

LA FILIERA DEL “LATTE NOBILE” IN PIEMONTE: CARATTERISTICHE DELLE AZIENDE ZOOTECNICHE E QUALITÀ NUTRACEUTICA E SENSORIALE DEL PRODOTTO

**Renna M.¹, Lombardi G.¹, Probo M.¹, Lussiana C.¹, Ravetto Enri S.¹,
Decastelli L.², Battaglini L.M.¹**

¹ DIPARTIMENTO DI SCIENZE AGRARIE, FORESTALI E ALIMENTARI – Università di Torino

² ISTITUTO ZOOPROFILATTICO SPERIMENTALE DEL PIEMONTE, LIGURIA
E VALLE D'AOSTA - Torino

Riassunto

Il progetto “Làit Real - Il Latte Nobile delle Alpi piemontesi come strumento per migliorare la competitività delle aziende agricole montane”, finanziato da Regione Piemonte nell'ambito del Piano di Sviluppo Rurale 2007-2013, ha come obiettivo primario quello di caratterizzare e redigere il Disciplinare di Produzione di latte alimentare prodotto da bovine prevalentemente alimentate con erba e fieni locali. La sperimentazione messa a punto nell'ambito del progetto mira all'ottenimento di dati aziendali su tutte le fasi della filiera produttiva, dalle caratteristiche delle risorse foraggere a quelle delle mandrie, fino agli aspetti chimici, microbiologici e sensoriali del prodotto finito. Le quattro aziende piemontesi interessate dal progetto, localizzate nelle province di Torino e Vercelli, allevano mediamente da 15 a 35 bovine in lattazione, appartenenti alle razze Valdostana, Grigio Alpina, Bruna Alpina, Montbéliarde e Abondance; la produzione media individuale varia tra 4500 e 6000 kg per lattazione. L'alimentazione delle bovine è prevalentemente costituita da fieni durante il periodo di stabulazione invernale e da erba di pascolo nel periodo estivo di alpeggio; in primavera e in autunno, durante la fase di transizione, le diete comprendono, in quantitativi variabili, foraggi conservati ed erba di pascolo aziendale di fondovalle. I principali tipi pastorali individuati a livello aziendale sono a *Festuca gr. rubra* e *Agrostis tenuis*, a *Bromus erectus* e a *Brachypodium rupestre* (rispettivamente 32%, 15% e 13% della superficie complessiva) e presentano un valore pastorale medio pari a 31. Il latte prodotto dalle quattro aziende presenta caratteristiche nutraceutiche di pregio, che lo rendono più salubre rispetto al latte attualmente disponibile presso la grande distribuzione: il rapporto tra acidi grassi polinsaturi delle serie $\omega 6$ e $\omega 3$ è inferiore a 2 durante tutto il corso dell'anno e la concentrazione di acido linoleico coniugato (CLA) totale raggiunge, in estate, valori medi pari a 1,35 g 100g⁻¹ di grasso. Test di analisi sensoriale condotti su latte (panel non addestrato), nonché su tomini e ricotte (assaggiatori ONAF), hanno mostrato che le produzioni lattiero-casearie “nobili” delle Alpi piemontesi sono nettamente distinguibili e “preferite” rispetto ad analoghe produzioni disponibili in commercio.

Abstract

The chain of "Noble Milk" in Piedmont: livestock farms characteristics and nutraceutical and sensory quality of the product – The project "Làit Real - High quality drinking milk (Latte Nobile) to improve the competitiveness of mountain dairy farms" is funded by Regione Piemonte under the Rural Development Programme 2007-2013. Its primary objective is to define the Production Regulations for drinking milk produced by cows mainly fed with local fresh grass and hay. The experimental trials set up within the project aim at obtaining data on all stages of the production chain, from the characteristics of the forage resources to those of the herds, up to the chemical, microbiological and sensory qualities of milk. Four farms, located in the provinces of Torino and Vercelli, are involved in the project. In these farms 15 to 35 lactating cows are bred; the cows belong to Valdostana Pezzata Rossa, Grigio Alpina, Bruna Alpina, Montbéliarde and Abondance breeds and yield, on average, 4500 to 6000 kg per lactation. The cows are predominantly fed with hay in winter and fresh grass from alpine pastures in summer; in spring and autumn the animal diet includes both hay and fresh grass from the lowlands. *Festuca gr. rubra* and *Agrostis tenuis*, *Bromus*

