

Investigación agraria

El Instituto Nacional de Investigaciones Agrarias ha venido trabajando desde su creación en la consecución de resultados positivos utilizables por los usuarios de la investigación, con el fin de mejorar y aumentar la producción agraria. Se ha hecho un gran esfuerzo en la formación del personal investigador, fundamentalmente en base al convenio con el Banco Mundial, se ha completado y perfeccionado una infraestructura adecuada a su estructura regional, se ha conseguido para los centros regionales un equipamiento científico y agrícola convenientes y, finalmente, se han puesto en marcha unos mecanismos de coordinación que permiten, por una parte, conocer, ordenados por prioridades, los problemas del sector a cuya solución debe colaborar la investigación, por otra, evitar duplicidades en el trabajo de los distintos centros, con el consiguiente ahorro de los limitados medios disponibles y, por último, asegurar el retorno a los usuarios del producto de la actividad investigadora.

PRINCIPALES ACCIONES Y TRABAJOS DESARROLLADOS

Pastos y forrajes

El abastecimiento nacional de productos animales es una meta marcada, por lo que hay que prestar una destacada atención al estudio de los pastos y forrajes en base a una adecuada alimentación.

Los objetivos han sido:

- Mejor aprovechamiento de praderas naturales.
- Realización del potencial existente en los terrenos de matorral para producción de pastos y forrajes.
- Aumento de producción unitaria y rendimiento económico de praderas sembradas y forrajes anuales, y de su calidad.
- Mejora de las técnicas de conservación de forrajes.
- Mejora de la calidad y aprovechamiento de las dehesas y pastos y forrajes de secano.

Como resultados se destacan:

- Obtención de semilla base de las variedades de fés-tuca alta.
- Determinación de las dosis de cal en suelos ácidos de Salamanca.
- Determinación de técnicas de transformación de tierras de matorral en Galicia.
- Determinación de la carga ganadera sobre pastos mejorados de la dehesa extremeña.

Producción animal

Este programa es paralelo en gran medida al de pastos y forrajes y trata de obtener un autoabastecimiento de productos animales, eliminando o al menos disminuyendo en lo posible las importaciones de productos animales.

Objetivos:

- Poner a punto métodos de mejora para aumentar el potencial productivo de ganado y mejorar su eficiencia reproductora.
- Elaborar sistemas de producción, con aprovechamiento eficaz de pastos y forrajes, para obtener un mayor rendimiento económico por unidad de superficie.
- Mejorar la situación higiénico-sanitaria de la cabaña.
- Mejorar la calidad de los productos ganaderos y su comercialización.

Como resultados destacables se citan:

- El Empleo de inhibidores sexuales en terneros facilita su manejo sin que se vea afectado el crecimiento, el índice de conservación ni la calidad de la canal.
- La paja de cereales puede constituir un elevado porcentaje de la ración de rumiantes tratado adecuadamente.
- Se han publicado varios trabajos sobre lactancia y cría de terneros y necesidades proteínicas para crecimiento y engorde de ganado vacuno Rubio Gallego.

Citricultura

La citricultura española se enfrenta con el grave problema de su baja rentabilidad actual, del que es factor importante la amenaza de la tristeza y otras virosis.

Objetivos:

- Combatir la tristeza y otras virosis.
- Estudio de patrones y variedades.
- Técnicas modernas de cultivo.

Como resultados más destacables merecen citarse los siguientes:

- Finalizado el estudio de caracterización de la Clementina Hernandina.
- Se han obtenido 78 híbridos de los patrones Citrange, Troyer, Poncirus trifoliata, Mandarino común, Mandarino Cleopatra, Limonero Verna y Pomelo Marsh.
- Se han obtenido plantas por microinjertos libres de virus de las siguientes variedades: Navelate, Newhall, Navelina, Clansellina, Limonero Verna y Limonero mesero.
- Se han obtenido plantas por microinjerto de todas las variedades importantes.
- Se han obtenido plantas nucelares de Navelate, Navelino de Ricart, Washington, Navel precoz, Washington, Navel de Foyos y Satsuma Valles, sin que su observación en invernadero haya puesto de manifiesto ningún carácter morfológico anormal.
- Se están obteniendo resultados satisfactorios para poder establecer un sistema racional de lucha biológica contra la mosca blanca.
- Se han publicado varios trabajos sobre fertirrigación en la variedad Navelate y sobre poda mecanizada de los agrios.

