

NUTRICION DEL AJO

INTRODUCCION

RAFAEL RUIZ S.

Dentro de los elementos deficitarios en los suelos de la zona central del país, se encuentra, en primer lugar, el nitrógeno y, en segundo lugar, el fósforo. Ocasionalmente pueden aparecer deficiencias de potasio. Consecuentemente, ese es en general el orden en que aparece la respuesta de los cultivos a la fertilización N-P-K.

Con respecto al ajo, existen varias experiencias nacionales con relación a la nutrición del nitrógeno. La totalidad señalan respuestas positivas a las agregaciones de N. Estos trabajos han puesto, además, de manifiesto que la respuesta al N es muy dependiente de la densidad de plantas que se usa, alcanzándose mayores respuestas positivas a medida que la población aumenta y lográndose el óptimo, en rendimiento y calidad, con poblaciones del orden de 600.000 plantas/ha. Resultados similares han sido obtenidos en Brasil.

La respuesta del P ha sido menos estudiada y los resultados indican respuestas en producción nula a moderada, lo cual contrasta con la información obtenida en otros países en que se detectan respuestas positivas al elemento hasta dosis muy altas del orden de 200-300 kg P_2O_5 /ha.

La respuesta del ajo al K prácticamente no ha sido evaluada en la condición nacional. El único antecedente, por lo demás insuficiente, indica ausencia de respuesta a la agregación el mismo (Ruiz, R. 1983, sin publicar).

A continuación se expone, con mayor detalle, la problemática nutricional del ajo en la condición nacional.

1. NUTRICION NITROGENADA

DOSIS DE NITROGENO

Al igual que en todos los cultivos que se desarrollan en la zona central, la respuesta al nitrógeno es casi generalizada. Esto ocurre así, debido a dos hechos: por una parte, la alta demanda y, por otra, el bajo poder del suministro del suelo. Necesariamente, para optar a altos rendimientos, la diferencia debe agregarse vía fertilización; a más amplia la diferencia demanda-suministro, más alta la dosis. Esta alta demanda proviene de la función principalmente estructural del N, como componente de las proteínas, ácidos nucleicos, enzimas, pigmentos, etc., que llevan como componente fundamental el N. Por otra parte, la fracción soluble (nitratos, amonio, aminos, amidas) muy inferior en cantidad, resulta igualmente importante en funciones metabólicas muy diversas, que no es del caso tratar aquí.

El efecto directo más importante de la deficiencia de N, es en la limitación de la división y expansión celular, como efecto a su vez de la disminución de la síntesis de RNA y proteínas. Las consecuencias indirectas son un menor crecimiento vegetativo y productividad.

La respuesta del ajo (ajo rosado, INIA) a la fertilización nitrogenada en ensayos de campo, en suelos aluviales, bajos en materia orgánica (2%) y bajos en el nivel de N mineral (5-10 ppm) se indica en la Figura 1, en la cual aparece el total comercial y el exportable (calibres mayores a 44 mm).

Se observa que en la respuesta en rendimiento total es clara hasta 150 kg N/ha manteniéndose con poca variación hasta las 300 unidades, en lo cual hay acuerdo entre las diferentes investigaciones en las que se obtuvieron respuestas positivas hasta esa dosis y con rendimientos similares. Bajo las condiciones edafoclimáticas de Brasil y utilizando poblaciones altas (666.666 pl/ha) similares a la de los experimentos antes indicados, la respuesta fue positiva y lineal hasta 205 kg N/ha.

En la Figura 2, al separar los calibres exportables (más de 44 mm) se observa un efecto más notable del N; sin agregación de N prácticamente no hay producción exportable, la cual sube linealmente hasta 225 kg N/ha. Estos efectos de aumento de calibre por efecto de la adición de nitrógeno han sido también reportados en otras investigaciones nacionales.

De acuerdo a los antecedentes expuestos, se puede concluir que una dosis de nitrógeno de alrededor de 150 kg/ha es la adecuada para suelos deficientes (menos de 20 ppm de N mineral), cuando los ajos se cultivan en densidades altas (600.000 plantas/ha) y con un manejo que permita obtener altas producciones.

Si el objetivo es incrementar calibres con fines de exportación, es preciso subir las dosis hasta 225 kg N/ha.

Finalmente, es preciso considerar que de acuerdo a experiencias recientes efectuadas por INIA, el suministro de riego que evite cualquier déficit hídrico, que puede estar presente incluso durante invierno, eleva el potencial de rendimiento del ajo a niveles del orden de 17 T/ha, lo cual lleva a que el factor demanda (extracción) aumente y en teoría, de acuerdo a lo expuesto al comienzo, también la respuesta positiva debería llegar hasta dosis más altas de N. En ausencia de experimentación que demuestre estas afirmaciones, puede considerarse que la necesidad de N en el tramo claro de respuesta (0-15 kg/ha) es del orden de 14 kg N por toneladas de ajos. Provisoriamente puede, en base a estos considerandos, construirse el siguiente Cuadro de fertilización nitrogenada para rendimientos mayores a 11 T/ha.

