

FERTILIZACIÓN EN EL CULTIVO DE SOYA.

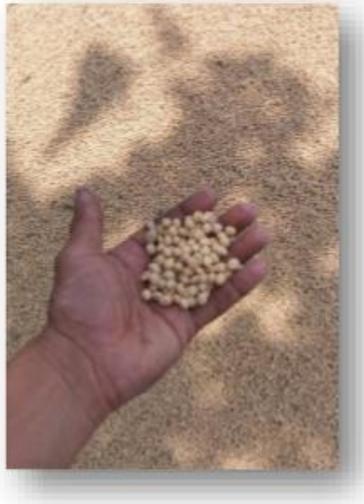
Influencia de la fertilización nitrogenada en el cultivo de soya
(*Glycine max L.*)

Autores:

ING. AGR. ADRIANO ARISTIDES AGUIRRE ZAVALA M.Sc.

ING. VICTOR HUGO AGUIRRE ZAVALA M.Sc.

Q.F. CYNTHIA BELÉN CHALÉN GUARANDA M.Sc.



Contenido

| | |
|----------------------------|----|
| Contenido..... | 2 |
| Resumen..... | 3 |
| Introducción | 3 |
| Materiales y métodos | 9 |
| Discusión | 16 |
| Bibliografía | 21 |

Resumen

El uso incorrecto de fertilizantes en el cultivo de soya constituye uno de los factores determinantes en rendimiento; sin embargo, existen varios ensayos investigativos que indican que efectuando un correcto sistema de fertilización foliar se puede suplir las deficiencias y necesidades del cultivo. Consiguientemente, se desarrolló este estudio, utilizando un bioestimulante foliar 20-30-10, se manejó cuatro dosis de 20-30-10 (1,2.5, 3 y 4 gr/lt), además de un tratamiento que fue el testigo absoluto. Se determinó la mejor dosis correcta en la producción del cultivo. El material experimental que se utilizó fue la variedad INIAP 307. El diseño experimental en la cual se evaluó las variables fue Diseño de Bloques Completo al Azar (DBCA), para la comparación de las medias de los tratamientos se utilizó la prueba de Tukey al 5% de probabilidad. El tratamiento que más se destacó, reportando los mayores promedios estadísticos fue T4 con 4gr/lt de bioestimulante foliar 20-30-10.

Palabras Claves: Bioestimulante foliar, Cultivo de Soya y Fertilización.

Introducción

El crecimiento demográfico poblacional va en aumento, y las exigencias alimentarias son de mayor índole a nivel mundial, la

agricultura se encuentra sumergida en las necesidades litigantes de producción de alimentos, a partir de las buenas prácticas agrícolas de un cultivo. Piguave I. (2014, pág. 24), indica que la planta pertenece a las leguminosas y su fruto es de forma de vaina de color amarillo paja o amarillo grisáceo con presencia de vellosidades cada vaina contiene de dos a cuatros semillas.

Los bioestimulantes contienen diferentes formulaciones de sustancias que son aplicados a las plantas o al suelo para regular y mejorar los procesos fisiológicos de los cultivos, haciéndolos más eficientes. Los bioestimulantes actúan sobre la fisiología de las plantas, optimizando el rendimiento y la calidad, asimismo de contribuir a la conservación del suelo después del cultivo. (Valagro, 2014)

La soya (*Glycine max* L.), es un cultivo de ciclo corto, en los últimos años esta oleaginosa dejó de ser importante en el ámbito económico en el Ecuador, pero en lo que respecta los nutrientes y proteico, el uso de soya es tanto para el consumo humano y animal. Por esta razón en la mayor parte del mundo, la soya se utiliza para combatir la desnutrición mundial. (Aguirre Zavala A., 2017, págs. 16-19)

Los bioestimulantes foliares ofrecen un potencial para mejorar la producción y la calidad de las cosechas, son similares a las hormonas naturales de las plantas que regulan su crecimiento y desarrollo fisiológico. Estos productos no nutricionales pueden

reducir el uso de fertilizantes y la resistencia al estrés causado por temperatura y déficit hídrico. (Lara S., 2009)

