

Parte 3.

Aspectos nutricionales del cultivo de lechuga

Fabio Corradini S.

Ingeniero Agrónomo Magíster
fabio.corradini@inia.cl

Carlos Blanco M.

Ingeniero Agrónomo Magíster.
cblanco@inia.cl

Victoria Mueña Z.

Ingeniero Agrónomo
victoria.muena@inia.cl

El trabajo ejecutado en INIA La Platina se focalizó en validar el manejo nutricional en el cultivo de lechuga, tanto en condiciones de hidropónicas como campo, a fin de obtener información que permita optimizar el uso de fertilizantes y promover aplicaciones racionales de nutrientes apoyadas en coeficientes de extracción, para evitar la generación de contaminación ambiental en napas freáticas.

En este marco, se realizaron dos ensayos. El primero tuvo por objeto obtener curvas de absorción de nutrientes para los tipos de lechuga Iceberg, de hojas suelta “marina” y costina realizado en condiciones hidropónicas. El segundo fue realizado en campo y tuvo por objeto evaluar las dinámicas de absorción y requerimiento de nutrientes del cultivo de lechuga costina en dos condiciones edafoclimáticas contrastantes de la Región de Valparaíso con agricultores que participan en los Programas de Grupos Transferencia Tecnología (GTT) supervisados por INIA La Cruz.

Curvas de extracción de nutrientes en condiciones hidropónicas

El ensayo en condiciones hidropónicas consideró evaluar la extracción de nutrientes en las épocas de primavera y verano. Para la época de primavera se evaluó los tipos de lechuga conocidas Iceberg (escarola) y Lollo bionda (marina) y para verano la lechuga Romana (costina). La absorción de nitrógeno presentó

un comportamiento lineal en los cultivos de primavera, mientras que la absorción de fósforo, potasio, calcio y zinc tuvo un comportamiento doble sigmoideo. La absorción de otros nutrientes magnesio, manganeso y cobre se ajustó a un modelo exponencial.

Lo anterior significa, en primer lugar, que fósforo, potasio, calcio y zinc son requeridos en mayor medida por el cultivo durante el tercio medio del periodo de crecimiento, siendo necesario el aporte nutricional antes de alcanzar el 50% del tamaño final del cultivo. En segundo lugar, que el suplemento de nitrógeno es necesario durante todo el periodo del cultivo, incrementando su absorción proporcionalmente al incremento en peso de la lechuga.

Por último, se establece que magnesio, manganeso y cobre son necesarios durante todo el periodo de crecimiento del cultivo. Es importante recalcar que estas relaciones, si bien son verdaderas, corresponden a la absorción neta de nutrientes en condición hidropónica, por lo que es imprescindible considerar el aporte del suelo a la hora de llevar esta experiencia a campo.

La experiencia realizada también ha servido para generar una tabla con valores referenciales de contenido de nutrientes (**Tabla 5**). Esta puede ser utilizada para evaluar el éxito de un plan de fertilización en campo. Al finalizar el cultivo, el contenido total de nutrientes puede ser analizado para una muestra de lechugas evaluando si la concentración obtenida es similar a la referencia informada, ajustando de este modo futuros planes de fertilización.

Tabla 5. Contenido mineral de macro (%) (N, P, K, Ca) y micro nutrientes por tipo de lechuga (media y desviación estándar).

Tipo	% N	% P	% K	% Ca
Iceberg	4,20 ±0,12	0,485 ±0,029	4,65 ±0,34	1,49 ±0,17
Lollo bionda	4,27 ±0,37	0,443 ±0,026	5,48 ±0,91	1,02 ±0,16
Romana	2,33 ±0,23	0,246 ±0,016	2,41 ±0,29	0,708 ±0,087

Tipo	% Mg	Zn (mg/kg)	Mn (mg/kg)	Cu (mg/kg)
Iceberg	0,450 ±0,036	55,8 ±4,2	21,0 ±3,2	6,50 ±1,00
Lollo bionda	0,355 ±0,062	43,5 ±3,9	19,5 ±7,9	4,75 ±0,96
Romana	0,274 ±0,046	14,9 ±2,9	14,0 ±3,1	4,38 ±0,74

A partir de la información presentada en la **Tabla 5**, es posible concluir que el contenido final de nutrientes es diferente para cada tipo de lechuga estudiada. Esto nos indica que es relevante adaptar el manejo nutricional del cultivo, en función del tipo de lechuga a cultivar.

