

cual es, tratando cuatro partes de hidrocloreto de sosa (sal comun) y una de peróxido de manganeso por dos partes de ácido sulfúrico concentrado mezclado con su peso igual de agua: este procedimiento es mas económico por cuanto el precio del ácido sulfúrico es muy inferior al del ácido hidrocórico.

Mediante la mucha solubilidad del cloro en el agua, se puede, si se quiere, formar una disolucion de este gas en agua bastante concentrada, y regar con ella los sitios infectados; este método es mas cómodo respecto de que no se está espuesto á la incomodidad que produce el gas puro, pero, aunque los efectos sean los mismos, no son tan prontos ni tan eficaces.

(3) Porque de lo contrario podrian ser asficsiadas, y tener funestas resultas.

CAPITULO XVI.

Lejía económica.

En todo lo que concierne al interés y al beneficio de la agronomia, ninguna cuestion puede parecer minuciosa cuando se trata de proporcionar alguna economía, ó de añadir algun medio de perfeccionar los procedimientos que se ejecutan diariamente en las casas rurales: esta consideracion me ha inducido á tratar de la lejía doméstica.

Todas las operaciones del lavado con lejía tienen por objeto de disolver y de separar de la ropa las manchas que la ensucian.

Las manchas de aceite, ó de grasa, y las que producen el sudor, ó la transpiracion animal, son las mas comunes: estas pueden ser disueltas por los alcalís, el jabon, y las arcillas. Las que provienen de tinta ó del jugo de algunos frutos, exigen otros procedimientos.

No se puede emplear materias alcalinas sino cuando se trata de desengrasar los tegidos de cáñamo, de lino, ó de algodón; los de seda y los de lana serian destruidos, ó á lo ménos alterados por estas sustancias.

Antes de entrar en el por menor de las operaciones que requiere el lavado con lejía, me parece útil de citar un abuso que causa fuertemente la destruccion de la ropa en el campo.

Cuando la ropa está sucia, la amontonan en un rincon de la habitacion, y esperan á que haya una cantidad suficiente

para hacer una colada. Esta ropa impregnada de emanaciones animales, y á veces húmeda, se calienta, fermenta, y su tejido se altera y se corrompe. En este estado, la ropa se deteriora mucho mas que por el uso que se hace de ella.

Para evitar este inconveniente, se debe conservar la ropa sucia en un sitio seco, y tendida sobre cuerdas para que le dé el aire por todas partes, afin de que pueda secarse, y que no se caliente ni humedezca.

No se decide del día en que se ha de hacer la colada, sino cuando se prevee que podrá haber tres ó cuatro dias de buen tiempo, porque saben por esperiencia que, si sobreviene un tiempo de lluvia, ó húmedo, no podrian secar la ropa sino muy imperfectamente, y que el gasto seria mucho mayor. Ademas de esto, la ropa guardada, hallándose mas ó ménos húmeda, se enmohece y se deteriora. Nada hay de mas perjudicial á la salud que el uso de la ropa que no está muy seca.

Cuando se tiene la desgracia de que sobrevenga un tiempo que no permita de secar pronta y enteramente la ropa, se debe practicar esta operacion en los hogares de las casas, ó en los desvanes, afin de no doblar y encerrar la ropa en estado de humedad.

La primera operacion de la colada consiste en empapar la ropa en agua: para este efecto, se coloca pieza á pieza en una tina; se cubre con un lienzo grueso, y se hecha agua poco á poco hasta que todo quede cubierto con este líquido.

El dia siguiente, se forma sobre el lienzo grueso que cubre la ropa una capa de cenizas de un espesor igual en toda su superficie (*), y se *cuela* la lejía.

(*) *Casi en todas partes añaden á las cenizas potasa, ó sosa, afin que la lejía sea mas activa; tambien hay quien mezcla cal con estas materias para que el alcalí sea mas cáustico; pero todo esto requiere grandes precauciones para no quemar, ó deteriorar la ropa.*

Para colar la lejía, se abre la llave, ó la canilla, que deberá haber en el fondo de la tina, y se hace pasar el agua á una caldera debajo de la cual se debe mantener un fuego igual.

Luego que el agua está tibia, se empieza por echarla poco á poco sobre la capa de cenizas: se continua esta operacion sin interrupcion, dejando que la lejía de la tina vaya fluyendo continuamente dentro de la caldera para reemplazar la que se echa sobre las cenizas.

