

INCIDENCIA DE LAS VIROSIS MOSAICO Y "ENATIONS" EN PLANTAS AISLADAS DE ALFALFA

Ignacio Delgado Enguita y Luz Luna Calvo

Servicio de Investigación Agraria
Diputación General de Aragón
Apartado 727 - 50080 Zaragoza

RESUMEN

Se estudió la incidencia de los virus de la alfalfa, mosaico y "enations", sobre una colección de plantas, sembradas individualmente. Se evaluó su progresión en el tiempo que duro el experimento y la época del año en que los síntomas eran más patentes.

El estudio puso de manifiesto la rápida progresión de ambas virosis en toda la parcela de experimentación, afectando al 77 p.100 de las plantas al 3^{er} año de su implantación. Los síntomas aparentes dificultaron la selección de plantas en programas de mejora genética y contribuyeron a la desaparición del 58.5 p.100 de las plantas al final del 3^{er} año. Las plantas menos afectadas fueron las que presentaron mayor parada invernal. Las plantas procedentes de semilla de plantas con síntomas del virus de las "enations" tuvieron un mayor ataque (9.8 p.100) que las procedentes de plantas sin síntomas.

Palabras clave: *Medicago sativa*, virosis, selección de plantas, semilla.

INTRODUCCIÓN

Los virus de la alfalfa se encuentran ampliamente extendidos en el mundo. Los síntomas aparentes por los que se reconocen en campo son la presencia de manchas amarillentas intervenosas en las hojas, en el caso del virus del mosaico, y la existencia de abultamientos en las nerviaciones principales de las hojas que causan su arrugamiento, acompañados de la atrofia de la planta, en el caso del virus de las "enations" (GRAHAM *et al*, 1980).

El virus del mosaico se transmite mediante el áfido *Acyrtosiphon pisum* Harris y también a través de la semilla (FROSHEISER, 1969); el virus de las "enations" se propaga únicamente por el áfido *Aphis craccivora* Koch, no habiéndose detectado transmisión a través de la semilla (LECLANT *et al*, 1973).

Estas virosis suelen pasar desapercibidas en campos de cultivo con dosis de siembra normales, ya que los síntomas se manifiestan sólo en plantas concretas y la mortalidad se enmascara dentro de la evolución del poblamiento del cultivo. Sin embargo, en los programas de mejora genética, donde las plantas se estudian individualmente, Sousa y Torres (1986) observaron que los síntomas comienzan a aparecer tempranamente y su progresión es rápida, lo que dificulta la selección de las plantas y diezma el germoplasma introducido o mejorado.

Teniendo en cuenta los daños que podrían causar los virus del mosaico y "enations" a los campos de experimentación para la mejora genética de la alfalfa, en el presente estudio se evalúa la incidencia de ambas virosis sobre una colección de cultivares sembrados en plantas aisladas, su progresión a lo largo del experimento y la época del año en que los síntomas son más patentes.

MATERIAL Y MÉTODOS

El estudio se llevó a cabo sobre 117 muestras de semilla de alfalfa, procedentes de plantas individuales de 67 cultivares. 37 muestras se cosecharon de plantas que manifestaron síntomas de "enations". La colección fué obtenida por la Estación de Mejora de Plantas de Elvas (Portugal).

El estudio se realizó en Zaragoza, durante el periodo 1988-1991. En abril de 1988 se sembraron 20 plantas por muestra de semilla, distanciadas 1 x 1 m y distribuidas en dos bloques al azar. Las 37 muestras cosechadas de plantas infectadas se sembraron conjuntamente en uno de los extremos de la parcela.

El ensayo se estableció en una parcela de textura franca, pH 8,2, fertilidad media y contenido en carbonatos totales del 27,7%. El riego fué por inundación y el ensayo se mantuvo a capacidad de campo durante el periodo de crecimiento de las plantas.

Las plantas se muestrearon en primavera y otoño antes del 2º y 5º cortes, en estado floral. Los síntomas aparentes se clasificaron entre 0 y 9 (0 = ausencia de síntomas; 1 = dudoso; 2 y 3 = débil; 4,5 y 6 = medio; 7,8 y 9 = fuerte). La colección se segó cada vez que se encontraba en estado floral, practicándose entre 5 y 6 cortes por año.

