

**LAYOUT DEI PROCESSI DI LAVORAZIONE REALIZZATI E/O ELENCAZIONE
DELLE ATTIVITA' DI CARATTERIZZAZIONE SVOLTE**

*“Caratterizzazione e miglioramento degli indici salutistici e sicurezza alimentare delle
produzioni ovine tipiche abruzzesi a marchio di origine”*

(IprOv)

Finanziamento concesso con D.D. n° DH26/13 del 07/03/2013 della Regione Abruzzo, Direzione
Agricoltura, Foreste, Sviluppo Rurale, Alimentazione, Caccia e Pesca

Domanda n. **94750937263**, ammessa a finanziamento con D.D. n° **DH26/20** del **03/07/2012**

**OR1 – Caratterizzazione e miglioramento della carne ovina prodotta a marchio collettivo
“Buon Gusto Agnello d’Abruzzo”.**

**AR 1.1 Attività svolte nel processo di caratterizzazione produttiva delle aziende ovine
abruzzesi.**

Unità di ricerca coinvolte

UNITE (Università degli Studi di Teramo)-

Consulenti esterni

ARA (Associazione Regionale Allevatori) d’Abruzzo

- Predisposizione e stesura di una *check list* “**Scheda rilevamento dati allevamenti ovini**”;
- Somministrazione schede di rilevamento;
- Raccolta schede compilate;
- Immissione ed elaborazione dati per i seguenti aspetti:
 - o notizie anagrafiche dell’azienda
 - o evoluzione della consistenza dei capi allevati negli anni e per tipologia di razza
 - o modalità di conduzione
 - o inserimento dell’azienda in attività di miglioramento genetico, assistenza tecnica, filiere di certificazione prodotti finali
 - o sistema di allevamento, compreso monticazione

- alimentazione del gregge intesa come tipologia di alimenti e loro provenienza, nonché la tecnica di alimentazione, distinta per categoria allevata
 - produzione di carne e latte e l'eventuale auto-trasformazione
 - canali di vendita della carne, dei prodotti lattiero caseari e della lana
 - ripartizione della superficie colturale destinata all'allevamento con informazioni riguardanti la localizzazione (montagna, collina, pianura) degli appezzamenti e la tecnica colturale come numero di lavorazioni, concimazioni e trattamenti effettuati
- Interpretazione dei risultati;

Risultati : rapporto illustrante le caratteristiche del comparto ovino abruzzese:

per quanto emerge dall'analisi dei numerosi dati rilevati in azienda, in laboratorio ed in mattatoio, relativamente alle 101 aziende censite, il comparto ovino abruzzese presenta caratteri di continuità con il passato e con la tradizionale pastorizia abruzzese: carattere estensivo dell'allevamento, bassa specializzazione, conduzione diretta, elevata autosufficienza alimentare, ampia disponibilità di pascolo, alimentazione basata su fieno e cereali con risvolti positivi per il consumatore quali la sostenibilità ambientale, la compatibilità con le forme di tutela del territorio, l'artigianalità della produzione, riscontrabile tanto nelle carni di agnello che nei formaggi.

AR 1.2 Caratterizzazione e miglioramento della carne ovina abruzzese e a marchio "Buon Gusto Agnello d'Abruzzo"- AR 1.3 Classificazione delle carcasse

Unità di ricerca coinvolte

UNITE (Università degli Studi di Teramo)

Consulenti esterni

ARA (Associazione Regionale Allevatori) d'Abruzzo

- Individuazione delle aziende ovine da monitorare;
- Programmazione delle attività con gli operatori del settore;
- Rilievi dei parametri delle carcasse di agnello in base al modello SEUROP;
- Classificazione delle carcasse;
- Organizzazione del lavoro in laboratorio;
- Messa a punto delle metodiche analitiche;

- Prelievi campioni di carne di ovini allevati in aziende appartenenti alla filiera “*Buon Gusto Agnello d’Abruzzo*”;
- Analisi chimico-nutrizionali, acidi grassi e determinazione del processo ossidativo dei campioni di carne;
- Elaborazione statistica dei dati;

Risultati: AR1.2 Caratterizzazione e miglioramento della carne ovina abruzzese e a marchio “Buon Gusto Agnello d’Abruzzo”- AR 1.3 Classificazione delle carcasse

L’Agnello abruzzese, a differenza dell’abbacchio romano o sardo, è ottenuto per lo più da razze da carne, rispetto all’agnellone continentale di taglia e peso meno elevati dotate invece di ottima precocità. Ne derivano carcasse di soggetti molto giovani (60-70 giorni), di peso intermedio (11-13 kg con testa e fegato) con bassa o media presenza adiposa, dal colore roseo ed adatte per il mercato della grande distribuzione e della ristorazione più qualificata.

