

Consejo Superior de Investigaciones Científicas.

Patronato "Alonso de Herrera"

CENTRO DE EDAFOLOGIA Y BIOLOGIA APLICADA DEL CUARTO

M E M O R I A

de las actividades desarrolladas
durante el año 1.971.

Sevilla, Diciembre 1.971

ESTRUCTURA DEL CENTRO

=====

Patronato : Alonso de Herrera
Director : Prof. Dr. Francisco González García.
Vicedirector : Dr. Manuel Chaves Sánchez.
Secretario : Dr. Guillermo Paneque Guerrero,

Secciones :

Sección de Fisicoquímica.

Sección de Suelos.

Sección de Fertilidad.

Sección de Ecología Vegetal.

Sección de Entomología y Zoología del Suelo.

Sección de Microbiología y Bioquímica.

SECCION DE FISICOQUIMICAPersonal.-Jefe de Sección:

Catedrático Dr. D. Francisco González García.

Profesor de Investigación:

Dr. D. Pablo de Arambarri Cazalis

Investigadores Científicos:

Dr. D. Guillermo García Ramos

Dr. D. Francisco Martín Martínez

Dr. D. Jose María Trillo de Leyva (en situación de excedencia desde 28-3-71)

Colaboradores Científicos:

Dr. D. Luis Madrid Sanchez del Villar

Dr. D. Jose Luis Pérez Rodríguez

Becarios:

Ldo. D. Cesáreo Sáiz Jiménez

Ldo. D. Francisco Javier González Vila.

Ldo. D. Francisco Cabrera Capitán.

Becario Honorario:

Dr. D^a Encarnación Díaz Barrientos.

Ayudante de Investigación en prácticas:

D. Jose Muñoz Entrenas.

Resumen de los trabajos.-

Falta de respuesta a la fertilización fosfatada en una tierra negra andaluza con bajo contenido en fósforo total.

Esta clase de suelos, reputados tradicionalmente entre los más fértiles de Andalucía Occidental, responden mal a la fertilización fosfatada por lo que los agricultores tienden a suprimir la adición de este nutriente o a incorporarlo en grandes dosis, buscando una respuesta.

Para comprobar la falta de respuesta se planteó una experiencia de campo en que se sembró trigo "impeto" en 90 parcelas que se fertilizaron siguiendo un diseño factorial simple con 0, 250 ó 400 Kg./Ha. de nitrato amónico; 0, 500 ó 700 Kg/Ha de superfosfato cálcico del 18 % y 0, 100 ó 200 Kg/Ha. de cloruro potásico. A estas parcelas se añadió 0, 1000 ó 2000 Kg/Ha. de turba. Los tratamientos se triplicaron. El trigo respondió a la aplicación de nitrógeno y de potasio, pero no a la aplicación de fósforo como se esperaba.

Para explicar la causa de este comportamiento se trató el suelo en el laboratorio con 0, 41,6, 83,3, 166,6 ó 250,0 mg P/100 g. y en las muestras se determinó fósforo total, fósforo soluble, factor intensidad, por extracción con Cl_2Ca 0,01M y contenido en fósforo total disponible, factor cantidad mediante cambio isotópico o extracción con resinas cambiadoras. Estas determinaciones se realizaron pocos días después de añadir el fósforo y se repitieron tres años después. Durante este tiempo el suelo se sometió a ciclos de humedecimiento y secado

simulando la meteorología de la zona.

Con estas determinaciones pudo demostrarse que durante tres años al menos el 0,45 % del fósforo permanece en el suelo de forma extractable con Cl_2Ca , lo cual representa un factor intensidad apreciable, pero no alto. Por otra parte, pudo demostrarse que mas de la mitad del fósforo del suelo es cambiante isotopicamente -o extractable con resinas- después de tres años de ser añadido, lo que muestra que estos suelos poseen un alto factor de cantidad por lo que no es extraño sean capaces de nutrir una cosecha aunque no reciban aportaciones de fósforo.

Ahora bien, altos rendimientos de cosecha solo podrán alcanzarse si se mantiene suficientemente alto el factor de intensidad de los suelos, lo que exige que estos reciban periódicamente aportaciones medias de fertilizantes fosfatados.

Estudio de la influencia de la clase de fertilizante fosfatado y de la cantidad relativa de calcio y magnesio en la fertilidad de los suelos.-

Este estudio se está realizando añadiendo a un suelo pardo rojizo de la terraza baja del Guadalquivir una cantidad fija de fósforo en cuatro compuestos distintos a saber, fosfato monocálcico, fosfato dicálcico, octofosfato cálcico y superfosfato cálcico. A cada clase de fosfato se añade el magnesio suficiente para que el cociente calcio/magnesio valga 2 ó 10. El suelo se dispuso en macetas y en ellas se sembró "rye grass". Existen macetas sin fósforo, testigos, con fósforo y sin "rye

grass" y con fósforo "rye grass" pero sin magnesio. La experiencia se ha realizado por triplicado.

Se han dado cinco cortes al "rye grass", y se ha pesado la producción de materia seca para cada uno. Se está realizando la determinación del contenido en nitrógeno, fósforo, potasio, calcio, magnesio y hierro en cada corte. Se está determinando asimismo, los factores intensidad y cantidad de fósforo en cada caso y se determinará la evolución del fertilizante fosfatado añadido a las macetas, así como las naturalezas de los compuestos a los que se ha incorporado el fósforo y el nitrógeno tomado del suelo por el "rye grass".

Distintos aspectos de la adsorción de fosfatos por óxidos de hierro y aluminio.-

En un trabajo anterior se afirmaba que la superficie media ocupada por un fosfato adsorbido sobre una serie de óxidos metálicos era de unos 50 A^2 . Con objeto de comparar este resultado con el que se obtenga suponiendo que la adsorción sigue la ecuación de Langmuir, se determinaron las isotermas de adsorción de fosfato sobre la misma serie de óxidos, a pH aproximadamente 4, a partir de las cuales pudieron calcularse los máximos de adsorción y las correspondientes constantes de Langmuir, así como la superficie ocupada por cada fosfato. Estas dos últimas magnitudes variaban ampliamente (de 0,81 a 5,76 la primera y de 22,5 a 175 A^2 la segunda), pero su cociente resultó del mismo orden en todos los óxidos, resultando ligeramente menor para los óxidos anhidros (hematites y corindón).

Este resultado está pendiente de ser ampliado a un mayor número de óxidos que se han sintetizado recientemente en estos laboratorios.

Ciertas irregularidades encontradas en las isotermas de adsorción hacen creer que el tamaño de partículas de los óxidos puede influir en la energía de adsorción. Por éello se están separando fracciones de diversos tamaños de un óxido de aluminio (boehmita) por sedimentación. En cada una de las fracciones se obtendrán la isoterma de adsorción, calculándose las variables ya enumeradas.

Adsorción específica de aniones fosfato y similares sobre óxidos de aluminio y de algunos metales 3d.

El objeto de este trabajo es el estudio de la adsorción y desorción de diversos aniones sobre una serie de óxidos previamente elegidos, así como la variación de la adsorción con el pH.

A tal efecto se han conseguido los siguientes óxidos: gibbsita, boemita, corindón, dos hematites (diferentes en algunas propiedades y sintetizados por diferentes métodos), goetita, lepidocrocita, pirolusita y óxido crómico. Estos óxidos fueron unas veces variedades naturales (tal es el caso de la gibbsita y la boemita) y otras sintéticas preparadas en estos laboratorios. Tanto unos como otros fueron molidos en mortero de ágata y pasados por un tamiz de 0,08 mm. de luz de malla.

Su identificación así como el estudio del grado de pureza y cristalinidad se realizó mediante el análisis roentge-

nográfico y el A.T.D.

Asimismo se determinó la superficie específica de cada óxido por el método B.E.T., dato de gran interés en el estudio de la adsorción.

Una vez obtenidos y analizados los óxidos se procedió a preparar soluciones con diferentes concentraciones de fósforo (de 40 a 2000 ppm) para usarlas como sorbatos. Las primeras pruebas de adsorción se han realizado tomando 0,25 g. de uno de los óxidos (lepidocrocita) y poniéndolos en contacto con fracciones de 50 ml. de cada una de las soluciones anteriores. El pH de estas suspensiones se ajustó al valor elegido en cada caso con $\text{ClH } 0,1 \text{ M}$ y $\text{NaOH } 0,1 \text{ M}$. Las muestras se agitaron durante 24 horas a temperatura constante, 25°C . Después de la agitación se analizó el fósforo en la solución determinando se por diferencia la cantidad adsorbida.

Operaciones similares a las anteriores se realizarán con cada uno de los óxidos y con diferentes aniones a varios pH, pudiéndose estudiar de esta manera la adsorción para cada pareja adsorbente-sorbato y la variación con el pH.

En próximos trabajos se estudiará la desorción de unos aniones por otros y la competencia de éstos por los sitios disponibles en la superficie de los óxidos.

Estudio sobre fracciones de humus de vertisuelos andaluces extraídas por diferentes agentes químicos.-

Los diferentes resultados que se encuentran en la literatura sobre ácidos húmicos, son debidos fundamentalmente a dos factores: tipo de suelo empleado y agentes extractores

utilizados. Con el fin de completar los estudios realizados en ácidos húmicos de tierras negras andaluzas (vertisuelos), se han extraído muestras de estos suelos por dos agentes alcalinos: mezcla pirofosfato-hidróxido sódico (1:1) 0,1 M, e hidróxido sódico 0,1 M.

Se ha realizado un estudio físico y químico de ambas muestras empleando diversas técnicas, análisis elemental, análisis de grupos funcionales, potenciometría, espectroscopía de infrarrojo y ultravioleta y visible, coeficiente de estabilidad y grado de humificación. Todos los datos obtenidos conducen a afirmar que los ácidos húmicos extraídos con la mezcla pirofosfato-hidróxido sódico están más humificados. Sin embargo, por determinación del peso molecular mediante la técnica de gel filtración con Sephadex, se ha observado que los extraídos con hidróxido sódico, menos humificados, poseen mayor peso molecular.

Sobre la explicación de este resultado, aparentemente contradictorio (aunque coinciden con los más recientes resultados sobre el tema) se trabaja actualmente.

Secuencia de formación de ácidos húmicos por microorganismos del suelo.-

Prosiguiendo los trabajos ya iniciados, sobre las secuencias de formación de ácidos húmicos por microorganismos del suelo, se han obtenido a partir de diversas especies de hongos y variados medios de cultivo, pigmentos que se asemejan a ácidos húmicos del suelo. Mediante su estudio por infra-

rrojo y observando la evolución de los medios de cultivo hasta llegar a los pigmentos, se deduce que la formación de estos puede deberse a síntesis de fenoles y polimerización de éstos con aminoácidos mediante procesos oxidativos en presencia de fenolasas fúngicas, y a la autólisis de productos de las paredes celulares.

Isotermas de adsorción de potasio de diferentes suelos calizos de olivar en relación con la composición mineralógica de la fracción arcilla.-

En el presente trabajo se pretende abarcar el estudio del comportamiento del potasio lábil en los suelos de olivar, así como de la relación del número de sitios específicos para este elemento con la composición mineralógica de la fracción arcilla.

Se lleva a cabo el estudio empleando cinco perfiles de suelos de olivar representativos de nuestra región y que son: tierra negra andaluza (vertisuelos), rendsinas, suelos margosos vérticos, suelos rojos mediterráneos y suelos de vega, para los que es de esperar exista una misma asociación fundamental de minerales pero una gran variación en cuanto a composición. Previa eliminación de carbonatos se han extraído las fracciones arcillas y limo en 18 muestras del total de 25 que comprende este estudio. En 15 muestras de suelos se han obtenido las isotermas de cambio K:Ca que describen cambio entre K y Ca en soluciones de cloruro durante 12 horas a 26°C. En estas isotermas se representa la variación de K (cambiable)

frente a la razón de actividades a_K/Va_{Ca+Mg} . En ellas se presenta, como era de esperar, una parte curva atribuida a posiciones de cambio con alta afinidad específica para el potasio y una parte lineal atribuida a posiciones no específicas. A partir de estas gráficas se pretende determinar el número de posiciones específicas para el K de cada muestra.

Constitución y propiedades fisicoquímicas de arcillas de algunos suelos de Cuba.-

Se ha realizado un estudio de las arcillas de suelos cubanos que abarca cinco perfiles, que comprenden suelos latosólicos plásticos, suelos arenosos, uno de ellos formado sobre depósitos silíceos finos, gley tropical y suelo negro tropical. Se ha separado la fracción arcilla de los diversos horizontes (26 muestras en total), investigándose por una combinación de métodos químicos, fisicoquímicos, rayos X, A.T.D., etc. Los suelos latosólicos y arenosos contienen caolinita y óxidos como componentes principales, mientras que los suelos gley tropical y tierra negra tropical están constituidos fundamentalmente por montmorillonita e illita y algo de caolinita.

Proceso de alteración illita-montmorillonita en suelos de Andalucía Occidental.-

Se continua este estudio de gran interés en el caso de la mineralogía de la fracción arcilla de suelos de Andalucía Occidental. Se han fraccionado cuidadosamente cuatro mues

tras de arcillas de vertisuelos (tierra negra andaluza), obteniéndose cantidad suficiente de cada una de las fracciones como para permitir un minucioso estudio. Actualmente se investigan detenidamente dichas fracciones con especial interés en lo que respecta a carga laminar, a la vez que se extrae el potasio de las fracciones más ilíticas por tratamiento con tetrafenilborato sódico, estudiándose en ellas la variación de la carga y de las posiciones específicas de adsorción antes y después del tratamiento.

