

# I grassi nei bovini da latte e da carne

## L'integrazione lipidica è sempre un vantaggio?

di Carlo Angelo Sgoifo Rossi<sup>(1)</sup>, Silvia Grossi<sup>(1)</sup>, Telemak Heba<sup>(2)</sup>, Davide Bertarelli<sup>(2)</sup>, Riccardo Compiani<sup>(2)</sup>

<sup>(1)</sup> Università degli Studi di Milano, Dipartimento Vespa;

<sup>(2)</sup> Granda Team, Dmv, nutrizionista;

<sup>(3)</sup> Granda Team, PhD ricerca e sviluppo.

---

*Ci si può domandare se qualche volta questa non possa costituire anche un fattore di rischio: indagheremo i casi in cui si possono eventualmente verificare problemi. Gli effetti sull'assunzione alimentare e sulle performance produttive. Il caso dei frazionati, una nuova generazione di grassi*

---

**I**l progresso genetico nella bovina da latte e nel bovino da carne ha portato alla selezione di animali con performance produttive inimmaginabili in passato, persino superiori alle aspettative e, nonostante ciò, ancora in crescita. Tali incrementi produttivi sono stati possibili anche grazie ad un'alimentazione adeguata, in grado di soddisfare il lineare e continuo aumento dei fabbisogni nutrizionali sia in termini quantitativi che qualitativi.

Grande cura è stata infatti riposta non solo nella scelta delle materie prime ma anche delle vitamine, dei minerali, dei pre e probiotici, degli inattivanti le micotossine e del loro abbinamento e bilanciamento. Se qualcuno di questi aspetti mancasse, o fosse carente, il perfetto

funzionamento dell'avanzato e complesso sistema biologico, rappresentato dagli attuali bovini da latte e da carne, risulterebbe ostacolato, se non gravemente compromesso.

È soprattutto la mole di energia richiesta il principale fattore limitante e da considerare con attenzione. Il soddisfacimento energetico è infatti il fattore cardine da rispettare.

Nel bovino da carne infatti l'elevato apporto di energia risulta indispensabile per massimizzare le potenzialità genetiche degli animali, raggiungendo nel contempo un ottimale stato di ingrassamento ad un'età ideale per massimizzare la qualità della carne in termini di colore e tenerezza. Nelle bovine da latte ad alta produzione invece i fabbisogni energetici sono ora-

mai talmente alti da superare, nella fase di lattazione e per periodi che diventano sempre più lunghi, la loro capacità di soddisfarli attraverso l'assunzione alimentare. Il risultato è una grave compromissione della fertilità e una produzione latte inferiore alle reali potenzialità.

### Una integrazione essenziale

Nella razione i fabbisogni energetici sono principalmente soddisfatti da due elementi: i carboidrati ed i grassi. All'interno di quest'ultima voce sono compresi sia i grassi naturalmente contenuti nelle materie prime che quelli derivanti da specifiche fonti di integrazione.

L'integrazione lipidica, sia nelle bovine da latte che nei bovini da carne, è infatti spesso essenziale. Permette di elevare la concentrazione energetica della dieta senza tuttavia rischiare di interferire con la funzionalità ruminale, come avverrebbe se lo stesso risultato fosse perseguito attraverso l'aumento della componente amidacea. In questo caso infatti, la produzione di acidi a livello ruminale risulterebbe tale da causare un forte abbassamento del pH ruminale, con un conseguente aumento del rischio di acidosi, sia sub-acute che acute,



i cui effetti sulla fertilità e produttività risulterebbero estremamente deleteri.

Questo è il primo motivo per cui l'utilizzo di grassi è così diffuso, rappresentando una costante oramai in ogni parte del mondo.

Seppur somministrati in quantità moderate, i lipidi garantiscono, ad ogni "boccione" di alimento, l'assunzione di una dose energetica elevata. Il quantitativo di energia che un animale può ottenere dai grassi è infatti almeno 2.25 volte superio-

re rispetto a quello ottenibile dai carboidrati non strutturali, portando, come dimostrato in diversi studi scientifici, ad un importante aumento delle performance riproduttive e produttive.

Ma è sempre così?

