

Tesis de Posgrado

Estudio sistemático de algunas bacterias esporuladas aerobias

De Soriano, Angela Misa

1935

Tesis presentada para obtener el grado de Doctor en Ciencias Naturales de la Universidad de Buenos Aires

Este documento forma parte de la colección de tesis doctorales y de maestría de la Biblioteca Central Dr. Luis Federico Leloir, disponible en digital.bl.fcen.uba.ar. Su utilización debe ser acompañada por la cita bibliográfica con reconocimiento de la fuente.

This document is part of the doctoral theses collection of the Central Library Dr. Luis Federico Leloir, available in digital.bl.fcen.uba.ar. It should be used accompanied by the corresponding citation acknowledging the source.

Cita tipo APA:

De Soriano, Angela Misa. (1935). Estudio sistemático de algunas bacterias esporuladas aerobias. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. Universidad de Buenos Aires.
http://digital.bl.fcen.uba.ar/Download/Tesis/Tesis_0186_DeSoriano.pdf

Cita tipo Chicago:

De Soriano, Angela Misa. "Estudio sistemático de algunas bacterias esporuladas aerobias". Tesis de Doctor. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. Universidad de Buenos Aires. 1935.
http://digital.bl.fcen.uba.ar/Download/Tesis/Tesis_0186_DeSoriano.pdf

Universidad de Buenos Aires

Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales

ESTUDIO SISTEMÁTICO
DE ALGUNAS BACTERIAS ESPOREULADAS AEROBIAS

T e s i s

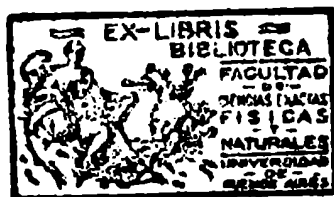
presentada para optar al título
de
Doctora en Ciencias Naturales

por

Angela M. de Soriano

(Angela Misa de Soriano)

1 9 3 4



Padrino de tesis:

—

Profesor Doctor Alfredo Serdelli

Este trabajo fué ejecutado bajo la dirección del Prof. Doctor Alfredo Serdelli en el Instituto Bacteriológico del Departamento Nacional de Higiene.-

Por la indicación del tema, por el constante interés con que me ha alentado durante esta investigación y por las facilidades de todo género que ha tenido la gentileza de brindarme al realizarla, me es muy grato dejar aquí la expresión de mi sincero reconocimiento.-

ESTUDIO SISTEMÁTICO DE ALGUNAS BACTERIAS ESPORULADAS

ANEROBIAS:

Plán de trabajo:

- I Capítulo.- Antecedentes históricos.-
- II Capítulo.- Objeto de este trabajo.-
- III Capítulo.- Estado actual de los conocimientos sobre las bacterias esporuladas.-
- IV Capítulo.- Métodos de estudio:
 - A. Morfología.-
 - B. Caracteres de los cultivos.-
 - C. Fisiología.-
- V Capítulo.- Diagnósis del género Bacillus.-
- VI Capítulo.- Agrupación de las bacterias estudiadas:
 - A. De acuerdo a su morfología.-
 - B. De acuerdo a los caracteres de sus cultivos.-
 - C. De acuerdo a su fisiología.-
- VII Capítulo.- Descripción de las especies estudiadas.-
- VIII Capítulo.- Cuadros sinópticos:
 - A. Morfología.-
 - B. Caracteres de los cultivos.-
 - C. Fisiología.-
 - D. Fermentación de hidratos de carbono.-
- IX Capítulo.- Catálogo de las cepas estudiadas y algunas observaciones generales.-
- X Capítulo.- Índice de especies y claves de determinación de las bacterias esporuladas aerobias descritas en la literatura.-
- XI Capítulo.- Comentario crítico sobre la clasificación de algunas de las especies estudiadas.-
- XII Capítulo.- Clave de determinación de las especies estudiadas en este trabajo.-
- XIII Capítulo.- Conclusiones y resumen.-
- XIV Capítulo.- Bibliografía.-

Capítulo I - ANTECEDENTES HISTÓRICOS.

Ehrenberg, (1838), fué el primer investigador que describió una bacteria con el nombre de Vibrio subtilis, incluida más tarde en el grupo de las bacterias esporuladas.-

Cohn, (1872), volvió a describir más detalladamente un organismo tenido por él como idéntico al Vibrio subtilis de Ehrenberg, denominándolo Bacillus subtilis y reconociendo en él por primera vez la presencia de esporas en las bacterias. Bacillus subtilis Cohn, constituyó la especie tipo del nuevo género Bacillus creado por este investigador en 1872, en el cual incluyó también a la bacteria productora del carbunco con el nombre de B. anthracis y un tal B. ulna. Es interesante notar que desde un principio Cohn interpretó las esporas como formas de resistencias de las bacterias, concepto que más tarde fué plenamente comprobado.-

Koch, en esa época (1876), joven médico de campaña en la pequeña ciudad alemana de Wellstein, describió detalladamente el ciclo evolutivo del B. anthracis.-

El mismo Cohn cuenta que en Abril de ese año recibió una carta de Koch, en la cual éste solicitaba efectuar en su presencia la demostración del ciclo evolutivo de la bacteridia carbunculosa descubierta por él -según decía- después de no poder trabajar.- Koch consiguió convencer a su auditorio de la certeza de sus observaciones, que comprendían desde el crecimiento del mencionado microbio hasta la formación de las esporas y la subsiguiente germinación de éstas, todo ello efectuado in vitro, fuera del organismo huésped, en los porta-objetos excavados que hoy llevan su nombre.-

Van Tieghem, (1877), y luego Brefeld, (1878), hicieron algunas observaciones sobre las bacterias esporuladas, refiriéndose siempre a la especie conocida como B. subtilis.-

Prasnowsky, (1880), publicó su tesis inaugural sobre el "Ciclo evolutivo y acciones fermentativas de algunas especies bacterianas" en la cual describe, además del B. subtilis, algunas nuevas especies, entre ellas el que denominó Clostridium polynya, incluido más tarde también en el género Bacillus.-

Meyer (Arthur), (1892), diferenció otras bacterias esporuladas, describiendo con el nombre de Astasia asterespora un nuevo miembro de este grupo (posteriormente incluido en el género Bacillus) y una forma esporulada que él creyó pertenecer a la especie B. subtilis, lo cual contribuyó a complicar enormemente el reconocimiento posterior de esta especie, según veremos en el próximo capítulo.-

Por ese tiempo fué también descrita una interesante bacteria esporulada del suelo, el Bacillus ellenbachensis alpha, a la cual se atribuyó en un principio propiedades fertilizantes, por lo cual fué aconsejada y puesta en comercio por Caren en forma de un producto en polvo con el nombre de "Alinita".-

Getthel, (1901) en el laboratorio del Prof. Meyer, continuando las investigaciones iniciadas por éste último, publicó el primer trabajo de conjunto sobre el grupo de bacterias esporuladas aerobias no patógenas, describiendo muy minuciosamente, con los métodos bacteriológicos conocidos en esa época, trece especies de bacterias de ese grupo. El trabajo de Getthel puede ser considerado como una verdadera monografía de las especies más conocidas hasta entonces del género Bacillus, salvo la exclusión de la especie patógena B. anthracis.-

Estas investigaciones de Getthel fueron más tarde proseguidas por Neide (1904) y ultimamente por Bredemann y Werner (1932). En este último caso no se trata, sin embargo, de un trabajo de sistemática pura.-

Chester (1904) en Norte América, continuando con el estudio de este

grupo de bacterias publica su "Sinopsis del grupo del B. subtilis, que, a pesar de sus omisiones y de la limitación en los métodos de indentificación utilizados, ha contribuido mucho a facilitar la clasificación de las bacterias aerobias banales.-

Helsdiller (1909), publicó un trabajo sobre el grupo del B. mycoi-des, en el cual diferenció y describió algunas nuevas variantes relacionadas con esa especie bacteriana.-

Después de Chester, en Norte América Ford y sus colaboradores Lawrence y Laubach (1918), publicaron un extenso trabajo sobre las bacterias esporuladas encontradas por ellos en la leche de consumo de la ciudad de Baltimore, en el suelo y otros materiales, trabajo en el cual consideran 28 especies de bacterias esporuladas aerobias describiéndolas en forma bastante práctica si bien a veces un tanto incompleta .-

Lehmann y Neumann (1893)(1896) en su "Atlas und Gröndriss der Bakteriologie", incluyen la descripción de las especies conocidas hasta esa época y en las sucesivas ediciones de este libro mantienen el asunto mas o menos al día.- Lo propio hace Migula (1900) en su "System der Bakterien", de acuerdo a los conocimientos de ese entonces. En cuanto a las descripciones contenidas en el "Bergey's Manual of Determinative Bacteriology", solo son transcripciones mas o menos ordenadas, según un determinado esquema, de las descripciones originales extraídas de los distintos trabajos registrados en la Bibliografía.-

Posteriormente a la publicación de los trabajos de Ford y colaboradores (1918), solo se encuentran esparcidas en la bibliografía científica algunos datos aislados referentes a algunas de las especies descritas de este grupo de bacterias, como por ejemplo el trabajo de Perlberger (1924), sobre el grupo de B. mycoi-des, los de Cesterle y Stahl, (1924), Stapp y Zycha (1931) y Lewis (1932), sobre fenómenos de disocia-

ociación en la misma especie, el de Haag (1926-27) sobre variaciones en el grupo del B. megatherium, el de Gee (1927) sobre disociación microbiana en una especie afín al B. vulgatus, el de Roby (1929) sobre razas asporógenas de B. subtilis, y los de Don Doeren de Jeng (1930 y 1931), sobre la autogeneración de un bacteriófago específico en cultivos de B. megatherium y de B. undulatus, especie ésta última, posiblemente igual al B. cereus.-

Como se vé, en los últimos años, no ha sido publicado ningún trabajo descriptivo de conjunto sobre este grupo de bacterias. Por lo que se refiere al mencionado trabajo parcial de Bredemann y Werner, sobre la "Destrucción biológica del ácido butírico", aparecido en 1932, en el cual se incluye la descripción de algunas bacterias esporuladas relacionadas con este proceso en el suelo, desgraciadamente sus descripciones han sido hechas en forma un tanto incompleta, siguiendo los antiguos moldes trazados hace tiempo por Meyer y Gottheil, sin tener en cuenta ni aprovechar, como hubiera sido deseable por lo menos algunos de los tantos adelantos de la técnica bacteriológica moderna.-

Capítulo II - OBJETO DE ESTE TRABAJO

La realización de este trabajo, ha tenido por objeto contribuir al conocimiento de las bacterias esporuladas, casi siempre insuficientemente descritas desde el punto de vista de la moderna Bacteriología e tambien poco conocidas en la bibliografía corriente.-

Para cumplir este objeto se ha seguido el plan siguiente :

- 1° Establecer las características de más fácil determinación en las distintas especies.-
- 2° Averiguar si los solos caracteres morfológicos permiten una rápida orientación para la identificación de las especies.-
- 3° Fijar los límites de las diferentes especies consideradas.-
- 4° Clasificar el mayor número posible de cepas estudiadas.-
- 5° Aclarar las dificultades que se presentan en la clasificación de algunas especies no bien determinadas.-
- 6° Estudiar prolijamente cada una de las cepas, tanto las aisladas por nosotros, como las que hubieran podido conseguirse, conservadas en los Museos Bacteriológicos.-

Capítulo III - ESTADO ACTUAL DE LOS CONOCIMIENTOS SOBRE LAS BACTERIAS ESPORULADAS.

Tal como se halla en la actualidad el problema de las bacterias esporuladas, la realización de su estudio resulta una tarea compleja, debido sobre todo al escasez y en cierto modo limitado material bibliográfico con que se cuenta.-

A partir del año 1900 y con la aparición del trabajo de Gottheil (1901), según ya se ha dicho en el Capítulo I, nos encontramos recién con algunos trabajos de conjunto que tratan el tema, pues las publicaciones anteriores solo son descripciones más o menos detalladas de algunas pocas especies.- En la monografía de Gottheil se describen extensamente 13 especies, pero de esta obra resulta en general difícil entresacar datos para la clasificación, por cuanto las diferencias entre las especies no aparecen bien delineadas.- Resultan, en cambio, muy útiles e interesantes los dibujos que ilustran ese trabajo.-

En la publicación de Chester (1904), se describen 10 especies, con datos en su mayor parte morfológicos. La utilización del trabajo de Chester queda en parte limitada debido a las dificultades de algunos de los métodos aconsejados en él, aunque es seguramente éste una de las mejores y más sintéticas monografías de las bacterias esporuladas aerobias no patógenas conocidas hasta esa época.-

El trabajo de Ferd y colaboradores (1908) comprende la descripción de 28 especies y 3 variedades de bacterias de este grupo.- Las descripciones, aunque carecen de detalles traen generalmente más o menos marcadas las diferencias entre las distintas especies.- Los numerosos dibujos que acompañan el trabajo fueron obtenidos de preparadas celereadas por lo cual las bacterias se hallan en general un tanto deformadas.-

2

En cuanto a las claves contenidas en los textos de Lehmann y Neumann (1927) y de Bergey (1930), la de los primeros autores citados contiene varias especies insuficientemente descritas y en la del segundo, no se hace mas que ordenar en forma de clave, a veces muy poco práctica, los datos contenidos en los trabajos de Ford y otros autores sin comprobación alguna.-

De los trabajos mencionados, el que resulta más práctico para la determinación de las especies de este grupo es el de Ford. El trabajo de Chester resulta muy útil para una primera orientación, y la monografía de Gettheil por sus excelentes ilustraciones y por algunos detalles descriptivos.- Es por eso que la clasificación de una cepa de este grupo de bacilos no resulta en general una tarea fácil, salvo casos muy especiales.-

Los datos bibliográficos recogidos nos han puesto frente a una serie de dificultades, entre las cuales, las que se detallan a continuación son las más importantes:

- 1° Gérmenes que teniendo características morfológicas y fisiológicas diferentes, están sin embargo designados con el mismo nombre.-
- 2° Gérmenes que para algunos autores son iguales y para otros constituyen especies diferentes.-
- 3° Gérmenes que son para un autor especies diferentes y para otro no pasan de ser variedades.-

A pesar de haber tratado de aclarar las dificultades presentadas en el transcurso de la ejecución del trabajo, quedan aún sin solución algunos problemas, entre ellos muy importantes, como el que se refiere al límite de las especies.-

Capítulo IV - MÉTODOS DE ESTUDIO

Para la elección de los métodos empleados en este trabajo, se han tenido especialmente en cuenta las indicaciones dadas en el "Manual of Methods for Pure Culture Study of Bacteria" editado por el Comité de técnica bacteriológica de la Sociedad de Bacteriólogos Americanos.-

Se incluyen sin embargo en el trabajo, algunos métodos de investigación que no están indicados en dicho Manual, pero que se han agregado por considerarles de cierta utilidad práctica.-

A continuación se detallan los procedimientos de tinción y de la preparación de los medios nutritivos que se han utilizado para obtener los datos expuestos al hablar de la morfología de los caracteres de los cultivos y de la fisiología de las cepas estudiadas.-

A - MORFOLOGÍA:

Para los estudios morfológicos se utilizaron los métodos siguientes:

- I. Preparados directos.-
- II. Preparados coloreados.-
- III. Preparados en cámara húmeda, confeccionados según las técnicas de Lindner, conocidas por los nombres de "Cultivos a la pluma" y "Cultivos por adhesión".-

I - Preparados directos: Las preparaciones para la observación microscópica directa se hacen colocando el material de estudio entre porta y

subreobjeto.- Este procedimiento permite el rápido exámen de los microbios y su agrupación de acuerdo al tamaño.-

II - Preparados coloreados: Para la confección de los preparados coloreados se empleó siempre material precedente de cultivos en agar ostría de 24 horas de edad, con el cual se operaba aplicando las técnicas de tinción cuyo detalle es el siguiente:

a) Coleración con violeta de genciana.

Colorante : Violeta de genciana en solución acuosa al 1 %.-

Procedimiento : Extender en capa delgada una suspensión de gérmenes hecha en una gotita de agua estéril, depositada en la superficie de un porta-objeto. Fijar el preparado por el calor.- Teñir durante 1 minuto con la solución indicada.- Lavar .- Secar .- Observar con lente de inmersión.-

b) Coleración de GRAM - NICOLLE.

Solución A. Cristal violeta 2 g.
Alcohol etílico de 95° 10 c.c.

Solución B. Acido fénico 1 g.
Agua destilada 100 c.c.

Solución Lugol. Iodo 1 g.
Ioduro de Potasio 2 g.
Agua destilada 200 c.c.

Procedimiento : Fijar por el calor la extensión de gérmenes. Colorear durante 1 minuto con la mezcla en partes iguales de las soluciones **A** y **B** . Lavar con alcohol por medio minuto.- Lavado en agua.- Coleración durante 1 minuto con fucsina en solución acuosa de 1 g/cc.- Lavar con agua.- Secar.- Observar con lente de inmersión.-

c) Coloración de GRAM - KOPELOFF.

| | | | |
|-----------------|-----------|---------------------------------------|----------|
| <u>Solución</u> | <u>A.</u> | Violeta de genciana o cristal violeta | 1 g. |
| | | Agua destilada | 200 c.c. |
| <u>Solución</u> | <u>B.</u> | Bicarbonato de sodio | 1 g. |
| | | Agua destilada | 200 c.c. |
| <u>Solución</u> | <u>C.</u> | Iodo | 2 g. |
| | | Solución de NaOH ,N/1 | 10 c.c. |
| <u>Solución</u> | <u>D.</u> | Fucsina básica | 1 g. |
| | | Agua destilada | 100 c.c. |

Procedimiento : Sobre la extensión de gérmenes ya fijada por el calor, colocar una mezcla de partes iguales de las soluciones A y B (violeta de genciana alcalinizada). Teñir durante un minuto.- Lavar con solución C y, después de renovarla, dejar que actúe unos 5 minutos.- Escurrir el líquido y el preparado se decolora con acetona, haciendo actuar enseguida la solución D por un período de 10 á 30 segundos.- Lavar.- Secar.- Observar con lente de inmersión.-

d) Acido resistencia. Método de Ziehl-Neelsen.

Colorante:

| | | | |
|-----------------|-----------|---------------------------|---------|
| <u>Solución</u> | <u>A.</u> | Fucsina básica | 0,3 g. |
| | | Alcohol etílico 95° | 10 c.c. |
| <u>Solución</u> | <u>B.</u> | Acido fénico | 5 g. |
| | | Agua destilada | 95 c.c. |

Se mezclan y filtran estas dos soluciones, antes de usarse.-

Procedimiento : Se fija el material y se colorea con fucsina fenica da de Ziehl (mezcla de las soluciones A y B), durante 15 minutos en frío o cinco minutos en caliente.- Se lava con agua y se decolora luego con alcohol de 95°

con 3% de ácido clorhídrico o de lo contrario, con ácido nítrico diluido al tercio.- Si se quiera utilizar ácido nítrico se lava con agua y luego con alcohol.- Se colorea después con azul de metileno por espacio de 1 minuto.- Se observa con lente.- Las bacterias ácido resistentes positivas quedan rojas

e) Celeración de Cápsulas .- Método de Hunteen.-

| | | | |
|-----------------|-----------|--|----------|
| <u>Solución</u> | <u>A.</u> | Nutrosa | 3 g. |
| | | Agua | 100 c.c. |
| | | Acido fénico 2% | 5 c.c. |
| <u>Solución</u> | <u>B.</u> | Acido fénico 2% | 100 c.c. |
| | | Acido acético 1% | 1 c.c. |
| | | Acido láctico puro 0.25 | 0,5 c.c. |
| | | Fucsina fenicada | 1 cc. |
| | | Solución alcohólica saturada de fucsina básica | 1 cc. |

Procedimiento Se mezclan los gérmenes en un ansa de solución A, se extiende y se deja el preparado en estufa, hasta que se evapora el líquido.- Se colorea luego el preparado con solución B durante medio minuto.- La observación microscópica se hace con lente de inmersión.-

f) Celeración de Ciliat .- Método de Zettnow.

| | | | |
|-----------------|-----------|---|------------|
| <u>Solución</u> | <u>A.</u> | (fijador) Acido ósmico | 2% en agua |
| <u>Solución</u> | <u>B.</u> | (mordiente) Tártaro entibinado | 2 g. |
| | | Agua..... | 40 c.c. |
| <u>Solución</u> | <u>C.</u> | Tanino | 10 g. |
| | | Agua | 20 cc. |
| <u>Solución</u> | <u>D.</u> | Solución de $SO_4 Ag$, acuosa | 1 % |
| | | Agua igual volumen cantidad necesaria | |
| | | Etilamina | |

La solución D debe quedar transparente para lo cual hay que ir agregando la etilamina gota a gota a la solución de sulfato de plata.-

Procedimiento : Para hacer el preparado se procede en la siguiente forma: se toma un cobre-objeto bien desengrasado y en un ángulo se coloca una gota de agua, un poco de material y una gota de solución A, se mezcla y se extiende con el anso sobre el cobre-objeto en forma de zig-zag.- Luego se invierte el cobre-objeto en un vidrio de reloj agregándole en caliente una mezcla preparada previamente en un tubo de ensayo en la proporción de 5 cc. de solución B , y 0,8 cc. de solución C.-Cuando está frío el líquido, que debe cubrir el preparado, se retira el cobre-objeto con una pinza, se lava con agua y se hace actuar la solución D mientras se calienta con la veladora hasta que comienza a emitir vapores.- Luego se escurre el líquido, se apoya el cobre en un porta-objeto y la observación se hace con lente de inmersión.-

III - Preparados en cámara húmeda.

a). Cultivos a la pluma: Se toma un cobre y porta-objeto bien desengrasado. Se flama el porta-objeto y se dibuja un are de vaselina alrededor de la excavación con un pequeño pincel, después de lo cual el lado de la excavación se coloca hacia abajo.- Se toma el cobre-objeto con una pinza y se flama, dejándolo luego enfriar suspendido de la pinza y con el lado a utilizar mirando hacia abajo.- En una pluma de tinte china inserta en un mango de vidrio, y con caldo estéril se coloca un poco de material a observar.- Se dibujan tres o cuatro líneas sobre

el cubre-objeto un poco más arriba de su línea media.- Sobre la pluma se hace correr el líquido de cultivo y escurre.- Del líquido se hace una segunda hilera de rayas en la parte inferior con el objeto de tener dos diluciones del material.- Se apoya rápidamente el cubre sobre el porta y se bordea con vaselina, para evitar la evaporación del líquido.- Luego se incuba en la estufa de 32° a 37°C.- Cuando se termina de utilizar la lapicera, se puede colocarla en un frasco conteniendo alcohol, sacándola de ahí para flamearla en el momento de ser nuevamente utilizada.-

b) Cultivos por adhesión: Se prepara el porta y cubre-objeto como en el caso anterior.- Se coloca en la cara inferior del cubre-objeto flameando una pequeña cantidad de caldo estéril, por medio de un ansa, en forma de gota suspendida, más bien ancha y poco espesa.- Se siembra enseguida el caldo con una mínima cantidad del material en exámen, por medio de una aguja, después de lo cual se coloca el cubre sobre el porta excavado y se bordea con vaselina.-

B . C A R A C T E R E S D E L O S C U L T I V O S .

Las características que presentan los cultivos de las cepas de bacterias esporuladas aerobias, se estudiaron en los siguientes medios nutritivos: Caldo, Agar y Paps.-

Las fórmulas y el modo de preparación de estos medios son las siguientes:

C A L D O :

| | | |
|-----------------|---------------------------|-----------|
| <u>Fórmula:</u> | Extracto de carne | 3 g. |
| | Pepton ⁿ | 5 g. |
| | Agua | 1000 c.c. |

Disolución de los componentes de la fórmula a la temperatura de ebullición.- La reacción es pH 6,8. Filtrar.-Distribuir en tubos de ensayo.-Esterilizar a 120° 20 minutos.-

A G A R :

Al caldo de extracto de carne, preparado según el método arriba mencionado, se agrega 1,2% g. de agar en polvo o 1,5% de agar en rama.-Disolver en caliente.-Corregir la reacción a pH 6,8 - 7.0. Distribuir en tubos de ensayo, parte en estría parte en punción.- Los tubos de agar destinados a siembras de agar punción se emplean también para la confección de placas en caja de Petri.-

P A P A :

Cilindros centrales de éste tubérculo, extraídos con saca-bocados, se lavan en agua corriente y se cortan diagonalmente en dos partes iguales.-Cada una de estas dos porciones se introducen en tubos Roux. En el receptáculo inferior de una serie de estos tubos se coloca agua; en otra serie caldo de extracto de carne y en otra caldo glicerinado al 5%. De este modo, después de la esterilización a 120°, se cuenta con tres tipos de medio nutritivos a saber: papa común, papa con caldo y papa glicerinada.

g . F I S I O L O G I A

1- Influencia de la temperatura:

Las temperaturas óptima y máxima de desarrollo se obtuvieron sembrando el material en tubos de agar estría los cuales se incubaron a diferentes temperaturas (ambiente alrededor de 25° - 32° - 37° - 40° - 45° - 50° - 55° y 60°).-

Después de observar el desarrollo obtenido a los dos y cuatro días se establece por comparación las temperaturas óptima y límite.-

2- Influencia de la reacción del medio:

Para observar la influencia de la reacción del medio en el desarrollo de los gérmenes estudiados se procedió en la forma que sigue: Se tomó caldo preparado con la fórmula standard y se llevó ese medio de cultivo a pH : 3-3,5 = 4-4,5 = 5-5,5 = 6,2-6,8 = 7-7,2 = 7,8-8 = 8,5-9 = 9,5 y 10 por adición de ácido clorhídrico o hidrato de sodio.- Los tubos de caldo se colocaron en la estufa para su controler y luego de ser rectificado el pH fueron sembrados, tomando el material de suspensiones de gérmenes en agua estéril, que fueron comparadas con un tubo patrón ,para que la cantidad de bacterias sembradas fuera uniforme.-

3- Influencia del oxígeno:

Se usó para esta determinación tubos de agar punción licuados y entubados a 45° .- El material sembrado se suspendió en el agar que fué luego solidificado.- La observación fué practicada a los dos días de incubación.-

4- Reducción de nitratos:

Para estudiar el poder de reducción de las bacterias sobre los nitratos, se emplearon dos medios de cultivo:

a) Caldo nitrado: Caldo común con 1°/oo de KNO_3

b) Medio mineral para reducción de nitratos:

| | |
|----------------------|----------|
| K_2HPO_4 | 0.5 g. |
| Ca Cl_2 | 0.5 g. |
| Mg SO_4 | 0.2 g. |
| Glucosa | 10 g. |
| K NO_3 | 1 g. |
| Agua destilada | 1000 cc. |

La investigación de la presencia de nitritos puede ser efectuada también en dos formas distintas:

a) Por medio del reactivo de Tremmsdorff siguiente:

Solución A - Solución de almidón .. 0,4 %
 Yoduro de Zn .. 0,2 %

Solución B - Acido sulfúrico puro concentrado.-

Procedimiento : En un tubo de ensayo se mezclan 3 partes de solución A con 1 parte de solución B.- A una gota de la mezcla se agrega un anse de cultivo, en una placa de prueba.- La aparición de una coloración azul indica la presencia de nitritos.- Esta coloración es debida a la acción del yodo en el yoduro de Zn, puesto en libertad por los nitritos formados sobre el almidón.-

b) Por el reactivo de

Solución A - Acido sulfanílico 0,5 %
 Acido acético 30 %

Solución B - Alfa-naftil-amina 0,5 %
 Acido acético 30 %

Procedimiento : Al tubo con el cultivo desarrollado ó una parte de él se le agrega igual número de gotas de ambas soluciones.- Un color rojo intenso indica presencia de nitritos.-

La investigación de la presencia de nitritos deberá efectuarse al cabo de 1 - 2 - 4 - 7 y 10 días.-

Además, en ausencia de nitritos después del plazo máximo indicado, debe demostrarse la presencia de nitratos, pues éstos podrían haber desaparecido antes de las 24 horas, para lo cual puede probarse una gota del medio con defniamina en solución sulfúrica, ó mas, simplemente agregando al tubo unos 20 miligramos de polvo de zinc: en el primer caso se obtiene coloración azul intensa (también dan esta reacción los nitritos) y en el segundo se produce desprendimiento gaseoso.-

5 - Poder de coagulación ácida ó enzimática y poder caseinolítico en la leche:

La leche utilizada debe ser desnatada y tindelizada.- Se usa así e con la adición de tornasol.- Este debe estar esterilizado previamente y añadido en cantidades suficiente para que la leche asuma un tinte violáceo.-

6 - Poder amilolítico:

La acción de los microorganismos sobre el almidón fué revelada por el método de las placas; por la técnica de Bakford y por el método de la fermentación.-

a) Método de las placas: se emplea como medio de cultivo el agar-extracto de carne, al que se agrega 0,2 g de almidón soluble.- Distribuido en placas, una vez solidificado y sacado el agar en la estufa el material a investigar se siembra en una pequeña estria central y las cajas de Petri así preparadas se incuban a 37°.- El desarrollo microbiano se observa a las 48 horas en el caso de tratarse de bacterias de crecimiento rápido mientras que en el caso de microbios de desarrollo lento la observación no debe efectuarse antes del séptimo día. Cuando se ha obtenido un buen material de cultivo sobre la superficie de la placa de agar se vierte una solución alcohólica saturada de iodo al 50%.- La dimensión del halo claro que se produce en torno de la

seno de cultivo, indica la intensidad de destrucción del almidón.-

b) Método de Bakferd: consiste en sembrar los microorganismos en tubos de caldo-extracto de carne al que se agrega 0,2% de almidón soluble.- El material se incuba a 37° C. durante 10 días pero el desarrollo se examina ya en el 2°, 4°, 7° y 10° día.- Para investigar la hidrólisis del almidón, en una de las excavaciones de una placa de prueba se coloca un poco de líquido del tubo cuyo material se estudia y sobre ella se deja caer una gota de solución de iodo hidroalcohólico diluido.- Si la coloración es azul la hidrólisis no ha tenido lugar mientras que si es marrón rojizo ella ha sido parcial, siendo total cuando no se produce coloración alguna.-

c) Método por fermentación: requiere el uso de tubos de agar-extracto de carne con indicador de Andrade al que se agrega un 0,5% de almidón soluble.- El material se siembra en punción y estría.- Este mismo medio se empleó para el estudio de la fermentación de los azúcares.-

7 - Investigación del Acetil-Metil-Carbinol; Reacción de Vogel-Preussner!

Se prepara un medio compuesto de :

| | | |
|------------------|-------|-----------|
| Peptona | | 5 g. |
| Glucosa | | 5 g. |
| Fosfato dipotás. | | 5 g. |
| Agua destilad. | | 1000 cc.- |

Se distribuye a razón de 10 cc³ por cada tubo de ensayo y se esteriliza a 120° durante 20 minutos.- Ya sembrado el material, los tubos se incuban a 37°C durante tres o cuatro días.-

En el tercero o cuarto día se añade a cada tubo 10cc³ de hidrato de potasio al 10% ; volviéndose a colocarlo en la estufa por otras 24 horas.- Al cabo de este tiempo la aparición de un tinte rosado en los tubos así tratados, señala la presencia de acetil-metil-carbinol, formado a expensas de la glucosa.-

8 - Producción de hidrógeno sulfurado.-

a) Método de Kligler.- Repartir agar-extracto de carne (pH 7,2-7,6) a razón de 5 c³ por tubo de ensayo, y esterilizar a 120° durante 20 minutos.- Licuada y entibiada añadir asepticamente a cada uno de los tubos 2½ c³ de una solución tindalizada de glucosa al 0,4% y una igual cantidad de solución acuosa de tindalizada de acetato de plomo básico al 0,2%.-

En los tubos que son de agar punuión dibujar en tres partes entre tantas estrías de material en la zona comprendida entre el agar y el vidrio.- Después de incubar 24, a 48 horas los tubos así tratados muestran o un ennegrecimiento total del medio nutritivo o una tinción negraza de las estrías dibujadas con el material en el momento de la siembra

b) Método de Wilson.- Se disuelven 100 c³ de agar extracto de carne conteniendo 1% de lactosa, a lo que se agrega 1 c³ de solución al 8,1 % de cloruro férrico, 0,5 c³ de hidrato de sodio al 12% y finalmente 5 c³ de sulfite de sodio anhidro al 20%.-

Se reparte en tubos para unuión y se esteriliza 20 minutos a 120°. La siembra y la observación de los resultados son iguales a las de 1 método de Kligler.-

9 - Producción de indol.

Los métodos fueron utilizados para la reacción del indol.-

Para ambos métodos se utilizaron cultivos en caldo de tres a cuatro días de edad.-

a) Método de Kovacs- Reactivo:

| | |
|---------------------------------------|-------|
| Para-dimetil-amino-benzaldehido | 5 g. |
| alcohol amílico | 75 g. |
| HCl concentrado | 25 g. |

Disolver en baño-maria a 50°-60° el aldehido en el alcohol amílico. Una vez enfiada la solución se agrega el HCL, poco a poco, enfriando siempre.-

Procedimiento a operar: Para comprobar la presencia de indol con este reactivo se colocan unas gotas de éste en el tubo con el cultivo desahollado y se inclina lentamente para mezclarlo.-

Una vez que se ha separado la capa de alcohol amílico en la superficie, si hay producción de indol el cultivo aparece coloreado de rojo intenso.-

b) Método de Ehrlich modificado por Geré.-

Solución A - Para-dimetil-amino-benzaldehido 1 g.
Alcohol amílico (95°) 95 c.³
HCL concentrado 20 c.³

Solución B - Solución acuosa saturada de persulfato potásico (K₂ S₂ O₈).-

La técnica de esta reacción consiste en mojar la parte inferior del tapón del algodón (seco y blanco) del tubo de cultivo con 4-6 gotas de la solución A y otro tanto de la solución B, y se reponen el tapón hasta unos tres o cuatro centímetros de la superficie del líquido.

