

CONTRIBUCION AL CONOCIMIENTO DE LAS LEVADURAS DEL AGUAMIEL Y DEL PULQUE

Por MANUEL RUIZ O.,
del Instituto de Biología.

III

TORULOPSIS HYDROMELITIS n. sp.

AISLAMIENTO

Seguramente las levaduras más características y abundantes que se encuentran en el aguamiel y en el pulque, son las descritas en nuestros trabajos anteriores bajo las denominaciones de **Saccharomyces carbajali** y **Pichia barragani**; sin embargo, en estas bebidas hemos logrado aislar otras especies distintas de levaduras, como la que describimos en el presente trabajo.

Los primeros cultivos fueron logrados desde diciembre de 1936, en diferentes muestras de aguamiel y pulque tomadas en el pueblo de Actopan, Estado de Hidalgo. Después, en distintas ocasiones hemos obtenido los mismos cultivos, de aguamiel y pulques tomados en diversos sitios de producción. Una vez logradas numerosas colonias en cajas de Petri, de las últimas aislamos por el método de Lindner, logrando así cultivos a partir de una sola célula.

CARACTERES MACROSCOPICOS DE LA VEGETACION EN MEDIOS LIQUIDOS

Mosto de cerveza

Temperatura: 24°-25°C.

Velo: a los 20 días se inicia la formación de pequeños islotes de velo, los cuales alcanzan su máximo desarrollo a los 30 días, toman-

do un aspecto mucoso; casi llegan a cubrir toda la superficie del medio, pero en ningún caso llegan a integrar un velo mucoso completo. El color de los islotes es al principio grisáceo, luego moreno grisáceo y por último moreno oscuro.

Anillo: a las 48 horas apenas se esboza la formación de un anillo; a los tres días casi ha completado su desarrollo, el cual se alcanza hasta los cuatro días. Es muy fino, delgado, transparente y de color blanco grisáceo. A los 20 días tiene cierta anchura (5 mm.) y presenta color moreno; aún a los dos meses se conserva, pero el color se torna moreno oscuro.

Sedimento: a las 48 horas es abundante y de color moreno claro; aumenta constantemente en los siguientes días y llega a ser muy abundante. A los 30 días alcanza su máximo de desarrollo y toma color moreno oscuro.

Fermentación: a las 48 horas se inicia una fermentación muy débil y apenas notable, que se continúa solamente por 24 horas.

Enturbiamiento: el medio se enturbia ligeramente en los primeros días del cultivo, después se acentúa el fenómeno y así se conserva el medio aún a los dos meses.

Aguamiel simple

Temperatura: 24°-25°C.

Velo: hasta los 60 días se forman muy contados islotes de velo, pequeñísimos, apenas visibles a simple vista, de color moreno grisáceo y que pronto desaparecen.

Anillo: a las 48 horas se inicia la formación de un anillo, proceso que se continúa por varios días y llega a completar su desarrollo hasta los 30 días. El anillo obtenido es sumamente fino, transparente y de color blanco grisáceo.

Sedimento: semejante al obtenido en mosto de cerveza, aunque menos abundante.

Fermentación: aun más débil que en mosto de cerveza, se inicia a las 48 horas y continúa por tres días consecutivos.

Enturbiamiento: semejante al observado en mosto de cerveza.

CARACTERES MACROSCOPICOS DE LOS CULTIVOS EN MEDIOS SOLIDOS

Mosto gelosado

Temperatura: 24°-25°C.

Edad del cultivo: 10 días.

Forma: circular.

Superficie: lisa; se esbozan algunas estrías radiales.

