Fundació MAS BADIA
Estació Experimental Agrícola

EVALUACIÓN DE LA INCIDENCIA DE LA APLICACIÓN DE NANOACTIVE EN EL CULTIVO DE LA CEBADA. CAMPAÑA 2017-18.

VALLE DE FISCAL, S.A.

Fundació MAS BADIA
Estació Experimental Agrícola

Título

EVALUACIÓN DE LA INCIDENCIA DE LA APLICACIÓN DE NANOACTIVE EN EL CULTIVO DE LA CEBADA. CAMPAÑA 2017-18.

Empresa

VALLE DE FISCAL, S.A.

Autor	Firma	Día
Joan Serra Gironella		29 de junio de 2018
Roser Sayeras Oliveras		

Revisión	Día	

Índice del contenido

RESUMEN 1
1.- Introducción. 2
2.- Material y métodos 2
2.1.- Localización del ensayo. 2
2.2.- Diseño del ensayo. 2
2.3.- Datos culturales. 4
2.4.- Parámetros controlados. 5
3.- Resultados. 6
3.1.- Climatología de la campaña. 6
3.2.- Fitotoxicidad. 7
3.3.- Severidad del ataque de enfermedades foliares. 7
3.4.- Lecturas SPAD. 8
3.5.- Rendimiento. 9
3.6.- Controles de postcosecha. 9
ANEJOS

RESUMEN

La campaña 2017-18 se ha realizado un ensayo, en la localidad de La Tallada d'Empordà (Girona), con el objetivo de evaluar la incidencia del producto NANOACTIVE, de la empresa VALLE DE FISCAL, S.A., en el rendimiento y la calidad del cultivo de la cebada. Los tratamientos han consistido en la aplicación del producto NANOACTIVE, solo o conjuntamente con el fungicida PROSARO (12,5 % Proticonazol + 12,5 % Tebuconazol), a dos dosis distintas (1 y 0,5 L/ha). Las aplicaciones se han realizado el día 17 de abril, en el estadio fenológico 49 BBCH (final de extensión de la hoja bandera), con un pulverizador para ensayos y un gasto aproximado de caldo de 400 L/ha. El diseño del ensayo ha sido de bloques al azar con tres repeticiones y un tamaño de la parcela elemental de 24 m^2 (8 m x 3 m). Se ha cultivado la variedad de cebada MESETA. La siembra se ha realizado el 30 de noviembre y la recolección el 19 de junio, con una sembradora de cereales y una cosechadora de microparcelas, respectivamente. Se han evaluado los siguientes parámetros: fitotoxicidad, el ataque de enfermedades foliares (oídio, manchas marrones, rincosporiosis y roya parda), las lecturas SPAD, el rendimiento, la humedad, el peso hectolítrico y el contenido en proteína del grano. La climatología de la campaña se ha caracterizado por unas precipitaciones superiores a las habituales durante los meses de febrero, marzo y abril. El rendimiento medio del ensayo ha sido de 6409 kg/ha. No se han observado diferencies significativas de producción entre los tratamientos; aun así, los resultados sugieren unos mayores rendimientos en las parcelas tratadas con fungicida, que han mostrado una menor presión de enfermedades, principalmente helmintosporiosis reticular. El peso hectolítrico medio del ensayo ha sido de 62,3 kg/hL, sin diferencias significativas entre tratamientos. Los valores más altos del peso hectolítrico y los más bajos del contenido en proteína se han obtenido en las parcelas tratadas con fungicida.

1.- Introducción.

NANOACTIVE es un abono de aplicación foliar basado en aminoácidos que contienen el 6 % de nitrógeno total (N), el 3 % de P_2O_5 y el 5 % de K_2O. Contiene un 2 % de aminoácidos libres obtenidos mediante síntesis y un 2 % de péptidos de bajo peso molecular. Mejora el transporte y la absorción de todos los insumos que se aplican al cultivo, permitiendo incluso la reducción de la dosis de aplicación de los mismos. Permite acelerar el crecimiento del cereal, mejorar la resistencia de la planta ante los estreses climáticos e hídricos y su fortaleza ante los ataques de enfermedades y plagas.

El presente ensayo pretende evaluar la eficacia del producto comercial NANOACTIVE de la empresa Valle de Fiscal S.A., aplicado solo o conjuntamente con fungicidas, en el rendimiento y la calidad de la cebada.

2.- Material y métodos.

2.1.- Localización del ensayo.

El ensayo se ha realizado en una parcela del término municipal de La Tallada d'Empordà, en el ámbito de la Estación Experimental Agrícola Mas Badia, en la comarca del Baix Empordà, en la provincia de Girona.

El Centro IRTA Mas Badia está situado a 9 m sobre el nivel del mar y tiene las siguientes coordenadas geográficas de situación: Latitud N 42º 3' y Longitud E 3º 4'.

2.2.- Diseño del ensayo.

Los tratamientos han consistido en la aplicación del producto NANOACTIVE de la empresa VALLE DE FISCAL, S.A., solo o combinado con el fungicida PROSARO, junto con unas parcelas testigo, que no han recibido ninguna aplicación. PROSARO es un fungicida que contiene el 12,5 % de Protioconazol y el 12,5 % de Tebuconazol, comercializado por la empresa BAYER CROPSCIENCE. En la **Tabla 1** se pueden observar los productos aplicados, su composición y dosis.

Tabla 1. Productos comerciales, materias activas y dosis de aplicación de los tratamientos del ensayo de aplicación de NANOACTIVE en el cultivo de la cebada realizado en la localidad de La Tallada d'Empordà, la campaña 2017-18.

TRATAMIENTO	*METERIA ACTIVA*	*DOSIS (L/ha)*
TESTIGO	--	--
NANOACTIVE	6% N, 3% P_2O_5, 5% K_2O, 2% aminoácidos libres y 2% péptidos de bajo peso molecular	300 cc/ha
NANOACTIVE + PROSARO	(6% N, 3% P_2O_5, 5% K_2O, 2% aminoácidos libres y 2% péptidos de bajo peso molecular) + (Prothioconazol 12,5% + Tebuconazol 12,5%)	300 cc/ha + 1 L/ha
NANOACTIVE + PROSARO (DOSIS REDUCIDA)	(6% N, 3% P_2O_5, 5% K_2O, 2% aminoácidos libres y 2% péptidos de bajo peso molecular) + (Prothioconazol 12,5% + Tebuconazol 12,5%)	300 cc/ha + 0,5 L/ha

El diseño del ensayo ha sido de bloques al azar con tres repeticiones. El tamaño de las parcelas elementales ha sido de 24 m^2, distribuido en 8 m de largo y 3 m de ancho. En la **Figura 1** se puede observar el croquis del ensayo.

