

ESTUDIO DE UNA NUEVA VARIEDAD DE **RHODOTORULA MINUTA**
(Saito) Harrison, AISLADA DE LAS ESCAMAS DE LA PIEL HUMANA

Por MANUEL RUIZ O.,
del Instituto de Biología.

Rhodotorula minuta var. **coralloides** n. var.

La levadura que es objeto del presente estudio, fué aislada desde el año de 1935 por el Dr. Daniel Nieto Roaro de una dermatosis escamosa producida en la piel humana; sin embargo, y aun tomando en cuenta el sitio de aislamiento, no creemos que sea un organismo patógeno, pues todas las experiencias realizadas para probar dicho papel resultaron negativas.

Purificación de los cultivos: por medio de cultivos sucesivos en mosto de cerveza adicionado de ácido láctico.

Aislamiento de la cepa pura: por el método de "pequeñas gotitas" de Lindner en mosto de cerveza.

Medios de cultivo empleados en el estudio: desde este trabajo y en los próximos que efectuemos sobre las levaduras, creemos es necesario trabajar solamente con medios "standard" capaces de ser elaborados en cualquier laboratorio y, por lo mismo, hemos escogido los siguientes medios: mosto de cerveza, mosto de cerveza gelosado y mosto de cerveza gelatinado. Además, se han seleccionado otros tres medios propuestos por Langeron y Guerra (Nouvelles recherches de zymologie médicale, Ann. Parasitol. T. 16, 1932) a los cuales hemos dado los nombres siguientes: glucosa peptonada, glucosa peptonada gelosada y glucosa peptonada gelatinada. Su composición es la siguiente:

Glucosa peptonada: agua 100 c.c., glucosa 2 grs. y peptona 1 gr.

Glucosa peptonada gelosada: agua 100 c.c., glucosa 2 grs., peptona 1 gr. y gelosa 2 a 3 grs.

Glucosa peptonada gelatinada: agua 100 c.c., glucosa 2 grs., peptona 1 gr. y gelatina 12 a 15 grs.

CARACTERES MACROSCOPICOS DE LOS CULTIVOS EN MEDIOS LIQUIDOS

Mosto de cerveza

Temperatura: 24°-25° C.

Velo: a las 48 horas se notan numerosos y pequeñísimos islotes de velo sobre la superficie del medio; a los 5 días los islotes son más grandes, de color grisáceo, brillantes y húmedos, pero aun no constituyen un velo. A los 15 días se integra un velo completo muy fino, de color rosa-coral, aspecto mucoso, húmedo y brillante y que fácilmente cae en fragmentos al fondo del tubo cuando el medio se agita. A los 40 días aun se conserva el velo que después se va desintegrando lentamente.

Anillo: inicia su formación a las 48 horas; a los 5 días está bien constituido, siendo delgado, transparente y de color grisáceo con un leve tinte rosáceo. A los 15 días es grueso, opaco y de color rosa coral.

Depósito: desde los primeros días comienza su formación siendo aumentado constantemente por los fragmentos de velo que caen de la superficie. Con el tiempo (30-40 días) alcanza regular desarrollo y adquiere color rosa-coral pálido.

Fermentación: no se observa.

Enturbiamiento: en los primeros días el medio se nota ligeramente turbio debido a pequeñísimas colonias que flotan en el medio, pero a los 20-30 días se observa completamente límpido.

Glucosa peptonada

Temperatura: 24°-25° C.

Velo: a los 3 días aparece corto número de pequeñísimos islotes que con el tiempo se hacen más grandes y numerosos, pero no llegan a cubrir toda la superficie ni a formar un velo completo.

Anillo: a los 3 días se inicia su formación y a los 6 días se observa ya formado pero siendo muy transparente, fino, de color gris-rosáceo y en algunos sitios más grueso.

Depósito: llega a alcanzar poco desarrollo y su color es gris-rosáceo muy pálido.

Fermentación: no se observa.

Enturbiamiento: semejante a la anotado con respecto al mosto de cerveza.

CARACTERES MACROSCOPICOS DE LOS CULTIVOS EN
MEDIOS SOLIDOS

CULTIVOS EN PLACA

Mosto gelosado

Temperatura: 24°-25° C.

Edad del cultivo: 20 días.

Forma: circular.

Superficie: lisa.

Elevación: convexa.