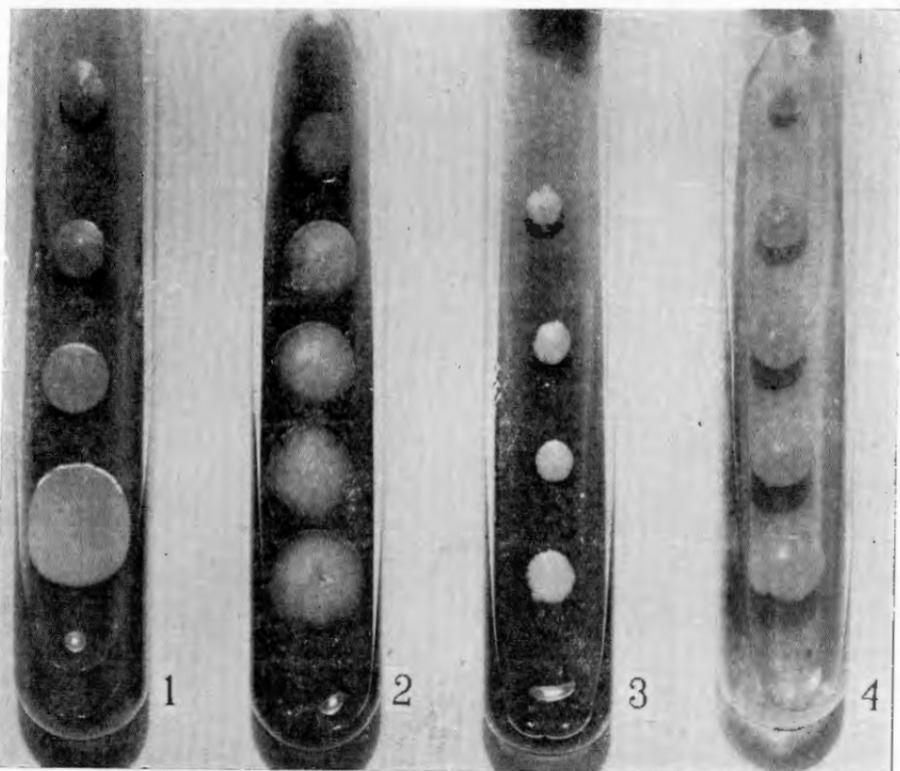


Fig. 1.—Cultivos en medios sólidos (20 días): 1. Aguamiel gelatinado; 2. Mosto gelatinado; 3. Aguamiel gelatinado; 4. Gelatina. (Prep. de M. Ruiz O.; Fot. I. Larios).

Elevación: plana.

Bordes: enteros.

Color: blanco grisáceo.

Caracteres ópticos: opaco.

Brillo: intenso.

Acción sobre el medio: no hay.

Dimensiones: 12 mm. diámetro.

Desarrollo: a los 30 días se forman numerosas estrías radiales y poco profundas en la superficie, el centro se eleva y aparecen pequeñas granulaciones en el mismo, los bordes se tornan dentados o aserrados, el color se conserva en la periferia, pero en el centro se nota amarillento. A los 2 y 3 meses se conservan estos caracteres y solamente el color se torna moreno amarillento.

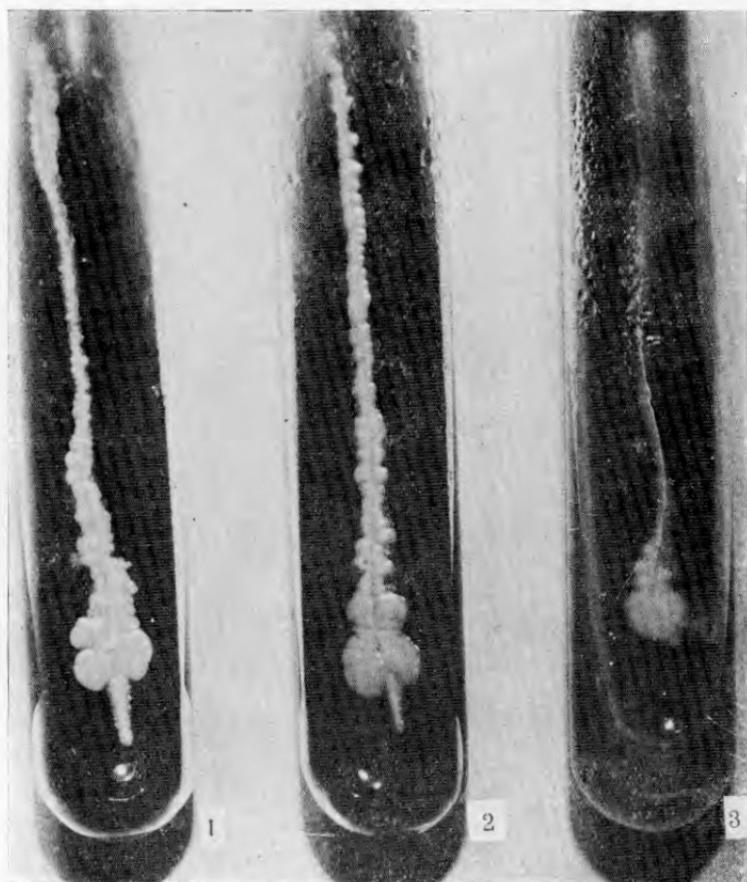


Fig. 2.—Cultivos en estría (30 días): 1. Mostó gelosado; 2. Aguamiel gelosado; 3. Gorodkowa. (Prep. de M. Ruiz O.; Fot. I. Larios).

CULTIVOS EN ESTRÍA

Mosto gelosado

Temperatura: 25°C.

Edad del cultivo: 30 días.

Forma: equinulada.

Superficie: rugosa; numerosas estrías paralelas colocadas del centro a la periferia.

Elevación: levemente convexa.

Bordes: ondulados y recortados.

