

Periodico dell'A.N.A.B.I.C.
Associazione Nazionale Allevatori Bovini Italiani da Carne
(Ente Morale – D.P.R. n. 679 del 6.6.1961)

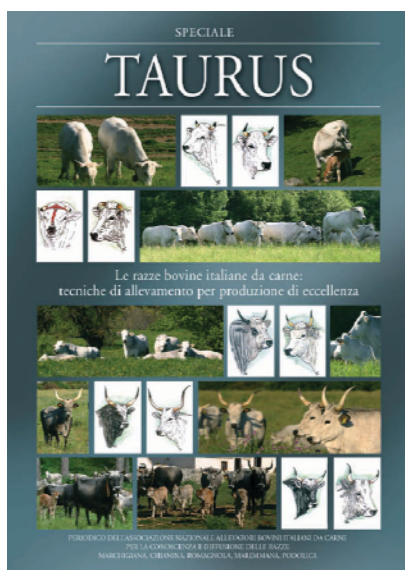
Presidente: Fausto Luchetti
Direttore: Paolo Canestrari

TAURUS SPECIALE
*Le razze bovine italiane da carne: tecniche di allevamento
per produzioni di eccellenza*

Anno XVII – Numero 6 – Novembre/Dicembre 2005

Direttore Responsabile: Paolo Canestrari
Segretaria: Giuseppina Tarducci
Comitato di redazione: Roberta Guarcini, Francesco Filippini, Lucio Migni, Andrea Quaglia, Matteo Ridolfi, Antonio Vagniluca
Redazione Scientifica: Francesco Filippini, Chiara Berti, Gaia Martuscelli, Ernesto Nazzaro, Mariano Pauselli, Fiorella Sbarra

Volume ideato e curato da Francesco Filippini e Lucio Migni



Copertina: particolare di bovini italiani da carne (www.ideograph.it)

Spedizione in AP.70% - Filiale di Perugia

Direzione – Redazione – Amministrazione: 06070 Perugia – S. Martino in Colle
Tel. 075/6070011

Autorizzazione del Tribunale di Perugia del 12.11.1987 n. 810

Si ringraziano per la collaborazione le Aziende Zootecniche:

Luchetti Basilio e Claudio (Pg)

Fedeli Francesco (Pg)

F.lli Fabbrini (Si)

F.lli Mei Carni di Mie Alberto & C. (Mc)

Ciarcelluti Renato (Pe)

Bagioni Primo (Fc)

Graziani G.Michele (Ra)

Tistarelli Roberto (Gr)

Agricola Alberese srl (Gr)

Forciniti Luigi (Cs)

Siciliani Benedetto (Ba)

PRESENTAZIONE

La sedicesima edizione di Taurus Speciale ripropone, in una edizione rivista e aggiornata, il “Vademecum delle Razze Bovine Italiane da Carne”, realizzato nel 2005 grazie al contributo della Regione Lazio, dell’Arsial e della Camera di Commercio di Frosinone.

La pubblicazione raccoglie molti qualificati interventi effettuati da esperti e tecnici del mondo zootecnico, con l’intento di illustrare le corrette tecniche di allevamento per le Razze Bovine Italiane da Carne.

L’obiettivo è quello di realizzare una piccola guida, di facile e rapida consultazione, dalla quale l’allevatore possa attingere consigli utili per allevare nel modo più vantaggioso ed economico le nostre razze da carne ed ottenere da questa attività i risultati migliori.

I temi trattati spaziano dalle caratteristiche morfologiche ai programmi di selezione, dall’alimentazione all’igiene degli allevamenti, dai metodi di conservazione dei foraggi alle contaminazioni batteriche degli stessi, cercando di illustrare le problematiche ricorrenti nell’allevamento di queste razze.

Razze che, alla luce degli eventi che hanno caratterizzato questi anni, hanno visto finalmente riconosciuto il loro valore ed il loro ruolo in un ambito, non solo zootecnico, ma sociale, culturale, ambientale, etico. E’ un riconoscimento che gratifica tutti coloro che, nel tempo, hanno dedicato il proprio lavoro alla Chianina, alla Marchigiana, alla Romagnola, alla Maremmana e alla Podolica, contribuendo alla loro attuale riscoperta e sviluppo.

Con la speranza che questa dispensa possa essere un valido supporto ed un piacevole “compagno di viaggio” nel percorso della razionalizzazione dell’allevamento e della valorizzazione delle produzioni italiane di qualità, ringrazio di cuore quanti Vi hanno collaborato ed auguro a tutti una buona lettura...!

IL DIRETTORE
(Dr. Paolo Canestrari)

LE RAZZE BOVINE ITALIANE DA CARNE

Dr Francesco Filippini

Responsabile Ufficio Ricerca e Sviluppo ANABIC

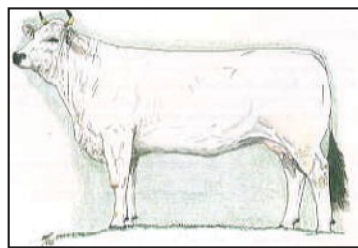
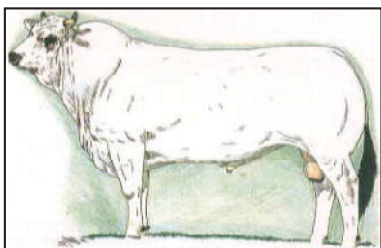
È possibile suddividere le razze bovine italiane da carne in due gruppi:

1. **LE RAZZE SPECIALIZZATE: Chianina, Marchigiana, Romagnola** sono razze autoctone, di origine podolica, utilizzate in passato per il lavoro dei campi e da molti anni selezionate per la produzione di carne. La muscolosità si presenta ben sviluppata in ogni regione del corpo, ma soprattutto nel treno posteriore. Il tronco è cilindrico, ben sviluppato in larghezza, lunghezza e profondità. Lo scheletro è leggero, la giogaia ridotta e la pelle fine. Sono razze contraddistinte da accrescimenti molto elevati, eccellente sviluppo delle masse muscolari e buona precocità. Tutto ciò si traduce in elevate rese alla macellazione e allo spolpo nonché in ottime caratteristiche chimico-fisiche ed organolettiche della carne. Per quanto riguarda i caratteri riproduttivi associano, all'ottima facilità di parto sia in purezza che in incrocio, la buona capacità materna, l'elevata fertilità, la buona precocità sessuale e la straordinaria longevità.
2. **LE RAZZE RUSTICHE: Maremmana e Podolica** sono razze allevate con sistemi di allevamento completamente brado, vivono all'aperto tutto l'anno in zone marginali dove sono autosufficienti nella ricerca del cibo e partoriscono senza l'aiuto dell'uomo. Per "razze rustiche" si intende frugalità, resistenza costituzionale, capacità di vita in ambienti difficili caratterizzati da scarse risorse foraggere. In tali condizioni il tipo morfologico non può che distaccarsi da quello ideale dell'animale da carne. In presenza di condizioni ambientali più favorevoli, però, la Maremmana e la Podolica dimostrano sorprendenti capacità di accrescimento prossime a quelle delle razze specializzate.

La razza **Marchigiana** deriva da bovini asiatici giunti in Italia nel IV sec. d.C. a seguito di invasioni barbariche. Nella seconda metà del XIX sec. venne incrociata con tori Chianini per migliorare l'attitudine alla produzione di carne. Nei soggetti ottenuti l'attitudine migliorò decisamente, ma l'aumento della statura rendeva gli animali inadatti alle zone collinari e sub-montane delle Marche. Così nei primi anni del secolo scorso venne realizzato l'incrocio con tori di razza Romagnola che ridusse la statura e migliorò la conformazione della razza. Nel 1928 fu sospesa ogni forma di incrocio per procedere, con la selezione morfo-funzionale, alla fissazione dei caratteri estrinsecati. La Marchigiana attuale si presenta come un bovino di notevole sviluppo somatico, caratterizzato da elevata capacità di accrescimento e

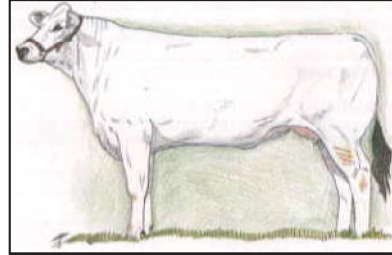
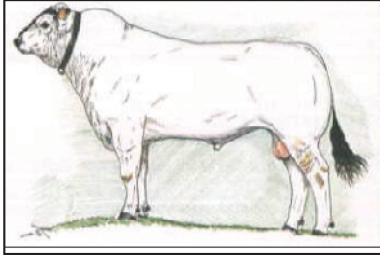
ottima precocità. Il mantello è bianco, talvolta con sfumature grigie nei maschi; la pigmentazione della cute e delle mucose è nera, la testa è leggera con corna brevi; il tronco è lungo e cilindrico con ottimo sviluppo delle masse muscolari, in particolare della natica e della coscia. Le vacche hanno un peso che si aggira tra i 7 e 9 quintali mentre i tori ne arrivano a pesare 12-15. Le vacche sono ottime madri e partoriscono vitelli fromentini con un peso medio di 45 Kg. La capacità di accrescimento è eccellente: i migliori esemplari raggiungono punte di 2 Kg al giorno. La razza è molto precoce, è macellata a 15-16 mesi con rese che arrivano fino al 67 % . Nel 1993 è stato individuato e accertato nella razza il carattere di ipertrofia muscolare, che ancora oggi è oggetto di studio e di selezione per la fissazione di una linea marchigiana denominata 2M (doppia muscolatura).

La Marchigiana è allevata principalmente nelle Marche, in Abruzzo, in Campania e nel Lazio; conta 46.030 capi in selezione, di cui 20.823 fattrici, in 2.876 allevamenti condotti per lo più a stabulazione libera.



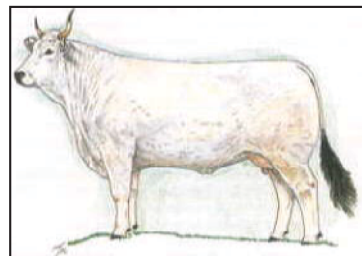
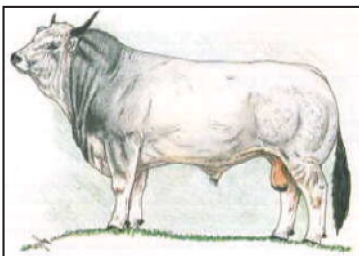
La razza **Chianina** è allevata in Italia da più di 22 secoli e ha origine dalla fertile pianura della Val di Chiana, dove resti archeologici testimoniano la sua presenza a partire dal IV secolo a.C. È caratterizzata da un mantello bianco porcellana, con cute ardesia e pigmentazione nera delle aperture naturali. La testa è leggera ed espressiva con corna brevi; il tronco è lungo, di forma cilindrica con dorso e lombi larghi e spessi, groppa ampia ed orizzontale, coscia e natiche lunghe e convesse, scheletro solido e leggero, appiombi corretti. La razza è famosa per il gigantismo somatico, raggiunge un'altezza al garrese di circa due metri con pesi di 8-9 quintali per le vacche e di 17 per i tori. La vacca partorisce in totale spontaneità vitelli che alla nascita hanno un peso che può arrivare anche ai 60-70 Kg grazie alla caratteristica struttura dolicomorfa. Il vitello nasce fromentino ed assume a tre-quattro mesi il caratteristico colore del mantello tipico della razza. I migliori soggetti possono arrivare ad accrescimenti medi giornalieri di 2 Kg; il peso ideale alla macellazione è di 6,5-7 quintali ad un'età compresa tra i 16 e i 18 mesi, con rese alla macellazione del 64-65 % (ANABIC 2003). Oggi è allevata principalmente in Toscana, in Umbria e nell'alto Lazio; conta 35.743 capi in selezione, di cui 16.398 fattrici in 1.066 allevamenti prevalentemente a stabulazione libera o con il sistema semi-estensivo.

Esportata a partire dagli anni '50, ha confermato in ogni ambiente le sue eccellenti prestazioni produttive; ma la fama della Chianina resta indissolubilmente legata alle caratteristiche qualitative della sua carne, che hanno reso "la Fiorentina" un prodotto "made in Italy" famoso ed apprezzato in tutto il mondo.



La razza **Romagnola** trae origine dal bestiame giunto in Italia nel IV° secolo d.C. al seguito delle popolazioni barbariche; nelle fertili pianure della Romagna il bovino asiatico trovò un ambiente favorevole al suo sviluppo e qui rimase pressoché immutato per lungo tempo. Nel XVIII sec la selezione venne indirizzata verso la produzione di carne, operazione che trasformò i bovini romagnoli in eccellenti animali a duplice attitudine: carne e lavoro. A partire dagli anni '60 la selezione è stata definitivamente indirizzata verso la produzione di carne.

Le caratteristiche morfologiche e funzionali di razza da carne, unitamente ai trascorsi dinamici garantiscono una grande robustezza e una estrema resistenza in condizioni ambientali difficili. La Romagnola ha un mantello bianco, con gradazioni grigie nell'anteriore e pigmentazione apicale nera. Presenta un notevole sviluppo somatico ed una conformazione armonica tendente al brachimorfo. Il tronco è particolarmente sviluppato nei diametri trasversi, con evidenza del treno posteriore in cui la coscia e la natica hanno una muscolatura ampia, convessa e ben discesa; gli arti sono brevi e robusti. Le femmine raggiungono un peso di 6-9 quintali e i maschi adulti 12-15. le vacche partoriscono senza difficoltà vitelli fromentini che pesano in media 40-45 Kg. Gli accrescimenti medi giornalieri sono simili a quelli delle altre due razze, la macellazione viene praticata ad un peso di 6,5-7 quintali ad un'età di 16-18 mesi, con una resa del 62-63% (ANABIC 2003). È allevata prevalentemente in Romagna, conta 16.575 capi in selezione, di cui 7.840 fattrici in 683 allevamenti condotti a stabulazione libera o con il sistema semi-estensivo (ANABIC 2004).

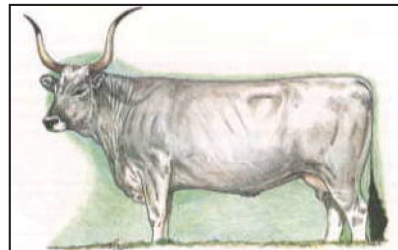
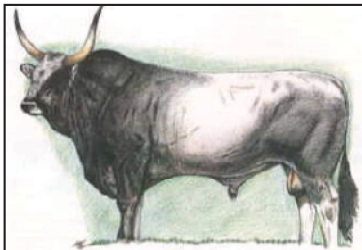


La **Maremmana**, diretta discendente della razza Grigia asiatica, è allevata da secoli nella Maremma toско-laziale un tempo paludosa e malarica. Le avverse condizioni ambientali hanno forgiato nel tempo un bovino adattabile, frugale e di grande robustezza costituzionale.

Allevata con sistemi di allevamento completamente bradi, vive all'aperto tutto l'anno in zone marginali caratterizzate da risorse foraggere scarse e discontinue; qui riesce a procacciarsi cibo e riparo dalle intemperie, partorendo senza aiuto e prodigando tutte le cure necessarie alla prole.

La Maremmana presenta mantello grigio, più scuro nei maschi, più chiaro nelle femmine, con pigmentazione apicale nera. Il vitello nasce rosso fromentino ed inizia ad acquistare il colore tipico verso i due-tre mesi di età. Le corna sono lunghe e caratteristiche, a semiluna nei maschi e a lira nelle femmine. Lo sviluppo scheletrico è imponente e conferisce all'adulto un aspetto di grande solidità e robustezza. Bovino di grande mole, ha arti forti, unghioni di eccezionale durezza e appiombi generalmente perfetti.

Dotata di grande attitudine materna, la vacca Maremmana ha un'abbondante produzione di latte che assicura eccellenti accrescimenti giornalieri al vitello. Sono bovini straordinariamente rustici e longevi, raggiungendo un'età media a fine carriera di dodici anni. I parti sono spontanei ed i vitelli, unica fonte di reddito in vaste aree di macchia mediterranea, pesano intorno ai 40 kg alla nascita; a sei mesi raggiungono i 180-220 kg, a dimostrazione della buona attitudine lattifera delle vacche; le femmine adulte arrivano a pesare dai 6 agli 8 quintali, mentre i maschi raggiungono i 10-12 quintali.



La **Podolica** origina dal *Bos Taurus Primigenius*, bovino di grande mole e dalle lunghe corna, di probabile origine asiatica. Secondo la teoria più accreditata il bestiame podolico sarebbe giunto in Italia, proveniente dall'Europa centrale, intorno al V secolo d.C.

Oggi è diffuso principalmente in Basilicata, Calabria, Campania e Puglia, dove, grazie alle sue peculiari caratteristiche e al notevole grado di adattabilità, viene allevato per la produzione di carne sfruttando ampie aree marginali appenniniche. L'allevamento è allo stato brado per tutto l'anno ed è diffusa la pratica della transumanza.

Come la Maremmana, presenta un eccellente esempio di adattamento agli ambienti difficili, caratterizzati da risorse foraggere scarse e discontinue.

La Podolica ha mantello grigio, più scuro nei maschi, più chiaro, tendente al bianco, nelle femmine; le corna sono sottili e la pigmentazione è nera. Ha un buono sviluppo somatico ed una conformazione armonica, con equilibrio tra anteriore e posteriore.

Lo scheletro è leggero e resistente; gli arti asciutti, con appiombi eccellenti e piedi forti.

La vacca è caratterizzata da frugalità, docilità, ottima attitudine materna e lunga carriera riproduttiva. I vitelli nascono spontaneamente, con un peso medio di circa 30 kg; la maggior parte delle nascite è concentrata nel periodo primaverile che offre la massima disponibilità foraggiera. La maggior parte dei vitelli viene venduta ad un'età variabile tra gli 8 e i 14 mesi di età, mentre solo un numero limitato di aziende alleva gli animali fino al peso di macellazione.

Le vacche adulte pesano mediamente 4-5 quintali, hanno una mammella ben conformata e producono latte abbondante e ricco di grasso, che assicura ottimi incrementi in peso al vitello.

In alcune zone il latte eccedente le necessità del redo viene trasformato in formaggi pregiati a pasta filata. I tori adulti pesano dai 6 agli 8 quintali e servono mediamente 25-30 fattrici.

Grazie alle sue peculiari caratteristiche, la Podolica svolge anche un'insostituibile funzione di protezione dell'ambiente naturale. Unica risorsa in zone marginali non utilizzabili diversamente, garantisce la presenza dell'uomo sul territorio preservandolo dall'abbandono e dal degrado.



CARATTERISTICHE DELLE RAZZE ITALIANE DA CARNE: MARCHIGIANA, CHIANINA E ROMAGNOLA

Le caratteristiche che possiamo riscontrare nelle tre razze sono:

1) Accrescimenti elevati: la capacità di accrescimento è correlata positivamente alla taglia dell'animale. Queste, essendo razze giganti, presentano

anche elevati accrescimenti medi giornalieri (AMG); la Chianina, in particolare, ha rivelato un'alta concentrazione di somatotropina, l'ormone della crescita.

2) Buona precocità: sono razze che, presentano uno sviluppo somatico molto precoce, tanto che possiamo arrivare ad ottenere vitelloni maturi già a 14-16 mesi, a seconda del piano alimentare adottato e del tipo di allevamento.

3) Elevate rese alla macellazione: è possibile ottenere rese alla macellazione pari al 66-68 % grazie all'utilizzo di tori miglioratori, una corretta alimentazione e adeguate condizioni di allevamento.

4) Ottima qualità della carne: le carni sono molto magre e i bovini, essendo macellati quando ancora non hanno completato lo sviluppo somatico, hanno una scarsa deposizione di grasso. Le carni presentano basso tenore in grasso ed in colesterolo, un elevato contenuto in proteine, un colore chiaro, buona struttura, tenerezza ed ottima sapidità.

5) Buona efficienza riproduttiva ed attitudine materna: le fattrici mostrano buona precocità riproduttiva, elevata fertilità, grande longevità e buone attitudini materne; tutti i caratteri sono, comunque, fortemente influenzati dalla gestione dell'allevamento.

6) Adattamento ai climi più diversi: la caratteristica pigmentazione nera della pelle e delle mucose rende queste razze idonee ad essere allevate in zone dove altre razze non riuscirebbero ad adattarsi. Infatti le ritroviamo in paesi quali Canada, Stati Uniti d'America, Messico, nelle zone equatoriali e temperate del Brasile, in tutta l'America del Sud, in alcune regioni dell'Asia, in Sud Africa, in Australia, oltre che in Germania, Inghilterra, Irlanda, Olanda e Nord Europa.

GLI OBIETTIVI DELLA SELEZIONE

L'ANABIC svolge un'intensa attività di selezione che ha come obiettivi il miglioramento o il mantenimento delle seguenti caratteristiche:

- **l'elevata velocità di accrescimento:** incrementi medi giornalieri (AMG) e pesi alla macellazione elevati in soggetti di giovane età;
- **l'elevato sviluppo muscolare:** maggiore produzione di tagli di prima qualità;
- **le alte rese alla macellazione e allo spolpo:** agendo in particolare sulla muscolosità, sulla finezza dello scheletro e della pelle;
- **lo sviluppo somatico:** mantenere la mole degli animali, in particolare la lunghezza del tronco e i diametri trasversi;
- **l'elevata efficienza riproduttiva:** produzione del massimo numero di vitelli nati per anno per ogni fattrice allevata;
- **l'alta capacità materna:** facilità di parto e produzione di vitelli con alto peso allo svezzamento.

LA SELEZIONE

Per il raggiungimento di tali obiettivi è stata data maggiore importanza alla selezione della linea maschile, in quanto attraverso i tori, soprattutto tramite l’Inseminazione Artificiale, si è in grado di diffondere nella popolazione i caratteri desiderati, in tempi assai ridotti. Il primo passo è dunque quello dell'individuazione dei riproduttori maschi con alto valore genetico, che hanno cioè la maggiore probabilità di dare una discendenza superiore alla media della popolazione per i caratteri oggetto di selezione. La selezione diretta è quella tecnica di miglioramento genetico di una popolazione per la quale la scelta dei riproduttori viene fatta in base al loro valore genetico generale stimato per un carattere (mezzo di selezione), che coincide con il carattere da migliorare (obiettivo di selezione).

La selezione di queste razze è condotta dall' A.N.A.B.I.C., l'Associazione Nazionale Allevatori Bovini Italiani da Carne, tramite i due strumenti principali:

- il LIBRO GENEALOGICO NAZIONALE DELLE RAZZE BOVINE ITALIANE DA CARNE (LGN): articolato in 5 sezioni, una per ciascuna razza, raccoglie in archivi informatici il complesso dei dati anagrafici, genealogici, morfologici, produttivi e riproduttivi dei bovini in selezione. Queste informazioni contribuiscono a determinare il valore genetico dei riproduttori, consentono di predisporre opportuni piani di accoppiamento e di fornire agli allevatori tutte le informazioni utili per migliorare il proprio bestiame. Presso l’Associazione opera l’Ufficio Centrale del Libro, con funzione di coordinamento e controllo del lavoro svolto dagli Uffici Provinciali situati presso le APA e distribuiti su tutto il territorio nazionale.
- le VALUTAZIONI GENETICHE DEI RIPRODUTTORI: utilizzano tutte le informazioni rilevate nello svolgimento delle diverse attività di selezione (Centro Genetico, Libro Genealogico, Controlli Funzionali, Valutazioni Morfologiche) per stimare il valore genetico dei riproduttori, individuandone i migliori in base agli obiettivi di selezione definiti.

IL PERFORMANCE TEST

Il performance test è un metodo universalmente accettato ed adottato per le razze da carne, basato sulla valutazione genetica di un soggetto, mediante il controllo delle sue prestazioni in ambiente standardizzato.

Le prime prove di performance delle tre razze sono state avviate nell’aprile del 1985, quando il Centro era in grado di ospitare circa 90 capi. Oggi la prova è estesa a 190 vitelli ogni anno, nelle migliori condizioni di benessere animale. I vitelli entrano al Centro Genetico a 5 mesi, in gruppi di 15, cinque per ogni razza.

I soggetti che entreranno al centro sono scelti in base ai seguenti fattori:

- potenziale genetico dei genitori, mediante l'indice di selezione toro e l'indice selezione vacca dei genitori; viene data la precedenza ai vitelli figli di tori testati nati da accoppiamenti programmati con le migliori vacche (TOP COW);
- valutazione morfologica del soggetto effettuata da un esperto di razza incaricato dall'ANABIC;
- analisi effettuate per l'accertamento della paternità e della maternità: sono esclusi i soggetti con formula eritrocitaria incompatibile con quella dei genitori;
- analisi del cariotipo: sono scartati i soggetti con corredo cromosomico $2n=59$.

