

materias que pueden asimilarse fácilmente, son modos de acción muy diferentes. El tabaco, las hojas del *Erythroxylon cocca*, mezcladas con la cal viva, el opio, de que los naturales de Bengala muchas veces se han servido con buen éxito, en tiempo de carestía, durante meses enteros, calman la violencia del hambre; pero estas sustancias operan de una manera muy distinta que el pan de trigo, la raíz del jatrofa, la goma arábiga, el lichen de Islandia, ó el pescado podrido, que es el principal alimento de varias tribus de negros africanos. Parece indudable que á igual volúmen las materias animales alimentan mejor que las vegetales, y que entre estas últimas, el glúten es mas nutritivo que el almidon, y este que el mucílago; pero no se debe atribuir á estos principios aislados lo que depende de la mezcla variada del hidrógeno carbono, y el oxígeno en la acción del alimento en el cuerpo viviente. De este modo una materia se hace eminentemente nutritiva, si contiene como el cacao, á mas de la materia almidonácea, un principio aromático que excita y fortifica el sistema nervioso.

Estas consideraciones, á las que no podemos dar aqui mayor extensión, servirán para poner mas en claro las comparaciones que hemos hecho de los productos de varios cultivos. Si en un mismo espacio de tierra se coge un peso triplicado de patatas que de trigo, no se debe sacar por consecuencia que á igual superficie el cultivo de las plantas tuberosas puede alimentar triplicado número de individuos que el de las cerea-

les*. La patata secada á un calor suave, queda reducida á la cuarta parte de su peso; y el almidon seco que podria separarse de 2400 kilogramos cogidos en media hectara de tierra apenas igualaria á la cantidad que pueden dar 800 kilogramos de trigo. Lo mismo sucede con el fruto del plátano, antes de su madurez, aun en el estado en que es muy harinoso, que contiene mucha mas agua y pulpa azucarada que las simientes de las gramíneas. Hemos visto que, en un clima favorable, igual extensión de terreno puede producir 106,000 kilogramos de plátanos, 2400 de raíces tuberosas, y 800 de trigo. Estas cantidades no son

* « En la isla de Cuba se plantan los plátanos ordinariamente á cuatro varas en cuadro de distancia (una vara es igual á 0,43 de toesa): algunos colonos los plantan mas juntos; pero entonces producen mucho menos. Cada grupo se compone de cuatro ó cinco pies que retoñan por sus raíces; pero no se puede contar mas que con tres racimos de plátanos por año en cada grupo; porque siempre hay algunos que se desgracia antes que el fruto esté maduro, ó experimentan otros accidentes. Por cada racimo de estos se pueden contar veinticinco ó treinta plátanos de la especie larga, y cincuenta ó sesenta de la pequeña. Un trabajador que tenga buen apetito, y que no tenga ningun otro alimento, necesitará doce plátanos de la especie gruesa ó treinta de la pequeña, porque se valua que cinco de estos últimos tienen igual cantidad de materia nutritiva que dos de la primera. De este cálculo resulta el consumo de medio racimo por dia, y para la subsistencia de un hombre bastarian sesenta y tantos grupos de plátanos á distancia de cuatro varas en cuadro.» (Carta de un antiguo colono sobre la agricultura de las Antillas; manuscrito. *Catineau La Roche, Noticia sobre la Guayana francesa y la colonia del Mana*, 1822, p. 5. Humboldt, *Relat. hist.*, tom. II.)

