

COMPOSIZIONE CHIMICA E PROPRIETÀ NUTRIZIONALI DEL LATTE DI ASINA PRODOTTO IN SICILIA

Flavio TIDONA¹, Andrea CRISCIONE¹, Anna Maria GUASTELLA,
Salvatore BORDONARO¹, Donata MARLETTA^{1*}

INTRODUZIONE

L'allevamento dell'asino sta vivendo una fase di espansione; in particolare in Sicilia si registra un sensibile incremento dei capi allevati e delle aziende specializzate nella produzione di latte. Il latte di asina possiede peculiari qualità nutrizionali ma soprattutto risulta ben tollerato da pazienti che manifestano reazioni avverse alle proteine del latte vaccino. Rilevante sembra essere il ruolo della componente proteica, anche alla luce delle prime, recenti evidenze di variabilità fenotipica [1]. Tuttavia ad oggi, solo rare ricerche hanno interessato l'analisi della composizione chimica e la distribuzione delle frazioni azotate del latte di asina [2-3]. Poco conosciuti sono anche gli aspetti produttivi e quelli legati alle caratteristiche di qualità di questo latte. Ciononostante questa specie si colloca a buon diritto tra le specie lattifere e si candida a ricoprire un ruolo sempre più importante dal punto di vista zootecnico. In questa indagine è stata analizzata la composizione chimica del latte di asina prodotto durante 7 mesi di lattazione da 24 asine Ragusane allevate in sistema semi-intensivo

MATERIALI E METODI

I campioni di latte sono stati prelevati in una azienda specializzata sita a Milo, un comune alle pendici dell'Etna in provincia di Catania, autorizzata alla vendita diretta del latte. L'allevamento conta circa un centinaio di animali di razza Ragusana. Le asine in lattazione vengono alimentate esclusivamente con un mangime pellettato al 14% di proteina e con "Unimix", a base di paglia di grano e fieno di graminacee e vecchia trinciati, oltre a avena, orzo, leguminose, sottoprodotti di cereali, zuccheri e minerali.

In questo studio sono state monitorate 24 lattazioni complete, della durata di 7 mesi. I controlli sono stati effettuati con cadenza mensile a partire da almeno 20 giorni dopo il parto. L'asina, viene separata dal puledro alle ore 06:00 e munta alle ore 11:00 e 16:00 mediante un gruppo mungitore per ovi-caprini adattato che opera a 42 kPa. Ad ogni mungitura è stato registrato il peso del latte prodotto individualmente e la quantità giornaliera è stata ottenuta dalla somma delle due mungiture, espressa in kg.

Le aliquote di campioni individuali di latte prelevate nelle due mungiture sono state miscelate, addizionate di un conservante antimicrobico (Bromopol allo 0.3% v/v) e mantenute tra 0 e +2 °C o congelate a -20 °C.

* *Corrispondenza ed estratti:* d.marletta@unict.it

¹ Dipartimento di Scienze Agronomiche Agrochimiche e delle Produzioni Animali.
Università degli Studi di Catania. Via Valdisavoia 5, 95123 Catania.

Su ogni campione è stato determinato il contenuto di proteina grezza, grasso, lattosio, urea e cellule somatiche mediante Milkoscan Foss 120, calibrato con specifici standard di latte d'asina. La ripartizione della frazione azotata è stata determinata mediante metodo Kjeldahl [4].

I dati sono stati sottoposti ad analisi della varianza (ANOVA - General Linear model).

