

DIRECCION DE INVESTIGACIONES AGRICOLAS

El objetivo de la investigación agrícola para la producción, es la obtención de índices de tecnología, para resolver los problemas prioritarios que afectan el desarrollo agrícola nacional, mejorándose consecuentemente el nivel de productividad de la pequeña, mediana y grande empresa agrícola nacional.

En este esfuerzo participan las siguientes unidades técnicas: Dirección Investigaciones Agrícolas, Departamentos de Biometría, Agronomía, Café, Fitopatología, Entomología, Tecnología de Alimentos y las Estaciones Experimentales Los Diamantes y Enrique Jiménez Núñez. Además es importante mencionar la valiosa colaboración que ofrecen gran cantidad de agricultores al cedernos gratuitamente parcelas en sus fincas.

Durante el año 1976, se dió alta prioridad al trabajo con granos básicos (arroz, maíz, sorgo), grandes productos de exportación (café y caña de azúcar) sin faltar otros cultivos importantes dentro de la actividad agrícola nacional. Un detalle de nuestro trabajo realizado en cuanto a número de Proyectos por cultivo o actividad se da en el Cuadro de Proyectos.

Los principales logros obtenidos en cada uno de los proyectos o actividades realizadas se ofrece a continuación en forma resumida y por cultivo.

ARROZ

En el campo del mejoramiento genético, se evaluaron 1.454 líneas de arroz, para obtener variedades de alta producción, con resistencia a las principales enfermedades y plagas en especial Pyricularia oryzae, Sogatodes oryzaicola.

Como resultado de esta compleja investigación se obtuvo la nueva variedad CR 5272, de la cual ha sido entregado ya al Consejo Nacional de la Producción la cantidad de 2.090 Kgr. de semilla de fundación, para ser multiplicada comercialmente y luego distribuida a los agricultores para su siembra. Además se ha logrado incrementar la producción y distribución de semilla inspeccionada para el cultivo de 4.803,7 Tm. en 1974 a 8.557,6 Tm. en 1976.

En cuanto a la investigación sobre el control de Pyricularia oryzae, se logró obtener un método de combate químico confiable, práctico y económico, el cual se encuentra ya a disposición de todos los agricultores del país.

Los fungicidas fueron capaces de mantener un rendimiento entre 5 y 6 Tm. de granza por hectárea, en comparación con lo no tratado que rindió 2 y 1/2

toneladas por hectárea.

Mediante la investigación realizada, se logró determinar mezclas de insecticidas fosforados con herbicidas propanílicos, sin consecuencias fitotóxicas para las plantas y con reducción en los costos de producción. La apertura de la zona de Upala a la producción de arroz ha sido posible gracias a la tecnología que este programa ha producido.

ALGODON

En este cultivo se estableció en Guanacaste un plan piloto para el control biológico del gusano bellotero, mediante liberaciones periódicas del parásito de los huevos Trichogramma minutum, con lo que se logró en las fincas tratadas reducir significativamente las aplicaciones de insecticidas, en base al incremento del parasitismo en los huevos de la plaga, el cual ascendió del 15% al 70%.

CAFE

Mediante el uso de la tecnología lograda, que no sólo ha sido aplicada en Costa Rica, sino también fuera de nuestras fronteras, el país ha obtenido en los últimos cinco años, una producción promedio de 1.100 Kg/Ha; lo que coloca a Costa Rica, entre los países que tienen los más altos rendimientos por unidad de superficie.

En el campo de la nutrición, se han logrado aumentos de 36% en relación al testigo o tratamiento que no lleva fertilizantes.

El Mejoramiento Genético, con la introducción del "Catuaí" hemos logrado en dos cosechas, un aumento de 35% sobre el "Caturra", que ha sido la variedad de más alto rendimiento en los últimos años.

En cuanto a material con resistencia a "Roya", el país cuenta en la actualidad con suficientes campos de multiplicación de semilla, de la variedad Geisha T. 2722 que es resistente a la Raza II que es una de las que se encuentra en Brasil y Nicaragua y que se considera la más difundida y virulenta de todas. En un programa cooperativo con el "CATIE", disponemos en la actualidad con almácigo y semilla proveniente de material muy promisorio, especialmente de cruces de Híbrido de Timor con variedades para uso comercial en el país. Este material debe ser estudiado en pruebas comparativas con las variedades mencionadas.

