

LINEE GUIDA DI FILIERA DEL BOVINO DA CARNE

PREMESSA

PRESENTAZIONE DELL'INIZIATIVA

Ogni sistema produttivo è caratterizzato dalla presenza di un “momento critico” così definito in quanto in grado di condizionare la buona riuscita o meno dell'impresa. La buona riuscita dell'investimento risulta sostanzialmente legata al costo di produzione, che deve essere proporzionato a conseguire un utile soddisfacente e alla qualità del prodotto finale, tale da soddisfare il più possibile le richieste del consumatore con la finalità di “viva” la domanda e di stimolare l'intero settore produttivo.

La qualità del prodottocostituisce la caratteristica di fondamentale importanza da tenere in grande considerazione durante l'intero processo di produzione. In particolare nel settore produzione di carne bovina, la fase di allevamento rivesta un ruolo di fondamentale importanza sia per l'influenza che essa esercita sull'economia dell'intero comparto, ma soprattutto perchè è nel corso di questa fase che si costruiscono e definiscono le caratteristiche qualitative e le peculiarità del prodotto finale.

Coscienti dell'attenzione da riservare alla fase di allevamento nella produzione di carne bovina con pregevoli caratteristiche qualitative, ci siamo proposti di indagare i punti critici che caratterizzano i diversi momenti produttivi, al fine di rimarcare quali siano gli aspetti in grado di compromettere il tornaconto dell'allevatore/imprenditore e quali quelli in grado di ostacolare il raggiungimento di elevati standard qualitativi.

Le linee guida che vengono illustrate sul bovino da carne prodotto in Sicilia vogliono rappresentare per tutti gli operatori della filiera delle carni bovine, dall'allevamento al punto vendita, un elemento di approfondimento ai molteplici e spesso irrisolti problemi che ripetutamente interessano il settore.

Riuscire a fornire informazioni chiare ed a trasferire notizie di assoluta praticità all'operatore facilita la riuscita dell'iniziativa volta al miglioramento delle qualità igienico-sanitarie ed organolettiche delle carni, nel superiore intento di fornire al consumatore un alimento non solo sano ma anche di qualità superiore.

Il progetto di ricerca “Tracciabilità e qualità delle carni bovine siciliane”, azione pilota avviata nel 2002 su tutto il territorio regionale, ha permesso di monitorare il sistema produttivo delle carni e di analizzarne non solo le valenze economiche e le qualità organolettica, nutrizionale ed igienico-sanitaria, ma ha consentito una accurata analisi scientifica dei controlli, frutto di migliaia di analisi di laboratorio e di rilevazioni di campo ben evidenziate da appropriate elaborazioni statistiche, sottolineando i punti critici ed i pericoli che si incontrano nella realtà produttiva.. Tali analisi e valutazioni costituiscono la base di partenza per la predisposizione di piani di autocontrollo aziendale che le recenti normative comunitarie impongono a partire dal settore primario, quindi anche all'allevatore. Con questo opuscolo, frutto di un lavoro costante e capillare su tutto il territorio siciliano, il Consorzio di Ricerca Filiera Carni concretizza una proposta operativa che rappresenta una base comune per la predisposizione di più specifici piani di gestione delle varie fasi produttive.

ALLEVAMENTO LINEA VACCA VITELLO

CARATTERISTICHE E PROBLEMATICHE

L'allevamento secondo il sistema linea vacca-vitello rappresenta una tra le limitate possibilità disponibili per la valorizzazione zootecnica delle zone collinari e in particolare dell'alta collina e della bassa montagna. Ferma restando la presenza di differenze legate al clima e alle condizioni ambientali, il sistema tradizionale dell'allevamento linea vacca-vitello consiste in un periodo di pascolamento dei bovini nella stagione "primaverile-estiva" della durata di 150-210 giorni a seconda della latitudine, altimetria del monte e regime pluviometrico della zona a cui segue un periodo "invernale" durante il quale i soggetti vengono o stabulati in strutture semplici ed economiche (sistema semi plein-air) o raccolti su grandi superfici (100-200 m²/capo) dove gli animali dispongono esclusivamente di ripari naturali. La disponibilità di strutture adibite al semplice ricovero dei bovini non rappresenta comunque un aspetto vincolante al contrario dei box parto e delle trappole per la cattura degli animali, indispensabili, particolarmente quando i parti si concentrano nel periodo invernale. Al fine di massimizzare il rendimento dell'attività produttiva per l'allevatore è necessario:

- ottenere il maggior numero di vitelli svezzati per anno, aspetto strettamente legato alla fecondità e prolificità delle fattrici e al tasso di aborti e di mortalità neo- e perinatale;
- produrre soggetti sani, ben conformati e confacenti alle richieste degli ingrassatori, obiettivo perseguibile attraverso un'adeguata gestione nutrizionale e sanitaria sia delle fattrici che dei vitelli;
- ridurre i costi di produzione, in particolare attraverso il contenimento dei costi dei ricoveri, della manodopera e attraverso l'ottimizzazione dell'alimentazione delle fattrici durante il periodo invernale.

Il raggiungimento di tali obiettivi viene però ostacolato dall'elevata mortalità (7-10%) e morbilità (10-40%) e dalla ridotta efficienza riproduttiva, spesso riscontrabili in questo tipo di realtà produttiva.

ASPETTI IMPORTANTI DA CONSIDERARE

E' riconosciuto che il crescente orientamento intensivo dell'attività produttiva, che coinvolge non solo gli allevamenti specializzati nell'ingrasso, ma anche quelli di tipo "tradizionale", come il sistema linea vacca-vitello, aumenta la probabilità di malattia e di diffusione di agenti infettivi, con manifestazione di problematiche specifiche nelle diverse fasi del processo produttivo. Nel sistema linea vacca-vitello sono certamente le patologie enteriche e le gravi epidemie di diarrea ad esse associate i principali fattori causa di morbilità e mortalità, la cui incidenza, nonostante le valide strategie di prevenzione disponibili, può risultare elevata. I risultati spesso non soddisfacenti riscontrabili anche in presenza di un'accurata e adeguata profilassi vaccinale evidenziano infatti che diversi sono i fattori in grado di condizionare lo stato sanitario dei vitelli neonati.

Oltre alla gestione dell'allevamento nel suo complesso, e in particolare di quella igienico-sanitaria e nutrizionale, la tempestiva somministrazione del colostro, la reattività immunitaria del soggetto e la prevenzione delle parassitosi rappresentano fattori capaci di influenzare ampiamente la suscettibilità del vitello alle patologie neonatali.

Il momento più critico dell'intera fase di allevamento può essere individuato nelle 2 settimane che seguono il parto, periodo durante il quale l'incidenza delle problematiche sanitarie è pari al 70% di quella totale. Tale aspetto evidenzia come lo stato di salute del vitello dipenda principalmente dall'immunità passiva trasferita attraverso il colostro dalla madre e dalle condizioni sia ambientali che nutrizionali della fattrice al momento del parto. A tale riguardo si sottolinea che uno scarso livello di igiene favorisce la diffusione delle patologie enteriche di origine sia batterica che virale e parassitaria. Un'adeguata gestione nutrizionale della bovina, in particolare nelle fasi finali della

gestazione, rappresenta un fattore in grado di influenzare ampiamente la suscettibilità del vitello alle patologie. In tale periodo l'impiego di diete con un contenuto energetico e proteico insufficiente a soddisfare i fabbisogni dell'animale determina infatti nella fattrice, un aumento dei livelli ematici di cortisolo che si riflette in una minore vitalità e reattività del vitello e una sua minore capacità di assorbimento delle immunoglobuline colostrali.

Anche la somministrazione di diete con un livello energetico eccedente i fabbisogni della bovina compromette la vitalità del neonato elevando l'incidenza di parti distocici. Un'adeguata assunzione di colostro (4 litri) nelle fasi immediatamente successive al parto risulta inoltre fondamentale per garantire condizioni di salute ottimali, dal momento che la capacità di assorbimento delle immunoglobuline colostrali da parte delle cellule dell'epitelio intestinale si riduce progressivamente dopo la nascita, interrompendosi a circa 24 ore dal parto.

Si sottolinea inoltre che il colostro rappresenta per il neonato la principale fonte di vitamine A, D ed E nelle prime fasi di vita dal momento che solo una limitata quantità di tali vitamine oltrepassa la barriera emato-placentare. Durante la fase di gestazione, la somministrazione di 110 UI (di vitamina A) per kg di peso corporeo al posto dei 76 indicati dal National Research Council (1989) migliora le difese a livello della ghiandola mammaria e la produzione di latte. Un'integrazione della dieta di bovine durante la fase finale di gestazione con 30.000 UI di vitamina D₃ migliora la fertilità dei soggetti anticipando di 16 giorni il ritorno in calore rispetto alle bovine non supplementate (NRC 2001). L'integrazione della dieta di fattrici con quantitativi di vitamina E superiori a 1.6 UI/kg di peso corporeo riduce l'incidenza di mastiti, disordini della sfera riproduttiva e migliora lo stato di salute del vitello. Nonostante le vitamine del gruppo B vengano sintetizzate dai microrganismi ruminali le informazioni reperibili in bibliografia (Nutrient Requirement of Dairy Cattle, 2001), evidenziano che una loro specifica integrazione può ridurre l'incidenza di problemi podali (biotina), migliorare la produzione e qualità del latte (acido folico), limitare le tecnopatie del post-parto quali chetosi (niacina).