Bordes: enteros.

Color: rosa-coral.

Caracteres ópticos: opaco.

Brillo: muy intenso.

Consistencia: cremosa o viscosa.

Acción sobre el medio: ninguna.

Dimensiones: 12 mm. d.

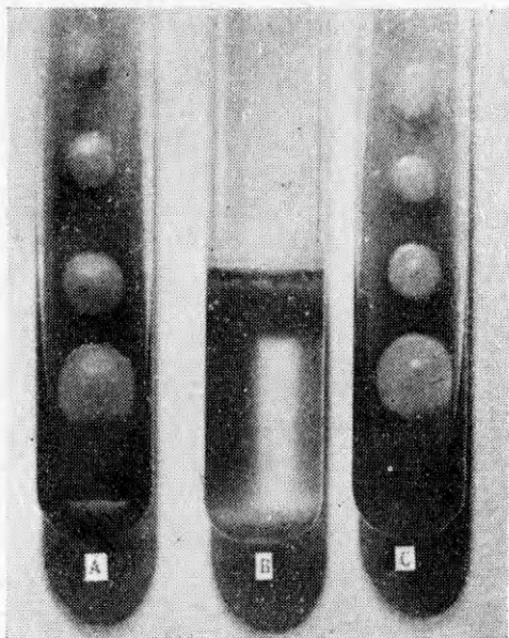


Fig. 1.—Aspecto de los cultivos de *Rhodotorula minuta* var. *coralloides*: A.—Mosto gelosado (20 días); B.—Mosto simple (20 días); C.—Glucosa peptonada gelosada.

Mosto gelatinado

Temperatura: 16"-18" C.

Edad del cultivo: 20 días.

Forma: circular.

Superficie: cerca de la periferia se forma una línea circular que separa dos regiones: una anular, delgada y externa, con estrías radiales muy finas, y otra central, circular y completamente lisa. A los 40 días la región anular se torna completamente granulosa; la central queda lisa o con muy pocas granulaciones.

Elevación: convexa, especialmente la parte circular interna.

Bordes: enteros; a los 40 días finamente recortados o aserrados.

Color: rosa coral la periferia; la parte central, rojo coral pálido.

Caracteres ópticos: opaco.

Brillo: intenso, el cual se acentúa con la edad.

Consistencia: mucosa o mucilaginosa.

Acción sobre el medio: ninguna; aun a los 80 días no se observa licuefacción.

Dimensiones: 8 mm. d.

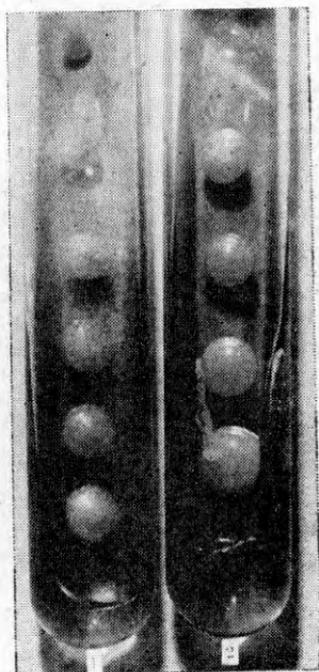


Fig. 2.—Cultivos en placa de *Rhodotorula minuta* var. *coralloides*: 1.—Mosto gelatinado (20 días); 2.—Glucosa peptonada gelatinada (20 días).

Glucosa peptonada gélosada

Temperatura: 24°-25° C.

Edad del cultivo: 20 días .

Forma: circular.

Superficie: lisa; a los 40 días se notan numerosas estrías radiales que parten del centro a la periferia.

Elevación: levemente convexa, casi plana; en el centro se levanta la colonia formando un pequeño mamelón.

Bordes: enteros; a los 40 días son ligeramente ondulados.

Color: rosa coral.

Caracteres ópticos: opaco.

Brillo: muy intenso.

Consistencia: cremosa o viscosa.

Acción sobre el medio: ninguna.

Dimensiones: 12 mm. d.

Glucosa peptonada gelatinada

Temperatura: 16°-18° C.

Edad del cultivo: 20 días.

Forma: circular.

Superficie: lisa.

Elevación: pulvinada; en la periferia es poco elevada, pero en el centro se eleva bastante.

Bordes: enteros.

Color: rosa coral pálido.

