

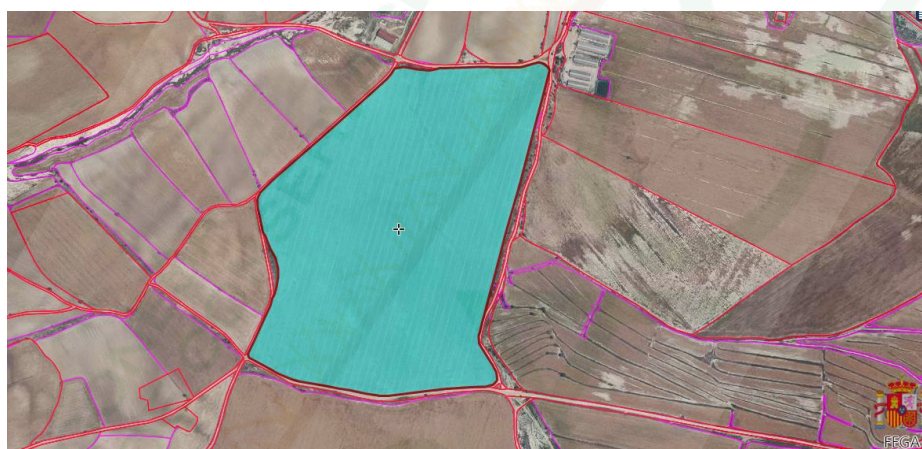
ENSAYO TRANSFERENCIA (AGRACON)

1. TITULO DE LA ACTIVIDAD/ENSAYO A REALIZAR

Efectos de la adición de diferentes concentraciones de acrilato de potasio como acumulador de agua, con diferentes estrategias de biofertilización en un secano árido de la provincia de Zaragoza en condiciones de siembra directa.

2. LOCALIZACIÓN DE LA ACTIVIDAD/ENSAYO

Monegrillo (Zaragoza) 50:171:0:0:1:148:1



3. OBJETIVO DE LA ACTIVIDAD/ENSAYO

Los objetivos de este ensayo buscan:

- Evaluar la eficiencia del acrilato de potasio (en forma de gel acumulador de humedad) como estrategia de captación de agua en un secano árido.
- Evaluar los efectos sobre el rendimiento y el desarrollo de un cultivo de cereal, de la aplicación de un biofertilizante a base de endomicorrizas en la línea de siembra.
- Desarrollar y aplicar técnicas que permitan establecer indicadores de la variación de la calidad de un suelo frente a la adición de determinados biofertilizantes.
- Evaluar el efecto de la adición de varios biofertilizantes sobre: número de propágulos micorrícicos de un suelo, morfología del sistema radicular de plantas de cereal de invierno y rendimiento del cultivo.

4. REPERCUSIONES DE LA ACTIVIDAD

El ensayo planteado ha sido realizado a nivel local en Monegrillo, provincia de Zaragoza.

La parcela de ensayo, ha estado señalizada con un cartel que ha permitido visitarlo a todos los interesados.

Además de la señalización de la actividad, se realizó una jornada de campo el 8 de junio en la parcela de ensayo de Siétamo (Huesca), en el que se dio a conocer el ensayo y el resto de ensayos realizados en la presente campaña por la Asociación Aragonesa de Agricultura de Conservación (AGRACON).

Dentro de la actividad diaria de AGRACON, también se le ha dado difusión a los ensayos en todos los cursos realizados por Aragón, así como en la XIV Jornada Aragonesa de Agricultura de Conservación celebrada los días 30 de septiembre y 31 de octubre del presente año en Alcañiz (Teruel).

5. PLANTEAMIENTO DE LA ACTIVIDAD/ENSAYOS

El ensayo se ha realizado conforme al diseño experimental planteado al principio del mismo. Es decir, bloques al azar y tres repeticiones de cada tratamiento, los cuales permiten obtener resultados susceptibles de ser analizados estadísticamente y comprobar si son significativos. Los tratamientos se dividieron en las siguientes bandas:

- T0: Testigo abonado localizado en la línea de siembra con 35 kg/ha de biofertilizante a base de bacterias (Biopron).
- TR: Abonado localizado en la línea de siembra con 10 kg/ha de biofertilizante a base de endomicorrizas (Resid)+ Biopron.
- TS10: Incorporación de silos de agua a 10 kg/ha + Biopron.
- TS25: Incorporación de silos de agua a 30 kg/ha + Biopron.
- TS50: Incorporación de silos de agua a 40 kg/ha + Biopron.

A continuación se adjunta un croquis de las bandas experimentales que conformaban el ensayo:

TS10- 1	TS25- 1	TS50- 1	T0- 1	TR- 1	TS10- 2	TS25- 2	TS50- 2	T0- 2	TR- 2	TS10- 3	TS25- 3	TS50- 3	T0- 3	TR- 3
------------	------------	------------	----------	----------	------------	------------	------------	----------	----------	------------	------------	------------	----------	----------

6. REFERENCIAS A TOMAR DE LA ACTIVIDAD/ENSAYO

Previamente a la realización del ensayo, en la parcela señalada se contaba con una analítica completa de la parcela que se adjunta en apartados posteriores.

