

PROGRESOS EN LAS INVESTIGACIONES SOBRE

VIRUS DEL MAIZ EN COSTA RICA

Rodrigo Gámez*

La enfermedad conocida como rayado fino del maíz, es causada por un virus transmitido por el saltahojas Dalbulus maidis. Estudios realizados en el Laboratorio de Virus de la Universidad de Costa Rica, han permitido obtener información sobre diversas características del virus del rayado fino (VRF), incluyendo aspectos de las relaciones entre el virus y su vector, y sobre las plantas hospederas de este patógeno. Este virus es diferente de otros virus del maíz conocidos al presente.

Aunque el VRF y el agente causal del achaparramiento son transmitidos por D. maidis, la naturaleza de ambos patógenos es enteramente distinta. En base a evidencia enteramente circunstancial este último había sido anteriormente considerado como un virus. Sin embargo descubrimientos recientes hechos por investigadores en los Estados Unidos sugieren que organismos similares a micoplasmas son los causantes del achaparramiento. Esto se ha basado en la visualización de los micoplasmas en el microscopio electrónico, que aparecen únicamente en tejidos de plantas enfermas o del insecto transmisor, no así en tejidos de plantas sanas o insectos no transmisores. Otro hecho que tiende a soportar tal hipótesis es el efecto inhibitor de antibióticos del tipo de la tetraciclina sobre la infectividad de ese patógeno. Los virus no son afectados por antibióticos, siéndolo únicamente microorganismos con una estructura celular definida, como lo son los micoplasmas conocidos. El efecto inhibitor del clorhidrato de tetraciclina sobre el agente causal del achaparramiento del tipo Río Grande fue confirmado en nuestros estudios, siendo también determinado que este antibiótico no afecta la infectividad del virus del rayado fino.

Evidencia adicional de la diferente naturaleza de estos patógenos fue obtenida de estudios de sedimentación. El agente causal del achaparramiento es sedimentado cuando preparaciones infecciosas son centrifugadas a 48.000 x g por 20 minutos. Cuando extractos de plantas infectadas con el VRF fueron sujetas a esta fuerza centrífuga, las partículas del virus permanecieron en suspensión, lo cual indica claramente una diferencia considerable en el tamaño de esos patógenos.

*Laboratorio de Virus, Facultad de Agronomía, Universidad de Costa Rica. Esta investigación fue soportada en parte por la donación GA-AGR 6751 de la Fundación Rockefeller.

Aunque estudios anteriores habían demostrado que estos patógenos eran transmitidos por insectos de la misma especie, no había sido demostrado que un mismo insecto pudiera portar simultáneamente los agentes causales del rayado fino y el achaparramiento. Para elucidar este punto se realizaron experimentos en que saltahojas sanos de la especie D. maidis fueron expuestos a plantas con achaparramiento primero y luego a plantas con rayado fino. De un número total de 50 insectos probados individualmente, 12 transmitieron sólo achaparramiento, 2 transmitieron sólo rayado fino y 4 transmitieron ambos patógenos. La habilidad de ciertos saltahojas de transmitir simultáneamente ambos patógenos quedó así demostrada. Este hecho es de singular interés biológico, pues ambos patógenos parecen multiplicarse en el vector. La multiplicación del agente del achaparramiento en el insecto ha sido demostrada por otros investigadores. En nuestros estudios sobre el VRF, la duración del período de incubación del virus en el insecto y el incremento en la concentración del virus en el cuerpo del vector pueden ser considerados como evidencia de la multiplicación también en el mismo.

La aplicación de métodos serológicos ha permitido la obtención de considerable cantidad de información de gran valor y utilidad para estudios sobre caracterización e identificación de patógenos. La serología es frecuentemente utilizada en la realización de estos estudios en virología. Con el objeto de determinar la posibilidad de aplicar tales técnicas a estudios sobre achaparramiento, se intentó la preparación de antisueros en conejos que fueron inmunizados con extractos infecciosos parcialmente purificados. En pruebas de inmunodifusión en agar con los sueros obtenidos de los animales tratados, no fue posible determinar la presencia de anticuerpos específicos contra el agente causal del achaparramiento. Aparentemente la concentración de este patógeno en los extractos utilizados para inmunización es extremadamente baja. Posiblemente la obtención de preparaciones puras y altamente concentradas de ese agente que son aparentemente requeridas para serología, estará sujeto al desarrollo de técnicas adecuadas que permitan su cultivo y/o su purificación.

En observaciones anteriores sobre el efecto de la infección por rayado fino en la producción de plantas de maíz, fue posible determinar en una variedad comercial su reducción de cerca del 42% en el peso de las mazorcas provenientes de plantas enfermas. El efecto de esta enfermedad en un material homocigota fue estudiado recientemente en la Estación Experimental de la Universidad de Costa Rica en Alajuela, C. R. Para este fin fueron inoculadas con el virus plantas de maíz de la línea T-3. Estas plantas crecieron en el suelo de un invernadero, lo cual permitió un control efectivo de insectos y enfermedades. Basado en un número total de 30 plantas, el peso promedio de las mazorcas provenientes de plantas enfermas fue de 91.70 gramos, y el de plantas sanas fue de 163.33 gramos. El peso de la mazorca enferma fue un 43.86% menor que la de la planta sana.