

Algunos experimentos sobre la supuesta toxicidad de la avena atacada por la *Puccinia*

Por el Dr. *Emilio Messner*

Director del Instituto de Fisiología

Hace una serie de años se observa con frecuencia variable una enfermedad, sobre todo o tal vez exclusivamente, en las vacas lecheras que pastorean en los avenales. Rosembusch y Zabala (Anal. Soc. Rur. Arg., 1917, pág. 380), comunican observaciones del doctor Murtagh referente a una intoxicación forrajera que se observa en los rastrojos de avena verde: "Parece atacar solamente las vacas. Unas veces es paraplégica, vagos trastornos nerviosos, sin fiebre y como síntoma constante la disminución de la leche hasta su agotamiento total. Tiene una mortalidad de consideración. Cuando reina tiempo húmedo, nieblas o garúas, tiene su mayor apogeo. No he visto nunca novillos ni terneros enfermos, y ateniéndome a esta circunstancia, en ciertas intervenciones donde la carencia de pasto era un problema de consideración, no he titubeado en sacar las vacas de los avenales y poner en su lugar sus mismos terneros o novillos".

Para Troise (Rev. Feder. Rur., 5, 1923, núm. 65, p. 14) "no existe duda alguna que es efectivamente la avena la que produce el envenenamiento, no habiéndose podido aislar ningún agente microbiano, ni tampoco reproducir la enfermedad de animal a animal, lo que excluye toda causa de origen infeccioso". "Se ha insinuado a veces, y a veces se ha afirmado francamente, que la intoxicación se debe a un hongo que se desarrolla en la hoja de la avena". Troise realmente encontró hongos sobre las hojas de gramillas en campos donde se produjeron intoxicaciones idénticas a las provocadas por avenas alteradas.

Reibel (Anal. Soc. Rur. Arg., 1911, p. 88) observó la presencia de una *Puccinia* en las hojas de maíz. La ingestión de este maíz por los bovinos provocó una diarrea hemorrágica con una mortalidad elevada.

Newton (Rev. Zooteen. 17, 1930, 479) también se ocupó del problema. Hace resaltar, como ya lo hicieron otros autores anteriormente, que la infección de los pastos, por lo general, se produce a la entrada del invierno, durante él y en las primaveras muy húmedas, particularmente en tiempos de frecuentes neblinas. Además: "se intoxican preferentemente, referente a la avena, las vacas en lactación y más en particular con ternero de poco tiempo".

Sobre la toxicidad de la *Puccinia* (vulgarmente roya) hay una serie de observaciones clínicas, hechas en Europa. He aquí algunas de ellas:

Wienke (Berlín. Arch., 1893, p. 311) observó en los bovinos después de la ingestión de paja de avena atacada por la *Puccinia*, salivación, inflamación de la mucosa bucal, locomoción rígida y decaimiento. Después de la supresión de la avena los animales se curaron.

Bauer (Wochenschr. f. Tierheilkunde) : dos vacas comieron trigo invadido por la roya. Se enfermaron, presentando salivación, trastornos de la deglución y parálisis general. Muerte después de ocho días.

Grischin (Petersburger Arch., 1887) comprobó aborto y mortandad de los terneros en forma epizootica después de la alimentación con paja de avena atacada por *Puccinia*.

Lameris y Poels (Holl. Jahresber, 1889) describen una enfermedad de los bovinos que anualmente, en forma epizootica, causa grandes pérdidas. La consideran como una intoxicación por *Puccinia* y *Ustilago*. La afección empieza con espasmos clónicos e hiperestesia, luego depresión, sopor, anestesia y parálisis. Evolución ya peraguda (minutos hasta pocas horas) ya aguda y subaguda (horas hasta varios días).

Johow (Berlín. Arch., 1897) : después de la ingestión de paja y trébol con *Puccinia* los bovinos se enfermaron con los síntomas de parálisis de la lengua, de la faringe y de las extremidades.

Kulpers (Hollaend. Zeitschr., 1908) : intoxicación por *Puccinia* que se manifiesta en ataques eclámpicos intermitentes, marcha tambaleante, rugidos, desvanecimiento, meteorismo y estreñimiento.

Mueller, M. (Berlín, Tieraerztl. Wochenschr., 1908) observó intoxicaciones por *Puccinia* en forma epizootica en equinos, bovinos y ovinos. Los bovinos enfermos presentan un cuadro que hace recordar ya la aftosa, ya la fiebre vitular: parálisis, salivación y parálisis de la faringe Autopsia completamente negativa.

Estas publicaciones, a las cuales podrían agregarse otras más, a un examen superficial parecen poner fuera de duda la toxicidad de los pastos atacados por *Puccinia*. Sin embargo el problema resulta complicado. Knoesel (Ueber Futtervergiftungen unserer Haustiere

mit Rost- u. Brandpizen, Tesis Leipzig, 1923), a base de numerosos ensayos de alimentación pone en duda la toxicidad de la Puccinia. Las experiencias de Kncesel no me parecen razón suficiente para rechazar en absoluto el papel de causante en todas las observaciones europeas citadas. No están del todo descartadas las siguientes posibilidades: Primero, que se trate de distintas especies de Puccinia entre las cuales no todas resultan tóxicas. Segundo, que la Puccinia produzca veneno únicamente en determinadas condiciones de clima o de alimentación de la planta.

