



xarxa-i.cat
Xarxa d'Innovació agroalimentària
i rural de Catalunya



eip-agri
AGRICULTURE & INNOVATION

“Desenvolupament d'eines per a l'optimització de la gestió conjunta de les dejeccions ramaderes i per a la millora de la fertilització agrària, de la qualitat del cultiu i de la protecció del medi”.

Projecte finançat a través de l'Operació 16.01.01 (Cooperació per a la innovació) a través del Programa de desenvolupament rural de Catalunya 2014-2020

**Cooperació per a la innovació. Resultats dels Grups Operatius 2016
Sector Ramader i Forestal**

Bellaterra, dijous 4 de juliol de 2019



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

MEMBRES DEL GRUP OPERATIU

- Agropecuària Catalana, SCCL (líder i beneficiària)
- Agropecuària Artesa de Segre, SCCL (beneficiària)
- Camp i SC Sant Isidre de Bellcaire d'Urgell, SCCL (beneficiària)
- Linyola Agropecuària i SC, SCCL (beneficiària)
- Agrària Plana de Vic i SC, SCCL (beneficiària)
- Del Camp d'Ivars i SC, SCCL
- Agrària de Torelló, SCCL
- Agrària de Miralcamp, SCCL

agrocat

**cooperativa
d'artesa**

**COOPERATIVA
DE BELLCAIRE**

Coop. del camp de LINYOLA
Tel. 973 57 50 66

PLANA DE VIC
COOPERATIVA

Junts cuidem l'origen



MEMBRES DEL GRUP OPERATIU

- IRTA GIRO
- Fundació Mas Badia
- FCAC (coordinador)



Fundació **MAS BADIA**
Estació Experimental Agrícola



MOTIVACIÓ i OBJECTIUS DEL PROJECTE

- Millorar l'**eficiència** en la gestió conjunta de les dejeccions ramaderes.
- **Valoritzar** les dejeccions ramaderes pel seu contingut fertilitzant.
- Millorar les **eines tecnològiques** disponibles per a la gestió i adaptar-les a les necessitats de les cooperatives.
- Assolir una gestió de les dejeccions i de la **fertilització sostenible** i acurada.
- Oferir una gestió i un **assessorament integral** per part dels **centres gestors**.
- **Reduir les tasques burocràtiques** dels tècnics dels centres gestors.




ACCIONS REALITZADES

- ACT 1. Selecció d' explotacions participants.
- ACT 2. Selecció de software.
- ACT 3. Conductímetres per conèixer “in situ” el contingut en nutrients.
- ACT 4. Optimització del transport de dejeccions i millora de la logística de gestió.
- ACT 5. Seguiment i optimització de tecnologies de tractament.
- ACT 6. Adaptació de software conjunt.
- ACT 7. Millora de l'eficiència en l'aplicació de fertilitzants orgànics. Planificació i optimització de la fertilització.
- ACT 8. Maneig integral del cultiu per un augment de la qualitat del producte.
- ACT 9. Divulgació del projecte pilot.
- ACT 10. Gestió i organització del projecte.



ACCIONS REALITZADES

ACT 1. Selecció d' explotacions participants.

Tant ramaderes com agrícoles que siguin representatives del sector i que participin activament en les proves pilot.  Ajut per al desenvolupament del programari informàtic.

Criteria de selecció:

- Tipologia del bestiar
- Estratègia nutricional
- Gestió actual de les dejeccions ramaderes
- Gestió agrícola
- Situació geogràfica i condicions climàtiques



ACCIONS REALITZADES

ACT 2. Selecció de software.

Selecció d'un programari/aplicació que optimitzi la gestió de les dejeccions ramaderes facilitant el treball diari a les cooperatives.

- Elaboració d'un llistat d'empreses amb el software adient.
- Selecció d'empreses en funció del grau de desenvolupament de l'aplicació, experiència pràctica, utilitats que ofereixen, possibilitats d'adaptació...
- Definició, per part de les cooperatives, de les especificacions tècniques i utilitats de què ha de disposar el programari en qüestió.
- Requeriment a les empreses de l'elaboració d'una oferta detallada.
- Avaluació tecnicoeconòmica de les propostes.



ACCIONS REALITZADES

ACT 3. Conductímetres per conèixer “in situ” el contingut en nutrients.


Conductímetres (mesura indirecta de la concentració de nutrients en relació amb la conductivitat elèctrica de la mostra): presa de mostres, ajust i validació de rectes.



ACCIONS REALITZADES

ACT 3. Conductímetres per conèixer “in situ” el contingut en nutrients.

Una correcta fertilització amb purins, entre d'altres, passa per conèixer amb exactitud la quantitat de nutrients que realment contenen. A diferència dels adobs minerals que es comercialitzen, els purins no tenen una composició homogènia i constant en el temps.

És per això que, per realitzar una fertilització eficient, cal conèixer en tot moment la composició del purí  Conductímetres.

