

*Aumentare la produttività, l'uso efficiente delle risorse, la qualità dei prodotti e la competitività economica di sistemi di allevamento dei bovini basati sul largo impiego di foraggi e sul pascolamento*

## Cosa mangiano le nostre vacche? – Sfruttare la tecnologia per autenticare il latte sulla base del foraggio

Giorgia Riuzzi, Alessandra Tata, Andrea Massaro, Marco Bragolusi, Alessandro Negro, Flavia Gottardo, Roberto Piro and Severino Segato

Dipartimento di Medicina Animale, Produzioni e Salute, Università di Padova, Legnaro, Italia  
E-mail: flaviana.gottardo@unipd.it

### Di cosa parliamo

Ad oggi, in Europa, i dettagli relativi al regime alimentare non devono essere obbligatoriamente indicati sull'etichetta dei prodotti lattiero-caseari. Questi però risultano molto diversi in termini sia di area geografica di produzione che di processo produttivo. In effetti, il consumatore dovrebbe avere la possibilità di identificare le diverse filiere, soprattutto se è alla ricerca di allevamenti che usino diete sostenibili e più adatte agli animali.

### La sfida

L'esistenza, lungo tutta la catena produttiva, di una etichettatura a codici a barre che fornisca informazioni esaustive sarebbe utile per consumatori, legislatori e produttori. Essa eviterebbe la possibilità di frodi e informazioni errate in etichetta, anche se non intenzionali, e permetterebbe di associare correttamente le caratteristiche fisico chimiche del prodotto alla corrispondente catena produttiva.

È risaputo che l'alimentazione è il fattore che più influenza le caratteristiche nutrizionali del latte. Composizione (in termini di acidi grassi, vitamine, acidi organici, ecc.) e sapore risentono fortemente dell'origine botanica e del metodo di conservazione del foraggio.

Molti sono stati gli studi che hanno tentato un'analisi dettagliata della composizione del latte allo scopo di identificare composti bioattivi potenzialmente utili come marcatori della sua origine. Tra questi c'è anche lo studio dell'impronta chimica unica lasciata da specifici processi metabolici che avvengono all'interno della cellula, cioè un approccio metabolico. Questa promettente metodologia fornisce informazioni dettagliate sulla composizione



Pianura Padana. I tre principali regimi alimentari basati, rispettivamente, su mais (alto), altri cereali/fieni (mezzo) e prati stabili per fieno (basso). Photo: Dr. Severino Segato.

dell'alimento, permettendo la caratterizzazione simultanea di numerosi composti presenti all'interno di matrici biologiche complesse e si è dimostrata uno strumento veloce e accurato per l'autenticazione del latte. Da poco è stata inoltre sviluppata la metodologia DART-HRMS, la quale unisce due tecniche analitiche d'avanguardia (l'analisi diretta in tempo reale e la spettrometria di massa ad alta risoluzione). Essa permette di ottenere risultati ancor più velocemente grazie a un'analisi semplice e accurata.

## Obiettivi

All'interno del WP3, UNIPD ha cercato di stabilire se il DART-HRMS sia uno strumento accurato e affidabile per l'analisi del profilo nutrizionale di campioni di latte provenienti da aziende con regimi alimentari basati su differenti foraggi (insilato di mais e fieni). Inoltre, si è tentato di identificare biomarcatori utili e affidabili per stabilire l'origine del latte.

## Cosa abbiamo fatto?

Le diete in uso nelle aziende coinvolte sono rappresentative, nel contesto della produzione di latte, dei tre principali sistemi agronomici della Pianura Padana. Questi sono rispettivamente basati su: (1) insilato di mais, tipico delle aziende intensive; (2) altri cereali e fieni, rappresentativi di aziende che coltivano alcuni terreni con prati permanenti cercando di applicare una rotazione e ridurre gli effetti negativi della monocoltura di mais; (3) fieni, rappresentativi di un sistema che tenta di preservare i prati permanenti e aumentare la sostenibilità ambientale.

In totale sono state coinvolte 14 aziende specializzate, tutte localizzate in Veneto. 6 adottavano una dieta basata sul mais, 5 una dieta basata su altri cereali e fieni e 3 principalmente fieni. Nel 2018, abbiamo raccolto e analizzato tramite DART-HRMS 70 campioni (5 per azienda) di latte crudo di massa.

