada	Colaboración con el MAG. Se prepararon exhibiciones de agroneoología, mapa proyección actividades, injertos y productos varios.
Inauguración XVIII Semana Nacional de Conservación de Recursos Naturales	San Antonio de Belén (finca Consejo Nacional de Producción)	Representar al personal de la Estación Experimental "Fabio Baudrit M." por parte del Ing. G. Campos.
Reunión con el Sr. Ministro de Agricultura, asunto comisión para asesorar planes estudios para colegios agropecuarios	Despacho Sr. Ministro	Se nombró Ings. Gil - berto Gutiérrez, A. Madriz, E. Sanarrusia y G. Campos, como Comisión asesora para reunión discutir asunto planes estudio para colegios agropecuarios
Idem anterior pero con asistencia diferentes organismos	Cámara de Agricultores M.A.G.	Presentes: Ministro de Agricultura y de Educación, Rector U. C.R., Decano Agronomía, Consejo Superior de Educación, Comisión del MEP y del MAG, Gobernador Guanacaste y miembros Municipalidad de Guanacaste. Asunto: Planes estudio para colegios agropecuarios
Visita de los técnicos agrícolas del Cuerpo de Paz, asignados al MAG. (15 personas)	Estación Experimental "F.B.M."	Miembros Cuerpo Paz, Ing.G. Alfaro, de Planeamiento MAG. Reunión para explicarles cómo opera la Estación, qué está haciendo y cooperación posible. Recorrido por la Estación

Area demostrativa

Una de las formas de lograr un desarrollo económico-social de una región en forma armónica, es mediante la conjugación de esfuerzos de todas las organizaciones que tienen relación con ello y lógicamente los agricultores con su participación activa. Para efectos de experiencia y convencido de que la zona alrededor de la Estación Experimental Agrícola "Fabio Baudrit M." reúne las condiciones para impulsar un proyecto de "Area Demostrativa", por ser una zona accesible todo el tiempo, disponer de toda clase de servicios, vías y medios de comunicación, personal técnico suficiente y preparado, productores agrícolas de avanzada y otros, la cual posteriormente sirva de ejemplo y para adiestramiento de las demás zonas del país y, en especial para los personales de Extensión, Consejo de la Producción, Bancos, programas de Educación, ITCO y otros, celebró dos reuniones con el Ing. Gerardo Peña, del IICA, en Turrialba, para exponerle la inquietud.

Publicaciones

Gracias a la colaboración de los diferentes técnicos de la Estación, del Ministerio de Agricultura y Ganadería, Facultad de Agronomía y el Dr. Leonce Bonefil del IICA-FAO (aspecto plagas en frijol), se editaron los siguientes boletines:

- 1- Obtenga altas cosechas en maíz. - Abónelo
- 2- " " " " - Combata los insectos dañinos
- 3- " " " " - Controle las malas hierbas
- 4- Manual de recomendaciones - Frijoles
- 5- Estudio económico sobre producción de pepino para encurtido en San José de Alajuela.

Estos boletines se distribuyeron a agricultores, Centros Agrícolas Regionales y Agencias de Extensión Agrícola del Ministerio de Agricultura y Ganadería, Bancos y Consejo Nacional de Producción. Los cuatro primeros se editaron en el Departamento de Información Agrícola del Ministerio de Agricultura y Ganadería. Por este medio hago llegar el agradecimiento a todo su personal por su efectiva colaboración para hacer posible su edición.

