

hojas muertas en descomposición; ello explica por qué el humus natural es rico en nitrógeno.

Al lado de los microbios anaerobios existen microbios aerobios fijadores de nitrógeno. Esos trabajos se deben principalmente a Beyerinck, el cual establece 3 clases de bacterias: 1º micronitrófilas; 2º mesonitrófilas; 3º polinitrófilas. De estas bacterias el *Azotobacter chroococcum* es la más importante; se encuentra en los terrenos fértiles y falta totalmente en los suelos ácidos. Un medio de cultivo muy favorable para esta bacteria es el siguiente:

100 gramos de agua  
2 " manito  
2 centing, solución normal de fosfato potásico  
2 gramos de gelosa y una temperatura de 30°

La apariencia de la bacteria en el microscopio es cociforme.

Después del *azotobacter chroococcum* coloca Beyerinck el *Azotobacter agilis* que es mesonitrófilo; y otra especie, el *granulobacter sphericum* fija por sí solo el nitrógeno, pero con más abundancia cuando se halla en presencia de *azotobacter*.

A esas bacterias Loehrin y Westerman agregaron en 1909 el *azotobacter vitreum* (especie inmóvil) y el *Bacillus daniscus*. Estas cinco especies que acabamos de reseñar constituyen las más importantes: existen otras que lo son menos, como el *Bacillus azofilo* de Fulner y Fred. Para el buen funcionamiento de todas esas bacterias se necesitan grandes cantidades de materias orgánicas, sobre todo hidratos de carbono como dextrosa y levulosa. Se ha observado que el fur-

furol (compuesto heterocíclico), que se encuentra en ciertos estiércoles, facilita también la absorción del nitrógeno; y Heinze ha demostrado que las materias úlmicas son igualmente favorables; por el contrario la hidroquinona y el ácido salicílico son perjudiciales. Una solución concentrada de cloruro de sodio constituye un verdadero tóxico en esa absorción del nitrógeno por las bacterias.

En cuanto a la urea, a la glicocola y a la formiamida, no puede decirse que ellas perjudican al *azotobacter*, pero como esta bacteria toma el nitrógeno de esos cuerpos, sucede que entonces ella no realiza su función fijadora del nitrógeno atmosférico. Hills ha demostrado que si en lugar de ser orgánico, el nitrógeno de la materia

que está en presencia del *azotobacter* es mineral, por ejemplo en forma de nitrato, entonces la acción es favorable o adversa según la naturaleza del nitrato; si es de calcio es favorable y si de amonio perjudicial.

En cuanto al mecanismo de la absorción del nitrógeno hay que abandonar para su explicación la idea de la simbiosis; ese nitrógeno es inmediatamente transformado en albuminoides, y la prueba es que el *azotobacter* desecado llega a contener 80% de albuminoides.

*Influencia de la radioactividad.*—Ha sido estudiada con pechblenda colocada a distancia o bien encerrada en tubos de vidrio que han sido introducidos en el medio de cultivo del *azotobacter*; pero los rayos *beta* y *gamma* de la radiación son desfavorables. En resumen este es un punto que necesita más estudio.

*Fijación por simbiosis interviniendo una planta verde.*—Este es el caso de las leguminosas cuyas raíces están esmaltadas de nodosidades cuyas células contienen bacteroides. Beyerinck establece dos variedades de bacterias en las nodosidades: 1º las de las alverjanas, del trébol, del chícharo que dan en su desarrollo formas redondeadas; 2º las de los frijoles que se desarrollan mejor que las anteriores y dan grandes bacteroides de forma óvala.

El chícharo da el máximo de cosecha cuando se le inocula con cultivo puro y es inoculable con bacterias de otras especies; pero en general se necesitan bacterias de plantas cercanas en su especie. Se ha querido hacer del *Bacillus radicolica* 9 especies, pero debe más bien verse en esas subdivisiones razas de una misma especie.

¿Necesita Ud. algún libro?

Pídame; si no lo tengo, se lo consigo.

Me hago cargo de toda clase de

Agencias y Comisiones

ALBERTO CALDERON G.

SAN JOSE — APARTADO 533

COLECCIONES COMPLETAS

DEL REPERTORIO I y II.

Ofrezco algunas al precio de \$ 22-00, para el exterior \$ 10.

San José, C. R. Alberto Calderón G. Apartado 533

El esfuerzo y la actividad, triunfan en la vida.

Pasa de QUINCE MIL YARDAS, los DRILES, COTINES, CÉFIROS Y MEZCLILLA que fabrica mensualmente la

Compañía Industrial,

**EL LABERINTO**

y por su INMEJORABLE CALIDAD, PERFECCIÓN y SOLIDEZ, se vende todo a medida que sale de los talleres de la Compañía. El público puede encontrar

esos famosos géneros de algodón y sus renombrados PAÑOS DE MANO, en los siguientes establecimientos:

SAN JOSE. — Jaime Tormo, «Bazar Costa Rica» (entre Botica Oriental y Botica Grillo). — José Simón, (Mercado). — Salomón Alcázar, «La Gaviota». — Daniel Arguedas (Mercado). — Ismael Vargas (Mercado). — Jaime Vargas (Mercado). — Tobías A. Vargas, «La Luz». — Enrique Vargas (Mercado). — Domingo Vargas (Mercado). — Sérvulo Zamora (Mercado).

— Antonio Alan & Cº. — Domingo Vargas, (Mercado). — José Barzuna Sauma (Mercado). — José Barzuna Mena (Mercado). — Esquivel Hermanos, «La Gitana». — R. Guillarte & Cº, «La Reina». — José Sarkis, «La Gran Señora». — Colegio de Sión. — Colegio de Señoritas. — José Nassar (Mercado).

La COMPAÑÍA INDUSTRIAL, EL LABERINTO cotiza todos sus productos al cambio del día, y en calidad y precio compite ventajosamente con los extranjeros.

Apartado No. 105

Teléfono No. 254

SAN JOSE DE COSTA RICA

Imprenta y Librería Alsina.—San José, Costa Rica.