INTERVENTI SPECIFICI

Aspetti sanitari

Da un punto di vista sanitario risulta fondamentale:

1. Indagare l'origine delle problematiche sanitarie attraverso analisi ematiche, coprologiche e anatomo-patologiche sui vitelli, in modo da individuare il corretto programma di profilassi vaccinale da attuare
2. Effettuare la profilassi vaccinale mirata alla prevenzione delle patologie neonatali secondo tempi e schemi adeguati alla realtà considerata e secondo le indicazioni del proprio Medico Veterinario.
3. Monitorare attraverso controlli periodici i livelli di immunoglobuline del colostro e i livelli ematici di anticorpi del vitello.

Aspetti ambientali

Da un punto di vista ambientale e nelle realtà in cui l'allevamento è confinato, risulta fondamentale:

1. Avvicinarsi, per quanto possibile al concetto di "box parto", costituendo gruppi di fattrici di limitata numerosità, omogenei per data di parto. I box possono essere inizialmente costituiti in relazione alla presunta data di parto delle fattrici e successivamente riorganizzati basandosi su quegli indicatori che, con certezza, sono prodromi dell'avvicinarsi del parto e cioè le modificazioni che si verificano a carico della ghiandola mammaria e della zona pelvica. Spostare le fattrici e i vitelli dai box parto solo dopo il superamento del periodo ritenuto critico e cioè dopo 20-30 giorni dal parto

2. Curare l'igiene ambientale, rinnovando la lettiera con una frequenza tale da garantire condizioni igieniche ottimali e l'assenza di umidità. Dopo lo spostamento dei soggetti da un box parto, rimuovere completamente la lettiera e quando possibile, disinfettare. Ridurre inoltre attraverso l'impiego di barriere strutturali il contatto tra i soggetti di box parto adiacenti

Aspetti nutrizionali

Da un punto di vista nutrizionale è possibile migliorare l'efficienza riproduttiva delle fattrici, lo stato sanitario e le performance dei vitelli agendo principalmente in quattro modi:

1. Evitare un eccessivo dimagrimento o ingrassamento delle fattrici, obiettivo raggiungibile attuando una gestione nutrizionale nel periodo invernale tale da evitare sia perdite di peso vivo superiori all'8% sia cercando di ottenere condizioni corporee al momento del parto superiori a 3.75 punti di BCS (Body Condition Score). Anche un'accurata gestione del pascolo in termini di carico di bestiame, di sua movimentazione sull'area pascolativa e di adeguato dimensionamento dei punti di abbeverata consente di garantire un ottimale stato nutrizionale, sia della fattrice che del vitello;
2. Soddisfare i fabbisogni nutrizionali della fattrice, somministrando diete bilanciate in particolare per contenuto energetico e proteico oltre che adeguatamente integrate sotto il profilo minerale e vitaminico.
3. Garantire un adeguato trasferimento dell'immunità passiva al vitello. Evitare quindi, particolarmente a fine gestazione, l'impiego di diete che non soddisfino i fabbisogni della fattrice. La restrizione alimentare in tale periodo, pur non determinando variazioni significative nella concentrazione di immunoglobuline del colostro, ne riduce l'assorbimento da parte del vitello. Somministrare tempestivamente dopo il parto almeno 4 litri di colostro al fine di massimizzare la quantità e l'efficienza di assorbimento delle immunoglobuline in esso contenute. Nei casi in cui tale condizione sia ostacolata, come ad esempio nei parti a fine giornata lavorativa (cioè coincidenti con carenza di manodopera) ovvero in presenza di vitelli poco reattivi e inappetenti o di fattrici aggressive, è utile ricorrere all'impiego di colostro artificiale o colostro proveniente dalla "banca del colostro" aziendale. Ridurre inoltre l'incidenza dei parti distocici dal momento che essi compromettono l'efficienza di assorbimento delle immunoglobuline colostrali, attuando, sia una gestione nutrizionale che eviti un ingrassamento delle fattrici sia un'appropriata scelta dei riproduttori. Garantire infine elevate condizioni di igiene ambientale dal momento che la presenza di patogeni a livello intestinale riduce l'efficienza di assorbimento delle immunoglobuline colostrali.
Somministrare, in presenza di colostro contenente limitate quantità di immunoglobuline, colostri che ne siano ben provvisti. La capacità dell'intestino di assorbire le immunoglobuline colostrali dipende dalla loro concentrazione. Utile può inoltre risultare la somministrazione dopo il parto di lattobacilli, al fine di promuovere un'adeguata colonizzazione batterica intestinale.

ALLEVAMENTO DEL BOVINO DA INGRASSO

CARATTERISTICHE E PROBLEMATICHE DEI BOVINI DI NUOVO ARRIVO

Nell'animale, come anche nell'uomo, l'adattamento a nuove condizioni ambientali e sociali rappresenta un notevole stress a cui spesso conseguono reazioni fisiologiche e psichiche di entità tale da compromettere la salute del soggetto.

Le problematiche conseguenti all'adattamento dei soggetti ad un nuovo ambiente rappresentano una realtà non solo per gli animali d'importazione sottoposti a lunghi trasporti ma, se pur in maniera molto diversa, anche nel caso di animali trasferiti da zone o aziende limitrofe a quelle di destinazione.

Ovviamente la manifestazione e l'entità delle reazioni non dipendono solamente dall'intensità dei fattori stressogeni di tipo ambientale cui il soggetto è sottoposto, quali le diverse condizioni di temperatura, di umidità, il diverso microbismo ambientale e le nuove interazioni sociali, ma un ruolo fondamentale viene svolto anche dallo stress conseguente allo svezzamento, al trasporto, alle operazioni effettuate sugli animali prima della partenza e dopo il loro arrivo, al cambiamento di alimentazione, ecc. Oltre a questi aspetti un ruolo fondamentale nell'influenzare la capacità di adattamento dell'animale viene svolto dai fattori individuali quali il peso, l'età, la razza e il sesso dei bovini.

Risulta alquanto difficile stabilire il diverso grado di importanza che tutti questi aspetti hanno nello scatenare le problematiche, dal momento che la compromissione dello stato sanitario è certamente un processo multifattoriale, dove la presenza di uno o solo di alcuni di questi fattori, può non essere sufficiente ad alterare l'omeostasi fisica, metabolica e psicologica dell'animale a tal punto da comprometterne lo stato sanitario.

Le problematiche che destano maggiore preoccupazione durante la fase di allevamento del bovino da ingrasso sono le affezioni respiratorie, le parassitosi e le affezioni articolari.

Le malattie respiratorie sono responsabili del 60-80% della morbilità e rappresentano il 40-80% delle cause di mortalità che si verificano durante il periodo di adattamento mentre gli agenti infestivi, oltre a determinare una grave compromissione delle performance produttive, predispongono l'animale all'azione degli agenti infestivi portando, nelle situazioni più gravi, anche al decesso del soggetto.

Le affezioni articolari, in progressivo aumento nei nostri allevamenti, rappresentano invece il 40 % delle cause che determinano la perdita dei soggetti, dal momento che la difficile e lunga guarigione che caratterizza tali patologie spesso induce l'allevatore a preferire la macellazione immediata dell'animale.

In aggiunta dei diversi fattori precedentemente elencati, le problematiche che si manifestano in un gruppo di bovini da ingrasso particolarmente nel periodo successivo al loro arrivo in allevamento possono interessare dal 15 all'80% dei soggetti con una mortalità che può risultare nulla o raggiungere valori anche del 20% (Sgoifo Rossi et al., 1997). Negli allevamenti caratterizzati da un management medio-buono mentre risulta frequente la presenza di notevoli variazioni in termini di morbilità, la mortalità si attesta mediamente su valori dello 0.7-2%. A tale proposito è opportuno precisare che per mortalità si intende la percentuale di bovini effettivamente deceduti in allevamento escludendo pertanto i bovini venduti d'urgenza o indirizzati a macellazioni di convenienza. Valori superiori a quelli menzionati sono chiari indicatori della presenza di punti deboli nel sistema produttivo e devono quindi indurre l'allevatore ad effettuare una rivisitazione completa del management aziendale riponendo particolare attenzione all'analisi della gestione sanitaria e nutrizionale dei soggetti.