Arcillas cerámicas de Salvatierra de los Barros (Badajoz).-

Se ha realizado el estudio de las arcillas cerámicas de dicha localidad con el de cuatro muestras representativas utilizadas por la industria local. Estas arcillas proceden de pizarras cámbricas altamente silíceas y en avanzado estado de alteración. Mineralógicamente son de naturaleza caolinítica-haloisítica, con clorita, cuarzo, feldespatos, actinolita, hematites y óxidos hidratados de hierro y aluminio. No se descarta una cierta participación de minerales micáceos e illita y un leve contenido en montmorillonita.

Las muestras finas (\emptyset menor de 1,12 micras), extraídas de estos materiales se enriquecen en minerales hidratados (posiblemente haloisita), geles de hierro y aluminio, con disminución del contenido en cuarzo. Faltan por completo los feldespatos, actinolita, clorita y minerales gruesos. Alguna muestra es fundamentalmente caolinítica, con abundante cuarzo y porcentaje variable de haloisita hidratada y hematites.

La naturaleza geológica de estos materiales, hace que el residuo que queda sobre el tamiz de 50 DIN (2.500 mallas/cm²) sea superior al que hemos encontrado en otras arcillas sedimentarias andaluzas.

Los datos tecnológicos obtenidos a partir del material bruto que pasa a través del tamiz citado, permiten señalar que se trata de arcillas de elevada plasticidad, aptas para moldeado y extrusión. Todas, excepto una, presentan elevada contracción, sobre todo al secado y mediana pérdida por calcinación. Hemos completado el trabajo con las determinaciones de porosidad aparente y capacidad de absorción de agua, además de la resistencia a la flexión.

Arcillas cerámicas de Andalucía.- IX. Yacimientos terciarios de la región del campo de Gibraltar (Cádiz).-

Se estudian 15 muestras de arcilla de interés cerámico procedentes de cuatro yacimientos en explotación situados en terrenos de origen terciario de las proximidades de Algeciras y San Roque. Las técnicas empleadas han sido las siguientes: análisis químico, capacidad de cambio, análisis térmico ponderal y diferencial, diagramas de difracción de rayos X, análisis mecánico, agua de moldeo, plasticidad (Riecke), porosidad, secado a 50° (diagramas de Bourry), contracción por calcinación, densidad real y aparente y resistencia a la compresión en probetas calcinadas a 900°.

Se concluye que las arcillas citadas están compuestas, fundamentalmente, por mica (moscovita) e illita. Contienen

caolinita, clorita y cuarzo como minerales secundarios, y goetita, lepidocrocita, boehmita, montmorillonita, vermiculita y otros como accesorios.

Las pruebas tecnológicas señalan que se trata de arcillas de buenas propiedades para la obtención de materiales de construcción, que por cocción dan productos ocre claro hasta rojo intenso, de elevada resistencia a la compresión.

Estudio fisicoquímico y dilatometrico de algunas arcillas cerámicas andaluzas.-

Se estudian 12 muestras de interés cerámico procedentes de otros tantos yacimientos localizados en las provincias de Sevilla, Huelva, Málaga, Jaén, Córdoba y Cádiz.

El trabajo comprende la caracterización fisicoquímica y el estudio de la composición mineralógica de las muestras, como asimismo las propiedades tecnológicas de más interés para los ceramistas, a fin de establecer las posibles relaciones existentes entre la composición mineralógica y las propiedades de interés cerámico.

El criterio seguido en la selección de estas muestras ha sido el de escoger las que presenten, con carácter destacado una ausencia total, o al menos un bajo contenido de carbonatos, elevada plasticidad, alto punto de fusión y pocos residuos al tamiz 140 (2.500 mallas/cm²).

Las técnicas de análisis han sido: análisis químico y capacidad total de cationes de cambio, análisis térmico ponderal y diferencial, diagramas de difracción de rayos X, curvas

dilatométricas, plasticidad, resistencia a la flexión (carga o módulo de ruptura), capacidad de absorción de agua y porosidad aparente.

La mediana y hasta alta cantidad de hierro que contienen todas las muestras, con excepción de la de Huelva, las inhabilita para su utilización en la fabricación de loza y porcelana, ya que todas presentan, excepto una de Cádiz, después de cocidas, una tonalidad fuertemente coloreada.

A pesar de ésto, resultan de interés desde el punto de vista cerámico cuatro de las muestras, por no variar apreciablemente su contracción ni el aspecto físico de la probeta para una diferencia de 100° en la temperatura de cocción, por lo que se estima que podrían aplicarse a usos más nobles que a la actual elaboración de lacrillos.

Participación en Congresos nacionales e internacionales.-

El Dr. Pérez Rodríguez asistió al III Congreso Internacional de espectrometría de adsorción y de fluorescencia atómica. París, Octubre 1971.

El Dr. García Ramos y el Dr. Pérez Rodríguez asistieron a la XI Reunión anual de la Sociedad Española de Cerámica y II de la Sociedad Española de Minerales de la arcilla, presentando las comunicaciones "Arcillas cerámicas de Andalucía: 10, Arcillas del litoral de la provincia de Málaga" y "Estudio fisicoquímico y dilatométrico de algunas arcillas cerámicas andaluzas".

El Dr. García Ramos asistió al I Simposio de Cerámi-

ca y Vidrio, presentando la comunicación: "Arcillas cerámicas de Salvatierra de los Barros (Badajoz)".

El Sr. Sáiz Jiménez participó en el II Simposio sobre aplicaciones de la espectroscopía molecular en Biología microbiana, Granada, Mayo 1971, presentando una comunicación sobre "Espectros de infrarrojo de ácidos húmicos de hongos".

El Profesor González asistió al Congreso Internacional de Técnicas Oleícolas, Málaga, presentando una comunicación sobre "Estudios sobre diagnóstico foliar y evolución de nutrientes en olivares de Andalucía Occidental".

Trabajos de Licenciatura.-

"Estudio comparativo de ácidos húmicos extraídos de vertisuelos (tierras negras andaluzas & por dos agentes alcalinos distintos" F.J.González Vila. Director: Dr. F.Martín Martínez. Facultad de Ciencias. Sevilla, Octubre, 1971.

Tesis Doctorales.-

Leídas: Ninguna.

En preparación: Se encuentran muy avanzadas las de J. Cornejo (redacción) y C. Sáiz, y en realización las de F. González, F. Cabrera y J. Poyato.

Cursos, conferencias y otras actividades.-

El Prof. F. González dirigió un curso sobre "Estado de la investigación y de la docencia superior en España" en la Universidad Hispanoamericana de Santa María de la Rábida (Huelva). Dictó asimismo varias lecciones en el VIII Curso Internacional de Suelos que se celebra en este Centro patrocina-

do por la UNESCO, C.S.I.C., O.E.A. e Instituto de Cultura Hispánica. Asimismo pronunció sendas conferencias en Córdoba y Puerto de Santa María, en cursos especiales.

Los Dros. Arambarri, García Ramos, Martín Martínez, Pérez Rodríguez y Madrid dictaron cada uno varias lecciones e intervinieron activamente en los trabajos prácticos y de investigación del citado VIII Curso Internacional de Suelos de la UNESCO.

Publicaciones.-

- P. ARAMBARRI y C. BERNARDI.- "Consideraciones sobre la capacidad de intercambio catiónico en sales solubles de un suelo de las marismas del Guadalquivir". An. Edaf. Agrob. XXX, 889-905, 1971.
- P. ARAMBARRI y L. MADRID.- "Reacción de óxidos de Hierro y Aluminio con Fosfato Monocálcico Monohidrato". An. Edaf. Agrob. XXX, 1071-1081, 1971.
- P. ARAMBARRI y L. MADRID.- "Reacción de óxidos de Hierro y Aluminio con Fosfato Dicálcico Dihidrato". An. Edaf. Agrob. XXX, 1083-1094, 1971.
- F. GONZALEZ GARCIA y J.L. PEREZ RODRIGUEZ.- "Constitución y propiedades fisicoquímicas de las arcillas de suelos del valle del Guadalquivir. I. Tierras negras andaluzas (vertisuelos), Rendosinas y suelos margosos verticales". An. Edaf. y Agrob. XXIX, 791-820, 1970 (aparecido en Encro 1971).
- F. GONZALEZ GARCIA y J.L. PEREZ RODRIGUEZ.- "Constitución y propiedades fisicoquímicas de las arcillas de suelos del valle del Guadalquivir. II. Suelos rojos mediterráneos". An. Edaf. Agrob. XXIX, 1970 (aparecido en Encro 1971).
- F. GONZALEZ GARCIA y J.L. PEREZ RODRIGUEZ.- "Constitución y propiedades fisicoquímicas de las arcillas de suelos del valle del Guadalquivir. III. Suelos poco evolucionados (Suelos de Vega), suelos salinos y suelos pardos hidromorfos". An. Edaf. Agrob. XXX, 57-74, 1971.

- F. MARTIN MARTINEZ, E. DIAZ BARRIENTOS y F. GONZALEZ GARCIA.-
"Constitución y propiedades de la materia húmica de una tierra negra andaluza". An. Edaf. Agrob. XXX, 5-6, 535-543. 1971
- F. MARTIN MARTINEZ, E. DIAZ BARRIENTOS y F. GONZALEZ GARCIA.-
"El Nitrógeno en dos fracciones de la materia húmica de una tierra negra andaluza". An. Edaf. Agrob. XXX, 5-6, 545-552. 1971
- G. GARCIA RAMOS y R. RODRIGUEZ MONTERO.- "Arcillas cerámicas de Salvatierra de los Barros (Badajoz)". Química e Industria. Vol. 17, nº 10. Noviembre. Pags. 57 a 67, 1971.
- G. GARCIA RAMOS, F. GONZALEZ GARCIA y J.L. PEREZ RODRIGUEZ.-
"Arcillas cerámicas de Andalucía: IX. Yacimientos terciarios de la región del Campo de Gibraltar (Cádiz)". Boletín de la Soc. Española de Cerámica. Vol. 10, nº 5. Septiembre-Octubre. Pags. 545-572. 1.971.
- G. GARCIA RAMOS, F. GONZALEZ GARCIA y R. RODRIGUEZ MONTERO.-
"Estudio fisicoquímico y dilatométrico de algunas arcillas cerámicas andaluzas". Cerámica Informazione. Faenza (Ravenna), Italia. (en prensa) 1971.

Pendientes de publicación en Anales de Edafología y Agrobiología:

- C. SAIZ JIMENEZ y F. MARTIN MARTINEZ.-"Acidos húmicos de origen fungico. I." (aceptado para su publicación con el nº 618).

SECCION DE SUELOSPersonal.-Jefe de Sección:

Profesor de Investigación, Dr. D. Guillermo Paneque Guerrero.

Profesores de Investigación:

Dr. D. José Martín Aranda

Colaboradores Científicos:

D. Jose Luis Mudarra Gómez.

Dr. D. Juan Olmedo Pujol.

D. Clemente Baños Moreno.

Becarios:

D. Luis Clemente Salas. (P.F.P.I.)

D. Diego de la Rosa Acosta (F. Juan March).

D. José Luis Muriel Fernandez (P.F.P.I.)

Titulados Técnicos Especializados:

Perito Agrícola, D. Agustín Parejo Gallego.

Ing. Técn. Agrícola, D. Manuel Roca Ramírez.

Ayudantes de Investigación:

D. Juan Antonio Moreno Arce.

D. Miguel Ruiz Ortigosa (interino).

Auxiliar en práctica:

D. Antonio Fernandez Jimenez. .

Alumnos adheridos:

- D. Luis Alfonso López Sola.
- D. Florian Vega Navarro.
- D. Jose Miguel García Torres.

Resumen de los trabajos.-

Morfología, propiedades, génesis y clasificación de suelos.

I.- Suelos sobre terrazas del Guadalquivir (Sevilla).

Esta línea de trabajo ha sido completada durante el año 1971 con determinaciones de productos minerales amorfos (Fe_2O_3 , Al_2O_3 y SiO_2) y con el estudio mineralógico de la fracción arcilla por análisis de rayos X y térmico diferencial, apoyados en datos químicos obtenidos anteriormente.

Se ha podido comprobar que los suelos estudiados, nueve perfiles que representan tipos de suelos en situaciones geomorfológicas diferentes, muestran contenidos de SiO_2 amorfa inferiores a 0,35 %, correspondiendo a los horizontes con drenaje impedido los valores más altos, como es el caso de los pseudogleys. Al mismo tiempo puede apuntarse una mayor proporción de SiO_2 en los suelos de vega y terrazas bajas que en los de terrazas más altas y antiguas.

Los porcentajes de Al_2O_3 amorfa son inferiores a 0,50 %. Los mas altos valores corresponden a los suelos rojos y pardo-rojizos, así como a los de textura muy arcillosa (tierra negra andaluza). Puede indicarse la existencia de una relación entre los contenidos de Al_2O_3 amorfa y el grado de desarrollo del suelo. En este sentido la vega presenta porcentajes más bajos.

El Fe_2O_3 es el más abundante de los tres minerales amorfos estudiados, variando los contenidos desde 0,10 % en los horizontes arenosos de los pseudogleys a valores superiores a 1,00 % en los horizontes arcillosos de estos mismos

perfiles. En el resto de los suelos, exceptuando además los rojos fersialíticos, el contenido de Fe_2O_3 amorfo es máximo en superficie y disminuye regularmente con la profundidad. Los suelos que ofrecen los menores porcentajes son aquellos que presentan concreciones ferruginosas en toda su masa, como es el caso de la tierra negra andaluza. Por último, hay que resaltar la existencia de una relación entre la coloración rojiza de los suelos y la proporción de Fe_2O_3 amorfo que presentan.

El análisis mineralógico revela que los minerales de la arcilla más frecuentes son montmorillonita, ililita y caolinita. Se encuentra una secuencia de distribución de estos minerales en relación con la situación fisiográfica de los perfiles. En las terrazas más altas y antiguas el mineral dominante es caolinita, cuya proporción en las arcillas disminuye conforme se baja a niveles inferiores; en estos últimos terrenos los minerales fundamentales son ililita y montmorillonita. Dentro de un mismo perfil, la montmorillonita aumenta con la profundidad. Por el contrario, la caolinita suele ser más abundante en los horizontes superficiales.

