

Guia per a la

UTILITZACIÓ DE FANGS D'EDAR PER A LA FERTILITZACIÓ DELS CEREALS D'HIVERN

IRTA^R

AUTORS

Francesc Camps (francesc.camps@irta.cat)

Marc Jabardo (marc.jabardo@irta.cat)

L'activitat de demostració "Incidència agronòmica i ambiental de les aplicacions de biosòlids com fertilitzant en els conreus dels cereals d'hivern. Propostes per a la millora de la gestió", forma part de l'operació 01.02.01 del PDR de Catalunya 2014-2020.



**Fons Europeu Agrícola
de Desenvolupament Rural:**
Europa inverteix en les zones rurals



**Generalitat
de Catalunya**

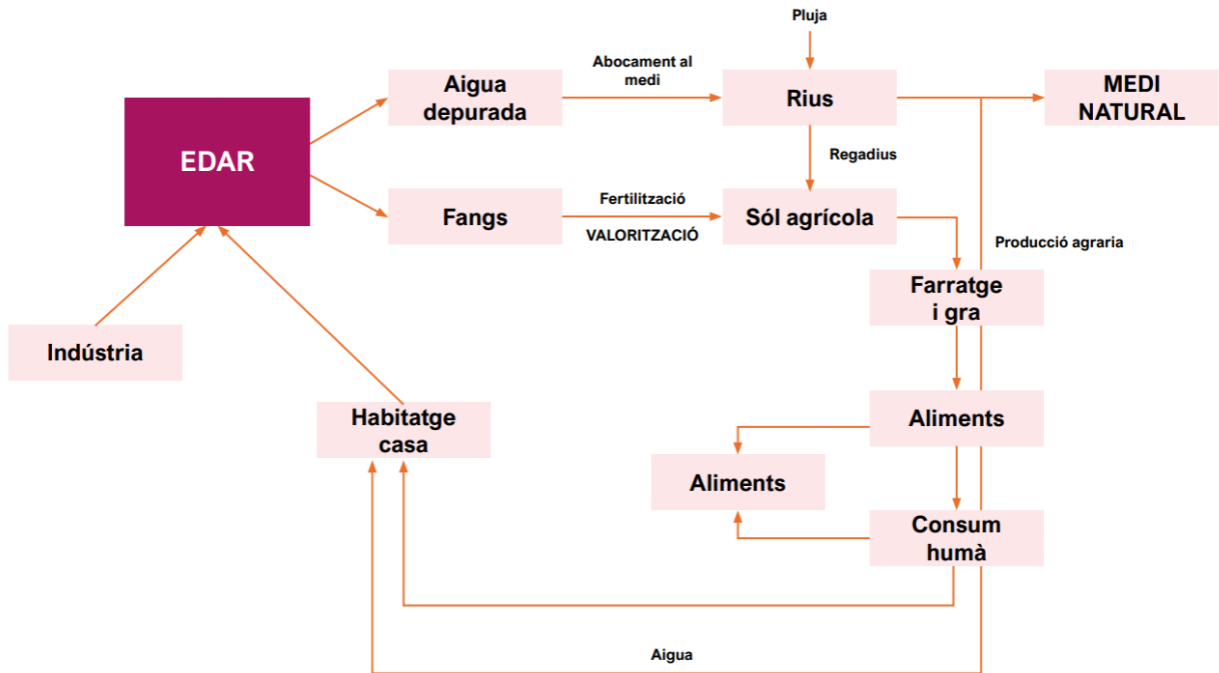


QUÈ SÓN ?	02
EN QUINA SITUACIÓ ENS TROBEM	05
EXPERIMENTACIÓ	09
ASSAIG A LLARG TERMINI	10
RESULTATS	14
CONCLUSIONS	19
IMPACTE SECTORIAL I TERRITORIAL	20

Els fangs o biosòlids són un subproducte de la depuració de les aigües originat a les estacions depuradores d'aigües residuals urbanes (EDAR). Les depuradores permeten retornar l'aigua neta al medi natural i generen un subproducte -els fangs o biosòlids- format principalment de matèria orgànica i nutrients que poden tenir interès en la fertilització vegetal, sempre que es compleixi la normativa que ho reglamenta.