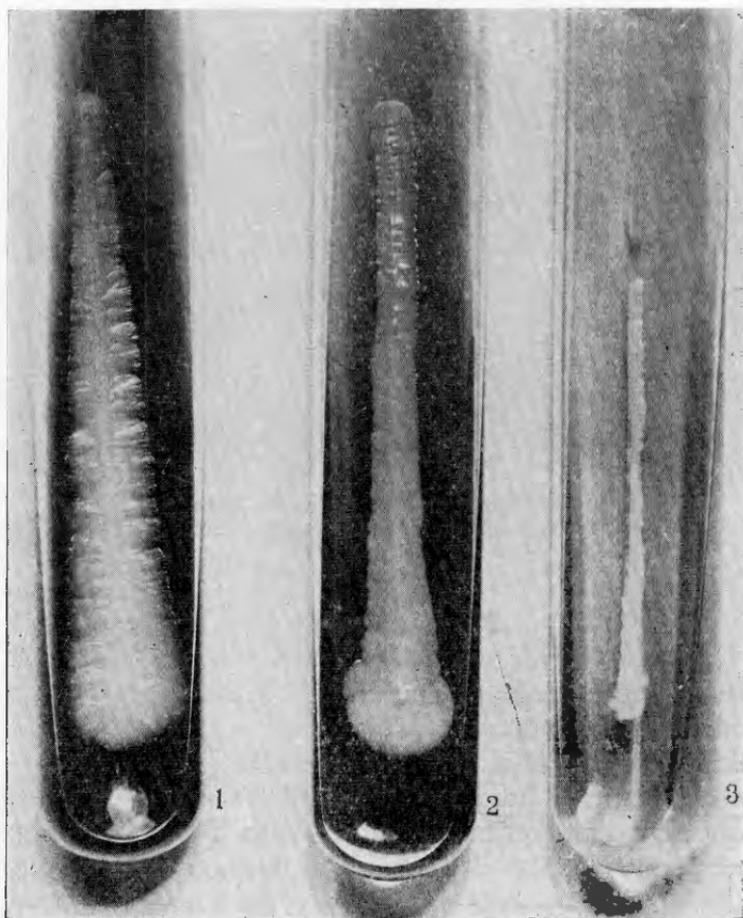


Fig. 3.—Cultivos en estría (30 días): 1. Mosto gelatinado; 2. Aguamiel gelatinado; 3. Gelatina. (Prep. de M. Ruiz O.; Fot. I. Larios).

Color: moreno amarillento.

Caracteres ópticos: opacas.

Brillo: poco.

Acción sobre el medio: ninguna.

CULTIVOS EN PICADURA

Temperatura empleada: 25°C.

Temperatura empleada en los medios con gelatina: 18°-19°C.

Edad de los cultivos: 30 días.

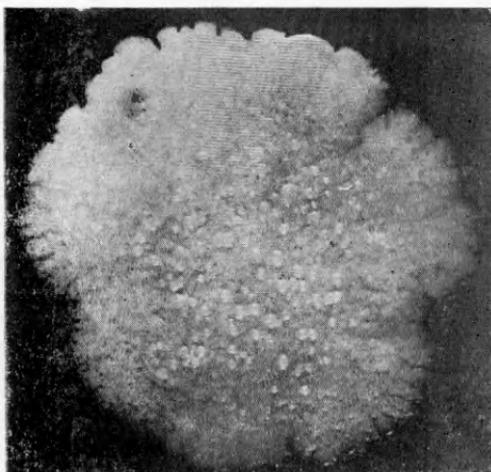


Fig. 4.—Colonia gigante en mosto gelosado (30 días). (Prep. de M. Ruiz O.; Fot. I. Laríos).

Mosto gelosado

Forma del crecimiento: equinulada.

Caracteres ópticos: opacas.

Acción sobre el medio: ligera fermentación.

Desarrollo: a las 48 horas se nota el cultivo a lo largo del piquete, siendo muy abundante en la superficie. A los 3 días se forman innumerables burbujas dentro del medio, lo cual se debe seguramente a la fermentación de los azúcares. Al cabo de 8 días, el cultivo cubre completamente toda la superficie y después se forma un anillo muy fino y transparente en las paredes del tubo.

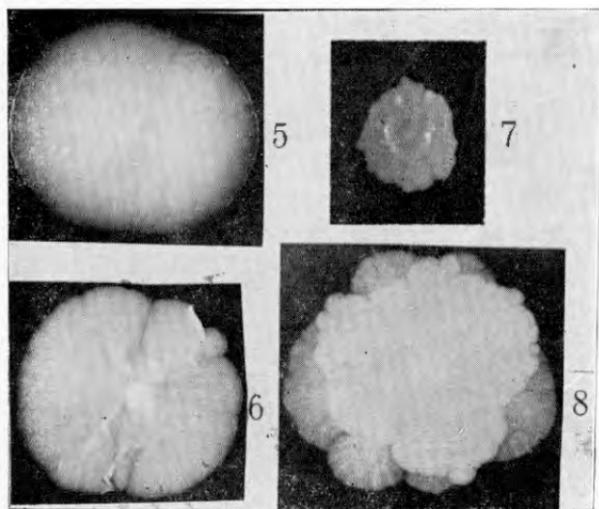
Aguamiel gelosado

Forma del crecimiento: arborescente, especialmente en la base.

Caracteres ópticos: opacas.

Acción sobre el medio: ninguna.

Desarrollo: a las 24 horas se nota el cultivo a lo largo del piquete; en la superficie muy poco. A los 30 días, el cultivo no llega a cubrir toda la superficie.



Figs. 5. Colonia gigante en mosto gelatinado (30 días). (Prep. de M. Ruiz O.; Fot. I. Larios). — 6. Colonia gigante en aguamiel gelatina (30 días). (Prep. de M. Ruiz O.; Fot. I. Larios). — 7. Colonia gigante en gelatina (30 días). (Prep. de M. Ruiz O.; Fot. I. Larios). — 8. Colonia gigante en medio de Gorodkowa (30 días). (Prep. de M. Ruiz O.; Fot. I. Larios).

Mosto gelatinado

Forma del crecimiento: vellosa.

Caracteres ópticos: opacas.

Acción sobre el medio: ninguna.

