

L'INFORMATORE AGRARIO

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.p.A. non potrà comunque essere ritenuta responsabile per eventuali malfunzionamenti e/o danni di qualsiasi natura connessi all'uso dell'opera.

• ANDAMENTO DELL'UREA IN BASE A PRODUZIONE, RAZZA E ALIMENTAZIONE

Capre, perché è utile valutare l'urea nel latte

Un contenuto di urea del latte superiore a 30 mg/dL è dovuto a un eccesso di proteina degradabile a livello ruminale oppure a un difetto di energia fermentescibile. In ogni caso pare che livelli proteici particolarmente spinti, non comportino un miglioramento delle caratteristiche qualitative del latte

di Luca Rapetti,
Giorgio Zanatta

In Lombardia il settore caprino ha conosciuto nel corso degli ultimi anni un rinnovato interesse, che si è tradotto in uno sviluppo per certi versi impreveduto: è accresciuta la domanda di prodotti (latte, formaggi e carne) con conseguente consolidamento delle aziende già avviate e la nascita di nuovi allevamenti.

In termini di consistenza numerica dei capi e degli allevamenti caprini lombardi, i dati dell'Anagrafe ovina e caprina forniti dalla Direzione generale sanità della Regione Lombardia indicano la presenza nel 2007 di circa 69.000 fattrici in 7.000 allevamenti. Queste consistenze non definiscono però la reale dimensione del settore, in quanto comprensive dei microallevamenti di tipo hobbistico.

Più realistiche sono le consistenze riferite alle adesioni delle aziende caprine iscritte al SATA. Nel 2007 si rilevano 539 allevamenti con 18.614 fattrici e una dimensione media di circa 34 capi/allevamento.

Nello stesso anno 169 aziende, per un totale di 9.409 capi (pari a una consistenza media di 56 capi/allevamento), hanno aderito al «Programma di monitoraggio della qualità del latte di capra e dei prodotti derivati». Possiamo ritenere che questi allevamenti rappresentino nella quasi totalità la vera realtà produttiva ed economica operante

a oggi in Lombardia. È su questa realtà produttiva che è stato condotto lo studio volto a valutare il contenuto di urea nel latte caprino.

L'esigenza è stata quella di verificare in campo il livello di tale parametro quale indicatore di una corretta alimentazione del gregge. Dato che per la bovina da latte è ormai assodato che il contenuto in urea può essere utilizzato per diagnosticare un eccessivo livello di ingestione di proteina grezza, riteniamo che la valutazione di questo parametro anche per l'allevamento caprino possa avere una ricaduta importante sia in termini di impatto ambientale, con particolare riferimento all'escrezione azotata, sia in ter-

Alcuni studi indicano un livello ottimale di urea nel latte compreso tra 28 e 32 mg/dL



L'allevamento A, con una produzione media di latte pari a 903 kg/capo/anno, presenta un tenore medio di urea di 60 ng/dL, mentre l'allevamento B, con una produzione di 1.062 kg latte, ha un tenore di urea di circa la metà

mini di contenimento dei costi della razione, evitando così un surplus di apporti proteici e nello stesso tempo garantire un miglior benessere animale (minore attività epatica di detossificazione dell'ammoniaca ruminale).

L'importanza dell'urea nella specie bovina...

Nella bovina da latte è da tempo che si utilizza come indicatore di una corretta ed equilibrata alimentazione il tenore di urea presente nel latte. L'urea del latte di massa è infatti un utile parametro di verifica per allevatori e tecnici di un corretto bilanciamento tra gli apporti proteici ed energetici della razione.

Nell'animale l'urea si forma a livello epatico per ridurre la concentrazione di ioni ammonio derivanti principalmente da: surplus di azoto alimentare degradabile nel rumine; eccesso di proteina digeribile a livello intestinale; processo gluconeogenetico connesso al catabolismo aminoacidico (Shepers e Meijer, 1998).

Dal plasma l'urea, per diffusione libera, attraversa il tessuto epiteliale mammario; la sua presenza nel latte, per tale motivo, risulta inferiore a quella plasmatica ma a essa è molto ben correlata. Tale correlazione è stata dimostrata anche nella specie caprina (Cabiddu *et al.*, 1999; Bava *et al.*, 2001). Per la bovina da latte è ormai assodato – come evidenziato dal grafico 1 – che il contenuto in urea può essere utilizzato per diagnosticare un'eccessiva concentrazione di proteina grezza nella razione (Eicher *et al.*, 1999; Nousiainen *et al.*, 2004).