Gli animali, prima dell'ingresso al Centro, devono aver superato l'accertamento sierologico per TBC, Brucellosi, Leucosi, IBR e Blue Tongue. All'ingresso segue una fase di quarantena e di adattamento che ha la funzione di abituare i vitelli al nuovo sistema di allevamento e di alimentazione. Al termine del periodo di quarantena il gruppo viene spostato nella stalla di performance in cui permarrà per tutta la durata della prova, fino al raggiungimento di 1 anno di età. Durante la prova di performance, che dura 24 settimane, gli animali sono sottoposti a:

- *pesate doppie*, in 2 giorni consecutivi, ogni 21 giorni
- *rilievi zoometrici doppi*, in due giorni consecutivi, ad inizio e fine prova. La doppia misurazione è utile per evitare eventuali errori nella raccolta dei dati e per calcolare un valore medio che verrà utilizzato nell'analisi;
- *misurazione della circonferenza scrotale*, ogni tre mesi;
- *rilievi sullo sviluppo muscolare*, al termine della prova.

Al termine della prova i dati rilevati vengono elaborati tramite un modello BLUP Animal Model. I caratteri oggetto di indicizzazione sono Accrescimento e Muscolosità; tale modello permette di stimare contemporaneamente gli effetti dei fattori genetici e dei fattori ambientali e tiene conto delle performance del soggetto e di tutti i suoi parenti testati.

L'elaborazione dei dati, mediante il modello BLUP Animal Model, porta all'ottenimento di due indici:

GLI INDICI GENETICI

1. INDICE DI ACCRESCIMENTO (GI):

- Calcolato nel pre-performance: nel periodo che va dalla nascita all'inizio della prova (SINGLE TRAIT), comprende i seguenti effetti fissi: azienda di origine, ordine di parto, gruppo di performance.

- Calcolato in performance: nel periodo in cui l'animale entra al Centro fino ai 12 mesi. Questo modello considera più caratteri (MULTIPLE TRAIT).
- 2. **INDICE DI SVILUPPO MUSCOLARE (MDI)**: comprende i seguenti effetti fissi: gruppo di performance e l'esperto (SINGLE TRAIT).

Questi due indici, opportunamente ponderati, concorrono a determinare l'**Indice di Selezione Toro (IST)**, che esprime la capacità del toro di crescere rapidamente, di produrre tessuto muscolare e di fornire alte rese in carne. Tale indice risulta costituito per il 50% dai parametri relativi all'accrescimento medio giornaliero e per il restante 50% dai dati relativi alla muscolosità, ottenuti come media di tre valutazioni lineari effettuate al termine della prova. L'accrescimento medio giornaliero deriva, a sua volta, per un 30% dall'accrescimento in pre-performance e per il 70% da quello registrato in performance. L'indice è espresso come scarti (deviazioni) standardizzati dalla media (=100) degli indici di tutti gli animali inclusi nella matrice di parentela. L'unità di deviazione standard è posta uguale a 10. Solo i soggetti il cui indice di selezione è compreso nel miglior 30% di tutti i tori testati può essere abilitato all'Inseminazione Artificiale (I.A.). Gli altri, qualora raggiungano il punteggio morfologico minimo previsto dal Libro Genealogico (82 punti), possono essere impiegati nella monta naturale. Tutti i tori risultati idonei alla I.A. sono sottoposti alla valutazione dell'efficienza riproduttiva, tramite l'analisi del materiale seminale per verificare: quantità, densità, colore, motilità totale e progressiva, vitalità del liquido spermatico. Il vantaggio dell'IST è che ogni torello viene valutato geneticamente tenendo conto non solo delle sue performance, ma anche di quelle di tutti i parenti testati (padre, nonni etc.).

Dal 2001 è stato realizzato l'**Indice Genetico di Morfologia**, derivato dalle informazioni di morfologia rilevate sulle manze. I caratteri di morfologia presi in considerazione sono quattro macrofattoriali per le voci di Muscolosità (21%), Dimensioni (29%), Finezza (10%) e Arti (10%). Dai quattro macrofattoriali derivano i rispettivi indici genetici che concorrono a formare l'indice di Morfologia, che varia a seconda della razza:

- **Marchigiana** = 50% IST + 50% (40% Muscolosità + 30% Dimensioni + 20% Finezza + 10% Arti);- **Chianina** = 50% IST + 50% (30% Muscolosità + 60% Dimensione + 10% Arti);- **Romagnola** = 50% IST+50% (50% Muscolosità + 40% Dimensioni + 10% Arti).

La somma dell'Indice di Selezione Toro (genetico o pedigree) della vacca con quello di Morfologia forma il **Nuovo Indice di Selezione Vacca (ISV)**.

Sono in fase di studio due nuovi Indici:

- l'Indice di Dimensione da usare nei piani di accoppiamento programmato, dove vengono presi in considerazione i parametri di morfologia, con l'intento di ottenere una maggiore diversificazione nell'uso dei tori miglioratori proposti per le razze Chianina, Marchigiana e Romagnola.

- l'Indice genetico di Accrescimento e Peso in carcassa per impiegare i dati rilevati alla macellazione per l'individuazione di tori tra la cui discendenza è possibile scegliere i candidati al performance test che presentino sia nuove linee di sangue che un buon potenziale genetico per la produzione di carne.

GLI ACCOPPIAMENTI PROGRAMMATI

Il servizio Accoppiamenti Programmati prevede l'impiego dei migliori riproduttori testati in prova di performance mediante uno specifico programma che li abbini alle bovine presenti in ciascun allevamento, tenendo conto della percentuale di consanguineità, dell'IST e della compensazione dei caratteri morfologici.

Gli accoppiamenti programmati sono disponibili in due versioni:

- STANDARD: consiglia 1 toro per ciascuna bovina;
- PERSONALIZZATO: concordato con gli esperti di razza, consiglia 3 tori per ciascuna fattrice.

Il programma prevede il calcolo dell'indice pedigree dei nascituri da ciascun accoppiamento, predisponendo l'eventuale scelta dei candidati che entreranno al Centro Genetico. Il servizio è finalizzato, quindi, a rendere più efficiente lo schema di selezione attraverso la valorizzazione dei migliori riproduttori.

L'ALLEVAMENTO AL PASCOLO DEI BOVINI DA CARNE NELLA LINEA VACCA-VITELLO

Dr Stefano Marzioli

Vice presidente AIA

L'utilizzazione dei terreni pascolativi nell'allevamento bovino è da sempre motivo di grande interesse per gli allevatori della linea vacca-vitello; attraverso l'uso dei pascoli, infatti, sfruttando risorse e vocazionalità, si riescono a realizzare notevoli vantaggi economici nell'alimentazione del bestiame, somministrando razioni specifiche per le sole integrazioni alimentari tese a correggere i deficit di alcuni elementi della razione consumata al pascolo.

Gli alti costi delle materie prime necessarie per l'alimentazione dei ruminanti, una maggiore attenzione da parte dei consumatori alla "Naturalità" dell'allevamento e una maggiore caratterizzazione del prodotto ottenuto da parte dell'allevatore hanno generato una crescente attenzione nell'utilizzazione dei pascoli e delle essenze pascolative sia seminate che naturali. Utilizzando i pascoli nell'alimentazione, infatti, i concentrati o i foraggi consumati in stabulazione deriveranno dalla differenza fra fabbisogno energetico dell'animale e dose ingerita al pascolo, consentendo un risparmio notevole sia sui costi di alimentazione che sui costi di lavoro e trasporto:

L'utilizzazione del pascolo dipende dalle essenze spontanee presenti di cui dobbiamo conoscere:

- la "**durata**" ovvero se sono specie annuali, poliennali o perenni;
- la "**pabularità**" ovvero se sono più o meno adatte all'alimentazione del bestiame;
- l'"**appetibilità**", in quanto ogni specie presenta per gli animali un diverso indice di gradimento. Da ciò deriva che maggiore è il gradimento, maggiore è il consumo di quella determinata specie vegetale.

Per quanto riguarda la produttività di una essenza pascolativa dovremmo tener conto soprattutto della produzione complessiva (espressa in chilogrammi di sostanza secca per ettaro); della "**capacità di ributto**" ovvero della forza vegetativa; e del "**coefficiente di utilizzazione**" ovvero del rapporto fra massa vegetale presente all'inizio del pascolamento e massa presente alla fine.

Per quanto riguarda il tipo di pascolamento, si possono distinguere due possibilità:

1. il "**PASCOLO LIBERO**": gli animali si muovono liberamente su tutta la superficie pascolativa senza nessun vincolo e senza nessuna restrizione, potendo consumare indisturbati le specie più appetite. Ne consegue che nel tempo le varietà più consumate perdono di competitività rispetto alle

essenze non pascolate, con tutto danno della composizione del cotico erboso e del coefficiente di utilizzazione;

2. il “**PASCOLO TURNATO**” è invece una tecnica che consiste nella suddivisione dell’intera superficie pascolativa in sezioni dimensionate al numero di animali presenti, separate fra loro da strutture fisse o da strutture mobili. Tale suddivisione si rende necessaria sia per ottimizzare il tempo di pascolamento della mandria, sia per evitare problemi derivanti da un tempo di pascolamento troppo lungo o troppo breve, sia per bilanciare il carico di animali presenti su ogni singola parcella.

Definendo come “**CARICO**” il numero di animali presenti sulla superficie pascolativa, si è osservato che qualora questo non sia ben proporzionato alla superficie di pascolo, si può riscontrare una serie di problemi: qualora il numero degli animali presenti sia superiore alla superficie pascolativa disponibile (sovraccarico), si può notare un eccessivo calpestio che tende a danneggiare il cotico erboso, con conseguente consumo da parte degli animali dei ricacci delle essenze pascolative più appetite impedendo, di fatto, alla biomassa di accrescersi in maniera omogenea. Qualora, invece, il carico sia inferiore rispetto alle possibilità offerte dalla superficie pascolativa (sottocarico), si può osservare come gli animali presenti tendano a consumare preferibilmente le erbe più appetite, impedendone la ricrescita e permettendo alle foraggere meno pabulari di ricrescere e moltiplicarsi.

TEMPO DI PASCOLAMENTO: calcolare un corretto tempo di pascolamento può garantire all’allevatore non solo di conservare il cotico erboso in perfette condizioni ma anche di mantenere costante la composizione erbacea del pascolo stesso.

Un’attenta analisi dello stadio vegetativo del cotico erboso ci potrà indirizzare anche sul tempo di utilizzazione dello stesso, ricordando che ad un’ utilizzazione precoce corrisponde una maggiore difficoltà di ributto.

La difficoltà che si riscontra nell’utilizzazione dei pascoli è quella di quantificare esattamente il **valore nutritivo** delle erbe pascolate, in quanto la razione totale da somministrare sarà pari alla differenza fra fabbisogno energetico necessario e il valore nutritivo degli alimenti ingeriti durante il pascolamento. Solo con un’attenta classificazione delle specie erbacee presenti sul cotico erboso si potrà stimare esattamente la componente nutritiva apportata e, quindi, dosare opportunamente le integrazioni da apportare in stalla.

CURA DEL COTICO: con il passare del tempo i danni causati dal calpestio degli animali, dall’**imbrattamento del cotico** a causa del mancato spandimento delle deiezioni, dal consumo prevalente delle specie erbacee più appetite porteranno inevitabilmente ad un peggioramento qualitativo e quantitativo del pascolo. Tali problemi si possono ovviare attraverso una serie di interventi colturali.

- **Spandimento delle deiezioni:** si può realizzare alla fine della stagione secca, prima della ripresa delle piogge, dopo una trinciatura che consentirà soprattutto di portare alla stessa altezza le specie erbacee presenti, garantendo la stessa possibilità di ricaccio e quindi una minore competizione per le specie più appetite.
Nel caso di infestanti particolarmente invasive si potrà ricorrere ad un diserbo localizzato per diminuirne gli effetti nocivi e soprattutto limitarne la diffusione, si potrà, inoltre, ricorrere ad un decespugliamento qualora vi siano infestanti arbustive.
- **Concimazione dei pascoli:** se il pascolo è di proprietà si può ricorrere alla messa in coltura di essenze erbacee da pascolo o alla concimazione, anche se, per quest'ultimo aspetto, bisogna tenere conto di alcuni fattori essenziali:
 - la concimazione azotata beneficia esclusivamente le graminacee esaltandone la competizione con le leguminose;
 - la concimazione fosfo-potassica, prima della ripresa vegetativa, è una pratica poco giustificata dal punto di vista chimico-fisico. Fosforo e potassio, infatti, sono poco mobili nel terreno agrario, in quanto imprigionati dai foglietti argillosi dotati di carica opposta e difficilmente, quindi, andranno a posizionarsi ad una profondità adeguata del terreno per essere utilizzati dalle radici delle foraggere.

Si deve tener conto del problema nel momento in cui viene programmata una coltura poliennale, in questo caso, la concimazione di fondo dovrà essere effettuata con un quantitativo tale da soddisfare il fabbisogno di fosforo e potassio per l'intero ciclo culturale.

ESEMPIO DI UN'AZIENDA CHE PRATICA PASCOLO TURNATO

Io stesso ho realizzato, nella mia azienda zootecnica, un esempio di pascolo turnato mettendo in pratica le nozioni teoriche apprese nei miei studi universitari e realizzando un modello pratico che, nel corso degli anni, sta dando notevoli soddisfazioni. La soddisfazione maggiore è dovuta al fatto che, raddoppiando il numero delle fattorie presenti in azienda e, di conseguenza, anche il carico medio di bestiame, ho riscontrato solo un aumento del 20% nel consumo dei concentrati e del 30% nel consumo dei foraggi imballati.

A supporto delle tesi sopra esposte ho condotto uno studio su un'Azienda Agricola caratterizzata da una superficie di 67 ha di terreno molto declive in un unico corpo aziendale e senza soluzioni di continuità fra particella e particella; per suddividere tale superficie in sezioni di pascolo e per definire il numero di sezioni da costituire, è necessario definire alcuni parametri:

- il **“tempo di pascolamento”**, ovvero il tempo che il bestiame trascorre sul pascolo, è di 5-7 giorni;

- il “**tempo di riposo**”, ovvero il tempo che intercorre tra un periodo di pascolamento ed il successivo. È diverso, naturalmente, in base alle condizioni atmosferiche, ed è stato riscontrato come valore medio pari a 45 giorni;
- il “**numero di sezioni**” da costituire, dato dai giorni di riposo diviso i giorni di pascolamento più 1, è stato pari a 10 sezioni di pascolo da realizzare.

Di seguito, è stato suddiviso il bestiame in gruppi omogenei di alimentazione, individuando due gruppi per le vacche fresche di parto e le vacche senza vitello, tralasciando il gruppo dei vitelli e manze da rimonta che sono in stabulazione fissa; i due gruppi sono risultati costituiti da 25 soggetti ciascuno a cui è stato attribuito un consumo di 15 chilogrammi di foraggio per capo al giorno.

La formula per il calcolo della superficie di ogni sezione di pascolo è la seguente:

$$S = C \times F \times T / P \times K$$

Dove S è uguale al prodotto del numero dei capi presenti (C=25 animali) per il consumo di foraggio per ciascun capo al giorno (F=15 chilogrammi) e per il tempo di pascolamento previsto (T=5 giorni) diviso la quantità di foraggio esistente al momento del pascolamento (P=1200 Kg di sostanza secca) per il coefficiente di utilizzazione (K=75%).

Esempio:

$$C \times F \times T = 25 \times 15 \times 5 = 1.875 \text{ kg giorno}$$

$$P \times K = 1.200 \times 0,75 = 900 \text{ kg ss}$$

$$S = 1.875 / 900 = 2,083 \text{ ha}$$

Dove:

S = superficie della sezione di pascolo

F = consumo quotidiano di foraggio per capo

T = tempo di pascolamento

P = quantità di foraggio esistente al momento del pascolamento

K = coefficiente di utilizzazione

La superficie è risultata pari a 2 ettari circa per sezione. Sono state costituite 10 sezioni di due ettari circa di superficie.

Per migliorare le specie erbacee presenti nelle sezioni è stata seminata un miscela così composta: per le graminacee la Festuca Arudinacea nelle varietà Manade, Penna e Clarine in misura di 25-35 Kg per ettaro, oppure la Dactylis Glomerata

nelle varietà Dora, Marta e Prairial, in misura di 15 kg per ettaro. Le varietà elencate sono di maturazione e precocità diversa e ciò ha reso possibile l'utilizzazione dei pascoli nel momento migliore (prefioritura avanzata) su tutte le sezioni di pascolo. Fra le leguminose è stato preferito Ginestrino (*Lotus Curniculatus*) in ragione di 7 kg per ettaro e il *Trifolium Repens* in misura di 5 kg per ettaro.

La tecnica colturale utilizzata per la semina del cotico erboso è stata diversa a seconda della collocazione del terreno. In terreni fortemente declivi è stata effettuata una lavorazione minima per evitare i danni da erosione, mentre nei terreni più profondi è stata praticata un'aratura ad una profondità di circa 35 cm. La concimazione di fondo, effettuata sempre prima della lavorazione principale, consiste di 250 kg di fosforo (P_2O_5) e 150 kg di potassio (K_2O); la semina è stata effettuata in settembre e gli animali sono stati condotti sul campo dopo il primo sfalcio. Ciò ha evitato i danni dovuti al calpestio degli animali sul terreno reso morbido dalla lavorazione principale e ha permesso al cotico erboso di svilupparsi pienamente sul terreno.

In tal modo, si è cercato di aumentare la sostanza secca disponibile aumentando di riflesso anche il coefficiente di utilizzazione del pascolo; è stato migliorato, inoltre, l'ambiente in cui crescono le erbacee seminate pluriennali che presentano una durata media di circa 7 anni. Il risultato più evidente, oltre alla migliore resa produttiva, è stato la riduzione di competizione tra le foraggere spontanee realizzata attraverso la trinciatura che annualmente viene eseguita prima delle piogge autunnali, che permette di ristabilire le condizioni di competizione fra le specie spontanee e quelle seminate. Per ovviare, infine, al problema del "calpestio" sono state realizzate due sezioni di pascolo con prato naturale in cui inviare gli animali quando sussistono condizioni meteorologiche avverse ed il terreno è particolarmente bagnato.

Infine, sono stati evidenziati alcuni fattori di importanza rilevante: in primo luogo è stata notata una minor perdita di terreno nelle aree fortemente erodibili, utilizzate precedentemente per colture seminate e convertite in seguito al pascolo; il miglioramento strutturale del suolo è stato evidente soprattutto con un'attenta gestione delle mandrie sia per quanto riguarda il carico di bestiame ed il tempo di pascolamento, sia per l'assenza di pascolo durante le giornate piovose. Le deiezioni, infine, hanno ben sostituito i fertilizzanti chimici interrompendo per altro il ciclo parassitario.

Volendo sintetizzare la mia esperienza ho notato che il pascolo turnato richiede all'allevatore di acquisire capacità decisionali e tecniche per valutare i risultati ottenuti. Ho notato che, in un sistema di pascolo a rotazione gestito correttamente, gli animali, spostati frequentemente su pascoli freschi, permettono la ricrescita della vegetazione e scelgono autonomamente i propri alimenti, abbassando i costi aziendali di alimentazione e migliorando la propria salute ed il proprio benessere conferendo, infine, all'intero allevamento un aspetto naturale e sano particolarmente apprezzato dai consumatori.

GESTIONE ALIMENTARE DEI BOVINI ITALIANI DA CARNE

Prof. Mariano Pauselli, Dr.ssa Francesca Cozza

D.B.V.B.A.Z. Sezione di Scienze Zootecniche – Università degli Studi di Perugia

PREMESSA

La gestione alimentare di fattrici e soggetti in accrescimento e finissaggio è parte integrante della gestione dell'allevamento e quindi dell'azienda nel suo complesso, inoltre, ogni situazione richiede un adattamento dei principi generali dell'alimentazione alla realtà considerata. I principi di fisiologia nutrizionale, dell'accrescimento, della lattazione e della riproduzione sono, tuttavia, la base su cui muoversi quando si imposta l'organizzazione alimentare della mandria.

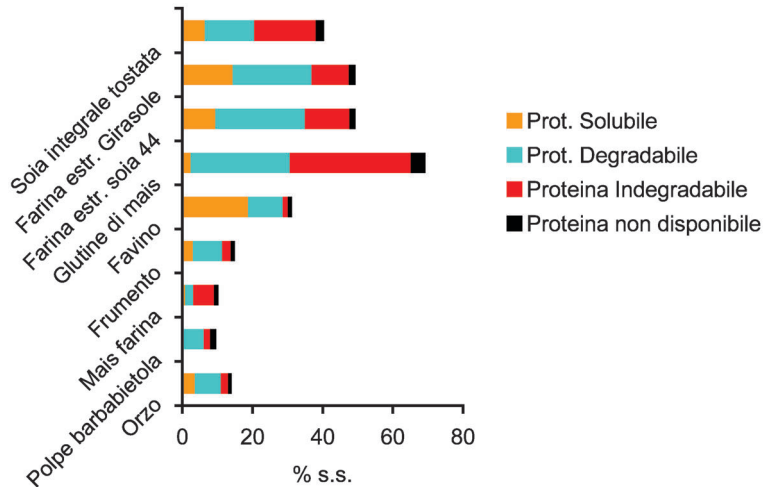
Quando si parla di alimentazione dei ruminanti bisogna tenere conto del fatto che è grazie ai meccanismi di fermentazione degli zuccheri composti (amidi e fibra) e semplici, che costituiscono sia gli organi di riserva (semi) che di sostegno (steli e foglie) dei vegetali, ed i meccanismi di degradazione delle proteine che li compongono, a forme più semplici (aminoacidi e azoto non proteico) adottati dai microrganismi ruminali (batteri) che essi debbono il loro successo evolutivo.

Essi, fermentando gli zuccheri semplici e complessi, producono sostanze (acidi grassi volatili) che, in parte sono direttamente assorbite dal ruminante ed in parte sono utilizzate dai batteri stessi per accrescersi.

Dalla degradazione delle proteine a forme azotate più semplici (aminoacidi o NH_3) o dall'azoto liberatosi dalle cellule vegetali (azoto solubile), i batteri possono sintetizzare gli aminoacidi e le proteine necessarie al loro sviluppo.

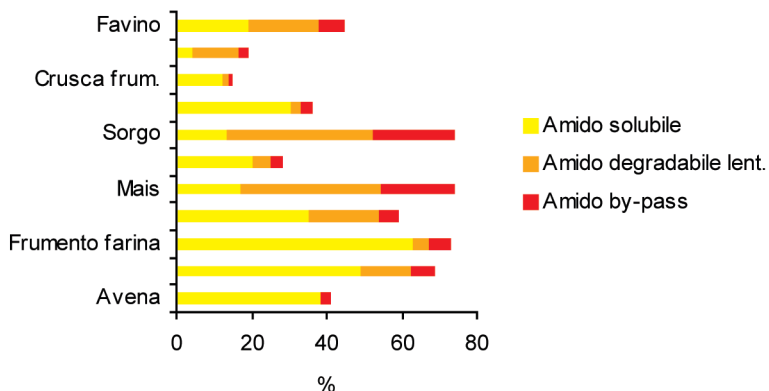
La quota di proteina solubile, degradabile o non dai batteri, varia in funzione degli alimenti considerati (fig. 1).

Fig. 1 - Caratteristiche delle proteine di alcuni alimenti impiegati nell'alimentazione dei ruminanti



In ogni caso il 65-70% della quota proteica assorbita a livello intestinale dal bovino deriva dalle spoglie dei batteri ruminanti. Gli zuccheri semplici e quelli complessi di riserva (amido) contenuti nelle granelle, nelle foglie e steli dei foraggi (cellulosa ed emicellulose), variano, in termini di quantità, in funzione della specie botanica ed hanno una diversa capacità di essere più o meno velocemente fermentati dai batteri ruminanti. Mentre gli zuccheri complessi costituenti le frazioni fibrose delle pareti cellulari dei vegetali hanno una lenta velocità di fermentazione; l'amido, a seconda della specie botanica di provenienza, può fermentare nel rumine con diverse velocità o addirittura una parte di esso può essere direttamente assorbito a livello intestinale (Fig. 2).