Se coloca el tubo en posición vertical y se deja en un baño-maria hirviendo por espacio de unos 15 o 20 minutos.- Si hay indol, la parte inferior del algodón aparecerá coloreada de rojo intenso.-

10 - Fermentación de hidratos de carbono:

Esta investigación exige siempre el empleo de un indicador que en este trabajo ha sido el que se conoce con el nombre de Indicador de Andrade.- Su fórmula es la siguiente:

Fucsina ácida 0,25 g.
Agua destilada 1000 c.³
Hidrato de sodio N/1 16 c.³

Disolver la fucsina en el agua; agregar el álcali; mezclar bien y dejar reposar durante 1 ó 2 horas.- Filtrar por papel.-

Método n° 1. Agua de peptona.

| | | |
|----------------|----------------------------|-----------|
| <u>Fórmula</u> | Peptona | 5 g. |
| | Agua destilada | 1000 c.c. |
| | Cloruro de sodio | 5 g. |
| | Indicador de Andrade | 10 c.c. |

Preparación : Disolver la peptona y el cloruro en el agua.- En caso necesario la operación se hace en caliente.-La reacción debe quedar en pH 7.2 - 7.4 , momento en el cual se agrega el indicador de Andrade.- Esterilizar 20 minutos a 120° C. Filtrar por papel y repartir en tubos de ensayo con campanita (tubos de DURHAM).- Agregar asepticamente soluciones tinalizadas de los diferentes hidratos de carbono, de 10% de concentración.- La cantidad que se añade a cada tubo es tal que equivale al 1% del medio contenido.- Una vez mezclados el hidrato de carbono y el medio de cultivo, los tubos se disponen para ser sembrados en punción y en estría.-

Empleo. Sembrados los tubos, estos se incuban a 37°C.- A las 24 horas y en los días subsiguientes se observará una coloración rosada en los tubos donde el azúcar ha sido fermentado.- Si en el proceso de fermentación del hidrato de carbono se produce gas, éste se hallará alojado en la campanita del tubo de DURHAM.-

Método n° 2. Agar - extracto de carne.

| | | |
|----------------|----------------------------|-----------|
| <u>Fórmula</u> | Extracto de carne | 3 g. |
| | Peptona | 5 g. |
| | Agua destilada | 1000 c.c. |
| | Indicador de Andrade | 3 % |

Preparación : Hacer caldo con agua, peptona y extracto.- Ya hervido corregir la reacción a pH 7.2 - 7.4 .-Agregar enseguida el indicador de Andrade y el agar, sustancia que se disuelve en el autoclave.- Filtrar y repartir en tubos de ensayo a razón de 8c³ poco más ó menos.-

Esterilizar 20 minutos a 120° y agregar los hidratos de carbono del mismo modo, ya indicado en el método del agua de peptona (pág.)

11 - Termoresistencia de las esporas:

La resistencia que las esporas ofrecen al calor se investigó así en la siguiente forma; con microorganismos procedentes de cultivos viejos en agar de cada una de las cepas estudiadas, se hicieron suspensiones espesas y uniformes en un volumen de 3c³ de agua estéril.- En los tubos que contenían estas suspensiones se hervían por 3, 15 y 75 minutos, sumergiéndolos en agua fría cuando, al finalizar cada uno de los períodos de tiempo indicados, se retiraban del fuego.- Por último, quemadas las paredes de cada tubo y cuidando de no tocarlas, se trasplantaba un ensa del material así tratado a un tubo de agar estéril. Estos tubos se incubaban a 30 y 37° y el desarrollo se observaba al cabo de 24 y 48 horas.-

12 - Desarrollo a distintas concentraciones de azúcares:

Esta investigación que tiene por objeto investigar las variaciones del desarrollo según las concentraciones del azúcar utilizado, puede efectuarse en medio sólido o en medio líquido.-

Cuando se usa un medio sólido se prepara agar-extracto de carne estéril al que se agrega diferentes proporciones de glucosa (10, 20, 30, 40, y 50%).- Una vez mezclado el medio con la glucosa se lo deja solidificar y la siembra se efectúa en punción y estría.- El desarrollo se observa a las 24 horas si se han hecho siembras con las tres primeras concentraciones de azúcar indicadas más arriba y a los tres o cuatro días para los tubos que contienen mayor concentración de glucosa.-

El empleo de un medio líquido involucra la utilización del método de cultivo a la pluma en este caso se prepara caldo extracto de carne

estéril al que se agregue diferentes concentraciones de glucosa.-

Luego con este caldo se confeccionan los preparados a la pluma (ver pág.).- El desarrollo se observa a las 24 horas y en los días subsiguientes.-

13 - Investigación de la acción lipolítica.-

a) Método de Henneberg.-

A una cierta cantidad de leche no descremada (8 c³) agregar un igual volumen de agua destilada y repartir en tubos de ensayo comunes.- Tindalizar.- Con este medio confeccionar preparados a la pluma que se incuban a 37°C y se observen a las 24 horas y días subsiguientes.-

Si el microorganismo investigado ataca las grasas se podrán observar los correspondientes corpúsculos corroides y deformados, así como también la aparición de cristales aciculares y penicilares de ácidos grasos.-

b) Método del agar con manteca.-

La manteca esterilizada a 120° se agrega al agar distribuido en punción en la proporción del 1% repartida esta emulsión en cajas de Petri la siembra del material se hace en un solo punto central de la placa, así como se procede para tener colonias gigantes.-

La incubación se hace a 37° por un tiempo de dos días para los gérmenes de desarrollo rápido y no antes del séptimo para los de desarrollo lento.-

Al cabo de los tiempos indicados es posible observar en torno de las colonias de las bacterias que atacan las grasas, la presencia de un halo blanco opaco que no es sino otra cosa que el jabón formado por la hidrólisis de las grasas y la consiguiente producción de una sal de ácidos grasos.-

14 - Investigación del poder proteolítico.-

Para la demostración del poder proteolítico de los gérmenes estudiados se utilizó el cultivo en gelatina "Difco" al 15% en agua destilada.-En este medio el pH debe ser 7,3 .- Cuando así no se verifica debe corregirse la acidez.- La siembra se efectúa en picadura.- Se incuba a temperatura ambiente y se observa y desarrollo y la licuación de la gelatina, a los 2, 4, 7, 10 y 15 días.- Si no se obtiene buen desarrollo a temperatura ambiente, puede incubarse con estufa a una temperatura favorable, después de lo cual, se enfrían los tubos con hielo, si es necesario para observar si la gelatina vuelve o no a solidificar.-

Capítulo V.- DIAGNOSIS DEL GENERO BACILLUS.

El género Bacillus fué creado por COHN en 1872.- En ese tiempo comprendía tres especies: Bacillus subtilis ; Bacillus ulna y Bacillus anthracis; cuya características principales eran la forma de bastoncitos y el crecimiento filamentoso.-

El mismo autor arriba mencionado (1875) caracterizó este género así: células dispuestas en filamentos que no se ramifican y son libres e entrecruzadas, cilíndricas e incolores; articulaciones muy poco marcadas, muy finas y ciertas.-

Posteriormente este concepto ha sufrido varias modificaciones.-

Las distintas acepciones asignadas al género son reunidas por BUCHANAN del modo siguiente:

1. Bacillus. Bastoncitos en filamentos e en cadenas.- Producción de esporas, distribución de cilias y movilidad no especificadas, COHN (1872 y 1875), MAGNIN (1878), WINTER (1879), LUERSSEN (1879), VAN THIEGHEM (1884), GROVE (1884), FLUEGGE (1886), SCHROETER (1886).-
2. Bacillus. Bastoncitos que producen endosporos (algunos Aa. reconocen además otros géneros de esporulados). DE BARY (1884) y (1887), ZOPF (1885), HUEPPE (1885), CORNIL y BABES (1885) y (1890), DE TONI y TREVISAN (1889), LUDWIG (1892), FREUDENREICH (1894), LEHMANN y NEUMANN (1896), CHESTER (1897), FLUEGGE (1908), ORLA-YENSEN (1909), HEID (1911), LOEHNIS (1913), WINSLOW y colaboradores - COLL (1917-1920-, BUCHANAN (1918), BERGEY (1923).-
3. Bacillus. Bastoncitos móviles por medio de cilias peritricas.- KIGULA (1895-1897 y 1904), CHESTER (1901), KENDALL (1901), SMITH. A.J. (1902) SMITH y E.F. (1905), ELLIS (1909), FROST (1911), SCHNEIDER (1912).-
4. Bacillus. Bastoncitos cilíndricos inmóviles que producen endosporos. FISCHER (1895-1903), LOSTY (1907).-
5. Bacillus. Todo organismo en forma de bastoncito.- BAUMGARTEN (1890) STERNBERG (1892), MACE (1897), HEWLETT (1898), MATZUCHITA (1902).-
6. Bacillus. Todo bastoncito móvil.- OREN (1909).

De acuerdo con Bergey, la posición del género Bacillus en la sistemática de las es uizomicetas es:

Clase: S C H I Z O M Y C E T E S NAGELI , 1887.-

Orden: SUBBACTERIALES BUCHANAN, 1927.-

Familia: Bacillaceae FISCHER, 1895.-

Bastoncitos productores de endosporos, usualmente Gram positivos.- Cillas, cuando existen, peritricas.- Descomponen frecuentemente proteinas por la acción de enzimas:

A . Formas aerobias, generalmente saprófitas:

Género: Bacillus COHN, 1872

B . Formas anaerobias, generalmente parásitas:

Género: Clostridium PRAZMOWSKY, 1890

Capítulo VI - AGRUPACION DE LAS BACTERIAS ESTUDIADAS.

Con materiales de muy variado origen, según se detalla en el catálogo de la página se ha reunido un total de 247 cepas de bacterias esporuladas aerobias.-

En el curso de este trabajo los microorganismos estudiados se han agrupado:

A . De acuerdo a su morfología.

B . De acuerdo a sus caracteres de cultivo.

C. . De acuerdo a su fisiología.

A - Agrupación de acuerdo a su morfología:

En las observaciones morfológicas se consideró primeramente la deformación del esporangio, constituyéndose de este modo dos grandes grupos:

1. Bacterias que al esporular deforman el esporangio.-
2. Bacterias que al esporular no deforman visiblemente el esporangio.-

La forma de la espora permitió agrupar a las bacterias que deforman el esporangio en: a. esporas redondas ; b. esporas ovaladas lisas y esporas ovaladas espinosas.-

El ancho de los bastoncitos en cultivo vivo, facilitó la agrupación de las bacterias que no deforman visiblemente el esporangio, en: bacilos grandes, medianos y pequeños, considerando entre los primeros a los microbes cuyo ancho es 1 , entre los segundos a los de 0,6 - 0,8 y entre los últimos a los de 0,5 e menos.-

En base a estas características las bacterias estudiadas se distribuyen del modo siguiente:

| | | | | |
|---------------------------|---|----------------------|------------------|-----|
| 1. Deforman el bacilo. | (| Espera redonda | 4 cepas | |
| | | Espera ovalada | { Lisa | 4 " |
| | | | { espinosa | 2 " |
| 2. No deforman el bacilo. | (| Tamaño grande | 96 cepas | |
| | | Tamaño mediano | 6 " | |
| | | Tamaño pequeño | 115 " | |

B - Agrupación de acuerdo a sus caracteres de cultivo: *va su morfología*

La observación de las características culturales obligó a modificar posteriormente la distribución de las cepas en el grupo de las bacterias que al esporular no deforman el esporangio.-

Las cepas de microbes pequeños se reunieron en 10 grupos, a saber:

- 1.- Bacillus subtilis.-
- 2.- Bacillus vulgaris.-
- 3.- Bacillus Oelbiggi.-
- 4.- Bacillus niger.-
- 5.- Bacillus lactis niger.-
- 6.- Bacillus fuscus.-
- 7.- Bacillus microbio con cristales.-
- 8.- Bacillus cultivo n° 58.-
- 9.- Bacillus cultivo n° 66.-
- 10.- Bacillus cultivo n°138.-

Las cepas de microbes medianos quedaron reunidas en el grupo del Bacillus simplex .-

Las cepas de microbes de tamaño grande formaron 5 grupos:

- 1.- Bacillus mycoides.-
- 2.- Bacillus adherens.-
- 3.- Bacillus cereus.-
- 4.- Bacillus megatherium.-
- 5.- Bacillus petasites.-

Los formadores de gas se reunieron en el grupo del B.asterosperus.

C - Agrupación de acuerdo a su fisiología:

Los estudios fisiológicos, efectuados de acuerdo a la planilla

del Comité de Bacteriólogos, determinaron nuevas modificaciones en la distribución establecida en base a las observaciones morfológicas y de cultivo.- Constituyéronse así los grupos siguientes:

- 1.- *Bacillus albolactis*.-
- 2.- *Bacillus fusiformis*.-
- 3.- *Bacillus pseudotetanicus*.-
- 4.- *Bacillus* n° 120.-
- 5.- *Bacillus lautus*.-
- 6.- *Bacillus spinesperus*.-
- 7.- *Bacillus laterosperus*.-
- 8.- *Bacillus* n° 2 - 9 .-
- 9.- *Bacillus* n° 55.-
- 10.- *Bacillus* n° 56.-

Y dentro del grupo de los fermentos de gas:

- 1.- *Bacillus acetoesethylicum*.-
- 2.- *Bacillus polymyxa*.-

Por tanto el estudio de la fisiología de las cepas aisladas, nos ha servido para fijar otras diferencias dentro de los grupos ya formados.-

La agrupación definitiva de las bacterias esporuladas aerebias estudiadas, en base a los tres órdenes de observaciones que acaban de referirse, es la que figura en la lista adjunta, que incluye a todas las cultivos investigados en forma completa.-

Como puede notarse, los datos morfológicos y los caracteres de cultivo solo, han permitido clasificar acertadamente cepas; mientras los datos fisiológicos permitieron modificar la ubicación de las cepas situadas en especies vecinas.-

Capítulo VII

--

DESCRIPCION DE LAS ESPECIES ESTUDIADAS

Cap. 7 Descripción de las especies estudiadas.

Especies de bacterias esporuladas
estudiadas en este trabajo.-

ESPECIES CONOCIDAS:

ESPECIES NUEVAS:

- | | |
|--|----------------------------|
| 1.- <i>B. subtilis</i> (Khrenberg) Cohn | 23.- <i>B. spinesperus</i> |
| 2.- <i>B. vulgatus</i> (Flügge) Trevisan | 24.- <i>B. sp. n° 120</i> |
| 3.- <i>B. mesentéricus</i> (Flügge) Migula | 25.- <i>B. sp. n° 138</i> |
| 4.- <i>B. Globiggi</i> (Globig) Migula | 26.- <i>B. sp. n° 126</i> |
| 5.- <i>B. atérrimus</i> Lehm y Nehm. | 27.- <i>B. sp. n° 58</i> |
| 6.- <i>B. niger</i> Gorini Migula | 28.- <i>B. sp. n° 151</i> |
| 7.- <i>B. simplex</i> Getthell | 29.- <i>B. sp. n° 66</i> |
| 8.- <i>B. lautus</i> Batcheler | 30.- <i>B. sp. n° 120</i> |
| 9.- <i>B.iritus</i> Batcheler | |
| 10.- <i>B. myceides</i> Flügge | |
| 11.- <i>B. adhaerens</i> Leubach | |
| 12.- <i>B. cereus</i> Frankland | |
| 13.- <i>B. albelactis</i> Migula | |
| 14.- <i>B. megatherium</i> De Bary | |
| 15.- <i>B. petasites</i> Getthell | |
| 16.- <i>B. circulans</i> Jordan | |
| 17.- <i>B. fusiformis</i> Getthell | |
| 18.- <i>B. pseudotetánicus</i> Kruse Migula | |
| 19.- <i>B. acetastylicum</i> Northrop | |
| 20.- <i>B. polymyxa</i> Prasnowsky | |
| 21.- <i>B. asterosperus</i> Meyer | |
| 22.- <i>B. laterosperus</i> ^{Ferd.} | |

BACILLUS SUBTILIS (EHRENBERG) COHN, 1872

Sinonimia: *Vibrio subtilis* Ehrenberg, (Infusionstierchen als willkommenen Organismen, Leipzig, 1838)
Bacillus subtilis Cohn, (Beiträge zur Biologie der Pflanzen, 1872: 1-175.)

Literatura: La primera descripción detallada de este germen es debida a Meyer (Posteriormente describe también por Gottheil (Botanische Beschreibung einiger Bodenbakterien, Zentralbl. f. Bakt. II, 7:540, 582, 633, 1901.), Chester (A review of the bacillus subtilis group of bacteria. Zentralbl. f. Bakt. II, 13:737-752, 1904) y Lawrence y Ford (Year. Bact. 1916: 273).-

Véase en la página la discusión sobre la denominación de este bacilo.-

Número de cepas estudiadas: 27 *hámulas N° 1 y 2. a)*

I - MORFOLOGIA.-

Cultivo de la pluma: Se observan pequeños bastoncitos de extremos afinados, aislados o en pares, y aunque más raramente, se suelen observar sin embargo, ciertas cadenas en los bordes del preparado.- Las bacterias miden 0,5 - 1 μ de ancho por 2 - 3 μ de largo.- Son muy móviles, la movilidad comienza mientras estas las esporas germinando y este movimiento les dura por espacio de varios días.- La germinación se lleva a cabo a las 7 horas más o menos de efectuado el preparado y es siempre equatorial.-

A las 24 horas las bacterias ya están esporuladas y la espore es elíptica midiendo en su mayoría 0,5 μ - 0,75 μ de ancho por 1 μ de largo.- Se ubican en la línea mediana en posición subcentral.- No presentan formas irregulares en caldo y agar.-

Tinción: Gran positivo, no ácido resistente.-

II - CARACTERES DE LOS CULTIVOS.-

Colonias en agar: Colonias de tamaño mediano y de forma irregular.- Se forman rápidamente y son muy elevadas.- La superficie es variablemente rugosa.- Algunas tienen en ella unos globos de aspecto soci-

a) *has ilustraciones que acompañan al trabajo están reunidas en un atlas, conteniendo 46 láminas.*

tese ubicados de preferencia en la periferia, y que llegan a los bordes.- Bordes ondulados, en algunos se observan finas ramificaciones que parten del borde y se introducen en el agar.- Las colonias tanto por su estructura como por la forma de sus bordes semejan un cultivo impuro.-

Estría en Agar: Desarrollo abundante de superficie mate y más o menos rugosa.- Opaca por transparencia, de color crema, sin elar característico y de consistencia membranosa.- Bordes ondulados y a veces con pequeñas ramificaciones.- Cultivo adherente.-

Caldo: A las 24 horas enturbiamiento abundante, formación de película y sedimento algodonoso.- A las 48 horas, la membrana se vuelve más espesa y el sedimento aumenta. Más tarde el caldo se vuelve límpido

Gelatina en punción: Desarrolle a lo largo de la picadura con pequeñísimas ramificaciones.- La licuación comienza después de dos días y es infundibuliforme.-

Desarrolle en papa: Desarrolle muy abundante a las 24 horas.- Superficie sembrada de vesículas acuosas el color de la papa permanece inalterable o es resado en los bordes del desarrollo.-

III - FISIOLOGIA:

Relaciones de temperatura: La temperatura óptima es alrededor de 37° y la máxima alrededor de 55°.-

Resistencia de esporas al calentamiento: 3 minutos : 15'
: - 75' : -

Relaciones con la reacción del medio: Probado en caldo con pH de 4 a 10, Se ha observado desarrollo entre pH 5 a 10 siendo la óptima alrededor de pH 8.-

Cromogénesis: En agar y en gelatina color crema.- En papa crema o ligeramente resado.-

Relación con el oxígeno: Aerobio absoluto.-

Producción de Indol: Negativa.-

Producción de SH₂: Negativa.-

Acción sobre la leche: En leche tornasolada entre 24 y 48 horas,- hay reducción de tornasol.- Coagula la leche con producción de ácido.- Mas tarde se produce retracción y digestión del coágulo volviéndose la reacción alcalina.- Al cabo de diez días el coágulo ha sido totalmente digerido.-

Reducción de nitratos: Positiva.- Nitritos presentes desde 24 horas.-La reacción es intensa pero desaparece al cabo de un rato.- No hay formación de gas.-

Acetil-Metil-Carbinol: Reacción de Voges Proskauer: positiva a las 24 horas.-

Cultivo en agar glucosado: En agar con glucosa se obtiene buen desarrollo hasta 30% de glucosa.- Con 40% el desarrollo es muy escaso.-

Acción sobre las grasas: Negativa.-

Hidrólisis de almidón: Positiva.-

Fermentación de hidratos de Carbono y sustancias afines: Producen ácido en punción y no en estría.-No fermentan gas.- Fermenta. Glucosa sacarosa-lactosa-glicerina-dextrina-inulina-salicina.- No fermentan manita-dulcita-galactosa-xilosa y maltosa.-

BACILLUS VULGATUS (FLUGGE) TREVISAN, 1886

Sinonimia: Bacillus mesentéricus vulgatus (Flügge). (Die mikroorganismen 1886).-
 Bacillus vulgatus Trevisan (Genera). 1889.
 Bacillus vulgatus (Flügge) Migula (Der System der Bakterien 1900: 556.-

Número de cepas estudiadas: 47 *Laminas 9-5*

I - MORFOLOGIA.-

Cultivo a la pluma: Se observan bastoncitos aislados en pares o formando cadenas cortas.- Miden en su mayoría $0,5\mu$ - $0,75\mu$ de ancho por 2 o 3 de largo.- A las dos y media horas ya comienzan a germinar con germinación ecuatorial.- Cuando aparece la germinación comienzan a moverse, y esta movilidad les dura por espacio de varios días, en el preparado.-

A las 24 horas ya están todas las bacterias esperuladas.- La espora es elíptica con restos de protoplasma en los extremos que se nota bien al colorearse.- Miden en su mayoría $0,5\mu$ a $0,75\mu$ de ancho por 1 de largo, y están ubicadas en la línea mediana en posición subcentral.- No presentan formas irregulares en caldo ni en agar.-

Tinción: Gram positivo, no ácido resistente.-

II - CARACTERES DE LOS CULTIVOS:

Colonia en Agar: Colonias de tamaño mediano y de forma circular o irregular.- Se forman rápidamente y son elevadas.- La superficie es lisa pero tienen cerca de la perifería un pliegue muy marcado.- Bordes enteramente lisos.- La estructura interna es lisa a simple vista y al binocular.- Algunas veces se observan colonias mucosas, estas aparecen generalmente cuando la colonia se obtiene de cultivos viejos, posiblemente se trate de 1 forma de disociación.-

Estria en Agar: Desarrollo muy abundante de superficie mate y plegada.- Opaco por transparencia y de color marrón claro.- Sin olor

característico y de consistencia membranosa.- Bordes lisos.-

Caldo: A las 24 horas enturbiamiento muy abundante y formación de película plegada y membranosa.- Sedimento membranoso y olor marcado.-

Gelatina en punción: Desarrollo abundante en superficie.- A lo largo de la punción desarrollo en forma de rosario.- La licuación comienza a las 24 horas es infundibuliforme y a los seis días más ó menos ha terminado de licuar la gelatina.-

Desarrollo en papa: Desarrollo muy abundante a las 24 horas.- Superficie del desarrollo muy plegada opaca y de color que varía entre crema y marrón oscuro.- La papa se oscurece en general y especialmente alrededor del desarrollo.-

III - FISIOLOGIA:

Relaciones de temperatura: La temperatura óptima es alrededor de 37° y la máxima alrededor de 55°.-

Resistencia de esporas al calentamiento: 3' + 15' - 75' -

Relaciones con la reacción del medio: Probado en caldo con pH de 3 a 10 se ha observado desarrollo alrededor de pH 5 siendo la óptima alrededor de pH 10.-

Cromogénesis: En agar en gelatina y en papa color crema, marrón claro u oscuro.-

Relaciones con el oxígeno: aerobio absoluto.-

Producción de Indol: Negativa.-

Producción de Sh₂: Negativa.-

Acción sobre la leche: En leche ternaselada a las 24 horas hay reducción de ternasel.- Coagula la leche con producción de ácido.- En pocos días se produce la digestión del coágulo.-

Reducción de Nitratos: Positiva.- Nitritos presentes desde las 24 horas.- La reacción es intensa.- No hay formación de gas.-

Acetil-Metil-Carbinol: Reacción de Vogues Proskauer: positiva

de las 24 horas.-

Cultivo en agar glucosado: En agar con glucosa se obtiene buen desarrollo hasta 30% poco desarrollo en 40% y no desarrolla en 50%.-

Acción sobre las grasas: Negativa.-

Hidrólisis de almidón: Positiva.-

Fermentación de Hidratos de Carbono y sustancias afines: Producen ácido en punción y no en estría.- No forman gas.- Fermentan: glucosa-sacacosa-glicerina-xilosa- y dextrina.- No fermentan lactosa-galactosa-maltosa-manita-inulina-dulcita y salicina.-

BACILLUS MESPENTERICUS (FLUGGE)MIGULA, 1900

Sinonimia: Bacillus mesentericus fuscus Flüge. (Die Mikroorganismen. 1886.-
Migula: System der Bakterien, 1900.-

Número de cepas estudiadas: 11 *Samina No 6.*

I- MORFOLOGIA:

Cultivo a la pluma: Se observan bastoncitos aislados o en pares, midiendo en su mayoría 0,5^u a 1^u de ancho por 1,5^u - 2,5^u de largo.- De extremos redondeados y muy móviles.- La germinación es eucoterial y comienza después de varias horas de hecho el preparado.- Esporula después de 24 horas.- La espora es elíptica y se encuentra ubicada en la línea mediana en posición sub-central.- Las esporas miden en su mayoría 0,5 de ancho por 1^u - 1,25^u de largo.- Este cultivo no presenta formas irregulares en caldo y agar.-

Tinción: Gran positivo, no ácido resistente.-

II- CARACTERES DE LOS CULTIVOS:

Colonia en agar: Colonias de tamaño mediano y de forma irregular.- Se forma rápidamente y son muy elevadas.- La superficie es lisa y brillante.- Bordes ondulados y lisos.- Color blanquecino consistencia mantecosa y opaca por transparencia.-

Estría en agar: Desarrollo abundante de superficie brillante y lisa.- Opaca por transparencia de color blanquecino sin olor característico y de consistencia mantecosa.- Bordes ligeramente ondulados.-

Caldo: A las 24 horas y días subsiguientes enturbiamiento abundante sin formación de película.- Sedimento algodonoso.- Después de varios días se va aclarando el caldo y el sedimento aumenta.-

Gelatina en punción: Desarrollo abundante en superficie y en profundidad.- A lo largo de la estría desarrollo liso.- La licuación es estratiforme y se lleva a cabo lentamente.-

Desarrollo en papa: Desarrollo muy abundante a las 24 horas.-
Superficie del desarrollo blanquecino y brillante.- A las 24 horas la papa se halla oscurecida.-

LII- FISILOGIA:

Relaciones de temperatura: La temperatura óptima es alrededor de 37° y la máxima alrededor de 48°.-

Resistencia de esporas al calentamiento: 3' : + 15' :- 75' :-

Relaciones con la reacción del medio: Probado en caldo con pH de 3-10 se ha observado desarrollo entre pH 5 siendo la óptima de pH 10

Cromogénesis: En agar gelatina y papa blanquecino.-

Relación con el oxígeno: Aerobio absoluto.-

Producción de Indol: Negativa.-

Producción de SH₂: Negativa.-

Acción sobre la leche: En leche tornasolada después de 48 horas hay reducción de tornasel.- Coagula la leche con producción de ácido.- Después de unos días se produce retracción del coágulo y este se digiere lentamente.-

Reducción de Nitratos: Positiva.- Nitritos presentes a las 24 horas.- La reacción es intensa.- No hay formación de gas.-

Acetil-Metil-Carbinol: Reacción de Vogues Proskauer: positiva a las 24 horas.-

Cultivo en agar glucosado: En agar con glucosa se obtiene buen desarrollo hasta 30% de glucosa.- Con 40% el desarrollo es muy escaso.- No desarrolla en 50%.-

Acción de las grasas: Negativa.-

Hidrólisis de almidón: Negativa.-

Fermentación de Hidratos de Carbono y sustancias afines:

Produce ácido en punción y no en estría.- No forman gas.- Fermenta: glu-
cosa-sacerosa-manita- No fermenta: galactosa-lactosa-maltosa-xilosa-
dulcita-glicerina-inulina-salicina-rhamnosa-mannosa-arabina.-

41

BACILLUS GLOBIGII MIGULA, 1900

Sinonimia: *Bacillus mesentéricus ruber* Globig (Zschr. f. Hyg. 1888: 323).
Migula (System der Bakterien. 1900).-

Número de cepas estudiadas: 2

Hannia N. G.

I - MORFOLOGIA:

Cultivo a la pluma: Se observan bastoncitos de tamaño mediano aislados en pares e formando cadenas relativamente largas.- Los gérmenes miden en su mayoría $0,5\mu$ - $0,75\mu$ de ancho por 2μ - 6μ de largo.- De extremos redondeados y muy móviles.- La germinación comienza más o menos a las 5 horas de efectuado el preparado y es ecuatorial.- Las esporas aparecen después de 24 horas de efectuado el preparado y son elípticas midiendo en su mayoría $0,5\mu$ - $0,75\mu$ de ancho por $1 - 1\frac{1}{2}$ de largo.- No presentan formas irregulares, en caldo y agar.-

Tinción: Gram positive; no ácido resistente.-

II - CARACTERES DE LOS CULTIVOS:

Colonia en agar: Colonias de tamaño mediano y de forma irregular.- Se desarrollan rápidamente y son muy elevadas.- La superficie es lisa con una ligera depresión cerca del borde.- Los bordes son lisos y ondulados.- Las colonias tienen consistencia mantecosa y su estructura interna vista al binocular es finemente granulada.- Color crema rosado en cultivos jóvenes, marrón en cultivos viejos.-

Estria en agar: Desarrollo abundante de superficie brillante y lisa.- Opaco por transparencia de color crema rosado sin el color característico y de consistencia mantecosa.- Bordes lisos y ligeramente ondulados.-

Caldo: A las 24 horas enturbiamiento leve formación de una membrana apenas perceptible y depósito muy abundante algodonoso.- A las 48 horas el cultivo se mantiene casi igual.-

Gelatina en punción: Mucho desarrollo en superficie y en profundidad.- Color ligeramente anaranjado.-La licuefacción infundibuliforme comienza recién después de 4 o 5 días de sembrado el germen.-

Desarrollo en papa: Desarrollo muy abundante a las 24 horas.- Superficie lisa y brillante.- El color del desarrollo a las 24 horas es amarillo intenso y a las 48 horas se vuelve anaranjado.- La papa toma un tinte ligeramente rosado.-

III - FISIOLOGIA:

Relaciones de Temperatura: La temperatura óptima es alrededor de 37° y la máxima alrededor de 55°.-

Resistencia de esporas al calentamiento: 3' - 15' - 75'

Relaciones con la reacción del medio: Probado con caldo con pH de 3-10 se ha observado desarrollo entre pH 6 siendo la óptima alrededor de pH 10.

Cromogénesis: En agar crema rosado.- En gelatina después de 24 horas amarillento y en papa anaranjado.-

Relaciones con el oxígeno: Aerobio absoluto.-

Producción de Indol: Negativa.-

Producción de SH_2 : Negativa.-

Acción sobre la leche: En leche termococida entre 24 y 48 horas hay reducción de tornasol.-Coagula la leche después de 48 horas, con reacción ácida.- La digestión del coágulo se produce rápidamente y el suero toma un color amarillento.-

Reducción de Nitratos: Positiva.- Nitritos presentes desde las 24 horas.-No hay formación de gas.-

Acetil-Metil-Carbinol: Reacción de Vogues Proskauer.-Positiva.-

Cultivo en agar glucosado: Desarrollo bien hasta 30%. - No desarrolla en 40 y 50%. -

Acción sobre las grasas: Negativa.-

Hidrólisis de almidón: Negativa.-

Fermentación de Hidratos de Carbono y Sustancias afines: Producen ácido en punció n sola.- No forman gas.- Fermentan: glucosa-sacrosa-manita-no fermenta: galactosa-lactosa-maltosa-xilosa-dulcita-glicerina-dextrina-inulina-salicina-rhamnosa-mannosa y arabinosa.-

42

BACILLUS ATERRIMUS LEHMANN y NEUMANN, 1896.

Sinonimia: Bacillus mesentericus niger Lunt. (Zentralbl. f. Bakt. II. 1896:137) Descripto originariamente por Biel (Zentralbl. f. Bakt. II 1896:572). Lehmann y Neumann: (Atlas and Principles of Bacteriology 2 ed. Trans. by G.H. Weaver Part II 1901: 320.-
(Lehmann y Neumann: Bakt. Diagnostik, 1896)

Número de cepas estudiadas: 2 *Stamma No 8.*

I - MORFOLOGIA:

Cultivos a la pluma: En preparados a la pluma se observan: bastoncitos pequeños aislados en pares o formando cadenas relativamente largas.- Las bacterias miden en su mayoría $2\frac{1}{2}\mu$ - 4μ de largo por $0,5\mu$ a 1μ de ancho.- De extremos redondeados y muy móviles.- La germinación siempre ecuatorial comienza después de siete horas de efectuado el preparado. Las esporas comienzan a aparecer después de 48 horas, y están ubicadas en la línea mediana en posición sub-central.- La forma de la espora es elíptica y miden en su mayoría $0,5\mu$ - 1μ de ancho por 1μ - $1\frac{1}{2}\mu$ de largo.- Cuando la espora germina queda la cáscara suelta en el campo.-
No presenta en este medio de cultivo formas irregulares, así como tampoco en agar.-

Tinción: Gram positivo, no ácido resistente.-

II - CARACTERES DE LOS CULTIVOS:

Colonia en agar: Colonias de tamaño mediano y de forma más o menos circular.- Se desarrollan muy rápidamente y son elevadas.- La superficie opaca e muy ligeramente brillante y poco plegada.- De consistencia mantecosa opaca por transparencia y de bordes lisos y ondulados.- La estructura interna vista al binocular es finamente granulada y con un pequeño borde transparente.- Color marrón.-

Estría en Agar: Desarrollo abundante a las 24 horas.- Superficie opaca y algunas veces ligeramente brillante.- Opaca por transparen-

cia, sin olor característico y de consistencia membranosa.- Bordes lisos y endulados.- El color es crema a las 24 horas pero a medida que envejece el cultivo se vuelve marrón muy oscuro, casi negro.-

Caldo: A las 24 horas enturbiamiento abundante, formación de película en superficie y sedimento floculoso.- A las 48 horas la membrana se vuelve más espesa y el color crema que tenía se va oscureciendo, hasta adquirir a medida que pasan los días un color marrón bastante pronunciado.-

Gelatina en punción: Desarrollo abundante en superficie y a lo largo de la picadura.- La lincación que comienza a los dos días es infundibuliforme y se lleva a cabo rápidamente.-

Desarrollo en papa: Desarrollo muy abundante a las 24 horas. Superficie muy ligeramente plegada y de color gris.- La papa oscurece, y lo mismo ocurre con el desarrollo después de las 24 horas.-

III - FISIOLOGIA:

Relaciones de temperatura: La temperatura óptima es alrededor de 37° y la máxima alrededor de 48°.-

Resistencia de esporas al calentamiento: 3' + 15' -n 75' -

Relaciones con la reacción del Medio: Probado con caldo con pH de 3-10 se observó desarrollo entre pH 6 siendo la óptima alrededor de *pH 8*.

