VOLUMEN 6 ABRIL-JUNIO 1953 NUM. 2

Microbiología Española

publicada por
el Instituto "Jaime Ferrán" de Microbiología
y la Sociedad de Microbiólogos Españoles

CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS
MADRID

OTRAS REVISTAS DEL PATRONATO «ALONSO DE HERRERA»

ANALES DE EDAFOLOGIA Y FISIOLOGIA VEGETAL.—Publicados por el Instituto de Edafología y Fisiología Vegetal.

Continuadores de los «Anales del Instituto Español de Edafología, Ecología y Fisiología Vegetal». Abiertos a una amplia colaboración, recogen en sus páginas trabajos sobre suelos y fisiología vegetal, tanto del Instituto de origen como de otros Centros investigadores españoles y extranjeros y, asimismo, estudios de tipo informativo y bibliográfico.

Mensual. Ejemplar, 20 pesetas. Suscripción, 160 pesetas.

ANALES DE LA ESTACION EXPERIMENTAL DE «AULA DEI».—Revista dedicada a la publicación de trabajos originales sobre investigación agrícola y problemas biológicos relacionados con la misma. Publicada por la Estación Experimental de «Aula Dei», Zaragoza.

Cada volumen, excepto Vol. 1, contiene unas 300 páginas, distribuídas en cuatro números, que se publican a intervalos irregulares.

ANALES DEL JARDIN BOTANICO DE MADRID.—Publicación del Instituto «Antonio J. de Cavanilles».

Publica trabajos y notas científicas que abarcan todos los campos de la Botánica.

Precio del tomo anual, 100 pesetas.

COLLECTANEA BOTANICA.—Publicación del Instituto Botánico de Barcelona.

Dedicado a la Botánica en general, viene a ser un órgano exterior de la actividad del Instituto Botánico de Barcelona, elemento de enlace con los demás Centros de investigación.

Publica trabajos sobre las distintas disciplinas de la Botánica: Sistemática, Florística, Fitosociología, Fisiología, Micología, Briología, Algología, etc.

Dedica una parte a reseñas bibliográficas y a la información.

Semestral. Ejemplar, 30 pesetas. Suscripción, 45 pesetas.

FARMACOGNOSIA.—Publicación del Instituto «José Celestino Mutis».

Esta revista está dedicada al estudio de los problemas de la Farmacognosia, siendo sus finalidades: una, propiamente científica, que trata de Botánica, análisis químico, experimentación fisiológica y clínica, y otra, de orden práctico, relativa al cultivo y recolección de materias primas idóneas, no sólo para la Medicina, sino para la Dietética y la industria.

Trimestral. Ejemplar, 25 pesetas. Suscripción, 80 pesetas.

GENETICA IBERICA.—Publicación del Instituto «José Celestino Mutis».

Publica trabajos sobre Citología, Citogenética y Genética de los diversos materiales que constituyen el tema específico de investigación en los distintos Centros colaboradores de la revista, en España y Portugal, y los relacionados con la mejora de las especies vegetales que interesan a la Farmacognosia.

Trimestral. Ejemplar, 20 pesetas. Suscripción, 70 pesetas.

CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS
MICROBIOLOGIA ESPAÑOLA

SUMARIO

Página

CONFERENCIAS Y COMUNICACIONES

Observaciones sobre la influencia del ión Br en los virus vegetales, por **Félix Martínez Cordón** 117

Método sencillo para obtención de actinomicina, por **O. Gonçalves Lima** y **A. Sánchez-Marroquín** 127

Aprovechamiento industrial de los subproductos del arroz V Aclimatación de levaduras sobre caldos de prehidrolisis de cascarilla, por **J. M.ª Viguera Lobo, A. Casas Carramiñana** y **E. Primo Yúfera** 129

Nuevo método para determinar los síntomas precoces de virosis en las plantas, por **Miguel Rubio Huertos** 149

INFORMACION

VI Congreso Internacional de Microbiología 159

Actas de la Sociedad 160

BIBLIOGRAFIA

R. DOERR: **Las investigaciones sobre Inmunidad** 163

Milchwissenschaft und Medizin (1952) 164

Indice de artículos de Revistas 164

SE SUPLICA EL CAMBIO
ON PRIE L'ECHANGE
AUSTAUSCH ERBETEN
EXCHANGE DESIRED

TODA LA CORRESPONDENCIA DEBE DIRIGIRSE A
MICROBIOLOGIA ESPAÑOLA
SERRANO, 113 ó 152 - MADRID - (ESPAÑA)

Número suelto: 22 pesetas. Suscripción anual (4 números): 80 pesetas.

VOLUMEN 6 ABRIL-JUNIO 1953 NUM. 2

Microbiología Española

Publicada por
el Instituto "Jaime Ferrán" de Microbiología
y la Sociedad de Microbiólogos Españoles

CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS
MADRID

CONSEJO DE REDACCION

Prof. Dr. don Arnaldo Socías Amorós, Director del Instituto "Jaime Ferrán" de Microbiología, del C. S. I. C.

Prof. Dr. don Lorenzo Vilas López, Secretario de la Sociedad de Microbiólogos Españoles.

Dr. don Ricardo Salaya León, Bibliotecario de la Sociedad de Microbiólogos Españoles.

GRAFICAS TEJARIO, S. A. Plaza del Biombo, 4. Teléfono 22 12 88. MADRID

C. S. I. C.
ESTACION EXPERIMENTAL DE "AULA DEI". ZARAGOZA

OBSERVACIONES SOBRE LA INFLUENCIA DEL ION Br. EN LOS VIRUS VEGETALES (*)

por

Félix Martínez Cordón.

INTRODUCCION

Teniendo en cuenta los resultados obtenidos con algunas sales de bromo en el tratamiento de las enfermedades producidas por virus en el hombre (1), se han iniciado estas experiencias aplicando dichos compuestos a los virus vegetales.

Como continuación de los primeros ensayos realizados, cuya nota preliminar fué publicada en 1949 (2), hemos ido obteniendo nuevos resultados, que siguen indicando que dichas sales influyen en el desarrollo de esta clase de enfermedades.

La experiencia se dividió en las partes siguientes:

a) Influencia de estos compuestos sobre el virus inóculo in vitro.

b) Influencia en el desarrollo de la enfermedad al ser absorbidos por las raíces de las plantas.

c) Influencia en la localización de los cuerpos de inclusión intracelulares.

MATERIAL Y METODOS

Empleamos una solución al 10 por 100 de BrK. BrNa y $BrNH_4$ en agua destilada, y como fuente de virus una planta de tabaco procedente de invernadero, inoculada experimentalmente con el Nicotiana virus 1.

(*) Trabajo presentado al VI Congreso Internacional de Patología Comparada. Madrid, 1952.

Para las observaciones microscópicas de los cuerpos de inclusión intracelulares hemos empleado tinciones vitales y material fijado en líquido Zenker, empleando como colorante floxina, azul tripan y la reacción nuclear de Feulgen combinada con el verde luz (3).

En todas las experiencias se utilizaron plantas de Nicotiana tabacum, variedad White Burley, procedente de semillero, efectuando las inoculaciones utilizando como abrasivo el carborundo.

EXPERIENCIAS Y RESULTADOS

a) **Influencia de los compuestos de bromo sobre el virus inóculo «in vitro».**

Inoculaciones.—Después de filtrar a través de papel el jugo obtenido de la planta fuente de inóculo, con objeto de separarlo de las partículas groseras del tejido foliar, se tomaron dos c. c. de este filtrado, mezclándolos con diez c. c. de la solución de bromuros antes indicada, inmediatamente después de haber obtenido el jugo de la planta. Con la mezcla así obtenida se inocularon dos plantas de tabaco, una seguidamente, y la otra transcurridas cuarenta y ocho horas de haber efectuado dicha mezcla. Se dejó también una planta testigo inoculada con el jugo de la planta enferma antes de adicionarle las sales de bromo.

Estas tres plantas, que se denominaron planta núm. 1, planta núm. 2, y planta núm. 3, respectivamente, una vez inoculadas se dejaron en invernadero, libre de insectos, en las mismas condiciones de luz, humedad, temperatura, etc.

Resultados.—En las plantas núm. 1 y núm. 3 se presentaron los síntomas característicos de la enfermedad, al cabo de veintidos días de las inoculaciones; la planta núm. 2 presentó los primeros síntomas al cabo de veintiséis días, pero se manifestaron solamente en la corola de las flores, mostrando sus hojas, por el contrario, una apariencia completamente normal.

Nuevas inoculaciones.—Transcurridos cuatro días de haberse presentado los primeros síntomas en las flores de la planta núm. 2, y para cerciorarnos de que efectivamente las hojas de dicha planta se hallaban libres del virus del mosaico, como hacía sospechar su normal apariencia externa, se efectuaron las inoculaciones siguientes sobre nuevas plantas de tabacos sanos:

Planta núm. 4, inoculada con el jugo de las flores de la planta núm. 2.
" 5, " " hojas " " "

Resultados.—A los once días de las anteriores inoculaciones presentó los síntomas del mosaico del tabaco la planta núm. 4, siguiendo la planta núm. 5 presentando aspecto completamente normal a los veinticinco días de su inoculación. La planta núm. 2 continuaba, también, con sus hojas de aspecto normal.

Como comprobación de los resultados anteriores se llevaron a cabo nuevas inoculaciones en una nueva serie de plantas. En ellas se observó que todos los tabacos que habían sido inoculados con el jugo procedente de las flores con síntomas visibles de la enfermedad, presentaban de una manera constante, al cabo de doce a catorce días de sus inoculaciones, las manchas foliares características del mosaico; por el contrario, las plantas inoculadas con jugo de las hojas no presentaron síntomas de enfermedad. Solamente la planta núm. 6, que fué inoculada con el jugo de las hojas aparentemente normales de la planta núm. 2, dió el resultado sorprendente, al cabo de los veinte días de su inoculación, de empezar a mostrar anormalidades en el color de la corola de sus flores, llegando a presentar, al cabo de treinta y seis días, flores con la corola casi blanca, con algunas zonas coloreadas, pero de un tono bastante más pálido que el presentado normalmente por las flores de los tabacos de la misma variedad. Esto parecía indicar que el virus del mosaico del tabaco se hallaba presente en las hojas aparentemente sanas de la planta núm. 2; no obstante, las hojas de dicha planta seguían sin presentar síntomas visibles de infección transcurridos cincuenta días a partir de su inoculación. La planta núm. 6, a pesar de haberse presentado los síntomas en las flores, continuó también con sus hojas de aspecto completamente normal.

Nuevas inoculaciones de comprobación.—Transcurridos veinticinco días de la inoculación de la planta número 6 fueron inoculadas las siguientes:

Planta núm. 7, inoculada con jugo de las flores de la planta núm. 6.
" 8, " " hojas " " "

A los veintiocho días de las anteriores inoculaciones, antes de que las plantas números 7 y 8 hubieran dado flores, y aunque la planta número 8 seguía sin presentar síntomas de enfermedad, se llevaron a cabo las inoculaciones siguientes:

Planta núm. 9, inoculada con jugo de las hojas de la planta núm. 8.
" 10, " " " " "
" 11, " " " " 7.
" 12, " " " " "

A los treinta y siete días de esta serie de inoculaciones, después de haber florecido la planta número 8, y siguiendo sin síntomas de enfermedad ni en sus flores ni en sus hojas, se efectuó la siguiente serie de inoculaciones:

Planta núm. 13, inoculada con jugo de la hoja de la planta núm. 8.
" 14, " " " " " "
" 15, " " flor " " "
" 16, " " " " " "

Transcurridos cincuenta y cinco días de la última serie de inoculaciones, se insistió nuevamente empleando para inóculo jugo obtenido de las corolas de las flores de la planta número 8, que continuaba sin síntomas.

Planta núm. 17, inoculada con jugo de las flores de la planta núm. 8.
" 18, " " " " "

Al cabo de ocho días de su primera inoculación, fueron reinoculadas las plantas números 17 y 18 con nuevo jugo procedente de las flores de la misma planta número 8.

Resultados.

Planta núm. 7, síntomas en su hojas a los catorce días.
" 8, aspecto normal durante cinco meses de observación.
" 9, " " cuatro "
" 10, " " " "
" 11, síntomas en sus hojas jóvenes a los once días.
" 12, " " "
" 13 aspecto normal durante tres meses de observación.
" 14, " " " "
" 15, " " " "
" 16, " " " "
" 17, " " treinta días "
" 18, " " " "

Como puede apreciarse, tanto la planta núm. 8 como todas las plantas con ella inoculadas seguían durante un tiempo suficientemente largo sin presentar síntoma alguno que indicase la presencia del virus del mosaico del tabaco, lo cual quedó comprobado por las repetidas series de inoculaciones efectuadas.

b) **Influencia de los compuestos de bromo en el desarrollo de la enfermedad al ser absorbidos por las raíces de las plantas.**

Después de efectuar unos ensayos en blanco, se determinó que la concentración más alta de sales de bromo en solución nutritiva que era resistida por las plantas, presentando éstas desarrollo normal, era de un 0,25 por 100.

Las plantas de tabaco para esta experiencia fueron cultivadas en matraces conteniendo la solución nutritiva con la concentración en bromuros antes indicada, cultivándose al mismo tiempo otros tabacos de la misma edad, variedad y procedencia, que nos sirvieron como testigos en otros matraces iguales, pero solamente con solución nutritiva, quedando todas las plantas en idénticas condiciones ambientales.

Inoculaciones.—El mismo día que empezaba el tratamiento con las sales de bromo se inocularon dos plantas testigo y otras dos que empezaron a cultivarse en la solución nutritiva adicionadas de bromuros. A partir de estas inoculaciones, con intervalos de diez días, fueron inoculadas nuevas series de tabacos, la última de las cuales estaba formada por plantas que al ser inoculadas llevaban un tratamiento de cuarenta días con los compuestos de bromo.

Resultados.

Plantas testigo. Sin tratamiento, síntomas a los once días.

Serie núm. 1. Sin tratamiento previo, síntomas a los diez-doce días.

Serie núm. 2. Diez días de tratamiento previo; síntomas a los diez-doce días.

Serie núm. 3. Veinte días de tratamiento previo; síntomas a los dieciocho días.

Serie núm. 4. Treinta días de tratamiento previo; síntomas a los veinticinco-veintiseis días.

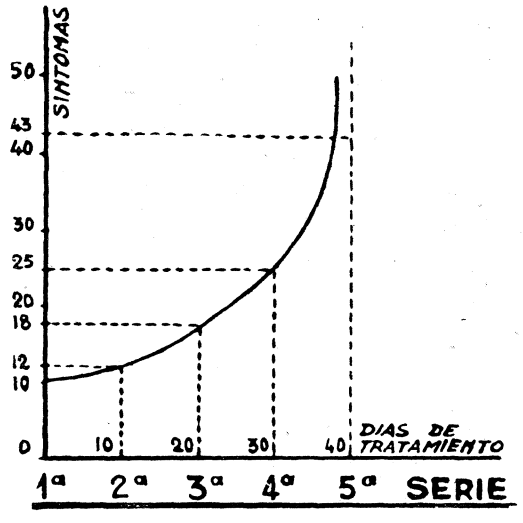
Serie núm. 5. Cuarenta días de tratamiento previo; sin síntomas.

Las plantas de la serie núm. 5, tratadas durante cuarenta días con

los compuestos de bromo antes de ser inoculadas, murieron todas sin presentar los síntomas del mosaico del tabaco; la última estuvo en observación durante cuarenta y tres días después de ser inoculada sin presentarse la enfermedad.

Nuevas inoculaciones.—Se repitió la experiencia inoculando otras nuevas series de plantas, pero por ser estas plantas más jóvenes que las empleadas anteriormente no resistieron bien el tratamiento, muriendo la mayoría de ellas antes de poder obtener los resultados; no obstante, se pudo determinar que las plantas testigo presentaron los síntomas entre los once y trece días de sus inoculaciones, y que las que estuvieron en tratamiento durante veinticinco días presentaron los síntomas del mosaico a los dieciocho y veinte días, lo cual está de acuerdo con los resultados

Gráfica de los resultados obtenidos con las cinco primeras series de inoculaciones.



obtenidos con las plantas de las series núms. 3 y 4 de las inoculaciones anteriores.

En las ordenadas de esta gráfica se han tomado los días que han tardado en presentar los síntomas las plantas de cada una de las series, y en las abcisas el número de días que dichas plantas estuvieron en tratamiento antes de su inoculación.

c) **Influencia de los compuestos de bromo en la localización de los cuerpos de inclusión intracelulares.**

Se efectuaron unas observaciones microscópicas con material procedente de plantas que presentaron síntomas externos de enfermedad en las flores, pero no en las hojas, haciendo dos series de preparaciones microscópicas: la primera de ellas con cortes de tejido procedente del limbo de las hojas y la segunda con tejido procedente de la corola de las flores de la misma planta. Los cortes, previa fijación en el líquido Zenker, fueron sometidos a la reacción nuclear de Feulgen y teñidos con una solución acuosa de verde luz al 1 por 100, combinación que produce muy buenos resultados en la observación de los cuerpos de inclusión de las virosis vegetales.

En las preparaciones correspondientes al tejido de la corola de las flores se observó la presencia de inclusiones intracelulares muy bien teñidas con el verde luz. Por el contrario, todas las preparaciones correspondientes al tejido foliar presentaron sus células limpias de inclusiones.

Se repitieron estas observaciones con otras dos series de preparaciones, pero empleando la floxina como colorante; los resultados coincidieron con los de las series anteriores, hallándose las células de las hojas libres de inclusiones y las de las flores con gran número de ellas bien teñidas por el colorante.

Nuevamente se insistió, haciendo varias series de preparaciones con diferentes plantas de cada uno de los grupos, empleando la reacción de Feulgen y el verde luz en unas series de preparaciones, y la floxina y el azul trypan en otras. Estos últimos colorantes se utilizaron en preparaciones con material fijado y en tinciones vitales.

Resultados.—Estos fueron siempre idénticos con todas las plantas que presentaban sus hojas normales y síntomas en las flores, observándose, de una manera constante, la presencia de cuerpos de inclusión en las células de la corola de las flores y ninguna anormalidad en las células de los tejidos foliares.

CONSIDERACIONES FINALES

De los resultados obtenidos en estas experiencias se desprende que los compuestos de bromo utilizados han influído en el comportamiento del virus del mosaico del tabaco.

Cuando estos compuestos actúan sobre el virus inóculo en las plantas infectadas experimentalmente, dan lugar a variaciones en la localización, tanto de los síntomas externos como de los cuerpos de inclusión intracelulares.

En las plantas previamente tratadas con los referidos compuestos antes de su inoculación con el virus, ocasionan un retraso considerable en la aparición de los primeros síntomas externos de enfermedad.

En vista de estos resultados, nos proponemos continuar estudiando el modo de actuar de estos compuestos sobre éste y otros virus vegetales, en series formadas por diferentes especies de plantas.

RESUMEN

En la primera parte de este trabajo se pone de manifiesto que bajo la acción de los compuestos de bromo el virus del mosaico del tabaco quedó localizado en las flores de las plantas inoculadas, donde se manifestó con síntomas visibles y en cuyas células se formaron cuerpos de inclusión; sin embargo, en las hojas no produjo anormalidades de ninguno de estos tipos, pudiéndose comprobar, por sucesivas inoculaciones, que, salvo en un caso de excepción, las hojas de las plantas quedaban libres de virus. No obstante, en el citado caso, se puso de manifiesto que el virus se hallaba presente en las hojas sin síntomas visibles, pero con el hecho sorprendente de que cuando nuevas plantas eran inoculadas con jugo procedente de aquellas hojas, la enfermedad seguía manifestándose de forma visible solamente en las flores de las plantas inoculadas, quedando las hojas de apariencia normal. Por el contrario, cuando las inoculaciones se hacían con virus procedente de las flores, los síntomas se presentaron igualmente en las flores y en las hojas de las plantas inoculadas.

