

MEMORIAS

DE AGRICULTURA Y ARTES,

*Que se publican de orden de la Real Junta de Gobierno
del Comercio de Cataluña.*

MES DE NOVIEMBRE DE 1816.

AGRICULTURA.

*DISCURSO LEIDO A LOS DISCÍPULOS DE LA
escuela de Botánica al empezar sus lecciones; en el
cual se da noticia de los felices ensayos de agricul-
tura practicados en el Jardin con el cultivo invernal
de plantas que dan aceite, y de la curacion de una
hidropesía universal y muy graduada á beneficio de la
preciosa planta la digital purpúrea; por el Sr. pro-
fesor D. Juan Francisco Bahí, médico hono-
rario de Cámara de S. M.*

SEÑORES DISCÍPULOS:

En la estacion autumnal del año próximo pasado de-
bimos concluir el curso escolar, porque un leve zé-
firo nos dejó casi sin muestras de vegetacion en es-
te establecimiento: tales debieron ser las resultas de
la primera siembra de un incipiente jardin, mejor di-

ré, de algunos centenares de macetas dispuestas al intento. La superficie del huerto se removía de arriba abajo, levantándose la mitad de ella con la tierra que se quitaba de la otra mitad; sin embargo, aproveché toda la estación rigurosa del verano, apurando el sufrimiento y laboriosidad de Vms. en una aula ó gabinete estrecho, que recibe por las tardes toda la influencia solar de poniente, única vista y ventilación que disfruta porque un grande edificio, que le está adjunto, le quita la luz y alegría de oriente y medio día: á pesar de esto, repito, no se interrumpieron las lecciones, cuyos frutos, reunidos á las luces que Vms. adquirieron en la primavera de este año, les pusieron en estado de determinar las plantas con bastante despejo y discernimiento.

Más rico en este año en producciones vegetales; arregladas con ellas las 24 clases en el suelo del jardín; rodeadas estas de algun millar de especies distintas en tiestos separados, con cuyas semillas me favorecieron especialmente los Sres. profesores de botánica del Real de Madrid y de Montpellier, los sabios Lagasca y de-Candolle, puedo dar principio en este otoño, después del descanso del verano, tan preciso á los estudiosos en países meridionales como nuestra España.

No intento decir que se halle este Jardín botánico en disposición de dar un verde continuado á la vista en otoño é invierno, ni una abundancia de plantas de estas estaciones crudas: en un año no se hacen estos milagros: por precisión debe haber clases, en que hemos de estar escasos todavía. No obstante, la afición puede mucho y vence grandes obstáculos. Emprendamos pues, discípulos míos, nuevas tareas; recorramos todas las partes constituyentes del vegetal; y ya que se hallan algunos de Vms. imbuidos en los principios de su organización interior por las leyes de

la fisiología, no experimentarán en la explicación del número, figura, situación, consistencia y otros caracteres exteriores de aquellas partes, la secatura molesta que de sí ofrece á el principiante esta descripción minuciosa; pero, es preciso pasar por este agraz de la botánica; esta aparente insipidez la experimenta el matemático, el físico, el químico, el mineralogista y todo otro naturalista y filósofo en los rudimentos de cualquiera ciencia, cuyo estudio emprende. Es menester primero analizar y conocer bien las partes para entender el enlace del todo; cuando después se obtiene el conocimiento científico de este, se disfruta del verdadero deleite de conocer las partes de cada una de aquellas; se percibe la armonía que tienen unas con otras, lo que le completa la satisfacción; contempla entonces con la antorcha de la filosofía las maravillas de la naturaleza, hijas de la sabiduría, y en cada individuo del reino vegetal ve por defuera dimensiones y figuras, y por adentro concibe las fuerzas físicas, las atracciones químicas, y las leyes de la dinámica modificadas, exaltadas ó debilitadas por las leyes de vida, según la composición orgánica distinta, ya del todo de la planta, ya de cada órgano en particular; aquellas leyes de vida, que no estando sometidas á un Archêo, según pensaban algunos de los antiguos, es preciso que sean un resultado de la combinación de aquellas mismas fuerzas físicas de la materia, pero tegidas de tal modo, que hasta ahora no las ha sabido enlazar el ingenio del hombre, y en cuya indagación y escrutinio se pierde la misma imaginación; cuanto mas los sentidos externos! quedándole solo al fisiologista la idea de un hilo continuado de la vida, ó sea de una organización no interrumpida en su curso desde el momento en que recibió el primer impulso, salido de las manos del Criador; impulso que reconocimos en nuestras lecciones ser

proseguido á beneficio de la impresion del aura seminal en el embrion del ovario : esta impresion queda sellada en la semilla , retiene , como las ninfas de los insectos , una vida quieta ó durmiente en el invierno , si es planta de estacion templada ó caliente , y en esta época , si fuese planta de invierno ó que quisiese frio , como lo comun de los musgos , hasta que aquella cantidad de calórico , de humedad y tal vez de electricidad ó de flúido eléctrico competente á cada organizacion individual , ponga en la estacion debida , si el arte no lo precipita antes en las estufas , en movimiento aquella vida quieta del gérmen prolífero , desarrollándole y haciendo crecer el nuevo individuo planta , hasta llegar á aquella esfera ó círculo de magnitud , relativo tambien á la fuerza intrínseca de su organizacion y de los agentes externos que la limitan. Mientras nuestro espíritu , mis amados discípulos , intenta penetrar estos arcanos del Supremo Hacedor , y se engolfa en el inmenso piélago de los senos orgánicos de la vegetacion , se abstrae , percibe mil delicias , pero queriendo pasar adelante su curiosidad , se desespera , hallándose atascado , detenido y arredrado por la grosería de nuestros sentidos externos , faltando á los internos al propio tiempo mas susceptibilidad para entender este enlace íntimo de los primeros elementos , y para saber explicar la textura del alambre vital. Llegando por fin á estos límites , marcados por el actual estado de los conocimientos humanos , debe pararse el físico botánico. Para sacar partido de sus nociones y reflexiones fisiológicas pase á contemplar estos mismos seres y órganos vegetales en estado de desarreglo ó de enfermedad ; á la patologia , digo , á ella dirigiré á Vms. , Sres. alumnos , y no me ruboraré de confesar los grandes trabajos de esta empresa ; pero fio mucho en la aplicacion y luces de unos discípulos , que distinguidos algunos de

ellos en las escuelas de física, de química y hasta de economía política, me ayudarán por una parte á forzar los candados de las vísceras de las plantas, y á calcular por otra los beneficios que los particulares y el Estado pueden recoger del cultivo preferente de estas ú otras especies de plantas, para con sus frutos abastecer el reino de lo necesario, y con los sobrantes realizar el trueque con otras producciones de que carecemos y necesitamos, ó bien con las monedas, con las cuales nos lo proporcionemos todo.

¡Qué vasto campo se abre al botánico agrónomo! ¡qué bienes puede este proporcionar al Estado! Con su estudio y aplicacion puede hacer que á una nacion nada de lo preciso le falte para alimentarse; y si esto tan absoluto no pudiera decirse de todas las naciones, particularmente con respecto á las arrimadas al norte, porque les falta la luz y el calórico, agentes principales de la vegetacion; en cuanto á nuestra dichosa España mi proposicion será muy facilmente demostrada. La España disfruta de todos los climas, faltándole por fortuna solo el sumamente frio y el extremadamente caliente, que destruyen la vida vegetal; la España, pues, puede tener en su seno todas las especies de plantas del orbe, y es cabalmente la que las conoce menos en su gran cultivo. Declamar contra esta desidia, estupidez ó ignorancia nuestra, por mas que uno se revista del mas fino zelo patriótico y demuestre su entusiasmo ciego por solo el bien de la nacion y prosperidad de la monarquía; como en llegando á este punto es preciso zaherir á alguos particulares por moderado que un escritor sea; y sin embargo tambien que el Rey Ntro. Sr. se esmera en patentizar estas ideas á sus vasallos, cediéndoles su magnánimo corazon con el memorable decreto de 19 de mayo último las utilidades que su Real patrimonio podria sacar, como ellos sean laboriosos,

acometan empresas de obras de riego, descuajo y desmonte; por mas, repito, que pueda semejante escritor hablar con el lenguaje de nuestro Monarca, y que cuanto diga sea en utilidad conocida de los mismos, sobre quienes se declame, no gustará á muchos tal vez que se les manifieste su morosidad, su indolencia de no pensar un dia siquiera al año en mejorar su hacienda y aumentar sus riquezas, ni en fabricar á lo menos de tantos en tantos años algunas casas rurales, repartiendo entre otros tantos colonos sus vastas haciendas, que ocupan tantas millas de terreno inculto y despoblado, y presentan la superficie de la tierra, casi tan virgen como amaneció cuando Dios la creó. ¡ Ojala abrieran ellos los ojos al ponerles de manifiesto que su descuido es causa en gran parte de que la España esté despoblada y escasa de frutos, cuando disfruta de un clima y suelo que ninguna nacion los obtiene tan buenos, y que á estas bellísimas circunstancias se añaden otras de igual fomento para las producciones; á saber, los rios caudalosos, los medianos é infinitos arroyos para fertilizar la tierra y para la navegacion interior; y ademas los dos grandes mares del mundo que nos rodean para la extraccion de lo sobrante!

Mas: apartemos la vista de este triste cuadro; pasemos á publicar hechos y detalles para mejorar su suerte. Este Jardin botánico que está distribuido en tres departamentos; á saber, de historia natural, medicina y agricultura, ha ofrecido en este mismo año ensayos prácticos visibles de suma trascendencia en la economía rural, primera atencion del Gobierno, porque la agricultura es el ege sobre el cual gira la Monarquía, y no fomentándose aquella, no hay primeras materias, ni hay poblacion rústica, que es la que constituye la fuerza física de las naciones.