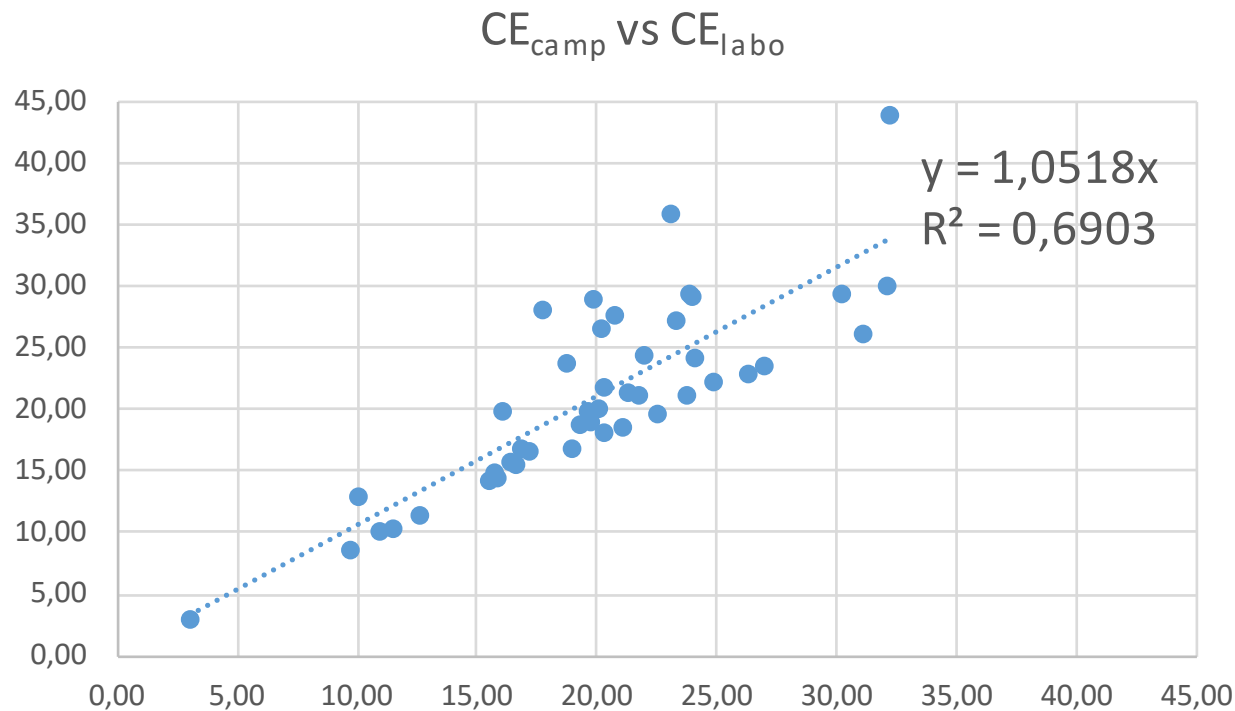
S'han fet caracteritzacions de les mostres en funció del contingut en matèria seca, densitat, nitrogen total, nitrogen amoniacal, fòsfor total i potassi total.



ACCIONS REALITZADES

ACT 3. Conductímetres: presa de mostres, ajust i validació de rectes.

RESULTATS PRELIMINARS

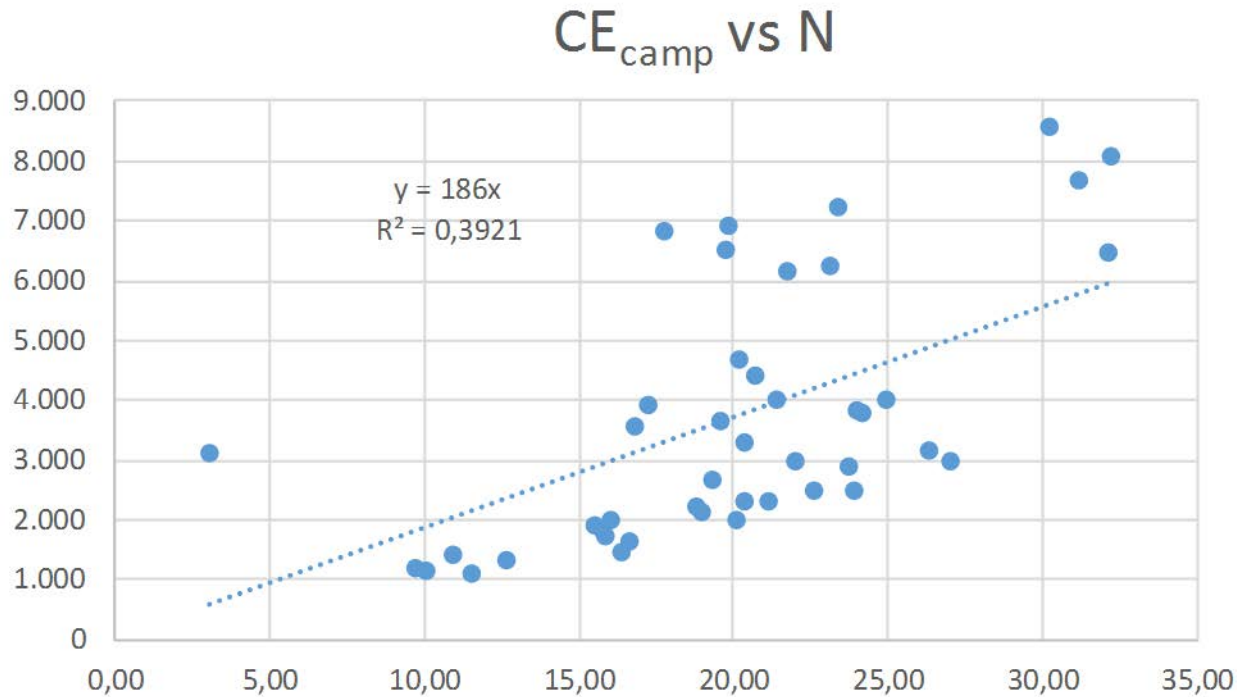


**Diferència important
entre CE_{camp} i CE_{labo}**

ACCIONS REALITZADES

ACT 3. Conductímetres: presa de mostres, ajust i validació de rectes.