Fig. 2 - Velocità di fermentazione dell'amido negli alimenti di maggior impiego zootecnico



Pertanto costruire un'adeguata razione alimentare per un ruminante significa fare in modo che, sia le fermentazioni degli zuccheri, che la degradazione delle proteine siano il più possibile corrispondenti, in modo da massimizzare la sintesi di proteina di origine microbica e soprattutto evitare che vi siano eccessi di zuccheri o di azoto. Le quantità di energia e proteine da apportare variano in funzione dei fabbisogni giornalieri che a loro volta dipendono dallo stadio fisiologico e dall'età dell'animale. Energia e proteine necessarie a soddisfare il fabbisogno giornaliero debbono essere contenute in un' adeguata quantità di alimenti che devono essere ingeriti giornalmente dall'animale: tale quantità varia in funzione dell'età e dello stadio fisiologico. Tale parametro prende il nome di **capacità d'ingestione** ed è espressa in termini di sostanza secca. Il rapporto fra fabbisogno energetico o proteico e la capacità di ingestione dà come risultato la concentrazione energetica o proteica della dieta. Poiché il ruminante, grazie alla presenza della flora microbica ruminale, è l'unico essere vivente in grado di utilizzare gli zuccheri complessi (cellulosa), principali costituenti delle parti strutturali dei vegetali (steli e foglie), bisogna fare in modo che questa flora microbica si sviluppi adeguatamente, ma soprattutto che non si creino squilibri nella sua composizione, cioè non vengano privilegiate certe fermentazioni (che potrebbero comportare squilibri e dismetabolie) rispetto ad altre. L'equilibrio fra i diversi ceppi batterici e quindi fra le diverse percentuali di acidi grassi volatili prodotti con le fermentazioni degli zuccheri semplici e composti ingeriti è in funzione del rapporto fra gli alimenti costituenti la razione giornaliera. In particolare è necessario mantenere un adeguato livello di fibra, con l'apporto di foraggi (fieno o insilati o paglie), che dovrà variare in funzione del fabbisogno energetico e proteico degli animali allevati. Inoltre, bisogna tenere conto del fatto che a parità di quantità di fibra somministrata, anche le modalità di somministrazione della razione influenzano lo sviluppo della flora microbica ruminale. Una razione unifeed garantisce, infatti, un apporto di principi nutritivi nelle giuste proporzioni in maniera costante nell'arco della giornata. Laddove non è utilizzata tale tecnica, la somministrazione di concentrati deve essere effettuata in più soluzioni al fine di evitare lo sviluppo di ceppi batterici (in particolare gli amilolitici) a discapito di altri (cellulosolitici), determinando il rischio di acidosi ruminale.

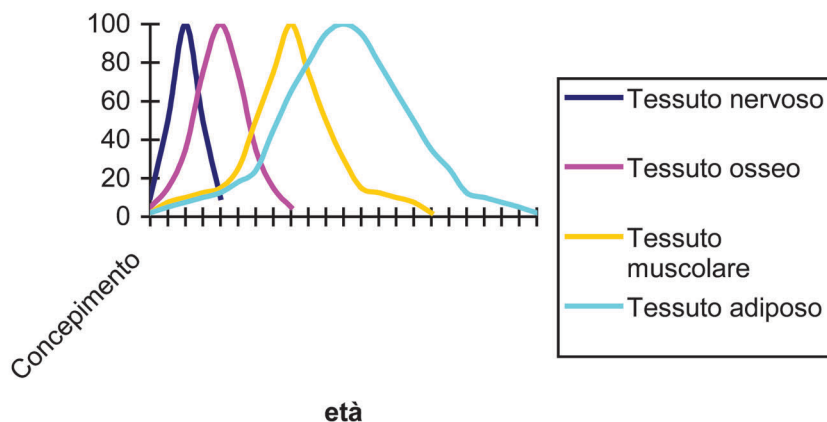
1. FABBISOGNI NUTRITIVI

I fabbisogni nutritivi variano a seconda dell'età e dello stadio fisiologico e pertanto dovranno essere distinti, a seconda che si parli di soggetti in accrescimento o finissaggio o che si parli di vacche nelle diverse fasi fisiologiche (allattamento, gravidanza nei suoi diversi stadi).

2. FABBISOGNI DI ACCRESCIMENTO

A condizionarlo sono diversi fattori come, ad esempio, il ritmo dello stesso e cioè gli accrescimenti medi giornalieri che spesso più che un obiettivo sono un dato ottenuto a posteriori. In ogni caso bisogna tenere conto che esso è il risultato di una giusta combinazione fra apporti energetici, apporti proteici ed apporti mineral-vitaminici. Va tuttavia tenuto conto che la Marchigiana è una razza con sviluppo somatico medio-tardivo (fig. 3) e ciò significa che riesce a raggiungere elevati incrementi medi ponderali con apporti energetici e soprattutto proteici superiori a quelli impiegati in razze come ad esempio quelle francesi.

Fig. 3 - Evoluzione delle diverse tipologie di tessuto nelle razze tardive



Sebbene la scarsa bibliografia disponibile si basi su ricerche effettuate principalmente sulla razza Chianina, pressoché assenti sono da considerarsi gli apporti scientifici circa la fase pre-svezzamento; tuttavia le indicazioni che seguono sono da considerarsi frutto dell'esperienza pratica e della limitata bibliografia esistente. Dalla figura 3 si desume come, nelle razze italiane da carne, la crescita del tessuto muscolare (biogenesi) continui anche ad età considerate elevate e questo giustifica l'elevato fabbisogno proteico che secondo alcuni autori (Antongiovanni *et al.*, 1988) è da considerare di un 30% superiore a quello delle razze francesi, anche se rispetto a queste la capacità di ingestione risulta essere superiore.

2.1 Fase di pre-svezzamento.

In questa fase bisogna tenere conto del fatto che il vitello non possiede a livello digestivo un corredo enzimatico tale da garantire la digestione, in particolare degli amidi, come pure non possiede prestomaci ben sviluppati. L'integrazione alimentare dovrà quindi basarsi su cereali trattati termicamente (fioccati), su una buona fonte proteica, su crusca ed una minima quantità di latte in polvere che possono fungere da appetibilizzanti e da un'adeguata integrazione minerale e vitaminica. Il concentrato andrà somministrato in quantità variabile a seconda dell'ingestione e la sua composizione indicativa può essere quella riportata in tabella 1, mentre il foraggio dovrà essere caratterizzato da fieno di ottima qualità (di primo e secondo taglio). Foraggio e concentrato dovranno essere messi a disposizione dei vitelli in apposite mangiatoie che impediscano l'accesso ai soggetti adulti e che dovrebbero essere impiegate anche al pascolo (creep feeding).

Tabella 1 – **PRE-SVEZZAMENTO**
Composizione mangime
(nascita – 180 kg)

Alimenti	%
Latte in polvere	5
Crusca	10
Mais	32
Favino	10
Orzo	10
Farina estr. soia	30
Integratori min. vit.	3

2.2 Fase di post-svezzamento

E' questa, senza dubbio, una delle fasi più delicate dell'allevamento del vitello in quanto, comunque, lo svezzamento costituisce uno stress e certo è che se l'animale è già stato abituato all'alimentazione solida nella fase precedente, il passaggio sarà ancor meno traumatico. Va ricordato che in questa fase i vitelli hanno una capacità d'ingestione mediamente elevata (>2% del Peso Vivo) essendo comunque la dieta ricca in proteine ed energia. Va considerato che il primo passo è quello della creazione di gruppi omogenei di soggetti al fine di avere fabbisogni simili. Da sottolineare come ogni soggetto debba avere una sufficiente disponibilità di spazio in mangiatoia, pari ad almeno 40 cm di larghezza e, inoltre, l'importanza della

modalità di somministrazione dell'alimento, in particolare se si ha a disposizione un carro unifeed oppure se l'alimentazione è di tipo tradizionale. Infatti, nel primo caso viene distribuita una razione completa, nel secondo va considerata la quantità di concentrato da somministrare in funzione del foraggio messo a disposizione degli animali. Come principio di base, in questa fase si dovrebbe far ricorso a foraggi di buona qualità ed anche di fieni o insilati di medica caratterizzati da un elevato contenuto proteico. La concentrazione energetica della razione dovrà essere comunque elevata, mentre quella proteica dovrà attestarsi su valori del 16% circa. Va, tuttavia, considerato come, in questa fase, gli animali riescano ad ottenere buone performance anche con diete caratterizzate da concentrazioni energetiche e proteiche medie. Il motivo va posto in relazione alla elevata capacità di ingestione durante questo periodo che permetterebbe agli animali di arrivare a soddisfare i fabbisogni complessivi in energia e proteine necessari ad ottenere accrescimenti medi giornalieri adeguati, seppure inferiori a quelli ottenibili con elevate concentrazioni proteiche ed energetiche. Nel caso di alimentazione basata su foraggi a volontà e concentrati, la quantità di quest'ultimi da somministrare può oscillare dall'1,2% all'1,5% del peso vivo: in pratica se un vitello pesa 250 kg la quantità di concentrato da somministrare giornalmente dovrà oscillare fra i 3 e 3,75 kg. Le ipotesi di razioni possono essere quelle riportate in tabella 2.

Tabella 2 – SOGGETTI DI 250 KG DI PESO MEDIO

Ipotesi di razione unifeed e ipotesi di concentrati da inserire in razioni basate sulla somministrazione di foraggi a volontà (*ad libitum*)

Alimenti	Razione Unifeed Kg	Concentrato %	Concentrato* %	Concentrato OGM free*
Silomais	6,5			
Medica 2° taglio	1,4			
Concentrato	3,0			
Orzo		13	24	19
Crusca		10	10	10
Mais		36	40	25
Frumento		8	-	-
Favino		-	-	20
Pisello proteico		-	-	20
Farina estrazione soia		26	20	-
Fosfato Bicalcico		2	1,5	1,5
Bicarbonato di sodio		2	2	2
Vitamine+microelementi		3	2,5	2,5

* Considerando 1/3 di fieno di primo taglio e 2/3 di fieno di secondo taglio

Tabella 3 – **SOGGETTI DI 450 KG DI PESO MEDIO**

Ipotesi di razione unifeed e ipotesi di concentrati da inserire in razioni basate sulla somministrazione di foraggi a volontà (*ad libitum*)

Alimenti	Razione unifeed Kg	Concentrato %	Concentrato* %	Concentrato OGM free*
Silomais	7,0			
Fieno medica 2° taglio	1,2			
Fieno prato polifita	0,6			
Concentrato	6,0			
Orzo		22	26	20
Crusca		12	12	10
Mais		42	42	29
Fumento		-	-	-
Favino		-	-	25
Pisello proteico		-	-	12
Farina estrazione soia		20	15	-
Fosfato Bicalcico		1,5	1,5	1,5
Bicarbonato di sodio		1,2	1,2	1,2
Vitamine+microelementi		1,3	1,3	1,3

* Considerando 1/3 di fieno di primo taglio e 2/3 di fieno di secondo taglio

2.3 Fase di finissaggio

E' questa, senza dubbio, la fase in cui si vanno ad influenzare maggiormente le caratteristiche qualitative della carne. La capacità d'ingestione degli animali diminuisce progressivamente per arrivare a valori pari a circa l'1,8% del peso vivo, gli accrescimenti medi giornalieri tendono ad essere minori, con una diminuzione dei fabbisogni proteici, ma con un mantenimento di fabbisogni energetici elevati. Va tenuto conto del fatto che, in questa fase, il disciplinare di produzione del Vitellone Bianco dell'Appennino Centrale vieta l'impiego di insilato per cui la razione dovrà essere costituita da foraggi secchi e concentrati. Ipotesi di formulazioni di concentrati possono essere quelle riportate in tabella 3 da inserire in una razione contenente fieno di prato polifita. Ma anche in questo caso va garantito un sufficiente equilibrio fra la componente azotata della razione e la componente energetica.

Tabella 4 – **FINISSAGGIO**
Ipotesi di concentrato (650-750kg)

	Con soia	OGM free
Crusca	15	15
Mais	40	30
Orzo	20	20
Favino	15	15
Pisello proteico	-	15
Farina estrazione soia	5	-
Integratori min. vit.	3	3
Fosfato bicalcico	2	2

3. ALIMENTAZIONE E QUALITÀ DELLA CARNE

Questo aspetto è da ritenersi di primaria importanza in un contesto di qualificazione delle produzioni, fermo restando che, a tale proposito, già il disciplinare di produzione del Vitellone Bianco dell'Appennino Centrale impone l'impiego di fieno quale base foraggera della razione, a salvaguardia delle caratteristiche qualitative della carne. La trasformazione del muscolo in carne è un fenomeno complesso dovuto a modificazioni enzimatiche e fisico-chimiche che vanno ad influenzare a loro volta quelli che sono da considerare i parametri qualitativi di maggior peso commerciale della carne, quali tenerezza, colore e potere di ritenzione idrica. L'influenza dell'alimentazione su tali parametri può essere considerata indiretta.

La tenerezza rappresenta la facilità con la quale una carne si lascia masticare. E' senza dubbio la caratteristica sensoriale di maggiore importanza per il consumatore, ma è anche il parametro meno controllabile. I due fattori maggiormente responsabili della tenerezza sono la quantità di collagene insolubile presente nel tessuto connettivo e l'abbassamento del pH nella fase *post mortem* che contribuisce ad alterare l'integrità delle miofibrille associato all'efficienza di degradazione delle proteine miofibrillari ad opera delle calpaine, enzimi calcio dipendenti. La quota di collagene insolubile aumenta con l'età dell'animale ed è quindi evidente che, maggiori saranno gli accrescimenti medi giornalieri (AMG), prima l'animale raggiungerà un peso di macellazione adeguato. È evidente che per avere elevati AMG, elevate dovranno essere le concentrazioni energetiche e proteiche della dieta. Soprattutto la concentrazione energetica della dieta somministrata dovrà rimanere elevata durante la fase di finissaggio, infatti fra gli altri fattori che vanno ad influenzare la tenerezza della carne, va considerata anche la quantità di grasso intramuscolare e quello di copertura. Quest'ultimo, quando presenta uno spessore variabile da 6 a 10 mm, limitando la velocità di contrazione

da freddo *post mortem* dei muscoli, permette un abbassamento del pH graduale ed una maggiore tenerezza della carne.

L'altro parametro che può essere considerato decisivo nella scelta da parte del consumatore è il colore della carne che dovrebbe essere rosso vivo, quale indice di freschezza. Una gradazione cromatica che si scosta da quella ritenuta standard è interpretata come segno di pessimo stato di conservazione e qualità scadente. I pigmenti della carne sono costituiti da mioglobina e, in minore misura, da emoglobina, citocromi e flavine. La mioglobina è una proteina costituita da una componente globulinica ed un gruppo prostetico che contiene un atomo di ferro: a seconda dello stato di ossidazione del ferro, la molecola sarà in grado di legare o meno l'ossigeno, determinando in questo modo le diverse forme della mioglobina. Nel caso che il ferro si trovi in forma ridotta, esso si legherà all'ossigeno conferendo alla carne un rosso vivo (ossimioglobina), nel caso, invece, si presenti in forma ossidata, non è possibile legare l'ossigeno e la carne assume un color rosso bruno (metamioglobina). Fra i fattori che predispongono ad alterazioni del colore lo stress pre-macellazione assume un ruolo fondamentale, ma anche l'età e la razza. Dal normale metabolismo dell'ossigeno a livello cellulare si formano radicali liberi, potenti agenti ossidanti, che oltre ad agire sulla mioglobina, agiscono sugli acidi grassi polinsaturi della carne peggiorandone la conservabilità. Fra i fattori antiossidanti, un ruolo fondamentale, è svolto dalla vitamina E, contrastando sia l'attività lipolitica, sia quella di ossidazione della ossimioglobina conferendo alla carne maggiore conservabilità e stabilità del colore. Fra gli accorgimenti alimentari, durante la fase di finissaggio, interessante può risultare l'utilizzo di **vitamina E in ragione di 1500 UI/capo/giorno nel corso dei tre mesi che precedono la macellazione.**

4. GESTIONE ALIMENTARE DELLA VACCA

Prima di affrontare gli aspetti legati all'alimentazione delle bovine, fondamentale risulta la valutazione dello stato di ingrassamento (Body Condition Score - BCS) e quindi delle riserve adipose della vacca in momenti critici. Esso permette di stimare le riserve corporee e distinguere differenti fabbisogni nutritivi entro l'allevamento. Il metodo si basa sulla utilizzazione di una scala numerica in funzione della consistenza dei depositi adiposi e muscolari presenti in determinate regioni zoognostiche permettendo una stima delle riserve adipose. Nell'ambito delle bovine da carne una delle scale di riferimento può essere quella proposta dall'Università del Texas con un punteggio che va da 1 a 9 (Tab. 4). La percentuale di vacche vuote, l'interparto ed il vigore del vitello alla nascita sono strettamente legati al BCS della bovina al parto o durante la stagione riproduttiva. Se nella valutazione dello stato di ingrassamento il peso vivo è un parametro di riferimento poco attendibile in quanto variabile da bovina a bovina, il BCS è un metodo che può essere utilizzato indipendentemente dalla taglia e dalla mole delle bovine. I riferimenti zoognostici della valutazione sono riportati nelle figure 4 e 5,

mentre in tabella 4 sono riportati i valori di BCS e la descrizione dello stato della regione zoognostica di riferimento. Lo stato di ingrassamento varia sostanzialmente con lo stato di salute o fisiologico della bovina, nonché con il livello alimentare adottato. Il BCS dovrebbe essere valutato e registrato quattro volte l'anno: allo svezzamento del vitello, 90-100 giorni prima del parto, al parto e durante la stagione di monta.

Figura 4 - Regioni zoognostiche da considerare nella valutazione al BCS: 1: lombi; 2: fossa sottocaudale; 3: tuberosità ischiatiche; 4: tuberosità iliache; 5: costato; 6: punta del petto

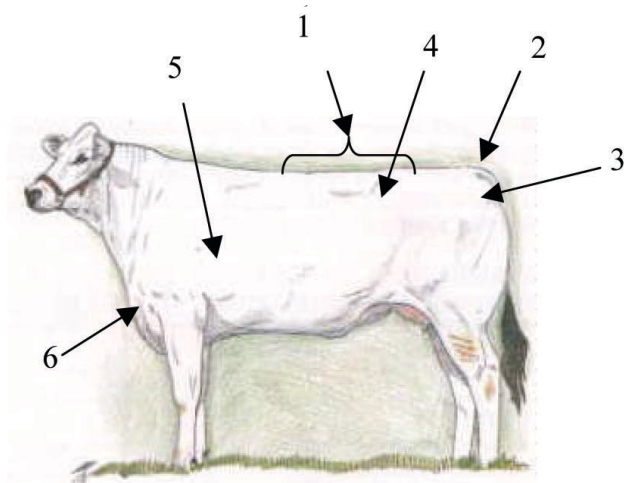
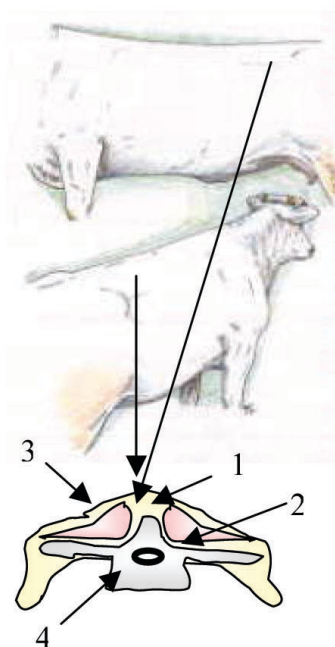


Figura 5 - Regioni anatomiche e zoognostiche utilizzate come riferimento nella valutazione del BCS. 1: processi spinosi; 2: processi trasversi; 3: depositi adiposi; 4: spina dorsale.



4.1 BCS allo svezzamento del vitello

Nell'ambito dell'allevamento estensivo, ad esempio, lo svezzamento corrisponde in genere con la vendita dei vitelli che avviene al rientro degli animali dal pascolo, tale momento coincide in genere con l'autunno e l'inizio della fase di allevamento in stalla. Con l'invio degli animali al pascolo in maggio e giugno, con la presenza dei tori, il rientro delle bovine in stalla corrisponde mediamente al quarto, quinto mese di gravidanza, quando è possibile intervenire su quelle bovine con BCS non soddisfacenti come potrebbero essere, ad esempio, le primipare.

4.2 BCS a 90 - 100 giorni prima del parto

La valutazione dello stato di ingrassamento 90-100 giorni prima del parto previsto può essere considerato un valido mezzo di prevenzione dell'ipofertilità nelle bovine da carne. Infatti durante tale periodo si può convenientemente intervenire con adeguati piani alimentari, al fine di raggiungere l'obiettivo di un BCS compreso fra 5 e 7 al parto.

Purtroppo non essendo stati effettuati studi specifici sulle razze italiane da carne, difficile diventa la stima della variazione di peso in corrispondenza di un punto di variazione del BCS come pure, di conseguenza, di adeguati piani alimentari. Un BCS adeguato non sempre è sinonimo di buona fertilità della bovina, infatti fra le cause di ipofertilità possono essere considerate anche carenze vitaminiche o minerali o patologie dell'apparato riproduttivo.

4.3 BCS al parto

Bovine estremamente magre al parto ($BCS < 4$) non soltanto sono a rischio per quanto riguarda gli aspetti riproduttivi, ma sono a rischio anche per problemi di ordine sanitario. Possono, invece, incorrere in problemi legati a distocia, le bovine con BCS compreso tra 8 e 9. Secondo alcuni autori a BCS 4, il tasso di concepimento risulta essere pari ad appena il 50%, mentre con BCS di 5 esso sale all'81% e a valori di 6 esso arriva all'88%. Con BCS superiori, il costo di mantenimento della bovina è antieconomico, aggiungendosi ad esso anche i rischi di distocie.

Il 91% delle bovine con $BCS > 5$ al parto hanno evidenziato estri a 60 giorni contro il 61% delle bovine con BCS pari a 4. Ne consegue che, secondo quanto proposto dall'Università del Texas, il BCS ottimale in questo stadio fisiologico debba essere compreso fra 5 e 6.

Il peso che la valutazione del BCS assume e le strategie che possono essere perseguite nel risolvere il problema variano da allevamento ad allevamento, in funzione della tipologia produttiva dello stesso, prescindendo dal piccolo allevamento tradizionale con pochi capi dove il problema del singolo soggetto pesa enormemente sulle performance riproduttive dell'intera mandria.

Tabella 5 - Descrizione dei diversi livelli di BCS

Magra	1	E' evidente la struttura ossea della spalla, il costato; le tuberosità iliache ed ischiatiche sono ben visibili ed angolose e prive di depositi adiposi o muscolari.
	2	I depositi adiposi sono appena accennati al tatto. I processi spinosi sono molto evidenti come molto evidente è lo spazio fra di essi.
	3	E' accennata una certa copertura muscolare della regione lombare e del costato. I processi spinosi sono ancora evidenti ed identificabili individualmente al tatto.
Condizione limite	4	La 12° e 13° costola sono ancora visibili. Le apofisi trasverse dei processi spinosi della colonna vertebrale sono identificabili mediante palpazione (leggera pressione) presentandosi leggermente arrotondati. Gli spazi fra i singoli processi sono meno pronunciati.
Condizione ottimale	5	La 12° e 13° costola non sono visibili ed identificabili soltanto al tatto. I processi trasversi e spinosi sono rilevabili soltanto previa pressione e gli spazi fra gli stessi sono ugualmente identificabili dopo aver esercitato una certa pressione. La superficie compresa fra la tuberosità iliaca ed ischiatica è abbastanza coperta di tessuto adiposo ma non ancora piena.
	6	Le costole sono ben coperte e non distinguibili a vista. Il tessuto adiposo ricopre le ultime costole ed è necessaria una forte pressione per sentire i processi trasversi.
	7	La fine dei processi spinosi può essere trovata soltanto dopo una forte pressione. Gli spazi fra i processi sono appena distinguibili e si evidenzia una abbondante copertura adiposa della groppa.
Eccessivo ingrassamento	8	Le ossa spariscono alla vista, la copertura adiposa è spugnosa e spessa.
	9	I legamenti non sono visibili e difficilmente la fossa sottocaudale è coperta di tessuto adiposo

Fig. 5 – Bovina con BCS pari a 2: i depositi adiposi sono appena accennati al tatto. I processi spinosi e trasversi delle vertebre lombari sono molto evidenti come molto evidente è lo spazio fra di essi



Fig. 6 – Bovina con BCS pari 3: le costole sono ben evidenti, la copertura adiposa è minima



Più complessa risulta, infatti, la gestione dello stato di ingrassamento delle bovine in allevamenti di medie e grandi dimensioni, sia in funzione del tipo genetico che della tecnica adottata. Negli allevamenti stallini a ciclo chiuso la gestione del BCS può essere ricondotta sostanzialmente alla gestione alimentare della bovina nelle fasi che precedono e seguono il parto e durante l'allattamento, fasi durante le quali è di fondamentale importanza soddisfare i fabbisogni alimentari previsti dai diversi modelli di razionamento.

BCS pari a 2 o 3 durante questa fase sono associati a performance riproduttive non soddisfacenti (fig. 5 e 6) (Herd e Sprott, 2002), mentre un BCS pari a 4 è da considerarsi condizione limite e 5 il primo livello di una condizione ottimale (fig. 7 e 8). A tale proposito va considerato che per le razze italiane da carne i fabbisogni nutritivi considerati nella formulazione delle razioni sono in genere simili a quelli delle razze francesi da carne di grande mole, quali la Charolaise.

Il successo di tale strategia sta nel suddividere in reparti la mandria in gruppi omogenei (quando essa è di dimensione medio-grande) in funzione dello stadio fisiologico delle bovine (allattamento, inizio gestazione, fine gestazione ed inizio allattamento) e nella somministrazione di razioni adeguate ai fabbisogni. Così come avviene per la bovina da latte, anche per le fattrici da carne la fase immediatamente precedente il parto e quella immediatamente successiva rivestono un ruolo fondamentale per limitare le perdite di peso durante l'allattamento.