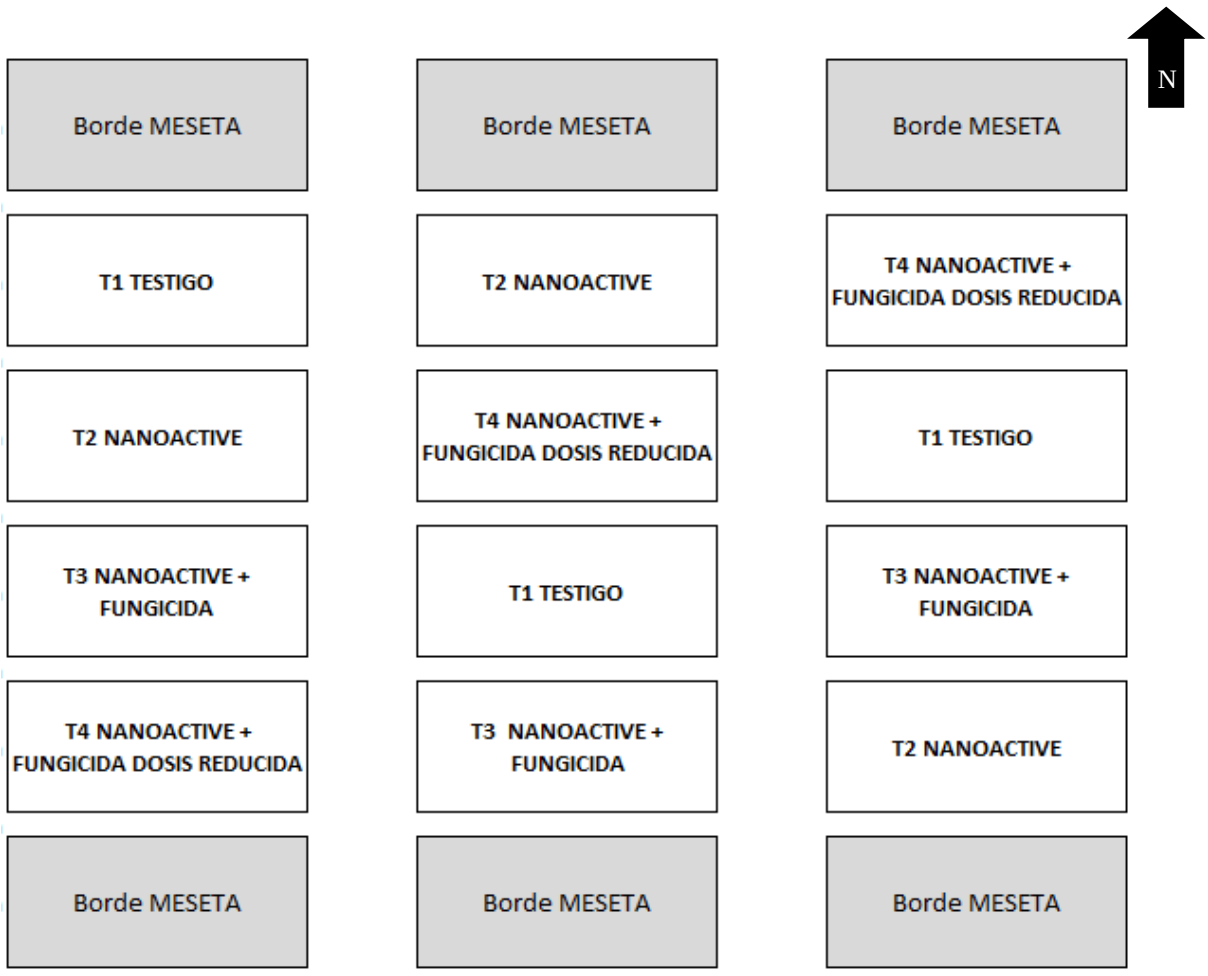

Figura 1. Croquis del ensayo de aplicación de NANOACTIVE en el cultivo de la cebada realizado en la localidad de La Tallada d'Empordà, la campaña 2017-18.

2.3.- Datos culturales.

Cultivo anterior. En la parcela objeto del ensayo, previamente a la realización de éste se ha cultivado cebada.

Preparación del terreno para la siembra. Se ha realizado una labor con arado, seguida de unos pases de grada de discos y cultivador.

Siembra. Se ha realizado con una sembradora de cereales, el día 30 de noviembre. Se ha sembrado la variedad de cebada MESETA.

Abonado: Se han aportado en fondo, antes de la siembra, 50.000 L/ha de purín.

Aplicaciones herbicidas. Se ha realizado una aplicación herbicida en post-emergencia del cultivo, al final del ahijamiento, con GRANSTAR 50 SX de la empresa DU PONT IBÉRICA S.L., que contiene el 50% de tribenuron-metil a la dosis de 50 g/ha; y con LEXONE 70 WG de la empresa ADAMA AGRICULTURE ESPAÑA S.A., que contiene el 60% de metribuzina a la dosis de 70 g/ha; el día 23 de febrero.

Aplicación del producto NANOACTIVE. Se ha realizado la aplicación el día 17 de abril, en el estadio fenológico 49 BBCH (final de la extensión de la hoja bandera). En la **Tabla 2** se muestran las dosis inicialmente previstas y las finalmente aplicadas de cada uno de los tratamientos.

Tabla 2.- Dosis de producto prevista y finalmente aplicada para cada uno de los tratamientos del ensayo de aplicación de NANOACTIVE en el cultivo de la cebada realizado en la localidad de La Tallada d'Empordà, la campaña 2017-18.

TRATAMIENTO	**Dosis prevista (L/ha)**	**Dosis aplicada (L/ha)**	**Volumen de caldo Previsto (L/ha)**	**Volumen de caldo aplicado (L/ha)**
TESTIGO	--	--	--	--
NANOACTIVE	0,3	0,30	400	394,9
NANOACTIVE + PROSARO	0,3 + 1	0,29 + 0,98	400	392,0
NANOACTIVE + PROSARO (DOSIS REDUCIDA)	0,3 + 0,5	0,30 + 0,50	400	401,2

Las aplicaciones se han realizado con un pulverizador de mochila adaptado para la realización de aplicaciones de productos fitosanitarios en parcelas experimentales, con una barra de tratamiento de 1,5 m. Esta dispone de 4 boquillas separadas entre sí 50 cm, del tipo XR TEEJET, de chorro plano, con un ángulo de aplicación de 110º y con reducción de deriva a presiones bajas. El tratamiento se ha realizado con una presión aproximada de 2 atmósferas de forma constante, que ha proporcionado un tamaño fino de la gota.

En la **Tabla 3** se pueden observar los datos climatológicos horarios del día 17 de abril, cuando se han realizado las aplicaciones. La aplicación se realizó

entre las 12:00h y las 13:00h. La temperatura media en el momento de la aplicación fue de 22,2 ºC y la humedad relativa media del aire del 47 %.

Tabla 3.- Datos de temperatura media, humedad relativa media y precipitación de la estación agroclimática de La Tallada d'Empordà, del día 17 de abril, en que se ha realizado la aplicación de los tratamientos.

Hora	Humedad relativa media (%)	Temperatura (ºC)	Velocidad del viento (m/s)	Precipitación (mm)
01:00	94	9,8	0,2	0
02:00	92	9,4	0,2	0
03:00	94	8,1	0,2	0
04:00	96	7,8	0,1	0
05:00	96	7,8	0,1	0
06:00	95	8,6	0,6	0
07:00	86	11,4	0,9	0
08:00	75	15	0,9	0
09:00	62	18,8	0,6	0
10:00	54	21	0,6	0
11:00	49	22,4	0,8	0
12:00	**48**	**22,2**	**2,5**	**0**
13:00	**46**	**22,2**	**3**	**0**
14:00	46	21,3	3,4	0
15:00	44	21,6	2,6	0
16:00	45	21,8	2,1	0
17:00	47	21,5	1,9	0
18:00	52	20,4	1	0
19:00	67	17,3	0,1	0
20:00	79	14,8	0	0
21:00	87	13,4	0	0
22:00	92	12,2	0,2	0
23:00	88	12,2	0,2	0
00:00	86	12,2	0,8	0
12:00 - 13:00	**47**	**22,2**	**2,75**	**0**

Recolección. La recolección se ha realizado el día 19 de junio con una cosechadora de microparcelas. Se ha recolectado una superficie de 225 m^2 (3 m por 75 m de largo) de la zona central de cada parcela.

2.4.- Parámetros controlados.

Fitotoxicidad: Se ha estimado el nivel de daños (%) después de los tratamientos en vegetación por comparación con la parcela testigo no tratada. Se ha tenido en cuenta cualquier síntoma que pudiera atribuirse a fitotoxicidad (clorosis, deformaciones, etc.) y los posibles efectos positivos en cada uno de los tratamientos.

Enfermedades (% de superficie foliar afectada): Se ha evaluado la severidad del ataque de enfermedades foliares: oídio (*Blumeria graminis* f. sp. *hordei*); manchas marrones (causadas por *Drechslera teres*, *Ramularia collo-cigni*, etc.), rincosporiosis (*Rynchosporium secalis*), roya parda (*Puccinia hordei*), etc. En cada parcela se ha determinado el porcentaje de superficie foliar afectada en las hojas verdes de 10 tallos seleccionados aleatoriamente en cada parcela. Para ello se ha utilizado la escala propuesta por James WC, 1971 (Manual os

assessment keys for plant diseases. Saint Paul MN. APS Press). La valoración se ha realizará 15 días después de la aplicación.

Lecturas SPAD: Se ha evaluado el valor SPAD en 12 zonas aleatorias de cada parcela y se ha anotado el valor medio de cada parcela. La valoración se ha realizado 15 días después de la aplicación de los tratamientos, el día 2 de mayo.

Producción (kg/ha 13 % humedad): Se ha evaluado la producción en una superficie de 12 m^2 (1,5 m x 8), correspondiente a la zona central de cada parcela.

Parámetros de calidad del grano: Se ha evaluado en una muestra de cada parcela después de la cosecha: la humedad del grano; el peso hectolítrico; y el contenido en proteína del grano.

Otros: Se evaluará cualquier incidencia que afecte a los ensayos.

3.- Resultados.

3.1.- Climatología de la campaña.

En la **Figura 2** se pueden observar la temperatura media y la precipitación de los años 1984-2018 en comparación con la campaña 2017-2018, de la estación agroclimática de La Tallada d'Empordà (Girona). Además, en el **Anejo II** se incluyen los datos meteorológicos detallados de prácticamente todos los días de noviembre hasta junio (ambos incluidos) de esta misma estación; si bien, los datos del mes de junio, corresponden únicamente a los días comprendidos entre el 1 y el 18 de dicho mes.

Las lluvias de los meses de noviembre y diciembre han sido más bajas que las habituales en la zona objeto del ensayo, hecho que puede haber condicionado la siembra y la nacencia del cultivo. Cabe destacar las precipitaciones superiores a las normales de los meses de febrero a abril, que han favorecido el ataque de enfermedades foliares, principalmente helmintosporiosis reticular (*Pyrenophora teres*).