La altura de las plantas se midió a primeros de noviembre y de marzo, durante dos años consecutivos, con el fin de clasificar las muestras por la duración de la parada invernal.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los primeros síntomas de virosis se apreciaron a los 5 meses de la instalación de la colección, encontrándose que plantas viróticas de los dos tipos se hallaban dispersas por toda la parcela. El número de plantas sintomáticas, se incrementó sucesivamente durante los cuatro años que duró la experiencia, como muestra la Figura 1, pasando el porcentaje total de plantas viróticas sobre vivas del 3.5 p.100 en otoño de 1988 al 77.0 p.100 en otoño de 1991. En este mismo periodo de tiempo, se identificaron tres tipos de áfidos en las plantas: *Aphis craccivora* kock., *Acyrtosiphon pisum* Harris y *Therioraphis trifolii* Monell.

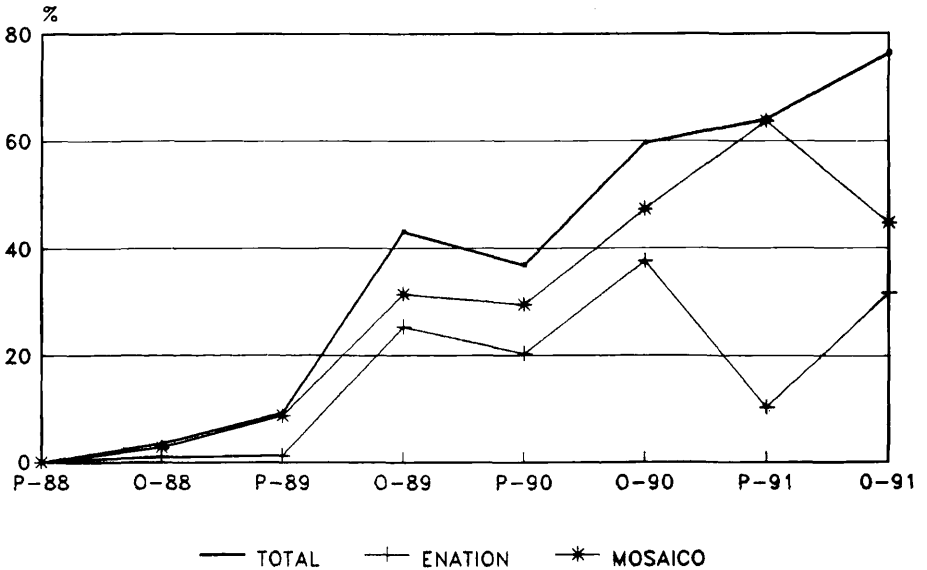


Fig. 1. Porcentaje de plantas enfermas sobre vivas: totales, con virus de las "enations" y con virus del mosaico.

Fig. 3. Time course of plants carrying symptoms of virus diseases.

Los síntomas del virus del mosaico se observaron en mayor número de plantas que los del virus de las "enations". La época en la que se apreció mayor grado de severidad de estos síntomas fué en otoño para el virus del mosaico y en primavera para el virus de las "enations" (Figuras 2 y 3).

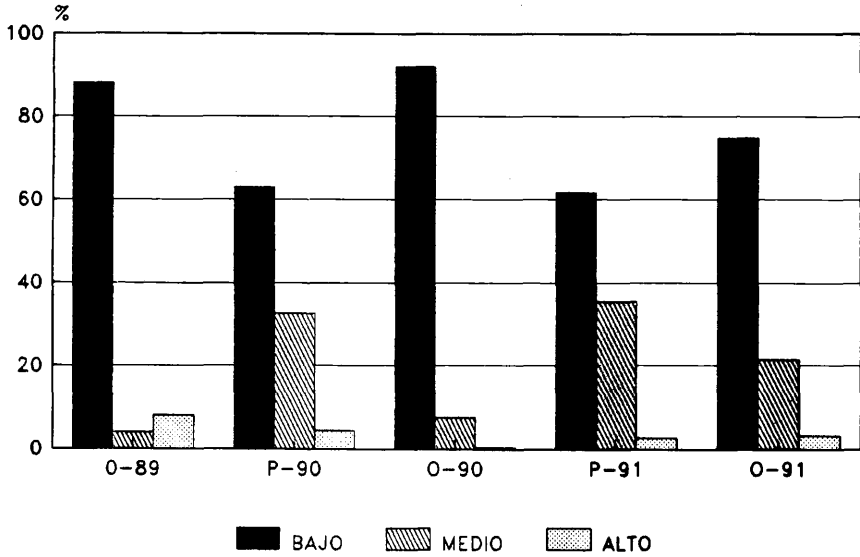


Fig. 2. Grado de ataque del virus de las "enations" en primavera (P) y otoño (O), en porcentaje de plantas sintomáticas.