OR2- Caratterizzazione, miglioramento del latte e dei prodotti lattiero caseari tipici abruzzesi prodotti a marchio arricchiti con composti funzionali

AR 2.1 Caratterizzazione del latte ovino abruzzese

Unità di ricerca coinvolte

UNITE (Università degli Studi di Teramo)

Consulenti esterni

ARA (Associazione Regionale Allevatori) d’Abruzzo

Principali attività svolte nel processo di caratterizzazione e principali voci di layout

- Programmazione del campionamento;
- Campionamento del latte individuale ovino effettuato nelle 4 province abruzzesi (L’Aquila, Chieti, Pescara, Teramo);
- Analisi chimico-bromatologiche dei campioni di latte (grasso; lattosio; proteine; caseina; urea; solidi totali; cellule somatiche; carica batterica);
- Elaborazione statistica dei dati;

Risultati:

Le aziende ovine abruzzesi sono indirizzate per la maggior parte alla produzione di latte ovino e di prodotti lattiero- caseari tali da competere a livello qualitativo con le produzioni lattiero casearie delle aziende sarde.

AR.2 2 Miglioramento e arricchimento del latte ovino

Unità di ricerca coinvolte

UNITE (Università degli Studi di Teramo

CRAB (Consorzio di Ricerche Applicate alla Biotecnologia)

UNIVAQ (Università degli Studi dell'Aquila)

Consulenti esterni

ARA (Associazione Regionale Allevatori) d'Abruzzo)

Aziende coinvolte:

- **Azienda Petronio** sita a Castel Del Monte (AQ)
- **Azienda Toppi** sita a Teramo (TE)

- Stesura del piano sperimentale per ogni elemento testato (selenio, iodio e zinco);
- Selezione di due aziende pilota e predisposizione della prova in campo;
- Formulazione della dieta arricchita con microelementi (iodio, selenio e zinco);
- Adattamento dei ricoveri alle attività di ricerca;
- Scelta degli animali per la formazione dei gruppi sperimentali;
- Suddivisione degli ovini in gruppi omogenei per età, stadio di lattazione e n. parti;
- Prelievi dei campioni ematici;
- Prelievi dei campioni di alimenti (foraggi);
- Prelievi dei campioni di latte individuale (ogni 7gg);
- Somministrazione differenziata dell'alimentazione per i diversi gruppi: gruppo controllo (dieta base) e gruppi trattati (integrazione della dieta con i rispettivi microelementi- iodio, selenio e zinco);
- Prelievi dei campioni di latte individuale a fine prova sperimentale;
- Raccolta del latte di ciascun gruppo per tre giorni consecutivi;
- Prelievi dei campioni di latte massale a fine prova sperimentale;
- Analisi chimico-bromatologiche dei campioni di latte;

- Valutazione della frazione proteica (lattoferrina e caseine) nel latte;
- Analisi del trascrittoma (*microarray*, qPCR);
- Determinazione degli acidi grassi nei campioni di latte individuali;
- Determinazione della concentrazione dei microelementi (iodio e zinco) nei campioni di latte individuale;
- Elaborazione statistica dei dati;

AR. 2.3 Produzione e caratterizzazione dei formaggi pecorini prodotti con latte arricchito.

Unità di ricerca coinvolte

UNITE (Università degli Studi di Teramo)

CRAB (Consorzio di Ricerche Applicate alla Biotecnologia)

Soc. Coop. "Maielletta"- C.da San Domenico (Guardiagrele-CH)