Puede observarse en la segunda parte de este trabajo, si comparamos las plantas testigo con las que fueron sometidas a un tratamiento previo con los bromuros, que hay en estas últimas un notable retraso en la aparición de los síntomas de la enfermedad, aumentando este retraso con el número de días que llevan las plantas en tratamiento antes de ser inoculadas.

Las observaciones microscópicas efectuadas vienen a confirmar los resultados obtenidos en la primera parte de las experiencias, ya que los tejidos examinados de las plantas inoculadas experimentalmente pre-

sentaron inclusiones intracelulares cuando procedían de las flores con síntomas, pero no los presentaban cuando procedían de las hojas aparentemente normales de la misma planta.

* * *

Quiero expresar mi agradecimiento a don Juan R. Sardiña, de la Estación de Fitopatología Agrícola de La Coruña, por su constante apoyo y orientaciones recibidas durante la realización de estas experiencias.

REFERENCIAS

(1) **BAÑUELOS, M.**—1946. Tratamiento del cáncer y otras virosis crónicas por compuestos de bromo. Barcelona.

(2) **MARTINEZ CORDON, F.**—1949. Acción de los bromuros en las viros's vegetales. Memoria de la Estación Fitopatológica Agrícola de La Coruña.

(3) **RODRIGUEZ SARDIÑA, J., MARTINEZ CORDON, F.,** y **RUBIO HUERTOS, M.**—1948. Tinción de inclusiones en las virosis vegetales. Boletín de Patología Vegetal y Entomología Agrícola. Vol. XVI. Madrid.

LABORATORIO DE MICROBIOLOGIA EXPERIMENTAL
ESC. NAL. DE C. BIOLOGICAS. (I. P. N.) MEXICO, D. F.

METODO SENCILLO PARA OBTENCION DE ACTINOMICINA (*)

por

O. Gonçalves Lima (**) y A. Sánchez-Marroquín.

El antibiótico «actinomicina» fué descrito por primera vez por Waksman y Woodruff en 1940 (2), siendo considerado originalmente como una mezcla de dos componentes: actinomicinas «A» y «B», pero estudios posteriores de Waksman, Geiger y Reynolds (3) demostraron que la fracción llamada actinomicina «B» era solamente un vehículo graso inactivo, que contenía la parte activa del antibiótico. Nosotros hemos trabajado con una cepa de Streptomyces, denominada «S-3», con características diferentes a S. antibioticus, aislada en el Laboratorio de Microbiología Experimental de la E. N. C. B. (1). El antibiótico se obtuvo en cultivos estacionarios, utilizando el medio de la siguiente composición:

Extracto de carne	3 g.
Peptona	5 g.
Glucosa	10 g.
Melazas	20 ml.
Agar	2 g.
Agua	1.000 ml.
pH 7,6	

A los ocho-diez días de cultivo, el medio presentaba su actividad máxima, siendo filtrado y extraído al principio con acetato de amilo a pH 6. El acetato de amilo se trató con agua alcalinizada con $Ba(OH)_2$, quedando en el acetato de amilo gran parte de la substancia activa. El lí-

(*) Trabajo presentado en la sesión celebrada por la Sociedad de Microbiólogos Españoles en Madrid, el día 10 de noviembre de 1952.

(**) Dirección actual: Escola de Química de Pernambuco. Recife (Brasil).

quido acuoso coloreado resultó bastante activo sobre bacterias Gram negativas.

Se hizo pasar el acetato de amilo por una columna con una mezcla de Special-Filtrol y Super-Cell (1:3), y en seguida se pasó éter hasta eliminación de todo el acetato de amilo. En la columna quedó la substancia activa, siendo eluída con acetona.

La purificación se hizo disolviendo el residuo acetónico en benceno y desarrollando nuevamente con acetona en una columna de igual composición que la anterior, obteniéndose, por fin, la substancia bastante purificada que se logró cristalizar.

El producto cristalino se presentó como plaquitas de color rojo ladrillo, con las mismas características físicoquímicas y espectro antimicrobiano de la actinomicina, con un contenido en nitrógeno de 13,1 por 100.

Como la actinomicina, esta substancia es termoestable en soluciones acuosas y alcohólicas neutras y débilmente ácidas, inactivándose por álcalis y ácidos fuertes.

REFERENCIAS

(1) **SANCHEZ-MARROQUIN, A.**—1953. Algunos datos sobre streptomyces productores de antibióticos. **Microb. Espań.**, Vol. 6, núm. 3 (en prensa).

(2) **WAKSMAN, S. A.**, and **WOODRUFF, H. B.**—1940. The soil as a source of microorganisms antagonistic to disease-producing bacteria. **J. Bact.**, 40: 581.

(3) ——— **GEIGER, W. B.**, and **REYNOLDS, D. M.**—1946. Strain specificity and production of antibiotic substances.—VII. Production of actinomycin by different actinomycetes. **Proc. Nat. Acad. Sci.**, 32: 117.

C. S. I. C.
PATRONATO "JUAN DE LA CIERVA". DEPARTAMENTO DE QUIMICA VEGETAL
FACULTAD DE CIENCIAS. UNIVERSIDAD DE VALENCIA

APROVECHAMIENTO INDUSTRIAL DE LOS SUBPRODUCTOS DEL ARROZ. V. ACLIMATACION DE LEVADURAS SOBRE CALDOS DE PREHIDROLISIS DE CASCARILLA (*)

por

J. M.ª Viguera Lobo, A. Casas Carramiñana y E. Primo Yúfera.

En un trabajo anterior (1), iniciamos el estudio de la utilización industrial de la cascarilla de arroz. En él describimos los primeros resultados obtenidos en el crecimiento de la Torula utilis sobre los caldos de prehidrólisis de dicho residuo. Estos resultados fueron esperanzadores, si bien pudo observarse que la multiplicación era relativamente lenta, y ya entonces apuntamos la idea de que se conseguirían resultados mucho más satisfactorios si previamente las levaduras a emplear eran aclimatadas al medio en cuestión.

En este trabajo se estudia el cultivo de diferentes levaduras, en caldos de prehidrólisis de cascarilla, a concentraciones hasta del 5 por 100 de reductores y manteniendo la experiencia varios días, con pases cada veinticuatro horas, con el fin de conocer si la posible aclimatación de la levadura mejora los rendimientos y la velocidad de multiplicación.

El mayor interés se concentró en lograr buenas multiplicaciones con soluciones conteniendo el 5 por 100 de reductores, puesto que esto supone aumentar enormemente la capacidad de producción de los «fermentadores» industriales, y, por tanto, disminuir en gran proporción el coste.

ANTECEDENTES

Es conocido el gran volumen que han alcanzado las investigaciones sobre levaduras alimenticias, por el primordial papel que pueden desempeñar en el sustento de la población humana en un futuro próximo.

(*) Trabajo presentado en la sesión celebrada por la Sociedad de Microbiólogos Españoles en Madrid, el día 19 de enero de 1953.

Un buen índice bibliográfico de dichas investigaciones puede verse en un trabajo de Marcilla, Feduchy y Reus (2).

Algunos investigadores (3) (4) (5), aun trabajando con concentraciones bajas, indican la conveniencia de una aclimatación previa, que realizan bien en medio sólido agar-hidrolizado, seleccionando en cada pase las mejores colonias, o bien en medio líquido malta-hidrolizado o hidrolizado sólo, en matraces con agitación.

Johnson y Harris (6) han estudiado la aclimatación de una serie de levaduras a los hidrolizados de madera con 5 por 100 de reductores, sin ningún tratamiento previo.

En casi todos los casos llegan a consumir porcentajes de azúcar y a obtener rendimientos tales que hacen útiles a las levaduras para crecer en esta concentración en condiciones industriales.

En el presente trabajo hemos estudiado el desarrollo de las siguientes razas: Torula utilis núm. 3, Torula utilis major, Torula utilis 793, Candida arborea 198, Candida albicans y Hansenula suaveolens, todas ellas procedentes de la «American Type Culture Collection», y además una cepa de Torula utilis procedente de la Sección de Fermentaciones del Consejo Superior de Investigaciones Científicas.

La multiplicación se hace en matraces con agitación horizontal, con pases sucesivos cada veinticuatro horas, comparando los resultados que se obtienen a distintas concentraciones comprendidas entre el 1 y el 5 por 100 de reductores.

Se ha comprobado que los rendimientos pueden mejorarse sobre las condiciones del experimento aumentando la aireación; por eso se considera como útil para la multiplicación en mayor escala a una levadura desde que consume en veinticuatro horas el 85 por 100 y da rendimientos del 35-40 por 100 de los reductores presentes.

DATOS EXPERIMENTALES

Modo de operar.

Preparaciones del caldo de cultivo.

La preparación del caldo de cultivo se realiza según las condiciones deducidas de un trabajo anterior (7) sobre la hidrólisis suave de la cascarilla del arroz. En este caso hidrolizamos a 121° C. en autoclave, con

ácido sulfúrico del 3 por 100 durante dos horas. Utilizando los líquidos de lavado de una operación para la hidrólisis de la siguiente, se obtiene una concentración de reductores del 8 por 100, de los cuales un 90 por 100 son pentosas (calculadas como xilosa). Para tener caldos al 5 por 100 sólo se han de diluir ligeramente los anteriores. Por esta causa, para alejar el peligro de que durante la multiplicación se precipite sulfato cálcico que dé error en las pesadas de levadura seca, se concentran los hidrolizados después de neutralizados a pH 6, hasta un contenido en reductores superior al 20 por 100, diluyéndose luego hasta la concentración deseada. La veracidad de los resultados se comprueba por las cenizas.

La composición del concentrado es la siguiente:

Reductores	22,10 %	
Pentosas	19,65 %	(como xilosa)
Furfurol libre	0,04 %	
Cenizas	3,01 %	

Los nutrientes añadidos a los caldos son: 3,2 de nitrógeno, como sulfato amónico; 1,5 gr. de P_2O_5 como fosfato monosódico y 1,0 gr. de KCl por 100 gr. de azúcares. (4).

Preparación de la siembra.

Se siembra un asa de la cepa madre sobre un tubo de ensayo con agar-malta, haciendo hasta tres pases sucesivos para su rejuvenecimiento. Al tercer día se siembra un asa de este cultivo en un matraz Erlenmeyer de 50 c. c. de capacidad con 15 c. c. de caldo de malta con un 3 por 100 de reductores, que se mantiene a 30° C. durante veinticuatro horas en estufa de cultivo. Al día siguiente se vierte la levadura cosechada en dos matraces, sobre 100 c. c. de caldo fresco de malta, también con 3 por 100 de reductores, contenidos en matraces Erlenmeyer de 500 c. c. de capacidad, y se agitan en el sacudidor durante veinticuatro horas. Finalmente, separada la levadura por centrifugación, se comienza a sembrar un 1 por 100 de levadura húmeda en los hidrolizados de cascarilla.

Multiplicación.

Los desarrollos se han realizado en un habitación cuya temperatura se mantiene a 30° C. con regulador automático. Empleamos matraces Erlenmeyer de 500 c. c. de capacidad con 100 c. c. de hidrolizado, agitados en un sacudidor con una longitud de brazo de 10 cm. y con 90 sacudidas por minuto (fig. 1).

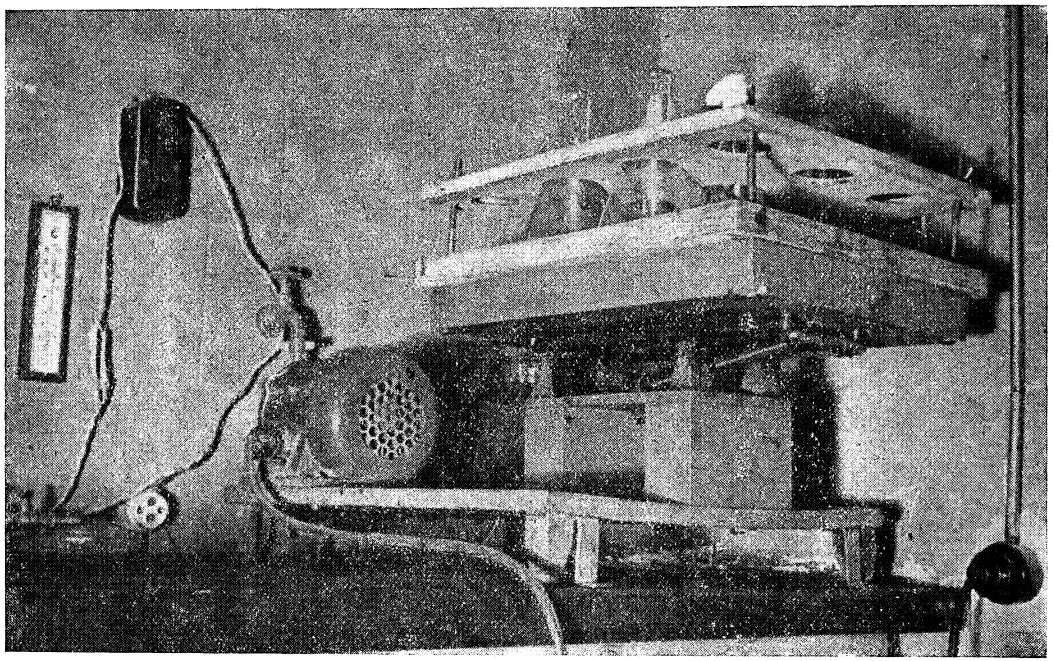


Fig. 1.—Sacudidor utilizado en las experiencias de aclimatación de levaduras.

El pH inicial de todas las experiencias es 5,4.

En los primeros ensayos seguimos la técnica descrita por Johnson y Harris (6). Sin embargo, luego comprobamos que las siembras de toda la levadura cosechada para el pase siguiente, en los primeros pases, resulta perjudicial, pues se observó que si bien el consumo de reductores iba en aumento, el rendimiento en levadura seca no correspondía a tal consumo, y además, en algunos casos, desprendían los caldos un olor francamente aromático, posiblemente debido a autolisis de la levadura.

También se observó que el tapón de algodón de los matraces disminuye la aireación, reflejándose en el consumo y el rendimiento en levadura seca, según puede verse en la tabla II, por comparación de los resultados obtenidos en los ensayos paralelos con la Torula utilis núm. 3 en concentraciones de reductores del 4 al 5 por 100.

Por todo ello variamos la técnica, suprimiendo los algodones, cubriendo los matraces con un paño de muselina y sembrando desde un principio en cada pase un 1 por 100 de levadura húmeda (aproximadamente 0,25 por 100 de seca), con lo cual hemos obtenido los mejores resultados.

Métodos analíticos.

Reductores.—Se sigue el método descrito por Schaffer y Somogyi (8), utilizando el reactivo núm. 50, con 5 gr. de ioduro y un tiempo de ebullición de treinta minutos. Los cálculos se hacen como glucosa.

Rendimiento en levadura seca.—Se toman muestras de 10 c. c. sobre tubos previamente tarados, que se centrifugan y lavan dos veces con agua destilada; finalmente, el tubo, conteniendo la muestra de levadura, se seca durante dieciocho-veinticuatro horas a 100° C., al cabo de las cuales se pesa de nuevo, deduciendo por diferencia la levadura cosechada.

RESULTADOS

Han sido ensayadas las siguientes razas:

Torula utilis núm. 3 a concentraciones 1, 2, 3, 4 y 5 por 100 de reductores.

Torula utilis major y Candida arborea 198 a concentraciones 3, 4, y 5 por 100 de reductores.

Y finalmente Torula utilis 793, Candida albicans,

Hansenula suaveolens y Torula utilis S. F., C. S. I. C. a concentraciones 5 por 100 de reductores.

En las tablas I a VIII se incluyen los resultados obtenidos, y en las figuras 2 a 8, las curvas correspondientes a cada una de las aclimataciones.

En el transcurso de las experiencias no se observó microscópicamente ninguna anomalía. Sin embargo, es digno de mención el hecho de que en algunas aclimataciones con concentraciones de reductores de 3, 4 y 5 por 100, especialmente con esta última, cuando ya se ha logrado el consumo del 80 por 100 de los reductores presentes en veinticuatro horas, al intentar superarlo en días sucesivos, se observa una aglomeración de la levadura, que se refleja principalmente en un descenso de los rendimientos. Continuando la siembra de esta levadura aparece de nuevo la aglomeración con rendimientos bajos, no logrando superar los anteriores aun después de varios pases.

Por si pudiera ser debida esta anomalía a una contaminación de la levadura, se repitieron las experiencias en condiciones totalmente estériles, pasteurizando el caldo a vapor fluyente durante quince minutos y el material empleado en todo el proceso a dos atmósferas durante treinta minutos; manteniendo un matraz tapado con algodón y el duplicado cubierto con muselina, se presenta también la aglomeración.

De la observación de las curvas citadas se deduce que se logra con rapidez la aclimatación de las levaduras ensayadas, alcanzándose distintos niveles en cada una de ellas, tanto en el consumo de reductores como en los rendimientos de levadura seca.

El contenido medio en proteínas de las distintas levaduras al final de la aclimatación ha sido:

Torula utilis núm. 3	47,78 %
Torula utilis major	46,93 %
Candida arborea 198	45,18 %
Candida albicans	45,68 %
Hansenula suaveolens	45,72 %
Torula utilis núm. 793	44,24 %
Torula utilis S. F. del C. S. I. C.	47,18 %

TABLA I

TORULA UTILIS N.° 3

Conc. 1 por 100.

Pase	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
% Reductores cons.	96,4	96,8	96,8	96,8	97,—	97,—	97,2	97,2	97,2	97,—	97,—	
% Rend. lev. seca resp. red. cons.	37,6	45,5	43,9	45,9	39,6	40,6	40,—	38,6	36,7	44,3	44,—	
% Rend. lev. seca resp. red. pres.	36,2	44,1	42,4	44,3	38,3	39,4	38,9	37,4	36,9	43,—	42,6	

Conc. 2 por 100.

% Reductores cons.	75,6	82,4	85,4	88,2	88,8	92,4	92.5	91,—	94,9	95,4	95,—	92,5
% Rend. lev. seca resp. red. cons.	37,9	35,8	38,5	36,1	35,5	34,5	36,8	37,1	38,4	38,4	41,5	38,2
% Rend. lev. seca resp. red. pres.	28,6	30,3	32,9	31,8	31,3	32,—	33,7	33,7	36,4	36,6	39,4	35,3

Conc. 3 por 100.

% Reductores cons.	85,7	86,5	88,1	89,8	88,6	87,9	89,2	89,4	88,7	87,3	87,3	87,3
% Rend. lev. seca resp. red. cons.	34,8	32,6		40,0	40,9	41,6	39,3	39,1	39,6	41,2	40,5	42,—
% Rend. lev. seca resp. red. pres.	29,8	28,1		36,—	36,2	36,5	35,—	35,—	35,1	36,—	35,4	36,6

TABLA II

TORULA UTILIS N.° 3

Conc. 4 por 100

Pase	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
% Reductores consumidos	81,2	84,—	80,4	88,7	87,—	87,5	86,—	91,9	90,6	90,3
% Rend. lev. seca resp. red. cons.	39,2	39,6	37,1	38,9	41,3	38,9	39,1	39,2	39,6	39,8
% Rend. lev. seca resp. red. pres.	31,9	33,4	29,8	34,5	36,—	34,1	33,6	36,1	35,9	36,—

Conc. 4 por 100. Matraces con tapón algodón.

