ALIMENTAZIONE ANIMALE

ACIDI GRASSI OMEGA 3-6 - STRATEGIE DI PRECISIONE

Granda Team
AGRIBUSINESSOLUTIONS

Transizione 4.0
performance solution

Gallo S. - Dvm Specialist Dairy Transizione 4.0, Granda Team.

Alessandro Ricci - Dipartimento di Scienze Veterinarie, Università degli studi di Torino, Grugliasco

Granda Team
AGRIBUSINESSOLUTIONS

Alimentazione animale

Acidi grassi omega 3-6 strategie di precisione

di **Alessandro Ricci[1,2], Stefano Gallo[2]**

[1)] Dipartimento di Scienze Veterinarie, Università degli studi di Torino, Grugliasco.
[2)] Dvm Specialist Dairy Transizione 4.0, Granda Team.

Per sostenere le performance sanitarie e riproduttive delle bovine da latte. Il ruolo dei acidi grassi insaturi nel sistema immunitario della vacca in transizione

Numerosi studi effettuati sulla specie bovina hanno messo in luce un rapporto strettamente correlato fra l'aumento della produzione lattea e l'efficienza riproduttiva nella specie bovina (Grohn et al. 1994; Macmillan et al 1996; Berry et al. 2016) inducendo alimentaristi e gestori di allevamenti a sperimentare più strade al fine di incrementare le performance riproduttive. L'ausilio di strategie gestionali per la riproduzione (protocolli di sincronizzazione), nonché l'utilizzo di metodiche di smart farming, (sistemi di rilevazione dell'estro come collari, podometri, attivometri) hanno contribuito a migliorare i target riproduttivi.
Il solo ausilio delle tecnologie senza un corretto approccio metodologico che preveda una maggiore attenzione all'aspetto nutrizionale e igienico-ambientale, spesso non porta però a risultati accettabili nella attuale realtà delle aziende bovine e anzi può creare una finta "illusione" di buone performance produttive e riproduttive (vedi tabella 1).

Nutrizione, supplementazione e fertilità

Negli ultimi 5-6 anni è stato dimostrato che un approccio più manageriale alla nutrizione risulta uno dei fattori più importanti per la gestione della bovine non solo da carne ma soprattutto da latte. Walsh, S.W dell'università di Dublino in una sua interessante analisi (Walsh et al. 2011) spiega come le maggiori cause di cattive performance riproduttive nelle aziende da latte siano: NEB (bilancio energetico negativo) in prima lattazione, Inadeguato rilevamento dei calori, Difficoltà nella produzione di ovociti di alta qualità e carenza di progesterone ematico durante lo sviluppo embrionale. A parte le problematiche di rilevamento dei

Tabella 1 - Parametri di fertilità più usati e loro valore di riferimento

Parametro	Ottimale	Reale
Intervallo interparto (gg)	380	>400
Intervallo parto -1calore (gg)	40	>60
Intervallo parto-concepimento (gg)	150	>150
Intervallo parto- 1a fecondazione (gg)	70	>90
Numero di interventi per vacca	1,7	>2
% vacche scartate perché vuote	5	>10
Età alla prima IA (mesi)	15	>17

Tabella 2 - Diete con differente composizione di Omega-6 e 3.

Materia prima	Diet 1	Diet2
Seme di lino (Kg)	-	1,4
Seme di girasole (Kg)	1	-
Polpa di Barbabietola (Kg)	2,4	1,4
Paglia (Kg)	4	4
Insilato di erba (Kg)	5,4	5,4
Energia netta (MJ)	52,8	53
Proteina digeribile (g)	489	461