Caracteres ópticos: opaco.

Brillo: muy intenso.

Consistencia: cremosa o viscosa.

Acción sobre el medio: ninguna.

Dimensiones: 7 mm.. d.

CULTIVOS EN ESTRIA

Mosto gélosado

Temperatura: 24°-26° C.

Edad del cultivo: 30 días.

Forma: extendida, pero solamente en la parte inferior del cultivo en donde abarca todo el ancho del tubo, pues en la parte superior la colonia es delgada.

Superficie: la parte basal es lisa; en el resto del cultivo es levemente rugosa y con finas estrías paralelas que parten de la periferia al centro.

Elevación: levemente convexa.

Bordes: ondulados.

Color: rosa coral.

Caracteres ópticos: opaco.

Brillo: intenso.

Consistencia: mucilaginososa.

Acción sobre el medio: ninguna.

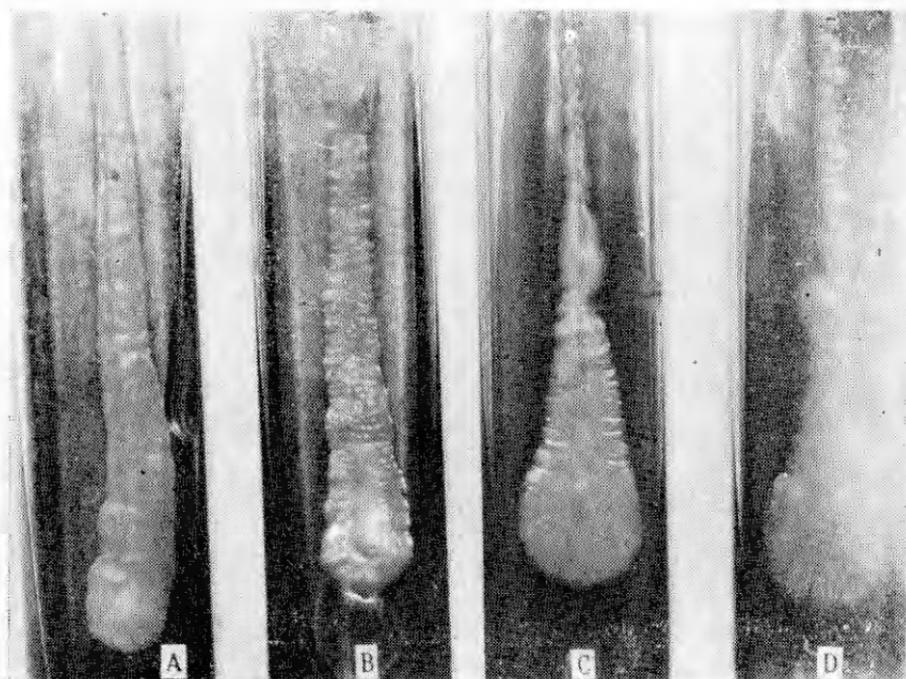


Fig. 3.—Cultivos en estría de *Rhodotorula minuta* var. *coralloides*: A.—Glucosa peptonada gelatinada (30 días); B.—Mosto gelatinado (30 días); C. Glucosa peptonada gelosada (30 días); D.—Mosto gelosado (30 días).

Glucosa peptonada gelosada

Temperatura: 24°-26° C.

Edad: 30 días.

Forma: en su parte basal es extendida; en la región superior es delgada.

Superficie: lisa; en la periferia se notan finas estrías.

Elevación: plana.

Bordes: ondulados.

Color: rosa coral pálido.

Caracteres ópticos: opaco.

Brillo: regular.

Consistencia: mucilaginosa.

Acción sobre el medio: ninguna.

Mosto gelatinado

Temperatura: 14°-16° C.

Edad del cultivo: 30 días.

Forma: equinulada; en la parte basal se ensancha y en la superior es delgada.

Superficie: granulosa, exceptuando en la parte basal donde es lisa, con algunas estrías radiales.

Elevación: extendida; sólo la parte basal es levemente convexa.

Bordes: ondulados.

Color: rosa coral; la parte central de la región basal es rojo coral pálido.

Caracteres ópticos: la región basal es opaca y la superior levemente transparente.

Brillo: intenso.

Consistencia: viscosa o cremosa.

Acción sobre el medio: ninguna.

