

RELACIÓN ENTRE EL % DE ÁCIDOS HÚMICOS EN ENMIENDAS ORGÁNICAS LÍQUIDAS Y SUS BENEFICIOS A LA MEJORA DEL SUELO AGRÍCOLA

Consortio de CDTI ACTIVEG (Extremeña de Abonos Líquidos SL, Sdad. Coop. San Isidro de Miajadas). Extremadura. Noviembre 2010.

RESUMEN

En una parcela del TM de Miajadas (Cáceres), sobre cultivo de tomate para industria se ha realizado un ensayo para comparar el efecto de las distintas composiciones de las enmiendas orgánicas líquidas presentes en el mercado sobre la mejora de los parámetros de calidad del suelo.

En el ensayo se han comparado el producto Organ Master, enmienda orgánica líquida con alta riqueza en ácidos fúlvicos y materia orgánica, y Terrasponge, enmienda orgánica líquida con alta riqueza en ácidos húmicos. Ambas se han comparado entre sí y sobre un sector control o testigo.

INTRODUCCION

La importancia del aporte de enmiendas orgánicas en los cultivos hortícolas y frutales es relevante en el sentido que mantener la calidad del suelo pudiendo hacer viable el cultivo sobre ellas en un futuro.

Las tierras explotadas con cultivos en regadío requieren un aporte de los componentes que se extraen cada campaña con sus cultivos. La rotación de éstos se muestra como un buen instrumento en el manejo de las tierras, pero la sobreexplotación sigue presente. Como medida ante esta desertificación están las enmiendas orgánicas. Pero existen problemas en cuanto a su aplicación y obtención no siendo atractivas para el agricultor.

Las enmiendas orgánicas líquidas procedentes en su mayoría de restos vegetales nacen junto con la fertirrigación, supliendo las carencias que presentan las enmiendas orgánicas tradicionales, como son: fácil aplicación y manejo, menores dosis necesarias y la homogeneidad del producto debido a su procedencia. Si bien cabe mencionar que no pueden ser consideradas como enmiendas, ya que las dosis empleadas son menores y su propósito no son mejorar los índices de materia orgánica del suelo, sino mejorar el suelo y la absorción de los nutrientes en el bulbo húmedo de riego.

Dentro de este grupo de enmiendas orgánicas líquidas existen en el mercado muchos tipos, con la principal diferencia entre ellas de su proporción de extracto húmico. Éste lo componen los ácidos fúlvicos y húmicos. Los ácidos fúlvicos resultan ser el extracto orgánico más transformado o descompuesto teniendo como facultades el estímulo rápido en los cultivos y la solubilización de los minerales bloqueados en el suelo. Mientras los ácidos húmicos proporcionan al suelo una mayor capacidad de intercambio catiónico, mejora de la estructura y textura del suelo, y aumento de la retención de agua y reducción del encharcamiento.

MATERIAL Y MÉTODOS

El ensayo tuvo lugar en las parcelas 65 y 66 del Polígono 27 del TM de Miajadas (Cáceres). Sobre el cultivo de tomate, con las siguientes características:

Variedad Malva, destinado a industria conservera.

Fecha de plantación: finales del mes de Mayo.

Fecha de recolección: 25-28 de Septiembre.

Producción media: 90.000 kg/ha.

Superficie total: 9 ha.

Distribución de sectores: 3 sectores de riego con 3 ha/sector.

Sistema de explotación: Riego localizado por goteo sobre camas.

Densidad de plantación: 33.000 plantas/ha.

Dosis aportadas:

Durante el ensayo se realizaron dos aportaciones de enmiendas orgánicas líquidas. La primera de 25 l/ha cuando la plantación tenía 50 días sobre el 15 de Julio, mientras que la segunda de 25 l/ha cuando la plantación tenía 75 días sobre el 10 de Agosto.

Mediciones:

Se tomaron muestras de tierra sobre el terreno representativas de toda la parcela sobre el 15 de Julio, siendo estos datos analíticos la referencia de partida antes de haber aplicado los productos objeto del ensayo.