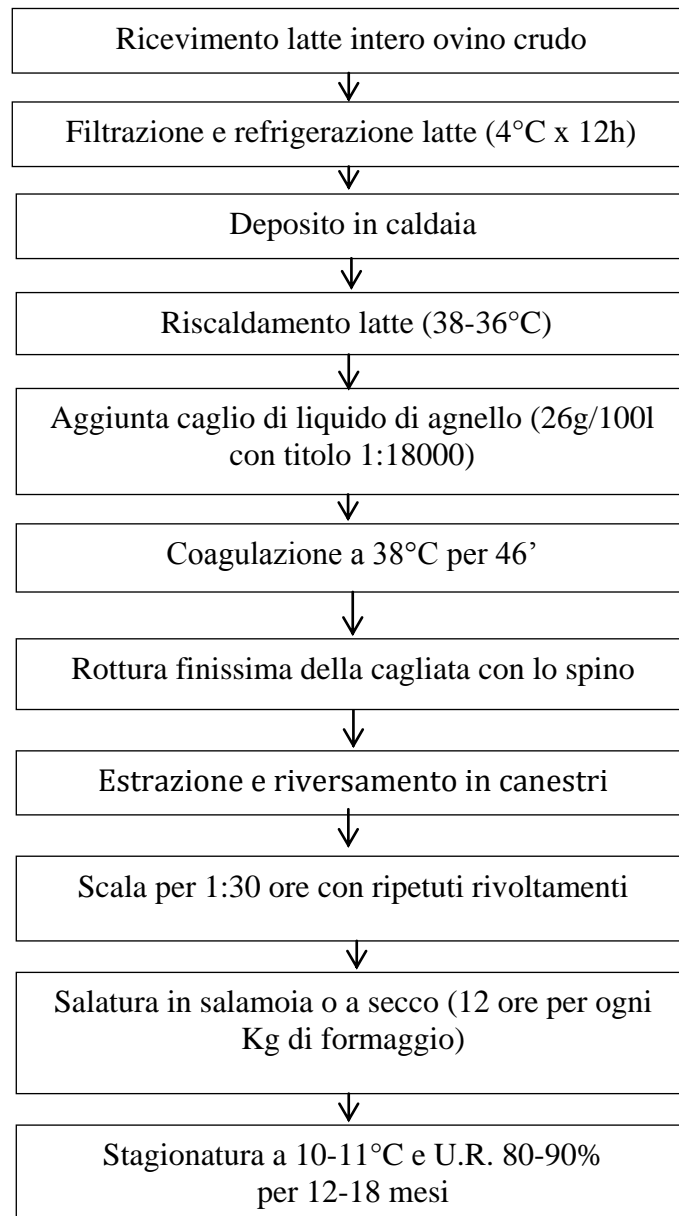
Aziende coinvolte

Soc. Coop.ANSAPE- Raiano (AQ)

Attività svolte ed elementi di layout nella sperimentazione e produzione di prodotti caseari con latte arricchito:

- Programmazione delle attività di caseificazione
- Analisi dei parametri lattodinamografici del latte;
- Caseificazione del latte di ciascun gruppo (Controllo, Selenio, Zinco e Iodio) per la produzione del formaggio pecorino;
-

Diagramma di flusso produzione formaggio Pecorino Abruzzese



- Produzione della ricotta per ciascun gruppo (Controllo, Selenio, Zinco e Iodio);
- Rilievi dei parametri presso il caseificio per la valutazione della resa;
- Campionamento dei formaggi per l'analisi chimico-nutrizionale (T0);
- Campionamento della ricotta per l'analisi chimico-nutrizionale (T0);
- Controllo delle condizioni ambientali e dello stato di maturazione durante il periodo di stagionatura dei formaggi;
- Controllo delle condizioni ambientali durante la fase di conservazione della ricotta;
- Campionamento del pecorino a 2 giorni dalla produzione;
- Campionamento del pecorino a 7 giorni dalla produzione;

- Campionamento del pecorino 14 giorni dalla produzione
- Campionamento del pecorino 30 giorni dalla produzione;
- Campionamento del pecorino 60 giorni dalla produzione;
- Campionamento del pecorino 90 giorni dalla produzione;
- Campionamento della ricotta a 2 giorni dalla produzione;
- Campionamento della ricotta a 5 giorni dalla produzione;
- Campionamento della ricotta a 7 giorni dalla produzione;
- Gestione e conservazione dei campioni prima delle analisi;
- Analisi chimico-centesimali, determinazione del contenuto di microelementi (iodio, selenio e zinco) nei formaggi e nella ricotta;
- Analisi degli acidi grassi nei campioni di formaggio e ricotta;
- Valutazione dello stato di ossidazione dei lipidi nei campioni di formaggio pecorino prelevati a tempi diversi di conservazione;
- Valutazione dello stato di ossidazione dei lipidi nei campioni di ricotta prelevati a tempi diversi di conservazione;
- Analisi biochimiche (valutazione della frazione proteica- *lattoferrina e caseine*-) nei formaggi ;
- Caratterizzazione chimico-fisica e microbiologica del formaggio pecorino e della ricotta ovina (pH; contenuto degli acidi organici; contenuto di acido γ -amminobutirrico (GABA));
- Elaborazione statistica dei dati;

Risultati: AR.2. 2 Miglioramento e arricchimento del latte ovino- AR. 2.3 Produzione e caratterizzazione dei formaggi pecorini prodotti con latte arricchito.