Fig. 7 - BCS pari a 4: è la condizione limite, la 12^a e 13^a costola sono ancora visibili; i processi trasversi delle vertebre lombari sono identificabili dopo con una leggera pressione



Fig. 8 - BCS 5 la 12^a e 13^a costola non sono identificabili. I processi trasversi e spinosi sono rilevabili al tatto, l'area fra tuberosità iliaca ed ischiatica è sufficientemente coperta di tessuto adiposo ma non piena



Il raggiungimento di una concentrazione energetica di circa 0,80 UFL/kg di s.s., implica, durante questa fase, il ricorso a foraggi quali: il silomais e fieni di ottima qualità, oppure in assenza di essi ed in presenza di razioni con insilati d'erba, il ricorso ad una buona integrazione energetica mediante l'impiego di cereali e fonti proteiche by-pass, mentre, in presenza di razioni a base di fieno, bisognerà integrare la razione con fonti amilacee e fonti proteiche con un diverso livello di degradabilità ruminale. In ogni caso, la chiave di volta, sta nell'accurata gestione delle differenti fasi, basata su uno spostamento tempestivo degli animali da un reparto all'altro (più facile laddove si effettua l'inseminazione artificiale), in maniera da adeguare la razione alle diverse esigenze nutritive delle bovine. Un'altra considerazione riguarda le primipare: infatti va ricordato che tale categoria di soggetti è quella che dal punto di vista etologico soffre particolarmente la competizione alimentare con le pluripare. Tale competizione sta diventando, negli allevamenti di vacche da latte, un fattore determinante nella suddivisione della mandria che sempre di più vede la formazione di un gruppo di primipare. Negli allevamenti di bovine da carne, soprattutto laddove, la disponibilità alimentare costituisce un fattore limitante, le primipare sono quelle che spesso presentano BCS insoddisfacenti e pertanto diventa fondamentale creare un gruppo a sé. Diversa è la situazione negli allevamenti semibradi dove i parti sono concentrati in periodi ben determinati dell'anno (inizio primavera e/o autunno). In queste realtà il controllo della gestione alimentare della mandria può essere semplificata rispetto all'esempio precedente come indicato dalla scuola francese (Soltner, 1996). Tale approccio si basa sul fatto che durante la stagione dei parti stessi la mandria possa essere suddivisa in tre periodi distinti (fig.9):

- **P1:** va dal rientro al pascolo ad 1/3 dei parti (ottobre - metà gennaio);
- **P2:** va da 1/3 ai 2/3 dei parti effettuati (metà gennaio - metà marzo);
- **P3:** va dai 2/3 dei parti fino all'invio degli animali al pascolo (metà marzo - metà maggio).

I fabbisogni riportati dall'INRA ed adattabili alle razze italiane da carne possono essere ragionevolmente considerati quelli riportati in tabella 5. In questa situazione ad una separazione fisica delle bovine gravide, in prossimità del parto ed allattanti, può non far seguito una razione per ogni gruppo, ma semplicemente un adeguamento della stessa alle esigenze dell'intera mandria, in maniera tale da combinare efficienza da parte dell'addetto al carro unifeed, espressa in termini di tempo dedicato alla preparazione e distribuzione dello stesso, e soddisfacimento dei fabbisogni alimentari delle bovine.

Figura 9 - Esempio di ripartizione dei tre periodi alimentari suggeriti dall'INRA in funzione della percentuale di parti

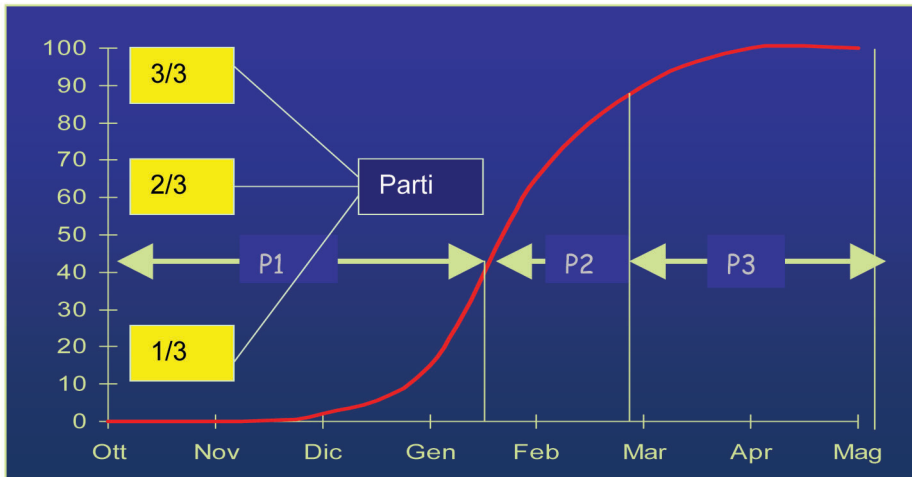


Tabella 6 – **VACCHE NUTRICI DI GRANDE TAGLIA (675 - 725 kg)**
Fabbisogni stimati su base INRA con uno stato di ingrassamento intermedio.

Periodo	UFL	PG (g/kg s.s.)	PDI (g)	P (g)	Ca (g)
P1	6,3	110	535	40	60
P2	7,8	120	720	45	65
P3	8,3	135	920	50	75

Le razioni adottate in questa tipologia di allevamenti si basano prevalentemente su insilati di foraggiere prative e da paglia ed altri sottoprodotti nel tentativo di abbassarne il costo. Tale alimentazione può soddisfare i fabbisogni dal rientro in stalla fino ad 1/3 dei parti, ma non sarà più adeguata nelle fasi successive dove diventa necessaria l'integrazione con una quota di concentrati caratterizzati da un adeguato valore proteico (16-18% di Proteina Grezza sulla sostanza secca) e da un'integrazione minerale e vitaminica.

Tabella 7 – Esempio di razioni unifeed da impiegare nei 3 sub periodi considerati

Alimento		P1	P2	P3
Fienosilo medica	Kg	7,5	7,5	7,5
Insilato di triticale	“	7	7	7
Fieno di prato polifita	“	3,5	3,5	3,5
Paglia	“	4,7	3,7	2,8
Concentrato	“	1	2	3
Composizione concentrato				
Orzo	%	21	21	21
Mais	“	24,5	24,5	24,5
Polpe barbabietola ess.	“	16	16	16
Soia f.e.	“	35	35	35
Integr. Minerali e vitamine	“	3,5	3,5	3,5

Nella formulazione di tali razioni bisogna tenere conto del fatto che, al fine di garantire una minima concentrazione proteica delle stesse, è necessario apportare foraggi sufficientemente ricchi di proteine come insilati di prato o di medica o fieno di medica, e comunque garantire adeguati apporti proteici ed energetici anche con il concentrato.

Più difficile diventa la gestione alimentare della fattrice laddove i parti avvengono prevalentemente in piena primavera e, quindi, con gli animali al pascolo. Infatti, al di là di un mancato controllo diretto, da parte dell'allevatore, dei parti e delle fasi immediatamente successive, si va ad aggiungere una difficile gestione dell'alimentazione. Tale situazione diventa ancora più problematica in quegli allevamenti vocati esclusivamente al brado su terreni demaniali o comunque soggetti ad usi civici dove diventa difficile e complesso gestire l'integrazione alimentare delle bovine e dove spesso la gestione del territorio è complessa e di difficile disamina. Probabilmente, in queste condizioni, dove l'unica fonte alimentare è il pascolo, l'elemento in grado di garantire risultati è la gestione riproduttiva della mandria che varia in funzione delle condizioni climatiche della realtà considerata. Nelle aree del Centro-Sud, laddove la componente altimetrica non gioca un ruolo fondamentale, l'immissione dei tori all'interno della mandria in maggio-giugno, determina una distribuzione dei parti nel periodo di febbraio-marzo, periodo in cui in queste aree si assiste ad una buona ripresa vegetativa dei pascoli, tale da garantire una crescente disponibilità di energia e proteine. Per contro, in quelle aree dove l'altitudine condiziona il clima e quindi lo sviluppo vegetativo, i parti dovrebbero essere concentrati nel corso della primavera (fine aprile, tutto maggio). Tale soluzione implicherebbe, tuttavia, l'immissione dei tori nella mandria in piena estate (luglio-agosto), momento durante il quale le disponibilità foraggere possono essere minime, in questa situazione sembra essere

improrogabile la scelta di inserire opportune integrazioni alimentari al pascolo costituite non soltanto da foraggi, ma anche da concentrati, tali da garantire una più rapida ripresa del ciclo estrale dopo il parto.

In quegli allevamenti stallini dove, invece, i parti sono distribuiti lungo tutto il corso dell'anno bisogna tenere comunque conto del fatto che i fabbisogni alimentari delle fattrici vanno rispettati a partire dal 7° mese di gravidanza, fino al 3° mese di lattazione. Orientativamente vale quanto esposto in precedenza, anche se a questo livello in allevamento debbono essere fatti realmente dei gruppi alimentari in funzione dello stadio fisiologico e conseguentemente adeguare le razioni o meglio i quantitativi e le caratteristiche del concentrato o dei foraggi da apportare ipotizzando una razione di base unica. A titolo esemplificativo in tabella 8 sono riportate le composizioni di alcune razioni unifeed e di alcune tipologie di concentrato da utilizzare anche con foraggi somministrati a volontà (*ad libitum*). In ogni caso la quantità di concentrato da somministrare varia da 0,7 a 3-3,5 kg in funzione della distanza dal parto, tenendo conto del fatto che comunque le quantità da somministrare dovranno variare in funzione dello stato di ingrassamento delle bovine (quote maggiori con stati di ingrassamento peggiori).

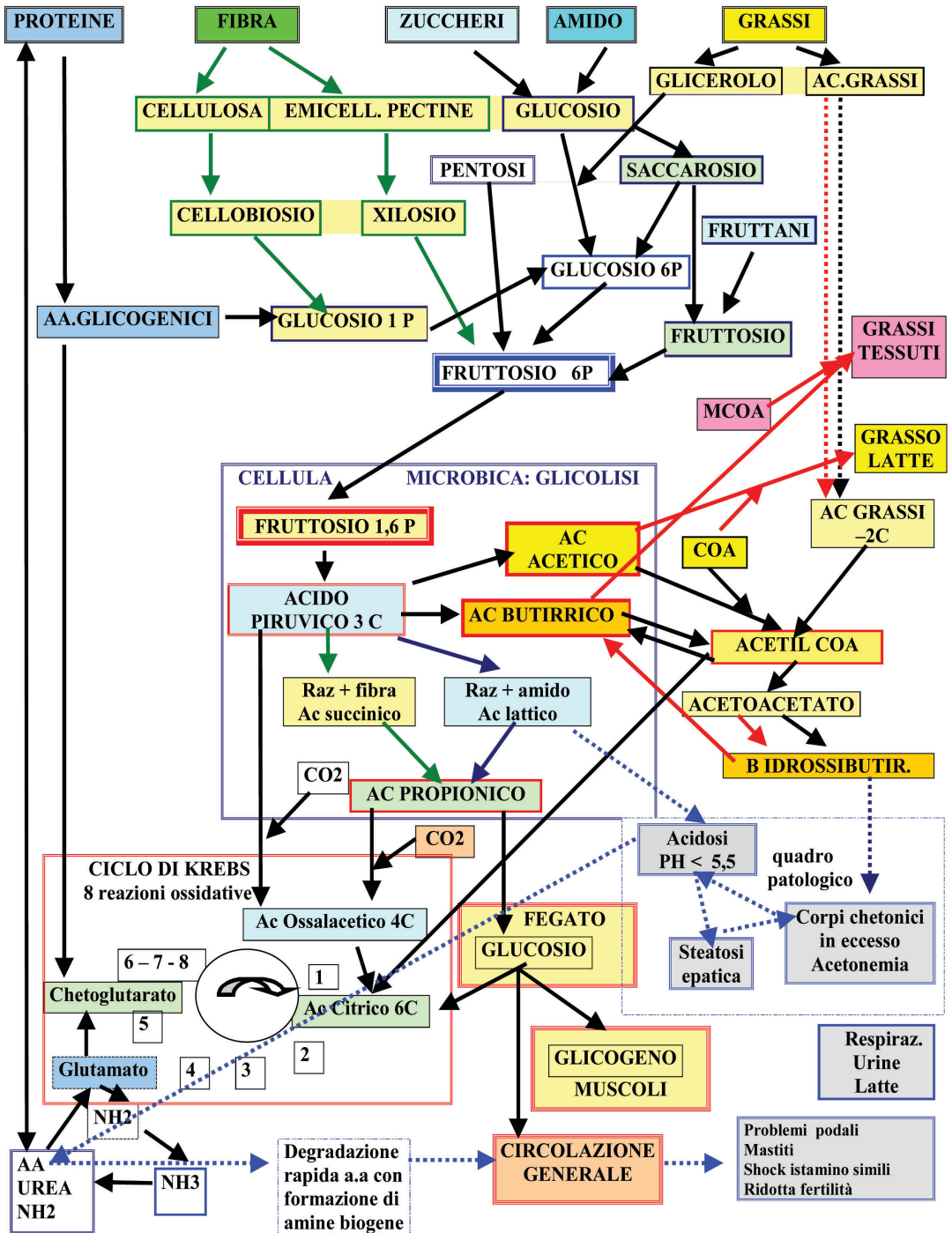
Tabella 8 – Esempi di razioni unifeed e composizioni di concentrati aziendali ad integrazione delle basi foraggere indicate.

Alimento		7° mese gestazione	8° mese gestazione	9° mese gestazione	1° - 2° - 3° mese lattazione
Fienosilo medica	Kg	7,5	6,0	15	-
Silomais	“	-	12,5	-	-
Insilato triticale	“	7	-	-	-
Fieno prato polifita	“	3,5	-	-	<i>Ad libitum</i>
Paglia	“	2,8	6,8	6,8	-
Concentrato	%	0,7 - 1	1 - 2	2 - 3	3 - 4
Orzo		21	21	28	16
Mais	“	24,5	24,5	32,5	24,5
Polpe barb.	“	16	16	18	16
Soia f.e.	“	35	35	20	40
Int. min. vit.	“	3,5	3,5	3,5	3,5

Alimenti	SS	UFC (n./kg s.s.)	PG (g/kg s.s.)	PDIN (g/kg s.s.)	PDIE (g/kg s.s.)	UDP (%/PG)	NDF (g/kg s.s.)	Amidi (g/kg s.s.)	NSC (g/kg s.s.)	Ca (g/kg s.s.)	P (g/kg s.s.)
Verdi											
Loietto	0,207	0,76	115	72	85	39	438		184	1,0	1,5
Dactylis	0,247	0,72	129	81	82	35	572	0	185	1,0	1,5
Festuca	0,197	0,55	118	74	68	32	644	0	97	0,4	0,3
Lupinella	0,286	0,54	90	56	64	24	572	0	242	3,0	2,0
Medica	0,26	0,56	220	138	122	36	480	0	184	15,0	3,0
Pascolo naturale	0,247	0,72	155	77	72	33	608	0	156	0,5	0,3
Insilati											
Insilato di sorgo	0,35	0,78	81	51	77	28	618	182	194	4,1	2,6
Fienosilo polifita	0,39	0,81	164	95	72	36	571	0	307	0,9	0,2
Silomais	0,34	0,75	85	52	67	24	591	220	236	1,0	0,2
Pastone	0,6	1,06	82	60	101	24	68	480	512	3,0	13,0
Insilato di tritcale	0,43	0,72	75	43	55	16	594	384	413	0,2	0,2
Fienosilo medica	0,4	0,72	210	100	61	26	494	0	194	19,0	5,3
Fieni											
Polifita 1° taglio	0,85	0,52	80	48	56	34	720	0	155	0,5	0,3
Polifita 2° taglio	0,87	0,57	66	41	57	23	602	0	213	0,9	0,3
Medica 2° taglio	0,87	0,56	165	103	87	56	373	0	250	15,0	3,0
Paglie											
Paglia frumento	0,88	0,32	41	26	45	22	800	0	0	2,0	1,8

Alimenti	SS	UFC (n./kg s.s.)	PG (g/kg s.s.)	PDIN (g/kg s.s.)	PDIE (g/kg s.s.)	UDP (%/PG)	NDF (g/kg s.s.)	Amidi (g/kg s.s.)	NSC (g/kg s.s.)	Ca (g/kg s.s.)	P (g/kg s.s.)
Concentrati energetici											
Orzo	0,88	1,18	128	84	106	26	218	587	612	6,8	4,0
Mais	0,88	1,27	103	75	122	41	101	726	741	0,2	2,9
Mais fiocchi	0,88	1,3	104	76	126	41	119	759	775	0,1	3,2
Avena	0,88	1	124	83	90	27	128	439	455	0,9	3,9
Sorgo	0,86	1,18	114	91	117	69	92	667	728	0,5	3,4
Frumento tenero	0,86	1,2	125	86	110	34	129	637	691	0,6	3,8
Frumento duro	0,87	1,19	157	108	118	38	118	640	691	0,6	3,8
Concentrati proteici											
Pisello Proteico	0,86	1,16	259	155	100	23	110	515	555	1,0	4,4
Favino	0,9	1,09	260	151	87	51	310	497	544	1,3	5,2
Soia farina estrazione	0,88	1,12	482	343	241	45	158	37	281	3,0	6,7
Soia fioccata	0,9	1,31	408	247	88	55	150	72	183	2,8	6,7
Glutine	0,88	1,15	659	552	512	60	144	207	216	0,3	5,0
Sottoprodotti											
Crusca	0,88	0,81	170	113	95	39	491	170	243	1,2	13,6
Polpe Barbab.	0,88	0,99	98	60	78	39	498	0	281	13,0	1,0
Minerali											
Carbonato calcio	0,9	0	0	0	0	0	0	0	0	400,0	0,0
Fosfato bicalcico	0,9	0	0	0	0	0	0	0	0	230,0	175,0
Fosfato monocalcico	0,9	0	0	0	0	0	0	0	0	200,0	200,0

Schema semplificato metabolismo ruminanti



(Disegni del Dr Nazzaro E.)

RAZIONI PROPOSTE NELLA FASE DI INGRASSO PER LE RAZZE BOVINE ITALIANE DA CARNE

CHIANINA

RAZIONE A: VITELLONI 650 kg		Razione A		Concentrato		Razione totale	
CONCENTRATI:	8 kg	Analisi	Unità	Secco	T.q.	Secco	T.q.
<i>Farina di mais</i>	40%	S. SECCA	%	100	87,15	100	86,32
<i>Farina di orzo</i>	30%	UFC	u / kg	1,10	0,96	0,96	0,83
<i>F.e. di soia</i>	12.50%	PG	%	16,15	14,08	15,00	12,95
<i>Crusca</i>	12.50%	PDIA	g /kg	66,84	58,25	54,40	46,96
<i>Integ. Vit. e Min.</i>	5%	PDIN	g /kg	113,35	98,79	100,72	86,95
FIENO Misto	5 kg	PDIE	g /kg	119,14	103,83	106,21	91,69
TOTALE	13 kg capo/die	FG	%	5,32	4,64	13,53	11,68
		GRASSI	%	3,46	3,01	2,34	2,02
		NDF	%	18,68	16,28	30,54	26,37
		ADF	%	6,25	5,45	16,00	13,82
		AMIDO	%	42,43	36,98	27,88	24,06
		NSC	%	55,43	48,31	44,86	38,72

RAZIONE B: VITELLONI 650 kg		Razione B		Concentrato		Razione totale	
CONCENTRATI:	8 kg	Analisi	Unità	Secco	T.q.	Secco	T.q.
<i>Farina di mais</i>	50%	S. SECCA	%	100	87,09	100	86,29
<i>Farina di orzo</i>	22%	UFC	u / kg	1,17	1,02	1,00	0,86
<i>F.e. di soia</i>	15%	PG	%	17,01	14,81	15,53	13,40
<i>Tritello</i>	10%	PDIA	g /kg	73,31	63,85	58,42	50,41
<i>Integ. Vit. e Min.</i>	3%	PDIN	g /kg	121,15	105,51	105,56	91,08
FIENO Misto	5 kg	PDIE	g /kg	128,80	112,17	112,20	96,82
TOTALE	13 kg capo/die	FG	%	4,76	4,15	13,19	11,38
		GRASSI	%	3,65	3,18	2,46	2,12
		NDF	%	16,24	14,14	29,03	25,05
		ADF	%	5,53	4,82	15,56	13,43
		AMIDO	%	48,62	42,35	31,72	27,37
		NSC	%	60,64	52,81	48,09	41,49

MARCHIGIANA

RAZIONE A: VITELLONI 650 kg		Razione A		Concentrato		Razione Totale	
CONCENTRATI:	8 kg	Analisi	Unità	Secco	T.q.	Secco	T.q.
<i>Farina di mais</i>	40%	S. SECCA	%	100	87,04	100	86,26
<i>Farina di orzo</i>	30%	UFC	u / kg	1,14	0,99	0,98	0,85
<i>F.e. di soia</i>	10%	PG	%	17,63	15,35	15,92	13,73
<i>Favino</i>	16%	PDIA	g /kg	62,50	54,40	51,70	44,59
<i>Integ. Vit. e Min.</i>	4%	PDIN	g /kg	119,39	103,91	104,46	90,10
FIENO Misto	5 kg	PDIE	g /kg	119,19	103,74	106,23	91,63
TOTALE	13 kg capo/die	FG	%	5,15	4,48	13,43	11,59
		GRASSI	%	3,10	2,70	2,12	1,83
		NDF	%	15,21	13,25	28,40	24,50
		ADF	%	5,97	5,19	15,83	13,66
		AMIDO	%	45,71	39,78	29,90	25,79
		NSC	%	59,82	52,07	47,58	41,04

RAZIONE B: VITELLONI 650 kg		Razione B		Concentrato		Razione Totale	
CONCENTRATI:	8 kg	Analisi	Unità	Secco	T.q.	Secco	T.q.
<i>Farina di mais</i>	56%	S. SECCA	%	100	87,12	100	86,30
<i>Farina di orzo</i>	20%	UFC	u / kg	1,17	1,02	1,00	0,86
<i>F.e. di soia</i>	20%	PG	%	18,12	15,79	16,22	14,00
<i>Integ. Vit. e Min.</i>	4%	PDIA	g /kg	81,17	70,71	63,30	54,63
FIENO Misto	5 kg	PDIN	g /kg	131,34	114,42	111,89	96,57
TOTALE	13 kg capo/die	PDIE	g /kg	135,61	118,15	116,44	100,49
		FG	%	4,39	3,82	12,95	11,18
		GRASSI	%	3,57	3,11	2,41	2,08
		NDF	%	14,42	12,56	27,90	24,08
		ADF	%	5,26	4,58	15,39	13,28
		AMIDO	%	48,33	42,11	31,54	27,22
		NSC	%	60,71	52,89	48,13	41,54

ROMAGNOLA

RAZIONE A: VITELLONI 600 kg		Razione A		Concentrato		Razione Totale	
CONCENTRATI:	7 kg	Analisi	Unità	Secco	T.q.	Secco	T.q.
<i>Farina di mais</i>	70%	S. SECCA	%	100	87,53	100	86,48
<i>Farina di girasole</i>	8%	UFC	u / kg	1,15	1,01	0,97	0,84
<i>F.e. di soia</i>	14%	PG	%	17,92	15,68	15,95	13,79
<i>Medica disidratata</i>	5%	PDIA	g /kg	77,53	67,86	59,70	51,63
<i>Integ. Vit. e Min.</i>	3%	PDIN	g /kg	130,83	114,51	110,01	95,13
FIENO	5 kg	PDIE	g /kg	132,23	115,74	112,89	97,62
TOTALE	12 kg capo/die	FG	%	6,29	5,51	14,77	12,78
		GRASSI	%	3,78	3,30	2,44	2,11
		NDF	%	17,01	14,89	30,52	26,40
		ADF	%	7,65	6,69	17,62	15,24
		AMIDO	%	51,22	44,83	31,88	27,57
		NSC	%	59,13	51,76	46,18	39,93

RAZIONE B: VITELLONI 600 kg		Razione B		Concentrato		Razione Totale	
CONCENTRATI:	9 kg	Analisi	Unità	Secco	T.q.	Secco	T.q.
<i>Farina di mais</i>	35%	S. SECCA	%	100	87,93	100	87,94
<i>Polpa di barbabietola</i>	15%	UFC	u / kg	1,17	1,03	1,04	0,92
<i>Nucleo 31%PG</i>	15%	PG	%	16,28	14,31	14,23	15,51
<i>Mangime 15% PG</i>	33%	PDIA	g /kg	69,33	60,96	58,54	51,48
<i>Grasso Vegetale</i>	2%	PDIN	g /kg	120,44	105,90	102,53	90,16
PAGLIA	2 kg	PDIE	g /kg	125,80	110,62	110,92	97,54
TOTALE	11 kg capo/die	FG	%	6,95	6,11	13,33	11,72
		GRASSI	%	5,58	4,90	4,74	4,17
		NDF	%	22,17	19,50	32,69	28,75
		ADF	%	10,82	9,51	18,86	16,58
		AMIDO	%	36,07	31,72	29,51	25,95
		NSC	%	48,05	42,25	42,36	37,25