Resulta que la ropa se calienta poco á poco, y que la lejía se vuelve mas activa, y cuando el calor del líquido, que pasa á la caldera, ha llegado á un grado procsimo al del agua hirviendo se suspende la operacion.

Se deja la ropa en la tina para que escurra toda la lejía, y en seguida se lleva al lavadero.

El agua separa todo lo que ha sido disuelto por la lejía alcalina, y á fuerza de jabon, de estregar, y de golpear, la ropa, se segrega todo lo que habia resistido á la lejía.

Casi todos los tegidos de cáñamo no necesitan mas que ser colados ó pasados por lejía, lavados, y secados, para poder servir á todos los usos de la economía rural, en lo que se consigue bastante ventaja puesto que no hay necesidad de emplear jabon, cuya materia forma el gasto demas consideracion; pero en todos los casos en que se deba usar del jabon, se puede reemplazar este por un licor jabonoso, infinitamente ménos costoso.

Se toma sosa de Alicante, ó bien sosa artificial, que contenga de treinta y cinco á cuarenta por ciento de alcalí puro; se quebranta y se reduce á pequeños fragmentos, y se pone en un cántaro, ó en cualquiera otra vasija de barro: se le echa veinte veces su peso de agua, y se revuelve todo de cuando en cuando para facilitar la disolucion. Este licor se clarifica fácilmente, y tiene un sabor un poco salado, debiendo marcar un grado en el areómetro de Beaume.

Cuando se quiere hacer uso de este licor, se echa aceite de olivas (*) en una cazuela; se le mezcla con una porcion de treinta ó cuarenta veces su peso de la disolucion alcalina; al momento resulta un licor blanco como leche; se menea fuertemente esta mezcla, y se forma una espuma como sucede con una disolucion de jabon: se toma una cubeta y se echa en ella un poco de esta mezcla estendiéndola en un poco de agua caliente; se empapa de ella la ropa la que se revuelve en las manos, estregándola, y torciéndola, hasta que quede bien desengrasada. La lejía no debe ser mezclada con el aceite sino á proporcion que se necesita.

Cuando he introducido en el mediodia el procedimiento de blanquear el hilo de algodón por medio del vapor alcalino, he pensado que este mismo procedimiento podria servir para pasar por la lejía de un modo económico la ropa de los menages, y mis esperiencias han confirmado la idea que tenia concebida.

El aparato de que me he valido se compone de una caldera de dos piés y medio de diámetro de abertura, de diez y ocho pulgadas de profundidad, y con un borde de un pié de ancho en su contorno.

Se coloca esta caldera sobre su correspondiente hogar, y seguidamente se pone sobre su borde, y con una distancia de su abertura, ó boca, de cinco á seis pulgadas, una cuba de colar, desfondada por ambas estremidades, del diámetro de tres piés, y de cuatro de altura; se forma una mazonería alrededor de la cuba hasta la altura de un pié sobre el nivel de

(*) Los aceites de olivas mas crasos, como son los conocidos en el comercio bajo las denominaciones de aceite de fábrica, aceite de tintes, aceite de infierno, se deben emplear únicamente. Los aceites finos no deben servir para este uso, por quanto se disuelven ménos bien en la lejía de sosa.

la parte superior de la caldera, y esta mazonería se une á la cuba en términos que los vapores no encuentren salida alguna por donde poder escapar.

Dispuesto así este aparato, se tiene una canasta de un diámetro de cinco pulgadas menor que el de la cuba, y de una altura de cerca de dos pulgadas y media así mismo ménos que la cuba. Esta canasta debe estar hecha con barras cilíndricas de madera blanca que dejen un intervalo entre ellas de una pulgada, y que estén sugetas á unos rebordes sólidos tanto en la parte superior como en la inferior, debiendo ser mas fuertes las barras del fondo que las de los lados.

Esta canasta debe entrar en la cuba de modo que quede, entre las dos piezas, un intervalo de dos pulgadas y media, y debe descansar sobre el borde de la caldera, dejando sin embargo aberturas para que los vapores puedan circular libremente.

Cuando se quiere proceder á la operacion, se pone la ropa en una cubeta con lejía de cenizas, ó de sosa, que marque de 1 á 2º, para que se embeba de ella; se comprime con cuidado, y luego se lleva á la canasta en la que se coloca, poniendo en el fondo y en los lados todo lo que parezca estar mas sucio.

