



INVESTIGACION Y EXPERIMENTACION

AGRARIA

INVESTIGACION

INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES AGRONOMICAS

Como resumen de las experiencias y trabajos continuados o emprendidos por el Instituto durante - 1968, así como los logros más destacados obtenidos de los trabajos deben señalarse:

- La lucha contra la mosca de la fruta iniciada en las Islas Canarias mediante el envío periódico de colonias de cientos de miles de machos estériles. Los ataques a las plantaciones han descendido, según las comprobaciones realizadas, del 75 % al 15 % de aquéllas; en vista de este espectacular éxito se intenta incrementar, extraordinariamente, en 1969, la producción de estas colonias para iniciar su envío al Levante español.

- El progreso en los trabajos para conseguir trigo híbrido con la obtención de androestériles y restauradores, como se indica, con mayor detalle, en el texto.

- La aplicación y comienzo de trabajos a gran escala en el Centro de Extremadura tras la cesión, para este objeto, de una gran parte de la finca "La Orden" del Instituto de Colonización al Instituto Nacional de Investigaciones Agronómicas.

- La ampliación de importantes trabajos de inmediata aplicación, aún antes de finalizar su construcción e instalaciones, en la Estación de Floricultura de Cambrils trabajos centrados hasta la fecha sobre el clavel.

- Multitud de ensayos, con resultados de inmediata aplicación al campo, en el Centro de Valladolid.

La inversión más importante ha sido la construcción del edificio principal del Centro de Extrema

dura, prácticamente terminado; los movimientos de tierras e instalaciones de riego por aspersión en las fincas de Isamár y Güimar en Santa Cruz de Tenerife; la finalización del centro con sus instalaciones y cerramientos etc., en la Estación de Floricultura de Cambrijs y de las obras de la de Viticultura de Jerez, y el comienzo de la ampliación de fincas proyectadas en el Centro de La Coruña con la adquisición de las primeras de las parcelas ofrecidas para dicho fin.

Fitopatología

- Plan de erradicación de la "mosca de la fruta": los ensayos de suelta de machos estériles, que comenzaron en el año 1966, se continúan en la actualidad. Para dar una idea del desarrollo de cría masiva y suelta de insectos estériles, basta citar las siguientes cifras de producción de pupas: en 1966 (1^{er} trimestre), promedio semanal 75.000; en 1967 (1^{er} trimestre), promedio semanal 500.000 en 1968 (3^{er} trimestre), promedio semanal, 1.900.000. El área tratada ha sido El Valle de Güimar en la Isla de Tenerife, con unas 18.000 Ha. de extensión. Los frutales controlados han sido higueras, guayabos, nísperos, vid para mesa, naranjos, albaricoqueros, y melocotoneros. En el próximo año, se esperan iniciar los mismos ensayos en la Península, en la zona de Levante. Aunque se trata aún de sueltas experimentales, se aprecian ya algunos resultados alentadores. En la zona testigo, el ataque a las frutas fue de un promedio del 70 % (oscilando entre el 40 y el 100 %). En la zona tratada, el promedio de ataque fue de un 15 % (oscilando entre el 6 y el 23 %).

- Mosca del olivo (plan coordinado): Se realizan ensayos de tratamiento por avión ultra-bajo volumen. Controles de eficacia. Correlación ataque-mosca con enfermedades criptogámicas. Valoración de ambos ataques. Continuación de los estudios sobre hongos en aceitunas. Ensayos preliminares sobre métodos de lucha biológica; se está intentando la obtención de machos estériles, dados los buenos resultados que se obtienen con este método en la "mosca de la fruta". Se han realizado diversos estudios con diferentes productos fitosanitarios para comprobar su eficacia.

Continuación de estudios en el laboratorio, sobre "un chancro" (fusiocum) de la madera del almendro, para obtención de razas y también de variedades inmunes. Continuación de los trabajos sobre la marcha especial de la enfermedad en el campo.

