

LA CASEIFICABILITÀ DEL LATTE

di Martino Cassandro¹
e Maurizio Marusi²

vedi **BIANCONERO**
di LUG/AGO 2023
a pagina 14

NELLE FRISONE ITALIANE

UNA DELLE CARATTERISTICHE poco valorizzate, ma molto importante per la trasformazione del latte è rappresentata dalla sua caseificabilità. L'attitudine alla produzione di formaggio del latte vaccino rappresenta, soprattutto in un paese come l'Italia che trasforma in formaggi il 68,2% del totale del latte commercializzato (1), un obiettivo fondamentale che dovrebbe accumunare produttori e trasformatori per fornire e garantire la massima efficienza di trasformazione (resa casearia).

L'attività di selezione negli ultimi dieci anni ha focalizzato l'attenzione verso la scelta di riproduttori in grado di aumentare nel contempo, sia la quantità di latte e di proteina totale, sia la concentrazione dei titoli di grasso e di proteina. Questo obiettivo selettivo è stato chiamato ILQ (indice latte qualità) ed ha utilizzato esclusivamente le informazioni disponibili dai controlli funzionali più legate alla caseificabilità del latte, ossia la quantità di materia proteica e la relativa concentrazione nel latte.

LATTE DI FRISONA E PRODUZIONI TIPICHE Tuttavia, siamo arrivati ad una fase storica nell'attività di selezione delle razze bovine da latte, che richiede sempre più affinamenti e diversificazioni negli obiettivi selettivi che non possono continuare a considerare sempre ed esclusivamente la quantità di proteina grezza e la relativa concentrazione. A questo proposito si inizia sempre più a parlare e discutere di diverse tipologie o meglio categorie di latte da produrre. Secondo Scala (2) in prospettiva futura nel settore del latte

Il legame tra miglioramento genetico e valorizzazione dei prodotti rappresenta sempre più un'opportunità che deve essere colta, qualsiasi sia l'area considerata nell'ambito del settore primario. Per quanto riguarda la produzione di latte si dovrà sempre più investire in attività di ricerca ed applicazione delle conoscenze ottenute ed inoltre intervenire nella gestione della successiva promozione e commercializzazione del prodotto finale, al fine di rendere partecipi e beneficiari anche i produttori di tutte quelle caratteristiche di qualità che hanno concorso a produrre e a garantire l'intero processo produttivo

in Italia vi sarà sempre più spazio per almeno tre categorie di prodotti:

- 1) latte di massa a basso costo;
- 2) latte per le produzioni tipiche più diffuse, che possono prescindere dalla razza allevata;
- 3) latte per prodotti locali non necessariamente di nicchia o tradizionali, ma legati alla razza, all'ambiente ed al sistema produttivo locale.

Per quanto riguarda la razza Frisona, essendo la razza cosmopolita per eccellenza, è evidente che troverà sempre più spazio produttivo nei due maggiori segmenti produttivi, ossia in quelli dei prodotti di massa e delle produzioni tipiche più diffuse. Difficile risulta il legame tra Frisona e prodotti locali, vista l'assenza di uno stretto legame tra la razza ed uno specifico territorio.

La selezione e la produzione di un latte sempre più idoneo per la trasformazione delle più diffuse produzioni tipiche rappresenta, per la Frisona Italiana, la più importante opportunità all'orizzonte. Per questo appare indispensabile affinare i

controlli funzionali con rilievi più mirati e specifici per il raggiungimento di tale obiettivo definibile come "qualità in massa".

