

BUONA PRATICA AGRICOLA

tradizione e innovazione

Schede tecniche utili agli imprenditori per ottenere il miglior risultato gestionale in azienda
nel rispetto della sostenibilità economica e ambientale

LATTE e FORAGGI

un binomio vincente



Il latte bovino è un alimento di grande rilievo in nutrizione umana poiché in grado di fornire contemporaneamente energia (grassi e lattosio), proteine, minerali e vitamine. I grassi del latte, anche se spesso oggetto di critica, rappresentano per l'uomo un'importante fonte di sostanze nutraceutiche (carotenoidi, acidi grassi polinsaturi, omega-3 e CLA) soprattutto quando l'alimentazione delle bovine è caratterizzata da elevate quantità di foraggi. Questi benefici possono essere ulteriormente incrementati se la dieta degli animali è basata sul pascolamento o sul foraggiamento verde.

UNA STORIA ULTRAMILLENARIA

La storia del latte e dei latticini è legata alla storia dell'uomo da tempi remotissimi, sicuramente da quando l'uomo ha iniziato a addomesticare gli animali ed in seguito ad allevarli. Circa 8000 anni fa le popolazioni della Mesopotamia allevavano ovini e bovini e già allora gli uomini cercavano di utilizzare e di lavorare il latte a fini alimentari. **La Storia dell'allevamento del bovino da latte è poi sempre rimasta fortemente legata in primis all'erba di pascolo e poi ai foraggi conservati.** Il poeta Latino Virgilio nella nona egloga delle Bucoliche infatti scrisse: *"Che le tue vacche al pascolo di citiso colmino le mammelle"*. Il legame tra la zootecnia da latte e le risorse foraggere viene ribadito ancora nell'ottocento: Drignoli e Rossi nel Manuale di Agricoltura pratica del 1886 scrissero: *"Si allevano vacche da latte dove sono dei grandi pascoli, specialmente alpini e dove i terreni freschi e irrigui producono molto foraggio"*. **Nel corso del XX secolo, durante la progressiva intensivizzazione dell'allevamento dei bovini da latte i foraggi hanno perso importanza nell'alimentazione degli animali in lattazione, mentre i concentrati hanno assunto un peso sempre maggiore.**



Giovanni Segantini, Pascolo di primavera 1896

COS'È IL LATTE

Comunemente con il termine latte si intende il prodotto derivante dalla secrezione della ghiandola mammaria dei mammiferi adulti in seguito al parto. Fisiologicamente il latte è l'alimento destinato ai neonati e presenta pertanto alcune caratteristiche particolari. **Il latte è infatti un alimento completo poiché capace di fornire contemporaneamente energia e proteine, oltre a importanti vitamine e minerali.** Il latte bovino proviene dalla secrezione della ghiandola mammarie delle vacche ed è caratterizzato da elevati contenuti di grasso e proteine. Il grasso è rappresentato da trigliceridi mentre le proteine sono rappresentate da caseine e sieroproteine. Nel latte bovino è poi presente il lattosio, uno zucchero, vitamine (A, D, E, K e C) e minerali quali Calcio, Fosforo, Magnesio e Potassio. **La composizione chimica del latte bovino varia a seconda della razza, dello stadio fisiologico dell'animale, dell'ordine di parto e dell'alimentazione.**

Composizione analitica del latte bovino			
Parametro	Contenuto (g/100 g)	Parametro	Contenuto (mg/100 g)
Acqua	87	Calcio	120
Proteine	3,4	Fosforo	93
Lipidi	3,8	Vitamina A	0,01-0,09
Minerali	1,0	Vitamina E	0,02-0,2
Lattosio	4,9	Vitamina C	0,5-3

IL GRASSO DEL LATTE

Il grasso nel latte bovino è presente sotto forma di emulsione e ne rappresenta il maggior componente energetico oltre ad essere responsabile di molte proprietà fisiche, caratteristiche tecnologiche e organolettiche del latte stesso e dei suoi derivati. **Il contenuto di grasso nel latte bovino è notevolmente influenzato dalla dieta, in particolare dal tenore in fibra (fornita con i foraggi prativi), dalla razza, dalla fase di lattazione, dall'ordine di lattazione e dal numero di mungiture giornaliere e, nel latte di animali sani, può variare dal 2,5 al 4,8% sul peso.** La maggior parte dei lipidi del latte bovino (circa il 95%) è composto da trigliceridi contenuti nei globuli di grasso insieme a tracce di altri lipidi non polari. I trigliceridi sono esteri del glicerolo, comunemente composti da tre molecole di acidi grassi attaccate a una molecola di glicerolo, che costituisce l'ossatura della molecola stessa. Il numero di acidi grassi esterificati con il glicerolo può variare grandemente nel latte bovino, e a oggi sono stati identificati oltre 150 differenti acidi grassi, i quali fanno sì che quello del latte sia uno dei lipidi più complessi tra i grassi naturali. **Gli acidi grassi nel latte bovino hanno due origini diversificate: una parte deriva dall'assorbimento diretto dei lipidi presenti nel flusso sanguigno e l'altra dalla sintesi ex novo all'interno delle cellule epiteliali della ghiandola mammaria.**