El uso de bioestimulantes proporciona aumentos en desarrollo de la planta, aunque pocos estudios se han realizados sobre los aspectos fisiológicos de la soya en relación con la aplicación de estos productos. Un experimento con la cosecha de soya fue instalado para evaluar el uso de un bioestimulante que consistía la aplicación foliar en diferentes etapas de crecimiento de dos cultivares, con un cultivo convencional y otro genéticamente modificado. (Comelis D. , 2010, págs. 2-9)

Aproximadamente desde el año 2010 se registra una tendencia a disminuir la siembra de soya que los industriales requieren para la extracción de aceite comestible, elaborar pasta, balanceado, entre otros derivados; muchos productores que en las zonas bajas como Montalvo y Babahoyo han reemplazado la soya por cultivos de maíz. En cambio, en sectores altos como Quevedo, Mocache, Ventanas, Buena Fe, se han dedicado a la siembra de cultivos perennes como palma, cacao y banano. (El Universo, 2014)

Como todo sembrío, la fertilización se programa a partir de la necesidad de mejorar los rendimientos y la rentabilidad del cultivo. La forma de aplicación de fertilizantes sólidos no se debe realizar junto la semilla, debido a la susceptibilidad de la soya, los fertilizantes deben colocarse a aproximadamente de 3 a 5 cm de la línea de siembra. (García F., 2005). Aunque la soya es caracterizada como fijador de nitrógeno en el suelo a través de los

nódulos, el requerimiento de nitrógeno en este cultivo depende del tipo de suelo y características agroclimatológicas de la zona de siembra. Por eso antes de sembrar cualquier cultivo de debe realizar un análisis físico y químico del suelo para saber con exactitud las deficiencias nutricionales que tiene el suelo agrícola.

El mal uso del suelo agrícola y la mala utilización de fertilizantes son problemas más concurrentes en los sojeros del sector de Vernaza. El uso inapropiado y la forma de aplicaciones de urea u otros fertilizantes foliares nitrogenados, produce que el cultivo de soya no desarrolle fisiológicamente y por ende existe pérdidas económicas.

A pasar del tiempo la agricultura se va extendiendo y el complemento de nutrientes se delimita, en algunos casos la fertilización foliar complementa las carencias de los nutrientes del suelo, esta práctica se viene realizando desde hace mucho tiempo por los agricultores. El mal uso de los fertilizantes foliares puede ocasionar que los micro y macro nutrientes se bloqueen, y a su vez no permite su desarrollo fisiológico. (Kugler W., Ventimiglia L., 2014)

Monteros A. (2016), nos indica que en el año 2016, la provincia de mayor productividad es Guayas, posee características sobresalientes y superiores al nivel nacional en factores como uso de semilla certificada, densidad promedio por hectárea, aplicación de 51 a 100 kilogramos por hectárea de semilla (recomendado de 55 a 90 kg/ha) y utiliza una variedad de alto

rendimiento (INIAP 307). Estas características permitieron a la zona obtener mejores resultados respecto a las otras provincias. Aunque Guayas es la provincia con el mayor uso de semilla certificada a nivel nacional, pues el 38% de sus productores, pero el 62% de agricultores utilizan semillas recicladas, sin embargo, análisis indica que la variedad INIAP 307, además de ser la más utilizada, proporciona uno de los mayores rendimientos observados, sobrepasando el nivel nacional (2.02 t/ha).

Un programa de fertilización edáfica bien planeado es la mejor forma para la producción rentable de soya. El cultivo de soya tiene demanda de N-P-K; los cuales realizan varios efectos en la planta. El nitrógeno es esencial para las proteínas de las semillas, el fosforo es importante para la formación de semillas y el potasio se encuentra distribuida uniformemente dentro de la planta, es muy necesario durante el llenado temprano de las vainas. (Dr. Noble R. Usherwood., 2014)

La variedad INIAP 307, en un proyecto de investigación realizada por Aguirre A. (2017, págs. 45-48) en el cantón Ventanas, el promedio de días a la cosecha es de 111 días. Maduración fisiológica es cuando la semilla termina la acumulación de materia seca, y maduración de recolección es cuando la semilla pierde humedad mediante factores climáticos está se encuentra entre los 10 y 15 días que alcanza la maduración de cosecha. El programa de fertilización utilizado fue aplicación de yaramila complex con frecuencia de 15 y 30 días después de siembra.