Fig. 2. Severity level of enation virus symptoms in spring (P) and autumn (O), in percentage of symptomatic plants.

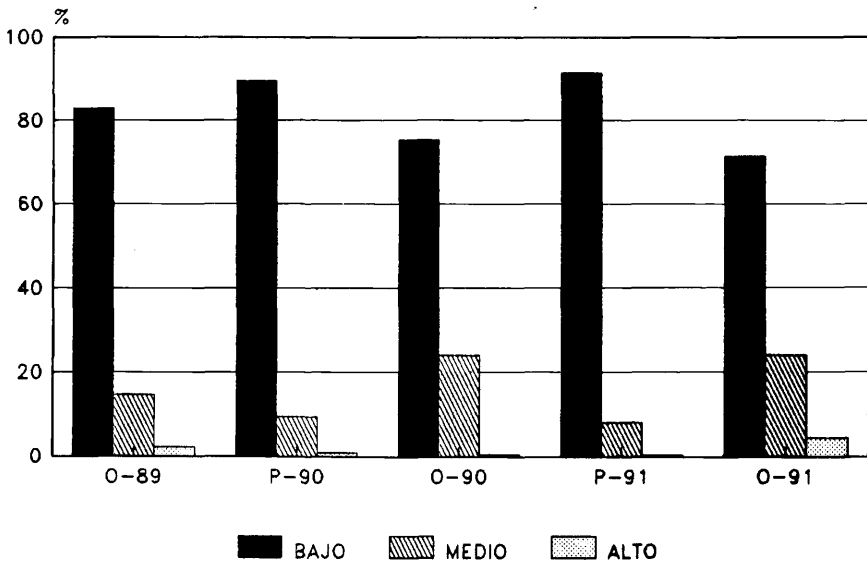


Fig. 3. Grado de ataque del virus del mosaico en primavera (P) y otoño (O), en porcentaje de plantas sintomáticas.

Fig. 3. Severity level mosaic virus symptoms in spring (P) and autumn (O), in percentage of symptomatic plants.

El virus de las “enations” afectó en mayor cuantía a las plantas procedentes de semilla de plantas viróticas. En la primavera de 1991, las plantas con “enations” procedentes de semilla de planta infectada superaban en un 9.8 p.100 a las procedentes de semilla de plantas sanas (Figura 4).

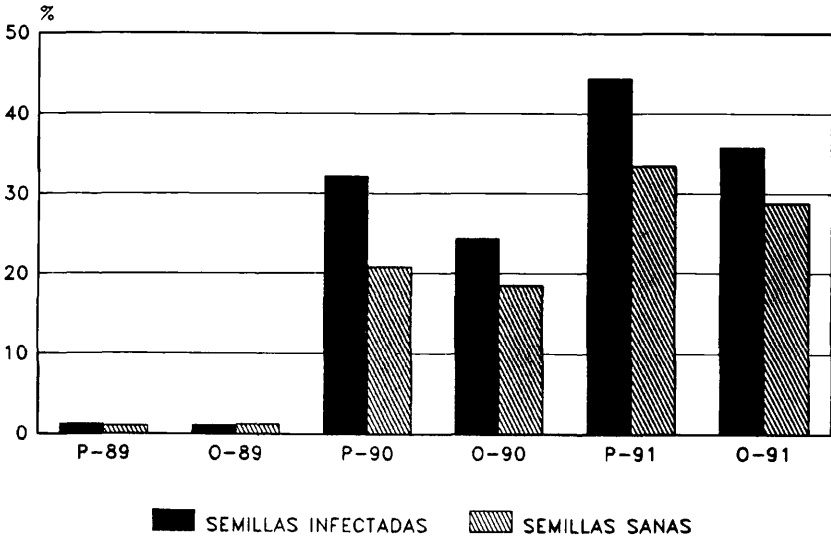


Fig. 4. Incidencia del virus de las "enations" en plantas procedentes de semillas cosechadas de plantas infectadas o de plantas sanas, en primavera (P) y en otoño (O).

