

Millora de l'autonomia alimentària de les explotacions de vaques de llet ecològiques amb l'increment del contingut de proteïna dels farratges (FARECOproteïna)

Resum

El present Grup Operatiu es crea amb la voluntat de millorar les explotacions de vaques de llet ecològiques, mitjançant estratègies per optimitzar la qualitat dels farratges i així millorar la seva autonomia i sostenibilitat. Els resultats han de permetre als ramaders reorientar la producció farratgera dins les seves explotacions de vaques de llet ecològiques per obtenir aliments amb un major contingut de proteïna. En aquest sentit, el lideratge del grup va a càrrec de NUTREX PINSOS SL, una empresa dedicada a la fabricació de pinsos, amb una cartera de clients cada vegada més important de ramaders ecològics que coneix i contempla les necessitats nutricionals que cada espècie necessita per al correcte desenvolupament i benestar de les explotacions ramaderes. IRTA és l'Institut de Recerca i Tecnologia Agroalimentàries que té com a objectiu contribuir a la modernització, millora i impuls de la competitivitat i al desenvolupament sostenible dels sectors agrari, alimentari, agroforestal, aquícola i pesquer; compta doncs amb una gran experiència en la recerca i el desenvolupament tecnològic dins l'àmbit agroalimentari. MAS LA COROMINA SL és una granja de vaques ecològica situada a la Vall d'en Bas, a la comarca de la Garrotxa, que compta amb una superfície agrària d'aproximadament 90 hectàrees i centra la seva activitat al desenvolupament agropecuari, agrícola i ramader, així com la compra venda, comercialització i distribució dels seus productes. CAN TÀPIES SL està situada a Sant Antoni de Vilamajor, al Vallès Oriental, és una granja ecològica d'aproximadament 45 hectàrees, que es dedica a l'explotació del bestiar boví per la producció de llet. Finalment, GEDPRO (Gestió de Projectes Vallbona SL) compta amb més de 30 anys d'experiència en la gestió de projectes.

Objectius

L'objectiu principal del projecte és millorar l'autonomia i sostenibilitat de les explotacions de vaques de llet ecològiques integrant estratègies per augmentar la qualitat dels farratges.

Per assolir aquesta finalitat es plantegen els objectius secundaris següents:

- Disposar d'una correcta quantificació ambiental que ajudi a la presa de decisions encaminades a la millora de la sostenibilitat de les explotacions.
- Determinar quin és el moment òptim d'aprofitament per les diferents espècies que garanteixi un equilibri entre la qualitat i la quantitat del farratge produït.
- Fomentar l'autonomia proteica de les explotacions a partir de l'associació entre cereals i lleguminoses.
- Millorar la conservació dels ensitjats d'usar mitjançant la utilització d'additius comercials.
- Transferir els resultats obtinguts per a la seva aplicació dins el sector que aplica.

Descripció de les actuacions dutes a terme en el projecte

Per tal d'assolir els objectius plantejats dins el marc del projecte, en el transcurs del mateix s'han dut a terme 5 actuacions:

Activitat 1. Avaluació de la incidència de la disponibilitat en proteïna sobre les petjades de carboni i hídrica en granges de vaca de llet ecològiques

La primera activitat del projecte s'ha centrat en avaluar les petjades de carboni i hídrica en les granges de vaques de llet ecològiques de Can Tàpies i Mas la Coromina. En primer lloc, s'ha dut a terme la tasca 1.1, que ha consistit en la preparació dels qüestionaris per la recollida de la informació de les explotacions.

Inicialment s'han definit els escenaris de les dues explotacions de vaquí de llet, considerant els processos que s'han volgut analitzar i el seu cicle de vida, i s'ha procedit a la recollida de les dades.

En segon lloc, s'ha treballat en la tasca 1.2. centrada en la recollida de la informació de les explotacions. Per a fer-ho es van visitar ambdues explotacions on es van recollir les dades relatives a cadascuna. Les dades recollides han permès definir l'escenari base de cada explotació i calcular les emissions, tant per la fermentació entèrica dels animals, les dejeccions durant la pastura i en tot el seu procés d'emmagatzematge i de les dejeccions en la seva aplicació en camp.