### Acidi grassi insaturi e saturi

Diversi sono comunque i casi in cui l'integrazione alimentare di lipidi ha determinato risultati contrastanti in termini produttivi. Soprattutto la componente lipidica del

latte (% di grasso), l'assunzione di sostanza secca e, non ultima, la digeribilità della razione sembrano poter essere compromessi da un'inadeguata integrazione lipidica. Le motivazioni sono principalmente da ricercare nella tipologia di grassi utilizzata, nei quantitativi somministrati, nel loro metabolismo a livello ruminale e nelle molecole di output che ne derivano.

Soprattutto in presenza di elevate percentuali di integrazione (> 7-8%) e nel caso in cui vengano usati elevati quantitativi di lipidi insaturi, l'utilizzo dei grassi può determinare effetti negativi anziché positivi.

Gli acidi grassi insaturi, che per valore nutrizionale e digeribilità parrebbero la fonte da preferire, si sono invece spesso dimostrati controproducenti. Se è infatti vero che gli acidi grassi insaturi sono caratterizzati da una maggiore digeribilità e potenzialmente in grado di aumentarne il loro contenuto nei prodotti finali (latte, carne e derivati), è anche vero che a volte ciò non si verifica a causa sia del loro comportamento a livello ruminale, metabolico in generale ed anche funzionale a livello della ghiandola mammaria.

### Grassi e digeribilità della fibra

La digestione dei grassi incomincia a livello ruminale. Le lipasi scindono i grassi in glicerolo e acidi grassi. Il glicerolo viene

## LE FONTI DI INTEGRAZIONE LIPIDICA DISPONIBILI SUL MERCATO

**Le fonti disponibili sul mercato sono molteplici (Tabella 2).**

Possono essere utilizzati semi di piante oleaginose, come cotone, soia, lino, girasole, ecc., estremamente ricchi di acidi grassi insaturi e per tale motivo meglio se utilizzati interi o grossolanamente schiacciati al fine di evitare un loro eccessivo rilascio a livello ruminale con il rischio degli effetti negativi precedentemente discussi.

Attenzione pertanto ad un'inclusione ben ragionata e ponderata nel caso si decida di somministrare direttamente gli olii derivanti dall'estrazione di questi semi. Tali fonti possono essere infatti considerate solo nel caso in cui la dieta sia ricca di foraggi mentre risultano rischiose in presenza di regimi alimentari caratterizzati da livelli nutritivi alti o molto alti.

Sul mercato sono poi reperibili integratori specifici di lipidi che si differenziano per grado di inerzia ruminale e livello di saturazione e in particolare i sali di calcio degli acidi grassi, i grassi idrogenati ed i grassi frazionati.

I sali di calcio degli acidi grassi, conosciuti come saponi di calcio, sono acidi grassi principalmente di palma complessati con ioni calcio per renderli inerti a livello ruminale. La saponificazione non incide sul profilo acido degli acidi grassi, che pertanto rimane uguale a quello dell'acido di partenza. Risultano, pertanto, caratterizzati da un'elevata concentrazione di acidi grassi insaturi, resi però stabili a livello ruminale.

Qualora però il pH ruminale si abbassi al disotto del 6.0, questo legame si scinde, rendendo gli acidi grassi >>>

disponibili nel rumine e soggetti a bioidrogenazione. Indicativamente i saponi di calcio, rappresentando l'olio di palma, sono costituiti da un 54% di saturi e in particolare 44-48% di C16 (Palmitico) e di 4-5% di C18 (Stearico), ed un 46% di insaturi e in particolare 35-40% di C18:1 (Oleico), 8-9 % di C18:2 (Linoleico) e 0,3-0,5% di C18:3 (Linolenico).

Gli acidi grassi idrogenati originano anch'essi principalmente dall'olio di palma dove gli acidi grassi insaturi subiscono una saturazione dei doppi legami con H<sup>+</sup>, prevenendo pertanto quella ruminale e rendendoli inerti in tale sede. Il nuovo profilo acidico risulta pertanto rappresentato per più del 90% da acidi grassi saturi, soprattutto a 16 e 18 atomi di carbonio. Tuttavia questi hanno dimostrato di avere scarsa resistenza ai processi di irrancidimento. Indicativamente nei grassi idrogenati gli acidi grassi C18:3, C18:2 e C18:1 vengono saturati fino a C18 e per questo sono decisamente ricchi di acido stearico, pari al 42-47% oltre al 45-50% di palmitico.

