

SEMANARIO

DE AGRICULTURA Y ARTES

DIRIGIDO Á LOS PARROCOS

Del Jueves 25 de Febrero de 1802.

Del cultivo de la chirivía, y sus ventajas.¹

La chirivía es planta que dura dos años, y crece naturalmente en los países templados de Europa. Se cultivan dos variedades, la una de raíz mas ó menos larga, segun sea el terreno, y la llaman *chirivía larga*; y la otra de raíz redonda y mas gruesa se llama *chirivía redonda* ó de Siam. De todas las raíces que produce la huerta es esta una de las mas nutritivas y faciles de digerir; contiene mucha fécula ó almidon; su sabor es dulce, azucarado, ligeramente aromático, y es algo lechosa. La corta cantidad de azucar que se saca de esta raíz se parece bastante á el de cañas: quando está tierna y fresca se puede comer cruda: en Irlanda la cuecen con lúpulo, y despues que fermenta dá una bebida que puede suplir por la cerveza. Quando no aparecen las hojas se ha de cuidar de no equivocarse su raíz con la del beleño y de la cicuta, que tienen alguna semejanza con ella.

Esta raíz es buena para alimento del hombre, para las vacas, que con ella dan mucha leche y mantecosa, sin que la comunique mal sabor, y para engordar bueyes, carneros, cerdos, conejos, &c. Los caballos acostumbrados á ella la comen con gusto.

Cultivo. La chirivía requiere una tierra suelta, sustan-
cio-

¹ Feuille du cultivateur an. III. núm. 24.

ciosa y abonada con estiércol bien pasado ; resiste á los mayores frios , sufre mas humedad que la zanahoria blanca , y penetra en una tierra fuerte mas facilmente que ésta : se puede cultivar con mucho provecho en prados antiguos recién rotos

La preparacion del terreno , tanto para el cultivo en grande , como en pequeño es absolutamente la misma que para las zanahorias. Una y otra planta conviene sembrarla en filas para la comodidad de las escardas y labores. Se puede sembrar desde fines del verano hasta la primavera , quando mas hasta mediados de Mayo , y para sembrar tarde se ha de preferir la chirivía redonda. Quatro ó cinco semanas despues que nace se ha de escardar arrancando todas las malas yerbas , y dándole una ligera labor , al mismo tiempo que se entresacan algunas plantas en los parages en que estén muy espesas , y se vuelven á plantar en los claros que haya , cuidando de no cortar la punta de la raiz.

Muchos jardineros acostumbran sembrar otras hortalizas juntamente con las chirivías ; pero la única mezcla que se pudiera hacer con provecho es la de las zanahorias , principalmente si son de la especie mas temprana ; pues sembradas con las chirivías , se pueden arrancar y aprovechar quando éstas apenas están á medio crecer. Al tiempo de arrancar las zanahorias se escarda y da la última labor á las chirivías , con la que tendrán bastante para crecer lo que corresponde ; bien que se ha de tener cuidado de no herir ni remover estas raices al darlas dicha labor.

Tambien se siembran las chirivías sobre los granos de primavera , y en los cañamares y linares.

Recoleccion de estas raices. Se pueden ir arrancando las chirivías en el verano segun se necesiten en la cocina ; pero regularmente se hace la cosecha quando su vegetacion comienza á disminuirse y se muda el color de las hojas , que suele ser á fines de Septiembre , ó en Octubre y Noviembre en las tierras que se hayan sembrado á fines de invierno ó de primavera : las que se siembran antes de invierno se recogen en la primavera. De las chirivías que se recogen en otoño se pueden dexar en tierra las que no sean precisas para el

el gasto hasta principios de Febrero ; porque esta raiz no teme los yelos , como ya se ha dicho , pero no seria bien dexarla en tierra mas tiempo , principalmente en los inviernos templados ; porque si la chirivía comenzaba de nuevo á vegetar se pondria al instante filamentosa y perderia su sabor y calidad : aun en este caso no se ha de desechar , pues aunque el centro se ponga leñoso se puede separar con facilidad de lo que le rodea , que queda bastante tierno.