Desarrollo: a las 48 horas se observa el cultivo a lo largo del piquete, aunque muy escaso. La superficie se cubre completamente con el cultivo hasta los 30 días.

Aguamiel gelatinado

Cultivos semejantes a los obtenidos en mosto gelatinado.

Gelatina

Forma del crecimiento: filiforme.

Caracteres ópticos: translúcida.

Acción sobre el medio: ninguna.

Desarrollo: a las 48 horas se esboza el cultivo a lo largo del piquete; el desarrollo es muy escaso, tanto en el sitio del piquete como en la superficie.

Gorodkowa

Forma del crecimiento: vellosa.

Caracteres ópticos: translúcida.

Acción sobre el medio: ninguna.

Desarrollo: semejante al obtenido en gelatina, aunque el cultivo es un poco más abundante.

CARACTERES DE LAS COLONIAS GIGANTES

Mosto gelosado

Temperatura: 25°C.

Edad del cultivo: 30 días.

Forma: circular y en ocasiones un poco irregular, formándose lóbulos anchos y poco profundos.

Superficie: levemente ondulada; en la periferia se forman fisuras radiales muy finas. Parte central granulosa.

Elevación: levemente convexa.

Bordes: ondulados.

Color: moreno amarillento; en la periferia se nota una delgada zona circular de color grisáceo.

Caracteres ópticos: opacas; en la periferia son translúcidas.

Brillo: intenso.

Acción sobre el medio: no hay.

Dimensiones: 36 mm. d.

CARACTERES DE LAS COLONIAS EN MEDIOS SOLIDOS

	Aguamiel gelosado.	Mosto gelatinado.	Aguamiel gelatinado.
Temperatura.	24°-25° C.	18°-19°C.	18°-19°C.
Edad de los cultivos.	15 días.	15 días.	15 días.
Forma.	Circular.	Circular.	Circular
Superficie.	Lisa.	Estrías radiales, colocadas del centro a la periferia y poco profundas.	Levemente granulosa y con estrías radiales poco marcadas. Con el tiempo las granulaciones superficiales se hacen más numerosas y aumentan de dimensiones.
Elevación.	Plana; ligera elevación en el centro.	Levemente convexa; centro elevado.	Convexa.
Bordes.	Enteros.	Finamente ondulados.	Finamente ondulados.
Color.	Moreno amarillento.	Moreno grisáceo.	Blanco grisáceo.
Caracteres ópticos.	Opacas.	Opacas.	Opacas.
Brillo.	Intenso.	Muy poco.	Intenso.
Acción sobre el medio.	Ninguna.	Ninguna.	Ninguna.
Dimensiones.	13 mm. d.	10 mm. d.	5.5 mm. d.

CARACTERES DE LAS COLONIAS EN MEDIOS SOLIDOS

	Gelatina.	Fragmentos de Patata.	Fragmentos de Zanahoria.
Temperatura.	18°-19°C.	24°-25°C.	24°-25°C.
Edad de los cultivos.	15 días.	15 días.	15 días.
Forma.	Circular.	Circular.	Irregular.
Superficie.	Estrías radiales en corto número y poco profundas.	Levemente rugosa y con algunas estrías radiales bien marcadas.	Levemente granulosa.
Elevación.	Plana; un poco elevada en el centro.	Plana.	Levemente convexa.
Bordes.	Finamente ondulados.	Lobulados.	Auriculados.
Color.	Blanco grisáceo.	Moreno.	Blanco grisáceo.
Caracteres ópticos.	Opalescentes.		
Brillo.	Mediano.	Muy poco.	Intenso.
Acción sobre el medio.	Ninguna.	Ninguna.	Ninguna.
Dimensiones.	9 mm. d.	11 mm. d.	12 mm. d.

CARACTERES DE LOS CULTIVOS EN ESTRIA

	Aguamiel gelosado.	Mosto gelatinado.	Aguamiel gelatinado.	Gelatina.	Gorodkova.
Temperatura.	25° C.	18°-19°C.	18°-19°C.	18°-19°C.	25°C.
Edad del cultivo.	30 días.	30 días.	30 días.	30 días.	30 días.
Forma.	Equinulada.	Equinulada. Muy extendida.	Equinulada. Poco extendida.	Filiforme.	Filiforme. Enanchada en la base.
Superficie.	Gran número de estrías paralelas.	Muy rugosa; numerosas estrías cruzan la superficie en todas direcciones.	Lisa; algunas estrías paralelas y poco visibles.	Lisa.	Lisa; muy pocas estrías.
Elevación.	Levemente convexa.	Plana; centro elevado.	Plana; centro elevado.	Plana.	Plana.
Bordes.	Ondulados y recortados.	Ondulados.	Ondulados.	Ondulados.	Ondulados.
Color.	Moreno amarillento.	Moreno grisáceo.	Moreno.	Blanco lechoso.	Blanco lechoso.
Caracteres ópticos.	Opacas.	Opacas.	Opacas.	Opalescentes	Opalescentes
Brillo.	Poco.	Mediano.	Intenso.	Intenso.	Intenso.
Acción sobre el medio.	Ninguna.	Ninguna.	Ninguna.	Ninguna.	Ninguna.

