

Gli acidi grassi essenziali e la fertilità – Parte II

ruminantia.it/gli-acidi-grassi-essenziali-e-la-fertilita-parte-ii/

Alessandro Fantini



Gli **acidi grassi essenziali della serie 3** hanno degli effetti molto favorevoli sulla **fertilità** della bovina da latte. Aumentano infatti il numero e la taglia dei follicoli ovulatori e la concentrazione di progesterone nel sangue, mentre riducono le prostaglandine della serie 2 come la $PGF_{2\alpha}$. I **grassi aggiunti alle diete di fine asciutta ed inizio lattazione**, stimolando la secrezione epatica di colesterolo, aumentano le possibilità del follicolo e del corpo luteo di produrre rispettivamente estrogeni e progesterone.

Grazie alla maggiore disponibilità di **acido linolenico** viene inibita la sintesi di $PGF_{2\alpha}$. L'acido linolenico e l'EPA sono infatti precursori della serie 3 delle prostaglandine che sono in competizione con gli enzimi che presiedono la sintesi di questa molecola. EPA e DHA agiscono inibendo la sintesi dell'acido arachidonico e quindi delle prostaglandine della serie due. Oltre a inibire la produzione uterina di prostaglandine della serie due, gli omega 3 inibiscono la produzione di citochine dei monociti. Affascinante è il meccanismo d'azione che alcuni **EFA** hanno sui sistemi cellulari. Esistono dei recettori situati sulla membrana nucleare delle cellule, denominati PPARs o recettori attivati dai proliferatori perossisomiali, che vengono attivati da specifici acidi grassi. Ne esistono tre sottotipi: alfa, beta e gamma. In particolare, gli alfa stimolano l'espressione di geni che influenzano il metabolismo lipidico e delle lipoproteine e mediano cambiamenti potenzialmente protettivi sul sistema cardiovascolare. I recettori gamma migliorano la sensibilità dei tessuti per l'insulina

stimolando i cosiddetti “geni della parsimonia”. Quest’ultimo aspetto può avere dei risvolti applicativi molto importanti nel combattere quello che sembrerebbe un problema emergente della bovina da latte, ossia l’**insulino-resistenza**.

Gli EFA sono ormai considerati **molecole nutraceutiche**, ossia principi naturali in grado di influenzare positivamente la salute degli animali, e sono ritenuti validi strumenti a disposizione della nutrizione clinica della bovina da latte, soprattutto quando si sta affrontando il problema della **sub-fertilità** e l’**immuno-deficienza**. Per evitare “fallimenti” terapeutici o profilattici è sempre bene considerare l’effetto dose, strettamente legato alla capacità di neutralizzazione che il rumine ha nei confronti di queste sostanze, e gli specifici e totalmente opposti effetti che gli omega 3 e gli omega 6 hanno soprattutto nella sintesi delle prostaglandine. In linea teorica, ma con forti risvolti pratici, sarebbe funzionale incrementare la concentrazione di omega 6 nel close-up e di omega 3 dalla fine del puerperio fino alla nuova gravidanza.

Associazioni positive e negative tra alcuni acidi grassi, amminoacidi e urea con la fertilità bovina				
Matrice	Associazione	Associazione positiva	Associazione negativa	Riferimento
Fluido follicolare	Competenza dell'ovocita	DHA (C22:6 n3)	Acido palmitico(C16:0)	O'Gorman ed altri 2013
		Acido stearico (C18:0)	Acido arachico(C20:0)	
		PUFA totali	SFA totali	
		Acido linoleico (C18:2n6)	Acido palmitico (C16:0)	Matoba ed altri 2013
		L-alanina	SFA totali	
		Glicina	Urea	
		L-glutammato	Urea	
	Acido palmitico (C16:0)	Leroy ed altri 2005		
	Acido stearico (C18:0)			
Fertilità bovina	Fertilità bovina		Acido miristico (C14:0)	Bender ed altri 2010
			Acido palmitoleico (C16:1)	
			Acido palmitico (C16:0)	
			Acido γ -linolenico (C18:3n6)	
			Acido linoleico (C18:2n6)	
			Acido miristoleico (C14:1)	Moore ed altri 2013
			Acido eptadecenoico (C17:1)	
			Acido miristico (C14:0)	
			Acido γ -linolenico (C18:3n6)	
			Acido arachico(C20:0)	
Sangue		DHA (C22:6n3)	Acido palmitico(C16:0)	Bender ed altri 2010
		DGLA (C20:3n6)	Acido linoleico(C18:2n6)	
		PUFA totali	PUFA n6	
			NEFA totali	Gaverick ed altri 2013

