

# IDENTIFICACIÓN Y SELECCIÓN DE LÍNEAS DE TOMATE PARA SU USO COMO PORTAINJERTOS EN CONDICIONES DE ESTRÉS NUTRICIONAL

(N, P Y K)

Paola García y Ángel Heredia

Tutores: Cristina Martínez Andújar y Eladio Sanz

## Introducción y objetivos

Los estreses abióticos como la baja disponibilidad de nutrientes en el suelo han sido identificados como uno de los principales factores abióticos. La deficiencia de nutrientes provoca en la planta una serie de cambios que afectan negativamente a su crecimiento y a su productividad; mientras el uso excesivo de fertilizantes tiene un impacto medioambiental negativo. El injerto en agricultura proporciona una herramienta para transferir propiedades beneficiosas de la raíz y conferir resistencia a estreses a las variedades comerciales sensibles. Para comprobar la hipótesis de que las propiedades beneficiosas de la raíz en tomate pueden aliviar los efectos del estrés nutricional, se identificaron y seleccionaron líneas derivadas de especies silvestres afines de tomate para ser usadas como portainjertos que mejoren el crecimiento de la planta bajo condiciones de bajo aporte nutricional. Este objetivo principal se concreta en tres objetivos específicos: a) Buscar variabilidad e identificar fenotipos favorables en condiciones de déficit nutricional (N, P y K); b) Seleccionar fenotipos con buen comportamiento en condiciones de bajo aporte nutricional para su uso como portainjertos (N, P, K) y c) Caracterización de portainjertos experimentales con uso eficiente de K.