calori, tutte le altre cause, spiega l'autore, possono essere gestite tramite un corretto management nutrizionale.
Per via dell'NEBAL durante il periodo di transizione, la vacca è esposta a patologie, immunodepressione e diminuzione delle performance riproduttive con conseguenti rilevanti danni economici. Purtroppo, in questo campo, vengono ancora fatti molti errori dovuti alla scarsa conoscenza dei parametri di riferimento che la letteratura scientifica fornisce in base ai fabbisogni nelle varie situazioni della filiera di allevamento e che dovrebbero essere considerati come i parametri di riferimento per tutti coloro che si occupano di nutrizione.
Nel contesto della gestione alimentare di più alto livello, dobbiamo considerare l'utilizzo degli acidi grassi polinsaturi (PUFA), questi infatti giocano un ruolo essenziale nell'ottimizzare le performance riproduttive nelle bovine da latte. I più conosciuti ed utilizzati sono l'acido linoleico (Omega-6) e l'acido linolenico (Omega-3) ed i derivati di quest'ultimo (EPA e DHA).

L'acido linoleico (Omega-6) consente la produzione, mediante un passaggio intermedio con produzione di acido arachidonico (AA), di prostaglandine tra le quali le PGF2a essenziali per la corretta regressione del corpo luteo durante il ciclo ovarico e la successiva ovulazione e per la corretta involuzione uterina. E' importante anche per lo stimolo della reazione immunitaria in caso di patologia acuta.

L'acido linolenico (Omega-3), metabolizzato in EPA (acido eicosapentaenoico) e DHA (acido docosaesenico), è essenziale per la corretta produzione di progesterone e importante nella regolazione del processo antiinfiammatorio.

Colesterolo e acidi grassi polinsaturi

Tutti gli ormoni steroidei nei mammiferi (tra i quali gli estrogeni, i corticosteroidi e i mineralcorticoidi) sono sintetizzati a partire dal colesterolo (figura 1), attraverso un intermedio comune, il progesterone, precursore dal quale pertanto dipende l'efficienza riproduttiva della bovina.
E' evidente quindi che la produzione di una molecola chiave come il colesterolo debba essere il punto di partenza per permettere alla bovina di regolarizzare e rendere efficienti lo sviluppo follicolare e del corpo luteo, l'attecchimento e lo sviluppo embrionale e in generale la fertilità.
I PUFA, in veste di produttori di Acetil-coA (acetil coenzima A) influiscono positivamente su metabolismo e assorbimento del colesterolo e hanno quindi un ruolo chiave sulla sintesi degli ormoni della riproduzione.

La fisiologia riproduttiva della bovina e ormoni principali

La fisiologia riproduttiva d ella bovina si accentra intorno a due ormoni principali ognuno dei quali deputato ad una specifica funzione:

Estrogeno: è l'ormone che permette di rilevare calori evidenti nonché di durata ottimale. Lopez et al. (2004), evidenzia come vi sia una diretta correlazione fra durata dell'estro e picco di estradiolo : questo a sua volta è inversamente correlato al livello produttivo della bovina (Witbank et al 2006) . Bassi livelli di estradiolo vengono rilevati anche su bovine con bilancio energetico negativo troppo accentuato (per via di una eccessiva ipoglicemia) in seguito allo sviluppo di ondate follicolari non fisiologiche con conseguente sviluppo di oociti di bassa qualità .

Progesterone: è l'ormone che regola lo sviluppo dei follicoli, del corretto

Tabella 3 - Effetto dell'alterazione della dieta nel rapporto tra Omega-6 e Omega-3 sulla ingestione, sulle produzioni e sul bilancio energetico

Materia prima	Trattamento		
	R4	R5	R6
DMI (Kg/dl)	26,1	24,6	24,7
Ingestiona acidi grassi (g/d)	931,5	952,9	975
Linoleico	298,1	329,5	369,4
EPA + DHA	21,3	14,9	10
Omega 6	300,6	332	371,9
Omega 3	77,3	67,3	62,8
Prod latte Latte (Kg/d)	46,8	44,8	43,2
3,5% FCM	48	45,4	43,4
3,5 FCM/DMI	1,86	1,87	1,78
Grassi nel latte			
%	3,64	3,58	3,54
Kg/d	1,71	1,6	1,53
Proteine nel latte			
%	2,82	2,86	2,86
Kg/d	1,32	1,28	1,24
Lattosio			
%	4,9	4,88	4,88
Kg/d	2,29	2,19	2,12
Energia netta del latte			
Mcal/Kg	0,69	0,69	0,68
Mcal/Kg	32,3	30,8	29,5
% di energia netta ingerita	78	78,6	74,4
Bilancio energetico (Mcal/d)	-1,22	-0,79	1,03

