



DAIRY ZOOM

Chimica, biochimica e fisiologia della produzione del latte

di ALESSANDRO FANTINI

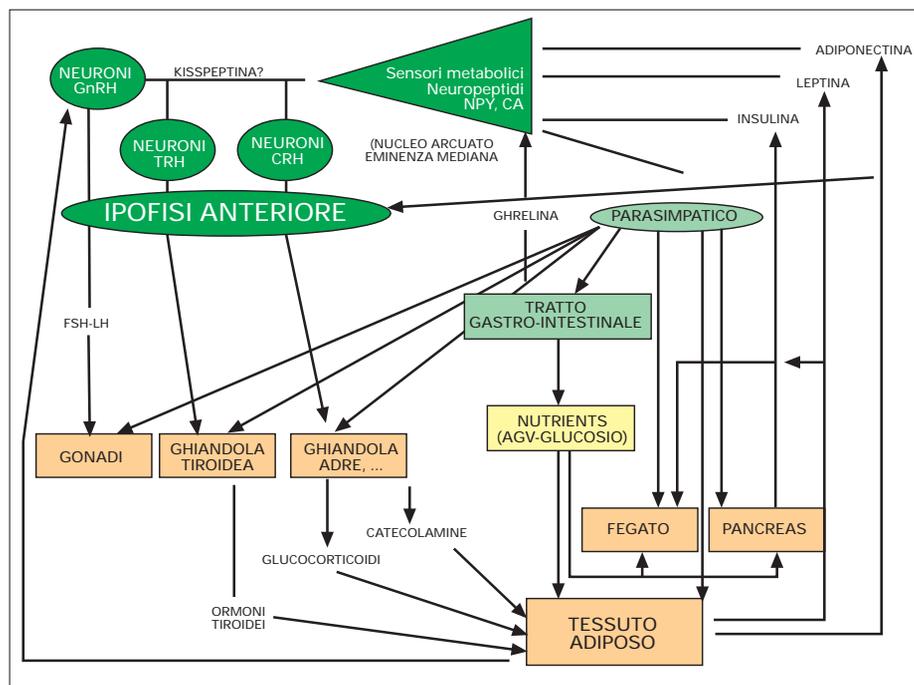
La "decisione di riprodursi"

L'ipofertilità della vacca da latte rappresenta tuttora un problema di difficile soluzione vanificando sensibilmente l'indubbia evoluzione che la genetica, il management e la nutrizione stanno compiendo. Il progressivo e inesorabile incremento dell'interparto e il più generale decremento del tasso di concepimento causano, oltre ad una rimonta eccessiva, un allungamento dei giorni medi lattazione, posizionando le bovine e la totalità dell'allevamento, più verso la fine lattazione che vicino al picco. Si può affermare che il progressivo allungamento dei giorni medi lattazione vanifichi i molti sforzi e investimenti per aumentare la produttività dell'allevamento. È molto facile quantificare questa perdita economica e quantificare quanto sarebbe la produzione media dell'allevamento se, per una migliore fertilità, si avessero bovine più vicine al picco. Probabilmente per ispirare nuove tecniche d'allevamento, nuovi indici di selezione e nuove accortezze nutrizionali è necessaria una puntualizzazione dei principi di base della fisiologia riproduttiva della vacca da latte, anche perché ciò che si è fatto fino ad adesso ha dato risultati piuttosto deludenti.

Il riprodursi è per tutte le specie viventi il fine ultimo dell'esistenza stessa. È un evento molto complesso e molto costoso in termini d'impegno delle risorse nutritive. I mammiferi, e quindi le vacche da latte, si riproducono, ossia iniziano una nuova gravidanza, quando le risorse nutritive disponibili sono sufficienti a garantire lo sviluppo del feto e quando, secondo le previsioni della madre, il nascituro avrà buone probabilità di sopravvivere grazie ad un latte materno prodotto da una sufficiente alimentazione, da sufficienti riserve corporee e un ambiente non ostile. La bovina è stata dotata dalla selezione naturale della possibilità di indagare sul suo stato di salute, sullo stato delle sue riserve corporee per assumere la "decisione di riprodursi". Un'altra difficoltà è legata al fatto che con la domesticazione prima e la selezione genetica dopo chiediamo alla bovina di riprodursi in tutte le stagioni dell'anno e quando sta ancora producendo molto latte, cioè quando il suo bilancio energetico è ancora negativo. I mammiferi selvatici o poco selezionati in virtù dell'andamen-

to della curva di lattazione tendono a instaurare una nuova gravidanza quando la produzione di latte sta calando e il bilancio energetico ritorna ad essere neutro o positivo. Per "decidere di riprodursi" la bovina, o meglio l'asse ipotalamo-ipofisario, deve poter effettuare una lettura corretta dello status energetico, inteso come quantità di nutrienti disponibili, come risorse energetiche stoccate, e della presenza di stressori esterni. Lo stato metabolico viene continuamente monitorato dai cosiddetti "sensori metabolici", ossia un pool d'informazioni ormonali, metaboliche e nervose che convergono sull'asse ipotalamo-ipofisario in un vero e proprio network comunicazionale. Insomma, la bovina effettua un continuo e incessante bilancio tra metaboliti ossidabili ingeriti, utilizzati e stoccati come riserve. Se la situazione istantanea e prevista e le riserve energetiche danno sufficienti garanzie di sopravvivenza, essa metterà in moto tutta quella cascata d'eventi finalizzati al concepimento e allo sviluppo del feto. Un ulteriore blocco d'informazioni per prevedere la possibilità di avere sufficienti risorse per allattare il nascituro derivano dall'analisi del fotoperio-

