NOTAS SOBRE LA FERMENTACION DEL TABACO

El género *Nicotiana*, familia de las Solanaceas, encierra multitud de especies, conocidas con el nombre de Tabacos. La índole de este trabajo nos impide enumerarlas y menos entrar en detalles que lo harían demasiado extenso, por eso nos limitaremos tan sólo a decir algo respecto a su composición química, dejando mayor espacio a la exposición de nuestras investigaciones.

La composición química de esta planta varía según la especie y lugar donde se cultiva.

De los numerosos análisis conocidos, preferimos el de M. Heterving, practicado en un tabaco y que es el que sigue:

Carbonato de potasa.....	6.18
Carbonato de sosa	1.94
Sulfato de sosa	7.39
Cloruro de sodio.....	8.64
Carbonato de cal.....	51.38
Carbonato de magnesia.....	7.09
Fosfatos de cal, magnesia, hierro, manganeso y alumina	9.04
Sílice	8.29

En el laboratorio de la manufactura de París, donde repetidas veces se ha hecho el análisis completo de las hojas de tabaco, resulta la siguiente composición:

Base orgánica.—Nicotina.

Acidos orgánicos.—Acido málico (¿ácido tabácico?), cítrico, acético, oxálico, péctico y húlmico.

Acidos minerales.—Acido nítrico, sulfúrico, clorhídrico, fosfórico, silícico (sílice arena).

Los tres cuerpos característicos que entran en la composición del tabaco, son: el ácido tabácico, cuerpo cuyas propiedades no son aún bien conocidas.⁹

La nicocianina, sustancia no bien definida, que posee un sabor amargo y a la que se atribuye por algunos el olor aromático del humo del tabaco.

La nicotina, es el alcaloide volátil que se encuentra en el tabaco, formando malato, citrato o tanato.

Según el análisis llevado a efecto por M. Schlaesing en tabacos de América y Francia, el que más nicotina contiene es el de Lot, 7.92% y el que menos es el de Cuba, 2%.

Las manipulaciones que sufre el tabaco en el campo, antes de entrar en la manufactura, cuyos datos debemos a la amabilidad del Dr. Fors, que posee grandes vegas en uno de los lugares en que mejor tabaco se cultiva (departamento Occidental) son las siguientes:

Una vez recogido el tabaco del campo y colocado bajo techo en los cujes donde se seca, se espera a que la atmósfera, cargada de gran cantidad de vapor de agua ponga suave la hoja y evite se rompa al torcerla.

Entonces se separa de los cujes y se aglomera formando pilones (empi. lonar), con palos colocados en sitios abrigados del aire o en grandes porciones, cubiertas con yaguas (tercios). El tiempo que se mantiene así el tabaco varía, según su calidad, de quince días a un mes.

Pasado el período de su primera fermentación que, por la alta temperatura a que se obtiene, se llama calentura entre los agricultores, se separan las distintas clases y a la vez los troncos de las hojas, se colocan en copas y rocía con la blandura por medio de una esponja.

En grandes pilas al abrigo del aire se mantiene el tabaco durante tres días bien envuelto, donde se desarrolla y sufre otra fermentación.

Pasados estos tres días se descubre nuevamente el tabaco y se hacen los tercios donde pueden permanecer desde dos meses hasta dos años, según la calidad del tabaco; aquí es donde terminan las últimas modificaciones del tabaco, es decir, donde adquiere las propiedades que le distinguen de las hojas de las otras plantas. En los tercios, que son especie de cajones hechos con yaguas de... alto, ...de largo y... de ancho, es conducido a las numerosas fábricas de esta capital o al extranjero.

Ahora bien, los vegueros en Vuelta Abajo, preparan un líquido con que rocían la hoja del tabaco para ponerlo en condiciones de poderse fumar

darle las propiedades de tabaco que no tienen sin él. A este líquido le llaman blandura y lo preparan del modo siguiente:

Se pone a macerar con agua, durante 24 horas, las hojas del tabaco y palos del mismo en cantidad proporcional; variable al cabo de este tiempo, el agua adquiere un color de vino de Jerez oscuro, se le saca el tabaco, se exprime y se coloca nueva cantidad de hojas a la misma agua o líquido de maceración, esta operación se repite dos o tres veces, e inmediatamente con dicha maceración —que es lo que constituye la blandura— se riega el tabaco, tal como acabamos de decir.