La gestió agrícola dels fangs d'EDAR ha de complir diversa legislació tan nacional (RD 1310/1990; RD 261/1996; Ordre AAA/1072/2013; Llei 22/2011; D 153/2019; RD 1051/2022;...) com europea (D 86/278/CEE; D 1999/31/EC; D 91/676/CEE; D 2008/98/CE...) que vetlla per una correcta gestió dels fangs a llarg termini i minimitza el seu potencial impacte en el medi ambient. Però a més de complir la legislació existent, els fangs tenen interès per la fertilització orgànica dels cultius agrícoles, pel que cal transmetre les pautes agronòmiques més oportunes per a la seva dosificació i la gestió més correcta per mantenir la fertilitat dels sòls i la productivitat dels cultius, i evitar pràctiques no sostenibles a llarg termini.





Per a la valorització d'un subproducte orgànic al sòl, cal que aquest disposi d'interès agronòmic i concentracions baixes de components que poden ser perjudicials pels cultius, els sòls o el medi natural. Per això és necessari analitzar les característiques dels fangs, del sòl a on s'apliquen i ajustar la seva dosificació amb criteris agronòmics.



A mesura que evolucionen i es publiquen noves normatives mediambientals, fruit –sobretot– del coneixement tècnic, de l'aplicació del principi de prevenció en les polítiques europees de sanitat ambiental, de la incorporació de criteris de sostenibilitat a les diferents actuacions humanes i socials, i dels criteris holístics de l'economia circular per convertir els residus en un nou recurs- han aparegut nous reptes en l'aplicació agrícola dels fangs de les EDAR i altres matèries orgàniques, que cal complir.

En quina situació ens trobem?

Trenta-cinc anys després de l'aprovació del primer pla de sanejament a Catalunya estan en funcionament més de 500 estacions depuradores d'aigua residual urbana (EDAR) que depuren les aigües residuals del 97% de la població de Catalunya. Això ha permès una millora substancial de la qualitat de les aigües superficials, subterrànies i costaneres del País.



A Catalunya, les més de cinc-centes EDAR operatives produeixen 120.000 T de matèria seca de fangs cada any. El 94 % d'aquest fang compleix la reglamentació per poder ser destinats a la fertilització de conreus agrícoles i, per tant, la seva aplicació als sòls agrícoles. L'aplicació agronòmica dels fangs en els sòls agrícoles té interès per:

- **Mantenir nivells adequats de matèria orgànica en els sòls agrícoles i per mantenir la seva productivitat a llarg termini.**
- **Els fangs d'EDAR aptes per utilitzar-los com a fertilitzant orgànic en cultius agrícoles, presenten similituds amb les dejeccions ramaderes líquides, que tradicionalment s'han utilitzat per la seva aplicació en la fertilització dels cultius agrícoles.**
- **L'aplicació agrícola és la gestió amb un menor cost econòmic dels fangs alhora que, des de la perspectiva agrícola, és l'aportació de fertilitzant orgànic més econòmica si no es disposa dins la mateixa explotació agrària.**

En quina situació ens trobem?

Tot i això, en els seus inicis, l'aplicació agrícola dels fangs de les EDAR, va haver de superar diversos **inconvenients**, fruit de prejudicis i algunes males praxis:

- Rebuig social en diverses zones i a substàncies potencialment tòxiques, sobretot vinculades al concepte de “males olors”.
- Implantació socialment acceptada de que la fertilització dels cultius era més pràctic, barat i “net” basar-la en la fertilització mineral i no en la fertilització orgànica.
- A la idea de que els fangs era un producte de rebuig de les urbs, i que com que no tenien interès, es llançaven al sòls de les zones rurals.
- Utilització del sòl com un abocador, sense la justificació i dosificació agronòmica de les aplicacions.

Aquesta situació inicial es va superar amb **diverses situacions i actuacions**:

- Treballs tècnics i científics que varen demostrar el valor i l'interès que poden presentar els fangs com a recurs fertilitzant en els conreus agrícoles.
- Més implicació dels gestors de les EDAR en l'aplicació agronòmica i sostenible dels fangs per la fertilització dels cultius.
- Augment continuat del preu dels fertilitzants minerals, especialment els nitrogenats.
- Distribució de les EDAR a tots els municipis de més de 2000 habitants de Catalunya.
- Priorització de la utilització dels fangs per la fertilització de conreus herbacis extensius.

En quina situació ens trobem?