Glucosa peptonada gelatinada

Temperatura: 14°-16° C.

Edad: 30 días.

Forma: equinulada.

Elevación: levemente convexa.

Superficie: finamente ondulada; la superficie de las ondas es lisa.

Bordes: ondulados y en ciertos sitios enteros.

Color: rojo coral pálido.

Caracteres ópticos: opaco.

Brillo: muy intenso.

Consistencia: viscosa.

Acción sobre el medio: ninguna.

CARACTERES DE LAS COLONIAS GIGANTES

Mosto gelosado

Temperatura: 16°-18° C.

Edad del cultivo: 40 días.

Forma: irregular; en los márgenes se forman profundos entrantes y salientes terminados en punta.

Elevación: levemente pulvinada.

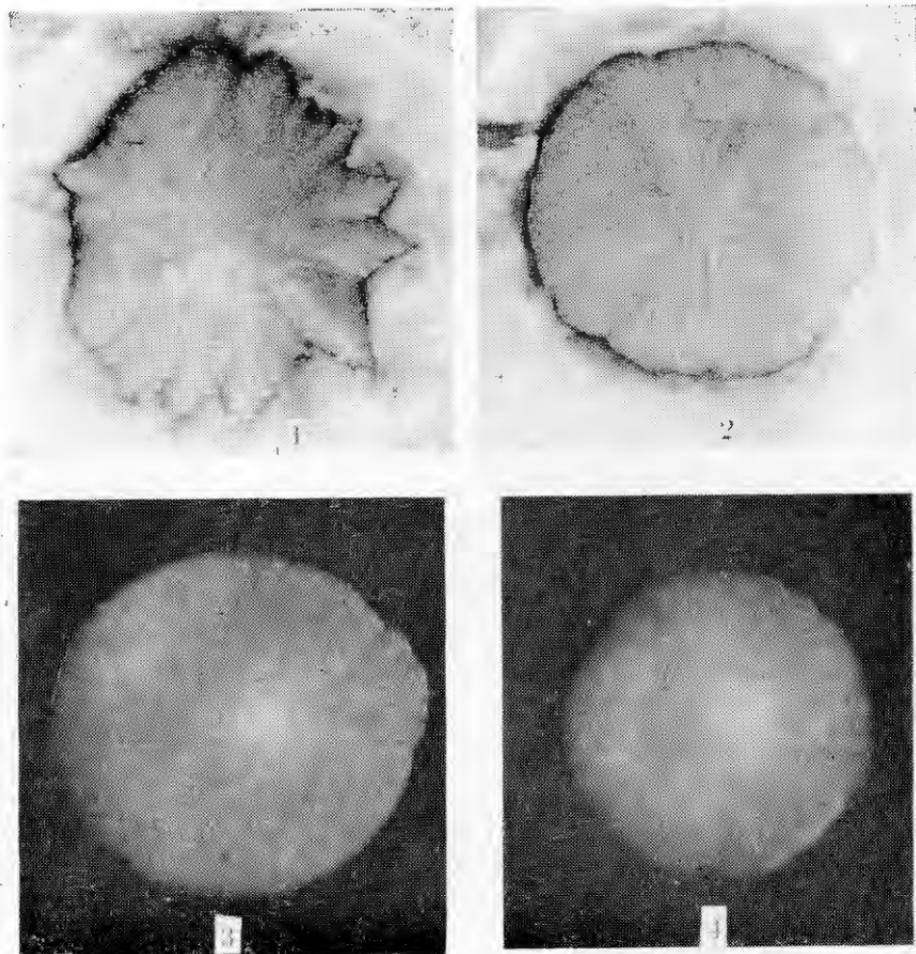


Fig. 4.—Colonias gigantes de *Rhodotorula minuta* var. *coralloides*: 1.—Mosto gelosado (40 días); 2.—Glucosa peptonada gelosada (40 días); 3.—Mosto gelatinado (40 días); 4.—Glucosa peptonada gelatinada (40 días).

Superficie: lisa; en la periferia se forman estrías muy pequeñas y finas apenas visibles a simple vista.

Bordes: finamente erosados y ondulados.

Color: rojo coral pálido.

Brillo: regular.

Consistencia: viscosa.

Dimensiones: 22 mm. d.

Mosto gelatinado

Temperatura: 16°-18° C.