Demostrado que nuestra España tiene mucho terreno inculto, y sabido que la mitad, y aun mas, del que se le da cultivo, está en descanso ó barbecho, resulta muy en límpio cuan poca tierra se cultiva bien. Son muchos los estorbos de opinion que atrasan nuestra agricultura, no pocos los de legislacion, y solo algunos de los físicos, porque nuestro suelo es feraz y laboreable á poca costa. Uno de los errores ó estorbos de opinion general contra la agricultura en las mas de nuestras provincias, es el que la tierra para producir debe estar á lo menos uno, dos ó tres años en descanso ó barbecho: este error craso y lamentable se halla sostenido por tres causas á mi parecer: la primera, porque siendo muy poco repartidas las tierras (no hablo de Cataluña) son poquísimos los propietarios y bien pocos los colonos tambien; así por falta de brazos por de pronto no se pueden dar á labor muchísimas tierras, y solo las mas vecinas de poblado, y aun estas alternando con el descanso ó barbecho: por otra parte, como faltan abonos porque no conociéndose los prados artificiales y no cuidándose los naturales, no puede abundar el ganado, y escaseando este, sigue á la par la falta de estiércoles para abonar las tierras, ignorándose ademas ó descuidando del todo el emplear los minerales, y aun el valerse de varios despojos de animales, segun tengo publicado en las memorias de agricultura de mi incumbencia, no pueden fertilizar las tierras para una produccion continuada, segun la vemos felizmente en las huertas contiguas á este Jardin botánico, que nuestros paisanos las tienen siempre en una triple produccion y cosecha; cosa que admira al curioso observador, y á los cuales seguramente solo igualan los chinos; y por fin, porque ignorando nuestros labradores el que haya plantas que puedan fertilizar el terreno produciendo aceite y otros frutos en los barbechos, es

por estas tres causas que he descrito, que la España, el país mas feraz y mas favorecido del sol, se halla inculto, despoblado y presentando á un naturalista la idea de una apatía nacional en la agricultura, que por consecuencia legítima debe tener á sus habitantes rústicos encenegados en la miseria. La primera causa ú obstáculo de opinion no está á mis alcances el remediarlo, pues en gran parte pende de la legislacion que autoriza las grandes acumulaciones de patrimonios vinculados ó de fideicomisos, porque no está extendido en las provincias interiores de España, como en Cataluña, el contrato enfiteútico, el cual contiene las resultas de aquellas vinculaciones contra la agricultura; pues, los S.^{res} por medio de aquel contrato conservan sus dominios, y sin gasto, caudal, ni cuidado, ven fructificar sus tierras aumentando enormemente sus rentas, y mantenerse y propagarse al propio tiempo en ellas un sin número de familias labradoras, otros colonos suyos, pero propietarios al mismo tiempo pagando lo contratado con el Sr. Por lo que toca á la segunda parte ó descuido de prados artificiales, espero ilustrar á mis compatriotas con algunos escritos sobre esta materia. Así me decidí á practicar algunos ensayos en este Jardin, por lo que respecta al tercer punto; es decir, con relacion á las plantas invernales, que mejorando la tierra para la siguiente siembra de cereales, pueden emplearse en los barbechos ó tierras en descanso, dando aceite y otras producciones, con una notoria ventaja en este ramo de economía. Como precisamente en el mes de noviembre del año próximo pasado, en las memorias de agricultura de mi cargo, que se publican en esta ciudad por disposicion de la Real Junta de Gobierno del Comercio de este Principado, indiqué algunas noticias sobre este objeto, parecia que era de mi encargo reducir en este Jardin algunos ensayos á la práctica, y que confirmasen cuanto expresaba;

cabiéndome en este dia la satisfaccion de poder demostrarlo con resultados felices verificados al intento.

El dia 21 de octubre del año anterior mandé sembrar la variedad de los rábanos comunes, *Raphanus sativus* L., vs. *chinensis*, en uno de los cuadros destinados en este Jardin para los ensayos de agricultura, que tenia 72 palmos de largo y 31 de ancho: el terreno era arcilloso, porque para anivelar el Jardin fue preciso quitar de él mas de dos pies de la capa de la tierra vegetal superior; no quise para apurar el ensayo aplicar á aquel ninguna especie de abono, dando solo la debida labor á la tierra, que consistió en cavarla y rastrillarla.

A esta tierra arcillosa, sin ningun abono, y que ni pudo recibirlo de los metéoros ó de la atmósfera, porque acababa de quitarse la superficie superior de tierra vegetal de buena huerta que era antes; tampoco le dí ningun riego y solo me contenté con lo poco que llovió y con mantenerse en su siembra el cielo cubierto: en ocho dias nacieron los rábanos algo espesos; no mandé aclararlos para aprovechar algunos para vender, segun se debe, con el doble objeto de dejar claros los tallos y ramas de los que han de dar la semilla, y de cubrir parte ó todo el gasto de la siembra y cultivo con el producto de esta primera cosecha, porque crecian muy poco por las causas dichas. Como apenas llovió en todo el invierno pasado, y no quise que se regasen absolutamente los rábanos, y por otra parte el suelo era arcilloso, magro sin abono, fueron tratados con el mayor rigor; como que por flaco que sea un barbecho dudo pueda ser tan ingrato como el terreno de mi ensayo, y el invierno pocas veces mas frio y prolongado en este pais, que el último pasado.

Dejados por fin tan espesos como se sembraron, pasaron el crudo invierno creciendo muy poco, y temia

ya perder el fruto de mi experimento, cuando lloviendo en el mes de marzo hicieron su curso rápido, entalleciendo grandemente; se pusieron frondosos y empezaron á florecer á mediados de abril, pasando en este estado todo el mayo, dando la semilla sazónada en junio, en que se arrancaron: acabaron de secarse las vainas ó silicuas, las cuales sacudidas dieron una hermosa, gruesa y abundante semilla, la qué ha prestado por expresion, despues de majada, el aceite que se presenta muy límpio, sin mal gusto, y que da una luz igual al de olivos, segun verémos luego.

El dia 3 de noviembre del propio año pasado mandé sembrar de adormideras *Papaver somniferum L.* un cuadro igual al de los rábanos, mas arcilloso todavía, porque se quitó de encima una capa mas gruesa de tierra vegetal; no le dí abono alguno, contentándome con la labor comun de cavar bien la tierra y rastrillarla, sembrando en tiempo húmedo, aunque apenas llovió. Las adormideras tardaron 17 dias en nacer, tambien salieron muy espesas, pero las mandé aclarar al tiempo de la escarda, que despues de la siembra fue la única labor que se les dió, como á los rábanos.

Las adormideras apenas crecian, el invierno seguia muy frio, seco y prolongado, y como el suelo era arcilloso y compacto, y las raices de esta planta no son ahusadas como las del rábano, sino fibrosas y delgadas, sentian todo el peso de las injurias del terreno y de los metéoros, á que estaban sujetas: llovió por fin en la primavera, subieron las adormideras muy rápidamente mostrando su flor, pero las mas fueron pequeñas y con tallo delgado, particularmente en el centro del cuadro que era mas flaco todavía; por último dieron fruto completo en mayo, en que se cogieron las cajas, las cuales sacudidas soltaron con facilidad la semilla, que majada como la de los

rábanos, y sometida despues á la prensa, dió el aceite que tengo el honor de presentar hoy, y que yo mismo he comido como todos los dependientes de este Jardin, dando igualmente una luz tan clara como el de olivos, segun verémos luego.

Este cuadro de adormideras, que estaba al cargo del discípulo de esta escuela D. Josef Ignacio Savall, (así como el de los rábanos al del discípulo D. Agustin Yañez, Catedrático actualmente del Real Colegio de Farmacia, con mucho honor para este establecimiento), dió por medio de las sajaduras de las cagitas del fruto y del tallo el opio, don precioso para la medicina.

En 20 de abril de este año sembré en otro cuadro igual la colsa ó nabina, *Brassica arvensis L. us.*, que me regaló el Sr. Campderá, nuestro paisano médico colegial pensionado por la ciudad de Gerona en Montpellier, el cual con su presencia me honra hoy en este concurso, quedándole yo muy agradecido por sus buenos oficios para el fomento de este Jardin. Llovió en aquella sazon, y ví con asombro que en un mes y medio se sembró, nació, floreció y dió un fruto completo la colsa, de cuya semilla se ha extraido el aceite que presento de muy buena calidad, como los anteriores; útil para la comida, para las artes ó fábricas y para el alumbrado, segun vamos á ver luego á fin de compararle con el de aceitunas.

Tengo satisfechos estos tres puntos económico-rurales, sobre cuya importancia y trascendencia para el Estado me extenderé en otro escrito. Me falta hablar del ensayo del cultivo del arroz con el riego periódico, como las plantas de nuestras huertas; y aunque en este ensayo no he sido tan feliz como con los precedentes, con todo, tengo ya arroz en flor y fruto, como Vms. ven en el Jardin; y sino ha prosperado igualmente, creo conocer ya las causas de es-

to; y dejando á parte la crudeza del verano, espero poder remediarlas en el año que viene, para así adelantar en un cultivo que conducirá muy mucho al bien y riqueza nacional; y no dudando que esto será luego un axioma, el Ampurdan verá en sus campos el gran cultivo del arroz sin perjudicar á la sanidad de los pueblos, lo que fue objeto de mi primer escrito en las memorias de agricultura y artes; y lo mismo podrá practicarse en el Urgel, luego de verificado el gran canal, que con la generosidad del Monarca y zelo de la Junta del comercio de Cataluña, á cuya frente sobre este punto S. M. se ha dignado poner á nuestro Capitan general el Excmo. Sr. D. Francisco Xavier de Castaños como protector, vamos á ver realizado en breve.

Este Jardin botánico, cuyo director y maestro de Vms. es médico, de cuya profesion me honro en extremo, aunque por un cúmulo de circunstancias, mas desgraciadas para el Estado ó salud pública que para los mismos médicos, no se halla esta facultad en España en el grado de estimacion que se debe, parece que debia contar con mas aplicacion de la ciencia botánica á la medicina que á la agricultura, tanto mas, cuando casi todos los discípulos que me favorecen con su asistencia son médicos, cirujanos ó farmacéuticos (á bien que lo propio sucede en las otras escuelas de ciencias físicas); pero dejando á parte el que en mis lecciones he tenido muy particular atencion al arte de curar, creí que era menester en el primer año de este establecimiento destruir un error vulgar de que la botánica solo sirve para la medicina, error que, como otros semejantes en nuestra España, tiene una influencia directa contra la propagacion de las ciencias naturales. El gran Jovellanos conoció muy bien esta verdad, y órgano de la Sociedad económica de la Corte declamó contra

estos obstáculos de opinion , que tanto atrasan y tienen en decadencia nuestra agricultura. Los facultativos del arte salutífero no necesitan encomios ni nuevos ensayos para penetrarse de la absoluta necesidad de las luces botánicas para el egercicio de la facultad ; pero los labradores , los propietarios , hacendados y comerciantes exigian ver confirmados practicamente los discursos pomposos , con que se les halagan sus oidos prometiéndoles bienes inestimables en sus tierras , haciendas y mercados á beneficio de las luces botánicas y jardines formados á este intento ; y me glorío de haber en el primer año de este mi encargo con los ensayos referidos patentizado los grandes frutos que se pueden coger de aquellas luces aplicadas á la agricultura , en cuyo importante ramo cada descubrimiento ó ensayo feliz es una verdadera conquista para un reino y para la sociedad entera , aunque sus experimentos no sean los mas ilusorios á la vista como los de otras ciencias físicas : en la agricultura todo es sencillo , todo es modesto ; y hasta el mismo labrador se presenta siempre virtuoso y humilde.

