

tion tan interesante se ha emprendido, y que no se debe abandonar hasta saber con exactitud el origen de los efectos morbosos.

Los medios de moderar las consecuencias de un abono excesivo, ó la construccion de *trajes estufas* para desecar violentamente los jugos de las plantas segadas y entregadas al consumo, son de pronto los recursos que este ligero estudio me ha sugerido, para nulificar los efectos ergotizantes del *Oidium abortifaciens* que germina en los cereales del Carrizal, Copalillo y demas puntos.

Es tanto mas preciso proseguir el estudio de esta cuestion, cuanto que toda la pastura que se produce en las localidades de los terrenos sujetos á la observacion y otros, se está mezclando con una buena para lograr venderla y evitarle el desprestigio: lo mismo sucede con los granos, y como estos productos se consumen de preferencia en Guanajuato, no sería remoto ver á la larga sobre el hombre, alguna enfermedad dimanada del continuo uso de aquellos productos vegetales mezclados con los buenos de otras localidades.

Guanajuato, Mayo 4 de 1869.

JOSÉ G. LOBATO.

---

## FITOGRAFÍA PATOLÓGICA.

---

### DICCEOMA TRITICICHAHUISTLEA.

SEÑORES:

Tenemos á la vista la espiga de trigo que el Sr. Jimenez (D. Miguel) me entregó para su estudio en nuestra reunion pasada. Presenta el mismo estado enfermizo que desde entonces notamos, y que se atribuia á la perniciosa influencia de algun insecto que hubiera depositado sobre la planta el germen de su prole. No tiene aquel aire de lozanía que es habitual á la preciosa gramínea de donde se ha tomado: su color es sucio, está anémica y seca; sin haber llegado á la decrepitud, las arrugas de la vejez oscurecen la limpieza y brillantez del caballo; no se ven las finas estrias que en el estado normal adornan la superficie; el fruto, envuelto en bractees secas y carcomidas, parece no haber perdido el volúmen que tiene cuando ha llegado á su completo desarrollo; mas es una cariopsa casi tan pobre y anémica como esas mäs pequeñas y arrugadas que vemos á su lado, tomadas de otras espigas de la misma planta: su tejido es ralo, sin jugo, y el embrión poco distinto; la cerda de la gluma se ha destruido ó no ha llegado á desarrollarse completamente; y en toda la superficie de la espiga se ven multitud de puntos y manchas negras, adonde con una lente pueden descubrirse las granulaciones del chahuistle.

No son huevos de insectos como se habia supuesto; á la luz clara del instrumento, que descubre la vida adonde antes solo se creia encontrar polvo y materia inerte, espongo á la vista de la Sociedad el ser egoista, que para estender sus dominios, ha concluido con los ri-

dos materiales de un vegetal con que México ha aumentado sus hermosas y abundantes producciones.

Se ven en la primera preparacion que presento, multitud de thecas de forma ovoidea alargada, parecidas á una redoma de cuello largo, ó semejantes á las vesículas que componen los gajos de la lima: están en unos puntos aisladas y en otros se encuentran reunidas en capítulo como lo estaban en las partes en que habian fijado su residencia: son de color moreno amarillento; presentan una ciutura en la parte media de su porcion dilatada, adonde se descubre tambien un tabique que las divide en dos celdillas, en las cuales hay generalmente un grueso núcleo central y esporos iguales á los que se ven en su rededor, pequeños, esféricos ó ligeramente ovales, transparentes y de aspecto vesicular. La porcion adelgada que las termina está formada por una celdilla cilíndrica, rodeada de filamentos finos, aplicados sobre su pared exterior y reunidos en haces: le dan á las thecas en su estado anhidro, y cuando dos ó tres se encuentran desprendidos ó fluctuando, la apariencia de ciertas algas, representando ellos las pestañas de estas cryptógamas; pero son filamentos celulares ó finas celdillas cilíndricas que sirven tambien para reunir las thecas entre sí y con una especie de borra, constituida igualmente por utrículas de la misma figura y que invaden los tejidos de la gramínea, introduciéndose en sus intersticios. Varias thecas recuerdan la diotomía de algunas inflorescencias; otras se disponen á manera de los tallos foliaceos de un nopal, y puede verse alguna que se desprenda de una de sus hermanas.