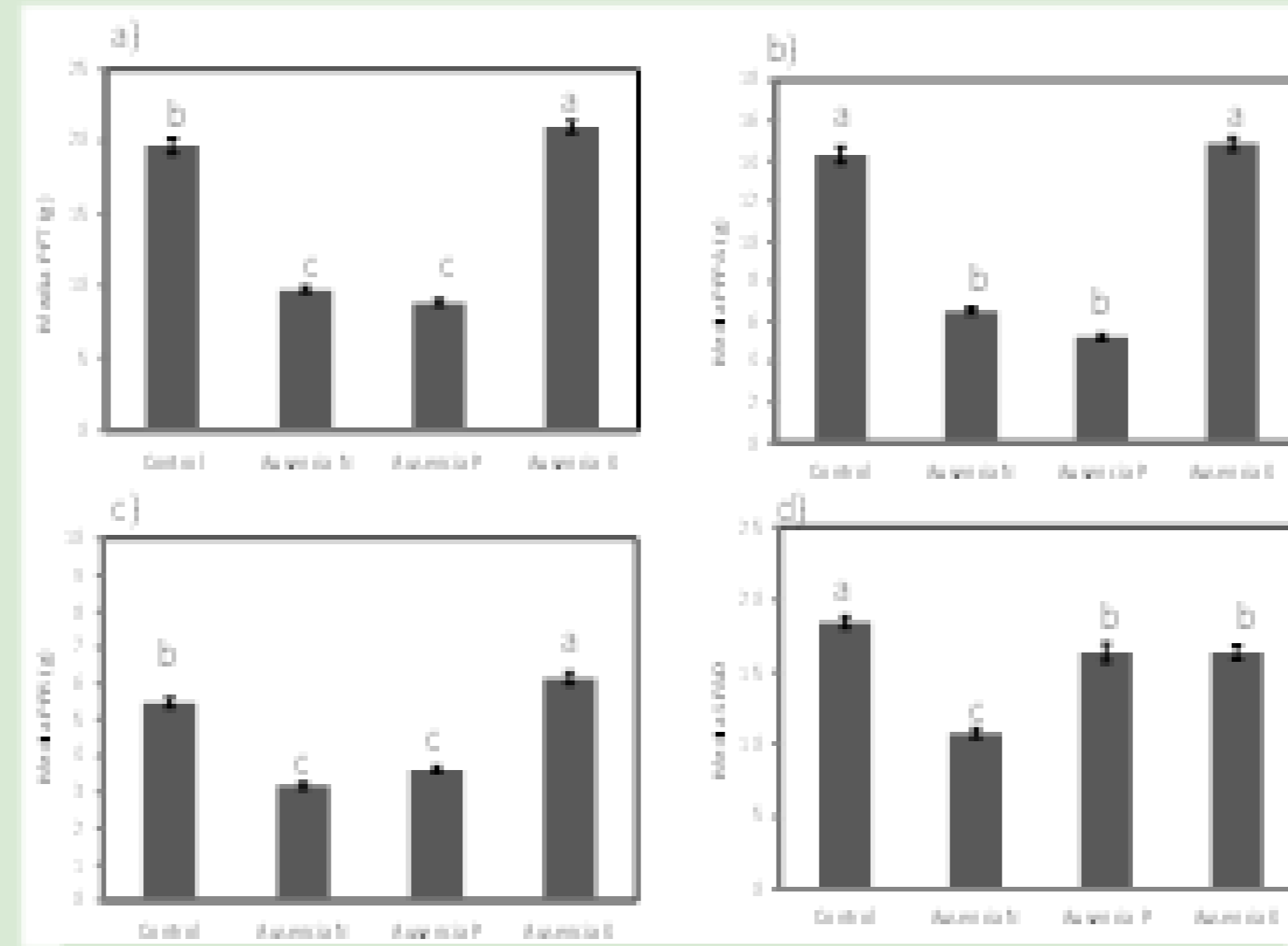
## Material y métodos

Como material vegetal se utilizaron líneas de tomate derivadas de especies silvestres, procedentes de tres fuentes distintas, algunas de las cuales, ya habían sido previamente seleccionadas por su buen comportamiento en estreses ambientales. Las plantas fueron cultivadas en condiciones de invernadero, utilizando perlita como sustrato y evaluadas en condiciones de estrés nutricional (ausencia de nitrógeno, ausencia de fósforo y ausencia de potasio). Se realizaron dos experimentos diferentes, en un primer ensayo se evaluaron todas las líneas en condiciones de estrés nutricional de las cuales se seleccionaron 10 que presentaban mejor comportamiento (crecimiento) para uno o varios estreses nutricionales a la vez. En el segundo ensayo estas líneas seleccionadas se utilizaron como portainjertos de la variedad comercial T-125 y fueron evaluados en condiciones de estrés por ausencia de K. Se registró el peso fresco de la parte aérea y de la raíz, se determinó el contenido relativo de clorofilas en la hoja y la concentración de iones en la hoja y la raíz.

## Conclusiones

- El uso de líneas ILs utilizadas como portainjertos de una variedad comercial de tomate tiene un efecto positivo en condiciones de ausencia de K.
- La utilización de líneas de tomate seleccionadas por su mejor comportamiento únicamente en ausencia de K o en los tres estreses N, P, K, son las que mejor respuesta presentan en términos de crecimiento cuando se utilizan como portainjertos en condiciones de estrés por ausencia de K.
- Las bases moleculares y fisiológicas por las cuales el portainjerto confiere resistencia a los estreses serán investigadas en estudios posteriores mediante análisis de hormonas y de expresión de genes que pudieran estar implicados en este proceso.

## Resultados



Los estreses por ausencia de N y P reducen la biomasa de la planta a la mitad, mientras que el estrés por ausencia de K, no afecta al crecimiento, respecto a las condiciones óptimas. La carencia de N, es el estrés nutricional que más reduce el contenido relativo de clorofila en hojas (SPAD).