en proporcion del número de individuos, que el mismo espacio de terreno podria alimentar con estos diversos cultivos. El mucílago acuoso que contiene el plátano ó la raiz tuberosa del *Solanum*, no hay duda en que tiene propiedades nutritivas. La pulpa harinosa, tal cual la naturaleza la presenta, es ciertamente mas alimenticia que el almidon separado por el arte: pero el peso, por sí solo, no indica las cantidades absolutas de la materia nutritiva; y para conocer quanto mas alimento puede dar el cultivo del *Musa* que el del trigo en un mismo espacio de terreno, deberia mas bien calcularse segun la masa de sustancia vegetal necesaria para saciar á un individuo adulto. Segun este último principio, y es un hecho muy curioso, hallamos que en un pais eminentemente fértil, una media hectara ó fanega legal de tierra, plantada de plátanos de la grande especie (*plátano arton*), puede alimentar mas de cincuenta individuos; al paso que en Europa la misma extension de terreno no da al año (suponiendo ocho granos por uno) mas que 576 kilogramos de harina de trigo, cantidad que no basta para el alimento de dos individuos*: por esto lo que mas admira al europeo que llega á la zona tórida, es la poquísima extension de los terrenos culti-

* Se ha calculado por los principios siguientes: 100 kilogramos de trigo dan 72 kilogramos de harina, y 16 kilogramos de harina se convierten en 21 de pan. El alimento de cada individuo se cuenta á razon de 547 kilogramos de pan al año.

vados alrededor de una choza habitada por una numerosa familia de indígenas.

El fruto maduro del *Musa*, secado al sol, se conserva como nuestros higos; la piel se vuelve negra, y adquiere un olor particular parecido al del jamon sahumado: en este estado se llama *plátano pasado*, y es un objeto de comercio en la provincia de Mechoacan. Este plátano seco es un alimento de un sabor agradable y muy sano; pero los europeos recién llegados consideran como muy indigesto el *arton* maduro y fresco. Esta opinion es muy antigua, pues Plinio refiere que Alejandro mandó á sus soldados que no tocasen á los plátanos que crecen en las márgenes del Hyphaso. Se extrae la harina del *Musa* cortando á pedazos el fruto verde, secándolo al sol, y machacándolo cuando es fácil de desmenuzar. Esta harina, menos usada en Méjico que en las islas*, puede servir para los mismos usos que las de arroz ó maiz.

La facilidad con que el plátano renace de sus propias raices, le da una extraordinaria ventaja sobre los árboles frutales, y aun sobre el del pan que, durante ocho meses del año está cargado de frutos harinosos. Cuando unas pueblas hacen la guerra á otras y destruyen los árboles, esta desgracia se hace sensible durante mucho tiempo. Un plantío de plátanos se renueva con chupones en el espacio de pocos meses.

* Véase la Memoria interesante de M. du Tussac en su *Flora de las Antillas*, p. 60.

En las colonias españolas se oye repetir muy á menudo, que los habitantes de las *tierras calientes* no saldrán de la apatía en que hace siglos estan sumergidos, hasta que una *real cédula* mande destruir todos los *platanares*. A la verdad el remedio es violento, y los que lo proponen con tanto ardor, generalmente no despliegan mas actividad que el comun del pueblo al que quieren hacer trabajar, aumentando la masa de sus necesidades. Esperemos que la industria progresará entre los mejicanos, sin que se empleen medios destructivos. Ademas, si consideramos la facilidad con que el hombre se sustenta en el clima en que crecen los plátanos, no debemos extrañar que en la region equinoccial del nuevo continente, la civilizacion haya comenzado en las montañas, en un suelo menos fértil, bajo un cielo no tan favorable al desarrollo de los seres organizados, y en donde la misma necesidad despierta la industria. Al pie de la cordillera, en los valles húmedos de las intendencias de Veracruz, Valladolid ó Guadalajara, un hombre que trabaje ligeramente solo dos dias en la semana, puede sustentar una familia entera; y con todo eso, es tal el amor al suelo natal, que el habitante de las montañas á quien la helada de una noche arrebatada muchas veces la esperanza de su cosecha, no baja á aquellos llanos fértiles, pero desiertos, en donde la naturaleza vanamente ostenta sus beneficios y riquezas.*

* Desde que se publicó esta obra por la primera vez se han suscitado nuevas dudas sobre el origen americano de los plátanos

