

CAPITULO X.

De la conservacion de las sustancias animales y vegetales.

Cada producto de la agricultura tiene su tiempo; hay pocos que la tierra produzca en todas las estaciones.

De esta verdad, bien sabida, resultan dos hechos incontestables: el primero consiste en que, en los años de abundancia, la produccion escede el consumo, y entónces parte del producto se pierde, y por lo demas no se obtiene sino un precio despreciable; el segundo es, que el consumo de la mayor parte de los productos está limitado á un cierto tiempo, siendo así que podria prolongarse indefinidamente, y la venta de los frutos seria mas ventajosa para el agricultor, si hubiese medios seguros de poderlos conservar sin alteracion.

La conservacion de los productos que da la tierra es pues uno de los problemas mas útiles, y que mas interesa de resolver en la economía rural.

Antes de ocuparnos de hacer conocer los procederes, por medio de los cuales la esperiencia nos ha enseñado que se puede preservar estos productos de toda alteracion, convendrá de echar una ojeada sobre las causas que la determinan y la producen.

Todo ser que cesa de ecsistir, ó de vegetar, hallándose abandonado á las leyes físicas y químicas que obran sobre él, muda paulatinamente de naturaleza; los elementos que lo componian forman nuevas combinaciones y de consiguiente nuevas sustancias.

Miéntas que un ser vive, ó vegeta, las leyes químicas

de afinidad son modificadas continuamente en los órganos del cuerpo viviente.

Desde el momento que el cuerpo deja de vivir, es entregado á la accion rigorosa de las leyes de afinidad, las cuales, por su sola virtud, operan su descomposicion.

El aire mantiene el ser viviente que se apodera de sus principios y se los apropia, miéntas que este mismo fluido descompone los cuerpos muertos. El calor es el estimulante principal de las funciones vitales; mas, terminadas estas, y perdiendo el ser su ecsistencia, es entónces uno de los agentes mas activos de la destruccion.

Todos nuestros conatos deben pues dirigirse á impedir, ó á dominar, la accion de los agentes físicos y químicos sobre los cuerpos, para preservarlos de la descomposicion, y veremos que este principio se halla autorizado por todos los procedimientos que han sido colmados de felices resultados.

Los agentes químicos que egercen una accion mas poderosa sobre los productos de la tierra son, el aire, el agua, y el calor; pero su accion no es igual sobre todos: los productos blandos, acuosos, y los que están fuertemente animalizados, se descomponen con mas facilidad; sus principios son ménos coherentes; ménos unidos entre ellos; lo que es causa de que los agentes desorganizadores obren mas eficazmente y con mas prontitud.

Todos los procedimientos, usados hasta ahora para preservar los cuerpos de la descomposicion, están reducidos á desnaturalizar, ó separar, los principios de destruccion que pueden contener; este mismo efecto puede ser producido, impidiendo el contacto con los agentes mencionados en el párrafo que precede, ó haciendo penetrar en los cuerpos sustancias que detengan é impidan toda accion de parte de los agentes interiores y exteriores.

ARTICULO I.

De la conservacion de los productos de la tierra por medio de la desecacion.

El agua existe bajo dos estados diferentes en todos los productos que nos da la vegetacion; una parte se encuentra en ellos al estado libre, mientras que la otra está en un verdadero estado de combinacion. La primera se evapora á la temperatura sola de la atmósfera, por cuanto no se halla determinada sino por los tegumentos de los frutos; la segunda necesita un grado de calor que altere, descomponga, y desnaturalize los frutos: la primera, estraña á la composicion del fruto, impregna todas sus partes; disuelve algunos de sus principios; sirve de vehiculo al aire y al calor; se congela con el frio; y facilita la descomposicion. Ninguno de estos inconvenientes presenta la segunda: su accion está neutralizada por el estado de combinacion y de solidificacion en que se halla en el fruto.

La desecacion debe pues limitarse á separar, por medio del calor, toda el agua que se halla al estado libre en el producto que se trata de preservar de la descomposicion.

De lo que acabamos de decir se deduce que, si el calor, que se aplica para desecar un fruto, es demasiado fuerte, se alterarian el gusto y la organizacion, y se produciria un principio de descomposicion de las partes constituyentes; así es que no se debe elevar jamas la temperatura arriba de treinta y cinco á cuarenta y cinco grados centígrados.