Cromogénesis: En agar y gelatina crema a las 24 horas después marrón muy oscuro casi negro. En papa gris.-

Relación con el oxígeno: Aerobio absoluto.-

Producción de indol: Negativa.-

Producción de SNE: Negativa.-

Acción sobre la leche: En leche ternasclada entre 24 y 48 horas hay reducción de ternascl.- Coagula la leche con producción de ácido. La digestión de la caseína se produce muy rápidamente.-

Reducción de Nitratos: Positivo.- Nitritos presentes desde las 48 horas.- La reacción es intensa.- No hay formación de gas.-

Acetil-Metil-Carbinol: Reacción de Vegues Proskauer: positiva.-

Cultivo en Agar Glucosado: En agar con glucosa se obtiene buen desarrollo hasta 30% de glucosa.- Con 40% el desarrollo es muy escaso.- No desarrolla en 50%.-

Acción sobre las grasas:- Negativa.-

Hidrólisis de Almidón: Negativa.-

Fermentación de Hidratos de Carbono y Sustancias a fines: Producen ácido en punción y no en estría.- No forman gas.- Fermenta: glucosa y sacarosa.- No fermentan galeotosa-lactosa-maltosa-xilosa-manita-dulcitos-glicerina-dextrina-inulina-salicina-almidón-rhamnosa-mannosa y arabinosa.-

BACILLUS NIGER (GORINI) MICULA. 1900

Sinonimia: Bacillus lactis niger Gorini. (Gior.d.r.Doc.ital.)dig.1894)
Migula: System der Bakterien, 1900.-

Número de cepas estudiadas: 1 *Strain No 19.*

I - MORFOLOGIA:

Cultivo a la pluma: En preparados a la pluma se observa: bastoncitos pequeños aislados o en pares pero no forman cadenas largas como el B. stérilis.- En el borde del preparado se disponen formando 1 franja de cadenas mas ó menos paralelas.- Miden en su mayoría en su mayoría 0,5 - 1 de ancho por $2\frac{1}{2}$ - $3\frac{1}{2}$ de largo.- De extremos redondeados y muy móviles. La germinación es ecuatorial y lenta.- Las esporas comienzan a aparecer después de 24 horas, y estan ubicadas en la línea mediana en posición exocéntrica.- No presentan en este medio de cultivo formas irregulares.- Las esporas miden en su mayoría 0,75 μ - 1 μ de ancho por $\frac{1}{2}$ - $1\frac{1}{2}$ μ de largo.

Tinción: Gram positivo, no ácido resistente.-

II - CARACTERES DE LOS CULTIVOS: Colonia en agar

Colonia en agar: Colonias de tamaño mediano de forma irregular más o menos redondeadas. Se desarrollan rápidamente y son elevadas.- A las 24 horas son algo transparentes pero luego se espesan, y van oscureciendo, hasta tomar color marrón.- La superficie es lisa y brillante.- De consistencia mantecosa y de bordes lisos y ondulados.- La estructura interna es granulada.-

Estria en agar: Desarrolle abundante a las 24 horas.- Superficie brillante y lisa.- Translúcido por transparencia sin olor característico y de consistencia mantecosa.- El color es crema en los primeros días pero a medida que el cultivo envejece va adquiriendo color marrón oscuro, casi negro.-

Caldo: A las 24 enturbiamiento abundante sin formación de peli-

cula y depósito floculoso.- A las 48 horas sigue el caldo con mucha turbidez pero sin membrana en superficie.- El sedimento aumenta.-

Gelatina en punción: Desarrollo abundante en superficie.- El desarrollo en profundidad es uniforme.- Comienza a licuar después de dos días. y con licuación estratiforme.- La licuación es rápida.-

Desarrollo en papa: Desarrollo abundante a las 24 horas. Superficie brillante y lisa.- La papa está algo oscurecida a las 24 horas, toma un color grisáceo.- Después de 48 horas el desarrollo comienza a oscurecer.-

III - FISIOLOGIA:

Relaciones de Temperatura: La temperatura óptima es alrededor de 37° y la máxima alrededor de 55°.-

Resistencia de esporas al calentamiento: 3' 15" - 75' -

Relaciones con la reacción del medio: Probado en caldo con pH de 3-10, se observó desarrollo alrededor de 5 siendo la óptima alrededor de pH 9

Cromogénesis: En agar marrón oscuro.- En gelatina y papa gris.-

Relaciones con el oxígeno: Aerobio absoluto.-

Producción de Indol: Negativa.-

Producción de Sh₂: Negativa.-

Acción sobre la leche: En leche ternasolada reduce ternasel a las 24 horas.- Coagula la leche a 24 horas y la digestión de la caseína se produce casi totalmente a las 48 horas.-

Reducción de Nitratos: Positiva.- Nitritos presentes desde las 24 horas.- La reacción es muy intensa y no hay formación de gas.-

Acetil-Metil-Carbinol: Reacción de Voges Proskauer: positiva.-

Cultivo en Agar Glucosado: En agar con glucosa se obtiene buen desarrollo hasta 20% poco desarrollo en 30% y no desarrolla en 40 y en 50% no desarrolla.-

Hidrólisis de almidón: Negativa.-

Fermentación de Hidratos de Carbono y Sustancias afines: Produ-
cen ácido en punción y no en estría.- No fermentan gas.- Fermentan: glucosa-
lactosa-sacarosa-xilosa-inulina.- No fermentan galactosa- maltosa-mani-
ta-dulcitol-glicerina-dextrina-inulina-rhamnosa-mannosa y arabinosa.-

BACILLUS SIMPLEX GOTTHEIL, 1901.

Sinonimia: (Gottheil: Botanische Beschreibung einiger Bodenbakterien. Zentralbl. f. Bkt. LI- 7, 540, 582, 633. 1901)

Número de cepas estudiadas: 3 *hanna No 10*

I - MORFOLOGIA:

Cultivo a la pluma: Se observan bastoncitos aislados o formando cadenas largas, miden en su mayoría $0,75\mu$ - 1μ de ancho por 7-15 de largo.-Extremos afinados y muy móviles. Su movimiento es muy desparado.- Las esporas se forman después de 24 horas y se encuentran ubicadas generalmente en la línea mediana en posición sub-central. Son de forma elíptica y miden en su mayoría $0,75\mu$ - 1μ de ancho por 1μ - $1\frac{1}{2}\mu$ de largo.-

No presentan formas irregulares en caldo pero la disposición que toman en el preparado a la pluma es particular.-

Tinción: Gram positivo, no ácido resistente.-

II - CARACTERES DE LOS CULTIVOS:

Colonia en agar: Colonia de tamaño mediano y de forma irregular.-Su desarrollo es rápido y son elevadas.- La superficie es lisa pero vista al microscopio es finamente granulada y con dibujos geométricos lineales.- Sus bordes están formados por finas ramificaciones que parten de la periferia y siguen una trayectoria sinuosa sin entrecruzarse.- Opaca por transparencia y de consistencia mantecosa.- Las colonias tienen un tinte azulado.-

Estria en Agar: Desarrollo abundante, superficie brillante y lisa.- Opaca por transparencia y de color blanco.- Olor ligeramente marcado y de consistencia mantecosa.- Bordes ondulados con pequeñas ramificaciones.-

Caldo: A las 24 horas enturbiamiento abundante sin formación de película y sedimento abundante algodonoso.- Después de 48 horas se

va aclarando el caldo y el depósito aumenta.-

Gelatina en punción: Desarrollo a lo largo de la picadura con pequeñas ramificaciones.- La licuación comienza después de dos días y es infundibuliforme.- En la superficie queda formada una película.-

Desarrollo en papa: Desarrollo muy abundante a los 24 horas.- Superficie del desarrollo, blanco brillante y liso.- Los bordes del desarrollo son lisos.- El color de la papa queda inalterado.-

III - FISIOLOGÍA:

Relaciones de temperatura: La temperatura óptima es alrededor de 37° y la máxima alrededor de 48).-

Resistencia de esporas al calentamiento: 3' - 15' : - 75° -

Relaciones con la reacción del medio: Probado en caldo con pH de 3-10 se ha observado desarrollo entre pH 5 siendo la óptima de 9.

Cromogénesis: Blanco en agar gelatina y papa.-

Relación con el oxígeno: aerobio absoluto.-

Producción de indol: negativa.-

Producción de SH_2 : negativa.-

Acción sobre la leche: En leche termocidada hay reducción de termocel después de 48 horas.- Después de 4 días comienza la digestión de la caseína sin previa coagulación.-

Reducción de Nitratos: Positiva.- Nitritos presentes después 24 horas.- La reacción es intensa.- No hay formación de gas.-

Acetil-Metil-Carbinol: Reacción de Voges Proskauer: positiva a las 24 horas.-

Cultivo en agar glucosado: En agar con glucosa se obtiene un buen desarrollo hasta 20% de glucosa.- Con 30% el desarrollo es muy escaso.- No desarrolla en 40 y 50%.-

Acción sobre las grasas: Negativa.-

Hidrólisis de almidón: Negativa.-

Fermentación de Hidratos de Carbono y Sustancias afines: Producen ácido en punción y no en estría.- No forman gas.- Fermentan glucosa-sacarosa-salicina y manosa.- No fermentan galactosa-ictosa-maltosa-xilosa-manita-aulocita-glicerina-dextrina-inulina-ramnose y arabinosa.-

BACILLUS LAUTUS BATCHELOR, 1919.

Batchelor: Year. Bact. 1919 : 23.-

Número de cepas estudiadas: 1 *Samuel M.H.*

I - MORFOLOGIA:

Cultivo a la pluma: Se observan bastoncitos sueltos en pares o formando cadenas relativamente largas.- Las bacterias miden en su mayoría $0.4-0.5\mu$ de ancho por $2-10\mu$ de largo.- Su movimiento es muy rápido y lo hacen generalmente en forma particular, las cadenas, siempre semmuenven paralelamente.- Se observan en las bacterias granulaciones bipolares y la germinación que comienza a las ocho horas más o menos es bipolar.- Los extremos de los gérmenes son redondeados.- Las esporas aparecen a las 24 horas y mientras están dentro de las bacterias se las observa ovaladas pero una vez sueltas parecen cilíndricas.- La ubicación que toman dentro de las bacterias es en la línea mediana en posición central o subcentral y deforman algo la bacteria pero esta deformación es apenas perceptible.- Las esporas miden en su mayoría 0.7μ de ancho por 1μ de largo.-

Tinción: Gram positivo no ácido resistente.-

II - CARACTERES DE LOS CULTIVOS:

Colonia en agar: Colonias de tamaño mediano y de forma redondeada.- Su desarrollo es rápido y son elevadas.- La superficie es lisa y brillante.- Vista al binocular resulta tener el centro opaco finamente granulada y un borde claro y fino.- Suelen emitir algunas prolongaciones finas y cortas generalmente después de las 24 horas.- De consistencia mantecosa y color amarillento.-

Estría en agar: Desarrollo abundante de superficie brillante y lisa.- Opaca por transparencia a las 24 horas pero en días subsiguientes va desapareciendo esa opacidad y se vuelve de color amarillento.-

y transparente.- Bordes ligeramente irregulares e aserrados y en cultivos viejos, finas ciertas prolongaciones.- El agar permanece inalterado.-

Caldo: Mucha turbidez escaso depósito y sin formación de membrana en superficie a las 24 horas.- En días subsiguientes el caldo se aclara el depósito aumenta y aparece en la superficie una membrana tenue y lisa.-

Gelatina en punción: Desarrollo abundante en superficie y profundidad.- No licúa la gelatina.-

Desarrollo en papa: Desarrollo abundante liso y blanco.- Superficie brillante y la papa inalterada.-

III - FISIOLOGIA:

Relaciones de temperatura: La temperatura óptima es alrededor de 37° y la máxima alrededor de 55° .-

Resistencia de esporas al calentamiento: 3°: - 15°: -

Relaciones con la Reacción del Medio: Probado en caldo con pH de 3-10 se observa desarrollo alrededor de pH 6 y siendo la óptima alrededor de pH 8.

Cromogénesis: En agar y gelatina amarillento en papa blanquecino.-

Relación con el oxígeno: Aerobio absoluto.-

Producción de Indol: Negativa.-

Producción de SH₂: Negativa.-

Acción sobre la leche: En leche tornasolada hay reducción de tornasol después de 24 horas.- No coagula la leche y no hay digestión de caseína.-

Reducción de Nitratos: Positiva.- Nitritos presentes después de cuatro días.- La reacción es intensa y no hay formación de gas.-

Acetil-Metil-Carbinol: Reacción de Voges Proskauer: Positiva.-

Cultivo en agar glucosado: En agar con glucosa se observa desarrollo abundante hasta 20% poco desarrollo en 30% y no hay desarrollo en 40% y 50%.-

Acción sobre el almidón: Negativa.-

Fermentación de Hidrato de Carbono y sustancias afines: Producen ácido en punción y no en estría.- No fermentan gas.- Fermenta: glucosa, galactosa, lactosa, manita-glicerina y arabinosa.- No fermentan: sacarosa- maltosa-xilosa-dulcitol-dextrina-inulina-salicina-rhamnosa y manosa.-

BACILLUS TRITUS BACCHLOR:

Journal of Bacteriology IV, 1919, 23.-

Número de cepas estudiadas : 1 *Samuel No. 12.*I - MORFOLOGIA :

Cultivo a la pluma: Se observan bastoncitos de grosor intermedio aislados o formando cadenas muy largas.- Miden en su mayoría $1-3\mu$ de largo por $0,5-0,6$ de ancho.- A las 8 horas más o menos germinan con germinación bipolar típica.- Las bacterias tienen finas granulaciones.- Son móviles.- Las esporas son de forma elíptica y están ubicadas en la línea mediana en posición subterminal.- Miden en su mayoría $0,5\mu$ de ancho por 1μ de largo.- No presentan formas irregulares en caldo y agar.

Tinción: Gram positivo, no ácido resistente.-

II - CARACTERES DE LOS CULTIVOS:

Colonias en agar: Colonias de tamaño mediano y forma irregular. Suelen emitir unas prolongaciones muy suaves quietas que no se distinguen generalmente a simple vista.- De estructura lisa, superficie muy brillante y consistencia viscosa.- Tono lúcido.-

Estría en agar: Desarrolle abundante y fino de superficie lisa y brillante.- Translúcido y de tinte blanquecino.- Sin olor característico y consistencia viscosa.-

Caldo: A las 24 horas enturbiamiento muy marcado y depósito escaso.- No forma membrana en superficie en 24 horas, ni días subsiguientes.-

Gelatina en punción: Desarrolle abundante en superficie.- A lo largo de la picadura el desarrollo es liso.- No licúa la gelatina.-

Desarrollo en papa: Desarrolle liso brillante y fino.- Apenas perceptible.- No altera el color de la papa.-

III - FISILOGIA:

Relaciones de temperatura: La temperatura óptima es alrededor

de 37° y la máxima alrededor de 45°.-

Resistencia de esporas al calentamiento: 3'- 15' -

Relaciones con la reacción del Medio: Probado en caldo con pH de 3-10 , se ha observado desarrollo alrededor de 5 siendo la óptima alrededor de 8

Osmogénesis: En agar gelatino y papa. Translúcido amarillento.-

Relaciones con el oxígeno: Aerobio absoluto.-

Producción de Indol: Negativa.-

Producción de SH₂: Negativa.-

Acción sobre la leche: En leche ternasclada hay reducción de ternascl después de 24 horas.- No coagula la leche ni la altera.-

Reducción de Nitratos: Negativa.-

Acetil-Metil-Carbinol: Positiva.-

Cultivo en agar glucosado: En agar con glucosa se obtiene buen desarrollo hasta 10%. - No desarrolla en 20,30,40 y 50%. -

Acción sobre las grasas: Negativa.-

Hidrólisis de Almidón: Negativa.-

Fermentación de Hidratos de Carbono y Sustancias afines: Produce ácido en punción y no en estría.- No fermenta gas.- Fermentan: Glucosa y manita.- No fermentan: galactosa-lectosa-sacarosa-maltosa-xelesa-dulcitol-glicerina-dextrina-inulina-salicina-rhamnosa-mannosa y arabinosa.-

58

BACILLUS MYCOIDES FLÜGGE, 1896.

(Flügge : Die Mikroorganismen 1896 : 199)

Número de copas estudiadas: 16 *Francias No 13-15.*

I - MORFOLOGIA:

Cultivo a la pluma: Se observan bastonitos que forman cadenas muy largas midiendo en su mayoría 1μ - $1,5\mu$ de ancho por $1,5\mu$ - 5μ de largo.- De extremos redondeados e inmóviles.- Las esporas se forman rápidamente ya se encuentran a las 24 horas, y la ubicación de las mismas es en la línea mediana en posición sub-central.- La germinación es de tipo ecuatorial o polar pero no se observan los dos tipos de germinación en un mismo cultivo.- La forma de la espora es elíptica y mide $0,75\mu$ - 1μ de ancho por 1μ - $1\frac{1}{2}\mu$ de largo.- No presenta formas irregulares en este medio de cultivo, ni en agar estria.-

Tinción: Gram positivo, no ácido resistente.-

II - CARACTERES DE LOS CULTIVOS:

Colonia en agar: Colonias de tamaño grande y de forma muy irregular.- Se forman muy rápidamente y se extienden por el agar.- La superficie es irregular.- Toda la colonia está formada por filamentos entrecruzados muy largos y las terminaciones de dichos filamentos parecen introducirse en el agar.- La estructura interna de las mismas es lisa.-

Estria en agar: Desarrollo muy abundante en agar estria de superficie irregular y sin brillo.- Opaco por transparencia de color crema y sin olor característico.- Bordes formados por filamentos entrecruzados muy largos.-

Calde: A las 24 horas enturbiamiento no muy marcado, formación de película y sedimento abundante.- A las 48 horas espesa la membrana y el sedimento aumenta.- Olor marcado.-

Gelatina en punción: Desarrollo risoide a lo largo de la picadura.- La licuación comienza después de 48 horas y es infundibuliforme.-

Desarrollo en papa: Desarrollo muy abundante a las 24 horas.-
Superficie lisa y mantecosa.- El color de la papa cambia volviéndose marrón o ligeramente rosada.-

III - FISIOLOGIA:

Relaciones de temperatura: La temperatura óptima es alrededor de 37° y la máxima alrededor de 45° y la mínima de

Resistencia de esporas al calentamiento: 3' / 15' - 75' .-

Relaciones con la reacción del medio: Probado en caldo con pH de 3-10 se ha observado desarrollo entre pH de 5-10 siendo el óptimo alrededor de 8.

Cromogénesis: En agar y en gelatina color crema.- En papa blanco.-

Relación con el oxígeno: Anaerobio facultativo.-

Producción de Indol: Negativa.-

Producción de Hidrógeno sulfurado.- Negativa.-

Acción sobre la leche: En leche ternaselada después de 48 horas, hay reducción de ternasol.- Después de 48 horas coagula la leche con producción de ácido.- La digestión del coágulo se produce rápidamente, quedando a los 14 días el suero solo.-

Reducción de Nitratos: Positiva.- Nitritos presentes desde las 24 horas.- La reacción es intensa.- No hay formación de gas.-

Acetil-Metil-Carbinol: Reacción de Voges Proskauer :positiva.-

Cultivo en agar glucosado: En agar con glucosa se obtienen buen desarrollo hasta 30% poco desarrollo en 40% y nada en 50%.-

Acción sobre las grasas: Negativa.-

Hidrólisis de almidón: Positiva.-

Fermentación de Hidratos de Carbono y Sustancias afines: Producen ácido en punción sola, y no en estría. No fermentan gas.- Fermentan: glucosa-maltosa-sacarosa y dextrina.- No fermentan: galactosa-glicerina-inulina-lactosa-dulcita y salicina.-

BACILLUS ADHERENS LAUBACH, 1916.

(Laubach: Jour. Bact. 1916 : 493)

Número de cepas estudiadas : 1 *Kanina N. 16*I - MORFOLOGIA:

Cultivo a la pluma: Se observan largas cadenas de bacterias que miden en su mayoría 1μ - $1\frac{1}{2}\mu$ de ancho por 3μ - 5μ de largo.-Extremos redondeados.- A las cinco horas comienzan a germinar con germinación polar, se observan en el preparado restos de cadenas como lisadas, algunos gérmenes sueltos inmóviles y las cadenas también son inmóviles.- Las esporas comienzan a aparecer después de las 24 horas y están ubicadas en la línea mediana en posición sub-central y son de forma elíptica.- Miden en su mayoría 1μ de ancho por 1μ - $1\frac{1}{2}\mu$ de largo.- Las cadenas no toman en el preparado una disposición especial, y mirado a simple vista toma el desarrollo la forma de una colonia, pequeña, este no ocurre con el mycoides.-

Tinción: Gram positivo, no ácido resistente.-

II - CARACTERES DE LOS CULTIVOS:

Colonia en agar: Colonias de tamaño muy grande y de forma irregular.- Se forman muy rápidamente y son poco elevadas.- La superficie es lisa y opaca.- Toda la colonia está formada por filamentos entrecruzados muy largos.- La colonia es muy adherente, al agar.-

Estria en agar: Desarrollo muy abundante de superficie opaca e irregular.- Opaco por transparencia de color blanquecino y sin olor característico.- Bordas formadas por filamentos entrecruzados.- Cultivo muy adherente.-

Caldo: A las 24 horas hay formación de película pero no hay enturbiamiento.- El sedimento es abundante y membranoso.-

Gelatina en punción: Desarrollo a lo largo de la picadura, con largas ramificaciones.- La licuación se produce muy lentamente y es in-

fundibuliforme.-

Desarrollo en papa: Desarrollo muy abundante a las 24 horas.- Superficie ligeramente irregular y de color blanquecino.- La papa permanece inalterada e se pone de color marrón solo en los bordes del desarrollo.-

III - FISIOLOGIA:

Relaciones de temperatura: La temperatura óptima es alrededor de 37° y la máxima alrededor de 45°.-

Resistencia de esporas al calentamiento: 3' - 15' - 75'

Relaciones con la reacción del medio: Probado en caldo con pH de 3-10 se ha observado desarrollo entre pH 5 siendo la óptima de 8

Cromogénesis: En agar y en gelatina blanquecino.- En papa ligeramente crema.-

Relaciones con el oxígeno: Anaerobio facultativo.-

Producción de Indol: Negativa.-

Producción de Sh₂: Negativa.-

Acción sobre la leche: En leche ternasolada hay reducción de ternasol a las 24 horas.- Coagula la leche con producción de ácido. Después de 48 horas comienza la digestión del coágulo en forma muy rápida, quedando después de seis o siete días totalmente digerida.-

Reducción de Nitratos: Positivo.- Nitritos presentes desde 24 horas.- La reacción es muy intensa.- No hay formación de gas.-

Acetil-Metil-Carbinol: Reacción de Vogues Proskauer: Positiva.-

Cultivo en agar glucosado: En agar con glucosa se obtiene poco desarrollo hasta 10%. En 20%, 30%, 40% y 50% no desarrolla.-

Acción sobre las grasas: Negativa.-

Hidrólisis de almidón: Negativa.-

Fermentación de Hidratos de Carbono y Sustancias afines: Pre-

ducen ácido en punción y no en estría.- No fermentan gas.- Fermentan glucosa-sacrosa-maltosa-manita-glicerina-mannosa- No fermentan galactosa-lactosa-xilosa-dulcita-dextrina-inulina-salicina-rannosa- y arabinosa.-

BACILLUS CEREUS FRANKLAND, 1887

Posibles sinónimos: Bacillus ellenbachensis Stutzer. (Zentralbl. f. Bakt. II-IV 1898 : 31.

Bacillus petroselini Burchard, (Beiträge z. Morphol. u. Entw. der Bakterien, Arbeiten aus dem bakt. Inst. der techn. Hochschule zu Karlsruhe 1898.-

Bacillus limesus Russel. (Zeitschr. f. Hyg. XI, 1932:
Bacillus lutulentus Kern. (Beitrag zur Kenntniss der im Darne und Magen der Vögel vorkommenden Bakterien.-
Bacillus luxosus. (Burchard ibid).
Bacillus geniosperus. (Burchard ibid)
Bacillus turgessens (Burchard ibid)
Bacillus stoloniferus Phel. (Ueber Kultur und Eigenschaften einiger Sumpfwasserbakterien und über die Anwendung alkalischer Nährgelatine, Zentralbl. f. Bakt. XI.-

Bacillus ramosus liquefaciens Flügge. (Die mikroorganismen II 1886.-

Bacillus brevis O Flügge, Die Aufgaben und Leitungen der Milchsterilisierung. Zeitschr. f. Hyg. XVII, 1894 : 294.

Frankland: (Phylosof. Transact. of the Royal Soc. of London 178, B. 188 : 279 .-

Número de cepas estudiadas: 32

Sammas No 17 y 18.

I - MORFOLOGIA:

Cultivo a la pluma: Se observan bastoncitos generalmente pigmentados aislados en pares o formando ciertas cadenas.- Miden en su mayoría 2μ - 4μ de largo por 1μ - $1,5\mu$ de ancho.- De extremos redondeados y de movilidad más bien lenta.- Germinan a las tres horas más o menos y siempre con germinación polar.- A las 24 horas ya se encuentran todos las bacterias esperuladas y las esporas se hallan ubicadas en la línea mediana en posición sub-central.- La forma de las esporas es elíptica y miden en su mayoría 1μ - $1,5\mu$ de largo por $0,75\mu$ - 1μ de ancho.- No presenta formas irregulares en este medio de cultivo.-

Tinción: Gram positivo, no ácido resistente.-

II - CARACTERES DE LOS CULTIVOS:

Colenia en agar: Colonias de tamaño grande y de forma irregular. Se forman rápidamente y son elevadas.- La superficie es lisa.- De la periferia parten pequeñas ramificaciones que vistas al binocular están formadas por cadenas paralelas de bacterias.- Son espesas y miradas a tras-

láz son mejoré. La estructura interna es finamente granulada.-

Estría en agar: Desarrollo muy abundante de superficie lisa y brillante.- Opaco por transparencia, de color blanquecino. Después de 48 horas el cultivo comienza a oscurecer.- De consistencia mantecosa y sin olor característico.- Bordes irregulares.-

Caldo: A las 24 horas enturbiamiento abundante y formación de película.- Sedimento algodonoso.- Después de unos días el caldo se aclara.-

Gelatina en punción: Desarrollo abundante en superficie y a lo largo de la picadura con pequeñísimas ramificaciones en ésta última.- La licuación comienza después de dos días, y es infundibuliforme.-

Desarrollo en papa: Desarrollo muy abundante a las 24 horas.- Superficie del desarrollo lisa, blanca y brillante.- Oscurece ligeramente la papa de un color grisáceo.-

III - FISIOLOGIA:

Relaciones de la temperatura: La temperatura óptima es alrededor de 37° y la máxima alrededor de 60°.-

Resistencia de esporas al calentamiento: 3' / 15' / 75' -

Relaciones con la reacción del Medio: Probado en caldo con pH de 3-10 se ha observado desarrollo entre pH 6 a 10, siendo la óptima alrededor de pH 8 y se observa formación de membrana entre pH 6 y 9.-

Cremogénesis: En agar y gelatina color crema en papa blanco.-

Relación con el oxígeno: Aerobio absoluto.-

Producción de Indol: Negativa.-

Producción de SH_2 : Negativa.-

Acción sobre la leche: En leche ternizada a las 48 horas hay reducción de ternasol.- Después de 48 horas coagula la leche con producción de ácido.- La caseína comienza a ser digerida a los 4 días y a los 10 días no queda más que el suero.-

Reducción de Nitratos: Positiva.- Nitrites presentes desde las 24 horas.- La reaccion es muy intensa.- No hay formacion de gas.-

Acetil-Metil-Carbinol: Negativa.-

Cultivo en agar glucosado: En agar con glucosa se obtiene buen desarrollo hasta 30%. El desarrollo es muy escaso en 40% y no desarrolla en 50%.-

Hidrolisis de almidon: Negativa.-

Accion sobre las grasas: Negativa.-

Fermentacion de Hidratos de Carbono y Sustancias afines: Producen ácido en puncion y no en estria.- No fermentan.- Fermentan glucosa-maltosa-xilosa-glicerina y dextrina.- No fermentan lactosa-sacarina-mannita-galactosa-dulcita-inulina-salicina.-

BACILLUS CRRUS FRANKLAND VAR. ALBOLACTIS MIGULA, 1900.

Sinonimia: Bacillus lactis albus Loeffler (Berl. klin. Wchnschr. 1887: 607). Posiblemente son también sinónimos los siguientes:
 Bacillus bernensis Lehmann y Neumann (Lehrbuch der speziellen bakteriologische Diagnostik. 1896)
 Bacillus teres Neide: Botanische Beschreibung einiger sporenbildender Bakterien. Zentralbl. f. Bakt. II-12: 1-12, 161-176, 337-352, 539-554, 1904.-
 Bacillus corrugatus Migula (Bac. N° II Flügge) (System der Bakterien 1900)
 Bacillus albolactis Migula (System der Bakterien, 1900)

Número de cepas estudiadas: 28 *Winnas No 20 y 19.*

I - MORFOLOGIA:

Cultivo a la pluma: Se observan bastoncitos aislados en pares o formando cadenas relativamente cortas.- Miden en su mayoría 1 de ancho por $\frac{3}{4}$ de largo.- De extremos redondeados de movilidad más bien lenta y de germinación siempre polar, que se lleva a cabo después de 3 o 4 horas de efectuado el preparado.- A las 24 horas ya están las bacterias esporuladas y las esporas se ubican en la línea mediana en posición sub-central.- Son de forma elíptica y miden en su mayoría 0,5 de ancho por 1 - 1,5 de largo.- Generalmente las cepas correspondientes a esta especie son pigmentadas, pero las hay también que no presentan ninguna pigmentación.- Del estudio de estas cepas se ha podido deducir que el tamaño no es constante encontrándose dos tipos fácil de diferenciar uno más ancho y corto y de bordes más rectos otros de tamaño más largo, angosto y de bordes algo afinados.- Formas irregulares no presentan en caldo ni en agar.-

Tinción: Gram positivo, no ácido resistente.-

II - CARACTERES DE LOS CULTIVOS:

Colemia en agar: Colonia de tamaño mediano de forma irregular.- Se forman muy rápidamente y son elevadas.- La superficie es lisa a simple vista y granulada al binocular, es además brillante.- De la periferia parten prolongaciones que se entrecruzan y que están formadas por cadenas

paralelas de gérmenes.- Son más ramificados los bordes de este germen que los de las colonias de cereus, y toman una disposición especial con respecto a la siembra, disponiéndose las ramificaciones en forma tangencial, sin embargo esta característica no es absoluta.- Opaca por transparencia y a trasluz moiré.-

Estría en agar: Desarrolle muy abundante de superficie lisa y brillante.- Opaca por transparencia y de color blanquecino.- Después de unos días se oscurece el desarrollo y el agar.- De consistencia mantecosa, y sin olor característico.- Bordes ramificados.-

Calde: A las 24 horas enturbiamiento abundante, y formación de película.- Sedimento algedonoso.- Después de unos días el calde es claro.-

Gelatina en punción: Desarrolle abundante en superficie.- En profundidad desarrollo ramificado.- La licuación es infundibuliforme y comienza después de dos días.-

III - FISIOLOGIA:

Relaciones de temperatura: La temperatura óptima es alrededor de 37° y la máxima alrededor de 55°.-

Resistencia de esporas al calentamiento: 3' / 15' - 75' -

Relaciones con la Reacción del Medio: Probado en calde con pH de 3-10 se ha observado desarrollo alrededor de pH 5 siendo la óptima alrededor de pH 8

Cromogénesis: En agar, gelatina y papa color crema.-

Relaciones con el oxígeno: Aerobio absoluto.-

Producción de Indol: Negativa.-

Producción de Sh₂: Negativa.-

Acción sobre la leche: En leche ternasclada hay reducción de ternascl a las 24 horas.- Congula la leche a las 24 horas con producción de ácido.- La caseína comienza a ser digerida después de 48 horas y

se lleva a cabo rápidamente.-

Reducción de Nitrosos: Positiva.- Nitritos presentes desde las 24 horas.- La reacción es intensa.- No hay formación de gas.-

Acetil-Metil-Carbinol: Negativa.-

Desarrollo en agar glucosado: Buen desarrollo hasta 20%. No desarrollo en 30, 40 y 50%.-

Hidrólisis de Almidón: Negativa.-

Fermentación de Hidratos de Carbono y Sustancias afines: Producción ácido en punción sola.- No fermentan en estría.- No fermentan gas.-
 Fermentan: glucosa-lactosa-maltosa-xilosa-glicerina y dextrina.- No fermentan: galactosa-sacarosa-manita--dulcete-inulina-salicina-rhamnosa-mannosa y arabina.-

BACILLUS MEGATHERIUM DE BARY, 1884

Posibles sinónimos: *Bacterium hirtum* Henrioi, (Beitrag zur Bakterienflora des Kases, Arbeiten aus dem bacteriol. Inst. der techn. Hochschule zu Karlsruhe, 1898.-

Bacillus sessile Klein (Botanische Bkt. Studien I, Zentralbl. f. Bakt. VI, 1889 : 10.-

Bacterium Brassicae (Pommer) Migula. Ein Beitrag zur Kenntniss der Fadenbildenden Bakterien, Mit d. botan. Inst. Graz, 1886, I; 95.