CARACTERES DE LAS COLONIAS GIGANTES

	Aguamiel gelosado.	Mosto gelatinado.	Aguamiel gelatinado.	Gelatina.	Corodkewa
Temperatura	25°C.	18°-19°C.	18°-19°C.	18°-19°C.	25°C.
Edad del cultivo.	30 días.	30 días.	30 días.	30 días.	30 días.
Forma.	Circular.	Circular.	Circular.	Irregular.	Irregular.
Superficie.	Se forman algunas estrías radiales poco marcadas.	Se forman algunas estrías radiales bien marcadas. Otras concéntricas apenas visibles.	Casi lisa; muy pocas estrías radiales.	Muy pocas estrías radiales; algunas granulaciones superficiales.	Casi lisa; muy pocas estrías radiales.
Elevación.	Levemente convexa.	Plana; centro elevado.	Plana un poco deprimida; centro elevado.	Plana; centro elevado.	Completamente planas.
Borzos.	Recortados y ondulados.	Levemente ondulados.	Ondulados.	Irregularmente ondulados.	Ondulados.
Color.	Moreno, siendo más claro en la periferia.	Moreno grisáceo.	Moreno grisáceo.	Blanco lechoso.	Blanco lechoso.
Caracteres ópticos.	Opacos.	Levemente translúcidos.	Opalescentes.	Opalescentes.	Translúcidos.
Etilo.	Mediano.	No hay.	No hay.	Intenso.	Intenso.
Acción sobre el medio.	Ninguna.	Ninguna.	Ninguna.	Ninguna.	Ninguna.
Dimensiones	30 mm. d.	17 mm. d.	17 mm. d.	10 mm. d.	20 mm. d.

CARACTERES MICROSCÓPICOS DE LAS CELULAS

	Aguamiel gelosado.	Mosto gelatinado.	Aguamiel gelatinado.
Temperatura.	24°-25°C.	18°-19°C.	18°-19°C.
Edad del cultivo.	3 días.	5 días.	5 días.
Forma de las células.	Ovales y elípticas; pocas esféricas.	Ovales y elípticas; pocas esféricas y alargadas.	Ovales y elípticas; a los 2 meses algunas alargadas.
Agrupamiento.	Aisladas.	Aisladas.	Aisladas.
Brotos.	1, 2 y 3 brotes en las células.	1 ó 2 brotes en los polos.	Un brote en alguno de los polos.
Citoplasma.	Claro, transparente, sin granulaciones.	Claro, transparente y sin granulaciones.	Claro, transparente y sin granulaciones.
Vacuolas.	En pocas células una vacuola grande o dos pequeñas.	En pocas células una vacuola pequeña o grande.	Pocas células con una vacuola grande.
Grasa.	En pocas células un glóbulo pequeño.	Un glóbulo pequeño en pocas células.	Uno o dos glóbulos pequeños.
Gránulos metacromáticos.	No se observan.	No se observan.	No se observan.
Aspas y ascoporas.	No se forman.	No se forman.	No se forman.
Dimensiones.	(3-4) por (3.5-5); (5.5-6.5) por (3-4)	(2.5-4) por (3.5-5.5); (3-4.5) por (4.5-5)	(2.5-3) por (3-4); (4-5) por (5.6-5)

CARACTERES MICROSCÓPICOS DE LAS CELULAS

	Gelatina.	Fragmentos de patata.	Fragmentos de zanahora.
Temperatura.	18°-19°C.	25°C.	25°C.
Edad del cultivo.	48 horas.	48 horas.	48 horas.
Forma de las células.	Ovales y elípticas; pocas esféricas y alargadas.	Ovales; muy pocas esféricas, elípticas y alargadas.	Ovales; pocas esféricas y elípticas; en gran número alargadas.
Agrupamiento.	Aisladas.	Aisladas; algunas alargadas en cadenas.	Aisladas; las formas alargadas en cadenas.
Brotos.	Con uno o dos brotes.	Un brote terminal.	Un brote terminal o lateral.
Citoplasma.	Claro, transparente, sin granulaciones.	Claro, transparente, sin granulaciones.	Claro, transparente, sin granulaciones.
Vacuolas.	No se observan; a los 10 días aparecen en algunas células.	En pocas células 1 ó 2 vacuolas; en las formas alargadas 1 a 3 vacuolas grandes.	Igual que en los cultivos en patata.
Grasa.	Un glóbulo pequeño en ciertas células.	La mayoría de las células con un glóbulo pequeño.	Un glóbulo pequeño o grande en todas las células; las formas alargadas tienen varias (2 a 10).
Gránulos metacromáticos.	No se observan.	No se observan.	No se observan.
Aspas y ascoporas.	No se forman.	No se forman.	No se forman.
Dimensiones.	(3-4) por (5-6); (5.5) por (6-7)	(2.5-4) por (3-5); (2-4) por (2.5-4.5); (2-2.5) por (10-15)	(2.5-3.5) por (3-4.5); (4-4) por (5.5-6); (2-3) por (12-16)

CARACTERES MICROSCOPICOS DE LAS CELULAS

Mosto de cerveza

Temperatura: 24°-25°C.

Edad del cultivo: 48 horas.