La desecacion puede efectuarse al sol, ó en estufas.

El calor solar, en los países meridionales, es suficiente para desecar la mayor parte de los frutos, y preservarlos por este medio de toda alteracion: para este efecto, los ponen sobre zarzos, ó sobre pizarras, á los rayos solares, cuidando de

que estén resguardados de las lluvias, del polvo, y del daño que podrian causarles los animales. La esperiencia puede solamente dar á conocer el grado de desecacion que se debe dar á cada fruto para asegurar su conservacion: cuando su tegumento se opone á la libre evaporacion del agua contenida en el parenquima carnoso, se hace incisiones en la superficie del fruto para facilitarla.

Por este medio es como son preparadas muchas de las *frutas secas* de las que se hace actualmente un comercio considerable entre el mediodia y el norte.

Las frutas dulces y azucaradas, como son algunas ciruelas, los higos, y las uvas moscateles, pueden ser preparadas por este procedimiento y conservar casi todas sus cualidades; pero otros frutos, que son ácidos, contraen mayor acidez con la concentracion de su jugo; sin embargo se preparan algunos por este proceder.

En los países mas cálidos, empiezan frecuentemente por hacer pasar las frutas en un horno, y luego concluyen la desecacion al sol: tambien sucede que las ponen en infusion en una lejía débil caliente, hasta que la superficie se arruga; despues las lavan con agua fria, y las esponen al sol para concluir la operacion; las cerezas son, principalmente, las que se desecan por este medio.

Cuando el calor solar no es suficiente para producir la evaporacion de toda el agua contenida en el tegido carnoso de una fruta gruesa, esta debe ser cortada en pedazos que se esponen al sol: de este modo es como se puede desecar las manzanas y las peras.

Pero este método no es bastante activo ni económico para preparar frutas que tienen poco valor en el comercio, y que no pueden jamas reemplazar, para nuestras necesidades domésticas, las frutas enteras que pueden ser conservadas fácilmente de una estacion á otra. El medio pues de que se usa es el de desecarlas en estufas ó en hornos: en el primer caso,

se pone las frutas, cortadas á pedazos, sobre zarzos, los cuales deben ser colocados en un aposento calentado hasta cuarenta grados; y en el segundo, se llena de ellas el horno luego que se acaba de sacar el pan; y si la desecacion no parece ser suficiente despues de la primera operacion, se reitera esta hasta que resulte hallarse en el estado conveniente.

Algunas de las frutas de las que acabamos de tratar en este último párrafo pueden ser desecadas sin que estén cortadas á pedazos; las peras delicadas y blandas, como la cermeña, la decana ó de S. Miguel, la llamada donguindo, la parda; &c., son de esta especie: se empieza por mondarlas; se les hace emblanquecer en agua hirviendo; y se colocan en el horno, sobre zarzos, á una temperatura mas baja de la que se requiere para cocer el pan; se vuelven á poner en el horno durante tres ó cuatro dias seguidos, y ántes de meterlas en él por la última vez, se comprimen para aplastarlas con la palma de la mano, cuya operacion ha hecho dar á esta preparacion el nombre de *peras aplastadas*.

Las frutas desecadas por cualquiera de estos métodos son susceptibles de fermentacion, desleyéndolas en agua, y son empleadas para preparar bebidas para el consumo de la plebe.

En los paises en donde estas frutas abundan mucho, se puede empezar á prepararlas por desecacion desde el mes de agosto, empleando las que caen de los arboles; y luego que se ha hecho la recoleccion en otoño, se separa con todo cuidado las frutas mejores y mas sanas de las que están desmedradas, picadas, ó emagulladas: las primeras son reservadas para comerlas en discurso del año, y las otras se desecan y se guardan en un parage bien seco y privado de toda humedad, para emplearlas en hacer bebidas. En otro capítulo de esta obra daré á conocer los procedimientos que deben ser seguidos para este efecto.

