

FERTILIZACIÓN DE LA CEBOLLA LARGA EN LOS ALREDEDORES DEL LAGO DE TOTA EN BOYACÁ

Luis L. Barrera B.I.A. M.Sc.¹
Corpoica Tunja

1. PRÁCTICAS REALIZADAS POR LOS AGRICULTORES Y CARACTERÍSTICAS DE LOS SUELOS

La cebolla larga cultivada en los alrededores del lago de Tota es básicamente un monocultivo, con pequeñas áreas en rotación con hava, arveja y/o papa. La fertilización se realiza en su mayor parte con abonos orgánicos. Se aplican altas cantidades de pollinaza la cual contienen cerca del 46% de viruta de madera gruesa, 3% de plumas y el resto lo constituye el estiércol de aves con algunos residuos de concentrado. Su composición física es gruesa y desuniforme, con "lentejos" que no permiten una adecuada distribución en el campo.

Estos materiales son colocados dentro de los surcos de plantas tanto en el cultivo de primer corte (recién establecidos) como en cultivos de varios cortes. Comúnmente se deja allí por períodos que oscilan entre 8-15 días. Posteriormente es picada e incorporada con el suelo y se deja reposar unas semanas.

Cuando se realiza la atirrada y el aporque, la pollinaza es colocada junto a las plantas a una altura aproximada de 20 cms con relación a las raíces, por lo que se asume que hay una mala localización y posible efecto negativo sobre los ta-

llos debido al incremento de la temperatura por la descomposición de la materia orgánica. Los agricultores manifiestan que la pollinaza se descompone y el "zumo" baja hacia la zona de las raíces. En lotes cosechados (después del corte o entresaque) dejan una zanja a lo largo de los surcos o líneas de plantas y ahí colocan la pollinaza sin compostaje previo. Este material orgánico queda en estrecho contacto con las plantas.



El alto contenido de viruta de estas pollinazas tiene un efecto negativo sobre las relaciones Carbono/Nitrógeno (C/N) lo cual dificulta la adecuada mineralización de la materia orgánica, lo cual es favorecido por las bajas temperaturas y los altos niveles de humedad del suelo.

Las cantidades de pollinaza utilizadas son variables dependiendo de los aplicadores. Se ha podido establecer que se aplican entre 30-40 ton/ha que corresponden a 3-4 viajes de un camión grande. Se abona el suelo para varias cosechas. En algunos casos la gallinaza permanece en los lotes por un período largo y hay posiblemente pérdida de nutrientes por volatilización y pérdidas por lavado (N y K).

De otra parte, y basado en observaciones de campo y análisis de suelos, se ha encontrado que existe heterogeneidad de los suelos en la zona cebollera de Aquitania de acuerdo con la posición en el paisaje. Los suelos son de origen sedimentario con el aporte de colubios (erodados

¹ e-mail: mailto:corpoica@col1.telecom.com.co
corpoica@col1.telecom.com.co

VENTANA AL CAMPO

de la montaña y transportados con el agua de escorrentía) y aluvio (material en suspensión que viene en los riachuelos) y que por las inundaciones se han depositado en las áreas de inundación. Por ésta razón se encuentran suelos pesados; arenosos; bajos y altos en materia orgánica e incluso suelos que presentan horizontes enterrados. Es notorio el mal drenaje en buena parte del área lo que afecta la mineralización de la materia orgánica y los procesos de transformación del nitrógeno.

De los análisis de suelos realizados de lotes representativos, se detectó una alta residualidad de fósforo y de potasio, y a pesar de las altas aplicaciones de materia orgánica a través de muchos años no se encuentran cambios notorios en los contenidos de materia orgánica, el cual está más relacionado con los contenidos propios del suelo, lo cual se observó tanto en los suelos arcillosos como en suelos arenosos. En general, se encuentran contenidos de materia orgánica de medios a altos. Se destacan suelos francos a franco arcillosos. Los suelos francos están asociados a mayores contenidos de materia orgánica. El fósforo es alto en la mayoría de los casos. Los valores de pH son de moderada a fuertemente ácidos. Se encuentran adecuados contenidos de calcio y magnesio pero desbalance en la relación Ca/Mg. El potasio es alto en la mayoría de los casos. Las CIC son altas. El azufre presenta contenidos medios. Existen buenos abastecimientos de Fe, Mn y Cu y se destacan los altos contenidos de Zn. Hay predominio de suelos bajos en Boro. Por lo anterior es de esperarse respuestas a Nitrógeno, Magnesio y Boro.