% Reductores consumidos	79,—	79,3	78,7	80,2	80.2	76,1	75,7	80,5	68,7	70,2
% Rend. lev. seca resp. red. cons.	36,8	36,3	31,6	36,7	36,5	39,5	35,4		37,6	36,9
% Rend. lev. seca resp. red. pres.	29,1	29,1	24,8	29,4	29,3	30,—	27,1		25,1	25,9

TABLA II (continuación).

TORULA UTILIS N.° 3

Conc. 5 por 100.

Pase	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
% Reductores consumidos	76,3	76,4	79,3	75,—	78,5	75,1	75,6	79,9	80,5	81,—	82,—	83,2
% Rend. lev. seca resp. red. cons.	39,3	38,6	41,7	42,6	42,—	43,2	40,2	42,6	42,8	42,9	42,9	44,1
% Rend. lev. seca resp. red. pres.	30,—	29,4	33,—	31,9	32,9	32,4	30,4	34,2	34,5	34,8	35,1	36,6

Pase	13	14	15	16	17	18	19	20	21
% Reductores consumidos	79,6	83,3	82,7	79,7	84,5	82,9	81,6	80,7	80,7
% Rend. lev. seca resp. red. cons.	41,2	41,—	40,3	43,6	41,—	46,7	42,7	43,—	43,7
% Rend. lev. seca resp. red. pres.	32,7	34,2	33,4	34,7	34,5	38,7	34,9	34,9	35,2

Conc. 5 por 100. Matraces con tapón algodón.

Pase	1	2	3	4	5	6	7
Tanto por ciento reductores consumidos	67,6	70,6	69,3	79,0	79,4	72,1	68,9
Tanto por ciento rend. lev. seca respecto reduc. cons.		32,7	33,6	36,2	37,6	39,7	36,7
Tanto por ciento rend. lev. seca respecto reduc. pres.		23,1	23,3	28,6	29,8	28,6	25,1

TABLA III

CANDIDA ARBOREA 198

Conc. 3 por 100.

Pase	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
% Reductores consumidos	91,4	95,6	96,5	96,—	96,5	97,—	96,5	96,—	95,9	
% Rend. lev. seca resp. red. cons.	42,4	47,—	43,9	47,8	50,—	53,5	59,5	52,9	52,5	
% Rend lev. seca resp. red, pres.	40,2	44,9	43,2	45,9	48,2	51,9	58,0	50,8	50,4	

Conc. 4 por 100.

% Reductores consumidos	95,—	95,2	94,2	95,2	95,5	95,4	95,5	95,4	95,2	
% Rend. lev. seca resp. red. cons.	41,8	46,—	45,4	39,3	40,9	43,5	44,4	43,8	44,2	
% Rend. lev. seca resp. red. pres.	39,7	43,7	42,7	37,4	39,—	41,4	42,4	41,9	42,1	

Conc. 5 por 100.

% Reductores consumidos	95,5	95,—	94,—	93,8	95,1	95,4	94,9	95,3	95,4	95,2
% Rend. lev. seca resp. red. cons.	48,5	43,4	41,7	42,1	43,2	42,8	43,1	42,9	38,2	35,—
% Rend. lev. seca resp. red. pres.	46,6	41,2	39,4	39,3	41,1	40,8	40,9	40,9	36,4	33,4

TABLA IV

TORULA UTILIS MAJOR

Conc. 3 por 100.

Pase	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
% Reductores consumidos	87,—	87,8	89,4	91,—	94,—	95,4	95,—	95,2	95,3	
% Rend. lev. seca resp red. cons.	36,5	36,2	36,1	36,1	35,—	33,1	36,—	36,2	36,1	
% Rend. lev. seca resp. red. pres.	31,9	31,8	32,2	32,8	32,9	31,6	34,4	34,5	34,4	

Conc. 4 por 100.

% Reductores consumidos	84,5	84,8	84,7	87,3	81,7	86,2	86,2			
% Rend. lev. seca resp. red. cons.	39,5	38,2	41,8	38,6	41,—	37,5	40,5			
% Rend. lev. seca resp. red. pres.	33,4	32,4	35,4	33,7	33,6	32,4	34,4			

Conc. 5 por 100.

% Reductores consumidos	75,—	80,8	80,5	81,9	70,6	79,5	80,7	82,5	83,6	82,6
% Rend. lev. seca resp. red. cons.	38,4	39,8	38,0	43,0	41,5	42,5	41,9	42,7	38,9	30,2
% Rend. lev. seca resp. red. pres.	28,8	32,2	30,6	35,2	29,4	33,5	33,9	35,2	32,6	25,—

TABLA V

HANSENULA SUAVEOLENS

Conc. 5 por 100

Pase	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
% Reductores consumidos	52,2	57,2	82,4	78,8	80,7	81,5	81,—	82,1	78,—	73,6
% Rend. lev. seca resp. red. cons.	42,4	41,4	43,1	45,4	44,5	43,7	43,7	44,—	34,5	31,2
% Rend. lev. seca resp. red. pres.	22,3	23,6	35,5	35,6	36,1	35,6	35,4	36,1	27,5	23,—

TABLA VI

CANDIDA ALBICANS

Conc. 5 por 100.

Pase	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
% Reductores consumidos	65,4	89,7	88,9	91,6	83,2	85,7	87,3	89,5	91,6	89,2	91,—
% Rend. lev. seca resp. red. cons.	41,7	47,2	47,4	46,0	40,7	45,4	44,3	47,7	42,2	40,5	35,—
% Rend. lev. seca resp. red. pres.	28,7	42,3	42,1	42,1	33,8	38,9	38,8	42,6	38,6	36,1	33,8

TABLA VII

TORULA UTILIS N.º 793

Conc. 5 por 100.

Pase	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
% Reductores consumidos	49,1	72,2	76,2	76,—	79,9	77,6	77,4	81,2	81,5	81,5	81,3
% Rend. lev. seca resp. red. cons.	40,2	46,7	47.7	48,4	47,0	46,0	47,2	47,8	47,5	46,8	47,2
% Rend. lev. seca resp. red. pres.	19,7	33,7	36,3	36,7	37,5	35,8	36,5	38,8	38,6	38,1	38,4

TABLA VIII

TORULA UTILIS S. F., C. S. I. C.

Conc. 5 por 100.

Pase	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
% Reductores consumidos	71,2	76,8	72,—	65.4	71,2	75,8	70,7	78,5	78,2	79,—	81,8	80,5
% Rend. lev. seca resp. red. cons.	40,8	35,4	40,3	37,—	38,7	38,5	36,2	38,—	38,9	37,9	40,8	39,4
% Rend. lev. seca resp. red. pres.	29.1	26,9	28,2	24,2	27,6	29,2	25,8	29,7	30,4	30,—	33,4	31,7

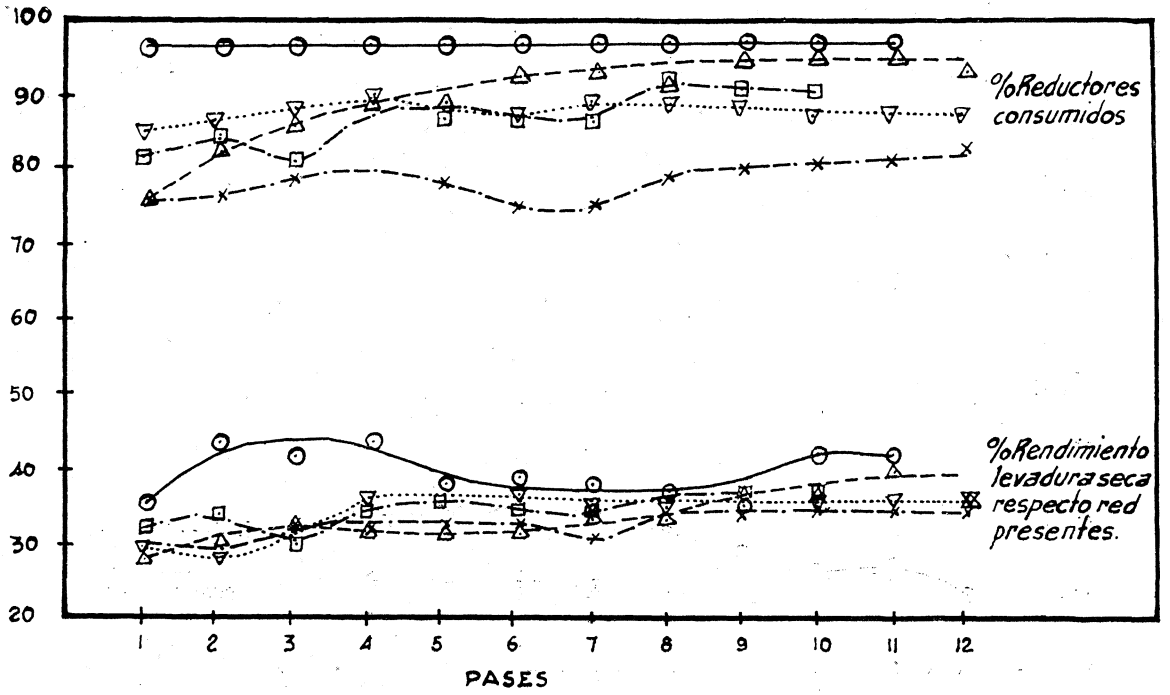


Fig. 2 Aclimatación "Torula utilis nº 3"

⊙———— Concentración 1%

△-------- " 2%

▽..... " 3%

⊡-·-·-·- " 4%

×-·-·-·- " 5%

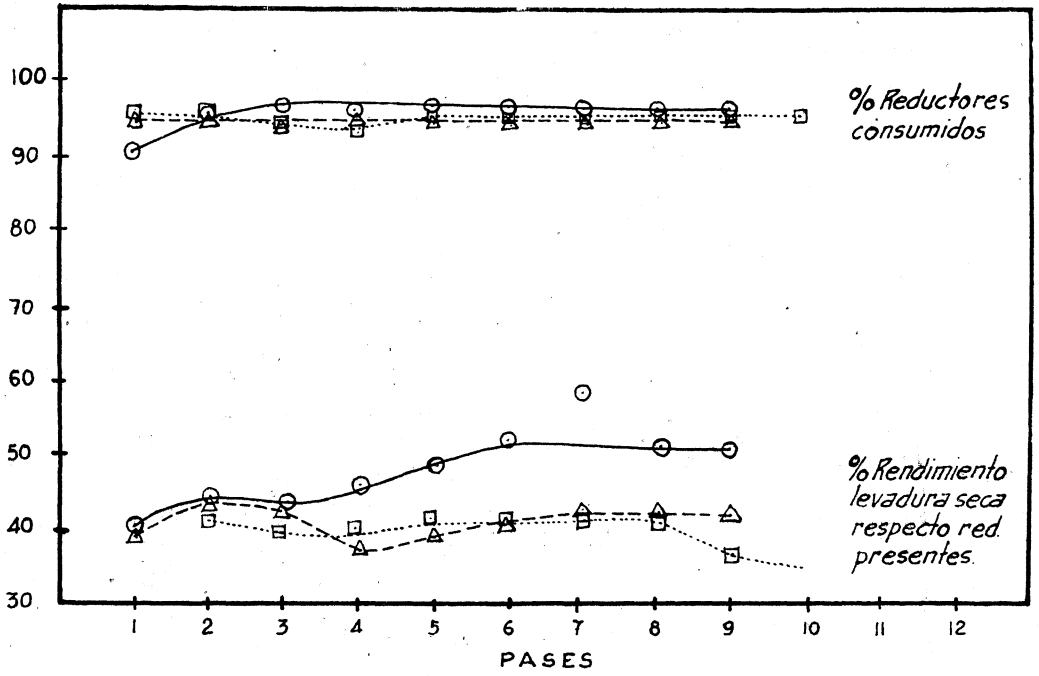


Fig. 3 Aclimatación "Candida arborea"