Conclusioni

- I **NEFA** sono acidi grassi saturi a lunga catena e sono simili a molti di quelli assorbiti dall'intestino tenue e presenti nella dieta (C16:0 o acido palmitico e C18:0 o acido stearico) quando aggiunti da fonti saponificate e idrogenate.
- Un'elevata concentrazione ematica di NEFA viene "letta" negativamente dai

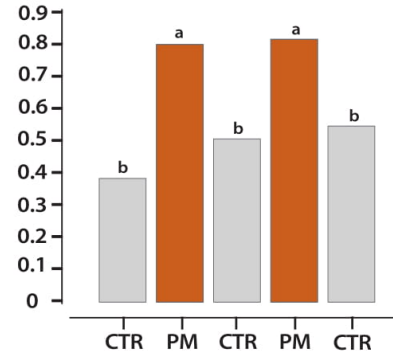
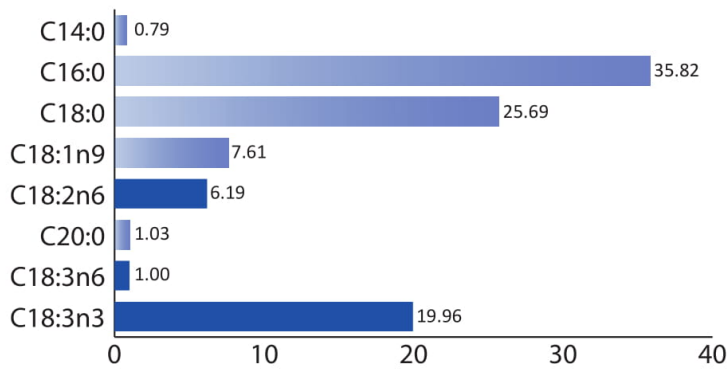
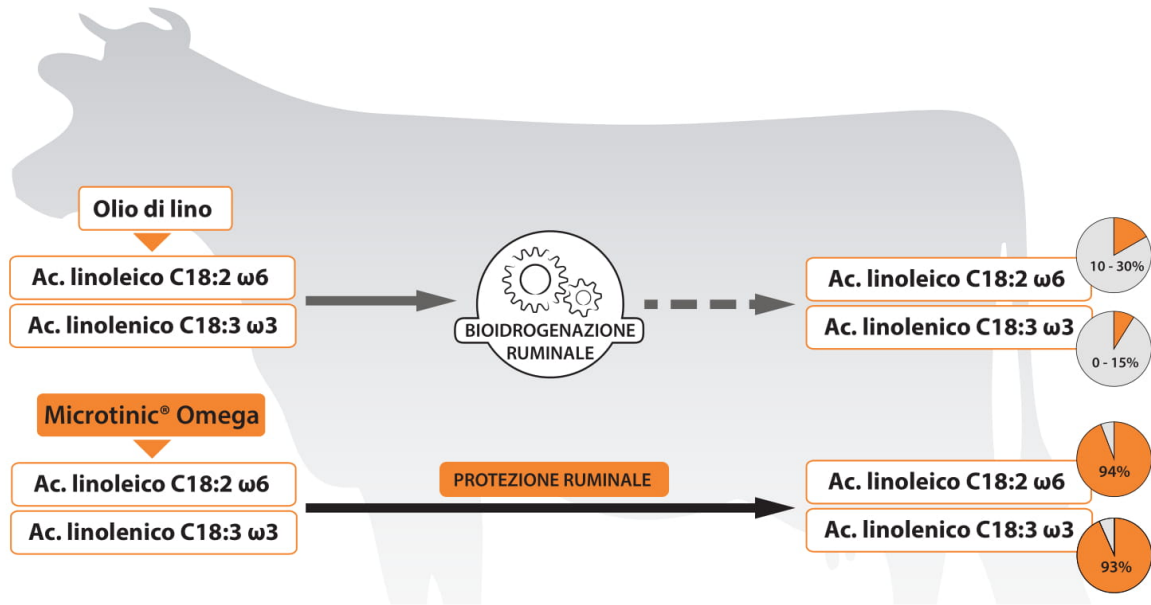
sensori metabolici dell'ipotalamo e dei follicoli ovarici in quanto espressione di NEBAL e quindi di una condizione non favorevole alla riproduzione.