Un cop establerts els escenaris base i amb la informació recollida de les dues explotacions, la tasca 1.3 s'ha centrat en el càlcul de les petjades de carboni i hídrica i en el desenvolupament de simulacions d'escenaris que incorporin la quantitat de proteïna produïda gràcies als nous cultius en cada explotació. L'estudi de les simulacions ha consistit en avaluar el canvi de dieta, considerant per a la resta de categories productives el mateix maneig i gestió que en l'escenari base. En el cas de l'explotació de Mas la Coromina, la simulació s'ha realitzat considerant l'aplicació del cultiu experimental de blat de moro amb la lleguminosa lablab; per a l'explotació de Can Tàpies no ha estat possible realitzar el cultiu de blat de moro amb lleguminoses per motius externs, pel que s'ha optat per realitzar el càlcul de l'impacte ambiental amb una simulació de cultiu de sorgo farratger. Un cop realitzades les simulacions també s'ha ajustat el rendiment de llet produïda en un any amb les noves dietes i els índex de greix i proteïna. S'ha assegurat la qualitat de les dades utilitzades per a cadascun dels escenaris i s'ha procedit a l'anàlisi de l'impacte ambiental tant per l'escenari base com per la simulació, considerant les contribucions de cada procés respecte la petjada de carboni i el consum d'aigua i, finalment, comparant els resultats de l'escenari base amb les simulacions. Per concloure la present activitat s'ha dut a terme una comparativa amb estudis previs de petjada de carboni i hídrica, per tal de determinar si els valors obtinguts en l'estudi es trobaven dins els rangs definits a la literatura.

Activitat 2. Millora del contingut en proteïna dels farratges d'hivern amb l'associació de gramínies i lleguminoses

La segona activitat s'ha desenvolupat amb l'objectiu de millorar el contingut de proteïna dels farratges d'hivern a partir de l'establiment de parcel·les experimentals i demostratives de barreges entre gramínies i lleguminoses. Per assolir aquest objectiu s'han dut a terme tres tasques. Les 2.1. i 2.2. s'han realitzat en paral·lel per tal d'establir i avaluar la qualitat de les barreges estudiades. En la tasca 2.1 s'ha assajat la barreja de blat tou i veça comuna o villosa en proporció 75/25%; els trèvols violeta i balansa i la colza farratgera en les instal·lacions de Mas la Coromina, Can Tàpies i IRTA-Mas Badia. En l'associació de blat tou i veça s'ha realitzat l'aprofitament farratger en 4 moments diferents de dall segons l'estadi fenològic del blat tou. Per a cada cultiu s'ha determinat la producció de matèria seca i verda, la proporció de cada espècie, la composició bromatològica (continguts en midó, fibra, lignina i proteïna), el grau de lignificació, el valor relatiu del farratge i la digestibilitat.

En la tasca 2.2 s'han dut a terme assajos amb diferents gramínies i associacions d'aquestes amb lleguminoses: raigràs westerwold, civada, blat tou, raigràs westerwold i veça comuna o villosa, raigràs westerwold i pèsol farratger, civada i veça comuna o villosa, civada i pèsol farratger, blat tou i veça comuna o villosa i, per últim, blat tou i pèsol farratger. Les associacions s'han sembrat considerant un 75% de gramínies i un 25% de lleguminoses i s'han dut a terme a les explotacions de Mas la Coromina, Can Tàpies i IRTA-Mas Badia. Pels diferents assajos s'ha determinat els resultats de producció de matèria verda i seca, el contingut de matèria seca, l'alçada de la gramínia, la proporció de cada una de les espècies farratgeres, la composició bromatològica (contingut en midó, fibra, lignina i proteïna), el grau de lignificació, el valor relatiu del farratge i la digestibilitat.