Tabella 4 - Dati di riferimento per Omega-6 per diverse DM nella bovina

DMI (Kg/d)	Semi soia arrostiti (% di DM)	Assorbito (g/d)		Disponibile nel latte (g/d)	
		Omega 6 (18:2)	Omega 3 (18:3)	Omega 6 (18:2)	Omega 3 (18:3)
20	0	36,4	10,8	18,2	5,4
	5	49,1	10,8	24,5	5,4
	10	60,8	10,8	30,4	5,4
	15	72,4	10,8	36,2	5,4
25	0	46,9	13,5	23,4	6,8
	5	61,3	13,5	30,6	6,8
	10	75,9	13,5	38	6,8
	15	90,4	13,5	45,2	6,8

Si prendono come riferimento i parametri di Biodrogenazione di 18:2 = 86% , e 18:3 = 82% (Jerkins and Bridges, 2007).

andamento del ciclo ovarico e permette l'annidamento e la sopravvivenza dell'embrione. Deriva dal colesterolo ed è precursore degli ormoni steroidei. Nelle bovine ad alta produzione il progesterone subisce un elevato e rapido metabolismo a causa dell'aumentato flusso ematico a carico del fegato risultando quindi in minor concentrazione nel sangue con conseguenti effetti negativi sullo sviluppo follicolare, sul ciclo e sulla fertilità in generale.

Prostaglandine: le prostaglandine sono molecole normalmente prodotte dall'organismo che derivano dall'acido arachidonico (AA). Sono delle sostanze simili ad ormoni con molti ruoli biologici. Le prostaglandine vengono prodotte da diverse cellule e ciascuna di esse può produrre prostaglandine di differenti varietà e quantità. Le prostaglandine del tipo F (PGF2α), definite "della riproduzione", vengono prodotte soprattutto dall'utero e sono responsabili del controllo della riproduzione; hanno infatti proprietà luteolitiche e quindi stimolano la regressione del corpo luteo e la regolazione del ciclo ovarico favorendo quindi l'ovulazione. Hanno un ruolo importante nella involuzione dell'utero e nell'induzione del parto. Insieme al GnRH sono spesso utilizzate nei protocolli di sincronizzazione per la gestione della fertilità. Esistono prostaglandine di diverse forme tra le più note le PGE, che hanno un ruolo importante nello stimolo infiammatorio e in parte immunitario.

GLI OUTCOMES

Razionare gli acidi grassi Omega-6/3 mantenendo un rapporto pari a 4:1 - 5:1

Privilegiare fonti ruminoprotette al fine di ridurre l'apporto globale ma non quello biodisponibile.

Provvedere a fornire 12-15 gr di acidi Omega-3 biodisponibili senza eccedere nella somministrazione di acidi Omega-6 soprattutto in fase di close up (effetto proinfiammatorio).

Prevedere prima dell'utilizzo a quantificare il colesterolo ematico: in caso di ipocolesterolemia la somministrazione di Omega-6/3 può essere una vera e propria soluzione all'ipofertilità bovina.

I PUFA e i loro effetti su postparto e fertilità

La supplementazione dei PUFA risulta perciò complicata e richiede attenzione e competenza per essere efficace.