No porque me haya interesado tanto en los adelantamientos de nuestra agricultura , he olvidado , amados alumnos , los progresos de la botánica con relacion al arte de curar ; yo que respiro siempre por mi medicina , y que contemplo que por su profesion adquiere el buen médico una cierta superioridad sobre los demas hombres , porque él da á estos lo que ellos no le pueden retribuir nunca ; yo que sé que vuelvo la salud á muchos que la habian perdido ; yo que veo pasearse á varios á favor de los recursos médicos , que les he dispensado en una inflamacion determinada de una entraña interesante , en una calentura perniciosa , en un espasmo vehemente , y que en pocos minutos he decidido de su vida ó de su muerte ; yo que admiro toda la fuerza de estos golpes del

tino médico, el cual nunca se nos apreciaba bastante como habia de olvidar el apurar los recursos de mi encantadora botánica en el noble ejercicio de mi facultad? Yo que les he advertido á Vms. en repetidas lecciones que cuidasen muy mucho de que en sus pociones, decocciones y extractos de vegetales, tuviesen el mayor cuidado en no destruir por el calórico artificial de las preparaciones los jugos propios de aquellos, en los cuales reside la virtud medicatriz como habia de olvidar el aplicar esta doctrina á la práctica de la medicina, y hacerla palpable á mis discípulos facultativos? Los caballeros oficiales enfermos de mi cargo en el hospital militar de esta plaza estan asistidos por un ayudante de farmacia aficionado á llevar la facultad á su colmo, D. Mariano Fraga, y por un practicante discípulo aplicado de esta escuela, D. Salvador Davesa: esto me proporciona el poder comparar las operaciones mias con las suyas, y así en aquella Real botica se ha hecho el extracto de cicuta con muy buenos resultados sin destruir el principio medicatriz que reside en el jugo propio, segun advertí que se preparase; y comparándolo luego con el extracto comun de cicuta que se gastaba hecho con mucho calórico, pudimos observar la diferencia de este que parecia un carbon, con el que previne se hiciera con una temperatura muy baja, que permaneció de un verde hermoso, como si fuese un jugo *inspisado* de la planta reciente; que es el modo con que conserva la cicuta la reputacion que se ha grangeado entre los grandes facultativos. Con las mismas ideas de adelantar en la botánica y medicina, y atendiendo á los elogios y casos auténticos confirmados por médicos hábiles á beneficio de la *digital purpurea* de Lineo, dispuse traer de fuera esta planta, para que se suministrase al enfermo hidrópico D. Felipe Angel Molina, de la sala de Sres. oficiales, cuya situacion desesperada no

dejaba la menor esperanza. La hidropesía del vientre ó *ascitis*, que se complicó con una *anasarca* ó derrame total en el tegido celular, y con el *hydrothorax*, ó sea hidropesía del pecho, tenia á este enfermo en un estado desauiciado, y buscando el infeliz un alivio pasajero en el aire fresco de las ventanas, como nadando en la atmósfera para inspirarle, síntoma muy propio de la hidropesía de pecho, lograba solo salir del apuro con la toma de una dosis crecida del eter sulfúrico, que para este lance le tenia prescrito. En tal situación mandé suministrarle la *digital* en polvos, mezclada con el sulfato de potasa para conservar su virtud del jugo propio reciente, según aconsejan los célebres médicos de Paris.

Bien pronto mi moribundo enfermo halló alivio, después de muchos meses que infructuosamente habia tomado los escilíticos, y apurado cuantos recursos prescribe el arte: ha proseguido y prosigue mi convaleciente con el uso de esta planta; se desvaneció la anasarca, el *hydrothorax* y por fin la *ascitis*; con la particularidad de que casi todas las mañanas al haberla tomado observa la evacuacion de un líquido (una agüilla según dice el enfermo) por un ligero vómito, echando á veces parte de los mismos polvos de la *digital*, á cuyo estímulo feliz debe sin duda la vida el Sr. Molina, confirmando las observaciones publicadas sobre esta planta en los citados diarios de medicina.

Vamos, pues, queridos discípulos de Hipócrates, á buscar en la botánica el nectar saludable para la humanidad doliente; tantos millares de plantas de virtud enérgica, pero desconocida aun, nos abren un vasto campo para ulteriores investigaciones en favor del género humano.

Los ensayos prácticos de agricultura que voy á continuar en este Jardín, fortalecerán la opinion de cuanto interesa á los hacendados y propietarios que

se dediquen á esta amena ciencia ; á este fin he procurado mas bien adornar este ligero discurso con hechos prácticos en adelantamientos de agricultura y medicina , que con flores de elocuencia con que solemos amenizar los escritos de los primeros dias de enseñanza : no trato ya de persuadir , sino de convencer.

Prosigamos nuestras lecciones ; á cada una de las cuales en esta temporada de otoño daré principio por la explicacion de un punto de fisiologia , ó de patologia vegetal ; luego proseguiré por la demostracion de la teórica ó nomenclatura botánica de las partes orgánico-externas de las plantas ; y concluiré por la determinacion de alguna de las mas interesantes á la medicina , agricultura y artes.

Barcelona 17 de octubre de 1816.

Juan Francisco Bahí.

QUÍMICA

APLICADA Á LAS ARTES.

**CONTINUACION DE LA MEMORIA DE LOS
tintes de la lana, de la seda, y del
algodon, &c.**

Las disoluciones de estaño y de otros metales, cuyos óxidos son blancos, deben estar tan perfectamente saturadas como sea posible, pues á no ser así, no solamente el ácido excedente dañará la tela, sino que el óxido, que debe formar la *basa* blanca, no se precipitará con tanta facilidad. En la tintura de la lana la disolucion de estaño debe mezclarse con el baño de la cochinilla, y el carmin que se forma se precipita en la tela; pero en vano se ha intentado practicar lo mismo con la seda. No obstante Macquer parece que lo consiguió; con todo confiesa que el tinte era muy inferior al de la lana: añade tambien que un célebre fabricante de Lion teñia igualmente la seda con este método, aplicando la *basa* del mismo modo.

Si fuese posible practicar el tinte de escarlata sin el intermedio del ácido nítrico, podria aplicarse tambien la *basa* del estaño para el tinte del algodon; pero como el ácido nítrico es absolutamente necesario para este hermoso tinte, y corroe el algodon con mucha facilidad, es imposible aplicarle á esta sustancia. Con todo en caso de que para otros tintes del algodon fuera conveniente valerse de la aplicacion del óxido de estaño con preferencia al alumbre, podria ve-

rificarse empleando el óxido estaño combinado con el ácido acetoso, por el método que ha descubierto ultimamente Mr. Henry, que es muy semejante á la preparacion del licor salino, que se usa para las telas pintadas. Dicho nuevo método consiste en añadir á una disolucion de estaño en el ácido muriático una solucion de plomo (*sal de saturno*). El ácido muriático uniendose con el estaño se precipita, y el ácido acetoso se combina con el estaño; cuya combinacion no podria lograrse por otro medio, atendida la poca fuerza disolvente del ácido acetoso con respecto al estaño.

La *basa* del cobre puede obtenerse del sulfate de cobre, ó bien del verdete (*acetite de cobre*): rara vez se emplea esta sustancia sola, sino combinada regularmente con el alumbre.

La *basa* ferruginosa (*óxide de hierro*) cuando se ha de aplicar sobre la lana ó sobre la seda, se separa regularmente del sulfate de hierro (*caparrosa*); pero para el tinte del algodón es preferible la aplicacion de esta *basa* por medio de la disolucion del hierro en el ácido acetoso, ó tambien en el ácido gállico. En efecto los tintoreros ingleses para teñir el algodón emplean con feliz suceso la disolucion del hierro preparada del modo siguiente: recogen una porcion de pedazos de hierro cubierto de orin, les colocan alternativamente con capas de cortezas de aliso ó alamo blanco, y los dejan en digestion con agua por mucho tiempo.

Es de notar que teniendo el algodón una afinidad muy debil con la materia colorante, es necesario procurarle todas las ventajas posibles para sujetarle á las operaciones de los tintes. Por esta sola razon es siempre muy expuesto sujetarle á la accion de los ácidos minerales, y deben preferirse siempre los ácidos vegetales, los cuales disponen mejor la materia colorante de las sustancias vegetales, y favorecen

su combinacion con las *basas*, sin causar alteracion alguna en las fibras tan delicadas del algodón.

Después de haber manifestado las diversas preparaciones de que se usa generalmente para el tinte de la lana, de la seda, y del algodón, y las *basas* que se les aplican para recibir la materia colorante, pasaremos á tratar de algunas operaciones particulares, y de las preparaciones que se practican en el tinte rojo de Turquía ó de Andrinopoli, que se da al algodón; en cuyos pormenores nos extenderemos algun tanto.

Debe observarse que en el tinte rojo del algodón es necesario que todas las cubas, que se emplean en él, han de ser de pinabete ó de madera blanca. La mejor dimension de estas para el curso de las operaciones de este tinte con respecto á los diversos ingredientes que entran en él, es la que se requiere para el laboreo de sesenta libras de algodón.

Se hace una legía con agua de rio en la proporcion de 240 azumbres de esta con 60 libras de barrilla de Alicante: sobre el residuo de esta legía se echan 160 azumbres de agua, con la que se forma una segunda legía; y con el residuo de esta se forma todavía una tercera legía, cuya preparacion debe ser igual á 208 azumbres, arrojando entonces el residuo como inutil.

En seguida se prepara un licor, tomando una medida de cabida de 16 azumbres llena de estiércol de carnero recogido de sus intestinos ó recientemente excretado, antes de haber estado expuesto á la lluvia, diluyendole en 80 azumbres de agua; cuyo licor se cuéla por un tamiz de cerda á fin de separarle las partes mas groseras.

Preparados estos licores, la primera operacion consiste en mezclar 9 libras de aceite de Galípoli ó aceite del pais bueno, con 32 azumbres de la segun-

da legía de barrilla. Esta mezcla forma una especie de jabon líquido, al cual se añaden tambien 96 azumbres de la primera legía de barrilla, 48 del licor de los excrementos de carnero, y 192 azumbres de agua de rio. Puesta esta mezcla dentro de una caldera se hace calentar progresivamente hasta casi el punto de hervir. Entonces se introduce el algodón en la caldera, habiendo sacado de esta de antemano una cantidad de líquido igual al volumen que el algodón haría desalojar, cuyo líquido se va añadiendo despues para reemplazar el que se evapora; continuando la ebullicion por espacio de cinco horas.

Entonces se saca el algodón de la caldera; y se coloca sobre un enrejado puesto encima de ella, para que pueda escurrirse; se lava despues en agua corriente, y en seguida se tiende en palos al aire libre para secarlo. El líquido que se escurre cuando se tuerce el algodón, como igualmente el residuo de la caldera deben guardarse para emplearlo en otra operacion posterior; y al mismo tiempo se añade al líquido, que tiene el estiercol, 64 azumbres de agua.

La segunda operacion consiste en echar tres libras y media de aceite en un cubo que contenga diez y seis azumbres de la segunda legía de sosa, añadiendo á esta mezcla veinte y cuatro azumbres de la primera legía de la misma, y diez y seis del líquido que contiene el estiercol. Se echa un cubo de unas doce azumbres de esta mezcla en una cubeta, en la cual se deja sumergido por un rato una libra y un cuarto de algodón poco mas ó menos, el cual se saca despues, y se tuerce sobre un cubo ó un lebrillo. Se repite la misma operacion con otra porcion de algodón, y asimismo con todo el restante, hasta que todo el algodón haya sufrido la misma operacion; añadiendo al tiempo de cada una de las inmersiones de la nueva porcion de algodón una azumbre y me-

dia poco mas ó menos del líquido preparado al intento. Entonces se hace secar bien todo el algodón; tomando las mismas precauciones en las restantes operaciones, que han de practicarse, en cuanto á su manipulacion, cuando sea de la misma especie que las que hemos manifestado.

En la tercera operacion se echá nuevamente el líquido que se exprime cuando se tuerce el algodón en la cubeta, en la que se ha practicado la inmersion; añadiendole tres libras y media de aceite, diez y seis azumbres de la primera legía, otro tanto de la segunda, é igual cantidad del líquido preparado con estiercol. Concluida la operacion se refuerza este líquido, añadiendole cosa de dos puñados de estiercol diluido en agua.

La cuarta operacion es semejante á la tercera. El líquido restante se pone aparte, á fin de mezclarle con el que queda de la octava operacion, con el objeto de emplearles en la preparacion de otro algodón por un método distinto.

En la quinta operacion el líquido del estiercol no entra para nada, y la mezcla empleada en esta operacion, y en las dos siguientes se llama *licor blanco*, para diferenciarle del que se emplea en las primeras manipulaciones de esta operacion, al cual los operarios llaman *licor verde*, por razon de su color causado por el estiercol de carnero. Se mezcla en una cubeta la misma cantidad de aceite que hemos expresado arriba, con diez y seis azumbres de la segunda legía de sosa; despues se vierte toda la materia en otra cubeta, á la cual se añaden doce azumbres de la segunda legía, y diez y seis de la primera.