Valladares C. (2010), exterioriza que la temperatura mínima y máximas que requiere este cultivo es de 15°C hasta 30°C y una óptima que se encuentra entre los 20 °C y 25°C ideal para su crecimiento vegetativo.

Chávez A. (2003), nos hace referencia que la floración en la soya se a largue o a corte depende de la fertilización, las condiciones de agroclimáticas del sector y puede variar entre 30 a 50 días en florecer según la variedad que se vaya a utilizar, en lo que respecta en el número de vainas (Gauamán, Andrade, 2011), nos indica que la el número de vaina por planta se encuentra entre un rango de 49 a 74 vainas, mientras tanto que semillas por planta está entre 109 a 154.

Durante el verano del 2015, 30% de los sojeros ecuatorianos utilizaron fertilizantes edáficos en su cultivo. De acuerdo a la información recopilada, a nivel nacional los productores aplicaron en promedio 0.68 qq/ ha de nitrógeno, 0.57 qq/ha de fósforo y 0.68 qq/ha de potasio. Estas cantidades fueron aplicadas a través de una serie de mezclas y fertilizantes compuestos. En el caso del nitrógeno la gran mayoría proviene de la urea. Los productores de la provincia del Guayas se identifican por realizar el cultivo de otro producto como principal fuente de ingreso, sembrar en promedio 5.83 hectáreas, realizar una labor cultural de manera mecanizada, utilizar la variedad INIAP 307 e implementar cerca de 0.25 qq/ha de nitrógeno, fósforo y potasio respectivamente. El rendimiento de los productores asociados sea

9% (0.18 tm/ha) superior que el de los productores no asociados, esta diferencia se refleja solo en promedio y no se encontró estadísticamente significativa (Moreno B, Salvador S, 2015).

Materiales y métodos

El desarrollo del experimento se llevó a cabo en la parroquia Gral. Vernaza del Cantón Ubina Jado (Salitre) en la Provincia del Guayas, entre los meses de junio a octubre del 2016. Su ubicación geográfica correspondió a las coordenadas UTM: x: 634312.14 y: 9804972.16 Según el Consejo de Planificación del GAD Parroquial Rural General Vernaza, las condiciones climáticas de la parroquia Gral. Vernaza, por ser fracción geográfica del Cantón Salitre, su clima es Tropical mega térmico húmedo, el periodo de precipitaciones de mayor importancia va desde Enero a Abril con valores media anual que fluctúan entre 1100 a1500 mm, Los meses sin precipitaciones son los comprendidos entre Mayo a Diciembre, encontrándose en este periodo las temperaturas más bajas del año. (Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial del Cantón Salitre., 2012)

Se utilizó un diseño DBAC, compuestos por cinco tratamientos y tres repeticiones, los cuales se denuncian en la tabla 1; donde se detectaron diferencias significativas, se realizaron mediante la prueba de Tukey, al 5% de probabilidad. Para la tabulación de los análisis estadísticos de los datos se utilizó el software INFOSTAT.

Tabla 1. Tratamientos

| Tratamiento | Producto | Formulación | Dosis/parcela | Frecuencia de aplicación |
|--------------------|-------------------------------|--------------------|----------------------|---------------------------------|
| T1 | COSMOCEL 20-30-10 + EMQ | G/L | 1 gr | 15 - 30 dds |
| T2 | COSMOCEL 20-30-10 + EMQ | G/L | 2,5 gr | 15 - 30 dds |
| T3 | COSMOCEL 20-30-10 + EMQ | G/L | 3 gr | 15 - 30 dds |
| T4 | COSMOCEL 20-30-10 + EMQ | G/L | 4 gr | 15 - 30 dds |
| T5 | Testigo Absoluto | G/L | 0kg | 15 - 30 dds |

Fuente: Autores, 2019