LATTE E CASEIFICABILITÀ Uno dei parametri che dovrà essere rilevato nel latte di vacche di razza Frisona Italiana è rappresentato dalla caseificabilità. Il latte per la caseificazione deve avere caratteristiche chimico-fisiche idonee a garantire una buona reattività con il caglio, in modo da dare origine alla formazione di una cagliata dotata di una buona capacità di rassodamento e di un'adeguata capacità di contrazione, al fine di permettere una giusta eliminazione del siero ed un'equilibrata disidratazione dell'intera massa caseosa. Una disidratazione non adeguata e non omogenea della cagliata e conseguentemente della massa caseosa e della pasta del formaggio è in grado di influenzare anche in misura rimarchevole lo sviluppo delle fermentazioni microbiche, con riflessi negativi sulla struttura e sul sapore del formaggio e di conseguenza sul valore commerciale del prodotto finito (3).

È risaputo che le caratteristiche tecnologico-casearie del latte possono essere determinate utilizzando la lattodinamografia (LDG), che prevede la determinazione di parametri tromboelastografici in grado di valutare le proprietà reologiche dei coaguli. Il tracciato tromboelastografico (figura 1) esprime l'attitudine alla coagulazione presamica del latte in base a due parametri:

1) tempo (T) di coagulazione espresso in minuti;

2) consistenza (E) del coagulo al tempo (t) dall'inizio della coagulazione, in mm.

La combinazione di questi due parametri permette di identificare

1. Dipartimento di Scienze Zootecniche di Padova.

2. Ufficio Servizi per la FA - Anafi.

dei TIPI di latte (figura 2) che vengono generalmente definiti come specificato nella tabella 1.

Esistono, inoltre, altri due tipi di latte in base all'LDG, con caratteristiche intermedie, che si prestano a valutazioni soggettive e pertanto meno ripetibili delle precedenti. Ta-

li tipi sono rappresentati dall'AE e dall'EF. Per AE ci si riferisce ad un latte che coagula in un tempo compreso tra 19 e 20 minuti; in teoria è un tipo E, ma, avendo una buona apertura della campana, viene classificato come un latte intermedio tra A ed E. Il latte di tipo EF è un latte che coagula in un tempo compreso tra 23 e 27 minuti; in teoria è un F, ma, avendo una discreta apertura della campana, viene classificato come un latte intermedio tra E ed F.

CASEIFICABILITÀ DEL LATTE DI FRISONA ITALIANA

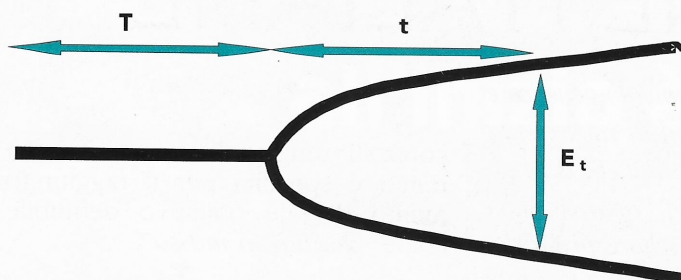
Per continuare a dare un contributo all'attività di valorizzazione del latte di razza Frisona Italiana, si ricorda a tal proposito una nota pubblicata in precedenza sulle relazioni tra selezione, polimorfismi proteici e caseina del latte (4), e, soprattutto per sensibilizzare il settore lattiero-caseario nazionale a valutare l'opportunità di verificare eventuali basi genetiche dell'attitudine casearia del latte, si riporta una semplice analisi descrittiva svolta presso il Dipartimento di Scienze Zootecniche di Padova in collaborazione con l'Ufficio Servizi F.A. dell'Anafi ed il Laboratorio Analisi Zootecniche dell'Apa di Parma, che ha previsto l'utilizzo di due archivi relativi a rilievi dell'LDG nelle aziende della provincia di Parma e più precisamente: 1) archivio di dati medi *aziendali* relativo a 1.317 allevamenti (108.065 controlli giornalieri) della provincia di Parma dal 1990 al 1998; 2) archivio di dati *individuali* relativo a 569 vacche (8262 controlli giornalieri) allevate nell'Azienda S. Martino dal 1995 al 1999.