II.- Suelos sobre arcillas triásicas del Viar (Sevilla).

Se ha realizado un estudio de tres perfiles representativos de los suelos sobre el Trias Buntsandstein de la cuenca del Viar (Sevilla). Los factores ecológicos (topografía, clima y vegetación) son análogos a los de otros suelos de Sierra Morena Occidental y conducen a la formación de un suelo pardo con mull, no muy desarrollado, organizado a par-

tir del sedimento subyacente. El perfil tipo es A, (B)/C₁ C IIR.

Son suelos de reacción ligeramente ácida a neutra (pH 6,0-6,9), de capacidad de cambio de bases baja (inferior a 13 meq/100 g.) y Ca⁺⁺ y Mg⁺⁺ como principales cationes de cambio, que practicamente saturan el complejo.

Los principales minerales de la fracción arcilla son micas, ilitas, caolinita, cuarzo y hematites. Aunque las proporciones relativas de estos minerales varía algo en los diferentes perfiles, se encuentra que la caolinita aumenta ligeramente en todos los suelos con la profundidad.

El estudio micromorfológico pone de manifiesto la presencia de trocitos poco alterados de sedimentos arcillosos en la superficie que revelan aportes de estos materiales, determinados en parte por la topografía. La microestructura es, en superficie, aglomeroplásmica con cavidades y en profundidad porfiroesquelética con cámaras y vacuolas, mostrando la roca madre esta misma disposición.

Estudio micromorfológico de suelos de Sierra de Francia (Salamanca).-

Se estudiaron láminas delgadas de horizontos de suelos sobre granitos y pizarras. Los horizontes A de los suelos sobre granitos muestran en la fracción fina (plasma) contexturas con dominios anisótropos, desorientados unos con respecto a otros (asepic plasmic fabric, S. Brewer, con extinción punteada).

La fracción gruesa (granos del esqueleto) está

formada por cuarzos, feldespatos y micas (biotitas), con disposición al azar. La distribución relativa es aglomeroplásmica y la agregabilidad varía de unos perfiles a otros. En todos estos horizontes se observan nódulos ferruginosos irregulares, menos frecuentemente redondeados, en la masa basal del suelo y asociados a granos minerales de alteración.

La materia orgánica es abundante, bien descompuesta, constituyendo formas de humus mull, moder mulliforme y moder fino, según la clasificación de Kubiena.

Los horizontes B presentan plasma arcilloso de contextura asepic (horizonto (B)) mientras que otros (horizontos B) presentan contexturas complejas, con plasma en partes formado por partículas agrupadas en pequeñas zonas o dominios con orientación estriada (insepic fabric), y en otras por partículas finas orientadas alrededor de los granos, huecos y grietas (skel-vosepic). Los minerales gruesos, distribuidos al azar, son de la misma naturaleza que en los horizontes A. La distribución relacionada es aglomeroplásmica y porfiroesquelótica. Existen pedos agregados, de formas poligonales, y películas arcillosas de revestimiento (cutanes en los horizontes B). Algunos nódulos ferruginosos y concentraciones arcillosas laminares completan las principales características micromorfológicas de los horizontes B.

Los horizontes de alteración (C_1 y (B)/ C_1) muestran fracturación de los granos minerales y un gran desarrollo de grietas y fisuras, la mayoría de las veces rellenos de plasma arcillo-ferruginoso. Los granos de ortosa aparecen

muy fragmentados, con corrosión y fisuras; los de plagioclasas en casi su totalidad convertidos en productos secundarios, y los de micas muy decolorados, con índice de refracción mas bajo, y mostrando una alteración con notable cambio en la disposición original de los paquetes laminares. Los horizontes C de estos suelos corresponden a granitos hipidiomorfos y alotriomorfos.

Los perfiles sobre pizarras muestran horizontes A pobres en fracción fina (plasma), de contextura asepic. Granos de cuarzo y micas son los principales minerales de la fracción gruesa. La distribución es aglomeroplásmica; los agregados fundamentalmente redondeados y el tipo de humus varía de moder a moder mulliforme y mull.

Los horizontes (B) contienen plasma con extinción punteada (contextura asepic) y granos gruesos de cuarzo, micas y cordierita alterada. La distribución es aglomeroplásmica y los agregados poco desarrollados. Existen nódulos redondeados irregulares, de óxidos de hierro, y algunas concreciones.

El material original corresponde a pizarras mos-
queadas, con cuarzo, cordierita, moscovita y biotita, principalmente. La cordierita, muy abundante y formando como manchas o nódulos, y las micas de estos materiales, así como la disposición de los granos minerales, permiten clasificarlos como esquistos cordieríticos.

Estudio micromorfológico de un perfil de suelo rojo sobre arenisca caliza del Aljarafe (Rebujena Alta, Sevilla).

El perfil estudiado es del tipo ABC, destacando los subhorizontes B₂ y CaC como más característicos. La formación del suelo es sobre el material calizo subyacente, que aparece a más de 2 m. de profundidad. La situación fisiográfica, en colina, y la dedicación agrícola favorecen la erosión; el perfil está decapitado y el horizonte Ap se forma a partir de un B superior. La intensidad de la alteración química puede calificarse como de grado medio; existe liberación de compuestos ferruginosos que han emigrado adsorbidos con la arcilla. Previo al proceso de iluviación de arcilla la caliza se lava hasta una total descarbonatación de los horizontes superiores. Las características físicas alcanzadas en la evolución del suelo determinan una pseudogleyización difusa en la base del horizonte B₂. Las condiciones climáticas actuales y la naturaleza geológica-petrográfica del medio conducen a una alta saturación del complejo de cambio, en especial por iones Ca⁺⁺ y Mg⁺⁺.

El aumento de arcilla en B₂, la naturaleza ilitico-montmorillonítica de ésta y el clima de la región, con dos estaciones muy contrastadas, favorecen el desarrollo de una estructura poliédrica con tendencia a prismática. Este horizonte, B₂t ó Bt, puede calificarse como senidinámico, ya que además de una contextura masepic (s. Brewer) es posible reconocer plasma iluvial con dominios orientados.

Los datos disponibles permiten clasificar el perfil

en la clase de suelos ferruginosos, subclase de suelos fer-
sialíticos, formando un grupo intergrado con alta saturación
del complejo de cambio y lixiviado.

Estudio de la relación entre consumo de agua, peso de fruto
y producción, en plantas de maíz.-

Como consecuencia de los resultados obtenidos en experiencias realizadas en años anteriores, durante 1971 se ha llevado a cabo un estudio dedicado especialmente a encontrar el efecto del distinto régimen y volumen de agua aplicado sobre la producción por planta y la incidencia sobre la relación número de frutos/número de plantas, en el maíz.

Independientemente de la repetición realizada con niveles de aplicación utilizados ya en campañas anteriores, se ha dispuesto de parcelas en las que el suministro de agua se ha llevado a cabo de una sola vez, inmediatamente antes o después de la floración, permitiendo separar el efecto debido al momento de aplicación, del correspondiente al volumen de agua utilizado.

Estas experiencias se han situado en un suelo de vega aluvial, no lejano al cauce del río Guadalquivir.

Se ha dispuesto de 24 parcelas, en las que los distintos niveles de aplicación del agua se han repetido convenientemente en bloques al azar.

El margen de utilización de agua ha comprendido desde la capacidad de campo, mantenida con 9 aplicaciones a lo

largo del periodo experimental, hasta parcelas de secano, sin ningún aporte artificial.

Dentro de los niveles ensayados, no se encuentra diferencia significativa cuando se contrastan parcelas por encima de 0,6 de la capacidad total de agua útil.

El nivel correspondiente a 0,5 de dicha capacidad es capaz de producir de 95 a 98 % del máximo total.

Las parcelas que han recibido una sola aplicación de agua, previa a la fructificación, alcanzan una producción de 65 a 70 %.

El tamaño y peso unitario de mazorca viene igualmente influenciado por los distintos niveles de aplicación, siendo las diferencias significativas entre los correspondientes a una sola aplicación de agua, a 0,3 de capacidad de agua útil y a 0,6 de dicha capacidad.

La relación encontrada entre los niveles de aplicación y el número de inflorescencias por planta viene condicionada, aparte de otras incidencias, por el efecto combinado del volumen de agua y del momento de aplicación de la misma con respecto a la fase de fructificación. El margen encontrado para dicha relación comprende de 1,05 a 1,45. Estos resultados corresponden a la existencia de una compensación parcial, por unidad de área de cultivo, entre número de plantas/m², número de inflorescencias/planta y tamaño y peso de la producción por planta.

Los perfiles de humedad del suelo, en la zona radi-cular, obtenidos con posterioridad a la recolección, indican una substracción de agua progresivamente mayor hacia los ni-

veles de aplicación inferior.

Consumo de agua en el olivo,-

Durante la campaña de 1971 se han iniciado experiencias sobre consumo de agua en un olivar de mesa, variedad manzanillo. A tal fin, se han establecido tres parcelas piloto que han permitido obtener datos previos sobre los cuales basar un diseño completo de trabajo para la próxima campaña.

En esta experiencia preliminar se han ensayado tres regímenes diferentes de aplicación de agua, todos ellos por aspersión, consistentes en suministrar 150, 300 y 400 mm., dosificados en dos, tres y cuatro aplicaciones.

Los resultados encontrados hasta el presente, tanto en el análisis foliar, como en la producción de la primera campaña, aconseja mantener estos niveles de aplicación durante la próxima.

Estudio y cartografía de los suelos del olivar andaluz,-

Se ha continuado el estudio y cartografía de los suelos de olivar de una zona de aproximadamente 500.000 Ha., correspondiente a las áreas más importantes de este cultivo en la provincia de Sevilla, Huelva, Cádiz y Córdoba.

En las provincias de Sevilla y Córdoba se han delimitado cuatro zonas piloto de estudio preferente y mayor densidad de datos. La escala de los mapas que se confeccionan es 1:50.000.

En la zona 1ª, Aljarafe, de una extensión de 68.000 Ha. se concluyó la cartografía, habiéndose estudiado 25 perfiles y analizado datos de mas de 500 sondeos del terreno. El mapa comprende 13 unidades cartográficas constituidas por asociaciones de suelos a nivel de subgrupo y grupos de la sistemática francesa.

El suelo tipo de esta zona es el fersialítico, con perfil Ap, B, Bca, Cca, sobre arenisca caliza del Mioceno. El color es pardo rojizo en Ap, rojo en B y blanco amarillento en C, y la textura cambia de areno-limosa en superficie a arcillo-arenosa en B. Son suelos de pH 7,5 a 8,3, de alta saturación en bases y capacidad de cambio de cationes de 15 a 25 meq/100 g.

En la zona 2ª, Morón de la Frontera, de 37.500 Ha., se terminó asimismo el mapa de suelos, que lleva el estudio de 24 perfiles y el de otros datos procedentes de trabajos previos. Los suelos se presentan en nueve unidades cartográficas.

En esta zona el suelo tipo es el Vertisol con drenaje externo posible, desarrollado sobre margas yesosas del Keuper. El perfil es A (B) C, la textura arcillosa y la estructura grumosa y poliédrica en superficie, y poliédrico-prismática en profundidad. El pH oscila de 7,5 a 8,5, la saturación en Ca^{++} es muy alta y la capacidad de cambio de bases del orden de 20 meq/100 g.. La conductividad eléctrica es baja en los horizontes del suelo y superior a 2,5 mmhos/cm. en los horizontes C.

De la zona 3ª, Lucena, con una extensión de 80.000 hectáreas, se ha cartografiado la tercera parte y se han es-

tudiado 10 perfiles y los datos complementarios correspondientes. El suelo tipo es la Rendsina con fuerte efervescencia, sobre calizas fundamentalmente terciarias, en zonas de topografía ondulada a fuertemente ondulada. Por último, en la zona 4ª, Bujalance, con 43.500 Ha., se ha efectuado la fotointerpretación previa y el estudio de 10 perfiles. En esta zona el suelo tipo es Vertisol con drenaje externo posible, de perfil A (B) C, sobre margas del Mioceno.

Asimismo se han cartografiado unas 70.000 Ha. más, situadas entre el río Guadaira y Corbones. Se tomaron 30 perfiles y se realizaron 240 sondeos. Esta zona se ha ampliado ultimamente hacia el Genil habiéndose efectuado la fotointerpretación previa e iniciado el trabajo de campo. En total se han identificado ocho subgrupos de suelos que provisionalmente constituyen otras tantas unidades cartográficas.

Estudio sistemático de las propiedades físicas de suelos dedicados al cultivo del olivo.-

Durante 1971 se ha continuado el análisis sistemático de las propiedades físicas de los perfiles de suelos que la Sección estudia para el "Plan Nacional sobre factores edafológicos, fitopatológicos y económicos en relación con la mejora del olivar español".

Durante el presente año se completaron las medidas correspondientes a las muestras de suelos de las cuatro zonas piloto y de aquellos perfiles elegidos para la cartografía general.

Las zonas correspondientes a estos perfiles están situadas en la provincia de Sevilla y comprende dos series: Morón y Aljarafe.

En cada uno de los horizontes de los perfiles analizados se han determinado las siguientes propiedades físicas: composición granulométrica, densidad, porosidad, humedad equivalente, porcentaje a 15 atm. y conductividad hidráulica.

La zona de Morón comprende los perfiles del M-11 al M-24, con suelos pardo-calizos, pardo-calizos pedregosos, rendsinas y suelos rendsiniformes, vertisoles, suelos rojos mediterráneos, e hidromorfos con pseudogley.

Los suelos pardo-calizos pedregosos presentan una granulometría equilibrada, (excepto por el tamaño superior a 2 mm.), con cierto predominio de arcilla (de un 20 a un 40 %).