⊙ ——— Concentración 3%

△ - - - - - - - - - " 4%

⊡ ..... " 5%

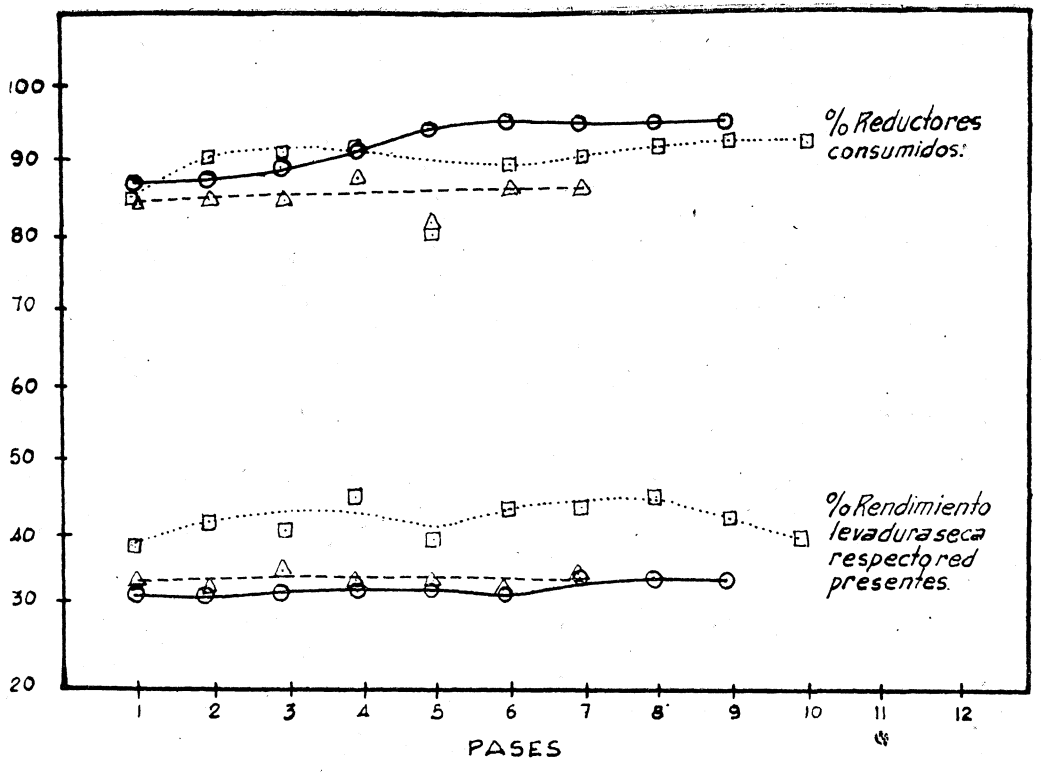


Fig. 4 *Aclimatación "Torula utilis Major"*

⊙——— Concentracion 3%

△--------- " 4%

⊡..... " 5%

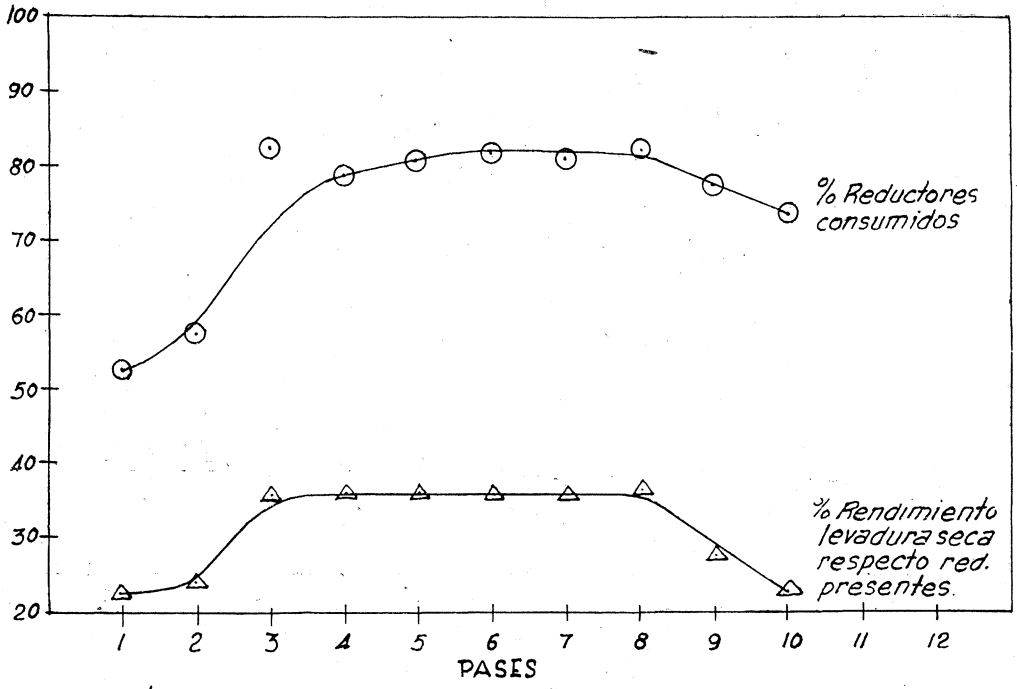


Fig. 5 - Acostumbramiento "Hansenula suaveolens" Conc. 5%

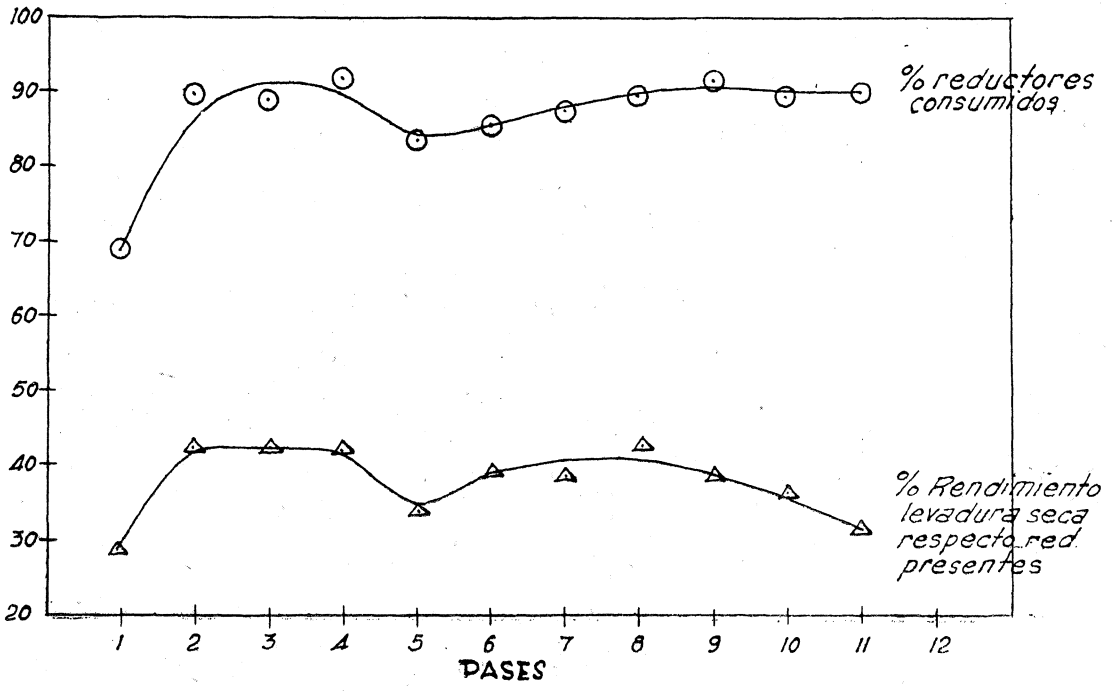


Fig 6 - Acostumbramiento "Candida albicans" Conc. 5 %

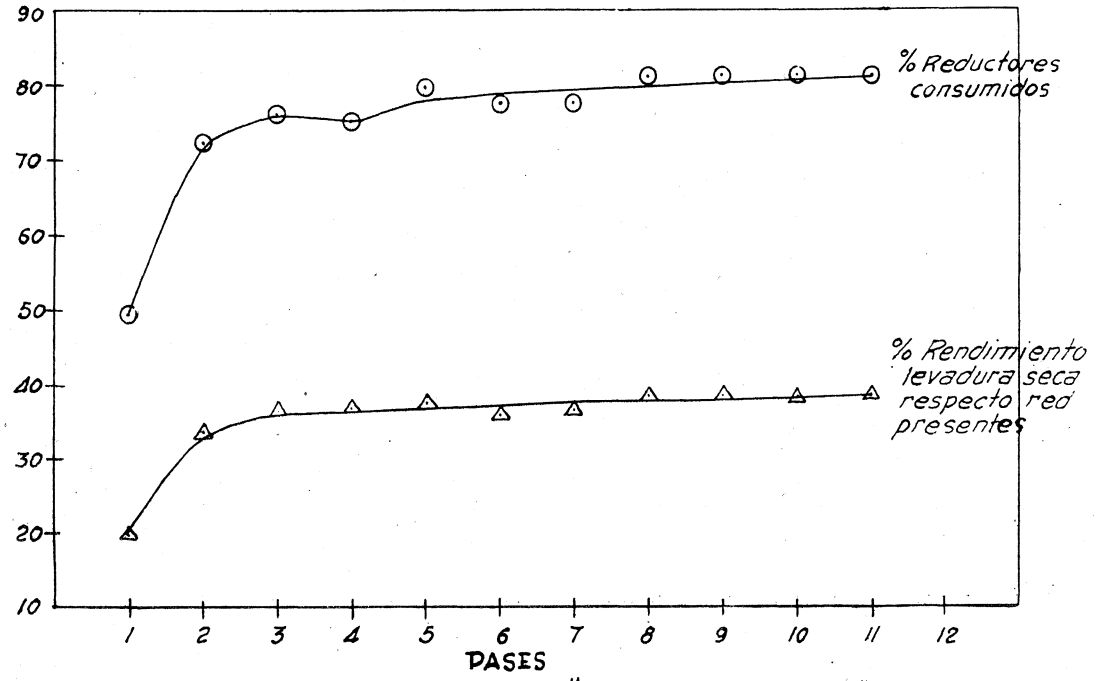


Fig 7 - Acostumbramiento "Torula utilis 793" Conc. 5 %

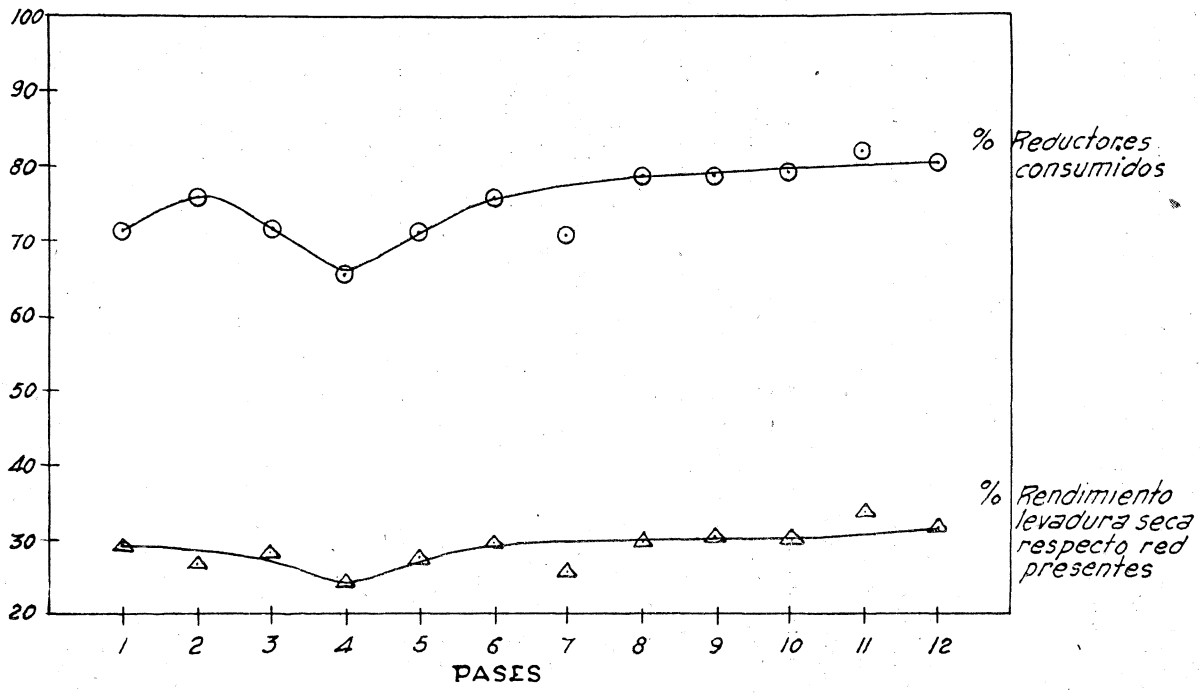


Fig. 8 – Acostumbramiento "Torula utilis S.F.C.S.I.C. Conc. 5%

Por comparación de los resultados obtenidos se ve que la levadura Candida arborea presenta las mejores condiciones para su desarrollo en los hidrolizados de cascarilla de arroz, pues además de agotar mejor los caldos se logran con ella mejores rendimientos en levadura seca que con cualquiera de las restantes.

CONCLUSIONES

1.ª Los caldos procedentes de la hidrólisis suave de la cascarilla de arroz, cuyos reductores son esencialmente pentosas, sin más pretratamiento que la neutralización con cal y ajuste del pH, constituyen un excelente medio para el desarrollo de levaduras.

2.ª La aclimatación de las distintas levaduras ensayadas es rápida, lográndose después de 7-10 pases uniformidad en los rendimientos.

3.ª El contenido en proteínas de las levaduras, alimentadas únicamente con nitrógeno inorgánico, después de aclimatadas, oscila entre 45 y 50 por 100.

4.ª Con la levadura Candida arborea 198 se han conseguido, en caldos con 5 por 100 de reductores, consumos del 95 por 100 de los reductores presentes, con un rendimiento en levadura seca del 41 por 100, referido también a reductores presentes, y del 43 por 100 respecto a reductores consumidos.

5.ª Se logran consumos mayores y mejores rendimientos en levadura cuando se facilita la entrada de aire en los matraces, manteniendo éstos descubiertos.

RESUMEN

Se ha estudiado el consumo de azúcares y desarrollo de algunas levaduras sobre hidrolizados de cascarilla con el 1, 2, 3, 4 y 5 por 100 de reductores, constituídos en su casi totalidad por xilosa, y a los cuales no se hace más tratamiento previo que la neutralización con hidróxido cálcico.

En las concentraciones bajas, la levadura consume desde un principio más del 80 por 100 de reductores, que es el mínimo que se considera como útil en las condiciones del experimento.

En las concentraciones del 4 y 5 por 100, el acostumbramiento se logra en 6 ó 7 pases como máximo.

Los mejores resultados se logran con la Candida arborea, la cual, desde el primer día de multiplicación, y con la concentración del 5 por 100, consume el 95 por 100 de reductores, consumo que apenas varía en los días siguientes. El rendimiento en levadura seca en este caso ha sido superior al 43 por 100 de los azúcares consumidos.

BIBLIOGRAFIA

(1) **J. M.ª VIGUERA, E. PRIMO, A. CASAS, B. LAFUENTE** y **A. CARIDAD.**—Presentado al XXII Congreso Internacional de Química Industrial. Pendiente publicación.

(2) **J. MARCILLA, E. FEDUCHY** y **A. REUS.**—1947. **Cuad. Inst. Nac. Inv. Agr.** 82: 92.

(3) **E. F. KURTH** y **V. H. CHELDELIN.**—1946. **Ind. Eng. Chem.** 38: 617.

(4) **E. HARRIS, M. HANNAN** y **R. R. MARQUARDT.**—1948. **Ind. Eng. Chem.** 40: 2.068.

(5) **W. H. PETERSON, J. F. SNELL** y **W. C. FRAZIER.**—1945. **Ind. Eng. Chem.** 37: 30.

(6) **M. C. JOHNSON** y **E. E. HARRIS.**—1948. **J. Am. Chem. Soc.** 70: 2.961.

(7) **J. M.ª VIGUERA, A. CASAS** y **E. PRIMO.**—Pendiente publicación en **Revista de Ciencia Aplicada,** marzo 1953.

(8) **R. A. SCHAFFER** y **N. J. SOMOGYI.**—1938. **J. Biol. Chem.** 100: 695.

C. S. I. C.
INSTITUTO DE EDAFOLOGIA Y FISIOLOGIA VEGETAL
SECCION DE MICROBIOLOGIA

NUEVO METODO PARA DETERMINAR LOS SINTOMAS PRECOCES DE VIROSIS EN LAS PLANTAS (*)

por

Miguel Rubio Huertos.

La necesidad de un temprano diagnóstico, revelado por la sintomatología de las plantas atacadas en las enfermedades producidas por virus, es de gran importancia, dada la rápida propagación de la mayoría de estos virus, lo que, en un diagnóstico tardío de algunas plantas, nos llevaría a querer poner remedio siendo ya tarde para haber impedido la contaminación de la mayor parte de las plantas circundantes y la extensión de la virosis. Esta necesidad, así como la de conocer los puntos de invasión y el camino seguido por el virus en las hojas infectadas, se reconoció hace tiempo y se han procurado métodos conducentes a remediarlas.

Holmes, en 1931, mostró que hojas de tabaco infectadas con mosaico del tabaco y que al comienzo de la infección apenas presentaban síntomas visibles o muy difíciles de observar, si se decoloraban con alcohol y se teñían después con una solución de yodo, mostraban ya unos síntomas bien definidos. Bawden, en 1933, fotografiando con luz natural y ultravioleta hojas de patata infectadas con virus X, tipo virulento que produce lesiones necróticas, vió que con la luz natural apenas se distinguen las lesiones, pues la luz es reflejada por ellas, y sin embargo, a la luz ultravioleta, se diferencian claramente del resto del tejido sano, ya que absorben los rayos ultravioleta fuertemente. Best, en 1936, fotografió hojas de tabaco infectadas con el virus «spotted wilt» con luz natural

(*) Trabajo presentado en la sesión celebrada por la Sociedad de Microbiólogos Españoles en Madrid, el día 19 de enero de 1953.

y con luz ultravioleta filtrada a través de un filtro de esculina, encontrando que cuando apenas se notan síntomas en las hojas fotografiadas con luz natural, en las mismas, a la luz ultravioleta, se aprecia una fuerte fluorescencia en los tejidos de la hoja invadidos por el virus. En 1947 han publicado un extenso trabajo sobre la determinación de los síntomas primarios a la luz ultravioleta Ruth Eicke y Otto Bode, quienes emplean ya unos filtros especiales, papel para la fotografía también especial, etc., lo cual hace necesaria la posesión de un equipo adecuado si se quiere trabajar con este método. Equipo difícil de conseguir en España actualmente.

En vista de lo anteriormente expuesto, nosotros hemos pensado en un método más sencillo, que no necesita ningún aparato especial (ni siquiera máquina fotográfica) y muchísimo más rápido, lo que le hace, si no de mayor exactitud, de mayor valor práctico.

FUNDAMENTO DEL METODO

Sabido es que los tejidos invadidos por los virus sufren alteraciones, de las cuales la más general e importante es la de la destrucción de los cloroplastos, y plastidios en general, lo que conduce unas veces a la necrosis (con liberación de substancias fluorescentes a la luz ultravioleta), y otras a una clorosis y reducción en el tamaño de las células y consiguiente adelgazamiento de la parte afectada con respecto al grueso normal de la hoja, adelgazamiento que ocurre también en la necrosis al ser destruídas las células. Pues bien, es en esta diferencia de grosor de las partes de la hoja afectadas por el virus y las partes aún sanas en lo que se basa este sencillo método, ya que se trata de ver por transparencia, o sea, por la mayor o menor cantidad de luz eléctrica corriente que dejan pasar las partes más o menos gruesas de la hoja, su distribución y aspecto típico, la que nos dará la imagen exacta del cuadro sintomático.

METODO

El método consiste en tomar algunas de las hojas infectadas o sospechosas de infección y ponerlas en contacto directamente sobre papel fotográfico de fuerte contraste, en cámara oscura y empleando una sim-

ple máquina de sacar copias por contacto; de esta manera se pueden sacar con la misma hoja varias impresiones, con diferentes tiempos de exposición a la luz, para ver cuál va mejor, y una vez conocido esto se pueden sacar gran cantidad de impresiones de hojas en muy pocos minutos, revelando seguidamente las pruebas.

RESULTADOS

Al dejar pasar más luz, las partes afectadas por el virus dejan una imagen más oscura en el papel que las partes de tejido sano más gruesas, dando así la impresión exacta del mosaico o lesiones producidas por el virus.

Con este método hemos conseguido, además, el determinar con bastante exactitud el camino seguido por el virus en la hoja recientemente infectada. (Foto núm. 2, B.)

Es de notar, y creemos que pueda ser una de sus aplicaciones más importantes, el hecho de que con este método quedan registradas perfectamente sobre el papel fotográfico las impresiones de las lesiones necróticas producidas por virus en las hojas, de tal manera, que aun existiendo lesiones confluyentes se puede determinar claramente el número de ellas que confluyen, lo cual es muy difícil a simple vista y constituye uno de los mayores obstáculos para el recuento de lesiones, técnica que se emplea constantemente para la valoración cuantitativa de gran número de virus. Por otra parte, las fotografías, o mejor dicho, impresiones por contacto, se pueden conservar siempre, lo que permite hacer los recuentos de lesiones cuantas veces sea necesario, o bien hacer los recuentos en la época que le parezca a uno conveniente, sin tener que estar forzado por el tiempo óptimo para el recuento de lesiones directamente sobre la hoja, que suele ser corto y que, una vez efectuado, no se puede repetir más, pues las hojas, por lo general, quedan inservibles.

RESUMEN

Se expone un método para determinar los síntomas precoces de virosis en las plantas, consistente en la impresión directa sobre papel fotográfico de las hojas infectadas o sospechosas.

Se hace resaltar la sencillez de dicho método y su posible empleo para facilitar el recuento de lesiones necróticas en las determinaciones cuantitativas del virus.

BIBLIOGRAFIA

BAWDEN (F. C.).—1943-1951. Plant viruses and virus diseases. 2.ª y 3.ª Ed.

EICKE (R.) y **BODE (O.).**—1947. Zur Betrachtung von virussymptomen im ultravioletten licht. **Archiv. für virusforsch.** 3: 327-335.

SMITH (K. M.).—1933. Recent advances in the study of plant viruses. London. (Describe el método de Holmes, que no pudimos ver en su original, en las págs. 224-225.)

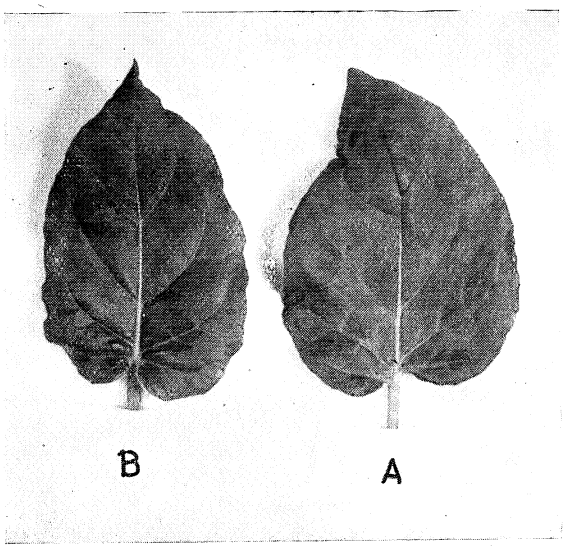


Foto núm. 1.

Dos hojas de N. Glutinosa *infectada con virus* Mosaico de la Zinnia. *Fotografía con luz corriente (un poco menos que su tamaño). Tienen la apariencia de hojas sanas.*

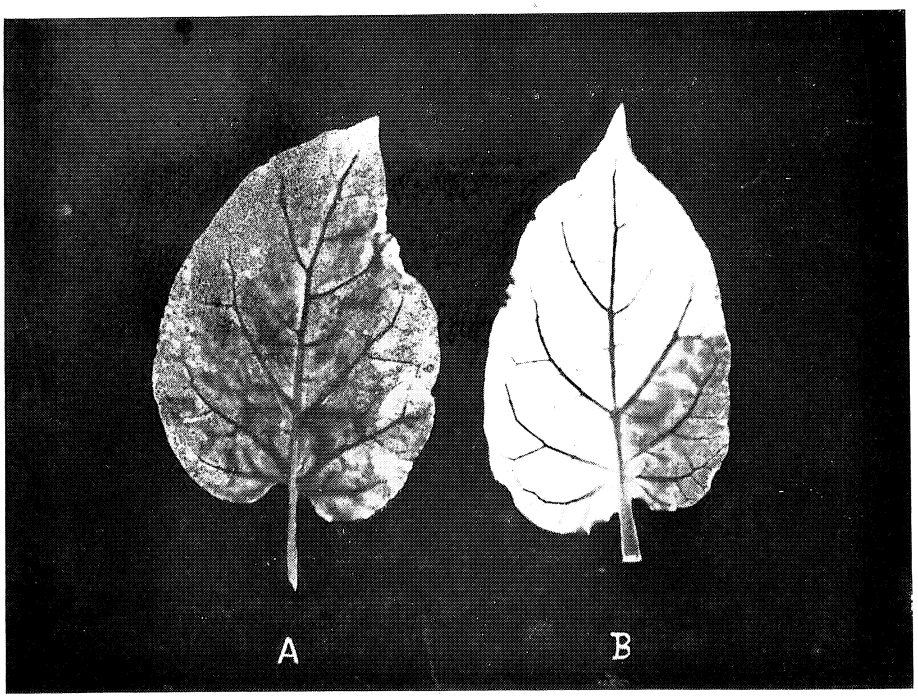


Foto núm. 2.

Impresión de las mismas hojas de la fotografía 1 por el método nuestro. Se ve que la hoja A está completamente invadida por el virus y en la B ha empezado la infección por la parte inferior derecha (tamaño real).

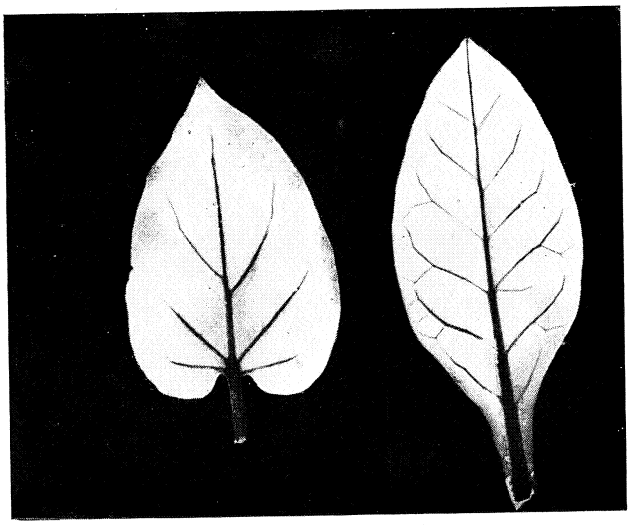


Foto núm. 3.