Ovviamente è necessario avere un riferimento di quale debba essere l'intervallo ottimale del contenuto di urea del latte di massa: per la razza Frisona sono indicati



Maggiore è l'esigenza di ottenere alte produzioni e maggiore è l'impiego di razioni proteiche: il risultato è una minore efficienza dei processi di trasformazione e un conseguente incremento di urea

L'ECCESSO DI AZOTO PUÒ COMPORTARE

- Un'azione negativa sulla riproduzione a causa di un aumento dell'ammoniaca a livello urogenitale
- Un aumento del fabbisogno energetico a causa del lavoro di:
 - detossificazione (trasformazione dell'ammoniaca in urea) operato dal fegato
- Un aumento del costo alimentare a causa del più alto costo degli alimenti proteici
- Un aumento dell'impatto ambientale dell'allevamento

range che vanno da 17-26 (Kohn, 2007) a 21-30 mg di urea per decilitro di latte.

Il livello di produzione latte della mandria è un fattore direttamente correlato con il livello di urea del latte (Jonker *et al.* 1999), per cui è necessario tenerne conto; anche altri fattori non nutrizionali ne influenzano il contenuto: tra questi, lo stadio di lattazione, la razza, l'ordine di parto, le mastiti, il peso dell'animale, l'orario di raccolta del latte (Westwood *et al.*, 1998).

Sempre nel caso dei bovini da latte, l'impatto ambientale ed economico di una sovralimentazione proteica utilizzando il contenuto di urea del latte come indicatore è stato chiaramente evidenziato in una ricerca (Kohn, 2007) condotta in Virginia e Maryland (Usa): nel 71,5% delle aziende controllate è stato superato il livello raccomandato di proteina somministrata alle bovine in relazione al loro livello produttivo.

L'eccesso proteico si traduce principalmente in un aumento dell'escrezione azotata urinaria e poiché solo il 25% circa di tale azoto viene riutilizzato dalle colture, il 75% di tale aumento è perso nell'ambiente. Riguardo al danno economico legato al sovradosaggio proteico, è stato valutato che la sostituzione della farina di estrazione di soia con quella di mais per adeguarsi alle indicazioni degli standard americani è quantificabile in 33 \$/vacca/anno.

... e nella specie caprina

La definizione di un range ottimale di urea del latte di capra ben validato che consenta di monitorare lo status nutrizionale proteico non è presente attualmente in letteratura o più precisamente non è stato di recente verificato. Tra i pochi lavori inerenti alla specie caprina riguardanti il tema in oggetto, quello di Brun-Bellut *et al.* (1983) indica che un contenuto di urea del latte superiore a 30 mg/dL è dovuto a un eccesso di proteina degradabile a livello ruminale o di proteina digeribile oppure a un difetto di energia fermentescibile. Gli stessi autori in una pubblicazione dell'anno seguente (1984) hanno indicato un livello ottimale di urea nel latte compreso tra 28 e 32 mg/dL.

L'indagine conoscitiva nelle stalle lombarde

Utilizzando ed elaborando i dati relativi al «Progetto qualità latte di capra e prodotti derivati» della Lombardia (Stradiotto e Zanatta, 2008) è stato possibile realizzare una verifica del contenuto di urea nel latte di massa caprina nelle aziende operanti in territorio lombardo (Zanatta e Rapetti, 2008; Rapetti *et al.*, 2009). L'analisi di tale parametro è ormai

da diversi anni entrata nella routine del Laboratorio latte e agroalimentare (Aral - Crema) e il metodo di analisi utilizzato è quello della pHmetria differenziale (Efa, 2000).

Questa indagine conoscitiva è riferita al triennio 2005-2007, con prelievi del latte di massa mensili su tutto l'arco della lattazione effettuati in 118 allevamenti (media del triennio); in totale sono stati analizzati 2.792 campioni corrispondenti a una media di 8 campioni per azienda e lattazione.

Si riportano di seguito, a titolo descrittivo, le caratteristiche medie dei latti di massa: grasso (%): 3,38; proteine (%): 3,34; lattosio (%): 4,40; cellule/nL: 1.030.630; resa casearia (%): 17,2.