Mejora de Plantas

- Continúan los trabajos para la obtención de trigos híbridos mediante: a) Transformación de los trigos españoles en androestériles, búsqueda y comprobación de restauradores. Se han seleccionado ciento sesenta y tres estirpes como restauradoras, por la posibilidad de obtener nuevas combinaciones génicas. b) Ensayos de obtención de semilla híbrida: Se han sembrado dos campos para comprobar la obtención de esta semilla híbrida, uno con trigos tetraploides y 33 variedades de conversión y otro con polinizador hexaploide y 95 variedades de conversión.

- Asimismo, se continúan los trabajos de selección de leguminosas y resistencias a la roya del trigo. Introducción de androesterilidad en habas para la producción de híbridos comerciales.

- Se están realizando trabajos con vistas a la producción herbácea de consumo "in situ". A escala nacional, se está estudiando el "Desarrollo de la capacidad forrajera de tierras en las que actualmente se cultivan cereales y podrían dedicarse a pastos", y a escala más reducida "Rendimiento de praderas sometidas a diversos tratamientos, para aumentar el máximo la temporada de pastoreo". Reacciones de especies forrajeras usuales, a distintos grados de intensidad y frecuencia de pastoreo. Rotación cereal-cultivo forrajero en sustitución del barbecho blanco y su efecto en la producción cerealista. Praderas anuales de aprovechamiento invernal. Variación de la cobertura vegetal de las praderas en relación con la modalidad de pastoreo. Tipificación de la alfalfa Aragón y estudios comparativos de diversas variedades de alfalfa en seco, con vistas a su utilización en praderas de pastoreo.

- En cuanto a ampelografía y viticultura se están haciendo los siguientes trabajos: Continuación del estudio del Patrimonio vitícola y enológico Nacional. Mejora del citado Patrimonio. Aplicación de herbicidas selectivos al viñedo, en colaboración con Fitopatología. Anticriptogámicos externos y sistémicos. Acción de la flora de levaduras espontáneas y seleccionadas y su influencia en el vino.

- Se realizan listas de las variedades de plantas más importantes. Ensayos de nuevas variedades de trigo, cebada, rosales, remolacha, arroz, tomates, fresas y frutales. En los invernaderos se llevan a cabo unos trabajos encaminados a la obtención de fresas libres de virus; se han obtenido ya numerosos clones con garantía varietal y sanitaria. También se están obteniendo frutales con garantía varietal. Ensayos de adaptación y aclimatación de mejora de plantas ornamentales.

- En horticultura se estudia: la densidad de plantación en variedades de ajos. Comparación de una variedad local con una de importación, en el cultivo del calabacín. Estudio de variedades de pimientos, coles de Bruselas, tomates, patatas, alfalfa, girasol, etc.

Avicultura y genética de poblaciones

Aves: Iniciación de un plan de conservación de estirpes (banco de genes), con cinco estirpes de puesta y tres de carne, mediante el correspondiente programa de selección en estirpe cerrada, con el objeto de suministrar estirpes selectas a los avicultores que deseen hacer su propia selección genética.

Genética de Poblaciones, *Tribolium*: Continuación del proyecto, en contrato con el USDA, relativo a la interacción genotipo-medio ambiente, comprobando y seleccionando, a tres temperaturas diferentes, la puesta de hembras vírgenes. Estudio sobre respuesta a la selección, con diferentes niveles de selección diferencial. Selección cerrada vs. selección recíproca recurrente.

Hidráulica y mecánica

Se están llevando experiencias, en colaboración con el S.N.C., sobre trigos en regadío; se comparan sus producciones con diversas dotaciones de riego entre sí y con las que se obtienen en secano. Asimismo, en colaboración con el C.S.I.C. y el Centro de Estudios Hidrográficos, se están realizando los siguientes estudios: Consumo de agua en regadío extensivo, ensayos sobre curva de distribución con aspersores e índice de eficiencia y gastos horarios de manipulación en riegos por aspersión.