Forma de las células: la gran mayoría tienen forma esférica, otras elípticas y algunas alargadas. A los 10 días, la mayor parte son ovales, existiendo pocas esféricas, elípticas y aun menos alargadas. Después de los 30 días las formas alargadas son más numerosas y a los 3 meses, integran abundantes y grandes cadenas de células.

Agrupamiento: aisladas; a los 10 días las formas alargadas integran cortas cadenas, las cuales son más grandes y numerosas conforme el cultivo tiene más edad.

Brotos: la mayoría de las células con uno o dos brotes.

Citoplasma: claro, transparente, sin granulaciones.

Vacuolas: en muy pocas células se observa una (a veces 2 y 3) vacuola grande de contenido poco distinto al protoplasma. A los 10 días todas las células poseen una vacuola pequeña o grande (en ciertos casos hasta de 5 y 6 micras de diámetro). Las formas alargadas 2 y 3 vacuolas grandes.

Grasa: en muy pocas células un glóbulo pequeño. A los 10 días todas tienen un glóbulo en la periferia de la vacuola.

Gránulos metacromáticos: no se observan.

Ascas y ascosporas: no se forman.

Dimensiones: la mayoría siendo esféricas tienen de 3 a 6 micras de diámetro; muy pocas de mayores dimensiones. Algunas con dimensiones de (2-3) por (3-4) micras. A los 10 días la mayor parte tienen (2.5-3) por (3.5-4); muy pocas tienen mayores o menores dimensiones: (5-9) por (6-9); (2.5-3.5) por (20-22); (2.5-3.5) por (8-12); (2-3) por (2.5-3.5).

Aguamiel simple

Temperatura: 24°-25°C.

Edad del cultivo: 48 horas.

Forma de las células: ovales y elípticas; pocas esféricas. A los dos y tres meses algunas formas alargadas.

Agrupamiento: aisladas; muy pocas formando pequeños grupos.

Brotos: la mayoría de las células un brote; muchas de ellas 2 y 3 brotes.

Citoplasma: claro, transparente, sin granulaciones.

Vacuolas: en muy contadas células una vacuola grande ó 2 y 3 pequeñas. A los 10 días casi todas las células tienen vacuolas.

Grasa: en muy pocas células 1 ó 2 glóbulos muy pequeños; a los 10 días todas tienen un glóbulo cerca o dentro de la vacuola.

Gránulos metacromáticos: no se observan.

Ascas y ascosporas: no se forman.

Dimensiones: la mayoría tienen (3-3.5) por (4-4) micras y (4-5) por (4.5-5.5) micras; muy pocas de mayores o menores dimensiones.

Mosto gelosado

Temperatura: 24°-25°C.

Edad del cultivo: 48 horas.

Forma de las células: elípticas y ovales; muy pocas alargadas, algunas de las cuales son muy delgadas.

Agrupamiento: aisladas; algunas en pequeños grupos; las formas alargadas integran cortas cadenas.

Brotos: uno o varios brotes.

Citoplasma: claro, transparente, sin granulaciones.

Vacuolas: la mayor parte de las células tienen una vacuola (en raros casos dos) pequeña o grande.

Grasa: un pequeño glóbulo de grasa cerca de la vacuola; en ocasiones el glóbulo está dentro de la vacuola. Con el tiempo los glóbulos son más grandes.

Gránulos metacromáticos: no se observan.

Ascas y ascosporas: no se forman.

Dimensiones: (2.5-3.5) por (3-4); (2.5-3) por (4-4); (3-3) por (4-5); existen algunas más grandes y otras más pequeñas.

TEMPERATURAS LIMITES Y OPTIMA DEL CRECIMIENTO

Brote

Las experiencias se efectuaron en tubos con mosto y aguamiel gelosados. Los resultados obtenidos son los siguientes:

Temperatura mínima:

1°-3° C.: a los tres días se esboza la formación de pequeñísimas colonias. A los cinco días las colonias, aunque pequeñas, se notan con toda claridad.

3°-5° C.: a las 48 horas se forman pequeñas colonias.

5°-7° C.: a las 24 horas se observan pequeñas colonias.

Temperatura óptima:

30°-32° C.: a las 24 horas, los cultivos obtenidos tienen mayor desarrollo que los observados a otras temperaturas (35°-34°-29°-27°-26°-25°C).

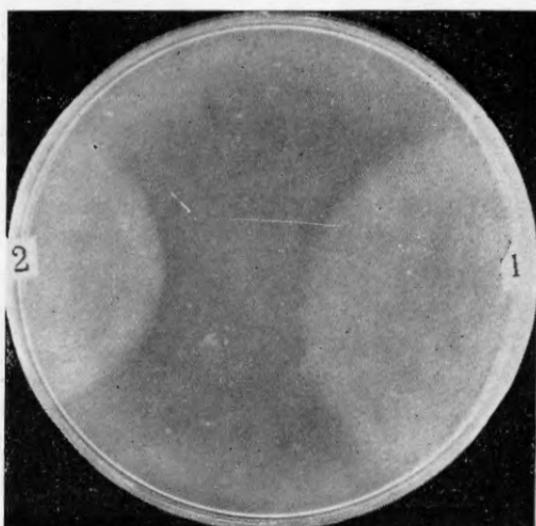


Fig. 9.—Auxanograma de la asimilación de sustancias nitrogenadas: 1. Urea; 2. Asparagina. (Prep. de M. Ruiz O.; Fot. I. Larios)

Temperatura máxima:

36°-38° C.: a las 24 horas el desarrollo de los cultivos es intenso.