In seguito alle prove di arricchimento del latte con micronutrienti (iodio, selenio e zinco), mediante integrazione alimentare degli ovini, si è visto che questi microelementi si ritrovano nel latte e nei prodotti lattiero caseari in concentrazioni più elevate rispetto a quelli ottenuti dal gruppo alimentato con dieta standard, senza comportare modifiche significative nella composizione chimico-nutrizionale e lipidico del latte e dei formaggi derivati.

Dal punto di vista microbiologico, invece, si osserva una diminuzione delle *Enterobacteriacee* nelle ricotte e pecorini additivati con iodio, selenio e zinco e con conseguente riflesso sulla composizione e produzione degli acidi organici con effetti positivi sul sistema immunitario e digestivo dell'uomo. Inoltre, dallo studio del Dna ovino, è emerso che ogni singolo microelemento (iodio, selenio e

zinco) è in grado di agire su di esso e sulle risposte immunitarie ed infiammatorie dell'animale stesso.

AR 2.4. Analisi delle procedure di lavorazione adottate negli impianti di trasformazione.

Unità di ricerca coinvolte

UNITE (Università degli Studi di Teramo)

Attività svolte in un caso di particolare interesse nella tradizione pastorale abruzzese:

affinamento sotto crusca

- Programmazione delle attività;
- Standardizzazione e ottimizzazione del processo
- Analisi sensoriale e chimico-nutrizionale del Pecorino tradizionale e quello **affinato sotto crusca**.

Risultati per il processo di stagionatura con la tecnica di affinamento sottocrusca:

Dai dati ottenuti è emerso che il formaggio Pecorino affinato sotto crusca presenta delle particolari caratteristiche (colore più scuro e sapore leggermente più piccante ed incisivo) rispetto al Pecorino tradizionale, che sicuramente merita ulteriori approfondimenti.

OR3- Sviluppo di protocolli tecnologici per la produzione di nuovi prodotti (mozzarella e yogurt di pecora).

AR. 3.1 Ottimizzazione dei parametri del processo produttivo

Unità di ricerca coinvolte:

UNITE (Università degli Studi di Teramo)

Aziende esterne coinvolte:

Azienda Agricola “IL TRATTURO” di Lazzarini Antonio – Cepagatti (PE)

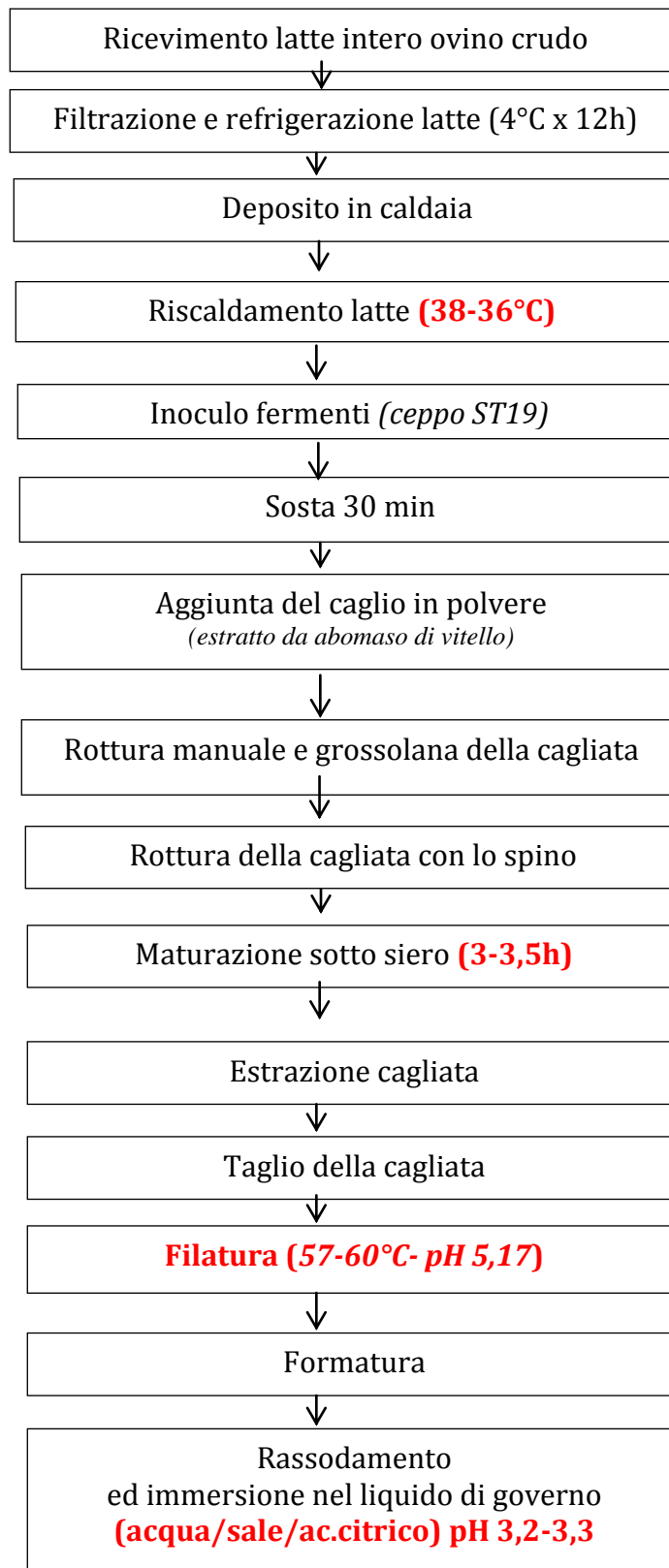
Attività svolte e layout per la produzione della mozzarella

