

● DAI CONTROLLI FUNZIONALI IL RISCHIO PER LA MANDRIA

# Esame sul rischio di chetosi pronto in tre giorni



La chetosi è una dismetabolia ad altissima incidenza e con forte ricaduta su salute della mandria e redditività. L'analisi di Bhb e acetone ai controlli funzionali è uno strumento per valutarne il rischio. Il Monitor chetosi, poi, permette la tempestiva diffusione dei risultati all'allevatore e ai suoi consulenti

di Paola Amodeo

**C**on lo scopo di aumentare le proposte analitiche e interpretare i bisogni della base produttiva e dei consulenti impegnati nel settore lattiero, in particolare alimentaristi e veterinari, il laboratorio dell'Aral (Associazione regionale allevatori della Lombardia) sta offrendo in questi ultimi anni una serie di nuove analisi effettuate sui campioni di latte raccolti in occasione dei controlli funzionali, proponendo così un ulteriore servizio a costo estremamente ridotto.

Tra queste analisi troviamo le caseine, sempre più importanti dato lo spostamento del pagamento a qualità

del latte verso questo parametro; un altro parametro oggetto di analisi al controllo funzionale riguarda la valutazione degli acidi grassi per selezionare verso un maggior contenuto di acidi grassi polinsaturi nel latte, un indirizzo produttivo di nicchia che può però ritrovare nel campo dei prodotti dietetici uno spazio rilevante.

**Infine dal marzo 2013 è stata attivata l'analisi dell'acetone e del betadrossibutirrato (Bhb) nel latte al fine di valutare il rischio di chetosi della mandria.**

È di questo che si è parlato al Convegno internazionale organizzato a Padenghe sul Garda (Brescia) da Aral e Foss, industria di primo piano nella produzione di macchine analitiche

dedicate, in particolare per il comparto agroalimentare, dal titolo «Migliorare la gestione per ridurre i costi: l'importanza di nuovi strumenti a disposizione di allevatore, consulente e veterinario».

Il convegno, moderato da Martino Cassandro dell'Università di Padova, ha riscosso un fortissimo successo.

## Perché analizzare il rischio di chetosi?

L'analisi del latte serve certamente per individuare le chetosi subcliniche oltre alle più evidenti chetosi cliniche: la chetosi subclinica si verifica più frequentemente ed è causa di rilevanti perdite economiche nel lungo perio-

do; nella maggior parte della letteratura sull'argomento **si riscontra che la frequenza della chetosi subclinica non diagnosticata varia tra il 15 e il 40% della mandria.**

Si tratta di una dismetabolia tipica del post parto con alta incidenza economica dovuta principalmente alla perdita di produttività, ma anche al fatto che la vacca chetonica aumenta il rischio di contrarre altre dismetabolie e addirittura patologie a causa della soppressione della capacità immunitaria che ne deriva.

## Cos'è la chetosi e qual è la causa

Si tratta di un aumento del livello dei corpi chetonici nel sistema circolatorio causato da un loro accumulo a livello epatico. Oltre che nel sangue, i corpi chetonici si ritrovano anche nel latte e nelle urine.

Purtroppo c'è un enorme variabilità nella sua definizione da parte degli allevatori e un enorme variabilità nell'intensità di rilevamento da parte dei produttori stessi.

Ciascuno chiama chetosi quello che riconosce secondo i suoi canoni individuali e utilizza le soglie di tolleranza che lui stesso si è dato.

**Le cause della chetosi sono da ricercarsi nella gestione del periodo della transizione** (pre e post parto). Le azioni di diagnosi e prevenzione devono quindi essere attivate in questo periodo.

Quando la bovina si avvicina al parto, parliamo in particolare dell'ultima settimana di gestazione, si assiste a una fisiologica depressione dell'appetito e una tendenza alla depressione del sistema immunitario con un aumento del rischio di diverse dismetabolie del periparto quali steatosi epatica, dislocazione dell'abomaso, ritenzione di placenta, collasso ipocalcémico e, appunto, chetosi con un aumento del rischio di infertilità e di riforma.