Aspetti sanitari e ambientali

Come sottolineato in precedenza relativamente all'allevamento linea vacca-vitello la profilassi vaccinale e antiparassitaria come l'igiene ambientale rappresentano aspetti fondamentali al fine di limitare le problematiche sanitarie in allevamento e massimizzare le performance di crescita.

A tale proposito e secondo le indicazioni del Medico Veterinario dell'allevamento l'attento rispetto dei programmi vaccinali e dei relativi richiami oltre che degli interventi mirati alla prevenzione/cura delle parassitosi rappresentano un aspetto basilare e da valutare di volta in volta a seconda della realtà considerata, con il proprio consulente sanitario.

Strategie nutrizionali che facilitano l'adattamento dei bovini di nuovo arrivo

Ferma restando l'importanza di limitare al massimo il numero, l'entità e la durata dei fenomeni stressanti, appare chiaro come, nei bovini da carne di nuovo arrivo, un'appropriata gestione nutrizionale assuma un ruolo fondamentale nel facilitare o meno il loro adattamento alle nuove condizioni di allevamento. L'impiego di specifici nutrienti durante le fasi più critiche dell'adattamento risulta una strategia certamente da considerare ponendo però particolare attenzione al relativo rapporto costo/beneficio.

Diversi sono i principi nutritivi che possono essere impiegati al fine di limitare le problematiche che caratterizzano i bovini di nuovo arrivo. Tali principi nutritivi, sostanzialmente, possono essere divisi in funzione della loro azione in due categorie e cioè sostanze mirate al riequilibrio digestivo del soggetto e sostanze mirate al miglioramento della risposta immunitaria.

Impiego di sostanze per il riequilibrio digestivo

Il ripristino di una condizione di bilancio energetico positivo e di un'efficiente capacità digestiva rappresentano gli obiettivi primari da perseguire nei momenti immediatamente successivi l'arrivo dei soggetti in allevamento.

Elenchiamo alcune sostanze che possono essere utilizzate:

1,2 Propandiolo

Comunemente denominato glicole propilenico by-passa per il 60 % il rumine mentre dalla quota metabolizzata a livello ruminale origina propinato. Fornisce pertanto energia di pronto impiego determinando un veloce innalzamento della glicemia. La riduzione dell'assunzione di alimento, spesso attribuita a tale prodotto, non rappresenta certamente un motivo per rinunciare al suo impiego, in particolar modo durante i primi giorni dall'arrivo, dal momento che tale inconveniente viene superato utilizzando il glicole propilenico, miscelato alla dieta o diluito nell'acqua di abbeverata, in quantità di circa 100 g/capo/d.

Grassi rumino-protetti

Anche l'impiego di grassi rumino-protetti rappresenta un'efficace sistema per migliorare le condizioni di bilancio energetico del soggetto. Attraverso l'impiego di questi prodotti è infatti possibile aumentare il soddisfacimento dei fabbisogni energetici anche se la quantità di sostanza assunta è molto limitata. Un'ulteriore e certamente non secondario vantaggio conseguente all'impiego dei lipidi in forma rumino-protetta è rappresentato dalla minore probabilità di incorrere in fenomeni di acidosi. L'apporto consigliato è di 100-150 g/capo/d di grassi rumino-protetti, meglio se apportati in forma idrogenata in quanto più appetibili.

Lieviti

L'impiego dei lieviti nelle razioni di bovini da carne in fase di adattamento rappresenta certamente un aspetto di notevole interesse dal momento che le azioni svolte da tali integratori a livello ruminale, si riflettono in un miglioramento dell'assunzione di alimento, dell'attività fermentativa ruminale e dello stato nutrizionale e sanitario dei soggetti. L'attività di stimolo dell'assunzione di alimento riscontrata a seguito dell'impiego di lieviti, risulta dovuta sia al ruolo appetizzante diretto

esercitato da alcuni componenti, quali nucleotidi e acido glutammico, presenti nel lievito sia all'aumento della velocità di degradazione della fibra. L'impiego dei lieviti rappresenta certamente un'efficace sistema per conseguire un rapido ripristino, a livello ruminale, delle condizioni di normalità dopo il trasporto. I lieviti infatti determinano un aumento della concentrazione dei batteri cellulolitici e dei batteri utilizzatori dell'acido lattico, un incremento dei valori di pH ruminale, una diminuzione della concentrazione di azoto ammoniacale ruminale e una riduzione della metanogenesi.

Niacina o vitamina PP

La niacina è particolarmente importante nei ruminanti in quanto risulta coinvolta a livello epatico nella detossificazione dell'azoto ammoniacale in urea e nella metabolizzazione dei corpi chetonici. Essa sembra in grado di migliorare le condizioni metaboliche e l'assunzione di alimento limitando, attraverso la riduzione della mobilizzazione dei grassi di deposito e l'innalzamento dei tassi ematici di glucosio, l'entità e la durata del bilancio energetico negativo. Sembra inoltre che a livello ruminale stimoli la fauna protozoaria e incrementi la concentrazione di acido propionico a scapito del butirrico e, infine, viene attribuita alla vitamina una specifica azione antistress, probabilmente dovuta alla sua azione diretta di inibizione nella liberazione delle catecolamine. L'integrazione della dieta di bovini da carne di nuovo arrivo con quantitativi di niacina pari a 3 - 6 g/capo/d determina un'evidente miglioramento nelle performance dei soggetti.

Impiego di sostanze per il miglioramento della risposta immunitaria.

VITAMINE

Le vitamine che presentano un ruolo di notevole importanza nei processi di risposta immunitaria dei bovini di nuovo arrivo sono le vitamine del gruppo B, la vitamina E e la vitamina C.

Integrazione vitaminica consigliata (capo/giorno) per i bovini di nuovo arrivo

Vitamina A	UI	75000-150000
Vitamina D3	UI	5000-9000
Vitamina E	UI	800-1600
Menadione (K ₃)	mg	10
Tiamina (B ₁)	mg	20
Riboflavina (B ₂)	mg	40
Piridossina (B ₆)	mg	20
Niacina (PP)	mg	3000-6000
Biotina (H ₁)	mg	30
Acido pantotenico	mg	50
Acido ascorbico	mg	5000 - 10000
Cianocobalamina (B ₁₂)	µg	200
Colina	mg	2000 - 5000

Vitamine del gruppo B:

Le vitamine del gruppo B, vengono normalmente sintetizzate dai microorganismi ruminanti in quantità sufficienti a soddisfare i fabbisogni dell'organismo. Al contrario, in condizioni di restrizione alimentare e idrica o in situazioni di stress o di patologie si possono verificare fenomeni di carenza dal momento che, in tali condizioni, i fabbisogni di dette vitamine da 2 a 15 volte. Numerosi studi riportano infatti una marcata alterazione, in particolare delle concentrazioni ematiche di acido pantotenico, di vitamina B6 e B12, nei bovini sottoposti a restrizione idrica e alimentare o affetti da patologia respiratoria. Ad esempio i livelli ematici di ac. pantotenico e di vitamina B6 diminuiscono rispettivamente del 11 e del 21%, a seguito di restrizione idrica e alimentare e del 37 e 12%, in presenza di patologia respiratoria. La concentrazione ematica di vitamina B12 diminuisce del 31%

durante le affezioni respiratorie, mentre incrementa del 19% dopo 3 giorni di restrizione idrica e alimentare probabilmente a seguito di una sua mobilitazione dalle riserve epatiche.

Recenti indagini condotte su bovini da carne di 5-8 mesi di età evidenziano che la somministrazione di acido pantotico, di vitamina B6 e B12, rispettivamente in quantità pari a 2, 8 e 2 volte i fabbisogni, determina un incremento di immunoglobuline G, evidenziando pertanto un miglioramento della capacità immunitaria dei soggetti.

La vitamina E

La vitamina E è indispensabile per la crescita, la riproduzione, la prevenzione di diverse patologie e la protezione e il mantenimento dell'integrità tissutale. La principale funzione biochimica della vitamina E è quella di proteggere le membrane cellulari dai processi ossidativi. Lo stimolo esercitato dalla vitamina E in associazione col selenio, sulle capacità difensive dell'organismo coinvolge diversi meccanismi. La vitamina E riveste un ruolo protettivo nei confronti dei leucociti e dei macrofagi durante i processi di fagocitosi, salvaguardando tali cellule dall'azione tossica delle sostanze prodotte durante l'eliminazione dei patogeni. Detta vitamina riduce la produzione dei glucocorticoidi ad azione immunodepressiva, e si ipotizza inoltre un'azione di stimolo della risposta immunitaria alterando il metabolismo dell'acido arachidonico e la conseguente sintesi di prostaglandine, trombossani e leucotreni la cui produzione risulta notevolmente aumentata durante gli stati di stress e patologici, causando un'influenza negativa sull'attività delle cellule immunitarie. Infine la vitamina E promuovendo l'attività dei neutrofili circolanti, dei macrofagi peritoneali e polmonari e dei linfociti T, aumenta l'attività di fagocitosi e la produzione di anticorpi, limita gli effetti della carenza di essenziali nutrienti quali lo zinco, riduce l'effetto tossico di diversi metalli pesanti e micotossine e stimola la sintesi di vitamina C.

