

Así son los Suelos de mi País

Proyecto:

Fertilizantes Microgranulados en Trigo

Alumnos :

Vergagni Camilo DNI:45.624.283

Altamirano Mateo. DNI: 43.907.298

Asesor: Ing. Agr. Maximiliano Cloquell. DNI: 32.234.808



Escuela Agraria Salesiana “Concepción G de Unzué”

Dirección: Zona Rural, Ferre

Localidad: La Trinidad.

Provincia de Buenos Aires.

Año: 2021.

RESUMEN:

Un fertilizante es un producto de naturaleza orgánica e inorgánica que contiene una o más nutrientes en diferentes concentraciones y que se agrega al suelo, o a la parte aérea de las plantas, con el objetivo de incrementar la disponibilidad de los elementos de los cuales es portador para lograr un mayor crecimiento de las plantas.

El uso de fertilizantes es una buena práctica agrícola, ya que cubre las deficiencias de nutrientes que existen en el suelo y repone las cantidades extraídas con la cosecha de los cultivos. Una adecuada nutrición de los cultivos favorece el uso eficiente del agua y representa una mejora en el crecimiento del cultivo y en el rendimiento de grano.

Hoy en día, existe una nueva tecnología de fertilizantes microgranulados y multinutrientes muy utilizada en Europa y creemos que puede ser una muy buena alternativa productiva para incorporar en nuestro país, por todos los beneficios que se observan, en este trabajo de investigación evaluamos y comparamos el uso de fertilizantes microgranulados en el cultivo de trigo.

INTRODUCCIÓN:

El cultivo de trigo (*Triticum aestivum*) representa para Argentina el principal cereal de siembra Otoño-invernal. La superficie total sembrada en el país en la campaña 2021/22, fue de 6,9 millones de hectáreas, un 5,4% por encima de lo sembrado la campaña anterior. Las zonas con mayores superficies destinadas al cereal fueron: nuestra zona la Núcleo Norte (898.000 ha), el Centro-Norte de Córdoba (690.000 ha) y el sudeste de Buenos Aires (640.000 ha) (www.bolsadecereales.com).

La producción de granos durante la campaña anterior alcanzó un total de 19,4 millones de toneladas (Mt), estimándose el rinde promedio nacional, el cual se ubicó alrededor de 29,2 qq/ha. Esto se debió a un escenario climático marcado por la escasez de lluvias, y por diferentes cuestiones de manejo agronómico, como, por ejemplo, la falta de ajustes en la fertilización, etc.

Los incrementos en la producción sustentable y sostenible del sistema productivo, se logran con una adecuada rotación de cultivos, manejo de los lotes con o sin aporte de niveles freáticos, elección correcta de variedades, manejos de fechas de siembra, manejo integrado de plagas y enfermedades y adecuados niveles nutricionales y con una fertilización que provea al cultivo de los nutrientes necesarios para su correcto crecimiento y desarrollo., entre otros.

Una adecuada nutrición de los cultivos favorece el uso eficiente del agua y representa una mejora en el crecimiento del cultivo y en el rendimiento de grano. Como en otros cultivos, el trigo requiere de varios nutrientes para su crecimiento, aunque son el nitrógeno (N), fósforo (P) y potasio (K) los que tienen importancia cuantitativa, existen otros también de suma importancia como el azufre y el zinc, etc.

Requerimientos nutricionales del cultivo de Trigo:

Nutriente	Requerimiento (kg/ton grano)	Requerimiento (kg/ha) (5000 kg/ha)
Nitrógeno	30	150
Fósforo	5	25
Potasio	19	95
Calcio	3	15
Magnesio	3	15
Azufre	4,5	23
Boro	0,025	0,125
Cobre	0,01	0,05
Hierro	0,137	0,685
Manganeso	0,07	0,35
Zinc	0,052	0,26

En Argentina la práctica de fertilización más común es con fertilizantes simples que proporcionan baja cantidad de elementos disponibles, al momento de la siembra con la posibilidad de agregar otra dosis a fin de macollaje. El momento de fertilización y respuestas esperadas en el cultivo dependerá de una serie de factores que tienen que ver con condiciones edáficas, climáticas y de manejo.

Estos existen en distintas formas físicas que son Líquidos, gaseosos y sólidos.

SE CLASIFICA SEGUN SU ORIGEN:

Orgánicos: Animales, cenizas de huesos

Minerales naturales: fosfato simple o fosfato mono amónico.

Minerales industriales o sintéticos: Son los de mayor difusión (urea, fosfato di amónico etc.)

POR SU NUMERO DE ELEMENTOS QUIMICOS:

Simple: Contienen un solo nutriente (Urea, nitrato de amonio)

Compuestos: Contienen dos elementos químicos (fosfato mono y di amónico, nitrato de potasio, etc.)