Utilizzando i dati del primo archivio, relativo ai campioni di latte di massa, si è effettuato uno studio delle frequenze per anno di controllo dei vari tipi di latte rilevati. In figura 3 sono riportate le frequenze dei sette tipi di latte, A, AE, E, EF, F, FF, e D per anno di controllo. Dall'analisi dei grafici emerge chiaramente come, a metà degli anni '90, si sia verificata una sensibile riduzione di campioni di latte ottimale (tipo A), arrivando a percentuali del 30% sul numero totale di campioni, con il corrispondente incremento di latte di tipo AE, ossia di latti che tendono a ritardare la coagulazione anche se mantengono una buona consistenza del coagulo. Inoltre, appare molto evidente come negli ultimi anni siano sensibilmente aumentati i latti di tipo "E", sino ad arrivare a valori intorno al 20%. In altri termini, negli

ultimi anni, nella provincia di Parma, si è assistito ad un aumento di un tipo di latte con minore reattività al caglio, più lento in tutte le fasi e con un coagulo che non raggiunge mai i valori ottimali di consistenza nei tempi di analisi. Tali caratteristiche sono tipiche di un latte ipoacido e con elevato contenuto di cellule somatiche. Le cause di questo peggioramento nell'attitudine casearia sono da ricercare in molteplici aspetti, dalla sanità della mammella, all'alimentazione non in grado di sostenere le sempre più elevate produzioni, allo stress ambientale e, non per ultimo, al patrimonio genetico degli animali.

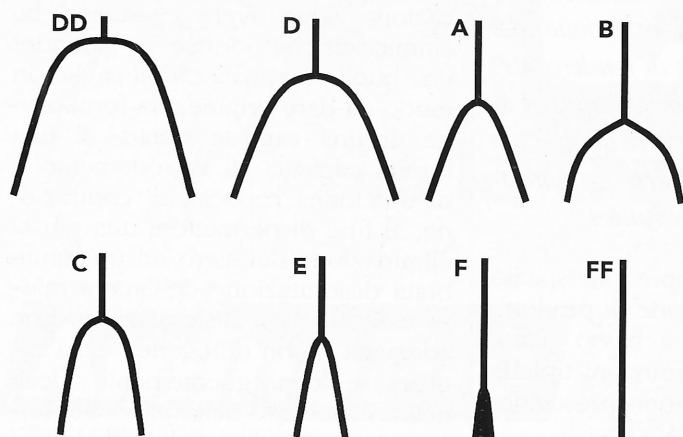
CASEIFICABILITÀ E SELEZIONE A tale riguardo si riportano i risultati di una preliminare descrittiva che ci risulta alquanto originale, vista la

Figura 1 - Parametri tromboelastografici per valutare le proprietà reologiche dei coaguli



T = Tempo di coagulazione in minuti
E = Consistenza del coagulo al tempo (t) dall'inizio della coagulazione