En el departamento de materiales se continúan los ensayos de resistencia y fatiga de piezas sueltas y estructuras de máquinas agrícolas, bombas centrífugas, etc.

En cuanto a trabajo de campo, se hicieron ensayos de deterioro de tractores, comportamiento de neumáticos, costes de trabajo con tractor, etc.

Dentro del programa de la Dirección General de Agricultura, en colaboración con esta Estación, continúa el estudio de la maquinaria adaptable a la remolacha azucarera y a la recolección del olivo, analizando mecánica y económicamente sus posibilidades.

Economía Estadística y Matemática aplicada

Se continúan los trabajos subvencionados por el Ministerio de Agricultura de E.E.U.U., que versan sobre los temas: "Programación de la agricultura de secano en el Duero" y la evolución de los grandes regadíos de España. En metodología, se continúa el estudio sobre "La metodología de la investigación en economía agraria". Se han publicado varios trabajos en el Boletín del Instituto.

Bioquímica

Los principales trabajos desarrollados en torno a este tema son: "Estudio sobre la distribución en España de actinomicetos, con particular atención hacia su aislamiento, caracterización, producción de antibióticos y conservación". Determinación del contenido ac. desoxirribonucleico y producción en el mismo de guanina más citosina en levaduras, propias de la flor zimógena de insectos y sus derivados. "Variación del contenido en aminoácidos en el proceso de vinificación, así como estudios con levaduras "Flor".

Aplicaciones de la energía nuclear a la agricultura

Radibotánica y mejora de plantas: En el girasol se estudian los efectos de rayos gamma en la generación R_2 . En *Ecballium elaterium* se irradian semillas, habiéndose obtenido mutaciones de uno de los alelos determinantes del sexo en la R_2 ; se ha hallado que el ácido giberélico tiene un papel masculinizador en la variedad monoica. En crucíferas se ha obtenido un plasma germinal resistente a las radiaciones, de la tribu brassicae. En trigos se trata de obtener formas más tempranas y de tallos más cortos.

Nutrición vegetal: Subvencionados por la O.I.E.A., se han iniciado trabajos sobre desarrollo radicular y métodos de abonado. Se han hecho estudios sobre movilización de reservas nutritivas en las vides, utilizando P_{32} como trazador. Investigaciones sobre competencia en la absorción de agua e iones inorgánicos entre cereales y especies nocivas.

Lucha contra plagas; Irradiación de insectos con vistas a su esterilización. Lucha biológica, estudio de dispersión de plagas con isótopos P_{32} y Fe_{59} . Programa de erradicación de *Ceratitis capitata*.

Conservación de alimentos: Estudios comparativos de la radiorresistencia de cepas de levaduras - presentes en zumos naturales de uva y de manzana, procedentes de varios países, en colaboración con la O.I.E.A. En colaboración con otros Centros se hicieron irradiaciones de semillas de tojo, habas, cebollas, etc.

Valladolid

Se realiza un estudio de selección y mejora del ganado ovino "churro", comprobando la disminución de producción lechera cuando se selecciona la aptitud cárnica. Ganado ovino "sardo": Estudio de aclimatación de híbridos y obtención de ellos con la raza "churra". Ensayos de alimentación de animales, tanto en el ganado ovino como en el vacuno. Ensayos sobre producción de distintos forrajes en seco: alfalfa y alfalfa y gramíneas asociadas. Pruebas de utilización de insectos polinizadores para la alfalfa. Ensayos herbicidas en este cultivo. Ensayos de cultivo de girasol forrajero en seco y regadío. Ensayo de tres variedades de lino.