Bacterium anthracoides (Hueppe und Weed) Migula. Ver. Flügge Mikroorganismen 1886.-

Bacterium pseudoanthracis (Wahrlich) Migula. Ver. Wahrlich, Bacteriol. Studien, Petesburg 1890: 91, 26.-

Bacterium flexile Burchard. (Beiträge z. Morph. u. Entwickl. Gesch. d. Bakt. Inaugural Diss. 1897, Arbeiten aus d. bakt. Inst. d. techn. Hochschule. Karlsruhe. 1898

(De Bary Vergleichende Morph. u. Biol. d. Pilze, 1884: 429)

Número de cepas estudiadas: 16 *laminae N. 21-26a)*

I - MORFOLOGIA:

Cultivo en la pluma: Se observan bastoncitos muy pigmentados de tamaño grande midiendo en su mayoría $1-1.5\mu$ de ancho por $2-2.5\mu$ de largo.- De extremos casi rectos é inmóviles.- Las esporas se forman a las 48 horas más o menos y se encuentran ubicadas en la línea mediana en posición sub central.- La forma de las esporas es elíptica y miden en su mayoría $0.5-1\mu$ de ancho por $1-1.5\mu$ de largo.- La germinación de las esporas es polar, aunque algunas veces no es típica.- La disposición de las bacterias es en cadenas, o sueltas y en los bordes del preparado nunca se ubican, siempre le hacen en el centro.-

Tinción: Gram positivo no ácido resistente.-

II - CARACTERES DE LOS CULTIVOS:

Colonia en agar: Colonias de tamaño mediano y de forma circular.- Se forman rápidamente y son elevadas.- La superficie es lisa con una ligera depresión cerca del borde de la misma.- De borde serrado y liso, tienen una consistencia mantecosa y el color es blanquecino.-

Estria en agar: Desarrollo abundante de superficie lisa y brillante.- Opaco por transparencia, de color crema sin olor característico y de consistencia mantecosa.- Bordes serrados y lisos.-

Caldo: A las 24 horas sedimento abundante sin formación de película y el caldo casi límpido.- A medida que el cultivo envejece aumenta el sedimento.-

Gelatina en punción: Desarrollo escaso en superficie y a lo largo de la picadura.- Después de muchos días solo se nota una licuación muy escasa en superficie.-

Desarrollo en papa: Desarrollo muy abundante a las 24 horas.- Superficie lisa y blanca.- El color de la papa queda algo alterado.-

III - FISILOGIA:

Relaciones de la temperatura: La temperatura óptima es alrededor de 37° y la máxima alrededor de 55°.-

Resistencia de esporas al calentamiento: 3' / 15' - 75' -

Relaciones con la reacción del medio: Probado en caldo con pH de 3-10 se ha observado desarrollo alrededor de 4,5 a 10, siendo la óptima alrededor de 7.-

Cromogénesis: En agar y en gelatina y en papa, blanco.-

Relación con el oxígeno: Aerobio absoluto.-

Producción de Indol: Negativa.-

Producción de H_2S : Positiva muy débil.-

Acción sobre la leche: En leche torremolada entre dos y tres días reducción de formosol.- Coágula la leche con producción de ácido.- La digestión de la caseína después de coagulada la leche se lleva a cabo muy rápidamente.-

Reducción de Nitratos: Positiva.- Nitritos presentes desde las 24 horas.-La reacción es muy intensa y no hay formación de gas.-

Acetil-Metil-Carbinol: Positivo.-

Cultivo en agar glucosado: En agar con glucosa se obtiene buen desarrollo hasta 20%. En 30% el desarrollo es muy escaso y en 40% y 50% no se nota desarrollo.-

Acción sobre las grasas: Negativa.-

Hidrólisis de almidón: Positiva.-

Fermentación de Hidratos de Carbono y Sustancias afines: Producen ácido en punción y estría.- No forman gas.- Fermentan: glucosa-sacrososa-y manita- No fermenta: galactosa-lactosa-glicerina-inulina-maltosa-xilosa-dulcina-dextrina-salicina.-

Nota de página 69:

- 1).- Las láminas 22-24 y 25 corresponden a la especie *B. megatherium*. Las restantes se refieren a otras cepas morfológicamente semejantes, pero aún no completamente identificadas. Han sido incluidas aquí al solo objeto de ilustrar, en forma comparativa, sus características morfológicas. En un próximo trabajo sobre las especies afines al *B. megatherium*, se dará la ubicación sistemática exacta de cada una de dichas cepas.-

BACILLUS PETASITES GOTTHEIL, 1901.

Gottheil: Botanische Beschreibung einiger Bodenbakterien. Zentralbl. f. Bakt. II-7 : 540, 582, 633, 1901.-

-I- MORFOLOGIA:

Gamma No 27

Cultivo a la pluma: Se observan bastoncitos gruesos de extremos redondeados o afinados midiendo en su mayoría 1μ - $1,5\mu$ de ancho por 2μ - 3μ de largo.- De disposición aislado o en cortas cadenas y también en pares.- En una misma cadena o más frecuente cuando se encuentran en pares suele observarse que una de las bacterias tiene el extremo libre redondeado y la otra afinado, siendo esta una característica que no se observa en el *B. mchatherium*.- Las bacterias están pigmentadas pero las pigmentaciones no son muy grandes.- A partir de la germinación y hasta el momento en que esporulan (mas o menos 20 horas) son móviles con movilidad bien marcada.- Las cadenas no toman disposición recta, sino que están con los extremos encurvados y también suelen tomar disposición en forma de vibrio.- Andan por todo el campo y no se disponen en forma especial.- Las esporas son ovaladas miden en su mayoría 1 de ancho por $1 - 1\frac{1}{2}$ de largo y se ubican en la línea mediana en posición subcentral.

Tinción: Gram positivo no ácido resistente.-

II- CARACTERES DE LOS CULTIVOS:

Colonia en agar: Colonias de tamaño mediano y de forma circular se forman rápidamente y son elevadas.- De superficie brillante y con un arco deprimido cerca del borde.- El borde suele ser aserrado o liso.- Son de consistencia mantecosa y color amarillento.- Suele observarse este tipo de colonia transparente y más o menos circular.- Los gérmenes que forman esta clase de colonia no esporulan.- Posiblemente se trate de una forma de disociación.-

Estría en agar: Desarrollo abundante de superficie brillante y lisa.- Opaco por transparencia y de consistencia mantecosa.- A partir de

las 24 horas de su siembra el cultivo se vuelve menos espeso y transparente cobrando un color amarillento.- Los bordes del desarrollo son lisos o serrados.-

Caldo: Mucho depósito y turbidez a las 24 horas.- No forma membrana en superficie.- Después de unos días el caldo se va aclarando y se vuelve amarillento.-

Gelatina en Función: Desarrollo muy abundante en superficie y en profundidad.- En la estría el desarrollo es recto. La licuación no comienza después de dos días de estratiforme.-

Desarrollo en papa: Desarrollo abundante de superficie ligeramente brillante, y rugoso.- El desarrollo es de color amarillento.- La papa se altera tomando un color marrón.-

III - FISIOLOGIA:

Relación de temperatura: La temperatura óptima es alrededor de 37° y la máxima alrededor de 48°.- Se ha observado que incubando cultivos correspondientes a esta cepa a diferentes temperaturas, cuantas más elevadas son éstas, tanto más rápido aparece el pigmento.-

Relaciones con la reacción del medio: Probado en caldo con pH de 3-10 se ha observado desarrollo alrededor de pH 6 siendo la máxima alrededor de pH 8

Oromogénesis: En agar, papa y gelatina amarillento.-

Relación con el oxígeno: Aerobio absoluto.-

Producción de Indol: Negativo.-

Producción de SH₂: Negativa.-

Acción sobre la leche: En leche ternizada hay reducción de tornasol después de 24 horas.- Coagula la leche a los cuatro días con reacción alcalina y el suero toma color amarillento.- La digestión de la caseína se produce lentamente.-

Resistencia de esporas al calor: 3' / 15' -

Reducción de Nitratos: Positiva.- Nitritos presentes desde 24

horas.- No hay formación de gas.- La reacción es intensa.-

Acetil-Metil-Carbinol: Positiva.-

Cultivo en agar glucosado: En agar con glucosa se observa desarrollo abundante hasta 50%.-

Acción sobre las grasas: Negativa.-

Hidrólisis de almidón: Positiva.-

Fermentación de Hidratos de Carbono y Sustancias afines: Producen ácido en punción y estría.- No forman gas.- Fermentan:

BACILLUS CIRCULARIS JORDAN, 1830

(Jordan: Rep. Mass. State Board of Health, 1830, 1831)

Número de cepas estudiadas : 1 *Rama No 28*I-MORFOLOGIA:

Cultivo a la pluma: Se observan pequeños bastoncitos aislados o en pares.- Miden en su mayoría $\frac{1}{2}$ - $\frac{1}{4}$ de largo por $\frac{1}{4}$ - $\frac{1}{5}$ de ancho.- Germinan a las diez horas más o menos con germinación polar.- Después de haber germinado comienzan a moverse con un movimiento particular.- Antes de avanzar en el campo se mueven lateralmente, y esta movilidad les dura por espacio de tres o cuatro días.- Después de 24 horas las bacterias se van afinando algo en sus extremos y aparece alguna que otra espina de forma ovalada midiendo en su mayoría $\frac{1}{4}$ - $\frac{1}{5}$ de ancho por $\frac{1}{2}$ de largo, y se ubican en la parte terminal de la bacteria dando a esta forma de pleocitidie aunque no muy marcada pues la espina apenas deforma la bacteria.- A las 24 horas se observa que las bacterias encorvan un poco sus extremos, pero cuando aparece la espina ya no se nota este encorvamiento.-

Tinción: Gram positivo, no ácido resistente.-

II - CARACTERES DE LOS CULTIVOS:

Colección en agar: Desarrolle abundante de superficie brillante y lisa.- Colonias de tamaño circular y de bordes lisos aunque se las observan también con bordes ligeramente ondulados.- Centro de la colonia opaco y con bordes transparentes.- Sin olor característico y de consistencia mantecosa.-

Estria en agar: Desarrolle abundante de superficie brillante y lisa.- A las 24 horas el desarrollo es poco espeso y luego se vuelve transparente casi. Consistencia mantecosa.- Bordes lisos.-

Caldo: A las 24 horas enturbiamiento abundante sin formación de película.- Sedimento escaso y sin olor característico.- Después de

24 horas aumenta el sedimento y después de varios días aparece en superficie un anillo.-

Gelatina en punción: Desarrollo moderado a lo largo de la profundidad y en superficie.- No licúa la gelatina.-

Desarrollo en papa: Desarrollo moderado a las 24 horas.- Superficie del desarrollo lisa brillante y algo transparente.- No altera la papa.-

III - FISIOLOGIA:

Relaciones de temperatura: La temperatura óptima es alrededor de 37° y la máxima alrededor de 40°.-

Resistencia de esporas al calor: 3' - 15' -

Relaciones con la reacción del Medio: Probado en caldo con pH de 3-10 se ha observado desarrollo alrededor de pH 5. siendo la óptima alrededor de *pH 8*

Cromogénesis: En agar blanquecino luego transparente en papa y gelatina.-

Relaciones con el oxígeno: Aerobio absoluto.-

Producción de Indol: Negativa.-

Producción de SH₂: Negativa.-

Acción sobre la leche: En leche ternerosolada, la reducción de ternerosol se produce muy lentamente, y comienza después de 48 horas.- No coagula la leche ni la cambia.-

Reducción de Nitratos: Nitritos ausente a las 24 horas 3 y 7 días.- No hay formación de gas.-

Acetil-Metil-Carbinol: Reacción de Voges Proskauer: negativa.-

Cultivo en agar glucosado: Se obtien muy poco desarrollo hasta 10%, no desarrolla en 20, 30, 40 y 50%.-

Acción sobre las grasas: Negativa.-

Hidrólisis de almidón: Negativa.-

Fermentación de Hidratos de Carbono y Sustancias afines: Producen ácido en punción y no en estría.- No fermentan gas.- Fermentan: glucosa-sacarina-maltosa y muy poco salicina.- No fermentan galactosa-levulosa-xilosa-manita-dulcitol-glicerina-dextrina-inulina-rhamnosa-mannosa y arabinosa.-

78

BACILLUS FUSIFORMIS GOTTHEIL, 1901

Possible sinónimo: Bacillus lactimorbi Jordan y Jarris. (Your. Infect. Dis. 6; 401. 1909.

Gottheil: Zentralbl. f. Bakt. 1901

Número de cepas estudiadas : 2 *Lamua No 29*

I - MORFOLOGIA:

Cultivo a la pluma: Se observan bastoncitos relativamente finos sueltos en pares e en cadenas cortas midiendo en su mayoría 0,5 - 0,7 de ancho por 2μ - 3μ de largo.- La germinación es lenta.- Son móviles aunque el movimiento no es muy rápido.- La formación de esporas es lenta y comienza después de 48 horas.- La espora es redonda y está ubicada en posición sub-terminal, y ensancha el esporangio, afectando éste la forma de palillo de tambor. Miden en su mayoría de $0,5\mu$ a $0,7\mu$ de diámetro.- Después de las 24 horas de efectuado el preparado comienzan a notarse unos corpúsculos en las bacterias en un extremo y luego comienzan a deformarse.- De ser el comienzo de la formación de la espora ocurre lo contrario que en otros gérmenes que primero deforman el esporangio y luego se forma la espora.- Se observan algunas formas en huso.- En agar y en caldo, no presentan otras formas irregulares.-

II - CARACTERES DE LOS CULTIVOS:

Colección en agar: Colonias de tamaño mediano, y de forma circular.- Se forman rápidamente y son planas.- La superficie es lisa, brillante y tienen en la periferia un are transparente.- La estructura interna es lisa y opaca.- Color ligeramente amarillento.-

Estria en agar: Desarrollo moderado y rápido.- Opaca por transparencia y de color grisáceo.- Cuando envejece se vuelve amarillento.- Sin olor característico y bordes completamente lisos.- A las 24 horas enturbiamiento abundante.- Sin formación de membranas y depósito abundante, membranoso.- No presente olor marcado.-

Gelatina en punción: Desarrollo moderado en superficie y profundidad.- No licúa la gelatina.-

Desarrolle en papa: Desarrollo moderado a las 24 horas.-Superficie del desarrollo lisa y brillante y de aspecto mucoso.- Color grisáceo.- El color de la papa permanece inalterado.-

III- FISIOLOGIA:

Relaciones de temperatura: La temperatura óptima es alrededor de 37° y la máxima alrededor de 48°

Resistencia de esporas al calentamiento: 3' + 15' - 75' -

Relaciones con la reacción del Medio: Probado en caldo con pH de 3-10 se observó desarrollo alrededor de pH 5 siendo la óptima alrededor de pH 5.

Cremogénesis: En agar gelatina y papa color grisáceo.-

Relaciones con el oxígeno: Aerobio Absoluto.-

Producción de Indol: Negativa.-

Producción de SH₂: Negativa.-

Acción sobre la leche: En leche tornasolada hay reducción de tornasol después de 48 horas.- No coagula la leche.- La reacción que era debilmente ácida se vuelve alcalina.- Después de unos días comienza la digestión de la caseína.-

Reducción de Nitratos: Positiva.- Nitritos presentes desde las 24 horas.- Reacción muy intensa.- No hay formación de gas.-

Acetil-Metil-Carbinol: Reacción de Vegues Preskauer: positiva.-

Cultivo en agar glucosado: En agar con glucosa se observa buen desarrollo hasta 30%. Poco desarrollo en 40% y no desarrolla en 50%.-

Acción sobre las grasas: Negativa.-

Hidrólisis de almidón: Negativa.-

Fermentación de Hidratos de Carbono y Sustancias afines: Pre-

ducen ácido en punción y no en estría.- No forman gas.- Fermentan :
glucosa y debilmente salicina.- No fermentan galactosa-lactosa-sacaro-
sa-maltosa-xilosa-manita-dulcita-glicerina-dextrina-inulina-rhamnose-
arabinese-mannosa.-

BACILLUS PSEUDOTETANICUS (KRUSE) MIGULA, 1900.

Sinonimia: *Bacillus pseudotetanicus* Sorebús Kruse. (Die Mikroorganismen 3. Aufl. 1896 :267 . Posiblemente también: *Bacillus sphaericus* Neide. (Botanische Beschreibung einiger sporenbildender Zentralbl. T. Bakt. II-12: 1-32, 161-176, 337-352 , 539-554, 1904
Migula: System der Bakterien, 1900.-

Número de cepas estudiadas : 1 *Hámina No 30*

I - MORFOLOGIA:

Cultivo a la pluma: Se observan pequeños bastoncitos aislados o en pares.- Miden en su mayoría 1μ de ancho por 1-1,5 μ de largo. De extremos redondeados y de movilidad más bien lenta.- Germinan a las 5 horas más o menos y con tipo de germinación polar.- Después de haber germinado comienzan a moverse.- La esporulación es lenta.- A las 24 horas el esporangio recién comienza a deformarse y entre dos y cuatro días aparecen las esporas.- Las bacterias mientras no han esporulado mantienen su movilidad.- Las esporas miden en su mayoría 1μ de diámetro y se ubican en la línea mediana en posición sub-terminal.- El esporangio afecta la forma de palillo de tambor por lo general, pero suelen encontrarse algunas bacterias en forma de clostridios.- No presentan otras formas irregulares en caldo y agar.-

Tinción: Gram positivo, no ácido resistente.-

II - CARACTERES DE LOS CULTIVOS:

Colonia en agar: Colonias de tamaño mediano y forma circular. Se forman rápidamente y son muy elevadas.- Al microscopio se observa un alio transparente y liso como borde, y el centro finamente granulada.- Generalmente presenta entre el centro y el borde, un desarrollo puntiforme que parecen ser colonias secundarias.-

Estria en agar: Desarrollo abundante.- De superficie lisa y brillante.- Opaco por transparencia de color blan uecino sin olor característico.- Consistencia mantecosa.- Bordos lisos o ligeramente ondulados. Al envejecer va tomando un color amarillento.-

Caldo: A las 24 horas turbiamiento abundante.- Sin formación de película.- Sedimento algodonoso y abundante.- Olor característico.-

Gelatina en punción: Desarrolle a lo largo de la picadura en forma lisa. La licuación se efectúa lentamente y es napiforme.-

Desarrolle en papa: Desarrolle abundante a las 24 horas.- Superficie del desarrollo lisa, y de color blanquecino. El color de la papa permanece inalterado.-

III-FISIOLOGIA:

Relaciones de la temperatura: La temperatura óptima es alrededor de 37° y la máxima alrededor de 45°.-

Resistencia de esporas al calentamiento: 3' / 15'

Relaciones con la Reacción del Medio: Probado en caldo con pH de 3 a 10, se ha observado desarrollo entre 5 y la óptima alrededor de pH 8.

Cromogénesis: En agar, gelatina y papa color blanco amarillento.

Relación con el oxígeno: Aerobio absoluto.-

Producción de Indol: Negativa.-

Producción de Sh₂: Negativa.-

Acción sobre la leche: En leche ternera sola hay reducción de ternerosol.- No coagula la leche ni hay peptonización.- La reacción es en un principio es fuertemente ácida, se vuelve débil.-

Reducción de Nitratos: Negativa.- No hay formación de gas.-

Acetil-Metil-Carbinol: Negativa.-

Cultivo en agar Glucosado: En agar con glucosa se observa muy poco desarrollo en 10%, no desarrollo en 20, 30, 40 y 50%.-

Acción sobre las grasas: Negativa.-

Hidrólisis de Almidón: Negativa.-

Fermentación de Hidratos de Carbono y Sustancias afines: Producen ácido en punción y no en estría.- No forman gas.- Fermentan :ant

maltesa y arabinosa muy debilmente.- No fermentan: glucosa-galactosa-
sacrosa-lactosa-xilosa-manita-dulcita-glicerina-dextrina-inulina-sali-
cina-rhamnosa y manosa.-

84

BACILLUS POLYMYXA (PRASMOWSKI) GRUBER, 1905

Sinonimia: Clostridio polymyxa Prasmowski.-Untersuchungen über die Entwicklungsgeschichte und Fermentwirkung einiger Bakterien Leipzig. 1880.-
Grammlebaeter polymyxa Beijerinck. (Ueber die Butylalkoholfermentation und des Butylferment: Verhand. Kon. Akad. Wetensch. Amsterdam II. Sect. I: n° 10, 1893. Sur la fermentation et le ferment butylyques. Arch. Neerland. Sci. Exact. et. Nat. 29: 1-68, 1896.-
Bacillus polymyxa Beijering y Den Dooren de Jong. (Versl. Kon. Acad. v. Wet 31: 354, 1923. Gruber., (Zentralbl. f. Bakt. Abt. 1905: 353.-

(Gruber : Zentralbl. f. Bakt. II. 14: 353 - 359 ,1905)

Número de cepas estudiadas: 1: *Stramma N° 31*

I - MORFOLOGIA:

Cultivo a la pluma: Se observan: bastoncitos aislados finos, midiendo en su mayoría $0,5-0,7\mu$ de ancho por $1-5\mu$ de largo.- Extremos afinados y muy móviles.- Las esporas comienzan a aparecer después de las 48 horas.- Se encuentran ubicadas generalmente en posición terminal.- La forma de las esporas es elíptica y miden en su mayoría $0,5-1\mu$ de ancho por $1-2\mu$ de largo.- Las esporas aparecen muy tarde después de 3 o 4 días de efectuado el preparado y el número de esporas que aparece es muy escaso.- Como formas irregulares presenta en el preparado, algunas formas muy largas y móviles.-

Tinción: Gram positivo, no es ácido resistente.-

II - CARACTERES DE LOS CULTIVOS:

Colonia en agar: Colonias de tamaño mediano y de forma irregular.- Se desarrollan rápidamente y no son muy elevadas.- La superficie es lisa y muy brillante.- Los bordes son angulosos y lisos.- Las colonias son transparentes y su consistencia viscosa.-

Estría en agar: Desarrollo moderado.- Superficie lisa y transparente.- Cultivo incoloro y sin olor característico.- Consistencia algo viscosa.- Bordes ligeramente irregulares.- El desarrollo se nota poco, por la transparencia.-

Caldo: A las 24 horas enturbiamiento abundante.- Sin formación de película.-Sedimento compacto.- Después de 48 horas, aumenta el sedimento y el caldo se vuelve más límpido.-

Gelatina en punción: Desarrollo escaso en superficie.- A lo largo de la punción, el desarrollo afecta la forma de rosario.- Liquefacción muy escasa solo en la parte superficial del medio, y después de varios días.-

Desarrollo en papa: Desarrollo a las 24 horas.- Muy transparente, casi no se nota.-El color de la papa permanece inalterado.-El desarrollo es de consistencia viscosa.-

III - FISIOLOGIA:

Relaciones con la temperatura: La temperatura óptima es alrededor de 37° y la máxima alrededor de 40°.-

Resistencia de esporas al calentamiento: 5' - 15' - 75' -

Relaciones con la reacción del medio: Probado en caldo con pH de 3 a 10 se observó que el desarrollo se manifiesta entre pH 5-10 y que la máxima está alrededor de pH 8.-

Cromogénesis: En agar, gelatina y papa, incoloro.-

Relación con el oxígeno: Facultativo.-

Producción de Indol: Negativa.-

Producción de Sh₂: Negativa.-

Acción sobre la leche: En leche tornasolada, entre 24 y 48 horas hay reducción de tornasol.- No coagula la leche, pero después de 5 días comienza a peptonizarse.-

Reducción de Nitritos: Positiva.- Nitritos presentes desde 24 horas.- La reacción es muy intensa.- Hay formación de gas.-

Acetil-Metil-Carbinol: Reacción de Voges Proskauer: positiva.-

Cultivo en agar glucosado: En agar con glucosa se obtiene buen desarrollo hasta 20%. Con 30% el desarrollo es muy escaso y no desarrolla

con 40 y 50% de glucosa.-

Acción sobre las grasas: Negativa.-

Hidrólisis de almidón: Positiva.-

Fermentación de Hidratos de Carbono y Sustancias afines: Producen ácido en punción y estría.- Forman gas.- Fermentan los siguientes azúcares: Glucosa-sacarina-lactosa-galactosa-maltosa-xilosa-manita-glicerina-dextrina-inulina-salicina-rhamnosa-mannosa-erabiosa.- No fermenta dulcits.-

BACILLUS POLYMYXA (PRAZNOWSKI) CRUBER VAR. ACETOETHYLICUM NORTHPROP
1919.-

(J.H. Northrop, L.H. Ashe and R.R. Morgan, Your. Of. Industr. and Eng.
Chem. 11:723, 1919)

(J.H. Northrop, L.H. Ashe and K.J. Senior, Your. of Biol. Chem 39:1, 1919-

Número de cepas estudiadas: 1 *Lanuda No 33*

I - MORFOLOGIA:

Cultivos a la pluma: Se observan bastoncitos aislados, midiendo en su mayoría 2μ - 4μ de largo por $0,5\mu$ - $0,75\mu$ de ancho. De extremos mas bien afinados y con activa movilidad.- Las esporas son de forma ariñada y miden en su mayoría $0,5\mu$ - 1μ de ancho por 1μ - 2μ de largo.- Aparecen después de tres o cuatro días de efectuado el preparado y se ubican en la extremidad de la bacteria ensanchando ligeramente a esta, y dándole la forma de pelillo de tambor.- Como formas irregulares suelen encontrarse en el preparado algunas formas muy largas, que tienen movimiento.- La disposición de estas bacterias es, sueltas o formando largas cadenas.-

Tinción: Gram positivo no ácido resistente.-

II - CARACTERES DE LOS CULTIVOS:

Colonia en agar: Colonias de tamaño pequeño (puntiiformes) Alas 24 horas apenas se distingue su desarrollo.- Son muy transparentes.- Los bordes lisos o con alguna ligera irregularidad.- Su superficie es lisa y muy brillante.- Este germen, suele dar tres tipos de colonias entre las que se encuentra una igual a la del *B. polymyxa*.-

Entrís en agar: Desarrollo moderado, de superficie brillante y lisa.- Cultivo muy transparente y sin olor característico.- Bordes lisos.-

Caldo: A las 24 horas enturbiamiento abundante, sin formación de película y con depósito algodonoso.-

Gelatina en punción: Desarrolla en superficie. A lo largo de

la picadura en forma de rosario.- Licuación muy escasa, solo en la parte superficial, y después de muchos días de sembrado.-

Desarrollo en papa: Desarrollo escaso a las 24 horas.-Muy transparente.- El color de la papa permanece inalterado.- El desarrollo es de consistencia viscosa.-

III - FISILOGIA:

Relaciones con la temperatura: La temperatura óptima es alrededor de 37° y la máxima alrededor de 55°.-

Resistencia de esporas al calentamiento: 3' / 15' - 75' -

Relaciones con la Reacción del Medio: Probado en caldo con pH de 3-10 se observó que el desarrollo se manifiesta entre pH 6-10 y que la máxima es alrededor de pH 10.

Cremogénesis: En agar, papa y gelatina transparente.-

Relación con el oxígeno: Facultativo.-

Producción de Indol: Negativa.-

Producción de SH₂: Negativa.-

Acción sobre la leche: En leche tornasolada entre 24 y 48 horas hay reducción de tornasol.- No coagula la leche pero se produce una lenta digestión de caseína.-

Reducción de Nitratos: Positiva.- Nitritos presentes desde las 24 horas.- La reacción es intensa y produce gas.-

Acetil-Metil-Carbinol: Reacción de Voges Proskauer: positiva.-

Cultivo en agar glucosado: En agar con glucosa se obtiene buen desarrollo hasta 20%. Con 30% el desarrollo es muy escaso.-No desarrolla con 40% y 50%.-

Acción sobre las grasas: Negativa.-

Hidrólisis de almidón: Positiva.-

Fermentación de Hidratos de Carbono y Sustancias afines: Pre-

ducen ácido en punción y no en estria.- Fermentan g^{as}.- Fermentan: glucosa-
asacrosa-lactosa-g lactosa-maltosa-xilosa-manita-glicerina-dextrina-inu-
lina-salicina-rhamnosa-mannosa y arabinosa.- No fermentan dulcita.-

BACILLUS ASTEROSPORUS MEYER, 1887

(Meyer: Sitzungsber. d. Gesellsch. f. Naturw. zu Marb. 1887: 49)

Número de cepas estudiadas : 1 *hámia* N^o 33

I - MORFOLOGIA:

Cultivo a la pluma: Se observan bastoncitos ^{finos} que miden en su mayoría 0,5 μ - 0,75 μ de ancho por 2 μ - 4 μ de largo.- De disposición aislada o formando cortas cadenas.- Con activa movilidad.- La germinación se lleva a cabo muy lentamente.- Son gérmenes muy transparentes, viéndose-los con mucha dificultad.- La esporulación es también muy lenta y comienza después de tres o cuatro días.- Las esporas son de forma elíptica y están situadas en la parte terminal de la bacteria.- Deforman el esporangio dándole forma de pelillo de tambor.- Como forma irregulares se hallan bacterias largas y móviles.- Como disposición especial en el preparado se ven generalmente las bacterias apelotonadas, en diferentes sitios.-

Tinción: Gran positivo, no ácido resistente.-

II - CARACTERES DE LOS CULTIVOS:

Colonia en agar: Colonias de tamaño pequeño, de forma redondeada.- Desarrollo moderado, transparente de superficie lisa, brillante y con bordes lisos angulosos.- Muy adherentes al agar, pero esta característica no es constante.-

Estría en agar: Desarrollo moderado de superficie lisa y brillante.- Cultivo muy transparente y sin olor característico.- Bordes lisos e ligeramente angulosos.-

Caldo: A las 24 horas mucha turbidez, depósito abundante pero sin formación de membrana en superficie.-

Gelatina en punción: Desarrollo moderado en superficie.- A lo largo de la estría desarrollo en rosario.- Licuación infundibuliforme y relativamente rápida.-

Desarrollo en papa.-

Desarrolle escaso a las 24 horas.- Muy transparente y adherente aunque no es constante esta característica.-

III - FISIOLOGIA:

Relaciones con la temperatura: La temperatura óptima es alrededor de 37° y la máxima alrededor de 40°.-

Resistencia de esporas al calentamiento: 3')- 15' - 75'

Relaciones con la reacción del Medio: Probado en caldo con pH de 3-10 se ha observado desarrollo alrededor de pH y la máxima alrededor de 10.

Cromogénesis: En agar gelatina y papa transparente.-

Relación con el oxígeno: Facultativo.-

Producción de Indol: Negativo.-

Producción de Sh₂: Negativo.-

Acción sobre la leche: En leche tornasolada reducción de tornasol entre 24 y 48 horas.- Coagula la leche después de 48 horas, con reacción ácida.- Mas tarde se produce retracción de coágulo y digestión de caseína.-

Reducción de Nitratos: Nitritos presentes desde 24 horas.-Reacción muy intensa.- Producción de gas.-

Acetil-Metil-Carbinol: Reacción de Voges Proskauer: positiva.-

Cultivo en Agar glucosado: En agar con glucosa se obtiene buen desarrollo hasta 30%. Con 40% poco desarrollo y no desarrolla con 50%.-

Acción sobre las grasas: Negativo.-

Hidrólisis de almidón: Positivo.-

Fermentación de Hidratos de Carbono y sustancias afines: Producción ácida en punción y en estría.- Fermenta gas.- Fermenta: glucosa-sacarosa-lactosa-galactosa-maltosa-xilosa-manita-glicerina-dextrina-inulina-salicina-rhamnosa-mannosa-y arabinosa. No fermenta:

BACILLUS LATROSPORUS LAUBACH, 1916

(Laubach: Jour. Bact. 1916: 493)

Número de cepas estudiadas: 1 *Strain No. 34*I - MORFOLOGIA:

Cultivo a la pluma: Se observan gérmenes pequeños aislados e en pares.- Miden en su mayoría $0,5-0,7\mu$ de ancho por $1-5\mu$ de largo.- La germinación de los esporas se lleva a cabo rápidamente después de efectuado el preparado.- Son muy móviles esperuladas después de 24 horas.- La espora es elíptica y está situada en posición central lateral.- Miden en su mayoría $0,5-1\mu$ de ancho por $1-1,5\mu$ de largo.- No presentan formas irregulares ni toman disposición especial en el preparado.-

Tinción: Gram positivo no ácido resistente.-II - CARACTERES DE LOS CULTIVOS:

Colonia en agar: Colonias de tamaño mediano y de forma más o menos circular.- Se forman rápidamente y son elevadas.- La superficie es lisa pero tienen cerca de la periferia algunas prolongaciones pero muy raras.- La estructura interna es lisa pero con dibujos geométricos, exágonos y pentágonos.- Tinte celeste azulado.-

Estria en Agar: Desarrolle abundante, de superficie blanca azulada lisa y brillante.- Opaco por transparencia.- Sin olor característico y de consistencia mantecosa.-

Caldo: A las 24 horas enturbiamiento muy abundante. Sedimento escaso y sin formación de membrana en superficie.- A las 48 horas se mantiene más o menos igual.-

Gelatina en punción: Desarrolle en superficie y muy escaso desarrollo en profundidad.- No licúa gelatina.-

Desarrolle en papa: Desarrolle muy abundante a las 24 horas.- Superficie del desarrollo muy lisa y de color blanco azulado.- El color de la papa no cambia a las 24 horas, comienza a oscurecer después

de 48 horas.-

III - FISIOLOGIA:

Relaciones de Temperatura: La temperatura óptima es alrededor de 37° y la máxima alrededor de 45°.-

Resistencia de esporas al calentamiento: 3' - 15' - 75° -

Relaciones con la reacción del Medio: Probado en caldo con pH de 3-10 se observó desarrollo entre pH 6 siendo la óptima de pH 8

Cromogénesis: En agar blanco azulado en papa y gelatina blanca.-

Relaciones con el oxígeno: Aerobio absoluto.-

Producción de Indol: Negativa.-

Producción de Sh₂: Negativa.-

Acción sobre la leche: En leche tornasolada después de 24 horas hay lenta reducción de tornasol.- Coagula la leche a los dos días y con reacción ácida.- La digestión del coágulo se produce rápidamente.-

Reducción de Nitratos: Positiva.- Nitritos presentes desde 24 horas.- La reacción es muy intensa.- No forman gas.-

Acetil-Metil-Carbinol- Reacción de Vogues Proskauer: Positiva desde 24 horas.-

Cultivo en agar glucosado: En agar con glucosa se obtiene poco desarrollo en . No desarrolla en 20, 30, 40 y 50%.-

Acción sobre las grasas: Negativa.-

Hidrólisis de almidón: Positivo.-

Fermentación de Hidratos de Carbono y Sustancias afines: Producen ácido en punción y en estría.- No forman gas.- Fermentan : glucosa- maltosa- glicerina y manosa.- No fermentan: galactosa- lactosa- sacarosa- xilosa- manita- dulcita- dextrina- inulina- salicina- rhamnosa y arabinosa.-

BACILLUS SPINOSPORUS n. sp.

Número de cepas estudiadas: 1 *Chammas* N.º 35 y 36

I ↓ MORFOLOGÍA:

Cultivo a lo plums: Se observan bastoncitos finos sueltos e en pares que miden en su mayoría $0,5\mu - 0,75\mu$ de ancho por $2\mu - 3\mu$ de largo. De extremos afinados y muy móviles.- De germinación y esporulación lenta. Las bacterias aparecen después de 48 horas y miden $0,75\mu - 1\mu$ de ancho por $1\mu - 2\mu$ de largo.- Generalmente se hallan ubicadas en la línea mediana en posición excéntrica.- No presentan formas irregulares.- Las esporas deforman el esporangio muy ligeramente, y una vez sueltas se nota perfectamente la forma espinosa que presentan.- No dan formas irregulares en caldo y agar.-

Tinción: Gram positivo, no ácido resistente.-

II - CARACTERES DE LOS CULTIVOS:

Colonia en agar: Colonia de tamaño grande y de forma redondeada muy poco elevada.- Superficie lisa y brillante.- Los bordes lisos y dentados.- Transparente y de color amarillento tiene tendencia a ser invasora.