A mesura que han aparegut noves normatives mediambientals, fruit –sobretot– del coneixement tècnic, de l'aplicació del principi de prevenció en les polítiques europees de sanitat ambiental, de la incorporació de criteris de sostenibilitat a les diferents actuacions humanes i socials, i dels criteris holístics de l'economia circular per convertir els residus en un nou recurs- han aparegut nous reptes que l'aplicació agrícola dels fangs de les EDAR cal abordar.

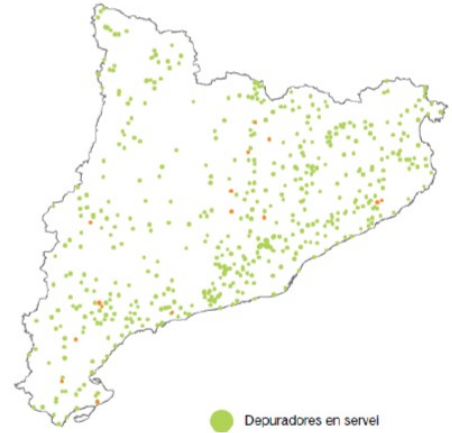
En els darrers anys, l'administració catalana ha dotat a les EDAR que produeixen fangs aptes per a ús agrícola, de tractaments d'estabilització, ja sigui a través de processos de digestió anaeròbica o de compostatge per complir amb les directives europees.



La utilització de fangs o biosòlids en l'activitat agrària, com a esmena orgànica o fertilitzant pels cultius agrícoles, està regulada per diferents normatives des de fa algunes dècades (D 86/278/CE; RD 1310/1990; RD 506/2013; Llei 22/2011; O 1072/2013; D 153/2019; D 1051/2022). Moltes d'aquestes regulacions que afecten als fertilitzants orgànics i als fangs d'edar son per restringir al màxim la introducció de tot tipus de contaminants al medi ambient i a la cadena alimentària.

Aquesta preocupació científica i social es pot objectivar a partir de seguiment d'experiències a llarg termini ben documentades, a on es coneixen amb exactitud les dosificacions aportades, l'anàlisi de les matèries fertilitzants, els cultius, les característiques dels sòls i la producció i la qualitat obtinguda.

En quina situació ens trobem?



Depuració biològica de les aigües residuals urbanes

- ✓532 EDAR urbanes a Catalunya
- ✓97% de la població de Catalunya
- ✓700 hm³ d'aigua
- ✓550.000 t/any de fangs (20% de MS):
120.000 t/any de fangs secs

Les empreses gestores de fangs d'EDAR fan:

- Control de la qualitat del fang que pot anar a agricultura
- Control dels sòls que poden rebre fangs
- Control i seguiment de la dosificació dels fangs



En els darrers anys, més d'una vintena són les empreses autoritzades per l'Agència de Residus de Catalunya per valoritzar els fangs, i altres matèries orgàniques, a través de la seva aplicació al sòl agrícola. Les principals comarques de Catalunya a on es centra aquesta valorització són: l'Anoia, el Bages, Conca de Barberà, Alt Camp, Noguera, La Selva, Alt Empordà, Baix Empordà i Vallès Oriental, que son les comarques que tenen més superfície dedicada als conreus herbacis extensius.

En les darreres dècades, l'administració catalana ha dotat a les EDAR dels tractaments d'estabilització del fang, ja sigui a través de processos de digestió anaeròbica o de compostatge, per que puguin destinar-se a la fertilització agrícola.

A l'Estació Experimental Agrícola Mas Badia es mantenen dos assajos de fertilització a llarg termini, un en cereals d'hivern de secà (ordi) i l'altre en cereals d'estiu amb reg (blat de moro) en que es compara la fertilització d'aquests cultius amb fangs de depuració d'aigües residuals urbanes i amb fertilitzants d'origen mineral. Aquest assajos es varen iniciar a la campanya 1995-96 en el cas del cereal d'hivern i a l'any 1996 en l'assaig de blat de moro.



Actualment, ambdós assajos han complert els 28 anys de seguiment reiterat i amb dosificacions agronòmiques. En aquesta guia es presenta un resum dels resultats obtinguts en l'assaig de cereal d'hivern. S'analitza i compara si existeixen diferències estadísticament significatives entre els diferents paràmetres d'interès entre els tractaments, juntament amb la concentració de metalls al sòl, després d'aquests 28 anys i a la vegada, s'analitzen les diferències existents en quan a la presència i nivell de concentració dels metalls pesants regulats, en el decret 1051/2022, en el sòl de l'assaig.