La capacidad de retención puede considerarse media-alta (oscilando de un 20 a un 28 %), así como la conductividad hidráulica. Con respecto a esta última, las cifras del horizonte de superficie a veces son muy elevadas, mientras que las del horizonte B oscilan entre 5 y 10 mm./hora.

La densidad, exceptuando las fracciones que incluye material superior a 2 mm., oscila entre 1,33 y 1,45, si bien en el horizonte Cca alcanza hasta 1,60 y más.

El porcentaje de marchitez permanente presenta características similares a las de su humedad equivalente, aunque de cuantía algo más elevada en relación con aquella.

Las rendsinas presentan una granulometría con predominio de elementos finos, en los que el limo y arcilla son

del mismo orden (25-30 %), o en los que predomina el primero (30-50 %).

La conductividad hidráulica es media, oscilando de 10 a 30 mm/h., exceptuando el horizonte de superficie, en que puede ser mayor.

La densidad oscila de 1,37 a 1,62, siendo generalmente más elevada en el horizonte B.

La capacidad de retención y el porcentaje de marchitez medios son de 15 a 25 % y 10 a 18 %, respectivamente.

Los suelos vérticos presentan contenido en arcilla entre 40 y 60 %, con alta capacidad de retención (>30%) y baja conductividad hidráulica.

Los suelos hidromorfos con pseudogley presentan horizontes de superficie con conductividades superiores a 100 mm/h., capacidad de retención inferior a 15 % y densidades del orden de 1,65 - 1,70. Excepto por la densidad, que es similar o algo más elevada, el horizonte de gley presenta características opuestas.

Por fin, los suelos rojos mediterráneos presentan sus propiedades dentro de márgenes amplios, pero con predominio de granulometrias equilibradas y capacidad de retención, conductividades hidráulicas y densidades, de medias a altas, excepto en los de tipo arenoso.

La zona del Aljarafe comprende los perfiles A-11 a A-25 y los tipos de suelos no difieren generalmente de los anteriores, excepto en que también existen algunos suelos de vega arenosos.

Cartografía y evaluación de suelos.-

I.- Suelos del término de Utrera (Sevilla).

En el término de Utrera se estudiaron, cartografiaron y evaluaron para riego los suelos de una zona de interés agrícola de 1.500 Ha. En el mapa de aptitud se delimitaron cuatro clases: clase I (Suelos pardos calizos sobre areniscas); clase II (Rendsinas con caracter vértico y suelos pardos con hidromorfismo); clase III (Vertisoles con drenaje externo posible e impedido y estructura angulosa desde la superficie), y clase IV (Suelos hidromorfos minerales poco humíferos con gley).

II.- Suelos de vegas y terrazas del Guadalquivir.-

Se comenzó un estudio sobre capacidad de uso y evaluación de los suelos de vegas y terrazas de la margen izquierda del Guadalquivir, en la provincia de Sevilla. En la primera fase del trabajo se llevó a cabo una revisión de métodos para determinar la capacidad de uso de los suelos y métodos de evaluación para distintos cultivos, en régimen de secano y de regadío. Se recopilaron datos climatológicos, geológicos y edafológicos de la zona que, con una extensión aproximada de 70.000 Ha., comprende parte de los términos de Sevilla, La Rinconada, Brenes, Tocina y Carmona. Se llevó a cabo una fotointerpretación previa y un reconocimiento sistemático de los suelos, que permitió elaborar una cartografía provisional. El mapa se realiza a escala 1:50.000 y comprende nueve unidades cartográficas en las que se yuxta-

ponen las diferentes series reconocidas. Se describieron 30 perfiles y se realizaron 250 sondeos. Los suelos se han clasificado en los siguientes subgrupos que llevan como series modales las que se indican: Suelos de aporte aluvial (serie modal "Tocina"); Vertisoles con drenaje externo nulo o reducido y estructura angulosa, subgrupo modal (s.m. "La Elisa"); Rendsina con fuerte efervescencia (s.m. "D^a Maria"); Suelo pardo calizo modal (s.m. "Alcalá"); Suelo marrón modal (s.m. "Las Culebras"); Suelo fersialítico con reserva cálcica poco lavado (s.m. "El Polvorín"); Suelo fersialítico sin reserva cálcica (lavado) ligeramente hidromorfo (s.m. "Vera Abajo"); Suelos hidromorfos minerales con pseudogley con capa colgada (s.m. "Cerro de la Plata").

Participación en Congresos Internacionales y Nacionales.-

El Dr. G. Paneque organizó un Seminario Internacional de carácter teórico y práctico sobre Micromorfología del Suelo, con la colaboración del Patronato "Alonso de Herrera", durante los días 8 al 12 de Marzo de 1971. En dicho Seminario tomó parte activa el Dr. H.J. Altemüller, Investigador del Instituto de Bioquímica del Suelo (F.A.L., Braunschweig, Volkenrode, Alemania). Al Seminario asistieron profesores e investigadores del Patronato "Alonso de Herrera" así como becarios de la UNESCO y O.E.A. de distintos países sudamericanos.

El Dr. Martín Aranda participó en el IV Coloquio de investigación sobre el agua, en el que presentó una comu

nicación sobre "Datos sobre el consumo de agua por cultivos de regadío en el Sur de España". El Coloquio se celebró en Madrid del 14 al 18 de Junio de 1971. Asimismo el Dr. Martín Aranda tomó parte en el Symposium on Soil-Water physics and technology, celebrado en Rehovot (Israel) durante los días 28 de Agosto a 2 de Septiembre (1971). En este Symposium presentó una comunicación sobre "Results from several year experiments on the effect of the irrigation régime on the yield of corn in Southern Spain" y tomó parte en la organización del mismo colaborando en la presidencia de Sesiones. El Dr. Martín Aranda y los Sres. Baños Moreno y Clemente Salas asistieron al Seminario de Micromorfología del Suelo celebrado en el C.E.B.A.C.

Actividades en el extranjero.-

El Dr. G. Paneque Guerrero asistió a la IV Reunión del International Working Group on Soil Micromorphology, de la I.S.S.S., celebrada en el Institut für Biochemie des Bodens, F.A.L., Braunschweig, Alemania, durante los días 11 a 16 de Octubre de 1971. Posteriormente permaneció en la Sección de Bodengefüge del mencionado Instituto estudiando aspectos micromorfológicos del suelo.

El Dr. J. Martín Aranda visitó los siguientes Centros: Gilat Experimental Station, Arid Zone Research Center, Israel Meteorological Bureau (Secciones Agronómicas y de Meteorología Agrícola) y Soil and Water Department de Beit-Dagan (Israel). En estos Centros conoció métodos empleados

en estudios de balance de agua y discutió resultados obtenidos con distintos instrumentos de climatología agrícola y micrometeorología con los Dres. Shinshi, Bielorai y Stanhill.

El Dr. J. Olmedo Pujol se trasladó en Octubre al Netherland Soil Survey, de Wageningen, para trabajar durante seis meses con el Dr. A. Jongerius, en problemas de micromorfometría de suelos sobre diferentes materiales geológicos de la provincia de Sevilla. Para este estudio recibió una beca del Centro Internacional Agrario de Wageningen.

Cursos, Conferencias y otras actividades.-

Los Sres. Paneque Guerrero, Martín Aranda y Mudarra Gómez, dictaron lecciones y dirigieron trabajos especiales como profesores del VIII Curso Internacional de Edafología que, patrocinado por la UNESCO, O.E.A., Instituto de Cultura Hispánica, C.S.I.C. y Universidad de Sevilla, se viene celebrando en este Centro. El Sr. Baños Moreno siguió este Curso y obtuvo el Diploma correspondiente. El Ingeniero Forestal Sr. González Rodríguez, de Colombia, realizó en el Laboratorio de Micromorfología la parte especial del VIII Curso Internacional de Edafología. Asimismo los Sres. Pereira (Brasil) y J. Terán (Bolivia) realizaron estudios especiales sobre cartografía y evaluación de suelos en los laboratorios correspondientes de la Sección.

El Dr. G. Paneque Guerrero fué nombrado Miembro Correspondiente del Instituto Ecuatoriano de Ciencias Naturales, en la sesión extraordinaria celebrada el 16 de Diciembre

bre de 1971 por dicho Instituto, en Quito, Ecuador.

Publicaciones.

A) Libros:

F. GONZALEZ y Colab. "Estudio Agrobiológico de la provincia de Córdoba".
Publicado por la Excoma. Diputación Provincial de Córdoba en el mes de Agosto de 1971.
En este libro colaboran los siguientes miembros de la Sección de Suelos: G. Paneque, J. Martín Aranda, J.L. Mudarra, R. Carbajal, M. Rodríguez Ayuso y A. Parejo.

B) Trabajos publicados en revistas:

- J. OLMEDO.- "Algunos aspectos de la distribución y formas del hierro en los suelos". An. Edaf. Agrob. XXX, 5-6, 441-455. 1971.
- J. OLMEDO y G. PANEQUE.- "Contenido, distribución y formas del hierro en suelos de Andalucía Occidental. I. Condiciones ambientales y descripción de perfiles". An. Edaf. Agrob. XXX, 5-6, 457-481. 1971.
- G. PANEQUE y J. OLMEDO.- "Contenido, distribución y formas del hierro en suelos de Andalucía Occidental. II. Características químicas de los suelos." An. Edaf. Agrob. XXX, 5-6, 484-491. 1971.
- J. OLMEDO y G. PANEQUE.- "Contenido, distribución y formas del hierro en suelos de Andalucía Occidental." III. Hierro total y libre en relación con la composición química de los suelos". An. Edaf. Agrob. XXX, 7-8, 633-645. 1971.
- G. PANEQUE y J. OLMEDO.- "Contenido, distribución y formas del hierro en suelos de Andalucía Occidental. IV. Hierro y análisis mecánico de los suelos". An. Edaf. Agrob. XXX, 7-8, 647-663. 1971.
- J. OLMEDO y G. PANEQUE.- "Contenido, distribución y formas del hierro en suelos de Andalucía Occidental. V. Oxidos e hidróxidos de hierro en la fracción arcilla". An. Edaf. Agrob. XXX, 7-8, 665-680. 1971.

- G. PANEQUE y J. OLMEDO.- "Contenido, distribución y formas del hierro en suelos de Andalucía Occidental. VI. Micromorfología y discusión general". An. Edaf. Agrob. XXX, 7-8, 681-695. 1971.
- J. MARTIN ARANDA.- "Datos sobre consumos de agua por cultivos de regadío en el Sur de España". IV Coloquio de Investigaciones sobre el agua. Madrid, Junio 1971.
- J. MARTIN ARANDA.- "Results from general-year experiments on the effect of the irrigation regime on the yield of com in Southern Spain". Symposium on soil-water physics and technology. Rehovot (Israel). Agosto 1971.
- R. CARBAJAL DE CASTRO y J. MARTIN ARANDA.- Datos climatológicos en González y Colab. "Estudio Agrobiológico de la Provincia de Córdoba". Publicaciones Excma. Diputación Provincial de Córdoba. (Aparecido en el mes de Agosto de 1971).

SECCION DE FERTILIDADPersonal.-Jefe de Sección:

Profesor de Investigación: Dr. D. Manuel Chaves Sánchez.

Investigadores Científicos:

Dr. D. Roque Romero Díaz

Dr. D^a Carmen Mazuelos Vela

Dr. D^a Ana Maria García Gómez (Excedente en 31-8-71)

Colaboradores Científicos:

Dr. D^a Celia Maqueda Porras.

Dr. D. Antonio Troncoso de Arce.

Becarios:

Ldo. D. Carlos Ortiz Vidal.

Ldo. D. Jose Manuel Murillo Carpio.

Titulados Técnicos Especializados:

Ingeniero Técnico Agrícola: D. Manuel Fernandez Ruiz.

Contrato de Trabajo:

Ing. Técnico Agrícola D. Jesús Prieto Alcantara.

Ing. Técnico Agrícola D^a Juana Liñán Benjumea.

Ayudantes de Investigación:

D^a Carmen Villalón Martín.

D^a Carmen Suarez López.

D^a Patrocinio Velazquez Ramos.

D^a Mercedes García Aguilar.

D. Eduardo Gómez Asencio.

D. Humberto Japón Navarro-Pingarrón (incorporado al Servicio Militar en 9-1-71).

D. José Rodríguez Borrego (incorporado al Servicio Militar en 28-2-71).

Srta. Ana María Pérez Rollano (excedente en 30-9-71)

Srta. Maria del Carmen Grande Crespo.

D. Marciano González Vinuesa

D. Antonio Escobar Cabrera.

Auxiliares de Investigación:

D. Francisco Pérez Durán.

Ayudantes de Investigación interinos:

D. Jesús González Godino.

Ayudantes de Investigación en prácticas:

D. Antonio Rosales Sánchez.

Resumen de los trabajos.

Caracteres de los suelos ocupados por plantaciones de naran-
jos en la provincia de Sevilla.-

Unas 15.000 Has. de cítricos se distribuyen entre tres tipos de suelos preferentemente:

Suelos de Vega (S. de V.), Suelos de Terraza (S. de T.) y Suelos Rojos del Alcor (S.R.A.).

Se han seleccionado 36 huertos distribuidos a razón de 12 en cada tipo de suelo y bastante representativos del conjunto en cada uno. En ellos se han tomado muestras correspondientes a 58 perfiles y 130 muestras superficiales en las que se han realizado las determinaciones de pH, carbonatos, materia orgánica, nitrógeno, fósforo y potasio asimilables, calcio y magnesio cambiables, así como el análisis mecánico y caliza activa.

El estudio de los valores de pH permite ordenar los suelos señalados en el siguiente orden creciente: S. de T. (7,48 %) < S. de V. (7,75 %) < S.R.A. (7,83 %).

El mismo orden podría adjudicarse a los contenidos de carbonato cálcico.

En cuanto a Materia orgánica, los suelos más pobres son los S.R.A., por lo que el orden sería:

S.R.A. < S. de T. < S. de V.