erectus, and *Brachypodium rupestre* are the three most abundant vegetation types identified at farm level (32%, 15% and 13% of the total area, respectively), with an average pastoral value of 31. The “noble milk” has high nutraceutical value and it is healthier if compared to milk available at piedmontese retail market: the ratio of polyunsaturated fatty acids of the series $\omega 6$ and $\omega 3$ is less than 2 throughout the course of the year, and the concentration of total conjugated linoleic acid (CLA) isomers reaches, in summer, the average value of $1.35 \text{ g } 100\text{g}^{-1}$ of fat. Sensory evaluation of milk (untrained panel) and fresh cheese (trained panel) showed that “noble” dairy products are clearly distinguishable and preferred than analogous products purchased at retail market.

Introduzione

Il marchio “Latte Nobile” viene depositato nel 2011 sulla base dei risultati della sperimentazione del progetto Nobilat, nato da una collaborazione tra ANFoSC (Associazione Nazionale Formaggi Sotto il Cielo), Regione Campania e Slow Food, allo scopo di valorizzare una micro-filiera di latte alimentare prodotto da bovine prevalentemente alimentate ad erba e fieni dell’Appennino beneventano e avellinese. Sulla scia del successo ottenuto dal progetto Nobilat in Campania, che ha portato alla produzione e alla commercializzazione del “Latte Nobile dell’Appennino Campano” e di alcuni derivati caseari “nobili” quali scamorza, fior di latte, ricotta di fuscella e caciocavallo, altre regioni italiane hanno avviato, o stanno per avviare, progetti analoghi di “adattamento” della metodologia produttiva del “Latte Nobile” alle diverse realtà territoriali del nostro Paese.

E’ in questo contesto che si colloca il progetto “Làit Real – Il Latte Nobile delle Alpi piemontesi come strumento per migliorare la competitività delle aziende agricole montane”, finanziato nell’ambito della Misura 124 del Programma di Sviluppo Rurale 2007-2013 di Regione Piemonte. Il progetto, coordinato dal Dipartimento di Scienze Agrarie, Forestali e Alimentari dell’Università degli Studi di Torino e dall’Istituto Zooprofilattico Sperimentale del Piemonte, Liguria e Valle d’Aosta, mira all’ottenimento di dati aziendali su tutte le fasi della filiera produttiva, dalle caratteristiche delle risorse foraggere a quelle delle mandrie, fino agli aspetti chimici, microbiologici e sensoriali del prodotto finito, utili alla redazione di un Disciplinare di Produzione (Lombardi et al., 2014).

Le aziende zootecniche

Il progetto vede coinvolte quattro aziende, localizzate nelle province di Torino e Vercelli. Il totale della superficie netta interessata da queste aziende è complessivamente pari a 190 ha, di cui il 38% è costituito da prato-pascoli permanenti e il 62% da pascoli situati in alpeggi del piano subalpino (Tabella 1). I prato-pascoli sono per lo più destinati alla fienagione

nel periodo tardo-primaverile ed estivo e al pascolamento primaverile e/o autunnale, a seconda delle necessità gestionali delle aziende.