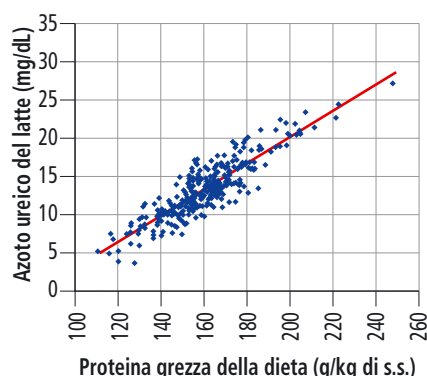
Da cosa dipende il contenuto di urea

Per quanto concerne il dato dell'urea (espresso in mg/dL) è stato rilevato un progressivo incremento dei valori nel corso dei tre anni: 39,9-41,2-42,1. La variabilità complessiva è risultata molto elevata, con una deviazione standard

TABELLA 1 - Contenuto medio di urea nel latte di massa caprino per indirizzo produttivo

	Urea (mg/dL)	Dev. st.
Indirizzo produttivo		
Vendita latte	43,9	11,5
Trasformazione	40,5	11,1
Razze		
Autoctone	35,0	9,9
Camosciata delle Alpi	39,8	11,2
Saanen	41,9	10,8

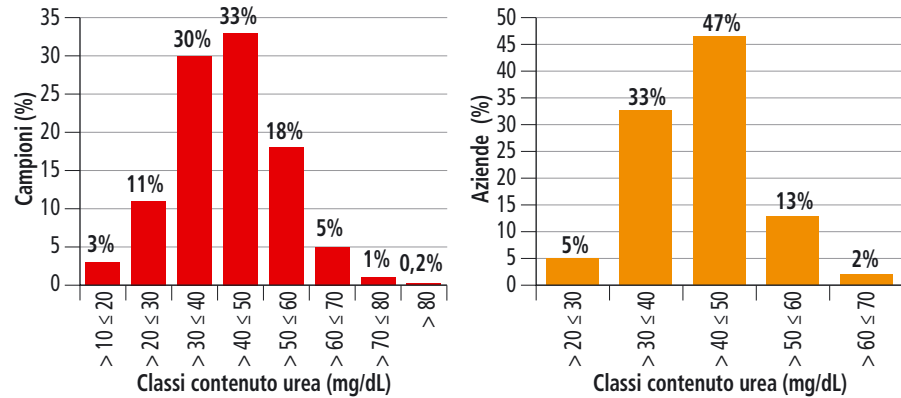
Il contenuto di urea aumenta passando dalle razze autoctone tipiche degli allevamenti estensivi o semi-estensivi alle razze più lattifere come Camosciata e Saanen, presenti negli allevamenti a più elevata intensivizzazione.



Fonte: Nousiainen *et al.*, 2004.

GRAFICO 1 - Relazione tra contenuto di azoto ureico del latte bovino e contenuto in proteina grezza della razione

Per la bovina da latte è ormai assodato che il contenuto in urea può essere utilizzato per diagnosticare un'eccessiva concentrazione di proteina grezza nella razione.



Nelle aziende che vendono latte si è registrato un tenore di urea più alto

GRAFICO 2 - Distribuzione dei campioni di latte di massa e delle aziende per classe di urea nel 2007

È significativo rilevare che il 57% dei campioni e il 62% degli allevamenti presentano un contenuto medio di urea superiore a 40 mg/dL.

dell'urea. Un'ulteriore rappresentazione dell'elevata variabilità dei valori rilevati è evidenziata dal grafico 2 che riporta la distribuzione dei campioni e dei valori medi aziendali per classi di urea nel corso dell'anno 2007.

È significativo rilevare che il 57% dei campioni e il 62% degli allevamenti presentano un contenuto medio di urea superiore ai 40 mg/dL.

Si rileva anche una variabilità di tipo stagionale, come riportato dal grafico 3, con un'evoluzione del contenuto in urea che tende ad aumentare a inizio lattazione raggiungendo un massimo intorno al picco per poi gradualmente diminuire. Tale andamento può essere parzialmente spiegato dalle modalità di razionamento usualmente utilizzate dagli allevatori, in cui si privilegia un apporto di concentrati proteici nelle prime fasi della lattazione a cui segue (dopo il picco) un maggior apporto di alimenti energetici per favorire la fase riproduttiva e la ricostituzione delle riserve corporee.