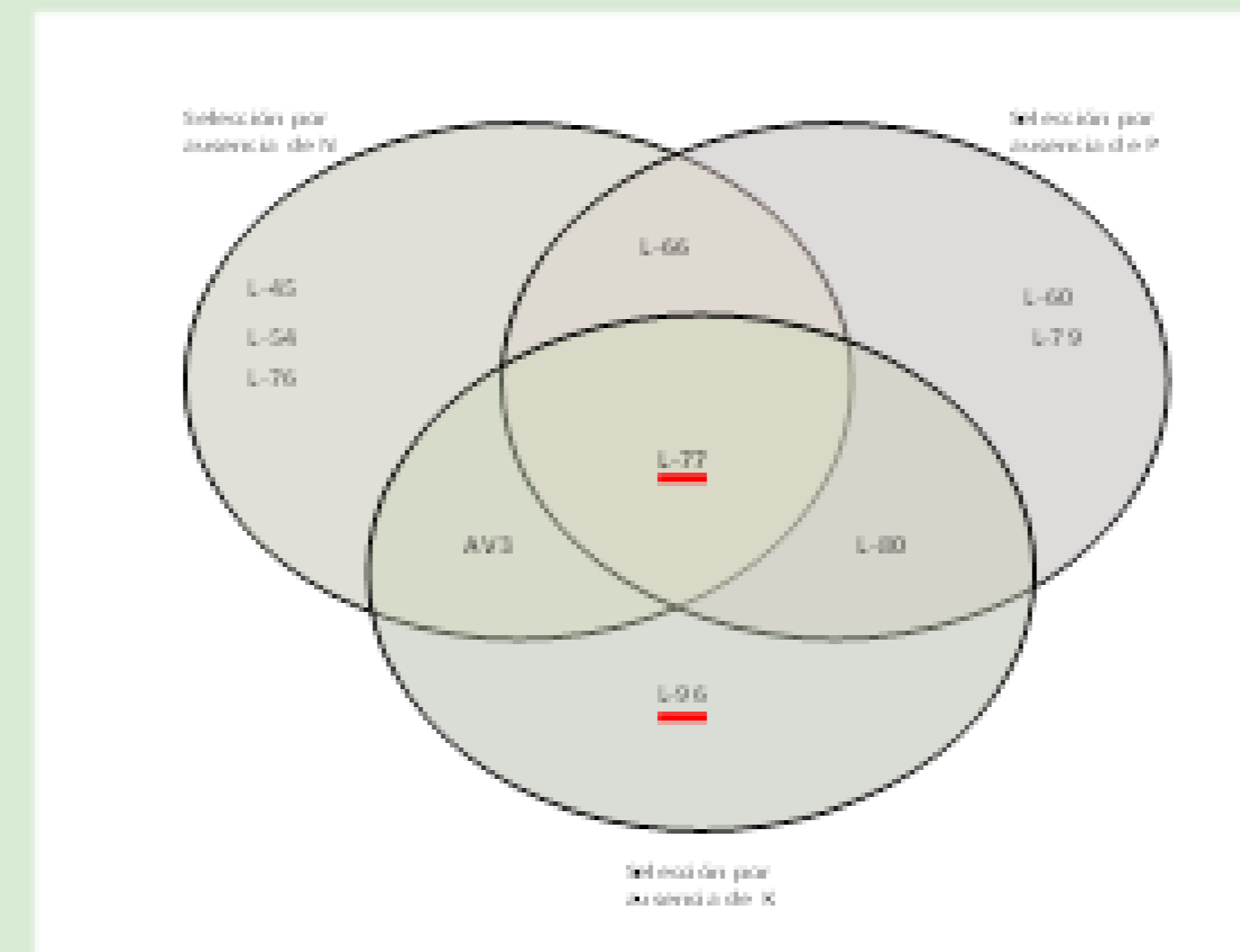