Interesante es la situación análoga en cuanto a las intoxicaciones por los Ustilagales (Tilletia y Ustilago). A pesar de existir una casuística bastante grande sobre intoxicaciones del ganado por estos hongos, los ensayos de intoxicación efectuados por Pusch, Albrecht, Zwick, Fischer y Winkler, resultaron negativos. En los experimentos de Zwick y sus colaboradores fueron empleadas grandes cantidades de los hongos; v. gr.: cada bovino comió en el transcurso de 52 días, en total, 9.500 gramos de ustilagales puros. Dichos autores llegan a las siguientes conclusiones: "Por todos los experimentos efectuados está demostrada la inocuidad de los ustilagales ingeridos con el pasto para los mamíferos domésticos. Porque en estos ensayos fueron suministrados los pastos afectados por dichos hongos en cantidades tan grandes como en circunstancias naturales difícilmente se presentarán. Quien todavía dudara de la inocuidad de los pastos atacados por los ustilagales, debiera traer la demostración irrefutable de la toxicidad de los forrajes atacados por estos hongos".

Yo no puedo aceptar criterio tan radical, pero en lugar de discutir hipótesis que puedan reconciliar las discrepancias entre la observación clínica de intoxicaciones espontáneas y los ensayos de intoxicación, prefiero describir mis propios experimentos.

EXPERIMENTOS PROPIOS

A pesar de todos los esfuerzos, hasta ahora no pude observar ningún caso espontáneo de intoxicación por la avena. Por eso me decidí a ensayar si la Puccinia tiene efecto tóxico. No teniendo a disposición mayores cantidades de pasto afectado por la roya empecé con cobayos hembras, alimentándolos durante algún tiempo exclusivamente con avena verde, no atacada por dicho hongo, ofreciéndola en abundancia y pesando los animales diariamente.

Experimento I. — Cobayo, hembra preñada. Empezó la experiencia el 9 de Mayo 1930 con un peso de 870 grs. El 11 del mismo mes el conejillo tuvo un hijo, bajando por eso su peso de 820 a 650 grs. El 20 de Mayo pesaba solo 550 grs.; con pequeñas oscilaciones mantenía este peso hasta mitad de Junio. Desde entonces

aumentó paulatinamente. El 24 de Junio se le murió el hijo. Aquel día la madre pesaba 585 grs. El 20 de Agosto se cerró la experiencia con un peso de 750 grs. Durante todo el período de ensayo el conejillo no presentó síntoma alguno de intoxicación.

Experimento II. — Conejillo de la India, hembra, preñada. Empezó la experiencia el 9 de Mayo con un peso de 730 grs. Al principio bajó de peso, teniendo el 19 solamente 650 grs.; luego recuperó, llegando hasta 730 grs. el día 28 de Mayo, en que dió a luz. Debido al parto su peso bajó a 629 grs. El hijo se murió el mismo día. En los días siguientes el animal pierde peso, llegando a tener el 1.º de Julio no más de 542 grs. Desde aquella fecha aumentó paulatinamente, pesando 760 grs. el día 20 de Agosto, en que se terminó la experiencia sin haber notado fenómenos de intoxicación.

Experimento III. — Cobayo, hembra, castrada, pesa 592 grs. al iniciarse el ensayo, el 23 de Mayo. Este animal, contrariamente a los de las Experiencias I y II, al pasar a régimen exclusivamente avenicero, no pierde peso, sino lo mantiene constante y luego lo aumenta paulatinamente. Al cerrar la experiencia el 20 de Agosto pesa 705 gramos.

Siempre es arriesgado hacer inducciones de pocos ensayos de metabolismo. Hecha esta reserva, llego al resultado que, pasando los cobayos, hembras preñadas o en plena lactación, de un régimen mixto (pasto verde y afrechillo), a avena sola, se desequilibra su cambio material; pero sin que se produzcan fenómenos de intoxicación. Este trastorno, puesto en evidencia por la pérdida de peso, es pasajero, recuperando los animales poco a poco su peso inicial y presentando luego un crecimiento normal. Probablemente con las vacas en iguales condiciones pasa lo mismo.

Experimento IV. — Cobayo. Se inicia el ensayo de alimentación exclusiva con avena verde el 23 de Mayo. Peso 480 grs. Pierde un poco de peso en los primeros días (447 grs.); pero el 31 tiene otra vez su peso inicial que paulatinamente aumenta hacia fin de Junio (504 grs.). El día 28 de Julio pesa 603 grs. Desde esta fecha recibe solamente avena atacada por la roya. Insensiblemente pierde peso, sin mostrar síntomas de enfermedad. Especialmente, no presenta nada de paresis ni de temblores. Al terminar la experiencia el animal pesa solamente 558 grs., habiendo ingerido como único alimento durante 24 días avena verde atacada por la Puccinia.