Figura 1. Relación entre dosis de N y rendimiento total comercial y exportable de ajos (rosado, tipo español)

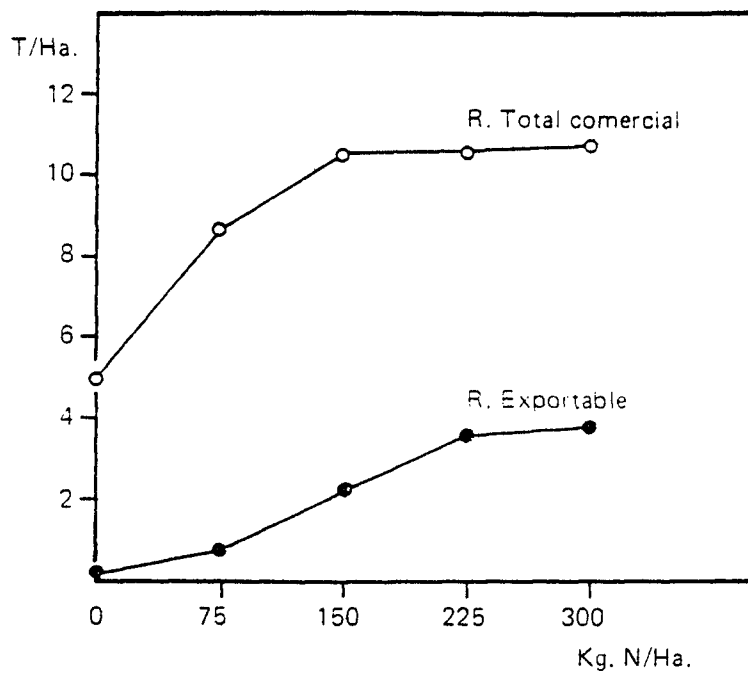
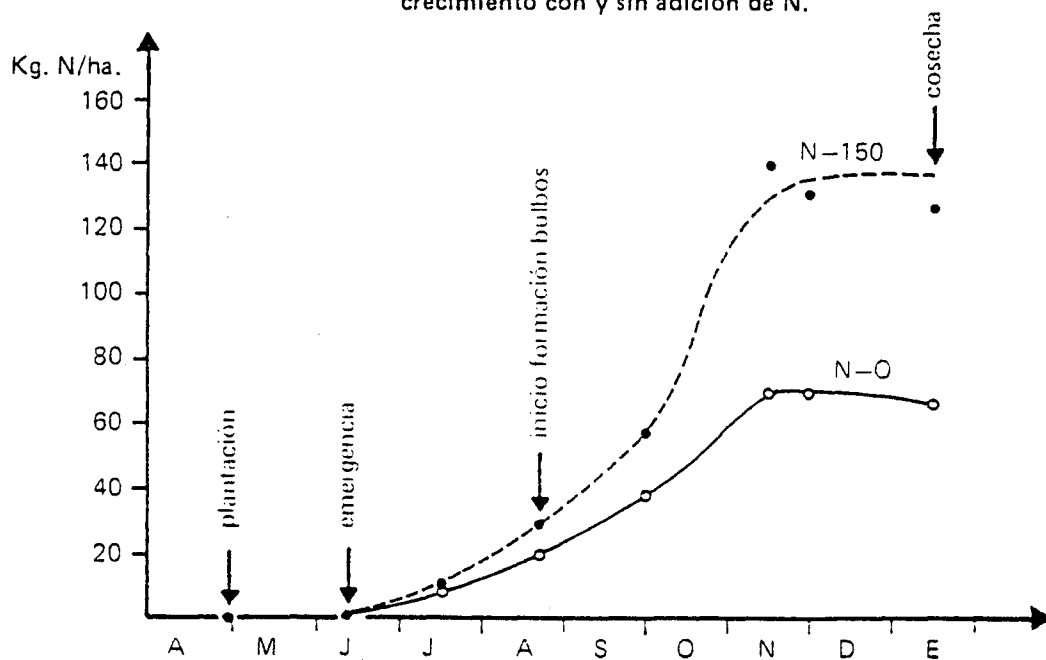


Figura 2. Absorción de N por la planta entera durante la época de crecimiento con y sin adición de N.



EFFECTO DEL N EN RAMALEO

Se conoce como "ramaleo" la tendencia de los bulbos a brotar anticipadamente, estando próximos a ser cosechados, con lo que pierden su valor comercial. Uno de los factores que contribuyen al aumento de este fenómeno, es el N.