Tabella 1 – Superficie aziendale, destinazione d'uso del suolo e altitudine media delle aziende partecipanti al progetto

Azienda agricola	Località	Superficie aziendale lorda (ha)	Superficie aziendale netta (ha)	Prato-pascolo (ha)	Pascolo (ha)	Altitudine media (m s.l.m.)
Chiaffredo Agù	Villar Perosa (TO)	18,0	13,5	13,5	-	550
	Selleries (TO)	65,0	47,4	-	47,4	2000
Daniele Bermond	San Sicario (TO)	120,5	105,1	49,2	55,9	1600
Maria A. Ferraris	Campertogno (VC)	9,0	7,9	7,9	-	850
Silvino C. Vaira	Ghemme (NO)	1,0	0,9	0,9	-	240
	Sant'Antonio (VC)	19,4	15,6	1,3	14,3	1500
Totale		232,9	190,4	72,8	117,6	-

La vegetazione destinata alla produzione di fieno per l'alimentazione in stalla e/o al pascolamento delle vacche da latte è stata caratterizzata in termini di composizione e potenzialità foraggera. L'analisi dei dati vegetazionali provenienti da 156 rilievi effettuati con il metodo fitopastorale (Daget e Poissonet, 1972) ha consentito di riconoscere 15 differenti tipi di vegetazione ("Tipi pastorali"). Quelli maggiormente rappresentati sul territorio (Tabella 2) sono quelli a *Festuca gr. rubra* e *Agrostis tenuis* (32% della superficie complessiva), a *Bromus erectus* (15%) e a *Brachypodium rupestre* (13%). Nel primo caso si tratta di una vegetazione fertile e fresca tipica dei pianori, delle pendici moderate e degli alti fondovalle. Gli altri due tipi sono caratteristici dei ripidi versanti esposti a Sud, soggetti a forti escursioni termiche, a importanti variazioni della disponibilità idrica e con moderata disponibilità di nutrienti del suolo. Di ogni tipo è stato calcolato il Valore Pastorale (VP), un indice che consente di esprimere un giudizio sintetico sul potenziale foraggero ed è in grado di stimare in modo accurato la qualità e la produttività della vegetazione pastorale. Secondo i dati raccolti, le risorse foraggere aziendali con le quali gli animali sono alimentati sono in media di buona qualità, con un VP medio pari a 31.

Il numero di bovine in lattazione per azienda oscilla tra 15 e 35, con una produzione media individuale pari a 4500 – 6000 kg per lattazione. Le razze maggiormente rappresentate sono la Bruna ("*Original Braunvieh*", 21,8% del totale), la Valdostana Pezzata Rossa (19,5%), la Montbéliarde (19,5%), la Abondance (19,5%) e la Grigio Alpina (13,8%); sono altresì presenti le razze Pezzata Rossa Italiana e Savoiarda che, complessivamente, non

superano però il 6% del totale delle razze allevate. Tutte e quattro le aziende si caratterizzano per una buona longevità degli animali, che presentano un'età media di 6-8 anni.

Tabella 2 – Tipi pastorali principali e valore pastorale medio delle superfici erbacee delle aziende partecipanti al progetto

Azienda agricola	Località	Tipi pastorali principali (ha)	VP medio
Chiaffredo Agù	Villar Perosa (TO)	<i>Festuca gr. rubra</i> e <i>Agrostis tenuis</i> (6,6 ha), <i>Lolium perenne</i> (6,5 ha)	43
	Selleries (TO)	<i>Festuca gr. rubra</i> e <i>Agrostis tenuis</i> (25,4 ha), <i>Nardus stricta</i> (5,9 ha), <i>Festuca paniculata</i> (4,4 ha)	21
Daniele Bermond	San Sicario (TO)	<i>Bromus erectus</i> (28,0 ha), <i>Brachypodium rupestre</i> (21,7 ha), <i>Festuca gr. rubra</i> e <i>Agrostis tenuis</i> (15,3 ha)	29
Maria A. Ferraris	Campertogno (VC)	<i>Poa pratensis</i> (3,2 ha), <i>Lolium perenne</i> (2,9 ha), <i>Dactylis glomerata</i> (1,3 ha)	45
Silvino C. Vaira	Ghemme (NO)	<i>Poa pratensis</i> (0,9 ha)	47
	Sant'Antonio (VC)	<i>Festuca gr. rubra</i> e <i>Agrostis tenuis</i> (12,9 ha), <i>Dactylis glomerata</i> (1,2 ha)	29
Totale		<i>Festuca gr. rubra</i> e <i>Agrostis tenuis</i> (60,2 ha), <i>Bromus erectus</i> (28,0 ha), <i>Brachypodium rupestre</i> (25,7 ha)	31