Gli acidi grassi frazionati rappresentano l'ultima generazione di grassi derivanti dall'olio di palma. Indicativamente gli acidi grassi frazionati, sono costituiti per oltre l'88% da acidi grassi saturi e, nei prodotti di miglior qualità, in particolare da un minimo dell'80% di C16 (Palmitico) e 7% di C18 (Stearico) e da, mediamente, un 10-12% di insaturi, tra cui in particolare un 7% di C18:1 (Oleico) e meno del 3% di C18:2 (Linoleico).

Questa composizione specifica è frutto del peculiare processo di produzione: l'olio di palma viene sottoposto ad un processo di frazionamento con la separazione fisica della frazione solida ricca di acidi grassi saturi e quella liquida, costituita da oleina, ricca di mono e polinsaturi. La frazione solida è principalmente rappresentata da acido palmitico (anche >80%) la cui digeribilità risulta decisamente superiore rispetto all'acido stearico che risulta invece, come detto prima, molto rappresentato nei grassi idrogenati.

C.A.S.R.

utilizzato come fonte energetica a livello ruminale, mentre gli acidi grassi, se saturi, passano a livello di piccolo intestino, dove avviene l'assorbimento.

Il meccanismo è invece diverso qualora gli acidi grassi derivanti dalla scissione siano insaturi. Essi infatti vengono riconosciuti dai batteri ruminali ed essendo "potenzialmente pericolosi" per la loro capacità di inattivare la fosforilasi ossidativa e conseguentemente il metabolismo energetico di qualsiasi eucariota, vengono sottoposti ad un processo di bioidrogenazione.

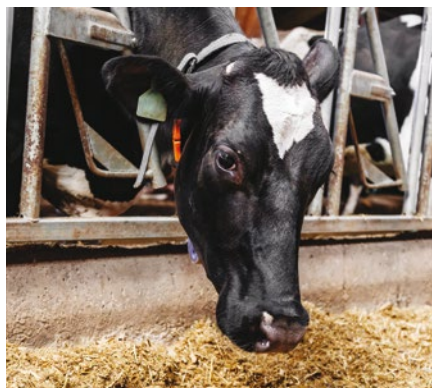
Tale processo non è però mai completo, variando tra il 60 ed il 90% in relazione al tenore lipidico della dieta e al contenuto di acidi grassi insaturi. Vengono pertanto penalizzate le popolazioni batteriche ruminali, e in particolare la microflora cellulolitica, con una conseguente riduzione della degradabilità e digeribilità dei carboidrati strutturali e compromissione dell'importante ruolo che essi esercitano nella stabilizzazione dell'ambiente ruminale e sulle sintesi di proteina microbica.

### Effetti sull'assunzione alimentare

Gli acidi grassi giungono quindi a livello intestinale, dove, normalmente, vengono assorbiti.

Il profilo degli acidi grassi che arrivano in questa sede ha un importante effetto sull'assunzione alimentare. L'arrivo di quantitativi eccessivi di acidi grassi insaturi comporta infatti squilibri metabolici tra cui l'aumento della produzione e concentrazione plasmatica di alcuni peptidi intestinali, quali le colecistochine ed il GLP-1 (peptide glucagone simile 1), coinvolti nel meccanismo ormonale che stimola il senso di sazietà.

In uno studio condotto da Litherland e collaboratori, gli autori riportano infatti che, all'aumentare dell'afflusso di acidi grassi insaturi a livello abomasale ed intestinale, si verifica una crescita della concentrazione plasmatica postprandiale di peptide glucagone simile 1 del + 40%,



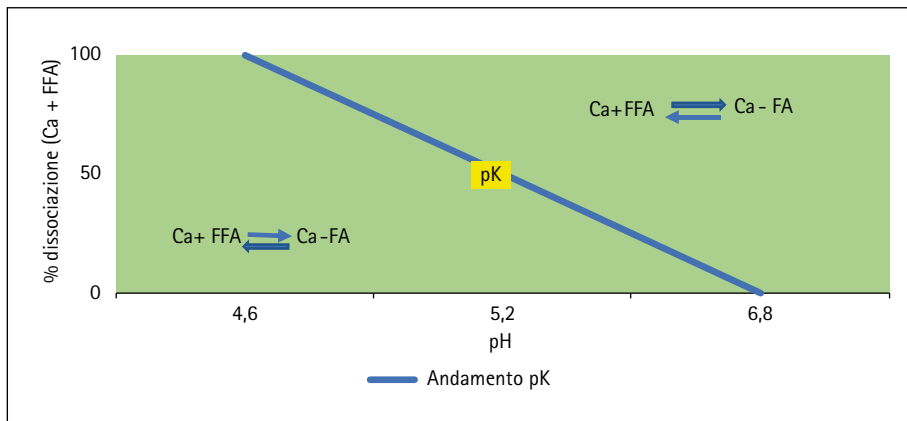
+90% e +155% con infusione abomasale di acidi grassi insaturi rispettivamente di 200, 400 e 600g/giorno. (Litherland et al., 2005).

