

ESPARRAGOS : Nutrición y Calidad

Ing. Javier Sánchez V. INAGRO SUR S.A.

Publicado en: Boletín Técnico No. 3.

Instituto Peruano del Espárrago, Lima, 1998

El espárrago es uno de los vegetales más sabrosos, su valor biológico está determinado por su contenido de vitaminas, carbohidratos, fibra, proteínas y minerales. Sin embargo, este valor nutritivo es afectado directamente por la nutrición que tiene la planta durante su ciclo de crecimiento. La nutrición de las plantas es uno de los factores que más redundan en la calidad de las cosechas, ya que muchas veces pueden obtenerse rendimientos altos pero de baja calidad, consecuentemente los retornos económicos son también bajos.

- a) **La Nutrición Carbonada.**- Esta se realiza a través de la incorporación y transformación del CO₂ en carbohidratos, en el proceso de fotosíntesis.



La actividad y capacidad fotosintética de la planta está en función directa de las condiciones abióticas (luz, temperatura, humedad, etc.) e indirecta de las condiciones bióticas desfavorables (plagas, enfermedades).

- b) **La Nutrición Mineral.**- Esta se da a través de la absorción radicular de nutrientes en forma iónica (aniones y cationes simples). Aquí juega un papel importante la absorción de los elementos esenciales de la planta.

CUADRO 1: Los Elementos esenciales, su forma de acción y funciones en la planta (Mengel & Kirkby, 1987)

ELEMENTOS ESENCIALES	FORMA DE ABSORCION	FUNCIONES EN LA PLANTA
C,H,O,N,S,	Iones en solución (HCO ₃ ⁻ , NO ₃ ⁻ , SO ₄ ⁻²), o gases en la atmósfera (CO ₂ , SO ₂).	Constituyentes principales de sustancias orgánicas
P,B,	Iones en solución (H ₂ PO ₄ ⁻ , BO ₃ ⁻³)	Reacciones de transferencia de energía y movimiento de carbohidratos
K,Ca,Mg,Cl	Iones en solución (K ⁺ , Mg ²⁺ , Ca ²⁺ , Cl ⁻)	Funciones no específicas, o componentes específicos de compuestos orgánicos, o en el mantenimiento del balance iónico.
Cu, Fe, Mn, Mo, Zn	Iones o "quelatos" en la solución (Cu ²⁺ , Zn ²⁺ , Mn ²⁺ , MoO ₄ ²⁻ , Fe ²⁺)	Facilitan el transporte de electrones y catalizadores de enzimas

Conceptos modernos en nutrición de plantas, contemplan cinco aspectos que deben tomarse en cuenta:

- ⇒ COMPLETA.- Debe incluir todos los elementos nutrientes extraídos por el cultivo durante la campaña.
- ⇒ BALANCEADA.- La cantidad aplicada debe estar en función de la cantidad extraída y guardar relación con otros nutrientes (ratios).
- ⇒ GLOBAL.- Debe considerar además de lo extraído por la parte comercial, lo extraído por otros órganos que contribuyen a ella.
- ⇒ MEDIBLE.- Debe contemplar todas las fuentes de aporte de nutrientes (suelo, agua, materia orgánica y fertilizantes).
- ⇒ OPORTUNA.- Los nutrientes deben ser aplicados fraccionadamente en cada uno de las etapas del desarrollo del cultivo.

En el espárrago, la calidad del producto comercial (**turión**), es afectado directamente por la carencia de uno o más elementos minerales y que pueden interaccionar con otros factores. En otros casos, los excesos también pueden producir baja en la calidad. Como consecuencia, el turión puede presentar diferentes formas y, dependiendo de la severidad de ellos, la calidad se ve afectada y el retorno económico de las cosechas disminuyen.

Investigaciones recientes en Perú (*) demuestran que en espárrago verde existe una correlación positiva significativa entre la concentración de Calcio, Magnesio, Boro y Hierro en la vida post – cosecha de los turiones. La tendencia es inversa con la concentración de Manganeso en tanto que, la concentración de Nitrógeno, Fósforo, Potasio, Zinc y Cobre no muestran ninguna tendencia.

- c) **La Nutrición Hídrica.**- Está relacionada con la absorción de agua desde el suelo hacia la planta y luego a la atmósfera, a través de la corriente transpiratoria. Este proceso no se da en forma aislada, simultáneamente se da la absorción y movimiento de iones minerales. Asimismo, en la medida en que una planta es más activa fotosintéticamente, estará en condiciones de absorber mayor cantidad de agua y minerales (solución suelo).

Existe una relación directa entre el potencial mátrico del suelo y el potencial del xilema del tallo en el espárrago. Esto quiere decir que a mayor cantidad de agua disponible en el suelo mayor es el contenido de agua en el tejido vegetal, obviamente esto se refleja en la turgencia del tejido. Por otro lado, un buen suministro y almacenamiento de agua en el suelo promueve un mejor desarrollo en la calidad de los turiones (longitud, peso, apariencia física).

Integrando estos factores nutricionales, resulta un complejo de situaciones que deben ser entendidos y manejados adecuadamente. Una variación alta en la aplicación de un elemento al suelo muchas veces no se ve reflejado proporcionalmente en el contenido en la planta, pero si en el rendimiento. Asimismo, altas dosis de nitrógeno aplicado al suelo con bajas dosis de agua aplicada no varía mucho el contenido de N en la planta pero si afecta el rendimiento comercial.

(*) Núñez, E. Comunicación personal

La producción de cosechas en el espárrago no es en modo alguno el resultado de una buena capacidad fotosintética de la planta en la estación, pero sí de la cantidad de carbohidratos acumulados en la estación anterior y en esto tiene mucho que ver el manejo agronómico integral en función de las condiciones climáticas existentes.

CUADRO 2: Algunas malformaciones que puedan ocurrir en los turiones de espárrago (compilación del autor)

FORMA DEL TURION	CAUSA (S) ATRIBUIBLE (S)
"Granado"	Variaciones en el régimen hídrico, variaciones de temperatura.
"Floreado"	Alta temperatura, disminución de carbohidratos, déficit hídrico.
"Desecado"	Deficiencia de Boro.
"Gancho"	Deficiencia de calcio. Desbalance relación Ca/B.
"Sigmoide"	Desbalance en la Ca/P.
"Acanalado"	Deficiencia Calcio, variaciones del régimen hídrico.
"Hueco"	Deficiencia de Calcio, exceso de Nitrógeno
"Paleta"	Alteración genética, deficiencia de Fósforo.
"Flácido"	Déficit hídrico.

Literatura Consultada:

1. Feher, E (1992) Asparagus. Akademiai Kiadó, Budapest. 160 p.
2. Ferreyra, R. et. al. (1995) Respuesta del cultivo de espárrago a distintos regímenes de riego durante dos temporadas. Agricultura Técnica (Chile). 55 (1) 1-8.
3. Makus, D.J. (1995) Response in green and withe asparagus to supplemental nitrogen and harvest date. HortScience 30 (1): 55 – 58
4. Martin, S. and H.D. Hartman (1990) The content and distribution of the carbohydrates in asparagus. Acta Horticulturae N° 271. pp 243 – 249
5. Sánchez, J. (1998) Fertirrigación en el cultivo de Espárragos. Instituto Peruano del Espárrago IPE. Bol. Téc. 1 (1): 8.
6. Wilcox-Lee, D. (1987) Soil matric potential, plant water relations and growth in asparagus HortScience 22 (1): 22-24