

A. INVESTIGACIONES AGRICOLAS

La Subdirección de Investigaciones Agrícolas condujo 628 experimentos en más de 30 cultivos durante el año de 1985. El Programa de Investigaciones abarcó diferentes disciplinas, como mejoramiento genético, nutrición mineral, manejo de los cultivos en relación a época y distancia de siembra más apropiadas, combate de las plagas y enfermedades y producción de semillas que permitan aumentar la productividad y producción de los cultivos básicos y de exportación.

No obstante las limitaciones de recursos (principalmente transporte) que se presentaron durante el período, se trabajó intensamente para producir nuevas alternativas tecnológicas para resolver los problemas que afectan las cosechas de los productores.

1 PROGRAMA DE ALGODON

El Programa de Investigaciones en Algodón trabajó principalmente en el campo de mejoramiento genético y logró resultados satisfactorios, con la identificación de las variedades Reba y Cedix como promisorias, que serán estudiadas cuidadosamente en 1986. Estas variedades al igual que la DES-56 se consideran actualmente como las más aptas para la cosecha mecánica.

En otros estudios se determinó que la aplicación de 100 a 120 Kg/ha. de Nitrógeno produjo los mejores rendimientos de algodón, entre 5 y 6 pacas por hectárea (1 paca - 230 Kg. de algodón oro). Por otra parte la investigación sobre distancias de siembra indicaron mejores rendimientos en las variedades PEXA y DES -24, cuando se sembró a 40 y 50 cm entre plantas. Para la variedad DES -56 la distancia recomendada es de 30 cm entre plantas.

2. PROGRAMA DE ARROZ

En 1985 se evaluaron 1.010 materiales genéticos, de los cuales se obtuvieron 1.723 selecciones, contemplando principalmente el problema de enfermedades y características de la planta, que permitan una mayor productividad.

Resultados muy favorables se observaron en campos de producción comercial sembrados con las nuevas variedades CR 1821 y CR 1707, liberadas por el Programa en 1985, que permitieron constatar los beneficios obtenidos, sobre todo en relación al incremento de la productividad y tolerancia a los principales problemas que afectan el cultivo.

PROGRAMA DE CAFE

Una vez establecida en nuestro país la Roya del Cafeto (*Hemileia vastatrix*) los trabajos en este campo se han orientado hacia la introducción, selección y adaptación de materiales genéticos portadores de resistencia al ataque de la enfermedad, habiéndose fijado como meta el obtener plantas donde se conjuguen otros factores de gran importancia como adaptabilidad, uniformidad, relación cereza-oro, capacidad de producción, calidad de taza y bajo porcentaje de frutos vanos. Considerando los resultados obtenidos en los experimentos más antiguos y las observaciones y evaluaciones preliminares efectuadas en los más recientemente establecidos, los híbridos más promisorios son: T-5175, T-11670, T-8600, T-5296, T-5305, T-5306, T-5307, T-5298 y T-5308.

A la vez, durante el año 1985, se distribuyeron 55.000 pies de almácigo del híbrido T-8600, entre agricultores de las diferentes zonas cafetaleras, en donde se espera que la Roya ataque severamente y se produjeron 165 kilos de semilla de dichos híbridos, los que se encuentran en la fase de almácigo para ser distribuidos durante 1986.

Mediante 37 ensayos establecidos en diferentes zonas cafetaleras se estudió la respuesta del cafeto a la aplicación de diferentes elementos nutritivos y la relación existente entre la fertilización y diferentes prácticas culturales de uso generalizado. Aunque la mayoría de los experimentos son relativamente nuevos, los resultados preliminares indican, en relación al uso de fórmulas completas, que aplicaciones de 500 kilos por hectárea y por año son eficientes; sin embargo, en plantaciones con altas producciones se justifica el uso de dosis superiores a los 1.000 Kg. por hectárea, ajustando en todos los casos la aplicación de Nitrógeno a 300 kilos por hectárea por año.

Con el propósito de suministrar la semilla mejorada de las variedades de uso comercial en el país, se procedió a la selección y recolección de las siguientes cantidades de semilla:

Cultivar	Kilos
Catuaí Rojo	34.700
Caturra Rojo	13.000
Catuaí Amarillo	2.000
Mundo Novo	300
TOTAL	50.000 Kilos

4. PROGRAMA DE CAÑA DE AZUCAR

El Programa de Investigaciones en Caña de Azúcar, en coordinación con DIECA, evaluó gran cantidad de materiales genéticos, lo que permitió seleccionar cuatro nuevos híbridos : Q 96, Cr 61-01, B 700-355 y B 76-259, que han mostrado tolerancia a las dos enfermedades principales de la Caña: Carbón y Roya. Poseen además buenas características agronómicas, adaptabilidad y gran potencial de producción de azúcar por hectárea. De los tres primeros hay semilla disponible.