Cala anche la produzione di insulina, con riduzione dell'appetito per gli effetti sul centro di regolazione della fame a livello di sistema nervoso centrale, mentre rallenta anche lo svuotamento gastrico aumentando ulteriormente la percezione di sazietà. In uno studio condotto da Choi e Palmquist, è stata infatti registrata una notevole differenza nei livelli postprandiali di insulina a seconda del quantitativo di acidi grassi insaturi presenti nella dieta. Nello specifico gli autori evidenziano una riduzione pari persino al 53% (150 pmol/L vs 70 pmol/L), in presenza di somministrazioni elevate di acidi grassi insaturi (Choi e Palmquist, 1996).

Il minor appetito si traduce quindi in un aumento dell'intervallo tra i pasti e in una riduzione della quantità di alimento ingerita in occasione di ogni pasto.

Se a tali aspetti si somma una ridotta appetibilità della dieta o dei grassi stessi, il calo di ingestione può risultare notevole. In uno studio, condotto da Harvatine e collaboratori, è stato riscontrato un calo di assunzione pari ad oltre 3 kg di sostanza secca in caso di integrazione con acidi grassi insaturi rispetto alla dieta non inte-

Figura 1 – Relazione tra pH ruminale e stabilità dei saponi di calcio



grata (27,3 kg/d vs 24,1 kg/d).

Il calo è stato osservato anche con integrazione di acidi grassi saturi, ma più contenuto e pari a 1,3 kg (27,5 kg/d vs 25,7 kg/d). Gli autori riportano che la differenza scaturisce anche da una riduzione del tempo trascorso in mangiatoia (26,9 min vs 30,5 min) e da un maggior intervallo tra i pasti (106 min vs 104 min) in presenza di integrazione lipidica ricca di acidi grassi insaturi ma non con l'utilizzo di acidi grassi saturi. (Harvatine et al., 2006).

Anche in quelle situazioni in cui l'assunzione di energia sia paritetica grazie all'aumento del livello nutritivo della dieta conseguito attraverso l'inclusione lipidica, l'aumento dell'intervallo tra i pasti può risultare penalizzante sulla stabilità dei processi fermentativi e conseguentemente del pH ruminale.

Gli acidi grassi insaturi sono pertanto e a tutti gli effetti in grado di influenzare sensibilmente il sistema endocrino e diversi studi evidenziano anche effetti sull'espressione genica.

### Effetti sulla produzione latte e sulla percentuale di grasso del latte

Le alterazioni delle fermentazioni ruminali, il calo di assunzione e gli effetti endocrini esercitati a livello intestinale dagli acidi grassi insaturi sono aspetti che, in presenza di un eccesso o improprio apporto lipidico, possono potenzialmente determinare riflessi importanti sulla produttività e sulla qualità del latte e suoi derivati.

Diversi studi riportano infatti, spesso anche indipendentemente dalla fonte lipidica utilizzata, una riduzione della componente proteica del latte, soprattutto delle caseine. Un eccesso di acidi grassi insaturi è però anche in grado di limitare notevolmente la sintesi di grasso del latte in quanto causa un aumento del flusso a livello intestinale di acidi grassi polinsaturi ed in particolare del *trans*-C18:1 e dei coniugati dell'acido linoleico (CLA), implicati nel meccanismo di regolazione genica della produzione del grasso del latte.

Se infatti il 50% del grasso del latte deriva dalla dieta assunta, l'altro 50% è sintetizzato dalla ghiandola mammaria sulla base di un meccanismo specifico controllato da geni coinvolti nella produzione degli enzimi lipogenici.

È proprio sulla loro regolazione e nello specifico su una riduzione della loro funzionalità che agiscono gli acidi grassi insaturi *trans*-C18:1 ed i CLA determinando cali di tenore lipidico del grasso che possono raggiungere anche percentuali elevatissime (> 50%).