Mas esta parte espléndida de la planta solo se encuentra con todos sus caracteres en el chahuistle linear que ensucia los surcos del cabillo: en las manchas punteadas de las bracteadas y en la cariopsea, solo hay esporos que han modificado profundamente las celdillas amyloceas que la naturaleza tenia reservadas para que mas tarde formaran el alimento del embrión que ha abortado en medio de estos desórdenes. Conservan en lo general la forma, su hilum, las capas concéntricas y demas caracteres que les son propias, pero el mayor número son pequeñas y no llegan á desarrollarse. El tejido de la gluma, que á primera vista parece tener su organizacion, está reducido en gran parte á una aglomeracion de esporos mezclados á celdillas degeneradas, sin núcleo, irregulares, con granulaciones en su interior y muchas rotas ó desgarradas.

Tenemos, pues, delante, un vegetal agotado por la presencia de un huésped que ha establecido sus colonias en medio de sus preciosos tejidos y que no ha venido del reino animal: el aspecto granuloso que tienen las manchas de la gramínea que examinamos en un estado tan lamentable, depende de la presencia de un ser organizado, pero de aquellos que ocultaron tenazmente sus órganos de reproduccion, hasta que la vista perspicaz de Linceo los puso á descubierto. Las thecas y esporos que estamos viendo y el mycelio que las acompaña; los dominios que ocupan y las circunstancias en que se han manifestado, demuestran claramente que asistimos á la exuberante vegetacion de una cryptógama, natural de una de las numerosas poblaciones de los hongos: corresponde á la familia de las uredinées, y manifiesta el aire de parentesco que tiene con los hypoxileos. Si la reunion que en algunos lugares se advierte de sus esporos, recuerda los gonideos de esta última tribu, y restringiéndonos á la clasificacion del Dr. Leveillé, no se encuentra el estroma que exige para los thecasporos: sus demas caracteres y aun los precedentes bien meditados, no permiten dudar que es de la tribu mencionada. Fries, sacando los hypoxileos de las liquenaceas con

las cuales tienen semejanza, porque establecen su morada en los vegetales vivos bajo la apariencia de manchas, ha probado que no todos los hongos requieren para reproducirse la resolución en partes elementales de los cuerpos organizados, y que hay algunos que gustan de la luz clara de los hermosos lugares en que se desarrollan, exigiendo solamente alguna humedad y tal vez otra condicion ó circunstancia que hasta hoy no conocemos.

Mas pasemos adelante. El parásito que estudiamos es un entófito que como todos los cononymycetos se presenta con la forma pulverulenta, sin peridio propiamente dicho, y con los caracteres de las uredinás: lo encontramos hospedado en el tejido de un cereal que estaba en plena vegetacion, y sus esporideos son realmente libres.

No tiene como algunos de los géneros de esta familia estroma verdadero: es muy escasa la maya de los filamentos de su mycelio para merecer este nombre; pero sus thecas se encuentran divididas en dos lóculos, que es el carácter del género *Diccozoma* de Nées, mas admisible en el caso para mí que el *Paucinia* de Micheli de donde la sacó, el cual es mas estenso, porque admite entófitos que carecen de la circunstancia indicada y pueden tener otras que no se encuentran en este que describo.

Conozco otro género llamado *Tilletia* descubierto últimamente en el trigo, que comprende una especie descrita por Mr. Tulasne. Es un entófito tambien, carece de peridio, se presenta bajo la forma de manchas, las thecas son libres y se prolongan en un tubo bastante largo, pero realmente no son pediculadas; tienen una sola cavidad y se abren irregularmente.