Ambrose et al. (2006) afferma infatti che l'apporto di PUFA nel primo periodo di lattazione è sicuramente un fattore di miglioramento della fertilità, rilevando un aumento del pregnancy rate, rimandando tuttavia ad ulteriori studi le giustificazioni tecniche di tale rilevazione. L'autore inoltre evidenzia però che all'aumentare degli apporti di Omega-3 in fase di preparto si riscontra un aumento dei casi di ritenzione placentare dovuto ad una inibizione della produzione di PgF2a; il razionamento pertanto anche in fase di close up/asciutta deve essere preciso. A ciò dobbiamo aggiungere che la presenza di alti livelli di progesterone (es.

gravidanza avanzata) induce immunosoppressione e questo fenomeno, se sommato alle alte concentrazioni di cortisolo che è presente fisiologicamente nel periparto, induce una vera e propria "immunosoppressione da parto ".
Un altro concetto fondamentale è quello che la cascata dell'AA può essere influenzata d a v ari fattori: infiammazione, traumi, radicali liberi e in generale problemi nutrizionali.
I radicali liberi, molecole tossiche per le cellule in generale e soprattutto per quelle del sistema immunitario (neutrofili, macrofagi ecc) e per quelle dell'apparato riproduttore (ovociti, cellule della granulosa del follicolo), sono generati durante il metabolismo degli acidi grassi insaturi, se il rapporto Omega-6/3 non è corretto. Quindi l'**eccesso di Omega-6** altera la composizione degli acidi grassi nei fosfolipidi delle membrane cellulari, quindi la sintesi di fosfolipasi a2 (PLA2) precursore dell' AA che stimolerà la sintesi di PG pro-infiammatorie (PGE) e poiché l'alterazione cellulare avviene anche per le cellule immunitarie, diminuisce la risposta immunitaria.
Al contrario un **aumento di Omega-3** permette di modulare e controllare l'effetto antiinfiammatorio nei casi di infiammazione acuta e quindi di evitare alterazioni della risposta immunitaria.
Una non corretta supplementazione di PUFA può quindi portare ad un'alterazione del metabolismo del AA e quindi della sintesi delle prostaglandine infiammatorie (PGE) con successiva immunosoppressione, alterazione del ciclo ovarico e gravi problemi anche al parto per errata funzionalità placentare e uterina con successiva ritenzione di placenta e metrite.

Effetto dei PUFA sull'immunità

Ruolo dei acidi grassi insaturi nel sistema immunitario della vacca in transizione. Il coinvolgimento dei PUFA nello sviluppo e nella modulazione del sistema immunitario è stato dimostrato da diversi studi *in vivo* e *in vitro,* riassunti da Sordillo nella sua trattazione del 2016. Cambiamenti nella composizione delle cellule immunitarie influiscono sulla risposta immunitaria in diversi modi.
Il tipo di acidi grassi presenti nella membrana cellulare può alterare la fluidità della membrana e quindi anche il funzionamento della cellula immunitaria stessa (Raphael e Sordillo, 2013). Clarke (2004) e Lee (2010) hanno evidenziato come EPA e DHA svolgono una funzione anti-infiammatoria mediante meccanismi inibitori diretti e indiretti. Tali effetti di specifici acidi grassi sullo stato infiammatorio sembrano derivare da modificazioni che avvengono a carico di diversi geni correlati con la risposta infiammatoria (Lee et all. 2010). Le proprietà funzionali di linfociti e cellule mononucleate nelle vacche in transizione sono modulate dall'inclusione degli Omega-3 nella dieta (Lessard et al 2004).
Inoltre, Silvestre et al (2011), ha dimostrato che il profilo dei Omega-3 presenti nei neutrofili viene modificato nelle vacche alimentate con Omega-3 da olio di pesce, e la produzione di tumor necrosis factor (TNF-α) da parte di tali cellule stimolate con lipopolisaccaridi (LPS) di batteri (endotossine prodotte da batteri) viene attenuata rispetto a quella di vacche alimentate solo con derivati dell'olio di palma. Contreras et al. (2012) ha usato culture di cellule endoteliali bovine per dimostrare che la risposta pro-infiammatoria può essere attenuata in risposta all'alta concentrazione di acidi grassi liberi che mimano la forte lipo-mobilizzazione tipica della vacca in transizione.
Questo studio *in vitro* è stato il primo a suggerire che la riduzione della risposta infiammatoria potrebbe essere il risultato di un cambiamento nel profilo di ossidazione lipidico a seguito della somministrazione di Omega-3 nella dieta.