Cultivos atendidos

En la Estación:

Cultivo	Tipo siembra	Fin perseguido	Variedades
1-a)Ayote	Reproducción parcelas	Reproducción - polinización	Líneas: 1-2 5-6-7-8-10 14-21-24-25 34-35-36
b)Ayote	Parcela comercial Siembra	Producto/mercado - estudio económico	1-2-5-34
2-a)Camote	Lote/multiplicación	Multiplicar el camote para sacar punta	C-15
b) "	Colección (1 lote)	Mantener y reproducirla	68 variedades
c) "	Colección (1 lote)	Mantener y reproducirla	68 variedades
d) "	Lote comercial (1 manzana)	Producto/mercado - estudio económico	C-15

Cultivo	Tipo siembra	Fin perseguido	Variedades
3- Fresa	Siembra comercial - 60.000 plantas	Producto/mercado - estudio económico	Tioga
4-a) Pepino	Siembra comercial (1 manzana)	Producto/industria/encurtido	Spartan Dawn Wisconsin Ohio
b) Pepino	Siembra comercial	Producto/industria/encurtido	Wisconsin
c) Pepino	Siembra comercial	Producto/industria/encurtido	Wisconsin
d) Pepino	Siembra comercial	Producto fresco/mercado	Palomar
5-a) Tomate	Siembra comercial	Producto fresco/mercado e industrialización	Chico
6-a) Yuca	Lote-colección	Mantener y reproducir	88 variedades
b) Yuca	Lote-multipli- cación	Reproducción/para distribuir	8-4-21-40- 52-69

En fincas de agricultores:

Cultivo	Tipo siembra	Lugar	Nº repeticiones	Nº Variedades
Canote	Prueba colección	La Luisa Valverde Vega Finca Cia. Peters	2	68
Yuca	" "	" " "	2	87
Repollo	" "	" " "	3	8
Lechuga	" "	" " "	3	9
Canote	" "	Carrillos de Poás Finca Rafael Angel Zumbado	2	68
Yuca	" "	" " "	2	87

Cultivo	Tipo siembra	Lugar	Nº repe- ticiones	Nº Varie- dades
Camote	Prueba colección	San Rafael-San Ramón Finca A. Orlich (A- quileo)	1	68
Yuca	" "	San Rafael-San Ramón Finca A. Orlich (A- quileo)	1	87
Tomate	" "	Barrio San José de Atenas - finca Javier Rojas	1	35

Visitantes distinguidos

<u>Organización labora</u>	<u>País</u>	<u>Nº</u>
AID	USA - C.R.	3
IICA	USA	4
Cuerpo Paz	USA - C.R.	
Clubes 4-H	Chenook - Mont.	1
Econom. Agric.	Allentown - Penn.	1
Apicultor	Chenook - Mont.	1
Ing. Agr.	Newark - Ohio	1
Botánico	Shelby - Ohio	1
Téc. Zootec.	St. Paul - Minn.	1
Nutrición Anim.	Garfield - N.J.	1
Entomolog.	Ohio	1
Animal Science	Watsonstown - Penn.	1
Econom. Agric.	Houston - Texas	1
Econom. Agric.	Grand Island - Nebr.	1
Econom. Agric.	San Fco. - California	1

<u>Organización labora</u>	<u>País</u>	<u>Nº</u>
M.A.G.	Costa Rica	28
IICA	Colombia	1
IICA	Argentina	2
ICE	Costa Rica	1
ITCO	Costa Rica	4
Texas Tech. - Coll.	Texas - USA	1
Universidad de Costa Rica	Costa Rica	1
Importador Exp.	Perú	1
La Nación	Costa Rica	1
Fengshan Trop. Hort. Expt. Sta.	Taiwan - China	2
Taiwan Seed Service	Taiwan - China	1
Chia-Yi Agni Expt. Sta.- Taiwan Sugar Expt. Sta.	Taiwan - China	1
Abonos Superior	Costa Rica	2
Rainbow Ltda.	Costa Rica	2
Interore	Costa Rica	1
C.N.P.	Costa Rica	3
Sandoz	Costa Rica	1
Hda. Nuestro Amo	Costa Rica	1
Colegio Agropecuario	San Carlos	10
Del Monte Cia.	Colombia	1
Del Campo Cia.	Costa Rica	1
North Carolina State Univ.	Raleigh - NC - USA	1
Esso Chemical Interan.	Coral Gables - Fla. - USA	1
Esso Research	Linden - NJ - USA	1
American Potash Ind.	USA	1
Fertica	Costa Rica	1
Mich. State Univer.	USA	1
Fac. Agronomía	Maracay - Venezuela	1