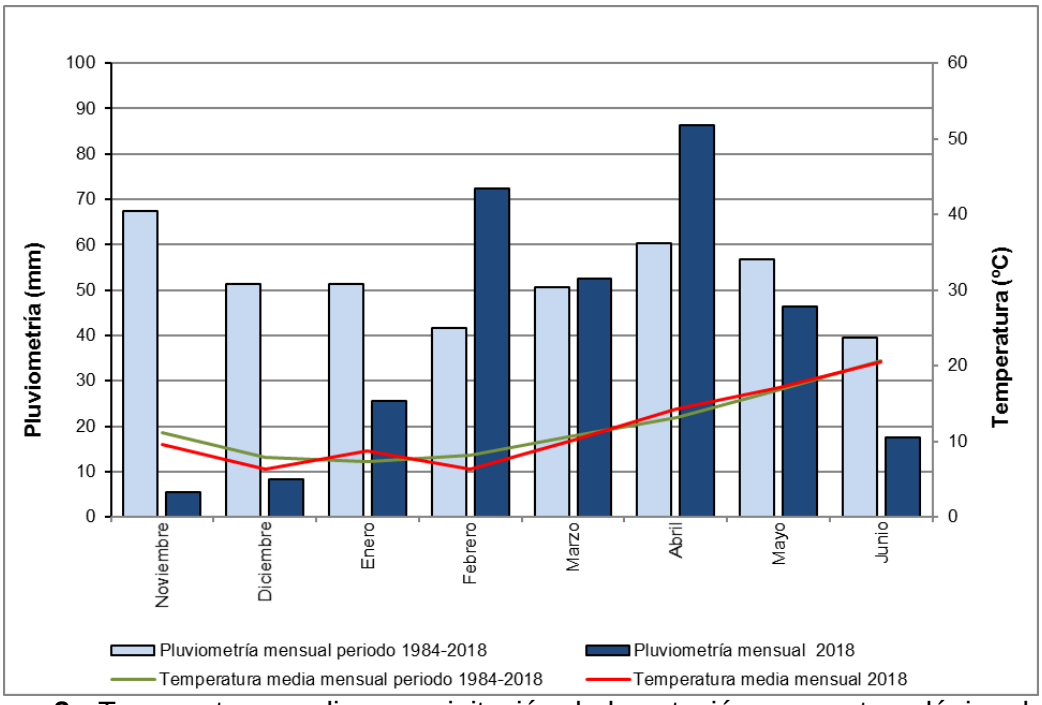

Figura 2.- Temperatura media y precipitación de la estación agrometeorológica de La Tallada d'Empordà (Girona), de los meses de septiembre a junio de la campaña 2017-18, en comparación con la media de los años 1984-2018. *Observación: los datos del mes de junio de 2018 corresponden únicamente a los días comprendidos entre el 1 y el 18 de este mes.*

3.2.- Fitotoxicidad.

El día 5 de mayo, 14 días después de la aplicación del producto, no se han observado síntomas de clorosis, deformaciones, etc. en comparación con la parcela testigo, que pudieran hacer pensar que los tratamientos hubieran causado alguna fitotoxicidad sobre el cultivo (**Tabla 4**).

Tabla 4.- Daños por fitotoxicidad observados en el ensayo de evaluación de la incidencia del NANOACTIVE en cebada, realizado en la localidad de La Tallada d'Empordà, la campaña 2017-18.

TRATAMIENTO	*FITOTOXICIDAD (% de daños)*
TESTIGO	-
NANOACTIVE	0
NANOACTIVE + PROSARO 1 L/ha	0
NANOACTIVE + PROSARO 0,5 L/ha	0

3.3.- Severidad del ataque de enfermedades foliares.

En la **Tabla 5** se muestran los resultados de las valoraciones de la severidad del ataque de enfermedades foliares en el ensayo, 15 días después de la aplicación de los tratamientos.

Tabla 5.- Severidad del ataque de oídio (*Blumeria graminis f. sp. hordei*), manchas marrones (causadas por *Drechslera teres*, *Ramularia collo-cigni*, etc.), rincosporiosis (*Rynchosporium secalis*) y roya parda (*Puccinia hordei*) en el ensayo de evaluación de la incidencia del NANOACTIVE en cebada, realizado en la localidad de La Tallada d'Empordà, la campaña 2017-18.

TRATAMIENTO	***Severidad (% superficie foliar afectada)***			
	Oídio	***Manchas marrones***	***Rincosporiosis***	***Roya parda***
TESTIGO	0	6	0	0
NANOACTIVE	0	5	0	0
NANOACTIVE + PROSARO 1 L/ha	0	2	0	0
NANOACTIVE + PROSARO 0,5 L/ha	0	3	0	0
Media del ensayo	0	4	0	0

En todas las parcelas del ensayo se ha observado la presencia de manchas marrones debidas probablemente a helmintosporiosis reticular (*Pyrenophora teres*). Los ataques más severos se han observado en las parcelas testigo y en las tratadas únicamente con NANOACTIVE, que han mostrado el 6 y 5 % de superficie foliar afectada, respectivamente. Por el contrario, en las parcelas dónde se ha aplicado el fungicida PROSARO se ha frenado el ataque de la enfermedad, aunque sin eliminar su presencia.

3.4.- Lecturas SPAD.

No se han observado diferencias significativas en este parámetro entre las distintas tesis. Aun así, el tratamiento dónde se ha aplicado únicamente NANOACTIVE ha sido el que ha presentado unos valores ligeramente más altos (**Tabla 6**); por el contrario, los más bajos se han observado en la parcela testigo.

Tabla 6.- Lecturas SPAD del ensayo de evaluación de la incidencia del NANOACTIVE en cebada, realizado en la localidad de La Tallada d'Empordà, la campaña 2017-18.

TRATAMIENTO	***Lecturas SPAD***
TESTIGO	44,9
NANOACTIVE	46,8
NANOACTIVE + PROSARO 1 L/ha	45,9
NANOACTIVE + PROSARO 0,5 L/ha	45,2
Media del ensayo	45,7
Nivel de significación de los tratamientos	p = 0,6526

3.5.- Rendimiento.

En la **Tabla 7** se muestran los resultados de producción, así como el índice productivo medio de todos los tratamientos respecto al testigo no tratado.

El rendimiento medio del ensayo ha sido de 6409 kg/ha. Se han observado diferencias significativas entre los tratamientos (p=0,0326); aunque la separación de medias realizada con el test de Edwards & Berry no los ha separado en grupos. Las mayores producciones se han obtenido en las parcelas tratadas con NANOACTIVE y el fungicida PROSARO, tanto si éste se ha aplicado a la dosis normal como reducida.

Tabla 7.- Producción e índice productivo respecto al testigo no tratado del ensayo de evaluación de la incidencia del NANOACTIVE en cebada, realizado en la localidad de La Tallada d'Empordà, la campaña 2017-18.

TRATAMIENTO	*PRODUCCIÓN (kg/ha 13 % humedad)*	*ÍNDICE PRODUCTIVO (%)*	*SEPARACIÓN DE MEDIAS Test Edwards & Berry (α=0,05)*
NANOACTIVE + PROSARO 0,5 L/ha	6924	120,2	a
NANOACTIVE + PROSARO 1 L/ha	6873	119,3	a
NANOACTIVE	6077	105,5	a
TESTIGO	5761	100,0	a
Coeficiente de variación	5,4 %		
Nivel de significación de los tratamientos	p = 0,0326		
Nivel de significación de las repeticiones	p = 0,0746		
Producción equivalente al índice 100	5761 kg/ha 13 % humedad		
Producción media del ensayo	6409 kg/ha 13 % humedad		

3.6.- Parámetros de calidad del grano.

En la **Tabla 8** se muestran los resultados de la humedad del grano, peso hectolítrico y contenido en proteína de todos los tratamientos. No se han observado diferencias significativas en ninguno de los parámetros.

Tabla 8.- Humedad del grano, peso hectolítrico y contenido en proteína del ensayo de evaluación de la incidencia del NANOACTIVE en cebada, realizado en la localidad de La Tallada d'Empordà, la campaña 2017-18.

TRATAMIENTO	*Humedad del grano (%)*	*Peso hectolítrico (kg/hL)*	*Contenido de proteína (%)*
TESTIGO	9,4	61,0	14,0
NANOACTIVE	9,4	60,8	14,2
NANOACTIVE + PROSARO 1 L/ha	9,6	64,0	13,9
NANOACTIVE + PROSARO 0,5 L/ha	9,6	63,5	13,9
Media del ensayo	9,5	62,3	14,0
Nivel de significación de los tratamientos	p = 0,4963	p = 0,2656	p = 0,9577

El valor medio de la humedad el grano en el momento de la recolección ha sido del 9,5 %.