Por otra parte, los resultados de la experiencia indican que la época del año influye en la absorción de nutrientes, presentándose mayores diferencias entre el tipo Romana (verano) y los tipos Iceberg y Lollo bionda (ambas de primavera). Al respecto, la acumulación de materia seca de los tres tipos de lechuga presentaron similares características y es predicho de forma suficiente por la acumulación de días grado. Esto significa que los planes nutricionales también deben ser ajustados en función de la tasa de crecimiento del cultivo que variará con la época del año.

Dinámicas de absorción y requerimiento de nutrientes en campo

Se realizó un seguimiento del cultivo de lechuga Romana en las comunas de Casablanca y la localidad Lo Zárate en la Región de Valparaíso. El objetivo del ensayo fue evaluar las prácticas de manejo de los agricultores, por lo que este consideró un monitoreo de la condición del suelo y nutricional de las plantas durante el periodo productivo. La localidad de Lo Zárate presentó un crecimiento más lento del cultivo, producto de las menores temperaturas y un mayor número de días nublados (3 g de materia seca por día, contra 5 g en Casablanca).

El cambio, en la tasa de crecimiento del cultivo no afectó el contenido final de nutrientes, el cual fue similar para ambas localidades. Por otra parte, el contenido final de nutrientes fue similar al obtenido en condiciones hidropónicas, validando los valores presentados en la **Tabla 5**. Esto indica que el cultivo de ambos productores no tuvo deficiencias nutricionales. Sin embargo, esto no significa que los productores hayan realizado una fertilización óptima. En efecto, en la **Tabla 6** se observan los valores de nitrógeno disponible residual en el suelo (una vez que el cultivo fue cosechado), los cuales fueron de 260 y 264 mg/kg para Casablanca y Lo Zárate, respectivamente, cifras extremadamente altas y que evidencian una fertilización en exceso.

Tabla 6. Contenido inicial y final de nitrógeno disponible en el suelo a tres profundidades en cultivo de lechugas costinas en las localidades de Casablanca (CB) y Lo Zarate (LZ), Región de Valparaíso.

Localidad	Profundidad (cm)	N (mg/kg)	NO ₃ ⁻ (mg/kg)	NH ₄ ⁺ (mg/kg)
<i>Inicio (09-11-2016)</i>				
Casablanca	0-25	80	-	-
	25-75	10	-	-
	50-75	10	-	-
Lo Zárate	0-25	65	-	-
	25-75	-	-	-
	50-75	-	-	-
<i>Final (10-03-2017)</i>				
Casablanca	0-25	260	255	5
	25-75	271	265	6
	50-75	127	123	4
Lo Zárate	0-25	264	247	17
	25-75	109	99	10
	50-75	34	30	4

Por otra parte, en profundidad, en muestras de suelo tomadas a más de 50 cm donde la raíz de la lechuga no superará los 40 cm, se midieron cantidades de nitrógeno disponible de 127 y 34 mg/kg para Casablanca y Lo Zárate, lo cual está indicando que hay pérdidas de este nutriente por percolación profunda. Claramente, estas cantidades, dada su profundidad, no pueden ser extraídas por una rotación de cultivos de lechuga. En consecuencia, esta acumulación puede ir en aumento con dos implicancias directas: (1) potencial contaminación de la napa freática con nitrógeno y; (2) pérdida de dinero por un gasto inútil en fertilizantes.

La experiencia realizada indica que es necesario ajustar a la baja los planes tradicionales de fertilización si se quiere optimizar el rendimiento económico del cultivo. Para esto, será necesario evaluar fuentes fertilizantes y prácticas de manejo que permitan reducir el uso de insumos, sin generar una disminución en la producción. Esto, sumado a un apoyo a los productores mediante actividades de extensión sobre manejo de agua y nutrición del cultivo.