do. Gli animali meno selezionati dall'uomo subiscono maggiormente l'influenza dei ritmi circadiani, ossia della lunghezza della giornata e soprattutto se si sta passando da ore di luce crescenti a calanti o viceversa. Attraverso quest'analisi l'ipotalamo riesce a sapere se il nascituro verrà alla luce in un ambiente ricco di risorse nutritive o meno, e decidere di conseguenza. Le informazioni raccolte dal nervo ottico, neurali, e dal sistema endocrino, ormonali, e di specifici nutrienti, si traducono in una stimolazione-inibizione dei neuroni che secernono il GnRH nell'ipotalamo. I cosiddetti sensori metabolici sono dei neuropeptidi (NPY, CA, etc.) secreti da neuroni presenti nel nucleo arcuato dell'eminenza mediana dell'ipotalamo che probabilmente non direttamente, ma attraverso la kisspeptina, regolano l'attività pulsatile del GnRH, interagiscono con il centro della fame e della sazietà e influenzano il comportamento estrale. Le informazioni necessarie all'ipotalamo devono essere di verifica a breve, medio e lungo periodo della disponibilità di risorse nutritive per attivare una gravidanza. L'insulina è l'ormone secreto dal pancreas maggiormente coinvolto nel



Schema sintetico delle potenziali relazioni degli input endocrini e neurali tra metabolismo e sistema riproduttivo. (Modificato da D. Blache)

metabolismo energetico "veloce". Quando, a seguito dei pasti, aumenta nel sangue la presenza di glucosio, la maggiore insulina prodotta in seguito a questa stimolazione da un lato inibisce la liberazione di grassi dalle riserve corporee, dall'altro ne favorisce l'accumulo, ma soprattutto consente al glucosio di essere utilizzato per il metabolismo cellulare. Tuttavia, e forse in maniera esasperata dalla selezione genetica, la mammella capta glucosio a prescindere dalla concentrazione d'insulina, così come la maggior parte dei distretti del sistema nervoso centrale. È noto che infusioni di glucosio aumentano l'ampiezza della secrezione dell'ormone ipofisario LH necessario allo scoppio del follicolo e quindi per l'ovulazione. L'insulina modula la secrezione del neuropeptide NPY dando sostanzialmente un input positivo nella secrezione di LH ipofisario. Degli oltre 20 ormoni prodotti dal tessuto adiposo, la leptina sembra essere il più importante regolatore dell'attività riproduttiva dei ruminanti in quanto sensore metabolico del livello delle riserve lipidiche della bovina. È noto che più è elevata la massa grassa, maggiore sarà la produzione di una leptina che inibisce da un lato il centro della fame,

dall'altro informa l'ipotalamo di uno status energetico positivo, oltre a volgere numerose altre funzioni. In contrasto l'adiponectina, prodotta anch'essa al tessuto adiposo, riduce l'espressione dei recettori GnRH e la secrezione dell'LH, non influenzando il centro della fame. Un ormone importante del network endocrino informativo dell'ipotalamo è la ghrelina prodotta dall'intestino sotto la stimolazione del digiuno e inibita dai pasti. Si è osservato che la ghrelina inibisce la secrezione dell'LH. La selezione genetica ha causato un incremento della potenzialità di produrre quest'ormone durante il bilancio energetico negativo con tutte le conseguenze negative facilmente intuibili.

Alcuni nutrienti possono influenzare direttamente l'asse ipotalamico-ipofisario, anche se ulteriori ricerche sono necessarie. Gli aminoacidi, gli acidi grassi, volatili e non e i carboidrati possono agire direttamente nel favorire la secrezione del GnRH. Maggiori evidenze sperimentali si hanno nella capacità dell'acido propionico di stimolare la produzione di LH piuttosto che direttamente il glucosio. La necessità di schematizzazione di questi processi che condizionano la decisione di riprodursi delle bovine banalizza il profondo intreccio,

solo parzialmente conosciuto, dei cosiddetti sensori metabolici, vero e proprio network conoscitivo dello status delle risorse nutritive. A complicare ulteriormente il quadro è l'effetto che la selezione genetica ha nel modificare continuamente questi "assetti ormonali e metabolici". Nel cercare di comprendere come la selezione genetica stia favorendo la capacità produttiva intesa come maggiore produzione di un latte anche ad alta concentrazione di grasso e proteina, sono state effettuate ricerche dai pochi ricercatori che si stanno occupando dell'argomento. L'animale con gli indici genetici più alti vede più prioritaria la ripartizione dei nutrienti verso la mammella piuttosto che verso gli altri organi. La selezione genetica, almeno con gli indici oggi utilizzati, ha reso sempre più prioritaria la produzione rispetto alla riproduzione, esasperando conseguentemente alcuni assetti metabolici e probabilmente alcune resistenze ormonali.

Da tale breve e sicuramente incompleta analisi si evidenzia pertanto, e i fatti lo confermano, che per invogliare la bovina a riprodursi necessita uno sforzo congiunto e privo di pregiudizi dei fisiologi e dei genetisti. ■



TRATTAMENTO ANTISCIVOLO

per allevamenti di bovini e suini

per informazioni e preventivi gratuiti

BORRA ANGELO - 347 2303585 - CASTELLEONE (CR)