

<b>Codice del Progetto</b>	PRC2016008	
<b>Titolo del Progetto</b>	Applicazione in campo di moderne tecnologie per il monitoraggio del comportamento delle vacche e delle bufale da latte nel periodo di asciutta e di esordio della lattazione. Definizione di indicatori e di parametri immunologici predittivi di rischio per il benessere e per la salute degli animali (Welfare DC Indicators)	
<b>Responsabile Scientifico</b>	<b>Parole chiave</b>	<b>Data di avvio</b>
Dott. Luigi Bertocchi	Bovine da latte, Bufale da latte, Transition period, Patologie del post-parto, Precision livestock farming	01/10/2017

### ABSTRACT

Nell'allevamento intensivo delle bovine e delle bufale da latte, le ultime tre settimane del periodo di asciutta insieme alle prime tre settimane dopo il parto (periodo di transizione) costituiscono la fase più critica della vita di una bovina o di una bufala da latte. Durante questo periodo, infatti, gli animali sono soggetti a diversi cambiamenti nel sistema immunitario ed endocrino e l'incidenza di patologie metaboliche e produttive risulta essere molto elevata. Negli ultimi anni l'uso di sensori per la rilevazione automatica del comportamento degli animali (es. riposo, tempo di ingestione e ruminazione) si sta rivelando uno strumento efficace per predire o individuare gli animali con problemi di salute e questo tipo di tecnologia potrebbe essere efficacemente sfruttata anche nel periodo di transizione.

Il progetto di ricerca si pone l'obiettivo di identificare nuovi strumenti diagnostici predittivi per lo sviluppo delle affezioni che colpiscono nel post-parto le bovine da latte ad alta produzione e le bufale, utilizzando: le informazioni raccolte in azienda sulla gestione, la stabulazione, il benessere e la salute (es. condizione corporea, zoppia, ecc.) degli animali durante il periodo di asciutta e i primi 30 giorni post-parto e i dati estrapolati da pedometri e collari per il monitoraggio automatico e non invasivo del comportamento degli animali e per l'identificazione di sue alterazioni. Questi dati, uniti alla determinazione nel sangue e nel latte di *biomarker* immunologici e di stress metabolico, consentiranno di riconoscere precocemente i soggetti a rischio di sviluppare malattia nel post-parto, poter intervenire tempestivamente, migliorare la gestione, la salute e il benessere degli animali e ridurre conseguentemente il consumo di antibiotici e il tasso di mortalità o di riforma. Sarà inoltre valutata la possibilità di utilizzo delle sole tecnologie non invasive (pedometri e collari) come strumento diagnostico predittivo o precoce per lo sviluppo di patologie nel post-parto, in alternativa alla determinazione di *biomarker* nel sangue, la quale, prevedendo operazioni di manipolazione degli animali, può essere causa di stress.

### Bibliografia

- Amadori M., Fusi F., Bilato D., Archetti I.L., Lorenzi V., Bertocchi L., 2015. Disease risk assessment by clinical immunology analyses in periparturient dairy cows. *Research in Veterinary Science*, 102:25–26.
- Dubuc J. and Denis-Robichaud J., 2017. A dairy herd-level study of postpartum diseases and their association with reproductive performance and culling. *J. Dairy Sci.*, 100:3068–3078.
- Wisnieski L., Norby B., Pierce S.J., Becker T., Gandy J.C., Sordillo L.M., 2019. Predictive models for early lactation diseases in transition dairy cattle at dry-off. *Preventive Veterinary Medicine*, 163:68-78.

## STATO ATTUALE DEL PROGETTO

**Relazione intermedia presentata in data: 26/11/2018**

### **Attività svolta e metodologia applicata:**

- Ricerca e studio della bibliografia; selezione e noleggio delle tecnologie di rilevamento (sensori) da applicare nello studio di campo; selezione di parametri biochimici, ematici e immunitari che possono fungere da predittori di stati patologici; stesura del protocollo operativo;

- Attività su bovine da latte: Ad oggi sono state coinvolte 139 bovine da latte multipare (parti  $\geq 2$ ) di razza Frisona Italiana appartenenti ad un solo allevamento, in modo da ridurre il più possibile le variabili dovute alla gestione degli animali e alle strutture di stabulazione. Per ciascuna bovina il progetto prevede: 1) analisi del latte di mammella e di singolo quarto alla messa in asciutta; a 10-14gg e a 28-32gg post-parto; 2) analisi di campioni di sangue prelevati a 30gg dalla messa in asciutta e a 10-14gg post-parto; 3) visita clinica a 30gg dalla messa in asciutta e a 10-14gg post-parto; 4) monitoraggio da remoto del comportamento delle bovine dalla messa in asciutta a 30gg post-parto mediante podometri, che registrano l'attività e il tempo di riposo dell'animale, e collari, che rilevano il tempo di ruminazione e di ingestione; 5) registrazione di eventi patologici e dei dati produttivi tramite apposite check-list e gestionale aziendale.

Sono stati analizzati: 259 campioni di latte di mammella (grasso, proteine, lattosio, urea, CBT, SCC); 1036 campioni di latte di singolo quarto (esame batteriologico, SCC), di questi, 808 e 208 campioni sono stati analizzati, rispettivamente, anche per lisozima e lattoferrina; e 148 campioni di plasma (albumina, zinco, NEFA, BHB, urea, calcio, fosforo, magnesio, glucosio, bilirubina totale). Tutte le analisi eseguite sono indagini diagnostiche comunemente svolte in IZSLER e a disposizione dell'utenza, con lo scopo di valutare la qualità del latte, lo stato sanitario ed immunitario della mammella, gli stati metabolico, ossidativo ed immunitario dell'animale.

- Attività su bufale da latte (IZSME): reclutamento di una azienda e monitoraggio di 20 animali durante il periodo di transizione mediante 13 prelievi di sangue ripetuti (profilo metabolico completo, aptoglobina, lisozima, complemento e battericidia), registrazione di BCS mensili, dati produttivi storici ed attuali, e del periodo parto-concepimento successivo. Per 10 animali sono stati monitorati anche i vitelli a tempo 0 (nascita).

**Primi risultati raggiunti**: Sono state eseguite le prime elaborazioni dei dati ottenuti dai campioni di latte di singolo quarto, mettendo in relazione lisozima e lattoferrina con SCC e i risultati dell'esame batteriologico. Le indagini preliminari hanno evidenziato, nella mammella a fine lattazione, una risposta efficiente in termini di lattoferrina verso i patogeni maggiori e una risposta insufficiente in termini di lisozima. A inizio lattazione, dopo il periodo di riposo dell'asciutta, la mammella sembra invece recuperare pienamente la sua competenza immunitaria.