Los forrages que sirven de alimento á los ganados solo por la desecacion pueden ser conservados, y esto se practica en

todos los paises en el tiempo mismo de la siega. Los forrages que son amontonados, imprudentemente, en los heniles hallándose todavía húmedos, fermentan; se produce elevacion de temperatura, circunstancia que altera su calidad y determina la corrupcion, y llega algunas veces á tomar tal aumento que es capaz de producir un incendio.

Hay frutos que pueden ser conservados todo el año, mediante algunas ligeras precauciones: la primera consiste en privarles de toda humedad, y en no encerrarlos hasta que la superficie esté perfectamente seca; la segunda, en conservarlos en parages en donde la temperatura sea constantemente de diez á doce grados del termómetro centígrado, y en donde la atmósfera no tenga humedad; la tercera en aislar los frutos de modo que no estén en contacto entre ellos. Se debe tener cuidado de no destinar, para ser conservados, sino los frutos bien sanos, de separar con ecsactitud los que se alteren ó se pudran; he visto manzanas conservadas de este modo, sin deterioracion sensible, durante diez y ocho meses.

Se usa tambien de la desecacion para conservar las maderas y todas las demas partes vegetales y animales: por este medio, se les da dureza; se les hace ménos accesibles á la accion del aire, á la de los insectos, y á la de los demas agentes destructores.

Pero la desecacion no se limita á preservar los frutos enteros de toda descomposicion; proporciona tambien los medios necesarios para conservar los jugos, formando de ellos *extractos*.

Cuando por la sola presion se puede estraer el jugo de las plantas, basta evaporarlo, á un calor conveniente, y en vasos á propósito, para privarle de toda el agua que contiene en el estado de liquidez, y reducirlo á sequedad. La evaporacion, prolongada mucho tiempo á la temperatura del agua hirviendo, desnaturalizaria algun tanto el jugo; coagularia la albúmina que ecsiste con mas ó ménos abundancia en los fru-

tos azucarados; y quedaria imposibilitado de poder experimentar la fermentacion espirituosa.

El mosto de las uvas, elaborado por este orden, da un extracto conocido con el nombre de *uvate*; este extracto forma un alimento tan sano como agradable, el cual, desleido en agua, se corrompe sin producir alcohol; pero se le puede devolver su virtud primitiva de fermentacion, mezclándole un poco de fermento de cerbeza; por este medio se repara la alteracion que el calor habia producido en el jugo durante la evaporacion.

Todos los jugos procedentes de frutas dulces y azucaradas, pueden ser convertidos en extractos y formar alimentos agradables. Su calidad varia en el comercio segun la proporcion del azúcar contenida en la fruta y segun ha sido dirigida la operacion: cuando los jugos son clarificados en distintas veces; cuando se mantiene la evaporacion en baño-maría; y cuando se tiene cuidado de agitar y mover el líquido para que no adhiera á las paredes de los vasos, el color y el gusto del extracto son muy superiores á lo que se obtiene no usando de estas precauciones.

Los jugos mas dulces, tales como los de la uva bien madura del mediodia, contienen sin embargo un ácido que, concentrado por la evaporacion, obra sobre las calderas de cobre, en las que se hace la operacion, de tal manera que se forma un acetato de cobre que podria ser muy dañoso, y producir cólicos, y principalmente en el mediodia en donde el *uvate* es el principal alimento de los niños. Una práctica muy antigua y que es generalmente seguida destruye este grande inconveniente. Desde que el mosto de la uva entra en ebullicion en la caldera, se sumerge en ella un paquete de llaves, y se deja en esta inmersion durante todo el tiempo de la operacion; estas llaves se cubren de una capa de cobre, lo que manifiesta que el acetato de cobre ha sido descompuesto por el hierro á medida que esta sal se iba formando: de modo

que solo queda en el *uvate* el hierro que no es dañoso.

He dicho que los jugos de todas las frutas succulentas podian ser reducidos á *extractos* y que podian ser conservados para hacer uso de ellos en el discurso del año: pero la mayor parte de estos jugos, condensados por la evaporacion, presentan un grado de acidez tal que les priva de poder servir como alimento, y que les hace producir una bebida muy agria cuando se les deslie en agua. Para enmendar ó encubrir este defecto, se hace cocer estos jugos con azúcar, la cual se emplea en algunos por partes iguales, y se forman *almibares* ó *extractos*.