Tabella 5 - Fonti di grassi

Fonte di grassi	Quantita (K/d)	Omega 3 (g/d)	Omega 3 assorbito (g/d)
Semi di cotone	2,8	300	30
semi di soia	2,8	300	30
Grasso fuso	0,45	77	8
Sego	0,45	23	2
Megalac	0,45	38	25

Adattato da Staples et al 1989
biodrogenazione nei semi 60% e grasso fuso 90%

Risultati concreti

In uno studio Olandese, Kankofer et al. (2000) sottopone una popolazioni di frisone a due diverse razioni che si differenziano per la supplementazione di acido linoleico (Omega-6) nella razione 1 e linolenico (Omega-3) in preparto. Nel-

TRANSIZIONE 4.0 E PERFORMANCE RIPRODUTTIVA ESSENTIOM: IL BILANCIAMENTO È NULLA SENZA IL BYPASS

Chiedessimo ad allevatori e nutrizionisti se il tipo di fonte proteica nella dieta fa la differenza nelle performance, la risposta è sicuramente "sì!». Non è così scontato quando la domanda verte sulle fonti di grassi, anche se la risposta dovrebbe essere la stessa. Questa titubanza è dovuta ad una questione di digeribilità, biodisponibilità e altro ancora. Data l'attuale volatilità nel mercato del latte, è comprensibile che se un allevatore decidesse di investire euro per integrare con grassi supplementari è importante assicurarsi di ottenere un buon ritorno di investimento (ROI).

L'offerta di acidi grassi bypass sul mercato è molto varia, questo perché ognuno apporta un diverso profilo di acidi grassi, con differenze significative anche all'interno della stessa tipologia di prodotto.

La dimensione delle particelle, la composizione acidica, la stabilità, fanno si che l'efficacia vari a seconda delle fonti. La ricerca dimostra che con la diminuzione delle dimensioni delle particelle dei sali di calcio degli acidi grassi, l'area superficiale aumenta, provocando una maggiore bioidrogenazione, il che significa una grande variabilità che le differenti fonti di sali di calcio presentano in termini di digeribilità e di efficacia.

Granda Team Transizione 4.0™ ha selezionato per gli allevatori Essentiom™ , fonte di acidi grassi essenziali

la razione 2 (Omega-3), a livello sierico è stata rilevata una elevata attività delle PLA2 (fosfolipasi), enzima chiave per l'instaurarsi del processo riparativo postinfiammatorio, nonché per la riparazione tissutale da processi infettivi.

Lo studio evidenzia pertanto la funzione antinfiammatoria degli Omega-3 contro una funzione proinfiammatoria degli Omega-6 (vedi tabella 2).

In quest'ottica è necessario valutare gli apporti di acidi grassi nella razione preparto al fine di limitare l'accumulo di tessuto adiposo e la conseguente eccessiva lipomobilizzazione di Omega-6 in immediato post parto con conseguente effetto negativo sul sistema immunitario della bovina stessa.

In due altri importanti studi dell'università di Gainesville-Florida (USA), Greco et al 2015 e 2018., utilizzando 3 diverse razioni con rapporto Omega-6/3 crescente R4: 4/1, R5: 5/1, R6 6/1 (tabella 3). , dimostra l'importanza della supplementazione di acidi grassi non esterificati e soprattutto che diminuendo la quantità di Omega-6 rispetto a quella di Omega-3, aumentano ingestione (DMI), produzione, grasso e proteine nel latte, diminuisce il Nebal, e che grazie al rapporto Omega-6:3 in favore di questi ultimi, si riesce a modulare meglio la risposta antiinfiammatoria e quindi la risposta immunitaria.

Alla luce di quanto riportato finora appare evidente la stretta correlazione (positiva) fra Omega-6:3 e una buona fertilità, e che la correlazione fra un alterato rapporto di Omega-6:3 per l'effetto pro infiammatorio di questi ultimi induca invece minori performance produttive e riproduttive. E' considerando che il tasso di ingestione degli acidi grassi Omega-6 e 3 presentato negli studi di Greco **non è particolarmente elevato** (372 gr e 63 gr rispettivamente nel rapporto 6:1), è interessante notare come il rapporto degli acido linoleico/linolenico nelle razioni proposte sul territorio italiano risulti spesso molto più elevato.