Dos hojas sanas, una de N. glutinosa *y otra de* N. Tabacum. *Se ve la homogeneidad del tejido de la hoja.*

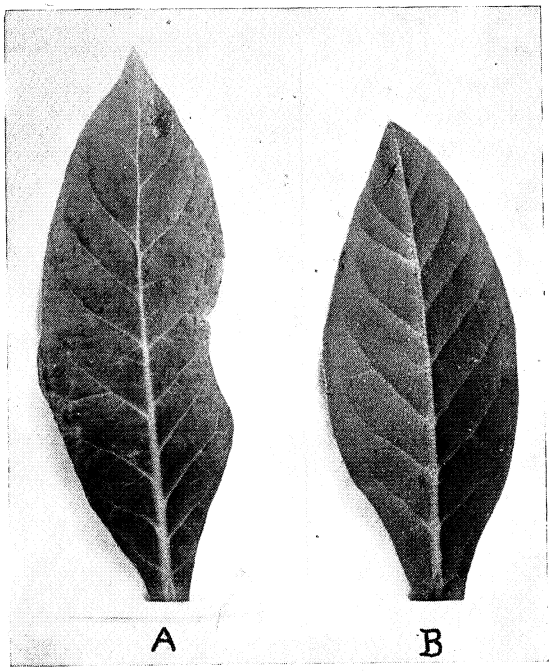


Foto núm. 4.

Dos hojas de N. Tabacum, *la A infectada, la B sana. Fotografía corriente (algo reducida de tamaño).*

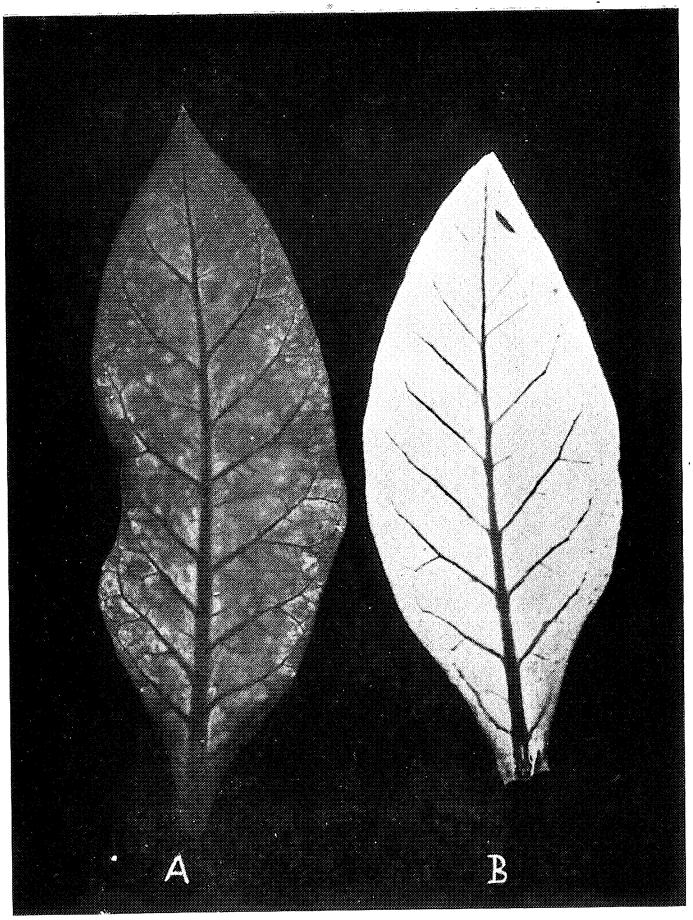


Foto núm. 5.

Las mismas hojas de la foto núm. 4 por el método nuestro de impresión directa. Se ve perfectamente que la hoja A está completamente infectada y la B sana (tamaño natural). Se ha hecho la impresión de la 2, en el mismo papel, al mismo tiempo.

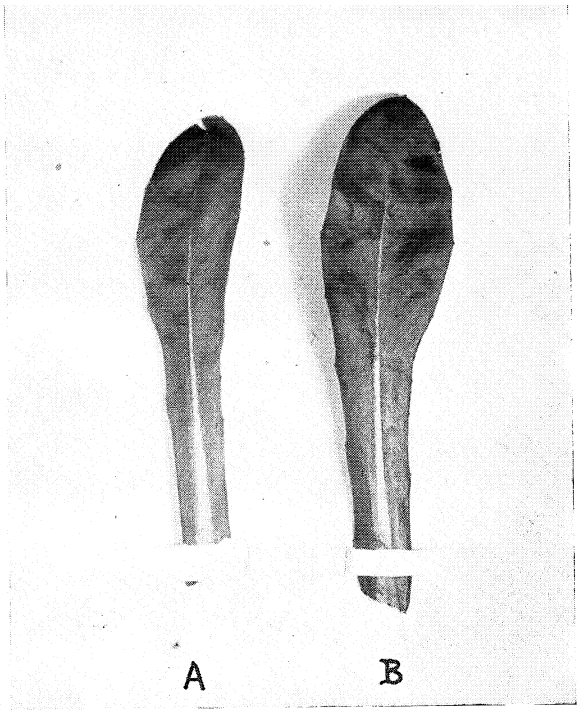


Foto núm. 6.

Hojas de una compuesta, la A sana y la B infectada por virus. Fotografía corriente.

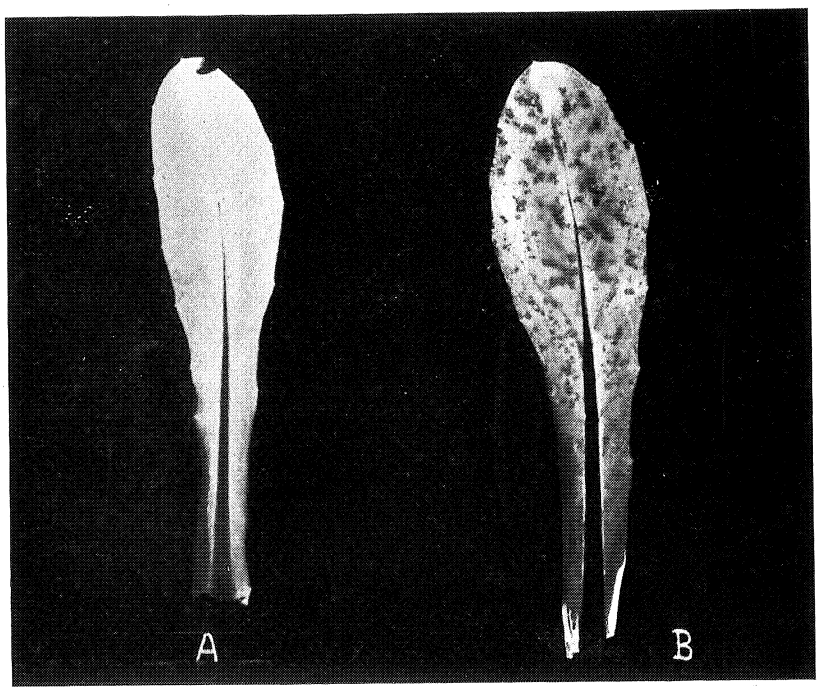


Foto núm. 7.

Las mismas hojas de la foto núm. 6 vistas por el método de impresión directa sobre papel. Se puede apreciar el moteado y algún anillo en la hoja infectada.

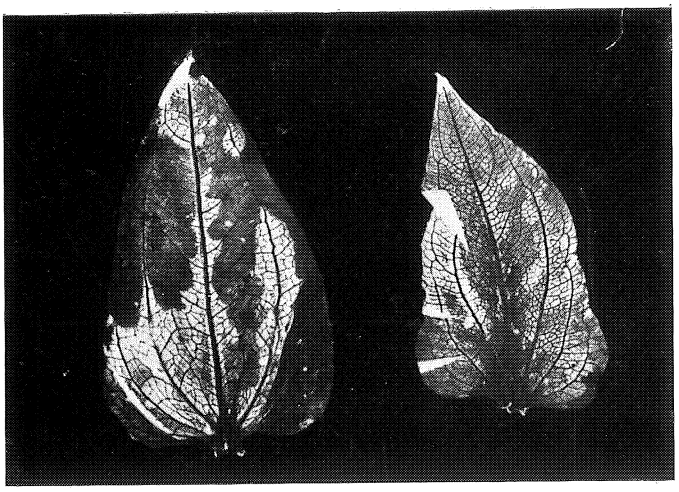


Foto núm. 8.

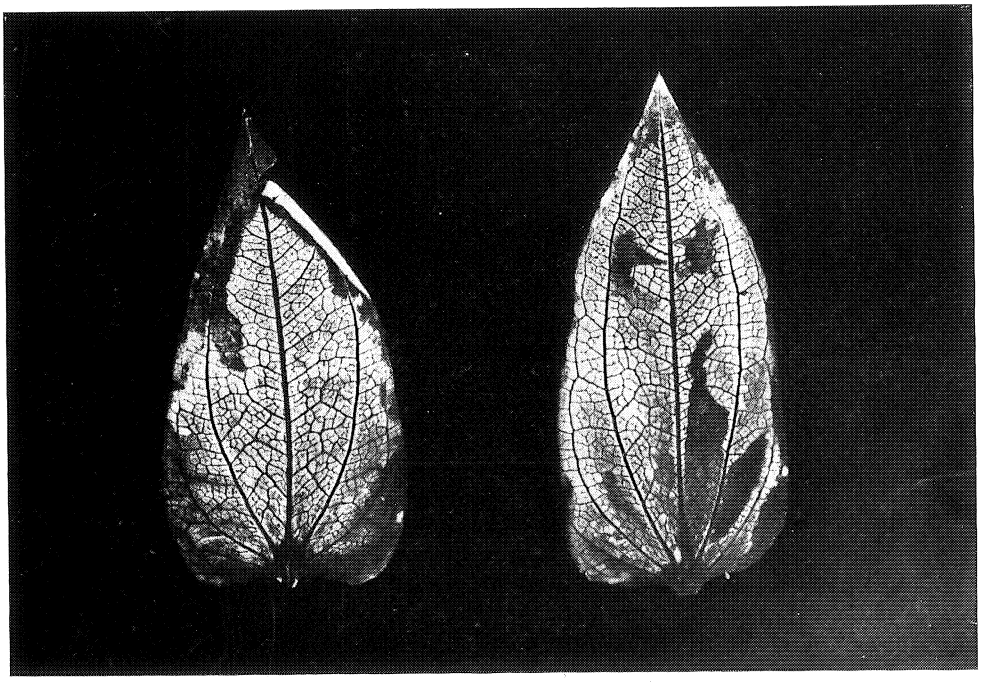


Foto núm. 9.

Fotos 8 y 9.—Hojas de Zinnia Elegans *infectadas con* Mosaico de la Zinnia, *método de impresión directa. Se ve perfectamente el pronunciado mosaico.*

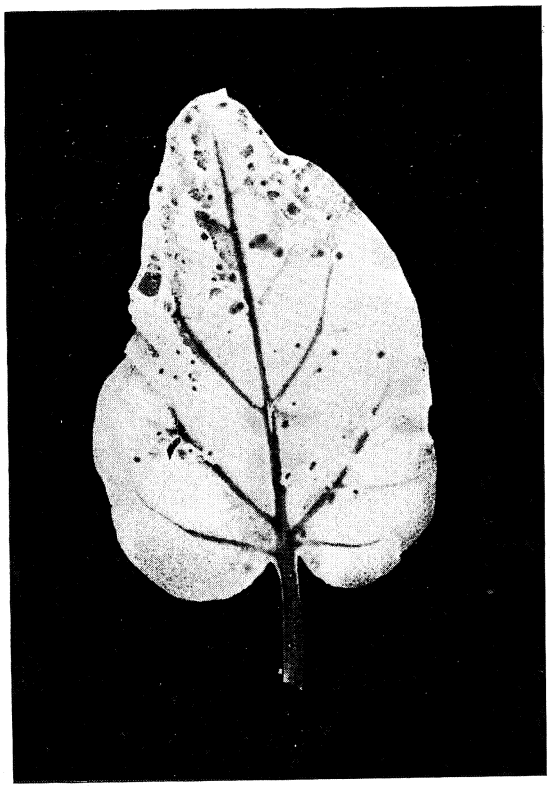


Foto núm. 10.

Hoja de Nicotiana Glutinosa *inoculada con* Mosaico del Tabaco. *Las lesiones, visibles a simple luz, quedan así marcadas para poder ser contadas.*

INFORMACION

VI CONGRESO INTERNACIONAL DE MICROBIOLOGIA

Roma, 6-12 septiembre 1953.

Efectuado ya oportunamente el anuncio preliminar de este Congreso en **Microbiología Española** (*) y comunicadas posteriormente, por medio de la prensa diaria, las cuotas de incripción para los participantes y la fecha tope para la recepción de comunicaciones, recogemos ahora el programa previsto, del que ya dábamos un avance en el anuncio citado.

Las Secciones del Congreso son:

I) Microbiología general.
II) Factores de inhibición (antibióticos, quimioterápicos, bactericidas).
III) Genética.
IV) Acciones patógenas (virulencia y toxinas).
V) Técnicas y diagnóstico microbiológicos.
VI) Inmunología general.
VII) Química inmunológica.
VIII) Virus animales.
IX) Virus vegetales.
X) Bacteriófagos.
XI) Rickettsias.
XII) Esquizomicetos.
XIII) Espiroquetos.
XIV) Hongos.
XV) Protozoos.
XVI) Artropódos transmisores de microorganismos.
XVII) Microbiología aplicada a la patología humana, veterinaria y vegetal.

(*) Vol. 5. pág. 185 (1952).

XVIII) Microbiología aplicada a la agricultura.
XIX) Microbiología industrial y fermentaciones.
XX) Microbiología aplicada a la higiene.
XXI) Microbiología de la leche y de los alimentos.

En cuanto a los simposios, se han previsto los siguientes:

1) Citología bacteriana.
2) Metabolismo microbiano.
3) Nutrición y factores de crecimiento.
4) Inhibidores del crecimiento y quimioterápicos.
5) Morfología, biología y sistemática de los Actinomicetales.
6) Relación entre virus y células huéspedes.

Habrá, asimismo, sesiones plenarias y sesiones de los Comités especiales de la Asociación Internacional de Microbiología. Estas segundas, serán convocadas por la Secretaría General de la A. I. M. a propuesta de los respectivos Presidentes. Las decisiones tomadas por cada Comité serán sometidas a la aprobación de la Asamblea de clausura del Congreso.

Lenguas oficiales del Congreso serán todas las de los participantes, pero se recomienda para la exposición de las comunicaciones aquellos idiomas de mayor uso.

ACTAS DE LA SOCIEDAD

MADRID

Acta de la sesión celebrada el día 19 de enero de 1953.

Bajo la presidencia de don Emilio Luengo, se abre la sesión a las veinte quince horas, en el Aula del edificio central del Consejo Superior de Investigaciones Científicas, Serrano, 117.

Se aprueba el acta de la sesión anterior. El Secretario da lectura a una carta del Profesor Hauduroy, en la que informa de la organización en Lausana, en el mes de mayo próximo, de una reunión científica acerca de los problemas de la Virología. Asimismo, en dicho mes tendrá lugar otra reunión, a la que invita especialmente al Presidente y Secretario de la Sociedad, en la que se estudiará la posibilidad de constituir una Sociedad Europea de Microbiología.

A continuación, el Secretario da cuenta de otra carta, del Dr. Gorter,

XVIII) Microbiología aplicada a la agricultura.
XIX) Microbiología industrial y fermentaciones.
XX) Microbiología aplicada a la higiene.
XXI) Microbiología de la leche y de los alimentos.

En cuanto a los simposios, se han previsto los siguientes:

1) Citología bacteriana.
2) Metabolismo microbiano.
3) Nutrición y factores de crecimiento.
4) Inhibidores del crecimiento y quimioterápicos.
5) Morfología, biología y sistemática de los Actinomicetales.
6) Relación entre virus y células huéspedes.

Habrá, asimismo, sesiones plenarias y sesiones de los Comités especiales de la Asociación Internacional de Microbiología. Estas segundas, serán convocadas por la Secretaría General de la A. I. M. a propuesta de los respectivos Presidentes. Las decisiones tomadas por cada Comité serán sometidas a la aprobación de la Asamblea de clausura del Congreso.

Lenguas oficiales del Congreso serán todas las de los participantes, pero se recomienda para la exposición de las comunicaciones aquellos idiomas de mayor uso.

ACTAS DE LA SOCIEDAD

MADRID

Acta de la sesión celebrada el día 19 de enero de 1953.

Bajo la presidencia de don Emilio Luengo, se abre la sesión a las veinte quince horas, en el Aula del edificio central del Consejo Superior de Investigaciones Científicas, Serrano, 117.

Se aprueba el acta de la sesión anterior. El Secretario da lectura a una carta del Profesor Hauduroy, en la que informa de la organización en Lausana, en el mes de mayo próximo, de una reunión científica acerca de los problemas de la Virología. Asimismo, en dicho mes tendrá lugar otra reunión, a la que invita especialmente al Presidente y Secretario de la Sociedad, en la que se estudiará la posibilidad de constituir una Sociedad Europea de Microbiología.

A continuación, el Secretario da cuenta de otra carta, del Dr. Gorter,

Bibliotecario del «Central Institute for Nutrition Research, T. N. O.», de Utrecht, recibida a través del Instituto de Edafología y Fisiología Vegetal del C. S. I. C., en la que ruega se le indiquen nombres de Bacteriólogos de alimentos, españoles, para ponerse en contacto con los especialistas holandeses con vistas a la sección correspondiente del próximo Congreso Internacional de Microbiología. Se acuerda que la Sociedad se haga cargo de dichas gestiones.

La señorita Genoveva Tejerina da lectura a un trabajo de los señores Viguera, Casas y Primo Yúfera, de Valencia, titulado «Aprovechamiento industrial de los subproductos del arroz.—V. Acostumbramiento de levaduras sobre caldo de prehidrólisis de cascarilla». El señor Presidente, el señor Feduchy y el señor Vilas comentan elogiosamente algunos puntos del trabajo.

El señor Rubio Huertos lee su trabajo «Nuevo método para determinar los síntomas precoces de virosis en las plantas», que, al igual que en el caso anterior, ha acompañado de proyecciones, siendo felicitado por el señor Presidente.

Por último, es admitido como socio don Manuel Moreno López, Licenciado en Farmacia, de Madrid, presentado por don Arnaldo Socías y don Jaime del Campo.

Y no habiendo más asuntos que tratar, se levanta la sesión a las veintiuna horas.

BIBLIOGRAFIA

R. DOERR: **Las Investigaciones sobre Inmunidad.** T. I, **Los Anticuerpos** (primera parte), 290 págs.; T. II, **El Complemento,** 92 págs.; T. III, **Los Antígenos,** 404 págs. Madrid, 1952.

Acaban de ser publicados en español los tres primeros tomos de la obra del ilustre profesor R. Doerr, de Basilea, «Las investigaciones sobre Inmunidad». La traducción ha corrido a cargo de F. Cordón, jefe del Laboratorio de Bioquímica del Instituto Ibys; la edición es del mismo Instituto en colaboración con la «Revista de Occidente». Los tomos, escritos en forma de monografías, son amplísimos de datos, teorías y experiencias, acertadamente seleccionados de entre la copiosísima bibliografía que existe sobre dichos temas.

La obra, en conjunto, es eminentemente teórica y nos revela el enorme paso dado por los investigadores de todo el mundo y su constante esfuerzo en el desentrañamiento de los mecanismos de la inmunidad, y en el por qué de los fenómenos inmunológicos, haciendo un detallado y claro estudio, primero de la naturaleza química y el origen celular de los anticuerpos, antígenos y complemento, y, después, de sus propiedades físicas, químicas y físicoquímicas; basándose en este completo estudio preliminar para explicar, más tarde, las relaciones e interacciones de unos con otros, principalmente de su especificidad, que estudia el autor desde diferentes puntos de vista.