39°-40° C.: a las 24 horas se forman pequeñas colonias.

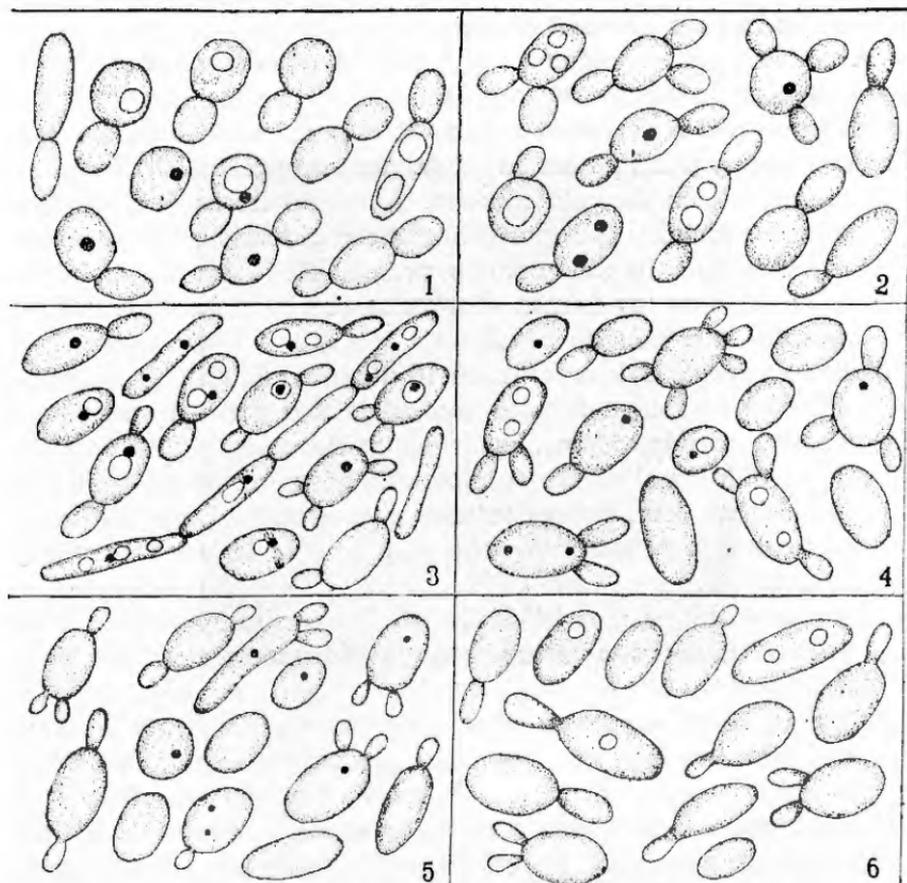
40°-42° C.: los cultivos se observan a simple vista hasta las 48 horas.

43°-44° C.: no se obtiene desarrollo.

CARACTERES BIOQUIMICOS

Licuefacción de gelatina: resultados completamente negativos aun a los 90 días y en temperaturas de 15° a 19° C.

y con el tiempo islotes de velo, poder fermentativo y asimilación de la peptona, asparagina, sulfato de amonio y urea, colocamos esta levadura dentro del género **Torulopsis**. Por sus caracteres específicos estimamos, después de haber consultado la bibliografía respectiva, especialmente la monografía de J. Lodder "**Die Anaskosporogenen**



LAMINA I.—Aspecto que muestran las células de **Torulopsis hydromelitis** en diversos medios de cultivo: 1. Mosto de cerveza (48 horas); 2. Aguamiel simple (3 días); 3. Mosto gelosado (8 días); 4. Aguamiel gelosado (3 días); 5. Gelatina (48 horas); 6. Mosto gelatinado (4 días). (Prep. y Dib. de M. Ruiz O.)

Hefen", que se trata de una nueva especie, para la cual proponemos el nombre de **hydromelitis**, debido a que fué aislada del aguamiel del maquey pulquero que se emplea, en México, para elaborar el pulque.

RESUMEN

En el presente trabajo hacemos la descripción de una levadura anascosporácea que colocamos dentro del género **Torulopsis** y creamos, por sus caracteres específicos, que se trata de una nueva especie, para la cual proponemos el nombre de **hydromelitis**, por haberse encontrado en el aguamiel del maguey, que en México se utiliza para elaborar la bebida alcohólica llamada pulque.

A continuación anotamos los caracteres fundamentales de esta nueva especie de levadura.