Complejos: 3 Macronutrientes: (N-P-K) y micronutriente u oligoelementos (fertilizantes foliar N-P-K + micro elementos (S, Mg, Fe, Zn, Cu)

El Manejo Responsable de Nutrientes (MRN) aumenta de manera sostenible la productividad de las plantas y cultivos, contemplando los aspectos económicos, sociales y ambientales. El MRN consiste en definir los siguientes aspectos:

- **Elección del fertilizante más apropiado:**

Aquél que se ajusta a la curva de necesidades del cultivo, del suelo y del tipo de cultivo (extensivo, intensivo, secano, etc.) que contenga los macro y micronutrientes requeridos para un correcto balance.



- **Determinación de la dosis de fertilización:**

Determinación de las dosis en función de la producción objetivo, para lo que se deben conocer los nutrientes ya disponibles en el suelo, así como sus fuentes alternativas: fijación biológica de nitrógeno, residuos de cultivos, deposición atmosférica, agua de riego.



- **Momento adecuado**

Los nutrientes deben ser aplicados teniendo en cuenta el momento en el que van a estar disponibles para la planta y el momento en el que ésta los va a necesitar a lo largo del ciclo. Hay que considerar la forma en la que se encuentran los nutrientes en el fertilizante y la climatología.



- **Forma de aplicación**

La manera y forma de aplicar los nutrientes debe considerar la composición de los fertilizantes, sobre todo los tipos de nitrógeno, y las prácticas culturales disponibles en la explotación. El objetivo siempre es maximizar el aprovechamiento y reducir las pérdidas al ambiente. Por ejemplo, la absorción de nutrientes menos móviles, como el fósforo o el potasio, se facilita si son puestos a disposición de la planta cerca de las raíces, es decir, convendría siempre enterrarlos con independencia del tipo de nitrógeno que contengan.



Los abonos, fertilizantes y/o enmiendas, orgánicos o inorgánicos, deben estar registrados en SENASA y su uso debe estar basado en información específica del lote y del cultivo.

Es necesario realizar análisis del suelo y/o foliares del cultivo para corregir deficiencias o alcanzar niveles adecuados de nutrientes, asegurando la provisión suficiente en tiempo y forma de los mismos con el objeto de maximizar beneficios, sin degradar el suelo y evitar posibles contaminaciones.

El análisis de suelos es una herramienta de gran utilidad para diagnosticar problemas nutricionales y establecer recomendaciones de fertilización. Entre sus ventajas se destaca por ser un método rápido y de bajo costo, que le permite ser utilizado ampliamente por agricultores y empresas.

Esta práctica está basada en la teoría de que existe un “nivel crítico” en relación al procedimiento analítico utilizado y a la respuesta del cultivo cuando se aplica un determinado nutriente. Cuando el nivel de un nutriente se encuentra debajo o por encima del nivel crítico, el crecimiento de la planta se verá afectado en forma negativa o positiva según dicha concentración.

El análisis de suelo permite determinar el grado de fertilidad del suelo. La fertilidad es vital para que un suelo sea productivo, aunque un suelo fértil no necesariamente es productivo, debido a que existen otros factores de tipo físico como el mal drenaje, escasa profundidad, piedra superficial, déficit de humedad, etc.



El productor debe contar con un plan de fertilización, elaborado por el responsable técnico, que contemple las necesidades nutricionales del cultivo y la fertilidad del suelo, y debe disponer de los registros correspondientes.

Los fertilizantes microgranulados son fertilizantes complejos utilizados en Europa para cultivos intensivos, su tamaño de 4 veces menor y su Composición química:

- ✓ 10% de Nitrógeno.
- ✓ 46% de P2O5. (Fosforo)
- ✓ 5% de SO3. (Azufre)
- ✓ 1% de ZINC.

Sus Atributo son: Mezcla Química, Micro granulado, nutrientes QUELATADO, que es un tratamiento químico que evita que el nutriente se pierda por lavado y/o por adherirse a otros compuestos del suelo.

Objetivos:

- Aplicar Fertilizante Microgranulado como arrancador en el cultivo de trigo.
- Reconocer sus ventajas agronómicas
- Identificar las maquinas sembradoras que dosifiquen y distribuyan adecuadamente.
- Comparar los fertilizantes microgranulado con los fertilizantes convencionales.
- Analizar los costos y el margen bruto de la fertilización y las fuentes utilizadas.
- Comprobar si los fertilizantes microgranulados permiten mejorar la eficiencia de uso de nutrientes, y por lo tanto si aumentan el rendimiento del cultivo.

HIPOTESIS

El uso de fertilizante Microgranulado permite el incremento de rendimiento en el cultivo de trigo colocados en la línea de siembra al momento de ésta, y en dosis bajas, conduce a una alta eficiencia de uso y por lo tanto una mejora en la calidad del grano.

MATERIALES Y MÉTODOS:

Se realizó un ensayo en Macro parcelas en el Lote 12 de la Escuelas Agrotécnica Salesiana en Ferré.

El análisis de suelo Arrojo los siguientes resultados:

Profundidad	pH	Materia orgánica	Nitratos	Fosforo	Azufre
0-20cm	6,2	2.8%	31.2	14.1	9.7

Al lote previamente se pasó el disco para el control de malezas de forma mecánica y luego el 13 de junio se sembró con una Sembradora marca Cele de 30 surcos a 21 centímetro con 130Kg de semilla Buck destello.