Assaig a llarg termini

A l'Estació Experimental Agrícola Mas Badia es manté un assaig experimental comparatiu de fertilització anual de cereal d'hivern amb fangs de depuració d'aigües residuals urbanes en comparació amb la fertilització mineral. Aquest assaig es va iniciar a la campanya 1995-96. Ja ha complert els 28 anys de seguiment agronòmic.

El disseny experimental presenta 3 tractaments -fertilització amb fangs d'EDAR (B), fertilització mineral (Q), sense fertilització (T)- , amb 4 repeticions. El tamany de la parcel·la elemental és de 81 m², que permet el manteniment de l'assaig a llarg termini. La fertilització s'ha dosificat cada any en funció de les necessitats reals de nitrogen del cultiu a sembrar (ordi) i l'aplicació del fang sempre ha estat en sementera.





Els dos assajos comparatius de l'aplicació de fangs, com a fertilitzant orgànic en conreus herbacis extensius, iniciats a l'any 1996 que es mantenen a l'Estació Experimental Agrícola IRTA Mas Badia situada a la Tallada d'Empordà (Girona).



Els conreus herbacis extensius emprats en els assajos, cereal d'hivern (ordi: *Hordeum vulgare*) i cereal d'estiu (blat de moro: *Zea mays*) presenten una elevada superfície de conreu a Catalunya (unes 160.000 Ha d'ordi i 40.000 Ha de blat de moro) donat que són cultius molt consumits en l'alimentació ramadera. A la vegada permeten l'aplicació al sòl dels fangs a dues èpoques diferenciades (tardor i primavera).



L'assaig de cereals d'hivern és en blocs a l'atzar, i consta de tres tractaments inicials i quatre repeticions. La parcel·la elemental és quadrada amb una superfície de 81 m². La superfície total de l'assaig és de 1.587 m². L'assaig es va iniciar a la tardor de l'any 1995 i s'han mantingut els tractaments de fertilització i la sembra d'ordi o blat. Els fangs sempre han estat de l'EDAR de Palamós.



Tractament	Sementera	Cobertura
Q	45/75/75 UF de N/P ₂ O ₅ /K ₂ O en forma mineral	45/0/0 UF en forma mineral
B	90/75/75 UF en forma de fang EDAR. Complement fins a 75 UF de K ₂ O en forma mineral	Res
T	Res (no fertilitzat)	Res (no fertilitzat)

Resum de les aportacions de fertilitzants anualment aportats en els diferents tractaments de l'assaig en cereals d'hivern.