Para arrancar estas raices conviene usar de un azadon de mango largo cuya pala tenga un pie de largo , dos ó tres pulgadas de ancho , y que sea quadrada en la extremidad.

Si se tiene lugar oportuno donde conservar estas raices en invierno es mejor arrancarlas en otoño , ya sea por la dificultad que hay en hacer esta operacion quando hiela , ó ya para precaver que comiencen á vegetar de nuevo. En este caso se conservan lo mismo que las zanahorias , y para que se conserven mas tiernas, y que no se entallezcan, se les corta un poco la parte superior á las que se deben gastar. *Se concluirá.*

Continúa el compendio de la química para instruccion de las mugeres.

CARTA XXXII. *Dudas sobre algunas sustancias reputadas comunmente como materiales de los animales : sus propiedades.*

Al número de materiales que te he indicado en mi carta anterior añaden algunos la orina , el sudor, la materia del esputo , la cera de los oidos y los excrementos ; pero yo los tengo condenados á la *deportacion* , porque las partes esenciales del animal solo son aquellas que forman el conjunto de sus funciones vitales, y no las que son un producto de dichas funciones. Las que te he indicado en mi carta anterior tienen todas una relacion directa inmediata y necesaria á las funciones de la vida animal : su conjunto forma la esencia del mismo , y asi se pueden y deben llamar sus materiales inmediatos ; pero estas otras cinco no son mas que secreciones, que como super-

fluas arroja la máquina ; así como hemos dicho que los vegetales mediante la acción de la luz despiden el hidrogeno y el carbono , sin que por esto se cuenten entre los materiales inmediatos de los mismos , aunque el arrojarlos es necesario para la vida del vegetal. Tambien se arrojan algunos de los que dexo antes nombrados ; pero su existencia en el animal contribuye mucho á su vida y vigor , lo que no sucede con estos otros ; ó bien sirven despues que salen del animal para una función que le es esencial , qual es la reproducción y conservación de su semejante.

La orina es un fluido que contiene una materia extractiva , fosfates terreos y alcalinos , y á veces ácido fosfórico libre , á mas del ácido *litico* que produce los temibles cálculos ó piedras de los riñones y de la vexiga. Este fluido que se puede mirar como una lexia con que la naturaleza limpia y echa fuera tantas materias incómodas ó superfluas á la economía animal , será un dia de gran socorro en la medicina , quando se haya observado bien , porque indicará con seguridad los estados de salud y enfermedad por sus qualidades procedentes de las varias proporciones de las sustancias que lo componen. Ya han comenzado hombres grandes á hacer esta observacion , y el estudio de los químicos sobre la orina ha creado los elementos de un gran remedio contra la cruel enfermedad de la piedra , sugiriendo el uso del *carbonate de potasa* dilatado en agua pura , con el qual prometen una segura curacion.

El sudor suple muchas veces por la orina , así como ésta suple á veces por el sudor. Una de las observaciones hechas sobre este es , que el que sale de las partes en que se padece la gota pone roxas las tinturas de los vegetales , lo que indica la presencia del ácido fosfórico , de que infieren con razon , que hallandose este con exceso en la sustancia de los huesos , vá á deponerse en las articulaciones de las extremidades de los miembros , y es la causa de la gota : este descubrimiento puede servir mucho á los médicos para la curacion de esta dolorosa enfermedad.

La materia del esputo se filtra continuamente por los bronquios , separándose de la sangre y atravesando los delicados