TABELLA 2 - Caratteristiche delle due aziende ad alta produzione con un diverso contenuto medio di urea nel latte di massa

Allevamento	Indirizzo prod.	Capi (n.)	Razza	Lattaz. (gg)	Produzione		Urea (mg/dL)	Grasso (%)	Proteine (%)	Grasso/proteine	Lattosio (%)	Resa (%)	Cellule somatiche
					(kg/latte/capo)	(kg/latte/giorno)							
A	trasf.	99	Camosciata	214	903	4,18	60,12	3,30	3,41	0,96	4,12	17,4	716
B	trasf.	61	Camosciata	256	1.062	4,13	32,11	3,42	3,70	0,93	4,43	18,6	668

pari a 11,2 e un range di 68,8. La prima osservazione che si può trarre è che mediamente i valori rilevati sono molto più alti del range (28-32) suggerito dai ricercatori francesi.

L'alta variabilità riscontrata in parte è imputabile ai diversi sistemi gestionali e alimentari utilizzati dagli allevatori. Si può infatti rilevare che in funzione dell'indirizzo produttivo delle aziende il livello di urea tende a salire. Mediamente nelle aziende che vendono latte abbiamo registrato un tenore più alto di urea (43,9) rispetto a quelle che trasformano direttamente il latte nei caseifici aziendali (40,5).

Vi è anche un trend in funzione della razza allevata: il contenuto di urea aumenta passando dalle razze autoctone tipiche degli allevamenti estensivi o semi estensivi alle razze più lattifere come la Camosciata e la Saanen presenti negli allevamenti a più elevata intensivizzazione (tabella 1).

Una plausibile interpretazione di tali andamenti può essere ascrivibile al tipo di razionamento adottato dalle aziende. Maggiore è l'esigenza o

l'obiettivo di ottenere produzioni elevate e maggiore è la tendenza a impiegare razioni ad alto livello proteico non supportate da un adeguato apporto energetico (mais). Ciò determina una minor efficienza dei processi di trasformazione e assimilazione delle proteine alimentari che si traduce, di fatto, in uno spreco e in un conseguente incremento

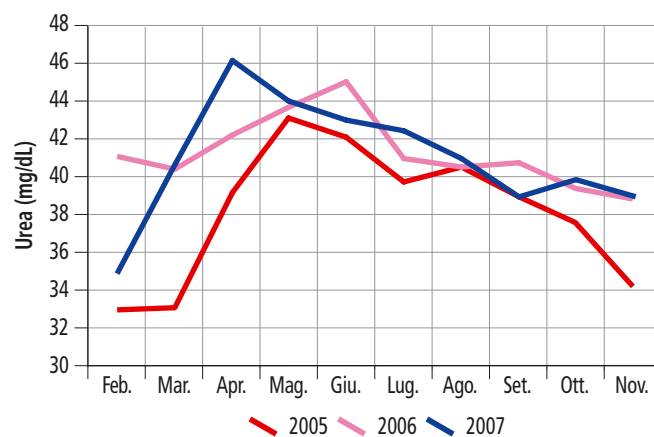


GRAFICO 3 - Andamento mensile del contenuto medio di urea nel latte di massa (2005-2007)

L'urea tende ad aumentare a inizio lattazione raggiungendo un picco per poi gradualmente diminuire. Tale andamento può essere parzialmente spiegato dalle modalità di razionamento usualmente utilizzate dagli allevatori, in cui si privilegia un apporto di concentrati proteici nelle prime fasi di lattazione.

Urea e produzione

Un ulteriore elemento, rilevato dall'indagine, ha riguardato l'esame della relazione esistente tra il contenuto medio di urea per singolo allevamento e le produzioni medie di latte ottenute (in chilogrammi latte per capo e per lattazione). I dati sono riferiti al 2007 e hanno riguardato 83 allevamenti.

Il grafico 4 evidenzia come non sussista alcuna correlazione tra i due parametri, ossia la produzione di latte non è influenzata dal tenore di urea presente nel latte. Apparentemente questo risultato può sembrare non significativo o quanto meno di non grande

utilità. A nostro parere, invece, assume un significato tecnico molto importante e va a evidenziare un elemento di criticità e quindi migliorabile nella gestione alimentare.

Se riteniamo corretta, come avviene nei bovini, la relazione positiva tra contenuto proteico della razione e tenore di urea nel latte, possiamo di conseguenza ritenere che razioni ad alto tenore proteico (elevata urea nel latte) non necessariamente sono determinanti per ottenere alte produzioni.

Si evidenziano due casi emblematici (tabella 2) riferiti a due allevamenti. In entrambi gli allevamenti si ottengono delle elevate produzioni ma con un tenore medio di urea assai diverso.