El objeto de extraer a las 24 horas las hojas del tabaco y para evitar la putrefacción que haría desaparecer el olor y color de dicho líquido.

INVESTIGACIONES

En un tubo de ensayo esterilizado, colocamos 30 gramos de agua destilada y 2 gramos de hojas de tabaco secas.

En un balón Pasteur, conteniendo la misma cantidad de agua, pero previamente esterilizada, colocamos la misma cantidad de tabaco que en el tubo de Esmarch; a las pocas horas, ambas maceraciones, a la temperatura ambiente (28°) tomaron el color y transparencia del vino de Jerez, dando reacción francamente acida.

A las 24 horas, el color se había acentuado más, es decir, era más rojizo y había algo de transparencia. Con este líquido hicimos una preparación que coloreamos sobre un cubre objeto con la solución hidroalcohólica de azul de metileno, lavada a los cinco minutos con agua y montada en bálsamo del Canadá, se descubre en ella al microscopio una gran cantidad de bacillus al parecer de una sola especie dada su uniformidad de dimensiones y forma

Con el líquido contenido en el balón de Pasteur hicimos por el mismo proceder otra preparación que dejó ver el mismo bacilo anterior, además de otros de dimensiones variables.

En ambas preparaciones encontramos en algunas que otras masas aisladas o reunidas formando series de dos y tres, cuyas masas, debido al color de anilina tenían más subida la coloración; usando el objetivo apocromático de inmersión de Zeiss, observamos que estas masas estaban constituidas por bacilos curvos unidos por una substancia transparente y formando verdaderas zooglias.

Hicimos con ambos líquidos cultivos en placa en tubos de Esmarch, y sacamos del tubo y del balón las hojas de tabaco con unas pinzas esterilizadas a la llama colocando nuevamente la misma cantidad de hojas frescas.

A las 48 horas hicimos preparaciones y observamos los mismos bacilos pero en mayor número.

Hicimos nuevas placas en tubos de Esmarch y renovamos las hojas de tabaco por otras frescas. Al tercer día y en nuevas preparaciones encontramos más variado el número de especies bacterianas; el líquido presentaba en la superficie sobre una película rojiza que se deshace por la agitación, adhiriéndose al tubo, adquiere un color rojizo de caoba y olor suigéneris. Después hemos repetido varias veces esta operación obteniendo los mismos resultados.

Los gérmenes recogidos de las placas han variado según el período transcurrido desde que se hizo la siembra. Y son los que sigue:

BACILO E.—Es un bacilo con 0.4 x 2.5 m. de diámetro, se colorea fácilmente por los colores de anilina, germina rápidamente formando verdaderas masas zoogelicas, unidas por una sustancia transparente que se colorea también aunque débilmente y que sirve para distinguirla fácilmente del bacilo, que se presenta así más teñida en el centro que cuando están aisladas. Este bacilo se reproduce por segmentación lineal de manera que en la infusión de tabaco cuando el cultivo es joven, se encuentran especies de cadenitas rodeadas en todo su trayecto por la cápsula. Cuando están aisladas se mueven en todos sentidos con rapidez y son inmóviles cuando constituyen zoogelas; aquí afectan generalmente la forma oval y muy ameboso forman rosarios de 3, 4 y 5 masas.

En el agar la colonia se desarrolla con rapidez; es de color blanco nacarado, circular, de superficie granulosa, brillante y abultada sigue todo el trayecto de la aguja sin irradiaciones.

En la gelatina la germinación es más lenta, sigue todo el trayecto de la aguja sin irradiaciones.

En el caldo de tabaco azucarado, germina con rapidez adquiriendo el medio el color de vino seco turbio; al cabo de algunos días se forma en el borde del líquido y adherido al tubo una sustancia gelatinosa y transparente.