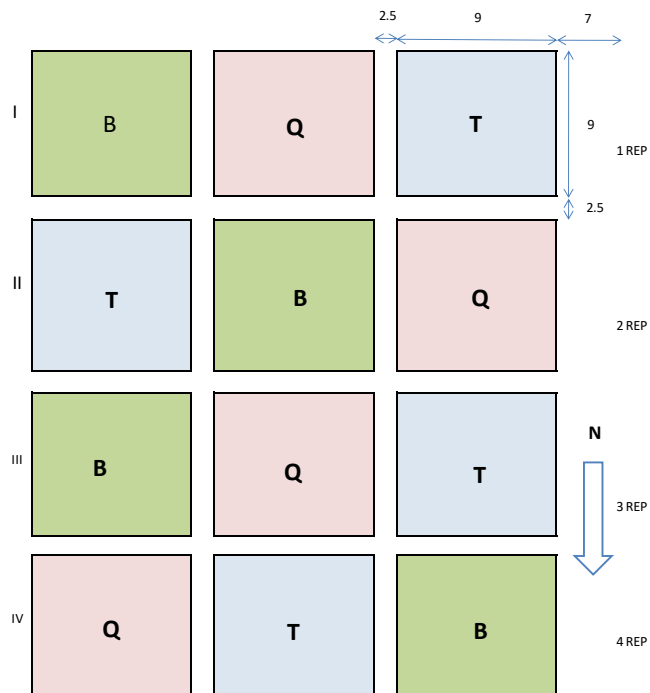
Assaig a llarg termini



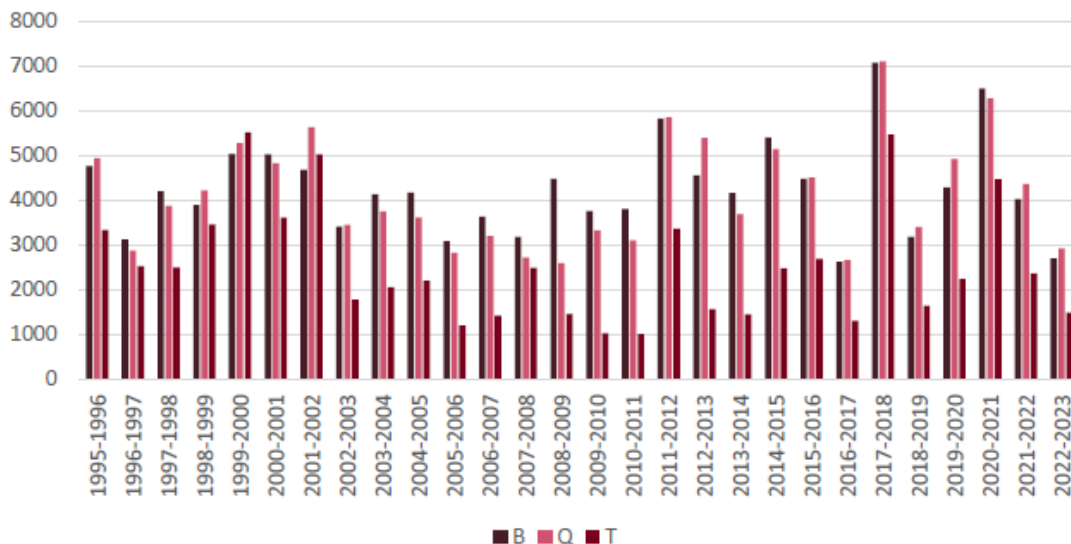
Assaig a llarg termini

L'anàlisi de les dades en conjunt d'aquest assaig dels darrers vint-i-vuit anys permet avaluar la pràctica habitual de l'aplicació de fangs amb una perspectiva a llarg termini i per tant determinar la seva sostenibilitat. En especial, aportar llum a les preocupacions actuals de l'aplicació de fangs d'EDAR en la fertilització dels cultius i sòls agrícoles:

- Comparar la productivitat del cultiu i la qualitat de la producció de gra.
- Avaluar la incidència de l'acumulació de fòsfor al sòl, si s'ha realitzat una dosificació en funció de la seva riquesa en nitrogen.
- Determinar i comparar els principals paràmetres de fertilitat del sòl entre els tractaments de fertilització.
- Determinar i comparar el nivell d'acumulació de metalls en el sòl entre els diferents tractaments.



L'evolució de la productivitat dels diferents tractaments de l'assaig al llarg de les campanyes agrícoles presenta una variabilitat inherent als cultius de secà sotmesos a una variabilitat climàtica i hídrica característica del clima mediterrani.



Evolució de la producció (Kg/Ha al 13 % d'humitat) dels tres tractaments utilitzats en l'assaig de fertilització de fangs per a la fertilització en cereals d'hivern ubicat a l'Estació Experimental IRTA Mas Badia (1995-96, 2022-23).

El tractament sense fertilització (T) manté uns nivell de productivitat lleugerament inferiors els primers anys, provocant posteriorment una davallada evident i significativa per la disminució dels principals nutrients. Aquest tractament, avui dia, no té un interès pràctic, només presenta un interès científic.





PRODUCCIÓ (KG/HA AL 13 % D'HUMITAT DEL GRA)

Analitzada estadísticament la productivitat dels diferents tractament en funció dels anys s'observa que no hi ha diferències significatives entre els dos tractaments de Fangs (B) i mineral (Q). Aquests resultats confirmen la tesi inicial alhora d'establir l'assaig en que la fertilització amb fangs d'EDAR té el mateix resultat productiu que la fertilització habitual en forma mineral, sempre i quan les unitats fertilitzants siguin les mateixes, com ha estat el cas, al llarg dels anys.