RESULTATS PRELIMINARS



CE mesurada camp → ajust no molt bo

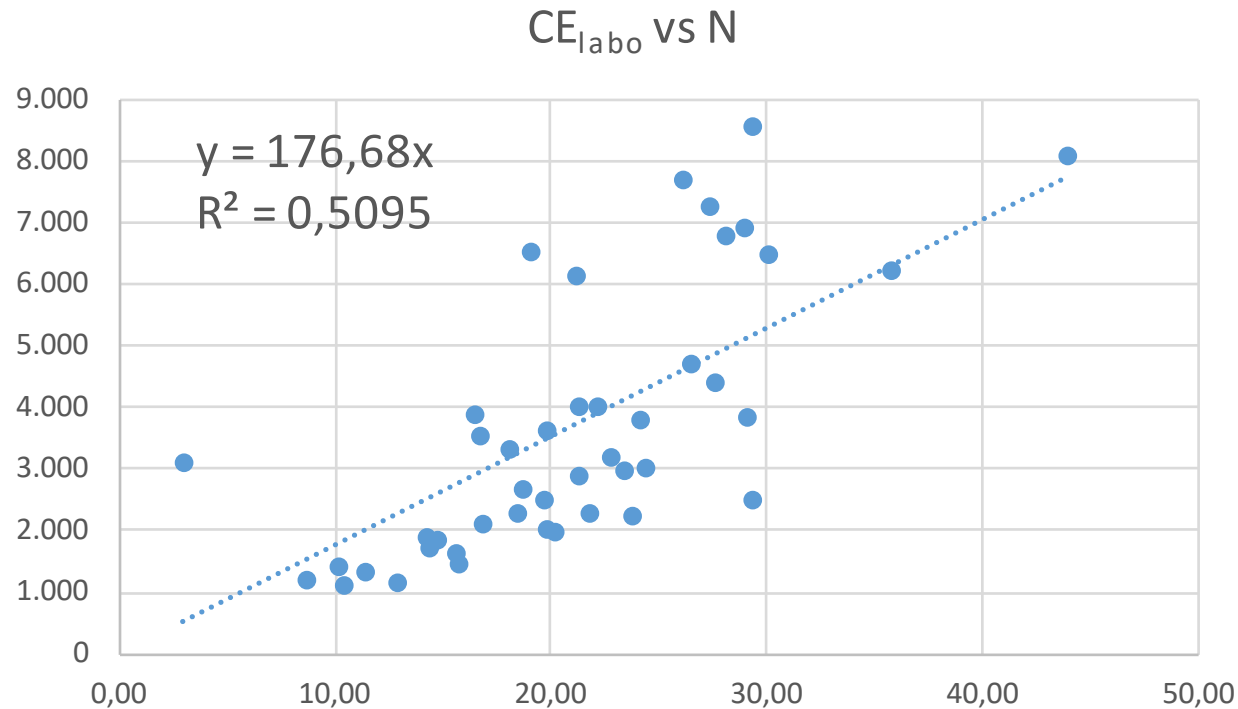


Manteniment i calibrat Conductímetres

ACCIONS REALITZADES

ACT 3. Conductímetres: presa de mostres, ajust i validació de rectes.

RESULTATS PRELIMINARS



CE mesurada laboratori → ajust acceptable



Calen més mostres!!!

ACCIONS REALITZADES

ACT 4. Optimització del transport de dejeccions i millora de la logística de gestió.

Una gestió adequada i eficient de les dejeccions passa per optimitzar el transport, reduint distàncies, temps de treball, consums de combustible..., per tal de minimitzar els impactes mediambientals.

El transport de dejeccions ramaderes a més de 10 km ha d'estar geolocalitzat per mitjà d'un dispositiu GPS que permeti la transmissió de dades a una plataforma de la Generalitat en temps real.

D'aquesta manera es pretén optimitzar les rutes de transport i localitzar i registrar tant els punts de càrrega com les aplicacions de les dejeccions.



ACCIONS REALITZADES

ACT 5. Seguiment i optimització de tecnologies de tractament.

Objectiu: determinar l'eficiència de la separació sòlid/líquid i optimitzar el seu rendiment. Millorar el valor fertilitzant de la fracció sòlida i reduir les emissions.

Les alternatives de tractament dels purins abans de la seva aplicació com a fertilitzant s'han d'incloure dins el procés de presa de decisions per a una correcta gestió de les dejeccions, ja que pot donar-se el cas que, per les característiques particulars dels purins generats, de la superfície agrària disponible, etc..., la instal·lació d'un sistema de tractament millori la gestió no només des d'un punt de vista econòmic sinó també mediambiental.



ACCIONS REALITZADES

ACT 5. Seguiment i optimització de tecnologies de tractament.

Alternatives plantejades:

- Emissions en bassa oberta.
- Emissions en bassa flexible.
- Caracterització de compost.
- Compostatge de gallinassa.
- Visites a plantes de tractament.



ACCIONS REALITZADES

ACT 5. Seguiment i optimització de tecnologies de tractament.

Emissions en bassa oberta:

Descripció experimentació

- Localització: IRTA-TM
- Tractaments (4): purí, palla, acidificat, digerit
- Durada: 100 dies
- Dipòsits: 1 m³
- Nombre experiments: 2 (hivern, estiu)
- Seguiment: composició líquid / emissions (NH₃, CH₄, N₂O)



ACCIONS REALITZADES

ACT 5. Seguiment i optimització de tecnologies de tractament.