Nel periodo di stabulazione invernale, le bovine sono alimentate con fieni e limitate integrazioni (<20% della sostanza secca) a base di mangimi e/o materie prime, quali mais e crusca. In primavera e in autunno le diete comprendono, in quantitativi variabili, foraggi conservati ed erba di pascolo aziendale di fondovalle, mentre nel periodo di alpeggio (indicativamente da inizio giugno a fine settembre) l'alimentazione si basa quasi esclusivamente su erba di pascolo. La maggior parte dei fieni impiegati è prodotta direttamente a livello aziendale; il fieno acquistato è comunque sempre di provenienza piemontese (biellese e Monferrato). La composizione chimico-bromatologica (AOAC International, 2000 e 2003) e acidica (Alves et al., 2008) delle risorse foraggere destinate all'alimentazione delle bovine è riportata in Tabella 3.

II “Latte Nobile delle Alpi Piemontesi”: aspetti qualitativi

Il latte prodotto dalle quattro aziende è stato campionato nel corso dell'anno, in coincidenza con le variazioni di regime alimentare delle bovine. I campioni sono stati sottoposti ad analisi gascromatografica per la

determinazione del profilo acido (Renna et al., 2012). Il rapporto tra acidi grassi polinsaturi delle serie $\omega 6$ e $\omega 3$ è risultato particolarmente favorevole da un punto di vista salutistico, con valori medi che oscillano tra 1,1 (periodo di alpeggio) e 1,4 (periodo di stabulazione invernale), in accordo con i risultati di precedenti sperimentazioni (Gorlier et al., 2012). Parimenti, anche la concentrazione in acido linoleico coniugato (totale degli isomeri rilevati) è risultata elevata, in particolar modo nella stagione estiva ove si raggiunge un valore medio pari a $1,35 \text{ g } 100\text{g}^{-1}$ di grasso (Tabella 4). Le differenze riscontrate nel profilo acido in funzione del regime alimentare delle bovine da latte potrà permettere di differenziare, nel Disciplinare di Produzione, un sottotipo “*da pascolo*” come produzione limitata al periodo temporale nel quale l'alimentazione è prevalentemente basata sul pascolamento.

Tabella 3 – Composizione chimica (%SS¹) e acidica (%AGT) delle risorse foraggere destinate all'alimentazione delle bovine (media \pm DS)

