



# Dal feto alla manna, gli errori da non fare

**P**arlare di vitelle e di manne è come parlare in agricoltura della semina e della crescita delle piante. Per avere un buon raccolto, abbondante e di qualità, è necessario che tutte le pratiche agronomiche precedenti siano state fatte a regola d'arte e che gli "incidenti" siano incorsi il meno possibile. Per avere vacche produttive, fertili e longeve è necessario che durante il percorso dal feto al primo parto nutrizione, sanità e management siano gestite al meglio. Ormai la ricerca ha dimostrato che questi aspetti o meglio questi fattori di rischio possono in molti casi compromettere irreversibilmente la vita produttiva di una vacca da latte. Tali esperienze contribuiscono a dimostrare perché esiste una così forte differenza di performance delle singole vacche in un allevamento, se pur alimentate e gestite nel medesimo modo. Ci sono squilibri alimentari e patologie che imprinono sulle singole vitelle profonde e irreversibili "impronte" che impediscono ad alcuni soggetti di esprimere appieno il loro potenziale genetico.

Negli ultimi anni l'**epigenetica** ha profondamente rivoluzionato il concetto che vengono trasmesse alla discendenza solo le modificazioni del patrimonio genetico indotte dalla selezione, sia essa naturale che artificiale. È stato ormai ampiamente dimostrato che l'ambiente inteso come sommatoria di management, nutrizione e sanità può interferire sull'espressione genetica anche a lungo termine e che tale espressione genetica può essere trasmessa alla discendenza. In pratica, la natura ha dotato gli esseri viventi anche della possibilità di adattare l'espressione genetica alle condizioni ambientali in cui vive senza aspettare che la selezione dei caratteri più adatti faccia, se pur molto lentamente, il suo corso. È come se la madre



Le future performance della vitella sono condizionate direttamente dalla quantità e qualità del colostro assunto.

insegni alla propria prole come assettare il proprio metabolismo per meglio adattarsi all'ambiente in cui lo metterà al mondo e ciò lo fa attraverso l'epigenetica, ossia attraverso delle modificazioni della struttura della cromatina attraverso l'acetilazione degli istoni o la metilazione del DNA, per modulare l'espressione dei geni indipendentemente dalla loro sequenza.

Per ragioni economiche la bovina deve rimanere gravida in prossimità del picco di lattazione, periodo nel quale essa è ancora in bilancio energetico e proteico negativo.

La concentrazione di nutrienti e di alcuni ormoni nel sangue della madre durante le prime settimane di vita del feto è in grado di condizionare il metabolismo del feto e irreversibilmente della futura vacca da latte con un vero e proprio "**imprinting metabolico**", addirittura trasmissibile alle generazioni future. In pratica, in un allevamento se per varie ragioni il metabolismo delle vacche al picco produttivo, strutturalmente, subisce pesanti alterazioni ciò condizionerà nel tempo l'espressione dei geni dell'intera

mandria, essendo trasmissibile alle generazioni future. È stato dimostrato che non è tanto il livello produttivo della madre nel periodo del peri-impianto ad essere correlato, ma aspetti del suo metabolismo a condizionare permanentemente il rapido sviluppo della placenta in questo periodo, e quindi lo scambio di nutrienti e ormoni dalla madre al feto. Una forte restrizione energetica (-60%) durante il primo trimestre di gravidanza causa una riduzione del 30% di follicoli di qualità al 250° giorno di vita della progenie. Dopo la fase di bilancio energetico e proteico negativo, la bovina passa a un fase metabolica positiva fino al parto successivo, a eccezione degli ultimi giorni di gravidanza. Una carenza proteica a fine gravidanza allunga l'insorgere della pubertà e riduce il tasso di concepimento della futura manna. Un diminuzione lineare d'ingestione di proteine negli ultimi 100 giorni di gravidanza causa una riduzione nel colostro di IgG legata a una modifica nell'espressione genetica dei geni preposti alla sintesi di queste immunoglobuline. Al contrario, un eccesso

d'energia nella fase di close-up può indurre nel feto e nella futura vitella una tendenza all'obesità e all'insulino-resistenza.

A condizionare sensibilmente le future performance della vitella è sicuramente il colostro. Il tipo di placenta dei bovini rende impossibile il passaggio durante la gravidanza di molecole preziose come le immunoglobuline, che pertanto verranno assunte dal vitello solo nelle prime ore di vita attraverso il colostro. La capacità della vitella di difendersi dai patogeni, siano essi virus e batteri, nelle prime settimane di vita dipende dalla quantità d'immunoglobuline assunte nelle prime ore di vita attraverso il colostro (immunità passiva). Esse eserciteranno il loro effetto ben oltre lo svezzamento. L'immunità attiva, ossia quella sviluppata dalla vitella, inizierà ad essere efficace diverse settimane dopo la nascita. Nel colostro la concentrazione d'immunoglobuline tende a scendere con il trascorrere delle mungiture.