dos poros del pulmon : la mayor parte es un compuesto de agua , carbono é hydrogeno. Al atravesar los indicados poros ó celullas sufre una division muy sutil , porque el ayre que inspiramos la disuelve, y cada respiracion la levanta y se la lleva : este juego se entiende por la mayor fuerza disolvente que tiene el ayre quando sale del pulmon , en donde está casi tan caliente como la sangre. La disolucion que hace el ayre de la materia del esputo declara de donde viene la humedad que acompaña nuestros hálitos. Aquí hemos de buscar la causa de las reumas de pecho y de la tos de que te voy á dar alguna idea. Acaso con un golpe de ayre se obstruyen las sutiles bocas de los vasos exálantes , se verifica una disminucion de la traspiracion del pulmon , y se pone viscoso el humor que por su naturaleza tiende á disolverse en el ayre de la respiracion que lo arroja fuera ; y no pudiendo en aquel estado salir , se detiene , se reseca por la combinacion con el oxígeno ; se pone denso en la extremidad de dichos vasos, y comprime , irrita , é inflama la sangre de las arterias. De aquí nacen las enfermedades graves y agudas del pulmon , y otras las mas veces peligrosas y funestas. Sucede acaso que la filtracion de esta materia por las celullas del pulmon y por los bronquios se verifica en tanta abundancia , que no basta la sola respiracion para arrojarla fuera ; y entonces resultan enfermedades de un carácter muy distinto. Los médicos deben observar cuidadosamente la causa de una y otra enfermedad.

Es muy poco conocida todavia la intima naturaleza de la cera de los oidos : parece de carácter resinoso y análoga á la materia combustible de la bilis , de que tal vez es una secrecion que se une en el camino con otros principios : al paso que se acumula se debe expeler , antes que se espese demasiado.

Mas que con la cera de los oidos se expelle la parte superflua de la bilis por medio de los excrementos, con cuyo nombre entiendo aquella porcion de sustancias alimenticias, que no siendo apta para la nutricion del animal se arroja mediante la fuerza de los intestinos, y la bilis es la que las de color. En la destilacion dan los excrementos amoniaco, aceyte

fetidísimo, gas hydrogeno tambien muy fétido, carbonate amoniacal, agua y otras sustancias. El mayor ó menor hedor de las materias fecales denota el mayor ó menor equilibrio que hay entre los materiales que componen la totalidad del animal, y los principios simples de que se forman estos materiales. Mientras subsiste este equilibrio no se verifica ninguna degeneracion en el animal; y las sustancias alimenticias, despues de haber servido á las necesidades de éste, salen densas y con poco hedor, aunque tengan en sí todos los principios para salir fetidísimas. Muy distinta cosa sucede si falta dicho equilibrio; y así los enfermos arrojan mucha materia fétida, aunque tomen poquísimo alimento. Los ignorantes creen que un enfermo á quien esto sucede tenia en el cuerpo mucho tiempo antes tanta abundancia de materias. Si en vez de purgantes y de laxântes no se le suministran sustancias nutritivas y gelatinosas y al mismo tiempo otras corroborantes, licores espirituosos, y otros auxilios que le den fuerza, perezerá la máquina, privada ya del equilibrio de sus principios, é incapáz de resistir mucho tiempo.

El hedor de los excrementos viene del hydrogeno que se separa de la sustancia animal: éste al tomar el estado aeriforme lleva consigo disueltos los otros principios del animal mismo. Poco á poco se hace por este medio una disolucion de la sustancia animal, y de aquí procede que se enflaquezcan tan en breve los enfermos. De tal disolucion nacen dos especies de dolores, ó producidos por el amoniaco que se forma combinándose con el azoe y el oxígeno, ó por la extension de los intestinos mediante la abundancia de gas que se desenvuelve en la degeneracion. Ya me he detenido demasiado en un argumento que me parece no es correspondiente á una Señora: hagámos punto, y á Dios.

CARTA XXXIII. *Respiracion: sus causas: su economía: sus efectos: calor animal.*

Si has tenido gusto en saber como y con que sustancias forma la naturaleza los animales, mayor lo tendrás al oír el artificio sencillo y maravilloso con que los hace vivir. Voy á ha-

hablarte de tres insignes *reguladores* de la economía animal, esto es, de la *respiracion*, de la *traspiracion*, y de la *digestion*, cosas que hasta que esta ciencia las ha descubierto, han sido el tormento y la vergüenza de los filosofos.

