



Conbiol



CONSOLI

Dalle olive non solo olio extravergine di oliva.

L'**Azienda Consoli** grazie ai rapporti di collaborazione avviati inizialmente con il Prof. Vincenzo Chiofalo, già dalla fine degli anni novanta, dell'Università di Messina e successivamente con il Prof. Luigi Liotta dello stesso Ateneo e con i Proff. Francesco Bonina e Cinzia Caggia dell'Università di Catania, finalizzati sia ad identificare congiuntamente un percorso ed utilizzo alternativo a quel prodotto definito comunemente scarto/rifiuto del frantoio oleario (sansa e acqua di vegetazione), che ad affrontare un nuovo capitolo, proprio con la collaborazione della professoressa Caggia, quello dell'impiego di nuovi starter per la fermentazione in salamoia delle olive da tavola al naturale, la collaborazione in tutti questi anni è stata intensa e ricca di tante aspettative.

Nel 2009 grazie al P.S.R. Sicilia 2007/13 attraverso la misura 124 abbiamo potuto dare concretezza alle nostre aspettative costruendo il progetto dal titolo **"Applicazione di processi innovativi per la valorizzazione dei prodotti e dei sottoprodotti della filiera olivicola"** dando vita ad una ATS denominata **CONBIOL**.

Abbiamo avviato i lavori e le attività previste, affrontando le problematiche legate al mondo agricolo e zootecnico, quindi alla stagionalità delle produzioni ed alla durata dei cicli di allevamento, ma adesso siamo già a presentarvi i risultati intermedi, che in parte confermano quanto ci si aspettava o si sperava, tutto questo gratifica fortemente il lavoro svolto da tutti noi, di seguito i Coordinatori delle tre azioni illustreranno meglio i traguardi raggiunti.

Sintesi attività

Azione 1

**Utilizzo della sansa di oliva denocciolata
in alimentazione animale**

L'attività di trasferimento dei processi innovativi che riguardano l'Azione 1 è caratterizzata dal collaudo e dalla verifica dell'utilizzo della sansa vergine d'oliva essiccata e parzialmente o totalmente denocciolata integrata nella dieta di animali in produzione zootecnica.

Bovini da latte

L'attività si è articolata in periodici sopralluoghi presso il Partner **Azienda Agricola Eredi Italia Santo** da parte del Partner **CoRFilCarni**, finalizzati inizialmente alla valutazione e scelta delle bovine in lattazione presenti in azienda ed alla loro suddivisione in due gruppi omogenei per razza (Frisona Italiana), numero (18 bovine per gruppo), produzione di latte ed ordine di parto riferiti alla lattazione precedente. Sulla base delle osservazioni e dei rilievi aziendali il **CoRFilCarni** ha formulato una specifica dieta integrata con il 15% di sansa vergine d'oliva parzialmente denocciolata prodotta e fornita dalla Capofila **Consoli Pasquale e F.II snc**.

Mensilmente sono stati eseguiti i controlli funzionali previsti, valutato lo status della mammella, registrata la produzione individuale di latte degli animali. Contestualmente da ogni vaso misuratore dove è stato raccolto il latte munto da ogni singolo animale, è stato prelevato da personale del Partner **CE.R.T.A.** un campione individuale da 250 ml latte, identificato, refrigerato e trasportato presso il laboratorio latte per le successive determinazioni analitiche utilizzando l'analizzatore multicomposizionale.



Per quanto riguarda la produzione di latte, il gruppo di bovine alimentate con la dieta integrata con sansa d'oliva hanno fatto registrare una produzione media di latte per mungitura pari a 9,8kg/capo/giorno, mentre quelle del Gruppo Controllo pari a 8,8kg/capo/giorno. L'integrazione con sansa d'oliva nella dieta ha quindi indotto un aumento della produzione giornaliera media di latte del 12%. Nessuna modificazione qualitativa è stata evidenziata nel latte prodotto dalle bovine alimentate con dieta integrata con sansa d'oliva, anche se sono in corso di elaborazione i dati relativi al contenuto in cellule somatiche ed all'attitudine casearia del latte, mentre sono in fase di estrazione i lipidi per la successiva identificazione degli acidi grassi.