Véamos la descripcion que nos dá Mr. Tulasne de la especie *Tilletia caries*. “Los esporos se reúnen en gran número por pedículos cortos, á especies de troncos ó ramos comunes, ténues, sin color, frágiles, que se absorven ó desaparecen á medida que maduran los esporos que engendran: el tejido constituido por ellos se ha aumentado con el ovario y no ha cesado de llenarlo, ni de multiplicar en él los esporos hasta que estos han llegado á su mayor desarrollo.

“Cuando estas semillas germinan, su tegumento reticulado se rompe muy distintamente en un punto cualquiera y sin regularidad: sale de ellas un tubo espeso y flexuoso que se alarga algunas veces hasta igualar quince veces el diámetro del esporo: ..... los gérmenes cortos rara vez dejan de coronarse con un canastillo y un haz de esporos secundarios, designados con el nombre de esporidios. Son cuerpos lineares muy delgados, reunidos de dos en dos en su parte inferior por una brida rígida y corta, lo que dá al par la forma de una H. Despues de haber madurado este ramillete de esporideos, los gérmenes poco tardan en destruirse. Los pares reproductores se aislan y se reparten sobre la superficie de los cuerpos subyacentes. Algunos germinan muy pronto y emiten, principalmente por su cúspide, hilos muy ténues que se ramifican prontamente; otros, en mayor número, producen esporidios secundarios, suertes de cuerpos espesos, oblongos ó arqueados, que parecen ser los agentes mas importantes de la multiplicacion de los hongos. Serian esporidios secundarios que germinarian emitiendo uno ó muchos hilos muy ténues por cualquier punto de su superficie.”

No me detendré en hacer resaltar lo diferente que es el parásito anterior del que estudiamos: la lámina, por otra parte, en que está figurado, y que tengo el honor de poner á la vista de la Sociedad, hará resaltar mejor la diferencia que cualquiera descripcion; pero no

quiero pasar en silencio algunas reflexiones que se desprenden de la lectura de este trozo de Mr. Tulasne. Llama la atencion encontrarse con dos germinaciones, una producida en verdaderos esporos y otra en esporitos secundarios, formados sobre las ramificaciones tubulares que nacen de los primeros. En mi concepto, los primeros son thecas globulosas, uniloculares, dehiscentes por varios puntos y á manera de los granos del pólen, con los cuales tienen grande semejanza, y los segundos son los verdaderos esporos y algunos de ellos porciones de mycelio en plena vegetacion. El término esporideo no es sinónimo de esporito; se ha usado para denominar el esporo propiamente dicho ó las mismas thecas.

Podrá ser que esté bien aplicada la determinacion de caries con que se quiere caracterizar la especie; pero temo que para esto solamente se haya atendido al efecto producido por el hongo en el grano de la planta, y no á su carácter distintivo, puesto que no se menciona: en ninguna parte se habla del mal olor que produce en los granos este estado morbosó. Es mas probable que sea un carbon parecido al que ha ocasionado el que nosotros examinamos; que solo haya infiltrado los tejidos alterando principalmente el grano, sin darle el aspecto que le comunican otros de la misma familia, y que le ha valido á la degeneracion producida el nombre de carbon.

Darle un nombre específico al pequeño parásito que en este trigo ha causado su destruccion, es cosa necesaria: no he encontrado una igual en las obras de que he podido disponer, y para ser consecuente con la práctica que en otra vez he seguido, propongo la voz mexicana que expresa fielmente la enfermedad y la causa que la produce. Creo que llamando nuestra planta *Diccooma Triticichahuisilea* queda bien determinada.

No creo que sea la única que en México produzca el chahuisle: muchas de las observadas en Europa ocasionan en otras veces el mismo mal; pero respecto de las propias del país, tal vez llegará la ocasion que sea mas conveniente adoptar la voz *chahuisle* como genérica, para distinguir la especie con algun carácter sacado de la organizacion del hongo que se observe.

Faltan en la espiga que se me ha dado los estambres; no sé si tambien algunas bracteas: no se me ha dicho cómo eran las hojas y otras circunstancias de esta gramínea; pero juzgando por el resto que queda de la cerda que se desprende de la hojita exterior de la gluma, y por el porte y aspecto de la espiga, me inclino á creer que es del *Triticum sativum*.