Qual è il corretto apporto nutrizionale di acidi grassi omega-6/3

Allo stato attuale i dati disponibili sono piuttosto parziali e non recenti ; un lavoro pubblicato nel 1998 sembrerebbe fornire dati di riferimento: vedi tabelle 4 e 5.

I dati riportati nelle tabelle 4 e 5 confermano un dato già citato ovvero la differenziazione fra acidi grassi apportati,

Tabella 6 - Effeto della somministrazione di supplemento di olio di pesce ruminoprotetto in manze

Manze	Controllo	Test	P-value
Animali da fecondare	1083	1001	
Calori osservati (%)	60,5	61,25	0,82
Vacche gravide (%)	29,75	38,25	<0,001
Pregnacy rate (%)	17,75	22	0,037
fecondazioni per concepimento	3,16	2,24	0,012
Aborti (%)	9,2	5,6	0,01

Tabella 7 - Effetto della somministrazione di supplemento di olio di pesce ruminoprotetto in vacche mature

Vacche	Controllo	Test	P-value
Animali da fecondare	3357	3984	
Calori osservati (%)	54,8	56,1	0,1
Vacche gravide (%)	35,4	34,5	76
Pregnacy rate (%)	18,2	19,5	0,15
fecondazioni per concepimento	2,73	2,93	0,466
Aborti (%)	16,8	4,7	<0,001

Omega-3 e Omega -6 (EFA), ampiamente testata , con caratteristiche di notevole stabilità a livello ruminale e di un'alta digeribilità.

Gli acidi grassi essenziali (EFA) hanno dimostrato avere un effetto positivo sulle performance degli animali, in particolare per quanto riguarda la funzione immunitaria e la riproduzione. Tuttavia, il raggiungimento di questi benefici può essere difficile, dal momento che le vacche non possono assumere sufficienti EFA attraverso fonti normalmente incluse nella razione. Materie prime come cotone e soia, vengono spesso alterate nel rumine, rendendo tali EFA non disponibili e inutili per soddisfare i requisiti nutrizionali voluti.

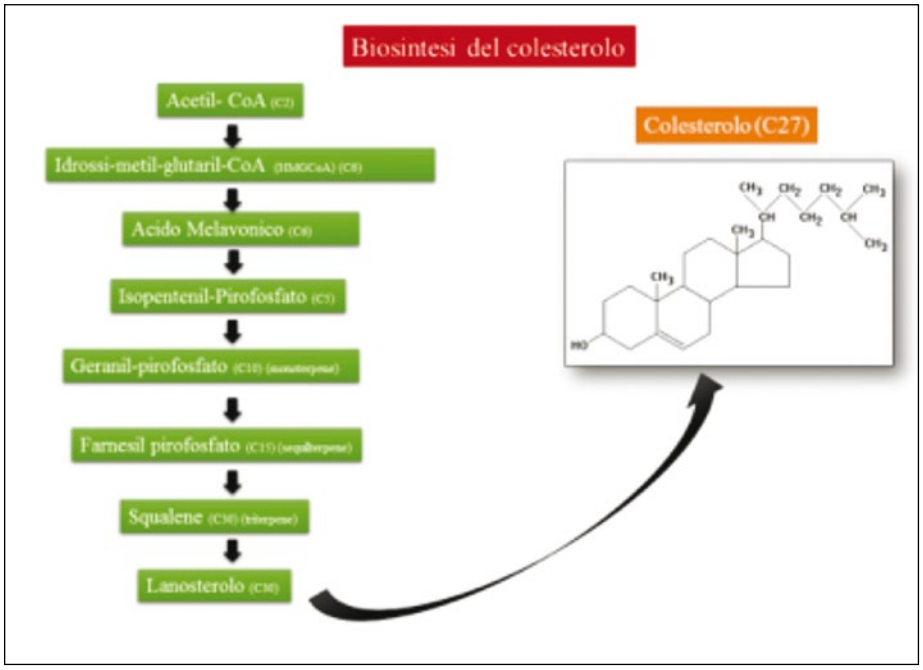
L'impiego di Essentiom, scientificamente testato, contenente i giusti apporti e rapporti di Omega-3 e Omega-6 bypass ,permette di raggiungere i fabbisogni ottimali nella dieta delle bovine da latte. Cinque recenti studi in allevamento svolti in Usa dimostrano come Essentiom dia l'opportunità agli allevatori di influenzare positivamente la salute e la produttività della loro mandria attraverso l'aggiunta mirata di Omega-3 e Omega-6 alla razione.