El desarrollo de variedades de Caña de Azúcar de alta producción, a través del Convenio LAICA-MAG (DIECA) ha permitido aumentar la productividad de este cultivo.

Con respecto a la fertilización del cultivo, los resultados indican una respuesta positiva a las aplicaciones de Nitrógeno, Fósforo, Potasio y, en algunas zonas, de Boro, Azufre y Zinc. Se corroboró que la dosis de 1,5 Ton/ha de Carbonato de Calcio, era la más óptima y económica.

En el campo de los herbicidas, los resultados indicaron que la mezcla de 2 kilos de Diurón 80 ± 400 gramos de Velpar 90 por hectárea, fue la más eficiente en el control de malezas de Hoja Ancha y gramíneas, con un costo de 1.616 colones.



5. PROGRAMA DE FRIJOL

El Programa de Investigación en Frijol seleccionó la variedad de grano negro BAT 76, resistente a la enfermedad Antracnosis, de excelentes rendimientos en suelos ácidos. Esta variedad ha mostrado excelente adaptación en la Región Brunca y Puriscal. Se retomaron los trabajos de mejoramiento genético para seleccionar variedades tolerantes al calor en Guanacaste; en este proyecto se identificó un cultivar local de grano rojo, de alto potencial de producción que será mejorado mediante cruzamiento para introducirle genes de resistencia a virus y bacterias.

En el control de la enfermedad Telaraña o Chasparria, se encontró que el fungicida comercial Brestan aplicado en la dosis de 0,6 g/l, la combate eficientemente, con un costo menor que los fungicidas tradicionales.

6. PROGRAMA DE FRUTALES

6.1 Manzana

Se continuó durante este año con la introducción de nuevas variedades de frutales. En el cuadro siguiente se detallan el número de parcelas establecidas en 1984.

ESPECIE	No. HUERTOS	CANTIDAD DE PLANTAS	OBSERVACIONES
Manzana	24	18.000	Plantas de muy buena calidad y de un excelente desarrollo en el campo.
Ciruelos	8	300	Desarrollo satisfactorio
Albaricoque	4	90	Buen desarrollo a 1300 m.s.n.m
Membrillo	7	240	Buen desarrollo
Pera	4	98	Algunos huertos con desarrollo escaso.
Almendros	3	70	Muerte de plantas por exceso de agua en suelos
Nuez Pecana	3	65	Escaso desarrollo
Kakis	2	15	Escaso desarrollo
Olivos	2	20	Buen desarrollo



Manzanas de excelente calidad producidas en la Región de los Santos por los agricultores afiliados a la Asociación de Fruticultores (Frutisantos), con el apoyo del Programa Nacional de Manzano.

6.2 Pejibaye

Desde 1980 se realizan investigaciones sobre las necesidades de fertilización y características de la nutrición del pejíbaye en el cantón de Pococí, provincia de Limón. Las investigaciones se orientan tanto a la producción de palmito como a la producción de fruta.

Entre los logros más importantes está la respuesta directa del pejíbaye dedicado a la producción de palmito, a las aplicaciones fraccionadas de Nitrógeno, pero no se ha encontrado respuesta al Fósforo y al Potasio.

7. PROGRAMA DE HORTALIZAS

El Programa de Investigaciones en Hortalizas destinó la mayor parte de sus recursos a cultivos con potencial de exportación y/a aquellos que permitan sustituir importaciones.

En brócoli se seleccionaron para las zonas de Cartago y Zarcero híbridos con alto rendimiento (15-20 T/ha) y calidad de exportación (Green Valiant , Shagún y PSR 21684). Igualmente en coliflor se seleccionaron los siguientes híbridos: Snow Diana , Olympus y Christmas White .

Para la zona intermedia del Valle Central se seleccionaron variedades de tomate para la industria altamente rendidoras (40-45 T/ha) como Peto Pride , H 9889 y Alajuela 85 ; ésta última variedad, producida por el Programa, posee resistencia a la marchitez bacteriana o *mayá* , que es la enfermedad más limitante en el cultivo del tomate.

En Guanacaste se iniciaron las investigaciones bajo riego, en cultivos hortícolas como tomate industrial, pepino, cebolla y chile dulce, con miras a ofrecer alternativas al productor para el Distrito de Riego de Moravia. En tomate industrial se trabajó en selección de variedades e intervalos de riego, donde destacaron Peto Pride II y Alajuela 85 . En pepino se seleccionaron los híbridos Centurión y Dasher II .