En la papa la germinación es rápida, a las 24 horas de hecha la siembra se nota la germinación a simple vista, brillante, de color gris sucio; forma la colonia ligero relieve sobre la superficie de la papa: en ésta el bacilo se presenta sin cápsula. En el caldo se forman grumos y no germina tan bien.

Inoculado en la cavidad peritoneal de un curiel 1 gr. de este cultivo muere a las 20 horas presentándosele antes una postración que le hacía estar acostado sin que pudiera ponerse de pie.

A la media hora de muerto presenta completa rigidez de todos los músculos. En la autopsia encontramos los pulmones al parecer normales un derrame en la cavidad pleurítica ni en el pericardio. El corazón lleno de sangre, sobre todo el derecho,

En la cavidad peritoneal existía un derrame como de 2 a 3 gramos de un líquido turbio y siruposo; hecha una preparación estaba constituido por un cultivo puro del bacilo inoculado sin presentar cápsula.

El hígado estaba congestionado con inflamación de la serosa externa y adherencias al peritoneo.

El bazo pálido, los intestinos inyectados en su serosa y llenos de excrementos sólidos.

El estómago reblandecido, también lleno de alimentos, inflamación de su mucosa en gran extensión. La vejiga de la hiel y de las orinas, vacías.

Las siembras de la serosidad del peritoneo y de la sangre del corazón germina dando una colonia de color gris y de superficie lisa y brillante.

SACH ARAMY CET O

Especie de levadura que hemos encontrado constantemente en las infusiones o maceraciones de las hojas de tabaco después del segundo día y que va aumentando según pasan los días de hecha.

Es un filamento dividido en tabique y que afecta después una forma circular o esférica separado uno de otro o reunidos a veces 2 ó 3, sin movimientos. Tanto los cuerpos esféricos como los filamentos contienen granulaciones en su interior. Ambas se colorean rápidamente por los colores de anilina.

Las siembras por picadura en el agar, desarrollan rápidamente una colonia de color blanco mate de bordes lisos, circulares, y de aspecto homogéneo. En todo el trayecto de la aguja parten irradiaciones en diversos sentidos formando un cono cuya base es superior.

La gelatina se licúa lentamente presentando en la superficie una película resistente.

Esto es lo que los vegueros llaman moho del tabaco, pues se desarrolla con rapidez en las hojas al segundo o tercer día cuando permanece muy húmedo y al abrigo del aire y cuyo desarrollo se obtiene en cuanto se airea

la hoja y se pone a la acción del sol, como lo hemos comprobado en el laboratorio, con el tabaco que nos servía para las experiencias.

BACILO A.—Mide 2.5 m. de largo por 0.8 de grueso, está dotado de movimiento en las extremidades redondeadas, se colorea con facilidad por los colores de la anilina.

La germinación en el agar es rápida, presentando la colonia un aspecto homogéneo, de bordes irregulares, de color amarillo, sucio, que con la edad se pronuncia más, de superficie brillante y abollada irregularmente.

En la gelatina el desarrollo es algo lento y la colonia semitransparente: no la licúa.

BACILO B.—Es un bacilo corto, con ligeros movimientos, las extremidades redondeadas, le hacen afectar una forma oval, se colorea con lentitud por los colores de anilina.

La germinación en el agar es rápida siendo la colonia de color de aceituna, homogénea, de bordes lisos y circular, de fácil desprendimiento con la aguja.

No licúa la gelatina ni forma irradiaciones en el trayecto de la aguja.

BACILO C.—Verde, con movimientos, sus extremidades redondeadas, de 2.50 m. de largo por 1.4 de grueso próximamente, se colorea fácilmente.

Este bacilo comunica al medio cultivar un ligero color verde (gelatina y agar).

En el agar se desarrolla con rapidez afectando la colonia la forma circular, de bordes y superficie lisa, de color gris, con un ligerísimo tinte verdoso el que se acentúa más en el medio nutritivo.

No licúa la gelatina y germina en todo el trayecto de la aguja

Germina rápidamente en el agua.

En el próximo trabajo publicaremos las demás especies encontradas y las deducciones que nos sugiera este estudio.