La vitamina C

La vitamina C agendo come donatore e accettore di idrogeno interviene nei processi di ossidoriduzione, prende parte all'attivazione di diversi enzimi, partecipa alla sintesi della carnitina, contribuisce all'inattivazione dei radicali liberi, riduce l'ossidazione della vitamina E, limita gli effetti dello stress e potenzia le difese dell'organismo. In presenza di stress o di patologia è stato riscontrato un rilevante aumento, estremamente marcato nel caso dei leucociti, dell'utilizzazione della vitamina C e una diminuzione della sua concentrazione ematica facendo presupporre che nei bovini di nuovo arrivo la sintesi endogena potrebbe non essere sufficiente a coprire gli aumentati fabbisogni.

AMINOACIDI

Come è noto gli aminoacidi non assolvono solo al compito di soddisfare le esigenze di sintesi dell'organismo ma interagiscono con esso in diverse altre circostanze ad esempio con un'intervento diretto sul metabolismo, stimolando o inibendo l'assunzione di alimento e condizionando le capacità difensive dell'individuo. A quest'ultimo proposito numerose indagini evidenziano la diminuzione della capacità di risposta immunitaria di soggetti alimentati con una dieta ipoproteica o carente in specifici aminoacidi. Ferma restando l'importanza di un corretto bilanciamento aminoacidico della dieta alcuni aminoacidi, fra questi la metionina, sembrano in grado di influenzare la risposta immunitaria del soggetto anche quando somministrati in eccesso rispetto ai fabbisogni.

La metionina è da diverso tempo riconosciuta come uno degli aminoacidi maggiormente limitanti le produzioni dei ruminanti. I linfociti presentano infatti uno specifico fabbisogno di tale aminoacido in quanto incapaci di metilare i suoi precursori, quali omocisteina, per produrre metionina.

OLIGOELEMENTI

È riconosciuto che la carenza di oligoelementi determina una evidente diminuzione della resistenza dei soggetti alle patologie e come nei bovini sottoposti a stress o affetti da patologia si

verifichi un'alterazione a livello organico dell'equilibrio di alcuni oligoelementi come zinco, rame e selenio.

Il rame, dotato di attività sinergica con il ferro, partecipa alla sintesi dell'emoglobina e della mioglobina, stimola la mobilizzazione delle riserve di ferro epatiche e spleniche e interviene nei processi di ossidoriduzione. Il rame viene accumulato nell'organismo sotto forma di riserve cuproproteiche a livello epatico e nel midollo osseo mentre il 90% del rame presente nel sangue è legato alla ceruloplasmina, proteina con funzioni di trasporto e di ossidoriduzione. Nei bovini da carne di nuovo arrivo lo stress e la presenza di stati patologici determinano un'innalzamento del contenuto ematico di rame e un aumento della sua escrezione renale. In tali situazioni le riserve epatiche di rame possono risultare inadeguate determinando fenomeni carenziali. La concentrazione di rame della dieta di bovini di nuovo arrivo ritenuta ottimale è di 13 - 16 ppm.

Lo zinco, componente essenziale di numerosi enzimi, svolge il ruolo di attivatore in molti complessi enzimatici e interviene nella sintesi degli acidi nucleici e delle proteine. L'importanza attribuita allo zinco è proprio in relazione alla sua essenzialità per lo svolgimento di numerose attività enzimatiche. A livello del sistema immunitario lo zinco promuove l'attività delle cellule Helper, indispensabili per l'attivazione e lo svolgimento dei processi di risposta immunitaria umorale. È stata evidenziata una drastica diminuzione dei livelli ematici di zinco nei soggetti sottoposti a stress o affetti da patologia, legata sia a un minor apporto a livello dell'organismo, conseguente alla minor assunzione di alimento, sia ad un aumento della sua eliminazione a livello renale. Risulta inoltre interessante ricordare che l'inadeguato apporto di zinco rappresenta uno dei fattori predisponenti l'insorgenza delle dermatiti digitali la cui incidenza, essendo favorita da condizioni di acidosi o chetosi, da alterata funzionalità digestiva e dalla presenza di elevati livelli ematici di tossine di origine batterica o di istamina, può risultare elevata durante la fase di adattamento dei bovini da carne di nuovo arrivo. La concentrazione di zinco della dieta dei bovini di nuovo arrivo ritenuta ottimale è di 100 ppm.

Il selenio è un componente essenziale dell'enzima glutatione perossidasi che neutralizza i perossidi sfuggiti all'azione della vitamina E. Nei ruminanti solo una ridotta parte del selenio viene assorbita nell'intestino mentre la parte più consistente viene assorbita a livello del rumine e dell'abomaso. Numerosi studi effettuati su diverse specie di mammiferi hanno evidenziato che in presenza di carenze di selenio i meccanismi di risposta immunitaria dell'organismo risultano compromessi. La concentrazione di selenio della dieta dei bovini di nuovo arrivo ritenuta ottimale è di 0.20 ppm.

Da quanto esposto emerge chiaramente l'importanza che assume la somministrazione fin dai primi momenti che seguono l'arrivo dei soggetti in allevamento dei nutrienti necessari al ripristino di un adeguato stato nutrizionale e di normali condizioni sanitarie. Proprio per tale motivo risulta fondamentale rendere disponibile agli animali già a partire dal giorno successivo il loro arrivo non solamente fieno come normalmente avviene, ma un alimento specificatamente formulato in grado di soddisfare i fabbisogni del soggetto. Mantenere gli animali a solo fieno risulta infatti svantaggioso non solo perché non si riesce ad apportare la quantità di energia, proteine, vitamine ecc di cui essi necessitano, ma anche perché si ritarda il loro abituarsi alle nuove abitudini alimentari imposte dall'allevamento confinato.

Gestione del bovino da carne "problema"

Per bovino da carne problema si intende quel soggetto che a causa di gravi compromissioni sanitarie deve necessariamente essere isolato in specifici locali infermeria per una gestione particolareggiata. Nell'allevamento del bovino da carne da ristallo, diverse possono essere le cause che costringono allo spostamento dei soggetti nei locali infermeria e tra le più importanti e frequenti certamente figurano le affezioni respiratorie e le affezioni articolari, queste ultime principalmente rappresentate da artriti al garretto, al ginocchio e al nodello.

Il bovino problema rappresenta un fenomeno di rilevante importanza economica dal momento che l'incidenza di tali soggetti può variare dal 3 al 20% dei bovini arrivati in azienda. Gli elevati costi connessi al bovino problema scaturiscono oltre che dall'amplificazione delle voci di spesa per manodopera e costi medico veterinari, anche dal fatto che il recupero sanitario di tali soggetti risulta frequentemente lungo e complesso. Certamente, anche in questo caso, l'applicazione di un'adeguata terapia farmacologica è alla base di un sicuro successo ma è anche lo stato nutrizionale del soggetto che influisce in modo rilevante sul suo recupero sanitario. È infatti noto che una tra le principali cause di insuccesso nel recupero di tali animali è il rapido e continuo dimagrimento che si verifica nelle fasi più critiche della loro degenza, cioè nei primi giorni che seguono lo spostamento nei locali infermeria, a causa della scarsa o assente assunzione idrica e di alimento tipicamente presente nei bovini affetti da grave patologia. Proprio per tale motivo e in considerazione del fatto che i soggetti che si trovano in precarie condizioni di salute non si alimentano, o lo fanno limitatamente, utile risulta la somministrazione orale, praticata individualmente, di un supporto nutritivo liquido a base di glicole propilenico, lieviti, vitamine, oligoelementi e aminoacidi. Tale approccio oltre a migliorare decisamente le condizioni di salute e il recupero dei bovini problema, risulta anche una pratica di facile applicazione, particolarmente se coincidente al trattamento terapeutico che, su tali soggetti, viene solitamente effettuato per via endovenosa.

CARATTERISTICHE DELLA FASE DI INGRASSO

Aspetti nutrizionali

Quando si parla di appropriata nutrizione si intende non solo il controllo delle caratteristiche composizionali della razione, la sua appetibilità, digeribilità, degradabilità, fermentiscibilità e lo stato di conservazione degli alimenti che la compongono ma anche la metodologia di distribuzione e di preparazione dell'alimento, la quantità somministrata, la pulizia delle mangiatoie, ecc.