Respecto al fósforo se ordenan de esta forma:

S. de V. (19 mg/100 g.) < S. de T. (26 mg/100 g.) < S.R.A. (32 mg/100 g.).

Este orden referido al contenido medio, se conserva si se compara la frecuencia con que aparecen en los distintos suelos las muestras bien dotadas en P_2O_5 asimilable, con más de 30 mg/100 g. ya que resulta así: S. de V. (10 %) < S. de T. (29 %) < S.R.A. (37 %).

En el potasio destaca la gran pobreza de los S.R.A. Incluso los S. de V. que están mejor dotados no poseen más del 14 % de muestras cuyo contenido alcance los 30 mg/100 g.

Se ha establecido el "poder nutritivo" de estos suelos para las ternas NPK y KCaMg que corresponde a la suma de los correspondientes elementos expresados en mg/100 g. y el "equilibrio nutritivo potencial" referido al porcentaje de cada uno de los elementos en el poder nutritivo. Considerando los valores medios se obtiene para ambas magnitudes la misma ordenación, a saber: S. de T. < S.R.A. < S. de V.

Se han representado los valores anteriormente deducidos en diagramas triangulares y señalado la zona de óptimos para los equilibrios, para lo que se ha tenido en cuenta las producciones normales de fruta en cada huerto.

Estado de nutrición de los naranjales en la provincia de Sevilla.-

Se trata de establecer el estado actual de nutrición de las plantaciones de naranjos existentes en las zonas citrícolas mas caracterizadas de la provincia. Se han elegido cuatro zonas representativas, a saber: Vega del Guadalquivir, Terrazas del mismo, región del Alcor y región del Aljarafe. Cada una de estas zonas posee caracteres de suelo dis-

tintivos y tiene personalidad propia en cuanto a las condiciones generales para el cultivo de naranjos. Se opera asimismo con cuatro variedades de planta, las más extendidas en la región. Son éstas: Navelina (variedad temprana), Washington Navel (de media estación), Valencia Late (variedad tardía) y Mandarina clementina.

Para este estudio se han seleccionado al menos cuatro plantaciones de cada variedad por región natural, en las que se realiza un control de todas las operaciones que se llevan a cabo en la plantación y se toman muestras periódicas de hojas para su análisis (tres por año). Resulta así un mínimo de 64 plantaciones controladas. Independientemente de éstas se toman muestras en otras plantaciones para cubrir lo más posible el mapa citrícola provincial. Igualmente son tomadas muestras de suelos en todos los campos de control.

Se indican seguidamente los valores extremos encontrados en los análisis foliares de los primeros muestreos.

	Navelino	Washington Navel	Valencia Late	Clementino
Ca%	4,16-6,48	3,99-5,35	4,70-5,65	3,01-5,52
Mg%	0,12-0,26	0,09-0,23	0,16-0,22	0,11-0,34
N %	1,88-2,60	2,08-2,73	1,88-2,47	1,88-2,54
P %	0,08-0,12	0,08-0,10	0,07-0,12	0,08-0,14
K %	0,70-1,54	0,58-1,22	0,54-0,94	0,69-1,02
Bppm	14-43	18-57	21-57	24-50
Fe "	57-137	80-170	72-125	82-125
Mn "	25-100	19-62	19-50	31-66
Zn "	11-65	12-17	10-28	10-41
Cu "	2,5-96	5,5-70	4-6,5	2,5-137

Algunos valores excesivamente altos, como se observa en el cobre, se deben a tratamientos realizados con escasa anticipación a la toma de muestras. La continuidad de los muestreos

treos permitirá concretar los datos mas correctos.

Influencia del estado de nutrición de algunas variedades de naranjos, en la caída prematura de frutos.-

Se estudia el fenómeno de abscisión de pequeños frutos en relación con el estado nutritivo y fertilización de naranjos Navelate, Clementino, y Washington Navel. Se han dispuesto experiencias de campo para cada variedad con siete parcelas a 16 árboles en cada una. Se somete cada parcela a un abonado diferencial y se estudia el suelo y el estado nutritivo de los árboles mediante análisis foliar, Se realizan contajes de flores y frutos desde la formación de aquellas a la recolección. Algunos datos se dan a continuación:

a) Experiencias con árboles de la variedad Washington Navel:

Se realiza sobre suelo de pH = 8,1; CO_3Ca = 22 %; caliza activa = 10 %; P_2O_5 asim. = 3 mg/100g.; K_2O asim. = 10 mg/100 g.; permeabilidad = 2 mm/hora.

Los abonados diferenciales indujeron asimismo diferencias en el estado de nutrición que alcanzaron con los nutrientes que se citan los siguientes límites: Ca: 4 a 5,6 %; Mg: 0,18 a 0,21 %; N: 2,17 a 2,30 %; P: 0,11 a 0,13 %; K: 0,80 a 0,96 %; Fe: 62 a 92 ppm; Mn: 32 a 50 ppm; Zn: 14 a 35 ppm; Cu: 4 a 18 ppm y B: 40 a 63 ppm.

De los contajes de flores y frutos se deducen los siguientes porcentajes de frutos recogidos en tres parcelas que incluyen las de producciones extremas y una intermedia: Parcela A = 4,4 % sobre flores y 10,9 % sobre el primer con-

taje de frutos en 1º de Junio.

Parcela E = 5,4 % sobre flores y 9,4 % sobre el primer conteaje de frutos en 1º de Junio.

Parcela G = 2,3 % sobre flores y 5,8 % sobre el primer conteaje de frutos en 1º de Junio.

b) Variedad Clementino:

Suelo de pH 8,1; CO_3Ca = 30 %; Caliza activa = 14 %; P_2O_5 = 23 mg/100 g; K_2O = 29 mg/100 g; permeabilidad = 4,5 mm. hora.

Los abonados diferenciales indujeron variaciones en el estado nutritivo de los árboles de orden semejante a los señalados para la variedad Washington Navel.

El conteaje de flores y frutos arroja los siguientes porcentajes de frutos recogidos:

Parcela B = 2,17 % sobre flores y 4,00 % sobre el primer conteaje de frutos en 1º de Junio.

Parcela E = 1,50 % sobre flores y 2,54 % sobre el primer conteaje de frutos en 1º de Junio.

Parcela A = 0,48 % sobre flores y 0,80 % sobre el primer conteaje de frutos en 1º de Junio.

c) Variedad Navclate:

Suelo de pH = 8; CO_3Ca = 27 %; caliza activa = 13 %; P_2O_5 asim. = 25 mg/100 g.; K_2O = 29 mg/100 g.; Permeabilidad = 4 mm/hora.

De forma análoga a las anteriores se indujeron diferencias en el estado de nutrición de los árboles por el abonado diferencial aplicado a cada parcela.

El contaje de flores y frutos pudo hacerse hasta el mes de Julio en que cayeron los últimos frutos que restaban en los árboles.

El tratamiento D consiguió mantener el 57 % de frutos en el mes de Julio representando el 8,4 % sobre las flores contadas a principio de Mayo.

En líneas generales se comprueba: A) El orden de pérdida creciente de frutos es en las variedades estudiadas: $W.N < Cl < NL$. B) La caída de frutos se incrementa con las dosis crecientes de nitrógeno aplicado en primavera como fertilizante. C) La elevación de la dosis de P parece ayudar a preservar al fruto de su caída prematura.

Caracteres y composición química de la vegetación de las diversas áreas de marismas del Guadalquivir y su relación con las condiciones de salinidad de los suelos respectivos.-

Durante el presente año se han estudiado perfiles de suelo en zonas de alta salinidad (lucio del Sapillo en la Isla Mayor y áreas de la Isla Menor) y en lugares de salinidad moderada (Isla Menor y Sección 3ª del término de Lebrija). Se trata de suelos hidromorfos, tipo solonchak calcosódico de pseudogley, con alto porcentaje de arcilla (hasta 80 %) y pH entre 7 y 8,5 y cuyas sales solubles predominantes son cloruros y sulfatos de calcio, sodio y magnesio. En las áreas más salinas el Na soluble alcanza hasta 40 meq/100 g. y los sulfatos hasta 30 meq/100 g. El Mg soluble es superior al Ca llegando a 10 meq/100 g. si bien la cantidad de Ca asimilable del suelo es muy superior a la de Mg (hasta 100 veces más). La proporción de K

soluble llega a 0,5 meq/100 g. en los casos extremos, y la de bicarbonatos oscila alrededor de 1 meq/100 g..

La cantidad de materia orgánica es escasa en las áreas más salinas, inferior casi siempre al 1 %, en tanto que en las zonas de salinidad moderada se eleva al 3 %.

Las áreas de mayor contenido de sales presentan una mas acusada concentración de ellas en el horizonte superficial disminuyendo ligeramente al descender en el perfil. Por el contrario en las áreas de salinidad moderada, con buena vegetación herbácea, la salinidad incrementa con la profundidad. En estas zonas la proporción en el horizonte superior de cloruros es solo de 1 meq/100 g., la de sulfato de 2 meq/100 g. y el Na no rebasa los 3 ó 4 meq/100 g.

Estos suelos poseen en general de 15 a 35 % de carbonatos alcalinotórricos. La capa freática es alta (1,20 a 1,25 m.) y el análisis del agua revela su fuerte condición salina (C.E. x 10³ = 40 a 70 mmhos/cm.).

Las diferencias en salinidad son corroboradas por la vegetación que ha sido completamente clasificada en cada zona. En las de salinidad elevada destacan especies halófilas, como Suaeda Splendens, Suaeda Vera, Salsola Soda y Salicornia europeae y especies tolerantes, como Aeluropus littorales, Hordeum Maritimum, Frankenia hirsuta, Cressa crotica, Limonium Ferula-ceum, etc.

En las zonas moderadas en salinidad no aparecen especies halófilas, siendo frecuente la presencia de pratses como Trifolium repens, Medicago ciliaris, Medicago polymorpha, Melilotus messanensis, Melilotus vegetalis, Melilotus sulcarta,

Pulicaria arábiga, Thrinicia hispida, etc.

Se ha iniciado el estudio de la absorción selectiva de determinadas plantas para los diferentes cationes, habida cuenta de la presencia de ciertas especies, tales como Lolium rigidum, Lolium multiflorum, Crypsis aculeata, Beta vulgaris, etc., en zonas de diferente grado de salinidad.

Estudios sobre fertilidad de suelos de olivar y estado de nutrición de los olivares andaluces.-

Se ha continuado este estudio enmarcado en un programa conjunto con otros Centros del Instituto Nacional de Edafología y Agrobiología "Jose Maria Albaroda" en las zonas de Morón de la Frontera y el Aljarafe, en Sevilla, y de Lucena y Bujalance, en Córdoba. En el periodo de reposo invernal se han tomado 120 muestras de hojas (30 por zona) cuyos análisis servirán para establecer las correspondientes correlaciones con otros parámetros considerados (suelos, clima, variedad, etc.).

En la zona del Aljarafe se han elegido tres parcelas en las que se efectúan muestreos mensuales para seguir la evolución de los nutrientes a lo largo del ciclo biológico de la planta. En estas parcelas las producciones en 1.971 han sido de 64-60 y 40 Kg./árbol (valor medio).

Asimismo se han tomado en los 120 campos citados muestras representativas de suelo y subsuelo para su estudio.

Se completa la información con datos específicos de cada finca, con indicación de producciones medias anteriores, marcos de plantación, variedad, labores, abonados, trata

mientos fitosanitarios, podas, etc.. Una información climática completa los datos a considerar para el estudio final.

La tabla siguiente refleja los valores medios encontrados en los análisis de las series de muestras de hojas tomadas en cada una de las zonas tipo señaladas:

Elemento	Lucena	Morón	Aljarafe	Bujalance
N %	1,44	1,49	1,50	1,70
P %	0,081	0,075	0,087	0,085
K %	0,67	0,87	0,55	0,61
Ca %	1,40	1,18	1,33	1,94
Mg %	0,14	0,18	0,11	0,16
B p.p.m.	14	15	12,6	13
Fe p.p.m.	34	48	50	39
Mn p.p.m.	31	25	24	45
Zn p.p.m.	36	17	17	19
Cu p.p.m.	123	7,5	70	65

Asimilación del potasio por el olivo.-

Se trata de intensificar la asimilación de este nutriente por la planta del olivo. Diversos ensayos se han efectuado a este fin. En uno de ellos se han aplicado los siguientes tratamientos: 1) abono complejo 12-12-24 al 1 % a razón de 100 litros de solución por árbol cada dos meses (esta aplicación se realiza a través de tubos dispuestos alrededor del árbol, que llegan a profundidades variables para poner más rá-

pidamente la solución nutritiva en contacto con las raíces).

2) Aplicación foliar del sulfato potásico al 0,5 % cada dos meses.

3) Aplicación foliar de sulfato potásico al 0,5 % cada mes.

4) Aplicación foliar de complejo Wuxal (9-9-7) al 0,25 % cada dos meses.

5) Aplicación foliar de complejo Wuxal (9-9-7) al 0,25 % cada mes.

Se comparan entre sí y con un testigo absoluto.

Los datos obtenidos por el análisis foliar donotan un resultado más eficaz con el empleo del complejo 12-12-24 incorporado en solución al suelo cada mes.

Los abonados foliares difieren poco entre sí, apreciándose en todos los tratamientos una sustancial ventaja sobre el testigo (Testigo 0,24 % de K; tratamiento 0,31 a 0,44% de K) en la determinación del mes de Noviembre. Pero si se tiene en cuenta, dentro de cada producto empleado, el ritmo de aplicación, la mayor diferencia entre el empleo mensual o bimensual se encuentra en el Wuxal (0,41 % contra 0,31 %).