Zona Cantábrica

En pratericultura se han realizado los siguientes trabajos: Estudio de variedades selectas de dactilos autóctonos de la región gallega. Abonado con Nitrógeno de praderas, tanto temporales como permanentes, naturales y artificiales, abonado de tierra de monte con "guanum" a fin de sustituir el estiércol, pH y cal de los suelos en relación con el cultivo de la alfalfa. Continuación del estudio con la planta "Lespedeza sericea". Producciones de alfalfas, tréboles y demás prateras, tanto aisladas como en diferentes mezclas, obteniéndose datos sobre número de cortes, producciones etc. En toda la extensión de esta zona se estudian producciones de remolacha forrajera, maíz forrajero, de un híbrido del sorgo y del pasto del Sudán junto con dosis más adecuadas de abonado. En campos experimentales se trabaja con maíz, leguminosas como las judías y guisantes, en los que se comprueban variedades, híbridos, abonado, fechas de siembra y herbicidas.

En cuanto a fruticultura y cultivos especiales se han hecho estudios de los portainjertos más adecuados a la región en manzanos y perales. Plantaciones para colección de variedades. Multiplicación vegetativa de plantas de portainjertos clonales de manzano, practicando el acodo de capas en plantas madres. En su sección de fitopatología agrícola se llevan trabajos sobre citología, en los que se incluyen obtenciones de partículas de virus, comportamiento "in vitro", aislamiento, etc.

En ganado vacuno se está realizando un estudio sobre selección y alimentación de ganado Holandes y Schwyz. En ganado porcino de hacen ensayos sobre nutrición mineral en la raza "Landrace".

Estación de mejora de la patata de Vitoria

Se están realizando varios trabajos sobre virología y regeneración de variedades de patata crónicamente infectada por virus X, S, atendiendo a la selección de subclones con baja concentración de virus; influencia de las condiciones ambientales, según edad vegetativa y concentración de virus y aplicación terapéutica de altas temperaturas. En Genética, se hacen hibridaciones entre variedades con el fin de obtener más precocidad, mayor resistencia a heladas, más producción, menor sensibilidad a los virus, más calidad culinaria, etc. También se estudian clones para progenitores en los programas de hibridación, variación clonal, realizando ensayos estadísticos en la multiplicación clonal para probar la cuantía de las producciones, eficacia de tratamientos, influencia de la virosis en las cosechas etc. En la Granja Iturrrieta se lleva a cabo la multiplicación clonal, realizándose una selección genealógica y selección masal, según los casos.

Cataluña

Se están realizando gran número de experiencias encaminadas al cultivo del clavel en Cambrils. Se han instalado una serie de invernaderos en los que se hacen los programas de selección y mejora de dicha planta ornamental; destacamos entre ellos la selección de variedades para una mejor producción, tanto en tamaño como en calidad, encaminada a la exportación. Selección con vistas al endurecimiento del tallo. Se lleva a cabo también un estudio sobre meristemas libres de virus, tomando plantas que no estén infectadas o lo estén un mínimo, se cultivan en aislamiento; como el crecimiento meristemático es más rápido que el de los virus, aunque exista algo de infección, hay partes de crecimiento meristemático libres de ellas usándose éstas para la reproducción de plantas sanas.

En la sección vitícola y enológica de Villafranca del Panadés, se realizan trabajos de fertilización nitrogenada del viñedo y rendimiento de la explotación vitícola. Ensayos de portainjertos resistentes a la filoxera. Colección de Vitis vinifera y de vides americanas. Ensayos de pesticidas en la lucha contra

enfermedades y plagas. Riqueza en nitrógeno, sodio, potasio y calcio de mostos, vinos y vinos espumosos. Estudio de la fermentación maloláctica, de alcoholes superiores, acidificación de mostos y vinos. Selección de levaduras para fermentación en botella de vinos espumosos.