Se volvieron a tomar muestras de tierra a final del ciclo del cultivo coincidiendo con la recolección del mismo, en torno al día 25 de Septiembre. Esta vez se tomaron muestra de cada uno de los sectores para realizar la comparativa entre ellos y los datos de partida.

Las analíticas de suelo fueron realizadas en el laboratorio acreditado de CTAEX (Centro Tecnológico-Agroalimentario de Extremadura) con métodos analíticos acreditados. Mientras que las tomas de muestra de tierra fueron realizadas por técnicos de Extremeña de Abonos Líquidos SL y la Cooperativa San Isidro de Miajadas. El material empleado fue una barrena homologada para toma de muestras de tierra y la metodología de la recogida fue la establecida por el laboratorio de CTAEX, tomando muestra de al menos 10 puntos distintos de la zona a muestrear con un reparto distribuido uniformemente sobre la superficie objeto.

RESULTADOS

A continuación mostramos los resultados de las analíticas de tierra y las comparativas de forma gráfica:

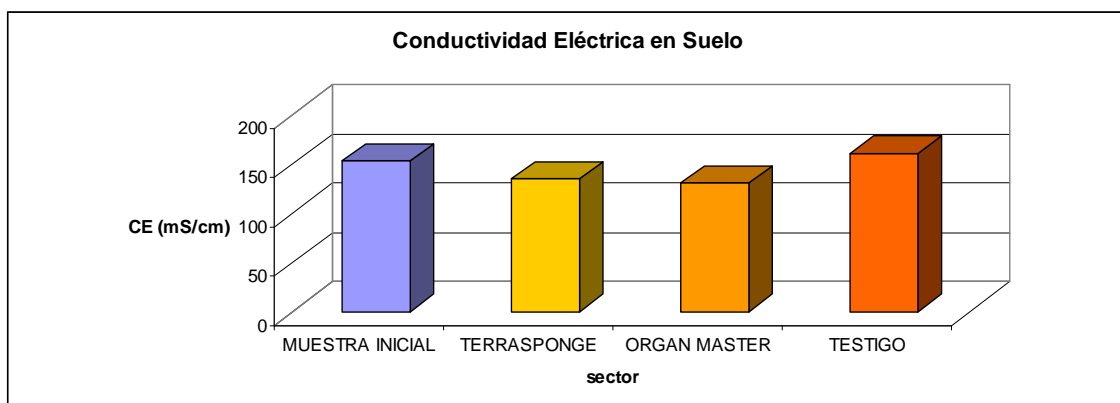
Tabla 1: Resultados de analíticas de suelo.

CONCEPTO	UNIDAD	MUESTRA INICIAL ¹	TERRASPONGE	ORGAN MASTER	TESTIGO
		15-jul-10	25-sep-10	25-sep-10	25-sep-10
pH	s/a ² 1/2,5	5,07	4,42	5,66	5,03
Conductividad	1/5 microS/cm	153,7	135,5	130,9	161,7
Nitrógeno	%	0,08	0,08	0,1	0,08
Relación C/N		10,5	10,62	8,9	12,62
Fósforo	ppm P	118,81	82,93	89,17	76,94
Potasio	meq/100 g	0,9	0,4	3,44	0,54
Calcio	meq/100 g	3,63	3,49	5,86	3,44
Magnesio	meq/100 g	1,17	1,27	2,05	1,28
Sodio	meq/100 g	0,36	0,34	0,36	0,37
Carbono orgánico ox	%	0,84	0,85	0,89	1,01
Materia orgánica ox	%	1,45	1,46	1,53	1,74
Materia orgánica total	%	1,89	1,9	1,98	2,26
Cobre	ppm	0,1	2,52	3,53	4,04
Hierro	ppm	130,58	144,68	113,86	158,25
Manganeso	ppm	30,49	27,62	23,17	35,57
Zinc	ppm	0,29	0,85	1,08	0,89
Boro	ppm	1	0,94	1,68	1,18
Arena	%	81,52	67,68	65,68	71,68
Limo	%	8,16	20	18	18
Arcilla	%	10,32	13,32	16,32	10,32