Durante el ensayo y en las diferentes fases del cultivo se realizaron mediciones de diversos parámetros: plantas por m², ahijado, mediciones la actividad fotosintética del cultivo mediante un SPAD, y se tomaron muestras de hoja bandera para ser analizadas en el laboratorio.

En época de cosecha, se realizó cosecha manual y se contabilizaron los siguientes parámetros: espigas por planta, número de granos por espiga, peso de 1000 granos, peso específico, humedad y rendimiento en cada uno de los tratamientos y de sus repeticiones en la medida en que la cantidad de muestra lo hizo posible, para, una vez finalizado el ciclo del cultivo valorar los resultados de los mismos.

Así mismo se tomaron muestras de suelo para ser analizadas después de cosecha y estudiar si existían diferencias o no tras el cultivo.

Además de las muestras de suelo que se mandaron a analizar, se tomaron muestras de todos los tratamientos para sembrarlas posteriormente en bandejas con diluciones de estos suelos para hacer una prueba sobre el número más probable de poblaciones micorrícicas.

Las labores realizadas para la implantación, y a lo largo del cultivo por parte del agricultor fueron las siguientes:

FECHA	TRATAMIENTO	DOSIS
5/11/2016	Aplicación	Glifosato 1l/ha con 80l de agua
11/11/2016	Siembra	Trigo duro Iberus 170kg/ha + abono localizado + silos de agua (en función de los tratamientos por parcela)
8/01/2017	Aplicación	Asesor (Diflufenican 2,5% + Clortoluron 40% p/v (SC)) 1.5l/ha con 200l de agua
3/03/2017	Aplicación	15000l purín de cebo
5/05/2017	Aplicación	Aminoácido
4/07/2017	Cosecha	

Las medidas realizadas en campo a lo largo del cultivo de los diferentes parámetros citados anteriormente, por los técnicos responsables fueron los siguientes:

TAREA REALIZADA	LOCALIZACIÓN	FECHA	TÉCNICO RESPONSABLE
Medición SPAD y hojas bandera	Parcela ensayo	26/04/2017	Andrea Elbaile Mur
Conteo y tallaje de plantas	Parcela ensayo	8/06/2017	Andrea Elbaile Mur
Conteo y tallaje de plantas. Longitud radicular	Parcela ensayo	12/06/2017	Andrea Elbaile Mur
Cosecha manual	Parcela ensayo	22/06/2017	Andrea Elbaile Mur
Cosecha manual	Parcela ensayo	23/06/2017	Andrea Elbaile Mur
Cosecha	Parcela ensayo	4/07/2017	Andrea Elbaile Mur
Muestras suelo	Parcela ensayo	24/07/2017	Andrea Elbaile Mur
Muestras suelo	Parcela ensayo	26/07/2017	Andrea Elbaile Mur
Medición purines	Parcela ensayo	12/09/2017	Andrea Elbaile Mur

Las muestras recogidas en campo se trasladaron al laboratorio donde se realizaron los conteos y mediciones necesarias para obtener los datos que se recogen en el apartado de resultados.

7. RESULTADOS Y CONCLUSIONES

7.1. Resultados seguimiento agronómico de planta

Para la obtención de los siguientes resultados se observaron 3m² de cultivo de cada tratamiento en cada una de las repeticiones. Se consideró relevante contabilizar el número de espigas con grano y el número de granos por espiga, puesto que se observaba que muchas de las espigas recogidas en campo presentaban pocos granos o éstos eran prácticamente nulos. Los resultados medios obtenidos se muestran a continuación:

	ESPIGAS/M ²	ESPIGAS CON GRANO	GRANOS/ESPIGA	AHIJADO	ALTURA PLANTA	PLANTAS/M ²
TS10	249,00	72,67	5,04	4,10	40,61	88,67
TS25	231,44	62,67	6,48	4,02	37,75	103,00
TS50	241,33	79,00	6,80	4,04	41,22	96,00
T0	287,78	89,50	4,86	4,29	37,73	100,67
TR	258,00	61,25	6,06	4,35	39,83	88,33

Los resultados referentes al seguimiento del cultivo fueron muy similares en todos los tratamientos, por lo que no se pueden establecer diferencias significativas entre los mismos. Como se citaba anteriormente hay que destacar el bajo índice de espigas con grano que es aproximadamente del 30% en todos los tratamientos.

9.2 Resultados de cosecha

La cosecha manual se efectuó los días previos a la cosecha mecánica, realizada el 4 de julio del presente año. Para ello, se tomaron 3 m² al azar en cada uno de los tratamientos y en todas las repeticiones. A continuación se exponen los valores medios de rendimiento en kg/ha y peso de 1000 granos obtenidos en cada uno de los tratamientos en la cosecha manual. El peso específico no se pudo analizar, puesto que no se obtuvo muestra suficiente para poder realizar su medición.