Pero hasta aquí no me he ocupado de apreciar el efecto patológico producido por el parásito, y la observacion, en mi concepto, suministra algo nuevo é interesante que antes no se ha apreciado.

El estado del grano revela indudablemente una degeneracion, una verdadera atrofia, pero no como se ha supuesto por la compresion que sufren los tejidos en virtud de la presencia y desarrollo del parásito, el cual obrara en este caso como pudiera hacerlo un cuerpo extraño: la degeneracion que observamos tiene grande analogía con la que algunas veces encontramos en el parenquima de los animales, tal parece una degeneracion, efecto de las pérdidas que en los granos del almidon ha producido el hongo, absorbiendo los materiales que ha necesitado para vivir, crecer y multiplicarse.

La cuestion es digna de ser atendida: es uno de los puntos que con particularidad sometó á la deliberacion de la Academia.

Mas una vez estudiada la enfermedad que observamos, en su causa y los efectos que pro-

duce, naturalmente ocurre preguntar ¿cuál es el mejor medio preventivo ó terapéutico contra mal de tan graves trascendencias?

En mi concepto importa, para no estraviarse, fijar primeramente la cuestion. Por lo general se llama chahuistle á todo estado enfermizo de los cereales, caracterizado por el empobrecimiento de los jugos, el cambio de color y falta de lozanía—en los frutos, el aspecto marchito de sus hojas y la presencia sobre todo de manchas granulosas que interpreta de mil modos el vulgo que cuida ó es dueño de los campos.

La esperiencia y el raciocinio enseñan qué tal estado de cosas debe reconocer diferentes influencias que varían con la localidad. Restringiéndome á nuestra planta, debo recordar que se han descrito ya multitud de insectos cuyas larvas roen varias partes interesantes de estas gramíneas, y que tienen grande afición á los jugos que dan vida á las flores donde se produce el fruto; tenemos otras veces ocasionado igual efecto por parásitos de la misma naturaleza que el hongo microscópico que hoy hemos encontrado; y no repugna admitir que en muchas ocasiones la causa sea estraña á la presencia de estos huéspedes, puesto que el trigo es un ser organizado; y sujeto por tanto á cambios de estructura idénticos á los que se observan en la economía animal ó independientes de los perjuicios que ocasionan los verdaderos parásitos, aunque para decir verdad estos deben de ser pocos, á lo menos en aquellos casos en que una multitud de individuos sean atacados por el mismo mal. La ciencia, avanzando, cada dia restringe el número de esta clase de padecimientos.

Respecto del carbon que en otro tiempo se reputó como una enfermedad debida al cambio que los humores viciados de la planta producian en sus frutos, hoy encontramos ilustrada su naturaleza en los poblados campos del microscopio: el que guste puede visitar allí las colonias numerosas que produce esta enfermedad, fijando su residencia en las espigas de los cereales, y otro tanto puede afirmarse de los granos: el mal solo varia en sus manifestaciones: los parásitos del carbon, segun sus necesidades y las exigencias de su raza, unas veces elegirán por morada, como el cuernecillo de centeno, el extremo del huevo vegetal, produciendo por su aglomeracion una excrecencia; y en otras, cambiando el modo de ser de las partes y sin respetar la mansion del embrión á manera del que observamos, quedarán ocultos en medio de los tejidos y con la apariencia del polvo inerte que el aire avienta sobre la superficie de los cuerpos. Hay algunos, como el que produce la carie, que no repugnan elaborar sus jugos en medio del pestilente olor que se desprende de ellos.

