SENSORAMIENTO REMOTO MULTIESPECTRAL Y TÉRMICO A PARTIR DE UAVs DE LA SUCEPTIBILDIAD A ENFERMEDADES FOLIARES EN TRIGO

Di Leo, N.
Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Rosario.
Instituto de Investigaciones en Ciencias Agrarias de Rosario (UNR.IICAR.CONICET).
E-mail: ndileo@unr.edu.ar

Las tecnologías de la información y comunicación (TICs) se han insertado en la gestión de los sistemas de producción agropecuarios, y los datos aportados por sensores remotos son una fuente muy relevante en esta dinámica. En los últimos años, los sensores remotos a bordo de vehículos aéreos no tripulados (UAV) han ganado terreno, ya que con bajos costos cubren requisitos de altas resoluciones espaciales, espectrales y temporales. Por otra parte, las enfermedades foliares constituyen uno de los principales factores bióticos que limitan la expresión de los rendimientos y calidad del cultivo de trigo (*Triticum aestivum* L.). El objetivo de este trabajo fue evaluar la sensibilidad de dos índices multiespectrales y de fotomosaicos térmicos captados simultáneamente en la detección de diferencias en cuanto a la tolerancia a enfermedades en el cultivo de trigo. En dependencias del Campo Experimental José Villarino de Zavalla, SF (33º02’19’’S; 60º52’58’’O), se evaluaron sendas parcelas sembradas con trigo, una con la variedad DM Algarrobo y la otra con Baguette 620. La primera posee menor tolerancia a complejos de distintas enfermedades de la hoja (royas), respecto de la segunda. Durante la campaña 2021 se efectuaron tres vuelos conjuntos, en fechas: 26 de agosto; 04 de octubre y 26 de octubre. Los UAVs empleados fueron el cuadricóptero Parrot Anafi Thermal y el ala-fija SenseFly eBee SQ. El primero cuenta con una cámara RGB 4K HDR con un sensor Sony de 21 MP junto con un sensor térmico FLIR Lepton de 160 X 120 de resolución. El segundo porta una cámara multiespectral Parrot Sequoia con 4 canales discretos (verde, rojo, borde rojo e infrarrojo cercano), más un canal RGB. El software Pix4D Mapper v 4.75, se utilizó para la generación de fotomosaicos por cada banda espectral. Se seleccionaron los índices espectrales NDVI, GNDVI, TCARI, junto con el mosaico térmico. Los resultados dan cuenta que hacia la fecha del último vuelo, la parcela sembrada con DM Algarrobo mostró niveles de incidencia y severidad mucho mayores que Baguette 620, sobre todo en la porción del ensayo en siembra directa. El mosaico térmico se correlacionó mejor con NDVI (R^2: 0,72), pero la mayor sensibilidad (mayor diferencia entre primera y segunda fechas de vuelo, respecto de la tercera) fue registrada en los valores del índice TCARI (33% de disminución), seguido por el GNDVI (29%, también de disminución), luego el térmico (23% de aumento) y por último el NDVI (22% de disminución). Estos resultados sugieren que las diferencias en la temperatura de los distintos sectores de sendas parcelas de trigo evaluadas se debieron a parámetros estructurales o diferencias en la cobertura del suelo y no a los niveles de estrés hídrico. En las condiciones de la prueba realizada, las diferencias en los índices de área foliar según sectores (estimados por el NDVI y los otros índices espectrales) parecen haber explicado las diferencias halladas en la información térmica, por lo cual la estimación de la afectación por enfermedades foliares podría derivarse al menos a partir de esto, pero sin ventajas apreciables respecto del empleo de datos exclusivamente ópticos.