Como interesa mucho de poder extraer y conservar, para los usos domésticos, las artes, y la farmacia, productos vegetales que la presion mecánica no puede separar sino muy imperfectamente, se recurre á otros medios, y para este efecto se hace uso de líquidos que disuelven estos principios, y que los reducen al estado de sequedad por medio del calor y de la evaporacion.

El agua es el disolvente mas generalmente empleado: disuelve el extractivo, el mucilago, el azúcar, y la mayor parte de las sales, y deslie la parte que contiene almidon; de modo que, empleándola caliente ó fria, ó haciéndola hervir sobre las plantas, segun la necesidad de las circunstancias y de los principios que se quiere extraer, se separa todo lo que es soluble, y luego no es menester mas que evaporar para obtener estos extractos (1).

Las resinas, que tanto abundan en algunos vegetales, son insolubles en el agua; pero se reemplaza este líquido con alcohol, en el que se hace cocer la planta; la operacion se hace en alambiques ó en vasos cerrados, para recoger el disolvente, y evitar el daño que podria producir la dispersion en la atmósfera de un vapor tan inflamable.

Ademas del calor natural, ó artificial, que ha sido empleado hasta ahora para desecar las frutas, ó para reducir los

jugos de los vegetales al estado de almibar, ó extracto, Mr. de Montgolfier ha aplicado, para estos efectos, la accion del ventilador con muy buen suceso: he probado jugos preparados y concentrados por este método, y he hallado que su sabor era muy superior al de los jugos que habian sido desecados por los procedimientos usados y practicados hasta entónces. No dudo que este método será generalmente adoptado cuando llegue á ser mas conocido.

ARTICULO II.

De la conservacion de los frutos de la tierra, preservándolos de la accion del aire, del agua, y del calor.

El aire atmosférico, en contacto con los frutos, les roba continuamente carbono y forma ácido carbónico.

El agua que se depone sobre los frutos, ó que impregna su tegido, disuelve ó deslie algunos de sus principios constituyentes; debilita la afinidad que une sus elementos y facilita la descomposicion.

El calor dilata las partes; disminuye las fuerzas de cohesion y de afinidad, y favorece la accion del aire y del agua.

Cuando estos tres agentes concurren simultaneamente, la descomposicion es rápida; es mas lenta si solamente uno obra sobre los frutos, y los resultados en este caso son diferentes.

Así es que, para preservar los frutos de toda descomposicion, se les debe poner al abrigo de la accion de estos tres agentes destructores.

En muchos paises de la Europa, y principalmente en el norte, las raices de toda especie son conservadas por procedimientos que no tienen otro objeto que el de substraerlas á la accion de estos tres agentes; hacen hoyos profundos en un terreno seco y poco elevado; ponen en ellos las raices, cubriéndolas con una capa de tierra bastante gruesa para que las

heladas no puedan alcanzarlas; y muchas veces resguardan el todo con una capa de paja, de retama, ó de helecho, para guarecerlas del agua y de la licuacion de las nieves, las que podrian introducirse en los hoyos filtrando por la tierra.

Para que la conservacion sea perfecta, se debe tener cuidado de no encerrar las raices hasta que su superficie esté perfectamente seca.

Estas raices tienen en ellas mismas un principio de conservacion, del que están privados los vegetales muertos, ó los productos que han terminado sus períodos de vegetacion; no han pasado mas que la mitad de su vida vegetativa, sin haber llegado á formar sus semillas para asegurar su reproduccion; para llegar á este objeto grandioso de la naturaleza, las raices aprovechan de todas las circunstancias que pueden favorecer y restablecer su vegetacion; pero, una vez que se hallan privadas de la accion del aire, del agua, y del calor, quedan, languidas, en reposo, hasta que estos agentes puedan, con su contacto, escitar sus órganos.

Los cuerpos muertos no tienen ya este principio de vida cuya accion no se halla mas que suspendida, durante el invierno, en las semillas, las raices, &c.: así es que se descomponen, aunque mas lentamente, á pesar de que se les substraiga del contacto del aire, del agua, y del calor.

