



PSRN-Biodiversità – sottomisura 10.2, progetto Latteco2  
Le razze bovine da latte per la definizione di modelli selettivi sostenibili,  
ANAFIBJ Comparto Bovinilatte



“Fondo europeo agricolo per lo sviluppo rurale: l'Europa investe nelle zone rurali”  
Autorità di gestione: MIPAAF Ministero delle Politiche Agricole Alimentari e Forestali  
Spesa ammessa a contributo Progetto LATTECO2 ANAFIBJ: euro 12.535.931,95

# LA SELEZIONE PER LE CASEINE DEL LATTE: A CHE PUNTO SIAMO?

di Valentina Ferrari e Lorenzo Benzoni



Il tenore in proteina rappresenta un elemento caratterizzante del latte italiano non soltanto in relazione alle premialità legate al Pagamento Latte Qualità (PLQ), ma anche in relazione al valore salutistico-nutrizionale e all'attitudine casearia. Le proprietà salutistico-nutrizionali sono spesso associate agli aminoacidi costituenti la proteina, soprattutto quelli essenziali (es. fenilalanina, isoleucina, istidina, leucina, lisina, metionina, treonina, triptofano e valina), e più recentemente anche alla variante A2A2 della  $\beta$ -caseina, mentre la resa casearia all'allele B della k-caseina. Entrambe le varianti caseiniche ad oggi possono essere modulate esclusivamente attraverso la selezione genetica. Ai fini di questa elaborazione statistica sono state prese in considerazione le varianti della  $\beta$  e k-caseina delle femmine genotipizzate di razza Frisone Italiana.

Le varianti di  $\beta$ -caseina conosciute sono numerose, almeno dodici, ma gli alleli A1 e A2, che differiscono

tra loro per la mutazione di una base azotata, sono i più frequenti nelle razze a vocazione lattifera. Esse rappresentano circa il 34% delle caseine del latte bovino. Si ritiene che in origine tutte le bovine fossero omozigoti A2 e che la variante A1 si sia diffusa successivamente probabilmente per via della maggiore pressione selettiva a favore dei caratteri produttivi. Negli ultimi anni è incrementato l'interesse dei consumatori e del mondo zootecnico riguardo la variante A2A2, grazie al contributo di studi scientifici che hanno mostrato effetti benefici sulla salute umana in termini di digeribilità e prevenzione di patologie cardiovascolari. In virtù di queste nuove conoscenze, i programmi di selezione e le scelte degli allevatori si sono orientate in questa direzione. In figura 1 è mostrata la distribuzione delle varianti delle  $\beta$ -caseine in Italia delle femmine genotipizzate: la quota maggiore è

rappresentata dalla variante A2A2 (46%), seguita dalla variante A1A2 (44%), mentre il restante 10% è rappresentato dalla variante A1A1. L'enfasi selettiva verso il latte A2A2 si può osservare anche nella figura 2 in cui è evidente come la percentuale di animali omozigoti A2 suddivisi per anno di nascita rispetto al totale delle femmine genotipizzate sia in costante aumento.

La k-caseina rappresenta circa il 12% delle caseine del latte ed è una frazione proteica essenziale sia per la caseificazione, sia per la digestione del latte da parte del vitello. Ad oggi sono note numerose varianti, ma la variante BB presenta le caratteristiche migliori in termini di tempo di coagulazione e consistenza della cagliata. Studi più recenti hanno individuato una sottovariante della k-caseina A, codificata come E, la cui presenza non è desiderabile in quanto il suo effetto riduce l'attitudine alla caseificazione del