2. RESULTADOS RECIENTES

Corpoica con la financiación de Asofrucol realizó recientemente algunos estudios en los cuales se evaluaron métodos de abonamiento orgánico, mezclas de estos con fertilizantes químicos y fertilizantes químicos solos aplicados en banda al fondo del surco antes del trasplante. Los resultados indicaron lo siguiente:

- No se observaron efectos negativos en el crecimiento de las plantas debido a los diferen-

tes métodos de localización de los fertilizantes al fondo del surco tanto orgánicos como químicos.

- Con el abonamiento y siembra en surcos se encontraron seudotallos más cortos debido a que estos quedan más superficiales que cuando se siembran en hoyos por el método tradicional.
- No se presentaron resultados consistentes entre los tratamientos pero los tratamientos de tipo orgánico (variaciones) y los químicos tendieron a reducir el diámetro y el peso, lo que indica reducción de los rendimientos.
- Las respuestas a los tratamientos fueron generalmente negativas con relación al testigo (cero abonamiento) indicándose que para los suelos estudiados existe un adecuado abastecimiento de nutrientes para el cultivo debido al efecto residual de la pollinaza.
- Cuando se utilizó abonamiento químico aplicado a la desyerba y aporque en banda sobre la hilera de plantas, no se encontró efecto negativo en el desarrollo de las plantas y los resultados indicaron mejoras en los rendimientos y en calidad frente a la fertilización convencional con la pollinaza. Se lograron obtener buenas producciones con la aplicación de sólo nitrógeno (150 kg/ha) como urea, entre otros tratamientos de abonamiento químico evaluados.

En ensayos comerciales de abonamiento químico se utilizaron las dosis y fuentes y métodos de aplicación presentadas en la tabla 1. La urea y la kieserita sulfato de magnesio fueron mezcladas antes de su aplicación, se atierro o aporco luego y se aplicó posteriormente riego por aspersión. Se hicieron 2 aplicaciones de boro al 0.25% simultáneo con los abonamientos.

Las cosechas que se desarrollaron a nivel comercial indicaron un óptimo desarrollo del follaje (véase, foto 3), tallos vigorosos y buenos rendimientos, indicándose que para varios suelos representativos de las zonas de cultivo de cebolla en Aquitania no es necesaria la utilización de gallinaza, ni de fertilizantes fosfóricos ni potásicos y que pueden sacarse buenas cosechas

Tabla 1. Recomendaciones preliminares de nutrientes para suelos altos en P y K en la zona cebollera de Aquitania en Boyacá

NUTRIENTE	ÉPOCA DE APLICACIÓN		TOTAL NUTRIENTE	FUENTE	MÉTODO DE APLICACIÓN
	PRIMER APORQUE (Kg/ha)	SEGUNDO APORQUE (Kg/ha)			
N	75	75	150	Urea*	Banda sobre la hilera de plantas
Mg	15	15	30	kieserita	Banda sobre la hilera de plantas
S	20	20	40	Kieserita	Banda sobre la hilera de plantas
B				Solubor	Dos aspersiones foliares al 0.25%

* También puede utilizarse como fuente de nitrógeno, el nitrato de amonio o el nitrato de magnesio el cual también es portador de magnesio.

utilizando la reserva de nutrientes del suelo o aplicando solamente los nutrientes limitantes dando énfasis al N, Mg, S y B.

En estos ensayos comerciales se encontró como efecto colateral una reducción significativa (menor del 5%) de daños producida por enfermedades en los seudotallos, lo cual indica que existe una relación estrecha entre la presencia de enfermedades y el uso de pollinaza.

La explicación posible es que la pollinaza (con un material grande de viruta de madera) queda muy cerca de los tallos y al descomponerse sube la temperatura y esto puede crear condiciones que favorecen el desarrollo de patógenos causantes de las enfermedades.

La sustitución de estas pollinazas crudas por materiales compostados o por fertilizantes químicos se presenta como una alternativa promisoriosa para la reducción del problema de enfermedades que atacan raíces y el seudotallo en la zona cebollera de Aquitania.

3. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES PRELIMINARES

De acuerdo con diagnósticos participativos, análisis de suelos, experimentos y observaciones de campo y pruebas comerciales realizadas durante los años 2001 y 2002 se puede concluir y recomendar preliminarmente lo siguiente:

- Existe predominio de suelos moderada a fuertemente ácidos por lo que es recomendable realizar planes de encalamiento para ajustar los pHs a los óptimos requeridos por la cebolla (el pH ideal para la cebolla está entre 6.5 y 7.0) y mejorar las condiciones fisicoquímicas del suelo. Es recomendable el uso de cal dolomítica de 1.0 a 1.5 ton/ha por cada meq de Al intercambiable, aplicándola al voleo antes de la última rastrillada e incorporada con el rastrillo en la capa arable.
- La aplicación continuada de altas cantidades de pollinaza (entre 40 y 80 ton/ha año) ha conducido a una acumulación de nutrientes (P y K) en los suelos cebolleros de Aquitania por lo

VENTANA AL CAMPO

cual puede hacerse al cambio a la nutrición mineral basada en aplicaciones de nutrientes limitantes según el análisis de suelos y con la utilización de fuentes simples.