Diez y seis azumbres de este líquido son las que quedan poco mas ó menos despues de haber torcido el algodón que se ha sumergido en él; y este líquido restante es el que se añade para la sexta opera-

cion á tres libras y media de aceite mezclado de antemano con diez y seis azumbres de la segunda legía ; añadiendole entonces ocho azumbres de la segunda legía sobre poco mas ó menos , segun la cantidad del líquido blanco sobrante del algodón que se ha torcido, y finalmente diez y seis azumbres de la primera legía.

No debe olvidarse que en todas las inmersiones, como hemos observado ya , el algodón debe elaborarse por madejas del peso de una libra y un cuarto, torciendole despues , y haciendole secar bien antes de sujetarle á otra nueva operacion.

La septima operacion exige iguales operaciones que la sexta. La cantidad del residuo del licor blanco de esta operacion y de las dos anteriores será de treinta y dos azumbres á poca diferencia , y debe guardarse para la operacion decimacuarta.

Para la octava operacion se hace calentar la tercera legía (208 azumbres) al grado de calor de la leche recientemente ordeñada ; y en este estado se echa en una cuba , y en ella se tiene de sumergir todo el algodón por espacio de doce horas. Se saca entonces el algodón , y se pone sobre un lienzo extendido sobre cuatro palos , y colocado sobre la cuba para recoger el líquido que se va escurriendo del algodón. Luego se tuerce bien á este , é inmediatamente se lava perfectamente , á fin de despojarle enteramente de todo el aceite que podria haber escapado de la accion de la sosa , el cual seria perjudicial á la operacion inmediata. Tambien es necesario lavar exactamente los instrumentos que se usan para torcer el algodón , é igualmente la cuba y todos los enceres , que deban emplearse en las operaciones siguientes , porque la menor porcion de aceite que les quedase produciria en el algodón un tinte negro.

La novena operacion es la preparacion de las agallas. Se ponen diez y seis libras de nueces de

agallas en 96 azumbres de agua casi hirviendo; se aumenta luego el calor, y se hace hervir el licor. Luego que el licor hierve, se aparta el fuego, bastando el calor que ha recibido, para que se mantenga en el grado necesario, pues que con una fuerte ebullicion no soltaria tan bien su materia colorante. Se echa de una vez de doce á diez y seis azumbres de este líquido en la cubeta de la máquina de torcer, y á proporcion que este líquido es absorbido por el algodón, se echa otra igual porcion de líquido, hasta haber empleado la mitad de este. Se pasa el algodón una y muchas veces por este líquido tan caliente como pueda ser, por medio de un palo, en el cual se ensartan las madejas. Despues de esto se hace secar el algodón al aire; y si el tiempo es lluvioso se hace secar en una estufa, porque la lluvia perjudicaria el algodón, singularmente si estuviese ya algo seco. El líquido que se recoge torciendo el algodón debe mezclarse con la otra mitad que ha quedado en la caldera.

Para la decima operacion se hace calentar el líquido restante de la decoccion de las agallas, separandole todo el residuo de estas por medio de un cedazo de crin, y se pasa por este líquido el algodón, procediendo en esta operacion del mismo modo que en la anterior.

Siguiese la operacion undecima, que es la del baño de agua de alumbre. Se disuelven treinta libras de alumbre de Roma en polvo en 64 azumbres de agua; se calienta esta por grados, y se agita muy á menudo; se disminuye el fuego cuando la mano no puede sufrir el calor del líquido, se le añaden entonces 24 azumbres de la primera legía, y se revuelve todo hasta que el alumbre esté bien disuelto. Se pone el algodón en la cubeta de la máquina de torcer, y se echan en él doce azumbres de la

solucion de alumbre, y luego otra porcion de este líquido hasta emplear la mitad del total del licor aluminoso. Despues de haber pasado el algodón por dicho líquido, y despues de haberle torcido y hecho secar, el líquido escurrido al tiempo de torcerle se mezcla con el líquido restante de la caldera, y se queda para la operacion duodecima, la que es igual y se practica del mismo modo que la anterior. Seco ya el algodón se lava por madejas en el agua corriente, empuñando al efecto el operario veinte onzas de algodón en cada mano poco mas ó menos, y sumergiendo en el agua por el tiempo de dos minutos: se tuercen separadamente cada una de las madejas, se vuelven á lavar de nuevo, é igualmente se tuercen otra vez, amontonandolas luego sobre un lienzo ordinario. Se lleva entonces al obrador, en donde se tuerce por tercera vez, y se hace secar nuevamente en unos palos. En este estado el algodón se halla dispuesto para el tinte, el cual forma la operacion decimatercia.

Se separa el algodón en cuatro porciones iguales, cada una de las cuales se tiñe separadamente. Estas porciones se dividen en madejas de una libra y un cuarto cada una á poca diferencia. Se llena la caldera de agua hasta á seis pulgadas de sus bordes, y se ponen en ella 26 libras de rubia de Esmirna, ó mejor una de Chipre; se calienta luego hasta que el licor se ha entibiado, se le añaden entonces catorce libras de sangre de carnero, tan reciente como sea posible. Cuando el licor se ha calentado al punto de no poder aguantarse la mano en él, se sumerge en él mismo la cuarta parte del algodón preparado, y pendiente de unos palillos, por cuyo medio se hace dar vuelta al algodón cada cinco minutos, volviendolo de arriba abajo cada diez minutos, á fin de que reciba el tinte con igualdad en todas sus partes, cuya operacion se hace durar cinco minutos. El algodón

está colgado de cinco palillos atados con cuerdas, á fin de que pueda sumergirse todo en el baño que está hirviendo, en cuyo estado se le deja por espacio de cincuenta minutos. Entonces se presenta en la superficie del baño una espuma blanca, lo que denota que la rubia ha soltado ya toda su parte colorante, y que el algodón no puede ya extraer nueva porción de aquella. Se saca entonces el algodón y se lava en agua corriente mediante la *rueda de lavar*, si la hay en la fábrica, y despues se tuerce con la máquina de torcer, para que no se rompan los hilos, y se hace secar. Del mismo modo se sujetan al tinte las tres restantes porciones de algodón, añadiendo nueva cantidad de materiales recientes para cada una de dichas operaciones.

La operacion decimacuarta se ha mirado como muy interesante para la perfeccion de este tinte, y se cree que sin ella el tinte seria menos sólido, que perderia mucho en la operacion inmediata, y que se necesitaria mas tiempo para avivarle. Las 32 azumbres del licor blanco, que se reservaron despues de la séptima operacion, deben mezclarse con 16 azumbres de la primera legía de sosa: de esta mezcla se echan ocho azumbres en la cubeta de torcer, y se lava el algodón en este líquido, añadiendo nueva cantidad de licor á proporcion que este es absorbido por el algodón: en seguida se tuerce, y se hace secar.

La operacion decimaquinta y última es el avivado del algodón. Se llena de agua la caldera hasta la mitad, y se le añaden de 112 á 120 azumbres del líquido que queda de la primera operacion, con el cual se ha de llenar la caldera hasta á seis pulgadas de su borde. Cuando el licor está cerca de hervir se le introduce el algodón, habiendole antes dispuesto en paquetes de dos libras y media cada uno.

Se comprime el algodón en la caldera, y se sostiene con unos palillos: se tapa despues la caldera

con una tapadera de madera haciendo á esta un pequeño agujero, el cual tenga un tapon movable; y por este agujero se saca fuera cuando se juzga conveniente una pequeña porcion de dicho algodón, para poder observarle en el decurso de la operacion. La tapadera está bien asegurada por medio de un travesaño de madera asegurado y hecho firme á una viga, con los rebordes calafateados, de modo que se impida la salida de los vapores: entonces se aumenta el fuego, y se hace hervir el licor por espacio de nueve horas seguidas.

Concluida la operacion se saca el algodón, se tuerce y se hace secar, mas no en la estufa, ni al sol, pues el color resulta mucho mas brillante si se hace secar á la sombra, y al aire libre (1).

Pasemos á tratar ahora de la teoría de la tintura por lo tocante á las basas, y á los métodos que hemos propuesto.

Lo que contribuye mas poderosamente á la perfeccion de un arte cualquiera es un exacto conocimiento de los instrumentos, y de las sustancias que se emplean. Una larga experiencia puede establecer un determinado número de hechos; pero si no se conocen bien los principios y la teoría de su aplicacion, estará expuesto á una multitud de errores. Se sigue una misma práctica en circunstancias esencialmente distintas, y se hacen mejoras por casualidad, y muchas veces bajo de falsos principios. Aunque no se está de acuerdo sobre si al tiempo de descrudar muchas sustancias, que se han de teñir, se ensanchan sus poros, y se les separan las materias con que se hallan

(1) Aunque este método en general es muy semejante al que han descrito los Sres. Mazeas, la Pelleur d'Aplinguy, Berthollet, Felix, &c. hemos creído oportuno exponerlo todo. No obstante exortamos á nuestros lectores á que se enteren de lo que trata Berthollet sobre este punto en el segundo tomo de sus elementos del arte de teñir.

obstruidas, con todo no puede negarse que el objeto de esta operacion consiste en quitar una materia oleosa ó resinosa que obstruye las fibras y los insterticios de los filamentos, quitando la blancura á estas sustancias, y haciendolas disminuir su afinidad para con el agua, ó con las materias colorantes que se intenta aplicarles.

En cuanto á los colores mas brillantes la operacion de descrudar y el blanqueo han llegado á un grado el mas superior para aumentar el lustre de aquellos sin perjudicar el tegido, experimentando siempre una pérdida de su sustancia la materia que se sujeta á dichas operaciones. Esto no sucede en las preparaciones del tinte rojo de Turquía: en él no se blanquea antes el algodón, y en la primera operacion mas bien aumenta de peso, que disminuye. Se hace hervir el algodón en una mezcla de sosa de Alicante, de aceite, y de estiércol de carnero. Si el objeto de esta operacion era unicamente de descrudar el algodón ó de abrir sus poros, sin duda que la sosa seria la única capaz de llenar este objeto; y en este caso ¿porqué se añadiría el estiércol, el cual contiene una materia colorante que ha de manchar su matiz?

Hemos visto ya que cuando se descruda la seda, para lo cual se emplea el jabon, le queda siempre pegada una porcion de este á pesar de las varias lociones á que se sujeta despues. El algodón igualmente se limpia bien, y se lava; pero es muy probable que el agua no puede llevarse toda la sustancia de este jabon, y que el jabon imperfecto ó la mezcla del aceite y del alcalí unido con el licor del estiércol, en cuyo líquido se sumerge el algodón, contribuye á aumentarlo. Las sustancias animales contienen ácidos, de los cuales se pueden separar por medios distintos; tales son el ácido sebacico, el ácido prúsico, el ácido fosfórico: este último abunda especialmente en los orines, y en los huesos; pero dejaremos el examen de la accion de los ácidos animales en la tintura, pa-

ra cuando hablemos de las basas.