Il profilo in acidi grassi è fortemente influenzato dalla dieta degli animali



IL PROFILO IN ACIDI GRASSI

La composizione acidica dei lipidi è direttamente e fortemente influenzata dalla dieta degli animali. L'alimentazione della bovina infatti è il fattore che influenza maggiormente la composizione degli acidi grassi del latte. In particolare è la forte presenza di foraggi ad avere un notevole effetto sul profilo acidico del latte. **Crescenti quantità di erba fresca o di foraggi conservati nella dieta portano ad un aumento della percentuale di acidi grassi mono- e polinsaturi nel latte.** La composizione di acidi grassi del foraggio è dominata da alti quantitativi di acidi grassi polinsaturi. Tra l'85 e il 95% di questi vengono però bioidrogenati nel rumine cioè trasformati in acidi grassi saturi ad opera delle popolazioni batteriche ruminali. Tuttavia quando sono presenti grandi apporti di questi acidi grassi, come avviene nelle diete a forte base foraggera, la loro grande quantità causa un'incompleta bioidrogenazione nel rumine e una conseguente

maggior concentrazione nel latte e derivati di questi composti. **I profili del latte derivante da animali nutriti principalmente con foraggi presentano contenuti di acidi grassi saturi (SFA) molto bassi, mentre presentano valori prossimi ai massimi per gli acidi mono- (MUFA) e polinsaturi (PUFA) e gli Omega-3 (ω -3).** Le diete ricche di amido, ingerito da animali alimentati a base di concentrati e insilato di mais, determinano invece un aumento di grassi saturi e monoinsaturi, inoltre determinano un aumento di acidi grassi Omega-6 (ω -6, in particolare C18:2 n-6), aumentando di conseguenza l'importante rapporto Omega-6/Omega-3. Analogamente, una riduzione della componente fibrosa, derivate dai foraggi, riduce la concentrazione di acidi grassi ramificati (BCFA) nel latte (Borreani et al., 2013), favorendo l'insorgenza di dismetabolie ruminali.

ACIDI GRASSI CHE FANNO BENE ALLA SALUTE

Spesso si considera erroneamente che il latte e i suoi derivati possano avere effetti negativi sulla salute umana; in realtà dipende tutto dalla tipologia di latte. Dai rilievi eseguiti in diversi Paesi Europei emerge che il latte ottenuto da animali che basano la loro dieta prevalentemente su foraggi presenta profili più favorevoli per la salute umana, in relazione ai principali acidi grassi e al rapporto Omega-6/Omega-3. **Il latte proveniente da animali nutriti principalmente con foraggi presenta infatti elevate quantità di alcuni acidi grassi, come l'acido linolenico (C18:3n-3) che è essenziale nella dieta umana, in quanto non può essere sintetizzato dal nostro organismo. Inoltre i grassi dei prodotti lattiero-caseari di questa filiera, contengono più di 25 isomeri degli**

Effetto della dieta sulla composizione in acidi grassi del latte bovino. Valori espressi in g/ 100g di lipidi (da Borreani et al., 2016).

Parametro	Dieta a base di silomais e concentrati	Dieta a prevalente base di foraggi
C18:3 omega-3	0,42	0,96
CLA c9t11	0,49	0,77
SFA	66,4	60,3
PUFA	4,5	5,8
MUFA	28,1	29,6
BCFA	1,7	2,4
Omega-6/omega-3	4,8	2,7

Come cambia il profilo degli acidi grassi con l'aumento della quota di foraggi in razione



Silomais + concentrati

+CONCENTRATI



Foraggi di alta qualità

-CONCENTRATI + FORAGGI



Foraggiamento verde

+ FORAGGI VERDI



Pascolamento

**+ acidi grassi saturi,
maggior rapporto omega-6/omega-3**

**+ acidi grassi monoinsaturi e polinsaturi,
+ omega-3, + CLA, + acido linolenico**

acidi grassi coniugati dell'acido linoleico (CLA) a cui diversi studi hanno attribuito un'ampia varietà di effetti salutari, effetti anticancerogeni, immunologici e antiaterosclerotici. I profili del latte prodotto con animali nutriti con foraggi presentano poi contenuti di acidi grassi saturi (C12:0; C14:0; C16:0, che sono i più dannosi per salute) bassi rispetto agli intervalli massimi di variazione in un latte bovino, mentre presentano valori prossimi ai massimi per gli acidi più favorevoli quali monoinsaturi, polinsaturi e Omega-3. Nel caso invece di animali alimentati con le tipiche diete da aziende intensive di pianura a base di silomais e concentrati, i profili in acidi grassi tendono a posizionarsi verso i valori massimi per gli acidi grassi saturi meno favorevoli per la salute, e verso i valori minimi per gli insaturi e Omega-3 più favorevoli. Particolarmente sfavorevole è il rapporto Omega-6/Omega-3 che si attesta su valori pari a 5:1, dove l'ottimale dovrebbe essere 1:1.