### Fattori che aumentano i rischi

Ha entro certi limiti è fisiologico, ma **ci sono una serie di fattori che possono determinare un acuirsi di queste problematiche.** Tra questi sicuramente la qualità degli alimenti e l'ingestione di sostanza secca, sia nel pre che nel post parto, la qualità e dimensione delle strutture, l'affollamento dei ricoveri e la competizione con altri animali,

## CONTROLLI FUNZIONALI

I controlli funzionali consistono nel rilievo periodico di dati produttivi e riproduttivi su animali per la produzione della carne e del latte e sono attivi in tutti i Paesi a zootecnia avanzata.

I dati produttivi vengono anche integrati con analisi di laboratorio per i parametri del latte. Grazie ai dati così raccolti e alle genealogie degli animali le Associazioni nazionali di razza e specie possono, utilizzando complessi algoritmi di calcolo, stimare il valore genetico dei singoli soggetti appartenenti alla popolazione.

Anche l'introduzione delle nuove tecniche basate sulla genomica non ha tolto importanza ai controlli funzionali.

L'Icar è l'organismo internazionale preposto a dettare le regole di base per uniformare a livello mondiale il lavoro di controllo funzionale, l'Aia è la componente italiana di Icar.

Il Governo italiano con la legge n. 30 ha affidato ad Aia il compito di gestire e organizzare, con l'aiuto delle Ara e delle Apa, queste attività su tutto il nostro territorio.

Le informazioni raccolte hanno anche un importante significato di aiuto alla aziende; i dati vengono elaborati in Aia e presso Ara e Apa ed inviati, generalmente con sistemi informatici, perché possano essere utilizzati immediatamente nei processi di gestione degli allevamenti. ●

Fonte: Aia, modificato.

sia in termini di spazi di riposo sia di posti in mangiatoia, il caldo estivo, gli spostamenti di gruppo e, insomma, ogni fonte di stress.

Ne determina un elevato rischio di insuccesso della transizione con tutte le conseguenze in termini di dismetabolie e patologie sopra citate.

Dunque una diminuzione dell'ingestione nel preparto e parallelamente un aumento dei Nefa (acidi grassi non esterificati) derivati dalla mobilizzazione dei propri grassi corporei da parte della bovina che ricerca nelle proprie riserve l'energia per sostenere la par-

tenza della lattazione. Tuttavia i Nefa sopprimono l'ingestione nel periodo della transizione, ma tutto questo in una certa misura è fisiologicamente accettabile se non fosse che a volte la mobilizzazione dei grassi risulta eccessiva, a causa di tutti quei fattori di rischio sopra citati. La mobilizzazione dei grassi è influenzata dalla concentrazione plasmatica di insulina: **a un elevato contenuto di insulina corrisponde una capacità di sintesi dei grassi, mentre una situazione di bassa insulina favorisce la mobilizzazione dei grassi.**



**Pre-parto:**

**Insulina -50% → + mobilizzazione dei grassi →  
+ Nefa → -ingestione = ↑ rischio chetosi**

**TABELLA 1 - Dati rilevabili dal Monitor chetosi per tutte le bovine in lattazione**

	Date controlli					
	30-4-2014		31-3-2014		4-3-2014	
<b>0-40 GIORNI DI LATTAZIONE</b>						
Analisi complete/incomplete (n.)	13	0	14	0	21	0
Analisi con Bhb >= 0,15 (n. e %)	2	15,38	2	14,29	4	19,05
<b>Livello Bhb</b>	<b>Alto</b>	<b>Basso</b>	<b>Alto</b>	<b>Basso</b>	<b>Alto</b>	<b>Basso</b>
Media giorni lattazione (n.)	9	24	9	23	21	24
Media produzione (L/giorno)	21,7	19,7	16,2	20,5	18,2	19,1
Media Bhb (mmol/L)	0,19	0,07	0,16	0,05	0,18	0,04
Media acetone (mmol/L)	-	0,06	0,14	0,08	0,08	0,04
<b>41-70 GIORNI DI LATTAZIONE</b>						
Analisi complete/incomplete (n.)	11	0	14	0	13	0
Analisi con Bhb >= 0,15 (n. e %)	0	0,00	2	14,29	1	7,69
<b>Livello Bhb</b>	<b>Alto (*)</b>	<b>Basso</b>	<b>Alto</b>	<b>Basso</b>	<b>Alto</b>	<b>Basso</b>
Media giorni lattazione (n.)	-	55	53	57	56	54
Media produzione (L/giorno)	-	20,4	27,2	21,4	20,4	22,4
Media Bhb (mmol/L)	-	0,05	0,15	0,09	0,16	0,04
Media acetone (mmol/L)	-	0,06	0,05	0,04	0,05	0,01
<b>OLTRE I 70 GIORNI DI LATTAZIONE</b>						
Analisi complete/incomplete (n.)	145	0	147	0	144	0
Analisi con Bhb >= 0,15 (n. e %)	0	0	13	8,84	1	0,69
Media Bhb (mmol/L)	0,00		0,01		0,00	
<b>TOTALE MANDRIA</b>						
Media Bhb = 0,05   Media acetone = 0,03   Analisi complete = 169   Totale campioni = 169						