TRACTAMENT	PRODUCCIÓ Kg/ha al 13% d'humitat	SEPARACIÓ DE MITJANES Tukey test ($\alpha=0,05$)
Fangs (B)	4.192,6	a
Mineral (Q)	4.164,8	a
Sense fertilització (T)	2.545,7	b

Anàlisi estadístic de la producció (en kg/ha al 13% d'humitat del gra) en els diferents tractaments fertilitzants de l'assaig comparatiu de cereals d'hivern 1995-2023.



HUMITAT DEL GRA (13 %)

Els tractaments de Fangs (B) i mineral (Q) no presenten diferències significatives en la humitat de la producció em el moment de la collita. El tractament sense fertilització (T) presenta un contingut d'humitat del gra superior als altres dos tractaments.

TRACTAMENT	HUMITAT (%)	SEPARACIÓ DE MITJANES Tukey test ($\alpha=0,05$)
Fangs (B)	12,92	b
Mineral (Q)	12,88	b
Sense fertilització (T)	13,42	a

Anàlisi estadístic de la humitat del gra (%) en els diferents tractaments fertilitzants de l'assaig comparatiu de cereals d'hivern 1995-2023



PES DE 1000 GRANS (g)

El pes de 1000 grans és un paràmetre que presenta un elevat component varietal. Les varietats emprades cada any a l'assaig han estat la varietat més habitualment sembrada pels agricultors de la comarca. La capacitat de translocació d'assimilats de la tija al gra per part del cereal permet obtenir els grans de cereal més pesats. Les diferències entre els tres tractaments no són significatives estadísticament.

TRACTAMENT	PES DE 1000 GRANS (g)	SEPARACIÓ DE MITJANES Tukey test ($\alpha=0,05$)
Fangs (B)	37,05	a
Mineral (Q)	38,06	a
Sense fertilització (T)	36,88	a

Anàlisi estadístic del pes de 1000 grans (g) en els diferents tractaments fertilitzants de l'assaig comparatiu de cereals d'hivern 1995-2023.



PES HECTOLÍTRIC (Kg/Hl)

El pes hectolítric és el principal paràmetre de qualitat de la producció en cereals d'hivern. Tot i això, els valors entre els tractaments realitzats a l'experiència no presenta diferències significatives.

TRACTAMENT	HUMITAT (%)	SEPARACIÓ DE MITJANES Tukey test ($\alpha=0,05$)
Fangs (B)	61,51	a
Mineral (Q)	61,59	a
Sense fertilització (T)	60,88	a

Anàlisi estadístic del pes hectolítric (en kg/hl) en els diferents tractaments fertilitzants de l'assaig comparatiu de cereals d'hivern 1995-2023.



Fertilitat del sòl

L'anàlisi dels principals paràmetres de fertilitat del sòl presenta algunes diferències estadísticament significatives entre els tractaments de fertilització. Cal destacar les diferències significatives respecte a la matèria orgànica i el contingut de fòsfor Olsen.

TRACTAMENT	pH	SEPARACIÓ DE MITJANES Tukey test ($\alpha=0,05$)
Fangs (B)	8.13	b
Mineral (Q)	8.27	a
Sense fertilització (T)	8.30	a

TRACTAMENT	CE 25°C (dS/m)	SEPARACIÓ DE MITJANES Tukey test ($\alpha=0,05$)
Fangs (B)	0.157	a
Mineral (Q)	0.140	a b
Sense fertilització (T)	0.137	b

TRACTAMENT	MO (%)	SEPARACIÓ DE MITJANES Tukey test ($\alpha=0,05$)
Fangs (B)	1.127	a
Mineral (Q)	0.885	b
Sense fertilització (T)	0.777	c

TRACTAMENT	P Olsen (mg/Kg sms)	SEPARACIÓ DE MITJANES Tukey test ($\alpha=0,05$)
Fangs (B)	38.62	a
Mineral (Q)	13.85	b
Sense fertilització (T)	6.653	b

TRACTAMENT	K (mg/Kg sms)	SEPARACIÓ DE MITJANES Tukey test ($\alpha=0,05$)
Fangs (B)	132	a
Mineral (Q)	115	a
Sense fertilització (T)	106	a

TRACTAMENT	Ca (mg/Kg sms)	SEPARACIÓ DE MITJANES Tukey test ($\alpha=0,05$)
Fangs (B)	4804	b
Mineral (Q)	5005	a b
Sense fertilització (T)	5124	a