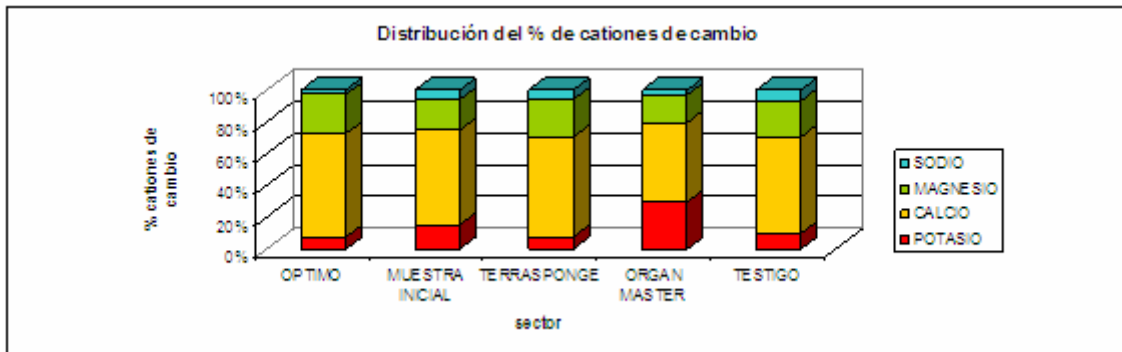
¹ Muestra Inicial: común a toda la parcela de ensayo.

² s/a: suelo/agua.

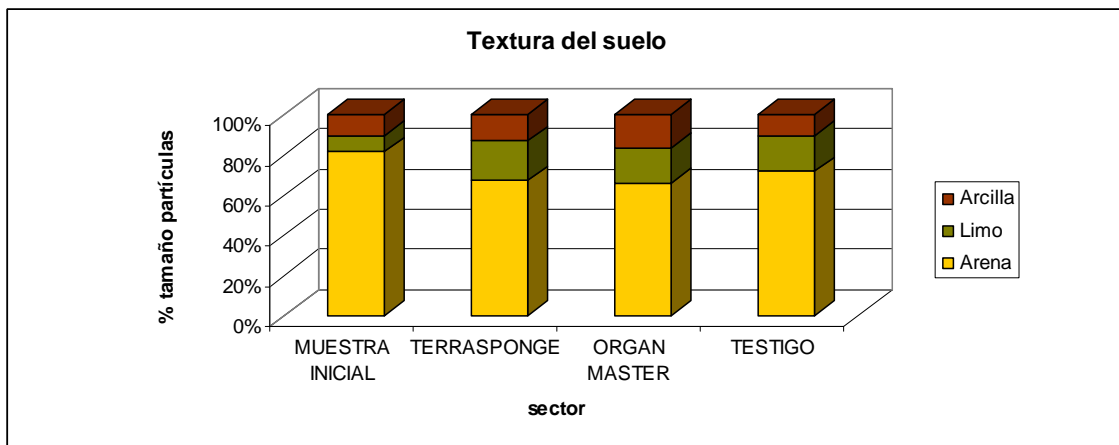
Gráfica 1: Conductividad eléctrica por sectores.



Gráfica 2: Distribución de cationes en el complejo de cambio por sectores y óptimo.



Gráfica 3: Textura del suelo por sectores



CONCLUSIONES

Materia Orgánica en el Suelo

El nivel de materia orgánica en el suelo no se ha visto modificado. Esta finalidad no era la perseguida con la utilización de estos productos, ya que esto sería más propio de una enmienda y no un aporte ínfimo de mejorante de suelo, como ha sido este caso.

Textura del suelo

Con referencia a la textura del suelo se han mejorado, partiendo de un suelo con porcentajes altos en arena aumentando en todos los casos el porcentaje de partículas más finas como (limo y arcilla). El aumento del % de arcilla se ha observado en los sectores con aporte de producto debido al poder coloidal de las materias orgánicas aportadas.

Conductividad/Salinidad

En referencia a la salinidad del suelo la utilización de productos con altos % en extracto húmico han reducido estos parámetros con respecto al testigo.