Bhb = Betaidrossibutirrato.

(\*) Il fatto che non ci siano valori in condizioni di Bhb alto vuol dire che il problema è stato ben fronteggiato e risolto.

Tramite questa schermata vengono restituiti all'azienda i dati (3 giorni dopo il controllo funzionale): un Monitor chetosi può riportare, ad esempio, la percentuale di bovine che tra 1 e 40 giorni di lattazione e tra 41 e 70 superano la soglia di Bhb nel latte di 0,15 mmol/L.



Nelle ultime settimane pre parto, però, l'insulina del plasma diminuisce del 50%: meno insulina = più mobilizzazione dei grassi = aumento dei Nefa.

Al parto, poi, anche la concentrazione plasmatica del glucosio diminuisce moltissimo, l'insulina plasmatica e la sensibilità all'insulina da parte dei tessuti rimangono basse (no produzione da parte del pancreas) e si instaura un bilancio energetico negativo per cui la bovina mobilizza ancora più grassi corporei, la concentrazione plasmatica dei Nefa rimane alta per numerose settimane, l'ossidazione dei grassi nel fegato rimane incompleta e i corpi chetonici residuati dall'incompleta ossidazione dei grassi (costituiti principalmente da betaidrossibutirrato e da acetone) entrano nel plasma, nelle urine e nel latte, mentre l'ingestione di sostanza secca diminuisce ulteriormente o si mantiene bassa.

**Da qui lo stato chetonico.** Il circolo vizioso si interrompe solo quando la bovina riesce a ritornare a una condizione di corretta assunzione di sostanza secca o quando la richiesta energetica della lattazione si riabbassa.

### Cosa si deve fare

La soluzione sta nel minimizzare il bilancio energetico negativo, sia in termini di severità che di durata (grafico 1). **Questo implica prima di tutto una corretta gestione del pre e post parto, con razioni fortemente ruminative e a moderato contenuto di energia in asciutta e sempre elevata qualità e sanità degli alimenti.**

Anche la gestione dei gruppi di fine lattazione, di asciutta, di parto e post parto risulta importante. È necessario evitare l'ingrassamento delle bovine in tarda lattazione, più comune in caso di bassa efficienza riproduttiva. **In asciutta bisogna limitare la mobilizzazione dei grassi** (no dimagrimento); fornire razioni ad alto contenuto di Ndf (fibra neutro detersa) e bassa energia con basso contenuto di amido fermentescibi-

**Foto 1** Prelievo di una goccia di sangue dalla vena caudale per controllo chetosi: la situazione è accettabile se non più del 10% delle bovine supera il valore di 1,2 mmol/L di Bhb (betaidrossibutirrato) nel sangue. Esistono stick e strumenti che misurano i corpi chetonici nel sangue, nel latte e nelle urine, facilmente utilizzabili in azienda

le. **Utili coadiuvanti rimangono le somministrazioni di zuccheri e destrine**, di glicole propilenico, l'attuazione di *drenching* con mix di amminoacidi, glicole e zuccheri con attività antichetonica.

### Gli strumenti a disposizione

A parte questi accorgimenti alimentari e gestionali **rimane la necessità di una tempestiva diagnosi dello stato chetonico** delle bovine. Esistono stick e strumenti che misurano i corpi chetonici nel sangue, nel latte e nelle urine, facilmente utilizzabili in campo dagli operatori di stalla (foto 1).