MAREMMANA

RAZIONE A: VITELLONI 550 kg	
CONCENTRATI:	7,5 kg
<i>Farina di mais</i>	30%
<i>Farina di orzo</i>	25%
<i>Favino</i>	25%
<i>Crusca</i>	17%
<i>Integ. Vit. e Min.</i>	3%
ERBA/PASCOLO	18 kg
TOTALE	25,5 kg capo/die

Razione A		Concentrato		Razione Totale	
Analisi	Unità	Secco	T.q.	Secco	T.q.
S. SECCA	%	100	86,97	100	36,17
UFC	u / kg	1,08	0,94	1,00	0,36
PG	%	16,67	14,50	16,48	5,96
PDIA	g /kg	43,69	37,99	42,61	15,42
PDIN	g /kg	106,12	92,29	105,79	38,29
PDIE	g /kg	101,81	88,54	101,28	36,66
FG	%	6,64	5,60	11,88	4,30
GRASSI	%	3,19	2,77	2,41	0,87
NDF	%	20,34	17,69	27,86	10,08
ADF	%	7,60	6,61	12,99	4,70
AMIDO	%	42,54	36,99	30,24	10,95
NSC	%	54,44	47,35	49,04	17,75

RAZIONE B: VITELLONI 550 kg	
CONCENTRATI:	8 kg
<i>Farina di orzo</i>	65%
<i>Favino</i>	20%
<i>Crusca</i>	12%
<i>Integ. Vit. e Min.</i>	3%
PASCOLO	15 kg
TOTALE	23 kg capo/die

Razione B		Concentrato		Razione Totale	
Analisi	Unità	Secco	T.q.	Secco	T.q.
S. SECCA	%	100	86,99	100	40,04
UFC	u / kg	1,07	0,93	1,00	0,40
PG	%	16,18	14,07	16,13	6,46
PDIA	g /kg	42,53	37,00	41,91	16,78
PDIN	g /kg	99,53	86,58	99,65	39,90
PDIE	g /kg	97,19	84,55	96,66	38,70
FG	%	7,04	6,12	11,42	4,57
GRASSI	%	2,48	2,16	1,99	0,80
NDF	%	21,26	18,50	27,31	10,93
ADF	%	7,73	6,72	12,19	4,88
AMIDO	%	32,91	28,63	25,85	10,35
NSC	%	52,99	46,10	48,84	19,56

PODOLICA

RAZIONE A: VITELLONI 550 kg		Razione A		Concentrato		Razione Totale	
CONCENTRATI:	8 kg	Analisi	Unità	Secco	T.q.	Secco	T.q.
<i>Farina di mais</i>	35%	S. SECCA	%	100	87,15	100	87,15
<i>Farina di orzo</i>	15%	UFC	u / kg	1,15	1,00	1,01	0,88
<i>F.e. di soia</i>	10%	PG	%	17,45	15,21	15,22	13,27
<i>Crusca</i>	10%	PDIA	g /kg	71,54	62,34	58,02	50,56
<i>Mangime 15% PG</i>	30%	PDIN	g /kg	127,22	110,87	107,70	93,86
PAGLIA	0,5 kg	PDIE	g /kg	127,40	111,03	111,39	97,08
FIENO POLIFITA	3 kg	FG	%	5,52	4,81	13,50	11,76
TOTALE	11,5 kg capo/die	GRASSI	%	3,72	3,24	3,15	2,75
		NDF	%	20,04	17,46	32,04	27,92
		ADF	%	8,79	7,66	17,64	15,37
		AMIDO	%	41,38	36,06	29,57	25,77
		NSC	%	52,72	45,95	43,87	38,23

RAZIONE B: VITELLONI 550 kg		Razione B		Concentrato		Razione Totale	
CONCENTRATI:	8 kg	Analisi	Unità	Secco	T.q.	Secco	T.q.
<i>Farina di mais</i>	40%	S. SECCA	%	100	87,20	100	87,14
<i>Farina di orzo</i>	15%	UFC	u / kg	1,17	1,02	1,04	0,90
<i>F.e. di soia</i>	20%	PG	%	20,16	17,58	17,38	15,14
<i>Farinaccio di frumento</i>	10%	PDIA	g /kg	80,51	70,20	65,16	56,78
<i>Crusca</i>	10%	PDIN	g /kg	140,44	122,47	119,04	103,73
<i>Cotone</i>	5%	PDIE	g /kg	138,47	120,75	120,71	105,18
PRATO STABILE	3,5 kg	FG	%	6,75	5,88	13,81	12,04
TOTALE	11,5 kg capo/die	GRASSI	%	5,19	4,53	4,22	3,68
		NDF	%	19,56	17,06	30,63	26,69
		ADF	%	8,38	7,31	16,47	14,35
		AMIDO	%	42,78	37,30	30,69	26,74
		NSC	%	54,15	47,22	45,23	39,42

GESTIONE AZIENDALE DEGLI ALIMENTI ZOOTECNICI

Dr Ernesto Nazzaro

Alimentarista

PREMESSA

L'allevamento del bovino da carne delle razze italiane, ed in modo particolare l'allevamento secondo la linea vacca – vitello, conserva un notevole contenuto di tradizionalità e di naturalità e ciò soprattutto per le condizioni territoriali nelle quali per lo più avviene. Ciò nonostante anche questo tipo di allevamento è soggetto alle regole dell'economia di mercato per questo è in ogni modo necessario agire con mentalità imprenditoriale e considerare l'attività zootecnica come attività nella quale l'animale trasforma l'energia ingerita, sia sotto il profilo biochimico che economico, in produzione zootecnica vendibile. Tale trasformazione, per la sopravvivenza della stessa azienda, deve essere economicamente positiva, ossia è necessario che il valore del prodotto sia superiore ai costi sostenuti per produrlo.

Nei bovini, il cui ciclo di allevamento è più o meno lungo (in particolare per le femmine) le produzioni zootecniche desiderate sono rappresentate, oltre che da quelle vendibili, anche dalla salute stessa dell'animale allevato, poiché la qualità di dette produzioni si massimizza, sia dal punto di vista zootecnico che merceologico, solo se ottenute con animali che siano in buono stato di salute.

Si definisce così il concetto di “*Benessere zootecnico*” che spiega come solo gli animali che si trovano in uno stato di benessere, ossia di equilibrio con l'ambiente produttivo, possiedono attitudini atte a realizzare produzioni zootecniche tecnicamente efficienti ed economicamente convenienti.

L'efficienza del processo zootecnico (tecnica ed economica) dipende, quindi, sia dalle caratteristiche intrinseche (attitudine) dell'animale (specie e razza) e sia dal contesto nel quale tale processo avviene (ambiente).

Si parla così di interazione genotipo e ambiente; ossia di caratteristiche genetiche che debbono ben integrarsi (estrinsecarsi) con l'ambiente nel quale l'animale vive. E per ambiente deve intendersi non solo quello fisico esterno, ma tutto quanto condiziona le scelte che l'animale può e/o non può effettuare (relazione animale – uomo).

Parliamo quindi del tipo di ricoveri, di attrezzature, di materiali, di dimensioni e soprattutto di scelte imprenditoriali (cosa, come, quando).

La condizione di benessere animale è quindi il risultato di precise scelte del “*tipo di management*” applicato nella concreta gestione dell'azienda.

Il management assume quindi un ruolo strategico nel determinare il successo dell'imprenditore.

MANAGEMENT E ALIMENTAZIONE

E' opinione comune di molti tecnici ed operatori del settore intuire l'efficienza aziendale osservando le condizioni in cui è tenuto il piazzale d'ingresso: in generale, infatti, ad un piazzale aziendale pulito ed ordinato corrisponde quasi sempre un rendimento produttivo economicamente più soddisfacente rispetto a quanto si ottiene in aziende il cui piazzale si presenti disordinato e confuso.

Ma davvero l'ordine può determinare un miglior risultato tecnico economico?

La risposta è sicuramente affermativa specie se si tiene conto che generalmente un certo "ordine fisico" rispecchia un determinato "ordine mentale", vale a dire una determinata capacità da parte dell'imprenditore agricolo di conoscenza e di pianificazione delle diverse fasi del ciclo produttivo, ossia cosa fare e perché.

Ciò è tanto più vero quando si osservano i siti ed i modi di stoccaggio degli alimenti zootecnici.

L'Alimentazione, come è noto, è uno degli aspetti più critici del management delle produzioni zootecniche poiché influenza direttamente l'aspetto economico, sanitario e nutrizionale dell'intero ciclo di allevamento.

Infatti, nell'allevamento bovino l'alimentazione (alimenti sia prodotti in azienda che acquistati) incide in misura superiore al 50/60% (nell'ingrasso anche sino 70%) dei costi totali. Le materie prime e i mangimi composti acquistati inoltre, rappresentano la principale voce di costi diretti.

Tanto gli alimenti acquistati quanto quelli prodotti in azienda, siano essi concentrati o foraggi, sono spesso cause di perdite economiche che si determinano principalmente al momento dell'approvvigionamento (acquisto e/o raccolta) e della conservazione degli stessi.

Tali perdite sono sia quantitative, come percentuale delle quantità iniziali, e sia qualitative sottoforma di perdita di valore nutritivo e di apporto di fattori antinutrizionali (batteri, funghi, ecc.) che interferiscono fortemente sulle rese del ciclo produttivo con minore quantità e qualità del valore del venduto. Un'errata gestione dell'alimentazione determina un aumento dei costi (mortalità, rimonta, sanitari, gestionali) superiore al 25% ed una riduzione dei ricavi di circa il 20%.

E' opportuno precisare che da un punto di vista formale si deve distinguere tra *alimentazione* e *nutrizione* degli animali allevati. Per alimentazione, infatti, s'intende la scelta, la preparazione e la somministrazione degli alimenti, per nutrizione invece, s'intende tutto quello che concerne i fenomeni biochimici connessi con la digestione, assorbimento e metabolismo degli alimenti.

La distinzione non è solo formale in quanto consente di individuare e responsabilizzare le diverse fasi del processo di alimentazione-nutrizione degli

animali allevati, rendendo quindi riconoscibili le componenti relative al management e all'animale.

Il processo di alimentazione-nutrizione potrebbe quindi così essere schematizzato:

1. fase: produzione / acquisti – stoccaggio / immagazzinamento - somministrazione
2. fase: assunzione / ingestione – digestione / metabolizzazione

La prima fase è esclusiva responsabilità dell'imprenditore; la seconda riguarda la relazione animale-uomo.

Per ottimizzare, sia dal punto di vista tecnico che economico, tale processo occorre predisporre un piano alimentare che tenga conto delle esigenze dell'animale (tipo di allevamento e fase di allevamento) delle possibilità aziendali di produzione / approvvigionamento degli alimenti e delle capacità strutturali ed organizzative (strutture, attrezzature, mezzi, personale, ecc.) dell'azienda nella somministrazione degli alimenti.

Tutto ciò implica, chiaramente, da una parte la conoscenza dei fabbisogni degli animali e dei criteri di razionamento (soddisfacimento) e dall'altra la conoscenza degli alimenti e delle tecniche di lavorazione, stoccaggio e somministrazione degli stessi.

Mentre la parte prima riguarda più specificatamente i rapporti tra ricerca e tecnico alimentarista, la seconda parte riguarda più propriamente i rapporti tra tecnico alimentarista ed imprenditore a livello proprio dell'azienda agricola.

In questa sede esamineremo, da un punto di vista pratico, la componente aziendale del processo descritto.

Vediamo quindi cosa sono gli alimenti zootecnici e quali sono le tecniche più usate per meglio conservarli e somministrarli agli animali, quali sono gli errori più comuni da evitare nei diversi momenti e quali sono i criteri di scelta degli alimenti a livello aziendale.

GLI ALIMENTI ZOOTECNICI

Gli alimenti zootecnici sono sostanze di origine vegetale e /o animale, che forniscono all'organismo che se ne nutre energia e sostanze plastiche in quantità e qualità tali da soddisfare le esigenze fisiologiche e produttive degli animali allevati. L'attuale legislazione prevede la classificazione di tali alimenti in *mangimi semplici*, anche detti materie prime, e in *mangimi composti*, ossia ottenuti dalla miscele di più mangimi semplici

(detti in questo caso ingredienti) con l'aggiunta di eventuali integratori.

I mangimi composti sono classificati come *completi* se da soli assicurano la razione giornaliera dell'animale, o *complementari* se invece completano la razione con altri alimenti.

In pratica, per i ruminanti, gli alimenti zootecnici sono distinti in foraggi e concentrati.

I foraggi sono alimenti che contengono notevoli quantità di fibra e quindi sono alimenti molto voluminosi; questi possono essere utilizzati direttamente dagli animali attraverso il pascolamento, oppure possono essere raccolti e somministrati al bestiame sia freschi che conservati (affienati e/o insilati)

I concentrati sono viceversa alimenti con basse percentuali di fibra (poco volume) ma con alto contenuto energetico e/o proteico. Nei ruminanti tali concentrati sono utilizzati per complementare la razione giornaliera a base di foraggio.

Sono alimenti concentrati le granelle di cereali (mais, orzo, sorgo, frumento, avena, ecc.), i semi di leguminose (soia, piselli, fava, ecc.), i sottoprodotti delle industrie agro-alimentari, quali i derivati dell'industria molitoria, generalmente detti crusconi (crusca, cruschetto, tritello, farinaccio, farinetta), dell'industria olearia (panelli e farine di estrazione di soia, di arachide, di girasole, di lino, ecc.), dell'industria saccarifera (polpe secche di barbabietola, melassi di barbabietola o di canna da zucchero, ecc.) e ancora i derivati di altre lavorazioni industriali (distillers, trebbie di birra, semole e glutine di mais, ecc.).

È utile sottolineare il fatto che alcuni prodotti fibrosi che per loro natura sarebbero da considerare dei foraggi, nei fatti vengono considerati come dei concentrati a seguito delle lavorazioni che subiscono, come accade ad esempio per le erbe disidratate, macinate e cubettate (pellettate).

CONSERVAZIONE E LAVORAZIONI

Gli alimenti vengono conservati per averli disponibili anche nei periodi dell'anno in cui non ve ne sarebbe una naturale disponibilità (vedi i foraggi), oppure perché vengono acquistati dal mercato (mangimi semplici o composti).

Comunque sia, tutti gli alimenti necessitano di essere stoccati in azienda per essere poi somministrati agli animali; il modo in cui vengono lavorati, stoccati e somministrati ne influenza (positivamente o negativamente) la conservabilità, l'appetibilità e la digeribilità, e quindi il valore nutritivo, sia dei singoli alimenti che della razione nel suo complesso.

L'attenzione dedicata a questa importante attività (produzione, acquisti, conservazione) si riflette direttamente sui costi di produzione e sulla qualità di prodotti ottenuti e/o venduti.

Vediamo, quindi, quali problemi e quali opportunità si presentano nelle diverse fasi e per i diversi alimenti.

A - I foraggi

I foraggi vengono conservati attraverso metodi che tentano di limitare il più possibile la degenerazione della sostanza organica mediante la riduzione più o meno rapida del contenuto in acqua della massa verde (fienagione e disidratazione), oppure favorendo processi fermentativi capaci di creare ambienti anaerobici acidi non adatti allo sviluppo di tali fenomeni degenerativi (insilamento).

- **La fienagione tradizionale:** è un metodo di conservazione con il quale il foraggio verde, precedentemente sfalciato, viene fatto seccare naturalmente sotto l'azione delle radiazioni solari che riscaldano la massa erbosa e ne fanno evaporare l'acqua sino a raggiungere un minimo di 80% di sostanza secca a partire dal 15–20% di sostanza secca del foraggio verde.

In condizioni climatiche ottimali, sono richiesti 3-4 giorni di permanenza in campo per far sì che il foraggio si trasformi in fieno; durante tale periodo è necessario favorire l'arieggiamento della massa e l'evaporazione dell'acqua, rivoltando più volte al giorno la massa stessa.

La raccolta avviene a mezzo di apposite macchine che imballano il raccolto in balle di forma parallelepipedica o in rotoballe cilindriche.

La qualità del prodotto finito dipende chiaramente dall'epoca di sfalcio (si consiglia al 10% di fioritura per le leguminose e all'inizio della spigatura per le graminacee), dalle modalità di taglio, dalle modalità delle rivoltature, dalle condizioni climatiche durante il periodo di permanenza in campo, dalle tecniche di raccolta e chiaramente dalle modalità di conservazione.

Tabella 1: Perdite di valore nutritivo e di proteine digeribili in funzione delle condizioni climatiche

Condizioni del Tempo	Perdita di valore nutritivo	Perdita di proteine digeribile
Bello	25%	28%
Cattivo	38%	48%
Pessimo	45%	50%

- **La fienagione in due tempi:** il processo di essiccazione può avvenire anche in due fasi ed allora si parla di fienagione in due tempi. La prima fase che avviene in campo, dura in genere circa 2 giorni e sino a che si raggiunge il 50% di sostanza secca. Segue una seconda fase di essiccazione nella quale il foraggio così pre-appassito, raccolto sciolto o in balle, viene posto in fienili attrezzati con appositi sistemi di ventilazione con aria riscaldata (o a temperatura ambiente) che

attraversando la massa di foraggio ne favorisce l'eliminazione dell'acqua sino oltre l'80 % di sostanza secca.

Questa tecnica offre, rispetto alla fienagione tradizionale, il vantaggio di ridurre i tempi di permanenza in campo e quindi di esposizione della massa foraggera agli agenti atmosferici, riducendo i movimenti meccanici e le relative perdite di sostanza secca.

E' particolarmente indicata nelle zone collinari e montane.

Comunque sia stata operata la fienagione è un sistema che comporta gravi perdite di sostanza secca e di valore nutritivo che, a seconda del tipo di foraggio, possono raggiungere valori che oscillano tra il 25% e il 50%. Si hanno, infatti, perdite meccaniche e perdite dovute ai processi biochimici che avvengono durante tutto il processo di trasformazione dell'erba in fieno.

Le perdite meccaniche dovute alle operazioni di spargimento, ranghinatura e raccolta, per cui le parti più delicate della pianta, foglie e fiori, tendono a staccarsi dagli steli (più facilmente per le leguminose che per le graminacee) e poiché le foglie rappresentano le parti a più alto valore nutritivo, tali perdite abbassano di molto il valore nutritivo del raccolto stesso.

Durante la permanenza in campo e sino al raggiungimento di circa il 60% di sostanza secca (ss), avvengono nella massa dei processi di respirazione cellulare per cui gli zuccheri vengono trasformati in anidride carbonica, acqua e calore. Con conseguenti ulteriori perdite di ss e di valore nutritivo.

Sempre durante l'appassimento del foraggio, molti processi fermentativi anomali e legati alla

temperatura della massa foraggera, possono causare ulteriori perdite di sostanze nutritive e tanto più quanto più è alta la differenza tra la temperatura ambientale e quella della massa stessa.

Inoltre perdite per dilavamento di composti solubili quali zuccheri, proteine e sali minerali possono verificarsi quando la massa foraggera ancora in campo, viene sottoposta all'azione di eventi atmosferici avversi (pioggia, ecc.).

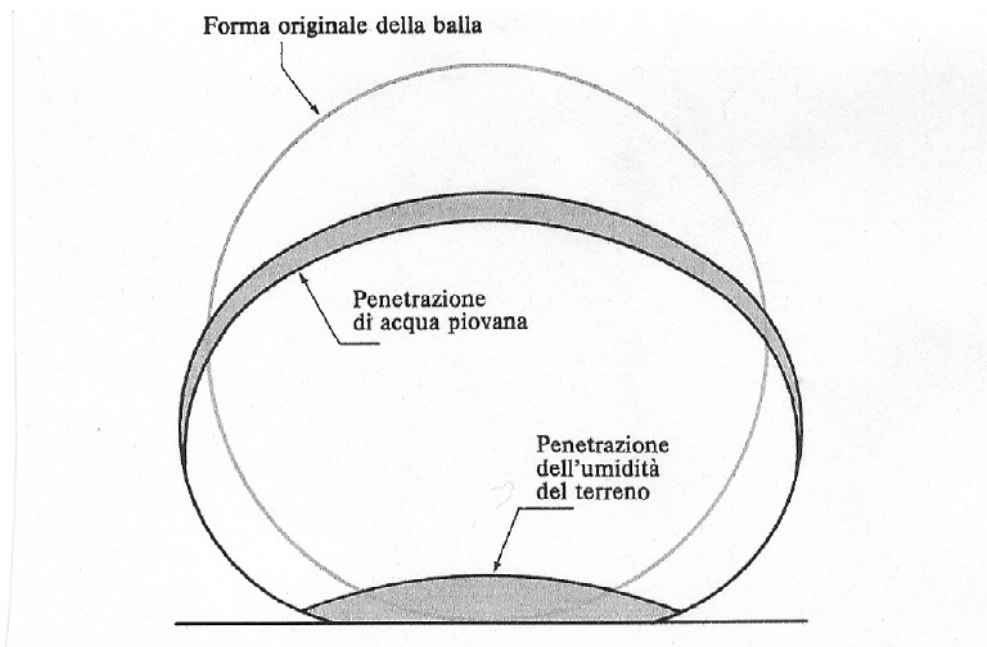


Figura 1: Assorbimento di umidità di una rotoballa lasciata in campo

La figura 1 mostra un tipico esempio di cambiamento di forma e di penetrazione di acqua in una rotoballa lasciata per più giorni in campo dopo la pressatura; si nota, nelle parti scure, come l'acqua, sia piovana che da umidità del terreno, penetri in profondità nella palla.

Lo spessore dello strato che assorbe acqua, dipende dalla durata dell'esposizione della palla alle intemperie, dalla piovosità del periodo, dal grado di drenaggio del terreno, dal tipo di foraggio e dal grado di compressione della rotoballa.

L'assorbimento di acqua, innesca fermentazioni anomale indesiderabili che proseguiranno poi nel corso della conservazione in fienile.

A seguito di questi processi fermentativi indesiderabili, dovuti a microrganismi, muffe e batteri che metabolizzano gli zuccheri e le proteine, si verifica un innalzamento di temperatura che può superare i 60°C e che porta ad una perdita notevole di digeribilità e di valore nutritivo del fieno; ciò è tanto più probabile quanto più il foraggio conservato è umido (umidità superiore al 25%) e gli ambienti sono poco idonei alla conservazione.

Oltre alla perdita di prodotto poiché si dovrà assolutamente scartare lo strato esterno muffo, la deformazione delle balle determinerà un cattivo stivaggio delle stesse nei fienili; con possibilità di estensione del processo di ammuffimento a balle contigue e forti instabilità delle pile formate.



Foto 1: Conservazione di rotoballe in fienile

Per una corretta conservazione delle rotoballe in fienile, sarebbe opportuno, sin dalle prime fasi di stivaggio, considerare alcuni semplici accorgimenti che riguardano il piano di appoggio, la formazione delle pile e l'areazione tra le file. Riguardo il piano di appoggio delle rotoballe si consiglia di evitare il contatto diretto con il piano stesso del fienile ma di utilizzare come base delle pile dei pallets in legno; ciò è ancora più importante quando il piano del fienile è a livello o in pendenza rispetto al piano di carreggiata poiché determina la possibilità di scoli di acqua piovana ed altro. Circa la formazione delle pile, è consigliabile evitare di inserire le balle deformate, specie alla base, poiché tale deformazione potrebbe determinare pericolose inclinazioni delle pile stesse. E' necessario inoltre consentire un'adeguata areazione alle file.

- **La disidratazione** consiste nell'essiccazione artificiale del foraggio, entro poche ore dallo sfalciamento, mediante l'azione di aria molto calda, riscaldata a mezzo di appositi bruciatori.

La perdita di umidità è rapida e porta ad un valore finale variabile tra l'8-15% nella massa.

Il vantaggio di questo sistema risiede nel fatto che l'erba perde pochissimo valore nutritivo e, rispetto alla fienagione tradizionale, le perdite di sostanza secca sono limitate al 5-10%.

Il valore nutritivo si conserva simile al foraggio fresco.

Tale tecnica è però molto costosa, per cui risulta conveniente solo per i foraggi di elevato valore nutritivo e ricchi di proteine; in genere viene utilizzata prevalentemente per l'erba medica e sottoprodotti umidi.

Qualunque sia stata la tecnica usata, è possibile procedere ad una valutazione empirica del prodotto ottenuto valutandone il colore, l'odore, la grossolanità: in generale un buon fieno si presenta con un colore tendente al verde. Una colorazione molto chiara, giallastra, indica un'eccessiva permanenza in campo; una colorazione più scura, brunastra, indica un'eccessivo riscaldamento della massa con conseguente perdita di digeribilità. L'odore deve essere gradevole.

Importante è anche considerare il rapporto foglie-stelo, l'eventuale presenza di impurità, di infestanti e di muffe.

