



BAIX EBRE I MONTSIÀ RESULTATS DELS CAMPS D'ASSAIG



Oficina de fertilització i tractament de dejeccions ramaderes

ILLA DE RIU, SANT JAUME D'ENVEJA (MONTSIÀ)

Campanya 2014

Estudi de la resposta de l'arròs a la fertilització orgànica



1. INTRODUCCIÓ I OBJECTIUS DE L'ESTUDI



Figura 1. Collita camp d' Illa de Riu

Tradicionalment, la fertilització duta a terme en el cultiu de l'arròs al Delta de l'Ebre ha estat d'origen mineral. Tenint en compte l'increment de preus que ha sofert aquest tipus d'adobs en els darrers anys, el sector s'ha interessat en la utilització de les dejeccions ramaderes com a fertilitzant. Mitjançant l'ús d'aquests productes orgànics l'agricultor pot abaratir costos al mateix temps que el ramader pot donar sortida a aquests tipus de productes.

L'any 2012 el DAAM, amb la col·laboració de l'IRTA Estació Experimental de l'Ebre, inicia un camp d'assaig emmarcat dins del Pla per a la millora de la fertilització agrària al Baix Ebre i Montsià, el qual forma part de la Xarxa de plans per a la millora de la fertilització agrària de Catalunya. La principal finalitat d'aquest camp és oferir, sobre unes sòlides bases experimentals, un consell d'adobatge robust que pugui ser utilitzat en la fertilització.

Concretament, es tracta d'un camp d'assaig d'arròs (*var. Gleva*) amb fertilització mineral i orgànica, utilitzant com a producte orgànic gallinassa de ponedora. L'objectiu de l'estudi és determinar la dosi òptima de fertilitzant orgànic a utilitzar i l'estratègia de fertilització a seguir, tenint en compte la particularitat de les condicions que ens dona la textura de sòl arenosa.

En aquest informe es mostren els resultats obtinguts en la tercera campanya d'assaig (campanya 2014). A cada parcel·la elemental s'hi ha aplicat el mateix tractament des de l'inici de l'estudi.

2. MANEIG DEL CAMP D'ASSAIG

Les labors que es duen a terme al camp d'assaig es realitzen al mateix moment i mitjançant la mateixa maquinària que s'utilitza en els camps comercials convencionals de la zona. D'aquesta manera es pretén traslladar les condicions reals dels camps comercials al camp d'assaig i aconseguir que els resultats puguin ser més representatius d'acord a la realitat agrícola. A continuació es mostren les labors efectuades al camp d'assaig durant la campanya 2014 (Taula 1).



Figura 2. Utilització de la maquinària comercial en la collita. Font: DAAM 2014



Taula 1. Labors dutes a terme al camp d'assaig d'Illa de Riu. Campanya 2014.

Operació	Data
Preparació del terreny: cultivadors i làser	Abril
Fertilització de fons i enterrat	15/03/2014
Sembra – Arròs var. <i>Gleva</i>	01/05/2014
Tractament herbicida	09/06/2014
Fertilització de cobertora - Afillolat	18/06/2014
Tractament herbicida	30/06/2014
Fertilització de cobertora – Inici de panícula	18/07/2014
Tractament fungicida	04/08/2014
Tractament fungicida	14/08/2014
Tractament fungicida	28/08/2014
Collita del camp	26/09/2014

3. DESCRIPCIÓ DEL CAMP D'ASSAIG

SÒL

Abans d'iniciar l'estudi és important conèixer les característiques de la parcel·la per a determinar quins elements poden condicionar la productivitat del cultiu, i assegurar-se que les diferències observades entre els tractaments són degudes solament a les diferents estratègies de fertilització que s'hi apliquen. Per aquest motiu, durant la implantació de l'assaig es va realitzar una anàlisi completa dels primers 30 cm de sòl.

El sòl de la parcel·la experimental es caracteritza per tenir una textura grossa (arenosa) i un contingut de matèria orgànica baix. La combinació d'aquests dos paràmetres provoca que tan el contingut de fòsfor com el de potassi assimilables siguin baix i molt baix respectivament. Els resultats de l'anàlisi es poden trobar a la Taula 2.