Emissions bassa oberta



Purí



Purí + Àcid



Purí + Palla



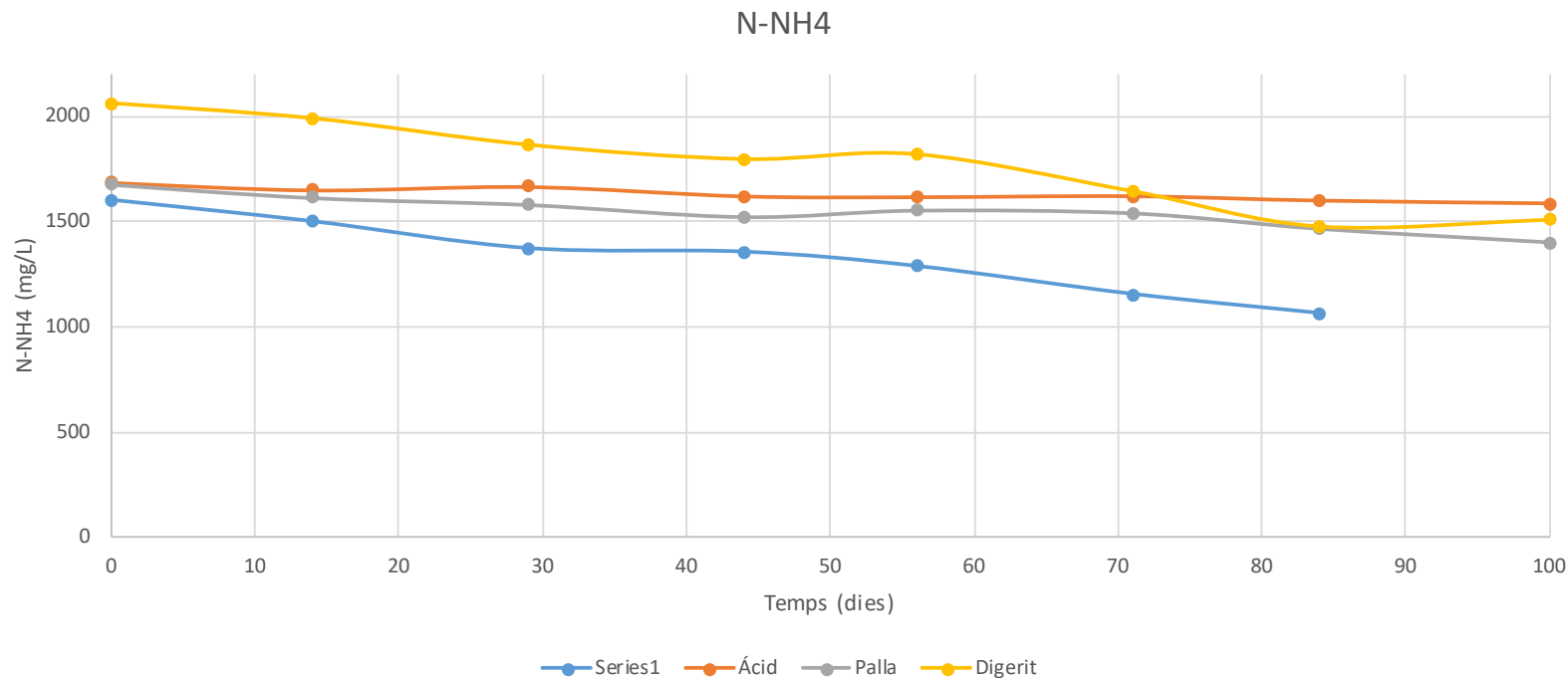
Digerit



ACCIONS REALITZADES

ACT 5. Seguiment i optimització de tecnologies de tractament.

RESULTATS PRELIMINARS: Emissions bassa oberta → Experiment 1 (hivern)



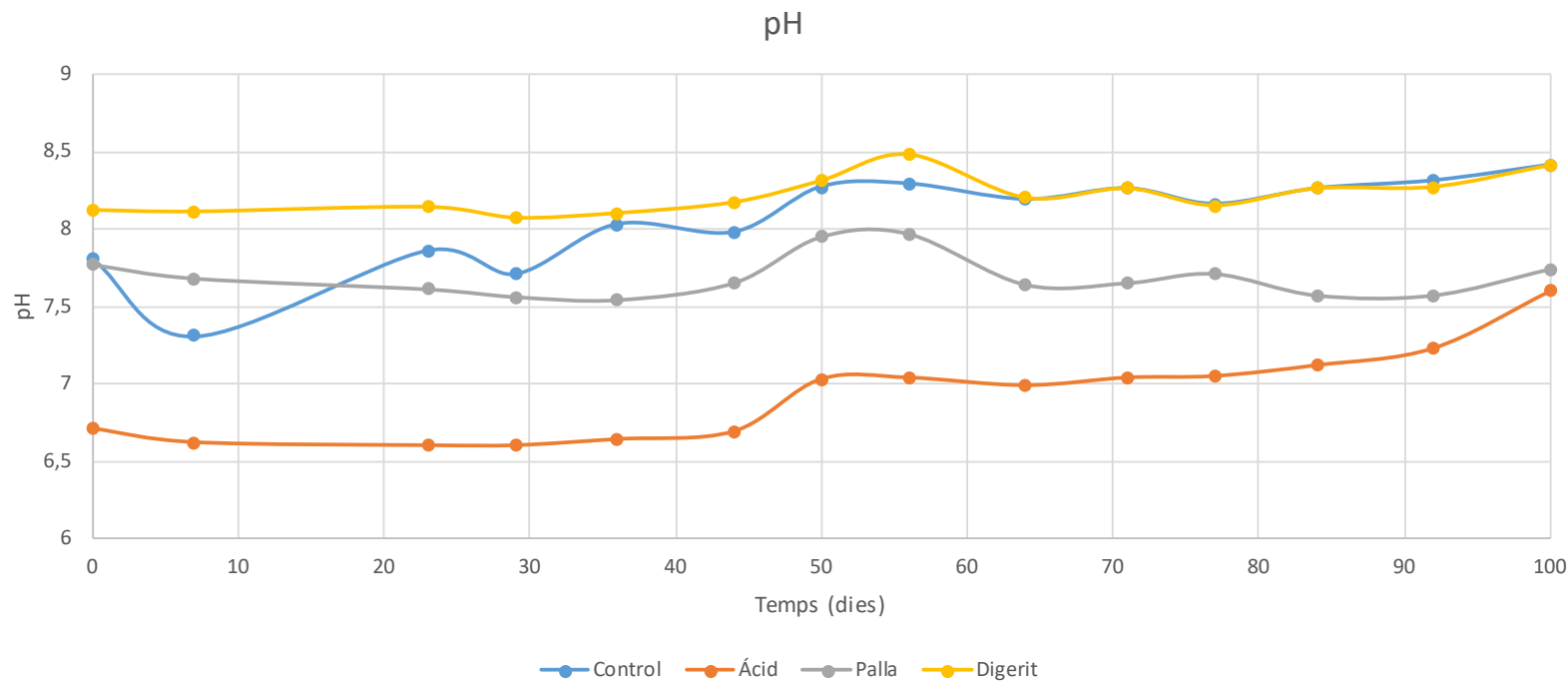
- Novembre 2018 – Març 2019
- Temperatura ambient: 7-16°C

NH₃ → disminueix

ACCIONS REALITZADES

ACT 5. Seguiment i optimització de tecnologies de tractament.