Olivicultura y elayotecnia

El cultivo del olivo es el segundo en extensión, después del trigo, con una superficie de 2.300.000 ha. No obs-

tante, la rentabilidad de muchas explotaciones olivares es baja como consecuencia de defectos estructurales y, sobre todo, de falta de tecnología.

Objetivos:

- Reducción de costes de producción.
- Aumento de la producción.
- Mejora de la calidad de los productos.

Como resultados de los trabajos de investigación se destacan:

- Disminución de los daños producidos en el fruto por la vibración acortando el período entre la recogida mecánica y el proceso de aderezo.
- En el olivar adulto el no cultivo con herbicidas mejora sensiblemente las cosechas con respecto al laboreo tradicional.
- Rentabilidad del riego en cualquier época.
- Correlación entre intensidad de la poda y producción (negativa) y tamaño de los frutos (positiva). Muy importante para la aceituna de mesa.

Viticultura y enología

El gran número de variedades de vid cultivadas en la falta de selección clonal y sanitaria inciden en los rendimientos medios de producción, acusadamente bajos si se comparan con los de otros países. Asimismo se pretende mejorar la calidad y la comercialización de los vinos, disminuyendo el porcentaje de vinos comunes y derivando la producción hacia vinos de mayor calidad y significación enológica.

Objetivos:

- Aumento de la rentabilidad de las explotaciones vitícolas.
- Aumento de la calidad de los vinos.

Como resultados destacables se mencionan los siguientes:

- Recogidas y en cultivo 1.100 variedades (600 nacionales y 510 extranjeras), de posible utilización en la viticultura nacional.

– Ultimadas las descripciones ampeográficas de 200 variedades.

– Obtención y puesta a punto del portainjertos «5A-MZ».

– Selección y adaptación de levaduras de «flor» para la crianza biológica de vinos tintos de La Mancha.

– En funcionamiento y con gestiones de explotación el proceso industrial de vinerías, con dos patentes a favor del INIA.

– Recogidas y en cultivo puro 288 especies de levaduras vínicas, procedentes de las más diversas condiciones existentes en España.

– A punto y publicadas tres técnicas analíticas para la investigación de antisépticos en los vinos, de adulteraciones en vinagres vínicos y materias colorantes de síntesis en los vinos.

Cereales

Las producciones unitarias españolas de cereales han aumentado progresivamente en los últimos veinte años, pero continúan siendo bajas. Los factores más importantes que limitan la producción son la falta de adaptación de las variedades extranjeras a las condiciones climáticas españolas, tan distintas de los países de donde son originarias, las prácticas de cultivo inadecuadas, los suelos de escasa fertilidad y una pluviometría escasa y mal distribuida a lo largo del año.

Todo ello hace necesario un aumento de la producción, con costos unitarios bajos y una mejora de la calidad, que permita no sólo mejorar sustancialmente la economía interna de nuestra agricultura, sino al mismo tiempo competir en los mercados extranjeros.

La necesidad de incrementar la producción de alimentos, tanto para consumo humano como para ganadero, y de mejorar la economía del agricultor define los siguientes:

Objetivos:

- Selección y mejora de las principales variedades de cereales cultivadas en nuestro país o de aquellas cuya introducción sea interesante.
- Estudio de los factores agronómicos y económicos limitantes de los rendimientos.

Entre los resultados conseguidos merece destacarse:

- Las variedades resistentes a la roya acumulan más cantidad de Dimboa a partir del espigado, lo que puede facilitar la selección.
- Se han conseguido dos variedades de trigos duros, «Jalón» y «Jiloca», resistentes al encamado y de mayor rendimiento que las variedades originales.
- Se ha obtenido un nuevo triticale con capacidad productiva superior a la del «Torote».
- Están pendientes de inscripción en el registro de variedades doce nuevos híbridos de maíces españoles.