Es de notar en la parte dedicada a los antígenos, la amplia, ordenada y correcta exposición de todos los tipos de ellos. Y, asimismo, el completo estudio de la naturaleza química, estructura, propiedades, etc., de los virus, en especial de los virus patógenos para las plantas, cosa no común en los tratados corrientes de inmunidad y que nos satisface encontrar en éste, dada la gran importancia de dichos estudios inmunológicos, actualmente, en el campo práctico y experimental del reconocimiento y caracterización de los virus citados.

En resumen, una obra excelente, y que ha de ocupar un lugar desta-

cado en la biblioteca de todo científico preocupado por la Inmunología.—**Miguel Rubio.**

Milchwissenschaft und Medizin. Jahrgang 7. Heft 11-12. 1952. Verlag Hans Carl. Nürnberg.

El presente número de esta Revista, que dirige el profesor Dr. M. E. Schulz, contiene varios trabajos de gran interés bajo el punto de vista microbiológico. De ellos destacaremos los siguientes: «Lactancia y flora intestinal en el lactante», del Dr. B. Boehm-Aust, que pone de manifiesto la importancia del examen microscópico de la flora intestinal del lactante; «La posibilidad de transmisión del bacilo tuberculoso por medio del consumo de la leche y sus derivados», del profesor Kästli, quien después de dar unos datos alarmantes sobre el porcentaje de tuberculosos en distintos países, con origen animal, llega a la conclusión de que la leche debe ser pasteurizada como medida preventiva; y «Recuento microbiano y diferenciación de las formas de bacterias coli en la leche y en los helados», del Dr. H. Seeliger, el cual da unos medios de cultivo para la diferenciación del E. coli y el A. aerogenes.

Aparte de éstos trae otros trabajos, no menos interesantes, en los que se hace el estudio de la leche, bien como alimento del niño o bajo el aspecto de su contenido en vitaminas D y A.—**María Aparicio.**

INDICE DE ARTICULOS DE REVISTAS

Bajo este epígrafe se efectúa la publicación sistemática, por orden cronológico, de los títulos de los trabajos que han aparecido en los últimos años en las principales revistas microbiológicas. En este número se recogen los títulos correspondientes a los tomos 80 y 81 (1951) de **Annales de l'Institut Pasteur** (Biblioteca del Instituto de Edafología y Fisiología Vegetal.—I. E.).

Mediante convenio con el Servicio de Microfilm del Consejo Superior de Investigaciones Científicas, **Microbiología Española** puede facilitar a los suscriptores reproducciones de los artículos que deseen, para lo cual bastará escribir a la Redacción de la Revista, Serrano, 113 o 152, Madrid, precisando el número en negrita que encabeza el artículo cuya copia se solicita.

Los precios y condiciones se detallan al final de esta Sección.

cado en la biblioteca de todo científico preocupado por la Inmunología.—**Miguel Rubio.**

Milchwissenschaft und Medizin. Jahrgang 7. Heft 11-12. 1952. Verlag Hans Carl. Nürnberg.

El presente número de esta Revista, que dirige el profesor Dr. M. E. Schulz, contiene varios trabajos de gran interés bajo el punto de vista microbiológico. De ellos destacaremos los siguientes: «Lactancia y flora intestinal en el lactante», del Dr. B. Boehm-Aust, que pone de manifiesto la importancia del examen microscópico de la flora intestinal del lactante; «La posibilidad de transmisión del bacilo tuberculoso por medio del consumo de la leche y sus derivados», del profesor Kästli, quien después de dar unos datos alarmantes sobre el porcentaje de tuberculosos en distintos países, con origen animal, llega a la conclusión de que la leche debe ser pasteurizada como medida preventiva; y «Recuento microbiano y diferenciación de las formas de bacterias coli en la leche y en los helados», del Dr. H. Seeliger, el cual da unos medios de cultivo para la diferenciación del E. coli y el A. aerogenes.

Aparte de éstos trae otros trabajos, no menos interesantes, en los que se hace el estudio de la leche, bien como alimento del niño o bajo el aspecto de su contenido en vitaminas D y A.—**María Aparicio.**

INDICE DE ARTICULOS DE REVISTAS

Bajo este epígrafe se efectúa la publicación sistemática, por orden cronológico, de los títulos de los trabajos que han aparecido en los últimos años en las principales revistas microbiológicas. En este número se recogen los títulos correspondientes a los tomos 80 y 81 (1951) de **Annales de l'Institut Pasteur** (Biblioteca del Instituto de Edafología y Fisiología Vegetal.—I. E.).

Mediante convenio con el Servicio de Microfilm del Consejo Superior de Investigaciones Científicas, **Microbiología Española** puede facilitar a los suscriptores reproducciones de los artículos que deseen, para lo cual bastará escribir a la Redacción de la Revista, Serrano, 113 o 152, Madrid, precisando el número en negrita que encabeza el artículo cuya copia se solicita.

Los precios y condiciones se detallan al final de esta Sección.

cado en la biblioteca de todo científico preocupado por la Inmunología.—**Miguel Rubio.**

Milchwissenschaft und Medizin. Jahrgang 7. Heft 11-12. 1952. Verlag Hans Carl. Nürnberg.

El presente número de esta Revista, que dirige el profesor Dr. M. E. Schulz, contiene varios trabajos de gran interés bajo el punto de vista microbiológico. De ellos destacaremos los siguientes: «Lactancia y flora intestinal en el lactante», del Dr. B. Boehm-Aust, que pone de manifiesto la importancia del examen microscópico de la flora intestinal del lactante; «La posibilidad de transmisión del bacilo tuberculoso por medio del consumo de la leche y sus derivados», del profesor Kästli, quien después de dar unos datos alarmantes sobre el porcentaje de tuberculosos en distintos países, con origen animal, llega a la conclusión de que la leche debe ser pasteurizada como medida preventiva; y «Recuento microbiano y diferenciación de las formas de bacterias coli en la leche y en los helados», del Dr. H. Seeliger, el cual da unos medios de cultivo para la diferenciación del E. coli y el A. aerogenes.

Aparte de éstos trae otros trabajos, no menos interesantes, en los que se hace el estudio de la leche, bien como alimento del niño o bajo el aspecto de su contenido en vitaminas D y A.—**María Aparicio.**

INDICE DE ARTICULOS DE REVISTAS

Bajo este epígrafe se efectúa la publicación sistemática, por orden cronológico, de los títulos de los trabajos que han aparecido en los últimos años en las principales revistas microbiológicas. En este número se recogen los títulos correspondientes a los tomos 80 y 81 (1951) de **Annales de l'Institut Pasteur** (Biblioteca del Instituto de Edafología y Fisiología Vegetal.—I. E.).

Mediante convenio con el Servicio de Microfilm del Consejo Superior de Investigaciones Científicas, **Microbiología Española** puede facilitar a los suscriptores reproducciones de los artículos que deseen, para lo cual bastará escribir a la Redacción de la Revista, Serrano, 113 o 152, Madrid, precisando el número en negrita que encabeza el artículo cuya copia se solicita.

Los precios y condiciones se detallan al final de esta Sección.

3.085

JEAN VALTIS (1888-1950).—1951. **Annales de l'Institut Pasteur.** 80: 1-3. I. E.

3.086

JULES BRIDRE (1869-1950).—1951. **Annales de l'Institut Pasteur.** 80: 4-6. I. E.

3.087

JOSEPH MESNARD (1886-1950).—1951. **Annales de l'Institut Pasteur.** 80: 7-8. I. E.

3.088

LEVADITI (C.), VAISMAN (A.) et **CHAIGNEAU (H.).**—1951. Culture du spirochaeta duttoni dans l'oeuf fécondé de poule. **Annales de l'Institut Pasteur.** 80: 9-20. I. E.

3.089

STAUB (Anne-Marie) et **COMBES (Renée).**—1951. Essais de dosage des antigènes somatiques au sein de S. typhi. I.—Dosage de l'antigène o dans les microbes de la souche o 901. **Annales de l'Institut Pasteur.** 80: 21-39. I. E.

3.090

BREMER (A.).—1951. Recherches sur l'agglutination des hématies par des souches murines de virus poliomyélitique. **Annales de l'Institut Pasteur.** 80: 40-64. I. E.

3.091

MUTSAARS (W.).—1951. Résistance du bactériophage aux acridines. **Annales de l'Institut Pasteur.** 80: 65-82. I. E.

3.092

CASTELLANI (Aldo). — 1951. Micrococcus (coccobacillus) mycetoides, agent étiologique de l'ulcération tropicaloïde. **Annales de l'Institut Pasteur.** 80: 83-86. I. E.

3.093

BERNARD (Etienne) et **KREIS (B.).**—1951. Activité bactériostatique in vitro et in vivo d'une thiosemicarbazone (T. B. I.) sur le bacille tuberculeux. **Annales de l'Institut Pasteur.** 80: 87-89. I. E.

3.094

AMERICANO FREIRE (S.), RIST (Noël) et Mme. GRUMBACH (Françoise).—1951. Activité tuberculostatique sur la souris du para-amino-salicylate de phényle (FR_7) en solution huileuse ou en suspension aqueuse seul ou associé a la streptomycine. **Annales de l'Institut Pasteur.** 80: 89-92. I. E.

3.095

TISON (FERNAND).—1951. Transport du bacille de Koch par les mouches domestiques. Durée de la contagiosité. **Annales de l'Institut Pasteur.** 80: 92-94. I. E.

3.096

PREVOT (A. R.) et HUET (M.).—1951. Second cas français de septicémie anaérobie a corynebacterium avidum. **Annales de l'Institut Pasteur.** 80: 94-96. I. E.

3.097

MALGRAS (J.) et ALADEME (N.).—1951. Remarques sur la flore anaérobie des boues lagunaires de la baie de Rio-de-Janeiro. **Annales de l'Institut Pasteur.** 80: 96-97. I. E.

3.098

PIECHAUD (D. et M.) et SECOND (L.).—1951. Etude de 26 souches de moraxella lwoffi. **Annales de l'Institut Pasteur.** 80: 97-99. I. E.

3.099

JACOTOT (H.) et VALLEE (A.).—1951. Un cas d'infection brucellique du lièvre en France. **Annales de l'Institut Pasteur.** 80: 99-101. I. E.

3.100

CARRERE (L.).—1951. Etude sur la melitine. **Annales de l'Institut Pasteur.** 80: 101-103. I. E.

3.101

CARRERE (L.) et RENOUX (G.).—1951. Anticorps bloquants dans le sérum de sujets brucelliques. III.—Leur place par rapport a l'apparition des anticorps agglutinants. **Annales de l'Institut Pasteur.** 80: 103-106. I. E.

3.102

DESCHIENS (R.).—1951. L'acariase de l'appareil respiratoire chez les primates et chez l'homme. **Annales de l'Institut Pasteur.** 80: 107-147. I. E.

3.103

BESSEMANS (A.), DEROM (R.) et **DEROM (P.).**—1951. Nouvelles données sur la résistance du treponème pale et sur la prophylaxie de la syphilis transfusionnelle. **Annales de l'Institut Pasteur.** 80: 149-154. I. E.

3.104

WAHL (R.) et **BLUM-EMERIQUE (L.).**—1951. Relentissement de l'adsorption sur les bactéries et blocage de la synthèse des phages par certaines concentrations de phosphates. **Annales de l'Institut Pasteur.** 80: 155-164. I. E.

3.105

AMOUREUX (G.) et **YEU (F.).**—1951. Purification des sérums antitoxiques. **Annales de l'Institut Pasteur.** 80: 165-174. I E.

3.106

HANNOUN (Cl.).—1951. Isolément et études de trois souches de virus des oreillons. **Annales de l'Institut Pasteur.** 80: 175-181. I E.

3.107

RENOUX (G.) et **QUATREFAGES (H.).**—1951. L'identification des b r u c e l l a par leur activité ureasique comparaison avec les autres méthodes de différenciation. **Annales de l'Institut Pasteur.** 80: 182-188. I. E.

3.108

RENOUX (G.) et **ROUX (J.).**—1951. Bactériostase i n v i t r o des b r u c e l l a par le 2,3-dimercaptopropanol (B. A. L.), synergie entre ce produit et le chloramphénicol ou l'auréomycine. **Annales de l'Institut Pasteur.** 80: 189-200. I. E.

3.109

LEPINE (P.), THIEFFRY (S.), REINIE (L.), SAUTTER (V.) et **Mme. MARTIN.**—1951. Présence en France d'infections humaines du groupe coxsackie (virus C). Isolément du virus. **Annales de l'Institut Pasteur.** 80: 200-202. I. E.

3.110

NANTEL (A.).—1951. Influence de la décongélation sur le titre du virus de l'encéphalomyélite équine (type est). **Annales de l'Institut Pasteur.** 80: 203-206. I. E.

3.111

TISON (F.).—1951. La coloration de hallberg modifiée pour la mise en évidence du bacille tuberculeux. **Annales de l'Institut Pasteur.** 80: 207-210. I E.

3.112

TISON (F.).—1951. Association de la streptomycine et de l'antigène méthylique dans le traitement des cobayes tuberculisés par une souche résistante. **Annales de l'Institut Pasteur.** 80: 210-212. I. E.

3.113

PICHAT (P.) et REVEILLEAU (A.).—1951. Parallélisme entre pouvoir bactéricide in vitro et in vivo de la vitamine C et de ses produits de désintégrations et taux d'acide ascorbique. **Annales de l'Institut Pasteur.** 80: 212-213. I. E.

3.114

JACOTOT (H.) et VALLEE (A.).—1951. Deuxième cas d'infection brucellique du lièvre en France. **Annales de l'Institut Pasteur.** 80: 214-215. I. E.

3.115

GENDRON (Yves) et LIMASSET (Pierre).—1951. Etude comparée des réactions sérologiques fournies par des jus de betteraves saines et infectées par le virus de la jaunisse (corium betae) holmes. **Annales de l'Institut Pasteur.** 80: 215-216. I. E.

3.116

FASQUELLE (R.) et BARBIER (P.).—1951. Dessiccation sous congélation et staphylocoques. **Annales de l'Institut Pasteur.** 80: 217-220. I. E.

3.117

LATARJET (R.) et MORENNE (P.).—1951. Inactivation d'un bactériophage par un rayonnent ultra-violet de tres faible intensité. **Annales de l'Institut Pasteur.** 80: 220-226. I. E.

3.118

BERTRAND (Gabriel) et BERTRAND (Didier).—1951. Sur le rubidium et d'autres métaux alcalins contenus dans le sang humain. **Annales de l'Institut Pasteur.** 80: 227-230. I. E.

3.119

LEPINE (Pierre) et **NANTEL (Albert).**—1951. Inactivation par la chaleur du virus poliomyélitique, souche lansing. **Annales de l'Institut Pasteur.** 80: 231-237. I. E.

3.120

CANETTI (G.) et **SAENZ (A.).**—1951. La streptomycino-résistance de souches de bacilles de Koch provenant de lésions pulmonaires différentes d'un même malade. **Annales de l'Institut Pasteur.** 80: 238-254. I. E.

3.121

GRABAR (P.) et **CORVAZIER (P.).**—1951. Substances antigéniques et haptènses polyosidiques Vi de Salmonella typhi. **Annales de l'Institut Pasteur.** 80: 255-274. I. E.

3.122

TARDIEUX (P.).—1951. Etude de deux espèces nouvelles du genre sphérophorus. **Annales de l'Institut Pasteur.** 80: 275-280. I. E.

3.123

FAGUET (Michel) et **EDLINGER (Ewald).**—1951. Antibiotiques et lyse bactériophagique. VIII.—L'action de l'auréomycine sur la lyse bactériophagique étudiée au microbiophotomètre. **Annales de l'Institut Pasteur.** 80: 281-286. I. E.

3.124

SANDOR (G.) et **WEILL-FAGE (J. Ch.).**—1951. La fiche réticulo-endothéliale. II.—Les cinq types physio-pathologiques. **Annales de l'Institut Pasteur.** 80: 287-295. I. E.

3.125

BEQUIGNON (R.) et **VIALAT (Ch).**—1951. Les vaccinations antirabiques a l'Institut Pasteur en 1909. **Annales de l'Institut Pasteur.** 80: 296-300. I E.

3.126

RENE LEGROUX (1877-1951).—1951. **Annales de l'Institut Pasteur.** 80: 301-302. I. E.

3.127

MAURICE LANGERON (1874-1950).—1951. **Annales de l'Institut Pasteur.** 80: 302-303. I. E.

3.128

COSTANTINO GORINI (1865-1950).—1951. **Annales de l'Institut Pasteur.** 80: 303-305. I. E.

3.129

LEPINE (P.) et **CROISSANT (O.)**.—1951. Etude morphofologique au microscope électronique des particules submicroscopiques d'amiante contenues dans l'air. **Annales de l'Institut Pasteur.** 80: 305-308. I. E.

3.130

STAUB (A.) et **VIRAT (B.)**.—1951. Influence de l'injection de sérum spécifique sur l'immunité conférée par l'inoculation de cultures atténuées. **Annales de l'Institut Pasteur.** 80: 309-311. I. E.

3.131

NETTER (R.) et **BARSKI (G.)**.—1951. Sur une méthode de mise en culture de leucocytes humains a partir du sang circulant. **Annales de l'Institut Pasteur.** 80: 311-314. I. E.

3.132

KREIS (B.).—1951. Technique d'étude i n v i t r o du contact discontinu des germes et des substances antimicrobiennes. **Annales de l'Institut Pasteur.** 80: 314-315. I. E.

3.133

BERNARD (Etienne) et **KREIS (B.)**.—1951. Action sur le bacille de Koch d'un contact intermittent i n v i t r o avec la dihydrostreptomycine. **Annales de l'Institut Pasteur.** 80: 315-317. I. E.

3.134

BERNARD (Etienne) et **KREIS (B.)**.—1951. Action sur le bacille de Koch d'un contact intermittent i n v i t r o avec la néomycine. **Annales de l'Institut Pasteur.** 80: 317-319. I. E.

3.135

SAENZ (A.) et **CANETTI (G.)**.—1951. Les taux extrêmes de la streptomycinorésistance du bacille de Koch. **Annales de l'Institut Pasteur.** 80: 319-320. I. E.

3.136

CARRERE (L.), RENOUX (G.) et **QUATREFAGES (H.)**.—1951. A propos de l'action de certaines peptones (tryptose) sur les b r u c e l l a. **Annales de l'Institut Pasteur.** 80: 321-326. I. E.

3.137

JOSEPH MAGROU (1883-1951).—1951. **Annales de l'Institut Pasteur.** 80: 327-331. I. E.

3.138

RENE LEGROUX (1877-1951).—1951. **Annales de l'Institut Pasteur.** 80: 332-336. I. E.

3.139

LOUIS CRUVEILHIER (1873-1950.—1951. **Annales de l'Institut Pasteur.** 80: 337-338.

3.140

BERTRAND (Gabriel) et **BERTRAND (Didier).**—1951. Sur la répartition du rubidium du sang entre le plasma et les globules. **Annales de l'Institut Pasteur.** 80: 339-342. I. E.

3.141

MUTSAARS (W.).—1951. Influence des colorants basiques sur la phagostase par la trypaflavine. **Annales de l'Institut Pasteur.** 80: 343-355. I. E.

3.142

RAYNAUD (M.).—1951. Extraction de la toxine tétanique a partir des corps microbiens. **Annales de l'Institut Pasteur.** 80: 356-377. I. E.