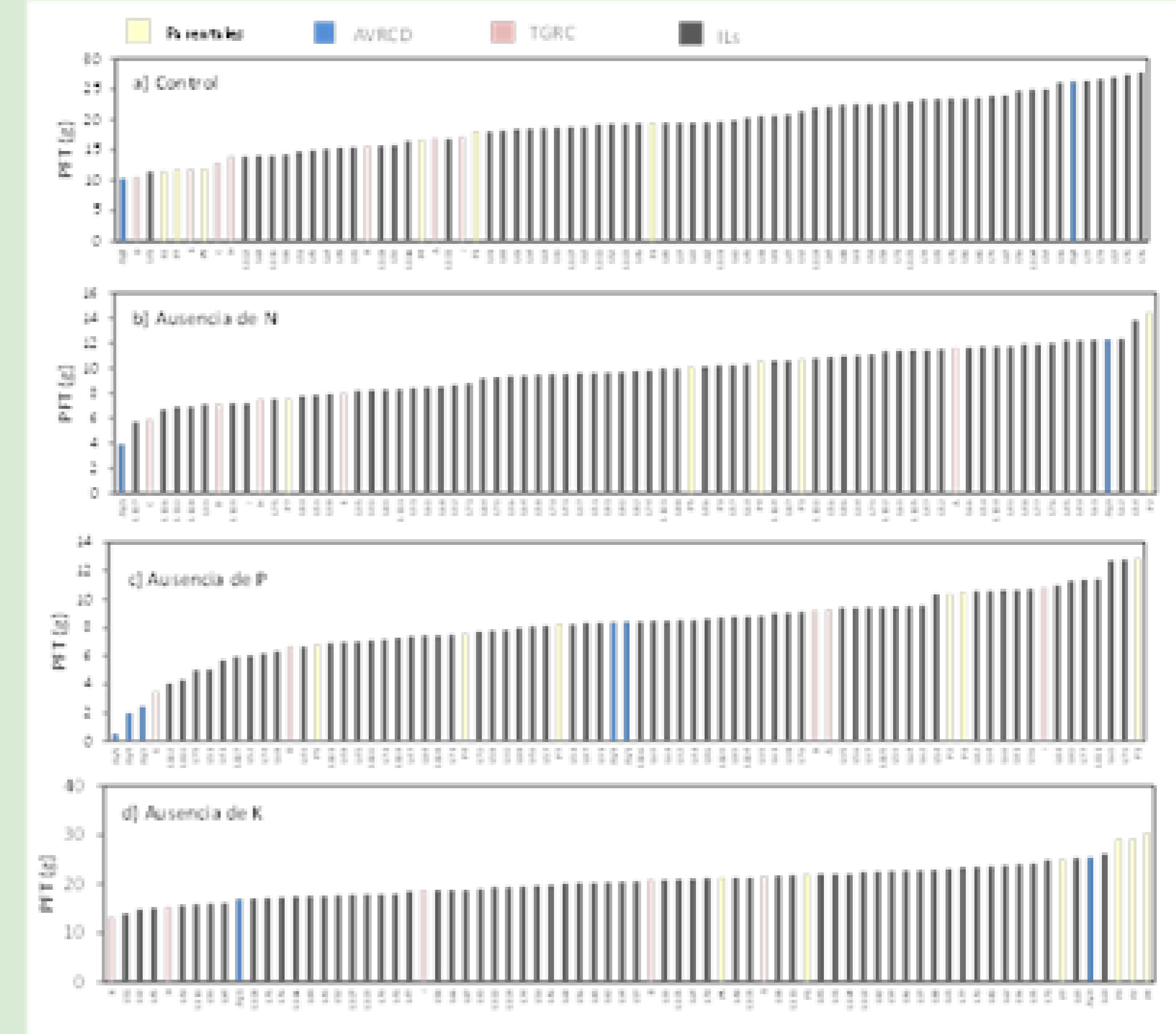
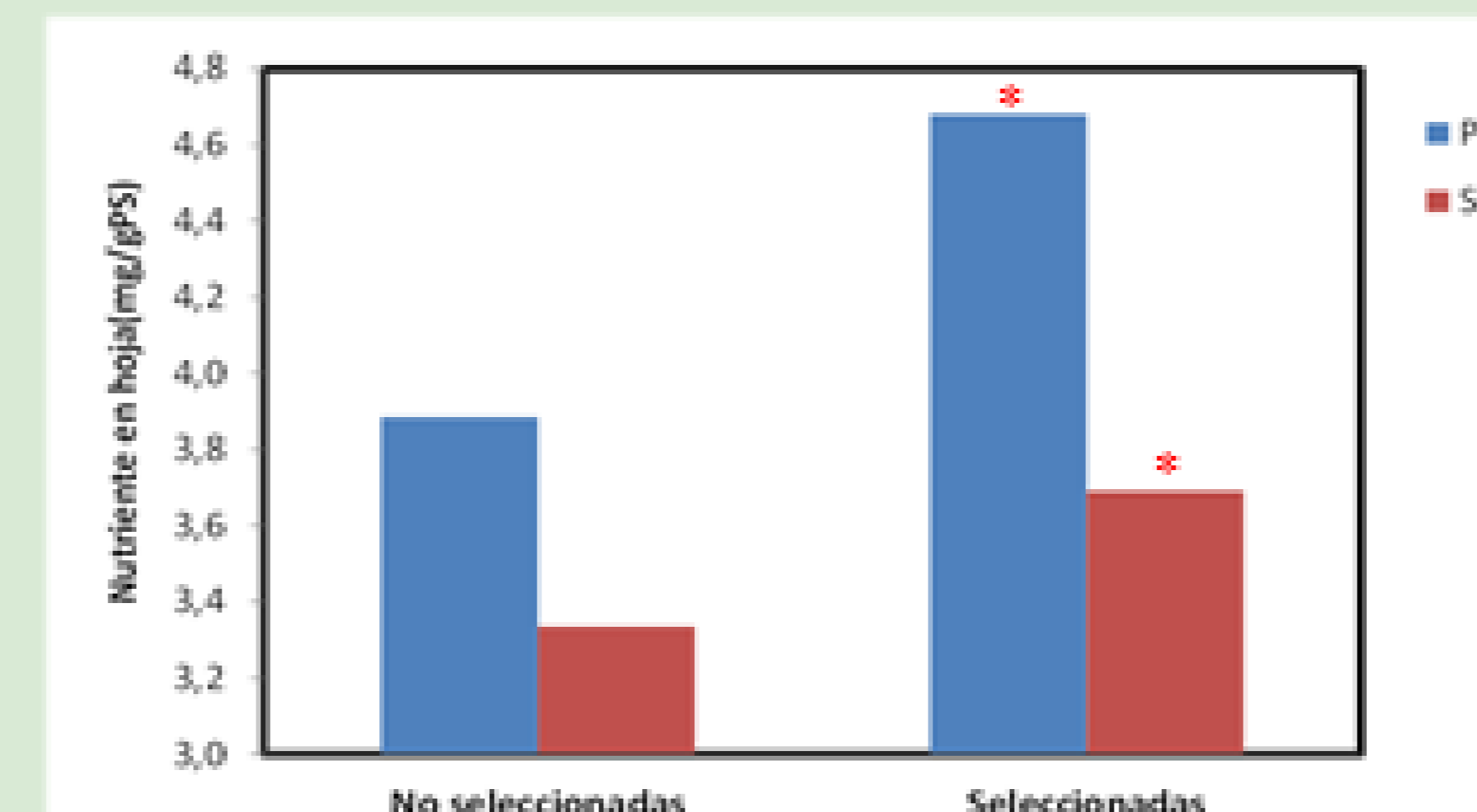