La idea de analizar las sustancias vegetales á fin de aumentar su afinidad con las materias colorantes, llamó la atención de Mr. Henry hace ya algunos años. Una opinion del celebre Bergman le sugirió esta idea. En la análisis de las sustancias animales y vegetales hemos visto las diferencias que hay entre ellas: es de desear para el arte de teñir que algun químico pudiera dedicarse á comparar por medio de una análisis exacta el algodón en su estado natural, y esta misma sustancia despues de haber sufrido las siete operaciones principales para el tinte rojo de Andrino-poli, á fin de poder resolver un problema en que se halla todavía dudoso Mr. Henry; á saber, si el algodón por medio de estas preparaciones ha adquirido propiedades que le aproximen al estado de las sustancias animales. Otro punto no ménos importante es el aumento de peso que adquiere el algodón despues de cada una de las inmersiones. Segun los experimentos practicados por Mr. Borrelle parece que el algodón antes de ponerle en el tinte de la rubia aumenta un quinto de su peso, aunque se haya limpiado de antemano con el mayor cuidado, comprendiendo en este aumento el que ha adquirido en la preparacion de las agallas, y en la del alumbre. La preparacion de las agallas se verifica antes que se aplique la *basa* á la sustancia que se quiere teñir. Las nueces de agallas tienen un ácido, del cual toma la etimología, por razon de contenerle en mayor cantidad que las demas sustancias vegetales, como la corteza de encina, del fresno, y del sumaque. Omitirémos el tratar de las propiedades del ácido gállico, de que habla Mr. Henry, pues esta materia es bien sabida de todos los químicos: hablaremos solamente de la propiedad principal que distingue á este ácido de todos los demas del reino vegetal; á saber, de su grande atraccion con los óxides metálicos, la que es tan poderosa, que por

medio de ella, los separa de los ácidos mas fuertes. Cuanto mas prontamente los óxides abandonan su oxígeno, mas facilmente se alteran por la accion del ácido gállico. Este tiene la propiedad de combinarse, no solamente con los óxides metálicos, sino tambien con las tierras disueltas y con el precipitado que se forma en sus disoluciones; y en esto se funda la aplicacion del alumbre antes de la tintura. Si se sumerge el algodón, sin haberse pasado por una preparacion de agallas, en una solucion de alumbre, esta solucion se conservará clara, y el algodón despues de seco quedará cubierto de cristales de alumbre. Si se toma otra porcion de algodón, que se haya pasado por la preparacion de las agallas, y se sumerge en otra solucion de alumbre igual á la primera, el licor se pondrá turbio, y se verificará en él una precipitacion.

El ácido gállico tiene ademas otra utilidad para el arte de teñir, y vamos á manifestar su accion combinada con los vegetales que prestan la materia colorante. Despues de haber manifestado las operaciones preliminares de la tintura con respecto á lo que pertenece á la aplicacion de las basas, pasemos á examinar la aplicacion de estas basas, y las causas que determinan sus combinaciones con las sustancias. El alumbre, conforme hemos dicho, es un compuesto de alumina, de ácido sulfúrico, de potasa y de agua; cuyos principios pueden separarse por medio de las atracciones electivas. Segun Mr. Hellot, el alumbre disuelto se insinua en forma de pequeños cristales en los poros de las sustancias que se quieren teñir: á estos cristales se pega la materia colorante, á los que se reúne hasta poder resistir á la accion disolvente del agua. Pasarémos por alto la restante teoría de Mr. Hellot, por estar fundada en los principios antiguos de la química. Estos cristales se disolverian desde luego en una cantidad suficiente de agua si realmente fueran alumbre cristalizado, y separando entonces la materia colorante

en fuerza de la disolución del alumbre, se destruiría el tinte: así pues, la teoría de Mr. Hellot está mal fundada. El fijarse los colores depende de otra causa diferente, por la cual resisten á la acción del agua: su solidez debe pues tener otro mayor fundamento.

Mr. Keir químico inglés parece fue el primero que sospechó si tal vez la tierra del alumbre se precipitaba, y en este estado se combinaba con la sustancia. Es de admirar que esta idea se hubiese escapado á Mr. Hellot, el cual estaba bien persuadido de que en el tinte de la escarlata la materia colorante de la cochinilla se combinaba fuertemente con el óxido blanco de estaño.

Mr. Macquer en la última edición de su diccionario trató largamente de este punto. De los experimentos practicados para obtener la laca ó el carmin, echando una disolución de alumbre ó de estaño en un líquido cargado de materia extractivo-resinosa colorante, dedujo que lo mismo sucede en la tintura, y que cuando las sustancias están cargadas de sales terreas ó metálicas, y se sumergen en líquidos impregnados de materias colorantes, la parte colorante abandona los demás principios con que estaba unida, se combina muy íntimamente con la basa terrea de la sal, y pierde su solubilidad en el agua.

No obstante Mr. Macquer parece no dudar que este precipitado se verifica por razón del ácido gálico. Todas las sustancias que forman las lacas, contienen dicho principio, conforme se demuestra por el color negro que producen con la disolución del hierro. Algunas gotas de infusión de agallas forman un precipitado con la alumina. Este precipitado es blanco, y mas abundante que el que forman las sustancias colorantes ordinarias. Precipitando una grande cantidad de alumbre por medio del ácido gálico, lavando á este precipitado, poniendole en una retorta con su recipiente, y haciendole destilar se verá por el resul-

tado la expresada combinacion del ácido gálico. Así pues Mr. Macquer no se apartó de la verdad, y solamente ignoró lo que es el ácido gálico. En efecto en la tintura ordinaria de la lana y de la seda con las basas metálicas ó terreas basta impregnar la una con el alumbre y el tártaro, y la otra con solo el alumbre antes de sumergirlas en el baño colorante.

Pero cuando se tiñe el algodón y debe concurrir alguna de estas basas, no solamente deben precipitarse por el ácido gálico, sino que tambien debe aumentarse la atraccion natural de la materia colorante con estas basas por un intermedio cualquiera. Así es que la solidez de los tintes depende de la preparacion previa del algodón, y de la accion del alumbre para lograr una grande precipitacion, y unirlo por medio de otras sustancias con la materia colorante. Por esta razon en el tinte ordinario del algodón se neutraliza precisamente el alumbre añadiendole una sal alcalina. Con este medio se priva al ácido de que pueda perjudicar al algodón, y se dispone al alumbre á que se preste con facilidad á la precipitacion. Por lo mismo tambien en la operacion de las telas pintadas se obliga al alumbre á cambiar su ácido natural con el ácido acetoso. Por este medio no solo se obtiene una sal mas soluble en el agua que el alumbre, sino que tambien siendo mas debil ó menos fuerte la combinacion del ácido acetoso con la alumina, se separa esta mas facilmente (durante la concentracion del licor por la desecacion), y queda la tierra combinada con las telas.

Hemos hablado ya de los diferentes ácidos que se sacan de las sustancias animales. Berthollet ha observado que los alcalís cáusticos unidos á una materia animal la neutralizan, y que esta materia está libre de la putrefaccion. Segun Mr. Henry el alumbre puede descomponer la sal neutra resultante de esta combinacion; y mientras que el ácido sulfúrico se une con el alcalí, la alumina se combina muy intimamente en el

ácido animal. Parece muy probable que este ácido se comunica al algodón en la operación del tinte rojo de Andrinopoli, y que siendo muy fuerte la atracción del algodón con el ácido, se verifica una union, capaz de favorecer la atracción de la sustancia con la materia colorante, y se aumenta su poder para retenerla con tanta fuerza y solidez, como lo hacen la lana y la seda, que son productos de cuerpos orgánicos animales.

La preparacion de las agallas contribuye igualmente á aumentar aquella atracción. El algodón blanqueado ó crudo no experimenta mutacion alguna en una solucion de alumbre, si no se ha sumergido anteriormente en el baño de las agallas. El jabon imperfecto formado por la union del alcalí con el aceite, hallandose mezclado con el alumbre descompondrá esta sal, y quedará descompuesto el mismo; y de la union del aceite con la alumina resultará una nueva especie de jabon. Berthollet, que ha hecho muchos experimentos sobre los jabones terrosos y metálicos, hizo ver que este jabon de arcilla era enteramente insoluble en el alcohol y en el agua. Es igualmente muy probable que la sangre que se mezcla con la rubia comunica al algodón este principio animal, y juntamente un poco de gelatina. Este parece que es el verdadero modo de obrar de la sangre en este tinte, que Mr. Borrelle atribuye con poco fundamento á la facultad de comunicar con la rubia un tinte de color de rosa.

Son pues diversas las sustancias, que entran en este tinte, capaces de formar con la alumina compuestos insolubles; pero es difícil determinar, si cuando se han depositado en el tegido, forman otros tantos compuestos diferentes, ó si forman todos juntos un solo compuesto insoluble.

(Se concluirá.)

MECÁNICA.

TRILLO ECONÓMICO.

DADO A CONOCER POR LA REAL SOCIEDAD
económica de amigos del país de la
ciudad de Valladolid.

En todas las naciones civilizadas, y desde los siglos mas remotos ha sido considerada la agricultura como el único y mas sólido fundamento de la riqueza de los estados. Este axioma político está tan al alcance de todo el mundo, que seria una impertinencia ridícula el quererlo demostrar; pues nadie ignora que el alimento es la primera necesidad del hombre, y que este solo se consigue en abundancia por medio del cultivo de las tierras y de la industria del labrador.

Como el noble egercicio de la agricultura no se limita á solo el cultivo de las producciones alimenticias, sino que se extiende al de todas las que la naturaleza nos ha prodigado en todas las regiones del globo, ya consideradas como gratas al paladar, ya como medicinales para nuestras infinitas dolencias, y ya como primeras materias para las artes, nunca conseguirian las Sociedades patrióticas del reino el suspirado desempeño de su instituto, si no consagrasen sus principales desvelos en el fomento de tan apreciable ocupacion, proporcionando á los que se dedican á ella todos los auxilios y medios necesarios para deparar-

194
les la mayor economía y las mas pingües y variadas cosechas.

La Sociedad económica de Valladolid, consiguiendo siempre á estos principios, no ha perdonado fatiga ni gasto alguno para hacer florecer la agricultura por todos los medios que le ha dictado su zelo, dando varias reglas para el mejor cultivo, haciendo comunes muchas semillas no conocidas hasta entonces en el pais, y generalizando el conocimiento y uso de nuevos arados y otras herramientas auxiliares para la mayor celeridad, bondad y economía en las labores.

El golpe fatal que ha sufrido en el discurso de seis años por la brutal tropelía de las huestes enemigas, la han dejado en una decadencia tal, que parece como imposible su restablecimiento. Empero por árdua y espinosa que parezca la empresa, nunca podrá resistirse á los esfuerzos y al ingenio de un Cuerpo patriótico estimulado poderosamente de su ardiente zelo por la prosperidad pública, alentado con la singular proteccion del Gobierno, y lleno de reconocimiento á la estimacion y aprecio que merece de su amado Soberano, reconociéndole como único instrumento capaz para llevar al cabo sus sabias y benéficas intenciones.

Ninguna fatiga le es mas penosa y costosa al labrador que la recoleccion de sus frutos; y todo lo que contribuya á proporcionarle la celeridad en estas labores, influye poderosamente para su mayor desahogo y prosperidad. Al considerar el estado afflictivo en que se halla, desprovisto de los ganados y aperos necesarios, privado de todo recurso para subvenir á los inmensos gastos y dispendios que le ocasiona la recoleccion de sus mieses, y expuesto acaso á malograrla por estas privaciones, ¿qué corazon habrá, por duro y empedernido que sea, que no tome parte en sus aflicciones, y trate de socorrer y alentar una cla-

se tan distinguida y virtuosa de la nacion? Los propietarios, cuyos intereses se hallan sumamente identificados con la suerte de sus colonos, los pudientes, los amigos de la humanidad, todos, todos deben sacrificar sus riquezas y desvelos en la conservacion y prosperidad de un egercicio tan noble y necesario para las comodidades de la vida, pues á ellos pertenece exclusivamente enjugar las lágrimas de tantos infelices, y alentar su espíritu abatido por los mas exquisitos medios adecuados á sus urgentes necesidades.