Por respiracion se entiende el acto con que el animal recoge en la cavidad de su pulmon el ayre circunstante y despues lo echa fuera: esta funcion tiene por objeto el poner la sangre en contacto con el ayre. Para comprehender claramente el artificio de esta operacion será bien recopilar algunos principios esparcidos en las cartas anteriores. Te acordarás sin duda que hemos dicho, que se requiere absolutamente el calórico para que un cuerpo sólido se levante á el estado de fluido aeriforme: tambien te acordarás de que el ayre atmosférico, considerado en su natural pureza, es un compuesto de 73 partes de azoe y de 27 de ayre vital: igualmente te he de repetir, que el oxígeno, el qual es la base del ayre vital, es el único principio acidificante; que el ayre fixo ú sea el gas ácido carbónico, es un compuesto de 72 partes de oxígeno y 28 de carbono, combinadas estas dos sustancias con el calórico: añade á esto que para convertir en fluido aeriforme el ácido carbónico se necesita menor cantidad de calórico que para mantener en semejante estado al oxígeno: finalmente vuelve á traer á la memoria lo que hemos dexado establecido en quanto á la formacion del agua, esto es, que se compone de 85 partes de oxígeno y 15 de hydrogeno. Supuestas estas verdades te será claro quanto te voy á decir.

En el hombre, en los quadrúpedos y en los paxarillos tiene el pulmon la facultad de dilatarse y contraerse, y así recibe alternativamente de los vasos sanguineos la sangre y la restituye á los mismos, con cuyo juego la pone en contacto del ayre, que es el objeto de la respiracion. Siempre que la sangre tiene este contacto cede al oxígeno del ayre una parte de los dos principios que la componen, esto es, el carbono y el hydrogeno; y aquí tienes la formacion del ácido carbónico y del agua, en la diferente combinacion de aquellos con el oxígeno. Esto supuesto, verás inmediatamente que siendo el carbono y el hydrogeno dos sustancias por su

naturaleza combustibles , luego que son atacadas en el pulmon por el ayre vital , ó sea gas oxígeno , producen en él una lenta combustion , en nada diferente de la que se hace en la torcida de una lámpara , pues esta torcida cabalmente no se compone sino de hydrogeno y de carbono. Somos pues cada uno de nosotros un cuerpo combustible que ardemos y nos consumimos como una lámpara , y en nuestra respiracion suministra el ayre atmosférico el oxígeno , lo mismo que en la combustion de los cuerpos , y el calórico se desprende al abandonarlo el oxígeno con quien está combinado. La sangre por su parte suministra la materia de esta combustion en el carbono y en el hydrogeno que suelta. Nosotros moririamos muy breve por esta operacion , sino tuviesemos el medio de reparar continuamente la pérdida de las dos indicadas sustancias que se consumen por la combustion. De este resarcimiento hablaremos despues.

Los chímicos prueban la verdad de esta asercion con el siguiente experimento : ponen debaxo de dos campanas de cristal separadas y llenas de ayre atmosférico y sin comunicacion con el exterior , en la una una vela encendida , y en la otra un animal : al paso que el ayre vital contenido en la campana se va consumiendo en la una por la combustion , y en la otra por la respiracion , se apaga la vela , y se muere el animal : examinado despues el ayre que queda baxo de una y otra campana resulta constantemente todo el azoe que antes tenia sin alterarse en nada ; pero se ha alterado extraordinariamente el ayre vital ; pues una porcion del oxígeno que formaba la base de dicho ayre vital , fué á combinarse con el carbono de la vela , y en la otra campana con la sangre del animal muerto. En una y otra , mediante el calórico , se halla formado por estos principios el gas ácido carbónico. Otra parte del oxígeno se halla combinada con el hydrogeno de la vela y de la sangre , y con esta combinacion se ha formado agua. Aquí tienes declarado , porqué arrojamus agua en la expiracion y traspiracion ; y porque tenemos siempre necesidad de comida que suministre el azoe , el hydrogeno , y el oxígeno que perdemos no solo por la traspiracion como antes se creia.