Experimento V. — Una vaca de 12 años, de raza mestiza, que 15 días antes parió, se hace pastorear en una pradera bastante atacada por la roya (5 de Agosto). El animal no recibe ninguna alimentación adicional. Un día se indigestó algo. El 13 vuelve a su régimen acostumbrado. Con excepción de la mencionada ligera indigestión, que apenas duró medio día, no se notó efecto alguno. Ni

quiera la cantidad de leche disminuyó. El día 20 de Agosto la vaca pastorea otra vez en una pradera sumamente afectada por la Puccinia. El 28 del mismo mes la vaca es llevada a un avenal bastante atacado por la roya, donde queda hasta el 31. El 1.º de Setiembre recibe otra vez su ración normal. Nuevamente, desde el 4 de Setiembre hasta el 16, la lechera se alimenta, exclusivamente, en un avenal invadido por el referido parásito. No se pudo observar ni el menor síntoma de intoxicación.

Experimento VI.—Se cosechó con las precauciones debidas pasto de una pradera medio natural, atacada por la roya. Con un bisturí se raspan las hojas atacadas, juntando de este modo los hongos. 45 gramos de Puccinia seca al aire, se extraen con alcohol a 96°. Se evapora el alcohol al baño María; el líquido restante, por ser ácido, se neutraliza con bicarbonato de sodio, se diluye por adición de agua destilada, se calienta sobre baño María para la esterilización. La mitad del líquido se inyecta a un conejo macho de 1.167 grs., en la cavidad peritoneal. No se observó efecto alguno.

Experimento VII.—Un conejillo de la India durante dos semanas se alimenta exclusivamente con afrechillo. El 13. XI. 1930 pesa 515 grs. y recibe 20 grs. de afrechillo mezclado con 5 grs. de Puccinia seca. El animal comió casi todo. Sigue alimentándose con esta mezcla hasta el día 17 inclusive, y a pesar de haber comido siempre todo, no presentó síntomas de intoxicación; solamente su peso bajó a 435 gramos.

Experimento VIII.—Una rata albina, macho, de 142 grs.; el 18 XI. 1930 recibe 2 grs. de Puccinia seca, mezclada con leche cruda. Durante el día come todo. Ningún síntoma de enfermedad.

Experimento IX.—Una rata que dió a luz el 8 de Noviembre recibe también 2 grs. de roya seca mezclada con leche cruda, el día 19 del mismo mes. Ningún efecto tóxico, ni en la madre ni en la cría.

RESUMEN:

Estos experimentos coinciden del todo con las observaciones de Knoesel (1. c.). Es decir, no se vió efecto tóxico alguno provocado por la Puccinia. Opino, pues, que hasta ahora no tiene base científica atribuir, simplemente, la enfermedad de las vacas lecheras en los avenales a la ingestión de la roya. Solamente reconozco que en los países rioplatenses de vez en cuando, las vacas que están al principio del período de lactación, al pastorear en los avenales se enferman.

Hay que pensar — a pesar de los síntomas bastante distintos — en una enfermedad que en Europa se conoce bajo el nombre de “Grastetanie”, “Graskrankheit”, “Weidekoma”, en Alemania, y

“Kopziekte”, en Holanda. Esta afección, bastante parecida a la fiebre vitular, ataca, casi exclusivamente, a vacas en lactación y preferentemente en la segunda semana después de haber sido llevadas a las praderas en primavera. La forma ligera de la enfermedad se manifiesta, al principio, por una disminución de la producción láctea de un día a otro, inapetencia, los animales se acuestan, estiran la cabeza, tienen la musculatura de la cara muy tendida, mirada asustada, trismo, espuma en la boca, espasmos fibrilares, sobre todo en los ancóneos. Gran dificultad para levantarse. En pie, los espasmos aumentan. En la forma grave los animales se echan de costado y presentan ataques convulsivos violentos, durante los cuales la conciencia desaparece totalmente. La forma ligera de la enfermedad puede durar hasta dos semanas; la grave suele decidirse en horas o cuando mucho, en algunos días. Según Goetze (*Deutsche Tieraerztl. Wochenschr.* 39. 1931. 209), la causa de la enfermedad es una hipocalcemia (6.65 mgs. por 100 cm³ en lugar de 9 a 11), provocada por una escasez de vitamina D o por un trastorno del metabolismo proteínico. Es decir: el autor considera la enfermedad como análoga a la tetania de embarazo y de lactación de la mujer y cree en transiciones a las enfermedades osteodistróficas. Stinson (*The Veter. Record.* 1930, núm. 52) describe en el Norte de Inglaterra y Escocia una afección de los equinos, análoga en sus manifestaciones clínicas a la dispepsia postpartum y a la fiebre vitular. El autor atribuye la enfermedad a una exageración del metabolismo por el pasto joven muy rico en proteínas.
