EL ACAME, ENCAMADO Ó ACAMADO.[1]

Con este nombre se designa un accidente ó enfermedad de los cereales y de algunas leguminosas, que consiste en que, llegadas las plantas á cierto grado de desarrollo, se inclinan ó se doblan bajo la influencia de la lluvia, del viento ó de ambos meteoros á la vez, y algunas veces espontáneamente, al menos en la apariencia.

Esta plaga ocasiona al agricultor pérdidas considerables y aún más que las provenidas por el tizón, el chahuiztle y el carbón, pues en el momento de ver compensados sus afanes, puede perder sus capitales, sus desvelos y sus esperanzas.

Es muy común en el país en los años húmedos y fértiles, en las siembras *tupidas* y en las *milpas cerradas.*

Indudablemente lo que ocasiona el acame es la falta de consistencia y de flexibilidad de los tallos. Algunos para explicar estos defectos, los atribuyeron á la falta de sílice en los tallos, porque han visto que este ácido forma el barniz que los reviste, pero los estudios sobre este asunto hechos por el Sr. Isidoro Pierre han comprobado que las plantas más pobres en sílice son las que mejor resisten al acamado y que las que se acaman son las más ricas en este ácido, explicando dicho agrónomo este hecho del acame por la presencia de mayor cantidad de sílice en el follaje que en el tallo, cuyo peso, aumentado al de las gotas de agua que la lluvia deposita sobre las hojas y al embate del viento, determina la inversión de la planta.

Los que consideran como causa la falta de la sílice, proponían como remedio la aplicación de abonos silícicos de base de cal.

Pero estando demostrado que no es la causa la que dejamos indicada, se le debió buscar estudiando las condiciones en que se produce el fenómeno.

---

1 Estudio inédito que se dignó remitir á la Comisión de Parasitología el Sr. Ingeniero J. C. Segura.

Se ha notado que las plantas predispuestas al acamado y particularmente en el trigo y el maíz, presentan en un cierto período vegetativo (en la época del jiloteo) un extraordinario desarrollo foliáceo y un color verde obscuro, signo característico de una vegetación exuberante. Por los estudios de la Química agrícola se sabe que el desarrollo foliáceo es provocado por un exceso de materias azoadas del terreno.

Por otra parte el análisis químico ha descubierto en la paja de los cereales acamados una gran proporción de ázoe. Parecía lógico inferir de esto que el exceso de este ázoe con relación á los otros elementos necesarios al desarrollo de la planta, era la causa del acame, tanto más cuanto que se observa que los agricultores inteligentes que emplean en el cultivo del trigo abonos potásicos ó fosfáticos, no han tenido que sufrir con la plaga que estudiamos; pero una observación atenta de la cuestión, ha venido á descubrir la influencia que tiene la mayor ó menor cantidad de materia seca en la planta con relación al peso total de ésta y á determinar que la causa del acame es esencialmente fisiológica.

Cuando el Invierno es suave se adelantan mucho los trigos y son muy jugosos los tallos. Si la Primavera es húmeda y caliente, su crecimiento es rápido y la celulosa no tiene tiempo de leñificarse. Si en este período hay nublazones frecuentes, la proporción de celulosa formada es poca por la falta de luz, factor esencial para la formación de las leñosas, y entonces los elementos absorbidos por las raíces llegan á los órganos foliáceos en abundancia, merced á la considerable cantidad de agua contenida en el suelo. La falta de luz disminuye la fijación del carbono atmosférico por la planta, á consecuencia de lo cual se *aila* ésta, sobre todo en el pie que es la parte menos alumbrada, quedando débil y sin resistencia, por lo que á la menor tempestad se inclina por la batida del viento y la sobrecarga del agua en el follaje y la espiga.

Los destrozos ocasionados por el acame son más ó menos graves según su grado de intensidad. Si los tallos están sanos y al inclinarse sobre el suelo no forman con la superficie del terreno un ángulo agudo en sentido contrario á la direción del viento, entonces el grano puede llegar á la madurez, porque la savia puede circular con regularidad. La siega será dificultosa pero la pérdida será mínima, no así si el acame se produce por la rotura ó necrosis de los tejidos del pie de la planta: la pérdida en este caso es total, porque la savia, debido á la solución de continuidad que se establece, no puede circular y por consiguiente no puede haber emigración de los elementos del tallo y de las hojas para constituir el grano, resultando éste chupado y ruin; pero si ya había llenado entonces, la humedad del suelo y las mala hierbas determinan que se enmohezca y pudra. Cuando el maíz está en jilote es muy quebradizo y la menor tempestad lo acama y pierde, si por su exuberancia cierra la surcada.