Se debe tener tres ó cuatro tubos de hoja de lata, ó de cobre, con pequeños agujeros en toda su longitud y encorbados por la parte superior: estos tubos se colocan dentro de la canasta perpendicularmente, á distancias iguales y descansando sobre el fondo de la canasta, con la parte encorbada para arriba. Se dispone y se coloca la ropa en la canasta de modo que los tubos queden sumergidos en ella hasta el alto de la encorvadura la que deberá quedar fuera de la ropa y sin que esta la cubra.

Luego que el aparato se halla así cargado, se echa encima de la ropa, y poco á poco, el resto de la lejía que se ha hecho hervir.

Entonces se cubre la abertura del aparato con telas gruesas que se sujetan con tablas.

Mientras se cubre el aparato, la lejía que impregna la ropa escurre dentro de la caldera, y luego que este licor se halla á la altura de algunas pulgadas sobre el fondo, se enciende el fuego.

La ebullicion produce vapores que se esparcen al rededor de la masa de la ropa, y penetran en su interior por las aberturas de los conductos metálicos, de modo que un fuerte calor se esparce igualmente por todas partes.

Se debe mantener la ebullicion por el espacio de dos á tres horas.

Se podria temer que el fondo de la caldera no estubiese constantemente cubierto de lejía; pero este temor no es fundado, atendiendo á que el vapor, que se condensa, cae de nuevo casi en su totalidad en la caldera y suministra lo necesario para la evaporacion. Por otra parte se puede colocar, si se quiere, un tubo de cobre á una pulgada mas arriba del fondo de la caldera, haciendo salir su estremidad por la pared del hogar, y adaptándole un tubo de vidrio, por medio del cual se podrá siempre juzgar de la altura del líquido. Si sucediese por casualidad que el escurrimiento de la lejía no fuese suficiente para alimentar la evaporacion, se podria, en tal caso, suspender el fuego, y echar sobre la ropa una nueva porcion de lejía hirviendo.

La ropa se saca de la canasta cuando el calor ha cesado, es decir ocho ó diez horas despues que se haya apagado el fuego, y se lava muy bien.

Por este procedimiento es como hice pasar por la lejía, en 1802, dos cientos pares de sabanas que tomé en el hospital principal de París. Las religiosas de aquel hospital opinaron que estas sabanas estaban mas limpias y mejor coladas que si hubiesen sido tratadas por el procedimiento ordinario; el gasto, del que se llevó una cuenta ecsacta, fué de tres séptimas

partes ménos que si se hubiese empleado el método que generalmente se sigue (*).

Cuando se trata de operar sobre ropa fina, se debe preferir de remojarla en una disolucion de jabon á hacerlo en la lejía alcalina.

El hilo de algodón se blanquea perfectamente por el procedimiento de la lejía alcalina. Si sucediese que algunas partes hubiesen adquirido un blanco ménos perfecto, bastaria con esponerlas en el prado durante algunos dias para hacerlas tomar el mas hermoso blanco.

M. M. Cadet-de-Vaux y Curaudau se han ocupado mucho en perfeccionar, y sobre todo en hacer adoptar, este método de blanqueo por ser tan sencillo como económico; en la actualidad lo usan en muchas partes, y preconizan mucho sus ventajas.

Las lejías alcalinas no atacan todos los cuerpos que pueden producir manchas en los tegidos; es menester pues apelar á otros agentes para quitarlas.

Por otra parte, no se puede usar de las lejías alcalinas para blanquear los tegidos de lana, y de seda; pues que, si se empleasen estas lejías, como que son demasiado fuertes, los tegidos perderian su consistencia, y se disolverian.

Es, sin embargo, muy interesante de conocer los medios propios de quitar las manchas, y de desengrasar los vestidos sean de la naturaleza que fueren.

Las sustancias principales que forman manchas son los aceites, la grasa, la cera, el sudor, la tinta, el orin, los jugos de las frutas coloradas, &c.

Casi ninguna de estas materias, depositada sobre nuestros

(*) El aparato habia sido colocado en la barrera de Bons-Hommes, en la fábrica de hilados de los hermanos Barwens. Véase el tomo 38 de los anales de química, pag. 291.

vestidos, desaparece por el lavado solo con agua, sea cual fuere su temperatura; pero cada una de ellas puede ser separada por agentes especiales que las disuelven, ó las hacen evaporar: me ceñiré á dar á conocer los métodos mas sencillos, por cuanto es para los habitantes del campo para quienes escribo.