Leguminosas grano

El aumento cada día mayor de la demanda mundial de leguminosas con alto contenido en proteínas se hace especialmente notorio en nuestro país, de forma que tenemos que recurrir a cuantiosas y cada vez más costosas importaciones a fin de atender adecuadamente a la alimentación de nuestra ganadería. Se hace necesario, pues, una actuación en los factores limitantes de la producción, de donde se deducen los siguientes

Objetivos:

- Selección y mejora de variedades autóctonas o de aquéllas cuya introducción sea interesante.
- Estudio de los factores agronómicos y económicos limitantes de los rendimientos.

Como resultados destacables se citan:

- Comprobada una correlación existente entre la época de siembra de las habas y el ataque del jopo.
- Comprobado el efecto de los distintos fungicidas utilizados en la desinfección de semillas de soja en la nodulación radicular.
- Mejores resultados de los inoculantes fabricados por INIA frente a los comerciales importados.

Oleaginosas

Para el año 1980 se prevé un consumo de aceites vegetales de 700.000 toneladas y una exportación de 200.000 toneladas de aceite de oliva, siendo, pues, la demanda total de 900.000 toneladas de aceites vegetales. La producción actual se estima en 400.000 toneladas de aceite de oliva y 200.000 toneladas de aceites de semillas, por lo que hay que incrementar la producción de estos últimos.

Por otra parte, las necesidades actuales de harinas de semillas oleaginosas, como fuente de proteínas para la fabricación de piensos compuestos, son de unas 250.000 toneladas.

De ambas consideraciones se deducen los siguientes objetivos:

- Incremento de la producción de aceites de semillas.
- Incremento de la producción de proteínas para la alimentación animal.

Como resultados destacables se citan:

- Separación óptima entre líneas de siembra en colza.
- Eficiencia de herbicidas en girasol.
- Alta correlación existente entre la aparición de la podredumbre carbonosa en girasol y el stress hídrico.
- Híbridos experimentales de girasol que superan en producción a los actualmente cultivados.
- Se han detectado por primera vez en colza la forma sexual de *Phoma lingam* y el agente productor de la mancha negra: el hongo *Alternaria brassica*.

Producción forestal

A pesar de las repoblaciones efectuadas durante los últimos años, es previsible que el actual déficit de madera se mantenga e incluso aumente. Las importaciones de madera del año 77 superaron un costo en divisas de más de 23.000 millones de pesetas, aunque hay que acla-

rar que más del 40 por 100 de esta cifra corresponde a maderas tropicales de imposible producción nacional.

El sector forestal atraviesa una profunda crisis y es incapaz de producir a precios internacionales, por el cuantioso aumento de los costes de apeo, desembosque y preparación del monte.

Como política a largo plazo, parece más conveniente el incremento de las repoblaciones de especies de crecimiento rápido (eucaliptos y chopos) para tableros y papel, sin olvidar el uso social y turístico del monte, cuya demanda aumenta con el nivel de vida, así como la creciente demanda de caza y pesca.

Como consecuencia, se han definido los siguientes objetivos:

- Aumento y potenciación de la producción forestal, que trata de enjugar el considerable déficit de madera en España.
- Mejor aprovechamiento de las posibilidades del eucalipto y del chopo, que permita suministrar la necesaria materia prima para la fabricación de tableros y de papel.
- Mejor utilización de zonas forestales de baja producción y marcado interés social.
- Racionalización y mecanización de la producción.
- Adaptación de los montes con fines recreativos y turísticos.

Como resultados de los trabajos de investigación se destacan:

- Determinación de 100 clones de frondosas nobles para su estudio genético.
- Ausencia de correlación entre índices de calidad de *Pinus pinaster* y composición química del suelo.
- Se han elaborado las tablas de cubicación de *Pinus pinea*.
- Con técnicas adecuadas de cultivo se han conseguido en choperas a los diez años 140 m.³/ha. frente a 48 m.³/ha. en el testigo.
- Carencia de plagas y mayor tolerancia a heladas de *Pinus brutia* respecto a *Pinus halepensis*.