Bovini da carne

L'attività di trasferimento, collaudo e verifica si è svolta presso il partner **Azienda Agricola Recca Maria**, dove in collaborazione con il personale del Partner **CoRfilCarni** si sono identificati i bovini e formati i gruppi. Nello specifico il gruppo di bovini oggetto di trasferimento è composto da 10 vitelloni meticci maschi del peso medio di 277kg, alimentati con una dieta formulata e razionata dal Partner CoRfilCarni contenente il 10% di sansa vergine d'oliva parzialmente denocciolata prodotta e fornita dalla **Capofila Consoli Pasquale e F.lli snc**. I controlli mensili sui bovini hanno evidenziato incrementi ponderali medi giornalieri di circa 1kg/capo/giorno, sovrapponibili a quelli registrati negli animali la cui dieta non era integrata con sansa d'oliva e che fungono quindi da Gruppo di Controllo.

Ottima è risultata essere l'appetibilità e l'ingestione del mangime integrato, ideale la consistenza fecale quale indice di digeribilità, adeguato lo stato d'ingrassamento valutato con la tecnica del Body Condition Score. Il completamento del periodo di finissaggio è previsto per fine ottobre.



Suini

L'attività di trasferimento e collaudo è stata svolta presso il Partner **Azienda Agricola Mulinello srl**, dove in affiancamento con il personale del **CoRFilCarni** sono stati individuati 78 suini che sono stati successivamente suddivisi in tre gruppi omogenei per numero e peso (90kg). I tre gruppi di suini sono stati alimentati rispettivamente con diete integrate con 0% (Gruppo Controllo), 5% (Gruppo Low) e 10% (Gruppo High) di sansa vergine d'oliva totalmente denocciolata prodotta e fornita dalla Capofila **Consoli Pasquale e F.lli snc**. La formulazione delle diete è stata eseguita dal partner **CoRFilCarni**. La registrazione delle performance produttive ha evidenziato i migliori incrementi ponderali medi giornalieri nei suini del Gruppo Low (774 g/capo/giorno) mentre i peggiori nel Gruppo Controllo (598 g/capo/giorno). I suini del Gruppo High hanno mostrato incrementi ponderali intermedi con 656g/capo/giorno.

Di grande interesse è risultato anche l'indice di conversione alimentare del Gruppo Low con 3,28kg/kg a differenza di quello del Gruppo High pari a 4,13kg/kg.

Alla macellazione sono stati eseguiti dal Partner CoRFilCarni tutti i rilievi ponderali e biometrici previsti, il pH, isolato il taglio campione per le successive prove di spolpo in laboratorio.

Su campioni individuali di muscolo Longissimus dorsi sono state determinate le caratteristiche fisiche, tecnologiche e nutrizionali.

Le carcasse più pesanti sono risultate essere quelle dei suini del gruppo Low (90kg) e del gruppo Controllo (91,85kg), mentre quelle del gruppo High hanno fatto registrare il peso più basso (87,60kg).

I rilievi biometrici delle carcasse e le analisi fisiche, tecnologiche e nutrizionali sono in corso di elaborazione.



Sintesi attività

Azione 2

Estrazione di polifenoli dalle acque di vegetazione per ottenere ingredienti attivi da inserire nel settore dell'integrazione alimentare e cosmetico.

L'attività svolta dall'azienda **Bionap Srl** nell'ambito dell'azione 2 ha avuto come obiettivo lo sviluppo e l'ottimizzazione di un processo industriale di estrazione e recupero dei polifenoli presenti nelle acque di scarto olearie al fine di produrre un ingrediente attivo ad alto valore salutistico, destinato al settore dell'integrazione alimentare e cosmetico.

L'azione eseguita da Bionap è stata articolata in due principali fasi, a loro volta suddivise in sotto-attività in funzione della loro durata e della loro natura (di laboratorio e industriale).

La prima fase del progetto ha previsto l'esecuzione di diverse prove di trattamento in laboratorio. Gli studi sperimentali hanno riguardato il pre-trattamento delle acque di vegetazione per decantazione, chiarificazione (bentonite, gelatina e sol di silice) e filtrazione. Il trattamento ha di seguito previsto il passaggio delle acque su resine adsorbenti stireniche (XAD16, HP20 e SP825) per il recupero dei soluti e, infine, l'essiccamento mediante spray-drying.

Per ciascuna di queste fasi svolte in laboratorio, sono stati condotti diversi esperimenti in differenti condizioni operative al fine di ottenere una comparazione dei risultati raggiunti e un'ottimizzazione dei processi. I dati di laboratorio hanno quindi portato alla definizione di un processo di trattamento delle acque a più step, trasferibile su scala industriale, il cui risultato è stato la produzione di un estratto secco titolato dall'elevato contenuto in sostanze polifenoliche, in particolare in idrossitirosolo (6% p/p).