3.143

QUERSIN (Lise) et **DIRKX (J.).**—1951. Etude du facteur lytique d'Anderson. **Annales de l'Institut Pasteur.** 80: 378-394. I. E.

3.144

SENEZ (Jacques).—1951. Etude comparative de la croissance de s p o r o v i b r i o d e s u l f u r i c a n s sur pyruvate et sur lactate de soude. **Annales de l'Institut Pasteur.** 80: 395-408. I. E.

3.145

CORDIER (Georgette), HAROUNI (B.) et **OUNAIS (A.).**—1951. Etude de l'adsorption du virus de Newcastle par les hématies. **Annales de l'Institut Pasteur.** 80: 409-416. I. E.

3.146

OULES et **MALBOS (R.).**—1951. Etude des sero-agglutinations de courmont et de hollande chez la femme enceinte. **Annales de l'Institut Pasteur.** 80: 417-421. I. E.

3.147

ANDRIEU (G.) et **ENJALBERT (E.)**.—1951. Une réaction sur lame pour la recherche des anticorps hétérophiles. (Réaction de moloney). **Annales de l'Institut Pasteur.** 80: 422-425. I. E.

3.148

RENOUX (G.) et **ROUX (J.)**.—1951. Traitement de la brucellose de la souris par l'association chloramphénicol et 2,3 dimercaptopropanol. **Annales de l'Institut Pasteur.** 80: 425-428. I. E.

3.149

LEMOIGNE (M.), GIRARD (H.) et **JACOBELLI, Mlle. (G.)**.—1951. Possibilités d'utilisation du 2-3 butanediol, de l'acétoïne et de l'acide β-hydroxybutyrique par azotobacter chroococcum. **Annales de l'Institut Pasteur.** 80: 428-431. I. E.

3.150

SAISSAC (Renée) et **RAYNAUD (M.)**.—1951. Extraction de la toxine de clostridium sordellii a partir des corps microbiens. **Annales de l'Institut Pasteur.** 80: 431-433. I. E.

3.151

SAISSAC (Renée) et **RAYNAUD (M.)**.—1951. Extraction de la toxine de welchia agni var. wilsdoni (perfringens D) a partir des corps microbiens. **Annales de l'Institut Pasteur.** 80: 434-437. I. E.

3.152

CALLAME (B. Ch.).—1951. Recherches sur les bactéries anaérobies du Golfe de Guinée et de la lagune Ebrié. **Annales de l'Institut Pasteur.** 80: 438-440. I. E.

3.153

MAGROU (J.), MARNEFFE (H.) et **MARIAT (F.)**.—1951. Action morphogène de facteurs vitaminiques sur certains champignons. **Annales de l'Institut Pasteur.** 80: 443-450. I. E.

3.154

MAGROU (J.), SEGRETAIN (G.), BOUGET (J.) et **SCHMIDT (P.)**.—1951. Culture symbiotique de la pomme de terre en montagne constitution de lignées pures. **Annales de l'Institut Pasteur.** 80: 451-452. I. E.

3.155

MANIGAULT (P.).—1951. Essais de localisation des phosphatases dans les tissus de pelargonium zonale. **Annales de l'Institut Pasteur.** 80: 453-455. I. E.

3.156

DROUHET (E.) et Mlle. COUTEAU (M.).—1951. Sur les variations sectorielles des colonies de torulopsis neoformans. **Annales de l'Institut Pasteur.** 80: 456-457. I. E.

3.157

HIRTH (L.).—1951. Contribution a l'étude de l'inhibition du virus de la mosaïque du tabac par diverses substances tanniques. Mode d'action de ces dernières. **Annales de l'Institut Pasteur.** 80: 458-469. I. E.

3.158

LEMETAYER (E.), GURSEL (A.) et Mme. VIRAT (B.).—1951. Recherches, chez le cobaye, de la transmission des anticorps et du virus aphteux de la mère au jeune. **Annales de l'Institut Pasteur.** 80: 470-478. I. E.

3.159

NICOLLE (Pierre), HAMON (Yves) et EDLINGER (Ewald).—1951. Recherches sur les facteurs qui conditionnent l'appartenance des bacilles paratyphiques B. Aux différents types bactériophagiques de Felix et Callow. I.—La lysogénéité des différents types de salmonella paratyphi B. **Annales de l'Institut Pasteur.** 80: 479-495. I. E.

3.160

HAMON (Yves) et NICOLLE (Pierre).—1951. Recherches sur les facteurs qui conditionnent l'appartenance des bacilles paratyphiques B. Aux différents types bactériophagiques de Felix et Callow. II.—Obtention expérimentale, a partir des cultures non lysogènes, des types de S. paratyphi B par contamination avec les bactériophages extraits des types lisogènes. **Annales de l'Institut Pasteur.** 80: 496-507. I. E.

3.161

BIRKHAUG (Konrad).—1951. Influence du stockage sur la vitalité du vaccin BCG. **Annales de l'Institut Pasteur.** 80: 508-513. I. E.

3.162

POCHON (J.) et **Mlle. CHALVIGNAC (M. A.)**.—1951. Etude cytologique de endosporus filamentosus. (Pochon et Chalvignac 1950.) **Annales de l'Institut Pasteur.** 80: 514-516. I. E.

3.163

POCHON (J.), Mme. LAJUDIE (J.) et **Mlle. COPPIER (O.)**.—1951. Remarques sur les recherches relatives a l'action de certaines substances antiparasitaires sur la microflore du sol. **Annales de l'Institut Pasteur.** 80: 517-519. I. E.

3.164

DELAUNAY (A.), LEBRUN (Jacqueline), BAZIN (Suzanne) et **ROBINEAUX (R.)**.—1951. Recherches sur le tactisme leucocytaire. Effet remarquable de l'huile d'olives. **Annales de l'Institut Pasteur.** 80: 520-523. I. E.

3.165

LEBRUN (Jacqueline) et **DELAUNAY (A.)**—1951. Recherches sur le tactisme leucocytaire. Action, sur ce phénomène, de différents effecteurs d'enzymes. **Annales de l'Institut Pasteur.** 80: 524-535. I. E.

3.166

BEUMER-JOCHMANS (M. P.).—1951. Etude comparative du comportement a 44° de deux phages staphylococciques. **Annales de l'Institut Pasteur.** 80: 536-544. I. E.

3,167

JOSEPH MAGROU (1883-1951).—1951. **Annales de l'Institut Pasteur.** 80: 545-548. I. E.

3.168

BOKKENHEUSER (V.).—1951. Etude d'une nouvelle espèce anaérobie du genre pasteurella: P. serophila n. sp. **Annales de l'Institut Pasteur.** 80: 548-551. I. E.

3.169

TISON (F.).—1951. Les délais de réponse demandés par l'inoculation au cobaye de produits suspects du tuberculose. **Annales de l'Institut Pasteur.** 80: 551-553. I. E.

3.170

PREVOT (A. R.), RAYNAUD (M.) et TATAKI (H.).—1951. Recherches sur la thermorésistance de Cl. sporogenes et le phénomène d'entraînement des espèces peu résistantes. **Annales de l'Institut Pasteur.** 80: 553-556. I. E.

3.171

GIRARD (G.) et GALLUT (J.).—1951. Sur la structure antigénique de pasteurella tularensis. **Annales de l'Institut Pasteur.** 80: 557-559. I. E.

3.172

EDLINGER (Ewald) et FAGUET (Michel).—1951. L'action de l'auréomycine sur la culture d'un staphylocoque observée au microbiophotomètre. **Annales de l'Institut Pasteur.** 80: 560-563. I. E.

3.173

MERCIER (P.), PILLET (J.), Mme. CHABANIER (P.) et Mme. ORTA (B.).—1951. Caractères biologiques des staphylocoques isolés d'intoxications alimentaires et méthodes de détection de l'entérotoxine staphylococcique. **Annales de l'Institut Pasteur.** 80: 563-566. I. E.

3.174

LEPINE (P.), BARSKI (G.) et REINIE (L.).—1951. Action de la congélation prolongée sur la vitalité des tumeurs spontanées de la souris. **Annales de l'Institut Pasteur.** 80: 571-581. I. E.

3.175

HALPERN (B. N.), BIOZZI (G.), MENE (G.) et BENACERRAF (B.).—1951. Etude quantitative de l'activite granulopexique du système réticuloendothélial par l'injection intraveineuse d'encre de Chine chez les diverses espèces animales. I.—Méthode d'étude quantitative de l'activité granulopexique du systéme réticulo-endothélial par l'injection intraveineuse de particules de carbone de dimensions connues. **Annales de l'Institut Pasteur.** 80: 582-604. I. E.

3.176

VILLEMIN (P.), GRUMBACH (F.) et BOYER (F.).—1951. Etude comparée de l'activité in vitro et in vivo de plusieurs antibiotiques. **Annales de l'Institut Pasteur.** 80: 605-618. I. E.

3.177

CHOUCROUN (Nine), DELAUNAY (A.), BAZIN (Suzanne) et ROBINEAUX (R.).—1951. Influence exercée par la phagocytose de bacilles de Koch vivants ou tués, et par une fraction lipopolysaccharidique isolée de ces bacilles, sur les phénomènes de migration leucocytaire in vitro. **Annales de l'Institut Pasteur.** 80: 619-626. I. E.

3.178

CHABBERT (Y.).—1951. Sensibilite aux antibiotiques de 700 souches de germes aérobies titrées en 1950. **Annales de l'Institut Pasteur.** 80: 627-632. I. E.

3.179

RENOUX (G.) et ROUX (J.).—1951. Action du 2, 3 dimercaptopropanol (Bal) seul ou associé au chloramphénicol ou a l'auréomycine sur quelques bactéries a gram-négatif. **Annales de l'Institut Pasteur.** 80: 633-638. I. E.

3.180

WAHBA (A.).—1951. Les facteurs antigéniques du vibrion cholériquet et leur détermination par agglutination microscopique. **Annales de l'Institut Pasteur.** 80: 639-643. I. E.

3.181

AUBERT (J. P.).—1951. Etude biochimique du rendement matériel de croissance d'une bactérie aérobie: Bacillus megatherium. **Annales de l'Institut Pasteur.** 80: 644-658. I. E.

3.182

TISON (F.).—1951. Elimination des germes banaux dans les crachats destinés a la culture du bacille de Koch. Aplications et perfectionnements. **Annales de l'Institut Pasteur.** 80: 659-663. I. E.

3.183

LEPINE (P.), PAVILANIS (V.) et ATANASIU (P.).—1951. Action de la terramycine sur le virus rabique la maladie de Newcastle et variole aviaire. **Annales de l'Institut Pasteur.** 80: 666-668. I. E.

3.184

LEPINE (P.), Mlle. CROISSANT (O.), CORNUET (P.) et **MARTIN (Cl.).**—1951. Essais d'extraction du virus de la mosaïque du dahlia (*Marmor dahliae holmes*) et examen au microscope électronique des produits obtenus. **Annales de l'Institut Pasteur.** 80: 669-672. I. E.

3.185

PREVOT (A. R.) et **POCHON (J.).**—1951. Etude de l'amylolyse bactérienne dans le sol, par la méthode de la colonne de terre amidonnée. **Annales de l'Institut Pasteur.** 80: 672-774. I. E.

3.186

ATANASIU (P.) et **Mlle. GAREAU (G.).**—1951. Essais sur l'évolution des anticorps dans la maladie de Newcastle après la vaccination. **Annales de l'Institut Pasteur.** 80: 674-677. I. E.

3.187

LEVADITI (C.) et **VAISMAN (A.).**—1951. Relations entre les virus «coxsackie» et poliomyélite. **Annales de l'Institut Pasteur.** 80: 678-683. I. E.

3.188

LEPINE (P.) et **CROISSANT (O.).**—1951. Microscopie électronique des corps de negri dans la rage des rues. Méthode de repérage et d'examen des coupes histologiques en microscopie électronique. **Annales de l'Institut Pasteur.** 81: 1-8. I. E.

3.189

BARSKI (G.), MAURIN (J.), WIELGOSZ (G.) et **LEPINE (P.).**—1951. Conditions de nutrition cellulaire *in vitro* en culture sans support plasmatique. Rôle des fractions micro- et macromoléculaires. **Annales de l'Institut Pasteur.** 81: 9-32. I. E.

3.190

BARSKI (Georges) et **MANIGAULT (Pierre).**—1951. Méthode photométrique d'évaluation de croissance tissulaire *in vitro* en culture sur membranes plastiques. **Annales de l'Institut Pasteur.** 81: 33-42. I. E.

3.191

OPPERS (V. M.).—1951. A propos de quelques cas de réactions locales dites «accélérées», consécutives a la vaccination par voie intradermique avec de BCG congelé-desséché. **Annales de l'Institut Pasteur.** 81: 43-47. I. E.

3.192

VOISIN (Guy), DELAUNAY (Albert) et BARBER (Mary).—1951. Sur des lésions testiculaires provoquées chez le cobaye par iso- et auto-sensibilisation. **Annales de l'Institut Pasteur.** 81: 48-63. I. E.

3.193

EYQUEM (A.) et PODLIACHOUK (L.).—1951. Les anticorps incomplets au cours de la mononucléose infectieuse. **Annales de l'Institut Pasteur.** 81: 64-71. I. E.

3.194

BEQUIGNON (R.) et VIALAT (Ch).—1951. Les vaccinations antirabiques a l'Institut Pasteur en 1950. **Annales de l'Institut Pasteur.** 81: 72-83. I. E.

3.195

REMLINGER (P.) et BAILLY (J.).—1951. Action de l'auréomycine sur la virus rabique. **Annales de l'Institut Pasteur.** 81: 83-84. I. E.

3.196

PREVOT (A. R.), GORET (P.), JOUBERT (L.), TARDIEUX (P.) et ALADAME (N.).—1951. Recherches bactériologiques sur une infection purulente d'allure actinomycosique chez le chat. **Annales de l'Institut Pasteur.** 81: 85-88. I. E.

3.197

SARTORY (R.), MALGRAS (J.), TOUILLIER (J.) et VESCHAMBRE (R.).—1951. Un nouveau milieu pour la culture des anaérobies. **Annales de l'Institut Pasteur.** 81: 88-90. I. E.

3.198

CHAMSY (Mir) et RAYNAUD (M.).—1951. Extraction de la toxine de Cl. Chauvoei a partir des corps microbiens. **Annales de l'Institut Pasteur.** 81: 90-91. I. E.

3.199

VINZENT (R.) et TATAKI (H.).—1951. Etude sur actinobacterium meyeri P. 1938. **Annales de l'Institut Pasteur.** 81: 92-92. I. E.

3.200

BEERENS (H.) et GUILLAUME (J.).—1951. Variabilité de la production et de la destruction de l'acétyl-Méthyl-Carbinol (acétoïne) par certaines bactéries anaérobies sporulees. **Annales de l'Institut Pasteur.** 81: 93-96. I. E.

3.201

TARDIEUX (P.) et **BEERENS (H.)**.—1951. Contribution a l'étude d'une espèce anaérobie Bifidibacterium cornutum (Distaso) p. 1939. **Annales de l'Institut Pasteur.** 81: 97-98. I. E.

3.202

ANSARI (M.) et **MINOU (M.)**.—1951. Deux cas morve chronique humaine traités par les sulfamides. **Annales de l'Institut Pasteur.** 81: 98-102. I. E.

3.203

DUCHON (L.).—1951. Méthode apportant une certaine précision pour la mesure de l'activité d'un antibiotique. **Annales de l'Institut Pasteur.** 81: 102-105. I. E.

3.204

BRYGOO (E. R.).—1951. Streptomycino-résistance d'une souche de pseudomonas aeruginosa isolée d'un liquide céphalorachidien. **Annales de l'Institut Pasteur.** 81: 105-107. I. E.

3.205

BRYGOO (E. R.) et **SEYS (R.)**.—1951. Présence dans les extraits de culture de Mycobacterium tuberculosis d'un facteur favorisant la croissance des champignons levuriformes du genre candida. **Annales de l'Institut Pasteur.** 81: 107-109. I. E.

3.206

STEINMANN (J.).—1951. Diagnostic d'un cas de fièvre Q par l'examen cytologique des expectorations. **Annales de l'Institut Pasteur.** 81: 109-111. I. E.

3.207

MILHAUD (G.).—1951. Analyse électrophorétique de deux protéases gastriques cristallisées. **Annales de l'Institut Pasteur.** 81: 111-113. I. E.

3.208

DELAPORTE (Berthe), GIRARD (Henri), JACOBELLI (Gisèle) et **LEMOIGNE (Maurice)**.—1951. Une forme atypigue de bacillus megatherium de bary: B. megatherium var. capillatum nov. var. **Annales de l'Institut Pasteur.** 81: 113-116. I. E.

3.209

BRISOU (J.).—1951. Mise en evidence des collagénases microbiennes. **Annales de l'Institut Pasteur.** 81: 117-118. I. E.

3.210

TISON (F.).—1951. Etude de l'action d'un antihistaminique de synthèse sur la tuberculose expérimentale du cobaye. **Annales de l'Institut Pasteur.** 81: 118-119. I. E.

3.211

BERTRAND (Gabriel).—1951. Recherches sur la présence générale et sur le rôle probable du sodium dans les plantes. **Annales de l'Institut Pasteur.** 81: 121-125. I. E.

3.212

DEINSE (Van).—1951. Considérations sur la valeur de la vaccination antituberculeuse par le BCG. **Annales de l'Institut Pasteur.** 81: 126-148. I. E.

3.213

GERNEZ-RIEUX et TACQUET (A.).—1951. Le phenomène de l'hémolyse conditionnée dans la tuberculose. **Annales de l'Institut Pasteur.** 81: 149-157. I. E.

3.214

GERNEZ-RIEUX, TACQUET (A.) et Mlle. CHENET (C.).—1951. Action tuberculostatique de la viomycine in vitro et in vivo. **Annales de l'Institut Pasteur.** 81: 158-163. I. E.

3.215

BIOZZI (G.), BENACERRAF (B.), MENE (G.) et HALPERN (B. N.).—1951. Etude quantitative de l'activité granulopexique du système réticulo-endothélial par l'injection intraveineuse d'encre de Chine chez les diverses espèces animales. II.—Relations entre les modifications de la coagulation du sang in vitro sous l'effet de l'injection intraveineuse de doses croissantes d'encre de Chine et sa répartition dans l'organisme. **Annales de l'Institut Pasteur.** 81: 164-172. I. E.

3.216

PREVOT (A. R.), MAZUREK (C.) et TARDIEUX (P.).—1951. Recherches comparatives sur actinobacterium cellulitis et actinobacterium baudeti. **Annales de l'Institut Pasteur.** 81: 173-178. I. E.

3.217

POCHON (J.) et Mme. BAY.—1951. La cellulolyse bactérienne. Importance des techniques pour son étude. **Annales de l'Institut Pasteur.** 81: 179-186. I. E.

3.218

GRABAR (Pierre), BENACERRAF (B.) et BIOZZI (G.).—1951. Action de la cortisone et d'un extrait cortico-surrénal sur le choc anaphylactique passif du cobaye. **Annales de l'Institut Pasteur.** 81: 187-192. I. E.

3.219

BARBER (Mary) et DELAUNAY (A.).—1951. Effet du plasma preleve chez des cobayes traités par la cortisone sur des cultures in vitro de fibroblastes et de macrophages. **Annales de l'Institut Pasteur.** 81: 193-205. I. E.

3.220

PAUL COURMONT (1871-1951).—1951. **Annales de l'Institut Pasteur.** 80: 206-207. I. E.