En lo que respecta a Modalidades de Cultivo, el logro más espectacular y de mayor consistencia, ha sido en lo relativo a densidad de siembra, lo que ha permitido aumentos de 34%, por cada 0.42 cms. que se reduzca la dis

tancia entre plantas.

En el ramo de la asistencia técnica, el personal del Programa Cooperativo, brindó asesoramiento a 952 caficultores, cubriendo una área de 15.053 hectáreas. Asimismo se atendieron 247 almacigales para un total de 9.521.500 plantas, en su gran mayoría de la variedad "Caturra".

De los campos de multiplicación de semilla, que mantenemos con caficultores muy calificados, durante la cosecha 76/77 se seleccionaron 5122,75 doble decalitros de cereza, que de acuerdo con los rendimientos de años anteriores deben producir alrededor de 13.000 kilogramos de semilla procesada. De esta semilla, el 92% corresponde a la variedad "Caturra" y un 8% a la variedad "Mundo Novo".

Se han determinado 21 géneros de nemátodos parásitos asociados al cultivo del café; entre los que Pratylenchus y Meloidogyne son los más diseminados y los que causan más daños. El control en resistencia varietal fue altamente significativo a Meloidogyne y no significativo a Pratylenchus.

El control con productos químicos en resiembras y plantaciones establecidas experimentalmente ha aumentado la cosecha en 12 fanegas por manzana, con una relación de ganancia de 1 a 3 por cada colón invertido.

En cuanto a Roya del Cafeto correspondió al personal técnico de la Dirección de Investigaciones organizar y ejecutar el Programa Nacional de Roya coordinado con otros países de Centroamérica.

CAÑA DE AZUCAR

El programa de mejoramiento varietal a través de la introducción y evaluación de híbridos de caña, logró durante este período aportar a la industria azucarera nacional tres nuevos híbridos de alta producción: H 575174 y Q 68 (zona media y alta) y L 6014 (zona baja).

Para la zona de Juan Viñas - Turrialba la investigación realizada determinó que cosechando entre los 21 y 24 meses de edad de la caña se duplicó, tanto el tonelaje como la producción de azúcar por área. Bajo estas circunstancias experimentalmente la variedad H 443098 produjo 446 Tm. de caña por hectárea y 39 Tm. de azúcar por hectárea.

La nueva zona cañera de San Isidro del General se determinó que se requieren aplicaciones de Nitrógeno, Fósforo, Potasio, Calcio y Azufre para obtener una buena cosecha. Sin los elementos fósforo y azufre presentes en las formulaciones de fertilizantes no se podrá producir caña en esta zona.

DIRECCION GENERAL DE INVESTIGACIONES AGRICOLAS

PROYECTOS EN 1976

	Mejoramiento Genético	Fertili- zación	Prácticas Culturales	Entomolo- gía	Fitopa- tología	Estudios Económi- cos	Industria lización	Total
Arroz	6	3	6	6	4	--	--	25
Banano	-	-	-	-	2	--	--	2
Café	6	14	25	3	19	--	--	67
Caña de Azúcar	6	4	2	1	6	--	--	19
Control Biológico	-	-	-	3	-	--	--	3
Cultivos Vari	3	-	-	-	2	--	--	5
Fruticultura	13	2	-	2	6	4	--	27
Horticultura	4	11	-	7	1	--	--	23
Leguminosas de grano	13	1	9	1	3	--	--	27
Maz	18	3	4	12	1	--	--	38
Tecnología de Alimentos	-	-	-	-	-	--	7	7
Tubérculos y Raíces	7	8	6	6	17	--	--	44
Sorgo	4	1	-	2	3	--	--	10
Fertilidad y Fertilización de Suelos	-	3	-	-	-	--	--	3
Semilla Mejorada	3	-	-	-	-	--	--	3
TOTAL	83	50	62	43	64	4	7	303

Se logró determinar por primera vez poblaciones de nemátodos, produciendo daños económicos a plantaciones de caña de azúcar en áreas de la Meseta Central. Se iniciaron ya las investigaciones del control químico de estos nemátodos.

En la zona de Juan Viñas - Turrialba, el programa de Control Biológico ha liberado más de 15 millones de parásitos (Trichogramma sp.) para controlar el taladrador de la caña (Diatraea sp.)