Edad: 40 días.

Forma: circular.

Elevación: plana; en el centro es ligeramente elevada.

Superficie: lisa; en la periferia se forman finísimas estrías radiales apenas visibles a simple vista.

Bordes: enteros o ligeramente ondulados.

Color: rosa coral.

Brillo: poco.

Consistencia: viscosa.

Acción sobre el medio: ninguna.

Dimensiones: 21 mm. d.

En glucosa peptonada gelosada la colonia gigante es parecida a la descrita en mosto gelosado, con las siguientes diferencias: su forma es circular, por su elevación es plana, con el centro ligeramente elevado y de color rosa coral.

En glucosa peptonada gelatinada, las colonias gigantes son tan semejantes a las obtenidas en mosto gelatinado que las ligerísimas diferencias que se pueden observar, no ameritan mencionarse.

CARACTERES MICROSCOPICOS DE LAS CELULAS

Mosto de cerveza

Temperatura: 24°-25° C.

Edad del cultivo: 48 horas.

Forma: oval y muy pocas circulares; por mucho tiempo conservan el mismo aspecto.

Agrupamiento: aisladas o en pares.

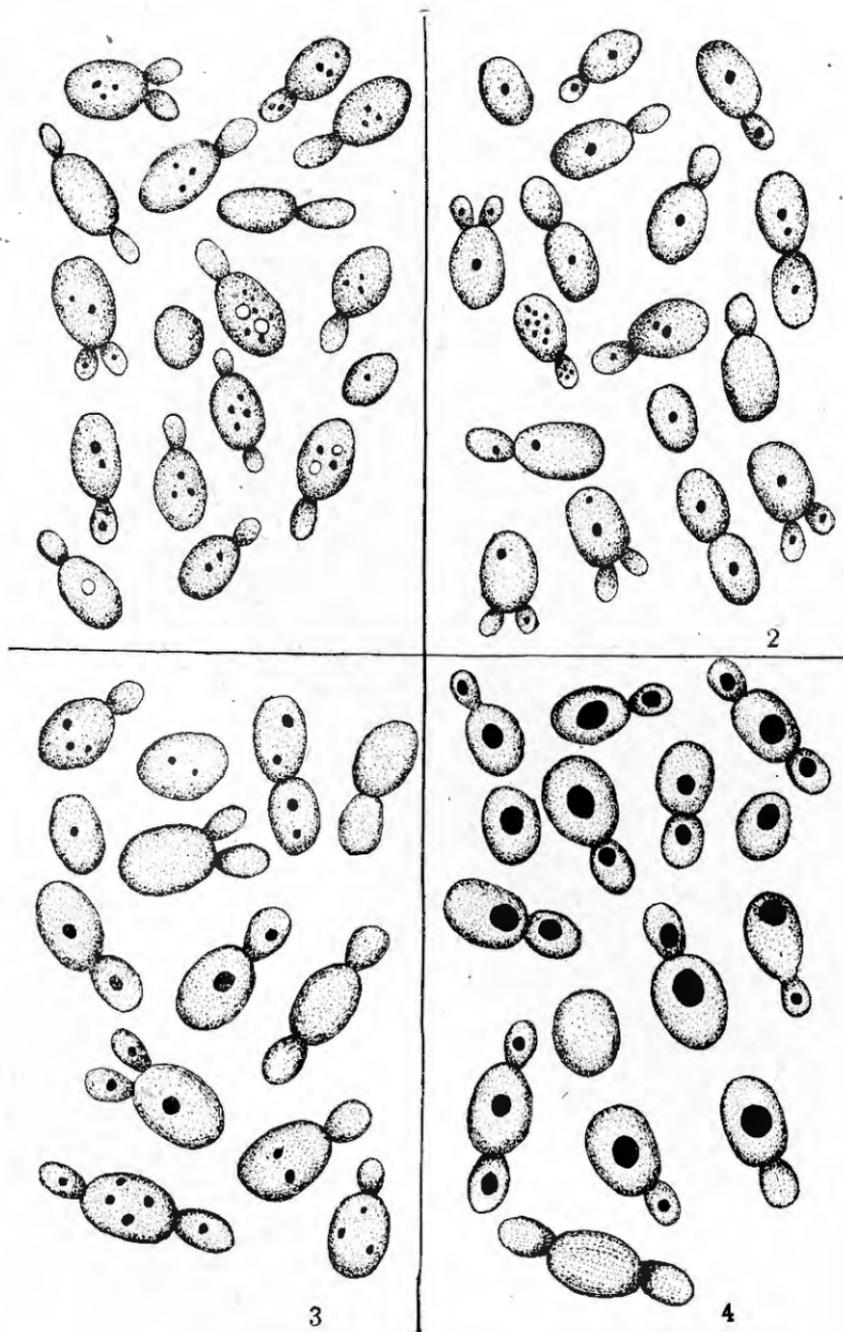


Fig. 5.—Aspecto de las células de *Rhodotorula minuta* var. *coralloides*: 1.—Mosto de cerveza (48 horas); 2.—Mosto gelosado (48 horas); 3.—Glucosa peptonada (48 horas); 4.—Glucosa peptonada gelosada (48 horas).

Reproducción: por brotes unipolares; algunas con un brote en cada polo y muy pocas con dos brotes en uno de los polos; después de los 15 días de cultivo, se notan algunas con tres brotes en un solo polo.

Citoplasma: hialino, claro, transparente y sin granulaciones; después de 15 días, se notan formas muy granuladas.

Vacuolas: en muy contadas células se observan una o dos vacuolas apenas visibles.

Grasa: en la gran mayoría de las células uno o varios glóbulos muy pequeños que con el tiempo aumentan en tamaño y número.