Azienda agricola	Parametro	Fieni	Erba fondovalle	Erba alpeggio
Chiaffredo Agù	SS (%)	86,5 \pm 1,37	24,1 \pm 1,44	32,3 \pm 3,17
	PG	8,2 \pm 3,47	14,5 \pm 1,06	10,9 \pm 1,68
	NDF	60,9 \pm 4,21	50,3 \pm 1,75	55,1 \pm 9,50
	EE	1,8 \pm 0,79	3,7 \pm 0,69	3,1 \pm 0,54
	C16:0	27,9 \pm 1,63	18,2 \pm 2,45	17,5 \pm 1,51
	C18:2 n6	20,3 \pm 0,67	17,2 \pm 0,85	18,2 \pm 2,34
	C18:3 n3	34,8 \pm 4,17	50,4 \pm 3,86	50,4 \pm 2,75
Daniele Bermond	SS (%)	88,0 \pm 0,76	35,2 \pm 5,68	32,1 \pm 7,47
	PG	5,8 \pm 1,57	12,1 \pm 1,16	10,3 \pm 1,10
	NDF	69,0 \pm 5,86	54,5 \pm 4,11	50,1 \pm 1,13
	EE	1,6 \pm 0,13	3,4 \pm 0,89	3,3 \pm 0,29
	C16:0	27,7 \pm 1,06	19,6 \pm 0,66	17,8 \pm 2,74
	C18:2 n6	22,3 \pm 0,89	15,8 \pm 1,61	19,3 \pm 3,82
	C18:3 n3	30,3 \pm 2,64	51,6 \pm 1,54	45,6 \pm 8,06
Maria A. Ferraris ²	SS (%)	87,5 \pm 1,16	16,8 \pm 1,04	-
	PG	8,5 \pm 0,99	14,8 \pm 2,70	-
	NDF	65,4 \pm 5,32	48,0 \pm 6,24	-
	EE	1,9 \pm 0,36	3,4 \pm 0,65	-
	C16:0	27,2 \pm 4,24	18,4 \pm 1,85	-
	C18:2 n6	20,2 \pm 1,90	16,9 \pm 1,04	-
	C18:3 n3	35,3 \pm 2,34	53,3 \pm 2,55	-
Silvino C. Vaira ²	SS (%)	87,9 \pm 1,79	18,9 \pm 4,25	-
	PG	9,9 \pm 5,8	14,4 \pm 2,51	-
	NDF	60,1 \pm 9,10	45,4 \pm 4,98	-
	EE	1,7 \pm 0,62	3,4 \pm 0,57	-
	C16:0	29,1 \pm 4,07	17,4 \pm 2,06	-
	C18:2 n6	23,2 \pm 3,08	19,3 \pm 2,33	-
	C18:3 n3	29,1 \pm 8,41	53,5 \pm 3,87	-

¹ Abbreviazioni: SS, sostanza secca; AGT, acidi grassi totali; PG, proteina grezza; NDF, fibra neutro detersa; EE, estratto etereo.

² Nel periodo estivo l'azienda non produce latte alimentare.

Nell'ambito del progetto sono state organizzate tre sessioni dedicate all'analisi sensoriale del prodotto, con l'obiettivo di verificare l'esistenza di differenze percepibili sensorialmente tra i campioni di Latte Nobile pastorizzato prodotto dalle aziende partecipanti al progetto e campioni di latte Alta Qualità delle principali marche presenti in commercio. Il 10 giugno 2014 presso il Campus universitario della Scuola di Agraria e Medicina Veterinaria di Grugliasco (TO), il 20 luglio 2014 in occasione della manifestazione "Miss Mucca" tenutasi a Prigelato (TO) e il 25-26 ottobre 2014 presso il Salone del Gusto di Torino, sono state effettuate, con differenti panel non addestrati di 210-260 persone ciascuno, tre sessioni di test triangolari di confronto. Dai 698 test eseguiti, è emerso che in 585 casi (83,8%) gli assaggiatori hanno correttamente individuato il latte Nobile tra i tre campioni di latte proposti anonimamente. Inoltre, circa l'82% degli assaggiatori ha attribuito al Latte Nobile un gusto "migliore", nonché la disponibilità a pagare, in media, 20 centesimi di euro in più al litro rispetto al prezzo medio del latte Alta Qualità di riferimento.

Tabella 4 – Rapporto tra acidi grassi polinsaturi delle serie ω6 e ω3 (PUFA_{ω6}/PUFA_{ω3}) e totale degli isomeri dell'acido linoleico coniugato (Σ CLA; g 100g⁻¹ grasso) nel Latte Nobile delle Alpi piemontesi e nel latte reperibile in commercio presso la grande distribuzione

