La fécula se deposita en el fondo del licor filtrado; se purifica por el lavado; después se seca. De esta manera se obtiene fécula de palmera ó harina de Sagú. Para preparar el Sagú, se hace pasar por presión esta harina, aún húmeda, á través de cribas más ó menos anchas: por medio de aparatos muy sencillos, se sacude para redondear los granos angulosos obtenidos. Se separa en la criba los granos del mismo espesor, y por último, se seca sobre una lámina de fierro á fuego de carbón muy moderado, agitando continuamente.

El cultivo del sagutero es de mucha importancia, pues se ha reconocido que tres árboles proporcionan tanta materia alimenticia como un acre de trigo ó un medio acre de papa.

Del sagú de las Indias Orientales se encuentran varias especies, según la forma, la coloración y el origen. Por lo común se compone de granos redondos y raras veces irregularmente angulosos, cuya magnitud varía desde la de un grano de mijo hasta la de un grano de mostaza. Ya estos granos son transparentes, de un blanco puro, constituyendo así el *Sagú perlado;* ó bien presenta un color amarillento, algo moreno ó rojizo. Duros cuando están secos, se hinchan poco á poco en el agua, y entonces se distinguen sin dificultad los gránulos amiláceos característicos del sagú.

Son estos gránulos ovoides ú ovales, á veces un poco encorbados ó arredondeados, de 3 á 4 caras, con un diámetro longitudinal de 0,035 á 0,066 de milímetro. El hilo es redondo y excéntrico; las capas de materia amilácea son bien distintas, numerosas y excéntricas. Varios granos de harina de sagú están compuestos de un gránulo principal, al que están unidos uno ó dos gránulos muy pequeños que dan lugar á una pequeña protuberancia; pero en el sagú del comercio estos gránulos colaterales están desprendidos y aislados, al menos la mayor parte en medio de los granos principales, y afectan por esto una forma de timbal aplastado. Los gránulos amiláceos de sagú están acompañados, en lo general, de cristales estrellados de oxalato de calcio.

Hay en el comercio otra especie de sagú bastante esparcido, el *Sagú del Brasil, Sagú de las Indias Occidentales, Tapioca*, que llega del Brasil, la Guayana, Singapore, Poulopinang, substancia que se presenta en masas blancas, duras, crustáceas, formadas de granos irregulares aglutinados, y no es otra cosa que fécula de yuca obtenida en este estado, secándola todavía húmeda en placas de fierro, agitando constantemente.

En Asia y Oceanía tropicales hay otras palmeras que sirven para preparar sagú: el *Fénix farinifera*, Roxb.; el *Arenga sacharifera*, Labill., el *Areca oleracea*, L. Algunas especies de la familia de las cicadeas, las *Cycas Circinalis*, L., la *C. revoluta*, L., producen también cierta cantidad de sagú, muy apreciado en las islas Molucas.

El sagú, sobre todo, se emplea en la alimentación y especialmente para los convalecientes, por ser nutritivo, de fácil digestión y no irritante. Se le pone á hervir en agua, moviéndole constantemente hasta que los granos parezcan disueltos.

Escitamíneas (*Amomáceas*). *Arrow-root.*

Se da este nombre á varias especies de féculas producidas por especies pertenecientes á la familia de las escitamíneas.

Arrow-root de las Antillas, Arrow-root indiano, de las Bermudas, de San Vicente.

Este *arrow-root* proviene de las cepas del *Maranta arundinácea*, L., planta originaria de las Antillas, pero transportada por el cultivo á las Indias Orientales.

Esta fécula es blanca y tenue. A la lente presenta granos brillantes y nacarados; con mayor aumento, estos granos parecen ovales, piriformes, semejantes á los de la papa, pero más pequeños, pues no tienen más que 5 á 7 centésimos de milímetro próximamente, ó sea la mitad del tamaño de estos últimos. Se distinguen también por su hilo en hendedura transversal ó en estrella, colocado casi á igual distancia de las dos extremidades ó en la extremidad más obtusa.

Arrow-root de Malabar.

Arrow-root de Bombay, de Travancore.

Esta fécula es extraída, en la costa de Malabar, de los rizomas y de las raices tuberosas del *Curcuma leucorrhiza*, Roxb., y del *Curcuma angustifolia*, Roxb.

Es una fécula menos blanca que la del *Maranta arundinácea*, pero más blanca que la de los demás *arrow-root*. Al microscopio, los granos están aplastados como los del almidón de trigo; pero en lugar de presentar una forma oval ó alargada, termina las más veces en una extremidad, por una pequeña punta obtusa, sobre la cual se encuentra marcado el hilo puntiforme. En derredor de este punto las capas son concéntricas; mas á medida que se alejan de dicho punto forman especies de granos esféricos, que vistos de perfil toman el aspecto de meniscos ó de media luna. Las dimensiones son de 6 á 7 centésimos de milímetro.

Se puede comparar con el *arrow-root* del *cúrcuma* las féculas extraídas de diferentes especies de *Canna: Canna glauca, Canna coccinea, Canna discolor*, que tienen también granos aplastados, presentando además formas variadas, pero siempre distintas de las de los almidones del trigo y del *arrow-root* del Malabar.

Se ha dado también el nombre de *arrow-root* á ciertas féculas que provienen de especies pertenecientes á diferentes familias de las escitamíneas, pero que no tienen bastante importancia para detenernos, limitándonos á citarlas.

El *arrow-root de Taiti*, dado por el *Tacca Pinnatifida*.