FIGURA 1

DISTRIBUZIONE VARIANTI  $\beta$ -CASEINE FEMMINE GENOTIPIZZATE IN ITALIA

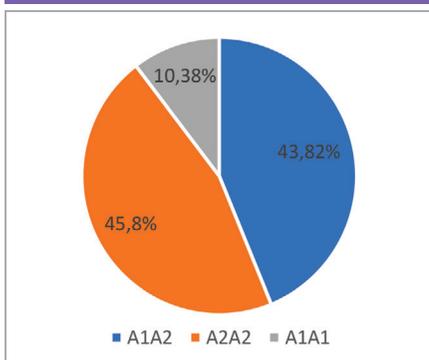


FIGURA 2

DISTRIBUZIONE DELLE FEMMINE GENOTIPIZZATE IN ITALIA CON GENOTIPO A2A2 DELLA  $\beta$ -CASEINA

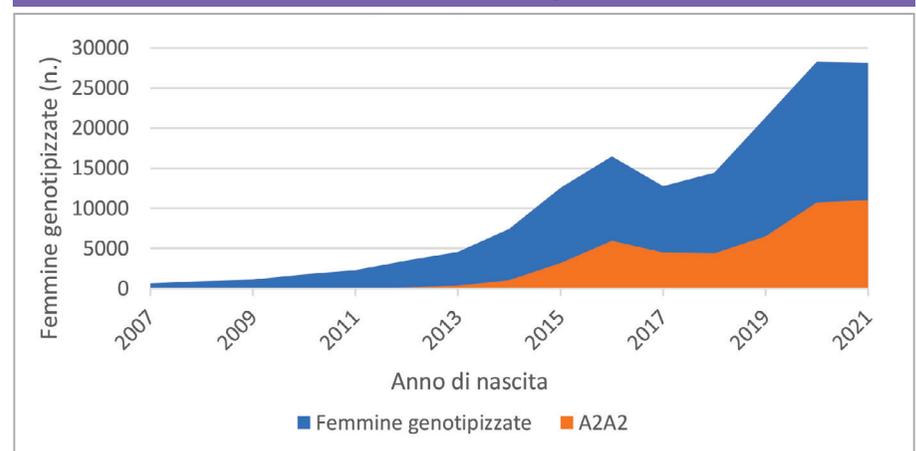
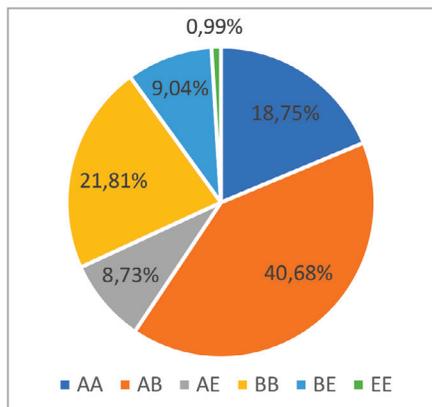


FIGURA 3

DISTRIBUZIONE VARIANTI k-CASEINA FEMMINE GENOTIPIZZATE IN ITALIA



latte. Nella **figura 3** è raffigurata la distribuzione delle varianti di k-caseina delle femmine genotipizzate in Italia: la variante più frequente è AB (41%), seguito dalla variante BB (22%), quindi AA (19%); le varianti più indesiderabili, AE, BE ed EE, hanno una prevalenza del 18%. Considerando che il latte nazionale viene destinato per il 70% alla caseificazione, i risultati attuali, vista la bassa prevalenza dell'allele E (10%), sono positivi. La determinazione degli alleli della

## GENOTIPIZZARE PER CONOSCERE ED AGIRE

Ottieni il massimo progresso genetico dalla tua mandria attraverso il test genomico con ANAFIBJ:

- Stima con alta attendibilità del valore genetico delle femmine in stalla.
- Verifica e ricostruzione delle genealogie.
- Verifica delle proteine del latte (k-caseina,  $\beta$ -caseina e  $\beta$ -lattoglobulina).
- Verifica di aplotipi e geni con impatto negativo sulle performance produttive e riproduttive degli animali portatori.
- Piano di accoppiamento più accurato.
- Definizione della rimonta necessaria per ridurre il carico di animali aumentandone il benessere, riducendo costi e impatto ambientale.

$\beta$  e k-caseina può avvenire attraverso l'esecuzione del test genomico prelevando un campione biologico dell'animale (tampone nasale, tessuto auricolare, pelo), oppure mediante l'impiego di specifici test sul latte. Il test genomico è indubbiamente la soluzione più rapida e vantaggiosa in quanto a fronte di un costo contenuto permette di conoscere i genotipi di tutte le proteine del latte fin dalla nascita dell'animale senza attendere l'entrata in produzione. A tal proposito, anche

in relazione del crescente interesse degli allevatori verso le frazioni proteiche del latte, nella banca dati ANAFIBJ si è registrata una significativa riduzione dell'età media alla genotipizzazione delle femmine, passando dai 27 mesi del 2012 ai 10 mesi del 2022. 🐄

Contatti Ufficio LG ANAFIBJ:  
 Cesare Lombardi: 0372.474218  
 Riccardo Miadoro: 0372.474246  
 Lorenzo Benzoni: 0372.474216  
 lglab@anafibi.it

# RIGATURA ANTISCIVOLO

Borra Angelo



Rigatura antiscivolo di tutti i tipi per tutti i generi di pavimenti pieni o grigliati  
**BORRA ANGELO - 3472303585 - [www.rigaturaantiscivolo.it](http://www.rigaturaantiscivolo.it)**