Il colostro che generalmente viene munto con la prima mungitura può avere una concentrazione di IgG di 48 g/l, per scendere a 0,6 g/l dopo la terza mungitura. Di converso la capacità di assorbimento intestinale d'immunoglobuline è massima alla nascita e nulla dopo 24 ore. Si considera accettabile se la concentrazione di IgG nel siero delle vitelle è maggiore di 10 mg/ml nelle prime 24-48 ore d'età, altrimenti si classifica tale soggetto in una condizione di FPT (*failure of passive transfer*) e quindi ad alto rischio di mortalità perinatale. Si stima che oltre il 30% di mortalità delle vitelle nel periodo dello svezzamento sia dovuto al FPT. Affinché si possa garantire a una vitella una concentrazione sierica di non meno di 10 mg/ml di IgG, essa deve assumere non meno di 103 grammi di IgG, quindi oltre due litri di colostro con più di 50





## DAIRY ZOOM

grammi per litro di queste immunoglobuline. L'indicazione pertanto sarà quella di dare entro le 6 ore di vita 2,5 l di colostro, per un totale di 4 litri entro le 12 ore successive al parto. Con un colostrometro è facile verificare la qualità (immunitaria) del colostro. Si considera da questo punto accettabile avere oltre 1.050 di peso specifico. Per verificare se non esista un problema di FPT, si analizza con un rifrattometro le proteine totali sieriche nel sangue delle vitelle nelle prime 24 ore di vita, perché esiste una buona correlazione (0,71) tra esse e le IgG. Si ritiene ottimale una concentrazione di queste proteine > 5,5 g/l. Le IgG non sono le sole immunoglobuline presenti nel colostro (85-90%). Troviamo anche le IgM (7%) e le IgA (5%).

Il colostro non è importante però solo per il trasferimento delle immunoglobuline, esso è ricco di nutrienti, ormoni e fattori di crescita. Non è stata dimostrata una correlazione tra IgG plasmatica e futura produzione di latte, mentre si è osservato un aumento del 10-15% di EVM durante la prima e la seconda lattazione in



Fino al secondo mese di vita la crescita della mammella è sincrona con lo sviluppo corporeo. Successivamente non è più proporzionale, per aumentare grandemente con l'istaurarsi della gravidanza.

vacche che hanno ricevuto da vitelle oltre i 4 litri di colostro alla nascita. Ciò sembra legato alla presenza in esso di ormoni come IGF-1, IGF-2, insulina GH, EGF, leptina e prolattina. Alcuni di questi ormoni intervengono sullo sviluppo del tratto gastro-intestinale, la produzione di enzimi di-

gestivi e quindi sulla capacità di assorbimento intestinale dei nutrienti.

Oltre al colostro, anche la quantità e il tipo di latte somministrato possono condizionare le performance produttive e riproduttive della futura manza e vacca in lattazione. Anche se molto costoso,

il latte materno dà bovine tendenzialmente più produttive rispetto a quelle alimentate con sostituti anche se di buona qualità, forse per la presenza di molecole ad attività ormonale come la leptina. Esiste anche una forte correlazione tra quantità e tipo di polvere di latte somministrato alle vitelle e future prestazioni produttive e riproduttive. Vitelle alimentate con 1.200 g di polvere al giorno producono, una volta in lattazione, l'1% in più rispetto a quelle che ne hanno ricevuto 600 g. È anche vero che la somministrazione di elevate quantità di latte non solo condiziona l'ingestione degli alimenti solidi, ritardando quindi la svezzabilità, ma sembra indurre uno stato d'insulino-resistenza nelle vitelle.

Esistono pochi dati sull'impatto della nutrizione sullo sviluppo mammario nei primi 90 giorni di vita.

È stato tuttavia osservato che il parenchima mammario, misurato come quantità di DNA delle cellule secernenti tra la seconda e l'ottava settimana, è maggiore se le vitelle ricevono il doppio del latte ricostruito. Altri autori hanno dimostrato che un au-

## GESTIONE

## Il momento giusto per le manze

*Se le manze vengono fecondate nel momento giusto, si può migliorare oltre che la produttività anche la longevità delle vacche. Uno studio belga lo conferma.*

La scelta del momento giusto per fecondare le manze nelle mandrie da latte può influenzare significativamente la vita produttiva e la longevità degli animali. Le più recenti acquisizioni consigliano di iniziare a considerare di fecondare le manze non prima che questi animali raggiungano il 60-65% del peso degli animali adulti.

Questo momento non è certamente standardizzabile in tutte le realtà zootecniche, in quanto le scelte selettive di un allevamento possono portare nel giro di pochi anni ad animali adulti pesanti anche 50-70 kg in più o in meno rispetto agli animali dell'allevamento accanto. Anche la gestione nutrizionale che va dall'alimentazione latte, allo svezzamento e alla razione delle manze, può modificare il tempo necessario al

raggiungimento del peso ideale, non facendolo coincidere con i canonici 14-16 mesi. Allo stesso modo errori gestionali e nutrizionali possono prolungare il tempo necessario allo stabilimento della prima gravidanza, a causa di un eccessivo stato d'ingrassamento a cui gli animali fisiologicamente vanno incontro.