Otro ensayo ha permitido comparar la aplicación foliar de sulfato potásico con la de nitrato potásico. En ambos casos se ha empleado también una misma cantidad de nitrógeno asociando urea a la solución de sulfato. Se realizaron dos tratamientos en 27 de Mayo de 1971 y 14 de Junio de 1971, habiéndose recogido muestras antes de cada tratamiento y un mes después del segundo. Asimismo fueron dispuestos árboles testigos sin tratar, para comparar la evolución del potasio y otros nutrientes durante el ensayo. Se ha comprobado una in-

dudable mejor efectividad del sulfato potásico, tanto en los valores absolutos de K contenido en la hoja, como en los del equilibrio. Así, se señalan seguidamente los correspondientes a ambos tratamientos en las fechas indicadas.

Fechas	SO ₄ K ₂ + urea		NO ₃ K	
	V. absol.	Equil.	V. absol.	Equil.
27-5-71 antes de tratar.	0,60	17,7	0,62	18,9
14-6-71 al hacer el 2º tra- tamiento	0,64	20,9	0,58	19,8
12-7-71 un mes despues	0,90	24,7	0,72	21,6

Las soluciones empleadas llevaron siempre las mismas cantidades de potasio y de nitrógeno. Cabe destacar asimismo que con el empleo del sulfato potásico + urea los valores del equilibrio N-P-K tienden a ser mas normales, en tanto que con el nitrato potásico se mantiene el mismo desequilibrio observado en el correspondiente testigo.

Multiplicación del olivo por nebulización.-

Este método de propagación, que combina los efectos de las técnicas de nebulización y el empleo de "sustancias en raizantes", se ha empleado hace tiempo para el olivo. Se trata ahora de fijar las condiciones operativas más adecuadas al ambiente climático de Sevilla aplicadas a la variedad "manzanillo".

Se estudian los efectos que en la multiplicación

de estaquillas de olivo, variedad "Manzanillo", bajo nebulización, ejercen el ácido 3 indol-acético a 7.500, 6.000, 3.500 y 3.000 p.p.m.; el ácido indol-butílico a 7.000, 5.500, 3.500 y 3.000 p.p.m. y el ácido α -naftil-acético a 7.500, 6.000, 3.500 y 3.000 p.p.m. También se ha determinado la influencia del grosor de la estaquilla sobre enraizamiento.

El ácido 3 indol-acético ha proporcionado escaso porcentaje de enraizamiento (12 %). Una fuerte respuesta (60%) ocasiona el ácido indol butílico y resultados intermedios se obtienen con el ácido α -naftil acético (25%). Las concentraciones más eficaces han sido las de 3.000 y 3.500 p.p.m.

En cuanto al grosor de las estaquillas se han mostrado mejores las que poseen un diámetro medio, o sea, comprendido entre 4 y 10 mm.

Empleando las condiciones óptimas señaladas se ha logrado un 98 % de plantas enraizadas.

Control de enfermedades y plagas del olivo.-

Se realiza a lo largo del año un control de algunas de las enfermedades y plagas más importantes en el olivar sevillano. Las observaciones se han centrado principalmente sobre el "repilo" (provocado por *Cycloconium Oleaginum*) y sobre el "Prays Oleollu". También se ha comenzado a realizar controles sobre la actividad de dos lepidópteros que vienen produciendo daños acusados en las plantaciones, sobre todo jóvenes, en los últimos años. Son el *Glyphodes unionallii* y la *Europea Pinguis*. Aparte de las observaciones de campo se realizan otras sobre individuos desarrollados en ramas de olivos ence-

erradas en insectarios, y otras en el laboratorio, en cajas especiales.

En lo que respecta al *Cycloconium Oleaginum* (repi lo) se ha comprobado que a temperaturas inferiores a 5 °C, o superiores a 30 °C, la enfermedad tuvo un desarrollo regresivo, presentando un óptimo desarrollo del hongo entre los límites 10 ° y 24 °.

También el *Prays Oleollus* ve influenciado su desarrollo por la temperatura ambiente. Mientras en estufa, a temperatura de 18° a 22°C tarda unos 8 a 10 días en crisalidarse, el tiempo necesario al aire libre es muy variable, dependiendo de la temperatura. La luminosidad ejerce influencia en el color de la larva, siendo más oscuro cuando se desarrolla en estufa; en el campo el color se asemeja más al del envés de la hoja del olivo, lo que le ayuda a mimetizarse en ella.

Con temperaturas entre 11° y 22° la primera generación completó su ciclo a finales de Marzo. La segunda generación se desarrolló entre finales de Marzo y principios de Junio, con temperaturas límites comprendidas entre 10° y 22°. Este tiempo se acortó en 15 días cuando se desarrolla en el laboratorio a temperatura de 18° a 22°C.

Se ha comprobado en el laboratorio que un adulto de *Prays* vive sin alimentarse de 1 a 3 días, siendo dos días el tiempo más frecuente.

Se sigue la evolución de estas plagas y enfermedades en relación con las condiciones ambientales.

Determinación de oligoelementos en extractos de suelos calizos por absorción atómica.-

Se ha realizado un estudio comparativo de los métodos de extracción para la determinación de los elementos Fe, Cu, Mn y Zn en suelos calizos. El gran número de métodos descritos en la literatura demuestra la dificultad de alcanzar una solución satisfactoria. Se intenta contribuir a la resolución de los problemas que presenta la interferencia del Ca en la determinación de aquellos oligoelementos.

Se ha trabajado con espectrofotómetro de A.A. Unicam SP 90 y lámparas de Cu, de Zn, de Fe y de Mn sencillas y llama de acetileno/aire. Se han estudiado 10 suelos con proporción de CO_3Ca comprendida entre 16 y 40 %.

Cinco diferentes métodos de extracción se han empleado, a saber: a) Sol. de acetato amónico N. a pH = 7; b) Sol. E.D.T.A. 0,05 M neutralizado con NH_3 (URE y BERROW, 1970); c) Sol. de ácido acético 2,5 % (MITCHELL, 1964); d) Reactivo Barón (BARON, 1955) y e) Reactivo Barón modificado (CHAVES).

En el reactivo Barón modificado se sustituye el sulfato amónico por oxalato amónico a fin de eliminar completamente el Ca interferente en la adsorción atómica.

Los resultados obtenidos muestran que el método del acetato amónico no es apropiado para suelos calizos pues extrae cantidades insignificantes de los elementos estudiados, a saber: Cu: trazas; Zn: 0,2 a 0,5 ppm; Mn: 4 a 8 ppm; Fe: 1,3 a 5 ppm.

El EDTA es muy buen extractante para Cu = 0,4 a 4

ppm y Zn = 0,9 a 2,3 ppm. Para los otros se obtienen: Mn = 13 a 35 ppm y Fe = 5 a 26 ppm.

El extracto acético proporciona mucho Ca soluble que interfiere fuertemente las determinaciones por A.A.

El reactivo Barón no extrae prácticamente Cu y proporciona valores para el Zn ligeramente bajos (0,2 a 1,5 ppm), medios para el Fe (2 a 55 ppm) y algo altos para el Mn (56 a 290 ppm).

El reactivo Barón modificado extrae cantidades bastante aceptables en Cu (1,3 a 6,6 ppm), Zn (0,6 a 3,5 ppm) y Mn (15 a 190 ppm). La extracción de Mn por reactivo específico del mismo, o sea, acet. amónico + hidroquinona proporciona valores concordantes en las determinaciones colorimétricas y por A.A. con el de Barón modificado. Los valores obtenidos para el Fe son bastante mayores (15 a 945 ppm) que los proporcionados por otros métodos pero muy inferiores a los obtenidos con el empleo de ditionito.

Estudio sobre mejoras de técnicas analíticas de plantas.-

Durante el presente año han proseguido las encuestas del "Comité Interinstitutos de análisis foliar". Se ha trabajado en la fijación de la composición de muestras de hojas de algodónero, caucho, olivo, manzano, peral, viña, naranjo, alcachofa, peripterygia, maíz, eucalipto, palma y codia-discolor, pertenecientes al banco de muestras del C.I.I.. Se han constituido dos nuevos subgrupos para estudios sobre la "automatización" de los medios de análisis de uno de ellos, y otro para la "interpretación" de resultados con fines agronómicos.

Se ha acordado dar a conocer el próximo año los resultados sobre las determinaciones de oligoelementos por absorción atómica. Se ha realizado un estudio sobre la determinación indirecta del azufre por A.A. con lámpara de Ba, de cátodo hueco.

Trabajos para la mejora de métodos de análisis de suelos.-

Ha continuado durante el año 1971 los trabajos del Comité de Análisis de los Centros del Instituto de Edafología y Agrobiología "Jose Maria Albareda". Se siguen las encuestas sobre determinaciones de materia orgánica que van permitiendo aclarar algunas causas importantes de error que proporcionaban altos coeficientes de variación en las determinaciones inter-centros.

Se ha ampliado el trabajo a las determinaciones de análisis mecánico, que precisan un amplio ajuste previo del detalle en la metodología, en cuya fase se encuentra en la actualidad.

Experiencias sobre la mejora del cultivo de la remolacha azucarera.-

Durante el presente año se han continuado las experiencias que en colaboración con la "Asociación de Investigación para la Mejora del Cultivo de la Remolacha Azucarera" (A.I.M.C.R.A.) se vienen realizando en esta zona andaluza. Uno de los fines de estas experiencias es establecer una correlación entre el abono empleado y el grado de pureza del jugo, especialmente en lo que se refiere a un contenido salino

en K y en Na. Se han dispuesto ocho experiencias en régimen de regadío y cinco en secano.

Las cifras obtenidas en los análisis del jugo indican un contenido de potasio en el mismo, que oscila entre 0,8 y 1,40 % en la casi totalidad de las experiencias. Sólo una, situada en un área algo salina en la proximidad de la zona de marismas del Guadalquivir, eleva el contenido en potasio, que oscila entre 1,1 y 2,1 %. El incremento en la proporción de este elemento en el jugo está facilitado por el empleo de dosis altas de fertilizantes potásicos y de nitrogenados.

En cuanto al sodio, el contenido del jugo oscila entre 0,10 y 0,50 % en los suelos normales, y entre 0,40 y 1,20 % en suelos de la zona próxima a las marismas del Guadalquivir. Como en el potasio, se aprecia un incremento salino del jugo con la incorporación de dosis elevadas de nitrógeno. Por el contrario, el empleo de altas dosis de potasio reduce la proporción de sodio en el jugo.

Experiencias de fertilización del algodónero.-

Se trata de comparar los rendimientos obtenidos con el empleo de un abono complejo binario 0-25-20, proporcionado por la firma SOLVAY con una formulación análoga obtenida con fertilizantes simples. Con dispositivo bloques al azar y cuatro repeticiones se dispusieron tres tratamientos con cada tipo de abono y un testigo. Las dosis empleadas fueron expresadas en complejo SOLVAY, de 250, 500 y 1.000 Kg/Ha. Todos los tratamientos recibieron el mismo abonado nitrogenado. Los mayo

res rendimientos, 3.850 Kg/Ha. se obtuvieron con la aplicación de la dosis alta del complejo SOLVAY (S 1.000), que representó una producción del 115 % sobre el testigo y de 105,4% sobre la misma dosis con abonos simples. También la dosis media del complejo SOLVAY (S 500) proporcionó el 107 % sobre el testigo y 104 % sobre la misma dosificación con abonos simples. Los tratamientos con pequeñas dosis de abono condujeron a resultados muy variables y poco significativos.

Ensayos sobre fertilización del Girasol.-

El creciente interés por el cultivo de girasol en la provincia de Sevilla se refleja en la cada vez más amplia superficie dedicada al mismo. Por ello se ha estimado conveniente iniciar una serie de experiencias para deducir las más adecuadas dosis de fertilización en nuestra zona. En el presente año se han ensayado, sobre un suelo limo-arenoso diversos tratamientos sobre la base de una constante dosis de nitrógeno y empleo de los siguientes abonos:

a) Sulfato anónico sólo. b) Complejo 12-24-12. c) Complejo 12-12-24. d) Complejo 15-15-15. e) complejo 9-18-27, y f) Complejo 12-18-18. Fueron comparados los rendimientos con los de un testigo sin abonar. No obstante las dificultades climáticas del presente año para dicho cultivo se apreciaron significativos incrementos en las cosechas obtenidas en las parcelas fertilizadas, destacando como más elevado el correspondiente al tratamiento con el complejo 15-15-15, que en dosis de 400 Kg/Ha. produjo un aumento en el rendimiento del 65 % sobre el testigo, equivalente a 420 Kg/Ha., lo que representa

un beneficio adicional de 2.750,- Pts/Ha.

Nutrición y fertilización del Eucalipto.-

En trabajos anteriores se estableció en 1ª aproximación, mediante análisis foliar, los equilibrios nutritivos óptimos siguientes: N:10P:K. = 48:30:22 y K:Ca:Mg = 37:49:14.

Las experiencias llevadas a cabo revelaron como una fertilización conveniente a un suelo arenoso con pseudogley para el Eucalipto glóbulus la formulación 20-10-10. En una 2ª fase se pretende perfeccionar la dosificación y formulación haciendo extensivo el ensayo a suelos limo-arenosos sobre pizarras (Zona del Andévalo) y sobre cuarcitas. Para ello se han establecido una serie de campos experimentales en donde se ensayan las siguientes variaciones.

a) Fórmulas: 20-10-10; 20-15-10; 20-10-5 y 20-15-5.

b) Dosificación: Sobre la fórmula base 20-10-10 se ensayan cuatro dosis por hectárea.

c) Sobre cierto "mata rasa" de una experimentación con abonados diferenciales N-P-K en 20 parcelas se continúan los mismos tratamientos para observar el comportamiento y desarrollo de las nuevas nacetas.

Toda esta experimentación requerirá al menos cuatro años de medidas y control de crecimiento. Los datos del presente año, serán estudiados en su día conjuntamente con los de años sucesivos.

Por otra parte se intensifica la recogida de muestras de hojas para corroborar paralelamente las cifras óptimas de nutrición para cada nutriente.

