



Ensayo de protección foliar de *Vicia villosa*

Los cultivos de servicios (CS) brindan una serie de beneficios a los sistemas de producción (servicios ecosistémicos) entre los cuales podemos mencionar: proteger al suelo de la erosión, incorporar carbono y nitrógeno al sistema, mejorar la infiltración o reducir la presión de malezas. Las vicias (*Vicia villosa* y *Vicia Sativa*), pertenecientes a la familia de las fabáceas, son unas de las especies más empleadas como CS en la Argentina, generalmente asociadas a poáceas, como la avena o el centeno.

Distintas experiencias realizadas en ensayos de manejo del cultivo y en lotes de producción del sudeste de Buenos Aires indican una buena aptitud de la vicia, aunque se ha observado que la presencia de enfermedades podría comprometer su crecimiento, fundamentalmente durante el invierno.

La mayoría del conocimiento generado sobre el manejo de vicia ha sido desarrollada en el oeste de la región pampeana, cuyas condiciones edafoclimáticas difieren en relación a las del sudeste de Buenos Aires. Esta falta de información local, en particular sobre la sanidad del cultivo, motivó la realización del presente estudio. Como primera medida, realizamos un ensayo prospectivo de protección con fungicida para verificar cómo sería un cultivo sano en comparación con uno desprotegido.

El ensayo se estableció sobre un cultivo de *V. villosa* (20 kg/ha) más avena (20 kg/ha) implantado el 31 de enero en un lote de producción localizado en el paraje Costa Bonita, sobre ruta 88, partido de Necochea. (38.54172°S; 58.61496°W).

El tratamiento de protección consistió de aplicación de fungicida con mosquito pulverizador (18 de mayo) en franjas de 250 m de largo repetidas dos veces distanciadas a unos 32 m entre sí (F1 y F2). El fungicida fue una mezcla triple de epoxiconazole 5% (60 g/ha) + pyraclostrobin 8,1% (97 g/ha) + fluxapyroxad 5% (60 g/ha) a dosis de 1,2 l/ha (Orquesta ultra, Basf) aplicado con un volumen de 120 L/ha.

De manera de tener áreas testigo sin aplicación lo más semejante en cuanto a posición en el terreno se establecieron dos franjas contiguas a

Juan Edwards¹
Guillermo Divito²
Agustín Torres²
Bruno Pugliese³
Silvina Pastor³
Clara Crociara³
Macarena Bustamante³

¹ INTA Balcarce

² Aapresid, Regional Necochea

³ INTA / CIAP / IPAVE, Córdoba

las aplicadas (T1 y T2) (Figura 1). Una segunda aplicación de fungicida se realizó el 25 de agosto cruzando las franjas de la primera aplicación (zona violeta en la fig. 1). También se puede observar una línea transversal a las franjas del ensayo que corresponde con una pasada de rolo picador realizada el día 5 de mayo de 2020, pudiendo simular la remoción mecánica de un pastoreo.

Se realizaron evaluaciones sanitarias, estimación de producción de materia seca y evolución de Índice de vegetación de diferencia normalizada (NDVI) por medio de imágenes satelitales. El NDVI Es un índice utilizado para estimar la cantidad, calidad y desarrollo de la vegetación con base a la medición, por medio de sensores remotos satelitales, de la intensidad de la radiación de ciertas bandas del espectro electromagnético que la

vegetación emite o refleja. Sus valores van desde -1 a 1 y mayores valores de NDVI se relacionan con un mejor estado de la vegetación.

Se puede observar que a medida que el tiempo avanza hacia el invierno, el NDVI disminuye en ambos tratamientos, pero con una tasa diferencial, permaneciendo más verde en el cultivo protegido con fungicida (menor caída del NDVI). Luego, con la reanudación de temperaturas amenas se observa el rebrote primaveral del cultivo, manteniendo las diferencias iniciales de NDVI debido al tratamiento hasta el final del cultivo, previo al secado. No observamos diferencias con la segunda aplicación de fungici-

Figura 1 | Esquema del diseño experimental del ensayo



Figura 2 | Evolución NDVI de los tratamientos protección con fungicida y testigo a lo largo de todo el periodo de experimentación (20 semanas).