El peso específico medio del ensayo ha sido de 62,3 kg/hL. Los resultados sugieren que las parcelas tratadas con NANOACTIVE y PROSARO podrían haber mostrado un peso hectolítrico más elevado y un contenido en proteína más bajo, que las tratadas únicamente con NANOACTIVE.

El contenido en proteína medio del ensayo (14 %) hay que considerarlo como muy elevado.

ANEJOS

ANEJO I.- DATOS METEOROLÓGICOS DE LA ESTACIÓN AGROMETEOROLÓGICA DE LA 'ESTACIÓ EXPERIMENTAL AGRÍCOLA MAS BADIA' (La Tallada d'Empordà).

ANEJO II.- DATOS DEL ENSAYO DE EVALUACIÓN DE LA INCIDENCIA DE LA APLICACIÓN DE NANOACTIVE EN EL CULTIVO DE LA CEBADA. CAMPAÑA 2017-18.

ANEJO III.- TRATAMIENTO ESTADÍSTICO DEL ENSAYO DE EVALUACIÓN DE LA INCIDENCIA DE LA APLICACIÓN DE NANOACTIVE EN EL CULTIVO DE LA CEBADA. CAMPAÑA 2017-18.

ANEJO I.- DATOS METEOROLÓGICOS DE LA ESTACIÓN AGROMETEOROLÓGICA DE LA 'ESTACIÓ EXPERIMENTAL AGRÍCOLA MAS BADIA' (La Tallada d'Empordà).

Fecha	Temperatura media (ºC)	Temperatura máxima (ºC)	Temperatura mínima (ºC)	Humedad Relativa (%)	Pluviometría (mm)
01/11/2017	11,7	20,4	3,7	85	0
02/11/2017	13,5	24,1	7,9	89	0
03/11/2017	15,5	22,4	8,8	86	0
04/11/2017	15,4	19,8	11,9	91	2
05/11/2017	13,9	18,1	10,1	65	3
06/11/2017	11,6	14,8	9	38	0
07/11/2017	9,4	16,9	2,3	51	0
08/11/2017	7,9	15,4	0,3	66	0
09/11/2017	8,2	12,2	2,5	68	0
10/11/2017	9,6	18,4	0,7	66	0
11/11/2017	10,9	19,6	5,3	72	0
12/11/2017	10,5	20,7	2,3	81	0
13/11/2017	10,7	13	8,9	40	0
14/11/2017	10,5	14,9	1	42	0
15/11/2017	6	17,9	-2,9	67	0
16/11/2017	5,7	15,7	-2,2	82	0
17/11/2017	7,7	19,4	-0,3	79	0
18/11/2017	8,2	19,6	1	79	0
19/11/2017	8,3	19,7	-0,7	68	0
20/11/2017	8,7	20,4	0,2	78	0
21/11/2017	8,2	19,9	0,3	83	0
22/11/2017	10	19,7	-0,5	82	0
23/11/2017	12,4	18,7	5,8	85	0
24/11/2017	12,1	17,3	9,7	86	0
25/11/2017	12,2	16,8	10,1	73	0
26/11/2017	10,6	14,2	8,2	45	0
27/11/2017	6,6	13,7	-0,4	62	0
28/11/2017	4,4	13,1	-1,3	81	0
29/11/2017	5,6	10,3	-0,3	81	1
30/11/2017	3,5	11,4	-3,5	65	0
01/12/2017	3,4	9,2	-3,4	61	0
02/12/2017	5	6,6	3	45	0
03/12/2017	6,9	13	-1,3	27	0
04/12/2017	4,4	14,1	-3,3	59	0
05/12/2017	3,3	14,9	-3,8	77	0
06/12/2017	2,9	12,3	-3,7	88	0
07/12/2017	3,6	14,2	-3,7	89	0
08/12/2017	5	12,7	-2,2	76	0
09/12/2017	7,2	10,6	1,3	56	0
10/12/2017	8,8	16,2	0,7	70	0
11/12/2017	12,5	17,2	2,9	68	0
12/12/2017	5	10,8	-2	79	0
13/12/2017	3,3	12	-4,3	75	0
14/12/2017	6,4	14,7	2,1	75	0
15/12/2017	5,8	10,6	0	88	4
16/12/2017	5,6	11,8	-1,7	65	0
17/12/2017	7,6	13,9	-0,5	50	0
18/12/2017	4,1	8,2	-1	78	4
19/12/2017	8	11,3	3,2	68	0
20/12/2017	6,3	12	-1	72	0
21/12/2017	9,6	14,8	2	72	0
22/12/2017	9,6	18,1	0,8	72	0

23/12/2017	6,8	15,3	0,6	82	0
24/12/2017	5,7	13,8	-0,7	89	0
25/12/2017	8,4	16,8	-0,4	83	0
26/12/2017	8,6	13,5	1,8	74	0
27/12/2017	8,8	15,1	-0,7	57	0
28/12/2017	4,4	11,8	-2,5	69	0
29/12/2017	2,3	11	-2,8	86	0
30/12/2017	7,1	21,6	-1,9	81	0
31/12/2017	8,9	20,4	-0,1	77	0
01/01/2018	9,9	16,3	2,2	70	0
02/01/2018	7,3	14,5	1,4	81	0
03/01/2018	10	21,4	3,1	79	0
04/01/2018	10,7	21	3,2	82	0
05/01/2018	8,8	19,8	2,3	83	0
06/01/2018	9	15,1	1,2	92	0
07/01/2018	11,7	14,7	4,9	89	13
08/01/2018	7,2	12,7	2,2	91	0
09/01/2018	9,1	15,4	1,7	66	0
10/01/2018	7,3	14,7	1,2	71	0
11/01/2018	8,7	13,3	4,5	71	1
12/01/2018	7,3	13,7	-0,5	65	0
13/01/2018	6,4	14,6	-3	79	3
14/01/2018	9	11,1	7,5	85	4
15/01/2018	9	14,6	4,3	74	0
16/01/2018	8,3	18,6	0,9	74	0
17/01/2018	7,7	15,6	0,6	76	0
18/01/2018	7,8	14,2	2,1	85	0
19/01/2018	6,2	15	-0,1	89	0
20/01/2018	8,7	13,2	3,6	84	0
21/01/2018	11,9	21	6,3	77	0
22/01/2018	9,7	16,6	3,9	89	0
23/01/2018	10,2	18,3	2,7	82	0
24/01/2018	9,5	16,8	1,8	87	0
25/01/2018	12,2	15,7	8	78	0
26/01/2018	9,2	10,7	7,7	72	3
27/01/2018	9,8	12,1	7,8	60	0
28/01/2018	8	16,1	1,3	78	0
29/01/2018	6,3	14,9	-0,5	88	0
30/01/2018	6,3	13,7	-0,6	91	0
31/01/2018	8,1	14,6	1,8	91	0
01/02/2018	4,8	7,6	0,4	91	4
02/02/2018	7,3	9,7	0,7	51	0
03/02/2018	4,9	12,3	-2	61	0
04/02/2018	4,2	10,1	-1,8	87	22
05/02/2018	6,7	9,9	3,6	94	25
06/02/2018	7	10,6	4,7	66	3
07/02/2018	5,3	8,9	2,9	54	0
08/02/2018	2,6	7,4	-1,8	64	0
09/02/2018	2,6	9,2	-4,1	76	0
10/02/2018	5,6	9,5	-1,8	46	0
11/02/2018	4,6	11,7	-2,6	69	0
12/02/2018	7,5	9,5	5,1	59	7
13/02/2018	3,6	10,7	-3,4	69	0
14/02/2018	5,7	12,4	-1,1	77	0