<u>Organización labora</u>	<u>País</u>	<u>Nº</u>
U. Fla.	Gainesville - Fla.	2
Est. Exp. La Calera	Managua - Nicaragua	1
US/AID	Guatemala	1
Escuela Agric. Panam.	Honduras	1
Servicio Voluntario Menonita	US - C.R.	2
M.A.C.	Venezuela	2
Centro Recreación Económica	Cuenca - Ecuador	1
Extensión Agrícola	Puyo - Ecuador	1
Movimiento Juventud Agraria	Uruguay	2
Movimiento Juventud Agraria	Brasil	1
Extensión Agrícola	Cariamanca - Ecuador	1
C.A.J.P.	Tanjillo - Perú	2
Clubes 4-H	Iowa - USA	1
" 4-C	Paraguay	2
" 4-A	Argentina	1
Especialista en Extensión	USDA	1
Clubes 4-S	Chile	1
PIJR	Costa Rica	1
	Total	<u>117</u>

Esta lista es de aquellas personas que se registraron en el libro de visitas. A un alto porcentaje no se le pudo recoger la firma.

Distribución de semillas

Como se puede notar enseguida, esta actividad se ha constituido en una línea de intensa acción no sólo por las cantidades, sino por la diversidad de lugares de donde han solicitado semillas.

Camote: 6.735 "puntas" y 25 y ½ sacos de camote.

A organizaciones y agricultores de: Estación Experimental Enrique Jiménez N. (Taboga); Turrialba (Santa Teresita); Orotina (Boca Tárcoles); Grecia, Valverde Vega (Toro Amarillo); Poás (San Rafael); San Carlos (Colegio Agropecuario); Alajuela (Bº San José, Montecillos, INVU; San Ramón (San Rafael - Santiago); Puriscal; Abangares (Coyolito); Bagaces (Guayabo); Cartago (San Cristóbal Norte); Limón (Centro Agrícola Regional).

Frijoles: 98 y ½ libras.

Al CIME, en San Vito de Java, Grecia y Puriscal.

Maní: • 38 libras.

Alajuela, Palmares, Centro Regional Agrícola en Limón, Asunción Paraguay.

Millo: 4 libras - (4 variedades)

Piedades de Santa Ana (Brasil), San José.

Maíz: 3.842 libras.

Alajuela: Ciruelas, El Roble, Coyol, Bº San José, Carrillos, Las Vueltas de la Guácima, Dulce Nombre, La Guácima, La Garita, Cacao, San Rafael de Ojo de Agua, San Rafael de Poás, El Coco, Bº Jesús de Atenas, Montecillos, San Antonio de Candelaria, San Isidro de Alajuela, La Ceiba, Turrúcares, Planta Tacares, El Brasil y otros.

San José: Piedades de Santa Ana, Escazú, Hatillo, Curridabat, Villa Colón, Puriscal, Aserri, Desamparados,

IICA - Turrialba, Facultad de Agronomía (Dr. R. Echandi Z.),

Centro Agrícola Regional de Limón y Liberia, Turrialba (Guayabo-Sta. Teresita, Cimarrón, Peralta), Heredia, Carbonal, Mercedes, La Rivera, Belén, Los Angeles de San Rafael, San Antonio de Belén, San Ramón, Grecia, Naranjo, Palmares y otros.

Yuca: 850 esquejes.

Cartago, Grecia, Alajuela (San Rafael de Poás, Carrizal, San Rafael de Ojo de Agua, Bº San José, Atenas), La Uruca (San José), Atenas, Santa Clara (Colegio Agropecuario).

Estas cifras y datos de semillas distribuidas se refieren a las que se entregaron como "donadas".

DOCENCIA

Todo el personal técnico tienen funciones docentes al guiar a estudiantes en los trabajos de investigación necesarios para efectuar la tesis. En el cuadro puede verse la lista de trabajos que se han asesorado en la Estación.