Complejo de Cambio

En el sector utilizado Terrasponge se ha equilibrado el complejo de cambio mejor que con el sector Organ Master. En este último se presentan desajustes en cuanto al % de los distintos cationes de cambio, resultando carencias de magnesio según la relación K/Mg. Sin embargo en el sector del Terrasponge, enmienda orgánica con mayor % de ácidos húmicos, ha equilibrado los % de estos cationes haciéndolos más disponibles y mejorando su absorción por la planta evitando carencias.

ENSAYO SOBRE RESPUESTA DE PRODUCCIÓN DE FRUTOS EN TOMATE DE INDUSTRIA COMPARANDO DOS PRODUCTOS COMERCIALES DESTINADOS A FORTALECER EL CUAJADO MEDIANTE APLICACIÓN RADICULAR

Consorcio de CDTI ACTIVEG (Extremeña de Abonos Líquidos SL, Amalia de Sajonia Sdad. Coop.). Extremadura. Noviembre 2010.

RESUMEN

En una parcela del TM de Santa Amalia (Badajoz), sobre cultivo de tomate para industria se ha realizado un ensayo para comparar el efecto en producción de frutos de la aplicación de dos productos comerciales destinados a fortalecer el cuajado de frutos con composiciones marcadamente distintas.

En el ensayo se han comparado el producto FORTICUAJE, compuesto a base de extracto de algas de especies *Ascophyllum nodosum*, *Laminaria*,...; con alta riqueza en polisacáridos, potasio, además de vitaminas, estimulantes naturales y micronutrientes. Y el compuesto CUAJEAL abono con alta concentración fósforo, potasio, elementos estimulantes y micronutrientes especialmente requeridos en momentos de floración y cuajado de frutos. Ambos compuestos serán contrastados con un sector testigo o control sin aplicación.

INTRODUCCION

Los cultivos hortícolas presentes en la Región de Extremadura entre los que destacan principalmente el tomate para industria, siendo uno de los sectores económico sociales más importantes en la zona con numerosas industrias asociadas a su transformación y en torno a las 35.000 ha como cultivo de regadío, resultan ser cultivos conocidos tradicionalmente. El manejo de estos cultivos ha experimentado en la última década una evolución considerable hasta conseguir trabajar gran cantidad de superficie con los menores recursos humanos y técnicos posibles. En esta evolución destaca el riego localizado por goteo y la fertilización a través de estos sistemas, mejorando con ello la nutrición del cultivo y llevando hasta cotas elevadas las producciones medias de estos cultivos.

Sin embargo, con objetivo de alcanzar los rendimientos potenciales del cultivo de tomate para conseguir mayores márgenes unitarios, existen ciertos problemas derivados de las adversidades climáticas que pueden reducir considerablemente estos rendimientos y que en principio resultan imposibles de evitar o solucionar.

Uno de estos problemas es la disminución de frutos cuajados debidos a altas temperaturas durante los estadios de floración y cuaje. En los períodos estivales, momento del cultivo del tomate, existen a lo largo de los meses de Julio y Agosto olas de calor con temperaturas altas durante la noche que evitan que el cuajado de frutos sea el idóneo.

Desde el punto de vista agronómico existen pocas soluciones ante este problema ya que el cultivo es explotado al aire libre y su atmósfera no puede ser modificada. Así pues, desde el punto de vista de la nutrición existen productos en el mercado destinados a

fortalecer la floración y el cuajado intentando minorar estas pérdidas que pueden llegar a ser determinantes en la producción final. Este tipo de productos también tienden a homogeneizar la floración y por lo tanto la maduración de los frutos.

Por lo tanto, con este ensayo se pretende contrastar la efectividad en el fortalecimiento del cuajado de frutos en productos comerciales destinados a este propósito con composiciones notablemente distintas. Uno mineral con nutrientes básicos requeridos en estas fases determinantes y otro natural a base de extracto de algas, rico en bioestimulantes.

MATERIAL Y MÉTODOS

El ensayo tuvo lugar en las parcelas 35 y 36 del Polígono 2 del TM de Santa Amalia (Badajoz). Sobre cultivo de tomate de industria, con las siguientes características:

Variedad Las Vegas, destinado a industria conservera.

Fecha de plantación: 15 de Mayo.

Fecha de recolección: 15-20 de Septiembre.