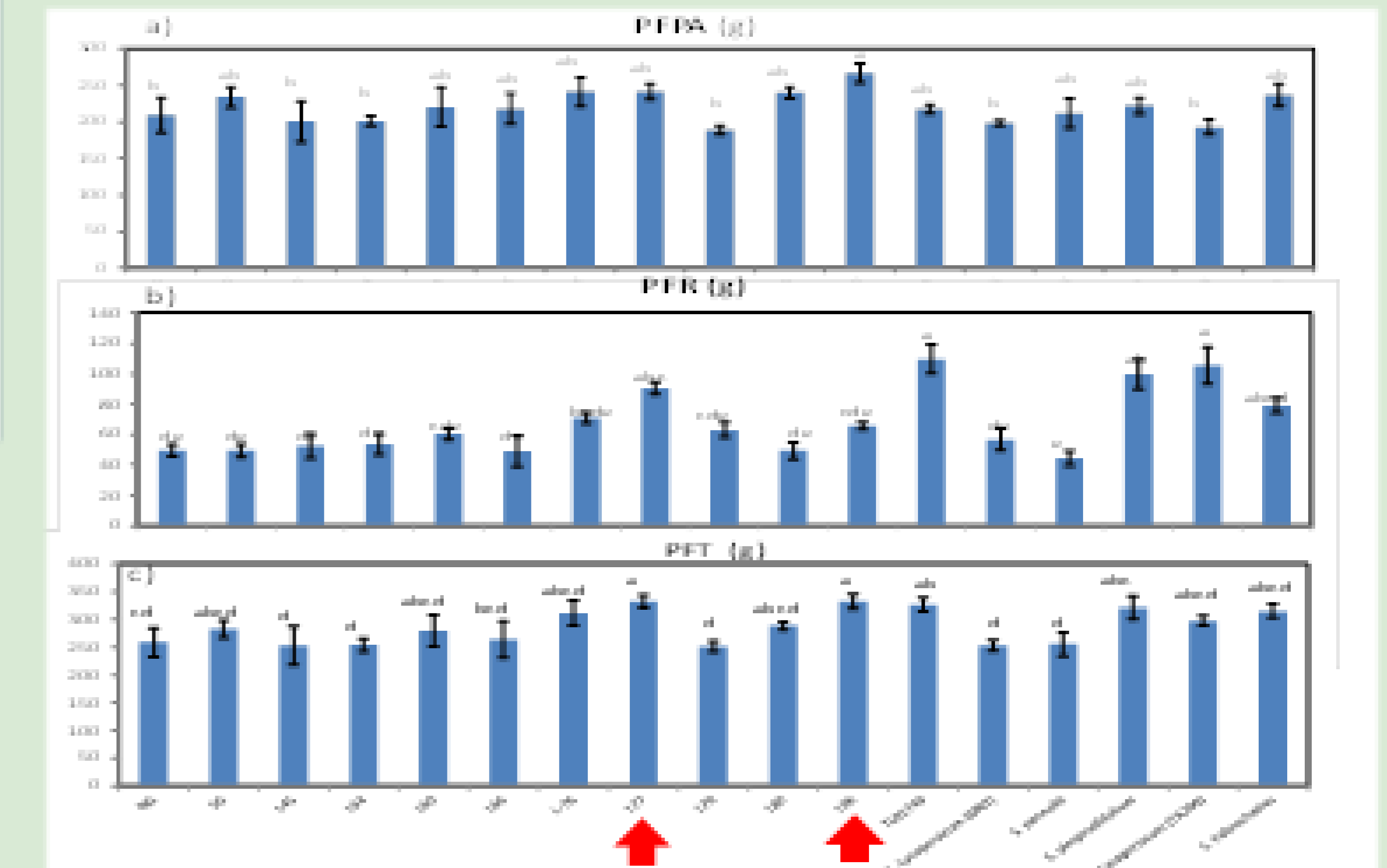