Taula 2. Resultats de l'anàlisi de sòl del camp d'assaig (data: 20/04/2012). Font: elaboració pròpia.

Paràmetre	Valor	Interpretació
pH	8.0	Mitjanament bàsic
Cond. Elèctrica (dS/m) 1:5	0.5	Lleugerament alta
Carbonats (%)	29	Molt calcari
Matèria Orgànica (Walkley-Black) (%)	1.1	Baix
Llim (%)	5.5	-
Argila (%)	3.9	-
Arena total (%)	90.6	-
Textura USDA	Arenosa	-
P (Olsen) (mg/kg)	10	Baix
K (ext. acetat amònic) (mg/kg)	27	Molt baix



DISSENY EXPERIMENTAL

El disseny experimental de l'assaig és de tres blocs completament a l'atzar, amb un factor compost per cinc nivells que corresponent a cada tractament d'adobatge. A la Taula 3 es descriuen els 5 tractaments (estratègies de fertilització) que formen el camp d'assaig. Cada un dels

tractaments s'ha aplicat a tres parcel·les elementals. Les parcel·les elementals dels tractaments control i mineral tenen una dimensió de 900 m² (90*10m) i la dels tractaments amb gallinassa 1800 m² (90*20m).

Taula 3. Tractaments de camps d'assaig d'Illa de Riu.

Tractament	Tipus adob*	Fons (kg N/ha)	Primera cobertora (kg N/ha)	Segona cobertora (kg N/ha)
Testimoni	Mineral (C)	-	40	40
Mineral	Mineral (F i C)	45	40	40
Gallinassa baixa	Gallinassa (F) i mineral (C)	60	40	40
Gallinassa mitja	Gallinassa (F) i mineral (C)	120	40	40
Gallinassa alta	Gallinassa (F) i mineral (C)	180	40	40

*Fertilització de fons (F); Fertilització de cobertora (C)



Figura 3. Collita del camp d'assaig d'Illa de Riu.
 Font: DAAM 2014

Les dimensions de les parcel·les on s'aplica gallinassa són suficientment grans per a que es pugui utilitzar la mateixa maquinària d'aplicació que en les parcel·les comercials i evitar que hi hagi contaminació entre els diferents tractaments. Els blocs es situen un a continuació de l'altre seguint la direcció de l'aigua. Les dimensions de les parcel·les i la seva disposició en el pla es mostren a la Figura 4.

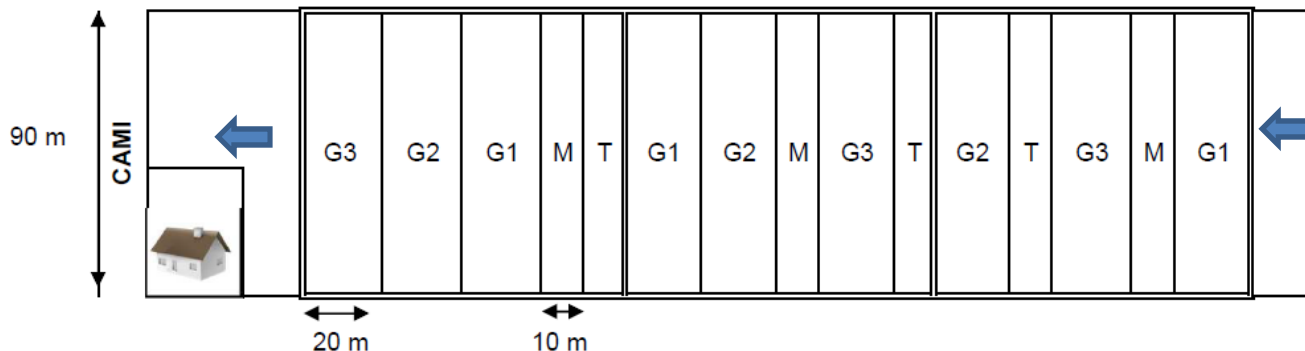


Figura 4. Disseny del camp d'assaig d'Illa de Riu. Les fletxes marquen l'entrada i sortida de l'aigua. Font: DAAM 2012



4. RESULTATS I DISCUSSIÓ

CONTINGUT DE NITROGEN AL SÒL A L'INICI DE CAMPANYA

Just abans d'aplicar a cada parcel·la elemental el seu corresponent tractament fertilitzant, es va procedir a la presa de mostres de sòl. En aquell moment el terreny es trobava sec. Els resultats obtinguts de nitrogen nítric (nitrats) i nitrogen amoniacal es presenten en els següents apartats.