RISULTATI E DISCUSSIONE

1) *Produzione del latte* – In condizioni di allevamento semi-intensivo le asine di razza Ragusana hanno fatto registrare buoni livelli produttivi (1,66 Kg/giorno), escludendo le quantità di latte assunte dal puledro nelle ore trascorse con la madre, e una discreta qualità del latte (Tabella 1). La produzione di latte oscilla notevolmente a livello individuale; infatti alcuni soggetti hanno mostrato un'attitudine produttiva e al rilascio del latte molto elevata. In alcuni casi si sono registrate buone produzioni (3,6 kg/giorno) e una discreta persistenza nel corso della lattazione. Date queste premesse, la produzione ha presentato valori più alti e mostrato un andamento crescente durante i primi mesi e successivamente un graduale decremento pressoché costante fino alla fine della lattazione. La quantità di latte è risultata variabile tra 2,20 kg ad inizio lattazione fino a circa 1 kg verso la fine. La produzione sembra essere influenzata dalla stagione di parto: i valori produttivi più alti sono stati raggiunti nel gruppo di asine che hanno partorito tra l'autunno e l'inverno ($1,73 \pm 0,64$ Kg/giorno) rispetto al gruppo estivo - primaverile ($1,61 \pm 0,56$ Kg/giorno) sebbene tali differenze non risultino statisticamente significative ($P < 0,05$).

Un fattore comune riscontrato invece su tutte le asine è la notevole differenza di latte prodotto durante la mungitura del mattino rispetto a quella pomeridiana (Figura 1a); in genere il pomeriggio la quantità di latte rilasciata è mediamente il 20% maggiore, con valori medi intorno a 1,013 kg per individuo, rispetto a 0,677 kg della mattina ($P < 0,001$). Tale dato conferma quanto osservato su asine di razza Ragusana fino al quarto mese di lattazione [5] e ciò sembrerebbe avvalorare l'ipotesi di una possibile fase di adattamento della madre all'assenza del puledro [6]. Nelle nostre osservazioni la differenza tra i due momenti di mungitura è, però, rilevabile, durante un più lungo corso della lattazione, anche se manifesta una progressiva tendenza a ridursi fino a bilanciarsi alla fine (Figura 1b).

2) *Composizione chimica del latte* - Il contenuto in lipidi del latte è risultato piuttosto basso con una media globale di 0,14% inferiore a quanto riportato in letteratura (0,44% e 0,38 %) su asine di razza Martina Franca e Ragusana rispettivamente [7-5]. I valori sono risultati compresi tra un massimo di 1,18 g/100g, raramente trovato, ad un minimo di 0,03 g/100g, ma complessivamente l'andamento della percentuale di grasso nel corso della lattazione, mostra solo una lieve variazione.

Il contenuto percentuale di lattosio nel latte d'asina è molto simile a quello del latte di donna e molto più alto rispetto a quello di altre specie (tabella 1). Questo elevato contenuto di lattosio è responsabile, tra l'altro, del sapore gradevolmente dolce di questo latte. Nel corso della lattazione esso mostra un trend decrescente, con punti di massimo intorno al quarto mese.

Il contenuto medio di proteine totali (tabella 1) è risultato leggermente più basso rispetto al valore di 1,72 g/100g riportato da altri autori e calcolato in cinque mesi di lattazione [7]. In questo studio, il picco individuale più alto è stato riscontrato al primo mese di lattazione

(2,07 g/100g), il valore più basso all'ultimo mese di lattazione (1,10 g/100g). La tendenza del contenuto in proteine totali è risultata costantemente decrescente.

Il contenuto di urea nel latte, in media 25,5 mg/ml ha fatto registrare oscillazioni non direttamente associabili allo stadio di lattazione. La conta delle cellule somatiche che rappresenta un importante indice di qualità, si è attestata intorno alle 12.6×1000 cellule/ml, valore sensibilmente più basso se paragonato ad altre specie lattifere.