8. PROGRAMA DE MAIZ

El Programa de Investigación en Maíz, seleccionó el híbrido X- 3092 que se adapta a las zonas maiceras del país comprendidas entre 0 y 1100 sobre el nivel del mar, con un potencial de rendimiento de 6 Ton. M./ha. Este híbrido es de porte y ciclo intermedio, tolerante a las principales enfermedades del cultivo y constituye una muy buena alternativa para la producción de maíz blanco. Semilla de este híbrido estará a disposición de los agricultores en 1986.

En cuanto a la fertilización del cultivo en suelos ácidos se obtuvieron rendimientos de 4,5 TM/ha de grano cuando se adicionaron 2 TM/ha de Carbonato de Calcio, 100 Kg/ha de N, 100 Kg/ha de P_2O_5 , 40 Kg/ha de K_2O y 30 Kg de MgO/ha.

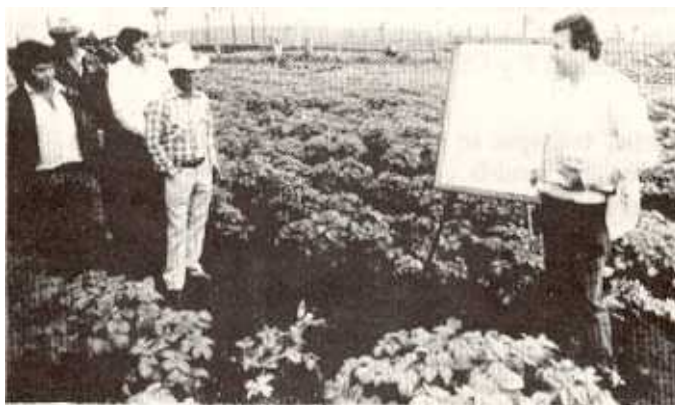
9. PROGRAMA DE PAPA

Se realizaron varias pruebas en San Rafael de Heredia, Cot, Llano Grande, Tierra Blanca y Prusia de Cartago, donde se evaluó el comportamiento agronómico de variedades y clones de papa procedentes de Francia , Alemania, México y el Centro Internacional de la Papa.

Entre las variedades alemanas se confirmó el comportamiento de la variedad Granola por su adaptabilidad y precocidad, con promedios de rendimiento de 40 Ton/ha, aunque presenta susceptibilidad a la enfermedad bacterial conocida como Pie negro

De los materiales provenientes de México y del Centro Internacional de la Papa, la variedad Tollocan , volvió a exhibir una excelente tolerancia al Tizón Tardío y una producción de 1.815 Kg por planta. El clon MS 35.22 , dió producciones de 2.085 Kg por planta, aunque tiende a degenerar aparentemente por virosis muy rápidamente.

Se continuó la evaluación y selección de material genético de papa con resistencia al Tizón Tardío (*Phytophthora infestans*). Sobresalieron los clones: 676037 , 720054 , 771949 , 750814 , 775294 . Por su alta producción y resistencia al virus del enrollamiento los clones 750814 y 720088 . Durante el año 86, estos clones pasarán a la etapa de incremento a nivel de invernadero. Con los materiales seleccionados se logrará disminuir las aplicaciones de fungicidas, lo que redundará en una reducción de los costos de producción, así como también de la contaminación ambiental.



Nuevas variedades de papa seleccionadas por la Estación Experimental Dr. Carlos Durán, son mostradas a los agricultores en un día de campo.

10. PROGRAMA DE SOYA

El Programa Nacional de Soya trabajó en la Región Chorotega en coordinación con el Centro Regional Universitario de Liberia, la CARE y la Misión China de Taiwán; en el Pacífico Central con el apoyo del C.N.P.

Durante 1985 se probaron más de 300 líneas de soya de diferente origen en las regiones de Santa Cruz, Liberia, Cañas, Esparza y en el cantón Aguirre. Se dió el mayor énfasis al aspecto del mejoramiento genético y los resultados indicaron que las líneas IAC-6, PR-21(309) y la PR 21(339) mostraron buen comportamiento, similar a las variedades comerciales Júpiter y SIATSA, que poseen excelente potencial de producción.

Pruebas iniciales sobre calidad y manejo de semilla de soya, demostraron la factibilidad de producir semilla a nivel nacional libre de enfermedades y con buena germinación.

