

# BASES ECOFISIOLÓGICAS DE LA GANANCIA GENÉTICA EN EL RENDIMIENTO DEL MAÍZ EN LA ARGENTINA EN LOS ÚLTIMOS 30 AÑOS

SERGIO FERNANDO LUQUE

Resumen de la Tesis de Magister Scientiae defendida el 23 de octubre de 2000

La ganancia genética del rendimiento de maíz ha sido estimada en  $105 \text{ kg ha}^{-1} \text{ año}^{-1}$ , pero existe escasa información sobre los procesos fisiológicos involucrados en ella. Se plantearon las hipótesis de que la mayor biomasa producida por los híbridos actuales es la consecuencia de una mayor EUR y que los híbridos modernos fijan más granos por unidad de tasa de crecimiento por planta debido a una mayor partición a espiga. El objetivo de este trabajo fue evaluar los cambios en: la fenología del cultivo, la eficiencia de interceptación de radiación fotosintéticamente activa (fRFAi), la eficiencia en el uso de la radiación (EUR) y la producción de biomasa, la dinámica de la floración y estudiar la determinación de los componentes del rendimiento y su relación con el crecimiento del cultivo. Se condujeron experimentos a campo durante 1996/1997 y 1997/1998 para evaluar las respuestas de híbridos antiguos y modernos cultivados en cinco densidades de plantas sin limitaciones hídricas ni nutricionales. Los híbridos más modernos tuvieron una mayor duración de ciclo hasta antesis que los antiguos, mientras que no se detectaron cambios en la duración del llenado de granos. Esto promovió un incremento del índice de área foliar que no afectó la fRFAi máxima, pero sí la fRFAi a madurez debido a una mayor duración del área foliar verde. La EUR alrededor de la floración mostró incrementos asociados al año de liberación que estuvieron explicados por la arquitectura de la planta, la que en los modernos se apartó del modelo tradicional de estructura piramidal. La biomasa total a cosecha se incrementó con el año de liberación a razón de  $17,5 \text{ g m}^{-2} \text{ año}^{-1}$ . Las mayores diferencias ocurrieron durante el período reproductivo, lo que resultó en un aumento del índice de cosecha del 1,48% anual, promedio de ambos años. Los híbridos modernos tuvieron más crecimiento por planta y partición de biomasa a espiga en floración y más granos fijados por unidad de biomasa producida, lo que resultó en más granos a cosecha. El mejoramiento redujo el peso del grano, pero los híbridos difirieron en la respuesta de este componente al aumento de la densidad. Las floraciones masculina-femenina fueron más sincrónicas en los híbridos modernos y menos afectadas por cambios de densidad. La mayor partición a espiga y las características de la espiga serían responsables de este comportamiento.

En conclusión, el incremento del rendimiento potencial del cultivo fue de 11,2 (1996/97) y 18,7 (1997/98)  $\text{g m}^{-2} \text{ año}^{-1}$  desde la introducción de los primeros híbridos, y no se observaron indicios de que este incremento haya mermado con el tiempo. Sin embargo, no se observó que se haya mejorado de manera importante la capacidad para aumentar el aprovechamiento de la estación disponible para el crecimiento del cultivo, especialmente a través de una mayor duración del período de llenado. La modificación de la distribución del área foliar en los híbridos modernos y su persistencia durante el llenado fueron características claves para alcanzar altos rendimientos. Este último estuvo asociado a incrementos de la biomasa producida durante el período de llenado de los granos. El efecto del mejoramiento genético del rendimiento operó a través del incremento del número de granos  $\text{m}^{-2}$ , producto de espigas más grandes y/o mayor capacidad en los híbridos modernos para fijar más granos por unidad de crecimiento por planta durante el período crítico. Aunque el incremento de la partición a espiga fue evidente durante el proceso de mejoramiento, se sugiere que otras características como la estructura de la espiga podrían actuar independientemente de la partición con alto éxito reproductivo. La manifestación final de ello fueron los cambios observados en el intervalo antesis-silking y en la sincronía floral, otorgándole a estos rasgos, comúnmente empleados en programas de selección, un significado fisiológico de alto impacto en el mejoramiento del cultivo.