EPOCA DE APLICACION DEL NITROGENO

De acuerdo a resultados, no parece tener demasiada importancia el hecho de parcializar o no la dosis de N en suelos de texturas medias y/o finas (franco a arcilloso). El efecto de estas aplicaciones tempranas perdura más allá de lo esperado y posibilita un suministro adecuado de N para la época primaveral, aún bajo alta pluviometría. Sin embargo, como norma de buen criterio, si el suelo es de texturas más gruesas (franco arenoso, arenoso) sería conveniente la aplicación en mitades (a la siembra e inmediatamente antes del inicio de formación de bulbos) o bien 1/3 a la siembra y 2/3 en esta segunda época. Por otra parte aplicaciones posteriores al momento del inicio de formación del bulbo serían inconvenientes ya que, si bien en ese momento está decidido genéticamente el número de dientes que se formará, no está definido el número de células a nivel del tejido formador del bulbo y, por lo tanto, el tamaño potencial que éste puede alcanzar. Por otra parte, es probable que se incremente el riesgo de problemas de ramaleo, al incentivar el N crecimiento vegetativo más tardío.

2. FOSFORO

La respuesta del ajo al fósforo en suelos de la zona central resulta nula con niveles de P-Olsen del orden de 17 ppm y sólo moderada a baja cuando los niveles de P del suelo son francamente deficitarios del orden de 3 ppm.

La información mundial también indica, en general, esta baja respuesta al P. Investigaciones francesas indican sólo un 7% de aumento sobre el testigo sin fertilizar. Trabajos efectuados en Italia, indican nula respuesta a las agregaciones de fósforo. Contrasta con esta información europea, la obtenida en Costa Rica, en la cual se indican efectos positivos en aspectos tales como tamaño bulbo hasta dosis de 300 kg de P_2O_5 /ha. Esta situación estaría explicada por los suelos derivados de cenizas volcánicas, de conocida fijación de fósforo, en los cuales se realizaron los experimentos.

En resumen, para el caso de suelos bajos en P (menos de 5 ppm), de la zona central del país, bastaría con dosis de 45-90 unidades de P_2O_5 /ha para optar a altos rendimientos.

3. POTASIO Y OTROS NUTRIENTES

El conocimiento de la problemática nutricional de K, Mg, Ca y microelementos es mínima. Con respecto a potasio existe una experiencia de campo muy preliminar en la cual se agregó 100 kg K_2O /ha en forma de sulfato de potasio a parcelas fertilizadas con 150 N y 90 kg P_2O_5 /ha (R. Ruiz, no publicado). No hubo efecto positivo de la agregación, a pesar del nivel de 67 ppm de K del suelo, estimado bajo. Cabe indicar que la evaluación efectuada contempló solamente la producción comercial total y no al efecto sobre calibres, muy reportado en otras especies.

ESTANDARES FOLIARES

En análisis químico de tejidos y en especial de hojas es una herramienta de diagnóstico muy utilizado en especies perennes. Ha tenido menos desarrollo y uso en especies hortícolas y en cultivos en general, ya que su uso práctico se ve limitado debido a que el tiempo que media entre la toma de muestra, el envío, el análisis mismo y la entrega del resultado, puede ser largo. En la eventualidad de un diagnóstico claro el planteamiento de medidas correctivas puede ser muy tardía para el efecto buscado.

CONTROL DE MALEZAS ***RECOMENDACIONES CONTROL DE MALEZAS EN AJOS CON APLICACIONES
REPETIDAS DE HERBICIDAS**

Herbicida	Dosis kg/lt P.C./ha	Epoca de aplicación	Observaciones
Tribunil + Goal	2,5 + 0,5	PRE + POST	Las aplicaciones de preemergencia de todos los tratamientos, se harán sin malezas, alrededor de 10 días después de la siembra. Las aplicaciones de post emergencia se hacen con malezas de 1 a 4 hojas, según el herbicida y el ajo con más de 10 cm de altura.
Tribunil + Tribunil	12,0 + 1,0	PRE + POST	
Tribunil + Bromina	12,0 + 1,5	PRE + POST	
Karmex + Bromina	12,0 + 1,5	PRE + POST	
Afalón o Lorox + Bromina	12,0 + 1,5	PRE + POST	
Afalón o Lorox + Bromina	12,0 + 1,5	PRE + POST	
Bromina	12,0 + 1,5	PRE + POST	
Tribunil 70%	= Metabenzthiazuron 70% W.P.		
Karmex	= Diuron 50% S.C.		
Afalón o Lorox	= Linurón 50% W.P.		
	= Linurón 50% D.F.		
Brominal	= Bromoxinil 36,3% E.C.		
Goal 2-EC	= Oxifluorfen 24% E.C.		

* Adriana Ramírez de Vallejos