También parece que la plaga no sólo depende de la fertilidad del terreno, mal equilibrada con las distancias que debe haber entre planta y planta, con la naturaleza de éstas y las otras condiciones que dejamos in-

dicadas, sino se cree también causada por un parásito de la clase de los hongos, que ataca lá planta.

Fué observado tanto en los trigales de Italia como de Francia, en el último decenio del siglo pasado. Según los Sres. Prillieux y Delacroix es el Ophiobolus graminis de Saccardo ó el Leptosphoeria herpotrichoides de Mangin, pero existe la especie herpotricus encontrada en Modena por el Dr. Cugini.

El acame producido por esta criptógama lleva el nombre en Francia de pietin ó enfermedad del pie. Los caracteres qne presentan los trigos atacados por esta enfermedad son los siguientes: Si se desnudan los tallos de sus hojas y vainas desecadas y grises que los cubren, se ve en los entrenudos inferiores unas placas morenas más ó menos extensas, y en las partes en donde el color natural del entrenudo no está alterado, numerosos puntos negros muy pequeños pero visibles á la simple vista. La paja es quebradiza y morena y en su interior está alterada.

Vista al microscopio se descubre que las celdillas de la epidermis y las del tejido subyacente, corresponden á las manchas morenas, que esta coloración penetra profundamente en la paja y que los tejidos están invadidos por el micelio de un hongo cuyos filamentos penetran las paredes de las celdillas morenas y se ramifican en su interior. Se hace más manifiesta la alteración en el entrenudo situado debajo de la corona de la raíz. La coloración morena es un signo visible de la muerte, que ataca no sólo á los tejidos superficiales sino á las partes más indispensables de la vida. El micelio se desarrolla tanto en el interior como en la superficie de la caña, en donde numerosos filamentos cubren la epidermis. Son sinuosos, de trayecto generalmente recto y están divididos por tabiques transversales. Los tubos micelianos presentan numerosas ramificaciones, por lo general son muy alargados pero en ciertos puntos producen ramos muy cortos, divididos por numerosos tabiques, de donde nacen ramos terciarios que se afieltran ó anastomosan, para formar pelotas celulares de un color moreno obscuro, que constituyen los puntos negros visibles en los entrenudos de que hemos hecho mención. En el momento de la siega los tallos acamados por la enfermedad de que tratamos, no presentan más caracteres que los que dejamos expuestos; pero si se les planta en la arena y se les riega con frecuencia, se les encuentra en el mes de Enero del año siguiente á la siembra, cubiertos de peritecias negras globulosas, teniendo una especie de pico cónico truncado, que rodean los filamentos micelianos atabicados, coloridos de moreno, idénticos á los que parten de los pies enfermos en el momento de la siega y que forman los puntos negros referidos. Pueden considerarse estas peritecias como causa que determina la enfermedad de que tratamos. Cuando llegan á la madurez contienen ascas alargadas en forma de clava, llevando en su interior un hacecillo de ocho esporas basilares curvas, adelgazadas en sus dos extremidades pero no puntiagudas. Antes de la madurez las esporas están llenas de gotitas refringentes y después divididas en cuatro compartimientos, por tres tabiques transversales.

Hay que notar según lo que acabamos de exponer, que el parásito es esteril en la época de la siega y que su fructificación la produce en el Invierno, por lo cual convendrá, para impedir su propagación, destruir el rastrojo por el fuego inmediatamente después de la cosecha, valiéndose de aspersiones de gasolina hechas con pulverizadores *ad hoc* ó con regaderas de las que se usan para destruir la langosta.

Pero no obstante los estudios de los naturalistas que acabamos de citar, ocurre esta duda, ¿será este hongo un parásito que determine el acame, ó un saprófito que viene á nutrirse de los elementos en vía de desorganización del vegetal muerto? Quién sabe!