Producción media: 100.000 kg/ha.

Superficie total: 12 ha.

Distribución de sectores de ensayo: 3 sectores de riego con 4 ha/sector.

Sistema de explotación: Riego localizado por goteo sobre camas.

Densidad de plantación: 33.000 plantas/ha.

Dosis aportadas:

Se realizó una sola aportación del producto, cada uno con sus dosis recomendadas en el momento fenológico del 50% de frutos cuajados. Las dosis aportadas vía radicular fueron las siguientes:

Forti Cuaje: 5 l/ha.

Cuajeal: 20 l/ha.

Mediciones:

Se realizó un muestreo de conteo de frutos en tres sectores. Uno con aplicación de Forti-Cuaje, otro con aplicación de Cuajeal y otro como sector control sin aplicación. El conteo se realizó en el momento de recolección, sobre el 20 Septiembre, contando el nº de frutos de 9 plantas tomadas al azar en cada sector.

También fueron tomadas muestras de frutos repartidas al azar por cada sector, midiendo en estos parámetros de composición nutricional, acidez, sólidos disueltos, color.

Las analíticas de suelo fueron realizadas en el laboratorio acreditado de CTAEX (Centro Tecnológico-Agroalimentario de Extremadura) con métodos analíticos acreditados. Mientras que las tomas de muestra de tierra fueron realizadas por técnicos de Extremeña de Abonos Líquidos SL y la Coop. Amalia de Sajonia.

RESULTADOS

A continuación mostramos los resultados de las analíticas de frutos y las comparativas de n° de frutos/planta recogidos:

Gráfica 1: N° de frutos por planta.

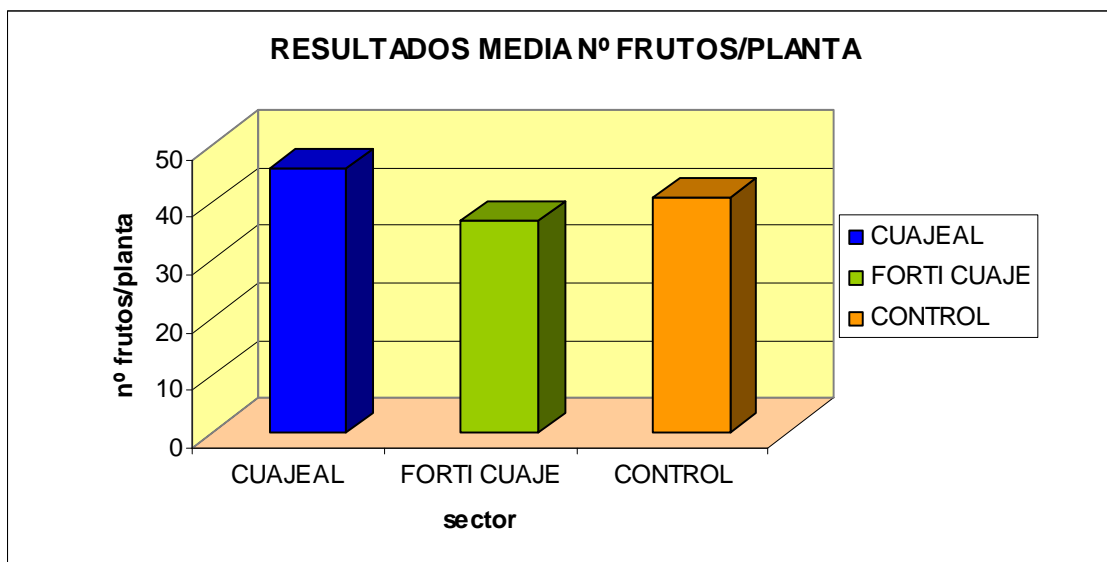


Tabla 1: Resultados medios de analíticas de frutos.