3) *Ripartizione delle frazioni azotate* – Lo studio della frazione proteica riveste un ruolo fondamentale, in quanto questa è presumibilmente responsabile della ipoallergenicità del latte di asina entrando in gioco nei meccanismi di tollerabilità di questo latte. La ripartizione della frazione azotata evolve nel corso della lattazione. Nei primi mesi il tenore in caseina è maggiore rispetto a quello in sieroproteine; la differenza tra le due componenti si riduce progressivamente fino ad equilibrarsi a partire dal terzo mese e a invertirsi a fine lattazione. Infatti il valore più alto è stato riscontrato al primo mese di lattazione (1,005 g/100g), quello più basso verso la fine (0,253 g/100g). Il tenore medio in caseine e in sieroproteine sono risultati molto simili (tabella 1), ma mentre il contenuto di caseina mostra un andamento decrescente, quello in sieroproteine si mantiene costante nel corso della lattazione. Nei primi mesi i valori di caseina sono maggiori rispetto a quelli delle sieroproteine; la differenza tra le due componenti si riduce sempre più fino a raggiungere valori quasi coincidenti a partire dal terzo mese. Verso la fine della lattazione la tendenza si inverte: di conseguenza il rapporto caseine/sieroproteine (in media 1,04) assume durante la lattazione valori per lo più decrescenti compresi nel range 1,33 – 0,60. In un singolo campione caratterizzato dall'assenza della caseina α_{s1} il contenuto in caseina è variato in un *range* compreso tra 0,63 e 0,59 (g/100 g) e il rapporto tra caseine e sieroproteine si è mantenuto costantemente molto prossimo all'unità.

Nei campioni analizzati l'azoto non proteico (NPN) ha mostrato in media un contenuto di $0,26 \pm 0,04$ g/100g con variazioni individuali più o meno marcate che però non delineano una chiara correlazione con il contenuto proteico totale o con la quantità di urea. Il contenuto medio di NPN è risultato minore in inverno, con tendenza ad aumentare nel periodo estivo, forse in virtù del fatto che in estate il contenuto proteico della razione diviene eccessivo rispetto alle esigenze fisiologiche dell'animale.

CONCLUSIONI

Gran parte delle caratteristiche nutrizionali di pregio, ed in particolare la ipoallergenicità, del latte di asina risiedono presumibilmente nella componente proteica che si caratterizza per una peculiare distribuzione della frazione azotata e per il basso rapporto caseine/sieroproteine. I dati raccolti circa l'andamento quali-quantitativo della produzione durante 7 mesi di lattazione evidenziano interessanti differenze, nelle performance produttive individuali e nei diversi stadi di lattazione, che meritano di essere ulteriormente indagate. Nell'asina inoltre non è stata osservata una correlazione negativa tra il tenore di proteine totali e grasso e la quantità di latte prodotta; infatti con l'avanzare della lattazione il contenuto di proteine tende a decrescere parallelamente alla ridotta quantità di latte, mentre le variazioni del grasso non sono facilmente associabili ad una chiara tendenza.

RIASSUNTO – Campioni di latte individuale sono stati prelevati, con cadenza mensile lungo tutta la lattazione, da 24 asine allevate con sistema semi-intensivo in un'azienda della

Sicilia orientale. La registrazione dei dati funzionali ha permesso una prima valutazione delle reali capacità produttive di questa specie; l'analisi della composizione, approfondita sulla ripartizione della frazione azotata, è stata condotta per studiare le proprietà del latte prodotto sotto l'aspetto nutrizionale. In condizioni di allevamento specializzato, le asine di razza Ragusana hanno fatto registrare buoni livelli produttivi (1.66 Kg/giorno) e una discreta qualità del latte. Interessante è risultato soprattutto il basso tenore in grasso (0.13 g/100gr) e il ridotto rapporto caseine/sieroproteine (in media 1.04), che varia durante la lattazione da 1.33 (a inizio lattazione) a 0.80 (a fine lattazione) e che raggiunge valori anche più bassi in un raro soggetto caratterizzato dall'assenza della caseina α_{s1} .