El ilustre agrónomo francés Sr. Julie, en su relación sobre el acame presentada al VI Congreso Internacional de Agricultura que se reunió en Paris el año de 1900, expresó sus dudas sobre el particular en los siguientes términos: ¿Los parásitos observados son causa ó efecto de la enfermedad? ¿Son fitófagos que se instalan sobre los vegetales perfectamente sanos, para nutrirse de ellos y por lo mismo determinar su muerte? ¿Son al contrario, necrófagos que vienen á recoger los despojos de una enfermedad anterior, que ha hecho del vegetal atacado un terreno favorable á su desarrollo? Hé aquí, como siempre, la eterna cuestión de las enfermedades microbianas, cuya profilaxia varía según la solución adoptada.

Para resolver estas cuestiones se necesita un estudio paciente y laborioso de las circunstancias que concurren en el fenómeno y una investigación de los factores que lo determinan, es decir, el estudio experimental hecho por un Comité internacional ó un Instituto de Patología vegetal, tal como lo concibió y decretó el referido congreso internacional de Paris con motivo de la iniciativa presentada por el Sr. Eriksson, sabio micólogo sueco, para el estudio del chahuiztle, que no por ser tan conocido y haberse ocupado de él tantos sabios y en particular el Sr. de Bary, todavía su etiología es confusa.

Mas sea la causa la que fuere, conviene, para paliar las pérdidas, emplear los medios que han dado mejores resultados y considerar como probable que el parasitismo, las condiciones atmosféricas y un cultivo vicioso tienen una gran influencia en el fenómeno.

Se recomiendan las prescripciones siguientes, que están basadas en la observación:

1ª Sembrar ralo y en líneas convenientemente separadas para permitir la libre circulación del aire al rededor de las plantas y que la luz penetre más fácilmente hasta su pie.

2ª Sanear ó drenar el terreno para impedir que el exceso de agua del subsuelo suba á la superficie y que el agua pluvial no se estanque.

3ª Mantener la tierra perfectamente limpia de toda hierba extraña cuyas hojas impidan que la luz penetre hasta el pie de la planta cultivada.

4ª Ser parco en la aplicación de abonos azoados para evitar que se vaya de *vicio* la planta.

5ª Elegir variedades de cereales de caña resistente.

6ª Mezclar en la siembra diversas variedades de un mismo cereal que produzca tallos de diferentes alturas para que las espigas, estando escalonadas, dejen pasar bien la luz.

7ª Si al entrar la Primavera ó antes, los trigos están muy tupidos y demasiado vigorosos, se aligera la vegetación dando un paso de desterronador, haciendo pasar una manada de ovejas ó haciendo un desmoche, evitando hacer esta operación cuando encañe.

Como hemos dicho, es conveniente quemar los rastrojos después de la siega, que si no es un remedio radical, por haber una vía de propagación que no se puede suprimir y es el viento, que de los campos infestados puede arrastrar las esporas á lugares muy distantes del foco, unido á las prescripciones citadas, disminuirá en mucho el perjuicio, y tanto más si por la persuación á la ley se hiciera obligatoria la quema del rastrojo.—*José C. Segura.*

PROTECCION DE LAS AVES BENEFICAS.

Adhesiones recibidas hasta el día 31 de Mayo.

CIRCULAR.

Comisión de Parasitología Agrícola de la Secretaría de Fomento.—Betlemitas núm. 8.—México, D. F.

México, de de 190

Muy señor mío:

Teniendo en consideración las circunstancias que en vd. concurren, me permito recomendarle la protección de las aves salvajes, que en su mayoría son benéficas para la Agricultura, por alimentarse con insectos, ratones ú otros animales nocivos. En tal concepto será muy ventajoso para los intereses de vd. y los del pueblo en general, que se comience por prohibir terminantemente la caza, excepto la de patos, conejos, etc., á reserva de que, si es factible y de resultados prácticos, se constituya en esa localidad una Liga Ornitófila. En el concepto de que vd. no tenga inconveniente en prohibir la caza en sus propiedades, mucho le agradecería se sirviera firmar de "conformidad" la presente circular, y si gusta, hacerla firmar igualmente por algunos de sus amigos ó vecinos. Me parece necesario advertirle que al firmar esta circular no contrae vd. compromiso de ninguna clase, pues sólo se desea tener la constancia de su buena voluntad para contribuir á la protección de las especies animales benéficas. Doy á vd. las gracias anticipadas y quedo á sus órdenes como su afectísimo y atento S. S.—*A. L. Herrera*, Jefe.

Nota.—En "El Anunciador" de la Ferretería de Boker, se reimprimió esta Circular en una hoja aparte que fué firmada y dirigida á la Comisión de Parasitología por multitud de agricultores.