Se aplicaron dos tratamientos de fertilizantes para evaluar:

T1:130kg Fosfato Monoamónico.

T2: 40 kg. Microgranulado

Luego de la emergencia del cultivo se realizan monitoreos periódicos de ambos tratamientos. En ellos se realiza el monitoreo de plagas, malezas y enfermedades y se tratan de visualizar y diferenciar la performance de los tratamientos.

RESULTADOS:



De las observaciones se desprende que se ha logrado una diferencia significativa en el crecimiento del cultivo entre el testigo y el tratado con fertilizantes microgranulados, mostrando un aumento en el crecimiento y desarrollo de las plantas de trigo a favor de los fertilizantes micro granulados respecto del testigo.

En cuanto a los parámetros observados en la altura de plantas se vieron diferencias que permiten una mayor intercesión de la radiación, además se observaron diferencia en el volumen radicular, obteniendo una mayor masa radicular en el tratado.

El mayor crecimiento se observa en el tratamiento de 40Kg de microgranulado/ha.



Discusión de resultados:

Estos aumentos en el crecimiento de la parte aérea y subterránea del cultivo permiten una mayor exploración de perfil del suelo, que aumenta la captación de agua y de nutrientes del suelo, junto con un aumento en la intercesión de la radiación con que se verá reflejado en un aumento de la tasa de crecimiento del cultivo y por lo tanto del rendimiento.

En cuanto a la colocación y el momento la recomendación es que es un fertilizante para ser aplicado en el momento de la siembra, debe ser aplicado en la línea de siembra junto a la semilla para maximizar el efecto arrancador.

Dosis: Especialmente en buenas condiciones de suelo, es decir con suelos no deficientes de nutrientes, este programa de fertilizante estándar puede reducirse significativamente, aplicando dosis más bajas menores a los fertilizantes granulares. Dado los valores más elevados de los fertilizantes micro granulados lo correcto es aplicar dosis complementarias con fuentes más baratas de fósforo, y en el caso de los cereales, como el contenido de N de la fórmula en los micro granulados es claramente insuficiente para lograr una producción aceptable.

Los micro gránulos también pueden superar dos limitantes importantes de la fertilización tradicional: la baja movilidad del fósforo y la baja eficiencia por la retención en el suelo que hacen que los índices de llegada se coloquen entre un 15 y 30%. Como los micro gránulos se colocan en la misma línea de siembra, junto con la semilla, se mejora el aprovechamiento y se logra, por el comportamiento de su composición, una eficiencia muy alta por cada unidad de elemento aplicada. Su eficiencia posee mayor consistencia si da respuesta a una evaluación previa realizada mediante un análisis de suelo o de material vegetal y, además, tiene que estar asociada con alguna característica del cultivo o zona de producción. Para legumbres, girasol y soja la dosis recomendada varía entre 20 y 40 kilos por hectárea, y para maíz y trigo es de 30 a 40.

Dosis por Cultivo:

- ✓ Trigo-Cebada: 25 a 45 KG/HA
- ✓ Colza: 25 a 40 KG/HA
- ✓ Soja: 25 a 35 KG/HA

- ✓ Maíz: 25 a 35 KG/HA
- ✓ Forrajeras: 25 a 40 KG/HA
- ✓ Legumbres: 30 a 45 KG/HA.

FORTALEZAS	OPORTUNIDADES	DEBILIDADES	AMENAZAS
- Fertilizante Quelatado. - Fácil transporte. - Mejoras en la distribución en la tierra	- Mayor autonomía. - Mejoras en el rendimiento. - Menor costo.	- Mayor Regulación y calibración de la sembradora. - Mayor mantenimiento.	- Falta de información - Error en la aplicación.

Análisis Económico:

Fertilizante	Dosis/hectárea	Precio/kg.	Precio/hectárea
Fostato Mono amónico	130 kg	0.82 u\$s	114,8 u\$s
Microgranulado	40 Kg.	2.5 u\$s	100 u\$s

Además, esta técnica permite reducir costos de fertilizantes por 14,8 dólares/ hectárea.

Conclusión:

El uso de fertilizantes micro granulados brinda una nutrición más balanceada para el cultivo y permite dosificación y distribución más precisa de fertilizantes minerales para un mejor uso de los nutrientes por parte de las plantas. Los gránulos más pequeños permiten un mayor contacto superficial con el suelo, una difusión más rápida y, por lo tanto, un uso más eficiente de las plantas.

Se concluye a partir de este trabajo los diferentes aportes de esta nueva tecnología:

- Aporte balanceado de nutrientes.
- La localización próxima de la semilla mejora el acceso y velocidad de uso.
- Favorece las condiciones para el desarrollo temprano del sistema radical, velocidad de crecimiento y establecimiento del cultivo.
- Mejora en la logística del movimiento del fertilizante.
- Mejora de la capacidad operativa al momento de la siembra.
- Menor costo de producción.

- Menor impacto ambiental y contaminación.