FRUTICULTURA

Se establecieron en las Estaciones Experimentales Enrique Jiménez Núñez y Los Diamantes Bancos para Yemas con las 34 especies de frutales más importantes para Costa Rica por su aspecto nutritivo, económico, industrial y de exportación.

La Mosca del Mediterráneo representa un problema importante en el mercado externo de frutas, por las prohibiciones cuarentenarias implantadas en la región.

Mediante investigaciones realizadas se pudo comprobar que el método actual de corta y empaque de banano en Costa Rica impide la reproducción de la Mosca y que el tomate no es un hospedero adecuado por lo que se debe dejar en libre intercambio.

HORTICULTURA

Tradicionalmente la fertilización del cultivo de chile dulce en cuanto a aplicación de nitrógeno se refiere se venía haciendo fraccionado en 6 aplicaciones. Mediante la investigación realizada se obtuvo que fraccionando las aplicaciones en 3 épocas se incrementa la producción lográndose hasta 2.73 Tm/Ha. de aumento sobre el sistema anterior. Igualmente en el caso del fósforo debe aplicarse en dos bandas al pie del surco al mes de trasplantado habiéndose logrado producciones del orden de 19.6 Tm/Ha.

En el cultivo del pepino el uso de Magnesio produjo un aumento en la cosecha de 18.25 Tm/Ha.

En el cultivo de la cebolla la aplicación de fósforo incrementó la producción en la variedad Yellow Granex en 4 Tm/Ha. y en la Tropicano Roja 6.86 Tm/Ha.

En pruebas con brócoli en Zarcero en suelos arenosos y con bajo contenido de nutrientes, el incremento al aplicarse nitrógeno y fósforo fue de 2.7 Tm/Ha de flores.

En el combate de los insectos del suelo que afectan los principales cultivos hortícolas, las investigaciones realizadas obtuvieron métodos de aplicación de insecticidas que lograron la efectividad en un 85% de las plagas, produciendo un 15% de aumento en las cosechas.

LEGUMINOSAS DE GRANO

Mediante las evaluaciones de variedades efectuadas por el programa de investigación en soya se ha logrado determinar y recomendar como las mejores, la V-1 de una producción promedio de 2.3 Tm/Ha. y la Jupiter con 1.9 Tm/Ha.

En el cultivo del gandul el programa ha logrado obtener la variedad 64-2V de porte semi-enano de excelente producción (2 Tm/Ha) y de gran adaptabilidad en la región del Pacífico Seco.

Con respecto al frijol de costa en terrenos de Guanacaste con condiciones propias para cultivos mecanizados, se ha obtenido producciones de 1.8 y 2.7 Tm/Ha, con las variedades VC-105 y V-41 N, respectivamente.

MAIZ

Para atender las necesidades de semilla de maíz mejorada de los pequeños y medianos agricultores el programa de mejoramiento genético produjo las siguientes variedades de polinización abierta.

Variedad	Producción Tm/Ha.	Zona
Tico V 4 (amarilla)	4.1	Pacífico Norte y Sur
Tico V 1 (blanca)	4.3	Pacífico Norte y Sur
Tico V 2 (amarilla)	4.3	Atlántico
Tico V 5 (blanca)	4	Atlántico

Es importante hacer notar que para las zonas referidas las variedades locales en poder de los agricultores tienen una capacidad de producción de 1 1/2 Tm/Ha. para el Pacífico y 2 Tm/Ha. para el Atlántico.

~~Para los grandes agricultores de maíz, el programa produjo el material básico para producir nuevamente la semilla del híbrido Tico H 5 que tiene una capacidad de producción de 4,5 a 5 Tm/Ha'~~

Además de los materiales antes mencionados y de acuerdo con la evaluación realizada el programa recomienda la siembra de los híbridos X-306B, X-304A, T 80 (amarilla), X-105A, B660 y T 27 (blancos) con un potencial de rendimiento de 5 Tm/Ha.

Otro logro importante de la investigación efectuada es la modificación de la densidad de población para las variedades de polinización libre (Tico V-1, V-2, V-4, V-5), población que al aumentarse de 50 mil plantas/Ha. a 65 mil plantas/Ha. produjo un aumento de 1 tonelada de grano/Ha.