In particolare le modalità di somministrazione dell'alimento risultano un fattore importante ai fini di una corretta gestione nutrizionale e prevenzione delle dismetabolie digestive. L'**alimentazione unifeed** è quella che meglio si presta al rispetto dei fabbisogni fisiologici dell'animale. In effetti, la somministrazione unifeed permette l'utilizzo di diete più "sicure" anche con razionamenti caratterizzati da un rapporto foraggi/concentrati a favore di questi ultimi, una continua presenza in mangiatoia di alimento e una costante omogeneità dello stesso. Nel caso in cui questi principi basilari non siano rispettati, si verificano a livello ruminale consistenti variazioni di pH e il rischio di comparsa di dismetabolie digestive. L'animale infatti, se rimane a digiuno per varie ore, assumerà, quando la dieta sarà disponibile, un quantitativo di alimento troppo elevato in un ridotto lasso di tempo, con un conseguente repentino abbassamento del pH ruminale rispetto ai valori più elevati raggiunti durante l'assenza di disponibilità della dieta. Tutto ciò si traduce in un'inefficiente attività fermentativa a livello ruminale e in un'inadeguata utilizzazione dei nutrienti, che nelle situazioni più gravi può portare a fenomeni di meteorismo o comparsa di patologie podali. Non va inoltre dimenticato che in tali situazioni si può inoltre verificare un passaggio massivo dal rumine all'intestino di substrati non digeriti, squilibrandone in tal modo la flora e causando variazioni importanti del pH che predispongono i soggetti alle enterotossiemie. Proprio per tali motivi, oltre che per il raggiungimento di elevate performance produttive, risulta necessario rendere costantemente disponibile all'animale l'alimento durante l'intero arco della giornata.

L'**alimentazione tradizionale** ossia la somministrazione separata dei foraggi dai concentrati non è certamente la condizione ottimale per soddisfare la necessità fisiologica del rumine di disporre sempre e costantemente di substrati nutritivi adeguatamente bilanciati in termini di fermentescibilità e degradabilità. Tale aspetto sottolinea pertanto e ulteriormente l'importanza di limitare il più possibile in presenza di alimentazione tradizionale le variazioni a livello dell'ecosistema ruminale e

particolarmente quelle a carico del pH. Tale obiettivo può essere perseguito lasciando a disposizione nel corso dell'intera giornata contemporaneamente sia il foraggio che il concentrato o quando ciò non risulta possibile, ferma restando la costante presenza del foraggio, ripartendo il concentrato nel maggior numero di somministrazioni possibili. In quest'ultimo caso è fondamentale però che l'operatore si accerti che i soggetti dominanti non consumino anche la quota di concentrati spettante ai soggetti più deboli. La costante disponibilità sia di foraggio che di concentrato rappresenta comunque l'obiettivo da raggiungere. In tal caso risulta inoltre fondamentale includere nei concentrati, al fine di non causare bruschi squilibri a livello ruminale e in particolare condizioni di acidosi, alimenti caratterizzati da un elevato contenuto di NDF e in particolare di NDF "fisicamente efficace" a livello ruminale, come ad esempio le polpe di bietola disidratate.

L'alimentazione riveste un ruolo fondamentale nella definizione delle caratteristiche qualitative della carne dal momento che può condizionare alcuni dei principali fattori da cui dipende la qualità e cioè l'età dei bovini alla macellazione e il loro stato di ingrassamento. Una corretta gestione nutrizionale consente inoltre da un lato di limitare le alterazioni della carne ma anche di migliorare caratteristiche come colore, capacità di ritenzione idrica e attitudine alla conservazione.

Alimentazione ed età del soggetto

La carne di bovini allevati con sistema intensivo risulta qualitativamente migliore e più apprezzata dal consumatore sostanzialmente perché proveniente da animali più giovani, dotati di adeguate riserve di glicogeno muscolare e in stato di ingrassamento ottimale, aspetti principalmente legati al tipo e alle caratteristiche dell'alimentazione adottata.

La scelta del tipo di alimentazione è condizionata da diversi aspetti legati all'allevamento, alle richieste del trasformatore, all'andamento di mercato, alla zona di produzione ecc. Volendo generalizzare è possibile distinguere due tipi di gestione nutrizionale, una in cui l'obiettivo primario dell'allevatore è quello di massimizzare le performance di crescita e riguarda quelle realtà produttive dove la richiesta di soggetti da macello è elevata e costante mentre l'altra è quella in cui l'obiettivo principale è una condizione di equilibrio tra contenimento dei costi di produzione e requisiti "minimi" di qualità e riguarda quelle realtà dove la richiesta di bovini da macello è limitata, scostante, non programmata e tanto meno regolata da specifici accordi.

È comunque assodato che, indipendentemente dalla realtà in cui si opera, l'adozione di una gestione nutrizionale basata sulla riduzione dei costi non risulti mai conveniente in quanto si riflette in una diminuzione della qualità della carne. La somministrazione di una dieta caratterizzata da elevato e scarso contenuto, rispettivamente di foraggi e concentrati riduce infatti il costo di produzione solo apparentemente mentre determina un reale peggioramento delle caratteristiche della carne. Attraverso una gestione nutrizionale di questo tipo si producono bovini con un'età media alla macellazione elevata, cioè prossima ai 24 mesi ma spesso anche decisamente superiore.

L'impiego di diete a cui corrispondono livelli nutritivi medi, medio-alti o alti, basate cioè sull'ampio utilizzo di alimenti energetici, consente di ridurre la durata del ciclo di allevamento anticipando l'età alla macellazione anche di 5-6 mesi rispetto alla situazione precedente, con evidenti differenze nella tenerezza e nel colore della carne.

Alimentazione e stato di ingrassamento del soggetto

Lo stato di ingrassamento interviene su due aspetti della qualità della carne fondamentali per il consumatore e cioè le caratteristiche salutistico-nutrizionali e quelle organolettiche. Attraverso un'appropriata alimentazione dei soggetti è quindi possibile da un lato soddisfare i consumatori e dall'altro evitare gli inconvenienti connessi alla macellazione di bovini eccessivamente grassi o magri. La scelta del livello nutritivo, come quella degli alimenti che

compongono la dieta, sarà in funzione degli obiettivi dell'allevatore e del sesso, età e tipo genetico degli animali.

Attualmente, l'obiettivo dell'allevatore non può che essere quello di ottenere carne di eccellente qualità, pertanto il livello nutritivo sarà, nella maggior parte dei casi, tendenzialmente alto cioè volto a stimolare la massima crescita dell'animale.

Caratteristiche delle diete utilizzate per massimizzare le performance produttive

		Adattamento	Transizione	Finissaggio
TIPO GENETICO RAZZE DA LATTE	UFC/kg s.s.	0.85 – 0.88	0.90	0.93
	PG, % s.s.	15	16.0	16.0 – 16.5
	FG, % s.s.	> 15	14	14
	EE, % s.s.	3	<3	<3
	NSC, % s.s.	35	37	39 – 42
	DERIVATI LATTE	UFC/kg s.s.	0.85 – 0.90	0.90
	PG, % s.s.	15	15.0	16.0
	FG, % s.s.	> 15	14	14
	EE, % s.s.	3	≤3	≤3
	NSC, % s.s.	35	39	42-44
RAZZE DA CARNE A RAPIDA CRESCITA	UFC/kg s.s.	0.85 – 0.90	≥ 0.95	≥ 1
	PG, % s.s.	15	15	15
	FG, % s.s.	> 15	13 – 14	11 – 12
	EE, % s.s.	3.5	3 – 4	4 – 6
	NSC, % s.s.	35	42 – 44	>44
RAZZE DA CARNE CON IPERTROFIA MUSCOLARE	UFC/kg s.s.	0.85 – 0.90	>0.95	>1
	PG, % s.s.	15	15 – 16	14 – 15
	FG, % s.s.	> 15	13 – 14	11 – 12
	EE, % s.s.	3.5	4 – 5	5 - 6.5
	NSC, % s.s.	35	42 – 44	> 44
BOVINI DA CARNE FEMMINE	UFC/kg s.s.	0.85 – 0.90	≥ 0.95	≥ 1
	PG, % s.s.	15	15 - 16	16 - 16.5
	FG, % s.s.	> 15	13 - 14	12 – 13
	EE, % s.s.	3	3 - 4	3 – 4
	NSC, % s.s.	35	40	>40

Fermo restando tale concetto la concentrazione energetica e proteica della dieta nei diversi momenti dell'allevamento dovrà basarsi sullo stadio di sviluppo e sulla precocità dell'animale. La formulazione della dieta di bovini di nuovo arrivo di 6 - 8 mesi dovrà quindi tenere in considerazione che i soggetti sono ancora in piena fase di crescita e pertanto in un momento in cui è essenziale un'adeguato apporto proteico. Diversamente, un bovino di nuovo arrivo di 15-16 mesi si trova in una fase dello sviluppo completamente differente e la sua gestione nutrizionale sarà mirata, già a partire dai primi giorni dall'arrivo in allevamento, all'ottenimento di un'adeguata maturità al momento della macellazione.