Quando l'allevatore fa una scelta di investimento, può affidarsi a questi fattori per valutate quale fonte di EFA utilizzare:

- **Conoscere quali acidi grassi si sta utilizzando, la composizione acidica e il grado di saturazione sono fondamentali.**
- **Prestare molta attenzione alla digeribilità.**
- **Scegliere basandosi sulla ricerca pubblicata, sottoposta a validazione scientifica.**
- **Considerare le caratteristiche fisiche principali del prodotto, la stabilità nel tempo e l'affidabilità dell'azienda produttrice.**

Fonte: Granda Team. Per ulteriori informazioni si può consultare il sito internet www.grandateam.it

Figura 1: Biosintesi del colesterolo



acidi grassi assorbiti (a seguito di bioidrogenazione ruminale) e acidi grassi biodisponibili al netto della perdita dovuta all'escrezione lattea. Quest'ultima quota è quella realmente disponibile per la biosintesi di acido arachidonico o colesterolo e quindi degli ormoni steroidei necessari ai fini riproduttivi.

Ballard M and Byrd T 2018 dell'università dell'Ohio (Usa), correlano infatti solo la quota biodisponibile mediante utilizzo di fonti ruminoprotette (olio di pesce) in manze (tabella 6) e vacche mature (tabella 7). La supplementazione fornita nei trial presentati nello studio consiste di 4.25 grammi di Omega-3 (C 18:3) ruminoprotetti (acidi grassi/vacca/giorno), che corrispondono a 0.75 g Omega-3, 1.5 g EPA and 2 g di DHA).

L'utilizzo pertanto di fonti ruminoprotette assicura una biodisponibilità di elevato valore biologico e permette di scongiurare gli effetti indesiderati nel comparto prestomacale della bovina impedendo in tal modo ripercussioni negative sul pH ruminale.

Gli autori concludono che la dieta con supplementazione di Omega-3 ruminoprotetto migliora le performance riproduttive poiché aumenta la percentuale di vacche gravide, diminuisce il numero di riassorbimenti precoci (1-28 gg) e diminuisce il numero di servizi per concepimento.

Il fabbisogno relativamente basso di acidi Omega-3/6 consente inoltre un utilizzo ridotto di prodotti ruminoprotetti permettendo in tal modo di non incidere negativamente sul costo della razione .

Cosa succede in Italia

La somministrazione di PUFA proposta frequentemente negli allevamenti italiani è considerata spesso la soluzione a problemi di ipofertilità bovina ; essa è sovente correlata con la ricerca di omega 3 a fini di incrementare la produzione ormonale e , a rigore di

Tabella 8 - Esempi di rapporto Omega 6/3 delle materie prime maggiormente usate nelle razioni

Apporto kg/tq	Omega 6 (g/Kg)	Omega 3 (g/Kg)	Biodr. Omega-6 -86%	Quota bypass Omega 6	Biodr. Omega-3 -82%	Quota bypass Omega 3	Rapporto 6/3 assorbiti	(Greco et al. 2018)*
Lino	43	168	36,98	6,02	137,76	30,24	1:5	5:1
Cotone	102	3,8	87,72	14,28	3,116	0,684	22:1	5:1
Colza int.	25	13	21,5	3,5	10,66	2,34	1,5:1	5:1
Girasole	73	0,6	62,78	10,22	0,492	0,108	101:1	5:1
Mais germe	68	2,4	36,98	9,52	1,968	0,432	22:1	5:1
Soia estrusa	53.6	7.8	46,1	7,5	6,39	1,4	5,3:1	5:1