Parece que el Todopoderoso, por un rasgo de su omnipotencia, ha dirigido la mano del infatigable é ingenioso D. Andres Herrarte para construir y presentarnos un nuevo trillo que, al paso que es de una construccion sólida, sencilla y poco costosa, acelera las labores tres veces y un tercio mas, que los trillos conocidos y usados en la nacion, proporcionando por este medio una maravillosa economía de ganados, con notables ventajas en la limpieza del grano y calidad de la paja, artículo muy interesante para la economía en el alimento de las caballerías; cuyo precioso hallazgo, examinado por la Sociedad con la circunspeccion que acostumbra en materias de tanta importancia, se apresura á darle á conocer por todo el ámbito de la península con insercion del informe dado por los caballeros socios, comisionados al intento, y del que sobre él, y á la vista del modelo nos ha remitido la Sociedad de Madrid, á la que tuvimos á bien consultar para la mayor satisfaccion de este Cuerpo patriótico.

Ojala que este nuevo invento, dado á conocer prácticamente por todas las Sociedades del reino, se generalice entre los labradores mientras que la Sociedad publica otros no menos interesantes á la agricultura, en cuyos ensayos se ocupa incesantemente, y

no cesará hasta lograr la dulce satisfaccion de ver sus felices resultados, y generalizarlos en obsequio de la porcion mas numerosa y apreciable de la monarquía, y digna de todos nuestros desvelos.

**INFORME DE LA COMISION DADO Á LA
Real Sociedad económica de Valladolid.**

Para evacuar el informe que se nos ha pedido sobre el nuevo trillo presentado á la Real Sociedad por su autor D. Andres Herrarte, con el acierto correspondiente á la confianza que le hemos merecido en una materia, cuyo desempeño exige unos conocimientos nada comunes y superiores á nuestra corta capacidad, hemos procurado por todos los medios posibles examinarle con la mayor prolijidad, presenciando sus operaciones en la estacion mas rigurosa del estío hasta poder conseguir el fin de poder verificarlo, si no tan cumplido como quisieramos, el bastante para poder formar una justa idea de sus ventajas, y de las utilidades que puede proporcionar á la agricultura, dándole á conocer en todas las provincias del reino, y aun á los paises extranjeros, cuyo caracter industrial no se descuidará en adoptarle.

Consiste esta máquina en un bastidor de olmo del grueso de tres pulgadas, cuya longitud consta de seis pies, y la latitud de cuatro pies y medio. En la superficie de este cuadrilongo se hallan colocadas quince ruedas en tres líneas, montadas cada cinco en su eje de hierro que descansa en los largueros. Todas estas ruedas, igualmente de olmo, tienen de grueso tres pulgadas, en el cual van clavadas diagonalmente, y á distancia de pulgada y media, unas cuchillas

de hierro de una pulgada de alto, y en cada superficie una cuchilla circular de igual altura que las abraza. Las primeras cinco ruedas constan de dos pies de diámetro, las segundas de diez y siete pulgadas, y las terceras de catorce pulgadas. Todas estan colocadas á distancia de nueve pulgadas, y en cada hueco de estas distancias hay una cuchilla cortante clavada en el palo de traviesa, teniendo de largo cada una en la primera fila doce pulgadas, en la segunda once pulgadas, y en la tercera diez pulgadas; y en la cuarta, que es uno de los cabeceros del bastidor, nueve pulgadas, quedando cubierta toda la máquina con un guarda-polvo ó sombrero, que le hace formar la figura de un cajon.

Á la longitud de este bastidor se halla pendiente el juego delantero por una pieza de tres pies de largo, y uno de ancho, en la cual está unido un eje con dos ruedas de dos pies de diámetro, guarnecidas de cuchillas como las del bastidor, y todas estas ruedas y cuchillas trabajan horizontalmente en sus respectivos puntos de contacto.

Todas las ruedas del bastidor, é igualmente las del juego delantero hacen el oficio de desgranar la espiga, quebrantando y suavizando la paja, y las cuchillas cortantes colocadas entre las ruedas y fuera de ellas cortan á la vez todo el bálago.

Esta máquina está montada con tan buen arte, que movida por un par de mulas de poco vigor, y cargada con un peso de cincuenta arrobas, trabaja el ganado con mas soltura y desembarazo que el que tendria arrastrando un trillo de los comunes, y aun se ha observado que un par de pollinos la mueven sin fatiga alguna por muchas horas; de suerte que con una sola caballería mayor puede hacerse la misma operacion á corta diferencia de tiempo. No necesita de mas

peso que la gravedad de la misma máquina y el hombre que gobierna el ganado; pero tampoco la perjudica, como se advirtió cuando se la cargó con las cincuenta arrobas. Como carece del movimiento de fricción, tiene la ventaja de no lastimar el suelo, ni sacar terrones que se mezclen con el grano, así como la de no lastimar grano alguno, como se ha observado, y se dirá mas adelante.

Puesta esta máquina en ejercicio hace los tres oficios de desvastar la paja, cortarla y desgranar la espiga, cuyas operaciones practicadas segun el método adoptado en el país, y á corta diferencia en toda la península, son las mas penosas y costosas al labrador, y al mismo tiempo incompletas. Extendido el bálago, ocupa el labrador sus carros en rodar sobre él para desvastarlo medio dia ó uno: despues entra con los trillos que deben cortarlos y desgranar la espiga; y como el trillo es un tablero cuadrilongo empedrado con pedernales menudos, con cuyos cortes debe hacer las dos operaciones de cortar y desgranar, necesita de igual ó mas tiempo para concluir la trilla, mayormente cuando es de un trigo carrizo, cuya paja se resiste al debíl esfuerzo del pedernal. El arrastre del trillo desmenuza tanto la paja, que la convierte en un puro tamo, y por buena que sea la era, á no ser empedrada, le roba una gran cantidad de tierra, que mezclada con el grano, le perjudica notablemente. De aquí se coligen á primera vista las ventajas que ofrece dicha máquina sobre el método comun conocido entre los labradores. Veamos las demas que ofrece en la brevedad del tiempo, limpieza del grano, aumento en cantidad y cualidad de la paja, economía de brazos y ganado, y costo y solidez de su construccion.

En los criticos dias del mes de julio se dispuso que el inventor Herrarte condujese la máquina á las eras

de fuera del puente, propias de Pedro Mansó, labrador de los mas acreditados por sus conocimientos, y no menos por su providad y honradez, quien gustosamente se habia ofrecido á contribuir con sus criados y mieses á todo cuanto juzgásemos conveniente egecutar para el mayor acierto en nuestras observaciones. En efecto, con asistencia de los referidos se hicieron varias tentativas parciales para asegurarnos de la solidez y oficio de la máquina, y todas correspondieron muy á satisfaccion nuestra y de los espectadores. Se la coló en una trilla de trigo mocho ó chamorro, cuyas cañas ofrecian la mayor resistencia por su grosura y dureza, y en menos de tres horas la desvastó, cortó y puso en estado de que con facilidad la concluyesen los trillos comunes, habiéndola movido el par de mulas con una soltura y desahogo tan admirable, que no pudimos dudar de que un par de pollinos podrian suplir su falta.

Dispusimos, pues, trillar con los dos pollinos en una trilla igual á la antecedente, y á pesar de la elevacion del bálago, que debia atollarles, y de la resistencia que prometia su dureza, vencieron todos estos obstáculos en poco mas de tiempo que lo habian egecutado las mulas, sin que en ellos se advirtiese fatiga ni cansancio.

Recelosos de que esta máquina pudiese quebrantar el grano, como ha ocurrido con otras inventadas por un medio semejante, y por esta causa han sido desechadas por los labradores, hicimos la experiencia en una trilla pequeña de almortas, cuyo grano, tanto por su corpulencia, como por estar algo tierno, y por la ligereza y corto número de sus pajas, está mas expuesto á quebrantarse aun con los trillos comunes, motivo porque el propio dueño se recelaba sufrir graves perjuicios; pero ¿cuál seria la satisfaccion de este

y de todos nosotros al ver que en una sola hora quedó concluida, sin que un solo grano padeciese el mas leve quebranto? Con esta última tentativa, y al observar la mejora de las pajas, y que el suelo de la era no habia sido movido por punto alguno, no vacilamos un momento en considerar esta máquina como uno de los hallazgos mas ventajosos á la industria humana.

Solo nos resta averiguar el tiempo que ocupaba en concluir una trilla comparativamente con el que necesitan los labradores usando de sus comunes aperos. Ya teniamos observado que excedia en mas de un duplo, y en este supuesto se dispusieron dos trillas de trigo de un mismo bálago, y de á seis carros cada una. Se colocó en la una la máquina con un par de mulas, y en la otra dos pares de mulas con sus carros y trillos, comenzando la operacion á un mismo tiempo, y haciendo sus descansos con igualdad. Esto fue á las nueve y media de la mañana, y á las cinco de la tarde del mismo dia ya habia concluido la máquina su trilla, dejando sumamente atrasada á la otra; con cuyo motivo, y habiendo preparado otra trilla de cuatro carros, entró la máquina en ella, y al siguiente dia ántes de la una de la mañana concluyó su segunda trilla al mismo tiempo, y aun mas pronto que finalizase la otra la primera con sus dos trillos, de suerte que un par de mulas con un solo hombre trilló diez carros de bálago en el mismo tiempo que dos pares con dos hombres trillaron seis carros, por lo que resulta á beneficio de la máquina un exceso de tres, y un tercio por uno comparada con los trillos comunes, ó lo que es lo mismo, que mientras un trillo comun trilla un carro de bálago, la máquina trilla tres carros y un tercio de otro. Examinemos ahora sus efectos secundarios.

La paja procedente de la máquina quedó tan suave y proporcionada, que no se encontraba en toda ella un solo granzon, de suerte que no permite el mas leve desperdicio, al paso que la de la otra trilla solo consistia en menudos granzones y tamo. Se pasó á beldar una y otra, y la de la máquina produjo una tercera parte mas de paja, como debia suceder, por el mucho tamo que contenia la otra, y el grano salió tambien mas limpio, por no haber padecido la fraccion del arrastre de los trillos.

Ya tenemos observado que las ventajas del tiempo en las operaciones de este trillo, comparadas con las de los comunes, son de tres y un tercio por uno, de que resulta que en el discurso de un dia hace una labor equivalente á la de tres huebras y un tercio de otra, economizando por este medio mas de dos huebras con sus dos mozos y demas aperos, objeto de los mas interesantes para la economía del labrador, y no menos para la celeridad en unas labores que le tienen en continuo sobresalto y en un riesgo inminente de perder la cosecha, ó de malrotarla y entorpecer sus labores, si sobreviene alguna tempestad de aguas ó uracanes; pues, aunque todo labrador debe tener las huebras correspondientes á su senara, como estas deben ocuparse en el acarreo de las mieses y en las operaciones de la trilla, no pueden destinarlas al acarreo sino las cortas horas que median desde que amanece hasta las ocho de la mañana, para poder acudir el resto del dia á las labores de las eras, lo que no sucederia adoptándose el uso de la máquina; pues en este caso no se distraerian de la ocupacion del acarreo, y aumentando el número de hoces correspondiente para la siega, vendria á verificarse que en lugar de los sesenta dias, que, al poco mas ó menos, necesita todo labrador para levantar sus eras, lo vendria á egecutar en solo veinte dias, economizando á este

respecto cerca de dos terceras partes de sus gastos, y de la exposicion y sobresaltos referidos.