Fig. 5. Incidence of enation virus in plants coming from seeds collected from either infected or healthy plants, in spring (P) and autumn (O).

Clasificando los cultivares en base a la duración de su parada invernal, se apreció que la incidencia de las virosis era algo menor (5.9 p.100) en el grupo de alfalfas con mayor parada invernal (Figura 5).

A lo largo del periodo estudiado, desapareció el 58.5 p.100 de las plantas. La mortalidad se produjo mayoritariamente durante el verano, desconociéndose el mecanismo responsable de la muerte de las plantas (Figura 6). Realizando su distribución por grupos, según la duración de la parada invernal, la mortalidad fué del 64.6 p.100, 56.7 p.100 y 55.5 p.100 para los grupos de mayor a menor duración, respectivamente.

La observación de los resultados permite apreciar la alta incidencia que tienen las virosis del mosaico y de las “enations” sobre la selección de plantas y

el mantenimiento de las colecciones en campo, dificultando la toma de datos y contribuyendo a la desaparición de las plantas, hecho que ya fue puesto de manifiesto en Elvas (Portugal) por Sousa y Torres (1986). La presencia en el ensayo de los áfidos, *Acyrtosiphon pisum* y *Aphis craccivora*, transmisores de las virosis, confirma su actuación como vectores. El virus del mosaico se transmite también a través de la semilla (FROSHEISER, 1969), lo cual todavía no se ha detectado para el virus de las "enations" (LECLANT *et al*, 1973); no obstante los resultados obtenidos muestran una mayor incidencia de plantas enfermas en las procedentes de semilla de plantas infestadas.

El grupo de alfalfas con prolongada parada invernal mostró una mayor tolerancia a las virosis. Lo cual podría estar relacionado con la presencia de germoplasma de *Medicago falcata*; este tipo de alfalfas presentan mayor grosor de la epidermis, lo que dificulta la acción de los áfidos (ALLIOT, 1987). Este grupo, no obstante se encuentra peor adaptado a las condiciones de medio del ensayo (HIDALGO, 1969) y las plantas murieron con mayor proporción.

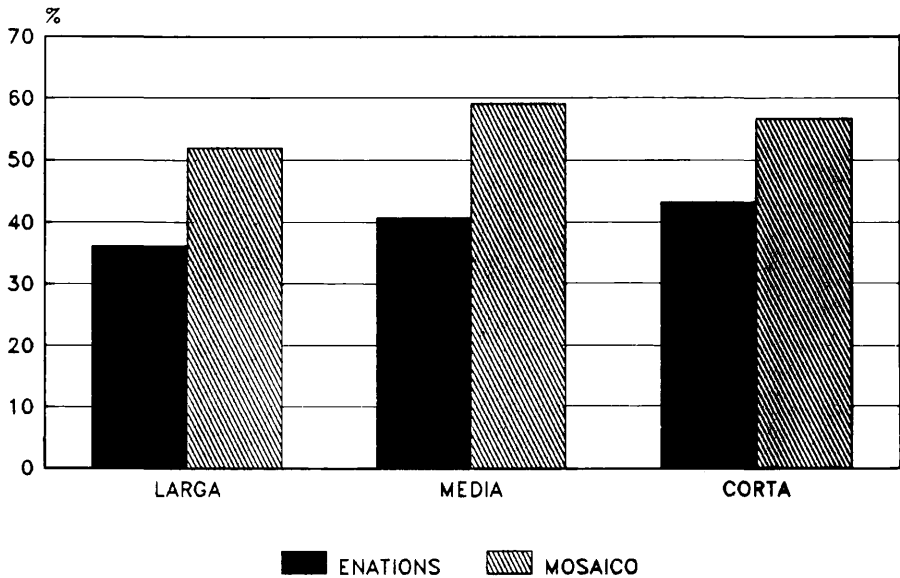


Fig. 5. Porcentaje de la incidencia de los virus de "enations" y mosaico en los grupos clasificados por la duración de la parada invernal.

Fig. 5. Percentage of enation and mosaic virus incidence in groups classified for winter dormancy duration.