Estría en agar: Desarrollo abundante de superficie brillante y lisa.- Transparente y de color amarillento sin olor característico y de consistencia viscosa.- Bordes rectos o aserrados.- Después de unos días de desarrollo es adherente, pero no es característica constante.-

Caldo: A las 24 horas enturbiamientos abundante sin formación de membrana en superficie y sedimento algodonoso.- Mas tarde el caldo se vuelve límpido y aumenta el sedimento.-

Gelatina en punción: Desarrollo a lo largo de la picadura y en superficie.- El desarrollo en picadura es liso.- La licuación comienza después de varios días y es escasa.-

Desarrollo en papa: Desarrollo moderado liso brillante transparente y amarillento.- Consistencia viscosa.- La papa permanece inalterada.-

III - FISIOLOGIA:

Relaciones de Temperatura: La temperatura óptima es alrededor de 37° y la máxima alrededor de 40°.-

Resistencia de esporas al calentamiento: 3' - 15' - 75'

Relaciones con la reacción del Medio: Probado en caldo con pH de 3 - 10 se observó desarrollo alrededor de pH 5 a 10.- Siendo la óptima alrededor de pH 8.-

Cremogénesis: Amarillento en agar papa y gelatina.-

Relación con el oxígeno: Aerobio absoluto.-

Producción de Indol: Negativa:-

Producción de SH₂: Negativa.-

Acción sobre la leche: En leche tornasolada hay reducción de tornasol después de 48 horas.- Coagula la leche después de 48 horas con formación de ácido.- Después de coagulada la leche la digestión de caseína se produce rápidamente.-

Reducción de Nitratos: Positivo.- Nitritos presentes desde las 24 horas.- Reacción intensa.- No hay formación de gas.-

Acetil-Metil-Carbinol: Reacción de Voges Proskauer: positiva.-

Cultivo en agar glucosado: En agar con glucosa desarrolla bien hasta 20%. Poco desarrollo en 30% y no desarrolla en 40%.-

Acción sobre las grasas: Negativa.-

Hidrólisis de almidón: Negativa.-

Fermentación de Hidratos de Carbono y Sustancias a fines: Producción ácido en punción y no en estría.- No fermentan gas.- Fermentan: glucosa-galactosa-dextrina y salicina.- No fermentan: lactosa-sacarosa-glicerina-inulina-maltosa-xilosa-manita-dulcita.-

BACILLUS sp. n° 120 n. sp.

Número de cepas estudiadas: 1 *Banana No 38*

I - MORFOLOGIA:

Cultivo en la pluma: En preparados de la pluma se observan bacilos pequeños aislados midiendo en su mayoría $0,75\mu$ - 1μ de ancho por 2μ - 5μ de largo.- De extremos redondeados y muy móviles.- De germinación polar muy lenta (después de 10 horas más o menos).- Las esporas aparecen muy tarde después de tres o cuatro días de efectuado el preparado y están ubicadas en la línea mediana en posición sub-central.- Miden en su mayoría 1μ - $1\frac{1}{2}\mu$ de ancho por 1 - 2 de largo.- La forma de las esporas es apiculada, aun que suelen verse algunas con tres puntas.- La bacteria queda deformada algo por la espora en la parte central, pero cuando esta aparece no pierde la movilidad.- En este medio de cultivo y en agar no presentan formas irregulares.-

Tinción: Gram negativo y no ácido resistente.-

II - CARACTERES DE LOS CULTIVOS:

Colonia en agar: Colonia de tamaño pequeño, y de forma irregular.- Se desarrollan rápidamente son más bien planas.- La superficie es muy brillante y lisa.- De consistencia viscosa transparente, de borde lisos pero formando angulos.- Estructura interna al binocular lisa.-

Estria en agar: Desarrollo moderado a las 24 horas.- Superficie brillante y lisa.- Cultivo transparente y sin olor característico.- De consistencia viscosa.- Bordes lisos o ligeramente angulosos.- Después de dos días el desarrollo se vuelve más espeso, pero siempre queda blanquecino.-

Caldo: A los 24 horas enturbiamiento muy abundante.- Escaso depósito y sin formación de membrana.- Después de 48 horas el caldo se va aclarando y en la superficie aparece una membrana, tan enteramente fina que apenas se distingue.-

Gelatina en punción: Desarrollo en superficie y profundidad

moderado, transparente.- No licúa la gelatina.-

Desarrollo en papa: Desarrollo muy escaso y transparente. Casi no se percibe.-

III - Fisiología:

Relaciones de Temperatura: La temperatura óptima es alrededor de 37° y la máxima alrededor de 40°.-

Resistencia de esporas al calentamiento: 3' - 15' - 75' -

Relaciones con la Reacción del Medio: Probado en caldo con pH de 3-10 se observó desarrollo alrededor de pH 6 siendo la óptima de 8

Cremogénesis: En agar-papa y gelatina transparente.-

Relación con el oxígeno: Aerobio absoluto.-

Producción de Indol: Negativa.-

Producción de Sh₂: Negativa.-

Acción sobre la leche: En leche ternizada hay reducción de ternasol después de 48 horas.- No congula la leche ni digiere la caseína.

Reducción de Nitratos: Positiva.- Nitritos presentes desde 24 horas.- La reacción que es débil a las 24 horas se intensifica mas tarde. No hay formación de gas.-

Acetil-Metil-Carbinol: Negativa.-

Cultivo en Agar Glucosado: En agar con glucosa se obtiene muy poco desarrollo hasta 10% y no desarrolla en 20, 30, 40 y 50%.-

Acción sobre las grasas: Negativa.-

Hidrólisis de almidón: Negativa.-

Fermentación de Hidratos de Carbono y Sustancia afines: Producen ácido en punción y no en estría.- Fermenta: glucosa-sacarosa-maltosa-glicerina-salicina y manosa- No fermentan: galactosa-lactosa-xilosa-manita-dulcits-dexarina-inulina-rhamnosa y arabinosa.-

42

BACILLUS sp. n° 138 n.sp.

Número de cepas estudiadas - 1 *Gamma No 38*

I- MORFOLOGIA:

Cultivo a la pluma: Se observan bastoncitos muy pequeños aislados o en pares.- Miden en su mayoría $0,5\mu$ - $0,75\mu$ de ancho por $1\frac{1}{2}$ - 5 de largo.- Las bacterias son muy móviles y mantienen su movilidad hasta seis o siete días de efectuado el preparado.- Los esporas se forman muy lentamente comenzando a aparecer algunas después de tres o cuatro días.- La forma de las esporas es redonda y miden de diámetro $0,5\mu$ - $0,75\mu$.- La ubicación que toma la spora dentro de la bacteria es en posición terminal.- No se han observado forma irregulares en caldo y agar.

Tinción: Gram positive no ácido resistente.-

II - CARACTERES DE LOS CULTIVOS:

Colonia en agar: Colonia de tamaño mediano.- De forma ligeramente circular o irregular.- La superficie lisa y muy brillante.- Son elevadas y de bordes completamente lisos.- La estructura interna se observa lisa a simple vista y al binocular.- Después de 2 a 4 horas se vuelven amarillentas.-

Estría en agar: Desarrollo rápido y abundante.- Superficie brillante y lisa.- Opaco por transparencia pero se vuelve transparente.- De color amarillento y sin olor característico.- Consistencia mantecosa.- Bordes enteramente lisos.-

Caldo: A las 24 horas se observa mucha turbidez sin formación de membrana en superficie.- Sedimento abundante.- Después de 24 horas se va aclarando el caldo y se vuelve color amarillo intenso.-

Gelatina en punción: Desarrollo en superficie y a lo largo de la picadura.- No licúa la gelatina.-

Desarrollo en papa:- Desarrollo moderado a las 24 horas.- Superficie del desarrollo lisa y brillante.- No altera la papa.- Desarrollo incoloro.-

III - FISIOLOGIA:

Relaciones de temperatura: La temperatura óptima es alrededor de 37° y la máxima alrededor de 40°.-

Resistencia de esporas al calor: 3' - 15' - 75'

Relaciones con la reacción del Medio: Probado en caldo con pH de 3-10 se observó desarrollo alrededor de pH 5 siendo la máxima alrededor de pH 8

Cromogénesis: En agar y gelatina amarillento en papa incoloro.-

Relaciones con el oxígeno: aerobio absoluto.-

Producción de Indol: Negativa.-

Producción de SH₂: Negativa.-

Acción sobre la leche: En leche tornasolada hay reducción de tornasol después de 48 horas.- No coagula la leche a las 24 horas ni días subsiguientes. La reacción es debilmente ácida al principio y se vuelve alcalina más tarde.- La caseína no es digerida, pero la leche toma un color amarillo después de unos días.-

Reducción de Nitratos: Positiva.- Nitritos presentes desde las 24 horas.- La reacción es intensa.- No hay formación de gas.-

Acetil-Metil-Carbinol: Reacción de Voges Proskauer: positiva.-

Cultivo en agar glucosado: En agar con glucosa se obtiene buen desarrollo hasta 10% poco desarrollo en 20% y no desarrolla en 30%, 40 y 50%.-

Acción sobre las grasas: Negativa.-

Hidrólisis de almidón: Negativa.-

Fermentación de Hidratos de Carbono y Sustancias afines: Producen ácido en punción y no en estría.-No fermentan gas.-Fermentan: Glucosa. No fermentan: galactosa-sacarosa-maltosa-lactosa-xilosa-manita-dulcita-glicerina-dextrina-inulina-salicina-rhamnosa-mannosa y arabinosa.-

BACILLUS sp. N° 126 n. sp.

Número de cepas estudiadas: 1 *hamma N° 39*

I - MORFOLOGIA:

Cultivo a la pluma: Se observan bastoncitos de tamaño intermedio de disposición aislada o en largas cadenas.- Miden en su mayoría 0,75 - 1 de ancho por 3μ - 15μ de largo.- Son muy móviles, aun las cadenas tiene movilidad bastante marcada.-

Las bacterias son muy pigmentadas, y por el campo se ven pequeños corpúsculos refringentes que parecen hubieran quedado libres del cuerpo de la bacteria.- Esporulan después de cinco o seis días de hecho el preparado.- Las esporas son redondas miden en su mayoría 0,75 μ - 1 μ de diámetro y están ubicadas en posición sub-terminal deformando el esporangio, que afecta la forma de palillo de tambor.- Se observan algunas formas irregulares en el preparado.-

Tinción: Gram positivo, no ácido resistente.-

II - CARACTERES DE LOS CULTIVOS:

Colonia en agar: Colonias de tamaño mediano y de forma irregular.- Se forman rápidamente y son poco elevadas.- La superficie lisa a simple vista es granulada al binocular y con dibujos geométricos lineales.- Los bordes tienen pequeñas ramificaciones formadas de cadenas paralelas.- La colonia es muy semejante a las del tipo simplex.-

Estría en agar: Desarrollo rápido y abundante.- De superficie lisa y brillante.- Transparente y de tinte amarillento.- Consistencia mucosa.- Bordes ramificados.-

Caldo: A las 24 horas enturbiamiento muy marcado.- Sin formación de membrana en la superficie y depósito muy escaso.-

Gelatina en punción: Desarrollo amarillento abundante en superficie y en profundidad.- No licúan la gelatina.-

Desarrollo en papa: Desarrollo incoloro y bastante transparente de aspecto mucoso.- Brillante en superficie. No altera la papa.-

III - FISILOGIA:

Relaciones de temperatura: La temperatura óptima es alrededor de 37° y la máxima alrededor de 48°.-

Resistencia de esporas al calentamiento: 3' / 15' - 75' -

Relaciones con la reacción del Medio: Probado en caldo con pH de 3-10 se observó desarrollo alrededor de pH 5 siendo la máxima alrededor de pH 8.

Cromogénesis: Amarillento en agar y gelatina, transparente en papa.-

Relaciones con el oxígeno: Aerobio absoluto.-

Producción de Indol: Negativo.-

Producción de Sh₂: Negativo.-

Acción sobre la leche: En leche termalizada hay reducción de ternacol después de 48 horas.- No coagula la leche.- Reacción ácida y lenta digestión de caseína.-

Reducción de Nitratos: Negativa.- No hay formación de gas.-

Acetil-Metil-Carbinol: Reacción de Voges Proskauer: Negativa.-

Cultivo de Agar Glucosado: En agar con glucosa se obtiene muy poco desarrollo hasta 10% y no desarrolla en 20, 30, 40 y 50%.-

Acción de las grasas: Negativa.-

Hidrólisis de almidón: Negativa.-

Fermentación de Hidratos de Carbono y Sustancias afines: Fermentan en estría y no en punción.- No fermentan gas.- Fermentan: Sacarosa. No fermentan galactosa-glucosa-lactosa-maltosa-xilosa-manita-dulcitol-glicerina-inulina-salicina-rhamnosa-mannosa y arabinosa.-

BACILLUS sp. N° 58 n. sp.

Número de cepas estudiadas: 1 *Gamma N° 30*

I - MORFOLOGIA:

Cultivo en la pluma: Se observan bastoncitos muy pequeños aislados en pares o formando cadenas muy cortas de cuatro o cinco elementos.- Miden en su mayoría $0,5\mu$ - $0,75\mu$ de ancho por 1 - 3 de largo.- De extremos ligeramente afinados y muy móviles.- La movilidad es muy particular y semeja el movimiento de los renacuajos en el agua.- La germinación por lar comienza a las 18 horas de efectuado el preparado.- Las esporas son muy pequeñas y de forma elíptica, midiendo en su mayoría $0,5\mu$ - $0,75\mu$ de ancho por $0,75\mu$ - de largo, y están ubicadas en la línea mediana en posición sub-central.- Las esporas comienzan a aparecer a los tres días.- El esporangio no se deforma con la formación de la spora.- No presentan formas irregulares.- No presentan formas irregulares en caldo y agar

Tinción: Gram negativo, no ácido resistente.-

II - CARACTERES DE LOS CULTIVOS:

Colonia en agar: Colonia de tamaño mediano y de forma redondeada.- Se desarrolla rápidamente y son elevadas.- Son espesas de superficie brillante y irregular.- De color blanquecino pero después de dos o tres días el centro de la colonia toma una coloración anaranjada característica.- Bordes irregulares con pequeñas prolongaciones y algo transparentes.-

Estria en agar: Desarrollo abundante a las 24 horas.- Superficie brillante.- Opaco por transparencia sin color característico y de consistencia mantecosa.- De color blanco pero después de unos días toma un color rosado.-

Caldo: A las 24 horas enturbiamiento abundante.- No hay desarrollo en superficie.- Depósito abundante.-

Gelatina en punción: Desarrolle abundante en superficie y en profundidad.- Licúa muy lentamente la gelatina y la licuación es muy escasa.

Licueación estratiforme.-

Desarrollo en papa: Desarrollo abundante a las 24 horas.- Superficie blanca lisa y brillante. La papa no se altera.-

III - FISIOLOGIA:

Relaciones con la temperatura: La temperatura óptima es alrededor de 37° y la máxima alrededor de 48°.-

Resistencia de esporas al calentamiento: 3' / 15' - 75' -

Relaciones con la reacción del Medio: Probado en caldo con pH de 3-10 se observó desarrollo alrededor de pH 5 siendo la óptima alrededor de pH 8.

Osmogénesis: En agar gelatina y papa blanca.-

Relación con el oxígeno: Aerobio absoluto.-

Producción de Indol: Negativa.-

Producción de Sh₂: Negativa.-

Acción sobre la leche: En leche ternasolada hay reducción de ternasol después de 48 horas.- No coagula la leche.- Después de varios días la reacción que era al principio ácida débil se vuelve alcalina.-

Reducción de Nitratos: Negativa.-

Acetil-Metil-Carbinol: Negativa.-

Cultivo en agar glucosado: En agar con glucosa se obtiene buen desarrollo hasta 30%, poco desarrollo en 40% y no desarrolla en 50%.-

Acción sobre las grasas: Negativa.-

Hidrólisis de Almidón: Negativa.-

Fermentación de Hidratos de Carbono y Sustancias a fines: Producen ácido en punción y no en estría.- No fermentan gas.- Fermentan: glucosa-maltosa-sacarosa-lactosa-xilosa y glicerina.- No fermentan: galactosa-manita-dulcita-dextrina-inulina-salicina-mannosa-rhamnosa y arabinosa.-

BACILLUS sp. N° 151. n.sp.

Número de cepas estudiadas : 4 *hammas No 41-42.*

I - MORFOLOGIA:

Cultivo a la pluma: Se observan bastoncitos muy pequeños que miden en su mayoría 0,5 μ - 0,75 μ de ancho por 0,75 - 1,5 de largo. De disposición aislada o en cadenas cortas.- Su germinación es muy lenta.- Cuando han germinado comienzan a moverse y este movimiento lo mantienen por espacio de varios días.- Los esporos comienzan a aparecer muy tarde, después de tres o cuatro días.- Son elípticas y muy pequeñas midiendo en su mayoría 0,5 μ de ancho por 0,5-0,75 de largo.- Los esporos no deforman el esporangio, y se ubican en la línea mediana en posición sub-central.- No presentan formas irregulares en este medio de cultivo.-

Tinción: Gram positive no ácido resistente.-

II - CARACTERES DE LOS CULTIVOS:

Colonia en agar: Colonias de tamaño mediano y de forma circular o ligeramente elíptica.- Se forman muy rápidamente y son elevadas.- La superficie es lisa y los bordes son algo más claros.- Cerca de los bordes de las colonias se observan pequeñas colonias secundarias.- De consistencia mantecosa y de estructura granulada fina.- Dan muy rápidamente cristales muy grandes y las colonias después de 24 horas comienzan a volverse transparentes aumentando su transparencia a medida que el cultivo envejece.-

Estria en Agar: Desarrollo abundante de superficie blanquecina y brillante.- Superficie lisa.- Sin olor característico y consistencia mantecosa.- Los cultivos cuando envejecen se vuelven tan transparentes que casi no se distingue el desarrollo y lo único que se nota, son cristales de tamaño grande que cruzan el agar.-

Caldo: A las 24 horas enturbiamiento muy marcado y sin formación de película en superficie.- Sedimento abundante.- En cultivos vie-

jes se observa formación de anillo.-

Desarrollo en papa: El desarrollo en papa es transparente, apenas se distingue.- El color de la papa permanece inalterado.-

Gelatina en punción: Desarrollo en superficie.- El desarrollo en profundidad es filiforme.- No licúa la gelatina.-

III - FISIOLOGIA:

Relaciones de temperatura: La temperatura óptima es alrededor de 37° y la máxima alrededor de 48°.-

Resistencia de esporas al calentamiento: 3' - 15' - 75' -

Relaciones con la Reacción del Medio: Probado en caldo con pH de 3-10 se observó desarrollo alrededor de pH 5 siendo la óptima alrededor de pH 8.

Cromogénesis: En agar y gelatina blanquecino luego transparente.- En papa transparente.-

Relaciones con el oxígeno: Aerobio absoluto.-

Producción de Indol: Negativa.-

Producción de Sh₂: Negativa.-

Acción sobre la leche: En leche ternizada hay reducción de ternasol después de 48 horas.- No coagula la leche y la reacción de ácido pasa a ser alcalina.- Hay una lenta digestión de caseína.-

Reducción de Nitratos: Negativa.- No hay formación de gas.-

Acetil-Metil-Carbinol: Reacción de Vogues Proskauer: Negativa.-

Cultivo en Agar Glucosado: En agar con azúcar glucosa se obtiene buen desarrollo hasta 30%. Poco desarrollo en 40% y no desarrolla en 50%

Acción sobre las grasas: Negativa.-

Hidrólisis de almidón: Negativa.-

Fermentación de Hidratos de Carbono y Sustancias afines: Producción ácido en punción y no en estría. No forman gas.- Fermentan: glucosa-sacarosa-glicerina y salicina.- No fermenta: galactosa-lactosa-maltosa-xilosa-manita-dulcita-dextrina-inulina-rhamnosa-mannosa y arabinosa.-

BACILLUS sp. N° 66 n. sp.B. Clostridie de Cucarscha/.Número de cepas estudiadas: 1 *Chamina No 73*I - MORFOLOGIA:

Cultivo a la pluma: En preparadas a la pluma se observan bastoncitos pequeños aislados o en cortas cadenas, midiendo en su mayoría 0,75 μ - 1 μ de ancho por 2 μ - 5 μ de largo.- De extremos afinados y muy móviles.- La germinación no es típica.- Las esporas comienzan a aparecer después de dos días y están ubicadas en la línea mediana en posición central.- La forma de la spora es elíptica y mide 0,75 μ - 1 μ de ancho por 1 μ - 1 $\frac{1}{2}$ μ de largo.- Después de 24 horas se observa que las bacterias comienzan a deformarse en la parte central hasta adquirir forma apiculada.- A medida que las bacterias van esporulando van perdiendo la movilidad.- Como formas irregulares se observan algunas bacterias en forma de palillo de tambor.-

Tinción: Gram positivo, no ácido resistente.-

II - CARACTERES DE LOS CULTIVOS:

C colonia en agar: Colonia inusua y muy transparente (dificilmente visible a simple vista) Tienen sembrada la superficie con numerosos núcleos espesos de aspecto grasoso con forma helicoidal.- Superficie brillante, los núcleos de consistencia mantecosa y la parte transparente, consistencia viscosa.- La estructura interna es lisa vista al binocular.- Los núcleos son de color blanquecino.-

Ketría en agar: Desarrollo abundante a las 24 horas.- Superficie blanquecina y brillante.- Cultivo espeso de color blanco.- Bordas irregulares.- Al envejecer el cultivo va perdiendo el brillo.- No altera el agar.-

Caldo: A las 24 horas mucha turbidez y abundante depósito membranoso.- En superficie no forma membrana pero después de 24 horas apare-

con en la superficie algunas células sueltas.- A medida que envejece el cultivo se vuelve transparente.-

Gelatina en punción: Desarrollo abundante en la superficie.- En profundidad el desarrollo es abundante pero es muy característico en forma de veles entrecruzados. La lincosición comienza después de dos días y es infundibuliforme.-

Desarrollo en papa: Desarrollo muy abundante a las 24 horas.- Superficie del desarrollo lisa, brillante y blanca.- La papa no cambia de color.-

III - FISIOLOGIA:

Relaciones de temperatura: La temperatura óptima es alrededor de 37° y la máxima alrededor de 45°.-

Resistencia de esporas al calentamiento: 3' / 15' - 75' -

Relaciones con la reacción del Medio: Probado en caldo con pH de 3-10 se observó desarrollo entre pH 6 siendo la óptima alrededor de 8

Cromogénesis: En agar, gelatina y papa blanco.-

Relación con el oxígeno: Anaerobio facultativo.- El desarrollo es muy característico: de aspecto vebuloso.- Producción de Indol:

Producción de Indol: Negativa.-

Producción de SH₂: Negativa.-

Acción sobre la leche: En leche ternasclada entre 24 y 48 horas reducción de ternascl.- Coagula la leche después de varios días con formación de ácido.- Después de coagulada la leche hay retracción de coágulo y mas tarde en forma lenta digestión de caseína.-

Reducción de Nitratos: Positiva. Nitritos presentes desde 24 horas.- A las 24 horas reacción débil más tarde se intensifica.-

Acetil-Metil-Carbinol: Negativa.-

Cultivo en agar glucosado: En agar con glucosa se obtiene poco desarrollo hasta 40%. No desarrollo en 20, 30, 40 y 50%.-

Hidrólisis de almidón: Positiva.-

Fermentación de Hidratos de Carbono y Sustancias afines: Producen ácido en punción y no en estría.- No fermentan gas.- Fermenta: glucosa-sacarina-maltosa-galactosa- No fermentan lactosa-xilosa-manita-dulcita-glicerina-dextrina-inulina-salicina-rhamnosa-mannosa y arabinosa.-

BACILLUS sp. N° 2-9 n. sp.

Número de cepas estudiadas : 1 *Samuel No 44-45*

I - MORFOLOGIA:

Cultivo a la pluma: Se observan pequeños bastoncitos aislados o en pares.- Miden en su mayoría $0,5-0,7\mu$ de ancho por $1-1\frac{1}{2}\mu$ de largo.- Germinan muy rápidamente, aunque no con una germinación típica.- Cuando han germinado, comienzan a moverse y esta movilidad les dura hasta que esporulan.- Después de 48 horas de efectuado el preparado aparecen las esporas dando al esporangio forma de huso.- La ubicación de las mismas, es en la línea mediana en posición central, y deforman notablemente la bacteria.- La forma de las esporas es elíptica y miden en su mayoría $0,5-1\mu$ de ancho por $1-1\frac{1}{2}\mu$ de largo.- Algunas veces la spora suele no estar ubicada en el mismo centro de la bacteria sino algo corrida hacia un extremo, pero conserva siempre la forma de huso.-

Tinción: Gram positivo, no ácido resistente.-

II - CARACTERES DE LOS CULTIVOS:

Colonia en agar: Colonias de tamaño mediano y de forma circular.- Se forman rápidamente y son poco elevadas.- La superficie es lisa, muy blanca y muy brillante.- El borde es enteramente liso y tiene un algo muy transparente y brillante.- La estructura interna es lisa a simple vista y al microscopio.- El borde también es completamente liso.-

Estría en agar: Desarrollo muy abundante a las 24 horas de superficie lisa muy blanca y brillante.- Opaca por transparencia.- Sin olor característico y de consistencia mantecosa.- Bordes enteramente lisos.-

Caldo: A las 24 horas enturbiamiento marcado y formación de película muy tenue.- Sedimento algedinoso escaso.-

Gelatina en punción: Desarrollo abundante en superficie.- Desarrollo liso a lo largo de la picadura.- La licuación comienza después de unos días y se lleva a cabo lentamente.-

Desarrollo en papa: Desarrollo abundante a las 24 horas.- Superficie del desarrollo muy lisa, brillante y de color blanca.- La papa toma un color grisáceo después de 24 horas.-

III - FISIOLOGIA:

Relaciones de temperatura: La temperatura óptima es alrededor de 37° y la máxima alrededor de 55° .-

Resistencia de esporas al calentamiento: 3' - 15' - 75' -

Relaciones con la reacción del Medio: Probado en caldo con pH de 3-10 se ha observado desarrollo alrededor de pH 6 siendo la óptima alrededor de pH 9.-

Osmogénesis: Blanco en agar, gelatina y papa.-

Relaciones con el oxígeno: Aerobio absoluto.-

Producción de Indol: Negativa.-

Producción de Sh₂: Negativa.-

Acción sobre la leche: En leche ternaesada hay comienzo de reducción de ternaeol a las 24 horas.- Congula la leche con producción de ácido y en 14 días más o menos se produce la digestión del coágulo.-

Reducción de Nitratos: Positiva débil.- Nitritos presentes desde las 24 horas.- No hay formación de gas.-

Acetil-Metil-Carbinol: Reacción de Vegues Preskauer: Negativa.-

Cultivo en agar glucosado: En agar con glucosa se obtiene buen desarrollo hasta 20% poco desarrollo en 30% y no hay desarrollo en 40 y 50%.-

Acción sobre las grasas: Negativa.-

Hidrólisis de almidón: Positiva.-

Fermentación de Hidratos de Carbono y Sustancias afines: Producción ácido en punción y no en estría.- No fermenta gas. Fermentan: glucosa-maltosa y salicina.- No fermentan: Galactosa-manita-sacrosa-glicerina-inulina-lactosa-xilosa-dulcitol y dextrina.-

Capítulo VIII

CUADROS SINOPTICOS
DE LAS ESPECIES ES-
TUDIADAS.-

MORFOLOGIA:

Cuadro 1:

| Espece: | Ancho: | Tamaño Largo: | Agrupación: | Forma: | Ubicación: |
|-------------------|----------------|---------------|----------------------------------|---------|-------------|
| 1 B. subtilis | 0,5-0,75 μ | 2-3 μ | Sueltas, pares y cadenas cortas. | Ovalada | Exoentríca |
| 2 B. vulgaris | 0,5-0,1 μ | 2-3 μ | id. | " | " |
| 3 B. mesentericus | 0,5-1 μ | 1,5-2,5 μ | id. | " | " |
| 4 B. globigii | 0,5-1 μ | 2-6 μ | id. | " | " |
| 5 B. aerarius | 0,5-1 μ | 2,5-4 μ | id. | " | " |
| 6 B. niger | 0,5-1 μ | 2-3 μ | id. | " | " |
| 7 B. simplex | 0,75-1 μ | 7-15 μ | Sueltas o cadenas largas. | " | " |
| 8 B. lactus | 0,4-0,5 μ | 2-10 μ | id. | " | " |
| 9 B. tritus | 0,5-0,6 μ | 1-3 μ | Sueltas o en cadenas. | " | " |
| 10 B. myoides | 1-1,5 μ | 1,5-5 μ | Cadenas muy largas. | " | Sub-central |
| 11 B. adherens | 1-1,5 μ | 3-5 μ | id. | " | " |
| 12 B. cereus | 1-1,5 μ | 2-4 μ | Sueltas o en cadenas cortas. | " | " |
| 13 B. albae | 1-1,5 μ | 2-4 μ | id. | " | " |
| 14 B. megatherium | 1-1,5 μ | 3-4 μ | id. | " | " |
| 15 B. potassius | 1-1,5 μ | 3-4 μ | id. | " | " |

Cuadro 1 : MORFOLOGIA:

| Esp. n.º | Especie: | Tamaño | | Agrupación: | Esp. n.º | Forma: | Esperas | Ubicación: |
|----------|-----------------------|----------|-------------|--------------------------------------|----------|--------------------------|-----------------------------|------------|
| | | Ancho: | Largo: | | | | | |
| 16 | B. circulans | 0,4-0,5 | 1-4 | Sueltas | + | Ovalada | Sub-terminal | |
| 17 | B. fusiformis | 0,5-0,75 | 2-3 | Id. | + | Redonda | " | |
| 18 | B. pseudotetánicus | 1 | 1-1,5 | Id. | + | " | " | |
| 19 | B. polymyxa | 0,5-0,75 | 1,5-5 | Id. | + | Ovalada y arrinconada | " | |
| 20 | B. soeteaethylicum | 0,5-0,75 | 1,5-5 | Id. | + | " | " | |
| 21 | B. asterosporus | 0,5-0,75 | 2-3 | Id. | + | Ovalada y estriada | " | |
| 22 | B. laterosporus | 0,5-0,7 | 1-4 | Id. | + | Ovalada | Central lateral | |
| 23 | E. sp. n.º 138 n. sp. | 0,5-0,75 | 1,5-5 | Id. | + | Redonda | Terminal | |
| 24 | E. sp. n.º 126 n. sp. | 0,75-1 | 3-15 | Sueltas ó cade- nas largas.- | + | " | Excéntrica | |
| 25 | E. sp. n.º 58 n. sp. | 0,5-0,75 | 1-3 | Sueltas | + | Ovaladas | " | |
| 26 | E. sp. n.º 151 n. sp. | 0,5-0,75 | 0,75-1,5 | Id. | + | " | " | |
| 27 | D. sp. n.º 66 n. sp. | 0,5-1 | 2-5 | Id. | + | " | Central | |
| 28 | D. sp. n.º 2-9 n. sp. | 0,5-0,7 | 1-4 μ . | Sueltas, pares ó cadenas, ciertos | + | " | Central ó sub- central.- | |
| 29 | B. sp. n.º 120 s. sp. | 0,75-1 | 2-5 | Sueltas | + | Apiculada | Excéntrica | |
| 30 | B. spinosporus sp. | 0,5-0,75 | 2-3 | Sueltas ó pares | + | Espinosa | " | |

CARACTERES DE CULTIVO:

| | <u>Colonia en agar:</u> | <u>Estria en agar:</u> | <u>Desarrollo en caldo:</u> | <u>Desarrollo en peps:</u> |
|------------------------|---|---|--|---|
| Bacillus subtilis | Superficie rugosa. Bordes con pequeñas ramificaciones o con globos de aspecto acitoso. Redondas y muy adherentes. | Desarrollo abundante rugoso y mate. Bordes con pequeñas ramificaciones o con globos de aspecto acitoso. | Membrana consistente y rugosa. Turbidez y depósito abundante. | Superficie del desarrollo sembrada de vesículas acuosas, algunas veces al borde del desarrollo coloreado. |
| Bacillus Vulgatus | Superficie lisa o plegada. Opaca. Bordes enteros. Consistencia membranosa. Redondas o elípticas. | Superficie muy plegada. Borde liso. Consistencia membranosa. Color crema o marrón. | Membrana resistente y plegada. Mucha turbidez y depósito membranoso. | Desarrollo abundante. Superficie plegada. Color crema. |
| Bacillus Mastotéricus. | Superficie lisa y brillante. Color blanco o crema. Consistencia mantecosa. Bordes lisos. Forma redondeada. | Superficie blanca brillante y lisa. Bordes enteros. Consistencia mantecosa. Color blanco quecino. | No forma membrana. Mucha turbidez y depósito. | Desarrollo liso blanco brillante. La papa muy oscurcida a las 24 horas. |
| Bacillus Globigii | Superficie lisa brillante. Color crema rosado. Consistencia mantecosa. Forma irregular. | Desarrollo igual al B. vulgaris. | Desarrollo igual al B. vulgaris. Color crema rosado. | Desarrollo plegado. A las 24 horas amarillo después anaranjado. |
| Bacillus Aterrimus | Semejante a B. vulgaris. Color marrón. | Semejante a B. vulgaris. Color marrón. | Desarrollo semejante a B. vulgaris. Color marrón. | Desarrollo plegado color gris. |

CARACTERES DE CULTIVO:

| <u>Colonia en agar:</u> | <u>Estría en agar:</u> | <u>Desarrollo en caldo:</u> | <u>Desarrollo en papa:</u> |
|-------------------------|--|---|---|
| Bacillus Niger | Superficie lisa y brillante.-A las 24 horas casi transparente. Luego se vuelve espesa.-Forma irregular.- | Superficie lisa brillante.-Oscurece muy lentamente.- | No forma membrana en superficie.- Mucha turbidez y depósito.- |
| Bacillus Simplex | Colonia de tamaño mediano.-Blanca espesa con bordes formados por ramificaciones que no están formadas por esdennas.-La p.int.con dibujos geométricos.- | Desarrollo espeso Membrana lisa brillante.- Bordes irregulares.- | Enturbiamiento abundante.- No forma membrana en superficie.- Depósito abundante.- |
| Bacillus Lentus | Colonia de tamaño mediano.-Redondeada y bordes irregulares. Translúcida y amarillenta.- | Desarrollo grisáceo más tarde amarillento Brilloso y bordes irregulares.- | Enturbiamiento abundante no forma membrana a las 24 horas, depósito abundante.- |
| Bacillus Tribus | Colonias de tamaño regular. Irregulares a veces con ligeras prolongaciones finas blanquecinas.- | Desarrollo poco espeso.-Blanquecino.-Se vuelve transparente.- | Enturbiamiento abundante no forma membrana en superficie.- |
| Bacillus mycoides | Colonia formada por filamentos muy largos entrecruzados, que se introducen en el agar. cc.- | Desarrollo abundante y muy filamentosos. sup. irregular y espeso.- | Desarrollo espeso blanco. Superficie opaca.-Altera el color de la papa.- |

CARACTERES DE CULTIVO:

| | <u>Colonia en agar:</u> | <u>Enrta en agar:</u> | <u>Desarrollo en caldo:</u> | <u>Desarrollo en papa:</u> |
|--|---|--|--|--|
| <u>Bacillus adherens</u> | Filamentos muy largos entrecruzados, formando el centro y borde adherente. <u>Muy adherente.</u> | Desarrollo semejante al anterior pero adherente | Desarrollo igual al Bacillus mycoides. | Desarrollo igual al Bacillus mycoides. |
| <u>B.cereus</u> y <u>B.albolactis.</u> | Colonia de centro espeso y bordes con inflorescencias formadas por cordones paralelos de gérmenes Moiré a trasluz. | Desarrollo abundante. Mantecoso crema de superficie brillante y lisa. --Bordes ramificados. --Altera el color del agar. | Desarrollo en superficie. --Enturbiamiento abundante y depósito abundante. | Desarrollo espeso y brillante. --Altera el color de la papa. |
| <u>Bacillus Megstherium.</u> | Colonias redondas de bordes aserrados. Capas blancas brillantes y con una depresión cerca del borde que se ve a simple vista. | Desarrollo espeso blanco y brillante liso. --no forma membrana en superficie a 24 horas. Escasa turbidez y depósito muy abundante. | Desarrollo abundante | Desarrollo abundante blanco espeso escuro se algo la papa. |
| <u>Bacillus Petacites.</u> | Redonda centro algo hundido. Mantecosa. --Amarillenta. Borde liso. | Desarrollo espeso brillante. --Amarillo. Consistencia mantecosa. | Escasa turbidez, abundante depósito sin formación de membrana. | Desarrollo abundante liso brillante amarillento. |
| <u>Bacillus Circulans</u> | Colonias redondas algo transparentes y con un borde liso mas opaco. | Desarrollo translúcido. -- Poco elevado brillante y de bordes irregulares. | Enturbiamiento escaso no forma depósito a las 24 horas. --No desarrollo en superficie. | Liso transparente no altera la papa. |

CARACTERES DE CULTIVO:

Colonia en agar:

Tamaño mediano. Circulares con aro transparente en periferia. Superficie brillante. Color amarillentas.-

Tamaño mediano formas circulares.-Borde transparente y centro opaco.-A menudo presencia de colonias secundarias.-

Colonias puntiformes irregulares sup. lisa y brillante.-A las 24 horas se distingue poco el desarrollo.-

Colonia pequeña sup. lisa brillante. Transparentes y adherentes. Bordes angulosos.-

Irregulares con algunas prolongaciones. Tinte azulado, y en el centro de la colonia pequeños dibujos geométricos.-

Esufia en agar:

Desarrollo moderado.- Color grisáceo y amarillento al envejecer. Superficie lisa y brillante.-

Desarrollo moderado Color amarillento superficie lisa y brillante.-

Desarrollo transparente brillante y liso.- Consistencia viscosa.-

Desarrollo semejante al anterior pero adherente.-

Liso brillante azulado, con algunas ligeras prolongaciones.