**La situazione è accettabile se non più del 10% delle bovine supera il valore di 1,2 mmol/L di Bhb nel sangue.** Ciascun sistema di rilevamento ha la sua scala di misurazione.

Tuttavia bisogna tenere traccia dei risultati che vanno monitorati nel tempo per capire l'incidenza del problema nella mandria e valutare la bontà di eventuali strategie correttive intraprese. L'Aral e il SATA (Servizio di assistenza tecnica agli allevatori) hanno sentito l'esigenza di offrire una valutazione obiettiva e routinaria della presenza di chetosi che potesse fornire misurazioni certe del rischio di mandria, registrare l'andamento nel tempo di tale rischio, identificarne l'incidenza per giorni di lattazione delle bovine.

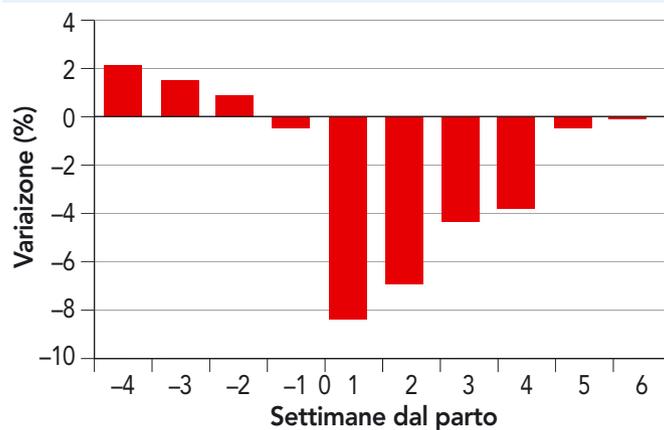
Lo strumento utilizzato nel Laboratorio Latte dell'Aral è il MilkoScan™ FT+ (FOSS - FTIR Fourier transform infrared spectrometry) e il modello predittivo è di tipo semiquantitativo a causa delle basse concentrazioni di acetone e di Bhb (betaidrossibutirrato) nel latte.

**Questo significa che i risultati misurati devono essere usati per determinare se una bovina è a rischio di contrarre la chetosi o no; non tanto per determinare la gravità del caso.**

Sia acetone che Bhb vengono misurati in mmol/litro di latte.

Non esiste nessun metodo di riferimento approvato per la rilevazione dell'acetone o del Bhb tali e quali. Tuttavia, per stabilire questi modelli predittivi

**GRAFICO 1 - Bilancio energetico nelle vacche in transizione**



Al parto, il glucosio plasmatico diminuisce, l'insulina rimane bassa e si instaura un bilancio energetico negativo. Il circolo si interrompe quando la bovina ritorna a una condizione di corretta assunzione di sostanza secca.

tivi semi-quantitativi, sono stati analizzati i risultati del metodo diretto, ovvero il metodo enzimatico descritto da de Roos et al.

In letteratura, la chetosi sub-clinica è diagnosticata se la bovina ha un contenuto di acetone nel latte superiore a 0,15 mmol/L, o se una bovina ha un contenuto di Bhb nel latte superiore a 0,1 mmol/L.

Si parla di rischio di mandria se più del 15% delle bovine testate supera i valori soglia di acetone e Bhb. La correlazione per il Bhb è significativamente migliore che per l'acetone, quindi il nostro referto si basa principalmente sul Bhb.

I modelli predittivi sono usati per impostare i limiti soglia al di sopra dei quali l'allevatore dovrebbe ricevere un allarme sui potenziali rischi di chetosi nella sua mandria.

Da sottolineare ancora che l'analisi del Bhb ai controlli funzionali è uno strumento di screening e valutazione

della prevalenza e del rischio di chetosi a livello di allevamento, non uno strumento di diagnosi individuale.

Il percorso non è stato breve, ma scandito da diverse fasi di un progetto specifico: «Valutazione rischio chetosi».

Si tratta di uno studio unico in Europa per novità dello strumento analitico, dimensione del database, qualità del database e ricaduta nel settore della produzione di latte.