15/02/2018	9,9	17,9	3	80	0
16/02/2018	9,1	14,7	3,5	93	0
17/02/2018	10,4	14,5	8,3	92	2
18/02/2018	9,6	15,7	2,9	72	0
19/02/2018	9,6	15,1	5,6	82	0
20/02/2018	11	15,4	8,1	78	1
21/02/2018	8,8	11,2	5,8	52	0
22/02/2018	5,8	9,6	2	54	0
23/02/2018	5,6	11	-0,1	59	0
24/02/2018	4,1	11,2	-3,3	78	0
25/02/2018	8,6	14,5	4,9	72	0
26/02/2018	5,9	9,6	-0,4	54	0
27/02/2018	1,9	5,7	-2	43	0
28/02/2018	3,1	6	0,7	84	9
01/03/2018	10,6	15,8	5,9	93	1
02/03/2018	12,1	16,5	5,7	58	0
03/03/2018	11,7	16,7	5,3	72	0
04/03/2018	11,1	18	5,4	85	5
05/03/2018	9,4	13,8	5,1	89	1
06/03/2018	9,4	18,3	2,1	77	0
07/03/2018	7,9	14,7	2,9	82	1
08/03/2018	8,8	16,1	1,6	81	0
09/03/2018	10,6	18,9	2,5	84	0
10/03/2018	16,1	23,8	9,8	75	0
11/03/2018	15,9	20,6	10,4	56	0
12/03/2018	10,9	17	4,5	78	4
13/03/2018	8,7	15,5	3,9	89	0
14/03/2018	10,8	18,3	1,6	80	0
15/03/2018	14,8	20,3	6,2	59	0
16/03/2018	8,6	16,4	2,2	86	8
17/03/2018	8,2	15,5	1,1	76	1
18/03/2018	7,1	14,7	0,5	76	0
19/03/2018	7,1	15,9	-0,6	77	3
20/03/2018	7,5	11,4	4,1	52	0
21/03/2018	8,4	11,6	5,3	35	0
22/03/2018	9,5	15,7	2	34	0
23/03/2018	8,4	17,7	0,3	61	0
24/03/2018	6,9	8,4	3,6	86	24
25/03/2018	9,1	13,8	3,8	81	2
26/03/2018	9,9	17,7	1,9	68	0
27/03/2018	10,3	17,5	2	72	0
28/03/2018	12	18,8	6,1	84	0
29/03/2018	10,7	16,8	6,4	79	0
30/03/2018	11	20,5	3,3	74	0
31/03/2018	9,5	16,5	1,4	65	1
01/04/2018	8,2	16,1	-0,2	75	0
02/04/2018	11,9	18,9	3,4	73	0
03/04/2018	14,8	21	11,5	78	0
04/04/2018	17,1	23,9	11,6	59	0
05/04/2018	12,6	19,7	6,6	75	0
06/04/2018	12,4	20,2	3,4	77	0
07/04/2018	13,4	18	9,7	80	0
08/04/2018	12,2	13,5	10,3	94	19
09/04/2018	13,4	19,4	7,2	76	1

10/04/2018	11,8	17,3	4,5	73	7
11/04/2018	11,4	15,5	7,4	82	38
12/04/2018	10,3	16,1	6,1	79	0
13/04/2018	11	16,6	5,2	92	14
14/04/2018	13	15,8	10,6	90	5
15/04/2018	14,8	22,2	8,8	74	0
16/04/2018	15,2	22,2	9,4	74	0
17/04/2018	15,5	22,8	7,3	72	0
18/04/2018	16,1	23,9	7,7	73	0
19/04/2018	15,7	22,5	9,3	77	0
20/04/2018	15,1	22,6	7,8	76	0
21/04/2018	16,5	25,3	7,6	72	0
22/04/2018	16,9	26	8,8	71	0
23/04/2018	16,5	21,6	10,3	81	0
24/04/2018	18,3	25,5	11,4	74	0
25/04/2018	17,8	25,5	10,4	78	0
26/04/2018	18,6	25,1	10,8	51	0
27/04/2018	15,1	21,4	8,2	75	0
28/04/2018	16,4	22,4	9,3	77	0
29/04/2018	14,2	19,5	6,6	80	3
30/04/2018	12,8	19,6	5,1	66	0
01/05/2018	11,8	17,7	5,7	62	0
02/05/2018	13,9	22,1	3,4	57	0
03/05/2018	16,2	20,8	9,6	52	0
04/05/2018	17,5	22	11,4	54	0
05/05/2018	18,4	22,2	11,7	63	1
06/05/2018	16,9	25	11,9	83	10
07/05/2018	18,6	25,6	14,2	81	0
08/05/2018	17,8	24	12,4	81	0
09/05/2018	17,5	23,4	13,2	83	0
10/05/2018	17,1	21,8	12,8	68	0
11/05/2018	18,9	25,6	12,6	74	0
12/05/2018	15,9	23,9	8,9	82	8
13/05/2018	11	17	7,1	77	18
14/05/2018	10,9	17,6	5,3	86	8
15/05/2018	14,5	21,6	10,1	77	0
16/05/2018	16,3	22,9	10,2	78	0
17/05/2018	16,5	23,7	9,6	76	0
18/05/2018	16,6	23,7	9,2	78	0
19/05/2018	17,1	25	10,1	77	0
20/05/2018	17,6	23,7	11,1	74	0
21/05/2018	16,9	22,6	10	80	0
22/05/2018	17,2	24,7	12,7	80	0
23/05/2018	18,7	25,2	11	76	0
24/05/2018	19,9	27,8	13,4	71	0
25/05/2018	17,9	24,3	11	74	0
26/05/2018	19,4	25,2	14,7	77	1
27/05/2018	19,7	25,1	14,2	76	0
28/05/2018	20,8	24,6	17,8	76	0
29/05/2018	21,3	27,1	15,6	74	0
30/05/2018	18,7	24,6	13,5	83	1
31/05/2018	18,8	24,2	12,8	79	0
01/06/2018	19,5	26,6	13	78	0
02/06/2018	19,6	26,4	13,7	78	0

03/06/2018	17,9	22,4	13,9	88	1
04/06/2018	19,1	25,6	13,7	79	0
05/06/2018	19,9	25,4	13,4	80	0
06/06/2018	18,6	24,2	14,5	82	2
07/06/2018	18,2	24,4	14,1	84	10
08/06/2018	19,9	27,2	12,1	77	0
09/06/2018	23,1	29,8	17	60	0
10/06/2018	20,8	29,2	15,9	77	4
11/06/2018	20,5	25,6	15,8	81	0
12/06/2018	20	26,7	14,2	76	0
13/06/2018	21,9	28,3	15,1	56	0
14/06/2018	22,6	29,1	14	49	0
15/06/2018	21,2	27,6	15,6	62	0
16/06/2018	21,9	28,6	14,5	61	0
17/06/2018	21,7	28,3	13,5	58	0
18/06/2018	23,4	30,2	14,7	53	0

ANEJO II.- DATOS DEL ENSAYO DE EVALUACIÓN DE LA INCIDENCIA DE LA APLICACIÓN DE NANOACTIVE EN EL CULTIVO DE LA CEBADA.

EVALUACIÓN DE LA INCIDENCIA DE LA APLICACIÓN DE NANOACTIVE EN EL CULTIVO DE LA CEBADA. CAMPAÑA 2017-18

	TRATAMIENTO	REPETICIÓN	FITOTOXICIDAD (%)	FECHA DE ESPIGADO	Severidad a enfermedades (% de superfície foliar afectada)			
					Oídio	Manchas marrones	Rincosporiosis	Roya parda
1.	Testigo	1	-	19 de abril	0	6	0	0
2.	NANOACTIVE	1	0	19 de abril	0	5	0	0
3.	NANOACTIVE + Prosaro 1 L/ha	1	0	19 de abril	0	2	0	0
4.	NANOACTIVE + Prosaro 0,5 L/ha	1	0	19 de abril	0	3	0	0
1.	Testigo	2	-	19 de abril	0	5	0	0
2.	NANOACTIVE	2	0	19 de abril	0	6	0	0
3.	NANOACTIVE + Prosaro 1 L/ha	2	0	19 de abril	0	2	0	0
4.	NANOACTIVE + Prosaro 0,5 L/ha	2	0	19 de abril	0	3	0	0
1.	Testigo	3	-	19 de abril	0	7	0	0
2.	NANOACTIVE	3	0	19 de abril	0	4	0	0
3.	NANOACTIVE + Prosaro 1 L/ha	3	0	19 de abril	0	2	0	0
4.	NANOACTIVE + Prosaro 0,5 L/ha	3	0	19 de abril	0	3	0	0
1.	Testigo	Media	0	19 de abril	0	6	0	0
2.	NANOACTIVE	Media	0	19 de abril	0	5	0	0
3.	NANOACTIVE + Prosaro 1 L/ha	Media		19 de abril	0	2	0	0
4.	NANOACTIVE + Prosaro 0,5 L/ha	Media	0	19 de abril	0	3	0	0
	Media	1	0	19 de abril	0	4	0	0
	Media	2	0	19 de abril	0	4	0	0
	Media	3	0	19 de abril	0	4	0	0
	MEDIA		0	19 de abril	0	4	0	0