Desarrollo en caldo:

Desarrollo liso brillante y mucoso.- No altera la papa.-

Enturbiamiento abundante sin desarrollo superficial.- Depósito abundante.-

Enturbiamiento abundante.- Sin desarrollo superficial escasea depósito.-

Desarrollo semejante al anterior.-

Turbidez muy abundante.- Escasea sedimenta y no forma membrana en superficie.-

Desarrollo en papa:

Enturbiamiento abundante.- No forma membrana en superficie.-

Desarrollo blanquecino no transparente.- Brilloso.- No altera la papa.-

Transparente y liso.-

Desarrollo transparente liso y adherente.-

Desarrollo blanco, liso y brillante.-

116

CARACTERES DE CULTIVO:

Colonia en agar:

Esctría en agar:

Desarrollo en caldo:

Desarrollo en papa:

Bacillus
sp. N° 138
n. sp.
Colonia de tamaño mediano forma redondeada. Superficie brillante. -- Elevada y color amarillento. --

Desarrollo moderado transparente brillante. --

Bacillus
n° 126 n.
sp.
Colonia semejante a la del B. simplex pero no tan espesa. --

Desarrollo transparente y de consistencia mucosa. --

Bacillus
sp. N° 58
n. sp.
Colonia de tamaño regular. -- Blanca espesa después de 48 horas al centro se vuelve anaranjado. --

Desarrollo espeso blanco liso y brillante. --

Bacillus
sp. N° 151
n. sp.
Colonias de tamaño pequeño espesas pero se vuelven transparentes y dan numerosos cristales. --

Desarrollo transparente y depósito. -- No da te. --

Bacillus
n° 66 n.
sp.
Invasora, transparente forma en la superficie pequeños globos aceliticos. -- Vista al microscopio, tienen pedregos prolongaciones en espiral. --

Desarrollo espeso blanco y brillante. --

CARACTERES DE CULTIVOS:

Colonia en agar:

Esctría en agar:

Desarrollo en caldo:

Desarrollo en papa:

Bacillus
sp. N° 2-9
n. sp.

Redondas de tamaño me-
diano.-Blancas lisas
y muy brillantes con
un aro transparente.-

Abundante, blanco muy
liso y brillante.-

A 24 horas membrana
muy finita.- Enturbia-
miento muy marcado y
sedimento abundante.-

Desarrollo liso, blan-
co brillante.-

Bacillus
Spinospo-
rus. n. sp.

Colonia de tamaño me-
diano de bordes irre-
gulares.-Traslúcida y
de tinte amarillento.
El centro parece eru-
sado por nervaduras.-

Desarrollo moderado
traslucido amarillen-
to.-

No forma membrana en
superficie enturbia-
miento abundante y de-
pósito escaso.-

Liso-traslucido amari-
llento.-

Bacillus
sp. n° 130
n. sp.

Colonias pequeñas y re-
dondeadas, con algunas
pe uñas prolongacio-
nes.- Muy transparen-
tes.- Superficie lisa.

Desarrollo moderado
transparente, liso y
brillante.-

No forma membrana en
superficie.-Turbidez
abundante y escaso se-
dimento.-

Liso transparente bri-
llante.-

Quadro 2 : MBIOLOGIA:

| n° de de- ógra. | Especie: | pH límite de desfere- llo.- | Comporta- miento con el oxígeno: | Coagu- lación de la leche: | Liosis- ción de la fe- latina: | Reduc- ción de de ní- trat.: | Termoxé- sist. de es- porac: | Glucó- sa te- lerada | Temperatura de de- sarroll: | |
|--------------------|------------------------|--------------------------------------|---|-------------------------------------|---|---------------------------------------|---------------------------------------|----------------------------|--------------------------------|---------|
| | | | | | | | | | óptima: | máxima: |
| 1 | <i>B. subtilis</i> | 5-10 | Aerobio | + | + | + | 3' | 40 | 37° | 55° |
| 2 | <i>B. vulgaris</i> | 5-10 | " | + | + | + | 3' | 40 | 37° | 55° |
| 3 | <i>B. mesentericus</i> | 5-10 | " | + | + | + | 3' | 40 | 37° | 48° |
| 4 | <i>B. globigii</i> | 6-9 | " | + | + | + | 3':no | 30 | 37° | 55° |
| 5 | <i>B. sterrimus</i> | 6-8 | " | + | + | + | 3' | 40 | 37° | 48° |
| 6 | <i>B. niger</i> | 5-9 | " | + | + | + | 3' | 40 | 37° | 55° |
| 7 | <i>B. simplex</i> | 5-9 | " | + | + | + | 3':no | 30 | 37° | 48° |
| 8 | <i>B. leutus</i> | 6-8 | " | - | + | + | 3' | 30 | 37° | 48° |
| 9 | <i>B. tritus</i> | 5-8 | " | - | - | + | 3' | 10 | 37° | 45° |
| 10 | <i>B. mycoides</i> | 5-9 | Facult. | + | + | + | 3' | 40 | 37° | 45° |
| 11 | <i>B. adherens</i> | 5-8 | " | + | + | + | 3':no | 20 | 37° | 45° |
| 12 | <i>B. cereus</i> | 6-10 | Aerobio | + | + | + | 15' | 30 | 37° | 55° |
| 13 | <i>B. albaeactis</i> | 5-8 | " | + | + | + | 3' | 30 | 37° | 55° |
| 14 | <i>B. megatherius</i> | 5-10 | " | + | + | + | 3' | 50: | 37° | 48° |
| 15 | <i>B. petasites</i> | 6-8 | " | + | + | + | 3' | 50: | 37° | 48° |

Cuadro 2: FISILOGIA:

| n° de espéc. | Especie: | pH límite de desarrollo: | Comportamiento con el oxígeno: | Coapula ción de la leche: | Liquación de la gelat. | Reducción de nitrato: | Termo-resist. de esporas: | Glucosa tolerada % | Temperatura de desarrollo: | |
|--------------|---------------------|--------------------------|--------------------------------|---------------------------|------------------------|-----------------------|---------------------------|--------------------|----------------------------|---------|
| | | | | | | | | | óptima: | máxima: |
| 16 | B. cirouleus | 5-8 | Aerobie | - | - | - | 3':no | 10 | 37° | 40° |
| 17 | B. fusiformis | 5-9 | " | - | - | - | 3' | 40 | 37° | 48° |
| 18 | B. pseudoteténicus | 5-9 | " | - | - | + | 3' | 20 | 32° | 40° |
| 19 | B. polymyxa | 6-10 | Facult. | - | + | + | 3' | 20 | 40° | 48° |
| 20 | B. acetateuthylicus | 6-10 | " | - | + | + | 3' | 20 | 40° | 48° |
| 21 | B. asterosporus | 5-10 | " | - | + | + | 3':no | 10 | 37° | 40° |
| 22 | B. laterosporus | 6-8 | Aerobie | + | + | + | 3':no | 10 | 37° | 40° |
| 23 | B. sp. n°138 s.sp. | 5-8 | " | - | - | + | 3':no | 20 | 32° | 40° |
| 24 | B. sp. n°126 s.sp. | 5-8 | " | + | + | + | 3' | 10 | 37° | 48° |
| 25 | B. sp. n° 58 s.sp. | 5-9 | " | + | + | + | 3' | 40 | 37° | 48° |
| 26 | B. sp. n°151 s.sp. | 5-8 | " | - | + | + | 3' | 40 | 37° | 48° |
| 27 | B. sp. n° 66 s.sp. | 6-8 | Facult. | + | + | + | 3' | 10 | 37° | 45° |
| 28 | B. sp. n°2-9 s.sp. | 6-10 | Aerobie | + | + | + | 3':no | 30 | 37° | 48° |
| 29 | B. sp. n°120 s.sp. | 6-8 | " | - | - | + | 3':no | 10 | 32° | 40° |
| 30 | B. spinosporus " | 5-9 | " | - | - | + | 3':no | 10 | 32° | 40° |

Cuadro 3 : FERMENTACION DE HIDRATOS DE CARBONO Y SUSTANCIAS AFINES:

| № de especie | Especie: | Arabinosa | Xilosa | Glucose | Galactosa | Mannosa | Rhamnosa | Sacarosa | Meltilosa | Lactosa | Glicerina | Menta | Dulceta | Salicina | Inulina | Dextrina | Almidón | Ges | Formen- ta en: |
|--------------|------------------------|-----------|--------|---------|-----------|---------|----------|----------|-----------|---------|-----------|-------|---------|----------|---------|----------|---------|-----|-------------------|
| 1 | <i>B. subtilis</i> | + | + | + | - | - | - | + | + | - | (+) | - | - | (+) | (+) | + | + | - | P |
| 2 | <i>B. vulgatus</i> | - | + | + | - | - | - | + | - | - | (+) | - | - | - | - | + | + | - | P |
| 3 | <i>B. mesentericus</i> | - | - | + | - | - | - | + | + | - | - | + | - | - | - | - | - | - | P |
| 4 | <i>B. globigii</i> | - | - | + | - | - | - | + | - | - | - | + | - | - | - | - | - | - | P |
| 5 | <i>B. atterimus</i> | - | - | + | - | - | - | + | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P |
| 6 | <i>B. niger</i> | - | + | + | - | - | - | + | - | + | - | - | - | (+) | - | - | - | - | P |
| 7 | <i>B. simplex</i> | - | - | + | - | (+) | - | + | - | - | - | - | - | (+) | - | - | - | - | P |
| 8 | <i>B. laevis</i> | (+) | - | + | + | - | - | - | - | + | + | + | - | - | - | - | - | - | P |
| 9 | <i>B. tritus</i> | - | - | + | - | - | - | - | - | - | - | + | - | - | - | - | - | - | P |
| 10 | <i>B. mycoides</i> | - | + | + | - | - | - | (+) | (+) | - | - | - | - | - | - | + | + | - | P |
| 11 | <i>B. adherens</i> | - | - | + | - | (+) | - | + | + | - | + | (+) | - | + | - | - | + | - | P |
| 12 | <i>B. cereus</i> | - | + | + | - | - | - | - | + | - | (+) | - | - | - | - | (+) | - | - | P |
| 13 | <i>B. albelactis</i> | - | + | + | - | - | - | - | + | + | (+) | - | - | - | - | (+) | - | - | P |
| 14 | <i>B. megatherium</i> | - | - | + | - | - | - | + | - | - | - | + | - | - | - | - | + | - | E |
| 15 | <i>B. petasites</i> | - | - | + | - | - | - | + | - | - | + | + | - | + | - | - | + | - | E |

Observaciones: + : indica fermentación .- (+): fermentación débil .- -: no fermenta. P: fermentación en panción. E: en estria. PE: en panción y estria.-

Cuadro 3 : FERMENTACION DE HIDRATOS DE CARBONO Y SUBSTANCIAS AFINES:

| Orden de especies | Especies | Arabinosa | Glucosa | Lactosa | Maltosa | Ribitosa | Rafinosa | Galactosa | Mannosa | Glucosamina | Galactosamina | Mannitina | Inulina | Dextrina | Almidón | Gas | Fermentación |
|-------------------|-----------------------------|-----------|---------|---------|---------|----------|----------|-----------|---------|-------------|---------------|-----------|---------|----------|---------|-----|--------------|
| 16 | <i>B. circulans</i> | - | + | - | + | - | - | - | - | - | - | - | (+) | - | - | - | P |
| 17 | <i>B. fusiformes</i> | - | + | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P |
| 18 | <i>B. pseudotetanicus</i> | (+) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P |
| 19 | <i>B. polymyxa</i> | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | PE |
| 20 | <i>B. acetosethylicum</i> | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | PE |
| 21 | <i>B. asterosporus</i> | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | PE |
| 22 | <i>B. laterosporus</i> | - | - | - | (+) | - | - | (+) | - | (+) | - | - | - | - | - | - | P |
| 23 | <i>B. sp. n° 138 n. sp.</i> | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P |
| 24 | <i>B. sp. n° 126 n. sp.</i> | - | - | - | - | - | (+) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | P |
| 25 | <i>B. sp. n° 58 n. sp.</i> | - | + | + | - | - | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | P |
| 26 | <i>B. sp. n° 151 n. spp</i> | - | - | - | - | - | (+) | - | - | (+) | - | - | + | - | - | - | PE |
| 27 | <i>B. sp. n° 66 n. sp.</i> | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | + | - | P |
| 28 | <i>B. sp. n° 2-9 n. sp.</i> | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | + | - | P |
| 29 | <i>B. sp. n° 120 n. sp.</i> | - | - | - | - | - | (+) | - | - | (+) | - | - | - | - | - | - | P |
| 30 | <i>B. spinosporus n.sp.</i> | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | (+) | - | P |

Observaciones: +: indica fermentación. - (+): fermentación débil. - -: no fermenta. P: fermentación en punción. - PE: en punción y estría. -

Cuadro sinóptico de las especies del grupo del B. subtilis (según Chester).

| <u>ESPECIES:</u> | <u>COLONIAS EN GELATINA:</u> | <u>COLONIAS EN AGAR:</u> | <u>DESARROLLO EN AGAR ESTERIL:</u> | <u>PICADURA EN AGAR:</u> |
|--------------------------|---|--|--|-----------------------------|
| <u>B. Asterosporus</u> | Redonda-crateriforme, no característica.- | Redonda -Irregular.-ameboidal delgada-granulada. T. II | Fino grisáceo opalescente, man-tecese.- | En profundidad, filiforme.- |
| <u>B. ruminatus</u> | Redondo, crateriforme no característico. | Redondo entero convexo compacto floculoso Tipo I. | Espece, opaco, blanco, mas tarde amarillento rojizo pálido-liso-mantecoso. | En profundidad, filiforme.- |
| <u>B. megatherium</u> | Redondo, crateriforme no característico. | Redondo, entero, convexo compacto Tipo I.- | Como en B. ruminatus.- | En profundidad, filiforme.- |
| <u>B. tumescens</u> | Redondo-crateriforme no característico.- | Redondo entero, convexo compacto Tipo I.- | Blanco, mas tarde amarillento pálido opaco brillante mantec. | En profundidad, filiforme.- |
| <u>B. cereus</u> | Redondo-crateriforme-bordes ciliados.- | Enrulado parecido al carbon-clo Tipo III. | Blanco vecino opaco mate-membranoso al principio rugoso abigarrado mantecoso.- | Arborescente plumoso.- |
| <u>B. mycoides</u> | Con micelio-rizoide-filamentoso.- | Rizoide Tipo IV.- | Blanco vecino opaco mate con prolong. rizoides.- | Arborescente.- |
| <u>B. subtilis</u> | Redondo crateriforme, bordes ciliados.- | Redondo convexo plano Tipo II Ameborde.- | Blanco, opaco mate membranoso al principio. frecuent. rugoso y viscoso | En profundidad, filiforme.- |
| <u>B. simplex</u> | Redondo crateriforme, no característico.- | Redondo-entero convexo-compacto Tipo I.- | Blanco vecino, opaco brillante, mantecoso.- | En profundidad, filiforme.- |
| <u>B. mesentericus.-</u> | Redondo crateriforme, del tipo Proteus.- | Tipo II | Fino opalescente brillante grisáceo mantecoso.- | En profundidad, filiforme.- |
| <u>B. fusiformis</u> | | Pequeños puntiforme densamente filamentosos. | Delgado opalescente brillante grisáceo, mantecoso.- | En profundidad, filiforme.- |

- Cuadro sinóptico de las especies del grupo del B. Subtilis (según Chester)

| ESPECIES: | DESARROLLO EN PAPA: | Caldo: | | | Leche: | | | Suero de leche: | |
|------------------------|--|---------------|------------------|-----------------------|----------------|---------------------|----------------------|-----------------------------------|------------------------|
| | | Turbi- dez | Clari- ficad. | Creci- - miento | Cesgu- lao. | Reco- - ción. | Pepto- - miso. | Creci- - miento | Lique- - facción |
| <u>B. satenapora</u> | Blanquecino elevado, ves- cicular, con burbujas de gas.- | d | + | - | + | + | - | d | - |
| <u>B. raminitus</u> | Blanquecino grisáceo es- peso liso vermiforme con- terneado mantecoso.- | - | + | - | + | + | + | - | - |
| <u>B. megatherium</u> | Blanquecino se vuelve a- marillento, espeso liso mantecoso | - | + | - | + | + | + | ama- - rill- - ento.- | d |
| <u>B. tumescens</u> | Blanquecino amarillento pálido liso-convexo con- terneado vermiforme, man- tecoso.- | d | + | - | + | + | d | + | - |
| <u>B. cereus</u> | Blanco, espeso, seco, harin- oso.- | + | + | + | - | - | + | + | - |
| <u>B. mycoides</u> | Como en B. cereus. | - | + | + | + | - | d | + | - |
| <u>B. subtilis</u> | Blanco espeso de bri- llante a mate harinoso, vermiforme conterneado verrugoso.- | + | + | + | + | - | + | + | - |
| <u>B. simplex</u> | Moreno, espeso, brillan- te liso.- | + | + | - | - | + | - | d | - |
| <u>B. mesentéricus</u> | Moreno, amarillento, ma- rrón, liso, brillante con pliegues.- | + | - | - | - | + | - | d | - |
| <u>B. fusiformis</u> | Fino brillante, liso, blanquecino, mas tarde moreno | + | + | + | - | - | - | d | + |

Observaciones: d: indica crecimiento o desarrollo débil de un carácter.-
+ y + : en las reacciones indica respectivamente reacción
ácida, alcalina e anfótera.-

Cuadro sinóptico según Chester:Células vegetativas:

| <u>Especies:</u> | <u>Forma:</u> | <u>Diámetro</u> | <u>Largo:</u> | <u>Agrupación:</u> | <u>Cadenas:</u> |
|--------------------------------------|---|-----------------|--|---|--|
| <u>B. asteros-</u> <u>perus.</u> | Recta leve- mente encur- vada | 0,8 | 2,0 - 8,0 | En la mayor parte aislados y de a 2.- | |
| <u>B. rumina-</u> <u>tus.-</u> | Recta, pero comunmente encurvada- tabicada.- | 1,2 - 1,5 | 5 - 10 | Cadenas cortas.- | Cadenas curvas entrelazadas.- |
| <u>B. megathe-</u> <u>rium.-</u> | Recta pero comunmente encurvada y tabicada.- | 1,3-1,5 | 3 - 5 | Cortas cade- nas.- | Cadenas encurvadas entrelazadas.- |
| <u>B. tumescens.</u> | Recta pero encurvada y tabicada.- | 1,3-1,4 | 3 - 5 | Cortas cade- nas.- 4-12 | Encurvadas Ondu- ladas entrelazadas.- |
| <u>C. cereus.</u> | Recta | 1,2 | 6 -12 | Largas cade- nas encurvadas y ondu- ladas.- | En orientación paralela.- |
| <u>B. mycoides.</u> | Recta | 1,2 | 6-12 | Largas cade- nas.- | En orientación paralela.- |
| <u>B. subtilis.</u> | Generalmen- te recta.- | 0,8-0,9 | 3-9 | Cadenas 2-10 | Irregulares rarament. paralela |
| <u>B. simplex.</u> | Recta en- curvada.- | 0,9 | 3-5 fila- mentes largos ta- bicados.- | Cadenas 2-12 | Irregular en mu- chos casos.- |
| <u>B. mesenté-</u> <u>ricus.-</u> | Recta o leve- mente en- curvada.- | 0,8 | 2-7 | Aislados y de a 2.- | Irregular.- |
| <u>B. fusiformis.-</u> | Recta | 0,8 | 3,5 con frecuen- cia fila- mentosos tabicados. | Aislados y de a 2.- | Irregular.- |

Cuadro sinóptico según Chester:

| Especies: | Movili- dad: | Esporas: | | | | Bermi- nación es- peras.- | Esoresangios: | |
|--------------------------------|--|---|-----------------------------|---------|---|---|---|-----------|
| | | Tamaño: | Intina y exina difer. | Desnudo | Embr. adher. | | Forma: | Orientae. |
| <u>B. asteres- porus.-</u> | Activa | Grande 1- 1,5 x 1,7 -2,5 | + | + | Comun- mente po- lar raram ecuato- rial.- | En uso e clava.- | Aislados.- | |
| <u>B. Rumina- tus.-</u> | Cadenas curvas en- trezadas. | Grande 1 ³ x 2,0 - 2,7 | + | + | Equatori- al y pol- lar.- | Ovalada cuadrán- gular.- | En ciertas y largas cade- nas curvas entrelazad. | |
| <u>B. megathe- rium.-</u> | 6 horas de la germina- ción-Per- siste 24- 36 horas.- | Grande 1,0 x 2 -2,7 preferente- mente reni- forme.- | - | + | Equatori- al y pol- lar.- | Bastoni- tes ovala- dos cer- tos.- | En ciertas cadenas.- | |
| <u>B. tumescens</u> | Muy lenta, después de la germina- ción transi- toria.- | Mediano 0,8-1 x 1,5- 2 | - | + | Prevalce ecuatori- al, raram- ente pol- lar.- | Oval cua- drangular | Cortas ca- denas.- | |
| <u>B. cereus</u> | 3-4 horas de la ger- minación activa.- Transito- ria.- | Mediano. 0,8 x 1,5-1,7 | - | + | Polar.- | Ovaladas Cortas cadenas cuadrán- gulares. | Cortas y largas cade- nas.- | |
| <u>B. mycoides</u> | Lenta. | Mediano 0,8 x 1,5- 2 | - | + | Polar.- | Oval cua- drangular. | Cortas y la- rgas cadenas | |
| <u>B. subtilis</u> | 8-12 horas de la ger- minación activa, per- sistente x 12 horas o menos. | 0,8 x 1,7 - Apr 2,0 Mediano. | - | + | Equato- rial.- | Bastoni- tes con frecuencia ligeram. en cadenas.- huse e en clava.- | Aislados, de 2, raramente en cortas | |
| <u>B. mesenté- ricus.-</u> | Activa, des- pués de la germinación, persiste 24- 48 ho- ras.- | Pe ueños 0,6 x 1- 1,2 | - | + | Equate- rial. Raram- ente po- lar.- | Bastoni- tes cer- tos.- | Aislados.- | |

12

Cuadro sinóptico según Chester:

| <u>Especies:</u> | <u>Movili- dad:</u> | <u>Tamaño:</u> | <u>E s p e r a s :</u> | | | <u>Germina- ción es- peras:</u> | <u>Esporangios:</u> | |
|-----------------------------|--|-----------------------------|--------------------------------------|----------------|---|---|---------------------------------------|-------------------|
| | | | <u>Intina y exin- difer.</u> | <u>Desnudo</u> | <u>Membr. edher.</u> | | <u>Forma:</u> | <u>Orientació</u> |
| <u>B. simplex</u> | Activa en las 12 horas de la germinación.- | Mediano- 1,0x 1,8 2,0 | - | + | Equateri- al bipo- lar raras- mente pe- lar | Certes bastenci- tos a ve- ces lige- ramente en huso.- | Aislados y en ciertas cadenas.- | |
| <u>B. fusifor- mis.</u> | | Redondos 1,0 | - | + | Polar | En huso o en cla- vas.- | Aisladas.- | |

Capítulo IX - CATALOGO DE LAS CEPAS ESTUDIADAS.

Bacillus vulgatus (Flügge) Trevisan.

Número de cepas : 47

| Nº de Órd. | Denomina- ción: | Origen: | Fecha | Aislado por: |
|---------------|--------------------|-------------------------|-------|---------------------|
| 1 |63 | Mosto (cultivo 50°C) .. | 1933 | Soriano |
| 2 |159 | Topinambur (cult.45°C). | 1933 | idem |
| 3 |93 | La Plata (tierra) | 1932 | idem |
| 4 |90 | Heno | 1933 | idem |
| 5 |128 | Tierra | 1933 | idem |
| 6 |111 | Tierra | 1933 | idem |
| 7 |92 | Heno | 1933 | idem |
| 8 |88 | Heno | 1933 | idem |
| 9 |91 | Topinambur (cult.45°C). | 1933 | idem |
| 10 |94 | Tierra | 1932 | idem |
| 11 |82 | Zanahoria (cult.45°C).. | 1932 | idem |
| 12 |2-3a | Tierra | 1931 | idem |
| 13 |6-2 | Tierra | 1932 | idem |
| 14 |B | Tierra | 1933 | idem |
| 15 |18 P | Papa | 1932 | idem |
| 16 |12 | Tierra | 1932 | idem |
| 17 |22 | Tierra | 1932 | idem |
| 18 | Cultivo...3 | Infección de caja..... | 1932 | idem |
| 19 | Repellic..5a | Repellico | 1930 | Instit.Bacteriológ. |
| 20 |13 P | Papa | 1930 | idem idem |
| 21 |T 7 | Tierra | 1930 | idem idem |
| 22 |16 | Tierra | 1932 | Soriano |
| 23 |11 | Tierra | 1932 | idem |
| 24 |Avena. | Avena | 1931 | Instit.Bacteriológ. |
| 25 |27 | Tierra | 1932 | Soriano |
| 26 | ..M.F.H.4.. | Materia fec.humana | 1932 | Instit.Bacteriológ. |
| 27 | Cultivo..25 | Tierra | 1932 | Soriano |
| 28 | Cultivo..33 | Tierra | 1932 | idem |
| 29 | Cultivo.7-2 | Tierra | 1932 | idem |
| 30 |10P | Papa | 1931 | Instit.Bacteriológ. |
| 31 | Avena ... 3 | Avena | 1931 | idem idem |
| 32 | Vaca 2 | Materias fec. vaca | 1931 | idem idem |
| 33 | Col. pleg. | Tierra | 1933 | Soriano |
| 34 | 22P | Papa | 1931 | Instit.Bacteriológ. |
| 35 | Avena ... 3 | Avena | 1933 | idem idem |
| 36 |6-1a | Tierra | 1932 | Soriano |
| 37 |1-8 | Tierra | 1932 | idem |
| 38 |14P | Papa | 1931 | Instit.Bacteriológ. |
| 39 |11P | Papa | 1931 | idem idem |
| 40 | .8 tlo Coll | Tierra | 1932 | Soriano |
| 41 | Vulg. S... | Infección | 1933 | idem |
| 42 | col 3 | Infección | 1933 | idem |

| N° de órden: | Denominación: | Origen: | Fecha: | Aislado por: |
|--------------|---------------|------------------|--------|--------------|
| 43 |2-8b | Tierra | 1932 | Soriano |
| 44 |21P | Tierra | 1932 | Soriano |
| 45 |27x | Paste seco | 1931 | Soriano |

Bacillus subtilis (Ehrenberg) Cohn

Número de cepas: 27

| | | | | |
|----|--------------|-----------------------|------|---------------------|
| 46 | Cult. subt.. | Paste seco | 1932 | Soriano |
| 47 | Cult.17 | Tierra | 1931 | idem |
| 48 | Cult.leche | Leche | 1932 | idem |
| 49 |16-1 | Infección | 1932 | idem |
| 50 |144 | Paste verde | 1932 | idem |
| 51 |96 | Paste seco | 1932 | idem |
| 52 |28 | Paste seco | 1932 | idem |
| 53 | Cult. 4 | Paste seco | 1931 | idem |
| 54 |P.V.1. | Paste verde | 1932 | idem |
| 55 | Cult.15 | Tierra | 1932 | idem |
| 56 | T.C.l.cel 3 | Paste seco | 1932 | idem |
| 57 | T.10 | Tierra | 1931 | idem |
| 58 |25 x | Paste seco | 1931 | idem |
| 59 | Cult. 9 | Tierra | 1931 | Instit.Bacteriológ. |
| 60 |32 x | Paste seco | 1931 | Soriano |
| 61 | Sub.glucosa | Infección | 1933 | idem |
| 62 |30 x | Paste | 1931 | idem |
| 63 | 11-10 | Moste 50° | 1933 | idem |
| 64 |26 x | Paste seco | 1932 | idem |
| 65 | Cab. 2 | Materia fec.cab. | 1932 | Instit.Bacteriológ. |
| 66 | Callina 2.. | " " gallina.. | 1932 | idem idem |
| 67 | Gallina 5.. | " " gallina.. | 1932 | idem idem |
| 68 |16 P | Papa | 1931 | idem idem |
| 69 | ...Cult. 24 | Tierra | 1931 | idem idem |
| 70 | 4-1 | Infección | 1933 | Soriano |
| 71 | 4-1 | Infección | 1933 | idem |
| 72 | ..Moste 50° | Moste | 1932 | idem |

Bacillus Globigii Migula.

Número de cepas: 2

| | | | | |
|----|-----------|--------------|------|---------------------|
| 73 | 20P | Papa | 1932 | Instit.Bacteriológ. |
| 74 | 109 | Tierra | 1932 | Soriano |

Bacillus atérrimus.Lehmann y Neumann.

Número de cepas: 2

| | | | | |
|----|-------------|--------------|------|---------------|
| 75 | Vulg. Níger | | 1931 | Museo de Kiel |
| 76 | Cel. 5 | Tierra | 1933 | Soriano |

| N° de órd.: | Denomina- ción: | Origen: | Fecha: | Aislado por: |
|----------------|--------------------|---------|--------|--------------|
|----------------|--------------------|---------|--------|--------------|

Bacillus lactis niger (Gerini) Migula 1884.

Número de cepas: 1

77 B.Lact. nig. 1931 Museo Kiel

Bacillus mesentericus (Flügge) Migula

Número de cepas: 10

| | | | | |
|----|--------------|-----------------|------|-----------|
| 78 | 13/1La Plata | La Plata | 1933 | Soriano |
| 79 | Cult.Mesent? | Esputo | 1933 | Lubertino |
| 80 | 34. | Tierra | 1932 | Soriano |
| 81 |12-1 | Infección | 1933 | idem |
| 82 | L.P.Col.3 .. | Tierra | 1932 | idem |
| 83 | Fuscus | Tierra | 1933 | idem |
| 84 | Roby col 2.. | La Plata | 1933 | Roby |
| 85 | 49 | Tierra | 1933 | Soriano |
| 86 |173 | Tierra | 1933 | idem |
| 87 |11-4 | Tierra | 1933 | idem |

Bacillus simplex.Gottheil .

Número de cepas: 3

| | | | | |
|----|---------------|-----------------------|------|---------------------|
| 88 | Simplex | Infección | 1933 | Soriano |
| 89 | 3t6 col2 ... | Tierra | 1933 | idem |
| 90 | Gallina ...3 | Materia fec.gallina.. | 1931 | Instit.Bacteriológ. |

Bacillus mycoides. Flügge.

Número de cepas: 16

| | | | | |
|-----|--------------|-----------------------|------|---------------------|
| 91 |50 | Cer. Calcio 45° | 1932 | Soriano |
| 92 | ...G.A.M.... | La Plata | 1933 | G.A.M. |
| 93 | Caballo I... | Materia fec. caballo | 1931 | Instit.Bacteriológ. |
| 94 | Filam.corte | Tierra | 1933 | Soriano |
| 95 |29 | Tierra | 1933 | idem |
| 96 | 7 | Tierra | 1933 | idem |
| 97 |161 | Miel | 1931 | idem |
| 98 | G | Tierra | 1933 | idem |
| 99 | ..L.P.33 n°1 | Tierra | 1933 | idem |
| 100 | F | Tierra | 1933 | idem |
| 101 | ..L.P.1..... | Tierra | 1933 | G.A.M. |
| 102 |1-9 | Tierra | 1933 | Soriano |
| 103 | F | Tierra | 1933 | idem |
| 104 | H | Tierra | 1933 | idem |
| 105 | Filamentoso | Tierra | 1933 | idem |
| 106 |1-1 | Tierra | 1933 | idem |

| Nº de Órd.: | Denomina- ción: | Origen: | Fecha: | Aislado por: |
|----------------|--------------------|---------|--------|--------------|
|----------------|--------------------|---------|--------|--------------|

Bacillus adherens .

Número de cepas: 1

| | | | | |
|-----|---------|--------------|------|---------|
| 107 | D | Tierra | 1932 | Soriano |
|-----|---------|--------------|------|---------|

Bacillus cereus . Frankland.