Logroño

En la estación de fruticultura se estudian la adaptación de las distintas combinaciones de patrones y variedades a las distintas condiciones ecológicas de la zona. Producción de portainjertos procedentes de Pies Madres de la estación. Nuevas parcelas de multiplicación para frutales en colaboración con el Registro de Variedades. Se realizan experiencias sobre estaquillado leñoso en el ciruelo. Se han empezado a utilizar modernas técnicas previas al estaquillado, en el peral Old Home y membrillero de Provenza C. Están en multiplicación los cuatro tipos de híbridos de melocotonero por almendro, para solucionar el exceso de caliza existente en zonas españolas, seleccionando según vigor, facilidad de multiplicación vegetativa y forma de la hoja. Ensayos pesticidas de virosis en manzano y peral. Ensayo utilizando radiaciones gamma para obtención máxima de mutantes. Fechas de floración y maduración de fresas, comprobando el desarrollo cuando se utiliza un plástico negro en cobertura del suelo.

Extremadura

Ha continuado la reorganización del Centro de Extremadura iniciada en 1967, estructurando los nuevos departamentos de Fitopatología y Plantas de Gran Cultivo, y reforzando los de Horticultura, Fruticultura, Plantas Forrajeras y Economía, que ya habían iniciado sus actividades en 1967. Cada Departamento tiene líneas de trabajo de investigación de base y aplicada, y de experimentación técnica y teórico-económica. En Horticultura, se han realizado estudios de adaptación sobre la colección completa de las variedades de hortalizas cultivadas en España. La producción de tomate, melón y sandía bajo invernadero de plástico. Estudios técnico-económicos sobre tomate, pimiento, espárragos y judías, para la industria, y de una unidad hortícola intensiva para mercado. En Fruticultura se han iniciado los estudios sobre una colección de las variedades más modernas de peral, manzano, melocotonero y almendro, estableciendo tres explotaciones modelos de las tres primeras especies, así como producción en vivero de patrones de hueso. En plantas forrajeras se ha estimado la selección de trébol subterráneo e iniciado la multiplicación con la variedad VICTOR obtenida por el ex-director del Centro, D. Victor Moreno Marquez y se han concluido las experiencias de praderas en regadío e iniciado en secano otras, para producción de ganado vacuno y lanar. El Departamento de Economía ha analizado el coste de producción de las experiencias técnico-económicas de los demás departamentos, por ejemplo, del tomate, pimiento y judía para industria, plantas de vivero, cereales de invierno, semillas de pratenses y forrajera, etc. El Departamento de Plantas de Gran Cultivo ha comparado las variedades de trigo, cebada y avena más adaptadas a la zona en secano y regadío, maíces y sorgo para grano, e iniciado la producción de semilla base de la cebada Guadiana, avena Lurdes, Trigo Cabezorro, las dos primeras obtenidas en el Centro. El Departamento de Fitopatología ha iniciado los estudios para el establecimiento y funcionamiento de la estación de Avisos de Extremadura.

Cuencas del Júcar, Turia y Segura

Se ha hecho una selección de cerca de 200 líneas genealógicas de arroz, procedentes de cruza-mientos. Selección y multiplicación de semilla élite. Ensayo de anticriptogámicos y herbicidas en dicho cultivo. Ensayo de siembra directa con sembradora a golpes. Prueba de diferentes productos para evitar el encamado.

En el cultivo del cacahuete se realizan ensayos de producción de nuevas variedades, según el número de semillas por golpe. También se estudia la estructura genética de diversas poblaciones, en relación con el número de granos por planta, peso medio del grano, rendimiento del grano-cáscara, contenido en materia grasa y proteínas.

En Horticultura se desarrollan trabajos con el tomate, pimiento, judías verdes y pimiento pimentero, haciendo colección de variedades y selección para mayor precocidad y producción. Estudios de tratamientos de lucha contra plagas y enfermedades. En el cultivo del melón y la sandía se prueban acolchamientos de plásticos para aumentar la precocidad en la producción. Floración prematura de cebolla de la variedad "Babosa". Adaptación de distintas variedades de alfalfa.