En la misma region que se cultiva el plátano, hay tambien la planta preciosa cuya raiz da la harina del

que cultivan los indios salvages del Orenoco y del Casiquiario; y yo debo anotarlas en este lugar. El ilustre autor de las *Observations systematical and geographical on the Herbarium collected on the banks of the Congo* (1818, p. 51), el señor Roberto Brown, al mismo tiempo que recuerda que Margraf y Piso (*Hist. nat. du Brésil*, p. 554), miraban los plátanos del Brasil como venidos de la costa de Africa, sienta por principio general que en los casos dudosos se puede admitir con alguna probabilidad que una especie cultivada es exótica en el pais en donde no se encuentre ninguna otra especie indigena del mismo género. Segun este principio que parece muy bien fundado, las diferentes variedades de plátanos cultivados en América, pertenecerian originariamente al Asia; cuyo continente presenta ya cinco especies distintas del género *Musa*, que crecen espontáneamente, al paso que en América no hay una siquiera. Todas las variedades de *Musa* que sirven de alimento al hombre, y de las cuales se cultivan diez y seis, solo en el archipiélago indio (*Crawford, Hist. of the Indian Archipelago*, t. 1, p. 410 - 413.), descienden segun M. Brown, del *Musa sapientum*, indigena en Asia, en donde tiene unos granos que no son abortivos (*Roxburgh Corom. tab. 275*). Por otra parte, yo podria citar en favor de mi opinion, que es tambien la del señor Robertson, y contra la de los señores Robert Brown y Devaux (*Journal de Botanique*, vol. iv, p. 4.), que en el hemisferio austral aseguran los Puris haber cultivado en las orillas del Prato, mucho tiempo antes de sus comunicaciones con los portugueses, una pequeña especie de plátano (*Caldcleugh, Travels in South America*, 1825, t. 1, p. 23.) y que se hallan en las lenguas americanas las palabras *no traídos* para distinguir el fruto del *Musa* por ejemplo: *paruru* en tamanaco; *arata* en maypuro (*Humboldt, Relat. hist.*, t. 1 y II). (*Leopold von Buch, Physic. Beschreibung der Can. Inseln*, 1825, p. 124). Me parece tambien que la palabra *pala* de que se sirve Plinio para designar el *Musa* (en arabe *Mouz*) se debe á una equivocacion ó mala inteligencia, que son tan frecuentes, aun en nuestros dias, entre los viajeros, y que viene del

manioc ó mañoc. El fruto verde del Musa se come cocido ó asado como el del árbol del pan ó como la raíz tuberosa de la patata; pero la harina del manioc y la del maiz, se convierten en pan; y da á los habitantes de los países calientes lo que los colonos españoles llaman *pan de tierra caliente*. El maiz, como lo veremos luego, tiene la gran ventaja de poderse cultivar bajo los trópicos, desde el nivel del océano hasta elevaciones que igualan las de las mas altas cimas de los Pirineos: goza de esta extraordinaria flexibilidad de organizacion, que caracteriza los vegetales de la familia de las gramíneas; y aun la posee en mas alto grado que las cereales del antiguo continente que padecen bajo un cielo abrasador, al paso que el maiz vegeta con lozanía en los países mas cálidos de la tierra.

La planta cuya raíz da la fécula nutritiva del manioc, es designada, segun una palabra tomada de la lengua de *Haity*, ó la isla de Santo Domingo, bajo el nombre de *Yuca*. No se cultiva con buen éxito fuera de los trópicos; en la parte montañosa del reino de Méjico, su cultivo no se eleva generalmente sobre la altura absoluta de 600 á 800 metros; y sobrepuja de mucho al *Camburi* ó plátano de Canarias, que se acerca mas á la meseta central de las cordilleras.

sanscrit *phalam*, que significa fruto en general. La palabra *pisang* introducida en la lengua alemana, es malaya (*Crawford*, t. II, p. 158); *banana* ó plátano viene sin duda alguna de *barana-busa*, que segun Amaracossa es sinónimo en sanscrit de *radala*, *rambha*, y *mocha*, palabras que todas significan Musa. (*Ainslie*, *Materia medica of Hindostan*, 1813, p. 234.)