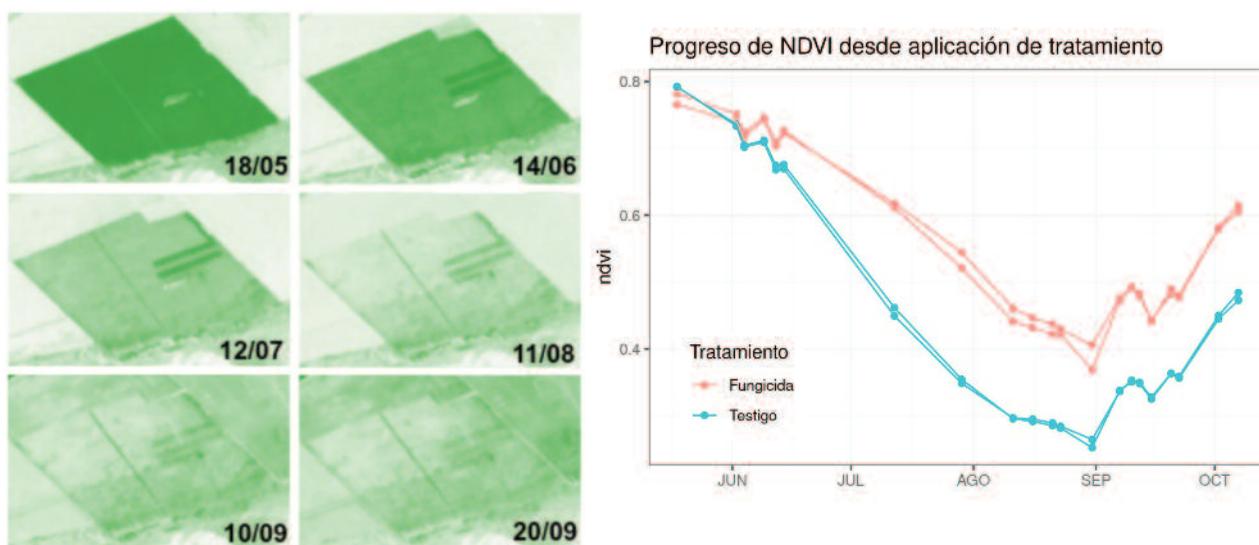


Figura 3 | Tratamiento testigo sin protección (izquierda) y protegido con fungicida (derecha) durante el mes de julio.



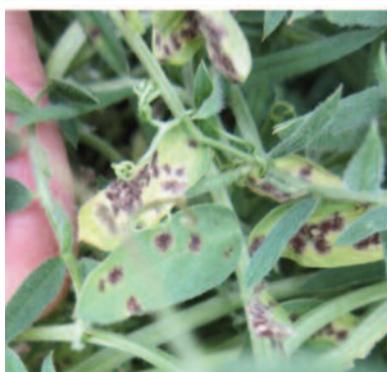
da en los valores de NDVI en la zona tratada, resaltando la efectividad del tratamiento temprano, evitando la gran producción de inóculo de los patógenos que aceleran el proceso de senescencia foliar. El “derrumbe” del área foliar verde en el testigo desprotegido se observa por manchones de canopeo necrosado y no de manera generalizada como sí lo es la distribución

de las manchas necróticas predominantes en el lote (Figura 3). En esta imagen tomada en julio de 2020, observamos 96% vs. un 57% de cobertura verde para el área con fungicida y testigo respectivamente.