¿Y de tantos fenómenos como tenemos á la vista, no nos dá la explicacion esta admirable teoría que nos enseña la química moderna? ¿no vemos que las personas que mas se fatigan necesitan de mas alimento? observa que respiran mas, y así se quema en su pulmon mayor cantidad de carbono y de hydrogeno, que en el pulmon de los ociosos. Tambien vemos que las malas comidas y la escasez de ellas aumentan en los pobres las enfermedades y causan la muerte, por el escaso resarcimiento que hacen de la pérdida que padecen al respirar.

Los pobres que se fatigan mucho están menos expuestos que los demas á enfermedades inflamatorias casi instantaneas: la razon es muy clara, porque pierde su sangre la mayor parte de hydrogeno y de carbono, y queda en ella abundante el oxígeno, el qual acidificando los otros principios de la sangre, los altera y enrarece, y no pueden servir para las funciones á que la naturaleza los ha destinado. Ya tendrás presente un caso notable acaecido en nuestros dias: y no es extraño que una pasion de amor muy excesiva consuma á una jóven ó á un mozo tierno y delicado. La agitada respiracion que acompaña á los grandes movimientos del corazon tiene gran parte en estas desgracias. Tratémos del calor animal.

No tiene duda que la conversion del ayre vital en gas ácido carbónico debe desprender sobre el pulmon en que se verifica cierta cantidad de calórico que, difundiendo por la sangre constantemente, mantendrá siempre en ella el calor animal; y quanto mayor sea la descomposicion de este ayre vital, mayor será el calórico que de él se desprenda, y por consecuencia mayor el calor animal. Mayor cantidad de calórico se desprende del ayre vital en el momento en que pasa del estado aeriforme al de líquido, lo que sucede quando el oxígeno, que es su base, se combina con el hydrogeno para formar el agua; y como esta es una accion constante, constante debe ser tambien la conservacion del calor animal.

Querrás saber si se ha calculado la cantidad de carbono y de hydrogeno que pierde la sangre en la respiracion: efecti-

vamente se ha calculado con el mayor cuidado, y se sabe con certeza, que regularmente en veinte y quatro horas pierde la sangre, mediante la respiracion, una onza y $\frac{3}{4}$ de hydrogeno, y una libra de carbono; y que la cantidad de gas oxígeno que quita á la atmosfera es cerca de 2000 pulgadas cúbicas por hora, que es lo mismo que decir, dos onzas de peso: de todo lo qual se infiere que el hombre en veinte y quatro horas dá á la atmosfera cerca de tres libras y nueve onzas de gas ácido carbónico, y una libra y una onza de agua; cantidades que varian en cada individuo segun su naturaleza. De aquí puedes tú inferir por qué algunos son de poco comer, y otro glotones; pues los primeros pierden poco por la respiracion, y los otros ó pierden mucho por la respiracion, ó hacen muy pronto la digestion.

Tambien se puede dar por principio en lo general, que la necesidad de alimentos se mide por la respiracion.

CARTA XXXIV. *Digestion: sus órganos y operaciones.*

Por lo que te he dicho de la accion del xugo *gástrico*, de la *saliva*, y del xugo *pancreático* puedes haber formado alguna idea de la digestion. Es esta una labor que la naturaleza hace en el ventrículo, en que, disuelta la comida, se convierte en la sustancia del chilo. El conocimiento de la economía de esta admirable labor te dará luces para la mejor inteligencia de quanto pertenece á la vida animal.

Desmenuzadas, pues, y trituradas por medio de la masticacion las materias alimenticias, y reducidas con la saliva á mas facil disolucion, pasan al ventrículo, donde el xugo gástrico las descompone y atenúa, haciendo una masa blanda, líquida y uniforme: preparada asi esta masa, por la via del piloro, que es uno de los orificios del ventrículo, pasa al duodeno, en que halla abundancia de bilis, la qual, siendo por su virtud xabonosa un activo disolvente, la dá mayor atenuacion. Has de saber que siempre que el ventrículo está lleno de comida se extiende bastante, y oprime al bazo, que lleno ya de sangre viva y espirituosa, la pasa al hígado para que su sangre, que, viniendo de los vasos del baxo vientre,