1. **Cultivo en mosto de cerveza:** a 24°-25°C. y a las 48 horas se forma sedimento, a los 4 días se integra anillo y a los 30 días se observan islotes de velo mucoso. A las 48 horas y a 24°-25°C., células redondas (3-6) por (3-6) micras; algunas elípticas y alargadas. A los 10 días células ovales, (2.5-3) por (3.5-4) micras; a los 90 días las formas alargadas son numerosas e integran grandes cadenas de células.
2. **Cultivo en mosto gelosado:** a los 10 días y a 24°-25°C. se obtienen colonias de forma circular, superficie lisa con estrías radiales, planas, bordes enteros, brillantes y de color blanco grisáceo. A los 30 días el centro se eleva, se hace granuloso y de color amarillento, los bordes dentados o aserrados. A los 90 días los caracteres anteriores se conservan y sólo el color es moreno amarillento.
A las 48 horas y a 24°-25°C., células ovales, (2.5-3.5) por (3-4) micras; algunas elípticas y otras alargadas que forman cadenas.
3. **Cultivo en estría:** en mosto gelosado, a los 30 días y a 25°C., muestra forma equinulada, superficie rugosa con estrías, bordes ondulados y recortados, poco brillo y color moreno amarillento.
4. **Colonia gigante:** en mosto gelatinado, a los 30 días y a 18°-19°C., se muestra circular, plana, con estrías radiales y concéntricas, sin brillo, bordes ondulados y color moreno grisáceo.
5. **Licuefacción de la gelatina:** a los 90 días y a 15°-19°C. no hay licuefacción.

6. **Fermentación:**

Dextrosa, Levulosa, Manosa +

Galactosa + Lactosa —

Sacarosa — Maltosa —

Rafinosa —

Se usó galactosa de la casa "Pfanstiehl Chemical Co."

7. **Asimilación del nitrógeno:**

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

8. **Alcohol etílico como sustrato de crecimiento:** desarrollo raquítico a los 8 días. A los 30 días crecimiento regular.

SUMMARY

In this paper we describe a new yeast which forms no spores. We place it in the genus *Torulopsis*, considering it as a new species under the name *hydromelitis* because it was found in the "aguamiel" produced by Agave and used in Mexico in the elaboration of the fermented alcoholic beverage called "pulque".

The fundamental characters of this new species are listed here below:

1. **Culture in beer wort:** at 24°-25°C. sediment is formed in 48 hours and in 4 days ring appears; in 30 days isolated parts of mucous veil are formed. In 48 hours at 24°-25°C. round cells (3-6) micra in diameter and some elliptical or elongated cells appear. In 10 days oval cells (2.5-3) by (3.5-4) micra; at 90 days elongated cells are very abundant forming long chains.
2. **Culture in wort-agar:** in 10 days at 24°-25°C. round colonies are formed, flat, with radial grooves, entire borders, brilliant, white to grayish in colour. In 30 days the middle part rises, becomes granulous with cut borders and yellowish in colour. In 90 days the characters are the same with only the colour changing to yellow-brown. In 48 hours at 24°-25°C. oval cells (2.5-3.5) by (3-4) micra are to be found, also some elliptical and elongated cells forming chains.
3. **Slant culture in wort-agar:** after 30 days at 25°C. it shows an echinulated form with a rough grooved surface, undulated or cut borders rather dull and yellowish brown.
4. **Giant colony in wort-gelatin:** after 30 days at 18°-19°C. it has a flat circular shape with radial and concentrical grooves, dull, undulated borders and grayish brown colour.
5. **Liquefaction of gelatin:** is not produced after 90 days at 15°-19°C.
6. **Fermentation:**

Dextrose, Levulose, Manose +
 Galactose + Lactose —

Saccharose — Maltose —

Raffinose —

(Galactose from "Pfanstiehl Chemical Co." was used).

7. **Assimilation of Nitrogen:**

Potassium nitrate — Asparagine +

Amonium sulphate + Urea +

Peptone +

8. **Etil alcohol as substratum for development:** very little development after 8 days; normal after 30 days.

BIBLIOGRAFIA

BOULARD, H.—Etudes et recherches sur les levures.—París, 1915.

CARBAJAL, ANTONIO J.—Estudio sobre el pulque, considerado principalmente desde el punto de vista zimotécnico.—Boletín de la Sociedad Agrícola Mexicana.—Tome XXV, Núm. 33.—México, 1901.

La fermentación racional del pulque.—Revista de la Sociedad "Antonio Alzate".—T. 32.—México, 1912.

GAVIÑO, A.—Estudio higiénico-bacteriológico del Pulque.—Revista Quincenal de Anatomía, Patología y Clínica Médica y Quirúrgica.—T. I.—México, 1896.

Microorganismos del pulque. (Dibujos).—Boletín del Instituto Patológico.—T. I.—México, 1901.

GLAUBITZ, M.—Atlas des Organismes de Fermentations.—París, 1936.

GUILLIERMOND, A.—Recherches cytologiques sur les levures et quelques moisissures a formes des levures.—París, 1902.

Levaduras del Pulque.—Boletín de la Dirección de Estudios Biológicos.—Tomo II. Núm. 1.—México, 1917.

The Yeasts.—New York, 1920.

Clef dichotomique pour la détermination des Levures. París, 1928.

La sexualité, le cycle de développement, la phylogénie et la classification des levures.—París, 1937.

HENRICI, A. T.—Molds, yeasts and actinomycetes.—New York, 1930.

LANGERON, M. y GUERRA, P.—Nouvelles recherches de zymologie médicale.—Annales de Parasitologie Humaine et Comparée. T. XVI, 1938.

LEVI, L.—Microbes et distillerie.—París, 1900.

LODDER, J.—Die anaskosporogenen hefen. "Centraalbureau voor Schimmelcultures".—Amsterdam, 1934.