Figura 5. Mostres de sòl. Font: DAAM 2014

Contingut de nitrogen nítric al sòl

En la següent Figura es pot observar el contingut de nitrats al sòl a l'inici de la campanya 2014, en funció del tractament de fertilització que s'hi ha fet.

El contingut de nitrogen nítric (nitrats) oscil·la de 10 a 15 mg N-NO₃⁻/kg que equival a 45 a 65 kg N-NO₃⁻/ha. El tractament dosi mitjana de gallinassa (G2) és el que ha obtingut el major contingut de nitrats al sòl amb una mitjana de gairebé 64 kg N/ha. La resta de tractaments de fertilització obtenen un contingut de nitrats al sòl molt similars, essent el tractament testimoni el de menor quantitat.

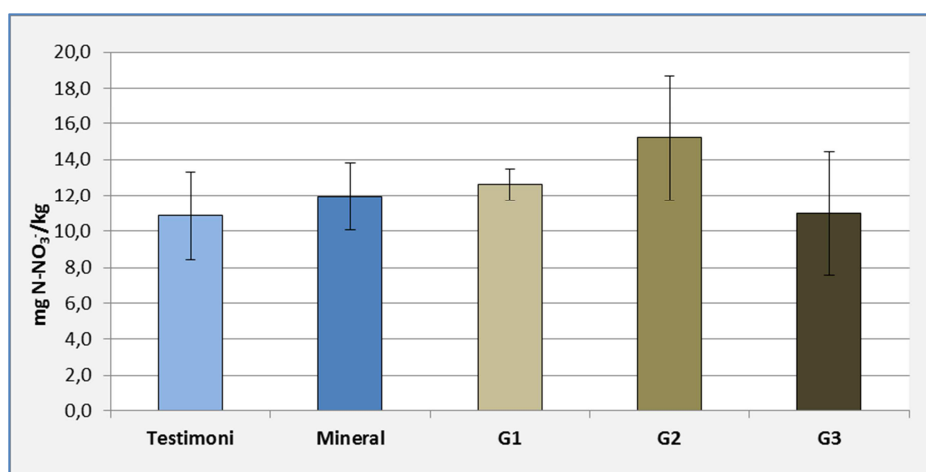


Figura 6. Contingut de nitrogen nítric del sòl en funció del tractament d'adobatge del camp d'assaig d'Illa de Riu (campanya 2014).

Contingut inicial de nitrogen amoniacal al sòl

A la Figura 7 es pot observar el contingut de nitrogen amoniacal al sòl en funció del tractament de fertilització. El tractament testimoni ha estat el que ha obtingut major concentració d'amoni al sòl seguit de la dosi alta de gallinassa (G3). Tot i així, tan les diferències de concentració entre els tractament com els continguts en si, són molt petites.

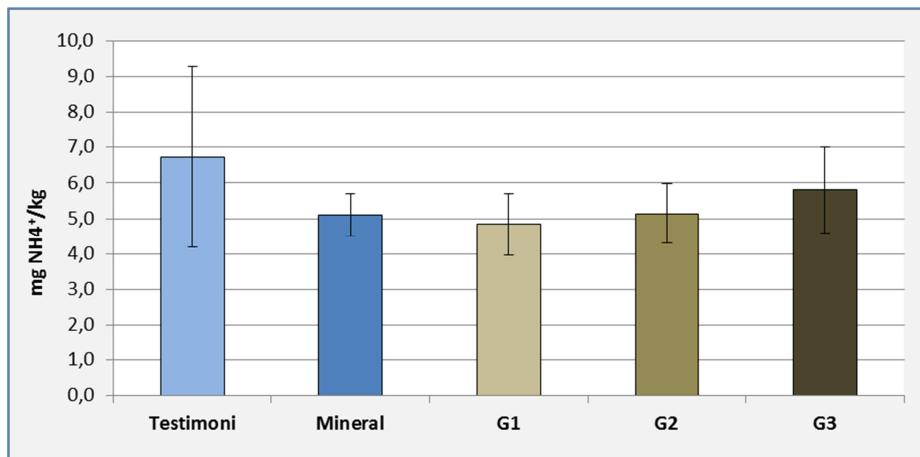


Figura 7. Contingut de nitrogen amoniacal del sòl en funció del tractament d'adobatge del camp d'assaig d'Illa de Riu (campanya 2014)

DENSITAT DE PLANTES



Figura 8. Comptatge de la densitat de plàntula.
Font: IRTA Estació Experimental de l'Ebre 2014.