RESULTATS PRELIMINARS: Emissions bassa oberta → Experiment 1 (hivern)



- Novembre 2018 – Març 2019
- Temperatura ambient: 7-16°C

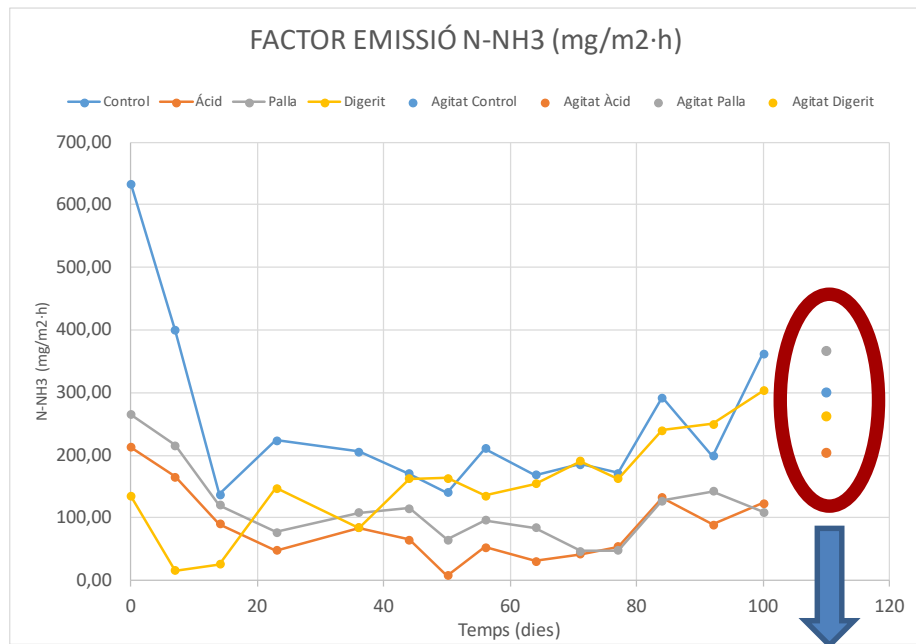
pH → lleuger increment

ACCIONS REALITZADES

ACT 5. Seguiment i optimització de tecnologies de tractament.

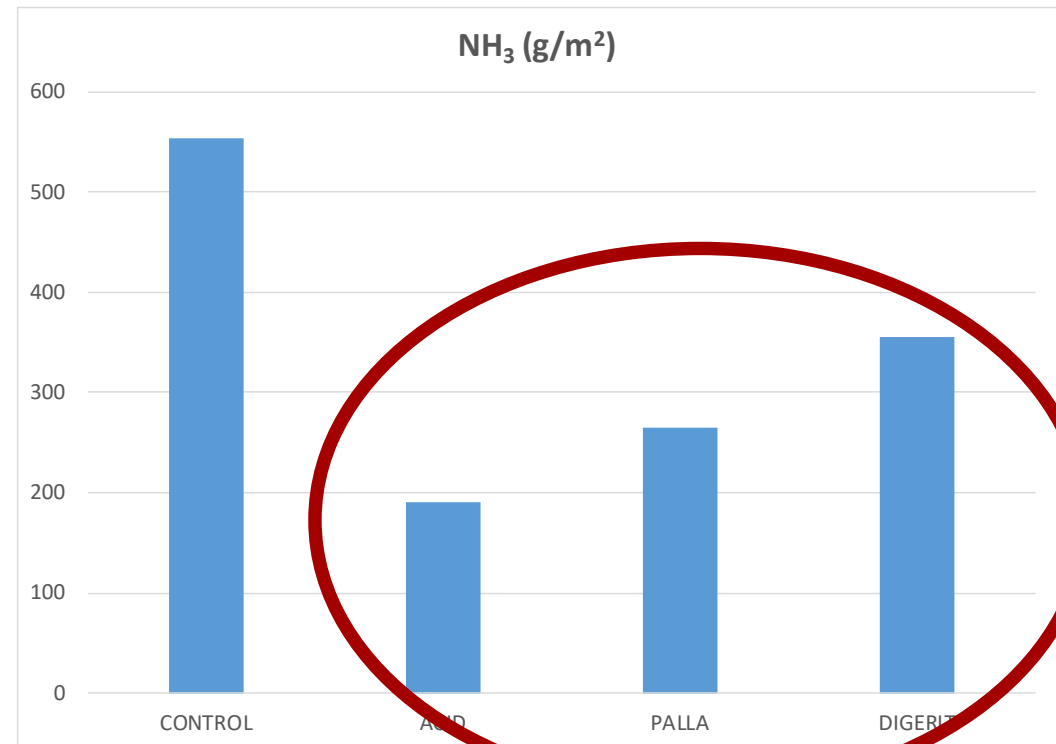
RESULTATS PRELIMINARS: Emissions bassa oberta → Experiment 1 (Hivern)