De consiguiente el problema es complejo. La indicacion en algunos casos será destruir las orugas de algun insecto ó el animal perfecto: en otras, impedir la vegetacion de alguna cryptógama y oponerse á su reproduccion, y por último, desechar los granos alterados en su estructura cuando esta sea la causa. La primera tal vez pueda satisfacerse haciendo algunas fumigaciones-deleterias, porque los parásitos animales rara vez perjudican á las plantas cuando están en el período de huevo; generalmente ocasionan sus destrozos al salir de sus crisálidas ó cuando han llegado á la edad adulta; y en cuanto á los hongos y otras cryptógamas, el remedio solo puede ser preventivo. Es de observacion que generalmente estos parásitos los toma el vegetal por sus raíces, se defiende aun hoy que los absorbe en su estado embrionario con sus jugos; pues tal vez esto suceda porque los esporos solamente están en el principio sobre las glumas ó en la radícula de un grano en apariencia sano. Si la idea es buena cabe el remedio y sin cambiar los medios que la rutina ha aconsejado. La

práctica mexicana de sembrar un vegetal entre los piés de algunas gramíneas ó antes de plantarlos, y para el cual se haya reconocido grande afinidad del chahuistle, no carece de fundamento: será el medio de alejarlo del fruto que se desea cosechar.

En mi memoria sobre el chahuistle del maíz hice mérito de la estimacion con que ve nuestra gente del campo la práctica que sigue de sembrar haba en los terrenos que quiere precaver de tan terrible accidente: manifesté hasta qué punto una teoría moderna sobre la propagacion de los hongos sancionaba el procedimiento; y como ahora, respecto del trigo encuentro condiciones análogas de potogenia y aun de familia, creo que no será imposible descubrir alguna planta que aleje el peligro que deseamos conjurar, presentando al chahuistle en su organizacion mayor atractivo y terrenos mejores, adonde pueda establecer su numerosa prole.

Contando con este procedimiento se podrian formar las cercas necesarias con el vegetal dotado de tan preciosa cualidad, y hacer que se aproximaran suficientemente los piés del trigo, puesto que la esperiencia ha demostrado que los que se encuentran retirados del centro y á intervalos distantes son los mas atacados. De esta manera se recogerá, por decirlo así, el chahuistle en lugares determinados y los mas convenientes para poner á cubierto de su influencia los que estuvieran lejanos de la planta preservadora, y quedaria sobre esta al lado del trigo, tan inocente como puede ser la potasa que permanece disuelta en la misma copa adonde poco antes la barita la ha separado del sulfato que supongo estaba formando.

Entre tanto hay otro medio que la naturaleza ha indicado, manifestando la rareza del chahuistle en los trigos de las costas y en aquellas especies que tienen la caña dura y densa ó la organizacion de las de Polonia.

En Inglaterra, principalmente, los agricultores han sacado gran ventaja de regar el terreno con una solucion de sal marina, ó de hacer obrar sobre los granos antes de sembrarlos esta sustancia ú otra como la cal y la sosa. Mr. Mathieu de Dombasle prepara para un hectólitro de semilla dos kilogramas de cal cáustica despedazada y seiscientos cuarenta gramos de sulfato de sosa. Disuelve esta en ocho ó nueve litros de agua caliente, y apaga por separado la cal poniéndola en un canastillo que sumerge algunos segundos en agua fria, abandonándola despues en el suelo para que se reduzca á polvo espontáneamente. Llegado el caso de sulfatar el grano, lo coloca en una remojadera, encarga á un operario que la revuelva con una pala constantemente, mientras otro la riega de vez en cuando con la solucion de sosa hasta que haya un exceso de humedad; es el momento de agregar la cal que debe revolverse igualmente para que todo el grano quede cubierto con ella. Se abandona despues en el rincon de una pieza. El trabajo exige pocos minutos: en una hora se pueden sulfatar grandes cantidades. Pero lo que en mi concepto debe precaver de este peligro, es el exámen de algunas de las semillas que se reserven para la siembra, efectuado con el microscopio. Este instrumento puede revelar la presencia del parasito; si las celdillas de la fécula conservan sus caracteres, y si el embrión padece ó tiene las dotes de un ser robusto y sano.

No creo que he resuelto la cuestion, muy lejos estoy de ello; pero á lo menos creo haber indicado un nuevo camino que puede conducirnos al descubrimiento que deseamos.

México, Julio 14 de 1869.

LAURO MARÍA JIMENEZ.