La investigación entomológica logró obtener un tratamiento efectivo en el control del taladrador menor de la caña de maíz que tantos daños económicos produce, mediante la aplicación de insecticidas sistemáticos a la semilla.

SORGO

En el cultivo del sorgo, aunque el programa de investigación ha producido tecnología en cuanto a híbridos, densidades, épocas de siembra, control de plagas y enfermedades, etc. que permiten obtener producciones que alcanzan 7 y 8 Tm/Ha., los promedios comerciales nacionales escasamente llegan a las 2 Tm/Ha. como consecuencia del bajo uso de la tecnología por el agricultor.

Algunos de los principales híbridos de sorgo evaluados y recomendados son: C 42 A, Dorado M, Sabana 3 (Invernizo), P 8417, Br 64 (Invernizo), C 42- Y, R 1090, NK 222 g, NK 180. Estos materiales tienen una capacidad de producción experimental de 5,5 a 7,5 Tm/Ha. La tecnología obtenida ha permitido incorporar la zona de Upala, como productora de sorgo.

Unidad de Desarrollo de Procesos

Conclusión de la tecnología piloto para elaborar un alimento tipo "cereal de desayuno", a partir de los rechazos bananeros y excedentes de arroz.

Desarrollo de materias primas intermedias de producción local, empleando procesos de extrusión a bajo costo, para la formulación posterior de sopas, bebidas, etc.

Desarrollo de la tecnología para el enriquecimiento nutritivo de las pastas alimenticias populares.

Desarrollo de un proyecto para la recuperación de un concentrado proteínico a partir de los residuos de la molienda del trigo.

Desarrollo de una sopa deshidratada de alto valor nutritivo y de bajo costo.

Desarrollo de un proyecto para la utilización de harina de yuca en la fabricación de galletas populares mejoradas.

Unidad de Tecnologías Apropiadas

Establecimiento y operación de una planta industrial para la producción de sauerkraut y encurtidos de calidad, con la Cooperativa de Servicios Múltiples de Alfaro Ruiz.

Desarrollo de los procesos para la instalación de una planta industrial de frutas con la Cooperativa "El Silencio",

Desarrollo de un proceso para la fabricación de yogurt con frutas nacionales.

Unidad de Formación Profesional

Fortalecimiento y promoción de la Carrera Universitaria de Tecnología de Alimentos. La primera graduación profesional será en 1977 y actualmente cursan la carrera 180 estudiantes en los diferentes niveles.

TUBERCULOS Y RAICES

En el cultivo de la papa el programa de mejoramiento ha logrado obtener 1 Tm. de semilla de fundación de la variedad Atzimba y 1/2 Tm. de la variedad Mariba.

Se han evaluado clones de papas tropicales con resistencia a Phytophthora infestans, de gran importancia para aumentar los rendimientos por área.

ASISTENCIA TECNICA

Durante 1976 se analizaron en el Laboratorio de Suelos 14,001 muestras de suelo de las cuales 9,364 corresponden a fincas de agricultores, a los cuales se les dió recomendaciones sobre el uso de fertilizantes y 4,637 muestras a los diferentes programas de investigación. En 1970, se recibieron para análisis 4,695 muestras.

Los Laboratorios especializados de Fitopatología y Nematología evacuaron un total de 959 consultas sobre enfermedades fungosas, virosas, bacteriales, fisiológicas y causadas por nemátodos en los principales cultivos del país. El Laboratorio de Entomología atendió un total de 625 consultas.

PUBLICACIONES

Durante este período los departamentos técnicos de la Dirección de Investigaciones realizaron las siguientes publicaciones.

Publicaciones Técnicas	6
Boletines Técnicos	28
Hojas Divulgativas	11

NUEVOS LABORATORIOS

Durante el año de 1976, fueron inaugurados por el Señor Presidente de la República los edificios y modernos Laboratorios de Entomología y Fitopatología en Guadalupe, con lo que se mejoró el servicio al agricultor.

OTRAS ACTIVIDADES

El Personal Técnico de la Dirección de Investigaciones realizó dentro del campo de la asistencia técnica a profesionales nacionales y extranjeros y a agricultores las siguientes actividades:

Cursos	30
Charlas	57
Giras de Campo	25
Número de Agricultores participantes	6488