- **L'insilamento** è un metodo di conservazione del foraggio che, raccolto alla giusta maturazione (vedi avanti) viene stivato in condizioni di anaerobiosi tali da permettere una fermentazione lattica della massa, con conseguente trasformazione degli zuccheri solubili in acido lattico, il cui accumulo consente l'abbassamento del pH sino a valori (3,8-4,2) che impediscono l'attività dei microrganismi putrefattivi. In realtà il processo avviene in quattro fasi: durante la prima *fase aerobia* le cellule vegetali ancora vitali dopo lo sfalcio, utilizzano l'ossigeno presente nella massa per continuare la loro respirazione a mezzo della quale gli zuccheri vengono trasformati in acqua, anidride carbonica e calore, con conseguente aumento della temperatura all'interno del silo.

Durante questa fase si sviluppano microrganismi aerobi, batteri, lieviti e muffe che, mano a mano che l'ossigeno diminuisce, tendono ad inattivarsi naturalmente. Se la presenza di aria nella massa e lo scambio con l'esterno sono limitati, le condizioni anaerobiche si raggiungono rapidamente.

Se invece continua lo scambio di aria con l'esterno (ritardo nella chiusura dei sili, massa non adeguatamente compressa, ecc.) l'attività di tali microrganismi continua con perdita di sostanza secca, produzione ulteriore di calore, di ammoniaca e di micotossine.

In condizioni normali segue poi una *fase intermedia* nel corso della quale si ha la lisi delle pareti cellulari con conseguente liberazione del contenuto cellulare.

Diversi enzimi operano una parziale demolizione delle emicellulose e dell'amido con liberazione di zuccheri semplici utilizzati a loro volta dai batteri acidificanti.

Durante la successiva *fase fermentativa*, si ha la moltiplicazione dei batteri lattici con conseguente produzione di acido lattico con conseguente abbassamento del pH.

Al raggiungimento di un pH sufficientemente basso si ha una *fase di stabilità*, caratterizzata da modestissime attività biochimiche, che dura sino all'apertura del silo.

Con l'apertura del silo infatti riprendono i fenomeni di deterioramento aerobico della massa insilata.

E' bene ricordare che le diverse essenze foraggere si prestano in maniera diversa all'insilamento, così come diverso è il valore di pH che deve essere raggiunto per la corretta acidificazione della massa. Ciò dipende dal contenuto in carboidrati, e quindi in zuccheri fermentescibili, e dal potere tampone della pianta stessa (proteine, minerali, acidi organici).

In generale, il foraggio si presta tanto più facilmente all'insilamento quanto più è ricco di zuccheri solubili (acidificante), quanto più è povero di proteine e sali minerali (potere tampone) e quanto minore è l'umidità del foraggio stesso.

Di conseguenza l'epoca di raccolta e le tecniche di insilamento sono diverse nel caso si tratti di insilare cereali foraggeri o foraggi prativi; nel caso dei cereali questi vengono raccolti a maturazione cerosa (30–35% di ss per il mais) o latteo-cerosa (25–30% di ss per orzo, frumento, triticale, sorgo).

Per le essenze prative, al fine di ridurre l'elevata umidità che favorirebbe l'attività dei clostridi e la diluizione degli zuccheri, si consiglia un pre-appassimento in campo fino a valori di 60–65% di umidità per le leguminose e di 65–70% di umidità per le graminacee.

In generale le perdite di sostanza secca, con questo metodo di conservazione, possono raggiungere valori che oscillano tra il 5% e il 30% della sostanza secca, a seconda delle tecniche di raccolta e di insilamento.

Un insilato ben riuscito comporta perdite modeste calcolabili nell'ordine del 5–10% di sostanza secca e 10–15% di unità foraggere.

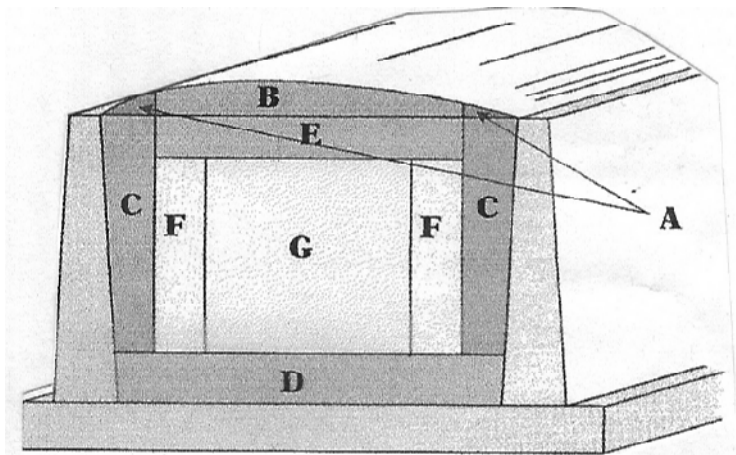


Figura 2: Volume % e pH delle diverse zone della sezione trasversale di insilato (Corrot, 1986 - modificato)

Zona	Volume %	pH
A Spigoli alti	0,2	7,8
B Sottotelo	5,0	6,3
C Lungo parete	3,0	4,6
D Base	6,0	4,1
E Strato inf. a B	16,0	4,1
F Zona periferica	9,0	4,1
G Zona centrale	61,0	4,1

Dalla figura 2 si nota come le zone di stabilità dell'insilato siano quelle con pH più uniforme (4,1) corrispondenti alle zone più centrali della sezione (D, E, F, G): le zone C lungo parete sono più soggette a variazioni negative di pH e ciò dipende direttamente dalla compressione che generalmente è più difficile da ottenere lungo le pareti (o ai bordi dei sili in campo) e dal fatto che spesso è lungo le pareti che avviene l'infiltrazione successiva di aria/acqua, specie se la copertura non è stata efficace. Le zone B e A caratterizzate da pH alti, rappresentano le zone con alto rischio di fermentazioni anomale (cappello) e ciò è tanto più probabile quanto minore è stata la compressione e più tardiva la copertura della massa da insilare. Si consiglia quindi, sempre, per ottenere buoni insilati, di caricare e comprimere in maniera efficace la massa con mezzi preferibilmente dotati di ruote gommate; non interrompere (se possibile) le operazioni di riempimento dei sili ma cercare invece di chiuderli al più presto. Una efficace compressione e una tempestiva chiusura del silo prevengono la formazione del cappello con formazione di muffe e marcescenze.

Per evitare future infiltrazioni di aria e di acqua dovute alle lacerazioni dei teli provocate da volatili e da altri animali, e per favorire l'ulteriore compressione della massa insilata, dopo la chiusura si consiglia di coprire i teli stessi con sacchetti di sabbia o ghiaia che apportino un peso sulla superficie di almeno 100 kg / mq.

10 semplici regole per ottenere un buon insilato:

- **Preparare per tempo** i siti e i materiali per le coperture dell'insilato;
- **Raccogliere alla giusta maturazione**, si ottiene così la massima produzione di sostanza secca, la massima digeribilità e il valore nutritivo più alto;
- **Evitare i foraggi troppo secchi o troppo umidi**: nel primo caso la massa non subirebbe la giusta compressione, nel secondo caso l'insilato andrebbe incontro a fermentazioni anomale

- **Sfalciare alto**, in modo da non inquinare con terra (spore) il prodotto, si evitano così fermentazioni anomale;
- **Trinciare corto**, in modo adeguato al tipo di foraggio, al fine di ottenere una buona compressione della massa e minori perdite di prodotto;
- **Insilare rapidamente** in modo da ridurre l'esposizione prolungata all'aria esterna;
- **Comprimere adeguatamente** la massa verde per eliminare la massima quantità di aria all'interno della massa stessa;
- **Coprire efficacemente** la massa, addossando alle pareti del silo i teli, per favorire le condizioni di anaerobiosi e l'andamento regolare delle fermentazioni;
- **Impiegare additivi** qualora ci si trovi in condizioni climatiche avverse; **Chiudere definitivamente** (sacchetti di sabbia o ghiaia), quanto prima possibile, il silo;

Tabella 2: Resa e qualità in silomais in funzione dello stadio vegetativo (Pioneer Italy 1992/94)

Stadio Vegetativo	q.li s.s./Ha	% NSC	% NDF	UFL / Kg s.s	UFL / Ha
Maturazione Lattea	185	22	62	0.65	12.000
Inizio Maturazione Cerosa	218	35	50	0.82	17.800
Media Maturazione Cerosa	226	40	46	0.86	19.500
Maturazione Cerosa Piena	233	45	43	0.90	20.900
+ 7 Giorni	220	43	45	0.87	19.200

Nella tabella la resa energetica è espressa in UFL ed è immediata la comparazione in UFC. La tabella stessa mostra chiaramente come la qualità dei foraggi è massima all'epoca giusta di maturazione e decresca all'avanzare dello stadio vegetativo.

Così come per il fieno, anche per gli insilati è possibile procedere ad una valutazione empirica della qualità osservandone il colore, l'odore, la consistenza, l'aspetto del fronte di taglio, il percolamento di liquidi, la presenza-assenza di macchie scure o diversamente colorate (segni di eventuali contaminazioni fungine). E' però consigliabile il prelievo periodico di campioni da sottoporre ad analisi per una sempre corretta valutazione dell'insilato. Tali analisi devono riguardare tanto i parametri di stabilità

(sostanza secca, pH, azoto ammoniacale e azoto totale, acidi organici) quanto i parametri nutritivi

(proteine, frazioni fibrose, NSC, ceneri).

In casi sospetti verificare l'eventuale presenza/assenza di micotossine.

B - I sottoprodotti agricoli fibrosi sono prodotti che residuano dalle normali attività agricole aziendali come ad esempio le paglie di cereali, di leguminose, gli

stocchi di mais, ecc. Questi prodotti rivestono una certa importanza soprattutto per l'aspetto economico, sia in termini di bassi costi e sia perché soddisfano il principio di utilizzare, per l'alimentazione dei ruminanti, alimenti non altrimenti destinabili all'alimentazione umana.

Tra essi maggiore importanza rivestono sicuramente le paglie di cereali, sia per le quantità che ne derivano che per la loro funzione alimentare (ruminoattività).

Questi prodotti possono essere utilizzati tal quale oppure dopo essere stati sottoposti a trattamenti che mirano a ridurre l'ingombro e a migliorarne la digeribilità e quindi il valore nutritivo.

Tali trattamenti possono essere di natura sia fisica che di natura chimica: i trattamenti di natura fisica agiscono meccanicamente sulla fibra (trinciatura, macinazione, cubettatura) e rendono il prodotto di più facile ingestione (minore ingombro). I trattamenti di natura chimica, generalmente successivi a quelli meccanici, hanno lo scopo di aumentare la digeribilità delle frazioni fibrose a mezzo della maggiore solubilizzazione delle emicellulose e di una parziale idrolisi del complesso cellulosa-lignina. Tale scopo si realizza principalmente trattando con soda e ammoniaca.

Più praticato è il trattamento con soda in soluzione acquosa al 30% utilizzando circa 10 litri per quintale di paglia precedentemente macinata; la paglia trattata viene poi in genere pellettata.

I trattamenti meccanici possono essere operati anche in azienda, quelli chimici vanno effettuati dall'industria.

C - I concentrati in generale vengono stoccati in sili o magazzini, in sacchi o alla rinfusa, tal quali o lavorati. In pratica, nelle aziende le cui dimensioni lo consentono, si stoccano i prodotti alla rinfusa, in sili in materiale da costruzione per tutti i tipi di alimenti, oppure sili verticali in vetroresina soprattutto per le granaglie ed i mangimi pellettati.

In entrambi i casi è bene ricordare un importante principio della termodinamica che enuncia:

“ il calore passa naturalmente da un corpo più caldo ad uno meno caldo”.

Anche l'acqua segue un analogo meccanismo, per cui un materiale con minore umidità assorbe acqua se contiguo ad uno con umidità più elevata (o con aria umida).

Si spiega così perché prodotti in origine in ottimo stato, posti in condizioni non idonee alla conservazione (temperatura ed umidità) con il tempo subiscono processi di modificazione del loro stato fisico e del valore nutrizionale (deterioramento, ammuffimento, ecc.).

Nel caso dei sili in vetroresina ad esempio, può accadere che i prodotti subiscano fenomeni di scambio termico, sia con le pareti dei sili che con l'aria esterna ad essi, a seguito dei quali si verificano variazioni di stato, di volume e di contenuto di acqua (che prima cede e poi, per riequilibrio riacquista). Queste continue variazioni

di stato possono così determinare fenomeni come l'impaccamento o dare inizio a fermentazioni anomale che portano al deterioramento del prodotto.

Quanto sopra descritto si verifica con molta frequenza nei periodi di cambio di stagione, primavera autunno, caratterizzati da forti escursioni termiche tra il giorno e la notte, e/o quando i prodotti arrivano in azienda ancora caldi, oppure si bagnano.

È buona norma, quindi, verificare visivamente ed al tatto, con un prelievo di campioni fatto in azienda al momento dello scarico, la condizione del prodotto (temperatura, umidità, aspetto e consistenza).

Così come è buona norma tenere areati i sili lasciando parzialmente aperti i cupolini di carico, ma tenuti comunque fermi con piccoli meccanismi di corda e spessori di legno; si evita così, in caso di pioggia, l'ingresso di acqua nelle bocche di carico.

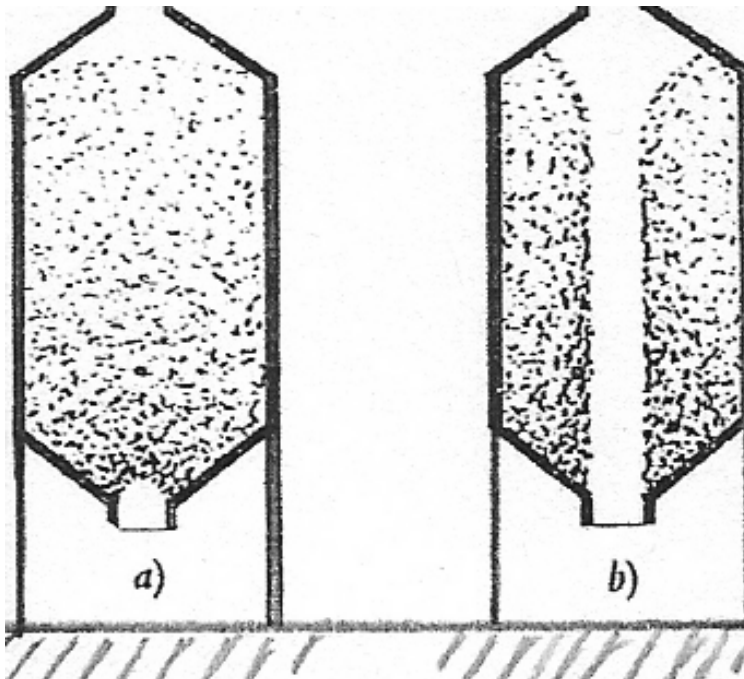


Figura 3: Sili verticali e possibili inconvenienti

- a) Formazione di cupola alla base del silo;
- b) Formazione di imbuto.

E' importante ancora procedere a svuotamenti periodici dei sili, per garantirne l'adeguata pulizia; il carico continuo senza svuotamento periodico infatti, porta alla formazione del cosiddetto imbuto, o al contrario dell'effetto cupola (Fig. 3), ossia dell'accumulo di prodotto condensato lungo le pareti del silo stesso. Oltre a ridurre le capacità di stoccaggio, si determina l'instaurarsi dei ben noti processi di deterioramento.

Anche nel caso delle strutture in materiale edile valgono le considerazioni sopra esposte con la raccomandazione di valutare con molta attenzione i livelli dei piani di calpestio; sarebbe auspicabile che le pendenze fossero orientate dal fondo delle costruzioni verso l'esterno delle stesse.

Nel caso che ciò non fosse possibile sarebbe opportuno provvedere all'incanalamento delle acque a mezzo di scoline grigliate (per consentire comunque il passaggio dei mezzi di carico-scarico)

poste anteriormente alla sezione d'ingresso dei depositi.

Attenzione particolare è quella di lasciare, ove possibile, uno spazio (cella) vuoto che consenta la rotazione dei carichi con possibilità di pulire periodicamente le celle di stoccaggio. Si evita così l'accumulo di strati (i nuovi scarichi sui vecchi) che determina lo starter per fermentazioni indesiderabili.



Foto 2 : sistemazione di alimenti in strutture prefabbricate

In generale le perdite che si realizzano nel corso della conservazione di questi alimenti dipendono quindi sia dalle tecniche che dai siti di conservazione. Sono in funzioni inoltre, sia del tenore di umidità che dello stato fisico del prodotto al momento dell'arrivo in azienda.

Lo stato fisico di arrivo dipende ovviamente anche dalle lavorazioni che gli alimenti subiscono.

È utile ricordare che tali trattamenti non influiscono soltanto sulla conservabilità ma agiscono direttamente, più o meno fortemente, anche sull'appetibilità, sulla digeribilità e sul valore nutritivo dell'alimento stesso.

In pratica tali trattamenti si possono così schematizzare :

- Trattamenti a freddo: macinatura, schiacciatura, rullatura;
- Trattamenti a caldo: vaporizzazione, fiocatura, pellettatura, micronizzazione, espansione, estrusione;

I trattamenti a freddo agiscono prevalentemente sulla superficie disponibile all'attacco degli enzimi microbici, che viene notevolmente aumentata per cui l'alimento aumenta la propria fermentescibilità, ossia la suscettibilità all'attacco enzimatico.

Con la macinatura tale processo può essere portato molto avanti, sino alla sfarinatura completa, come nel caso delle trasformazioni delle cariossidi dei cereali in farine; con la schiacciatura e/o la rullatura, in pratica le cariossidi o altri semi, vengono schiacciate mediante pressione esercitata con appositi rulli, eventualmente rigati. Tali trattamenti sono tra i più economici e possono essere effettuati anche in azienda.

I trattamenti a caldo, molto più costosi dei precedenti, consistono nel sottoporre gli alimenti all'azione combinata di pressione, temperatura ed umidità, sino a raggiungere determinati valori. Questi trattamenti oltre che a modificare la struttura fisica del prodotto, agiscono più o meno fortemente anche sulla componente alimentare, essenzialmente proteine e amido, favorendone l'idrolisi parziale dei legami chimici.

In particolare per l'amido, l'intensità e la durata di tali trattamenti determina l'idrolisi, più o meno spinta, dei legami tra le molecole e l'inizio della gelatinizzazione dell'amido stesso, il che favorisce, in ambiente ruminale, il successivo attacco enzimatico della microflora amilolitica.

In pratica si parla di "pre-digestione degli amidi".

La complessità della gestione delle variazioni dei parametri (pressione, temperatura e umidità) da considerare è tale da poter essere realizzata solo con appositi impianti di tipo industriale. I costi elevati inoltre sono tali per cui diventa opportuno riservare tali trattamenti solo agli alimenti di elevato valore nutritivo, eventualmente, opportunamente integrati (minerali, vitamine, ecc.).

SCELTA E SOMMINISTRAZIONE

Gli alimenti subiscono quindi, nel corso della loro gestione, trattamenti che possono influenzarne tanto la conservabilità quanto l'opportunità d'impiego (destinazione, quantità, modi e tempi di somministrazione).

In generale la conservabilità di un alimento dipende dal suo contenuto in acqua, in grassi ed in carboidrati fermentescibili.

Il contenuto di umidità non deve essere superiore al 15% per i fieni, al 12–13% per i concentrati e al 10% per le farine.

Il contenuto in grassi superiore al 6–8% può favorire l'irrancidimento degli stessi, per cui particolare attenzione deve richiedere la conservazione dei prodotti grassati (in genere vengono utilizzati confezionamenti e sacchi particolari).

Il contenuto in carboidrati fermentescibili se da un lato aiuta il processo di insilamento dei foraggi, dall'altro pone il problema di gestire con accuratezza tanto la conservazione quanto l'impiego degli alimenti concentrati nell'alimentazione del ruminante.

Ciò perché la composizione della microflora del rumine, dipende strettamente dal tipo di alimenti somministrati, in quanto i diversi substrati alimentari favoriscono lo sviluppo di diversi ceppi microbici. A sua volta la composizione e ed il relativo equilibrio della microflora ruminale determina il tipo di processo di degradazione dei diversi alimenti e dei diversi principi nutritivi. Esiste, infatti, una relazione diretta con il pH ruminale (ottimale pH 6-6,5), poiché ambiente di fermentazione e popolazione microbica reciprocamente si influenzano. A valori estremi di pH (superiori 6,5 ed inferiori a 5,5) si possono verificare squilibri che portano a dismetabolie note rispettivamente come alcalosi ed acidosi (Grafico 1).

E' utile ricordare brevemente che in condizioni di equilibrio la digestione ruminale dei carboidrati porta alla demolizione dei carboidrati complessi (frazioni fibrose e amido) in zuccheri semplici che vengono poi metabolizzati dalla microflora ruminale, attraverso la conversione in acido piruvico, in acidi grassi volatili (AGV) in acido acetico (60–70%) in propionico (15/25%) e in butirrico (10/15%).

Ciò si realizza attraverso una serie di reazioni chimiche con produzione di importanti prodotti intermedi e produzione di energia (ATP).

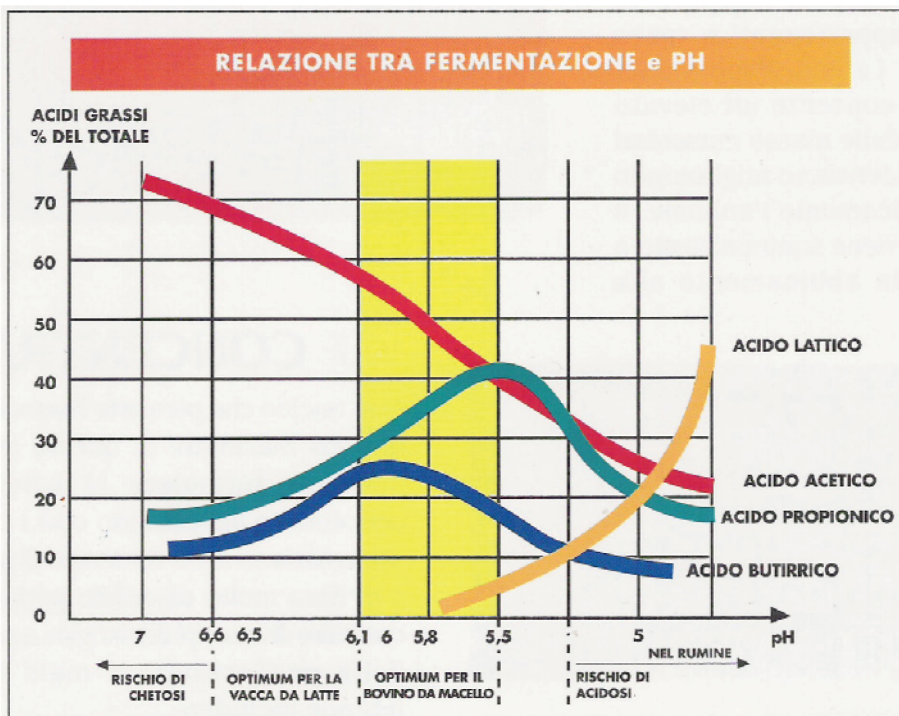


Grafico 1: Evoluzione delle proporzioni degli Acidi grassi volatili e dell'Ac. Lattico in relazione alle variazioni del pH del rumine (Bertoni, 1997 – modificato)

Gli AGV hanno caratteristiche e rendimenti energetici diversi tra loro; l'acido acetico è infatti un importante precursore dei grassi del latte, l'acido propionico è invece un precursore, a livello epatico, del glucosio che attraverso il sangue arriva ai vari organi vitali dove viene utilizzato o a scopo energetico o trasformato (in lattosio nel latte e glicogeno nei muscoli). Il rendimento energetico, per mole di glucosio, è maggiore nella trasformazione propionica rispetto alla trasformazione acetica.

L'acido butirrico ha una funzione più propriamente epiteliotrofica.

La diversa fermentescibilità dei carboidrati quindi influenza il tipo di fermentazione ruminale poiché influisce sul ceppo microbico che si sviluppa; così i carboidrati a lenta fermentescibilità come la cellulosa e le emicellulose, favoriscono la produzione di acido acetico, mentre gli amidi favoriscono la produzione di acido propionico e gli zuccheri solubili la produzione di acido butirrico.

In pratica ciò significa che l'alimento, la razione, i modi ed i tempi di somministrazione influiscono sul tipo di fermentazione e sul rendimento energetico delle stesse.

La scelta se favorire un tipo fermentazione rispetto ad un'altra dipende essenzialmente dal tipo di produzione attuata; così nella produzione del latte si

tenterà di favorire la sintesi dell'acetato, mentre nella produzione della carne si preferirà la sintesi del propinato.

Riguardo alle caratteristiche intrinseche degli alimenti, ossia la loro composizione chimica, è chiaro che i foraggi, ricchi di carboidrati a lenta fermentescibilità, favoriscono la formazione di acido acetico (sino a valori di oltre il 70% del totale di AGV) mentre i concentrati, ricchi di carboidrati velocemente fermentescibili, favoriscono la sintesi di acido propionico (sino a valori del 30-35%) con relativa diminuzione dell'acido acetico e formazione di acido lattico.