Quan la plàntula es troba en l'estadi fenològic d'inici d'afillolat, codi 21 segons la codificació BBCH dels estadis fenològics de desenvolupament de l'arròs (Lancashire, 1981), es va procedir al comptatge de la densitat final de plàntula per metre quadrat. Aquesta avaluació es va realitzar fent el recompte de totes les plàntules que quedaven dins d'un requadre de 0.25 m². A cada parcel·la elemental es va fer el comptatge de plàntules que hi havia en 1.25 m² (5 tirades de 0.25 m²).

Els resultats de densitat final de plàntula que es mostren a la Figura 9 ens indiquen que tot i que el tractament de fertilització amb menor nombre de plàntules ha estat la dosi mitjana de gallinassa (G2) les diferències entre tractaments no són significatives.

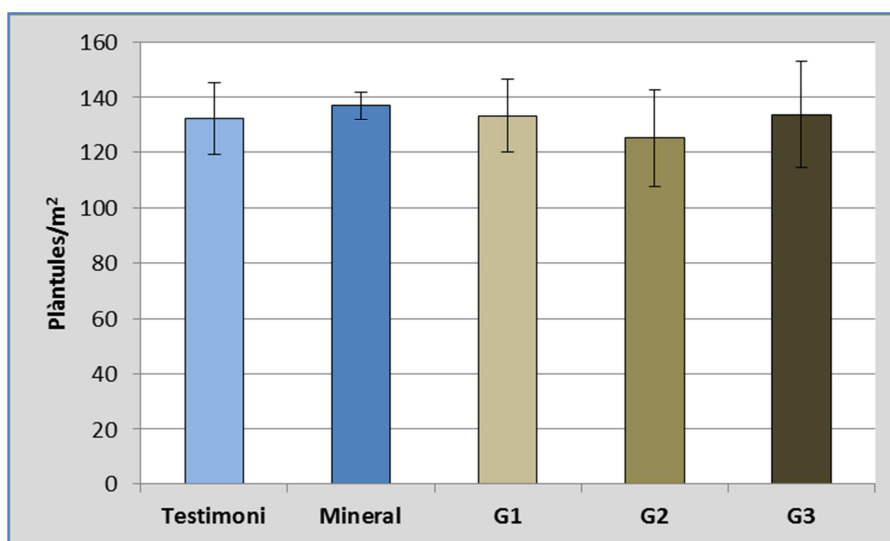


Figura 9. Densitat de plantes en funció del tractament d'adobatge del camp d'assaig d'Illa de Riu (campanya 2014)



DENSITAT DE PANÍCULES

L'avaluació del nombre de panícules per metre quadrat es realitza en el moment en què la planta està a l'estadi fenològic de gra madur, codi 89 segons la codificació BBCH dels estadis fenològics de desenvolupament de l'arròs (Lancashire et al., 1981). La determinació del nombre de panícules es va realitzar fent el recompte de totes les panícules que quedaven dintre de 4 requadres de 0,25 m² per parcel·la elemental.

Com es pot observar a la Figura 10, el tractament d'adobatge de fons que ha obtingut un major nombre de panícules ha estat la dosi mitja de gallinassa amb 263 panícules/m², i el que menor densitat de panícules ha estat el testimoni amb 240 panícules/m².