Factors emissió



Agitat

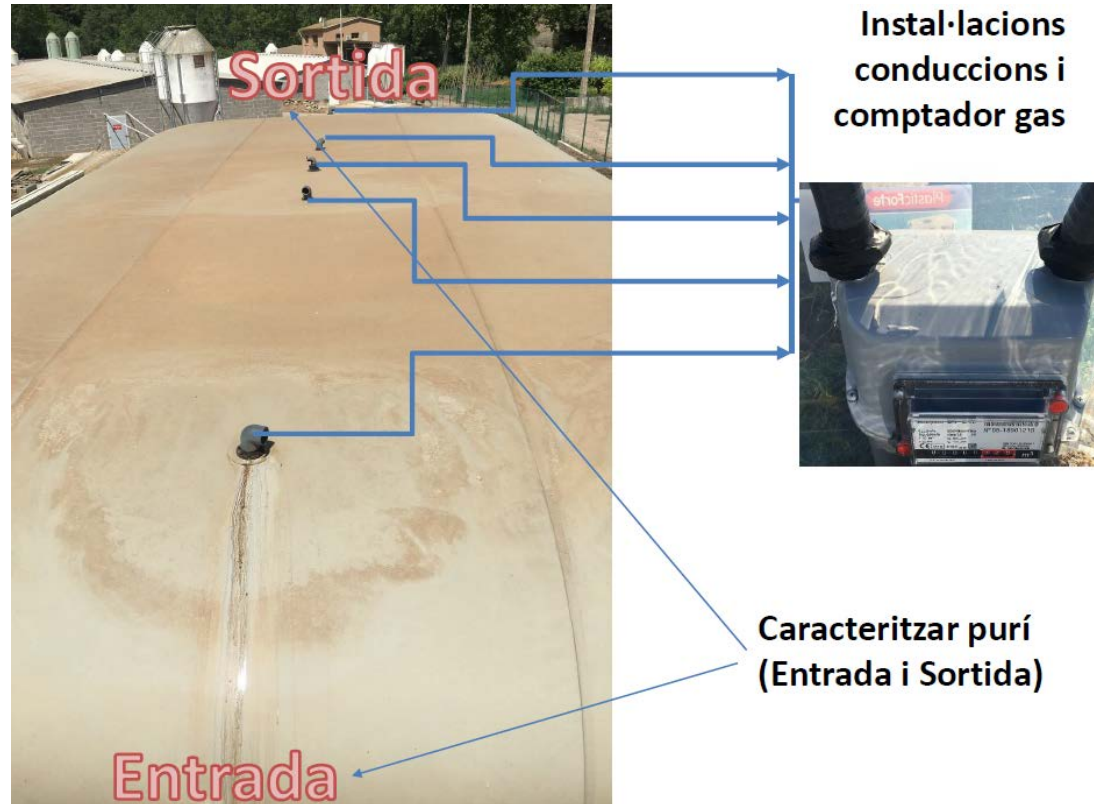
Emissió total



ACCIONS REALITZADES

ACT 5. Seguiment i optimització de tecnologies de tractament.

Emissions en bassa flexible:

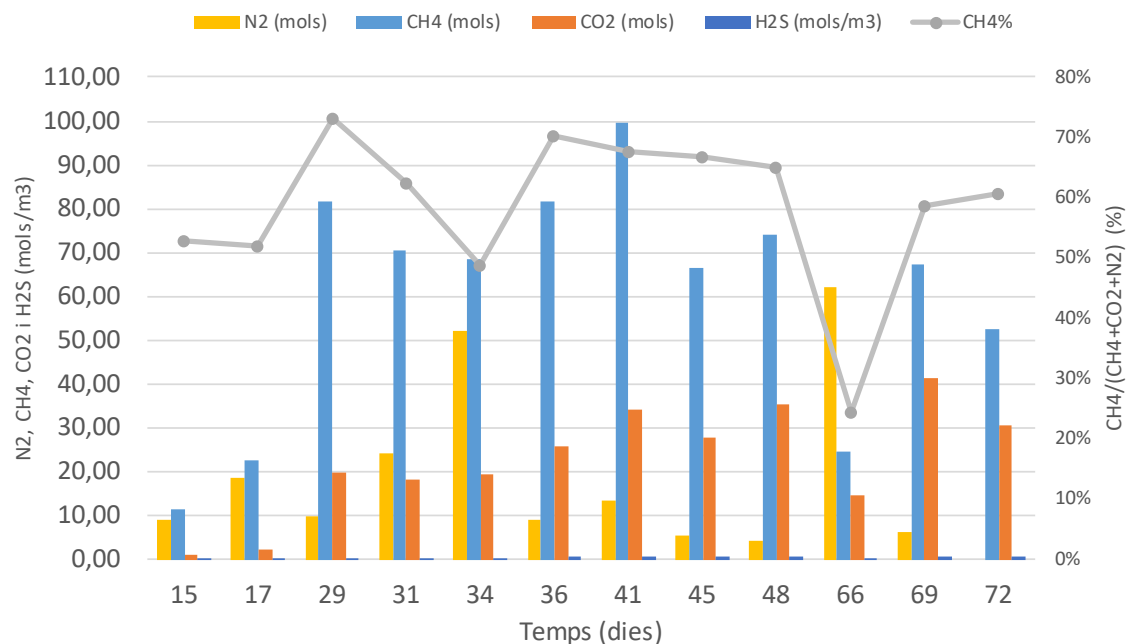


ACCIONS REALITZADES

ACT 5. Seguiment i optimització de tecnologies de tractament.

RESULTATS PRELIMINARS: Emissions bassa flexible (tapada)

Composició Biogàs



L'emmagatzematge de purins en basses flexibles (tancades) genera una quantitat destacable de metà

ACCIONS REALITZADES

ACT 5. Seguiment i optimització de tecnologies de tractament.

Caracterització de compost:



Ref. Lab.		19-00925-LBR	19-02740-LBR
Ref. Client		Can Barrina	Can Barrina
Data recepció mostra	units	05/03/2019	08/05/2019
pH	-	8,8	8,5
Conductivitat (20 °C; uS)	uS	4,0	2,6
Sòlids totals (ST)	%	35,3	36,8
Sòlids volàtils (SV)	%	31,0	33,1
Nitrogen Kjeldhal (NTK)	g/kg sms	28,3	31,8
Nitrogen amoniacal (N-NH ₄ ⁺)	g/kg sms	1,2	3,5
Fòsfor total	g/kg sms	4,2	3,6
Nitrats (N-NO ₃ ⁻)	g/kg sms	1,4	1,0
Potassi (K ⁺)	g/kg sms	7,8	5,7
Test Autoescalfament	-	Classe V	Classe V
Cd	mg/kg sms	0,2	-
Cu	mg/kg sms	68	-
Cr	mg/kg sms	<10	-
Hg	mg/kg sms	<0,4	-
Ni	mg/kg sms	<5	-
Pb	mg/kg sms	57	-
Zn	mg/kg sms	218	-
<i>E. Coli</i>	u.f.c./g	<10	-
<i>Salmonel·la</i>	P/A 25g	0	-
<i>Enterococs</i>	u.f.c./g	<100	-

sms: sobre matèria seca



ACCIONS REALITZADES

ACT 5. Seguiment i optimització de tecnologies de tractament.