Riguardo le lavorazioni, che come visto agiscono aumentando più o meno intensamente la superficie di attacco agli enzimi quanto l'idrolisi dei legami, il principio da seguire nella scelta è che più la lavorazione aumenta la fermentescibilità, più la trasformazione dei carboidrati è veloce.

Se la produzione di acidi (soprattutto propionico) è molto rapida si può avere un abbassamento del pH al di sotto del 6-5,5 che rompe l'equilibrio della flora microbica, consentendo ai batteri lattici di svilupparsi velocemente. Questi producono così forti quantità di acido lattico con conseguente ulteriore abbassamento del pH e relativi problemi (acidosi).

Per tali motivi è bene ricordare che nei bovini è preferibile una macinazione grossolana, rispetto a quella fine; ciò soprattutto se si eseguono poi trattamenti a caldo sugli alimenti.

Nell'alimentazione dei ruminanti quindi si deve favorire l'ingestione, la ruminazione ed il graduale rilascio di energia senza però alterare l'equilibrio del rumine.

Per tale motivo si consiglia di evitare brusche variazioni di alimentazione e viceversa di inserire gradualmente nella razione i nuovi alimenti (transizione di almeno 7 gg).

A tale proposito può essere utile ricordare la vecchia regola dei "3/4" secondo la quale per sostituire un prodotto in uso con uno nuovo, si inseriscono in razione dapprima i 3/4 dell'alimento vecchio ed 1/4 del nuovo; dopo circa 3 giorni si inserisce 1/2 di entrambi e dopo ancora qualche giorno 1/4 del vecchio e 3/4 del nuovo sino ad arrivare alla sostituzione completa degli alimenti.

Anche il rapporto foraggi/concentrati, oltre che la quantità dei concentrati, influisce sulle fermentazioni ruminanti e sul pH, così come le modalità ed i tempi di somministrazione degli alimenti.

Nell'alimentazione a secco, tanto in mangiatoia quanto con gli autoalimentatori, è necessario frazionare il più possibile la quantità giornaliera di concentrati da somministrare, ripartendo cioè il numero di pasti in maniera tale che per ogni assunzione non si superi i 2-3 kg, rendendo inoltre disponibile, prima e dopo ogni somministrazione del buon foraggio.

Con la tecnica dell'unifeed, ossia del piatto unico a mezzo carro miscelatore, per favorire l'assunzione, e quindi la stabilità del rumine, è bene fare attenzione all'umidità, alla lunghezza del taglio, all'uniformità ed alla temperatura della miscela.

E' utile inoltre considerare la quantità di alimento consumata nelle 24 ore, ciò per determinare l'assunzione reale degli alimenti ed effettuare eventuali correzioni.

In entrambi i casi è accortezza assai utile quella di rimuovere dalle mangiatoie i residui alimentari delle somministrazioni precedenti poiché la loro eccessiva permanenza in sito potrebbe innescare fenomeni di fermentazioni non desiderate che intaccano anche gli alimenti freschi.

CONCLUSIONI

La gestione degli alimenti da destinare all'alimentazione dei bovini è dunque un argomento delicato e complesso, che implica la conoscenza di tutte le diverse fasi del ciclo di produzione, come e perché è necessario fare (o non fare) determinate azioni, poiché ciascuna si riflette direttamente sul risultato finale in termini di salute e di produttività dell'animale allevato.

Considerando, appunto, tali condizioni come parametri di efficienza aziendale, può esser utile ricordare un'ulteriore caratteristica intrinseca degli alimenti, la cosiddetta "azione dietetica" ossia l'insieme delle caratteristiche chimiche e fisiologiche che influiscono direttamente sulle funzioni digestive dell'animale.

I foraggi secchi ed i concentrati, ad esempio, riducendo la peristalsi intestinale determinano feci dure e compatte, con tendenza alla stipsi; viceversa i foraggi freschi e le erbe stimolando la peristalsi determinano feci molli (azione lassativa).

Alcuni alimenti (le crusche, le farine di orzo, i pannelli di lino) hanno invece azione rinfrescante poiché mitigano alcuni stati irritativi dell'intestino. Altri ancora, hanno azioni tossiche. Imparare ad osservare gli animali, i loro comportamenti e le loro condizioni, è indispensabile quando si voglia lavorare con essi. Il comportamento alimentare, in termini di tempi di alimentazione, di ruminazione e riposo ad esempio ci dice molto circa l'efficienza del processo di alimentazione. Considerando infatti che durante la giornata, le attività principali di un animale allevato riguardano l'alimentazione, la ruminazione ed il riposo, l'osservazione di un gruppo di animali dovrebbe consentire di notare una distribuzione degli stessi secondo il seguente schema: 1/3 si alimenta, 1/3 rumina ed 1/3 riposa. L'osservazione diretta di un animale che rumina ci consente poi di valutare la normalità di tale importante attività; considerando che un bovino adulto rumina per circa 40-50 minuti dalle 6 alle 8 volte al giorno (circa 7 ore), compiendo 50-55 atti masticatori per ogni bolo alimentare.

Un normale comportamento alimentare è sicuramente indice di un buon stato di salute. La condizione corporea e la qualità del pelo ci dicono poi ancora molto sulla condizione di benessere dell'animale.

Molti allevatori affermano che gli animali "parlano". È vero, essi comunicano il loro stato di benessere/malessere con segnali tanto comportamentali quanto produttivi (cali di produzione quali-quantitativi).

È dovere di un buon tecnico ed opportunità per un bravo allevatore saperli interpretare.

IGIENE DEGLI ALIMENTI: LE MICOTOSSINE

Dr Ernesto Nazzaro

Alimentarista

PREMESSA

Durante la produzione e la conservazione degli alimenti, si possono sviluppare microrganismi sia in particolari fasi dello sviluppo della pianta che nel corso del processo di produzione – conservazione dei prodotti, sia agricoli che industriali.

Questi microrganismi sono dei microfunghi ,di diversi generi e specie comunemente, detti “ Muffe” Le muffe sviluppandosi sui vari substrati innescano processi fermentativi anomali che producono metaboliti secondari tossici che prendono il nome di “micotossine”.

La presenza di micotossine, porta ad una alterazione delle qualità organolettiche e nutritive dell'alimento, diminuendone di fatto l'ingestione, da parte dell'animale , con conseguenze spesso assai gravi sulla salute e sulla produttività.

Per l'imprenditore agricolo ciò determina una grave perdita economica sia per il sensibile aumento dei costi di produzione (gestionali e sanitari),e sia per la diminuzione dei ricavi poiché si produce minore prodotto vendibile e di minore qualità.

La perdita di qualità del prodotto finito inoltre coinvolge anche il consumatore finale poiché determina una conseguente diminuzione della sicurezza della filiera alimentare, con gravi rischi per la salute dell'uomo.

Nel caso della aflatossina B1, ad esempio, questa viene metabolizzata dall'animale a livello epatico in aflatossina M1 che viene escreta nel latte con una percentuale di trasformazione dello 0,5 –6 % della quantità ingerita. Poiché l'aflatoxina M1 è presente nella frazione caseinica , con la caseificazione del latte si ha una concentrazione della stessa nei prodotti di trasformazione.

Il controllo delle micotossine dunque una esigenza comune tanto al produttore quanto al consumatore e deve quindi riguardare tutte le fasi dell'intera filiera produttiva (produzione, distribuzione, consumo).

MUFFE E MICOTOSSINE

Le muffe sono organismi eterotrofi che si sviluppano sui vari substrati (foraggi, insilati, granelle, farine, mangimi,ecc), producendo, nel corso del loro sviluppo metaboliti secondari tossici detti “micotossine”.

Il ciclo di contaminazione si può così schematizzare :



Le spore sono il mezzo attraverso il quale le muffe si sviluppano e vengono trasportate; esse sono presenti in tutti gli ambienti, nel suolo e nell'aria, possono quindi attaccare ogni sostanza che abbia contatto con essi. Arrivano sia sulla pianta in crescita che sull'alimento proveniente dall'aria o dalle superfici di contatto (deisiti).

Le spore sono metabolicamente inattive sino a che condizioni ottimali ne rendono possibile la loro germinazione. I fattori che determinano la germinazione delle spore ed influiscono sulla crescita fungina sono :

- Temperatura,
- Umidità,
- Substrato.

Riguardo la temperatura le diverse specie di muffe necessitano di diverse condizioni, ritenute ottimali, per germinare e sviluppare: alcuni tipi sviluppano prevalentemente con temperature di circa 20 / 30 gradi (muffe mesofite), altre con temperature anche inferiori ai 5 gradi (muffe criofile), altre ancora sviluppano bene anche ad alte temperature 50 / 60 gradi (muffe termofile)

Valori di umidità relativa alti favoriscono lo sviluppo di tutte le muffe.

La ricchezza di sostanze nutritive del substrato favorisce lo sviluppo delle muffe e di conseguenza la produzione di micotossine.

Il tempo di crescita, l'aspetto e la colorazione che le colonie fungine possono assumere sono le più varie.

Gli alimenti maggiormente contaminati sono i cereali (mais, orzo, frumento, riso), i semi oleaginosi (soia, arachidi, cocco) ed altri alimenti quali i semi di cotone, le vinacce, noci, pistacchi ecc.

Le principali conseguenze della contaminazione sull'alimento riguardano :

- Modificazione aspetto
- Alterazione qualità organolettiche
- Alterazione caratteristiche chimiche
- Vettori di rischio per patologie

Queste alterazioni in pratica si concretizzano in : perdite di sostanza secca, di valore nutritivo

(perdite di grassi, idrolisi di proteine e di amido) e di valore dietetico (produzione a livello ruminale di sostanze ad azione antibiotica che ne riducono l'attività), che

si ripercuotono fortemente sulle performances produttive e riproduttive dell'animale.

Dal punto di vista zootecnico l'assunzione continua di quantità anche piccole di micotossine , porta ad un abbassamento delle difese immunitarie dell'animale con conseguente minore resistenza alle malattie infettive e forti ripercussioni negative sulle rese produttive sia in termini quantitativi che qualitativi.(perdita di benessere , aumento di morbilità e mortalità).

Il meccanismo d'azione delle micotossine riguarda principalmente :

- Inibizione sintesi RNA
- Blocco sintesi proteica
- Inibizione enzimatica

Intossicazioni da micotossine, in funzione delle quantità ingerite possono produrre sindromi sia acute che subcliniche , spesso anomali ,difficili da associare alla presenza stessa di micotossine.

La loro azione infatti può manifestarsi con diversa sintomatologia:

- enterotossica,
- neurotossica,
- nefrotossica ,
- epatotossica,
- osteotossica ,
- immunodepressiva,

In assenza di segni specifici è difficile effettuare una diagnosi precisa; gli effetti delle micotossine possono quindi passare come carenze nutrizionali, disturbi metabolici, malattie infettive, ecc. La diagnosi di contaminazione micotossicologica non può quindi essere esclusivamente clinica , ma deve necessariamente essere anche analitica. In pratica , in presenza di “casi sospetti”(inappetenza, perdite di peso, cali di produzione, infertilità, ecc) è consigliabile predisporre un programma di analisi degli alimenti presenti in azienda

PRINCIPALI MICOTOSSINE DI INTERESSE ZOOTECNICO

Le principali micotossine ,normalmente espresse in mg/Kg (ppm parti per milione), che interessano il settore bovino possono essere sinteticamente così descritte :

Aflatossine : sono tossine di vari tipi (B1, B2,G1,G2) prodotte da vari ceppi di *Aspergillus*

(*A. flavus* , *A. parasiticus*) .Si sviluppano principalmente su arachidi e soia, ma possono svilupparsi anche su mais, frumento, orzo, ecc.

Le condizioni favorevoli allo sviluppo di queste muffe sono l'elevata umidità relativa (85%) e l'elevata temperatura (25-30 °) .

L'ingestione di queste tossine determina negli animali riduzione di accrescimento, riduzione di latte, peggioramento degli indici di conversione, immunodepressione. L'organo più colpito è il fegato che appare ingrossato e di colore grigiastro con struttura fibrosa e gommosa. Viene colpito anche il rene dove si evidenzia nefrosi tubulare tossica.

Data la caratteristica fortemente cancerogena e l'alta frequenza di tossicità di questo tipo di tossine, è stato definito per legge la soglia massima di presenza oltre la quale il prodotto non può essere più commercializzato: per i mangimi il contenuto massimo di Aflatossina B1 è fissato in 0.02 ppm se destinati agli animali da latte e 0.05 ppm per gli animali da carne.

Ocratossine : la ocratossina più tossica è il tipo A , prodotta da alcuni ceppi del genere *Aspergillus* e *Penicillium* ; si sviluppano su mais, orzo, frumento, riso, arachidi.

Conservazione della granella con umidità superiore al 16 % e temperature tra i 20 e i 25 ° crea le condizioni favorevoli allo sviluppo di tali muffe.

L'organo bersaglio è il rene con conseguenti nefropatie; anche il fegato risente di un'azione epatotossica, si notano anche gastroenteriti, diarre, ecc.

Nei bovini , nel ruminante, questa tossina viene trasformata in tipo Alfa, meno tossica del tipo A.; l'efficacia della trasformazione dipende dalla quantità ingerita e dalla velocità del transito ruminale

Tricoteceni : sono un gruppo di tossine prodotte da più ceppi del genere *Fusarium* (funghi detti da campo), i cui effetti sugli animali sono prevalentemente a carico delle mucose e della pelle.

I sintomi clinici più evidenti sono infiammazioni, ulcerazioni, emorragie.

Appartiene a questa famiglia il Deossinivalenolo (DON) tossina i cui principali effetti sono il rifiuto degli alimenti e disturbi comprendenti diarrea e vomito (da cui il nome di Vomitossina)

Il periodo di maggiori intossicazioni da tricoteceni è la primavera quando agli animali vengono somministrati fieni ammuffiti e insilati e o granelle mal conservati (locali non adeguati e dove si verificano sbalzi termici).

Zearalenone : prodotta da diverse specie del genere *Fusarium*, è una tossina molto diffusa su cereali quali mais, orzo, avena, frumento, sorgo, sia freschi che insilati.

In presenza di umidità relativa alta e di temperature prima alte (sup ai 25°) seguite poi da un periodo di basse temperature (8-10 °) si ha lo sviluppo e la moltiplicazione di queste muffe con conseguente produzioni di tale tossina.

Lo ZEN produce attività estrogenica ed uterotrofica; si notano spesso tumefazioni vulvari, prolapsi vaginali , ipertrofia delle mammelle, dell'utero, atrofia degli ovari e calori anomali; nei maschi induce atrofia dei testicoli., specie per i monogastrici.

Nei bovini induce a calori prolungati e calo di fertilità.

In sintesi il meccanismo d'azione dello ZEN è simile a quello degli ormoni steroidei (es. estrogeni)

PREVENZIONE E CONTROLLO DELLE MICOTOSSINE

Data la forte stabilità chimica e resistenza al calore delle micotossine, il risanamento degli alimenti contaminati risulta complicato e costoso, rendendo così sconsigliabile il successivo reimpiego zootecnico di tali alimenti.

Il controllo delle micotossine deve quindi essere svolto in fase preventiva; durante tutti i momenti del ciclo produttivo.

A livello dell'azienda agricola è perciò necessario tracciare una mappa di autocontrollo dei principali punti critici dell'intero processo, che partendo dal momento della produzione – acquisti degli alimenti, attraverso le fasi di stoccaggio–conservazione degli stessi, consideri il momento della somministrazione – utilizzazione da parte degli animali in produzione e arrivi sino alla vendita del prodotto finito..

A - Per i foraggi ad esempio è possibile la seguente individuazione dei punti critici e il conseguente rispetto di alcune buone norme di comportamento per il superamento degli stessi :

1 - Prima della raccolta: il controllo delle micotossine deve partire da un preciso piano agronomico che preveda l'impiego di razionali tecniche di rotazioni colturali, di lavorazioni, di concimazione, di controllo delle infestazioni .

Prima delle semine eliminare i residui delle raccolte precedenti e impiegare specie resistenti alle infestazioni.

In caso di condizioni avverse trattare le piante con agenti antifunginei

2 - Durante la raccolta: è importante che questa sia tempestiva e che il prodotto raccolto, alla giusta epoca di sfalcio, non venga contaminato con terra o altro materiale.

Durante la fienagione, quando ancora è sul campo il foraggio deve subire l'essiccazione alla luce del sole, che porta ad una notevole degradazione delle micotossine e deve essere esposto ad una giusta ventilazione per limitarne l'attecchimento. E' necessario quindi rivoltare adeguatamente la massa foraggera.

Per gli insilati di mais trinciare corto (1 - 1,5 cm) ad almeno 25 cm dal suolo.

3 - Dopo la raccolta: è necessario preparare per tempo ambienti di conservazione – stoccaggio degli alimenti; questi devono essere rigorosamente puliti, asciutti, ben areati e trattati periodicamente con sostanze antifunginee (es. acido acetico e acido propionico).

In seguito è sufficiente un controllo periodico dei magazzini e dei silo da parte degli operatori per limitare la proliferazione di tali microrganismi.

Per i foraggi è bene non stipare balle di prodotto umido, non stipare in maniera casuale e senza gli adeguati spazi per l'aerazione tra le file.

Per gli insilati caricare e comprimere in maniera efficace la massa con mezzi preferibilmente dotati di ruote gommate; non interrompere (se possibile) le operazioni di riempimento dei silo, cercare invece di chiuderli al più presto..

Una efficiente compressione e tempestiva chiusura del silo previene la formazione del cappello con formazione di muffe e marcescente.

Dopo la chiusura, effettuata con appositi teli, si consiglia di favorire la successiva compressione della massa insilata a mezzo di sacchetti di sabbia o ghiaia (almeno 100 kg/mq); si garantisce così il continuo isolamento della massa, evitando inoltre le infiltrazioni di aria e di acqua dovute alle lacerazioni dei teli provocate dagli uccelli.

B - Per i concentrati è possibile tracciare una analoga mappa dei punti critici, considerandoteli i seguenti punti :

- scelta del fornitore da cui acquistare gli alimenti
- modalità di consegna e di stoccaggio degli alimenti in azienda
- modalità di somministrazione degli alimenti agli animali

Importante è infatti rivolgersi a fornitori conosciuti, che eseguono essi stessi procedure di autocontrollo, con i quali creare un rapporto stabile e responsabile.

E' comunque bene effettuare analisi periodiche di campioni di prodotto acquistato.

Conservare con accuratezza ed in locali idonei gli alimenti.

Predisporre un preciso programma di alimentazione , idoneo per ciascuna delle diverse fasi del ciclo produttivo (svezzamento, avviamento, accrescimento – ingrasso, finissaggio) che consenta la piena espressione delle caratteristiche intrinseche dell'animale (potenzialità genetiche) e che valorizzi l'impiego di risorse aziendali (foraggi e cereali) ecc.

Somministrare con attenzione e rispetto delle norme igieniche gli alimenti agli animali



Foto 1 : fieno e processo di ammuffimento



Foto 2 : processo di ammuffimento in mangimi semplici

In pratica tutti i momenti del ciclo di allevamento, dai più semplici ai più complessi, sono punti critici, poiché tutte le fasi sono egualmente importanti per realizzare produzioni zootecniche che sia economicamente convenienti per l'imprenditore e di qualità per il consumatore.

Come al solito tutto può essere però sintetizzato ritornando al concetto di “ buon management “.

IL RISPETTO DEL BENESSERE ANIMALE ATTRAVERSO LE BUONE PRATICHE DI ALLEVAMENTO

Dr Jacopo Goracci

Dipartimento di Produzioni Animali - Università di Pisa
jgoracci@vet.unipi.it

INTRODUZIONE ALLE PROBLEMATICHE

Il concetto di benessere animale ha subito negli anni una caratterizzazione sempre più accurata, allontanandosi dalla concezione dell'animale visto unicamente come mezzo per ottenere reddito già a partire dai primi anni '60 (Harrison, 1964). E' ormai in atto, infatti, un graduale ridimensionamento della passata concezione antropocentrica con un *ecocentrismo* che penalizza la figura dell'uomo a favore dell'ambiente inteso come ecosistema complesso (Bertoni, 2003). Si è venuto a rendere indispensabile, quindi, il raggiungimento in ogni allevamento di una condizione di *benessere zootecnico*, in grado di indurre la massima capacità produttiva quantitativa e qualitativa, senza manifestazioni patologiche o turbe comportamentali che possano alterare l'equilibrio fisiologico degli animali. In un primo momento l'attenzione è stata rivolta esclusivamente verso la condizione fisico-sanitaria degli animali allevati, per poi prendere in esame anche quella "mentale" o psicologica (Brambell Comitee, 1965), nonché l'armonia tra animale ed ambiente esterno (Huges, 1976), ponendo così, negli anni, le basi per una vera e propria valutazione dello stato di adattamento alle condizioni di allevamento (Broom, 1986), grazie anche all'evoluzione delle conoscenze scientifiche in materia fisiologico-comportamentale. Una concezione questa che molto si avvicina a quanto stabilito dall'Organizzazione Mondiale della Sanità nel 1992 per indicare la condizione di generale armonia nell'uomo intesa come "stato di completo benessere fisico, mentale e sociale e non solamente assenza di malattia o invalidità".

Le conseguenze dei fattori di produzione adottati per la gestione di un allevamento (tipologia di stabulazione, razione) possono portare l'animale, da un lato, a rischi per la propria salute, dall'altro a problemi riproduttivi (fertilità, tassi di rimonta, interparto, numero di interventi veterinari), rendendo così indispensabile la commisurazione dei fattori di produzione alle potenzialità genetiche degli animali stessi.

Con la stesura da parte del British Animal Welfare Council del 1979 delle *Cinque Libertà*, sono stati evidenziati schematicamente tutti i punti critici ritenuti indispensabili per la vita di ogni animale in un allevamento (1. Libertà da fame, sete e malnutrizione; 2. Prevenzione, diagnosi e rapido trattamento di lesioni o

patologie; 3. Disponibilità di un riparo appropriato e confortevole; 4. Libertà da paura, stress e dolore eccessivo; 5. Libertà di espressione di manifestazioni comportamentali normali), nel tentativo di creare dei veri e propri criteri di riferimento per una formulazione oggettiva di un giudizio di merito. Ma, mentre i primi tre punti rappresentano regole base per un allevamento produttivo, i restanti due possono sollevare osservazioni critiche in merito alla difficoltà di definizione di un “comportamento naturale”, anche alla luce del fatto che molte specie hanno ormai modificato la loro etologia ancestrale (Bono, 2001; Immelmann, 1988) in seguito anche alla progressiva domesticazione (Mattiello, 1998) ed alla selezione effettuata dall'uomo.

Per quanto poi concerne il concetto di *stress*, da sempre associato ad una mancanza di benessere, questo può essere definibile come uno stadio pre-patologico, durante il quale l'alterato stato fisiologico dell'animale può causare problemi immunologici e riproduttivi. Broom e Johnson nel 1993 lo indicarono come l'effetto ambientale su un individuo, il quale sovraccarica i propri sistemi di controllo e regolazione e riduce, o sembra ridurre, la sua efficienza; tale squilibrio può essere compensato nel tempo o portare a conseguenze dannose. Questi due possibili esiti ci suggeriscono l'esistenza di due differenti tipologie di stress ad azione neuro-endocrina completamente diversa: da una parte vi è lo stress acuto non traumatico (*eustress*), indispensabile per l'apprendimento e l'adattamento di ogni essere vivente tramite risposte “attive” (ergotrope) mentre dall'altra, il protrarsi di una condizione sfavorevole porta all'insorgenza dello stress cronico (*distress*), che va ad interagire negativamente con la capacità di adattamento dell'animale (*coping*). Moderne teorie ritengono l'*eustress* un fattore sempre positivo in un allevamento ai fini dell'esperienza e della sopravvivenza degli animali stessi (Verga, 2003).