Diagrama de Venn mostrando las líneas seleccionadas por su mayor biomasa en ausencia de N (Amarillo), de P (rosa) y de K (verde) así como las intersecciones entre tratamientos (líneas que comparten una mejor respuesta para 2 o 3 nutrientes a la vez).



Dentro de los genotipos estudiados, hay variabilidad en el peso fresco total en condiciones de estrés nutricional, siendo el tratamiento por ausencia de P el que más variabilidad genera entre las distintas líneas, seguido del tratamiento por ausencia de N y por último el de ausencia de K.



Las líneas L-96 y la L-77, seleccionada por su buen comportamiento en ausencia de K y en ausencia de los tres estreses (N, P y K), respectivamente, son las de mayor biomasa, cuando se injertaron sobre la variedad comercial T-125.

Las líneas seleccionadas presentaron mayores concentraciones de nutrientes (P y S) en condiciones de estrés nutricional, comparado con las no seleccionadas.

## Referencias

AGROLOGICA. (2 de Diciembre de 2012). Obtenido de AGROLOGICA: <http://blog.agrologica.es/deficiencias-y-excesos-nutricionales-en-cultivo-tomate-sintomas-y-correccion-fertilizantes-ritrogeno-fosforo-potasio-magnesio-calcio-azufre-hierro-zinc-manganeso-boro-molibdeno-cloro/>

Albacete et al. (2015a). Unravelling rootstock×scion interactions to improve food security. *Journal of Experimental Botany* 66, 2211-2226.

Martínez-Andújar et al. (2016). The ethylene precursor aminocyclopropane-1-carboxylic acid plays a pivotal negative role in the rootstock-mediated vigour under low-potassium nutrition in tomato. *Frontier in Plant Science* 7, 1872.

Martínez-Andújar et al. (2017). Hormonal and nutritional features in contrasting rootstock-mediated tomato growth under low-phosphorus nutrition. 2017. *Frontier in plant Science* 8, 533.

## Agradecimientos

Cristina Martínez Andújar  
M<sup>a</sup> del Puerto Sánchez y Purificación Martínez  
Eladio Sanz Romero  
Esperanza Rodríguez y Miguel López  
Nuestra familia y amigos