- Realizar análisis de suelos completos que incluyan azufre y los elementos menores. En suelos con alto contenido de P y K se puede pasar a fertilización mineral. Es promisorio aplicar antes del primer aporque 75 kg/ha de N, 15 kg/ha de Mg y 20 kg/ha de S utilizando como fuentes urea, Kieserita (sulfato de magnesio). Las fuentes nitrogenadas y magnésicas pueden mezclarse inmediatamente antes de la aplicación, y su aplicación puede hacerse en banda sobre la hilera de plantas. Realizar el primer aporque y luego riego por aspersión. Se puede repetir lo anterior antes del segundo aporque.

- Para suelos deficientes en Boro (<0.5 ppm) puede aplicarse foliarmente una solución al 0.25% (2.5 gr/litro de agua) utilizando como fuente solubor (20% de B). Puede repetirse 15-20 días después. Se puede mezclar con Urea al 2%.

Si se desea utilizar pollinaza por el método tradicional, es recomendable:

- No dejarla mucho tiempo en depósito.
- Regarla tan pronto se baje del camión.
- Incorporarla inmediatamente después de la regada o distribución. Con esto evita la pérdida de N por volatilización y se acelera la descomposición.
- Es preferible aplicar la pollinaza al voleo e incorporarla, antes de la arada para situarla en mayor contacto con el suelo, favorecer la descomposición y colocarla más cerca de las raíces.

Adicionalmente es recomendable para el manejo de los suelos en Aquitania.

- Mejora de los drenajes.
- Separación de la viruta de la pollinaza.
- Compostar la pollinaza actual adicionán-

dole aditivos como fertilizantes nitrogenados y fosfóricos y mejoradores biológicos.

- Encalar y aplicar luego la pollinaza al voleo e incorporarla en el paso del rastrillo. De este modo se mejoran las condiciones para la descomposición y una mejor distribución en el perfil del suelo. La adición de N mejora la humificación de la materia orgánica.

4. CONSIDERACIONES AMBIENTALES

Al ser la cebolla larga predominantemente un monocultivo, la continua aplicación de altas cantidades de abonos orgánicos y teniendo en cuenta el P y el K son nutrientes de poca movilidad en el suelo, se ha producido una acumulación gradual de estos nutrientes ya que en las cosechas se extrae menor cantidad de la que se aporta anualmente. Al desarrollarse los cultivos en su mayoría en terrenos planos es poco la pérdida de los nutrientes P y K por efecto de erosión superficial. Por esto, es de esperarse poca contaminación del lago por estos dos nutrientes y más bien, se genera un efecto positivo en corto plazo porque se ha mejorado la fertilidad de los suelos y puede llegarse a suprimir su aplicación por varios años sin que se afecten los rendimientos lo cual tiene un efecto positivo en la reducción de costos.

Por el contrario la situación con el nitrógeno es diferente. La materia orgánica al descomponerse genera amonio y luego nitratos. Siendo los nitratos altamente móviles en el suelo estos van al agua de drenaje y eventualmente van a parar a los riachuelos y al lago de Tota produciendo un incremento en el desarrollo de plantas acuáticas como los juncos y las elodeas. Estas en principio se constituyen en extractoras de N y lo incorporan a sus tejidos. Estas plantas pueden ser cosechadas y utilizadas como materia prima para obtener abonos orgánicos a través de compostajes.

Frente a los riesgos potenciales que pudiera tener el uso de altas cantidades de pollinaza en el aporte de nitratos a la laguna se presenta la alternativa de el uso de fuentes nitrogenadas de origen químico. Estos permiten aplicar el nitrógeno

de una manera fraccionada y de acuerdo con las épocas de mayor requerimiento del cultivo. Inclusive parte del N puede aplicarse vía foliar. Sin pretender defender el uso de fertilizantes químicos, es conveniente considerar su utilización como alternativa agronómicamente más eficiente (más fácil de aplicar y más barata) y ecológicamente más manejable. En este punto es conveniente considerar los requerimientos de N de la cebolla a través de su período vegetativo.

Lo más recomendable es realizar prácticas combinadas buscando mejor eficiencia en la utilización de materiales orgánicos, explotar por un tiempo las reservas del suelo, utilizar los nutrientes que puedan ser limitantes como el Mg, S y el B y realizar una introducción de los fertilizantes químicos en los sistemas de producción de cebolla larga de acuerdo con las características de fertilidad de los suelos.