Compostatge de gallinassa:

Identificar materials estructurants / proporcions

Compost, poda, palla, altres materials



ACCIONS REALITZADES

ACT 5. Seguiment i optimització de tecnologies de tractament.

Visites a plantes de tractament:

- 31 de gener de 2019: planta NDN, centrífuga, planta de biogàs.
- 26 d'abril de 2019: planta d'assecatge solar.
- 29 de maig de 2019: planta de tractament de purins (Tracjusa).



ACCIONS REALITZADES

ACT 5. Seguiment i optimització de tecnologies de tractament.



ACCIONS REALITZADES

ACT 6. Adaptació de software conjunt.

Durant tota la durada del projecte s'aniran incorporant, de manera progressiva al programari seleccionat, els diferents mòduls corresponents a les diverses proves pilot realitzades.

El software desenvolupat per la Cooperativa líder d'aquest Grup Operatiu: Agropecuària Catalana, SCCL., per mitjà de la seva aplicació Aplipur, ha resultat una bona eina de treball pel fet que ha incorporat els requeriments de la resta de Cooperatives.



ACCIONS REALITZADES

ACT 7. Millora de l'eficiència en l'aplicació de fertilitzants orgànics. Planificació i optimització de la fertilització.

Implementar a nivell pràctic les innovacions disponibles actualment per augmentar l'eficiència en l'aplicació de fertilitzants orgànics, especialment purins, tant en l'àmbit dels equips d'aplicació com en el de la presa de decisions sobre dosificació de purins i moments d'aplicació.

➤ Parcel·les demostratives

- La Fuliola
- Jafre
- Sant Fruitós de Bages

Campanya 2017-18

❖ Aplicació amb mànegues

❖ Aplicació de purins en cobertora

- Malla
- Sant Fruitós de Bages

Campanya 2018-19



RESULTATS PRELIMINARS

ACT 8. Maneig integral del cultiu per un augment de la qualitat del producte.

Adaptar el maneig del cultiu, especialment la fertilització nitrogenada, per incrementar el contingut en proteïna del cereal, millorant la qualitat dels productes obtinguts.

➤ Parcel·les demostratives

- Jafre
- Sant Fruitós de Bages

} Campanya 2017-18

- ❖ Qualitat del gra amb diferents maneigs de la fertilització orgànica i mineral

- Malla

} Campanya 2018-19

➤ Assessorament integral del cultiu per assolir qualitat del gra



ACCIONS REALITZADES

ACT 9. Divulgació del projecte pilot.

➤ Jornada La Fuliola

- 9 de maig de 2018
- Assistència: 40 persones
- Valoració global: 7,8 / 10



➤ Jornada Sallent

- 16 de maig de 2018
- Assistència: 45 persones
- Valoració global: 8,1 / 10



Eines per optimitzar la gestió conjunta de purins i l'aplicació als cultius
 Jornada de camp
 LA FULIOLA, dimecres 9 de maig de 2018

Presentació
 El purí és un subproducte de la producció de la indústria de la pasta de paper. És un compost orgànic que conté nitrogen i fòsfor, elements essencials per a les plantes. A més, conté silici, un element que millora la resistència de les plantes a les malalties i a les plagues. El purí és un compost que pot ser aplicat als cultius de manera conjunta amb altres nutrients, permetent optimitzar la gestió dels recursos i reduir el cost de producció.

Programa
 8.00 h Inscrites i lliurament de la documentació.
 8.15 h Presentació de la jornada.
 9.00 h Purí: un subproducte de la indústria de la pasta de paper que pot ser aplicat als cultius de manera conjunta amb altres nutrients, permetent optimitzar la gestió dels recursos i reduir el cost de producció.
 9.30 h Presentació de la jornada.
 10.00 h Presentació de la jornada.
 10.30 h Presentació de la jornada.
 11.00 h Presentació de la jornada.
 11.30 h Presentació de la jornada.
 12.00 h Presentació de la jornada.
 12.30 h Presentació de la jornada.
 13.00 h Presentació de la jornada.
 13.30 h Presentació de la jornada.
 14.00 h Presentació de la jornada.
 14.30 h Presentació de la jornada.
 15.00 h Presentació de la jornada.
 15.30 h Presentació de la jornada.
 16.00 h Presentació de la jornada.
 16.30 h Presentació de la jornada.
 17.00 h Presentació de la jornada.
 17.30 h Presentació de la jornada.
 18.00 h Presentació de la jornada.

Organització
 Departament d'Agricultura, Ramaderia i Pesca
 Departament d'Innovació, Recerca i Turisme
 Departament de Medi Ambient i Canvi Climàtic
 Departament de Política Territorial i Ordenació del Territori
 Departament de Transport, Mobilitat i Infraestructures
 Departament de Treball i Seguretat Social
 Departament de Justícia i Drets Fundamentals
 Departament de Sanitat i Consumidors
 Departament de Cultura i Patrimoni
 Departament de Treball i Seguretat Social
 Departament de Justícia i Drets Fundamentals
 Departament de Sanitat i Consumidors
 Departament de Cultura i Patrimoni

Lloc de realització
 Purí de desfogada a La Fuliola
 C/ de la Fuliola, 100
 08190 La Fuliola, Catalunya

inscripcions
 La jornada es realitzarà sense cost i està oberta a tots els interessats.
 Per més informació i per inscriure's, contacteu amb nosaltres al 902 10 10 10 o a través de la web www.xarxa-i.cat