Latte	Parametro	Inverno	Primavera e Autunno	Estate	Sig. ¹ (stagione)
Chiaffredo	PUFA _{ω6} /PUFA _{ω3} ²	1,55±0,266 ^a	1,73±0,158 ^{a,A}	1,21±0,108 ^{b,B}	**
Agù	Σ CLA ³	0,49±0,024 ^c	0,83±0,057 ^b	1,27±0,147 ^{a,B}	***
Daniele Bermond	PUFA _{ω6} /PUFA _{ω3}	1,43±0,165 ^a	1,46±0,205 ^{a,B}	1,05±0,068 ^{b,B}	**
	Σ CLA	0,41±0,085 ^c	0,79±0,036 ^b	1,43±0,181 ^{a,A}	***
Maria A. Ferraris ⁴	PUFA _{ω6} /PUFA _{ω3}	1,40±0,228 ^a	1,10±0,060 ^{b,C}	-	*
	Σ CLA	0,42±0,090 ^b	1,09±0,119 ^a	-	***
Silvino C. Vaira ⁴	PUFA _{ω6} /PUFA _{ω3}	1,27±0,140	1,24±0,094 ^{b,C}	-	ns
	Σ CLA	0,51±0,062 ^b	0,97±0,260 ^a	-	**
GDO ⁵	PUFA _{ω6} /PUFA _{ω3}	-	-	4,39±0,490 ^A	-
	Σ CLA	-	-	0,33±0,047 ^C	-
Sig.¹ (azienda)	PUFA _{ω6} /PUFA _{ω3}	ns	**	***	
	Σ CLA	ns	ns	***	

¹ *: $p < 0,05$, ** $p < 0,01$, *** $p < 0,001$. Lettere minuscole diverse identificano, per ciascuna riga, variazioni significative tra stagioni entro azienda. Lettere maiuscole diverse identificano, per ciascuna colonna, variazioni significative tra aziende/GDO entro stagione.

² PUFA_{ω6}: C18:2 t,t-NMID+t9t12, C18:2 c9t12, C18:2 t9c12, C18:2 c9c12, C18:3 n6, C20:2 c,c n6, C20:3 n6, C20:4 n6; PUFA_{ω3}: C18:2t11c15 + C18:2 c9c15 + C18:3 n3 + C20:5 n3 + C22:5 n3.

³ C18:2 c9t11+t7c9+t8c10, C18:2 t10c12, C18:2 t11c13+c9c11, C18:2 t9t11.

⁴ Nel periodo estivo l'azienda non produce latte alimentare.

⁵ Comprende varie tipologie di latte delle marche maggiormente commercializzate nella GDO in Piemonte: tre campioni di latte fresco intero, tre campioni di latte fresco intero Alta Qualità, quattro campioni di latte UHT intero e due campioni di latte microfiltrato. I campioni sono stati acquistati all'inizio del mese di settembre.

Tabella 5 – Valutazione sensoriale da parte di assaggiatori ONAF di tomini e ricotte prodotte con Latte Nobile delle Alpi piemontesi e latte Alta Qualità reperibile in commercio

Latte	Valutazione sensoriale tomini	Valutazione sensoriale ricotte
Azienda agricola Chiaffredo Agù	<ul style="list-style-type: none"> • Colore: avorio • Odore: tenue, lattico • Struttura: pasta elastica • Note gustative: lattiche, sentore di burro freschissimo 	<ul style="list-style-type: none"> • Colore: giallo • Struttura: liscia • Note gustative: freschezza
Azienda agricola Daniele Bermond	<ul style="list-style-type: none"> • Colore: avorio intenso • Odore: riconoscibile, tenue, sentore animale • Note gustative: dolci, spiccata dolcezza lattica • Sapidità, persistenza e intensità del gusto 	<ul style="list-style-type: none"> • Colore: bianco • Struttura: compatta • Note gustative: leggermente acide, lattiche intense, sentori di burro e crema
Aziende agricole Maria Antonietta Ferraris e Silvino Carlo Vaira	<ul style="list-style-type: none"> • Colore: avorio intenso • Odore: sentore animale • Struttura: granulosa • Note gustative: dolci, sentori animali • Sapidità 	<ul style="list-style-type: none"> • Colore: giallo • Struttura: granulosa • Note gustative: buona intensità, note animali e vegetali • Buona persistenza del gusto • Equilibrio tra grasso e sieroproteine
Alta Qualità	<ul style="list-style-type: none"> • Colore: bianco • Odore: inesistente • Struttura: gessosa • Note gustative: lattiche molto tenui • Note aromatiche: retrogusto metallico, amaro, persistente 	<ul style="list-style-type: none"> • Colore: bianco • Odore: sgradevole, di cotto • Note gustative: solforate

