

Escuela Agrotécnica “Los Pioneros”

Profesores: Hernán Rodríguez

Curso: quinto año.

Turno mañana

Espacio curricular: cultivos industriales, “olivo”.

Trabajo practico N°8

Tema: Fertilización del olivo.

Actividades:

1- Lea el documento adjunto y luego responda:

a- Copie en su cuaderno y complete el siguiente cuadro:

Nutriente	Función	Síntomas de deficiencia	Época de mayor demanda	Época de fertilización recomendada	Fuentes
Nitrógeno					
Potasio					
Fosforo					

b- ¿Qué cantidad es necesaria de macronutrientes en una hectárea que produce 10000 kg de aceituna?

c- Explique los 3 estados nutricionales que se pueden dar en un olivar.

d- ¿Cómo se pueden tomar las muestras de macronutrientes que posee un olivar?

Documentos:

**Instituto Nacional
de Tecnología Agropecuaria**

Centro Regional Mendoza – San Juan
AER Pocito -EEA San Juan

Curso manejo del cultivo de olivos
Modelo II – Suelo, fertilización y riego

Necesidades o requerimientos nutricionales del olivo

Las necesidades de los elementos minerales, varían en función del elemento considerado y el estado fenológico o de desarrollo de la planta de olivo. Numerosos autores han cuantificado las extracciones totales y exportaciones por hectárea o por árbol, encontrándose una gran variabilidad en la información (Tabla 1).

Tabla 1. Extracción de nutrientes del suelo al año, **para un rendimiento de 10.000 Kg./ha**, según investigaciones en distintas zonas del mundo.

Nutriente (Kg./ha/año)	Gross A. et al. (1992) (España)	González M. (1992) (Argentina)	Domínguez V. (1992) (España)
Nitrógeno	150	160	160
Fósforo	18	47	17
Potasio	165	170	160

1 Kg
300gr

Ejemplo: siguiendo el criterio de reposición de lo extraído, si el rendimiento de un olivar es de 10.000 Kg./ha de aceituna, podemos estimar una extracción de 160 Kg. de Nitrógeno/ha/año. Si este requerimiento se aporta vía fertilización con Urea, que contiene 46% de Nitrógeno, debo aportar un total 350 Kg./ha del fertilizante en el año. Este total se debe repartir de acuerdo a los momentos de mayor demanda del elemento por parte del cultivo y considerar la eficiencia de utilización del fertilizante.

Independientemente de los valores obtenidos en cada estudio, se puede apreciar que el **nitrógeno** y el **potasio** son los dos **nutrientes más demandados** por el olivo. Si se tiene en cuenta que el olivo se cultiva en zonas mayoritariamente áridas con suelos que disponen de bajos niveles de materia orgánica y Nitrógeno, se hace imprescindible recurrir al aporte de nutrientes, principalmente éste último, para el logro de altas producciones.

Elementos nutricionales

Son aquellos que necesita la planta para cumplir su ciclo de vida:

- Se requieren para el desarrollo normal de la planta.
- Son específicos y no pueden ser reemplazados por otros.
- Presentan una acción directa en la nutrición y metabolismo.

Se los clasifica en:

- **Macronutrientes:** Nitrógeno, Fósforo, Potasio, Calcio, Magnesio y Azufre.
- **Micronutrientes:** Hierro, Manganeseo, Cinc, Cobre, Boro, Molibdeno, Cloro y Sodio.

Nitrógeno (N): es el elemento que más frecuentemente presenta deficiencias en nuestra zona. Debe ser aplicado en varias veces porque sufre procesos de lavado con los riegos al ser un elemento muy soluble en agua y móvil en el suelo.

Está asociado al crecimiento vegetativo por lo que la correcta fertilización con nitrógeno aumenta el número de brotes, de yemas y el número de frutos cuajados por planta, lo que trae un incremento de la producción.

EEA San Juan – Centro Regional Mendoza – San Juan

7

© Copyright 2002. INTA. Rivadavia 1489 (1033) Buenos Aires, Argentina

Nov. 2009



Instituto Nacional
de Tecnología Agropecuaria

Centro Regional Mendoza – San Juan
AER Pocito -EEA San Juan

Curso manejo del cultivo de olivos
Módulo II - Suelo, fertilización y riego

Síntomas de deficiencia: la deficiencia de N se manifiesta por una tonalidad verde pálido en las hojas, sin necrosis y un estado de menor crecimiento general.