Los mejicanos, asi como los naturales de toda la América equinoccial, cultivan desde la mas remota antigüedad, dos especies de *yuca*, que los botánicos han reunido en su inventario de las *especies*, bajo el nombre de jatrofa manihot. En las colonias españolas se distingue la yuca *dulce* de la *amarga*. La primera que en Cayena se llama *camañoc*, puede comerse sin riesgo, al paso que la otra es un veneno bastante activo. Ambas pueden servir para hacer pan; sin embargo en general no se emplea para este uso sino la raíz de la yuca amarga, cuyo zumo venenoso se separa con mucho cuidado de la fécula antes de hacer el pan de manioc, llamado *cazavi* ó *casave*. Esta separacion se hace comprimiendo la raíz raspada en el *cibucan*, que es una especie de saco prolongado. Segun un pasage de Oviedo (lib. VII, c. 2.) parece que la yuca dulce, que él llama *boniata*, y que es el *huacamoto* de los mejicanos, no se encontraba originariamente en las islas Antillas, sino que se trasplantó allí del continente vecino. «El *boniata*, dice Oviedo, es parecido «al de la Tierra Firme; no es venenoso y puede comerse «con su zumo séase crudo, cocido ó asado». Los naturales separan cuidadosamente en sus campos (*conucos*), las dos especies de jatrofa.

Es muy notable que unas plantas cuyas propiedades químicas son tan diferentes, sean tan difíciles de distinguir por sus caracteres exteriores. Brown, *

* *Hist. of Jamaica*, p. 349 y 350. Véase tambien *Acosta*, lib IV, cap. XVII.

en su historia natural de la Jamáica, ha creído encontrar estos caracteres en el calado de las hojas. La yuca dulce la llama *sweet cassava*, jatrofa foliis palmatis lobis incertis, y la yuca amarga ó acre, *common cassava* jatrofa foliis palmatis pentadactylibus. Pero examinando muchos plantíos de *manihot*, he visto que las dos especies de jatrofa, así como todas las plantas que se cultivan con hojas palmeadas, varían prodigiosamente en su aspecto. Yo he observado que los naturales distinguen el manioc dulce del venenoso, menos por la grande blancura del tallo y color rojizo de las hojas, que por el sabor de la raíz amarga. Lo propio sucede con el jatrofa cultivado que con el naranjo dulce, que los botánicos no saben distinguir del amargo; no obstante de que según las bellas experiencias de M. Galesio, es una especie primitiva que se propaga con la pepita como el naranjo amargo. Algunos naturalistas, á imitación del doctor Wright de la Jamáica, han tomado la yuca dulce por el verdadero jatrofa janifa de Lineo, ó el janifa frutescens de Lóffling*: pero esta última especie, que es el jatrofa carthaginensis de Jacquin, difiere esencialmente por la forma de sus hojas (*lobis utrinque sinuatis*), que se parecen á las del papayo. Mucho dudo que el cultivo pueda transformar el janifa en el jatrofo manihot. Tampoco parece probable que la yuca dulce sea un jatrofo venenoso, que por el cui-

* *Reza til Spanska Lænderna*, 1758, p. 309.

dado del hombre ó por efecto de un largo cultivo haya perdido gradualmente la acrimonia de su jugo. La *yuca amarga* de los americanos es la misma hace siglos, aunque se plante y cuide como la dulce. No hay cosa mas misteriosa que esta diferencia de organización interior en los vegetales cultivados, cuyas formas exteriores son casi idénticas.