In uno studio condotto su vacche fistolate e con infusione abomasale di quantitativi crescenti di acidi grassi insaturi CLA (0, 50, 100 e 150 g/giorno), è stato registrato un calo lineare del contenuto del grasso del latte, sia in termini % (rispettivamente 2,81%;1,43%; 1,38%;1,23% ) che di g/giorno (rispettivamente 599 g/d; 290 g/d; 295 g/d; 222 g/d). Lo studio evidenzia come la principale motivazione di tale riduzione sia il calo della funzionalità

e dell'espressione di geni coinvolti nella sintesi *de novo*, della componente lipidica del latte (Chouinard et al., 1999).

Anche Harvatine et al. (2006), in uno studio effettuato in vivo, riportano un calo importante della componente lipidica del latte al crescere del livello di insaturazione dei grassi somministrati (3,06% vs 2,43%).

Emerge pertanto che la somministrazione di grassi caratterizzati da un elevato contenuto di acidi grassi insaturi possa rappresentare un rischio considerevole e questo anche quando tali lipidi vengono somministrati in forma protetta. È infatti riconosciuto come la salificazione, la principale tecnica per garantire il by-pass degli acidi grassi insaturi, sia instabile a valori di pH ruminale inferiori a 6,0, valori tipicamente presenti in bovine da latte ad alta produzione o bovini da carne sottoposti ad elevati livelli nutritivi, cioè proprio nelle condizioni in cui è richiesta e viene fatta l'integrazione lipidica (Grafico 1).

Emerge pertanto che in tali situazioni, nonostante la minor digeribilità, è più raccomandabile prevedere un'integrazione lipidica basata esclusivamente su acidi grassi saturi, non dimenticando comunque che anch'essi non devono essere somministrati in quantitativi eccessivi in quanto in grado di penalizzare la digeribilità complessiva della dieta sia per la loro minor digeribilità rispetto agli insaturi ma anche per l'aumento del transito dell'ingesta che sono in grado di stimolare. Tali effetti sono però strettamente dipendenti non solo dalla quantità di integrazione lipidica ma anche dalle caratteristiche degli acidi grassi saturi.

### Qualità e quantità dell'integrazione lipidica

Il fabbisogno lipidico nella bovina da latte è strettamente connesso all'entità del bilancio energetico e alla richiesta necessaria per sostenere la produzione del grasso del latte. Dall'analisi dei diversi studi scientifici sull'argomento risulta comunque consigliabile non eccedere oltre il 6-7% del tenore lipidico totale sulla sostanza secca della dieta.

In tale percentuale vanno contemplati sia i grassi naturalmente contenuti nelle di-

verse materie prime che costituiscono la razione sia quelli apportati sotto forma di integrazione. In media, se non sono presenti semi integrali, l'insieme delle materie prime che compongono la dieta porta ad un livello lipidico sulla sostanza secca che varia dal 2,6 al 3,3% circa.

Un ulteriore 3-4% può essere pertanto apportato o attraverso fonti lipidiche naturali come i semi integrali ed oli o attraverso un'integrazione specifica di lipidi. È comunque chiaro che l'avvicinarsi o il superare la soglia consigliata fino ad un massimo dell'8% sulla sostanza secca della dieta, richiede l'utilizzo di grassi inerti a livello ruminale, pena il rischio di una grave compromissione della produttività e della funzionalità ruminale (Tabella 1).

### Fattori influenti sulla scelta della corretta integrazione lipidica

La scelta della corretta integrazione lipidica deve pertanto considerare la composizione della dieta e non solo in riferimento al profilo acidico dei grassi presenti ma anche al livello nutritivo e pertanto all'equilibrio ruminale e delle popolazioni batteriche in esso presenti. Le caratteristiche della dieta condizionano infatti la sensibilità delle popolazioni ruminali agli acidi grassi insaturi eventualmente presenti o aggiunti e pertanto il loro potenziale effetto negativo sulle popolazioni stesse.

Indipendentemente dal livello nutritivo, se nella razione sono già presenti quantità significative di semi oleosi ricchi di acidi grassi insaturi, risulta consigliabile

**Tabella 1 – Raccomandazioni per la percentuale di grassi aggiunti in diete per bovine da latte**

Fonte	Percentuale lipidica apportata
<b>Dieta (foraggi+concentrati)</b>	2,6-3,3%
<b>Fonti di acidi grassi supplementari, anche insaturi (anche PUFA e fonti naturali)</b>	1-3%
<b>Tot</b>	max 6%
<b>Fonti di acidi grassi inerti a livello ruminale</b>	1-2%
<b>Tot</b>	7-8%

un'integrazione lipidica caratterizzata da un elevato grado di saturazione, al fine di scongiurare i negati effetti citati sulla funzionalità ruminale e sulla digeribilità della dieta.