3.221

LEVADITI (C.) et VAISMAN (A.).—1951. Y a-t-il possibilité de symbiose entre le virus coxsackie et celui de l'encéphalite theiler? **Annales de l'Institut Pasteur.** 81: 207-210. I. E.

3.222

LEVADITI (C.) et VAISMAN (A.).—1951. Symbiose entre le type B encéphalitogène du virus coxasackie et celui de la fièvre aphteuse neurotrope. **Annales de l'Institut Pasteur.** 81: 210-213. I. E.

3.223

LEPINE (P.) et ATANASIU (P.).—1951. Sur la virulence par voie sous-cutanée du virus fixe (souche Pasteur) pour la souris, le hamster, le cobaye et le lapin. **Annales de l'Institut Pasteur.** 81: 213-217. I. E.

3.224

LEPINE (P.); SAUTTER (V.) et REINIE (L.).—1951. Emploi de l'œuf de cane pour la préparation des antigènes du groupe psittacose-lymphogranulomatose vénérienne en vue de la déviation du complément. **Annales de l'Institut Pasteur.** 81: 217-220. I. E.

3.225

EDLINGER (Ewald) et **FAGUET (Michel).**—1951. Antibiotiques et lyse bactériophagique. IX.—L'action de la terramycine sur la lyse bactériophagique, étudiée au microbiophotomètre. **Annales de l'Institut Pasteur.** 81: 221-224. I. E.

3.226

PILLET (J.), MERCIER (P.) et Mme. **ORTA (B.).**—1951. Influence du milieu de culture sur la production des agglutinogènes staphylococciques. **Annales de l'Institut Pasteur.** 81: 224-227. I. E.

3.227

SECOND (L.) et **CHATELAIN (R.).**—1951. La gélose-gélatine de legroux milieu de culture de mycobacterium tuberculosis. **Annales de l'Institut Pasteur.** 81: 227-229. I. E.

3.228

BRYGOO (E. R.).—1951. Association de spherophorus glycolyticus et de ristella pseudo-insolita dans un pus pleural. **Annales de l'Institut Pasteur.** 81: 229-231. I. E.

3.229

MEYER (J.), MALGRAS (J.) et **POTIN (J. C.).**—1951. Influence de la réductose sur le comportement des bactéries aérobies vis-a-vis des antibiotiques. **Annales de l'Institut Pasteur.** 81: 231-234. I. E.

3.230

PIECHAUD (D.) et **Mme. RUBINSTEIN (S.).**—1951. Trois souches de shigella boydii apparentées a un type précédemment décrit. **Annales de l'Institut Pasteur.** 81: 234-235. I. E.

3.231

BUTTIAUX (R.), GAUMONT (R.) et **MOREL (P.).**—1951. Salmonella dans les ganglions mésentériques de porcs. **Annales de l'Institut Pasteur.** 81: 236-238. I. E.

3.232

MARIE-SUZANNE (Soeur), SOHIER (R.) et **NOEL (R.).**—1951. Etude comparative d'un bacille acido-résistant isolé par culture d'un léprome humain et du bacille de Hansen. **Annales de l'Institut Pasteur.** 81: 238-243. I. E.

3.233

JUDE (André), NICOLLE (Pierre) et DUCREST (Paul).—1951. Sur la presence simultanée de deux types bactériophagiques (D_1 et D_6) dans une culture de salmonella typhi. **Annales de l'Institut Pasteur.** 81: 215-259. I. E.

3.234

LEVADITI (C.).—1951. La «coelogenese» nevraxique du virus coxsaekie. **Annales de l'Institut Pasteur.** 81: 260-274. I. E.

3.235

GALLUT (J.).—1951. Sur les modifications in vivo des caractères de quelques vibrions isolés des eaux en période d'épidémie de choléra. **Annales de l'Institut Pasteur.** 81: 275-280. I. E.

3.236

JACOB (J.), AMBRUS (J.) et AMBRUS (C.).—1951. Effets analgesiques des administrations répetées de bichlorhydrate d'histamine chez le rat. **Annales de l'Institut Pasteur.** 81: 281-292. I. E.

3.237

KAUFFMANN (J.).—1951. Contribution a l'étude du mécanisme de la réduction des nitrates en nitrines par quelques germes isolés du sol. Mise au point d'un dosage biologique des nitrates. **Annales de l'Institut Pasteur.** 81: 293-299. I. E.

3.238

CUZIN (J.), SCHWARTZ (D.) et BRETON (C.).—1951. Réaction allergique d'une variété de nicotina tabacum vis-a-vis de la mosaïque du tabac. **Annales de l'Institut Pasteur.** 81: 300-305. I. E.

3.239

ASSELINEAU (J.).—1951. Sur la variation de la teneur en lipides du bacille tuberculeux, en fonction de l'age de la culture. **Annales de l'Institut Pasteur.** 81: 306-310. I. E.

3.240

REMLINGER (P.) et BAILLY (J.).—1951. Rage clinique expérimentalement constatée chez un lapin domestique. **Annales de l'Institut Pasteur.** 81: 311-312. I. E.

3.241

REMLINGER (P.) et **BAILLY (J.).**—1951. La vaccination anti-diphtérique peut-elle éveiller. La virulence d'un bacille de Koch latent dans l'organisme? **Annales de l'Institut Pasteur.** 81: 312-314. I. E.

3.242

GASTINEL (P.), COUTEL (Y.) et **CIVATTE (A.).**—1951. Contribution a l'étude de la tuberculose expérimentale du cobaye par inoculation intra-ganglionnaire. **Annales de l'Institut Pasteur.** 81: 314-317. I. E.

3.243

LEVADITI (C.) et **CHAIGNEAU-ERHARD Mme.**—1951. Le traitement par la néomycine des souris tuberculisées est-il efficace? **Annales de l'Institut Pasteur.** 81: 318-320. I. E.

3.244

GRUMBACH (Françoise) et **RIST (Noël).**—1951. Comparaison de l'activité antituberculeuse de la néomycine, de la viomycine et de la streptomycine. **Annales de l'Institut Pasteur.** 81: 320-324. I. E.

3.245

RIST (N.), Mme. CALS (S.) et **JULLIEN (W.).**—1951. Aspects variés de la sensibilité du bacille tuberculeux a la para-acétylbenzaldéhyde-thiosemicarbazone (Tbi) en milieu de youmans. **Annales de l'Institut Pasteur.** 81: 324-328. I. E.

3.246

KITAMOTO (O.), RIST (N.) et **GIUNTINI (J.).**—1951. Augmentation du volume du bacille de Koch en présence d'acide p-aminosalicylique (pas). **Annales de l'Institut Pasteur.** 81: 328-334. I. E.

3.247

JACQUET (J.) et **PREVOT (A. R.).**—1951. Recherches sur le botulisme équin expérimental. **Annales de l'Institut Pasteur.** 81: 334-337. I. E.

3.248

MOUREAU (M.).—1951. Recherches sur c a t e n a b a c t e r i u m c a t e n a f o r m e et sur son pouvoir pathogène. **Annales de l'Institut Pasteur.** 81: 337-339. I. E.

3.249

ALADAME (N.).—1951. Recherches sur a c u f o r m i s f i l a m e n t o s u s. **Annales de l'Institut Pasteur.** 81: 339-340. I. E.

3.250

ATANASIU (P.), BARBU (E.) et **BASSET (J.).**—1951. Action des pressions très élevés sur le virus de Newcastle. I.—Dissociation du pouvoir intestieux et de l'émagglutination. **Annales de l'Institut Pasteur.** 81: 340-343. I. E.

3.251

PARIS (C.) et **GALLUT (J.).**—1951. Utilisation d'un test biochimique complémentaire pour l'identification du vibrion cholérique. **Annales de l'Institut Pasteur.** 81: 343-346. I. E.

3.252

WINOGRADSKY (Hélène).—1951. Quelques observations sur la microflore autotrophe de la Lagune d'Abidjan (cote-d'ivoire) oxydant le soufre et ses composés. **Annales de l'Institut Pasteur.** 81: 347-352. I. E.

3.253

CARRERE (L.) et **ROUX (J.).**—1951. Action de la terramycine sur la flore intestinale aérobie du cobaye et du chat. **Annales de l'Institut Pasteur.** 81: 352-355. I. E.

3.254

BRISOU (J.) et **MOUSTRADIER (G.).**—1951. Contribution a l'étude de la flore microbienne des caries dentaires. **Annales de l'Institut Pasteur.** 81: 355-357. I. E.

3.255

DARGENT (M.), VIALLIER (J.) et **GUINET (E.).**—1951. Influence de la secrétion thyroïdienne sur la croissance des tumeurs. II.—Action de la thyroidectomie sur la croissance du cancer expérimental greffè du rat blanc (souche T de guérin). **Annales de l'Institut Pasteur.** 81: 357-361. I. E.

3.256

DUGUY (R.).—1951. Recherches sur le venin de *vipera ursinii*. **Annales de l'Institut Pasteur.** 81: 361-363. I. E.

3.257

G. LOISEAU (1872-1850).—1951. **Annales de l'Institut Pasteur.** 81: 364-369. I. E.

3.258

LWOFF (André).—1951. Conditions de l'efficacité inductrice du rayonnement ultra-violet chez une bactérie lysogène. **Annales de l'Institut Pasteur.** 81: 370-388. I. E.

3.259

LATARJET (Raymond).—1951. Induction, par les rayons X, de la production d'un bactériophage chez B. megatherium lysogène. **Annales de l'Institut Pasteur.** 81: 389-393. I. E.

3.260

BORDET (Paul) et **QUERSIN-THIRY (Lise).**—1951. Influence favorisante du virus grippal sur les infections associées. **Annales de l'Institut Pasteur.** 81: 394-405. I. E.

3.261

AMERICANO FREIRE (Santiago), RIST (Noël) et Mme. **GRUMBACH (Françoise).**—1951. Un nouveau dérivé du P. A. S. Le para-amino-salicylate de phényle ou FR7. Activité tuberculostatique in vitro et chez la souris. **Annales de l'Institut Pasteur.** 81: 407-423. I. E.

3.262

GOVAERTS (André).—1951. Influence du calcium sur l'atténuation du bacille du charbon par la méthode de Pasteur. **Annales de l'Institut Pasteur.** 81: 424-428. I. E.

3.263

GRELET (N.).—1951. Le déterminisme de la sporulation de bacillus megatherium. I.—L'effet de l'épuisement de l'aliment carboné en milieu synthétique. **Annales de l'Institut Pasteur.** 81: 430-440. I. E.

3.264

WINOGRADSKY (Hélène).—1951. Etude comparée des conditions de laboratoire dans le cas des thiorhodacées. **Annales de l'Institut Pasteur.** 81: 441-450. I. E.

3.265

MARCOVICH (H.).—1951. Action de l'acriflavine sur les levures. VIII.—Détermination du composant actif et étude de l'euflavine. **Annales de l'Institut Pasteur.** 81: 452-468. I. E.

3.266

NICOLLE (Pierre), RITA (Géo) et HUET (Maurice).—1951. Demostration, par l'épreuve des bactériophages Vi, d'une analogie physiologique entre les antigènes Vi présents chez des espèces bactériennes différentes. **Annales de l'Institut Pasteur.** 81: 473-487. I. E.

3.267

BEUMER (J.) et BEUMER-JOCHMANS (M. P.).—1951. Les exigences en calcium du phage de lisbonne. **Annales de l'Institut Pasteur.** 81: 489-506. I. E.

3.268

COLETSOS (P. J.), Mlle. LAROCHE (M. J.) et Mlle. ORIOT (E.).—1951. Le titrage du mycobacterium tuberculosis aux antibiotiques insolubles dans l'eau. **Annales de l'Institut Pasteur.** 81: 506-513.

3.269

EDLINGER (E.).—1951. Etude de l'action de la chloromycétine sur la multiplication du bactériophage. **Annales de l'Institut Pasteur.** 81: 514-522. I. E.

3.270

SERVANT (J.).—1951. Comparaison des quantités de polyosides extraites de souches sensibles et résistantes a la dihydrostreptomycine chez certaines bactéries a Gram négatif. **Annales de l'Institut Pasteur.** 81: 523-527. I. E.

3.271

Mme. GRABAR (J.) et Mme. LE MINOR (S.).—1951. Test de séro-protection antityphoïdique sur l'embryon de poulet. **Annales de l'Institut Pasteur.** 81: 528-540. I. E.

3.272

RENOUX (G.).—1951. Traitement de la brucellose (Br. Melitensis) expérimentale du cobaye par le bal. (2, 3 dimercaptopropanol ou dithioglycérol) seul ou associé au chloramphénicol ou a l'auréomycine. **Annales de l'Institut Pasteur.** 81: 541-549. I. E.

3.273

ANDREJEW (A.).—1951. Effet du benzoate et du salicylate sur la respiration des bacilles tuberculeux virulents et avirulents. **Annales de l'Institut Pasteur.** 81: 550-561. I. E.

3.274

IMELIK (Boris).—1951. Etude sur l'adsorption de l'eau par des bacteries. **Annales de l'Institut Pasteur.** 81: 562-571. I. E.

3.275

LAMBIN (Suzanne), BAZIN (Suzanne) et **SALAS (Albertine).**—1951. Action des sels de cuivre sur les érythrocytes. **Annales de l'Institut Pasteur.** 81: 572-580. I. E.

3.276

PAVILANIS (V.) et **FRAPPIER (A.).**—1951. Etude de la distribution des anticorps neutralisant la souche lansing et de l'incidence de la poliomyélite au cours d'une épidémie hivernale dans une population isolée. **Annales de l'Institut Pasteur.** 81: 583-606. I. E.

3.277

RODHAIN (J.) et **DEMUYLDER (Ch.).**—1951. L'hémoglobinurie de la babesiose des souris. **Annales de l'Institut Pasteur.** 81: 608-612. I. E.

3.278

NICOLLE (Pierre) et **HAMON (Yves).**—1951. Recherches sur les facteurs qui conditionnent l'appartenance des bacilles paratyphiques B aux différents types bactériophagiques de Felix et Callow. III.—Nouvelles études sur les transformations de types par l'action des bacteriophages extraits des bacilles lysogénes. **Annales de l'Institut Pasteur.** 81: 614-630. I. E.

3.279

LATTERRADE (Colette) et **MACHEBOEUF (Michel).**—1951. Action de la pénicilline et de la stroptomycine sur le catabolisme des ribonucléotides chez une bactérie aérobie staphylococcus albus. **Annales de l'Institut Pasteur.** 81: 631-633. I. E.

3.280

LATTERRADE-AUGER (Colette) et **MACHEBOEUF (Michel).**—1951. Influence du ribonucléate de sodium sur la croissance d'une bactérie en présence et en l'absence de pénicilline. **Annales de l'Institut Pasteur.** 81: 634-641. I. E.

3.281

LASFARGUES (E.) et **FINE-LASFARGUES (J.).**—1951. Action du venin de vipera aspis sur la morphologie des fibroblastes d'embryon de poulet cultivés in vitro. **Annales de l'Institut Pasteur.** 81: 642-649. I. E.

3.282

BIER (Otto).—1951. Observations préliminaires sur l'hémagglutination, l'hémolyse et la conglutination «passives». **Annales de l'Institut Pasteur.** 81: 650-656. I. E.

3.283

MACARY (J.).—1951. Des corpuscules métachromatiques des corynebactéries. **Annales de l'Institut Pasteur.** 81: 657-662. I. E.

3.284

PREVOT (A. R.).—1951. Recherches sur la pollution des venins de serpent par les anaérobies et leur stérilisation. **Annales de l'Institut Pasteur.** 81: 665-667. I. E.

3.285

KAUFFMANN (J.) et **BOQUEL (G.).**—1951. Nouvelle méthode de détermination du pouvoir nitrificateur d'une terre. **Annales de l'Institut Pasteur.** 81: 667-669. I. E.

3.286

OVARY (Zoltan) et **BRIOT (Monique).**—1951. Nouvelle méthode de dosage de l'anticorps anaphylactique et son rapport avec l'azote de l'anticorps. **Annales de l'Institut Pasteur.** 81: 670-673. I. E.

3.287

DROUHET (E.) et **SEGRETAIN (G.).**—1951. Inhibition de la migration leucocytaire in vitro par un polyoside capsulaire de torulopsis (cryptococcus) neoformans. **Annales de l'Institut Pasteur.** 81: 674-676. I. E.

3.288

BRYGOO (E. R.).—1951. Quarante souches de candida isolées a Saigon de l'expectoration de tuberculeux. **Annales de l'Institut Pasteur.** 81: 676-679. I. E.

3.289

BUTTIAUX (R.) et **ROULIN (G.).**—1951. Salmonella paratyphi B^2 dans une pyélonéphrite secondaire a une toxi-infection alimentaire. **Annales de l'Institut Pasteur.** 81: 680-682. I. E.

3.290

SEYS (R.) et **BRYGOO (E. R.).**—1951. Presence a Saïgon de Salmonella heidelberg (Habs). **Annales de l'Institut Pasteur.** 81: 683-684. I. E.

3.291

OYE (E. van).—1951. Au sujet d'un bacille coliforme ayant l'antigène somatique IX de salmonella typhy. **Annales de l'Institut Pasteur.** 81: 684-686. I. E.

3.292

BROUSTET (P.), BRISOU (J.) et **BERGE (Ch.).**—1951. Corynebacterium endocarditis étude de deux souches. **Annales de l'Institut Pasteur.** 81: 686-687. I. E.

Fotocopias en microfilm.

Microfilm negativo: cada fotograma (24 × 36 mm.), 1 peseta.

Microfilm positivo (indicado cuando hay fotograbados): cada fotograma 2 pesetas.

Carpeta «Filmoteca» para diez filmofichas: 2 pesetas.

Mínimo pagable en todo encargo: el valor de una filmoficha, 5 pesetas en negativo y 10 pts. en positivo.

A partir de 1.000 fotogramas, precios especiales por convenir.

Opciones que se presentan: en negativo o en positivo; en rollo continuo o en filmofichas; con carpeta «Filmoteca» o filmofichas sueltas; metiendo en cada fotograma dos páginas o sólo una.

Salvo aviso en contrario se servirán los encargos en microfilm negativo, en filmofichas y en carpetas, y el meter una o dos páginas por fotograma se supondrá se deja al discernimiento del Servicio, según sea el original.

La modalidad «filmoficha», por la gran facilidad de ordenación, archivación, localización rápida de las cintas y manejo de lectura, supera

con mucho a la modalidad en rollo. Se llama «filmoficha» una tira de película de cinco fotogramas y medio (en otros sistemas seis), en que caben diez páginas de libro ordinario (libro abierto, o sea, dos páginas cada foto). El medio fotograma que se añade (uno entero en otros sistemas) se destina a «referencia», es decir, autor, título y signatura en la filmoteca y en el centro de origen. Las filmofichas, para ofrecer tales ventajas, van alojadas en unas carpetats «Filmoteca» especialmente dispuestas para contener diez de ellas (cien páginas o cincuenta folios) en lóculos perfectamente adaptados con sus referencias numéricas y espacio preciso para títulos, páginas y toda clase de indicaciones útiles.

Fotocopias en papel.

Formato:	9 × 12 cm.:	en mate, 3	pts.;	con brillo, 3,75	pts.
»	13 × 18 cm.:	en mate, 4	pts.;	con brillo, 5,25	pts.
»	18 × 24 cm.:	en mate, 6	pts.;	con brillo, 8,25	pts.
»	21 × 30 cm.:	en mate, 6,25	pts.		
»	30 × 42 cm.:	en mate, 9,25	pts.		

N. B. Estos precios están sujetos a cierta variación, según vengan facturadas las partidas de papel.