El número total de árboles controlados en las diversas experiencias es de unos 10.000. En ellos se realizan al menos una vez al año, medidas de diámetros a 1,50 m. del suelo y alturas para calcular los incrementos de volumen en cada caso.

Servicios para los Agricultores y Experimentación Agrícola.-

La Sección de Fertilidad mantiene un servicio de análisis de suelos, plantas, abonos, insecticidas y aguas para los agricultores haciendo recomendaciones sobre enmiendas, fertilizantes y, en general, mejora de suelos y productividad. En un estrecho contacto y colaboración con las Agencias del Servicio de Extensión Agraria del Ministerio de Agricultura se presta una valiosa contribución a la mejora de la economía nacional. Durante el presente año de 1971 se han realizado unos 1.000 análisis con esta finalidad.

En colaboración con la "Asociación de Investigación para la mejora del cultivo de la Remolacha Azucarera" (A.I.M. C.R.A.) se siguen realizando experiencias de fertilización de este cultivo ya reseñadas.

También colaborando con la firma SOLVAY, S.A. han sido ensayados fertilizantes complejos en cultivo de algodón.

Experiencias de fertilización de girasol y de eucalipto se han indicado anteriormente.

Explotación Agrícola Experimental en la "Granja Experimental Aljarafo".-

En esta finca se ha continuado el plan de mejora del olivar existente. La plantación realizada en el año 1967, com-

puesta por variedades de molino (Picual y Zorzaloño) y de verdeo (Manzanillo) ha producido ya una excelente cosecha inicial, alcanzando algunos árboles los 25 Kg. de aceituna.

En la zona de regadío en cultivo anual, se han realizado experiencias de dosificación de agua para maíz reseñada en otro lugar de la Memoria.

En las instalaciones de nebulización para enraizamiento de plantas se ha trabajado sobre olivos (indicado anteriormente) y con naranjos variedad Cleopatra. Estos últimos han ofrecido un excelente porcentaje de enraizamiento.

Las experiencias sobre aplicación de abonados potásicos al olivar también se realizan en esta finca.

Con ayuda de Butano, S.A. se procede en la actualidad a ensayar, en una nave invernadero, cultivos hortícolas, utilizando el propano para calofacción y para enriquecimiento del aire en CO₂.

La finca ha sido ampliada con una pequeña parcela adquirida este año, la cual se introducía en forma de cuña en el terreno de la parcela de olivar, quedando así rectificado el límite de la misma.

Participación en Congresos Internacionales y Nacionales.-

El Jefe de la Sección, Dr. Chaves Sanchez y el Colaborador de la misma, Dr. Troncoso de Arce, asistieron al III CITO (Congreso Internacional de Técnicos Oleícolas) celebrado en Terrenolinos (Málaga) del 14 al 19 de Junio, organizado por la Federación Internacional de Oleicultura, el Comité Oleícola Internacional y la Dirección para la Producción Vegetal (Sección Oliverera) de la F.A.O. Un trabajo fué presentado sobre "Estudios sobre diagnóstico foliar y evolución de nutrientes en el olivar de Andalucía Occidental".

Los Dres. Chaves y Troncoso fueron invitados por la Secretaría del Congreso a formar parte de la Comisión que elaboró las "Recomendaciones" finales del grupo de Agronomía.

También el Dr. Chaves, con las Dras. Mazuelos Vela y Maqueda Perras asistieron al III CISAF (Congreso Internacional de Espectrografía de Absorción y Fluorescencia Atómicas) celebrado en París en el mes de Septiembre. Fue presentado un trabajo titulado "Determinación de Oligoelementos en extractos de suelos calizos por absorción atómica".

Actividades en el extranjero.-

El Dr. Chaves asistió en el mes de Septiembre a la Reunión del Comité Interinstitutos de Análisis Foliar, celebrada en Bondy (Francia), en la sede del O.R.S.T.O.M. (Office de la Recherche Scientifique et Technique Outre-Mer).

Cursos, Conferencias y otras actividades.-

Los Dres. Chaves Sanchez, Renero Díaz y Mazuelos Vella, intervinieron en el VIII Curso Internacional de Edafología y Biología Vegetal que se desarrolló en este Centro patrocinado por la UNESCO, O.E.A. y el Instituto de Cultura Hispánica, tomando parte en la exposición de clases teóricas o en el desarrollo de trabajos prácticos.

El Dr. Chaves explicó dos lecciones en el Curso Internacional que se desarrolla en el "Instituto de Demostración y Mejora de las Técnicas Oleícolas", de Córdoba, bajo el patrocinio de la F.A.O. y del Ministerio de Agricultura.

También el Dr. Troncoso explicó una lección en el mismo Curso.

Los Dres. Chaves y Troncoso formaron parte de grupos de trabajo de la F.A.O., en reuniones que tuvieron lugar en Málaga en el mes de Junio para la elaboración de programas de experimentación sobre fertilización y riegos de olivo el primero, y sobre recolección mecánica de aceitunas, el segundo.

El Dr. Chaves pronunció una conferencia el día 12 de Abril, en el Ayuntamiento de Gibraleón (Huelva), sobre "Importancia de la fertilización racional del Olivo". Esta conferencia formó parte de un ciclo organizado por el Ayuntamiento de la población bajo el patrocinio de la "Caja de Ahorros de Huelva" y con la colaboración del Servicio de Extensión Agraria.

El Dr. Troncoso pronunció asimismo otra conferencia en el mencionado ciclo sobre el tema "Consideraciones sobre las diversas formas de propagación del olivo".

El Dr. Chaves intervino en la Comisión que elaboró el "Plan Nacional del Olivo" para el III Plan de Desarrollo. Asimismo formó parte de la Comisión que estudió y calificó los planes de investigación del Grupo X (Agricultura, Ganadería y Forestal) para la ponencia correspondiente del III Plan de Desarrollo.

El Dr. Chaves y la Dra. Mazuelos asistieron en el mes de Abril a la Reunión del Comité Interinstitutos de Análisis Foliar, celebrada en Granada.

El Dr. Chaves asistió a las reuniones de la Comisión de Métodos Analíticos del Instituto de Edafología y Agrobiología "José María Albaroda", que se celebraron el 19 de Febrero, en el Instituto de Edafología de Madrid y el 20 de Octubre en la Estación Experimental de "Aula Dei", en Zaragoza.

Nuevas Instalaciones.-

En la finca "Granja Experimental Aljarafe" se realiza la ampliación del sistema de riego para hacerlo extensivo a una gran parte del olivar y se renueva y amplía la instalación eléctrica con un nuevo transformador y conducción de energía para abastecer las necesidades de invernaderos, no cubiertas con la instalación existente.

Se ha adquirido una parcela de 2.000 m² de superficie, incorporándola a la "Granja Experimental Aljarafe".

Publicaciones.-A) Libros:

- F. GONZALEZ y Colab.- "Estudio Agrobiológico de la Provincia de Córdoba".
Publicado por la Excma. Diputación Provincial de Córdoba en el mes de Agosto de 1971.
En este libro colaboran los siguientes miembros la Sección de Fertilidad: M. Chaves, R. Romero y C. Mazuelos.

B) Trabajos publicados en revistas:

- M. CHAVES SANCHEZ.- "Acción comparativa del Sulfato amónico y del nitrato amónico-cálcico en experiencias de campo con cultivos de trigo, remolacha, maíz y algodón". An. Edaf. Agrob. XXIX, 783-790 (1970)
(Aparcido en Enero de 1971).

C) Pendientes de publicación en Memorias de los respectivosCongresos:-

- C. MAZUELOS y C. MAQUEDA.- "Dosage des oligo-elements cuivre, zinc, manganese, fer, par absorption atomique dans les extrait de sols calcaires". III Congres International de Spectrographie d'Absorption et Fluorescence Atomique, Paris, Septiembre 1971.
- F. GONZALEZ, M. CHAVES, C. MAZUELOS, A.M. GARCIA y A. TRONCOSO.- "Estudios sobre Diagnóstico Foliar y evolución de nutrientes en el olivar de Andalucía Occidental". Memoria del III Congreso Internacional de Técnicas Oleícolas. Torremolinos, Junio de 1971.

D) Pendientes de publicación en Anales de Edafología y Agrobiología:

- F. GONZALEZ y A. TRONCOSO.- "Caracteres físicos y químicos de los suelos ocupados por el olivar (variedad de mesa) en la provincia de Sevilla. Relaciones con el estado nutritivo de la planta. I, Características del "Suelo optimo". (aceptado para publicación con el nº 623).
- F. GONZALEZ y A. TRONCOSO.- "Caracteres físicos y químicos de los suelos ocupados por el olivar (variedad de mesa_

en la provincia de Sevilla. Relaciones con el estado nutritivo de la planta. II. Caracteres físicos". (aceptado para su publicación con el nº 624).

F. GONZALEZ y A. TRONCOSO.-- "Caracteres físicos y químicos de los suelos ocupados por el olivar (variedad de mesa) en la provincia de Sevilla. Relaciones con el estado nutritivo de la planta. III. Reacción del suelo". (aceptado para su publicación con el nº 627).

F. GONZALEZ y A. TRONCOSO.-- "Caracteres físicos y químicos de los suelos ocupados por el olivar (variedad de mesa) en la provincia de Sevilla. Relaciones con el estado nutritivo de la planta. IV. Caracteres químicos". (aceptado para su publicación con el nº 628).

F. GONZALEZ y A. TRONCOSO.-- "Caracteres físicos y químicos de los suelos ocupados por olivar (variedad de mesa) en la provincia de Sevilla. Relaciones con el estado nutritivo de la planta. V. Poder nutritivo y equilibrio potencial del suelo". (aceptado para su publicación con el nº 629).

F. GONZALEZ y A. TRONCOSO.-- "Caracteres físicos y químicos de los suelos ocupados por el olivar (variedad de mesa) en la provincia de Sevilla. Relaciones con el estado nutritivo de la planta. VI. Relaciones con el estado nutritivo de la planta". (aceptado para su publicación con el nº 630).

A. TRONCOSO, J. PRIETO y C. TRONCOSO.-- "Algunas observaciones sobre la multiplicación del olivo mediante nebulización". (aceptado para su publicación con el nº 637).

SECCION DE ECOLOGIA VEGETAL

Personal.-

Jefe de Sección:

Catedrático, Prof. D. Emilio Fernández-Galiano Fernández.

Investigador Científico:

Dr. D. Benito Valdés Castrillón.

Consideración de becarios:

Ldo. D. Santiago Silvestre Domingo.

Ldo. D. Eugenio Domínguez Vilchez.

Licenciado adhoridos:

Lda. Hna. Rosario Oliva.

Lda. D^a Maria Josefa González Vilchez.

Ldo. D. Baltasar Cabezudo Artero.

Ldo. D. Salvador Talavera Lozano.

Resumen de los trabajos.-

Flórula de la Provincia de Sevilla.-

Se prosiguen los trabajos para la confección de una flórula de la provincia y un atlas de distribución de plantas de la misma, dividida en cuadrados de 10 x 10, efectuado por el Director del Departamento de Botánica de la Facultad de Ciencias de Sevilla, Prof. E. F-Galiano y por el Investigador Científico, Dr. D.Benito Valdés. Durante el año 1971 ha aparecido una primera parte de este catálogo, publicada en la revista La-gascalía, vol. 1, páginas 5 a 25, con el título "Catálogo de las plantas vasculares de la provincia de Sevilla. I. Pteridophyta", en la que se citan varias especies de Pteridophytas nuevas para la provincia. Se está finalizando una segunda nota incluyendo las Gimnospermas y Monoclamídicas, que se espera aparezca publicada en Julio de 1972.

Mapping the Flore of Europe.-

El Director del Departamento, Prof. E. F.-Galiano, participa, ayudado por el Investigador Científico, Dr. Valdés Castrillón, en el proyecto de Cartografía de la Flora de Europa. Esta obra, que se realiza secundando la publicación de Flora Europaea, está dirigida por el Prof. Jalas de Finlandia, y se propone cartografiar todas las especies y subespecies de Europa, con la ayuda de botánicos de los diversos países europeos.

Se ha enviado ya la colaboración para el primer volumen, que incluye las Pteridofitas y se espera sea publicado en 1972. En estos momentos se están recopilando datos de herbario

y bibliográficos para la preparación del segundo volumen, en que se incluirán las Gimnospermas y varias familias de Angiospermas.

Estudio taxonómico de las especies españolas diploides del género Anthoxanthum.-

Este trabajo está siendo realizado por el Investigador Científico Dr. B. Valdés. Se prosiguen los estudios, comenzados en 1970, habiéndose realizado ya recuentos cromosómicos de diversas muestras. Se ha comenzado también el estudio histológico de las hojas y epidermis, y se piensa utilizar los resultados con fines taxonómicos. En cuanto al estudio morfológico, se está efectuando con material de los siguientes herbarios: Jardín Botánico de Madrid, Facultad de Farmacia de Madrid, The Royal Botanic Gardens (Kew, Inglaterra), y del Institut Botanique de la Faculté des Sciences de Clermont-Ferrand, además del conservado en el herbario de la Facultad de Ciencias de Sevilla.

Estudio biosistemático de los géneros Conopodium y Bunium en la Península Ibérica.-

Este trabajo que constituye la tesis doctoral del becario D. Santiago Silvestre, y ha sido ya finalizado y en espera de ser presentado para obtener el título de Doctor en Ciencias Biológicas. Se han efectuado estudios de la anatomía embriología, palinología, germinación y desarrollo de las especies de estos dos géneros, y una revisión taxonómica de las especies de la Península Ibérica.

Estudio biosistemático de los géneros Scorpiurus e Hippocrepis.