L'allevamento A con una produzione media di latte pari a 903 kg/capo/anno presenta tenore medio di urea di 60 mg/dL, mentre l'allevamento B, con una produzione superiore, 1.062 kg latte, ha un tenore di urea che è circa la metà, pari a 32 mg/dL che si colloca inoltre ben al di sotto del dato medio regionale (41,2 mg/dL).

Questi dati, pur estremizzando la situazione media rilevata, sono significativi in quanto indicano che allo stato attuale la gestione alimentare relativa alla capra da latte soffre probabilmente di un eccessivo apporto di proteine o quanto meno questo apporto non è bilanciato da un'adeguata somministrazione di alimenti energetici.

In termini gestionali ciò comporta:

- maggior costo della razione (gli alimenti proteici costano di più);
- non si ottengono vantaggi produttivi;

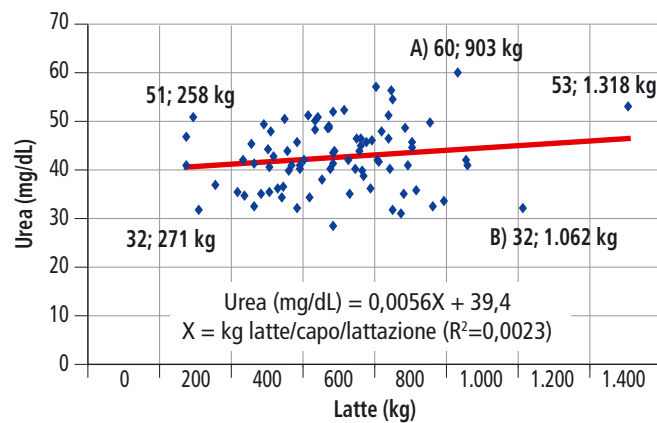


GRAFICO 4 - Relazione tra contenuto medio di urea e produzione di latte nel 2007

È possibile notare come la produzione di latte non sia influenzata dal tenore di urea presente nel latte.

IL CONTENUTO DI UREA DEL LATTE MONITORA

- Il livello di ingestione di proteine
 - L'efficienza di utilizzazione dell'azoto
 - L'escrezione azotata urinaria
 - peggioramento dello stato di benessere del gregge.
- La valutazione delle relazioni tra il contenuto in urea e i parametri di qualità chimica del latte (grasso, proteina grezza, lattosio) non ha evidenziato alcuna correlazione statisticamente significativa a eccezione di quella con il contenuto in caseina. La relazione inversamente proporzionale diviene più marcata quando la caseina è espressa in percentuale della proteina grezza del latte.

Da ricordare

- Nella specie bovina l'uso dell'urea quale indicatore dello stato nutrizionale proteico ed energetico è un fatto ormai assodato.
- Nella specie caprina a tal riguardo le conoscenze sono ancora limitate.
- Dall'analisi effettuata sugli allevamenti SATA lombardi il contenuto medio di urea nel latte risulta elevato e non necessariamente connesso con il livello produttivo quanti-qualitativo.
- Si ritiene che tale situazione possa essere messa in relazione a un utilizzo diffuso di razioni caratterizzate da livelli

di proteina eccessivi rispetto ai fabbisogni, incidendo così negativamente sull'efficienza di utilizzazione delle fonti azotate e di conseguenza anche sul costo alimentare.

- C'è la necessità di una sperimentazione mirata al fine di individuare delle soglie di riferimento per garantire una corretta alimentazione, in equilibrio con i livelli produttivi.

- Si ritiene che tale azione possa avere ricadute positive in termini di economicità delle razioni, di impatto ambientale e di benessere animale.

Nell'equazione che segue (Rapetti *et al.*, 2009) è posta in evidenza la relazione tra il contenuto in caseina e i parametri (tra i quali l'urea) che nel complesso ne spiegano circa il 40% della variabilità.

$$\text{Caseina (\% P.G.)} = 2,51 \times \text{P.G. (\%)} - 0,033 \times \text{Ls} - 0,024 \times \text{Urea (mg/dL)} + 68,5$$

dove:

Ls = linear score

(n = 330; R²=0,40; P < 0,0001).

La proteina totale del latte (relazione positiva) è senz'altro il fattore che maggiormente influenza il tenore in caseina; segue il contenuto in cellule somatiche (Linear score), indicatore dello stato di sanità della mammella, che, come atteso, ha un effetto negativo; infine l'urea, anch'essa caratterizzata da una relazione negativa.