	TRATAMIENTO	REPETICIÓN	Lecturas SPAD	PRODUCCIÓN (kg/ha 13 % humedad)	HUMEDAD (%)	PESO HECTOLÍTRICO (kg/hL)	CONTENIDO EN PROTEÍNA (%)
1.	Testigo	1	45,9	5899	9,7	63,3	14,2
2.	NANOACTIVE	1	47,4	6425	9,6	61,8	14,0
3.	NANOACTIVE + Prosaro 1 L/ha	1	48,3	7230	9,5	62,0	13,8
4.	NANOACTIVE + Prosaro 0,5 L/ha	1	42,9	7012	9,4	61,5	15,2
1.	Testigo	2	43,8		9,4	61,9	13,7
2.	NANOACTIVE	2	47,4	5699	9,3	60,3	14,2
3.	NANOACTIVE + Prosaro 1 L/ha	2	44,4	6581	9,6	64,2	14,5
4.	NANOACTIVE + Prosaro 0,5 L/ha	2	45,4	6106	9,7	64,9	13,3
1.	Testigo	3	45,0	6119	9,0	57,9	14,0
2.	NANOACTIVE	3	45,6	6106	9,2	60,2	14,3
3.	NANOACTIVE + Prosaro 1 L/ha	3	45,0	6808	9,8	65,7	13,5
4.	NANOACTIVE + Prosaro 0,5 L/ha	3	47,4	7655	9,6	64,2	13,2
1.	Testigo	Media	44,9	7719	9,4	61,0	14,0
2.	NANOACTIVE	Media	46,8	7596	9,4	60,8	14,2
3.	NANOACTIVE + Prosaro 1 L/ha	Media	45,9	8591	9,6	64,0	13,9
4.	NANOACTIVE + Prosaro 0,5 L/ha	Media	45,2	8655	9,6	63,5	13,9
	Media	1	46,1	8302	9,6	62,2	14,3
	Media	2	45,2	7780	9,5	62,8	13,9
	Media	3	45,8	8340	9,4	62,0	13,8
	MEDIA		45,7	8140	9,5	62,3	14,0

ANEJO III.- TRATAMIENTO ESTADÍSTICO DEL ENSAYO DE EVALUACIÓN DE LA INCIDENCIA DE LA APLICACIÓN DE NANOACTIVE EN EL CULTIVO DE LA CEBADA.

ANALISIS DE RESIDUOS DE LA PRODUCCIÓN

The SAS System 8
12:26 Tuesday, June 26, 2018

The Mixed Procedure

Model Information

Data Set	WORK.TRIGOS
Dependent Variable	PCIOv2
Covariance Structure	Diagonal
Estimation Method	REML
Residual Variance Method	Profile
Fixed Effects SE Method	Model-Based
Degrees of Freedom Method	Residual

Class Level Information

Class	Levels	Values
TRACT	4	1. TESTIMONI 2. NANOACTIVE 3. NANOACTIVE + FUNGICIDA 4. NANOACTIVE + FUNGICIDA (DOSIS REDUÏDA)
REP	3	1 2 3

Dimensions

Covariance Parameters	1
Columns in X	8
Columns in Z	0
Subjects	1
Max Obs Per Subject	12

Number of Observations

Number of Observations Read	12
Number of Observations Used	12
Number of Observations Not Used	0

Covariance Parameter Estimates

Cov Parm	Estimate
Residual	230074

Fit Statistics

-2 Res Log Likelihood	97.2
AIC (smaller is better)	99.2
AICC (smaller is better)	100.2
BIC (smaller is better)	99.0

The SAS System 9
12:26 Tuesday, June 26, 2018

The Mixed Procedure

Type 3 Tests of Fixed Effects

Effect	Num DF	Den DF	F Value	Pr > F
TRACT	3	6	2.62	0.1455
REP	2	6	1.09	0.3947

Influence Diagnostics

Deleted Obs. Index	Observed Value	Predicted Value	Residual	Leverage	PRESS Residual	Internally Studentized Residual	RMSE without deleted obs
1	5898.91	6304.5	-405.63	0.500	-811.3	-1.1960	458.556
2	6424.98	6205.6	219.39	0.500	438.8	0.6468	506.791
3	7229.6	7001.9	227.67	0.500	455.3	0.6713	505.326
4	7011.95	7053.4	-41.43	0.500	-82.9	-0.1221	524.788
5	5699.16	5788.0	-88.86	0.500	-177.7	-0.2620	522.428
6	6106.49	6635.8	-529.30	0.500	-1058.6	-1.5606	404.998
7	6508.62	5887.0	621.66	0.500	1243.3	1.8329	348.574
8	6580.84	6584.3	-3.50	0.500	-7.0	-0.0103	525.437
9	6118.97	6335.0	-216.03	0.500	-432.1	-0.6369	507.368
10	7654.56	7083.8	570.73	0.500	1141.5	1.6827	381.832
11	6808.2	7032.4	-224.17	0.500	-448.3	-0.6609	505.952
12	6105.52	6236.0	-130.53	0.500	-261.1	-0.3848	518.916

Influence Diagnostics

Deleted Obs. Index	Externally Studentized Residual	Cook's D	DFFITS	COVRATIO	Restricted Likelihood Distance
1	-1.2510	0.23839	-1.25100	1.1655	1.5900
2	0.6122	0.06973	0.61220	3.8705	0.4098
3	0.6372	0.07510	0.63717	3.7384	0.4375
4	-0.1116	0.00249	-0.11163	5.8834	0.1039
5	-0.2405	0.01144	-0.24054	5.5736	0.1406
6	-1.8483	0.40590	-1.84828	0.2626	3.8019
7	2.5222	0.55991	2.52216	0.0434	7.8919
8	-0.0094	0.00002	-0.00942	5.9713	0.0940
9	-0.6021	0.06761	-0.60214	3.9237	0.3990
10	2.1138	0.47192	2.11384	0.1295	5.1995
11	-0.6266	0.07281	-0.62660	3.7943	0.4256
12	-0.3557	0.02468	-0.35573	5.1403	0.1971

ANALISIS DE LA VARIANZA DE LA PRODUCCIÓN (kg/ha al 13% de humedad)

The Mixed Procedure

Model Information

Data Set	WORK.SAS
Dependent Variable	PCIO
Covariance Structure	Diagonal
Estimation Method	REML
Residual Variance Method	Profile
Fixed Effects SE Method	Model-Based
Degrees of Freedom Method	Residual

Class Level Information

Class	Levels	Values
REP	3	1 2 3
VAR	4	1. TESTIMONI 2. NANOACTIVE 3. NANOACTIVE + FUNGICIDA 4. NANOACTIVE + FUNGICIDA (DOSIS REDUÏDA)

Dimensions

Covariance Parameters	1
Columns in X	8
Columns in Z	0
Subjects	1
Max Obs Per Subject	12

Number of Observations

Number of Observations Read	12
Number of Observations Used	11
Number of Observations Not Used	1

Covariance Parameter Estimates

Cov Parm	Estimate	Standard Error	Z Value	Pr > Z
Residual	**121504**	76846	1.58	0.0569

Fit Statistics

-2 Res Log Likelihood	78.1
AIC (smaller is better)	80.1
AICC (smaller is better)	81.4
BIC (smaller is better)	79.7

The Mixed Procedure

Type 3 Tests of Fixed Effects

Effect	Num DF	Den DF	F Value	Pr > F
REP	2	5	4.56	**0.0746**
VAR	3	5	6.79	**0.0326**

Least Squares Means

Effect	VAR	Estimate	Standard Error	DF
VAR	1. TESTIMONI	5761.06	259.81	5
VAR	2. NANOACTIVE	6076.55	201.25	5
VAR	3. NANOACTIVE + FUNGICIDA	6872.88	201.25	5
VAR	4. NANOACTIVE + FUNGICIDA (DOSIS REDUÏDA)	6924.34	201.25	5

Least Squares Means

Effect	VAR	t Value	Pr > |t|
VAR	1. TESTIMONI	22.17	<.0001
VAR	2. NANOACTIVE	30.19	<.0001
VAR	3. NANOACTIVE + FUNGICIDA	34.15	<.0001
VAR	4. NANOACTIVE + FUNGICIDA (DOSIS REDUÏDA)	34.41	<.0001

Differences of Least Squares Means

Effect	VAR
VAR	1. TESTIMONI
VAR	1. TESTIMONI

Differences of Least Squares Means

Effect	VAR	Estimate	Standard Error	DF
VAR	2. NANOACTIVE	-315.49	328.64	5
VAR	3. NANOACTIVE + FUNGICIDA	-1111.82	328.64	5

Differences of Least Squares Means

Effect	t Value	Pr > |t|	Adjustment	Adj P
VAR	-0.96	0.3811	Simulate	0.7763
VAR	-3.38	0.0196	Simulate	0.0650

The Mixed Procedure

Differences of Least Squares Means

Effect	VAR
VAR	1. TESTIMONI
VAR	2. NANOACTIVE
VAR	2. NANOACTIVE
VAR	3. NANOACTIVE + FUNGICIDA

Differences of Least Squares Means

Effect	VAR	Estimate	Standard Error	DF
VAR	4. NANOACTIVE + FUNGICIDA (DOSIS REDUÏDA)	-1163.28	328.64	5
VAR	3. NANOACTIVE + FUNGICIDA	-796.33	284.61	5
VAR	4. NANOACTIVE + FUNGICIDA (DOSIS REDUÏDA)	-847.78	284.61	5
VAR	4. NANOACTIVE + FUNGICIDA (DOSIS REDUÏDA)	-51.4559	284.61	5