es viscosa y densa , tome un movimiento mas rápido : como en el hígado se hace la separacion de la bilis , sirve este movimiento de la sangre para promoverla : de aquí es que la bilis separada en mas abundancia al tiempo de la digestion, pasa por un canal suyo propio al duodeno , en que , mediante su virtud xabonosa ; dá la última perfeccion á la masa de la comida digerida. A estas operaciones concurre tambien la accion del xugo pancreático. En el duodeno adquiere la naturaleza y propiedad de chilo la mas atenuada parte de la masa digerida , y en este estado la comienza á absorber un número infinito de imperceptibles vasos llamados *lacteos* ; pero mayor parte absorbe el intestino *jeyuno* que está junto al duodeno , y al que los anatómicos han dado acaso este nombre por la hambrienta prontitud con que absorbe el chilo mas que ningun otro. Sin embargo con el resto de la masa pasa tambien del *jeyuno* al *ileon* , que es el último de los intestinos llamados *tenues* , y tambien se hallan en éste otros vasos *lacteos*.

Desearás saber como el chilo , que ha entrado en los vasos *lacteos* , pasa despues á cumplir las miras benéficas de la naturaleza : voy á decirlo. Van los vasos *lacteos* inmediatamente á las glándulas del mesenterio , en las que el chilo se purifica de nuevo deponiendo sus partes mas groseras y heces ; y como ya tiene entonces cierto grado de densidad, que lo haria mas tardo en el largo camino que le resta , encuentra aquí el humor linfático que , uniéndose con él , aumenta su fluidez. Es el mesenterio una especie de filtro que mas perfectamente purifica el chilo , el qual al salir de allí encuentra otro orden de vasos *lacteos* , mucho menor en número que los primeros. Estos vasillos ó conductos van á terminar á un vaso solo , que llaman conducto *torácico* , que se levanta á lo largo del espinazo , y va á parar á una vena llamada *subclavia izquierda* , por medio de la qual entra el chilo en la masa de la sangre. Las materias excrementicias entran en los intestinos grasos que siguen á el *ileon* , y son tres , el ciego , el colon , y el recto , y la naturaleza las despide por la via de la evacuacion.

El chilo de que hemos hablado no es otra cosa que un

conjunto de azoe , de carbono , de hydrogeno y de oxígeno; principios de que se componen las sustancias vegetales y animales que se comen y pasan al ventrículo por el tubo intestinal. A estos principios se puede creer que se han juntado otros muy leves , ó terreos ó metálicos , así como hemos dicho que se hallan en corta cantidad en los elementos de los animales y vegetales.

Todas estas sustancias simples y primitivas que contiene el chilo deben reponer las pérdidas que de semejantes principios experimenta el animal por la respiracion ó por otros medios. Para este resarcimiento te puedes figurar las secretas, infinitas y sutilísimas vias por donde la sangre conduce y distribuye este chilo para reponer los materiales inmediatos del animal con metódica y proporcionada medida.

Esta es la obra y al mismo tiempo el objeto de la digestion, en la que es de advertir , que regularmente se prepara mayor cantidad de los sobredichos principios de lo que necesita el animal ; y de aquí es que , como el hydrogeno y el carbono se hallan superabundantes , se forma en el animal una cantidad de grasa mayor de lo que se necesita para la vida y la salud: este es el origen de algunas panzas que vemos , y de algunos cuerpos gruesos : que sino exceden de cierta proporcion , los miran con envidia los flacos, porque los reputan por una prueba de perfecta salud.

No trataré de la poca ó mucha salud de las personas gordas ; pero diré que en la abundancia de su grasa tienen una gran defensa contra muchas enfermedades, y contra las recetas de los médicos, mas temibles á veces que las mismas enfermedades. Quando aquellas se vean obligadas á guardar una rigorosa dieta ó á purgarse , deben perder á cada instante una porcion de su sustancia animal , sin tener con que resarcirla, porque la dieta les quita los medios: su grasa consumida soltará el hydrogeno y el carbono que habia juntado ; y así tienen los gordos un precioso depósito con que socorrer oportunamente sus necesidades. A Dios.