Patrocini
 Departament d'Agricultura, Ramaderia i Pesca
 Departament d'Innovació, Recerca i Turisme
 Departament de Medi Ambient i Canvi Climàtic
 Departament de Política Territorial i Ordenació del Territori
 Departament de Transport, Mobilitat i Infraestructures
 Departament de Treball i Seguretat Social
 Departament de Justícia i Drets Fundamentals
 Departament de Sanitat i Consumidors
 Departament de Cultura i Patrimoni
 Departament de Treball i Seguretat Social
 Departament de Justícia i Drets Fundamentals
 Departament de Sanitat i Consumidors
 Departament de Cultura i Patrimoni

PLANNUM 2018
 El Pla de Desenvolupament Rural de Catalunya

Eines per optimitzar la gestió conjunta de purins i l'aplicació als cultius
 Jornada de camp
 SALLENT, dimecres 16 de maig de 2018

Presentació
 El purí és un subproducte de la producció de la indústria de la pasta de paper. És un compost orgànic que conté nitrogen i fòsfor, elements essencials per a les plantes. A més, conté silici, un element que millora la resistència de les plantes a les malalties i a les plagues. El purí és un compost que pot ser aplicat als cultius de manera conjunta amb altres nutrients, permetent optimitzar la gestió dels recursos i reduir el cost de producció.

Programa
 8.00 h Inscrites i lliurament de la documentació.
 8.15 h Presentació de la jornada.
 9.00 h Purí: un subproducte de la indústria de la pasta de paper que pot ser aplicat als cultius de manera conjunta amb altres nutrients, permetent optimitzar la gestió dels recursos i reduir el cost de producció.
 9.30 h Presentació de la jornada.
 10.00 h Presentació de la jornada.
 10.30 h Presentació de la jornada.
 11.00 h Presentació de la jornada.
 11.30 h Presentació de la jornada.
 12.00 h Presentació de la jornada.
 12.30 h Presentació de la jornada.
 13.00 h Presentació de la jornada.
 13.30 h Presentació de la jornada.
 14.00 h Presentació de la jornada.
 14.30 h Presentació de la jornada.
 15.00 h Presentació de la jornada.
 15.30 h Presentació de la jornada.
 16.00 h Presentació de la jornada.
 16.30 h Presentació de la jornada.
 17.00 h Presentació de la jornada.
 17.30 h Presentació de la jornada.
 18.00 h Presentació de la jornada.

Organització
 Departament d'Agricultura, Ramaderia i Pesca
 Departament d'Innovació, Recerca i Turisme
 Departament de Medi Ambient i Canvi Climàtic
 Departament de Política Territorial i Ordenació del Territori
 Departament de Transport, Mobilitat i Infraestructures
 Departament de Treball i Seguretat Social
 Departament de Justícia i Drets Fundamentals
 Departament de Sanitat i Consumidors
 Departament de Cultura i Patrimoni
 Departament de Treball i Seguretat Social
 Departament de Justícia i Drets Fundamentals
 Departament de Sanitat i Consumidors
 Departament de Cultura i Patrimoni

Lloc de realització
 Purí de desfogada a Sallent
 C/ de Sallent, 100
 08190 Sallent, Catalunya

inscripcions
 La jornada es realitzarà sense cost i està oberta a tots els interessats.
 Per més informació i per inscriure's, contacteu amb nosaltres al 902 10 10 10 o a través de la web www.xarxa-i.cat

Patrocini
 Departament d'Agricultura, Ramaderia i Pesca
 Departament d'Innovació, Recerca i Turisme
 Departament de Medi Ambient i Canvi Climàtic
 Departament de Política Territorial i Ordenació del Territori
 Departament de Transport, Mobilitat i Infraestructures
 Departament de Treball i Seguretat Social
 Departament de Justícia i Drets Fundamentals
 Departament de Sanitat i Consumidors
 Departament de Cultura i Patrimoni
 Departament de Treball i Seguretat Social
 Departament de Justícia i Drets Fundamentals
 Departament de Sanitat i Consumidors
 Departament de Cultura i Patrimoni

PLANNUM 2018
 El Pla de Desenvolupament Rural de Catalunya

ACCIONS REALITZADES

ACT 10. **Gestió i organització del projecte.**

Mantenir un continu contacte entre tots els agents implicats en el desenvolupament del projecte per facilitar i millorar les tasques de gestió i organització de les activitats.



CONCLUSIONS

- Per una correcta fertilització cal conèixer la composició del purí → la CE es una bona eina, sempre que tingui un bon manteniment i calibrat.
- Les estratègies assajades per controlar les emissions en l'emmagatzematge del purí (basses obertes) aconseguen reduir-les en gran mesura.
- Les basses flexibles tancades poden ser útils per controlar les emissions sempre que el metà generat es gestioni correctament (torxa o altres usos).
- El compostatge de les gallinasses és una bona alternativa per aconseguir un producte de qualitat que té sortida en el mercat dels fertilitzants.



CONCLUSIONS

- L'aplicació de purins en cobertora, o fraccionades entre fons i cobertora, dels cultius millora l'eficiència en la utilització dels nutrients de les dejeccions. Utilitzar aplicadors de mànegues, a part de millorar l'eficiència, permet reduir les olors i les emissions de d'amoníac.
- Per assolir qualitat al gra de cereal, és a dir, per incrementar el contingut en proteïna del gra, és molt important seleccionar la varietat adequada, així com fertilitzar en fons i cobertora, controlar les adventícies i protegir el cereal davant les plagues i malalties.



Dades de contacte per obtenir més informació

slacasa@planadevic.cat

ruben@agrocat.com

rdi@fcac.coop

Projecte finançat a través de l'Operació 16.01.01 (Cooperació per a la innovació) a través del Programa de desenvolupament rural de Catalunya 2014-2020

<http://www.ruralcat.net/web/guest/pritac/espai/grups-operatius>



xarxa-i.cat

Xarxa d'Innovació agroalimentària
i rural de Catalunya



eip-agri

AGRICULTURE & INNOVATION



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