Número de cepas: 22

| | | | | |
|-----|-------------|-----------------------|------|----------------------|
| 108 |8-1 | Tierra | 1931 | Soriano |
| 109 |15b | Tierra | 1932 | idem |
| 110 |F-1 | Fermentolactico | 1933 | Dra. Vidal |
| 111 |17P | Papa | 1931 | Instit. Bacteriológ. |
| 112 |7-1 | Tierra | 1932 | Soriano |
| 113 |18P | Ferm. Láctico | 1932 | idem |
| 114 | .. Avena 4. | Avena | 1931 | Instit. Bacteriológ. |
| 115 | Infección 1 | Infección | 1931 | idem idem |
| 116 | Oveja lb.. | Materia fec. oveja .. | 1931 | idem idem |
| 117 |13 | Tierra | 1932 | Soriano |
| 118 |T.C.3. | Tierra de calle | 1931 | Instit. Bacteriológ. |
| 119 |11 F | Ferm. láctico | 1931 | idem idem |
| 120 |29 | Tierra | 1932 | idem idem |
| 121 |6 | Tierra | 1932 | idem idem |
| 122 |10 | Tierra | 1932 | idem idem |
| 123 | Oveja 4 ... | Materia fec. oveja .. | 1932 | idem idem |
| 124 |11 7 | Tierra | 1932 | Soriano |
| 125 |M.F.W | Materia fec. oveja .. | 1932 | Instit. Bacteriológ. |
| 126 |32 | Tierra | 1932 | Soriano |
| 127 |8P | Papa | 1931 | Instit. Bacteriológ. |
| 128 |24x | Pasto seco | 1931 | Soriano |
| 129 |7P | Tierra | 1931 | idem |

Bacillus albolactis. Migula.

Número de cepas: 38

| | | | | |
|-----|----------------|------------------------|------|----------------------|
| 130 |20 | Tierra | 1932 | Soriano |
| 131 |14 | Tierra | 1932 | idem |
| 132 |col 1 | Tierra | 1932 | idem |
| 133 |LL-5a. | Tierra | 1932 | idem |
| 134 | ... Rep. a. | Repollo | 1931 | Instit. Bacteriológ. |
| 135 | Mat. fec. Vib. | Materia fec. vibora.. | 1931 | idem idem |
| 136 |2 | Tierra | 1932 | idem idem |
| 137 |Ov. la | Materia fec. oveja... | 1931 | idem idem |
| 138 | ... Caballo 5 | Materia fec. caballo.. | 1931 | idem idem |
| 139 |1-11. | Tierra | 1932 | Soriano |
| 140 |4P | Papa | 1931 | Instit. Bacteriológ. |
| 141 |A | Tierra | 1932 | Soriano |
| 142 |19P | Papa | 1931 | Instit. Bacteriológ. |
| 143 |M.F.C | Materia fec. humana.. | 1931 | idem idem |
| 144 |19 | Tierra | 1932 | Soriano |

| Nº de Ord.: | Denomina- ción: | Origen: | Fecha: | Aislado por: |
|----------------|--------------------|------------------------|--------|---------------------|
| 145 |101-10 | Tierra..... | 1932 | Soriano |
| 146 | 31 | Tierra | 1932 | idem |
| 147 | 31 | Tierra | 1932 | idem |
| 148 |2-1 | Tierra | 1932 | idem |
| 149 |2-3a | Tierra | 1932 | idem |
| 150 |6-5 | Tierra | 1932 | idem |
| 151 |Cab.6.. | Materia fec.caballo I. | 1932 | Instit.Bacteriológ. |
| 152 |2 P | Papa | 1932 | idem idem |
| 152 |9 P | Papa | 1932 | idem idem |
| 154 |31x | Pasto | 1932 | Soriano |
| 155 |5 P | Papa | 1932 | Instit.Bacteriológ. |
| 156 | 18 | Tierra | 1933 | Soriano |
| 157 | 8 | Tierra | 1933 | idem |
| 158 |Vaca 6 | Materia fec.caballo .. | 1931 | Instit.Bacteriológ. |
| 159 | ..M.F.H.1... | Materia fec.humana ... | 1931 | idem idem |
| 160 | 30 | Tierra | 1932 | Soriano |
| 161 |15 P | Papa | 1931 | Instit.Bacteriológ. |
| 162 |17 x | Pasto seco | 1931 | idem idem |
| 163 |PV3. | Pasto verde | 1932 | idem idem |
| 164 |18 P | Per. láctico | 1933 | Soriano |
| 165 |17 P | Per. láctico | 1933 | idem |
| 166 | 6 | Tierra | 1932 | idem |
| 167 | cereus ? ... | Tierra | 1932 | idem |

Bacillus megatherium De Bary

Número de cepas /16

| | | | | |
|-----|--------------|-----------------|-------|---------|
| 168 |101 | Tierra | 1932 | Soriano |
| 169 |100 | Tierra | 1932 | idem |
| 170 |103 | Tierra | 1932 | idem |
| 171 | ..L.P.nº 4.. | Tierra | 1932 | idem |
| 172 | ..L.P.nº 2.. | Tierra | 1932 | idem |
| 173 |col 5. | Tierra | 1932 | idem |
| 174 | nº3 | Tierra | 1932 | idem |
| 175 |col 1. | Tierra | 1932 | idem |
| 176 | Zanah. 7.... | Zanahoria | 1932 | idem |
| 177 | 108 | Tierra | 1933- | A.M. |
| 178 | x | Tierra | 1933 | idem |
| 179 | 99 | Tierra | 1933 | idem |
| 180 | 83 | Zanahoria | 1933 | Soriano |
| 181 | col 1 | Tierra | 1933 | idem |
| 182 | 64 | Zanahoria | 1933 | idem |
| 183 | 3 - 17 | Tierra | 1933 | idem |

Bacillus pectus. Gotthell.

Número de cepas :.....2

| | | | | |
|-----|-------------|--------------|------|---------|
| 184 | 108 | Tierra | 1933 | Soriano |
| 185 | L.P.33 Nº 3 | Tierra | 1933 | idem |

| N° de Órd.: | Denomina- ción: | Origen | Fecha: | Aislado por: |
|----------------|--------------------|--------|--------|--------------|
|----------------|--------------------|--------|--------|--------------|

Bacillus acetosethillicum. Nerthrop.

Número de cepas:1

186 B. acetose.... Kiel 1931 Soriano

Bacillus polymyxa (Prasnowsky) Gruber.

Número de cepas:1

187 B. polymyxa .. Kiel 1931 Soriano

Bacillus asterosporus. Meyer.

Número de cepas:1

188 B. asterosporus Leche 1932 Soriano

Bacillus Pseudotetánicus. Kruse. Migula.

Número de cepas:1

189 B. pseudotetáni-
cus Tierra 1932 Soriano

Plectridio nuevo.

Número de cepas:1

190 Plectridio ... Tierra calent..... 1932 Soriano

Clostridio nuevo, de cucaracha.

Número de cepas:1

191 66 Cucaracha 1932 Soriano

Clostridio de tierra.

Número de cepas:1

192 Clostridio .. Tierra 1931 Soriano

Clostridio de esperi central.

Número de cepas:1

193 103 Kiel Kiel..... 1931 Museo Kiel

| Nº de Órd.: | Denomina- ción: | Origen: | Fecha: | Aislado por: |
|----------------|--------------------|---------|--------|--------------|
|----------------|--------------------|---------|--------|--------------|

Bacillus laterosporus. Leubach.

Número de cepas 1

194 Cultivo 5 Tepinambur 1931 Instit. Bacteriológ.

Bacillus fusiformis. Gottheil.

Número de cepas 2

195 B. fusif. tierra Tierra 1933 Soriano
196 180 Tierra 1933 idem

Bacillus con cristales.

Número de cepas 4

197 M.F.H. Materia fec. humana .. 1931 Dra. Vidal
198 Rep. 5 Repollo 1931 idem
199 T.C.2 Tierra de calle 1931 idem
200 M.F.H.3 Materia fec. humana .. 1931 idem

Bacillus spinesporus.

Número de cepas 1

201 B. spinoso Tierra 1932 Soriano

Otro bacilo con esporas espinosas.

Número de cepas 1

202 120 Tierra 1933 Soriano

Cultivo anaranjado rojizo (diferente al B. globigii)

Número de cepas 1

203 58 Infección 1933 Soriano

Cultivo en cadena.

Número de cepas 1

204 56 Delft 1931 Soriano

II - Algunas observaciones generales.-

- 1.- Las cepas en estudio, cuya esporulación se lleva a cabo con mucha rapidez (24 horas) en cultivos a la pluma, producen generalmente en el preparado una segunda generación de bacterias.-
- 2.- Cuando, en los cultivos a la pluma, las bacterias mantienen su movimiento por espacio de varios días, ello puede ser debido a una esporulación tardía o bien a la presencia de una segunda generación de gérmenes.-
- 3.- En los cultivos cuyas bacterias afectan la forma de clostridias al esporular, predominan generalmente las formas en clostridio, pero presentan también en menor número, formas en plectridio.-
- 4.- En las cepas cuyas bacterias al esporular afectan formas en plectridio, muy rara vez se observan formas en clostridio.- Quizás sea la forma clostridio una transición entre las bacterias de tipo común cuya espora no deforma el esporangio y la forma plectridio.-
- 5.- Las cepas cuyas bacterias al esporular afectan formas de clostridio e de plectridio, son en general poco resistentes a las influencias del medio.-
- 6.- La presencia de granulaciones bien evidentes en las bacterias, parece ser un carácter constante para cada cepa.- Las granulaciones son frecuentes especialmente en el grupo de bacterias de tamaño grande.-
- 7.- Las bacterias móviles pierden en general su movilidad al esporular.-
- 8.- Los cultivos cuyo desarrollo en estría en agar tienden a volverse transparente a partir de las 48 horas de su siembra, tienden también generalmente a volverse adherentes.-
- 9.- Las bacterias cuyos cultivos en agar presentan un desarrollo opaco, rugoso y quebradizo, suelen en ocasiones transformarse, ofreciendo

aspecto liso, brillante y mucoso.- Posiblemente esto es debido a fenómenos de variación en los microbios según ha sido demostrado últimamente en numerosos casos.-

10.- La pigmentación de los cultivos no es un carácter constante dependiendo su presencia de diversos factores.-

Capítulo IX - INDICE DE ESPECIES Y CLAVES DE DETERMINACION
DE LAS BACTERIAS ESPORULADAS AEROBIAS.

1.- INDICE DE ESPECIES DESCRIPTAS EN LA LITERATURA.

- 1.- *B. acetosethylicum* Northrop, 1919
- 2.- *B. adherens* Laubach, 1916
- 3.- *B. aegyptiacus* Bredemann y Werner, 1932
- 4.- *B. aerothermophilus* Weinzirl, 1919
- 5.- *B. agrestis* Bredemann y Werner, 1932
- 6.- *B. agri* Laubach y Rice, 1916
- 7.- *B. albolactis* Migula, 1900
- 8.- *B. albus* (Sack) Bergey, 1924
- 9.- *B. alpinus* Bredemann y Werner, 1932
- 10.- *B. amarus* Hammer, 1919
- 11.- *B. aminovorans* Den Dooren de Jong, 1927
- 12.- *B. anthracis* Koch, 1885
- 13.- *B. anthracoides* Hueppe y Wood, 1889
- 14.- *B. asterosporus* Meyer, 1897
- 15.- *B. atterimus* Lehmann y Neumann, 1900
- 16.- *B. aurantius* (Sack) Bergey, 1924
- 17.- *B. brevis* Migula, 1900
- 18.- *B. calidolactis* Husseng y Hammer, 1928
- 19.- *B. calidus* Blau, 1906
- 20.- *B. centrosporus* Ford, 1916
- 21.- *B. cereus* Frankland, 1887
- 22.- *B. " var. fluorescens* Laubach, 1916
- 23.- *B. circulans* Jordan, 1890
- 24.- *B. coagulans* Hammer, 1913
- 25.- *B. coherens* Gottheil, 1901
- 26.- *B. clostroides* Gray y Thornton, 1928
- 27.- *B. cyanogenes* Flugge, 1886
- 28.- *B. cylindricus* Blau, 1906
- 29.- *B. cytasus* Mc. Beth y Seales, 1913
- 30.- *B. danicus* Löhnis y Westermann, 1908
- 31.- *B. ellenbachensis* Stutzer, 1898
- 32.- *B. esterificans* Maassen, 1899
- 33.- *B. evanidus* Ruhlman y Grohman, 1924
- 34.- *B. filiformis* Titzer, 1917
- 35.- *B. firmus* Bredemann y Werner, 1932
- 36.- *B. flavus* Ford, 1916
- 37.- *B. flexus* Batchelor, 1919
- 38.- *B. fluorescens* Ford, 1916
- 39.- *B. freudenreichii* (Miquel) Migula, 1900
- 40.- *B. fusiformis* Gottheil, 1901
- 41.- *B. fusus* Batchelor, 1929
- 42.- *B. Globigii* Migula, 1900
- 43.- *B. graveolens* Gottheil, 1901
- 44.- *B. hessii* (Guillebeau) Kruse, 1896
- 45.- *B. hemogenes* (Rubentschick) Bergey, 1926
- 46.- *B. imminutus* Mc. Beth, 1916

- 47.- *B.kaustophilus* Prickett,1928
- 48.- *B.lacticola* Neide,1904
- 49.- *B.lactimorbus* Jordan y Harris,1909
- 50.- *B.laetis* Flugge,1894
- 51.- *B.laterosporus* Laubach,1916
- 52.- *B.lautus* Batehelor,1919
- 53.- *B.lioderms* (Flügge) Lehmann y Neumann,1900
- 54.- *B.lobatus* Bergey,1919
- 55.- *B.losanitchii* Georgevitch,1910
- 56.- *B.luteus* Lehmann y Neumann,1901
- 57.- *B.macerans* Schardinger,1904
- 58.- *B.megatherium* De Bary,1887
- 59.- *B.megatherium* Heinze,1884
- 60.- *B.mesentericus* (Flügge) Migula,1900
- 61.- *B.* " var. *flavus* Laubach,1916
- 62.- *B.mesentericus ruber* Globig,1900
- 63.- *B.michaelisii* Prickett,1928
- 64.- *B.montanus* Bredemann y Werner,1932
- 65.- *B.morulans* Boucquet,1927
- 66.- *B.mycoides* Flugge,1894
- 67.- *B.niger* (Gorini) Migula,1900
- 68.- *B.nendiastaticus* Bergey,1919
- 69.- *B.novus* Huss,1907
- 70.- *B.orae* Bredemann y Werner,1932
- 71.- *B.pabuli* Schieblich,1923
- 72.- *B.panis* (Vogel) Migula,1900
- 73.- *B.parvus* Neide,1904
- 74.- *B.pepo* Shaw,1928
- 75.- *B.peptogenes* Buchanan y Hammer,1919
- 76.- *B.petasites* Gottheil,1901
- 77.- *B.platyehoma* Gray y Thornton,1928
- 78.- *B.polymyxa* (Prasnowski) Gruber,1880
- 79.- *B.Prausnitzii*,Trevisan,1889
- 80.- *B.pseudotetanicus* (Kruse) Migula,1900
- 81.- *B.* " var. *Gram positivo* Borges y Vierra,1916
- 82.- *B.psychrocartericus* (Rubentschick) Bergey,1925
- 83.- *B.pumilus* Gottheil,1901
- 84.- *B.rarus* Bredemann y Werner,1932
- 85.- *B.robur* Neide,1904
- 86.- *B.robustus* Hlau,1906
- 87.- *B.ruminatus* Gottheil,1901
- 88.- *B.segetalis* Bredemann y Werner,1932
- 89.- *B.silvaticus* Neide,1904
- 90.- *B.simplex* Gottheil,1901
- 91.- *B.sphaericus* Neide,1904
- 92.- *B.sublustris* Schieblich,1923
- 93.- *B.subtilis* (Ehrenberg) Cohn,1872
- 94.- *B.stearothermophilus* Donk,1920
- 95.- *B.syncianeus* (Ehrenberg) Schröter,1886
- 96.- *B.teres* (Meyer) Neide,1904
- 97.- *B.terminalis* Migula,1900
- 98.- *B.terrestris* Bredemann y Werner,1932
- 99.- *B.thermoalimentophilus* Weinzirl,1919
- 100.- *B.thermoamylolyticus* Coolhaas,1928
- 101.- *B.thermo-cellulolyticus* Coolhaas,1928
- 102.- *B.thermodiastaticus* Bergey,1919
- 103.- *B.thermoindifferens* Weinzirl,1919

- 104.- *B. thermoliquefaciens* Bergey, 1919
- 105.- *B. thermononliquefaciens* Bergey, 1919
- 106.- *B. thermophilus* Bergey, 1919
- 107.- *B. thermotranslucens* Bergey, 1919
- 108.- *B. tritus* Batchelor, 1919
- 109.- *B. tostus* Blau, 1906
- 110.- *B. tumescens* Zopf, 1885
- 111.- *B. viridi-glaucescens* Sack, 1925
- 112.- *B. vulgatus* (Flügge) Trevisan, 1889
- 113.- *B. Watzmanii* Bredemann y Werner, 1932

Los números 3, 18, 19, 28, 47, 54, 55, 68, 74, 86, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107 y 109, corresponden a especies termófilas y los números 12 y 13 a especies patógenas, grupos que no han sido considerados en este trabajo.

Las especies restantes, consideradas en este estudio, constituyen especies mesófilas no patógenas.

Conviene tener en cuenta, al examinar la lista anterior, que varios de los nombres mencionados son sinónimos, de manera que el número real de especies pertenecientes al género BACILLUS es más reducido.-

2- Claves de determinación de las bacterias esperuladas aerobias.-

a-Clave de Lehmann y Neumann.

A - Cultivo en picadura en gelatina con ramificaciones que parten del canal de punción.-

1-Ramificaciones gruesas, generalmente solo en la parte superior del canal.- Colonias en placa de agar vistas a 60 diámetros de aumento, con expansiones rizoides, regulares y bellas.- El cultivo en estría en agar sin gruesas ramificaciones.- Bastoncitos de 3-4 μ de largo y 1 - 1,2 μ de ancho.- De extremos aplanados.- Generalmente en largas cadenas, fuertemente unidas.-

a-Nunca presenta movimiento.- Patógeno:

B.anthraxis Cohn y Kesh

b-Móvil.- Generalmente no patógena:

B.pseudo-anthraxis Burry

2-Ramificaciones más finas a lo largo de la picadura en gelatina.- Colonias en placa de agar, a 60 diámetros de aumento con expansiones irregulares radiulares o como los micelios de mohos.- Cultivo en papa y substrate claros.- Cultivo en agar punción con ramificaciones gruesas paralelas.- Cultivo en agar estría con ramificaciones radiulares.- Grandes organismo como en 1). No patógeno:

B.mycoides Flügge.

3-Ramificaciones a modo de cabellera, las que más tarde confluyen formando nubéculas.- Licuación de la gelatina en extremos lenta.- Muy móvil.- Cultivo en papa y substrate oscuros.- Cultivo en agar fino, transparente.- Gram negative.- Bastoncitos con espora generalmente en huse.-

B.sphaericus A.Meyer y Heide

Hand

El *B. fusiformis* A.Meyer y Gettheil no presenta ramificaciones en gelatina correspondiente en el resto a este lugar.-

4-Ramificaciones muy ciertas, que desaparecen muy deprisa a causa de la licuación extraordinariamente rápida.-Licuación en forma de tassa en placas de gelatina.- Colonias con borde radiado.- Cultivo en papa blan uccine membranosa plegado.- Papa clara.- Grandes organismos de extremos redondeados lentamente móviles protoplasma irregular.-En caldo forma membrana.-Tendencia a plegarse y arrugarse en medios sólidos.-

a) Cultivo en papa blanco amarillento poco elevado, que se deshace:

B. Ellenbachensis Stutzer.
B. cereus Frankland.

b) Cultivo en papa parte clara.- Borde bien marcado y adherido al agar:

B. toros A.Meyer y Neide.

c) Cultivo en papa espesa blanco húmedo liso: leetosa fuertemente acidificada:

B. albelactis Migula.

B - Cultivo en picadura en gelatina sin ramificaciones que parten del canal de punción:

1-Cultivo en papa gruesa mucosa bastoncitos más gruesos que *B. subtilis* y mesentéricos.- Formas transparentes que aparecen rápidamente:

B. simplex A.Meyer y Gettheil.

2-El cultivo en papa muestra al principio una membrana plana, algo jugosa.-Mas tarde parece estar como espelverada con harina.-Organismos pequeños homogéneos y muy móviles.- Caldo enturbiado con película resistente.(grupo subtilis)

B. subtilis. F. COhn.

3-Cultivo en papa. Medianamente prominente, no característico, y que

recuerda al del celi. Organismos muy grandes y móviles que se convierten fácilmente en formas transparentes y mal coherentes (grupo megatherium).-

a) Cultivo en papa primera blanco puro seco, más tarde se vuelve jugoso, transparente elevada.- En placa de gelatina, al principio como celi, más tarde como subtilis:

B. exaltatus . Zopf

b) Cultivo en papa fina, primera blanco, luego color crema más tarde liso y vidrioso.- En placa en gelatina, centro algodonoso y la periferia en hilos:

B. megatherium De Bary

c) Cultivo en papa, como el anterior.- Placa en gelatina, zona periférica transparente más tarde se vuelve como la del B. mesentéricus. Sobre agar, blanco sucio, cultivo apenas levantado:

B. tumescens Zopf

d) Cultivo en papa, como el megatherium. En placa de gelatina frecuentemente ondulada. Centro flojo que se deshace. En placa de agar como mesentéricus, igualmente en estria.- Solo falta el color marrón:

B. butyricus Hüppe

e) Cultivo en papa amarilla grisácea.- Mucoso, más tarde caseoso.- Cultivo en gelatina licuante después de cuatro semanas.- Cultivo en agar marrón oscuro:

B. silvaticus A. Meyer y Heide

f) Cultivo en papa, grueso, amarillo después de tres semanas plegado como mesentéricus.- Cultivo en gelatina; después de 48 horas comienza a licuar.- Cultivo en gelatina en placa grueso al centro amarillo.- Cultivo en agar marrón amarillento con periferia transparente:

B. petasites A. Meyer y Getthell

g) Cultivo en papa jugoso abundante amarillo intenso.- Cultive en agar jugoso, amarillo, más tarde igual al vulgatus:

B. luteus Smith y Baker

h) Cultivo en papa blanco mucoso más tarde, forma grandes pliegues. Colonia en agar espesa.- Borde liso.-

B. graveolens A.Meyer y Getthell

i) Cultivo en papa como el graveolens.- Colonia en agar pequeña amarillenta o blanca.- Borde plegado:

B. ruminatus.A.Meyer y Getthell

4- Cultivo en papa en los dos primeros días no característico, después forma características prominencias plegadas.- En medios de cultivo líquidos, membrana quebradiza.- Pequeños organismos muy móviles y homogéneos.- Fermenta a veces filamentos más gruesos que el B.subtilis (grape mesentéricus).-

a) Cultivo en papa: plegado hinchado parecido a asas intestinales amarillo verdoso:

B. vulgatus (Flügge) Migula

B. mesentéricus panis viscosus Negel

b) Cultivo en papa: plegado húmedo oscuro casi negro le mismo el medio:

B. atroximus Lehmann y Neumann

c) Cultivo en papa plegado en forma de retículo.- Cultivos amarillentos:

B. mesentéricus Flügge Lehmann y Neumann

d) Cultivo en papa algo plegado rosado. Gelatina. Color marrón tabaco:

B. mesentéricus ruber Globig

b - Clave de diferenciación de los esporulados aerobios según Chester.-

(Sinopsis del grupo del *B. subtilis*)

I - Espores ovalados e alargados:

A-Espores con cápsula, íntima y exina diferenciadas:

a-Espores con resto de la membrana del esporangio adherente:

Germinación en su mayor parte polar, esporangios deformados en huso o en clava.- Células vegetativas en bastoncitos relativamente finos 0,8 de diámetro.- Producen gas con glucosa-lactosa y sacarosa:

B. asteresporus Meyer

aa-Espores desnudos.- Germinación polar-ecuatorial--ecuatorial-oblicua. Células no ensanchadas al esporular.- Bastoncitos al estado vegetativo cortos-groesos 1,5 de diámetro, en cadenas cortas:

B. ruminatus Gottheil

B-Espores sin cápsula membrana relativamente finas íntima y exina no diferenciadas:

b-Espores grandes 2 - 2,7 x 1 .-Comunmente reniformes desnudos.- Germinación polar-ecuatorial.- Células no ensanchadas, al esporular.- Al estado vegetativo bastoncitos cortos-groesos, 1,3 - 5 de diámetro encurvados y en ciertas cadenas:

B. megatherium De Bary

bb-Espores medianos o pequeños, de diámetro 0,6 - 0,8 .-

c- Espores rodeados por la membrana del esporangio o con resto de la misma adherente.- Germinación polar.- Células no aumentadas al esporular.- Al estado vegetativo bastoncitos cortos, en largas cadenas dispuestas paralelamente.- Cultivos en agar punción, arborescente:

d-Colonias en agar enrolladas semejantes a las de carbun-
clo:

B. cereus Frankland.

dd-Colonias en agar rizoides:

B. myceloides Flügge.

ee-Esporos desnudos:

e-Esporos de tamaño mediano 0,8 de diámetro en cadenas y
filamentos:

f-Germinación ecuatorial predominante:

g-Células vegetativas en bastoncitos cortos, gruesos

1-3, 1,5 de diámetro en cortas cadenas:

B. tumescens Zopf.

gg-Células en bastoncitos relativamente finos 0,8 de
diámetro. Desarrollo superficial en medios líquidos
en papa desarrollo rugoso, plegado papilado:

B. subtilis (Ehrenberg) Cohn.

ff-Germinación bipolar y ecuatorial raramente polar. Célu-
las vegetativas formando largos filamentos.-No dan desa-
rrollo en superficie en los medios líquidos. En papa de-
sarrollo liso:

B. simplex Gottheil.

ee-Esporos pequeños 0,6 de diámetro.-Germinación ecuatorial
raramente polar.-Células vegetativas largas o en pares.-
No dan desarrollo superficial en los medios líquidos:

B. mesentéricus Flügge.

II - Esporos redondeados.- Germinación polar predominante.-Esporos
sin cápsula con membrana del esporangio adherente.-Esporangios
deformados como en B.asterosporus.-Células vegetativas en bas-
toncitos relativamente finos:

C - Clave de las especies del género Bacillus.

(según Bergey)

Género Bacillus Cohn, 1872

Formas aerobias. La mayoría saprófitas.- En general licúan la gelatina con frecuencia dispuestas en largas cadenas forman colonias rizoides.-Forma del bastoncito generalmente no muy cambiada al esporular. Organismos jóvenes. Gram positivo.- La especie tipo es *Bacillus subtilis* (Ehrenberg) Cohn.-

I-Aerobios, facultativos. Mesófilos. Móviles.-

A. Esporas centrales.

1. Bastoncitos deformados al esporular.-

- a. Sin formación de pigmento.-
- b. Forman largas cadenas.-
- c. Licúan la gelatina.-
- d. Licuación estratiforme.-
- e. La leche se vuelve alcalina, peptonizada.-
1.B. subtilis
- dd. Licuación crateriforme o en dedo de guante.-
- e. Leche no coagulan; peptonizada.-
- f. Puntos brillantes en la superficie del agar estría.-
2.B. cereus
- ff. No hay puntos brillantes en cultivo en agar.-
3.B. mycoides
- ee. Leche ácida; no coagulada.-
- f. Forman ácido en dextrosa y lactosa.-
4.B. ellenbachensis
- ff. Ácido y gas en medios hidrocarbonados.-
5.B. polymyxa
- ddd. Licuación infundibuliforme.-
- e. Leche ácida; coagulada; peptonizada.-
6.B. prausnitzii.
- ee. Leche coagulada; peptonizada.-
7.B. tumescens
- oo. No licúan gelatina.-
- d. No coagulan leche.-
8.B. graveolens
9.B. amarus
- dd. Leche ácida; coagulada. 10.B. coagulans

- bb. No forman largas cadenas.-
 - c. No licúan gelatina.-
 - d. No coagulan leche.-
 - e. Reducen nitratos.- 11.B. clostrides.
- cc. No reducen nitratos.-
 - 12.B. fusus
 - 13.B. cytaeus
- cc. Licúan gelatina.- 14.B. platycoma
- aa. Forman pigmento amarillo.-
 - b. Suelos y en pares.-
 - c. Licúan gelatina.-
 - d. Licuación estratiforme.-
 - e. Leche no coagulan; peptonizada.- 15.B. simplex
- dd. Licuación crateriforme.-
 - e. Leche no coagulan; peptonizada.-
 - f. Almidón hidrolizado.- 16.B. petasites
- ff. Almidón no hidrolizado. 17.B. cohaerens
- ee. Leche inalterada.-
 - f. Almidón hidrolizado.- 18.B. luteus
- ff. Almidón no hidrolizado. 19.B. flavus
- ddd. Licuación napiforme.-
 - e. Leche inalterada.- 20.B. centroporus
- aaa. Forman pigmentos verdes o fluorescente.-
 - b. Suelos y en pares.-
 - c. Licúan gelatina.-
 - d. Licuación en dedo de guante.-
 - e. Leche coagulada; peptonizada.- 21.B. fluorescentis
- 2. Bastoncitos no muy deformados al esporular.-
 - a. Sin pigmento.-
 - b. Suelos en pares o en cortas cadenas.-
 - c. Licúan gelatina.-
 - d. Licuación en dedo de guante.-
 - e. Leche no coagulada; peptonizada.-
 - f. Forman ácido en dextrosa y sacarosa.- 22.B. megatherium
- dd. Licuación crateriforme.-
 - e. Leche ácida, no coagulada.- 23.B. isotis
24.B. albus
- ee. Leche ácida; coagulada; no mucosa.-
 - f. Almidón hidrolizado. 25.B. silvaticus
26.B. albolactis.

- 144
- ccc. Leche ácida; coagulada; mucosa.-
 f. Forma gas en medio lactescente.- 27. B. heali
- cccc. Leche ligeramente ácida; peptonizada.
 f. Ácido en dextrosa.- 28. B. laterosporus.
- ff. Ácido en dextrosa; lactosa y sacarosa.- 29. B. alved
- fff. Ácido en manita; glicerina y salicina.- 30. B. peptógenes.-
- ddd. Licuación estratiforme.-
 e. Leche inalterada.- 31. B. rebur
32. B. evaricus
- ee. Leche alcalina.- 33. B. freudenreichii
- dddd. Licuación infundibuliforme.-
 e. Leche coagulada; peptonizada.-
 f. Almidón hidrolizado. 34. B. ruminatus
- ff. Almidón no hidrolizado.- 35. B. denicus
- ddddd. No licúan gelatina.-
 e. Leche peptonizada.- 36. B. psychroaertericus
- ee. Leche inalterada.- 37. B. aminoverans
38. B. hesmogenes
- aa. Pigmento de blanco cremoso a amarillo.-
 b. Suelos y en pares.-
 c. Licúan gelatina.-
 d. Licuación crateriforme.-
 e. Leche no coagulada; peptonizada.-
 f. Suero de sangre licuado.-
 g. Cultivo en papa a rosado. 39. B. vulgatus
- gg. Cultivo en papa gris a marrón. 40. B. mesentéricus
- ff. Suero en sangre no licuado.-
 g. Almidón hidrolizado.- 41. B. pumilus
42. B. brevis
- gg. Almidón no hidrolizado. 43. B. lactiocolus
- dd. Licuación estratiforme.-
 e. Leche no coagulada; peptonizada.- 44. B. teres
- ddd. Licuación infundibuliforme.- 45. B. agri.
- aaa. Pigmento amarillo a marrón.-
 b. Suelos y en pares.-

- c. Licúan gelatina.-
- d.-Licuación estratiforme.-
- e. Leche no coagulada; peptonizada.-
- f. Almidón hidrolizado.- 46.B. parvus
47.B. globigii

- dd. Licuación infundibuliforme.-
- e. Leche no coagulada; peptonizada.- 48.B. funi forme

- cc. Gelatina no licuada.- 49.B. sphaericus
50.B. murulans

- aaa. Ferme pigmento negro.-
- b. Suelos y en pares.-
- c. Licúan gelatina.-
- d. Licuación crateriforme.-
- e. Leche no coagulada; peptonizada.-
- f. Cultivo en papa blanca a rosado 51.B. sterminus

- ff. Cultivo en papa gris, que se vuelve negro.- 52.B. niger

B. Esporas terminales.-

1. Bastonitos deformados al esporular.-

- a. Sin pigmento.-
- b. Suelos y en pares.-
- c. Licúan gelatina.-
- d. Licuación crateriforme.-
- e. Leche no coagulada.- 53.B. Terminalis

- dd. Licuación infundibuliforme.-
- e. Leche no coagulada.- 54.B. asterosporus

- ee. Leche ácida con formación de gas; coagulada.- 55.B. nevus (1)

- cc. Gelatina no licuada.-
- d. Leche ácida coagulada.- 56.B. macerans

- dd. Leche ácida no coagulada.- 57.B. lentus.

- ddd. Leche inalterada.- 58.B. tritus

- aa. Pigmento amarillo.-
- b. Suelos y en pares.-
- c. Licúan gelatina.-
- d. Leche alcalina; peptonizada.- 59.B. lactinorbus

- cc. No licúan gelatina.-
- d. Leche inalterada.- 60.B. inminutus

(1) Posiblemente existe aquí, una transposición de renglones en el original

- dd. Leche no coagula 61.B. pseudotetanicus
 ddá. Leche ligeramente ácida; coagulada.-
 e. Ácida en dextrosa; lactosa y sacarosa.-
62.B. circulans
 ee. Fermentan arabinosa; xilosa y manita.-
63.B. esterificans

2. Bastoncitos no deformados al esporular.-

- a. Sin pigmento.-
 b. Sueltos en pares y en cadenas.-
 c. Licúan gelatina.-
 d. Leche ácida; coagulada.-
64.B. flexus
 dd. Leche inalterada.- 65.B. pabuli
 ee. No licúan gelatina.-
 d. Leche inalterada.- 66.B. sublustris

II. Aerobios, facultativos, Mesófilos. Inmóviles.-

A- Esporas centrales.-

1. Bastoncitos no deformados al esporular.-

- a. Sin pigmento.-
 b. Forman largas cadenas.-
 c. Licúan gelatina.-
 d. Licuación estratiforme.-
 e. Leche ácida; coagulada.- 67.B. anthracis
 dd. Licuación infundibuliforme.-
 e. Almidón no hidrolizado.-
 f. Licúan suero de sangre. 68.B. penis
 ff. Suero de sangre no licuado.-
69.B. adherens
70.B. viridi-glaucescens
 ddá. No licúan gelatina.-
 e. Almidón hidrolizado.- 71.B. aurantius.