Para el diagnóstico de enfermedades se realizó observación directa por microscopía óptica, con y sin incuba-

ción en cámara húmeda y aislamiento por cultivo in vitro en medio PDA y carente de nutrientes, incubándose en ambos casos durante 7 días, a 21°C y fotoperiodo de 12 h. A través de la identificación morfológica de las colonias fúngicas y estructuras reproductivas desarrolladas a partir de las lesiones foliares se identificaron:

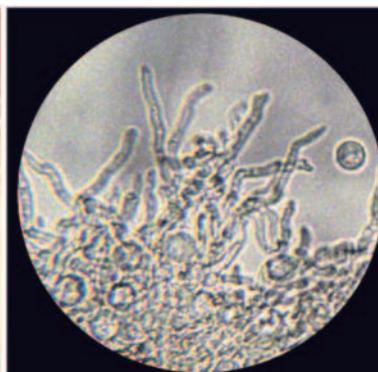
1 | Mancha castaña (*Amularia sphaeroidea*) - alta incidencia a nivel de lote



Manchas necróticas

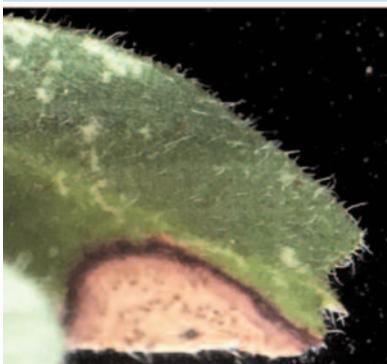


Fascículos de esporangióforos

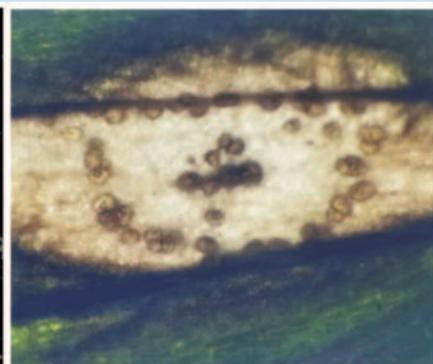


Conidióforos con conidios

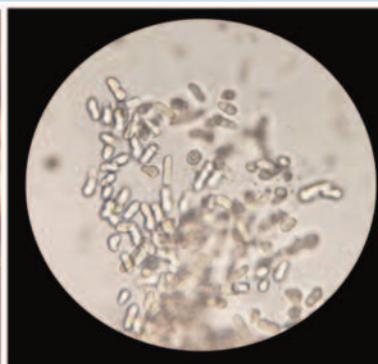
2 | *Ascochyta viciae* - baja incidencia, presente hacia finales del ciclo del cultivo.



Mancha clara con borde oscuro y puntos negros (picnidios)



Picnidios



Conidios liberados desde picnidios

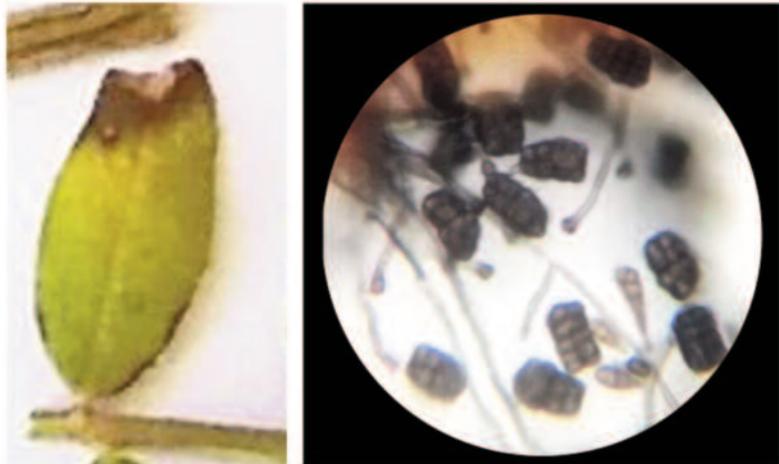
Producción de materia seca. De manera descriptiva se realizó una estimación de la producción inicial de biomasa aérea en dos momentos por corte y secado de muestras. Se estimó una tasa de crecimiento diaria de alrededor de 40 kg de MS/ha para los primeros 2 meses, y de ~34 kg de MS/ha por día al tercer mes desde la implantación, con un acumulado de 4166 kg de MS/ha.