Ovviamente le diete maggiormente a rischio sono quelle caratterizzate da elevati livelli nutritivi in cui l'apporto di fibra è limitato e pertanto le popolazioni cellulolitiche hanno poco substrato disponibile e inoltre per un tempo inferiore visto che tali diete sono anche caratterizzate da un passaggio rapido.

In un tale contesto, al fine di mantenere ottimale la funzionalità e l'equilibrio ruminale, il rischio rappresentato dagli acidi grassi insaturi risulta uno degli aspetti fondamentali da considerare.

A riguardo la bibliografia propone una formula specifica da applicare per ottenere la percentuale di acidi grassi insaturi da aggiungere alla razione in relazione

al livello di NDF presente (Jenkins et al., 2014). Come è comprensibile tale formula deve essere comunque opportunamente contestualizzata dal momento che funzionalità ed equilibrio ruminali non dipendono esclusivamente dal livello di NDF ma ancor più dalle sue caratteristiche strutturali, dalla sua degradabilità nonché dalla fermentescibilità dei carboidrati non strutturali della razione.

### I grassi frazionati

Come evidenziato dal box, gli acidi grassi frazionati presentano una elevata concentrazione di acido palmitico a differenza dei grassi idrogenati dove circa la metà degli acidi grassi è rappresentata da acido stearico. Questo rappresenta il primo vantaggio collegato al loro utilizzo nell'alimentazione dei ruminanti ed in particolare in presenza di livelli nutritivi elevati.

L'acido palmitico presenta infatti una digeribilità intestinale superiore rispetto all'acido stearico (figura 2), come anche chiaramente evidenziato nello studio di Weisbjerg et al. (1992) riportato in figura 3 e condotto in vivo su bovine da latte alimentate con fonti lipidiche bypass ad elevato contenuto di acido palmitico (66% C16:0, 22% C18:0 e 10% C18:1) rispetto ad omologhe integrate con una fonte ricca di acido stearico (4% C14:0, 28% C16:0, e 63% C18:0).

Tali dati trovano conferma nella risposta produttiva conseguente all'utilizzo dei grassi frazionati sia nel confronto con fonti ricche in acido stearico o caratterizzate da un quantitativo maggiore di acidi grassi insaturi, sia con grassi saponificati

**Tabella 2 – Fonti lipidiche usate in zootecnia**

Tipo di grasso	C14:0 Miristico	C16:0 Palmitico	C16:1 Palmitoleico	C18:0 Stearico	C18:1 Oleico	C18:2 Linoleico	C18:3 Linolenico	Altri AG	Indice Iodio	% Saturi
Olio di Colza	-	4.8	0.5	1.6	53.8	22.1	11.1	6.1	119	6%
Olio di Lino	-	6,1	-	3,6	18,4	15,8	55,7	-	185	9%
Olio di Girasole	-	5.4	0.2	3.5	45.3	39.8	0.2	5.6	113	9%
Olio di Soia	0.1	10.3	0.2	3.8	22.8	51.0	6.8	5.0	131	14%
Olio di Cotone	0.8	22.7	0.8	2.3	17.0	51.5	0.2	4.7	107	26%
Olio di Palma	1.0	43.5	0.3	4.3	36.6	9.1	0.2	5.0	50	49%
Olio di Mais	-	10.9	-	1.8	24.2	58.0	0.7	4.4	126	13%
Saponi di Calcio	1.5	44-48.6	1.1	4,1	35-40	8,1	0,3	0,2	47	54%
Grassi idrogenati	1.0-2.0	45-50	-	42-47	2.0-8.0	1.0-1,3	-	-	7.0-10.0	0,95
Grassi frazionati	<2,0	Min 80,0	-	7	7	<3,0	-	-	8.0-14.0	Min 88%

grazione lipidica (4,16% vs 3,88%; 1.33 kg/d vs 1.23 kg/d).