Il processo così sviluppato è stato trasferito a livello industriale, con un continuo monitoraggio (analitico) dei risultati che sono stati conformi ai dati preliminari ottenuti in laboratorio. Inoltre, nell'ambito dell'azione 2, Bionap ha ottenuto ulteriori e interessanti risultati nel prosieguo della propria attività di sviluppo industriale. Infatti, l'azienda ha svolto attivamente altri cicli produttivi (per un volume totale di 68400 Litri) al fine di validare e implementare l'efficienza produttiva dell'estratto polifenolico proveniente dalle acque di vegetazione. I risultati ottenuti hanno dimostrato una certa robustezza del processo produttivo, dovuta alla buona riproducibilità osservata per l'intero processo, per ciascuna delle sue fasi (trattamento acque, estrazione dei composti polifenoli, essiccamento) e per i valori di resa del prodotto finale (estratto secco arricchito in idrossitirosolo).

Allo scopo quindi di valorizzare ulteriormente l'aspetto applicativo del progetto, Bionap ha eseguito uno studio di valutazione dell'azione biologica dell'estratto secco ottenuto. Nel dettaglio, il progetto ha previsto la determinazione dell'azione antiradicalica (antiossidante) e antinfiammatoria dell'estratto, notoriamente attribuite ai composti polifenolici del frutto di ulivo. La scelta su tali specifiche proprietà biologiche è stata dettata dalla notevole valenza che queste assumono in ambito nutraceutico e cosmetico, per le ampie e diversificate possibilità di applicazione in tali campi. I processi biologici radicalici, così come quelli infiammatori che ne possono derivare, sono infatti considerati come cause primarie dell'alterazione dello stato fisiologico di salute dell'organismo. La protezione da tali "insulti" biologici mediante sostanze naturali attive è comunemente considerata una strategia importante nel mantenimento del benessere generale dell'organismo umano.



Gli studi condotti da Bionap hanno previsto l'utilizzo di modelli già ampiamente noti nella letteratura scientifica mondiale. In particolare, sono stati utilizzati il test ORAC e il modello in vitro su colture cellulari (Caco-2), considerati predittivi nella determinazione dell'azione biologica di sostanze attive. Il protocollo sperimentale ha previsto la misurazione del potere antiossidante dell'estratto secco mediante il test di laboratorio ORAC (Oxygen Radical Absorbance Capacity), la determinazione della sicurezza dell'estratto secco (test di vitalità cellulare MTT) e, in seguito, della capacità di inibizione nella produzione di mediatori dell'infiammazione (proteina di adesione intercellulare ICAM-1 e dell'ossido nitrico sintetasi iNOS), rilasciati dalle cellule quando vengono a contatto con sostanze irritanti o pro-infiammatorie, nel caso specifico con il lipopolisaccaride (LPS) presente nella parete dei batteri.

I dati ottenuti hanno dimostrato come l'estratto secco prodotto dal recupero dei composti polifenolici presenti nelle acque di vegetazione, possiede un'interessante attività antiossidante ed antinfiammatoria (inibizione dei mediatori dell'infiammazione fino al 35%), con un buon profilo di sicurezza e compatibilità cellulare (dati MTT). Tali attività sono sicuramente attribuibili alla predominante presenza dell'idrossitirosole tra i composti polifenolici presenti nelle acque di vegetazione derivate da produzione olearia.



Sintesi attività

Azione 3

Impiego di ceppi selezionati per la fermentazione di olive da tavola al naturale

L'**Azione 3** si rivolge alla **produzione delle olive da tavola** proponendo **l'impiego di colture starter precedentemente selezionate e caratterizzate**.

L'attività di trasferimento dei processi innovativi dell'azione 3 riguarda la messa a punto, la gestione e la verifica del processo fermentativo attraverso l'impiego di ceppi precedentemente selezionati e caratterizzati, depositati presso il laboratorio di Microbiologia degli Alimenti del DiGeSA. I ceppi, appartenenti al gruppo dei batteri lattici sono stati precedentemente selezionati per la capacità di crescita in presenza di oleuropeina e verbascoside, per la tolleranza al sale (4 - 12%), per la crescita a pH compreso tra 3 e 7, per l'attività β -glucosidasi e, alcuni di essi per la capacità di produrre batteriocine. I ceppi della collezione sono inoltre stati precedentemente testati per non produrre amine biogene (istamina, tiramina, putrescina, cadaverina, triptamina, 2-fenilettilamina, sermina, spermidina).