- Programmazione delle attività;
- Sopralluogo dell'azienda (caseificio);
- Raccolta dei dati aziendali e studio del processo produttivo della mozzarella;

- Raccolta dei dati aziendali e studio del processo produttivo dello yogurt ottenuto da latte ovino;
- Ottimizzazione dei processi produttivi sopranalizzati e dei parametri coinvolti (pH, tempo, temperatura).

Risultati:

Diagramma di flusso produzione mozzarella ovina



AR 3.2. Caratterizzazione compositiva, sensoriale, nutrizionale e funzionale dei prodotti ottenuti attraverso il processo produttivo ottimizzato.

Unità di ricerca coinvolte:

UNITE (Università degli Studi di Teramo)

CRAB (Consorzio di Ricerche Applicate alla Biotecnologia)

Aziende coinvolte:

Azienda Agricola “IL TRATTURO” di Lazzarini Antonio – Cepagatti (PE)

“FATTORIA DEL VOMANO” di Collieruoli Nicola- Atri (TE)

Attività svolte per l’ottimizzazione e caratterizzazione dei processi produttivi :

- Programmazione delle attività;
- Definizione dei criteri di produzione ed ottimizzazione dei parametri del processo produttivo;
- Analisi strumentale (colore, texture) delle mozzarelle ovine;
- Analisi chimico-nutrizionali (proteine, grassi, umidità) dello yogurt realizzato con latte ovino;
- Analisi sensoriali sullo yogurt ovino;
- Elaborazione dei dati;

Risultati:

La modulazione del processo produttivo della mozzarella e dello yogurt, modificando alcuni parametri quali pH; tempo e temperatura, ha comportato il miglioramento della *texture* della mozzarella e la cremosità dello yogurt anche se si necessitano di ulteriori approfondimenti per ottimizzare ulteriormente il processo.

AR 3.3. Sviluppo di sistemi di confezionamento per garantire una *shelf-life* adeguata alla commercializzazione e il mantenimento della qualità.

Unità di ricerca coinvolte:

UNITE (Università degli Studi di Teramo)

CRAB (Consorzio di Ricerche Applicate alla Biotecnologia)

Aziende coinvolte:

Soc. Coop.ANSAPE- Raiano (AQ)

Attività svolte:

- Programmazione delle attività;
- Installazione di un impianto pilota di ozonizzazione;
- Trattamento con ozono della cella di stagionatura del pecorino;
- Monitoraggio microbiologico dell'ambiente e dei formaggi durante il periodo di stagionatura;
- Elaborazione statistica dei dati;

Risultati:

L'ozonizzazione controllata all'interno della cella di stagionatura di formaggi porta a significativi effetti positivi nella riduzione di muffe sia sulle forme di formaggio sia sull'ambiente determinando una forte riduzione di manodopera normalmente impiegata per la toelettatura delle forme e delle strutture all'interno delle stesse celle di stagionatura.