Si á esto se agrega la simplicidad, solidez y poco costo de la máquina, parece que nada mas se puede exigir de ella. En cuanto á lo primero lo demuestra muy bien el pequeño análisis que de ella hemos formado: en cuanto á lo segundo baste decir que en todas las operaciones egecutadas incesantemente con él por mas de tres semanas, ya ocupándola en nuestros ensayos, y ya sirviendo al referido Manso, no ha necesitado de reparo ni compostura alguna; y en el caso de que con el trascurso del tiempo haya necesidad de repararla, puede hacerlo cualquier carretero ú herrero, sin que por esta causa se halle privado de su uso el labrador en un solo dia. En cuanto á lo tercero, parece increíble el pequeño coste que tiene, si la comparamos con otras de las inventadas en las naciones extranjeras, que, ademas de no tener las ventajas que esta, y ser impracticable su uso por su complicidad, puesta en manos de la gente rústica, ignorante y mercenaria, suelen costar de diez á doce mil reales, y por esta causa solo un grande propietario puede determinarse á hacer uso de ellas. Esta, ademas de ser manejable sin riesgo por cualquier mano grosera, no excede su valor de ochocientos á mil reales, precio mezquino en comparacion de sus ventajas.

Como todos los inventos humanos son susceptibles de infinitas mejoras observados con el transcurso del tiempo, y en virtud de la experiencia, bien sea por su mismo inventor, ó por otros ingenios que le sucedan, creemos que esta máquina sea susceptible de mayor perfeccion, y aun adaptable con algunas modificaciones para otros usos.

Ya la vemos en parte mejorada con el modelo que de ella ha formado el mismo autor, aplicandole fuera

del bastidor, detras de ella, otro ege unido á los extremos de él con diez arandelas ó ruedas de desbaste, con chapas de hierro y cortantes, cuyo diámetro corresponde á catorce pulgadas, y no dudamos de que con este nuevo auxilio se consiga acelerar mucho mas las labores.

Este artífice, cuyo fecundo ingenio ha llamado justamente la atencion de la Sociedad y del Gobierno en diversas épocas con inventos ventajosísimos á las artes, y que por esta causa ha sido premiado por S. M., y protegido por este Cuerpo patriótico, le consideramos acreedor á que se le remunere el trabajo con una cantidad correspondiente á los gastos y dispendios que le ha ocasionado el laudable empeño de realizar su proyecto hasta presentarnos la máquina en el estado de perfeccion que acabamos de manifestar, elevándolo á la suprema y alta penetracion de S. M., y de sus sabios y zelosos Ministros, para que se digne concederle privilegio exclusivo, por determinado tiempo, para la construccion y venta de dicha máquina en veinte leguas al rededor de esta capital, encargando particularmente á todas las sociedades patrióticas del reino soliciten del autor un modelo de ella, para que construyendola en grande, manifiesten prácticamente sus ventajas, y hagan general su uso en sus respectivos paises.

Es cuanto nos ocurre informar á la Sociedad, á cuyas luces y conocimientos sujetamos nuestra opinion, para que delibere lo que tenga por conveniente. Valladolid á veinte y uno de noviembre de mil ochocientos quince. = Castor García de Castro. = Manuel Antonio Gomez.

INFORME DE LA CLASE DE AGRICULTURA
de la real Sociedad económica de Madrid, aprobado por esta en todas sus partes.

La Comision encargada por la clase para informar sobre el proyecto de un trillo inventado por D. Andres Herrarte, maestro armero en la ciudad de Valladolid, con el modelo y dictamen de aquella Sociedad patriótica ha examinado con la mas detenida atencion cuanto manifiesta en su informe la expresada Sociedad; y convencida de la verdadera utilidad y adelantamiento, que resultará adoptandose el uso de dicho trillo, le parece muy justo darle á conocer la satisfaccion que esta ha tenido en la buena armonía, aprecio y deferencia con que ha expuesto á su censura el sobredicho invento, rogándole que dé las gracias á su autor, estampe su diseño, le extienda y le distinga con cuantas atenciones considere oportunas. Mas como esto no llenaria completamente los deseos de esta Sociedad, es tambien de parecer la Comision que se escriba por separado al referido Herrarte. Madrid y marzo ocho de mil ochocientos diez y seis. = P. El Marques de Altamira. = Josef de la Serna Lastra. = Antonio Sandalio de Arias.

Es copia del informe original que queda en la secretaría de mi cargo, de que certifico. Madrid veinte y tres de abril de mil ochocientos diez y seis. = Por el secretario de actas = Josef María Celas y Muñoz, secretario de correspondencias.

EXPLICACION DE LA LÁMINA.

- A. Planta del trillo.
B. Clavo que asegura y mantiene unido el juego de lantero con el cuerpo ó carro del trillo.

C. Ruedas en cuyo centro *D* del juego tienen una planchita de hierro ú de bronce, con el fin de que el roce continuado del movimiento con el ege no se gaste, y jueguen con mas suavidad las ruedas.

E. Barras de hierro que pasan y sujetan todas las ruedas de una fila, y que por el otro extremo tienen la hembra *F*, con rosca que las asegura.

G. Hembras con rosca puestas al extremo de los eges de hierro, que están asegurados en la parte de madera del mismo ege, y que sujetan las ruedas segun conviene.

H. Vista del trillo en perspectiva, tan solo en el cuerpo de las ruedas.

I. Cilindro que se puede colocar al extremo último del bastidor del cuerpo del carro, afianzándole y sujetándole en las hembras *J J*, que se clavan en los puntos *K K* del mismo bastidor.

L. Tornillo visto de perfil en la misma hembra *M* para subir ó bajar el mismo cilindro, segun convenga al mejor efecto del trillo.

MAQUINA PARA MOLER CORTADURAS,
*retazos y desperdicios de papel, y formar una
buena pasta para fabricar cartones.*

Los desperdicios del papel son inmensos, así como lo es el consumo del papel, y si bien es verdad que una tercera parte del que se fabrica sirve para libros impresos ó para manuscritos interesantes, que

quedan custodiados en bibliotecas públicas ó particulares ó en archivos ; tambien es cierto que las dos terceras partes restantes del papel fabricado se pierde en desperdicios por las casas , por las calles y por todas partes , y que nadie piensa ni cree que sean un material tan útil para fabricar carton , como los desperdicios de lienzos y de trapos para fabricar papel. Sobre estas reflexiones y antecedentes se ha publicado en Suiza una nueva máquina egecutada por un habil artista , con la cual se trabaja perfectamente la pasta de hacer cartones de los desperdicios del papel , del modo que sigue :

EXPLICACION DE LA LÁMINA.

Las dos piezas *a a* (fig. 1.^a) estan reunidas por medio de los travesaños *b b* para dar solidez á la basa.

En dichas piezas se encajan los pilares *g g* (fig. 2.^a) , sobre los cuales se colocan las piezas sólidas *h* , que han de estar firmes en los pilares *g g* (fig. 3.^a) por medio de las trabas horizontales *i i*. Estas piezas colocadas del modo dicho forman la armazon de la máquina.

Sobre los travesaños *b b* (figura 1.^a) se colocan las cubas *k k* (fig. 2.^a.); estas cubas han de estar formadas de duelas muy resistentes , sujetadas con aros de hierro.

En estas cubas se coloca un árbol perpendicular *n* en el cual está fijo un cono truncado de madera pesada y fuerte , que sigue la misma figura de la cuba *l*. Este cono está tambien ceñido de varios aros de hierro delgados. La superficie interior de la cuba está forrada de planchas de hierro sujetadas con clavos cuyas cabezas no penetran , y dejan una superficie as-

pera en la parte interior de la cuba. Los aros del cono apenas han de tocar con el forro de la cuba, han de circular libremente á fin de que la pasta tambien pueda circular entre uno y otro.

Con este objeto en la parte lateral de la cuba se coloca un tubo de hoja de lata de cuatro pulgadas de ancho *m* que comunica con ella, cuyas aberturas estan en la parte superior; y en la parte inferior al cono, á fin de que el agua pueda penetrar libremente en lo interior de la cuba, con el objeto de que la masa y el agua se mantengan siempre en un movimiento no interrumpido. Sobre el cono se coloca una pieza circular de madera como la representada en la figura 4.^a, que lleva en su parte inferior dos piezas angulares tambien de madera, que sirven para comunicar á la masa un movimiento de rotacion.

Sobre el árbol se coloca la linterna *n* de ocho usillos *o*, separados tres pulgadas, en la cual engranan las ruedas dentadas *p*, de las cuales cada una está guarnecida de treinta y seis dientes: finalmente se pone en su respectivo lugar el manúbrio *f f*, por cuyo medio se da el movimiento á la máquina.

Por esta disposicion de la máquina, el cono dando vueltas prepara la pasta con el agua, y la obliga á pasar por el tubo desde la parte superior á la inferior del mismo cono. Se puede acelerar el trabajo, si se quiere, echando á la pasta agua caliente en vez de agua fria, porque la primera junto con los vapores que quedan encerrados contribuye mucho á facilitar la disolucion.

Las principales reglas que se han de observar en el uso de esta máquina para facilitar el trabajo, y para perfeccionar la operacion consisten:

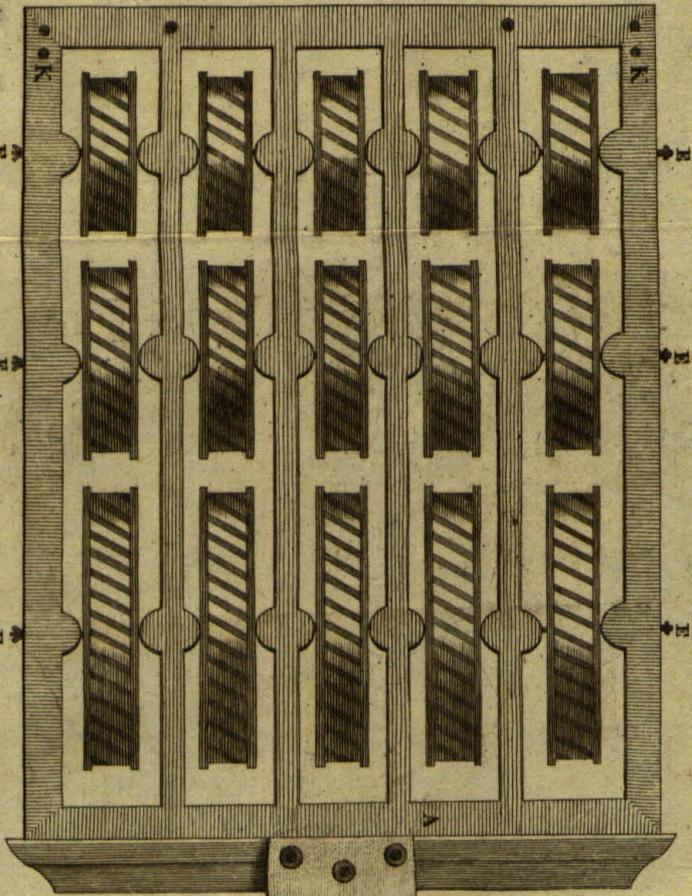
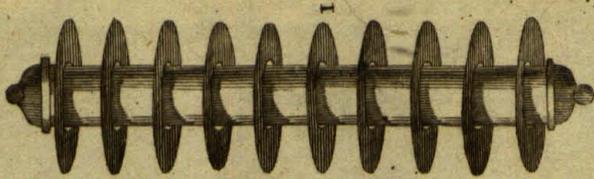
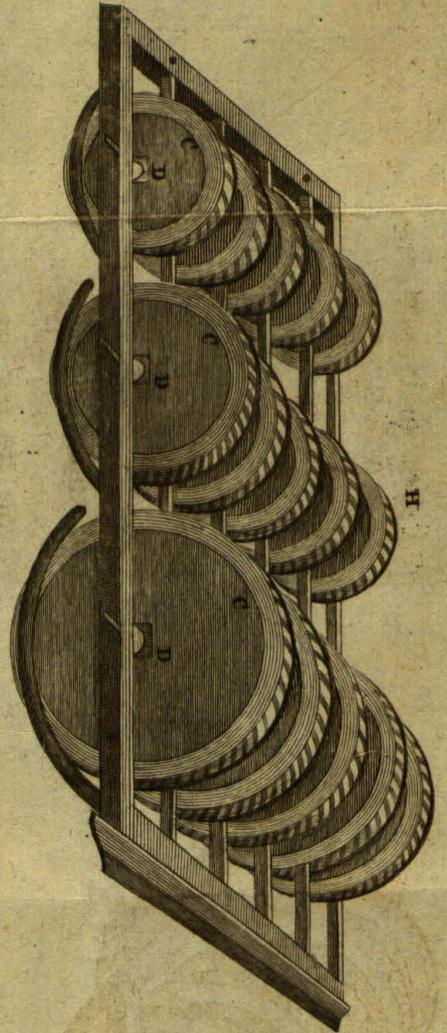
1.^o En dar al árbol del cono una posicion exactamente vertical, á fin de que no toque mas á un lado que á otro, lo que ocasionaria un rozamiento desigual.