In funzione di tali aspetti e della diversa precocità degli animali, elevata nelle femmine e nei bovini di razze da latte e loro derivati ed estremamente bassa nei bovini caratterizzati da notevole sviluppo o ipertrofia muscolare, si deciderà se adottare una concentrazione energetica alta fin dalle prime fasi di allevamento o iniziando da metà ciclo produttivo o, ancora, esclusivamente nella fase finale di preparazione alla macellazione, a cui ovviamente corrisponderà una specifica concentrazione proteica. A titolo di esempio si ricorda che bovini che, indipendentemente dal tipo genetico, presentano una spiccata ipertrofia muscolare, richiedono, fin dalle prime fasi di

allevamento, la somministrazione di diete ad elevato contenuto energetico dal momento che il principale problema legato alla produzione di tali soggetti e' la difficoltà di raggiungere un'adeguato stato di ingrassamento entro limiti di età alla macellazione di 17-18 mesi. Il rischio, molto frequente, e' infatti quello di macellare o soggetti estremamente magri se la macellazione viene effettuata in funzione delle caratteristiche di peso e di età ritenute ideali, o soggetti troppo vecchi e pesanti se la macellazione viene effettuata basandosi sul grado di maturità ritenuto ottimale per tali animali. Inconvenienti di questo genere possono essere evitati allevando bovini da ristallo giovani ai quali, già a partire dal 6-8 mese di vita, viene somministrata a volontà una dieta ad alta concentrazione energetica (≥ 0.96 UFC/kg s.s.) e proteica (proteina grezza/kg di s.s. 15-16 %) dal momento che una maggiore assunzione di energia si riflette in un aumento delle sintesi proteiche che, particolarmente in questo caso, dovranno essere adeguatamente sostenute.

La gestione nutrizionale sarà invece profondamente diversa, nel rispetto delle caratteristiche di razza, per i bovini di sesso femminile o i bovini caratterizzati da elevata precocità. In tali situazioni, la concentrazione energetica della dieta dovrà essere graduale nel corso del ciclo produttivo in modo da evitare un anticipato ed eccessivo ingrassamento dei soggetti. A tale scopo si consiglia di mantenere il tenore proteico della dieta su livelli medio-alti (16-16.5%/kg s.s.) in modo da stimolare maggiormente i processi di miogenesi garantendo contemporaneamente incrementi ponderali giornalieri soddisfacenti e ridotti rischi di precoce adipogenesi.

Rapide modificazioni nello stato di ingrassamento dei soggetti possono essere ottenute attraverso l'impiego alimentare di grassi ruminoprotetti, la cui inclusione nella dieta dovrà essere effettuata in funzione delle diverse necessità; ad esempio con molto anticipo sulla macellazione (3-4 mesi) e utilizzando quantità pari a 300 g/capo/d nei bovini di razze da carne tardive o nei soggetti con ipertrofia muscolare o limitatamente agli ultimi 30-50 giorni pre-macellazione, alla dose di 150-250 g/capo/d, nelle razze da carne precoci o medio-tardive. Data la spiccata attitudine a una precoce lipodeposizione nei bovini di sesso femminile e in quelli appartenenti a razze da latte e loro derivati, l'impiego dei grassi ruminoprotetti nella dieta non è una pratica frequente se non in quei casi dove il ciclo di produzione deve essere estremamente rapido.

Il giusto grado di maturità del soggetto al momento della macellazione ha probabilmente un'importanza equivalente a quella dell'età nella definizione delle caratteristiche qualitative della carne. Lo stato di ingrassamento influenza la tenerezza della carne limitando la contrattura da freddo conseguente ad un rapido raffreddamento delle carcasse post-mortem e facilitando la separazione delle fibre muscolari durante la masticazione. Immediatamente dopo la macellazione, le carcasse vengono sottoposte a temperature di refrigerazione per rallentare lo sviluppo microbico che, se eccessive, possono però compromettere la tenerezza della carne attraverso il fenomeno della "contrattura da freddo".

Anche la quantità di grasso intramuscolare sembra intervenire nelle variazioni di tenerezza della carne, in particolare migliorando la sensazione di succosità e la masticabilità del prodotto.

E' stato evidenziato che la succosità, l'aroma e la tenerezza della carne migliorano progressivamente durante i primi 130 giorni di ingrasso oltre i quali le variazioni riscontrabili risultano invece di scarso interesse. Diversi studi riportano un progressivo miglioramento nella succosità e nell'aroma della carne durante i primi 100 giorni di finissaggio, attribuito all'aumento della quantità di grasso di infiltrazione.

Impiego di vitamina E per il miglioramento della qualità della carne

La gestione nutrizionale normalmente praticata negli allevamenti intensivi conferisce alla carne un elevato livello di qualità che, relativamente alle caratteristiche organolettiche, difficilmente risulta influenzato dall'impiego di specifici nutrienti. Allo stato attuale si ritiene infatti che risultati attendibili e di notevole interesse pratico-applicativo si limitano all'impiego di vitamina E. La vitamina E migliora alcune importanti caratteristiche della carne quali capacità di ritenzione idrica, colore e attitudine alla conservazione. Diversi autori, riportano il miglioramento della capacità di ritenzione idrica della carne in diverse specie animali a seguito di somministrazione di

vitamina E. Nei vitelloni l'impiego di 600 - 1500 UI/capo/d di vitamina E negli ultimi 100 giorni di ingrasso determina un miglioramento della stabilità del colore rosso vivo, della durata sul banco e della capacità di ritenzione idrica della carne cruda. Il prolungamento della "vita commerciale" scaturisce sia da una maggiore stabilità del colore a seguito di una minore ossidazione dell'ossimioglobina (colore rosso vivo) in metamioglobina (colore rosso scuro) sia dalla riduzione dei processi di irrancidimento a carico della frazione lipidica. L'effetto esercitato dalla vitamina E sul colore della carne durante la conservazione risulta comunque e in qualsiasi caso evidente, con differenze chiaramente percepibili anche alla semplice osservazione già dopo 3-4 giorni di esposizione del prodotto sul banco vendita.

Costituzione dei gruppi e programmazione delle macellazioni

Nell'allevamento intensivo grande importanza assume la programmazione e scelta dei soggetti da macellare. La notevole variabilità del mercato ma anche la presenza di accordi tra macellatore e allevatore spesso riferiti a brevi periodi di tempo, rendono estremamente difficile e complessa la definizione di precisi programmi di macellazione a tal punto da condizionare le caratteristiche qualitative della carne. A "difetti" di programmazione sono infatti dovute le situazioni spesso frequenti in allevamento in cui i soggetti prossimi alla macellazione non raggiungono il livello di maturità ideale, conferendo carne mediocre sia per tenerezza che aroma. Similmente, soggetti eccessivamente grassi non soddisfano le richieste del macellatore e le esigenze dietetiche e di aroma del consumatore.

Risulta alquanto difficile individuare e definire strategie di carattere generale utili per la risoluzione di tale problema. Si può al limite evidenziare che differenze in termini di maturità dei soggetti sono frequentemente riscontrabili anche all'interno dei singoli box dell'allevamento o in una partita di bovini pronti da macellare. A tale proposito di fondamentale importanza risulta la costituzione fin dall'inizio del ciclo di produzione di gruppi di soggetti caratterizzati da elevata omogeneità, quest'ultima desunta da un'attenta valutazione fenotipica degli animali. La formazione di gruppi omogenei per il solo peso non sembra infatti sufficiente in quanto, nel corso della crescita e in funzione della genetica del soggetto, l'incremento ponderale giornaliero e, conseguentemente lo stato di ingrassamento e la conformazione degli animali di uno stesso box possono risultare ampiamente diversi.

Il concetto di omogeneità, intesa come corrispondenza del soggetto ad uno specifico standard, cioè bovino dotato di quelle caratteristiche riconosciute in grado di garantire elevata qualità della carne e soddisfazione nel consumatore, rappresenta anche l'aspetto su cui si deve basare la scelta degli animali da inviare al macello. Si ritarderà pertanto, in un box o anche tra box se trattasi di femmine, la macellazione del soggetto troppo magro mentre si anticiperà quella del bovino che tende all'eccessivo ingrassamento. Tali condizioni per essere attuate richiedono un attento controllo e un'oculata e frequente osservazione di tutti gli animali dell'allevamento, in definitiva la presenza di una gestione eccellente.

Momenti precedenti l'invio al macello

L'interesse relativo alle fasi che precedono l'invio al macello è legato all'influenza che possono esercitare fattori come la durata del periodo di restrizione alimentare e idrica pre-macellazione o la presenza di fenomeni stressanti.