Tutto ciò sembrerebbe indicare che una forzatura nell'alimentazione con livelli di proteine nella dieta particolarmente spinti non comporti nemmeno un miglioramento delle caratteristiche qualitative del latte. Per concludere, riteniamo importante rilevare che i risultati di questa indagine non sono affatto conclusivi e molto rimane da studiare prima di poter utilizzare con dimestichezza il dato dell'urea quale indicatore della gestione alimentare della capra da latte. È in quest'ottica che sta per iniziare un lavoro di ricerca finanziato dalla Regione Lombardia di durata biennale, nell'ambito del Programma regionale di ricerca in campo agricolo 2007-2009. Tra i punti che rimangono ancora incerti vi è il legame tra questo parametro e il soddisfacimento del fabbisogno proteico e l'equilibrio tra gli apporti in proteine degradabili ed energia fermentescibile. Non solo, anche le variazioni individuali in funzione di molteplici aspetti meritano di essere indagate per comprendere meglio le indicazioni che il contenuto di urea del latte può fornire.

Luca Rapetti

Dipartimento di scienze animali
Sezione di zootecnica agraria

Università di Milano
luca.rapetti@unimi.it

Giorgio Zanatta

Tecnico specialista SATA
Sezione caprini e ovis - Aral - Crema



Per consultare la bibliografia:
www.informatoreagrario.it/rdLia/09ia38_4590_web

Capre, perché è utile valutare l'urea nel latte

BIBLIOGRAFIA

- Bava L., Rapetti L., Crovetto G.M., Tamburini A., Sandrucci A., Galassi G., Succi G. (2001) - *Effects of a nonforage diet on milk production, energy, and nitrogen metabolism in dairy goats throughout lactation*. J. Dairy Sci. 84: 2450-2459.
- Brun-Bellut J., Laurent F., Vignon B. (1983) - *Urea content in milk and nitrogen utilization in lactating goats*. In: 4th International Symposium Protein Metabolism and Nutrition, Clermont-Ferrand (France), Inra Publ., Versailles (France), Vol. 2: 165-168.
- Brun-Bellut J., Laurent F., Vignon B. (1984) - *Urea content in milk and allantoin content in urine: parameters estimating of nitrogen nutrition in lactating goats*. Can. J. Anim. Sci. 64: 281.
- Cabiddu A., Branca A., Decandia M., Pes A., Cantucci P.M., Masoero F., Calamari L. (1999) - *Relationships between body condition score, metabolic profile, milk yield and milk composition in goats browsing a Mediterranean shrubland*. Livest. Prod. Sci. 61: 267-273.
- Eicher R., Bouchard E., Bigras-Poulin M. (1999) - *Factors affecting milk urea nitrogen and protein concentrations in Quebec dairy cows*. Preventive veterinary medicine, 39: 53-63.
- Jonker J.S., Kohn R.A., Erdman R.A. (1999) - *Milk urea nitrogen target concentrations for lactating dairy cows fed according to National Research Council recommendations*. J. Dairy Sci. 82: 1261-1273.
- Kohn (2007) - *Use of milk or blood urea nitrogen to identify feed management inefficiencies and estimate nitrogen excretion by dairy cattle and other animals*. In: Florida Ruminant Nutrition Symposium, January 30-31, Best Western Gateway Grand, Gainesville, FL, Usa.
- Nousiainen J., Shingfield K. J., Huhtanen P. (2004) - *Evaluation of Milk Urea Nitrogen as a Diagnostic of Protein Feeding*. J. Dairy Sci. 87: 386-398.
- Rapetti L., Bruni G., Zanatta G., Colombini S. (2009) - *The milk urea content in dairy goat farms of Lombardy*. Ital. J. Anim. Sci. vol. 8 (suppl. 2): 356.
- Rapetti L., Zanatta G. (2008) - *Sezione caprini e ovini: approccio gestionale nell'allevamento della capra da latte*. 5° Seminario SATA, Padenghe sul Garda (Brescia) - 24 e 25 novembre.
- Schepers A.J., Meijer R.G.M. (1998) - *Evaluation of the utilization of dietary nitrogen by dairy cows based on urea concentration in milk*. J. Dairy Sci. 81: 579-584.
- Stradiotto K., Zanatta G. (2008) - *Progetto qualità latte di capra e prodotti derivati*. Dati non pubblicati.
- Westwood C. T., Lean I. J., Kellaway R. C. (1998) - *Indication and implications for testing of milk urea in dairy cattle: a quantitative review*. Part 1. Dietary sources and metabolism. New Zealand Veterinary Journal, 46: 87-96.