Figura 2 - Schemi di lattodinamogrammi di diversi "tipi" di latte



Il tipo "A" viene considerato il latte ottimale per la caseificazione

Tabella 1 - Classificazione dei tipi di latte in base al coagulo

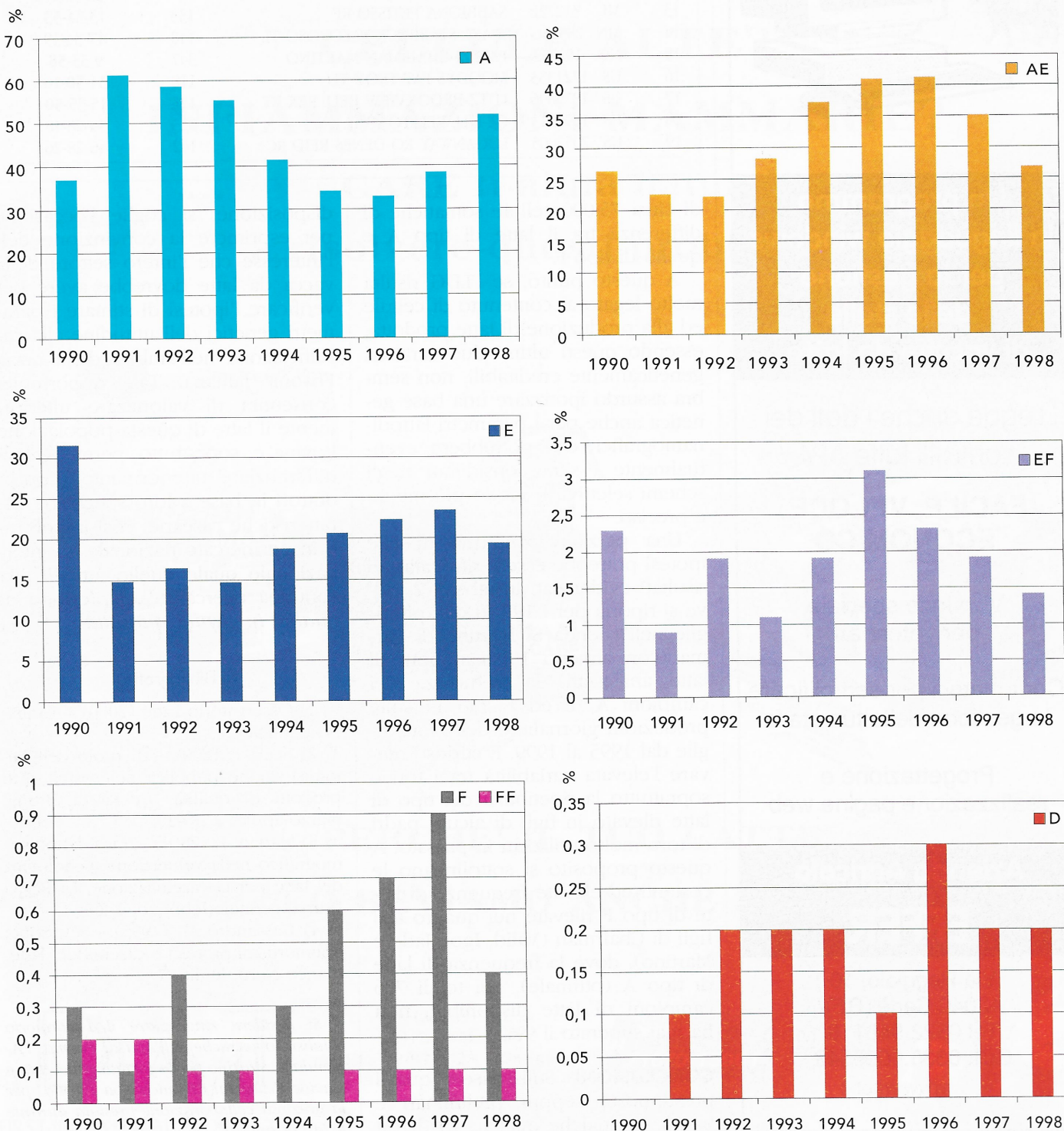
Tipo di latte	Caratteristiche
DD	Latte che coagula in meno di 6 minuti (Latte troppo rapido). Si riscontra frequentemente nel latte iperacido o molto maturo
D	Latte che coagula in un tempo compreso tra 6 e 11 minuti (Latte rapido). Si rileva nel latte con elevato contenuto di caseina oppure lievemente acido
A	Latte che coagula in un tempo compreso tra 11,5 e 18 minuti (Latte ottimale)
B	Latte di bovine a fine lattazione. La coagulazione presamica tendenzialmente lenta è seguita da un rapido rassodamento della cagliata che raggiunge in breve un'elevata consistenza
C	Latte di bovine all'inizio della lattazione. Ad una fase primaria tendenzialmente rapida segue una lenta formazione del coagulo che non raggiunge, nei tempi tecnici d'analisi, una sufficiente consistenza
E	Latte che coagula in un tempo compreso tra 18,5 e 25 minuti (Latte lento). Tipico latte di bovine affette da mastiti o da disordini secretori della mammella con elevati livelli di cellule somatiche
F	Latte che coagula in un tempo compreso tra 25 e 30 minuti (Latte molto lento). In questo caso il latte accenna solamente ad un inizio di flocculazione. Si riscontra prevalentemente nel latte di bovine mastitiche con elevati carichi cellulari e/o marcata ipoacidità
FF	Latte che coagula in un tempo > 30 minuti (Latte fermo che non coagula)