Gli autori evidenziano che il miglioramento scaturisce dalla migliore stabilità a livello ruminale degli acidi grassi frazionati e dal minor flusso di acidi grassi insaturi, tra cui soprattutto il trans-C18:1 ed i CLA, a livello intestinale, principali responsabili, come visto in precedenza, della depressione del grasso del latte.

Non va inoltre dimenticato che gli acidi grassi frazionati sono caratterizzati da un più elevato contenuto energetico, mediamente pari a 28 MJ/kg di energia netta lattazione, rispetto agli acidi grassi idrogenati e saponificati il cui valore si attesta tra le 20-26 MJ/kg.

Consentono pertanto non solo una maggior sicurezza ed efficienza ma anche un maggior aumento del contenuto energetico della dieta a cui si abbina un'altra caratteristica di cruciale importanza e cioè l'appetibilità, decisamente superiore nei frazionati rispetto a qualsiasi altra fonte di integrazione lipidica.

### Anche nell'alta qualità ci sono differenze di qualità

Tra i diversi grassi frazionati presenti sul mercato vi possono essere differenze assolutamente sostanziali, come chiaramente riporta la tabella 3 dove dal confronto tra un grasso frazionato di eccellente qualità (Palmit) ed un frazionato generico, emergono differenze vertiginose tra il contenuto in acido palmitico e acido stearico a cui conseguono risultati zootecnici corrispondenti.

Un frazionato di eccellente qualità deve essere caratterizzato da un punto di fusione elevato (>58°C) in quanto corrisponde evidenza un'elevata stabilità a livello ruminale ed un ottimale bypass in intestino.

Il contenuto di acido palmitico dovrebbe inoltre attestarsi su valori superiori all'85%, rispetto ad un contenuto medio tra il 70 e l'80% per un prodotto di buona qualità. Stesso contenuto risulta invece inferiore al 70% in un grasso frazionato di mediocre qualità.

L'acido stearico deve essere invece inferiore al 6% in un frazionato eccellente, tra il 7 ed il 14 in un prodotto di buona qualità

e superiore al 15% in un frazionato mediocre. Tali differenze si riflettono ovviamente in costi diversi ma anche in rese zootecniche profondamente diverse. La maggiore presenza di acido stearico a causa della minore digeribilità si traduce infatti in una riduzione significativa sia della produzione di latte e delle performance riproduttive nella lattifera sia nell'incremento giornaliero e nello stato di ingrassamento nel vitellone da carne o nel vitello a carne bianca.

Alcuni studi condotti in Usa e riguardanti grasso frazionato di eccellente qualità riportano infatti miglioramenti produttivi variabili tra l'8% ed il 20% con riflessi positivi anche sulla qualità stessa del latte per un aumento del tenore lipidico tra il 4 ed il 10% (Rico et al., 2013), conseguente non solo al maggiore afflusso di acidi grassi alla mammella ma anche all'azione diretta esercitata in tale sede attraverso lo stimolo dei geni coinvolti nella sintesi *de novo* dei grassi del latte.

Ma gli orizzonti che possono aprirsi, per i nutrizionisti e per gli allevatori più atten-

ti, grazie all'utilizzo dei grassi frazionati come fonte di integrazione alimentare sono ancora più vasti.

Utilizzando le tecniche di frazionamento più innovative e recenti, frutto di un continuo evolversi della ricerca in questo ambito, è possibile infatti arricchire i prodotti frazionati, inserendovi all'interno anche acidi grassi della serie *omega 3*, il cui ruolo funzionale sulla salute, sul metabolismo e su tutti i principali meccanismi fisiologici caratteristici dei bovini, è indiscusso.

I prodotti in questione sono costituiti da micelle di grassi, in cui il centro è composto da acidi grassi insaturi della serie *omega 3*, mentre il rivestimento esterno dai grassi saturi tipici dei prodotti frazionati (acido palmitico >70%). Si crea quindi, intorno al nucleo insaturo, uno "strato protettivo" saturo, che garantisce pertanto l'inerzia a livello ruminale.