III. Aerobios facultativos. Termófilos. Móviles.-

A. No forman pigmento.-

1. Esporas centrales.-

- a. Bastoncitos no deformados al esporular.-
 b. Leche ácida; coagulada.-
 c. Almidón hidrolizado.-
 d. Licúan gelatina.- 72.B. thermodiastaticus
 aa. Bastoncitos deformados al esporular.-
 b. Leche ligeramente acidificada; volviéndose alcalina.-
 c. Almidón no hidrolizado.-

- d. No licúan gelatina.- 73.B. nondiastáticus
- cc. Almidón hidrolizado.-
d. Licúan gelatina.- 74.B. lobatus
- dd. No licúan gelatina.- 75.B. thermoamylolyticus
- 2. Esporas terminales.-**
- a. Bastoncitos deformados al esporular.-
b. Leche inalterada.-
c. Almidón hidrolizado.-
d. No licúan gelatina.- 76.B. thermocementophilus.
- cc. Almidón hidrolizado.-
d. No licúan gelatina.- 77.B. thermocellulolyticus
78.B. cylindricus.-
79.B. steaerothermophilus.
- bb. Leche ácida; no coagulada.-
c. Almidón no hidrolizado.-
d. No licúan gelatina.- 80.B. thermotransluens
- cc. Almidón hidrolizado.-
d. No licúan gelatina.- 81.B. thermenonliquefaciens
- bbb. Leche ácida; coagulada.-
c. Almidón no hidrolizado.-
d. Licúan gelatina.- 82.B. thermoliquefaciens
- cc. Almidón hidrolizado.-
d. Licúan gelatina 83.B. kaustophilus
- bbbb. La leche se vuelve alcalina.-
c. Almidón hidrolizado.-
d. Licúan gelatina.-
e. Desarrolla a 20° C. 84.B. thermoindiferens.
- cc. No desarrolla 20° C. 85.B. aerothermophilus
86.B. michaelisii
- B. Forman pigmento amarillo.**
- 1. Esporas centrales.-**
- a. Bastoncitos no deformados al esporular.-
b. Sueltos y en pares.-
c. Almidón no hidrolizado.- 87.B. robustus.
88.B. losanitchi
- bb. Sueltos, en pares y en cortas cadenas.-
c. Almidón hidrolizado.- 89.B. thermophilus.
- a. Esporas terminales.-**
- a. Bastoncitos no deformados al esporular.-
b. Sueltos, en pares y en cortas cadenas.-
c. Almidón no hidrolizado.- 90.B. calidus
- cc. Almidón hidrolizado.- 91.B. testus

IV - Aerobios.- Facultativos. Termófilos. Inmóviles.-

A. No forman pigmento.-

1. Esporas terminales.-

a. Leche ácida; coagulada.-

92.B. calidolactis

aa. Leche mucosa; no coagulada.-

93.B. pepe

Capítulo XI → COMENTARIO CRITICO SOBRE LA CLASIFICACION DE
ALGUNAS DE LAS ESPECIES ESTUDIADAS.-

La clasificación de algunas de las especies estudiadas en este trabajo, ha planteado ocasionalmente problemas de muy intrincada solución.- En este capítulo se tratarán las cuestiones referentes primero al Bacillus subtilis, segundo al Bacillus cereus Frankland en relación al Bacillus albolactis Migula, tercero a los Bacillus acetonylicus, Bacillus asterosperus Meyer y Bacillus macerans Schardinger, respecto del Bacillus polymyxa.-

1° En cuanto al Bacillus subtilis, especie tipo del género Bacillus (que comprende el mayor número de especies de bacterias aerobias), su acertada clasificación se convierte en una cuestión sistemática de importancia máxima.- Por tanto es muy útil resumir brevemente esta interesante historia taxonómica del Bacillus subtilis.-

KHRENBURG (1828) fué el primer autor que usó la denominación Vibrio subtilis para nombrar a un microbio que aislara de un material obtenido en el Jardín Zoológico de Berlin.- Pero, en la actualidad, los datos que figuran en la descripción de KHRENBURG son suficientes para poder establecer dicha especie.-

Cuarenta años más tarde, COHN, al estudiar los microorganismos de la leche ácida y de las infusiones de lupinos y de alberjas, hechas en agua destilada, se centró con un microbio que nombró Bacillus subtilis, por considerarlo igual al Vibrio de Ehrenberg y al fermento butírico de Pasteur (?). Creó así el género de Bacillus.-

Posteriormente el mismo COHN, en sus dos trabajos publicados en 1875 y 1876, describe la existencia de germinación polar, y además, dice que por su morfología el microbio en cuestión es idéntico al B. Antraeis, del que se diferencia por la falta de poder patógeno y por la

movilidad (1).-

Pero, ya a partir de 1877 comienza las controversias en este tema y es VAN THIEGEM quien primero las inicia en dicho año, al refutar las observaciones relativas a la germinación de esporas y al crecimiento de estos microbios.- En efecto, en base a estudios personales sobre Bacillus Amylobacter, este autor sostuvo que COHN y KOCH no habían observado nunca la germinación de las esporas de B. subtilis y B. Anthracis.-

Luego, en el año 1878, BREFFELD publica el resumen de sus investigaciones sobre el crecimiento de un microorganismo obtenido del heno y afirma que COHN, KOCH y VAN THIEGEM estaban equivocados respecto de la esporulación del B. subtilis.- Conviene recordar, por otra parte, que es BREFFELD el primer investigador que con certeza ha trabajado con cultivos puros en medio líquido.-

Al hablar de las esporas BREFFELD dice que son ovales y miden 1,2 x 0,6 ; que su germinación es cenobial y que el microbio al cual correspondiera está dotado de activa movilidad.-Además su trabajo se acompaña de ilustraciones excelentes del ciclo vital de la bacteria estudiada.-

PRAZMOWSKY, en una publicación aparecida 2 años después (1880), corroboró las experiencias de BREFFELD.-

Por tanto, por todos los datos recogidos, bien de orden bibliográficos, bien de orden experimental (2) , puede asegurarse que los microbios estudiados y reconocidos como pertenecientes a la especie de B. subtilis, no han correspondido o no corresponden en realidad a una especie bacte-

(1) Ahora bien, es precisamente esta cepa de COHN, conservada en Berlin por el prof. KOCH, la que sirvió para fines didácticos en los albores de la Bacteriología y se suministró el B. subtilis a todos los laboratorios del mundo a los cuales llegara llevado por los alumnos que a esa cátedra acudían para aprender los nuevos métodos de la escuela alemana.- Uno de ellos, el Dr. NOVY, llevó dicha cepa a Norte América y es con ella (conocida en los EE.UU. por cepa "Michigan") que después estudiaron COON y SCULL.-

riana única.-

Este concepto gana aun mayor verosimilitud cuando se leen los trabajos publicados por LEHMANN (1896) y LEHMANN y NEUMANN (1901).- Así, en la primera de estas publicaciones, LEHMANN acepta en calidad de B. subtilis al microorganismo descrito por COHN, al paso que en la segunda de las publicaciones citadas, este mismo autor, en colaboración con NEUMANN, registra como B. subtilis al microbio de BREFELD.-

Por su parte, COHN y SOULE (EE.UU. de Norte América) también reconocen como B. subtilis al microbio estudiado por Brefeld.-

De este modo se llega a la obligada conclusión que existen dos microorganismos de características totalmente diferentes que este no obstante, han sido identificados como correspondientes a la sola especie B. subtilis.-

Las características de cada uno de estos microorganismos son:

- A.- Bastones gruesos, semejantes al B. anthracis, dotados de movimientos lentos y de germinación polar.-
- B.- Bastones pequeños y finos, dotados de movimientos rápidos y de germinación ecuatorial.-

La primera forma es la descrita por COHN; pero debe tenerse en cuenta que esta forma no fué inicialmente estudiada en cultivo puro.- Sin embargo, a partir del año 1880, su estudio en esta condición fué seguramente realizada en el laboratorio del Prof. KOCH.-

La segunda forma es muy probablemente aquella estudiada por BREFELD y PRAZMOSKY; pudiendo además asegurarse que es la descrita por GOTTHEIL y la aceptada por FORD.-

Es lícito preguntar entonces: cuál de las dos formas corresponde al B. subtilis ?

La primera forma tiene a favor el derecho de propiedad, pero en su

(2) Estos últimos corresponden a investigaciones que no se publican en el presente trabajo. N. del A.

contra existen los hechos siguientes: 1° Su forma de germinación ha sido discutida; 2° El método de obtención descrito por EHRENBERG (infiltración de heno hervido previamente durante 15 - 60 minutos) no permite actualmente aislar microorganismos equivalentes al Vibrio subtilis; 3° falta de un estudio inicial en cultivo puro.-

En cambio, la segunda forma, o sea la de bastoncitos pequeños, tiene a su favor la ventaja de haber sido estudiada desde un principio en cultivo puro y de haberse divulgado en descripciones muy detalladas que facilitan mucho su reconocimiento.-

En los trabajos de indentificación de especies bacterianas, entre los cuales por mas comunes nos limitamos a citar el de LEHMANN y NEUMANN y el de BERGEY, se acepta que esta segunda forma es la que corresponde al verdadero B. subtilis.-

Esto no obstante, aplicando las normas de la nomenclatura botánica, quizás sea más lógico aceptar que la primera forma (bastoncito grande) es la cierta; desde el momento que puede también reconocérsela como la especie descrita por COHN y conservada durante mucho tiempo por KOCH en su laboratorio.-

Pero además existe una cuestión fundamental que es previa a todo lo hasta ahora expuesto: la forma que EHRENBERG denominó Vibrio subtilis, se lo pudo ser identificada en forma muy vaga por COHN, dada la escasez de caracteres anotados por el primer autor.- En consecuencia la creación del género Bacillus, con su especie tipo, está mal fundada.-

Por tante urge que esta cuestión sea aclarada en el próximo Congreso de Microbiología, cuando éste se ocupe de la reglamentación de la nomenclatura bacteriológica.- De otro modo, el género Bacillus, que incluye el mayor número de especies bacterianas, poligrará en sus mismas bases.-

Debido a la complicación anotada y puesto que el nombre de B. subtilis se ha divulgado como denominador de la forma pequeña, sujetándose a la conocida regla de nómina conservanda, se ha creído conveniente en este trabajo mantener para ella esta designación .-

La otra forma (bastones grandes) se describe aquí con el nombre de B. cereus FRANKLAND : B. ellenbachensis STUTZER, de acuerdo a lo aceptado por GOTHEIL, LEHMANN y NEUMANN, FORD, BERGEY y COHN.-

Esta pauta ha sido adoptada teniendo en cuenta que una cuestión de tanta importancia requiere una solución definitiva y conjunta, propia de un Congreso oficial de Microbiología.- Por eso y para no complicar aun más este asunto, es que en este trabajo no se propone un nuevo nombre específico para la forma pequeña, tal como correspondería hacerlo en el caso de aceptarse a la forma grande como correspondiente al verdadero Bacillus subtilis.-

Cabe por último destacar aquí la enorme importancia que para la Bacteriología también tiene la sistemática revisión de la nomenclatura que se practica en otras ramas de las Ciencias Naturales.-

2º.-El estudio de numerosas cepas de Bacillus cereus FRANKLAND y de Bacillus albelactis MIGULA, ha permitido llegar al concepto siguiente: ambos microorganismos responden a idénticas características morfológicas y culturales, con la sola diferencia de que el Bacillus cereus no coagula la leche a las 24 horas, mientras que el Bacillus albelactis la coagula en este plazo y además fermenta lactosa.- La fermentación de este azúcar es débil, salvo muy raras excepciones.- Pasadas las 48 horas desde la siembra, es imposible distinguir ambos microbios entre sí, pues las diferencias de fermentación desaparecen.-

Por otra parte, el estudio morfológico, verificado en diferentes cepas correspondientes a estas dos especies, ha permitido establecer dos

tipos bien diferentes: uno de ellos más largo y angosto, el otro más ancho y corto.- Si se considerasen las diferencias señaladas por FRANKLAND y por MIGULA, sería necesario crear dentro de dichas especies dos grupos diferentes: pero como aun no se ha llegado a fijar el verdadero significado taxonómico de esas diferencias morfológicas, en este trabajo se admite tan solo la hipótesis de que se trata de variaciones dentro de una misma especie, las cuales producidas por fenómenos de disociación o debidas a pequeñas variantes, no serían raro existieran en un grupo que hasta ahora resulta ser el más numeroso y frecuente en la naturaleza.-

Por tanto, como las diferencias entre ambas especies son mínimas, se ha juzgado conveniente considerar aquí el Bacillus albelactis Migula como una variedad de B. cereus FRANKLAND.-

3°.-Por lo que se refiere al Bacillus acetoesethylicus, este microbio debe ser clasificado como sinónimo del Bacillus pelomyxa, pues las características de ambos son iguales.- Si en algo se diferencian entre sí, es por el tipo de colonia.- En general el Bacillus acetoesethylicus presenta 3 tipos de colonia de las cuales solo una corresponde a la colonia del B. pelomyxa.- Trataríase aquí de un caso de disociación bacteriana, en el cual la colonia de B. pelomyxa sería uno de los tipos de colonia más estabilizado.-

Respecto del otro microbio productor de gas por fermentación de hidratos de carbono, el B. asteresporus MEYER, puede decirse que seguramente es una especie distinta del B. pelomyxa, a pesar de que no se encuentran bien diferenciadas en la literatura corriente.-

El B. macerans SCHARDINGER es posiblemente idéntico al B. pelomyxa, o bien una especie muy afín.- Tal se infiere de la descripción de su autor como también de otros datos recogidos en la biblioteca.- No contando con un cultivo original de esa especie, no ha sido posible en el curso de este trabajo efectuar las comprobaciones experimentales correspondientes.-

Capítulo XII - Clave propuesta para la determinación de las especies estudiadas en este trabajo:

I - No deforman visiblemente la bacteria al esperular:

1-Bordes y partes central de la colonia en forma de largos filamentos entrecruzados:

a-Cultivo no adherente al agar:

B. myceoides Flüggé

aa-Cultivo adherente al agar:

B. adherens Leubach

2-Parte central de la colonia espesa:

a-Colonia de bordes filamentosos:

b-Bastoncitos de tamaño grande y de extremos redondeados:

e-No fermentan lactosa.- No coagulan la leche en 24 horas:

B. cereus Frankland.

ec-Fermentan lactosa coagulan la leche en 24 horas.-

B. cereus Frankland var. albelactis Migula.-

bb-Bastoncitos de tamaño mediano, relativamente largo:

d-Licúan la gelatina.- En las colonias se observan dibujos periféricos lineales.- No forman membrana en caldo:

B. simplex Getthell

dd-No licúan la gelatina.- No reducen nitratos:

B. tritus Batchelor

aa-Colonias de bordes más o menos lisos serrados:

e-Bastoncitos de tamaño grande. Fermentan azúcares solo en estría:

f-No cremógenos: Colonias espesas redondas:

B. megatherium De Bary

ff-Cromógenos: Colonias semejantes a las anteriores pero de color amarillento.- Desarrolle en agar y papa amarillento:

B. petasites Gottheil

ee-Bastoncitos de tamaño chico:

g-No cromógenos:

h-Forman membrana en caldo:

i-Cultivo adherente al agar.- Forman generalmente dos tipos de colonias: una adherente, con pequeños prolongaciones cubiertas por globos acitosos y otra mucosa no adherente y sin prolongaciones, formadas por grandes globos de aspecto húmedo.- En papa desarrolla en forma de gotas de rocío:

B. subtilis Cohn

ii-Cultivo no adherente al agar.- Plegado.- Forman membrana rugosa en caldo.- Esporas con membrana más espesa en los extremos.- Colonias de superficie seca:

B. vulgatus Flüggé Trevisan

hh-No forman membrana en caldo:

j-No forman cristales aciculares en agar.- Cultivo en agar liso, bastoncitos móviles sueltos.- Oscurecen rápidamente la papa:

B. mesentericus (Flüggé) Migula.

jj-Forman cristales aciculares en agar.- Cultivo en agar transparente después de unos días de sembrado el germen.- Gérmenes muy móviles y pequeños.-

B. sp. n° 151 n. sp.

gg-Cromógenos:

k-Forman membrana en caldo:

l-Desarrollo en papa amaranjado.-Cultivo en agar y colonia color crema resaca:

B. Globiggi Migula

ll-Desarrollo grisáceo en papa.- Cultivo en agar plegado y de color marrón oscuro o negro:

B. aterrimus Lehmann y Neumann

kk-No forman membrana en caldo:

m-Colonias de color marrón claro.-Cultivo en agar liso brillante y de color marrón oscuro o negro:

B. ~~aterrimus~~ niger (Corini) Migula.

nn-Colonias con parte central amaranjada.-Cultivo en agar estría blanco brillante.- Gérmenes pequeños:

B. sp. n° 58 n. sp.

II - Deforman visiblemente la bacteria al esporular:

l-Esporas redondas:

a-Licúan la gelatina.- Cultivos no cromógenos:

b-Gérmenes gruesos de disposición aislada o en cadenas cortas.- Digieren la caseína sin previa coagulación.- No fermentan glucosa.-

B. pseudotetánicus Kruss.

bb-Gérmenes finos.- Digieren lentamente la caseína sin previa coagulación.- Fermentan glucosa:

B. fusiformis Gottheil.

aa-No licúan la gelatina:

c- Gérmenes de tamaño fino y disposición aislada.- Gérmenes móviles de esporulación muy lenta.- Cultivo en agar amarillo,

en papa blanca:

B. sp. N° 138 n. sp.

cc-Gérmenes de tamaño intermedio, dispuestos en cadenas.- Gramulados y con esperas terminales.- Cultivo en agar traslúcido, blanquecino:

B. sp. N° 126 n. sp.

2.-Esperas ovaladas:

a-Forman gas por fermentación de los Hidratos de carbono.- Cultivo en agar transparente:

b-Esperas grandes, estriadas.- Cultivo adherente al agar:

B. aster⁴oportunus Meyer:

bb-Esperas lisas.- Cultivo en agar no adherente:

B. polyuxa Praszewsky

B. polyuxa Praszewsky var. acetaceticum Northrop.

aa-No forman gas de Hidratos de Carbono.- Cultivo en agar transparente e no.-

c-Esperas espinosas:

d-Licúan la gelatina.- Colonias extendidas grandes.- Cultivo en agar estria amarillento.- No fermentan lactosa:

B. spinesporus n. sp.

dd-No licúan la gelatina.- Cultivo en agar inoculero, transparente.- Colonias puntiformes.- Fermentan lactosa:

B. sp. N° 120 s. sp.

ee-Esperas lisas:

e-Esperas centrales:

f-No licúan la gelatina.- Cultivo blanco en agar.- Esperas de disposición central, lateral:

B. laterosporus Laubach.

ff-Licúan la gelatina:

g- Colonia espesa, opaca.- Cultivo en agar blanco, brillante.- Caldo con película poco espesa:

B. sp. N° 2-9 n. sp.

gg- Colonia transparente, invasora, con núcleos elevados que simulan colonias.- Cultivo en agar blanco espeso:

B. sp. N° 66 n. sp.

oo- Esporas terminales, cultivo transparente, traslúcido que se vuelve amarillento.- Colonia transparente, redondeada:

B. circulans Jordan.

Capítulo 13: CONCLUSIONES Y RESUMEN:

I - Conclusiones:

Del estudio efectuado en el presente trabajo pueden deducirse las siguientes conclusiones:

1°-Los métodos de Lindner de cultivos a la pluma y de adhesión, en cámara húmeda, prestan grandes utilidades para el estudio morfológico de los microbios y resultan casi por sí solos suficientes para el reconocimiento de una gran cantidad de especies bacterianas entre las estudiadas.-

2°-La clasificación de bacterias esporuladas basándose en su tamaño, a pesar de ser artificial, presta mucha utilidad en la práctica, utilizada en forma comparativa.-

3°-La clasificación de algunas especies descritas en la literatura, no se ha encontrado siempre justificada, siendo las diferencias tan pequeñas en ocasiones que se ha considerado más lógico colocarlas como variedades de otras especies descritas anteriormente: así *B. albolactis* ha sido considerado como una variedad de *B. cereus* y *B. acetosethilyus* como una variedad de *B. polymyxa*.-

4°-La mayor parte de las especies pudieron ser clasificadas de acuerdo a los datos morfológicos y los caracteres de sus cultivos.- Otras en cambio, necesitaron la determinación de algunas características fisiológicas.-

5°-Las 247 cepas estudiadas han sido agrupadas en 28 especies distintas y dos variedades.- Nueve especies han sido consideradas como nuevas por no coincidir algunos de sus caracteres fundamentales con las especies descritas hasta la fecha.-

II - Resumen

En el presente trabajo se ha efectuado un estudio sistemático de 28 especies y 2 variedades de bacterias esporuladas aerobias no patógenas, nueve de las cuales se describen como especies nuevas.- A la mención de los antecedentes históricos, objeto del estudio, y estado actual de los conocimientos sobre las bacterias esporuladas, sigue un capítulo detallado de los métodos empleados en esta investigación.-

Estos han sido en general los aconsejados en el "Manuals of Methods for Pure Culture Study of Bacteria" del Comité de técnica bacteriológica de la Sociedad de Bacteriólogos Americanos.- Con respecto a la morfología han resultado de mucha utilidad los métodos de Lindner de cultivos a la pluma y de cultivos de adhesión.-

Se incluye un diagnóstico del género Bacillus y la agrupación y descripción completa de las especies estudiadas.- Cuatro series de cuadros sinópticos resumen los caracteres obtenidos.-

Se ha agregado también una lista de las cepas consideradas en el trabajo y otra de especies mencionadas en la literatura además de algunas claves de determinación de las bacterias esporuladas aerobias más importantes conocidas.-

A continuación de un capítulo conteniendo un comentario sobre la descripción de las especies en la literatura y en el presente trabajo, en forma crítica y comparada, se propone una clave de determinación de las especies estudiadas en el mismo.-

El trabajo se acompaña de algunas fichas bibliográficas y de dibujos y fotografías obtenidas del natural correspondientes a las especies estudiadas.-

XIV - BIBLIOGRAFIA

- BEIJERINCK M.W. 1893, 1896.-Ueber die Butylalcoholgärung und das Butylferment. Verhand. Kon. Akad. Wetensch. Amsterdam. II Sect. I: N° 10, Sur la Fermentation et le ferment butylique. Arch. Neerland. Sci. Exact. et Nat. 29: 1-68 .1896 .-
- BEIJERINCK und VAN DELDEN. 1902.- Ueber die assimilation des freien Stickstoff durch Bakterien. Zentralbl. f. Bakt. II Abt. 9: 343.-
- BERGEY D. 1930.-Bergey's Manual of Determinative Bacteriology .A Key for the identification of organisms of the Class Schizomycetes .XVIII / 589 p. 3 edit. Williams & Wilkins Co.-
- BERRY J.A. 1933. Journal of Bact. 35: 433-434, 1933.-
- BIEL W. 1896. Ueber einen Schwarzes Pigment bildende Kartoffelbasillus. Zentralbl. f. Bakt. II Abt: 2-137-140.-
- BLAU O. 1906. Ueber die temperatur maxima der sporenekeimung und der sporenbildung sowie die supramaximalen Tötungszeiten der sporen der Bakterien auch derjenigen mit hohen Temperatur minima. Zentralbl. f. Bakt II Abt. 15 : 93-143.-
- BREDEMANN G. 1908. Untersuchungen über die Variation und Stickstoffbildungsvermögen des Bac. asterosporus. A. Meyer. ausgeführt an 27 stammen verschiedener Herkunft. Zentralbl. f. Bakt. II Abt. Bd.: 44-88.-
- BRUNSTETTER B. and MAGOON. 1932.- Studies of Bacterial spores III. A Contribution Physiology of spores production in Bacillus mycoides. Journal of Bact. 29: 87: 118.-
- CARBONE DOMENICO. 1931. Le reazioni seriediagnostiche dei microorganismi banali. Bollettino dell'Institute Sieroterapico Milanese. 1931.-
- COHN F. 1872. Untersuch. über Bakterien. Beiträge zur Biologie der Pflanzen I (Heft II): 127-224.-
- COLLINS M. and HAMMER W. 1934.- Types of lipolysis brought about by bacteria as shown by Nile-blue sulfate. Journal. of Bact. 27: 487-496.-
- CONN H.J. 1930. The identity of Bacillus subtilis. Journal of Infect Dis. 46: 341-350.-
- CONN H.J. 1914. A study of Bacillus subtilis by means of the classification. Chart. Zentralbl. f. Bakt. II Abt. 45: 367-368.-
- CHESTER F. 1904. A review of the Bacillus subtilis group of Bacteria. Zentralbl. f. Bakt II Abt. 13: 737-752.-
- DARANFI J.V. 1930.-Das Wesen der Bakteriensporenbildung und Stellung in Fortpflanzungssystem. Zentralbl. f. Bakt. I. Abt: 543.-
- DEWESER KARL. 1930. Ein Beitrag zur Kenntnis der für die Graskonservierung (Warmvergärung) wichtigen microorganismen, Zentralbl. f. Bakt. II Abt. 72: 71-79.-

- DEN DOOREN de JONG. 1931. Studien über Bakteriophagie. I. Ueber Bac. megatherium und den darin anwesenden Bakteriophagen. Zentralbl. f. Bakt. I Abt. 120: 1-15.- II: Mitteilung: Fortsetzung der Untersuchungen über den Megatherium-Bakteriophagen. Zentralbl. f. Bakt. I Abt. 120: 16-23.-
- EHRENBERG O. G. 1838. Die infus. sientierchen als vollkommene Organismen, Leipzig.-
- FAVIA M. 1933.- Variationsi microbiche. Annali D'Igiene. 1933: 517-538
- FLUGGE. 1886.- Die Mikroorganismen. Leipzig.
- FORD, W. W. 1916. Studies on aerobic spore-bearing non-pathogenic bacteria. Part. I: Introduction. Jour. Of Bact. 1: 273-276.-
- FORD W. W. 1916. Miscellaneous cultures. Jour. of Bact 1: 518-526.-
- FORD W. W. 1916. Classification. Jour. of Bact. 1: 527-535.-
- FORD W. W. 1927. Text-book of Bacteriology. 1069 p. illustr. W. B. Saunders Co. Philadelphia and London.-
- GARBOSKY L. 1907. Ueber Abschwächung und Variabilität bei Bacillus luteus Smith und Baker und Bacillus tumescens Zopf. Zentralbl. f. Bakt. II Abt. 1907: 19- 641.-
- GEE H. 1927. Bacteria concerned in the spoilage of Haddock. 2) Dissociation of an organism resembling B. vulgatus. Journ. of infect. Dis. 41: 364
- GLOBIG. 1888. Ztschr. f. Hyg. 3: 323.-
- GORINI C. 1894.-Giornale della Reale Societa Italia d'Igiene 16.
- GOTTHEIL O. 1901.-Botanische Beschreibung einiger Bodenbakterien. Zentralbl. f. Bakt. II Abt. 7: 430, 449, 481, 529, 582, 627, 680, 717.-
- GRUBER TH. 1905.- Beitrag zur identifizierung und Beschreibung von Clostridium pelymyxa Prasmowsky.-Zentralbl. f. Bakt. II Ab. 14: 353-359.-
- HAAG F. E. 1926-27. Spherotylus natans Seck, Zugleich Beitrag zur Variabilität des Bac. megatherium Zentralbl. f. Bakt. II Ab. 69: 4-14.-
- HARTLEB R. 1899.-Representativität des Alinit Bakterium eine selbständige Art? Zentralbl. f. Bakt. II Abt. 5: 706.-
- HANSEN ARNE. 1930.-Detection of ammonia production by bacteria in agar slants. Jour. of Bact. 19: 223.-
- HEINZE B. 1902.-Ueber die Beziehungen der sogenannten Alinitbakterien B. ellenbachensis alfa Caren zu den B. megatherium De Bary bes. zu den Henbazillen-B. subtilis Cohn. Zentralbl. f. Bakt. II ab. 8: 391, 417, 449, 513, 545, 609, 663.-
- HOLWITZ. 1899.- Beiträge zur Kenntnis der Erdbakterien. Zentralbl. f. Bakt II ab. 5: 670-678.-

- 162
- HOLLZMULLER K. 1909.- Die Gruppe des Bac. mycoides Flügge. Ein Beitrag zur Morphologie und Physiologie der Spaltpilze. Zentralbl. f. Bakt. II Ab. 23: 304-354.-
- JORDAN. 1890.- Rep. Bd. Health Mass. 1890: 831
- JORDAN y HARRIS. 1909.- (B. pseudotetanicus var. Gram positive) Jour. of. Infect. Dis. 6: 401.-
- KOVACS N. 1932.- Weitere Untersuchungen über den Indelnachweis in Bakterienkulturen. Die Indolbildung auf festen Nährböden. Zentralbl. f. Bakt. I (Orig) 123: 391-397.-
- LAUBACH C.A. Studies on aerobic spore-bearing non-pathogenic bacteria. Part II: Spore-bearing bacteria in dust. Jour. of. Bact. 1: 493-505.-
- LAUBACH C.A. 1916.- Spore-bearing organisms in water. Journ. of. Bact. 1: 505-512.-
- LAUBACH C.A. and RICE J.L. 1916.- Spore-bearing bacteria in soil. Jour. of. Bact. 1: 513-518.-
- LAWRENCE J.S. and FORD W.W. 1916.- Spore-bearing bacteria in milk. Journ. of Bact. 1: 277-319 (52 figuras En 26 láminas)
- LEHMANN K.B. und NEUMANN R. 1896.- Atlas and Grundriss der Bakteriologie. J.F. Lehmann München.-
- LEHMANN K.B. and NEUMANN R. 1927.- Bakteriologie, insbesondere bakteriologische Diagnostik. Fc. Aufl. J.F. Lehmann. München.-
- MEYER A. 1897.- Studien über die morphologie und Entwicklungsgeschichte der Bakterien ausgeführt an Stasia asterospora A.M. and Bacillus tumescens Zopf. Flora Erg -Bd. 1897 : 84- 185.-
- MEYER A. 1903.- Practicum der Botanische Bakterienkunde. G. Fischer Jena. 1903.-
- MIGULA W. 1897-1900.- System der Bakterien. I: 1897 und II: 1900. Jena.-
- MIGULA W. 1900.- Weitere Untersuchungen über stasia asterospora Meyer, Flora: 95-141.-
- NEIDE E. 1904.- Botanische Beschreibung einiger sporenbildende Bakterien. Zentralbl. f. Bakt. II ab. 12: 1-32, 161-176, 337-352, 539-554.-
- NORTHROP L.H. ASHE and R.R. MORGAN. 1919. Journ. of Indust. and. Eng. Chem 11: 123.-
- NORTHROP L.H. ASHE and K.J. SENIOR. 1919.- Journ. of. Chem 39: 1.-
- OSTERLE P. und STAHL. 1929.- Untersuchungen über den Fermentwechsel und die Entwicklungsformen bei Bacillus mycoides. Zentralbl. f. Bakt. II A. 79: 16.-
- PERLBERGER. 1924.- Ueber die fermentative Wirkung der Gruppe des B. mycoides und seiner nächsten Verwandten auf Kohlehydrate einigen Bemerkungen über die Morphologie dieser Gruppe. Zentralbl. f. Bakt. II Ab. 62: 1-18-

PRAZMOWSKY. 1890.-Untersuchungen über die Entwicklungsgeschichte und Fermentwirkung einiger Bakterien arten Leipzig.-

ROBYN O. 1929.- Deux races asperogenes du Bacillus subtilis. C.H. Sec. Biol. 1929- 719.-

SCHARDINGER F. 1905.-Bacillus macerans, ein Acetonbildender Rottebacillus. Zentralbl f. Bakt. II Abt. 14: 772.-

SCHEFFER H.A. 1927.-Ein einfaches Anreicherungsverfahren für Bacillus funicularius Zentralbl. f. Bakt. II Ab. 71: 46-47.-

SOCIETY of AMERICAN BACTERIOLOGISTS. COMMITTEE ON BACTERIOLOGICAL TECHNIC. 1923-1934. Manual of Methods for pure culture study of bacteria. Geneva. New York.-

SOULE H. 1932.-Identity of Bacillus subtilis, Jour. of. Infect. Dis. 51: 191-215.-

SOULE H. 1928.-Microbio Dissociation of Bacillus subtilis. Journ. of Infect. Dis. 42: 93-148.-

STHAL O.A. 1929.-II. Untersuchungen über den Fermentwechsel und die Entwicklungsformen bei B. mycoides. Einfluss von Kochsalz, Soda, Chloramin Heyden und Sublimat. Zentralbl f. Bakt. II Ab. 79: 16-25.-

STAPP C. y ZYCHIA. 1932.- Morfologische Untersuchungen in Bacillus mycoides. Beitrag zur Frage des Pleomorphismus der Bakterien. Arch f. Mikr. 2: 32-336 referido en el Bulletin de l'Institut Pasteur :14-15.-

STEARNS E. y STEARNS A. 1933.- The effect of the reaction of the medium on the Characteristics of Bacteria, II: Behaviour of Bacillus subtilis, Journ. of. Bact. 26: 57-69.-

STEARNS E. y STEARNS A. 1933.- The effect of the reaction of the medium on the Characteristic of Bacteria II Behaviour of Bacillus cereus, Journ. of. Bact. 26: 57-69.-

THEVISAN V. 1889.- I generae le specie delle Batteriacee Milano.-

VAN HALL C.J.J. 1902.-Bacillus subtilis (Ehrenberg) Cohn und Bacillus vulgatus (Flügge) Migula als Pflanzenparasiten.- Zentralbl f. Bakt. II. Ab. 9 : 642- 652.-

WAHL C. Ueber Verderber von Gemüskonserven. Zentralbl. f. Bakt; II Abt. 48: 511.-

WAHLIN JOEL. 1930.-Dissociation of organisms, resembling Bac. vulgatus. Journ. of. Infect. Dis. 46: 253-259.-

WERNER W. 1933.- Botanische Beschreibung Häufiger am Buttersäureabbau beteiligter sporenbildender Bakterien species. Zentralbl. f. Bakt. II Ab. 87: 446-475.-

WINKLER W. Zur Characterisierung der Daclauxeehen Thyrethrixarten sowie über die Variabilität derselben und Zusammenhang der peptonisierenden und Milchsäurebakterien. Zentralbl. f. Bakt. II Abt. 1: 609-674.-

WROBLESKY A. 1895.- Verhalten des *Bacillus mesentericus vulgatus* bei höheren Temperaturen. Zentralbl. f. Bakt. II. Ab. 1: 417-422.-

WUNT M. 1906.- Feststellung der Kardinalpunkte der Sauerstoffkonzentration der sporenbildung eine Reihe in Luft ihr gansen Entwicklungsgang durchführenden sporenbildender Bakterienspezies. Zentralbl. f. Bakt. I. Ab. 42: 97 y sig.-

ZACHROV G.P. 1930.- Die Acetongärung. Einige morphologische und Eigenheiten des *Bacillus macerans*. Zentralbl. f. Bakt. II Ab. 80:205.-

ZOBELL A.E. and K.F. Meyer. -1952.- Metabolism studies on the Brucella group. VI. and nitrite reduction. Journ. of Infect. Dis. 51:99-108. nitrate.-

Angela M de Lorian