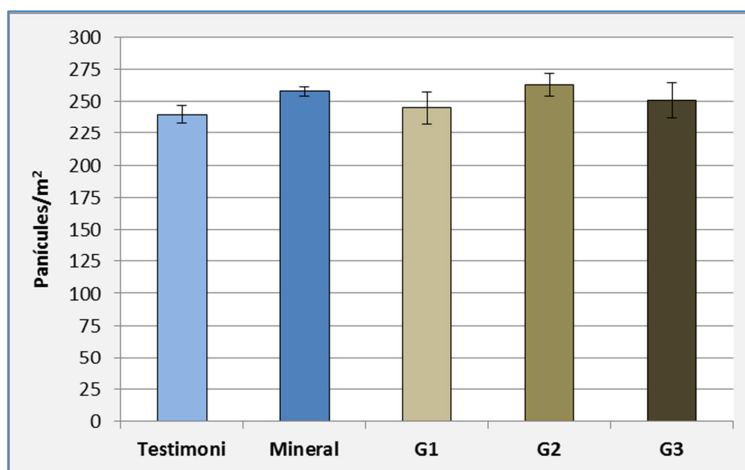


Figura 10. Densitat de panícules en funció del tractament d'adobatge del camp d'assaig d'Illa de Riu (campanya 2014)

ALÇADA DE LA PLANTA

La següent mesura va ser realitzada simultàniament a la valoració de densitat de panícules, quan la planta ja ha assolit la seva màxima alçada. L'alçada es mesura des de la base de la planta fins l'extrem de l'espiga.

Tan sols el tractament d'adobatge mineral ha sobrepassat els 70 cm d'altura. La resta de tractaments han obtingut una altura molt similar al voltant dels 70 cm.

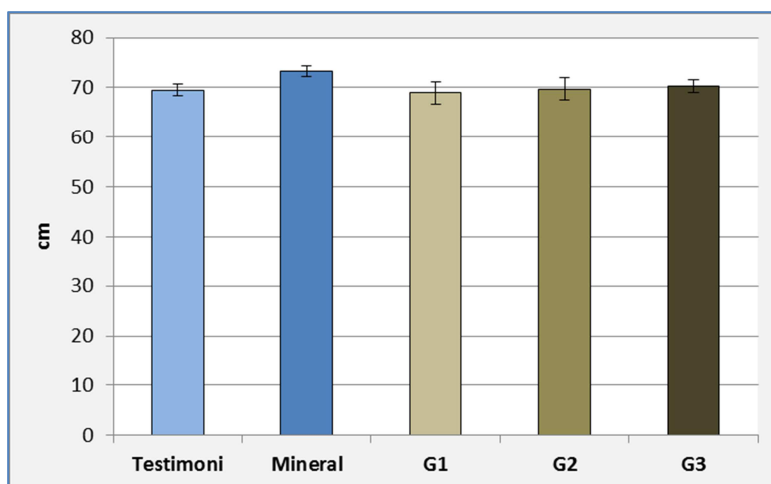


Figura 11. Alçada de la planta en funció del tractament d'adobatge del camp d'assaig d'Illa de Riu (campanya 2014)



MALALTIES

La Figura 12 mostra que l'afectació per *Pyriculariosi* aquesta campanya ha presentat nivells alts en la majoria dels tractaments sense presentar diferències significatives. Aquesta factor ha tingut un pes important en la collita, que s'ha vist greument mermada. Pel que respecta a l'afectació per *Bipolaris* spp. únicament s'ha detectat presència d'aquesta malaltia, la qual s'ha presentat amb la mateixa intensitat en tots els tractaments de fertilització.

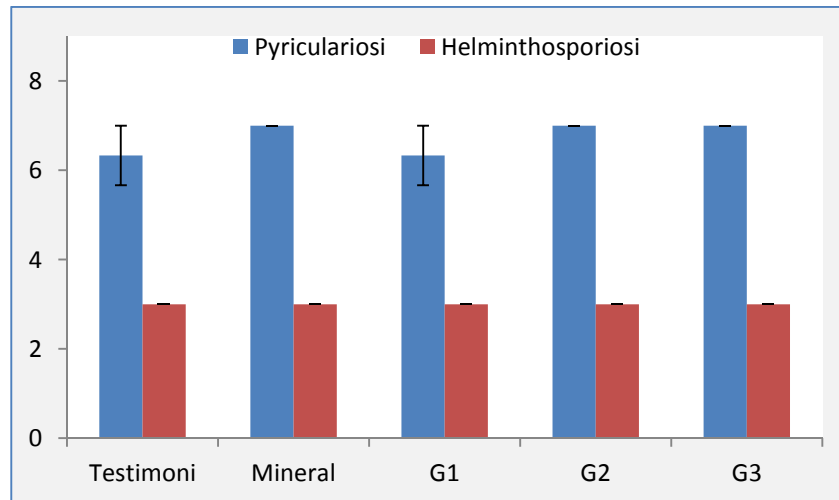


Figura 12. Afectació per *pyriculariosi* i *helminthosporiosi* segons escala 1-9, on: 1. Absència de símptomes, 3. Nivell baix, 5. Nivell mitjà, 7. Nivell alt, 9 Nivell molt alt, i segons les dosis de gallinassa aplicades.