Gránulos metacromáticos: no se observan; a los 15 días aparece gran cantidad de pequeñísimas granulaciones que probablemente sean gránulos metacromáticos, ya que no nos fué posible identificarlos con precisión.

Ascas y ascosporas: no se forman.

Dimensiones: (2.5-4) por (4-6) micras; algunas alcanzan dimensiones un poco mayores: 4 a 5 micras de anchura, por 5 a 6 micras de longitud. Después de 15 días de cultivo la mayoría conservan sus dimensiones, pero algunas llegan a medir de 5 a 6 micras de anchura, por 7 y 7.5 micras de longitud.

Mosto gelosado

Temperatura: 24°-25° C.

Edad del cultivo: 48 horas.

Forma: oval muy regular; después de 15 días aparecen algunas esféricas.

Agrupamiento: aisladas y en pares; a los 40 días forman algunas pequeñas grupos y cortas cadenas.

Reproducción: por brotes unipolares; algunas con dos brotes en un solo polo. Después de 15 días se notan muchas con brotes en ambos polos y con dos y tres brotes en un solo polo.

Citoplasma: hialino, claro, transparente y sin granulaciones; muy pocas con protoplasma granuloso.

Vacuolas: no se llegan a observar.

Grasa: la mayoría un glóbulo pequeño; algunas varios glóbulos pequeños. Después de 15 días en todas ellas se nota un glóbulo grande y algunas con dos o más glóbulos pequeños.

Gránulos metacromáticos: no se identificaron.

Ascas y ascosporas. no se observan.

Dimensiones: (2.5-3) por (4-5) micras; muy pocas más pequeñas o más grandes.

En glucosa peptonada, a las 48 horas y a 24°-25° C., se obtienen células ovales, aisladas, en pares o en grupos de tres, con brotes unipolares o bipolares, sin vacuolas, con uno, dos o más glóbulos de grasa y con dimensiones de: (3-4) por (4-6) micras.

En glucosa peptonada gelosada, a los 3 días y a 24°-25° C., las células son ovales, aisladas, en pares o en grupos de tres, con brotes unipolares o bipolares, sin vacuolas, con un gran glóbulo de grasa que en algunas células ocupa casi todo el protoplasma y con dimensiones de (2.5-4) por (3.5-5).