CONCLUSIONES

Esta primera experiencia nos permitió verificar que el cultivo de vicia (*V. villosa*) efectivamente resulta gravemente afectado por patógenos necrotróficos (causantes de manchas), principalmente por *Ramularia sphaeroidea*, patógeno de gran poder destructivo y alta prevalencia en el sudeste de Buenos Aires. Este efecto dañino no sólo se registró en el presente ensayo si no que provocaron importante reducción de la biomasa verde fotosintética en muchos cultivos de vicia en 2020 de la región, principalmente *V. villosa*, diferenciándose de lo observado por Renzi y col. (2013) quienes postulan que la marchitez por *Fusarium oxysporum*, el mildiu y la roya eran los principales patógenos limitantes del cultivo de vicia.

Comentarios personales sugieren que una situación diferente se observó con *V. sativa*, presentando mejor estado sanitario a lo largo del ciclo de crecimiento, lo que representaría una alternativa de mayor sustentabilidad. Sin embargo, estas percepciones deberían ser verificadas mediante experimentación controlada en las próximas campañas para una mejor comprensión del manejo sanitario general del cultivo. Más esfuerzos de investigación deberán realizarse en el sudeste de Buenos Aires, ya que los patógenos parecen ser limitantes para el normal crecimiento del cultivo, a diferencia del oeste de la provincia. Entre los factores a evaluar pensamos en estudios que: i) determinen la principal fuente de inóculo (semilla o rastrojos - cercanías); ii) efecto genético de la especie (*V. villosa* vs. *V. sativa*); iii) propiedades agro-ecológicas de las especies (capacidad competidoras con malezas y producción de biomasa); iv) evalúen el uso pastoreos estratégicos para reducir la gran biomasa aérea conducente a microclimas húmedos propicio para la infección y multiplicación de inóculo dentro del cultivo.

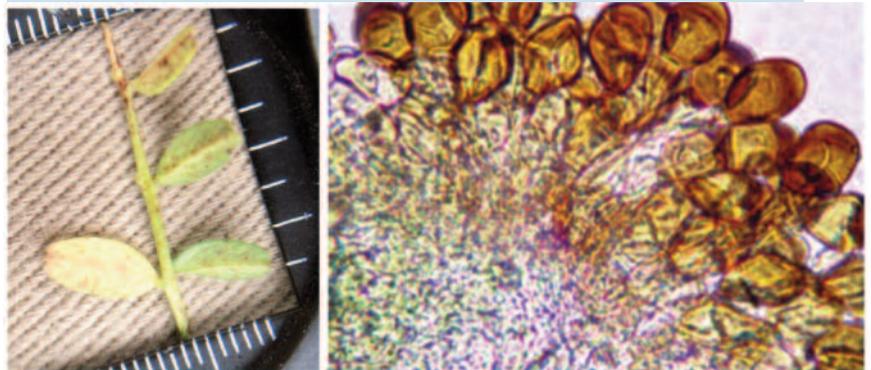
3 | *Stemphylium* spp. (moderada incidencia)



Tizón foliar

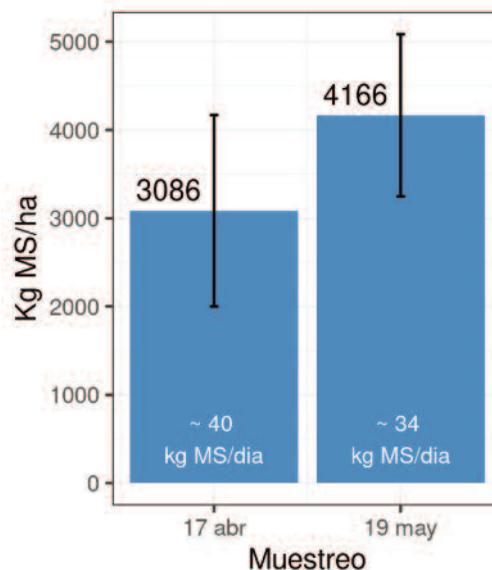
Conidios septados

4 | Roya (*Uromyces vicia-fabae*) (baja incidencia)



Pústulas de roya marrón - rojizas y urediniosporas observadas en lupa (Renzi y col, 2013)

Figura 4 | Producción inicial de biomasa aérea del cultivo de vicia (tres primeros meses).



Agradecemos a la empresa BASF Argentina, en especial al Ing. Agr. Hernán Sánchez por proveer el producto para la realización de este ensayo