A conferma di queste considerazioni sono i risultati ottenuti da un importante studio effettuato su oltre 450.000 manze in Belgio nell'arco di 20 anni.

Le manze sono state suddivise in classi per stagione ed età al primo parto e nello specifico: 18-22, 22-26, 26-30, 30-34, 34-38 e 38-42 mesi.

Le manze che hanno partorito tra 22 e 26 mesi di età hanno in seguito portato a termine più lattazioni e con migliori produzioni di latte. Gli ani-

mali che hanno partorito la prima volta in estate o autunno hanno fatto registrare alla prima e alla seconda lattazione migliori performance. Questi dati per l'appunto confermano che, se le manze vengono fecondate nel momento giusto, si può migliorare oltre che la produttività anche la longevità delle vacche. L'obiettivo deve quindi essere quello di agevolare le manze a raggiungere il giusto peso e il giusto sviluppo corporeo nell'intervallo di età compreso tra i 13 e i 17 mesi.

*Froidmont E., Mayeres P., Picron P., Turlot A., Planchon V., Stilmant D. Association between age at first calving, year and season of first calving and milk production in Holstein cows. Animal, 2013; vol. 7, n. 4: pp. 665-672.*



mento della concentrazione nutritiva (+ 50%) apportata tra la nascita e 56 giorni di vita induce un incremento della capacità produttiva in lattazione anche di 1.300 kg di latte. Fa ovviamente la differenza l'utilizzo di latte in polvere al 28% di proteina e 20% di grassi, rispetto a quelli più tradizionali al 22% e 20% rispettivamente.

Una volta svezzata, la vitella si avvia alla pubertà e successivamente alla prima fecondazione, che preferibilmente dovrebbe avvenire a 14-15 mesi per avere un primo parto a 24 mesi, ritenuto ideale per la Frisone, ma ancora disatteso in Italia dove mediamente avviene a 27 mesi. Far partorire le Frisone a due anni d'età per anticipare l'ingresso in produzione è un obiettivo non così semplice da raggiungere, anche se la Frisone di 15 mesi d'età possiede tutti i requisiti riproduttivi per essere fecondata. Far partorire

manze a 24 mesi, piccole come statura, con un diametro pelvico ridotto e un parenchima mammario insufficiente, può non essere funzionale alla redditività di un allevamento.

Le numerose tabelle disponibili spesso non aiutano, in virtù del loro precoce invecchiamento dovuto a un'intensa pressione selettiva sulla Frisone. A titolo d'esempio, vi sono le diffusissime tabelle della Penn State University, che se utilizzate nei nostri allevamenti danno quasi sempre un responso favorevole alla fecondabilità a 15 mesi, collocando spesso le manze a oltre il 95 percentile di statura e peso corporeo. Probabilmente l'indicazione di situazione ottimale, se la manza raggiunge il 55% del peso che avrà in età matura e l'82% rispettivamente a 14 e 24 mesi, non è più adeguata, come un'altezza al garrese di oltre 120 centimetri a 14 mesi e quasi 140 a 24 mesi. La non

adeguatezza non è tanto nei numeri da rispettare, quanto nel fatto che questi non sono correlabili con la quantità di parenchima mammario. Fino al 2° mese di vita la crescita della mammella è sincrona con quella corporea. Dal 2°-3° mese non è più proporzionale. Solo quando s'instaura la gravidanza la crescita della mammella sarà intensa.

La nutrizione adeguata della manza è fondamentale per garantire che la statura, il peso, la profondità addominale e il diametro del bacino siano ottimali a 14-15 mesi e a 24 mesi.

Per manze di 6 mesi d'età, NRC 2001 consiglia razionamenti che apportano 10,6 megacalorie al giorno di energia metabolizzabile e 415 g di proteina metabolizzabile, che grosso modo corrispondono a razioni a oltre il 12,5% di proteina grezza. Con le stesse concentrazioni si possono alimentare anche le manze nella

fase successiva.

Da controllare attentamente sono gli eccessi energetici facilmente verificabili sia nella fase pre-puberale, che in quella post-puberale. Va attentamente controllata la deposizione di grasso nella mammella anche ricorrendo alla diagnostica ecografica, oltre a un'attenta valutazione del BCS. Quello che va seguito con attenzione è l'apporto degli altri nutrienti. Sono importanti i macrominerali, perché un adeguato sviluppo scheletrico è propedeutico alla capacità d'ingestione in lattazione e per il buon funzionamento del sistema immunitario.

Qualora lo sviluppo del parenchima mammario non sia adeguato e ciò è facilmente misurabile dalla produzione media delle primipare rispetto al loro potenziale genetico, esistono molte opportunità offerte dalla nutrizione clinica. •