unidad	parámetro	CUAJEAL	FORTI CUAJE	CONTROL
%	Proteína	0,21	0,65	0,81
%	Humedad	94,20	94,13	93,92
%	Cenizas	0,53	0,58	0,56
	° Brix	4,63	4,76	5,06
%	Acidez	0,14	0,13	0,13
ppm	Fosforo	230,28	221,71	241,95
ppm	Sodio	114,79	152,22	152,07
ppm	Potasio	3829,17	3764,88	4068,62
ppm	Calcio	52,54	51,22	49,10
ppm	Magnesio	110,62	99,23	106,43
ppm	Hierro	0,02	0,03	0,03
ppm	Zinc	0,66	0,20	0,26
ppm	Cobre	<0,1	<0,1	<0,1
ppm	Manganeso	<0,1	<0,1	<0,1
ppm	Boro	3,29	3,52	4,97
Color				
	L	29,30	29,29	29,98
	a	34,98	34,62	34,13
	b	15,32	14,99	15,21
	a/b	2,28	2,31	2,25

CONCLUSIONES

Productividad (n° de frutos/planta)

Como se observa en la gráfica 1, los resultados obtenidos en cuanto al n° de frutos por planta reflejan un incremento respecto al sector testigo, por lo tanto el producto CUAJEAL tiene efectos significativos sobre la productividad del n° de frutos/planta aplicándose en el momento oportuno ya sea previa a la floración y durante ésta para conseguir disminuir las pérdidas por situaciones climáticas adversas. El producto FORTICUAJE indicado como fortalecedor del cuajado de frutos no tuvo la respuesta esperada y quedó por debajo del testigo. Cabe mencionar que en el global de la producción de la parcela con los datos obtenidos en la recolección los sectores con aplicación de producto específico para cuaje tuvieron mayor cosecha con respecto al testigo y donde se seguía reflejando la superioridad del sector con aplicación de Cuájela sobre el resto.

Parámetros analíticos de frutos

A priori, hay que reseñar que la productividad está inversamente proporcionada con los parámetros de nutrientes y sólidos disueltos (° Brix) en tomate. Esto es, a mayor producción menor ° Brix y menores nutrientes, proteínas, carbohidratos,..., extraídos del tomate.

Se justifica por tanto el menor grado en esos ciertos parámetros como el ° Brix o la proteína en el sector Cuajeal. Del resto de parámetros no se estima una diferencia significativa por lo que no estaría en detrimento con respecto al resto de sectores.

Por tanto y como conclusión final del ensayo, el producto fertilizante CUAJEAL en su aplicación vía radicular tuvo mejores resultados en los parámetros esperados que el producto FORTICUAJE y con respecto a la parcela Control. Se indicará por lo tanto su utilización de forma sistemática en períodos de floración y cuajado en parcelas de cultivo de tomate con ciertos problemas de cuajado debido a condiciones adversas o como complemento de la nutrición en esos momentos de gran exigencia para el cultivo.

CONCLUSIONES ENSAYO DE FERTILIZACIÓN POTÁSICA VÍA FOLIAR SOBRE OLIVAR Y SU REPERCUSIÓN SOBRE EL PORCENTAJE DE RENDIMIENTO GRASO EN VARIEDADES DE OLIVAR EXTREMEÑO

Consorcio de CDTI ACTIVEG (Extremeña de Abonos Líquidos S.L.,
San Agustín de Obando S.C.L.). Extremadura. Diciembre 2010.

RESUMEN

Se ha realizado un ensayo sobre la influencia de la fertilización potásica vía foliar en olivar en una plantación en intensivo con riego en el TM de Navalvillar de Pela (Badajoz).

Los parámetros a analizar que buscaba el ensayo eran sobre la calidad de la cosecha, en concreto, sobre el rendimiento graso presentado en distintas variedades presentes en la plantación, muy extendidas en la región. Las variedades son: Cornezuelo, Verdial, y Manzanilla Cacereña.

Para extraer datos comparativas sobre la fertilización foliar se han realizado aplicaciones con los siguientes productos: MADURE K, BRIK 55 y un sector testigo sin aplicación de fertilizante foliar.

INTRODUCCIÓN

El olivar resulta un cultivo tradicionalmente importante dentro de la región y que está adquiriendo mayor relevancia en los últimos años promoviéndose muchas explotaciones más intensificadas con riego por goteo y variedades como picual y arbequina.