En Fruticultura se estudian los frutales de huesos con vistas a su consumo en conserva y frescos, comprobando las condiciones adversas de suelo y agua. Lucha contra plagas con distintos productos fitosanitarios. Se continúan los trabajos de resistencia a la "Tristeza del naranjo". Se realizan trabajos de maduración acelerada de frutos y conservación frigorífica, con embalajes fisiológicos. Utilización de atmósfera controlada.

En sericultura se están obteniendo nuevas razas de gusanos por separación de los fenotipos dispo

nibles; el carácter empleado como separador ha sido la intensidad y distribución de lúnulos en las larvas y se está procediendo a la selección y conservación de estirpes y a la obtención de polihíbridos.

Andalucía

Se continúa la obtención y selección de nuevas variedades de olivo, estudiando producción de aceite, patrones vigorosos con resistencia a enfermedades etc. Experiencias sobre fisiología y morfología floral, autofertilidad del olivo. Recolección con pulverizaciones. Fertilización racional. Conservación de aceituna para aceite. Utilización de pratenses en los olivares. Estudio sobre el prensado de la pasta de la aceituna.

Se continúan las experiencias con trigos híbridos, realizando la recolección con vista al cruzamiento. Una de las variedades obtenidas destaca por su gran resistencia al encamado y asurado, precocidad y resistencia a la roya. Multiplicación de cebada Alcalá con éxito; cultivo del girasol y cártamo. Aclimatación y productividad de sorgos y panizos. Experiencias de riego y necesidades de agua y abonado en algodón y maíz. Adaptación de variedades de cultivos hortícolas y plantas forrajeras. Mecanización del cultivo del algodón. En Ganadería se estudian las razas "Frisona" en el vacuno, "merino precoz" en el lanar y "retinto ibérico" en el de cerda.

Se continúan los ensayos de portainjertos para viñedos jerezanos.

Islas Canarias

Se ha empezado a cultivar en las fincas abancaladas en los años precedentes. La de Isamar en el Valle de Guerra, y La Laguna en Güimar. En fincas particulares se realizaron experiencias sobre el empleo de nematocidas en plataneras, obteniendo un aumento de la producción del 25%. En el cultivo del tomate se estudian tratamientos contra nematodos, insectos y enfermedades criptogámicas, desinfectando las semillas con diversos productos. Se han implantado como nuevos cultivos el trébol de Alejandría y pasto del Sudán, fresón, judías verdes, zanahorias, lechuga, etc. estudiando sus posibilidades de mercado. Estudio sobre consumo de agua en regadíos, investigando las posibilidades del riego por aspersión fijo en plantaneras.

En el cultivo del aguacate se ha hecho pruebas de injertos, patrones, variedades, enfermedades, zonas adecuadas etc.

Plantas de adorno y flores para corte, cultivo de sansevieras y de ficus para exportación. Cultivo de flores exóticas, esterlicias, gerberas, orquídeas y anturios. En cuanto a la flora canaria se refiere se han descubierto nuevas especies autóctonas. Se ha continuado la recepción y estudio de numerosas especies de zonas tropicales y subtropicales.

PATRONATO DE BIOLOGIA ANIMAL

El Patronato de Biología Animal, ha proseguido su labor de investigación durante el año 1968, de acuerdo con los programas correspondientes.

Las inversiones del I Plan de Desarrollo permitieron la dotación de nuevas instalaciones y equipo en las que se ha podido mejorar y ampliar el trabajo. Con cargo a los créditos del II Plan de Desarrollo y durante el año 1968 se completa la tercera y última fase de construcciones en el Centro de Embajadores, 68, con lo que la dotación de Laboratorios alcanza un alto grado de modernización y funcionalidad.

En los tres años próximos merecen destacarse los proyectos a realizar en la zona de Puerta de Hierro: Pabellón de Radiobiología y mejora y ampliación de las instalaciones existentes.

Los trabajos de investigaciones más importantes realizados durante el año son los siguientes:

SERVICIO DE CONTRASTACION

Mejora de métodos micrográficos para identificación de fraudes con hidrolizados cárneos.