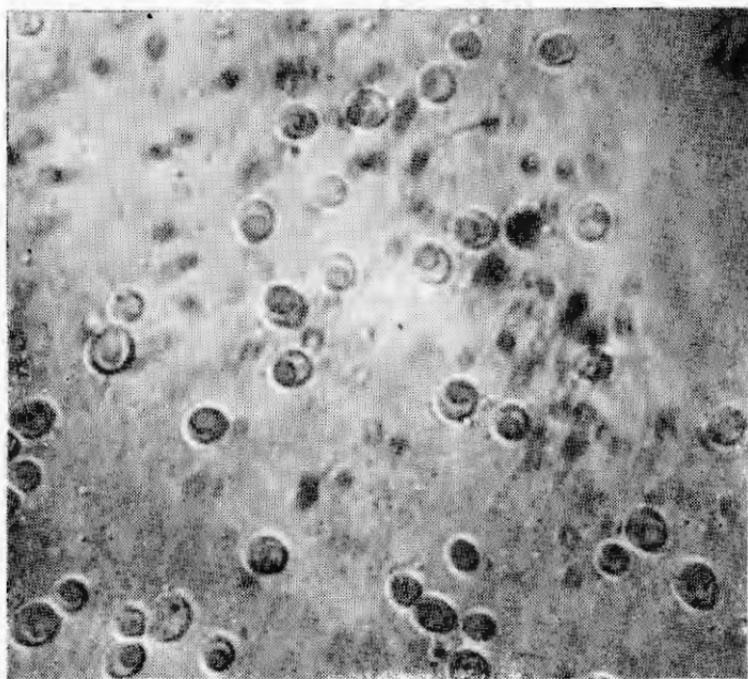


Fig. 6.—Microfotografía de las células de *Rhodotorula minuta* var. *coralloides* en Glucosa peptonada gelosada (10 días).

En mosto gelatinado, a los 8 días y a 16°-18° C., se observan células ovales, aisladas o en pares, con brotes unipolares o con dos brotes en un polo, sin vacuolas, sin glóbulos de grasa (en muy pocas se notan uno o varios glóbulos muy pequeños), y con dimensiones de (2-3.5) por (3.5-6).

En glucosa peptonada gelatinada, a los 6 días y a 16°-18° C., las células tienen caracteres muy semejantes a los observados en mosto gelatinado, con la única diferencia de que algunas células muestran glóbulos de grasa en mayor número y de mayores dimensiones.

CARACTERES BIOQUIMICOS

Licuefacción de la gelatina: aun a los 90 días y a 14°-16° C., el resultado es completamente negativo.

Fermentación de los azúcares: completamente negativa.

Elección de los azúcares:

Dextrosa	+	Sacarosa	+
Levulosa	+	Maltosa	—
Manosa	+	Lactosa	—
Galactosa	+	(muy poco)	

Asimilación del nitrógeno:

Nitrato de potasio	—	Asparagina	+
Sulfato de amonio	+	Urea	+
Peptona	+	(muy poco)	

Alcohol etílico como sustrato de crecimiento: proporciona mal crecimiento; a los 10 días el cultivo tiene sólo un ligero desarrollo.

Papel patógeno: aunque se hicieron inoculaciones de diversos tipos en ratas, cuyos y conejos, los resultados fueron completamente negativos; por lo mismo creemos que se trata de un organismo puramente saprófito.

CLASIFICACION

Consultando diversos trabajos, especialmente la monografía sobre levaduras de J. Lodder (Die Anaskosporogenen Hefen, Amsterdam, 1934) creemos que, por sus caracteres genéricos y específicos, es la misma que se ha denominado **Rhodotorula minuta** (Saito) Harrison y cuya descripción se encuentra en el trabajo de J. Lodder (Die Anaskosporogenen Hefen, p. 84). Saito, en Tokio, aisló esta especie del aire y la estudió en 1928, dándole el nombre de **Torula minuta**

pero un poco después Harrison, en 1928, la colocó, con el mismo nombre específico, dentro del género **Rhodotorula**. Estimamos, sin embargo, que en la levadura que nosotros ahora estudiamos, se encuentran caracteres diversos a los presentados por **Rhodotorula minuta** (Saito) Harrison, que si no ameritan la creación de una nueva especie, sí en cambio, la formación de una nueva variedad, para la cual proponemos el nombre de **coralloides**, debido a que en sus cultivos predomina el color coral, ya sea en rosa coral o en rojo coral.

A continuación nos permitimos insertar un cuadro de los caracteres de **Rhodotorula minuta** (Saito) Harrison y de **Rhodotorula minuta** var. **coralloides**, con objeto de que se pueda hacer un estudio comparativo de las mismas. Los caracteres de **Rhodotorula minuta** (Saito) Harrison, los tomamos de J. Lodder (Die Anaskosporogenen Hefen, p. 84).