Época de mayor demanda: se extiende desde la brotación hasta el endurecimiento del carozo.

Fuentes de Nitrógeno: Urea, Nitrato de Amonio, Sulfato de Amonio, Sulfonitrato de Amonio. Además, existen en el mercado una amplia gama de fertilizantes líquidos formulados.

Época de fertilización recomendada:

- a.- Primavera: en prefloración (agosto – septiembre), cuando se terminan de diferenciar las yemas de flor, se produce la brotación y posterior floración-cuaje.
- b.- Primavera verano: de pos-cuaje hasta la etapa de endurecimiento de carozo, para lograr un adecuado crecimiento y maduración del fruto.
- c.- Otoño: para la recuperación y acumulación de las reservas nutritivas

Potasio (K): es un elemento muy móvil en la planta y posee una escasa movilidad en el suelo.

En el olivo, **más del 60 % del potasio total de la planta se localiza en el fruto en cosecha.** Su correcta disponibilidad en la planta aumenta la resistencia al frío, la sequía y a las enfermedades, porque se encuentra involucrado en el metabolismo de los azúcares.

Las raíces tienen dificultades para extraerlo, en otoño e invierno por bajas temperaturas, cuando existe un bajo contenido de humedad del suelo y también cuando existen excesos de fruta (alta carga). También altas fertilizaciones nitrogenadas, principalmente con fuentes amoniacales, pueden interferir la absorción.

Síntomas de deficiencia: clorosis apical de la hoja, provocando la decoloración hacia la base. Puede haber necrosis foliar apical, en especial en hojas más viejas. Con carencias intensas y prolongadas, puede haber defoliación. Sus síntomas se confunden con los de Boro.

Época de mayor demanda: durante todo el ciclo, pero principalmente en las últimas etapas de desarrollo del fruto. El consumo de potasio se inicia con el crecimiento de los frutos y se incrementa a medida que se desarrollan los mismos, siendo máximo durante el otoño momento que coincide con la maduración y formación del aceite.

Fuentes de Potasio: Nitrato de potasio, Sulfato de potasio, entre otros. Además, existen en el mercado una amplia gama de fertilizantes líquidos foliares.

Epoca de fertilización recomendada: se recomienda aplicar de forma fraccionada en tres momentos: en la primavera aplicar 15 % de la dosis anual de este elemento, el 35 % en verano y el 50 % restante en el otoño, cercano a cosecha.

Fósforo (P): es un elemento móvil dentro de la planta, que lo utiliza en poca cantidad con respecto a los otros macronutrientes.

Provocan su deficiencia suelos muy ácidos o calizos, contenidos bajos de N, Mg, Ca, B y suelos con drenaje deficiente.

Es el elemento menos móvil en el suelo, por lo que siempre se recomienda su aplicación a nivel del sistema radicular.

Síntomas de deficiencia: su deficiencia es poco frecuente y produce una reducción del tamaño de la hoja y una coloración verde purpúrea, principalmente en las ramas más viejas.

Época de mayor demanda: es muy demandado por la planta desde floración a cuaje y durante la acumulación de reservas en otoño.



Instituto Nacional
de Tecnología Agropecuaria

Centro Regional Mendoza – San Juan
AER Pocito -FEA San Juan

Fuentes de Fósforo: Superfosfato triple, Fosfato mono amónico, Fosfato diamónico, Ácido fosfórico, entre otros.

Epoca de fertilización recomendada: después de la cosecha o durante la época de reposo vegetativo, por que su liberación es lenta. Se debe incorporar al suelo.

Rangos de estado nutricional en el olivo

- **De carencia:** la concentración de los elementos minerales es baja y se corresponde con síntomas de deficiencia. El árbol responde a la aplicación de nutrientes minerales.
- **Rangos óptimos:** son los valores asociados a un buen desempeño de la planta. (altos rendimientos, cosechas regulares y buena calidad de fruta).
- **Concentración tóxica:** valores sobre los cuales las plantas presentan efectos de intoxicaciones que deterioran su crecimiento y desarrollo.

Herramientas de diagnóstico

- **Análisis de suelo:** son muy valiosos para estimar la disponibilidad de nutrientes en el mismo.
- **Análisis foliares:** son ampliamente utilizados por ser las hojas los principales centros de síntesis de la planta.
- **Monitoreo visual:** del monte de olivo en los diferentes estados fenológicos, observando el comportamiento del cultivo (brotación, floración, cuaje, maduración y cosecha).
- **Registro de información general:** registro de labores realizadas, fertilizaciones y cantidad de cosechas anteriores.