Per últim, s'ha dut a terme la tasca 2.3 en la que s'han establert parcel·les demostratives d'associacions de gramínies i lleguminoses a les explotacions de Mas la Coromina i Can Tàpies. A Mas la Coromina s'ha sembrat la barreja comercial Utopia (5% pèsol, 15% civada, 60% triticle i 20% veça) i a Can Tàpies una associació de la civada Forridena i veça villosa. Un cop preparat el terreny, realitzada la sembra i dut a terme l'aprofitament farratger s'ha avaluat la producció de matèria seca i verda, la composició bromatològica dels

cultius (contingut en midó, fibra, lignina i proteïna), el grau de lignificació, el valor relatiu del farratge i la digestibilitat.

Activitat 3. Augment del contingut en proteïna del farratge de blat de moro amb l'associació amb lleguminoses

La tercera activitat s'ha desenvolupat amb l'objectiu de millorar el contingut de proteïna dels farratges de blat de moro a partir de la seva associació amb lleguminoses d'estiu. Per assolir aquest objectiu, s'ha treballat inicialment en la tasca 3.1 duent a terme assajos a les explotacions de Mas la Coromina, Can Tàpies i IRTA-Mas Badia amb tractaments consistents en les següents associacions: blat de moro farratger; blat de moro i lablab; blat de moro i caupí i blat de moro i mongeta. En cada una d'elles s'ha determinat la producció de farratge verd i sec, el contingut en matèria seca, la proporció de lleguminosa, el contingut en midó, proteïna bruta, fibra neutre detergent, lignina i la digestibilitat.

Seguidament, en la tasca 3.2 s'han realitzat parcel·les demostratives a les explotacions de Mas la Coromina i Can Tàpies establint com a tractament l'associació de blat de moro amb lablab, ja que és la que millors resultats va donar en la tasca 3.1. En cada explotació s'han determinat els següents paràmetres: la densitat del blat de moro, la densitat de lablab, la producció de matèria verda i seca, la composició bromatològica (contingut en midó, fibra àcid detergent, fibra neutre detergent, lignina i proteïna) i la digestibilitat del cultiu.

Activitat 4. Millora de la conservació dels ensitjats d'usurda

L'activitat 4 s'ha dut a terme per tal de millorar les condicions d'ensitjat de la usurda, ja que és un farratge difícil d'ensitjar pel seu baix contingut de carbohidrats solubles en aigua i la seva capacitat tampó, que retarda la baixada de pH. Per assolir aquest objectiu s'ha estudiat la utilització d'additius conservants disponibles en el mercat per a determinar el que proporciona uns millors resultats.

S'han establert bosses d'assaig d'1 kg, una bossa de control i la resta cadascuna amb un tractament, les bosses s'han envasat al buit per mantenir l'anaerobiosi i al cap de 90 dies s'han agafat 200 grams de mostra de cada bossa per duplicat i s'han efectuat les següents determinacions: contingut en matèria seca, proteïna bruta, pH, contingut en etanol, àcids volàtils, nitrogen amoniacal i sucres, per a determinar quin tractament dona els millors valors.

Activitat 5. Transferència de resultats

Per tal d'informar al sector de les actuacions dutes a terme i els diferents resultats obtinguts en el projecte s'han dut a terme diverses actuacions de transferència. Per un costat, s'han realitzat jornades de camp, la primera el setembre de 2022 sobre la millora de la producció i qualitat dels farratges d'estiu, en particular el blat de moro farratger; la segona al maig del 2023 relacionada amb la millora de la producció i qualitat dels farratges d'hivern en cultiu ecològic.

Per altra banda, també es van dur a terme jornades de sala, concretament, una jornada professional al maig del 2024 titulada "el món de la llet".

Ahora, s'han publicat dos articles divulgatius del projecte a la revista Vacuno de Élite, una d'elles a l'estiu del 2022 presentant el grup operatiu i els objectius del projecte i la segona emfatitzant els reptes ambientals del sector del vaquí de llet.