11 PROGRAMA DE SORGO

Durante este año se evaluaron, tanto en la época veranera como inverniz, un número considerable de materiales promovidos por firmas comerciales y centros internacionales de investigación como ICRISAT y CIMMYT.

De estos trabajos se encontró que para la siembra inverniz los híbridos Litoral-5, Litoral-4 y B-816 mostraron buenas características agronómicas y altos rendimientos, resultados que concuerdan con los obtenidos en las pruebas invernicas de 1984.

En la siembra veranera, se están evaluando híbridos y variedades algunas de las cuales han mostrado excelentes rendimientos y características agronómicas. Estos resultados son muy importantes porque permitirán producir en un futuro cercano nuestra propia semilla, evitando de esta manera las importaciones.

En otros estudios se encontró que en el sorgo de rebrote, los mejores rendimientos (3,5 TM/ha) se obtienen realizando el corte con machete y aplicando 150 Kg de fertilizante nitrogenado por hectárea, aproximadamente 15 días después.

12. PROGRAMA DE SEMILLAS

El Departamento de Semillas produce semilla genética, de fundación y de otras categorías, de cultivos tan importantes como algodón, arroz, frijol, otras leguminosas de grano, maíz, maní, papa, sorgo, soya y plantas forrajeras. En el siguiente cuadro se resumen las cantidades de semilla producida en este período.

PRODUCCION DE SEMILLAS 1985

Cultivo	Variedad	C A T E G O R I A (Kg)		
		Genética	Fundación	Comercial
Algodón		9	600	
	DES-24	5	400	
	DES-56	2	100	
	PEXA	2	100	
Arroz		2652	26775	
	CR-1113	450	5650	
	CR-201	202	6650	
	CR-1821	500	14475	
	CR-1549	1500		
Frijol	Porrillo Sintético	100	1600	
	Talamanca	183	1200	
	Brunca	170	3500	
	Huasteco	524	5200	
	Chorotega	100	100	
	Hüetar	100	100	
		625	8462	
	Los Diamantes 8043	150	2290	
	Tico V-7	150	4451	
	Tico V-6	150	1021	
	Tico V-2	50	500	
	Guararé	25	200	
	La Máquina 8022	100		
	Granola			3000
	Atzimba			9000
Rosita			3000	
Tollocan			500	
Guantiva			960	
Molinera			3000	
Otras			5000	

Nota: Se produjeron también 530 TM de semilla vegetativa de pastos, 600 Hg de leguminosas de grano y 110 Kg de leguminosas forrajeras.

13. PROGRAMA PROTECCION DE CULTIVOS

Se logró el reconocimiento y combate de plagas en diversos cultivos, como maíz, sorgo, café, hortalizas, cardamomo, frutales tropicales y de altura.

Se constituyó y firmó un proyecto para el combate integrado de moscas de las frutas financiado por la Comunidad Económica Europea

Se identificaron e iniciaron estudios sobre insectos que atacan la caña india y la macadamia, dando sugerencias para su combate cultural y químico.

En café, a nivel de laboratorio y de campo, se determinaron las dosis óptimas y su persistencia en las hojas del cafeto, de diferentes fungicidas cúpricos y sistemáticos en el combate de la Roya del Cafeto. Se establecieron también las mejores épocas de aplicación de fungicidas cúpricos para el combate de enfermedades del café en San Carlos y Puriscal.

Se determinaron los mejores fungicidas para el combate de *Pyricularia* en la panícula, así como el combate químico del Escaldado y Manchado en el grano de arroz.

En plantas ornamentales se determinó que los nemátodos reducían hasta un 40 o/o la producción de hojas de exportación. Las investigaciones realizadas le mostraron al agricultor como reducir a un mínimo esas pérdidas combatiendo el nemátodo *Pratylenchus*. El sistema de advertencia y transferencia de tecnología suministrado a los agricultores redujo en un 55 o/o las poblaciones de este nemátodo en 1985.

14. OTRAS ACTIVIDADES

Además de los cultivos mencionados, también se realizaron investigaciones en frutales, frijol de gufa, tiquizque, yuca, berenjena, uva, chile, coliflor, pimienta y otros.

La Subestación Experimental de Tilarán, entre sus actividades, contempló un programa sobre el uso eficiente del equipo para la preparación de suelos, que el MAG mantiene en la zona; de esa manera se lograron preparar 78 hectáreas distribuidas entre 130 agricultores de la región.

Con la colaboración del IICA, se celebró en el mes de agosto un seminario sobre los “Mecanismos y Procedimientos para la conducción de las acciones de Investigación Agrícola”, con la participación del personal técnico de la Subdirección.