### Test diffusi e precisi

Da un primo test di 6 mesi effettuato su 6.211 campioni di latte dei controlli funzionali, relativi a 4 stalle dell'A-

pa (Associazione provinciale allevatori) di Milano e di Mantova, si è passati a diffondere l'analisi all'80% dei campioni dei controlli funzionali della Lombardia. Allora disponevamo solo di 3 linee di analisi per questo parametro ma oggi l'analisi è allargata a tutti i prelievi dei controlli funzionali lombardi. Sulla base di un'accurata elaborazione statistica abbiamo definito le soglie di allarme, verificato i dati con l'andamento aziendale e con rilevamenti individuali di campo (metodi *cow side* come sangue e stick disponibili sul mercato).

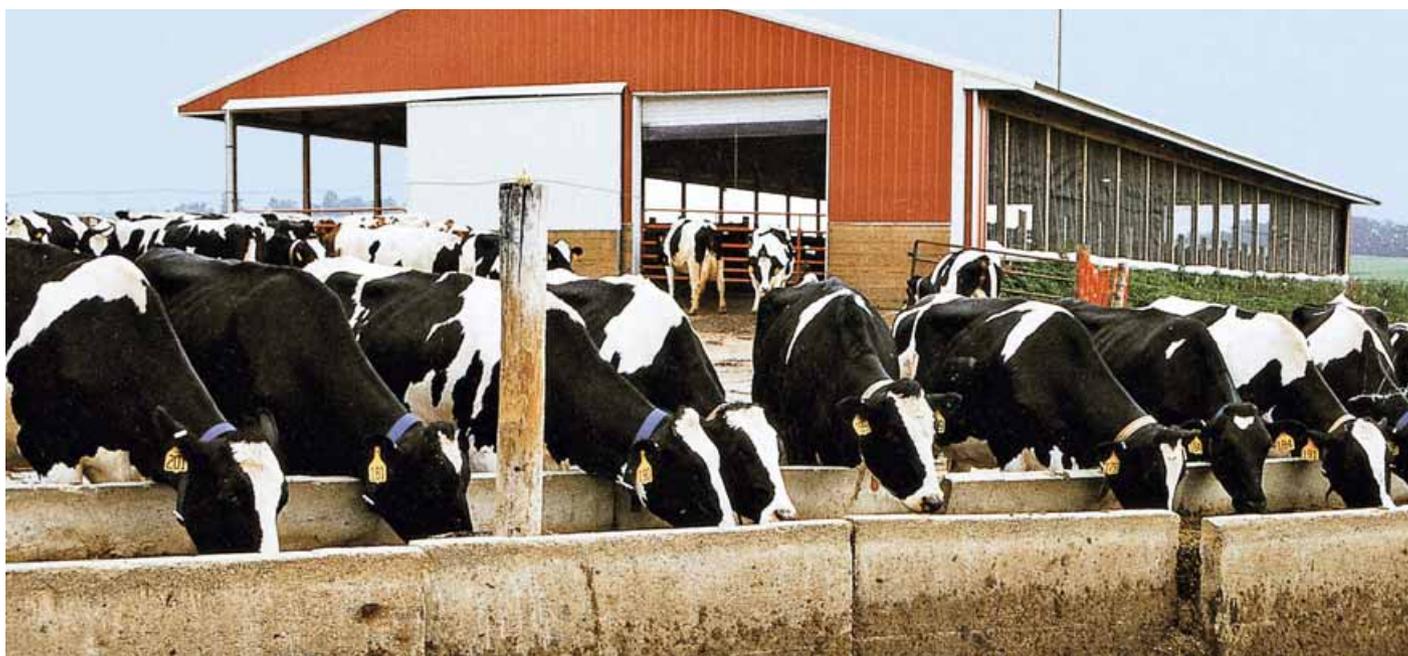
Obiettivi del progetto sono stati:

- valutare l'incidenza del rischio di chetosi cliniche e subcliniche per le bovine sotto i 70 giorni di lattazione;
- valutare e confrontare gli andamenti del rischio degli ultimi 3 mesi;
- controllare tempestività e bontà dei trattamenti (valutazioni di incidenza a 1-40 giorni di lattazione e a 41-70 giorni di lattazione);

- strutturare un Monitor chetosi (tabella 1) che riportasse i risultati degli ultimi tre mesi;
- diffondere il Monitor chetosi presso tutte le aziende SATA e presso tutte quelle che ne faranno richiesta.