El *arrow-root de Portland*, extraído de los tubérculos del *Arum maculatum*.

El *arrow-root de Chile*, de diversas especies *Bomarea* (*Alstrœmeria*).

El *arrow-root del Brasil ó de Río*, es producido por el *Manihot utilissima*, de la familia de las euforbiáceas, y por su importancia merece una descripción especial.

Euforbiáceas. Fécula de yuca.

La fécula del *Manihot* llega de América del Sur y las Antillas, bajo dos formas análogas á las del sagú:

1º A veces la fécula ha sido simplemente lavada y secada, sin haber sufrido la acción de un calor elevado, en cuyo caso se presenta bajo la forma de un polvo fino, mate, blanco sucio. Los granos, en general, separados unos de otros, tienen una forma que demuestra haber estado primitivamente agrupados en grupos de 2 á 4. Y en efecto, tienen una parte convexa, arredondada, y del lado opuesto, bien una superficie plana ó bien una superficie poliédrica de 3 ó 4 caras. La porción convexa lleva en su parte media un hilo puntiforme ó estrellado, rodeado de capas concéntricas apenas marcadas. La dimensión de los granos varía entre 2 y 5 centésimos de milímetro.

2º Más comunmente la fécula de *yuca* llega bajo la forma de *Tapioca*. En este caso, ha sido secada sobre placas calientes, y se aglomera en grumos muy duros y un poco elásticos, que se ablandan en el agua, á la que abandonan una cierta cantidad de substancia amilácea, reconocible en el tinte azul que toma el licor bajo la acción de la tintura de yodo. Al microscopio, muestra un cierto número de granos, cuyo hilo está considerablemente dilatado y cuyos tegumentos están inflados ó plegados.

La preparación de esta substancia consiste en mondar los tubérculos de la corteza, y después de lavados rasparlos sobre una plancha de madera, erizada de pequeñas puntas. Abandonada á sí sola durante 24 horas, la pulpa sufre un principio de fermentación; después es introducida en sacos largos, cilíndricos, que se suspenden á los árboles ó á una percha colocada horizontalmente sobre dos ganchos de madera. Después de agitar estos sacos durante algún tiempo, se suspende en su extremidad inferior un peso considerable que les estira y exprime. Los sacos, bien exprimidos por medio de la prensa, se colocan después al fuego ó se exponen en chimeneas para acabar la desecación de su contenido, que después se pulveriza. El polvo obtenido de esta manera lleva el nombre de *harina de yuca*. Para desembarazar por completo esta harina de los principios peligrosos, se la expone, después de pasarla por un tamiz grueso, sobre una plancha de hierro fundido á una temperatura de 100°, removiéndola constantemente.

Según las preparaciones que haya sufrido, la harina de yuca lleva diferentes nombres. El *Cuac* ó *Cuaque*, se obtiene con la raíz de yuca raspada, esprimida y secada sobre planchas expuestas al calor. Después de pasarla por una criba destinada á dividirle en pequeñas porciones de magnitud igual, se la calienta en calderas de fierro hasta que haya sufrido un principio de torrefacción; se presenta en tal caso bajo forma de pequeños granos duros que se parecen á la sémola.

La *Cassave* es la harina tamizada con más cuidado, y extendida en forma de pastel sobre una placa de fierro calentada. Se presenta en forma de un bizcocho sólido.

La *Tapioca* se obtiene calentando la fécula de yuca, lavada y todavía húmeda, sobre placas de fierro, agitándola constantemente.

Solaneas. Fécula de Papa.

Esta fécula es extraída en gran cantidad de los tubérculos del *Solanun Tuberosum*, L.; planta originaria de América y en la actualidad cultivada con abundancia en Europa.

Forma un polvo muy fino, de un blanco menos puro que el del almidón de trigo. Al microscopio muestra granos relativamente grandes de 14 á 18 centésimos de milímetro, ovales, marcados en la extremidad estrecha por un hilo puntiforme, rodeado de capas concéntricas bien marcadas. Estas capas se desagregan y el hilo se ensancha considerablemente cuando la fécula es cocida en agua caliente. Forma entonces una materia gelatiniforme, translúcida, especie de engrudo mucho menos consistente que el obtenido por el almidón de trigo.

Leguminosas. Fécula de Leguminosas.

Los granos de Leguminosas, como los frijoles, los chícharos, habas, etc., contienen en las mallas de su tejido celular gran cantidad de fécula, mezclada ó envuelta en una materia granulosa azoada, de la naturaleza de las substancias proteicas. Esta fécula es muy característica y permite reconocer la presencia de harinas de leguminosas.

Estos granos vistos al microscopio, son elípticos ó reniformes, pero sobre todo se hacen notar por un desarrollo considerable del hilo, que se extiende á lo largo del eje del grano y que muchas veces presenta á los lados pequeñas fisuras transversales.

CAPITULO LXXXVI.

Productos extraidos de los vegetales.

Nos hemos ocupado ya de las plantas consideradas enteras, ó de partes de plantas que presentan una organización vegetal bien determinada, visible ya á la simple vista ó con el auxilio del microscopio. Nos queda por estudiar un orden de productos, que inmediatamente se distingue de los anteriores en que no han conservado de su origen vegetal ninguna huella de tejido bien reconocible. A lo más en algunos, como la goma tragacanto por ejemplo, se encuentran restos de celdillas que pueden dar algunos indicios acerca de la manera como se formó la substancia; pero es una excepción muy rara, y por otra parte,