Raynal* asegura que el manioc se ha trasportado de Africa á América para servir de alimento á los negros; y añade, que si acaso existia en la Tierra Firme antes de la llegada de los españoles, no lo conocían los naturales de las Antillas en tiempo de Colon. Recelo que este autor célebre, que por otra parte describe los objetos de historia natural con bastante exactitud, haya confundido el manioc con las ignamas ó batatas; es decir, el jatrofo con una especie de dioscorea. Desearia saber con que autoridad se puede probar que el manioc se cultiva en Guinea desde los tiempos mas remotos. Varios viajeros han pretendido que el maiz era silvestre en aquella parte del Africa; y no obstante es muy cierto que los portugueses lo han trasportado allí en el siglo xvi. No hay cosa tan difícil de resolver como los problemas de la emigración de las plantas útiles al hombre, especialmente desde que las comunicaciones se han hecho tan frecuentes entre todos los continentes. Fernandez de Oviedo, que ya, en 1513, habia pasado á la isla de Hispaniola

* *Histoire philosophique*, t. III, p. 212-214.

ó Santo Domingo, y que habitó varias partes del nuevo continente durante mas de veinte años, habla del manioc como de un cultivo muy antiguo, y propio de la América. Si por el contrario, los negros esclavos lo hubiesen llevado consigo, Oviedo habria visto con sus ojos el principio de este ramo importante de la agricultura de los trópicos: si hubiera creído que el jatropa no era indígena en América, habria citado la época en que se plantaron los primeros pies, asi como relata con la mayor escrupulosidad la primera introduccion de la caña de azúcar, del plátano de Canarias, el olivo y la palmera. Américo Vespucci refiere en su carta dirigida al duque de Lorena *, que vió hacer pan de manioc en las costas de Paria, en 1497. «Los naturales,» dice este aventurero, poco exacto por otra parte en su narracion, «no conocen nuestro « trigo y demas granos harinosos; sacan su principal « alimento de una raiz que reducen á harina, que « llaman, los unos *iucha*, otros *chambi* y otros *igname*». No es difícil reconocer la palabra *yucca* en *iucha*; en cuanto á la *igname*, en el dia designa la raiz del *dioscorea alata*, que Colon ** describe con el nombre de *ages*, de que luego hablaremos. Los naturales de la Guayana española que no reconocen la dominacion europea, tambien cultivan el manioc desde la mas remota antigüedad. Repasando las *rápidas* del Orenoco, á nuestro regreso del Rio Negro,

* *Grynaeus*, p. 215.

** *Ibid.*, p. 66.

y hallándonos faltos de víveres, nos dirigimos á la tribu de los indios Piraoas, que viven al E. de Maypures, y nos dieron pan de jatropa. Por consiguiente no puede quedar ninguna duda en que el manioc es una planta, cuyo cultivo en América es mucho mas antiguo que la llegada de los europeos y africanos.

El pan de manioc es muy nutritivo, quizá á causa del azúcar que contiene, y de una materia viscosa que reúne las moléculas harinosas del casave. Esta materia parece tener alguna analogía con el caout-chouc, que es tan comun en todas las plantas del grupo de los Tithymaloides. Al casave se le da una forma circular. Los discos, que se llaman *tortas*, ó *jaujan* en la antigua lengua de Haity, tienen de 5 á 6 decímetros de diámetro, y tres milímetros de espesor. Los naturales que son mucho mas sobrios que los blancos, comen en general menos de una libra de manioc al dia. La falta de glúten mezclado con la materia almidonácea, y lo cenceño del pan le hace muy quebradizo, y difícil de trasportar. Este inconveniente se hace sentir con especialidad en las navegaciones largas. La fécula del manioc raspada, seca y accinada, es casi inalterable. Ni los insectos ni los gusanos la tocan, y todos los viajeros conocen las ventajas del *couaque* en la América equinoccial.

De la *yuca amarga*, no solo la fécula sirve de alimento á los indios, sino que tambien emplean el zumo exprimido de la raiz, que es un veneno activo en su estado natural. Este zumo se descompone al