È chiaro, quindi, che l'obiettivo non era quello di identificare e diagnosticare tutte le chetosi cliniche di allevamento, dato che il controllo funzionale viene eseguito solo una volta al mese, ma, appunto, quello di valutare un rischio statistico di chetosi della mandria.





## Perché utilizzare i prelievi del controllo funzionale?

Sicuramente perché il costo è contenutissimo (0,1 euro/campione in più del costo per i controlli funzionali); perché è semplice per l'allevatore, dato che il prelievo viene effettuato dal controllore Apa negli stessi tempi del controllo e ciascun campione è facilmente, per le Apa, collegabile alle informazioni della bovina (ad esempio giorni di lattazione), perché permette uno screening dell'intera mandria; perché offre la possibilità di tenuta dei record di confronto con andamenti precedenti (Monitor chetosi) e, collegando il dato con il nostro software gestionale Dairy Comp SATA, permette di elaborare andamenti e collegamento del dato con altri parametri aziendali, in particolare quelli relativi alla gestione della transizione.

Gli svantaggi sono dovuti al fatto che con un test mensile non tutte le bovine sono analizzate nel periodo di maggior rischio e per questo ci viene incontro la valutazione del rischio.

Abbiamo affidato il lavoro di approfondimento e validazione dei risultati ottenuti e del metodo al Dipartimento di scienze agrarie e ambientali (Disaa

dell'Università di Milano, nelle persone di Matteo Crovetto e Stefania Colombini, che hanno lavorato su un'estrazione di circa 361.000 records di bovine controllate con analisi di Bhb dell'Apa di Milano e Lodi.

### LA CHETOSI PROVOCA

- morte nello 0,5% delle vacche colpite
- eliminazione del 5% degli animali colpiti
- perdita di latte di 200 L per vacca a lattazione
- aumento del rischio di ridotta fertilità e dislocazione dell'abomaso

La restituzione delle informazioni aziendali avviene, come abbiamo detto, attraverso il Monitor chetosi, un elaborato che viene inviato all'azienda tempestivamente dopo il controllo funzionale (circa 3 giorni dopo).

Il Monitor chetosi riporta per gli ultimi 3 controlli funzionali la percentuale di bovine che tra gli 1 e 40 giorni di lattazione e tra i 41 e 70 superano la soglia di contenuto di Bhb nel latte di 0,15 mmol/L.

È chiara la ricaduta a livello aziendale di questa informazione nonché l'interesse per veterinari e alimentaristi.

Anche il laboratorio della Valacta nel Quebec (Canada) ha attivato que-

sta analisi come servizio per i suoi allevatori con modalità estremamente simili a quelle esposte sia in termini di valutazioni analitiche sia di referto per la restituzione dell'informazione.

Molti altri Paesi europei si stanno attivando.

In conclusione possiamo dire che la chetosi è una dismetabolia ad altissima incidenza e con forte ricaduta negativa sulla salute della mandria e sulla sua redditività. L'approccio più utile alla sua soluzione è quello della prevenzione, della diagnosi tempestiva e del trattamento.

L'analisi di Bhb e acetone ai controlli funzionali rappresenta un utile strumento di valutazione del rischio di mandria e della registrazione dell'andamento del rischio nel tempo. Il Monitor chetosi permette la tempestiva diffusione dei risultati all'allevatore e ai suoi consulenti.

**Paola Amodeo**

*Specialista SATA - Settore alimentazione Aral (Crema)*

*Roos et al. (2006) - Journal of Dairy Science, 90: 1761-1766.*

**V** Per commenti all'articolo, chiarimenti o suggerimenti scrivi a: [redazione@informatoreagrario.it](mailto:redazione@informatoreagrario.it)

# L'INFORMATORE AGRARIO

[www.informatoreagrario.it](http://www.informatoreagrario.it)



Edizioni L'Informatore Agrario

Tutti i diritti riservati, a norma della Legge sul Diritto d'Autore e le sue successive modificazioni. Ogni utilizzo di quest'opera per usi diversi da quello personale e privato è tassativamente vietato. Edizioni L'Informatore Agrario S.r.l. non potrà comunque essere ritenuta responsabile per eventuali malfunzionamenti e/o danni di qualsiasi natura connessi all'uso dell'opera.