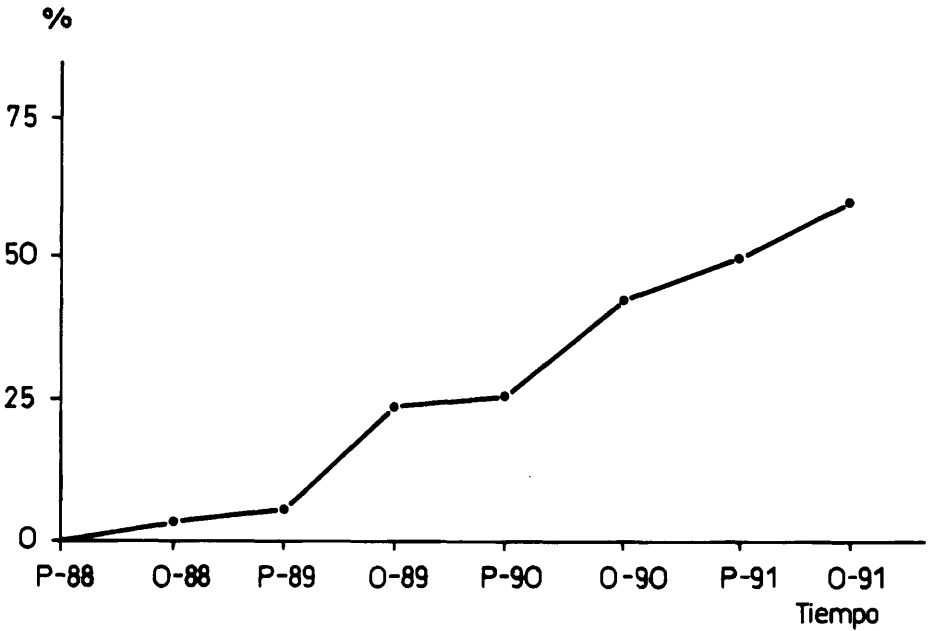


Fig. 6. Curva de la mortalidad de las plantas.

Fig. 6. Time course of plants mortality.

CONCLUSIONES

Los resultados obtenidos confirman la incidencia de las virosis de la alfalfa, mosaico y “enations”, en los campos de experimentación y su interferencia con los procesos de mejora genética. Un control estricto de los áfidos transmisores de los virus, *Acyrtosiphon pisum* y *Aphis craccivora*, así como la ausencia de virus en las plantas madres, reduciría la incidencia.

AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen a D. Manuel M. Tavares de Sousa su colaboración en la realización de este trabajo.

BIBLIOGRAFÍA

- ALLIOT, B., 1987. La maladie à enations de la luzerne: travaux réalisés en France. *EEC Agriculture-Research meeting on pests and diseases of pasture and forage legumes*. 19-21 de mayo, Elvas (Portugal) y Badajoz (España).
- FROSHEISER, F.I., 1969. Variable influence of alfalfa mosaic virus strains on growth and survival of alfalfa and on mechanical and aphid transmission. *Phytopathology*, 59, 857-862.
- GRAHAN, J. H.; FROSHEISER, F. I.; STUTEVILLE, D. L.; ERWIN, D. C., 1980. *A compendium of alfalfa diseases*. The American Phytopathological Society, 62 p.
- HIDALGO, F., 1969. *Variedades de alfalfa y sus áreas de adaptación en España*. A.I.M.A., 79 p.
- LECLANT, F.; ALLIOT, B.; SIGNORET, P. A., 1973. Transmission et epidemiologie de la maladie a enations de la luzerne. Premiers resultats. *Ann. Phytopatolo.*, 5(4), 441-445.
- SOUSA, M. M. T.; TORRES, M. L. B. F., 1986. Incidence of the enations virus in a collection of alfalfa with 180 entries. *Proceedings of Eucarpia group-Medicago sativa*. Pleven (Bulgaria), 13 p.

SUMMARY

INCIDENCE OF MOSAIC AND ENATIONS VIRUSES IN ALFALFA ISOLATED PLANTS

Incidence of lucerne virus diseases, mosaic and enations, in a collection of entries seeded in an isolated plants design were studied. The study was conducted to evaluate the progression of both diseases during the test and the time when symptoms are more apparent.

The study showed the quick progression of both viruses in the trial, affecting 77 p.100 of the plants at the end of 3rd year. Symptoms impeded the selection of plants and contributed to the mortality of 58.5 p.100 of the plants at the end of 3rd year. The less affected plants showed prolonged winter dormancy. The plants arising of seeds collected in lucernes showing enation virus overcame 9.8 p.100 of the plants collected from healthy ones.

Key words: *Medicago sativa*, viruses, plant breeding, seed.