Vengono scongiurati pertanto i meccanismi di saturazione ruminale dai risvolti indesiderati già precedentemente descritti. Gli acidi grassi *omega 3* giungono

**Tabella 3 – Differenze tra un grasso frazionato eccellente ed uno mediocre**

ANALISI	GRASSO FRAZIONATO ECCELLENTE	Risultato	GRASSO FRAZIONATO MEDIOCRE	Risultato
Prova	Unità di misura		Unità di misura	
<i>Metodo</i>				
<b>Numero di perossidi</b>	meqO2/kg	1	meqO2/kg	<0,1
<i>NGO C36-1976</i>				
<b>Acidità (espressa come Acido oleico)</b>	%	80,8		
<i>UNI EN ISO 080-2000</i>				
<b>Numero di iodio</b>	g I2/100g	7,2	g I2/100g	1,2
<i>UNI EN ISO 3961-1999</i>				
<b>ESTERI METILICI DEGLI ACIDI GRASSI</b>				
<i>ISO 6600-1990 + ISO 12966-2-2011</i>				
Acido laurico	%	0,02	%	0,22
Acido miristico	%	0,72	%	1,2
Acido pentadecanoico	%	0,08	%	0,06
Acido palmitico	%	89,97	%	58,88
Acido palmitoleico	%	0,08	%	0,13
Acido eptadecaenoico	%	0,1	%	38,31
Acido stearico	%	2,66	%	0,55
Acido oleico	%	5,16	%	0,1
Acido linoleico	%	1,11	%	0,43
Acido linolenico	%	0,03	%	0,06
Acido arachico	%	0,08	%	0,06

quindi indenni a livello intestinale, dove vengono assorbiti e prontamente utilizzati a scopi metabolici importanti.

Il Palmit Omega ne rappresenta sicuramente un esempio illustre (tabella 4). Tale prodotto consente di creare, in un'unica fonte di integrazione totalmente sicura a livello ruminale, una sinergia tra i vantaggi derivanti dall'elevata digeribilità dell'acido palmitico e gli innumerevoli effetti positivi fisiologici ascrivibili ai grassi della serie *omega 3*. È chiaro quindi come i risvolti produttivi ed anche fisiologici che ne conseguono possano essere estremamente interessanti.

### Può rappresentare un'arma a doppio taglio

In conclusione, l'integrazione di lipidi nelle diete per ruminanti rappresenta una stra-

**Tabella 4 – Caratteristiche di un frazionato arricchito di omega 3 (Palmit Omega)**

Componente	Unità di misura	Valore
<b>Grassi totali</b>	%	min. 99
<b>Umidità</b>	%	0,5
<b>Punto di fusione</b>	°C	58
<b>Apporto energetico</b>	MJ/kg (UFL e UFC)	38 (3,80 e 3,69)
<b>Composizione acidi grassi</b>		
<b>Miristico (C14:0) + Acidi grassi &lt;C14</b>	%	1
<b>Palmitico (C16:0)</b>	%	min. 70
<b>Stearico (C18:0)</b>	%	5
<b>Oleico (C18:1)</b>	%	13
<b>Linoleico (C18:2)</b>	%	4
<b>Linolenico (C18:3)</b>	%	4
<b>Arachidico (C20:0) + acidi grassi &gt;C20</b>	%	0
<b>Acidi grassi Saturi</b>	%	79
<b>Acidi grassi insaturi</b>	%	21

tegia di grande importanza ed efficacia per elevare in sicurezza il livello nutritivo delle razioni.

Se però non adeguatamente pianificata e gestita sia in termini quantitativi che qualitativi, può rappresentare un'arma a doppio taglio con risvolti decisamente negativi ed importanti sulla produttività e sul costo alimentare in relazione alla resa.

È necessario di conseguenza che l'integrazione lipidica venga studiata, caso per caso, a seconda delle necessità degli animali e della tipologia di dieta somministrata, tenendo in considerazione che, come sempre, approssimazioni ed eccessi sono sempre controproducenti. La scelta di una fonte adeguata per sicurezza ed eccellenza oltre ad evitare

pericolosi rischi si traduce sempre in un ritorno dell'investimento estremamente vantaggioso. ●



**GRANDA**  
DRY FAT SOLUTION  
energia sostenibile per la vita

Abbiamo scelto la migliore soluzione di acidi grassi by pass per il tuo programma alimentare di performance produttiva della filiera latte e carne.

**PALMIT**

Con il programma Dry Fat Solution gli specialisti Granda Team lavorano al fianco degli Allevatori, insieme ai Tecnici e ai Professionisti di campo, per assicurare un eccellente stato di salute degli animali migliorando e massimizzando la redditività dell'allevamento.

GRANDA TEAM - Via P.Massia ,1 - 12038 Savigliano (CN) - Tel.0172.715908 - info@grandazootecnici.it - www.grandazootecnici.it - www.farelatte.it