TRACTAMENT	Mg (mg/Kg sms)	SEPARACIÓ DE MITJANES Tukey test ($\alpha=0,05$)
Fangs (B)	78	a
Mineral (Q)	75	a
Sense fertilització (T)	79	a

TRACTAMENT	Na (mg/Kg sms)	SEPARACIÓ DE MITJANES Tukey test ($\alpha=0,05$)
Fangs (B)	30.8	a
Mineral (Q)	27.2	a
Sense fertilització (T)	26.7	a

La dosificació del fang per la fertilització anual ajustada a les necessitats en nitrogen del conreu del cereals d'hivern, estimada en 90 UF de N, ha comportat un augment lleuger, però significatiu del contingut de matèria orgànica en l'horitzó superficial del sòl.

A la vegada, la dosificació del fang en base a les necessitats en nitrogen ha comportat un augment important i significatiu, estadísticament, del contingut de fòsfor *Olsen* al sòl. Tot i això, no assoleix, després de 28 anys, ni la meitat del límit màxim que determina el RD 1051/2022, de normes per a la nutrició sostenible en sòls agraris.



Contingut de metalls del sòl

S'han mesurat la concentració dels continguts de diferents metalls de diferents metalls a l'horitzó superficial del sòl (Cu, Cd, Ni, Pb, Zn, Hg, Cr, Cr, VI, Sb, As, Se, Co, Mn, i Ag).

S'han observat diferències significatives en la concentració de coure, zenc i cobalt entre els tractaments de fertilització amb fangs (B) i la fertilització mineral (Q); i respecte al plom entre el tractament de fertilització amb fangs (B) i el tractament sense fertilitzar (T). L'aportació de metalls al sòl, després de 28 anys de fertilització amb fangs presenta, en el metall més desfavorable, una concentració inferior a la meitat de la concentració màxima permesa al sòl.

TRACTAMENT	Ni (mg/Kg sms)	SEPARACIÓ DE MITJANES Tukey test ($\alpha=0,05$)
Fangs (B)	16.0	a
Mineral (Q)	16.0	a
Sense fertilització (T)	15.7	a

TRACTAMENT	Cu (mg/Kg sms)	SEPARACIÓ DE MITJANES Tukey test ($\alpha=0,05$)
Fangs (B)	46.5	a
Mineral (Q)	40.7	b
Sense fertilització (T)	39.7	b

TRACTAMENT	Pb (mg/Kg sms)	SEPARACIÓ DE MITJANES Tukey test ($\alpha=0,05$)
Fangs (B)	21.4	a
Mineral (Q)	20.2	a b
Sense fertilització (T)	20.0	b

TRACTAMENT	Zn (mg/Kg sms)	SEPARACIÓ DE MITJANES Tukey test ($\alpha=0,05$)
Fangs (B)	79.0	a
Mineral (Q)	69.7	b
Sense fertilització (T)	69.5	b

TRACTAMENT	Cr (mg/Kg sms)	SEPARACIÓ DE MITJANES Tukey test ($\alpha=0,05$)
Fangs (B)	18.6	a
Mineral (Q)	18.0	a
Sense fertilització (T)	17.7	a

TRACTAMENT	As (mg/Kg sms)	SEPARACIÓ DE MITJANES Tukey test ($\alpha=0,05$)
Fangs (B)	13.6	a
Mineral (Q)	14.0	a
Sense fertilització (T)	13.7	a

TRACTAMENT	Co (mg/Kg sms)	SEPARACIÓ DE MITJANES Tukey test ($\alpha=0,05$)
Fangs (B)	0.653	a
Mineral (Q)	0.512	b
Sense fertilització (T)	0.452	b

TRACTAMENT	Mn (mg/Kg sms)	SEPARACIÓ DE MITJANES Tukey test ($\alpha=0,05$)
Fangs (B)	316.9	a
Mineral (Q)	313.4	a
Sense fertilització (T)	304.9	a

Respecte als altres metalls analitzats, no hi ha hagut cap tractament que hagi superat el límit de detecció del mètode analític que és a partir de l'extracte àcid i mesurat per espectrometria ICP-OES).