Gli effetti del digiuno sulla qualità della carne rappresenta un argomento di interesse pratico dal momento che molti macellatori richiedono la sospensione della distribuzione di alimento agli animali dal giorno precedente l'abbattimento, al fine di massimizzare le rese alla macellazione e ridurre la quantità di materiale da smaltire con i relativi costi. Alcuni allevatori soddisfano con piacere tale richiesta ritenendo uno spreco economico la somministrazione di alimento a bovini

prossimi alla macellazione mentre molti altri sostengono che tale pratica può compromettere la qualità della carne. Le discordanti informazioni disponibili a tale riguardo, non permettono di individuare con chiarezza quale sia il periodo di restrizione a cui corrisponde un reale e percepibile peggioramento della qualità della carne. Dagli studi condotti emerge comunque chiaramente che il digiuno e la privazione di acqua pre-macellazione devono essere il più possibile contenuti in quanto in grado di influire negativamente sulla qualità della carne.

Altri aspetti legati alla gestione come ad esempio la presenza di fattori stressanti o di condizioni in grado di indurre nell'animale elevato nervosismo o agitazione possono compromettere la qualità. Tali situazioni si riflettono infatti in una riduzione delle riserve tissutali di glicogeno e, conseguentemente, in una minore attitudine del muscolo a trasformarsi in carne con buone caratteristiche organolettiche e tecnologiche, attitudine che verrà inoltre definitivamente compromessa se si associano condizioni quali un trasporto di lunga durata o prolungati tempi di attesa pre-macellazione.

Nelle fasi che precedono l'invio al macello viene pertanto consigliata l'applicazione di alcuni accorgimenti. Disponendo in allevamento di un box specifico per il carico è opportuno che i soggetti vengano in esso spostati o pochi istanti prima dell'invio al macello o almeno con 2 giorni di anticipo in modo da consentire agli animali di ambientarsi e tranquillizzarsi. Si ricorda infatti, che anche il semplice spostamento rappresenta per i bovini da carne motivo di eccitazione, agitazione e competizione, in particolare per alcuni tipi genetici tra i quali quelli caratterizzati da ipertrofia muscolare. Nell'impossibilità, si ritiene meno deleterio il carico dell'animale o degli animali direttamente dal box di origine. È inoltre consigliabile adottare tutti quegli accorgimenti che impediscono agli animali del box di carico il contatto, anche se solo visivo con altri soggetti eventualmente presenti nei box adiacenti, condizione sufficiente a provocare eccitazione, nervosismo e atteggiamenti di competizione, particolarmente quando nel box di carico è presente un solo animale. La movimentazione dei bovini deve essere effettuata con estrema calma e tranquillità limitando il più possibile lo stress per l'animale, il quale deve potersi muovere con facilità attraverso un percorso semplice e ben individualibile. La rampa di carico sul mezzo di trasporto non deve essere ripida e su di essa è consigliabile distribuire un'adeguata quantità di paglia al fine di eliminare l'indecisione e la diffidenza normalmente presente in tali circostanze nei bovini. L'impiego del pungolo elettrico, oltre a contrastare con il benessere animale, determina un'evidente peggioramento della qualità della carne.

Trasporto e scarico degli animali al macello

Il trasporto è un fattore che influenza notevolmente la qualità della carne. È stato evidenziato che un trasporto della durata di 1-4 ore determina nei soggetti uno stress equiparabile a quello conseguente a periodi di restrizione idrica e alimentare di 48 ore. Quando si parla di "fase di trasporto" non ci si riferisce esclusivamente alla durata e alle condizioni in cui esso avviene ma anche alla gestione dei soggetti al macello prima dell'abbattimento.

In Italia la durata del trasporto risulta, rispetto ad altre realtà produttive come gli USA, contenuta ed essendo stata riconosciuta, anche se solo di recente, l'importanza di una corretta gestione dei bovini nelle fasi pre-macellazione, anche i tempi di attesa sono brevi, spesso perfino assenti quando l'arrivo dei soggetti al macello è regolato da una specifica programmazione.

È comunque utile ricordare che sia la durata del trasporto che l'attesa pre-macellazione sono le principali cause che determinano il fenomeno delle carni DFD (dark, firm, dry). Alcune indagini, evidenziano che un'attesa pre-macellazione di 8 ore può determinare una diminuzione delle riserve di glicogeno muscolare tale da elevare il pH finale oltre valori di 6.5 con grave compromissione della qualità della carne.

CONCLUSIONI

Dopo quanto esposto si vuole infine sottolineare che il consumatore è in grado di percepire variazioni, anche minime, nelle diverse caratteristiche organolettiche della carne bovina e che tali variazioni risultano di fondamentale importanza nel definire il livello di soddisfazione. A fronte di tali considerazioni appare evidente come l'applicazione di una gestione dell'allevamento che consenta la produzione di carne di elevata qualità risulti un presupposto fondamentale per riavvicinare il consumatore al prodotto carne bovina, per rilanciare il suo ruolo di alimento "salutare" e "ideale" e per consentire la sopravvivenza di questo importante settore della zootecnia Italiana anche e particolarmente a fronte della rilevante concorrenza estera presente.

Pur avendo ampiamente enfatizzato che *"produrre bene e' sempre conveniente"* si vuole ulteriormente ribadire il concetto che *"la qualità paga"* evidenziando che i risultati di recenti indagini condotte sia negli Stati Uniti che in Europa relativamente alla carne bovina, dimostrano che il consumatore e' sempre orientato all'acquisto di un prodotto di buona qualità anche se il prezzo risulta superiore.

SCHEMA DI MANUALE DI CORRETTA PRASSI CON ANALISI DEI PERICOLI, DEI PUNTI CRITICI DI CONTROLLO ED AZIONI CORRETTIVE SECONDO I PRINCIPI DEL SISTEMA HACCP

Gli operatori del settore devono rispettare le pertinenti, vigenti, normative comunitarie e nazionali relative alla sanità animale, alla loro corretta identificazione e registrazione, al loro benessere (in allevamento, durante il trasporto e durante la macellazione), all'uso del farmaco veterinario, alla alimentazione animale, alle registrazioni (relative agli alimenti somministrati, alla somministrazione di medicinali con le relative date e tempi di sospensione, eventuali risultati di analisi, ecc.) e a quant'altro le disposizioni legislative cogenti prevedono.

I pericoli di seguito elencati rappresentano importanti fattori di rischio non solo per l'economia aziendale ma anche reali momenti di rottura del normale equilibrio delle difese organiche dell'animale con conseguente incremento delle infezioni/infestazioni nell'animale in vita, incremento del passaggio di germi nelle carni e, pertanto, un potenziale peggioramento delle qualità igienico-sanitarie delle medesime.

Fase*	Pericolo (Fattore di rischio)	Punto critico di controllo	Azione correttiva (Buona prassi operativa)
Linea vacca-vitello	Parto distocico	BCS troppo alta/bassa	Differenziazione dieta: dal parto a 3-4 mesi post parto 7-8 UFL e 900 - 1100 g di proteina grezza/capo/d da 3-4 mesi post parto al parto 5-6 UFL e 600 – 800 g di proteina grezza/capo/d
		Vitello “grosso”	Scelta adeguata dei riproduttori particolarmente sulle manze e vacche “piccole”
		Assistenza impropria	Interventi non cruenti e presenza di assistenza medico veterinaria specializzata
	Assunzione colostro	Entro le 24 h dal parto (almeno 2 litri entro le prime 12 ore)	Somministrare dopo il parto il colostro avvicinando se necessario il vitello alla madre. In presenza di altri vitelli questi possono assumere il colostro sottraendolo al neonato; alla vista la mammella è “succhiata” ma non dal vitello neonato. Nel caso di fattrici con ridotto istinto materno avvicinare almeno 2 volte al giorno il vitello alla mammella fino a quando si ha la certezza di un’autonomia del vitello
	Colostro scadente (valutazione qualità con colostrimetro)	Dieta impropria fattrice	Differenziazione della dieta
		Assenza banca colostro	Conservare congelato il colostro delle fattrici caratterizzato da elevata qualità
		Profilassi vaccinale	Attuare le profilassi vaccinali sulla fattrice secondo le indicazioni del Veterinario
	Mortalità neonatale	Profilassi vaccinale	Attuare profilassi vaccinali sulla fattrice secondo le indicazioni del Veterinario
		Profilassi antiparassitaria	Attuare profilassi antiparassitarie sulla fattrice secondo indicazioni del Veterinario
		Fase colostrale	Somministrare il colostro nei tempi e nelle quantità consigliate
		Igiene ambientale	Evitare la concentrazione di parti in un unico ambiente se gli stessi parti sono distanziati nel tempo. Introdurre il concetto del box o zona parto in cui si attua il “tutto pieno/tutto vuoto” e che viene sottoposto a pulizia e disinfezione periodica
		Confort ambientale	Mantenere gli ambienti in cui si svolge il parto e i primi 15-20 giorni di vita del vitello asciutti, adeguatamente aerati e privi di umidità stagnante
	Crescita e svezzamento del vitello	Inadeguata crescita	Insufficiente disponibilità di nutrienti
Morbilità/Mortalità		Profilassi vaccinale	Attuare le profilassi vaccinali secondo le indicazioni del Medico Veterinario
		Profilassi antiparassitaria	Attuare le profilassi antiparassitarie secondo le indicazioni del Medico Veterinario
		Terapia antibiotica	Attuare gli interventi terapeutici secondo le indicazioni del Medico Veterinario