Para quitar una mancha de cera, basta con aproximar un cuerpo bastante caliente para que la fusion tenga efecto; se evaporiza la cera en forma de humo y no queda el mas leve indicio de ella.

Se puede tambien colocar entre dos papeles sin cola los tegidos manchados por cuerpos grasientos, y aplicar encima un hierro caliente, tal como una plancha de apluchar; la mancha se licua y pasa enteramente en el papel. En cuanto á los aceites fijos que son mas difíciles á volatilizarse, se completa la operacion, valiéndose de los disolventes que les son propios.

Los alcalís ocupan la primera clase entre los disolventes de los aceites, con los cuales forman jabones solubles en el agua; pero los alcalís no obran sino en cuanto se hallan en un estado procsimo al de la causticidad, lo que restringe su uso á un corto número de tegidos: esta es la razon por la cual son preferidos cuerpos que, aunque ménos activos, pueden, sin embargo, combinarse con los aceites, cuales son el jabon, las tierras blancas arcillosas, la hiel de los animales, las yemas de huevo, &c.; se mezclan, y se combinan, frecuentemente estas últimas sustancias para formar con ellas cuerpos sólidos, que no tienen otro destino que el de servir para desengrasar los tegidos.

Tambien se hace uso de los aceites volátiles para separar los cuerpos grasientos de los vestidos; se les mezcla á veces entre ellos para aromatizarlos, y esto es lo que se conoce bajo el nombre de *esencias para los vestidos*.

Cuando se trata de quitar manchas que han sido formadas por jugos vegetales, el agua hasta cuando son frescas; pero

este líquido es insuficiente cuando han estado tiempo en el tegido. En este último caso, se emplea generalmente el ácido sulfuroso ó el cloro (ácido muriático, ó hidróclorico, oxigenado).

El último de estos ácidos (el cloro) destruye los colores, y no se debe hacer uso de él sino para los tegidos blancos; se le puede tambien combinar con un alcalí, afin de conservarle mas tiempo sus propiedades: entónces forma lo que se conoce bajo el nombre de *agua de Javela* (1). El ácido sulfuroso ataca mucho ménos los colores, y debe ser preferido para los tegidos de colores (2).

De todos los óxidos metálicos, ninguno hay que produzca manchas tan numerosas y que se fijen tanto como los de hierro; el orin de este metal, y algunas de sus combinaciones, tales como la de tinta, depositadas sobre los tegidos, forman en ellos un color sólido (3).

Cuando el hierro está poco oxidado, los ácidos debilitados son suficientes para separar las manchas de los tegidos. Las de tinta pueden desaparecer por medio de los ácidos sulfúrico, y muriático (hidroclórico) muy debilitados; pero se prefiere el cré-mor tártaro (tartrato acídulo de potasa), reducido á polvo, con el que se cubre la mancha; se humedece este polvo con agua, y se le deja obrar durante algun tiempo; despues se frota bien para que quede el tegido limpio.

Pero cuando el hierro se halla á un mas alto grado de oxidacion y que forma manchas de un color amarillo rojizo, estos ácidos no son suficientes, y se debe acudir al ácido oxálico (4), que se emplea en los mismos términos que el cré-mor tártaro.

Se puede reemplazar el ácido oxálico con alguna de sus combinaciones, tales como la *sal de acedera* (oxalato de potasa) (5), pero la accion es ménos pronta y ménos perfecta.

NOTAS.

DEL CAPITULO DECIMO SESTO.

(1) El *agua de Javela* que no es otra cosa que una disolución de clorato de potasa en agua fué descubierta por algunos fabricantes de Javela cerca de París y tiene la propiedad de blanquear los lienzos con algunas horas de inmersión.

Se puede preparar este licor por el procedimiento siguiente: se pone en una retorta tres libras de sal común (hidroclorato de sosa) y una libra de manganeso con dos libras de ácido sulfúrico con su igual peso de agua; se eleva un poco la temperatura y se recibe el gas cloro, que se desprende, en un recipiente conteniendo una libra de la mejor potasa disuelta en cuatro libras de agua.