Differences of Least Squares Means

Effect	t Value	Pr > |t|	Adjustment	Adj P
VAR	-3.54	0.0166	Simulate	0.0562
VAR	-2.80	0.0381	Simulate	0.1203
VAR	-2.98	0.0308	Simulate	0.1002
VAR	-0.18	0.8636	Simulate	0.9975


```
 trt by level by2 level2 by3 level3 label
lsmean g
```

VAR	**1. TESTIMONI**	**5761.0579 a**
	2. NANOACTIVE	**6076.5517 a**
	3. NANOACTIVE + FUNGICIDA	**6872.8799 a**
	4. NANOACTIVE + FUNGICIDA (DOSIS REDUCIDA)	**6924.3359 a**

LECTURAS SPAD

The Mixed Procedure

Model Information

Data Set	WORK.SAS
Dependent Variable	SPAD
Covariance Structure	Diagonal
Estimation Method	REML
Residual Variance Method	Profile
Fixed Effects SE Method	Model-Based
Degrees of Freedom Method	Residual

Class Level Information

Class	Levels	Values
REP	3	1 2 3
VAR	4	1. TESTIMONI 2. NANOACTIVE 3. NANOACTIVE + FUNGICIDA 4. NANOACTIVE + FUNGICIDA (DOSIS REDUÏDA)

Dimensions

Covariance Parameters	1
Columns in X	8
Columns in Z	0
Subjects	1
Max Obs Per Subject	12

Number of Observations

Number of Observations Read	12
Number of Observations Used	12
Number of Observations Not Used	0

Covariance Parameter Estimates

Cov Parm	Estimate	Standard Error	Z Value	Pr > Z
Residual	3.6677	2.1176	1.73	0.0416

Fit Statistics

-2 Res Log Likelihood	30.9
AIC (smaller is better)	32.9
AICC (smaller is better)	33.9
BIC (smaller is better)	32.7

The Mixed Procedure

Type 3 Tests of Fixed Effects

Effect	Num DF	Den DF	F Value	Pr > F
REP	2	6	0.21	**0.8185**
VAR	3	6	0.57	**0.6526**

Least Squares Means

Effect	VAR	Estimate	Standard Error	DF
VAR	1. TESTIMONI	44.8861	1.1057	6
VAR	2. NANOACTIVE	46.7944	1.1057	6
VAR	3. NANOACTIVE + FUNGICIDA	45.9028	1.1057	6
VAR	4. NANOACTIVE + FUNGICIDA (DOSIS REDUÏDA)	45.2472	1.1057	6

Least Squares Means

Effect	VAR	t Value	Pr > |t|
VAR	1. TESTIMONI	40.60	<.0001
VAR	2. NANOACTIVE	42.32	<.0001
VAR	3. NANOACTIVE + FUNGICIDA	41.51	<.0001
VAR	4. NANOACTIVE + FUNGICIDA (DOSIS REDUÏDA)	40.92	<.0001

Differences of Least Squares Means

Effect	VAR
VAR	1. TESTIMONI
VAR	1. TESTIMONI

Differences of Least Squares Means

Effect	VAR	Estimate	Standard Error	DF
VAR	2. NANOACTIVE	-1.9083	1.5637	6
VAR	3. NANOACTIVE + FUNGICIDA	-1.0167	1.5637	6

Differences of Least Squares Means

Effect	t Value	Pr > |t|	Adjustment	Adj P
VAR	-1.22	0.2681	Simulate	0.6354
VAR	-0.65	0.5397	Simulate	0.9050

The Mixed Procedure

Differences of Least Squares Means

Effect	VAR
VAR	1. TESTIMONI
VAR	2. NANOACTIVE
VAR	2. NANOACTIVE
VAR	3. NANOACTIVE + FUNGICIDA

Differences of Least Squares Means

Effect	VAR	Estimate	Standard Error	DF
VAR	4. NANOACTIVE + FUNGICIDA (DOSIS REDUÏDA)	-0.3611	1.5637	6
VAR	3. NANOACTIVE + FUNGICIDA	0.8917	1.5637	6
VAR	4. NANOACTIVE + FUNGICIDA (DOSIS REDUÏDA)	1.5472	1.5637	6
VAR	4. NANOACTIVE + FUNGICIDA (DOSIS REDUÏDA)	0.6556	1.5637	6

Differences of Least Squares Means

Effect	t Value	Pr > |t|	Adjustment	Adj P
VAR	-0.23	0.8250	Simulate	0.9957
VAR	0.57	0.5892	Simulate	0.9334
VAR	0.99	0.3606	Simulate	0.7568
VAR	0.42	0.6896	Simulate	0.9709

trt by level by2 level2 by3 level3 label
lsmean g

VAR	.	.	.	1. TESTIMONI	44.886111	a
				2. NANOACTIVE	46.794444	a
				3. NANOACTIVE + FUNGICIDA	45.902778	a
				4. NANOACTIVE + FUNGICIDA (DOSIS REDUÏDA)	45.247222	a

HUMEDAD DEL GRANO (%)

The Mixed Procedure

Model Information

Data Set	WORK.SAS
Dependent Variable	HUM
Covariance Structure	Diagonal
Estimation Method	REML
Residual Variance Method	Profile
Fixed Effects SE Method	Model-Based
Degrees of Freedom Method	Residual

Class Level Information

Class	Levels	Values
REP	3	1 2 3
VAR	4	1. TESTIMONI 2. NANOACTIVE 3. NANOACTIVE + FUNGICIDA 4. NANOACTIVE + FUNGICIDA (DOSIS REDUÏDA)

Dimensions

Covariance Parameters	1
Columns in X	8
Columns in Z	0
Subjects	1
Max Obs Per Subject	12

Number of Observations

Number of Observations Read	12
Number of Observations Used	12
Number of Observations Not Used	0

Covariance Parameter Estimates

Cov Parm	Estimate	Standard Error	Z Value	Pr > Z
Residual	0.06333	0.03657	1.73	0.0416

Fit Statistics

-2 Res Log Likelihood	6.5
AIC (smaller is better)	8.5
AICC (smaller is better)	9.5
BIC (smaller is better)	8.3

The Mixed Procedure

Type 3 Tests of Fixed Effects

Effect	Num DF	Den DF	F Value	Pr > F
REP	2	6	0.37	**0.7065**
VAR	3	6	0.89	**0.4963**

Least Squares Means

Effect	VAR	Estimate	Standard Error	DF
VAR	1. TESTIMONI	9.3667	0.1453	6
VAR	2. NANOACTIVE	9.3667	0.1453	6
VAR	3. NANOACTIVE + FUNGICIDA	9.6333	0.1453	6
VAR	4. NANOACTIVE + FUNGICIDA (DOSIS REDUÏDA)	9.5667	0.1453	6

Least Squares Means

Effect	VAR	t Value	Pr > |t|
VAR	1. TESTIMONI	64.47	<.0001
VAR	2. NANOACTIVE	64.47	<.0001
VAR	3. NANOACTIVE + FUNGICIDA	66.30	<.0001
VAR	4. NANOACTIVE + FUNGICIDA (DOSIS REDUÏDA)	65.84	<.0001

Differences of Least Squares Means

Effect	VAR
VAR	1. TESTIMONI
VAR	1. TESTIMONI

Differences of Least Squares Means

Effect	VAR	Estimate	Standard Error	DF
VAR	2. NANOACTIVE	1.19E-15	0.2055	6
VAR	3. NANOACTIVE + FUNGICIDA	-0.2667	0.2055	6

Differences of Least Squares Means

Effect	t Value	Pr > |t|	Adjustment	Adj P
VAR	0.00	1.0000	Simulate	1.0000
VAR	-1.30	0.2420	Simulate	0.5960

The Mixed Procedure

Differences of Least Squares Means

Effect	VAR
VAR	1. TESTIMONI
VAR	2. NANOACTIVE
VAR	2. NANOACTIVE
VAR	3. NANOACTIVE + FUNGICIDA

Differences of Least Squares Means

Effect	VAR	Estimate	Standard Error	DF
VAR	4. NANOACTIVE + FUNGICIDA (DOSIS REDUÏDA)	-0.2000	0.2055	6
VAR	3. NANOACTIVE + FUNGICIDA	-0.2667	0.2055	6
VAR	4. NANOACTIVE + FUNGICIDA (DOSIS REDUÏDA)	-0.2000	0.2055	6
VAR	4. NANOACTIVE + FUNGICIDA (DOSIS REDUÏDA)	0.06667	0.2055	6

Differences of Least Squares Means

Effect	t Value	Pr > |t|	Adjustment	Adj P
VAR	-0.97	0.3680	Simulate	0.7618
VAR	-1.30	0.2420	Simulate	0.5960
VAR	-0.97	0.3680	Simulate	0.7618
VAR	0.32	0.7566	Simulate	0.9876


```
  trt by level by2 level2 by3 level3 label
lsmean g
```