2.º En dar á las cubas una figura muy conforme á la del cono, á fin de que la superficie del roce sea igual, y la trituracion resulte uniforme.

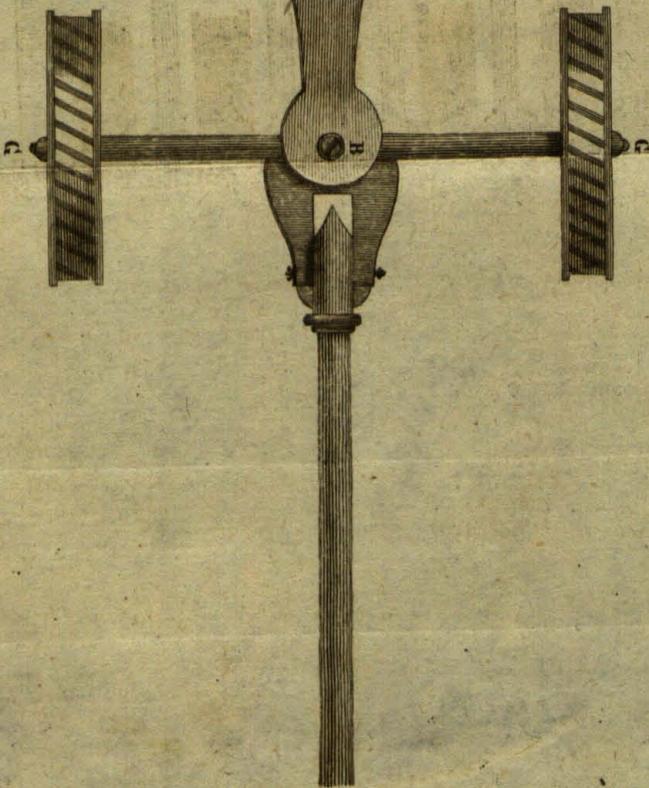
3.º En tener cuidado en que las partes activas de la máquina como la rueda y la linterna tengan el juego bien arreglado, evitando todo movimiento producido por causa de excentricidad de los eges, cuyo defecto seria muy contrario al buen resultado de la operacion.

La sobre dicha máquina construida del modo indicado forma, de los desperdicios del papel, una pasta muy igual y propia para la fabricacion de los cartones ordinarios y de muy finos.

Plat. 33. Fig. 193.



6
pues



Lam 34 Tab 205

Maquina para molar desperdicios de papel.

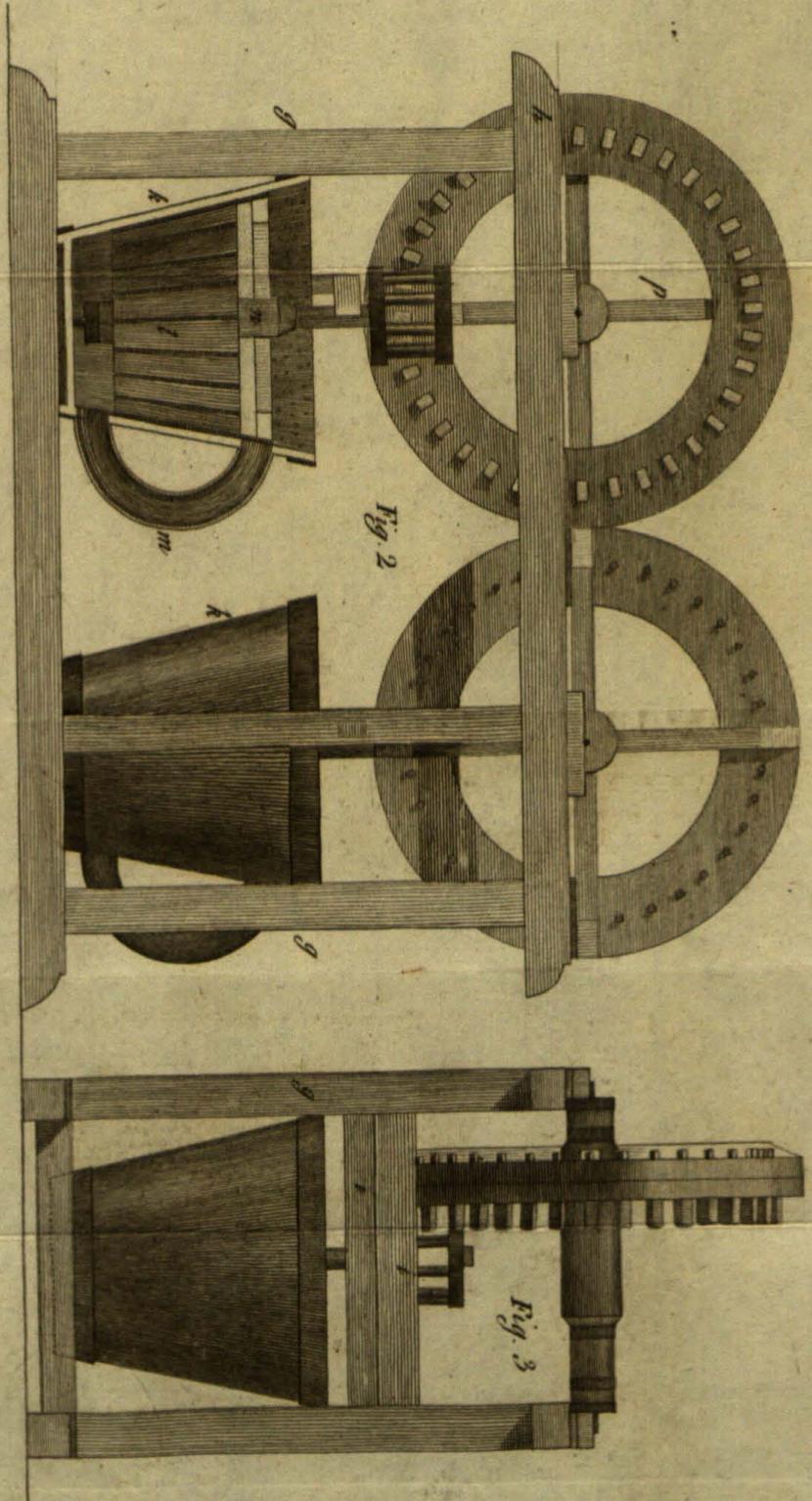


Fig. 2

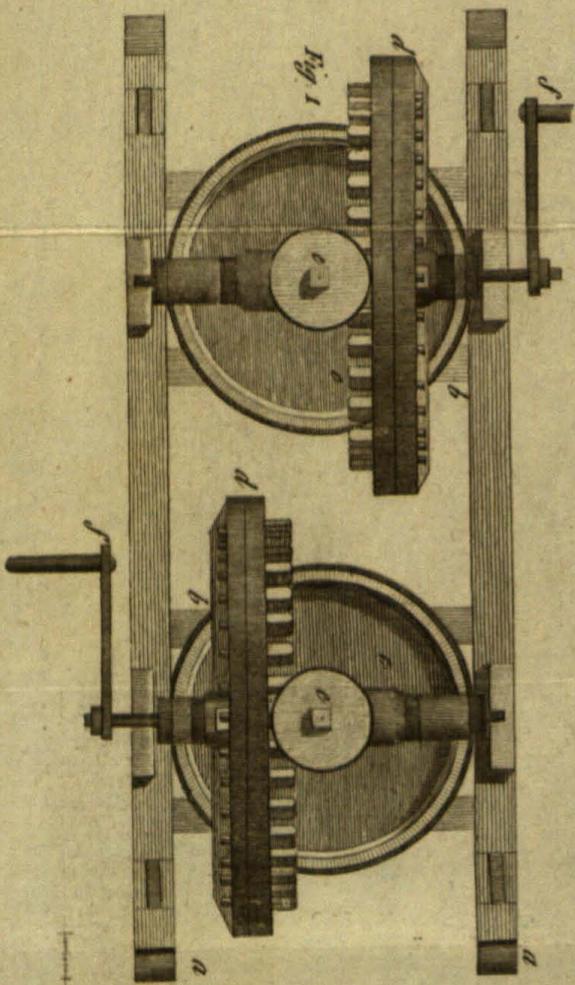


Fig. 1

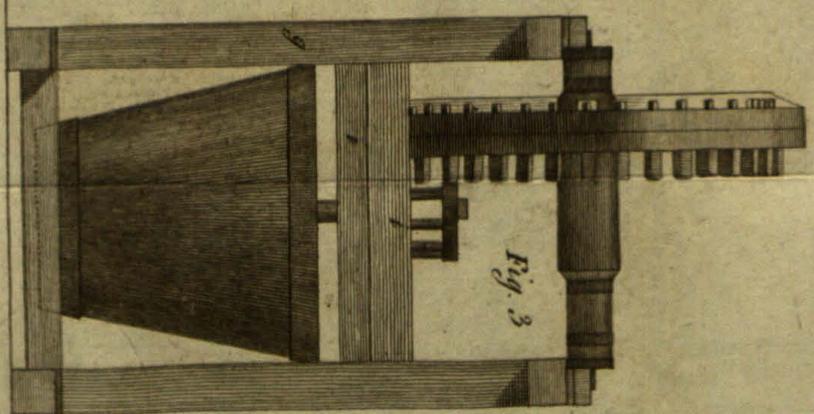


Fig. 3

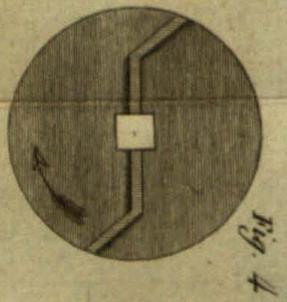


Fig. 4