Cuadro . Trabajos de tesis asesorados por el personal técnico de la Estación durante el año 1967

Nombre del estudiante	Tema	Asesores
Alpízar, Jesús	Fuentes de nitrógeno para maíz	G. Yglesias W. Loría
Acuña, Jorge A.	Variedades de hortalizas	R. Gurdíán
Arjona, Alberto	Variedades de soja	R. Echandi W. Loría
Briton, G. Arturo	Variedades de arroz en Pococí	A. Sáenz F. Hernández
Céspedes, Alvaro	Fertilización en cítricos	F. Hernández
Córdoba, J. Miguel	Variedades de yuca en Guanacaste	F. Hernández W. Loría
Coto, Rodrigo	Variedades y Fertilización en maíz dulce	C.A. Salas
Chavarría, P. Luis	Control de coyolillo por medio de herbicidas	W. Loría
García, Walter	Conservación de cebolla	G. Yglesias W. Loría
González, Rolando	Fertilización con NPK en fresa	W. Loría
Gómez, Enrique	Variedades de tomate	W. Loría L.C. González

sigue

Nombre del estudiante	Tema	Asesores
Mata, Fernando	Variedades de ayote	W. Loría
Mora, Carlos E.	Variedades de camote	R. Gurdián
Mora, Alfonso	Fertilización en arveja	F. Hernández
Matamoros, Francisco	Mulches, fertilización y variedades de fresa	W. Loría
Morales, Fernando	Ataque de insectos de la mazorca de maíz ocurridos en el campo	W. Loría
Muñoz, Allan	Niveles, épocas y posición del fertilizante en tomate	W. Loría
Quiróz, Victor	Extensión Agrícola	G. Campos
Ramírez, Alvaro	Control de nemátodos en tomate	F. Jiménez W. Loría J.A. Salas
Robert, Carlos Fco.	Variedades de algodón	G. Yglesias W. Loría
Salas, J. Alberto	Niveles de elementos menores en tomate	W. Loría
Solera, Carlos	Fertilización en cebolla	W. Loría J.A. Salas
Sánchez, Erasmo	Fungicidas y adherentes en tomate	L.C. González W. Loría
Viales, Edwin	Variedades de sorgo	C.A. Salas N. Bonilla
Zumbado, Antonio	Epocas de cosecha de tomate	A. Cordero W. Loría

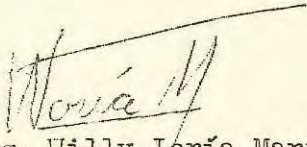
Durante este año varios profesores hicieron excursiones con estudiantes y unos pocos dictaron sus clases en la Estación. Creo que sería muy conveniente para los estudiantes que este tipo de actividad fuera aumentada. Ya contamos con los materiales para construir una aula laboratorio la cual estoy seguro estimulará tanto a profesores como a estudiantes a trabajar más en la Estación.

Del personal técnico que trabaja en la Estación, cuatro son profesores de la Facultad de Agronomía. Los nombres y cursos que dictan son los siguientes:

Ing. Willy Loría	Diseños Experimentales I Horticultura I Diseños Experimentales II Horticultura II
Ing. Carlos A. Salas	Fitomejoramiento
Ing. Gilberto Campos	Extensión Agrícola
Ing. Roberto Gurdíán	Fruticultura, cultivo del banano (cátedra <u>colegiada</u>)
Ing. Flérida Hernández	Métodos Estadísticos (cátedra <u>colegiada</u>)

Antes de terminar el presente informe quiero consignar en él un voto especial de agradecimiento para todo el personal de la Estación y colaboradores, con cuya cooperación fué posible la buena marcha y el éxito en las labores realizadas durante 1967.

Del señor Decano muy atentamente,


Ing. Willy Loría Martínez
Director Estación Experimental
Agrícola "Fabio Baudrit Moreno"