VAR	.	.	.	1. TESTIMONI	9.3666667	a
				2. NANOACTIVE	9.3666667	a
				3. NANOACTIVE + FUNGICIDA	9.6333333	a
				4. NANOACTIVE + FUNGICIDA (DOSIS REDUÏDA)	9.5666667	a

PESO HECTOLÍTRICO (kg/hL)

The Mixed Procedure

Model Information

Data Set	WORK.SAS
Dependent Variable	PHL
Covariance Structure	Diagonal
Estimation Method	REML
Residual Variance Method	Profile
Fixed Effects SE Method	Model-Based
Degrees of Freedom Method	Residual

Class Level Information

Class	Levels	Values
REP	3	1 2 3
VAR	4	1. TESTIMONI 2. NANOACTIVE 3. NANOACTIVE + FUNGICIDA 4. NANOACTIVE + FUNGICIDA (DOSIS REDUÏDA)

Dimensions

Covariance Parameters	1
Columns in X	8
Columns in Z	0
Subjects	1
Max Obs Per Subject	12

Number of Observations

Number of Observations Read	12
Number of Observations Used	12
Number of Observations Not Used	0

Covariance Parameter Estimates

Cov Parm	Estimate	Standard Error	Z Value	Pr > Z
Residual	4.8569	2.8042	1.73	0.0416

Fit Statistics

-2 Res Log Likelihood	32.6
AIC (smaller is better)	34.6
AICC (smaller is better)	35.6
BIC (smaller is better)	34.4

The Mixed Procedure

Type 3 Tests of Fixed Effects

Effect	Num DF	Den DF	F Value	Pr > F
REP	2	6	0.16	**0.8564**
VAR	3	6	1.70	**0.2656**

Least Squares Means

Effect	VAR	Estimate	Standard Error	DF
VAR	1. TESTIMONI	61.0333	1.2724	6
VAR	2. NANOACTIVE	60.7667	1.2724	6
VAR	3. NANOACTIVE + FUNGICIDA	63.9667	1.2724	6
VAR	4. NANOACTIVE + FUNGICIDA (DOSIS REDUÏDA)	63.5333	1.2724	6

Least Squares Means

Effect	VAR	t Value	Pr > |t|
VAR	1. TESTIMONI	47.97	<.0001
VAR	2. NANOACTIVE	47.76	<.0001
VAR	3. NANOACTIVE + FUNGICIDA	50.27	<.0001
VAR	4. NANOACTIVE + FUNGICIDA (DOSIS REDUÏDA)	49.93	<.0001

Differences of Least Squares Means

Effect	VAR
VAR	1. TESTIMONI
VAR	1. TESTIMONI

Differences of Least Squares Means

Effect	VAR	Estimate	Standard Error	DF
VAR	2. NANOACTIVE	0.2667	1.7994	6
VAR	3. NANOACTIVE + FUNGICIDA	-2.9333	1.7994	6

Differences of Least Squares Means

Effect	t Value	Pr > |t|	Adjustment	Adj P
VAR	0.15	0.8870	Simulate	0.9986
VAR	-1.63	0.1542	Simulate	0.4386

The Mixed Procedure

Differences of Least Squares Means

Effect	VAR
VAR	1. TESTIMONI
VAR	2. NANOACTIVE
VAR	2. NANOACTIVE
VAR	3. NANOACTIVE + FUNGICIDA

Differences of Least Squares Means

Effect	VAR	Estimate	Standard Error	DF
VAR	4. NANOACTIVE + FUNGICIDA (DOSIS REDUÏDA)	-2.5000	1.7994	6
VAR	3. NANOACTIVE + FUNGICIDA	-3.2000	1.7994	6
VAR	4. NANOACTIVE + FUNGICIDA (DOSIS REDUÏDA)	-2.7667	1.7994	6
VAR	4. NANOACTIVE + FUNGICIDA (DOSIS REDUÏDA)	0.4333	1.7994	6

Differences of Least Squares Means

Effect	t Value	Pr > |t|	Adjustment	Adj P
VAR	-1.39	0.2141	Simulate	0.5581
VAR	-1.78	0.1257	Simulate	0.3775
VAR	-1.54	0.1751	Simulate	0.4835
VAR	0.24	0.8177	Simulate	0.9948


```
  trt by level by2 level2 by3 level3 label
lsmean g

  VAR . .     .   1. TESTIMONI                                61.033333 a
                  2. NANOACTIVE                               60.766667 a
                  3. NANOACTIVE + FUNGICIDA                   63.966667 a
                  4. NANOACTIVE + FUNGICIDA (DOSIS REDUÏDA)   63.533333 a
```

CONTENIDO EN PROTEÍNA (%)

The Mixed Procedure

Model Information

Data Set	WORK.SAS
Dependent Variable	PRO
Covariance Structure	Diagonal
Estimation Method	REML
Residual Variance Method	Profile
Fixed Effects SE Method	Model-Based
Degrees of Freedom Method	Residual

Class Level Information

Class	Levels	Values
REP	3	1 2 3
VAR	4	1. TESTIMONI 2. NANOACTIVE 3. NANOACTIVE + FUNGICIDA 4. NANOACTIVE + FUNGICIDA (DOSIS REDUÏDA)

Dimensions

Covariance Parameters	1
Columns in X	8
Columns in Z	0
Subjects	1
Max Obs Per Subject	12

Number of Observations

Number of Observations Read	12
Number of Observations Used	12
Number of Observations Not Used	0

Covariance Parameter Estimates

Cov Parm	Estimate	Standard Error	Z Value	Pr > Z
Residual	0.4347	0.2510	1.73	0.0416

Fit Statistics

-2 Res Log Likelihood	18.1
AIC (smaller is better)	20.1
AICC (smaller is better)	21.1
BIC (smaller is better)	19.9

The Mixed Procedure

Type 3 Tests of Fixed Effects

Effect	Num DF	Den DF	F Value	Pr > F
REP	2	6	0.73	**0.5217**
VAR	3	6	0.10	**0.9577**

Least Squares Means

Effect	VAR	Estimate	Standard Error	DF
VAR	1. TESTIMONI	13.9667	0.3807	6
VAR	2. NANOACTIVE	14.1667	0.3807	6
VAR	3. NANOACTIVE + FUNGICIDA	13.9333	0.3807	6
VAR	4. NANOACTIVE + FUNGICIDA (DOSIS REDUÏDA)	13.9000	0.3807	6

Least Squares Means

Effect	VAR	t Value	Pr > |t|
VAR	1. TESTIMONI	36.69	<.0001
VAR	2. NANOACTIVE	37.22	<.0001
VAR	3. NANOACTIVE + FUNGICIDA	36.60	<.0001
VAR	4. NANOACTIVE + FUNGICIDA (DOSIS REDUÏDA)	36.51	<.0001

Differences of Least Squares Means

Effect	VAR
VAR	1. TESTIMONI
VAR	1. TESTIMONI

Differences of Least Squares Means

Effect	VAR	Estimate	Standard Error	DF
VAR	2. NANOACTIVE	-0.2000	0.5383	6
VAR	3. NANOACTIVE + FUNGICIDA	0.03333	0.5383	6

Differences of Least Squares Means

Effect	t Value	Pr > |t|	Adjustment	Adj P
VAR	-0.37	0.7230	Simulate	0.9787
VAR	0.06	0.9526	Simulate	0.9998

The Mixed Procedure

Differences of Least Squares Means

Effect	VAR
VAR	1. TESTIMONI
VAR	2. NANOACTIVE
VAR	2. NANOACTIVE
VAR	3. NANOACTIVE + FUNGICIDA

Differences of Least Squares Means

Effect	VAR	Estimate	Standard Error	DF
VAR	4. NANOACTIVE + FUNGICIDA (DOSIS REDUÏDA)	0.06667	0.5383	6
VAR	3. NANOACTIVE + FUNGICIDA	0.2333	0.5383	6
VAR	4. NANOACTIVE + FUNGICIDA (DOSIS REDUÏDA)	0.2667	0.5383	6
VAR	4. NANOACTIVE + FUNGICIDA (DOSIS REDUÏDA)	0.03333	0.5383	6

Differences of Least Squares Means

Effect	t Value	Pr > |t|	Adjustment	Adj P
VAR	0.12	0.9055	Simulate	0.9989
VAR	0.43	0.6799	Simulate	0.9679
VAR	0.50	0.6380	Simulate	0.9549
VAR	0.06	0.9526	Simulate	0.9998


```
  trt by level by2 level2 by3 level3 label
lsmean g

  VAR . .     .   1. TESTIMONI                                13.966667 a
                  2. NANOACTIVE                               14.166667 a
                  3. NANOACTIVE + FUNGICIDA                   13.933333 a
                  4. NANOACTIVE + FUNGICIDA (DOSIS REDUÏDA)   13.9 a
```