Productos forestales

El déficit de producción forestal, al que ya nos hemos referido, afecta al abastecimiento de las industrias de la madera y el corcho y a las celulósicas. La tecnología de la fabricación, el control de calidad, la estabilización y protección, son temas, pues, del mayor interés.

No tiene menos interés el problema de la contaminación producida por las industrias celulósicas.

Por último, tienen también marcado interés los productos resinosos, las plantas esenciales y medicinales y las esencias.

Ante la heterogeneidad de estos problemas, surgen unos no menos heterogéneos

Objetivos:

- Reducir el déficit de materias primas celulósicas.
- Puesta a punto de procesos de fabricación.
- Industrialización y control de calidad.
- Protección y conservación.
- Mejora e incremento de la producción de productos resinosos y esencias.

Se pueden citar los siguientes logros:

- Se han desarrollado las técnicas de análisis químicos de productos protectores de madera.
- Se ha finalizado el estudio de aptitud de doce especies de Eucalipto, para pasta de celulosa.
- Como resultados preliminares parecen deducirse ventajas de los caolines nacionales sobre los de importación en el estucado del papel.
- Se ha hecho la prospección de las plantas aromáticas y medicinales en las provincias de Toledo, Ciudad Real, Huelva, Granada, Almería y comarcas de mayor interés de Zaragoza, Huesca, Teruel y Soria.

Horticultura

Debido a múltiples factores positivos, España cuenta con un alto potencial productor de hortalizas, con serios problemas planteados, y para cuya solución, a corto y medio plazo, se marcan los siguientes objetivos:

- Selección y mejora del actual material vegetal autóctono, muy heterogéneo y adaptación de nuevos sistemas de producción.
- Lucha contra plagas y enfermedades.
- Desarrollo de las técnicas culturales.
- Conocimiento del comportamiento de los materiales utilizados en cultivos protegidos.
- Utilización de otras fuentes de energía en cultivos bajo protección.
- Desarrollo de la tecnología post-recolección.

Entre los resultados obtenidos se destacan los siguientes:

- Han finalizado, con resultados positivos, los ensayos de campo de producción de endibia. Se han concretado las fechas más oportunas de siembra y las técnicas más idóneas de cultivo y fertilización.
- Ha finalizado la recopilación de datos estadísticos para la ejecución del mapa hortícola de Rioja-Navarra, encontrándose el estudio en fase de elaboración de gabinete.
- De una colección de 30 variedades de tomate se han seleccionado 5 de tomate redondo y 5 de tomate de pera, aptas para la recolección mecanizada.
- Se han publicado varios trabajos sobre mejora en lechuga y pimiento.

Fruticultura

La rápida expansión del sector fue causa de que tanto la información técnica como el material vegetal se importasen en gran parte y fuesen utilizados sin un período

previo de comprobación y ensayo. Muchos de los errores que se produjeron fueron debidos a la improvisación del agricultor para poder satisfacer una demanda y así se orientó al sector hacia explotaciones que resultaban rentables aún cometiendo errores de concepción u orientación importantes.

La situación actual de los mercados exige frutas de calidad con altos rendimientos y costes competitivos. Para ello, se deben utilizar las especies y variedades más adaptadas, material vegetal de alta calidad y técnicas de cultivo modernas.

Estos planteamientos conducen a la definición de los siguientes objetivos:

- profundizar en el conocimiento de la fisiología de las especies frutales.
- Disponer de un material vegetal que permita la mejora cuantitativa y cualitativa de la producción nacional.
- Aumentar la rentabilidad de las explotaciones mediante la mejora de las técnicas de cultivo.
- Mejorar el conocimiento sobre la biología de las plagas y enfermedades de los frutales y sobre la acción de los medios para combatirlas.