difficoltà di disporre di archivi di questo tipo con numerosi dati individuali dell'LDG in vacche da latte allevate in normali condizioni di campo. I campioni di latte considerati si riferiscono a quelli rilevati nell'Azienda S. Martino di Parma, dal 1995 al 1999. Per la presente analisi si sono create per semplicità 3 classi di LDG: la classe ottimale A (26,3% dei campioni analizzati), la classe E, che considerava anche la classe AE, per un totale del 36,9% dei campioni e la classe F, che con-

siderava le classi EF e FF, per un totale del 36,8% dei campioni analizzati. Trascurabili sono risultati i campioni di tipo D e DD, dato che nei 5 anni di rilevamento sono stati individuati 8 singoli campioni con tali caratteristiche. Un totale di 8.254 controlli sono stati pertanto analizzati con una produzione media di latte di 29,4 kg/d e 3,3 punti di linear score. Una volta corretti i singoli controlli per il giorno-mese-anno di rilievo, per l'ordine di parto della bovina e per stadio di lattazio-

ne è stata una successiva analisi statistica (Anova) al fine di stimare gli effetti del tipo di latte (A, E ed F) sulla produzione giornaliera di latte e sul livello di cellule somatiche. Le due analisi della varianza hanno spiegato (R^2) il 60% ed il 21% della totale variabilità, rispettivamente per il latte e per il livello di cellule somatiche. Gli effetti stimati sono risultati di -1 kg di latte al giorno per le bovine che hanno prodotto un latte di tipo F, rispetto a quelle che hanno prodotto un latte di tipo A e

Figura 3 - Andamento delle frequenze dei tipi (LDG) di latte di massa rilevati nella provincia di Parma dal 1990 al 1998



Con **EFFER**
non perderete
di vista nemmeno
una vacca!!



Un programma
in linguaggio windows
per la gestione
delle stalle
di vacche da latte.

Legge anche i dati dei
controlli latte APA
**FACILE, VELOCE,
ECONOMICO**

Versione speciale
per veterinari

Contattateci per semplificare
la gestione della tua stalla

Progettazione e
realizzazione pagine web

Azienda Agricola

EFFER

Via Reggiolo, 10
42040 Cadè (RE).
Tel 0522.946116
Cell. 0335.6005543
www.rmel.it

Tabella 2 - Frequenza dei tipi di latte (A, E ed F) rilevati nei campioni di latte delle figlie di tori Frisoni provati in Italia con almeno 100 controlli effettuati dal 1995 al 1999 nell'azienda S. Martino di Parma