Estas herramientas deben ser utilizadas como una metodología integrada, para definir un programa de manejo nutricional del olivo eficiente y sustentable.

Monitoreo Visual

La aparición visual y la observación de síntomas de deficiencias nutricionales, varía según los diferentes nutrientes y estado del cultivo:

- Elementos como **N, P, K, Zn y Na** son muy móviles dentro de la planta, por lo tanto cuando se manifiesten síntomas de carencias, estos se observarán en las hojas basales o maduras, por ser transportados desde estas hacia las zonas en activo crecimiento.
- Elementos como **B, Mg, Fe y Ca** que son poco móviles, sus deficiencias se observarán en las hojas más jóvenes, en los ápices de los brotes en activo crecimiento.

El análisis de las hojas

Técnica que mejor define el estado nutritivo del olivo y permite detectar desequilibrios nutricionales con anterioridad a la aparición de síntomas.

Utilidades:

- Informa acerca de la posible existencia de deficiencias nutritivas o excesos.
- Seguimiento de la respuesta del olivar a fertilizaciones realizadas anteriormente.
- Permite determinar las necesidades de nutrientes en función de la capacidad productiva del olivar.

EEA San Juan – Centro Regional Mendoza – San Juan

9

© Copyright 2002 INTA Rivadavia 1439/1433 Buenos Aires, Argentina

Nov. 2009



Instituto Nacional
de Tecnología Agropecuaria

Centro Regional Mendoza – San Juan
AER Pocito -EEA San Juan

Curso: manejo del cultivo de olivos
Módulo II: Suelo, fertilización y riego

Método de extracción de la muestra

Época de muestreo:

- Durante el verano: en el período de "endurecimiento de carozo". En esta época es posible observar las mayores diferencias en los contenidos de nutrientes en hojas, entre plantas bien nutridas y aquellas con deficiencias.

La **muestra** debe estar compuesta de unas **200-250 hojas**, tomadas al azar de **60 a 70 plantas de olivo** representativas de la parcela muestreada, siguiendo un itinerario previamente establecido (en X, diagonal, zig-zag, etc.).

Las **hojas se extraen de brindillas del año**, de su parte media; de ramas sin fruta y ubicadas a la altura del hombro de una persona, extrayendo **cuatro hojas por planta**, una hoja de cada lado de la copa. Se colocan en una bolsa plástica con una identificación y se guarda en la heladera hasta ser llevada al laboratorio.

Los valores del análisis de laboratorio se comparan con tablas de referencia como la siguiente, para determinar así el estado nutritivo del olivar.

Tabla 2. Parámetros nutricionales en **hojas** de olivo, tomadas en el mes de **enero**.

Elemento	Unidad	Deficiente	Adecuado	Tóxico
Nitrógeno	%	1.4	1.5 – 2.0	-
Fósforo	%	0.05	0.1 – 0.3	-
Potasio	%	0.4	> 0.8	-
Calcio	%	0.3	> 1	-
Magnesio	%	0.08	> 0.1	-
Manganeso	ppm	-	> 20	-
Zinc	ppm	-	> 10	-
Cobre	ppm	-	> 4	-
Boro	ppm	-	19 – 150	185
Sodio	%	-	-	> 0.2
Cloro	%	-	-	> 0.5

El análisis de suelo

Debe ser considerado como herramienta complementaria para lograr un óptimo diagnóstico del estado nutricional del monte de olivos y la correcta implementación del plan de fertilización, en caso de ser necesario.

Utilidad: conocer los **niveles de nutrientes que posee el suelo** de una propiedad o una parcela o cuartel, y es fundamental para una correcta fertilización, agregando solo los elementos nutritivos necesarios.

Es aconsejable la realización de éste cada 3 años y el análisis foliar todos los años. El contenido de nutrientes del suelo no siempre estará relacionado con una correcta nutrición de la planta. Pueden existir niveles normales de un nutriente en el suelo pero los árboles pueden presentar deficiencias, por un bloqueo de ese elemento, por falta de temperaturas y humedad adecuada en el suelo, por ej. en el caso del Hierro.

*Para enviar las guías realizadas o para consultas podrán hacerlo a los correos electrónicos rodriguezhernan_18@hotmail.com.

Directora: Ortiz Margarita