El becario D. Eugenio Domínguez, obtuvo el título de Licenciado en Ciencias Biológicas presentando en Febrero de 1971 un trabajo titulado "Estudio biosistemático de papilionáceas pratenses "Género Scorpiurus", en que se estudia la germinación, palinología, cariología, embriología y morfología de las especies españolas de este género, ha ampliado el estudio a las especies herbáceas mediterráneas de los géneros Hippocrepis y Scorpiurus. Para éllo, se trasladó en Junio de 1971 al Royal Botanic Garden de Edimburgo, para permanecer un año trabajando en los herbarios y bibliotecas de aquel Centro. Una vez de vuelta en España, continuará su trabajo en este Departamento.

Estudio comparativo de Psoralea bituminosa y P. americana.-

Este estudio, en vias de finalización, servirá al Licenciado D. Salvador Talavera para aspirar al título de Licenciado en Ciencias Biológicas. Se ha estudiado comparativamente la germinación, caricología, palinología y morfología de ambas especies, únicas españolas de este género, y se amplía con diversas citas el área de distribución de Psoralea americana en España, especie que era conocida de escasas localidades.

Estudio de las razas cromosómicas de Muscari racemosum.-

Este estudio, que va a servir como trabajo de Licenciatura de D^a Maria Josefa González Vilchez, está casi finalizado. Se han estudiado diversas muestras de origen silvestre

de Muscari racemosum, encontrándose poblaciones diploides, tetraploides y pentaploides. Se han estudiado los caracteres morfológicos y palinológicos de estas razas, para buscar diferencias por las que puedan ser reconocidas. Como complemento, se ha estudiado el canotipo de Muscari comosum, la otra especie española de este género, confirmándose las observaciones efectuadas por autores anteriores.

Estudio cariológico de la vegetación de las dunas y arenales costeros de Andalucía.-

Prosigue el estudio cariológico de las plantas superiores de las dunas y arenales costeros, que servirá de tesis doctoral de la Hna. Rosario Oliva.

Se está efectuando el trabajo con plantas obtenidas a partir de semillas recolectadas de las dunas costeras de las provincias de Huelva, Cádiz y Málaga, habiéndose efectuado ya diversos recuentos cromosómicos en meristemas apicales de las raíces de estas plantas.

Estudio cariológico y sistemático de las especies españolas de la familia Amarantáceas.-

Este estudio ha sido iniciado por el Licenciado adherido D. Baltasar Cabezudo, y constituye el tema de su tesis doctoral. Se encuentra en estos momentos en su comienzo, revisando la bibliografía sobre el tema y recolectando material para este trabajo.

Actividades en el extranjero.-

El becario D. Eugenio Domínguez, se encuentra desde Junio de 1971 en el Royal Botanic Garden de Edimburgo efectuando estudio de Taxonomía Vegetal.

Publicaciones.-

- E. F.-GALIANO, - "La aclimatación de plantas útiles en Andalucía Occidental". Melhoramento, 21: 201-213, 1971.
- E. F.-GALIANO.- "Problèmes de la conservation de la végétation et de la flore en Espagne". Boissrera, 19: 81-86, 1971.
- E. F.-GALIANO & B. VALDES.- "Botanical research in Spain". 1962-1969. Boissrera, 19: 23-60. 1971.
- E. F.-GALIANO & B. VALDES.- "Catálogo de las plantas vasculares de la provincia de Sevilla". I. Pteridofitas." Lagasalia, 1: 5-25. 1971.
- E. F.-GALIANO, B. VALDES & al. - "Catálogo das plantas herbórizadas durante a III Reunião de Botânica Peninsular". Mem. Soc. Brot., 21: 51-323. (Editado por el Prof. A. Fernandes de Coimbra, reúne las recolecciones efectuadas durante la III Reunión de Botánica Peninsular. El Prof. E. Galiano y el Investigador B. Valdés constituyeron, junto con la Dra. E. Paunero (Madrid), Dr. J. Malato-Beliz (Elvas) y Dr. P. Monserrat (Jaca Huesca), uno de los equipos de trabajo).
- J. HARBORNE & B. VALDES.- "Identification of Scutellarein 4'-methoxy ether in Linaria acrocarpa". Phytochemistry, 10: 285-2851,
- B. MOLESWORTH-ALLEN & E. F.-GALIANO.- "La presencia de Culcita macrocarpa. Prosl. en la provincia de Cádiz. Bol. Real Soc. Españ. Hist. Nat. (Biol.), 68: 189-191, 1971.
- B. VALDES.- "Taxonomía Experimental del género Linaria. III. Cariología de algunas especies de Linaria, Cymbalaria, Chaenorhinum. Bol. Real Soc. Españ. Hist. Nat. (Biol) 67: 243-256, 1971.
- B. VALDES.- "Taxonomía experimental del género Linaria. IV. Reproducción sexual: autopolinización y polinización intraespecífica. Bol. Real Soc. Españ. Hist. Nat. (Biol.) 68: 79-89, 1971.

- B. VALDES.- "Números cromosómicos de algunas plantas españolas".
Bol. Real Soc. Españ. Hist. Nat. (Biol.). 68: 193-197.
1971.
- B. VALDES & F. GONZALEZ-BERNALDEZ.- "Trifolium pallidum Waldst.
& Kit., nuevo para la península Ibérica" Lagascalía,
1: 89-97. 1971.

SECCION DE BIOQUIMICA Y MICROBIOLOGIA

Personal.-

Jefe de Sección: Vacante

Investigador Científico:

Dr. D. Luis Catalina García de Longoria.

Personal contratado (Plan del Olivo)

Ldo. D. Rafael Sarmiento Solís

Ldo. D^a Maria Valpuesta Fernández.

Ing. D. Jose Miguel León Torres.

Becario Honorario:

Ldo. D^a Carmen Otegui Olavide.

Resumen de los trabajos.-

Metabolismo nitrogenado en hojas y yemas de olivos en relación con su desarrollo productivo o vegetativo.-

El periodo experimental se extiende desde el mes de Octubre hasta Abril inclusive. Este lapso de tiempo incluye la predormancia, la dormancia, la diferenciación de las yemas y el desarrollo primaveral.

Los datos analíticos obtenidos permiten concluir:

1º.- En los árboles productivos existe síntesis proteica en yemas y proteolisis en hojas.

2º.- En los vegetativos existe por el contrario acumulación de aminoácidos libres en yemas que en parte proceden de la translocación de los contenidos en las hojas.

3º.- En los árboles productivos existe absorción y reducción de nitrógeno, lo que no parece tener lugar en los vegetativos. Este hecho puede deberse posiblemente al bajo contenido en carbohidratos en dichos árboles.

Metabolismo del fósforo en hojas y yemas de olivo en relación con su desarrollo productivo o vegetativo.-

Las experiencias realizadas durante el mismo periodo de tiempo indicado en el resumen anterior permiten concluir conjuntamente con aquellos datos lo siguiente:

1º.- La síntesis de proteínas en las yemas de árboles productivos es fuertemente activa antes, durante y después del periodo de inactividad meristemática. Estos hechos no ocu

rren en los órganos pertenecientes a árboles vegetativos.

2º.- Esta síntesis proteica en las yemas de los árboles productivos va acompañada por una acumulación en las mismas de compuestos fosfato de alta energía, antes, durante y después de la ruptura de la dormancia. En los árboles vegetativos la citada acumulación sólo existe en el periodo de desarrollo primaveral y a un nivel muy inferior al mostrado en los productivos.

3º.- La acumulación de compuestos fosfatos de alta energía permite en principio admitir que la actividad respiratoria de las yemas productivas ocurre via citocromo oxidasa con acoplamiento a la fosforilización oxidativa en tanto que en las vegetativas sería por el sistema tirosinasa hasta el desarrollo de primavera.

Contenido en carbohidratos en hojas y yemas de olivo en relación con la producción.-

Los datos experimentales permiten concluir:

1º.- Contenidos altos en azúcares reductores, no reductores y almidón en las hojas de los árboles productivos en comparación con los vegetativos.

2º.- No se observan variaciones cualitativas en cuanto a los azúcares componentes de la fracción reductores entre ambos tipos de árboles. Los azúcares caracterizados son: glucosa, fructosa, arabinosa, sacarosa, rafinosa y melezitosa.

3º.- Merece destacarse la acumulación de fructosa en las yemas productivas, lo que no ocurre en las vegetativas. Esto podría indicar que en las yemas productivas el metabolismo

ocurre via pentosas fosfatos.

Estudio de la actividad IAA-oxidasa en yemas de olivo, productivas y vegetativas y su posible relación con el contenido en ácidos fenoles libres.-

Se ha estudiado el contenido en ácidos fenoles libres en las yemas de árboles productivos y vegetativos durante el período de diferenciación, habiéndose comprobado la acumulación de los mismos en el caso de los árboles productivos, mientras en los vegetativos su nivel no varía. Coincidiendo con este incremento de los ácidos fenoles libres, se ha encontrado una fuerte actividad en la IAA-oxidasa. Estos hechos inducen a suponer que como paso previo a la diferenciación en yemas productivas puede ser necesaria la destrucción del ácido indol acético, si no total, al menos hasta un determinado nivel.

Estudio de la absorción "in vitro" de nitrógeno, fósforo y potasio por hojas de olivo.-

En las experiencias iniciadas hace pocos meses se ha estudiado la absorción de los elementos citados a partir de las sales siguientes: para el nitrógeno, nitrato amónico, fosfato amónico (mono y di), sulfato amónico y urea; para el potasio: nitrato potásico, cloruro potásico, fosfato potásico (mono y di) y sulfato potásico y para el fósforo: fosfato potásico (mono y di), fosfato amónico (mono y di).

Las conclusiones a que han conducido estas primeras experiencias son:

1º.- La absorción de nitrógeno (medida como incremento de nitrógeno orgánico en las hojas) ocurre en el siguiente orden decreciente para los distintos compuestos: nitrato amónico, urea, fosfato diamónico, sulfato amónico y fosfato monoamónico.

2º.- En relación al potasio el orden es: nitrato potásico, cloruro potásico, fosfato monopotásico, fosfato dipotásico y sulfato potásico.

3º.- Por último, en relación al fósforo el orden es el siguiente: fosfato monopotásico, fosfato monoamónico, fosfato dipotásico y fosfato diamónico.

En el momento actual se realizan estudios sobre la absorción, igualmente "in vitro", de mezclas de sales de los tres elementos, a fin de comprobar la posible existencia de antagonismos iónicos en la misma.

Estudio del parasitismo por Orobanche en las plantas de Vicia faba.-

Se cultivan plantas de Vicia faba sobre soporte inerte con riego de soluciones nutritivas. Las plantas se recogen periódicamente, preparandose extractos de raíces, hojas y tallos. Estos extractos son estudiados cromatográficamente en sus distintos componentes y bioensayados en tests de germinación con semillas de Orobanche.

Trabajos de Licenciatura.-

"Los componentes nitrogenados, ácidos fenóles y actividad indolacética-oxidasa durante el periodo de diferenciación en hojas y yemas de olivo".- R. Sarmiento Solís. Director: Dr. L. Catalina García de Longoria.- Facultad de Ciencias, Sevilla, Mayo, 1971.

Publicaciones.-

- R. SARMIENTO SOLIS, L. CATALINA GARCIA LONGORIA, C. MAZUELOS VELA y M. VALPUESTA.- "Variabilidad en las fracciones de fósforo en hojas de Olea europea L., en relación con los procesos vegetativos y productivos". An. Edaf. Agrob. (aceptado para su publicación con el nº 625).
- L. CATALINA GARCIA LONGORIA, R. SARMIENTO SOLIS y M. VALPUESTA.- "Actividad de la indolacético-oxidasa en hojas y yemas de Olea europea L. durante el periodo primaveral". An. Edaf. Agrob. (aceptado para su publicación con el nº 653).
- R. SARMIENTO SOLIS, L. CATALINA GARCIA LONGORIA y M. VALPUESTA.- "Variación estacional de ácidos fenóles en hojas de árboles vegetativos y productivos de Olea europea L.". An. Edaf. Agrob. (aceptado para su publicación con el nº 654).

Títulos Académicos Superiores de este personal.-

<u>Doctores:</u>	21
<u>Licenciados:</u>	18
<u>Ingenieros:</u>	2

R E A L I Z A C I O N E S

<u>Líneas de trabajo cultivadas durante el año:</u> ...	52
<u>Trabajos publicados en revistas científicas:</u> ...	44
De ellos: En revistas españolas.....	36
En revistas extranjeras.....	8

Tesis Doctorales: NINGUNA

Trabajos de Licenciatura:..... 2

RESUMEN NUMERICO

=====

Personal de plantilla.-

<u>Profesores de Investigación:</u>	4
De ellos: 2 Jefes de Sección	
<u>Investigadores Científicos:</u>	8
<u>Colaboradores Científicos:</u>	7
<u>Titulados Técnicos Especializados:</u>	3
<u>Ayudantes de Investigación:</u>	14
<u>Auxiliares de Investigación:</u>	1
<u>Administrativos:</u>	1
<u>Personal subalterno:</u>	1
	<hr/>
TOTAL.....	39

Restante personal.-

<u>Catedráticos de Enseñanza Superior:</u>	3
De ellos: 2 Jefes de Sección y 1 Profesor Agregado al Centro.	
<u>Becarios:</u>	8
<u>Consideración de Becario:</u>	2
Becarios Honorarios:	2
<u>Titulados Superiores contratados:</u>	3
<u>Titulados de Grado Medio contratados:</u>	2
<u>Licenciados adheridos:</u>	4
<u>Alumnos adheridos:</u>	3
<u>Ayudantes de Investigación, interinos:</u>	2
<u>Ayudantes de Investigación en prácticas:</u>	3
	<hr/>
TOTAL	32

PERSONAL DE SERVICIOS GENERALES DEL CENTRO

=====
Secretaría : Ayudante de Investigación, D. Juan Martínez
Santoveña.

Administrativo, D. Manuel Perea González.

Biblioteca : Ayudante de Investigación, Srta. Isabel Reina
Ojeda.

Conserje : D. Juan Manuel Fernandez Fernandez.