

¿POR QUÉ LA ZANAHORIA NO RESPONDE A LA FERTILIZACIÓN NITROGENADA?

Anacleto Sosa Baldivia

Investigador del Programa de Agronomía en Pioneer. Puerto Vallarta, Jalisco, México.

(anacleto.sosa@pioneer.com)

Durante los últimos siete años me he dedicado al cuidado agronómico del cultivo de zanahoria, en ranchos de agricultores privados a gran escala, manejando un promedio de 400 ha por año, lo que ha resultado en un amplio conocimiento de esta hortaliza. Cuando inicié a trabajar con este cultivo, me di cuenta de que la mayoría de los agricultores no lo fertilizan, ya que tienen la creencia de que la zanahoria no requiere fertilización. Como experto en nutrición y fertilidad de suelos, mi primera recomendación fue fertilizar el cultivo, práctica que no convenció a muchos e incluso perdí dinero debido a que con mi jefe aposté a que el rendimiento sería mayor con fertilización que sin ésta. Hecho que no ocurrió, ya que la zanahoria no fertilizada produjo mayor rendimiento y calidad que la fertilizada. A partir de ese momento, se convirtió en un reto el aclarar esta aparente contradicción. En los siguientes años realicé pruebas de rendimiento en parcelas fertilizadas y sin fertilizar; curiosamente, en 80% de los casos no encontré respuesta. Como utilicé suelos con diferente fertilidad, en todos calculé su suministro de nitrógeno (N) y aunque en varios de ellos éste era bajo (menor de $5 \text{ mg kg}^{-1} \text{ N-NO}_3^-$) y no se fertilizaban, la extracción del cultivo duplicaba o triplicaba el suministro de N, lo cual matemáticamente no era lógico. La única explicación que se me ocurrió fue calcular el suministro de N considerando los primeros 60 cm y no sólo 20 cm, ya que al hacer un perfil para revisar la profundidad del sistema radical del cultivo encontré que éste profundizaba más de 90 cm. Considerando este criterio para calcular el suministro, estimé que la respuesta a la fertilización de la zanahoria en 60% de los campos sería nula, coincidiendo con los suelos donde no encontré respuesta, quedando explicada parte de mis dudas. Casi al mismo tiempo, pero en Canadá, al Dr. Westerveld le ocurrió lo mismo, quien tampoco obtuvo respuesta a la fertilización nitrogenada, incluso en campos donde no se fertilizó por tres años consecutivos. Para despejar esta incógnita, este investigador hizo un trabajo detallado y explicó científicamente porqué la zanahoria casi no responde a la fertilización nitrogenada. Demostró que más de 50% del sistema radical de la zanahoria crece abajo del perfil 0-30 cm llegando la raíz a profundizar hasta 1 m. También determinó que el N inorgánico residual presente por debajo de 30 cm determina en gran parte el rendimiento de la zanahoria y que las aplicaciones de N durante el ciclo del cultivo de la zanahoria sólo impactan en su rendimiento cuando, por alguna razón, el N residual presente en el perfil de 0-60 cm no es capaz de satisfacer la demanda del cultivo. El conocimiento generado por el Dr. Westerveld explica el porqué la zanahoria no responde a la fertilización nitrogenada, lo que también está documentado que ocurre en muchas partes del mundo. Pero también abre una interrogante con relación a lo que se viene haciendo para estimar el suministro de N del suelo para este cultivo. Actualmente, se estima el suministro considerando los primeros 20 o 30 cm del perfil del suelo. Esta investigación demostró que dicho criterio subestima el suministro y es más recomendable utilizar el perfil de 60 cm, lo que se corrobora con los resultados que en la práctica yo también encontré. Existe mucha información en el trabajo realizado por este autor que me es difícil resumir en este espacio. Por ello recomiendo consultar la cita original. Al mismo tiempo hago un llamado a aquéllos que están involucrados con el uso de análisis químico de suelos para que realicen una revisión del método de muestreo recomendado para éste y otros cultivos, en donde, por el hábito de crecimiento de su raíz, también afecta el cálculo del suministro de N del suelo.

Westerveld, S. M., M. R. McDonald, and A.W. McKeown. 2007. Nitrogen utilization timeline of carrot over the growing season. *Can. J. Plant Sci.* 87: 587-594.