Resultats finals i recomanacions pràctiques

El desenvolupament del projecte ha permès obtenir els següents **resultats**:

- L'estudi desenvolupat en el marc de l'Activitat 1 ha proporcionat un anàlisi exhaustiu de la quantificació ambiental de les petjades de carboni i hídrica a les dues explotacions de boví de llet ecològica.
- L'impacte sobre el canvi climàtic ha estat molt similar en les dues explotacions, les diferències entre escenari base i simulació de cada explotació no han sigut significatives.

- L'impacte de consum d'aigua sí presenta canvis notables. En l'explotació Can Tàpies la petjada hídrica de la simulació s'ha reduït un 30% en relació a l'escenari base, tot i l'augment de la quantitat de pinso. Aquest canvi és degut a la substitució del cultiu de blat de moro pel sorgo farratgers, el qual té una necessitat hídrica molt més baixa. En conclusió, amb aquest canvi de cultiu s'aconsegueix una reducció de la petjada hídrica significativa. En la petjada hídrica del Mas la Coromina ha succeït el contrari, observant-se un increment del 35% degut en part a l'augment de la quantitat de pinso, però sobretot, de la superfície cultivada de blat de moro farratger amb lablab per poder arribar a garantir la necessitat nutricional de les vaques.
- Els resultats obtinguts per la petjada de carboni han estat dins dels rangs dels valors de referència europeus citats en la literatura. Pel contrari, en la petjada hídrica, els valors han estat més alts, degut a que la metodologia valoritza l'aigua en funció de la disponibilitat hídrica a nivell nacional, una vegada satisfetes les necessitats dels ecosistemes. Per tant seria interessant en estudis futurs fer un exercici tenint en compte la disponibilitat hídrica a nivell de cada conca hidrogràfica.
- L'estudi relatiu a la variació de la qualitat farratgera en funció del moment d'aprofitament de la barreja de blat tou i veça ha mostrat produccions més elevades de farratge en la majoria de situacions en els estadis de gra lletós i pastós. La proporció de blat dins el farratge ha variat entre el 48% i el 87%, depenent de la localitat i el moment d'aprofitament. Els valors més elevats s'han obtingut des de l'estadi de floració fins a gra lletós. Els resultats suggereixen que el contingut en proteïna disminueix a mesura que es retarda el moment d'aprofitament. Els valors més elevats s'han obtingut en l'estadi de fulla bandera del blat tou (propers al 16%). El contingut en lignina mostra una tendència a augmentar quan es retarda el moment de dall. En els estadis més tardans s'observa un major grau de lignificació. Els resultats suggereixen que les digestibilitats més elevades s'han obtingut quan l'aprofitament farratger s'ha realitzat en l'estadi de fulla bandera.
- El trèvol violeta únicament s'ha pogut aprofitar en el moment d'inici de la floració degut a una data de floració molt tardana. S'han obtingut unes produccions de matèria seca molt baixes, amb molt poca presència de trèvol violeta.
- En el trèvol balansa les produccions de matèria seca han estat en general molt baixes. Hi ha hagut molt poca presència de trèvol balansa. La major part de la producció s'associa a la presència de males herbes (97% de mitjana).
- Els resultats de l'estudi de variació de la qualitat farratgera en funció del moment d'aprofitament per la colza farratgera mostren una tendència a augmentar la producció conforme s'ha retardat el moment d'aprofitament. Els rendiments més baixos s'han obtingut a Can Tàpies, amb una presència important d'herba en els primers estadis. El contingut en matèria seca ha estat baix, sobre tot en els estadis més precoços. El valor mitjà en l'estadi d'inici de floració ha estat del 14%. El contingut en proteïna bruta ha estat elevat a inici de floració (14,2%), mostrant una tendència a disminuir a mesura que s'ha retardat el moment d'aprofitament. Alhora, el contingut en fibra i lignina ha tendit a augmentar mentre la floració ha progressat. Tot i això, la digestibilitat disminueix a mesura que avança la floració, coincidint amb un increment en el grau de lignificació.
- A l'avaluar la producció i la qualitat de barreges de gramínies i lleguminoses, la veça és la lleguminosa que presenta una millor producció i proporció. L'associació que ha mostrat els majors rendiments és la civada i veça. Alhora, afegint una lleguminosa en tots els tractaments augmenta el contingut de proteïna, sent la veça la que l'incrementa de manera més rellevant (sobretot en l'associació amb el blat tou). Els valors més baixos de digestibilitat s'han observat normalment amb la civada, probablement pel seu major contingut en fibres i lignina.
- Per l'avaluació de la producció i la qualitat de barreges de blat de moro i lleguminoses farratgeres d'estiu s'han establert assaigs al Mas la Coromina de la Vall d'en Bas (la Garrotxa), Can Tàpies a Sant Antoni de Vilamajor (el Vallès Oriental) i IRTA-Mas Badia a la Tallada d'Empordà (el Baix Empordà). S'han estudiat les associacions de blat de moro amb lablab, caupí i mongeta. La que ha mostrat les majors produccions de farratge sec ha estat la que s'ha realitzat amb el lablab, els resultats observats suggereixen que el rendiment ha incrementat una mitjana de l'11% respecte el blat de moro sol. El lablab ha aportat de