Il 10 giugno 2014 sono stati inoltre valutati prodotti freschi (tomini e ricotte) ottenuti con il latte delle aziende partecipanti al progetto e con latte Alta Qualità di riferimento, con l'obiettivo di individuare e descrivere le caratteristiche sensoriali di entrambi i prodotti. A tale fine, presso il caseificio dell'azienda agricola "Daniele Bermond" a San Sicario (TO), sono stati caseificati quattro lotti di tomini (tre con il latte delle aziende partecipanti al progetto e uno con il latte Alta Qualità) e altrettanti di ricotta, sottoposti alla valutazione di un panel addestrato, composto da assaggiatori ONAF (Organizzazione Nazionale Assaggiatori Formaggio). Dalle valutazioni dei degustatori è emerso come i prodotti freschi derivanti dalla lavorazione di Latte Nobile mediamente presentino un colore più giallo, un'intensità di gusto, una persistenza, una freschezza e una sapidità maggiori rispetto a

quelli derivanti dalla lavorazione del latte di riferimento, oltre a sentori e note lattiche, animali, di burro e di crema più intense (Tabella 5).

Conclusioni

I risultati del progetto sono incoraggianti, sia in termini di specificità nutraceutica intrinseca del prodotto, sia in termini di caratteristiche organolettiche, valutate da parte dei potenziali consumatori.

La redazione di un Disciplinare di Produzione e, conseguentemente, la commercializzazione del prodotto "Latte Nobile delle Alpi piemontesi", prevista per il 2015, potrà contribuire alla valorizzazione delle aziende zootecniche del territorio piemontese che si basano su modelli estensivi di allevamento della bovina da latte, caratterizzati da elevati livelli di biodiversità zootecnica e benessere animale, nonché da una maggiore salvaguardia dell'ambiente e del territorio.

Bibliografia

- Alves S.P., Cabrita A.R.J., Fonseca A.J.M., Bessa R.J.B., 2008. *Improved method for fatty acid analysis in herbage based on direct transesterification followed by solid-phase extraction*. Journal of Chromatography A, 1209: 212–219.
- AOAC International, 2000. *Official Methods of Analysis*. 17th ed. Association of Official Analytical Chemists, Gaithersburg, MD, USA.
- AOAC International, 2003. *Official Methods of Analysis*. 17th ed., 2nd revision. Association of Analytical Chemists, Gaithersburg, MD, USA.
- Daget P., Poissonet J., 1972. *Un procédé d'estimation de la valeur pastorale des pâturages*. Fourrages, 49: 31-39.
- Gorlier A., Lonati M., Renna M., Lussiana C., Lombardi G., Battaglini L.M., 2012. *Changes in pasture and cow milk compositions during a summer transhumance in the western Italian Alps*. Journal of Applied Botany and Food Quality, 85: 216 -223.
- Lombardi G., Battaglini L.M., Cornale P., Lussiana C., Malfatto V., Mimosi A., Probo M., Ravetto Enri S., Renna M., Decastelli L., Astegiano S., Bellio A., Bianchi D.M., Gallina S., Gariano G., 2014. *Il Latte Nobile delle Alpi piemontesi come strumento per migliorare la competitività delle aziende agricole montane: primi risultati*. In: R. Rubino (a cura di) *Il modello Latte Nobile. Un'altra via è possibile*. La biblioteca di Caseus: 127-136.
- Renna M., Cornale P., Lussiana C., Malfatto V., Fortina R., Mimosi A., Battaglini L.M., 2012. *Use of Pisum sativum (L.) as alternative protein resource in diets for dairy sheep: effects on milk yield, gross composition and fatty acid profile*. Small Ruminant Research, 102: 142-150.