	RENDIMIENTO (kg/m ²)	PESO 1000 GRANOS	PESO ESPECÍFICO (kg/hl)
TS10	243,57	26,47	*
TS25	191,27	27,7	*
TS50	256,04	28,28	*
T0	238,62	27,02	*
TR	307,58	29,14	*

El rendimiento medio en el ensayo obtenido mediante cosecha manual se situó entorno a los 240 kg/ha, destacando el tratamiento TR con un rendimiento medio algo superior a la media. Se ha observado que tanto en este tratamiento como en el resto, los rendimientos han sido algo superiores en las bandas experimentales situadas en la parte derecha de la parcela. A pesar de lo citado, no se observan diferencias significativas entre los diferentes tratamientos, por lo que se realizará el seguimiento del mismo en años sucesivos.

Respecto a la cosecha con máquina, esta se realizó individualmente en cada una de las bandas experimentales. Puesto que no se contaba con un remolque auto-pesante automatizado, se cosechó cada banda y se fue a pesar a la báscula municipal; debido al bajo rendimiento de cosecha, y a problemas a la hora de tarar en la báscula, no se pueden tener en consideración los pesos individuales. El rendimiento total de la parcela (zona experimental y resto de parcela) fue de 220 kg/ha.

9.3. Resultados analíticas hoja

Se realizaron mediciones de actividad fotosintética en hoja mediante un SPAD. Para ello se tomaron 30 hojas bandera al azar en cada una de las repeticiones. Estas mismas muestras se mandaron posteriormente al laboratorio para obtener el contenido de nitrógeno en hoja. Debido al coste de los análisis y al tiempo necesario para la recogida de muestras, solamente se realizó una medida a lo largo del cultivo.

Con las medidas tomadas en campo y los resultados obtenidos de los análisis del laboratorio se cuenta con un contenido de nitrógeno en hoja de referencia para el cultivo de trigo duro, que se espera ir completando en años sucesivos con medidas de actividad fotosintética en diferentes etapas del cultivo.

9.4. Resultados analíticas suelo

Se contaba con un estudio de suelo anterior a la siembra, y posterior a la cosecha se tomaron muestras de suelo en cada una de las bandas experimentales. Los siguientes datos se corresponden con valores medios de cada uno de los tratamientos.

	PRESIEMBRA	TS10	TS25	TS50	TO	TR
NITROGENO-NITRICO mg/kg s.m.s		23,33	28,00	29,00	42,33	29,33
FOSFORO (Olsen) mg/kg s.m.s	62,00	67,33	86,00	107,00	82,67	81,67
POTASIO mg/kg s.m.s	632,00	664,33	762,67	498,33	783,67	667,33
CALCIO mg/kg s.m.s	7190,00	7299,67	7421,67	7920,33	7208,33	7325,33
MAGNESIO mg/kg s.m.s		187,33	214,33	227,67	225,33	199,00
SODIO mg/kg s.m.s		42,00	40,67	48,33	53,00	48,33
FOSFORO (ext.ácido) mg/kg s.m.s		750,00	836,00	968,00	805,33	830,33
HUMEDAD 105°C (%)		1,07	1,21	1,27	1,17	1,15

Observando los resultados medios obtenidos en las analíticas de suelo en cada uno de los tratamientos, no se aprecian diferencias significativas entre los distintos parámetros medidos. Será conveniente tomar muestras en años sucesivos para observar si existen diferencias o no a nivel de suelo de los diferentes tratamientos.

Quedamos a la espera de transmitirles otro tipo de resultados al respecto de este ensayo, puesto que con suelo guardado del momento inicial antes del ensayo, y de suelo de todos los tratamientos, se sembrarán bandejas con diluciones de estos suelos para hacer una prueba sobre el número más probable de poblaciones micorrícicas antes y después de los tratamientos, para poder compararlos entre sí puesto que se considera que este clase de productos puede influir en este tipo de mediciones.

9.5. Conclusiones

Cabe destacar la importancia de este ensayo como búsqueda de alternativas o mejoras en cultivos en secano árido como es el caso que nos ocupa. El acrilato de potasio se planteaba como una alternativa para hacer frente a la sequía que sufren los cultivos en ciertas zonas, y el cual se seguirá evaluando en años posteriores, puesto que los resultados extraídos en la campaña de ensayo no son representativos para extraer conclusiones determinantes. Algo similar a lo anterior ocurre con los biofertilizantes, puesto que en un año es imposible determinar el efecto de los mismos sobre el cultivo y sobre el suelo debido a las diferentes variables que interceden.

Una técnica que puede aportar información de gran interés sobre lo que ocurre en suelos con este tipo de tratamientos y sobre el cultivo son los propágulos micorrícicos y la actividad biológica algo que se ha aplicado en la medida de lo posible y que igual que el resto de parámetros se seguirá evaluando en años sucesivos.

8. FOTOGRAFÍAS

