Los demás alambiques continuos de varios sistemas se parecen poco mas ó menos al que acabamos de describir, lo que nos dispensa entrar en explicaciones mas extensas. El principio, por lo demás, es el mismo, y muchas modificaciones estriban en la clase de aguardientes que se sacan de los granos, de las remolachas, de las papas y otras materias espesas que exigen mas espacio y modificaciones que impiden que estos cuerpos adhieran en las diferentes partes de los aparatos.

En la isla de Cuba los alambiques de Derosne están generalmente adoptados. Realizan una economía grande tanto de combustible como de manutencion, permiten operar sobre unas cantidades grandes de caldo y aprovechar todo el líquido que ha llegado á su punto de alcoolizacion. En fin, dan unos productos superiores bajo todo concepto.

APÉNDICE

SORGHO DULCE.

En estos últimos tiempos se ha hablado mucho en Europa como en América del sorgho dulce, especie de holcus ó maiz de Guinea. Segun los informes que hemos tomado y lo que hemos visto en la América central, particularmente en el ingenio de San Gerónimo (Vera-paz) donde se hicieron experimentos, esta planta no está llamada como se ha creido al principio, á competir con la caña y aun á reemplazarla.

Esta planta ha sido introducida en Francia por Mr. de Montigny, y parece que existe una variedad idéntica en Africa conocida desde mucho tiempo bajo el nombre de *Limphy*. Segun los ensayos que se han hecho en varias partes, los resultados no

son idénticos, y se atribuye estas diferencias á la falta de conocimientos precisos con respecto de las variedades de sorgho.

Mr. Lacoste, uno de los individuos mas activos é inteligentes de la sociedad de aclimatacion de París, publicó en octubre de 1856 unos apuntes que dan á conocer y resumen las propiedades que distinguen el sorgho, recomendando el cultivo de este vegetal á los pequeños propietarios.

«En esta planta, dice Mr. Lacoste, todo es útil. Con las hojas, que unos tallos de 2 á 3 metros de altura producen en abundancia, se cria con provecho un numeroso ganado. Su semilla alimenta las aves corrales; reemplaza ventajosamente la cebada para los caballos; sola, puede costear el colono de sus gastos de cultivo. La harina que produce sirve para preparar para el hombre alimentos sanos y delicados; la medicina podrá emplearla como laxante, y al exterior como resolutivo. El parenquino mismo puede ser utilizado, sea para el alimento de los animales, sea para la industria. En fin el tallo, parte principal de la planta, da á la presion un jugo azucarado con el cual puede obtenerse miel, tafia, aguardiente, vino, vinagre, pero mas ventajosamente alcool y azúcar. Solamente, los utensilios apropiados á los diversos tratamientos que puede experimentar el sorgho no están al alcance de todos los agricultores, y muchos entre ellos renunciarian quizás al cultivo de esta planta, á pesar de su utilidad reconocida, si no podian conservar la

esperanza, la certidumbre aun, de sacar partido de su cosecha.»

Evidentemente, con un objeto muy digno de elogios, Mr. de Lacoste no deja de hacerse ilusion, al leer los renglones que anteceden. El sorgho es la planta mas útil de la creacion, es pan para el hombre, es pasto para los animales, es azúcar, es alcool, y sin embargo la planta de M. Lacoste no es otra cosa que el maiz de Guinea bastante conocido en toda la América española, pues no hemos encontrado diferencia entre el sorgho sembrado en San Gerónimo y el maiz de Guinea que se cultiva en la costa. No queremos decir sin embargo que esta planta no sea muy útil, que no es un excelente forrage que se debiera propagar mas que lo ha sido hasta ahora; sus semillas son en efecto aparentes para engordar las gallinas y los pavos, mas no es de una utilidad tan grande en los paises que producen la caña de azúcar y el maiz.

Los tallos maduros que se han prensado en San Gerónimo han dado un caldo que se ha reducido tres veces mas que el jugo de la caña, la miel ha salido coloreada, viscosa, y no ha podido cristalizar á pesar de haber sido cocida con esmero por un puntero hábil. Otros experimentos hechos en las mismas circunstancias han dado el mismo resultado negativo. Ahora se trata de saber si este sorgho era la buena variedad, pues se asegura hoy dia, que son muchas las especies y que todas no son buenas.

Debemos añadir que Mr. Lacoste prescribe en su nota la siguiente operacion: «Cuando los tallos están maduros, es decir, cuando la semilla pasa del amarillo oscuro al rojo, punto que marca la madurez completa de la planta, hágase la cosecha. Se cortan los tallos en pedazos ó rodajas; se echa en el vaso algunos litros de agua, despues se coloca en un fuego vivo; se deja hervir mucho tiempo, hasta que se haya obtenido una especie de marmelada. Se saca del fuego este primer rendimiento, á fin de exprimir el jugo y poner á un lado el residuo: se vuelve á poner el jugo en el fuego. Durante la coccion, se purifica el licor echando por intervalos, en la caldera, agua de cal ó bien una solucion alcalina; puede emplearse el polvo de cal: 330 gramos bastan para saturar 50 kilógramos de jugo. Se acaba la clarificacion con albumina (clara de huevo).