El principal elemento a tener en cuenta dentro de la productividad de las explotaciones olivareras es el rendimiento graso además de la producción neta. Es este factor el que indica la cantidad de aceite extraíble de cada unidad de producción de aceituna, por lo tanto buscar condiciones en la fertilización que favorezcan el aumento de este rendimiento creará mayor valor añadido a las cosechas.

Es sabido que el potasio es el elemento que interviene en el llenado y engorde de los frutos y por tanto en la transformación de azúcares en grasas, incrementando las producciones y el rendimiento graso.

El éxito de una fertilización foliar de potasio recae sobre la facilidad de absorción de sus nutrientes, pudiendo mejorar esta si el potasio va acompañada de nitrógeno y/o compuestos orgánicos.

El propósito de este ensayo es corroborar la importancia de la fertilización potásica en relación a las producciones y calidades de las cosechas, y establecer la mejor combinación posible de compuestos potásicos para incrementar su absorción vía foliar.

MATERIAL Y MÉTODOS

El ensayo tuvo lugar sobre la Parcela 1154 del Polígono 10 del TM de Navalvillar de Pela. Se trata de una explotación de olivar semi-intensivo con inclusión de regadío en un patrón de 150 olivos/ha. Las variedades se distribuían aleatoriamente sobre toda la superficie encontrándose variedades: Manzanilla Cacereña, Verdial y Cornezuelo. El ensayo dividía la superficie total de la explotación en tres sectores de 4 ha cada uno.

En cada sector se realizó la aplicación de un producto distinto y se dejó un sector testigo sin aplicación. Es decir:

Sector 1: Aplicación de MADURE K vía foliar.

Sector 2: Aplicación de BRIK 55 vía foliar.

Sector 3: Tratamiento Control (sin aplicación).

Dosis y aplicaciones:

Cada producto se aplicó en dos ocasiones. La primera aplicación a finales de Agosto y la segunda a finales de Octubre. Se aplicó la dosis recomendada en cada producto, en ambos casos 0,5 l de producto cada 100 l de caldo de aplicación foliar.

MEDICIONES

Una vez realizada las aplicaciones durante la fecha de recolección a primeros del mes de Diciembre se tomaron muestra representativa perteneciente a cada variedad y sector de aplicación. Teniendo por lo tanto muestreado cada sector y dentro de este cada variedad.

Tras haber tomado esas muestras se realizaron las medidas de humedad y rendimiento graso en el Laboratorio de la Almazara de La S.C.L. San Agustín de Obando (Navalvillar de Pela). Estos fueron los resultados extraídos:

RESULTADOS

Tabla 1: Rendimiento graso sobre peso total de aceitunas:

RENDIMIENTO GRASO % SOBRE TOTAL			
VARIEDAD	MADURE K	BRIK 55	CONTROL
CORNEZUELO	21,43	18,76	18,34
VERDIAL	18,59	16,71	16,76
MANZANILLA	14,43	11,88	13,6

Gráfica 1: Rendimiento graso sobre peso total de aceitunas:

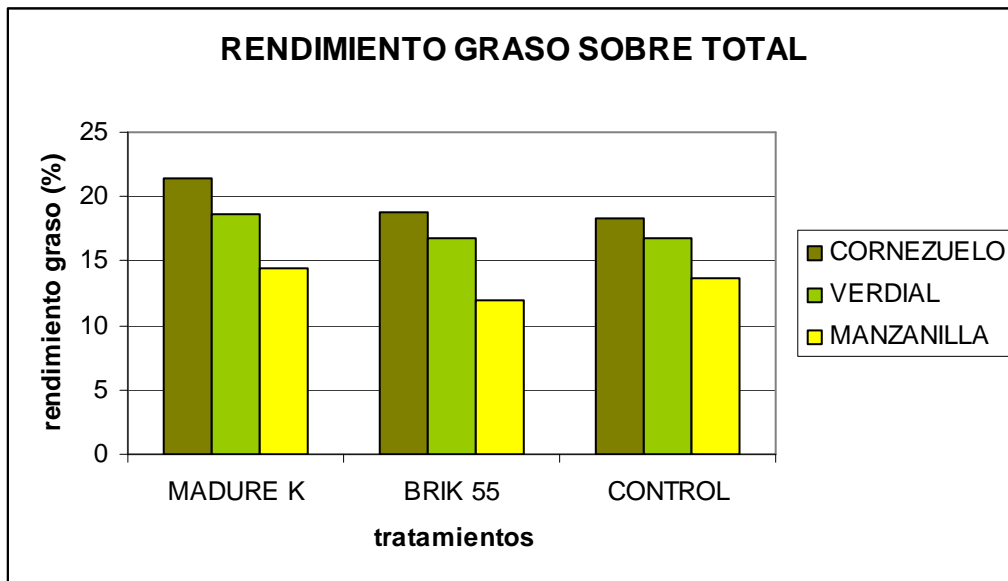
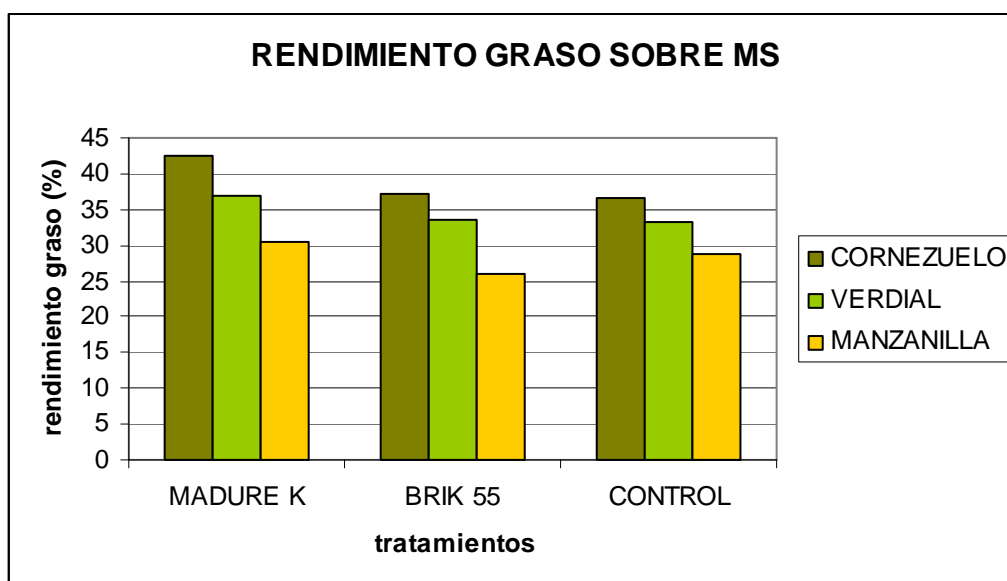


Tabla 2: Rendimiento graso sobre materia seca de aceituna:

RENDIMIENTO GRASO % SOBRE MATERIA SECA			
VARIEDAD	MADURE K	BRIK 55	CONTROL
CORNEZUELO	42,37	37,3	36,65
VERDIAL	37,01	33,56	33,27
MANZANILLA	30,52	26,08	28,72

Gráfica 2: Rendimiento graso sobre materia seca de aceituna:



CONCLUSIONES

Tras los resultados presentados, podemos extraer del ensayo las siguientes conclusiones:

La aplicación de fertilizante potásico vía foliar incrementa los rendimientos grasos sobre la aceituna en el caso de la aplicación de MADURE K. Este producto presenta unas características específicas:

- Presenta un pH neutro evitando ataque sobre los tejidos vegetales. Provoca por tanto unas condiciones idóneas de absorción vía foliar.
- El potasio se presenta exento de cloro, sulfato, carbonato y nitrato. Se presenta como un complejo orgánico con elementos estimulantes de la absorción del potasio.
- Presenta de forma complementaria Nitrógeno amídico que provoca sinergismo en la absorción del Potasio.

El valor de MADURE K como estimulante de la maduración provoca en los frutos un incremento en sus niveles de rendimiento graso y por tanto se consiguen mayores ingresos por cosecha.

Se recomienda por tanto realizar de 2 a 3 aplicaciones de MADURE K durante el período de maduración de los frutos. En el caso del olivar 1 o 2 meses previos a su recolección.