Pero Mr. Tennant, de Glasgow substituyó despues la cal á la potasa, con lo que obtuvo que se pudiese conseguir este producto con mas economía, y este procedimiento, que es como sigue, fué generalmente adoptado en Inglaterra en los establecimientos de blanqueo. En 1120 libras de agua se hace disolver cuarenta libras de hidroclorato de sosa (sal común) afin de dar al agua una gravedad específica mayor; estando disuelta esta sal, se añade sesenta libras de cal viva reducida á polvo impalpable; separadamente se echa en una retorta para la producción del gas, treinta libras de manganeso y otras treinta libras de hidroclorato de sosa, todo bien triturado, á lo que se agrega treinta libras de ácido sulfúrico estendido en diez y ocho libras de agua; se procede á la destilación, moviendo sin cesar lo contenido en el recipiente, en

donde se halla la disolución de sal y la cal y en el que se recibe el gas, todo el tiempo que se emplea en destilar. (*Ensayos químicos sobre las artes y las manufacturas de la Gran-Bretaña*, por Samuel Parkes y de Martin).

(2) El *ácido sulfuroso* es, como se ha dicho ya en la nota (1) del capítulo quince, un gas sin color, transparente, de un olor sufocante y desagradable, análogo al del azufre inflamado; enrogece la tintura de girasol, y es sumamente soluble en el agua por manera que este líquido puede disolver treinta y siete veces su volumen de este gas: se puede obtener colocando en una redoma, ó en una retorta, cuatro partes de ácido sulfúrico concentrado y una parte de mercurio; se eleva la temperatura, y en cuanto el ácido entra en ebullición se desprende el gas; tambien se puede obtener por medio de la combustión del azufre; y en ámbos casos si se quiere tener el ácido sulfuroso en estado de liquidez, se hace pasar el gas á un recipiente que contenga el agua en la que se habrá de disolver.

Este ácido es usado para la desinfección de todo parage inficionado; para el blanqueo de la seda, y para separar de los lienzos cualquiera mancha de fruta.

(3) Sólido, se entiende que los lavados no lo pueden hacer desaparecer, pues para el químico ningún color hay sólido por cuanto puede destruirlos todos sin excepción á su arbitrio por medio de los correspondientes reactivos.

(4) El ácido oxálico tiene la propiedad de destruir las manchas formadas por el hierro y la tinta, lo que hace que lo emplean en las fabricas de pintados para destruir los colores á base de hierro: puede tambien servir de reactivo para conocer la presencia de la cal en un líquido, puesto que precipita esta sustancia y todas las sales que la tienen por base. Para la obtención de este ácido véase la nota (31) del cap 9º de esta obra, en donde se ha dado ya la descripción de ella.

(5) La *sal de acedera* (oxalato de potasa) tiene las mis-

mas propiedades que el ácido oxálico, pero no en tan alto grado: esta sal se extrae por el procedimiento siguiente: se toma acedera (*Rumex acetosa*, Linn.), y despues de bien machacada se pone en infusion en una porcion de agua en la que se deja algunos dias; luego se exprime fuertemente, y despues de mezclar el jugo que resulta con un poco de arcilla, se deja reposar en una vasija cualquiera por el espacio de dos dias; al cabo de este tiempo y hallándose ya el liquido cristalino, se separa del precipitado por decantacion, y haciéndolo evaporar al fuego se obtienen cristales de oxalato de potasa.

CAPITULO XVII.

Del cultivo del pastel, y de la extraccion de su indigo.

El pastel (*isatis tinctoria*) se cultivaba, dos siglos hace, en todos los paises de la Europa.

Esta planta es bienal, y su tallo es vellosa y ramosa, teniendo tres pies de altura: da un escelente forrage para el ganado durante el invierno, pues que las heladas no le son contrarias.

Pero era ménos para forrage que cultivaban esta planta tan generalmente, que para hacer con ella el color azul sólido, único que se conociese ántes del siglo diez y siete.

El descubrimiento del añil ha causado una disminucion prodigiosa en su cultivo; este se encuentra actualmente reducido á algunas localidades, en donde emplean esta planta para formar la preparacion tintorial, conocida en el comercio bajo el nombre de, *cocas de pastel*.

Estoy bien persuadido que se podria devolver al cultivo del pastel toda la estension y toda la prosperidad de que ha gozado en otros tiempos, y que temprano ó tarde deberá formar uno de los ramos mas importantes de la agricultura francesa: esta es la causa que me ha inducido á dedicar en esta obra un capítulo para esta planta en particular, en el que consideraré el pastel bajo tres estados diferentes, cuales son:

- 1º Su cultivo;
- 2º La fabricacion de las cocas con las hojas del pastel;
- 3º La extraccion del indigo.