Se sigue del método que acabo de indicar que se puede conservar sin alteracion hasta el verano, las patatas, las remolachas, las zanahorias, &c. Pero es fácil de preservarlas, con ménos gasto, de toda descomposicion, haciendo montones de estas raices, sobre un terreno muy seco, y estos montones se cubren enteramente por todas partes con una capa de paja la que los resguarda de las lluvias y de las heladas: se ha observado en Inglaterra que este método era preferible para las coles de Laponia (especie de nabo).

Se puede tambien amontonar las raices en los trojes hasta la altura de cinco á seis piés: la única precaucion que se debe

tomar es de cubrirlas con paja, ó heno, cuando sobrevienen las heladas. Si la vegetacion de estas raices es escitada en los montones, se les deberá mudar de sitio, y por este medio se detiene su desarrollo.

Tomas Dallas ha publicado, en la *Biblioteca universal*, artículo agricultura tomo 2º pag. 128, observaciones muy importantes sobre el partido que se puede sacar de las patatas heladas: es sabido que, en nuestro pais, se desechan por no poder servir para alimento, ni dar fécula alguna. Este sabio agricultor las considera bajo tres estados: 1º cuando no están sino muy ligeramete heladas; 2º cuando el tegido inmediato al pellejo está helado; 3º cuando toda la sustancia ha sido atacada por la helada.

En el primer caso Dallas se limita á polvorear con cal la superficie, para absorver la humedad que se forma sobre el pellejo, la que ocasionaria prontamente la descomposicion completa del fruto. En el segundo, pela la patata y la sumerge en agua ligeramete salada, en donde la deja durante algunas horas, y en fin en el tercer caso, que es cuando la patata está enteramente helada, la hace fermentar, y la destila para extraer de ella aguardiente; asegura que, en este estado, da mucho mas alcohol y de una calidad superior, análoga al mejor rom.

La conservacion de los granos ha ocupado, en todo tiempo, á los gobiernos y á los agricultores; este objeto interesa tanto mas, quanto que el trigo forma la base principal de la subsistencia de los pueblos Europeos, y que la escasez, ó el alto precio, de este primer alimento, viene á veces á ser la causa ó el pretexto de las sublevaciones y de los desórdenes populares.

El arte de conservar los granos sin alteracion ofrece tambien la ventaja de que las cosechas abundantes puedan suplir las malas; de mantener los precios del trigo á un precio conveniente tanto para los cosecheros como para el consumidor; y

de evitar las agitaciones periódicas de alta y baja, de abundancia ó de escasez, que alteran el órden social, provocan los escesos, y causan un daño general.

Los pueblos de la mas remota antigüedad conservaban los granos durante siglos enteros, solo con preservarlos, por procederles muy sencillos, de la accion del aire y de la humedad.

Desde un tiempo inmemorial los Chinos conservan sus granos en hoyas que llaman *teon*: hacen estas hoyas en rocas que no tienen hendiduras ni humedad, ó en tierras secas y compactas. Cuando recelan de la humedad, guarnecen las hoyas de paja, ó quemán en ellas leña para secar la tierra y darle mas consistencia. En estas hoyas colocan los granos, pero esto no tiene efecto hasta algunos meses despues de la cosecha, y hasta haberlos bien secado al sol; cubren en seguida estos montones de granos con esteras, ó paja, y concluyen con una capa de tierra bien apelmazada para que el agua no pueda penetrar.

Varron, Columela, Plinio, nos dicen que los antiguos conservaban sus granos en hoyas que cavaban en las rocas, ó en tierra; el fondo y las paredes de estas hoyas tenían una cubierta de paja. Quinto-Curcio refiere que el egercito de Alejandro sufrió grandes privaciones en las orillas del rio Oxus, porque los habitantes de aquellos paises conservaban sus granos en hoyas subterraneeas que solo eran conocidas por los que las habian cavado (*).

He tenido muchas veces ocasion de visitar en Amboise lo que llaman los *graneros de Cesar*: el ecsámen de estos lugares no deja duda alguna de que fueron formados para conservar los granos. Cerca de treinta piés encima del nivel del rio Loira se han hecho escavaciones anchas y profundas en una roca calcarea, seca y llana, dispuestas en tres altos separados entre ellos por bovedas. Detras de estas primeras escavaciones, han

(*) De las hoyas propias para la conservacion de granos: por el Conde de Lasteyrie.