La prima fase dell'attività di trasferimento ha previsto la messa a punto di una miscela starter costituita da due ceppi appartenenti uno alla specie *Lactobacillus plantarum* (UT 2.1), l'altro alla specie *Lactobacillus casei* (T19). In dettaglio, le olive sono state lavate, calibrate, cernite ed immerse in salamoia contenente il 6% di sale. La fermentazione è stata condotta in fusti di PVC da 200 l, contenenti 120 kg di olive e 80 l di salamoia.



Il pH iniziale delle salamoie delle olive verdi è stato abbassato mediante l'aggiunta di acido acetico ed acido citrico.

I campioni (14 fusti) sono stati addizionati di coltura starter liofilizzata (concentrazione finale pari a 10^7 UFC/ml di salamoia). La concentrazione di sale è stata incrementata fino al 8% e salamoia fresca aggiunta all'occorrenza per mantenere immerse le olive. La fermentazione è stata seguita attraverso analisi microbiologiche eseguite ad intervalli regolari che hanno previsto la conta su piastra di batteri lattici, di lieviti e muffe, di stafilococchi e di Enterobacteriaceae. I dati della precedente fase, divulgati lo scorso 13 luglio in occasione del workshop sui risultati del progetto, hanno evidenziato l'assenza di microrganismi patogeni e alteranti per il basso pH iniziale della salamoia e una notevole variabilità nella capacità dei ceppi starter di prendere il sopravvento. Sulla base di tali risultati l'azione 3 prevede che, per l'imminente annata, si proceda con l'impiego di miscele starter diversamente assortite.

In particolare, saranno trasformati 6000 kg di olive verdi (cultivar Nocellare dell'Etna) e 2000 kg di olive nere (cultivar Moresca). La fermentazione sarà condotta in fusti in PVC contenenti 130 kg di olive e 120 l circa di salamoia. Si otterranno 44 fusti di olive verdi e 16 fusti di olive nere. Per ciascuna cultivar si otterranno circa 10 fusti di olive in salamoie non inoculate, che saranno usati come controllo. Le olive, dopo la raccolta, verranno calibrate e lavate con acqua potabile. I fusti verranno riempiti con 60 litri circa di salamoia al 6% dove sarà inocolata la miscela liofilizzata di starter, e aggiunte le olive e la restante parte di salamoia. A cadenza stabilita le salamoie saranno campionate e analizzate per valutare il processo fermentativo.



Nel corso della fermentazione la concentrazione di sale verrà incrementata fino ad arrivare a valori compresi tra 8 e 9%

La miscela di starter da impiegare sarà costituita da: un ceppo appartenente alla specie **Lactobacillus plantarum**, impiegato già nella precedente fase (**UT2.1**); un ceppo di **Lactobacillus paracasei (N24)**; e un ceppo appartenente alla specie **Lactobacillus pentosus (TH 969)**. Tutti i ceppi sono stati studiati, in vitro, da soli e in miscela per la capacità di crescere a diverse concentrazioni di sale (dal 6% al 9%) e a bassi valori di pH (da 3 a 5). I ceppi verranno inoculati nella salamoia sia singolarmente che in miscela, in quantità tale da avere una concentrazione finale di 107 UFC/ml, per singolo ceppo. Saranno ottenute 6 miscele, a diversa combinazione dei ceppi, ciascuna impiegata per inoculare 6 fusti di olive verdi e 2 fusti di olive nere. La combinazione quali-quantitativa delle miscele di colture starter sono di sotto riportate:

Miscela 1: UT2.1 + N24 + TH969 (1:1:1); **Miscela 2:** UT2.1; **Miscela 3:** N24 + TH969 (1:1); **Miscela 4:** UT2.1 + TH969 (1:1); **Miscela 5:** UT2.1 + N24 (1:1); **Miscela 6:** TH969.





I nostri partner



sciaraViva



BIONAP srl
Bioactive Natural Products



Conbiol





Conbiol

www.conbiol.it



P.R.S. SICILIA 2007/2013 MISURA 124

APPLICAZIONE DEI PROCESSI INNOVATIVI
PER LA VALORIZZAZIONE DEI PRODOTTI E
DEI SOTTOPRODOTTI DELLA FILIERA
OLIVICOLA

Realizzato ai sensi della Misura 124 del
Programma di Sviluppo Rurale Regione Sicilia
2007/2013 "Cooperazione per lo sviluppo di
nuovi prodotti, processi e tecnologie nei settori
agricolo e alimentare, e in quello forestale "CUP
G66D1100019009-DDG 961 DEL 03.08.2011