mitjana un 18,2% del total del farratge produït. L'associació de blat de moro amb el lablab respecte el blat de moro sol ha permès disminuir lleugerament el percentatge de matèria seca del farratge, comportant una baixada de 6,5 punts percentuals en el contingut en midó, donant així un farratge amb un contingut en proteïna 1,7 punts percentuals més alt i una digestibilitat similar.

- En base als resultats obtinguts de l'avaluació de la producció i la qualitat de barreges de blat de moro i lleguminoses, s'ha decidit dur a terme l'any 2023 la sembra de blat de moro amb lablab a Mas la Coromina i Can Tàpies. Els assajos de Mas la Coromina van tenir una naixença de lablab nul·la, tot i això, hi ha hagut una millor producció, ja que a Can Tàpies es van patir greus problemes amb la fauna. Els resultats de qualitat han mostrat un major contingut de proteïna al farratge de Can Tàpies, ja que la naixença del lablab en aquesta localitat va ser millor, alhora, al tenir major contingut en matèria seca el grau de lignificació també és major.
- El tractament amb melasses per la millora de la conservació dels ensitjats d'usar da és el que ha proporcionat un major contingut en matèria seca, una reducció més alta del pH i de les proporcions dels àcids propiònic i butíric. L'aportació de melasses té l'inconvenient de la dificultat d'aplicació en condicions de camp i del seu elevat cost.
- En relació a la transferència de resultats, en el transcurs del projecte s'han dut a terme dues jornades mixtes de camp i sala els dies 8 de setembre de 2022 sobre el cultiu de blat de moro farratger i el 3 de maig de 2023 sobre els farratges d'hivern. S'ha dut a terme una jornada de sala el dia 30 de maig de 2024 per a la transferència dels resultats de l'R+D de Nutrex en relació al projecte. Per últim, s'han fet dues publicacions a la revista Vacuno de Élite en la primavera-estiu del 2022 i del 2024.

Conclusions

El desenvolupament del present projecte ha permès obtenir les següents **conclusions**:

- El treball en relació als càlculs de la petjada de carboni i hídrica en les explotacions de vaca de llet ecològiques en funció dels farratges utilitzats ha contribuït de manera significativa al camp d'estudi sobre l'anàlisi de cicle de vida de boví de llet ecològic a Catalunya i pot ser de gran utilitat per les explotacions i per a futures investigacions, ja que, gràcies a la quantificació i anàlisi dels sistemes agroalimentaris del nostre entorn, s'ha pogut entendre el seu funcionament i valorar les opcions de millora de què disposem per aconseguir una reducció de l'impacte ambiental de les activitats desenvolupades.
- En relació als farratges d'hivern i al seu moment d'aprofitament òptim, en les associacions de blat tou i veça les majors produccions de farratge s'obtenen en els estadis del blat tou de gra lletós i pastós. La major proporció de veça s'observa durant l'estadi de floració del blat tou. El contingut en proteïna més alt s'obté en l'estadi de fulla bandera del blat tou. En els estadis més tardans s'observa una major lignificació del cereal.
- En relació als farratges d'hivern i al seu moment d'aprofitament òptim, en la colza farratgera, durant la floració, les majors produccions de farratge s'observen en els estadis més tardans. En aquests, s'obtenen els continguts en proteïna i les digestibilitats més baixos i els continguts en FND i lignina més alts. El contingut en matèria seca a inici de la floració és molt baix.
- En l'estudi dels farratges d'hivern i les associacions de gramínies i lleguminoses analitzades, es conclou que les que proporcionen els rendiments més elevats són les de civada i veça. La veça mostra una major capacitat de competir en comparació amb el pèsol farratger. En les associacions amb gramínies proporciona farratges amb un major contingut en proteïna que el pèsol farratger. Els majors continguts en proteïna s'obtenen en les associacions de blat tou i veça. Les associacions on hi ha una major presència de civada presenten uns majors continguts en FND i lignina i una menor digestibilitat. La barreja de blat de moro i lleguminoses farratgeres d'estiu que dona millors resultats és la de blat de moro amb lablab, millorant els paràmetres de rendiment, contingut en proteïna i digestibilitat.

- El tractament més prometedori per a la millora de la conservació dels ensitjats d'usar da és utilitzant melasses com additiu.
- La transferència dels resultats obtinguts en el projecte ha permès arribar als diferents sectors d'interès gràcies a dur-se a terme per mitjà de diferents formats especialitzats.

Líder del Grup Operatiu

ENTITAT: NUTREX PINSOS SL

Coordinador del Grup Operatiu

ENTITAT: GESTIÓ DE PROJECTES VALLBONA SL (GEDPRO)

Altres membres del Grup Operatiu (perceptors d'ajut)

ENTITAT: MAS LA COROMINA SL

ENTITAT: CAN TAPIES SL

Altres membres del Grup Operatiu (no perceptors d'ajut)

ENTITAT: IRTA

Àmbit/s territorial/s d'aplicació

PROVÍNCIA/ES	COMARCA/QUES
Girona	Garrotxa
Barcelona	Vallès Oriental
Barcelona	Osona
Girona	Selva
Girona	Ripollès
Lleida	Alta Ribagorça
Lleida	Alt Urgell
Lleida	Pallars Sobirà
Lleida	Vall d'Aran
Girona/Lleida	Cerdanya
Lleida	Segrià
Lleida	Pla d'Urgell

Difusió del projecte (publicacions, jornades, multimèdia...)

El pla de difusió s'ha centrat en les novetats i innovacions del projecte tant a nivell del sector agrícola i ramader, com a nivell científic, i es recolzarà per les publicacions se'n puguin generar. Els grups destinataris de la seva difusió seran els següents:

Sectors industrials

El Grup Operatiu planejat s'emmarca dins el sector de la indústria agroalimentària ecològica. Pel que fa a la divulgació, entre agricultors i ramaders existeix un gran potencial de transferència i aplicació dels coneixements, per això s'espera que els resultats obtinguts es puguin aplicar tant a les empreses participants, com a la resta d'empreses del sector. La consecució amb èxit dels objectius del projecte permetrà donar valor afegit a les explotacions agrícoles i, indirectament, als productes finals obtinguts, la llet de vaca ecològica, aconseguint un cicle de proximitat i qualitat. Es planifica la presentació de les novetats i resultats del projecte en fires sectorials, convencions o seminaris específics del sector, així com als mitjans dels quals disposi cadascuna de les empreses participants (pàgina web, convencions, correus personals a

clients, catàlegs i documentació comercial, butlletins, etc.) per incrementar i multiplicar l'abast de comunicació.