RENDIMENT DE LA CAMPANYA

La campanya 2014 s'ha caracteritzat per ser una campanya de rendiments inferiors als que usualment s'obtenen a la zona. Aquest fet s'ha produït per l'augment de pluges durant el mes de setembre, els quals han limitat la productivitat del cultiu i han afavorit les afectacions de *pyriculariosi*.

Com es pot veure a la Figura 14, no s'observen diferències significatives entre els rendiments

mitjans dels diferents tractaments de fertilització. Tot i així, els rendiments més alts són els obtinguts amb el tractament gallinassa mitja (G2) i gallinassa alta (G3).

A diferència de les anteriors campanyes, la producció del tractament mineral només ha estat superior a la de la gallinassa baixa (G1) i a la del Testimoni.



Figura 13. Vista de les parcel·les elementals del camp d'assaig d'Illa de Riu. Font: DAAM 2014.

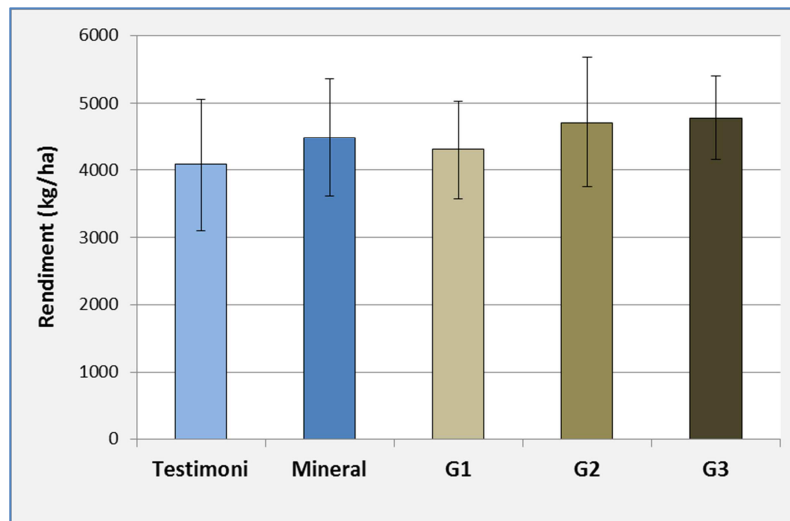


Figura 14. Rendiment del camp d'assaig d'Illa de Riu (campanya 2014)

5. CONCLUSIONS

Tenint en compte que la dosi de fertilització utilitzada habitualment en la zona del Delta de l'Ebre és la que s'aplica amb el tractament mineral, es pot establir com a equivalent orgànic el tractament dosi mitja de gallinassa (G2).

L'increment de nitrogen aplicat en el tractament de fertilització de gallinassa alta (G3) respecte al tractament d'adobatge gallinassa mitja (G2), no es correspon amb un increment del rendiment obtingut.

En condicions de textura arenosa i fertilització mineral, l'aportació de 45 UFN/ha a fons augmenta el rendiment del cultiu.

Per qualsevol CONSULTA RELACIONADA AMB EL CONTINGUT D'AQUEST DOCUMENT posis en contacte amb:

Oficina de fertilització i tractament de dejeccions ramaderes

Tel. 973 220868

Correu electrònic: fertilització.daam@gencat.cat

Autors/es: Gemma Murillo– gemma.murillo@gencat.cat

Jordi Tugues

Elena Puigpinós

Josep Maria Llop

Núria Canut

S'autoritza la utilització del contingut d'aquest document amb l'obligació de fer constar la font:
Generalitat de Catalunya – Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca, Alimentació i Medi Natural – 05/06/2015