Rhodotorula minuta
Saito (Harrison)

Rhodotorula minuta
var. **coralloides**

Crecimiento en mosto: Después de 24 horas 25° C. Células ovales (2.3-5) × (3.5-6) micras, aisladas o en pares.

Crecimiento en mosto: A las 48 horas y a 24°-25° C. Células ovales (2.5-4) × (4-6) micras, aisladas o en pares.

Después de 3 días 25° C. Células como arriba; anillo delgado.

A los 3 días 24°-25° C. Células como arriba; anillo delgado.

Después de 9 días 15° C., anillo muy claro, sedimento en el fondo.

A los 5 días 24°-25° C., anillo muy claro, sedimento en el fondo.

Crecimiento en mosto agar: Después de 3 días 25° C., células ovales (2.5-3.5) × (3.5-5.5) micras, aisladas o en pares.

Crecimiento en mosto agar: Después de 2 días 24°-25° C., células ovales (2.5-3) × (4-5) micras, aisladas o en pares.

Cultivo en estría después de 75 días 15° C., rojo anaranjado pálido, mate, formando una capa delgada, blanda, en la parte central convexa, con estrías radiales.

Cultivo en estría después de 30 días 24°-25° C., rosa coral, brillante, formando una capa no muy delgada, blanda, en la parte central convexa, con estrías radiales en la parte superior, pues la región basal es lisa.

Colonia gigante en mosto gelatina: Después de 80 días 15° C., rojo, mate, plana, con anillos concéntricos y estrías radiales, borde liso.

Colonia gigante en mosto gelatina: Después de 40 días 16°-18° C., rosa coral, poco brillante, plana, con el centro elevado, sin anillos concéntricos, con estrías radiales en la periferia, borde liso o ligeramente ondulado.

Licuefacción de la gelatina: Después de 80 días 15° C., negativo.

Licuefacción de la gelatina: Después de 90 días 14°-16° C., negativo.

Fermentación: no hay fermentación.

Fermentación: no hay fermentación.

Rhodotorula minuta

Saito (Harrison)

Elección de los azúcares:

Dextrosa, Levulosa, Manosa	+
Galactosa + Maltosa	—
Sacarosa + Lactosa	—

Asimilación del N:

Nitrato de potasio	—	Asparagina	+
Sulfato de amonio	+	Urea	+
Peptona	+		

Alcohol etílico como sustrato de crecimiento: crecimiento muy malo.

Rhodotorula minutavar. **coralloides**

Elección de los azúcares:

Dextrosa, Levulosa, Manosa	+
Galactosa + Maltosa	—
Sacarosa + Lactosa	—

Asimilación del N:

Nitrato de potasio	—	Asparagina	+
Sulfato de amonio	+	Urea	+
Peptona	+		

Alcohol etílico como sustrato de crecimiento: crecimiento muy malo.

BIBLIOGRAFIA

- CIFERRI, R. y REDAELLI, P.—1925.—Monografía della **Torulopsidaceae** a pigmento rosso.—Atti dell'Ist. Bot. R. Univ. Pavia, Vol. II, p. 147-303.
- CIFERRI, L. y REDAELLI, P.—1935.—Contribuzioni alla sistematica della **Torulopsidaceae**.—Archiv. Mikrobiol., V. 6, pp. 9-72.
- GUILLIERMOND, A.—1920.—The Yeasts.—Translated by F. Tannér.—John Willey and Sons, New York, pp. 1-424.
- GUILLIERMOND, A.—1928.—Cléf dichotomique pour le détermination des levures.—Libraire Le Francois, Paris, pp. 1-124.
- HENRICI, A. T.—1941.—The Yeasts: Genetics, Cytology, Variation, Classification and Identification.—Bacteriological Reviews, V. 5, pp. 97-179.
- LANGERON, M. et GUERRA, P.—1932.—Nouvelles recherches de zymologie médicale.—Ann. Parasitol. T. 16, pp. 36-84, 162-179, 429-476, 481-525.
- LODDER, V.—1934.—Die Hefesammlung des "Centraalbureau voor Schimmelcultures". Beiträge zu einer monographie der Hefearten II Teil. Die Anaskosporegenen Hefen. Erste Hälfte. Amsterdam, pp. 1-256.
- STANTIAL, H.—1935.—The sporulation of yeasts.—Trans. Roy. Soc. Canada 29, Sect. III, pp. 175-188.