Como resultados destacables se mencionan los siguientes:

- Se ha iniciado una nueva colección de 49 variedades de melocotón y 24 de nectarina, seleccionadas de colecciones anteriores y con incorporación de novedades de posible interés.
- En la colección de 127 variedades de almendro, cinco de ellas han resultado autofértiles. Se destaca el buen comportamiento de algunas variedades de floración tardía.
- Se han determinado los patrones idóneos para almendro:
 - En seco: franco.
 - En regadío: franco, melocotonero e híbrido.
 - De almendro x melocotonero.
- Excelente comportamiento del patrón híbrido GF 677 en cuanto a vigor, productividad y máximo tamaño medio de almendra.
- En polinización se ha comprobado la intercompatibilidad de los cultivares «Marcona», «Del Cid» y «Pestañeta Menuda».
- Se han comprobado algunas de las ventajas del riego por goteo en frutales de hueso: 67,11 por 100 de ahorro de agua y mayor evolución vegetativa que en riego tradicional.

Cultivos subtropicales

España es el único país de Europa capaz de producir cultivos subtropicales y tropicales, debido a las excepcionales características climáticas de Canarias y la Costa del Sol. Estos cultivos, a priori, presentan la ventaja de la no competencia con los países comunitarios a la hora de la integración en la C.E.E.

El interés actual y las importantes posibilidades futuras, incrementados por la posible explotación comercial de otros cultivos fuertemente demandados por el atractivo de su exotismo (mango, piña tropical, litchi, macadamia, papaya, etc.), justifican sobradamente este programa, para el que se pueden fijar los siguientes objetivos:

- Caña. Mejorar la productividad del cultivo en base a selección varietal, determinación de fórmulas equilibradas de abonado, estudio de nuevas técnicas de cultivo, así como control del mosaico de la caña de azúcar.
- Aguacate. Mejorar la productividad a través de la optimización del patrón/cultivar, lucha integrada contra *Phitphtora cinnamoni* y extender el cultivo a otras zonas que presentan problemas de tierra y agua (Costa del Sol) o a otras regiones (Levante).
- Platanera. Mejora de la productividad a través de nuevas técnicas culturales, nuevos cultivares, nuevas fórmulas de abonado, racionalización del riego e incluso sustituciones, en su caso, por el mango y la piña.
- Otros. Introducción y establecimiento de colecciones de frutales tropicales y subtropicales para proporcionar al agricultor canario nuevas alternativas. Evaluación de otros frutales subtropicales en la Costa del Sol. Introducción y adaptación del pistacho y ensayos de patrones y variedades de níspero.

Entre los resultados obtenidos se citan:

- Se ha comprobado la posibilidad del cultivo de la caña de azúcar en el Campo de Cartagena.
- Se han introducido en Canarias dos nuevos cultivares de platanera que mejoran la calidad comercial del fruto.
- Ya hay una primera selección de cultivares de mango, recomendables para su cultivo en Canarias.

- Excelentes resultados obtenidos en la introducción de pasifloras.
- Se ha seleccionado un interesante tipo local de guayaba.

OTRAS ACTIVIDADES

Publicaciones

Las principales realizadas por el INIA durante 1978 han sido las siguientes:

- 7 Anales INIA.
- 14 Comunicaciones INIA.
- 2 Cuadernos INIA.
- 2 Hojas Técnicas INIA.
- 5 Monografías INIA.
- 7 Tesis Doctorales INIA.
- 2 Catálogos INIA.
- 15 Varios.

Relaciones internacionales

Con Organismos Internacionales

- Banco Mundial. Continuación del proyecto SP-768 de investigación agraria financiada por el Banco Mundial.
- F.A.O. Designación del CRIDA 08 como centro de enlace de la subred de pastos y forrajes mediterráneos.

El CRIDA 10 es la sede de la coordinación de la red del cultivo del olivo, así como de las sub-redes de mecanización de la recolección de la aceituna, del material vegetal y de documentación.
- O.C.D.E. Se han puesto en marcha 4 proyectos cooperativos de investigación.