- La bovina non è in grado di distinguere se i NEFA provengono dal tessuto adiposo o se arrivano dall'intestino attraverso la dieta.
- Molti dei NEFA vengono comunque prioritariamente reclutati dalla mammella per la **sintesi del grasso del latte**.
- Nella gestione della fertilità delle bovine i NEFA, la concentrazione di grasso nel latte delle singole bovine nel primo mese di lattazione e i singoli acidi grassi vengono utilizzati come **biomarker del bilancio energetico**. La proteina del latte serve invece da biomarker per il bilancio proteico.
- Si ritiene ideale che nel sangue di una bovina in lattazione **la concentrazione dei NEFA** sia **< 0.6 mmol/L** e che nel latte ci siano non meno dello **0.85% di acidi grassi "de novo"** (da C4:0 a C14:1), ossia il 18-30% degli acidi grassi totali. La concentrazione ideale di **acidi grassi "mixed"** (C16:0 – C16:1) **e di quelli preformati** (C18:0, C18:1 e C18:2) è invece del **35-40%**. La presenza di una percentuale di grasso nel latte individuale **> 4.80 %** nel primo mese di lattazione nella frisona è utilizzata come biomarker di grave bilancio energetico negativo. Una percentuale di proteina nel latte **< 2.80%** nella frisona e nel primo mese di lattazione è invece un biomarker per il NEBAL e il NPB (negative protein balance).
- **Ad avere effetti positivi sulla fertilità sono gli acidi grassi polinsaturi (PUFA) omega 3**, come l'acido linolenico (C18:3 n-3), anche detto ALA, l'acido eicosapentaenoico (C20:5 n-3), conosciuto anche come EPA, e l'acido docosaesaenoico (C22:6 n-3) o DHA. I PUFA ω 3 incrementano la sensibilità delle cellule agli stimoli dell'insulina (insulin sensitizer) e quindi l'uptake del glucosio, riducono la produzione di prostaglandine (PGF_{2α}) e quindi migliorano la persistenza del corpo luteo. I PUFA sono però responsabili della "sindrome da basso grasso del latte" e dell'alterazione dei rapporti tra gli acidi grassi del latte. Bastano 2.5 gr dell'isomero trans-10, cis-12 del C18:3 per avere una riduzione del 25% del grasso del latte. Questo ed altri isomeri si sviluppano nel ruminante a causa della bio-idrogenazione dei doppi legami dovuta all'enorme quantità di H⁺ liberi presenti in questo organo.
- L'ALA è principalmente presente nell'olio di lino mentre l'EPA e il DHA si trovano prevalentemente nelle alghe e in alcuni pesci che se ne nutrono.
- Qualora si ritenga necessario integrare la dieta delle bovine con PUFA ω-3 di origine vegetale, come il C18:3 n3, è consigliabile utilizzare una **fonte rumino-protetta** per evitare un calo della concentrazione del grasso del latte ed ottenere un corretto apporto intestinale.

Rubrica a cura di Vetagro

Microtinsic® Omega *

olio di lino microincapsulato



Profilo degli acidi grassi in Microtinsic® Omega (in % su AG totali)

C18:3n3 nel Latte** (in % su AG totali)

* Microtinsic® Omega è il nuovo nome di Promilk Cube L

**Prova condotta su 60 vacche da latte, da: Pancioli N. (2013) DOI 10.6092/unibo/amsdottorato/5842

Contatta Vetagro: info@vetagro.com

Visita il sito: www.vetagro.com