ALIMENTAZIONE CON FORAGGI VERDI E ACIDI GRASSI

Tradizionalmente le vacche da latte nel corso della bella stagione venivano allevate al pascolo o con foraggi freschi somministrati in stalla, **oggi questa pratica è stata abbandonata dalle aziende intensive di pianura e permane nelle aziende zootecniche alpine e in alcune aziende di pianura in cui vengono allevati animali di razze rustiche o autoctone**, come la Varzese, la Cabannina e la Bianca Val Padana. Questi animali hanno minori fabbisogni nutrizionali e riescono a trasformare il foraggio in latte



Minor produzione di latte, profilo con acidi grassi più favorevole, più vitamine, più carotenoidi, più terpeni, più sapori nel latte

di eccellente qualità **valorizzando le produzioni foraggere locali e mantenendo il legame col territorio**. Il latte proveniente da animali al pascolo o foraggiati in stalla con erba verde presenta delle caratteristiche in termini di acidi grassi ancora più favorevoli per la salute umana. Questi latti contengono infatti quantitativi ancora più elevati di acidi grassi coniugati dell'acido linoleico (CLA), di acidi grassi polinsaturi, specie a lunga catena, di acidi grassi Omega-3, di acidi grassi a catena ramificata oltre che di vitamine A ed E, di carotenoidi e di terpeni (composti aromatici responsabili dei profumi ed aromi del latte) rispetto a latti prodotti con foraggi conservati. Dal punto di vista sensoriale, un latte ricco in acidi grassi insaturi, ed in particolare di PUFA, è caratterizzato da un profilo in composti volatili odoranti più ricco e variegato, che si trasmette ai prodotti caseari derivati.

QUANDO LATTE, BURRO e FORMAGGIO SONO GIALLI

Il foraggio fresco consumato dagli animali, oltre a migliorare il profilo in acidi grassi del latte, porta con sé una abbondante quantità di carotenoidi. **I carotenoidi sono antiossidanti naturali** e possono avere un interesse positivo per la salute umana, nonché una rilevanza tecnologica nella produzione di prodotti caseari. Queste molecole **conferiscono al latte ed ai suoi derivati delle note cromatiche gialle, più o meno intense**.

La colorazione più gialla, nonostante sia indice di genuinità del prodotto, può essere percepita in modo non corretto dal consumatore. Infatti è frequente che, soprattutto nel caso dei formaggi freschi, il colore non bianco possa essere tradotto erroneamente come indice di prodotto vecchio o avariato, che ne deprime le potenzialità sul mercato. Occorre quindi lavorare anche sulla cultura del consumatore per abituarlo nuovamente ad apprezzare la qualità dei formaggi, **dove la colorazione "gialla" non costituisce un problema commerciale/di conservazione, ma può essere considerato un indice di valore aggiunto e di maggiore qualità** (tanto da essere ricercato ed apprezzato nei prodotti caseari di montagna).



PER SAPERNE DI PIÙ

Borreani, G., Coppa M., Revello-Chion A., Comino L., Giaccone D., Ferlay A., Tabacco E., 2013. Effect of different feeding strategies in intensive dairy farming systems on milk fatty acid profile, and implications on feeding costs in Italy. J. Dairy Sci. 96: 6840-6855.
Borreani G., Coppa M., Tabacco E., Comino L., Revello-Chion A., Giaccone D., 2016. Valorizzare la filiera del latte con gli acidi grassi. L'Informatore Agrario, 72 (12), (Suppl. 1 - Stalle da latte), 21-25.



Parco Lombardo della Valle del Ticino



SETTORE AGRICOLTURA

Via Isonzo 1, 20013 PONTEVECCHIO DI MAGENTA (MI) - Tel 02 97210224 - Fax 02 97950607 - e-mail: agricoltura@parcoticino.it

Redazione a cura di Giorgio Borreani¹, Ernesto Tabacco¹, Dennis Bonnin¹, Michele Bove²

¹Dipartimento di Scienze Agrarie, Forestali e Alimentari, Università degli Studi di Torino; ²Parco Ticino

Coordinamento editoriale e di progetto a cura di Michele BOVE (2019)

Realizzato con il contributo di



**FONDAZIONE
BANCA DEL MONTE
DI LOMBARDIA**