Parole chiave: latte di asina, composizione chimica, frazioni azotate

SUMMARY – Gross composition and nutritional properties of donkey milk produced in Sicily. – Individual milk samples were collected, monthly throughout the complete lactation, from 24 donkeys reared under semi-intensive system in a farm of Eastern Sicily. The registration of the functional data has allowed a first evaluation of the real productive capacity of this species; The analysis of composition, expanded for the nitrogen fraction, was carried out to study the properties of this milk from a nutritional point of view. In condition of specialized breeding, the donkeys of Ragusana bred have showed good production levels (1.66 Kg/day) with a fairly good milk quality. Noteworthy was the low fat content (0.13 g/100gr) and the reduced casein/whey proteins ratio (on average 1.04), that varied from 1.33 (early lactation) to 0.80 (end of lactation), reporting values even lower in a rare individual characterized by the lack of the α_{s1} -casein.

Keywords: donkey milk, gross composition, nitrogen fractions

BIBLIOGRAFIA

- 1) Criscione A, Consolo V, Bordonaro S, Guastella AM, Saletti R, Zuccaro A, D'urso G, Marletta D (2009) *Donkey's milk protein fraction investigated by electrophoretic methods and mass spectrometric analysis*. International Dairy Journal, 19, 190-197.
- 2) Guo HY, Pang K, Zhang XY, Zhao L, Chen SW, Dong ML, Ren FZ (2007) *Composition, physiochemical properties, nitrogen fraction distribution, and amino acid profile of donkey milk*. J. Dairy Sci., 90, 1635-1643.
- 3) Vincenzetti S, Polidori P, Mariani P, Cammertoni N, Fantuz F, Vita A (2008) *Donkey's milk protein fractions characterization*. Food Chemistry, 106, 640-649.
- 4) METODO AOAC. 1980. Official Methods of Analysis. 13th ed.. Association of Official Analytical Chemists, Washington, DC.
- 5) Giosuè C, Alabisio M, Russo G, Alicata ML, Torrisi C (2008). *Jennet milk production during the lactation in a Sicilian farming system*. Animal, 2, 1491-1495.
- 6) Salimei E, Coppola R, Fantuz F, Chiofalo B, Palazzo M, Belli Blanes R (2002) *Composizione e peculiarità del latte di asina, un alimento per la prima infanzia*. Atti del 4° convegno: Nuove acquisizioni in materia di Ippologia, Campobasso (Italia), 11-13 luglio, pp. 81-88.
- 7) Salimei E, Fantuz F, Coppola R, Chiofalo B, Polidori P, Varisco G (2004) *Composition and characteristics of ass's milk*. Anim. Res. 53, 67-68.

Tabella 1 – Composizione chimica media del latte di asina donna e vacca.

Table 1 – Gross composition of donkey, woman and cow milk.

Componenti del latte	ASINA	DONNA*	VACCA*
<i>Milk components</i>	<i>Donkey</i>	<i>Woman</i>	<i>Cow</i>
Lipidi (g/100g)	0,131 ±0,130	3,5-4,0	3,5-3,9
<i>Fat (g/100g)</i>			
Lattosio (g/100g)	6,48 ±0,150	6,3-7,0	4,4-4,9
<i>Lactose (g/100 g)</i>			
Proteina (g/100 g)	1,51 ±0,07	0,9-1,7	3,1-3,8
<i>Protein (g/100 g)</i>			
Caseine (g/100 g)	0,63 ±0,07	0,32-0,42	2,46-2,80
<i>Caseins (g/100 g)</i>			
Sieroproteine (g/100 g)	0,62 ±0,02	0,68-0,83	0,55-0,70
<i>Whey proteins (g/100 g)</i>			
Rapporto Caseine/Sieroproteine	1,04	0,50	4,0
<i>Ratio Caseins/Whey proteins</i>			

* da Guo et al., 2007.

* *from Guo et al., 2007.*

Figura 1 – a) Produzione media individuale di latte in 24 asine di razza Ragusana nelle due mungiture giornaliere b) Produzione media di stalla nelle due mungiture giornaliere durante 7 mesi di lattazione.

Figure 1 – a) Individual mean milk production in 24 Ragusana donkeys in two daily milking b) Mean milk production in two daily milking during 7 months of lactation.