Centres Tecnològics i de Recerca del sector científic

El coneixement generat en el marc del projecte s'ha compartit amb la comunitat científica a partir de la publicació dels resultats del projecte a revistes especialitzades. IRTA, com a centre de recerca subcontractat, participarà activament en difondre els resultats a través del centre i les plataformes científic-tecnològiques on participa. Així mateix, es preveu la presentació en ponències i congressos nacionals i internacionals. Alhora, es divulgaran els resultats a través de l'Associació Europea per la Innovació i s'informarà al públic de l'ajut obtingut pel FEADER durant la realització del projecte publicant-ho a la pàgina web de les empreses i del centre de recerca, indicant una breu descripció de l'operació, els objectius i resultats del projecte, i es destacarà l'ajut financer de la Unió Europea. A més, en el cas que es rebés un ajut públic total superior a 10.000 euros, es col·locarà un panell amb informació sobre l'operació de mida A3 mínim, on es destacarà l'ajut financer rebut de la Unió Europea en lloc ben visible al públic.

S'han dut a terme les següents accions de transferència:

Jornades mixtes de camp i sala:

- Jornada de cultius farratgers d'hivern en cultiu ecològic, celebrada el mes de maig de 2023. S'hi ha mostrat les accions amb les associacions entre cereals d'hivern i lleguminoses; així, com la incidència d'algunes pràctiques culturals per augmentar el contingut en proteïna com pot ésser el moment de dall. També s'ha fet difusió de les millors estratègies de conservació dels ensitjats d'usar.
- Jornada de blat de moro en cultius farratgers, celebrada el mes de setembre de 2022. S'hi ha mostrat els primers resultats de les associacions de blat de moro amb lleguminoses d'estiu.

Jornades de sala:

- Jornada professional "El món de la llet", celebrada el mes de maig del 2024. S'han presentat els resultats de l'R+D realitzada per NUTREX entre les anualitats 2022-2024, posant un especial èmfasi en els càlculs de les petjades de carboni i hídrica i en l'associació de cultius per millorar les propietats dels pinsos ecològics.

Publicacions en revistes especialitzades:

- Publicació Vacuno de Élite: Serra J., M. Miralpeix, R. Sayeras, E. Ribas, J. Pujiula i J. Doltra, 2022. *Nutrex Pinsos y el IRTA desarrollan un grupo operativo para incrementar la proteína en forrajes para granjas de Leche eco*. Vacuno de Élite, 27 pag. 62-63. S'ha publicat a l'estiu 2022 i ha consistit en la presentació del grup operatiu, els seus objectius i les activitats desenvolupades fins el moment de la publicació en el marc del mateix.
- Publicació Vacuno de Élite: Martínez N., M. Andon, V. Rancaño, A. Bàllega, A. Ramírez-Santos i M. Ruiz-Colmenero, 2024. *Retos ambientales en el sector vacuno de leche*. Vacuno de Élite, 33 pag. 28-31. 'ha publicat durant la primavera-estiu del 2024 i ha tractat principalment del càlcul de la petjada de carboni que s'ha dut a terme en el marc del projecte i com aquesta eina pot resultar útil per optimitzar els processos productius de pinso considerant l'impacte mediambiental.

Pàgina web del projecte

No aplica.

Altra informació del projecte

DATES DEL PROJECTE	PRESSUPOST TOTAL
Data d'inici: Juliol 2021	Pressupost total: 114.314,00 €

Data final: Setembre 2024	Finançament DACC: 52.864,83 €
Estat actual: Finalitzat	Finançament UE: 39.880,49 €
	Finançament propi: 21.568,68 €

Amb el finançament de:

Projecte finançat a través de l'Operació 16.01.01 (Cooperació per a la innovació) a través del Programa de desenvolupament rural de Catalunya 2014-2022.

Ordre ARP/113/2021, de 20 de maig, per la qual s'aproven les bases reguladores dels ajuts a la cooperació per a la innovació a través del foment de la creació de grups operatius de l'Associació Europea per a la Innovació en matèria de productivitat i sostenibilitat agrícoles i la realització de projectes pilot innovadors per part d'aquests grups, i Resolució ACC/1660/2021, de 27 de maig, per la qual es convoca l'esmentat ajut.



Generalitat de Catalunya
Departament d'Acció Climàtica,
Alimentació i Agenda Rural



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