CARTA XXXV. *Traspiracion : su objeto : medios que la naturaleza emplea para ella : sus leyes y proporciones.*

Al tratar de la digestion no puedes dexar de haber tenido presente la explicacion que te hice quando hablé de la respiracion , del modo con que en ella se adquiere el calor animal , mediante el desprendimiento de cierta cantidad de calórico que se verifica sobre el pulmon al paso que el ayre vital se convierte en gas ácido carbónico : aquel calórico se difunde por la sangre y la calienta sin cesar. Otra cantidad de calórico se desprende del ayre vital al pasar éste del estado aeriforme á el de fluido ; esto es , quando el oxígeno , que es su base , va á combinarse con el hydrogeno para formar el agua. Esta es una segunda fuente del calor animal. De estos antecedentes se puede inferir que siendo perennes estas fuentes de dicho calor animal, se aumentará éste por momentos, y expuesto el animal á tanto incendio y tan continuo, no podrá dexar de perecer. Esto que se puede decir en general de todos , se aplica particularmente al que se halla muy fatigado ó con una calentura muy ardiente. Pero no es verdad que el animal arda y se derrita por esta causa : ¿ de dónde nace que existiendo la causa no veamos el efecto? Aquí tienes la necesidad, y al mismo tiempo la prueba de la *traspiracion*, artificio ingenioso por medio del qual se mantiene el juego admirable de la vida, y con el qual arroja la naturaleza fuera del animal aquella excesiva porcion de calórico que se desprende en el pulmon, para que no se encienda y descomponga la máquina. Voy á decirte como.

El calórico , que tiene suma afinidad ó atraccion con el agua , luego que se desprende del ayre vital mediante la respiracion , se combina , tanto con aquella agua que hemos dicho que se forma en el pulmon por la combinacion del oxígeno con el hydrogeno , quanto con la que el animal introduce por la boca dentro de sí; y unida de esta suerte con el calórico, se convierte en vapor luego que se encuentra con el ayre. Esta evaporacion del agua por el calórico produce dentro y fuera del animal un frio continuo , tanto mayor ó menor , quanto sea

sea mayor ó menor la traspiracion , siendo las demas circunstancias iguales. De aquí nace , que siendo constante , contemporanea y arreglada la traspiracion á la respiracion , el animal conserva su primera y natural temperatura ; pues quanto calor dé la respiracion superior á los 32 grados , (medida que la naturaleza ha señalado al calor animal), otro tanto apaga y extingue la traspiracion. Mas hace la naturaleza, que es proporcionar y adaptar con suma inteligencia la economía de la respiracion y traspiracion á las diferentes estaciones y climas en que se halla el animal. En los países frios , como por exemplo en Rusia y Suecia , es mas acelerada la respiracion del hombre , se descompone en su pulmon mayor cantidad de ayre , y mayor cantidad de calórico se desprende en esta descomposicion ; el qual calórico , como mas abundante , compensa en algun modo las pérdidas de el que ocasiona la atraccion de los cuerpos circundantes que lo codician por su temperatura fria. En estas circunstancias se disminuye la traspiracion , se evapora menor cantidad de agua , y por esto es menor el enfriamiento. Bien conocerás la causa de esta disminucion , pues procurando todos los cuerpos circunstantes robar el calórico á el animal , descaminan , digámoslo así, en gran parte la corriente que salia con el agua en vapor , y concentran mayor abundancia en la masa de la sangre , que necesita tanto mas calor , quanto es mas el que le quitan los cuerpos inmediatos con los que tiende á ponerse á nivel. Pasando este hombre desde Suecia ó Rusia á Andalucia ó Africa , se advertirá en él un efecto contrario. Se hace mas lento el movimiento de la respiracion , descompone con ella menos cantidad de ayre vital , y se desprende de la descomposicion menos cantidad de calórico. Al mismo tiempo es la traspiracion mas abundante , mas rápida la evaporacion , y por esta causa mayor la cantidad de calórico que en ella se va. Esta proporcion entre la respiracion y traspiracion acomodada á los climas , mantiene aquel constante grado de calor que observamos en el cuerpo humano , en los quadrúpedos , y en los paxarillos , y mientras no se altere , goza el animal de perfecta salud.