**) rapporto ottimale consigliato su razioni per vacche in lattazione*

scienza , questo dato è inconfutabile . In molti casi però l'utilizzo di acidi insaturi nella razione viene gestito in base a criteri di "Tradizionalismo" piuttosto che di un apporto calcolato e correttamente formulato : tutto ciò è dovuto alla creazione di " falsi miti " piuttosto che alla ricerca oggettiva di una soluzione tecnica .

L'utilizzo dei PUFA a fini proriproduttivi deve principalmente tenere conto di due punti chiave :

la produzione di **colesterolo nella bovina** , al contrario dell'uomo , è spesso ridotta in rapporto ai fabbisogni di mantenimento e di produzione ; ciò è dovuto NON solo alla quantità di somministrazione di substrati ma anche ad una ridotta funzionalità epatica che , specie in postparto , ne limita la produzione . Quanto esposto suggerisce ai Nutrizionisti una visione più ampia nella gestione degli apporti ai fini di massimizzare l'efficienza dei PUFA forniti alle bovine stesse.

La somministrazione di razioni con **rapporto omega 6/3 non controllato** può indurre una cascata metabolica pro-infiammatoria con induzione di stress ossidativo , produzione di radicali liberi con effetti negativi sulla produzione e sulla dimensione di follicoli fertili . Le razioni "tipiche" proposte sul territorio italiano infatti sono fortemente a rischio da questo punto di vista. Sono spesso caratterizzate da un alto alto contenuto di silomais con aggiunta di cotone (10% ss) che determina un rapporto particolarmente alterato fra Omega-6:3 , spesso vicino a 15:1 – 18:1 (500 gr di Omega-6 / 34 gr di Omega-3). **Parametri dalle** 2 alle 3 volte più alti rispetto a quelli presentati nella letteratura più recente (Greco et al. 2015 e 2018). Questi rapporti alterati fra Omega-6 e 3 sono spesso causa di riduzione di produzione lattea, di riduzione della quota di grasso e proteine nel latte stesso, nonché di un effetto negativo o comunque non migliorativo per quanto riguarda le capacità antiossidanti dell'animale e la funzionalità del sistema immunitario.

Come è possibile vedere nella tabella 8, le varie materie prime reperibili sul territorio italiano hanno un rapporto omega 6/3 by pass molto variabili, rendendo in tal modo molto difficoltoso l'obiettivo di raggiungere un corretto rapporto 4:1 - 5:1 by pass nella razione finale somministrata alle vacche. L'elevato tasso di bioidrogenazione impone inoltre elevati consumi di materie prime ricche di acidi grassi al fine di soddisfare i fabbisogni con effetti negativi sulle fermentazioni ruminali già descritti in precedenza. Diventa quindi essenziale fare molta attenzione alla somministrazione di acidi grassi polinsaturi nella razione e soprattutto al rapporto Omega 6/3 della razione stessa.

Quanto finora esposto suggerisce pertanto una nuova visione del razionamento di omega 3 /6, stimolando gli addetti ai lavori a **ragionare sulla quota by pass** di questi e non sulla quantità totale somministrata alle vacche alimentate. Ne deriva inoltre una opportunità non solo tecnica ma anche economica in quanto, come dimostrato, i fabbisogni sono relativamente bassi se considerati come quota by pass e non come quota complessiva .

Un ultima considerazione riguarda inoltre il fatto che la ricerca di PUFA da materie prime vincola la razione all'utilizzo di materie prime difficili da gestire (prodotti di importazione, stoccaggio con adulterazione del prodotto...) con un rapporto costo/beneficio spesso non favorevole. ●

Granda Team
AGRIBUSINESSOLUTIONS

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.**
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.**

Transizione 4.0
performance solution

Granda Team
AGRIBUSINESSOLUTIONS

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