El jugo habiendo sido tratado así, está colocado en unos vasos de tierra que se depositará, cuando sea posible, en un lugar que no será expuesto ni á la humedad ni al calor.»

Segun Mr. Lacoste la miel de sorgho reemplazará ventajosamente en la casa del aldeano la miel de purga que compra en las fábricas de azúcar refinado y que le sirve generalmente como dulce.

Esperamos que llegará el dia en que el azúcar americano podrá ser consumido por las clases pobres de Europa, y que no habrá que sacar jugos mas ó menos dulces en las otras plantas.

«Se ha concebido, dice Mr. Payen, relativamente al alcool de sorgho, unas esperanzas evidentemente muy exageradas.» Segun este hábil profesor el sorgho no da mas azúcar y por consiguiente mas alcool que el tallo del maiz

Asfodelo. — Maiz. — Cocos. — Uvas de América, etc.

La carestía de los vinos debida á la enfermedad de la viña se hizo extensiva al alcool y dió lugar en Francia á nuevas industrias teniendo por objeto el sacar alcool por medio de elementos y procederes nuevos. El cultivo de la remolacha volvió á emprenderse en una escala grande, y en muchas haciendas se establecieron fábricas de aguardiente de metabel reducido en virutas ó rebanadas macerado y fermentado. Ya no se trató de extraer el azúcar, como en los ingenios que existen ya, sino de sacar inmediatamente el alcool del jugo de remolacha fermentado. Este proceder era mas económico y al alcance de los pequeños hacendados. Esta nueva industria tomó un desarrollo pronto y produjo beneficios á los empresarios que utilizaban los residuos de la maceracion para alimentar el ganado.

Casi en la misma época se descubrió en el asfodelo, planta de la familia de las liliáceas que crece en algunas tierras estériles del mediodia de Eu-

ropa, un principio fermentescible, susceptible de dar una cantidad asaz grande de alcool. Desde luego se formaron algunos establecimientos en Francia, en la Argelia, la Cerdeña y la Toscana para extraer alcool de asfodelo. Mas se ha reconocido que esta planta, que exige por lo menos dos años de vegetacion para que sus tubérculos den un producto comparable á los de la remolacha, no puede ser el objeto de un cultivo provechoso y la extraccion del alcool no puede costearse sino arrancando las raices del asfodelo en los lugares donde crece espontáneamente.

El asfodelo amarillo (*asphodelus lutens*) llamado por los jardineros *vara de Jacob*, es la variedad que produce la mayor proporcion de principios susceptibles de convertirse en alcool por la fermentacion.

Hé aquí, segun Mr. Mares, agrónomo distinguido, la composicion de los mejores tubérculos de asfodelo:

Agua		68,84
Materias que se convierten en glucosa bajo la influencia de los ácidos y de los fermentos	18,25	31,16
Celulosa	7	
Pectina ó materia análoga	2,30	
Materias grasas	2,20	
Albumina y sustancias azoadas	0,42	
Materias minerales	0,75	
Pérdidas	0,24	
Total		100,00

Los productos de la fermentacion de los tubérculos del asfodelo no han dado resultados idénticos y relativos á la proporcion de materias alcoógenas indicada en el cuadro precedente. Así es que esta nueva industria, que ha podido sostenerse cuando el alcool tenia un precio muy elevado, no tendrá sino una existencia efímera. Por lo demás el alcool de asfodelo tiene un olor y un sabor desagradables que es bastante difícil hacer desaparecer por la rectificacion.

Tambien se ha tratado de obtener azúcar del tallo del maiz y cuando menos alcool; los granos de esta graminea dan igualmente aguardiente cuando se tratan del mismo modo que la cebada, el arroz, el trigo, mediante el malto que desarrolla la diastasa y convierte el almidon en glucosa, la cual á su vez produce alcool. Cien kilógramos de maiz producen 27 á 29 litros de alcool. El residuo de la destilacion forma un buen alimento para los animales porque encierra muchas sustancias grasas. El aguardiente de maiz contiene una fuerte proporcion de alcool amílico por lo que su rectificacion no deja de ser trabajosa.

Si por alguna contingencia que no es fácil prever fuera necesario renunciar en América á la extraccion del jugo de la caña para fabricar azúcar y aguardiente, no faltarian medios no de reemplazar del todo esta planta sino de suplir en parte á su carencia. En las partes frias la remolacha se da con un desarrollo extraordinario y es innumerable

la variedad de frutas dulces que pueden suministrar vinos alcoólicos susceptibles de producir aguardiente de superior cualidad.