Hg	0,4 mg/Kg (sms)	Sb	5,0 mg/Kg (sms)	Se	1,5 mg/Kg (sms)
Cd	0,5 mg/Kg (sms)	Cr_VI	0,5 mg/Kg (sms)	Ag	5,0 mg/Kg (sms)

- La producció dels cereals d'hivern adobats amb fangs d'EDAR en dosificacions agronòmiques (necessitats de nutrients del conreu a sembrar en les properes setmanes) tenen produccions similars -no hi ha diferències estadísticament significatives- que l'adobat amb fertilitzants minerals.
- Els paràmetres de qualitat agronòmica de la producció son similars, no presenten diferències significatives entre les dues estratègies de fertilització (orgànica amb fang i mineral).
- La dosificació del fang en base a les necessitats en nitrogen del cultiu comporta un augment del contingut de matèria orgànica al sòl. També comporta un important i significatiu, estadísticament, augment del contingut de fòsfor *Olsen* al sòl.
- No resulta viable (tècnica i econòmicament) dosificar la fertilització amb fangs a partir del criteri de fòsfor, quan el contingut de fòsfor al sòl s'apropi a límit sostenible (80 ppm de P *Olsen*). Pel que es proposa dosificar els fangs en base a la riquesa en nitrogen, però no tornar a fertilitzar el mateix camp amb fangs, fins que el fòsfor aportat no sigui consumit pels cultius en els propers anys. A efectes pràctics, en funció del cultius i les seves extraccions, caldrà aportar fangs per la fertilització del conreu a sembrar un any de cada tres o quatre.
- Després de 28 anys de fertilització agronòmica amb fangs de l'EDAR amb un component residencial important -EDAR de Palamós- i la seva aplicació en sòls de reacció bàsica, no comporten augments de concentració de metalls al sòl preocupants. Tot i això, és indispensable seguir mesurant les seves concentracions al sòls i als fangs, com a garantia de la sostenibilitat de les aplicacions.



La millora de la gestió dels fangs, igual que altres productes orgànics que s'utilitzen en la fertilització agrícola dels conreus, permet optimitzar nutrients indispensables pel creixement vegetal i és una pràctica que s'emmarca dins dels principis de l'economia circular que propugna la Unió Europea. Aquesta gestió es realitza sota el control i supervisió de l'administració local, de l'Agència de Residus de Catalunya (ARC), l'Agència Catalana de l'Aigua (ACA) i el Departament d'Acció Climàtica, Alimentació i Agenda Rural (DACCC).

L'economia circular busca abordar problemes ambientals i econòmics, com l'escassetat de recursos naturals, l'augment dels residus i la degradació del medi ambient. L'aplicació agrícola dels fangs d'EDAR demostren que poden ser una alternativa sostenible i viable per a la fertilització dels conreus herbacis extensius i alhora contribueixen a fomentar l'economia circular.

La fertilització dels cereals d'hivern amb fangs d'EDAR, en dosificacions agronòmiques tenen una capacitat fertilitzant similar a la fertilització mineral des del punt de vista productiu i de qualitat de la producció. La dosificació dels fangs, en base a la riquesa en nitrogen provoca un augment del contingut de fòsfor al sòl. Actualment, el límit màxim, per a una fertilització sostenible està establerta legalment en 80 mg de P/ per Kg de sòl sec. Quan ens aproximem a aquest límit, es proposa dosificar els fangs en base a la riquesa en nitrogen, però no tornar a fertilitzar el mateix camp amb fangs, fins que el fòsfor aportat no sigui consumit pels cultius dels propers anys.

Alts nivells de fòsfor al sòl poden afectar a la qualitat de les masses d'aigua superficial si es produeixen fenòmens erosius. L'augment de nutrients (nitrats i fosfats) en els cursos d'aigua, temporals o permanents, incrementa el risc d'eutrofització de les aigües superficials i la degradació de la seva qualitat. Una correcte gestió és responsabilitat de tots.



ALTRES GUIES D'AQUESTA COL·LECCIÓ

Elaborades per IRTA Mas Badia en el marc de l'operació 01.02.01 del PDR de Catalunya 2014-2020.



Fons Europeu Agrícola
de Desenvolupament Rural:
Europa inverteix en les zones rurals



Generalitat
de Catalunya



IRTA^R

Amb la col·laboració de:



**Generalitat
de Catalunya**



**Fons Europeu Agrícola
de Desenvolupament Rural:**
Europa inverteix en les zones rurals