Quando la respiracion quite del pulmon mas cantidad de car-

carbono y de hydrogeno de la que el animal pueda reponer por la digestion ; y quando la traspiracion y el frio que ocasiona roba casi todo el calórico que proviene de la descomposicion del ayre vital , se desordenará toda la máquina del animal , se acelerará , ó será mas lento el movimiento de la circulacion y la fuerza de la vida , y correrá peligro de destruirse el animal.

Hay una circunstancia facil , ó de suponerse ó de observarse , la qual aclara mucho quanto hemos dicho ; y esta circunstancia es la de un hombre situado en donde haya un grado de calor muy alto : en tal caso , quanto mayor sea el calor que le rodea , tanto mayor será la traspiracion ó la evaporacion cutanea y pulmonar : en este hombre (que suministra tanto calórico á el agua que despide en vapor , quanta es el agua en que dicho vapor se convierte) no se levanta nunca la temperatura , esto es , la medida de su calor natural mas arriba de sus límites ordinarios ; porque todo el calórico que excede de 32 grados poco mas ó menos , que es adonde llega el calor natural , se pierde en el momento que se convierte el agua en vapor. En esto se diferencia el cuerpo animal de los otros cuerpos que retienen el calórico al paso que lo reciben , y por esto no tienen una temperatura determinada. El descargarse sucesiva y constantemente el cuerpo animal del exceso de calórico que de él se desprende por la respiracion , es la razon porque la superficie del hombre que se fatiga , en lugar de estar muy caliente por el mucho calórico que toma en la respiracion , está al contrario mas fria que en el estado de reposo ; como que en la superficie se verifica la mayor evaporacion , y en ella se emplea mas cantidad de calórico. Por estos mismos principios se explica , por qué algunos hombres han podido resistir un grado de calor mas alto que el del agua hirviendo : en aquella situacion siempre seria proporcionada la evaporacion á la cantidad del calórico ; y por esto , el hombre que se halla en una atmosfera tan caliente , ó que se fatigue , recaliente y traspire quanto supone aquel caso , necesita beber frecuentemente para introducir en su cuerpo una materia capáz de trasportar fuera de él el calórico excesivo al paso que intenta penetrarlo , ó que

que se deposita en el pulmon por la descomposicion ya dicha del ayre vital. Si le faltase este auxilio, es bien seguro que conforme se fuese disminuyendo el humor que se traspira, se acercaria el animal á su fin, y poniéndose á la temperatura de los cuerpos que le rodean, quedaria destruido en pocos minutos. Para que formes una idea perfecta de la traspiracion solo te diré que la naturaleza se sirve de diferentes órganos para arrojar del cuerpo animal aquella porcion de calórico que le sobra y le seria nociva; pues tiene para ello vasos exálantes en toda la superficie del cuerpo, y á mas de esto se sirve de la espiracion por cuyo medio arroja mucha parte de la humedad que se filtra en las celdillas pulmonares producida por el humor viscoso que destilan de continuo los bronquios.

Hablando de la materia del esputo ya te he explicado el artificio con que se convierte en vapor; lo qual sino sucediese, se condensaria en poco tiempo en el pulmon y ahogaria al hombre. Entonces te indiqué el oficio del ayre exterior, que entrando en el pulmon frio y saliendo caliente, obra dos efectos, el uno de enfriar, y el otro de convertir el agua en vapor: por esto vemos en el invierno salir por la boca y narices de los animales á cada espiracion una nieblecilla que demuestra la salida de este vapor, y que se descarga el pulmon del calórico que sobreabunda.

Me parece que te he dicho bastante en quanto á la admirable economía de la vida animal: en otra carta te hablaré de la última disposicion que toma la naturaleza con los animales. A Dios. *Se continuará.*