L'approccio statistico basato su una mid-level data fusion ha permesso di identificare le variabili chimiche più informative, dimostrando che lo strumento è potente e affidabile nell'autenticazione di campioni di latte in base al regime alimentare.

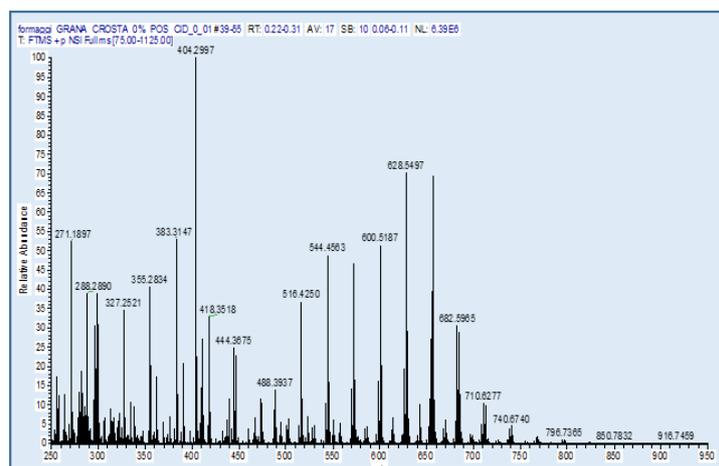
## Risultati

Lo strumento ha identificato un gruppo ristretto di 50 biomarcatori altamente informativi i quali sono stati poi associati alle rispettive diete. I metaboliti più rilevanti sono stati: carboidrati (lattato), amminoacidi (glutammato) e altri composti idrofili (acido idrossicinnamico) per il mais; composti fosforici (creatinina, metil-2-furoato), gli acidi grassi C18:2, C20:2 e C22:2 e tracce di sostanze a basso peso molecolare quali la norgramina per la dieta a base di altri cereali/fieni; acidi grassi (palmitato), flavonoidi e composti lipofili per i fieni.

In questo disegno sperimentale di campo, lo strumento DART-HRMS si è dimostrato quindi affidabile allo scopo di discriminare i sistemi sulla base del foraggio utilizzato.

## Conclusioni

Lo studio ha confermato che l'origine botanica e il metodo di conservazione del foraggio sono fattori che incidono fortemente sul profilo metabolomico del latte. Per questo motivo, sarebbe auspicabile disporre di uno strumento che permetta l'autenticazione delle filiere lattiero-casearie in base al regime alimentare adottato. A tale scopo, la tecnica DART-HRMS si è dimostrata potente, accurata e veloce.



Impronta identificativa lasciata nel latte e acquisita tramite analisi DART-HRMS.

## Nota tipografica

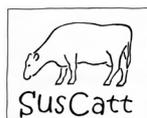
Citazione: Giorgia Riuzzi, Alessandra Tata, Andrea Massaro, Marco Bragolusi, Alessandro Negro, Flaviana Gottardo, Roberto Piro, Severino Segato (2020): Cosa mangiano le nostre vacche? – Sfruttare la tecnologia per autenticare il latte sulla base del foraggio. SusCatt - Nota tecnica 3.4.2. Scaricabile al link <https://bit.ly/2GT1OHF>

La ricerca è stata cofinanziata dal Ministero delle Politiche Agricole Alimentari e Forestali (MIPAAF) e dal consorzio ERA-Net SusAn, nell'ambito del programma dell'Unione Europea per la ricerca e l'innovazione Horizon 2020 ([www.era-susan.eu](http://www.era-susan.eu)) - Grant Agreement n° 696231.

Dichiarazione di non responsabilità: I contenuti di questa nota tecnica sono esclusiva responsabilità degli autori. Nonostante si sia cercato di assicurarne l'accuratezza, queste informazioni sono state fornite senza garanzia alcuna. Per questo, non ci assumiamo alcuna responsabilità per l'uso che ne può essere fatto.

Revisori: Håvard Steinshamn, Gillian Butler, Flaviana Gottardo, Giorgia Riuzzi, Severino Segato

Editore: Consorzio del progetto SusCatt, c/Norwegian Institute of Bioeconomy Research, Norvegia.



Aumentare la produttività, l'uso efficiente delle risorse, la qualità dei prodotti e la competitività economica di sistemi di allevamento dei bovini basati sul largo impiego di foraggi e sul pascolamento



NIBIO  
NORWEGIAN INSTITUTE OF  
BIOECONOMY RESEARCH



ERA-NET SUSAN