	Matricola toro	Nome toro	Numero controlli	% A-E-F
1	AL 34016	ALPAG VALIANT IZARD	145	29-52-19
2	BG 38516A	ALL. CANCELLI PINE STAR TL	311	30-28-42
3	BS 15523C	LA STELLA CHAPEL NOBEL	533	35-39-26
4	CR 12944L	ALCAS STARBUCK ROM TL	110	28-37-35
5	CR 16823I	DONARINI CHIARMAN VALID TL	198	7-40-53
6	CR 28336I	DEA CHAIRMAN IGOL	127	4-23-73
7	CR 36823H	MARAL VALIANT DAN	181	22-60-18
8	EE 897X	A DREAMSTREET COMMANDER ET	123	25-40-35
9	EE 1150X	A RAY-MC JADE CHAIRMAN	114	7-23-70
10	MI 114819G	FONTANA MARK PARADISE ET TL	157	23-29-48
11	MI 22005F	SABBIONA BOOKIE TL	192	50-26-24
12	MI 27501G	GEA NED BOY JODY MF	114	40-32-27
13	MI 31272E	SABBIONA PETISSO RF	133	13-34-53
14	MN 28316G	A.A.C. STARBUCK VALOROSO TL	148	47-34-19
15	NO 10275A	PALZZI CHAIRMAN MARTINO	347	9-33-58
16	US 1721333	MOODYS PAT TROY TD	118	34-50-16
17	US 1875896	LUTZ-BROOKVIEW BELL REX ET	123	15-35-50
18	US 1892913	CA-LILL BELLTONE TL	123	54-28-18
19	US 2052005	LOGANWAY RO-DENES REID RC	142	46-28-26

di circa 75.000 cellule somatiche di differenza tra il latte di tipo A e quello di tipo F.

A questo punto, se l'LDG risulta molto legato al contenuto di cellule ed alla produzione di latte prodotta, essendo questi ultimi due caratteri geneticamente ereditabili, non sembra assurdo ipotizzare una base genetica anche per i parametri lattodinamografici, che potrebbero eventualmente essere considerati negli schemi selettivi in modo più mirato e preciso.

Una parziale conferma di tale ipotesi potrebbe essere ritrovata nei risultati evidenziati in tabella 2, dove si riporta per i 19 tori con più figlie nell'azienda S. Martino di Parma (con almeno 100 campioni di latte analizzati) la frequenza dei campioni A, E ed F, rilevati sulle produzioni giornaliere delle loro figlie dal 1995 al 1999. È curioso rilevare l'elevata variabilità tra i tori e soprattutto la ripetibilità del tipo di latte rilevato in figli di alcuni padri di toro molto utilizzati in passato. A questo proposito si sottolineano le costanti ed elevate frequenze di latte di tipo F rilevate nei quattro tori figli di Chairman (Valid, Igol, Jade e Martino), dove la frequenza di latte di tipo A (ottimale), nei totali 786 campioni di latte disponibili, non ha mai superato il 9%.

CONCLUSIONI Sulla base di questi presupposti, seppur preliminari e basati su qualche migliaia di dati a

disposizione, si coglie l'occasione per esprimere la convinzione dell'interesse che l'intero settore della vacca da latte dovrebbe avere per verificare l'ipotesi di stimare i parametri genetici dell'attitudine alla caseificazione nell'ambito della razza Frisone Italiana. Tale opportunità consentirà di valorizzare ulteriormente il latte di questa popolazione bovina e, soprattutto, permetterà di differenziare ulteriormente i riproduttori in base a loro specifiche caratteristiche casearie, così importanti in un mercato nazionale ed internazionale quale quello attuale alla continua ricerca di un prodotto di *qualità in grande quantità*.

Bibliografia

- 1) Osservatorio Latte (2000) - Annuario del latte 2000.
- 2) Scala F. (2001) - Il ruolo dell'amministrazione pubblica nel sostegno ai prodotti di qualità. La Razza Bruna, marzo-aprile, 2: 19-20.
- 3) Mariani P. (2001) - Il test lattodinamografico nella valutazione tecnologica del latte per la caseificazione. La Razza Bruna, gennaio-febbraio, 1: 60.
- 4) Cassandro M. (1995) - Selezione, polimorfismi proteici e caseina del latte. Bianco Nero, luglio, 7: 25-26.

Si desidera ringraziare il Laboratorio Analisi Zootecniche dell'Apa di Parma, l'Azienda S. Martino per la fornitura dei dati e Davide Pellegrini (Tecnico Apa Parma) per la preziosa collaborazione prestata durante le fasi di analisi.