En algunas partes el agua de coco fermentado da lugar á una extraccion importante de alcool.

Las uvas silvestres que se encuentran en todos los terrenos volcánicos, en las tierras calientes y templadas, encierran todos los elementos del vino: tejido celular, agua, azúcar, ácido péctico, ácido málico, tanino, albumina, fermento, materia azoada soluble, aceite esencial, éter œnantico; materia colorante, tartratos ácidos de potasa, de cal y de alumina, sulfato de cal y cloruro de sodio; mas en la uva negra silvestre de granos pequeños las materias ácidas, colorantes y astringentes se hallan en proporcion mayor que en la uva cultivada, y el agua y el azúcar, al contrario, están en una proporcion mucho menos grande, sobre todo el azúcar. De ahí sucede que es muy fácil restablecer el equilibrio entre estos elementos y formar con las uvas silvestres un mosto análogo al de las viñas europeas. Hemos hecho este experimento en 1843 en el Estado del Salvador, y hemos obtenido resultados tales que publicamos en la *Gaceta oficial* del Estado, cuya redaccion era á nuestro cargo, una receta detallada para fabricar vino.

Para 100 libras de jugo de la precitada uva se emplean 8 á 10 libras de azúcar blanco y 25 litros de agua llovediza; se echa la mezcla dentro de una pipa y se deja fermentar, tomando las precauciones

que hemos indicado precedentemente. Cuando la fermentacion está concluida se trasiega el líquido y se cuela por medio de una estameña dentro de un barril donde se abandona en un lugar fresco y quieto durante un mes ó dos. Si el líquido fermentado parece demasiado astringente se clarifica con clara de huevo desleido en agua como para los vinos comunes, y despues de esta operacion se embotella. Hemos obtenido mediante este proceder un vino fuerte aromático y de un gusto muy agradable; el color era de un rojo morado subido. El mosto de uvas compuesto del mismo modo suministra á la destilacion un aguardiente muy fino, muy aromático y de mucho superior al mejor coñac importado de Europa en los puertos de América (1).

(1) Es un error generalmente acreditado pensar que la viña no se puede dar en la América intertropical. Por lo contrario pensamos que desde la base de la Cordillera hasta su cima la viña debe producir los vinos mas ricos y mas variados. La naturaleza lo indica por el gran número de viñas salvajes y de plantas de la familia de las vitíferas que se encuentran á cada paso en las tierras volcánicas de aquellas regiones. En tiempo de la dominacion española se exportaba vino por el puerto de Realejo (Nicaragua). Esto indica que los Españoles cultivaron la viña en esos paises; mas tarde, segun se dice, los mismos Españoles destruyeron las viñas, temiendo que la fabricacion del vino se extendiese en las colonias con perjuicio de la industria vinícola de la metrópoli. Las personas que hoy dia en la América española acusan á los antiguos dominadores de no haber hecho nada en favor de la agricultura y de la industria de esas colonias debieran decirnos porque despues de la independencia se ha hecho aun menos.

La fruta del marañon (*anacardium occidentale*) tiene una composicion idéntica á la de la uva moscatel y da un vino exquisito cuando ha sido bien preparado. Hemos visto españoles beber vino de marañon creyendo tomar vino de Málaga, y que no querian creer absolutamente que una fruta de los trópicos pudiese competir con la uva de Castilla.

La pulpa ó parenquimo que envuelve el corozo da igualmente por la fermentacion un mosto alcoólico agradable susceptible de dar á la destilacion un aguardiente exento de mal gusto.

En fin, la mayor parte de las frutas ácidas tan abundantes en la América caliente que se pierden en gran parte en las huertas por falta de saberlas aprovechar ó que se comen con tanta demasía que producen á veces enfermedades epidémicas, pudiera ser utilizada para la preparacion de mostos ó vinos alcoólicos y de licores finos. Las instrucciones que hemos dado precedentemente acerca de la fermentacion y de la destilacion indicarán por lo demás el medio de sacar el mayor partido posible de tantos elementos hasta ahora sin empleo.

FIN.

INDICE

Pág.

INTRODUCCION..... 1

PRIMERA PARTE.

CAPITULO I.

Propiedades físicas y químicas del azúcar.—Azúcar cristalizable, azúcar incristalizable, glucosa.—Caramelo dulce, caramelo amargo, almíbar, jarabe, miel, accion de los ácidos, de los álcalis y de las sales en el azúcar.—Composicion del azúcar cristalizado; su fórmula.—Composicion de la glucosa; su fórmula.—Teoría de la trasformacion del azúcar cristalizable en glucosa..... 1