ALLEVAMENTO DEL BOVINO DA CARNE: FATTORI DI RISCHIO PUNTI CRITICI E BUONE PRASSI OPERATIVE

Fase	Fattore di rischio	Punto critico	Buona prassi operativa
Vitello da ristallo	Acquisto	Qualità bovini scadente (attenzione alla reale età degli animali)	L'approvvigionamento di vitelli di qualità scadente comporta un prodotto finale scadente. I soggetti verranno pronti per la macellazione ad età troppo avanzate e con performance di crescita e alla macellazione che compromettono l'utile dell'allevamento. Fondamentale la selezione dei fornitori ma principalmente un'assistenza tecnica agli stessi, ai fini di consentirgli di adeguarsi alle esigenze dell'ingrassatore
		Sanità bovini scadente	L'acquisto di vitelli "cronici", "vecchi", di crescita stentata, ecc., come di soggetti colpiti da parassitosi o semplicemente non sottoposti a trattamenti antiparassitari, si riflette in performance di crescita e alla macellazione che compromettono l'utile dell'allevamento. Fondamentale la selezione e assistenza tecnica dei fornitori.
	Trasporto	Fase pre-trasporto	Limitare lo stress nelle fasi che precedono il trasporto in particolare durante il carico. Somministrare alimento e acqua di abbeverata a volontà prima del trasporto
		Durata	Limitare la durata del trasporto
		Modalità	Evitare modalità di guida stressanti o addirittura pericolose per i soggetti
	Ricevimento	Scarico	Limitare lo stress nelle fasi di scarico e distribuzione dei soggetti nei box
		Competizione e omogeneità dei gruppi	Allo scarico i bovini devono trovare disponibili fieno di buona qualità e acqua a volontà. Ciò riduce l'istaurarsi di atteggiamenti di competizione tra i soggetti. Costituire gruppi omogenei oltre che per peso anche per fenotipo quando possibile
	Stato sanitario	Profilassi vaccinale	Attuare le profilassi vaccinali secondo le indicazioni del Medico Veterinario
		Profilassi antiparassitaria	Attuare le profilassi antiparassitarie secondo le indicazioni del Medico Veterinario
		Terapia antibiotica	Attuare gli interventi terapeutici secondo le indicazioni del Medico Veterinario
		Alimentazione	Oltre al fieno che deve essere sempre disponibile in mangiatoia, somministrare a volontà già a partire dal secondo giorno successivo all'arrivo una dieta adeguatamente formulata. Somministrare solo fieno, prolunga le condizioni di bilancio energetico e proteico negativi in cui l'animale si trova, oltre al deficit di altri importanti nutrienti come vitamine e oligoelementi. La sola somministrazione di fieno ritarda inoltre l'adeguamento dei bovini alle nuove abitudini alimentari
		Acqua di abbeverata	Sostituire gli abbeveratoi a pressione quando presenti. I vitelli provenienti dal pascolo non sanno usarli e durante l'adattamento un'adeguata reidratazione e un appropriato consumo idrico risultano fondamentali per la salute del soggetto

ALLEVAMENTO DEL BOVINO DA CARNE: FATTORI DI RISCHIO PUNTI CRITICI E BUONE PRASSI OPERATIVE

Fase	Fattore di rischio	Punto critico	Buona prassi operativa
Ingrasso	Alimentazione	Qualità alimenti	Effettuare almeno un'analisi degli insilati presenti in allevamento. Effettuare ad ogni fornitura di mangime o di materie prime un'attenta valutazione visiva e sempre la campionatura in contraddittorio per eventuale successiva analisi
		Disponibilità "ad libitum"	Sia in caso di alimentazione unifeed che di alimentazione con somministrazione di concentrati separata dai foraggi, rendere disponibili gli alimenti a volontà durante le 24 ore. A tal fine il concentrato deve contenere un adeguato livello di NDF in particolare di NDF "fisicamente efficace" a livello ruminale. Se ai bovini viene razione l'alimento essi verranno pronti per la macellazione ad età troppo avanzate e con performance di crescita e alla macellazione che compromettono l'utile dell'allevamento. Sembra di risparmiare ma si producono invece soggetti e carne mediocri con costi di produzioni che alla fine risultano identici
		Ridotto consumo di alimento	In presenza di alimentazione <i>ad libitum</i> il ridotto consumo, ferma restando la presenza di condizioni di salute di normalità, è conseguenza di variazioni brusche e repentine del pH ruminale durante la giornata. Verificare l'effettiva disponibilità di alimento nelle 24 ore. Verificare che il concentrato presenti un adeguato livello di NDF in particolare di NDF "fisicamente efficace" a livello ruminale.
		Meteorismi	In presenza di alimentazione <i>ad libitum</i> la comparsa di meteorismi può derivare da variazioni brusche e repentine del pH ruminale durante la giornata. Verificare l'effettiva disponibilità di alimento nelle 24 ore. Verificare che il concentrato presenti un adeguato livello di NDF in particolare di NDF "fisicamente efficace" a livello ruminale, che non sia eccessivamente ricco di cereali ad alta fermentescibilità ruminale, che sia adeguato per contenuto di carboidrati non strutturali oltre che di tamponi a livello ruminale
	Patologie podali	Anche in questo caso la costante disponibilità di alimento nelle 24 ore rappresenta un fattore in grado di limitare la comparsa di patologie podali in quanto riduce le oscillazioni di pH ruminale. Verificare inoltre il livello di proteina solubile in relazione al contenuto di carboidrati non strutturali e la qualità degli insilati con specifico riferimento al contenuto in azoto ammoniacale	
	Stato sanitario	Morbilità/infestioni	In tale periodo devono essere assenti. Rivedere gestione allevamento nel complesso e profilassi vaccinale e antiparassitaria attuata

ALLEVAMENTO DEL BOVINO DA CARNE: FATTORI DI RISCHIO PUNTI CRITICI E BUONE PRASSI OPERATIVE

Fase	Fattore di rischio	Punto critico	Buona prassi operativa
Pre-macellazione	Alimentazione	Restrizione alimentare	Lasciare a disposizione degli animali alimento e acqua fino al momento del carico. In tal modo si garantiscono livelli di glicogeno muscolare adeguati ad un ottimale diminuzione del pH della carne che deve essere < a 5.8 a 24 ore post-mortem
	Stress	Spostamento dei bovini e carico	Evitare gli eventi stressanti. Spostare i bovini nel box di carico o pochi istanti prima dell'invio al macello o almeno con 2 giorni di anticipo. Nell'impossibilità, caricare gli animali direttamente dal box di origine. Evitare il contatto, anche se solo visivo, tra soggetti spostati nel box di carico con altri adiacenti ad esso. Movimentare i bovini con calma e tranquillità, attraverso percorsi semplici e ben individualibili. Limitare l'inclinazione della rampa di carico del camion e distribuire su di essa paglia. Separare sul mezzo di trasporto e mediante gli specifici cancelli i capi, coerentemente con il loro box di provenienza. Vietare il pungolo elettrico.
	Inadeguato stato di ingrassamento, peso, conformazione dei soggetti	Alimentazione	Alimentare gli animali <i>ad libitum</i> con diete caratterizzate da un elevato livello nutritivo, un adeguato apporto proteico e un corretto tenore lipidico in relazione al tipo genetico allevato.
	Scelta dei soggetti	Stato di ingrassamento inadeguato, inadeguato peso e conformazione, inadeguata omogeneità	Costituire fin dall'inizio del ciclo di produzione gruppi di soggetti con elevata omogeneità per peso e potenziale genetico. Ritardare, all'interno di un box o anche tra box se trattasi di femmine, la macellazione del soggetto troppo magro e anticipare quella del bovino che tende all'eccessivo ingrassamento. Inviare alla macellazione soggetti omogenei; ciò rappresenta il primo aspetto per non penalizzare da un punto di vista commerciale la partita.
Invio al macello	Trasporto	Durata	Limitare la durata del trasporto
		Modalità	Evitare modalità di guida stressanti o addirittura pericolose per i soggetti
Macello	Attesa	Durata	Programmare la macellazione in modo da eliminare completamente l'attesa al macello. Nel caso di inconvenienti in catena risolvibili in un tempo logico non scaricare gli animali ma lasciarli sul mezzo di trasporto.
		Contatto con altri animali, commistione con altri animali	Nel caso di inconvenienti in catena di macellazione che richiedono tempi prolungati di risoluzione scaricare i bovini in box dedicati e coerentemente con la loro separazione sul mezzo di trasporto (quindi dei box di provenienza) evitando il contatto, anche visivo, con altri soggetti.