QUADRO EUROPEO E PERCEZIONE DEL CONSUMATORE

L'applicazione della Revisione Intermedia della PAC obbligherà gli allevatori a dimostrare il rispetto degli standard minimi di salute e di benessere animale (insieme alla tutela ambientale ed alla sicurezza alimentare) per aver accesso sia alle compensazioni comunitarie, sia agli aiuti per gli investimenti aziendali (Reg. CE n.1257 del 1999, modificato dal Reg. CE n.1783 del 2003), inserendosi così a pieno in una chiara *etica della responsabilità* nei confronti delle condizioni di vita delle specie allevate. Anche nel Libro Bianco sulla Sicurezza Alimentare del 2000 la tematica relativa al *welfare* animale viene definita come “fattore di legittimazione” delle produzioni, che si somma ai requisiti igienico-sanitari stabiliti dal Codex Alimentarius ed al concetto di sostenibilità ambientale ed eco-compatibilità aziendale. Il recente riconoscimento da parte dell'Organizzazione Mondiale della Sanità dell'imprescindibile correlazione tra salute e benessere dell'uomo contribuisce ad estendere la rilevanza di questo tema anche in ambito internazionale ed a consolidare nel consumatore la crescente preferenza verso

alimenti provenienti da filiere certificate che garantiscano la qualità dell'intero processo produttivo. In merito a questo argomento, da una recente indagine commissionata dalla Comunità Europea sull'atteggiamento del consumatore rispetto alle condizioni di vita delle diverse specie allevate (European Commission, 2005) emergono importanti elementi caratterizzanti la situazione europea in generale ed italiana in particolare. La comprensione e la conoscenza del benessere animale risulta fortemente condizionata dalle differenti realtà locali (Nord vs Sud o "nuovi" vs "vecchi" Stati), ponendo l'Italia intorno ai livelli medi europei. In particolare, i consumatori del nostro Paese si collocano ad un livello di frequentazione degli allevamenti medio-basso; ciò può essere ritenuto un fattore decisamente limitante se messo in relazione al fatto che una conoscenza diretta della vita degli animali viene strettamente correlata alla disponibilità del consumatore ad accettare un aumento dei prezzi legato ad un miglioramento delle condizioni di allevamento.

Gli Italiani risultano in linea con il resto dei cittadini europei per quanto riguarda la specie ritenuta maggiormente meritevole di protezione - gli avicoli - ma attribuiscono priorità analoghe a suini, vacche e vitelli, spostando nettamente l'attenzione verso il comparto bovino (vacche da latte), generalmente percepito come non problematico, sia a livello dell'intera Comunità, sia all'interno dei singoli stati.

Dal punto di vista legislativo, senza contare la Direttiva 98/58/CE recepita dal DLgs n.146 del 2001 contenente disposizioni generiche riferite a tutti gli animali allevati, non esiste ancora una normativa specifica che regolamenti l'ingrasso dei vitelloni. Per il comparto bovino in Italia viene fatto riferimento alla Direttiva 91/629/CE recepita con DLgs n.533 del 1992, modificato dal DLgs n.331 del 1998, riservato alla definizione delle norme minime per la protezione dei vitelli (sotto i 6 mesi). Questa disposizione impone che **i vitelli allevati in box multipli debbano avere a disposizione uno spazio libero individuale pari a 1,5 m² fino a 150 kg di peso vivo, 1,7 m² fino a 220 kg e 1,8 m² oltre i 220 kg**, considerato al netto di eventuali attrezzature (i.e. mangiatoie, abbeveratoi, alimentatori automatici). Gli animali possono essere legati al massimo per un'ora al giorno, al momento della somministrazione dell'alimento, eliminando l'impiego della museruola. Inoltre le pareti dei box devono essere traforate per garantire il contatto diretto, visivo e tattile tra i vitelli. L'alimentazione deve garantire un tenore ematico di emoglobina di almeno 4,5 mmol/litro (7,2 g/dl); l'alimento solido-fibroso deve essere di almeno 50 g/giorno dalla seconda all'ottava settimana di vita ed almeno da 50 a 250 g/giorno dall'ottava alla ventesima. Tutti i vitelli, se non alimentati *ad libitum*, devono essere nutriti almeno due volte al giorno, potendo accedere all'alimento contemporaneamente agli altri vitelli. A partire dalla seconda settimana di età ogni vitello deve poter disporre di acqua fresca o altre bevande.

BENESSERE E TECNICA DI ALLEVAMENTO

Il livello di benessere animale in un'azienda zootecnica risulta strettamente connesso con la tecnica di allevamento adottata. In Italia il sistema di ingrasso dei bovini secondo la "linea vacca-vitello" risulta profondamente eterogeneo, evidenziando punti critici altrettanto differenti.

Sabulazione fissa - Sistema di gestione carente nel soddisfacimento di qualsiasi bisogno etologico dell'animale. Ad ogni modo devono essere comunque garantiti alcuni principali requisiti, quali un opportuno dimensionamento della posta, la pulizia dell'animale ed una sufficiente lunghezza della catena, tale da permettere una corretta sequenza di movimenti di messa in piedi e decubito (Fig. I).

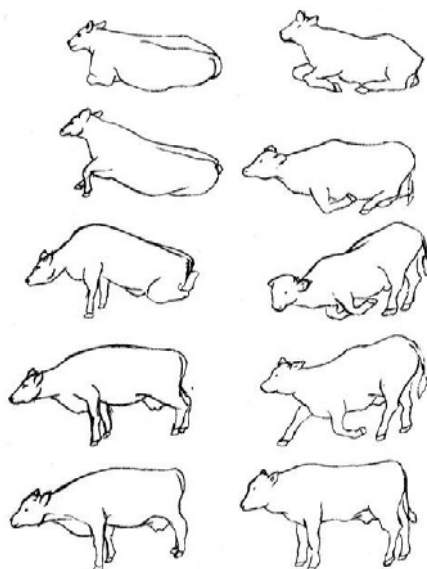


Fig. I. Sequenza alterata di messa in piedi (sx) vs successione corretta di movimenti (dx)

Box multipli su grigliato - Con questo tipo di gestione, non ottimale da un punto di vista del benessere animale (cfr. "Pavimentazione"), Daelemans e Manton (1987) suggeriscono uno **spazio minimo per capo di 0.75 m² per 100 kg di peso vivo**, con una larghezza minima delle stecche del grigliato di 125 mm ed una massima distanza tra loro di 40 mm.

E' da considerare, comunque, che l'incidenza delle alterazioni nella sequenza fisiologica di messa in piedi e decubito sembri aumentare con l'invecchiamento dell'animale (Graf, 1979).

Box multipli con lettiera permanente – Rappresenta l'optimum per l'allevamento di bovini da carne. La quantità ottimale di paglia può andare dai 4 ai 6 kg per capo/giorno (Daeleman e Manton, 1987; Tillé et al., 1996): ogni 6 mesi è necessaria circa una tonnellata/capo. La fine di ogni ciclo di ingrasso deve almeno corrispondere con la rimozione di tutta la lettiera e la pulizia generale della stalla.

Peso vivo (kg)	m²/capo	Fronte mangiatoia (m/capo)	Profondità box
200	2	0,54	5
300	3	0,54	6
400	4	0,60	6,7
500	5	0,70	7,7
600	6	0,70	9,2
700	7	0,80	10

Tab. I. Requisiti minimi di spazio (Daelemans e Manton, 1987, modificata)

Le dimensioni consigliate, nel caso di box multipli con uno spazio *outdoor*, sono riportate nella Tab. II

Peso vivo (kg)	Area di riposo (m²)	Area di attività (m²)
200	2	1
300	2,4	1
400	2,6	1,2
500	3	1,2
600	3,4	1,2

Tab. II. Requisiti minimi di spazio (Hardy e Meadowcroft, 1986, modificata)

Cucette - Le dimensioni consigliate sono riportate nella tabella seguente (Tab. III).

Peso vivo (kg)	Lunghezza	Larghezza
<300	1,5-1,6	0,75-0,78
300-400	1,75-1,82	0,85-0,91
400-500	1,90	0,95
500-600	1,98-2,0	1,05-1,06
>600	2,3	1,2

Tab. III. Dimensioni consigliate per una cuccetta confortevole (SCAHAW, 2001)

FATTORI CONDIZIONANTI

Comportamento sociale - Il bovino è un animale sociale: vive in gruppo interagendo in maniera non solo agonistica con gli altri membri (i.e. *grooming*). Il grado di irrequietezza risulta strettamente collegato al livello di familiarità che gli animali hanno fra loro, sottolineando, così, l'importanza di corrette tecniche di imbrancamento di nuovi soggetti in un gruppo preformato (Reinhardt et al., 1986). Infatti, la gerarchia che si stabilisce è costante nel tempo e determina la sequenza di accesso alle varie risorse disponibili in allevamento (Phillips, 1993), come, per esempio, il cibo, il partner sessuale o lo spazio. Proprio lo **spazio** gioca un ruolo fondamentale negli allevamenti intensivi, dove la possibilità di fuga per animali non dominanti risulta molto limitata, con ripercussioni negative in termini di stress (Arave et al., 1974). Infatti, in generale, l'aggressività tende a decrescere con l'aumento dei m²/capo (Phillips, 1993), anche se il management gioca ancora un ruolo fondamentale (Wierenga, 1987): un esempio può essere rappresentato dalla disposizione e progettazione di abbeveratoi e mangiatoie. La scala gerarchica è dettata da molti fattori: età, sesso, peso e presenza di corna (Broom e Leaver, 1978), ma anche dal temperamento del singolo soggetto a forte base genetica (Purcell e Arave, 1991).

Apprendimento - I bovini possono apprendere anche solo dall'osservazione di un fenomeno (Stewart et al., 1992) e la loro velocità nell'acquisizione delle informazioni sembra direttamente collegata all'età: i vitelli si adattano in un più breve tempo a nuovi ambienti di allevamento, rispetto a soggetti adulti (Albright e Arave, 1997). Comunque, la specie bovina è tra quelle che acquisisce informazioni più velocemente: il primo contatto con un recinto elettrico viene ricordato per molto tempo.

Rapporto vacca-vitello - L'importanza di una corretta scelta dell'età di svezzamento è rappresentato da ciò che avviene in natura: il rapporto madre-figlio viene mantenuto anche fino a 5 anni dopo il parto, indipendentemente dalla presenza di altri vitelli (Reinhardt e Reinhardt, 1981). Lo svezzamento non domesticato (selvatico) è, inoltre, molto graduale: le vacche renderanno sempre più difficile al vitello l'accesso al proprio latte, mentre il vitello stesso inizierà progressivamente a cibarsi di alimenti solidi (Lidfors et al., 1994).

Rapporto uomo-animale - La meccanizzazione dell'azienda agro-zootecnica ha drasticamente aumentato il numero di animali per addetto, riducendo conseguentemente il tempo speso per la cura ed il controllo di ogni capo (Boivin et al., 1998). Inoltre, in molti casi i contatti uomo-animale risultano relegati alle mere pratiche di allevamento (tra cui l'isolamento anche momentaneo di capi dal branco) o agli interventi veterinari (Rushen et al., 1999): ciò non fa altro che ridurre drasticamente la familiarità con l'addetto ed aumentare nell'animale la percezione dell'uomo come un pericolo (*fight or flight response*). Importante è ricordare,

infatti, che il bovino possiede una forte memoria verso le esperienze negative (Hemsworth e Coleman, 1998) ed è in grado di riconoscere, anche dalla tipologia di abbigliamento adottato (Taylor e Davis, 1998), persone “familiari” da estranei.

Inoltre l’atteggiamento dell’operatore risulta fondamentale nell’instaurarsi di un corretto rapporto uomo-animale: personale agitato, nervoso o insicuro risulta meno efficiente e capace, rispetto a soggetti calmi e sicuri (Renger, 1975; Seabrook, 1986), con risvolti positivi anche in termini di condizioni sanitarie della mandria (Lensink, 2000). Alcuni Autori (Boivin et al., 1992, Krohn et al., 2000) hanno dimostrato che contatti positivi hanno ripercussioni tanto maggiori quanto più precoci sono state le interazioni, i cui effetti positivi perdurano anche fino a 18 mesi dopo la fine delle attenzioni (Boivin et al., 1998).

Luce - Rappresenta un fattore di estrema importanza, sia a livello fisiologico, che manageriale: nei vitelli è stato dimostrato (Weiguo e Phillips, 1991) che un alto rapporto luce:buio riduce l’aggressività eterodiretta, soprattutto quando gli animali si trovano in un ambiente sconosciuto. Ciò può essere ricondotto alla maggior possibilità di prevedere gli incontri con gli altri simili, evitando scontri improvvisi.

Anche se la bibliografia riguardante gli incrementi ponderali correlati alle ore di luce è ancora molto controversa, alcuni Autori hanno rilevato tassi di crescita superiori in soggetti esposti ad un periodo di luce maggiore (Peters et al., 1980; Mossberg e Jönsson, 1986).

Si consiglia, comunque, la presenza costante di circa 8 ore di luce/giorno (i.e. 9:00-17:00).

Rumori - Anche questo aspetto gioca un ruolo fondamentale nei rapporti inter e intra-specifici. I bovini sono molto sensibili ai suoni ad alta frequenza (Grandin, 1996), specialmente se intermittenti (Lanier et al., 2000). Come per molti altri fattori, gli animali possono abituarsi a rumori apparentemente sgradevoli, come per esempio lo scorrere di macchine e camion in autostrada (Grandin, 1997), ma tale processo deve essere graduale ed impiegare almeno più di 5 giorni (Lanier et al., 2000), tempo in genere non concesso nelle normali operazioni di stalla. Gli stessi Autori sostengono, inoltre, che una drastica riduzione nel rumore emesso durante l’*handling* (urla e rumori metallici, i.e. cancelli sbattuti o percussioni) può ridurre notevolmente il livello di paura, e quindi di stress, nei vitelloni, con implicite ripercussioni positive in termini di gestione della mandria stessa.

Odori - Anche nella specie bovina risultano indispensabili per la comunicazione tra simili: riconoscimento reciproco, identificazione del proprio vitello da parte della madre, individuazione dello stato fisiologico (i.e. calori), e così via. Boissy et al. (1998) hanno sperimentato, per esempio, che alcuni bovini manifestavano un tempo di latenza maggiore verso un oggetto sconosciuto se questo era stato trattato con urina proveniente da soggetti stressati, rispetto allo stesso oggetto trattato con urina derivata da animali non sottoposti a situazioni stressanti.

Pascolamento - I bovini, da erbivori ruminanti, in natura amano pascolare in media per circa 8-9 ore/giorno (Phillips e Leaver, 1985), ma tale periodo può estendersi fino alle 13 ore in caso di prati dallo scarso valore nutritivo (Smith, 1955). L'alimentazione è prevalentemente diurna, generalmente concentrata, come per l'attività locomotoria, all'alba e al tramonto (Hafez e Bouissou, 1975). In climi caldo-umidi o in periodi di luce molto breve, viene praticata anche l'alimentazione notturna (Coulan, 1984). Comunemente gli animali evitano il pascolamento intorno ad aree cariche di defecazioni (Phillips, 1993).

Inoltre, il momento dell'alimentazione gioca un ruolo molto importante nella socializzazione della mandria: la massima distanza rilevata tra animali al pascolo è di circa 10-12 m (Kondo et al., 1989), innescando anche un forte senso di imitazione reciproca (Curtis e Houpt, 1983). Per di più, i bovini sembrano ingerire una quantità di cibo superiore in gruppo, rispetto a soggetti isolati (Metz, 1974).

Fondamentali nelle aree di pascolo sono ripari dal vento e dagli altri agenti atmosferici.

Clima e microclima - Gli adulti risultano molto più resistenti a temperature rigide rispetto alle alte, condizione nella quale gli animali aumentano frequenza respiratoria, consumo di acqua, ricerca di luoghi ventilati ed ombreggiati, diminuendo drasticamente la richiesta di alimenti. Raramente soggetti in stress termico preferiscono il decubito sternale (Albright e Arave, 1997).

Per quanto riguarda il microclima, viene ritenuta accettabile una temperatura che vada dagli 0°C ai 30°C con un'umidità inferiore all'80% e non superiore ai 27°C con un'umidità maggiore, anche se tali valori risultano molto influenzabili da razza, ritmo di crescita, disponibilità di cibo e acqua, stadio fisiologico e livello di adattabilità propria di ogni singolo animale (SCAHAW, 1999). A tale proposito è bene aggiungere che animali allevati in strutture non soggette ad una, se pur lieve, costante radiazione solare in inverno mostrano circa il 5-15% di fabbisogno di mantenimento in più durante la stagione calda (Mossberg et al., 1992). Inoltre, anche i bovini sembrano essere suscettibili alla concentrazione di particolari gas in allevamento: la capacità di adattamento si abbassa con un tenore di biossido di carbonio ed ammoniaca superiori rispettivamente allo 0,5% (5000 ppm) ed alle 20 ppm (SCAHAW, 1999).

Numerosità e stabilità del gruppo - Considerata la struttura sociale dei bovini, l'isolamento non può essere definito come una condizione di benessere dell'animale (Phillips, 1993). Piccoli gruppi contribuiscono alla stabilità gerarchica (Albright, 1991): il numero e l'intensità delle aggressioni aumentano linearmente con il salire del numero dei soggetti di un gruppo (Kondo et al., 1989), a causa della reale difficoltà nell'individuazione e nel riconoscimento di ogni singolo individuo. In tali situazioni gli animali talvolta ricorrono alla formazione di piccoli sotto-gruppi più stabili (Phillips, 1993). In natura la numerosità di ogni mandria si aggira intorno ai 10-12 soggetti (Phillips, 1993), ma Fraser e Broom (1990) ritengono che le capacità di identificazione rimangano buone fino ai 50-70 animali.

I rapporti risultano più stabili con l'aumentare del tempo di convivenza (Bouissou e Andrieu, 1978).

Anche la larghezza della mangiatoia può essere ritenuta un buon indice per attribuire il giusto numero di soggetti ad un box: animali che non possono accedere alla corsia di alimentazione nello stesso momento hanno una maggior aggressività generale, espressa anche con atti di monta reciproca ed una riduzione del tempo trascorso in decubito (Lutz, 1981).

Un fattore negativo per il benessere della mandria è certamente il rimescolamento dei gruppi: l'instaurazione di una nuova gerarchia genera sempre un aumento notevole dell'aggressività generale, spesso accompagnata da frequenti atti di monta fra soggetti dello stesso sesso (Raj et al., 1991), aumentando il pericolo di insorgenza di patologie per immunosoppressione da stress (Sidoli, 1997; Gnaccarini et al., 1998) e cali produttivi.

Movimento - E' ormai comprovato che un regolare esercizio stimoli l'accrescimento dell'apparato scheletrico e muscolare (Melizi, 1985), aumenti la qualità del seme (Castillo et al., 1987) e prevenga patologie articolari, aiutando un corretto funzionamento di processi fisiologici dell'animale (Ingvarsten e Andersen, 1993) (Tab. IV).

<i>Volume di aria (m³ aria/capo)</i>	<i>Animali (N°)</i>	<i>Mortalità (%)</i>
10-15	1014	1.35
15-20	1465	1.29
20-25	663	0.70
>25	1765	0.65
<i>Disponibilità spazio (m²/capo)</i>	<i>Animali (N°)</i>	<i>Mortalità (%)</i>
<2,5	2124	1.98
2,5-3,0	1717	1.08
3,0-3,5	1467	0.53
>3,5	1796	0.55

Tab IV. Influenza del volume di aria e dello spazio a disposizione di tori su patologie del sistema respiratorio (Béranger, 1982)

L'area a disposizione gioca un ruolo fondamentale nella possibilità di movimento, tanto che è stato dimostrato (Ingvarsten e Andersen, 1993) che con più di 4.7m²/capo i bovini si alimentano maggiormente (+4%) ed hanno un maggior indice di conversione degli alimenti (+4%), rispetto ad animali in stabulazione fissa (Fig. II). Inoltre, molti Autori hanno osservato che il leccarsi reciprocamente, fondamentale nella stabilità sociale del gruppo, aumenta fra animali allevati su pavimento grigliato, rispetto a soggetti su lettiera permanente (Lidfors, 1992; Wibran e Akerberg, 1984; Graf, 1984), a causa delle maggiori tensioni esistenti in presenza di una situazione sfavorevole.

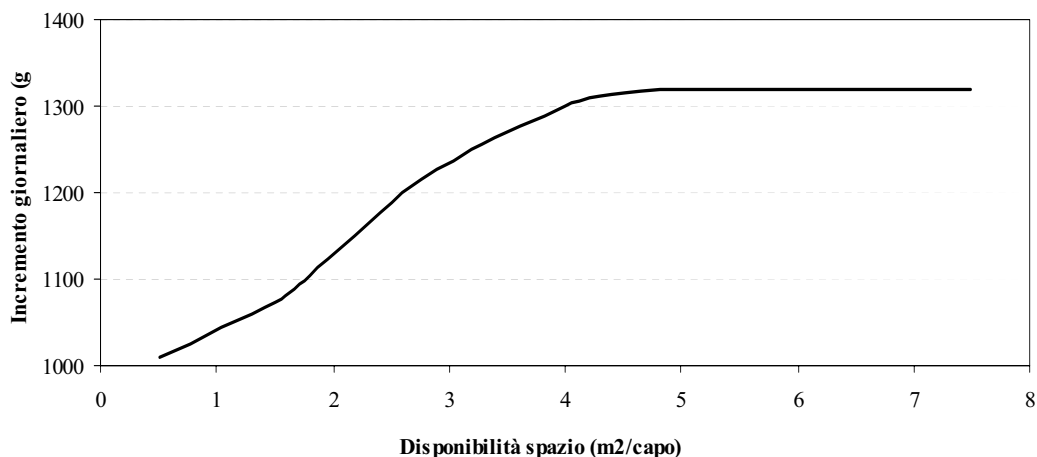


Fig. II. Incremento di peso giornaliero di bovini in accrescimento in relazione allo spazio a disposizione su grigliato (Ingvarstsen e Andersen, 1993, modificata)

Pavimentazione - Vi è una generale concordanza tra gli Autori nel ritenere il grigliato un tipo di pavimentazione da utilizzare con molte riserve (Tab. V). Rispetto ad animali allevati su lettiera a base di paglia sono state rilevate maggiori alterazioni a carico dell'apparato locomotorio, una generale incertezza nei movimenti e un numero superiore di atti scivolatori, a fronte di un minor tempo speso in decubito (Andreae, 1979; Graf 1984; Ming, 1984). Anche una pavimentazione su cemento, priva di alcuna lettiera, provoca problemi simili a quelli generati dalla pavimentazione fessurata (Graf, 1979; Lidfors, 1992).

<i>Tipo di pavimentazione</i>	<i>Animali (N°)</i>	<i>Mortalità (%)</i>	<i>Rimonta (%)</i>
Lettiera di paglia	728	1.25	0.70
Grigliato	1084	4.52	1.47
Pavimento inclinato	276	2.52	1.80
<i>Tipologia di allevamento</i>	<i>Animali (N°)</i>	<i>Problemi articolari (%)</i>	
Cucette	160	23	
Pavimento inclinato	120	36	
Grigliato	510	26	
Lettiera di paglia	230	14	

Tab. V. Influenza delle strutture di allevamento sulla salute degli animali (ITEB, 1983)

Ruminazione - Solamente soggetti in salute o comunque non stressati possono avere una costante ed efficiente ruminazione, in quanto tale azione sembra rappresentare una vera e propria forma di appagamento per l'animale (Phillips, 1993). Il tempo dedicato alla ruminazione è strettamente ricollegabile alla dieta e in particolar modo alla percentuale di fibra lunga della razione (De Boever et al., 1993; Lawrence et al., 1993): animali al pascolo ruminano per un periodo di tempo maggiore rispetto a soggetti alimentati con farine di cereali. La ruminazione può avvenire in posizione eretta o in decubito, anche se in genere viene preferita la seconda posizione (Phillips, 1993), indispensabile per la risalita del cibo dal rumine.

Strutture di contenimento - Anche il corretto dimensionamento delle catture può essere un importante parametro di benessere: operazioni più veloci e meno traumatiche avranno ripercussioni positive sulla gestione quotidiana dell'allevamento e sul morale degli operatori del settore zootecnico. Misure ritenute consone possono andare da 450 mm di larghezza per bovini sotto i 270 kg di peso vivo, a 550 mm per soggetti tra i 270 ed i 540 kg, fino a 700 mm per vitelloni sopra i 540 kg (AA.VV., 2001). La lunghezza è invece fissata sui 7,2 m. Una progettazione particolare deve, però, essere pensata per genotipi con particolari esigenze morfologiche (i.e. cattura di forma svasata per la razza Maremmana).

Mutilazioni - Ogni tipo di mutilazione provoca nel bovino uno stato di malessere, paura e *distress* (Mellor e Stafford, 1999), mostrando un'ampia varietà di modificazioni sia a livello fisiologico, che comportamentale, ricollegate alle metodologie utilizzate ed al personale esecutore. Tali mutamenti risultano, però, sempre attenuati dall'adozione di terapie analgesiche (Molony e Kent, 1997; Mellor et al., 2000) (Tab. VI).

Per la castrazione, il periodo ottimale risulta quello compreso tra le 8 e le 12 settimane di età (Fallon, 1992) e la pinza "Burdizzo" sembra essere la meno traumatica, rispetto al sistema chirurgico ed all'anello in gomma (King et al., 1991; Fisher et al., 1996; Robertson et al., 1994).

Il taglio della coda, anche se sembra causare apparentemente un basso livello di stress nell'animale (Petrie et al., 1996), risulta anch'essa una pratica alterante l'etologia bovina, dato che tale organo riveste importanti funzioni di difesa dalle mosche (possibili veicoli di patogeni) e di comunicazione all'interno della mandria.

<i>Metodo</i>	<i>Atteggiamento animale</i>	<i>Cortisolo</i>	<i>Livello di stress</i>
Amputazione e cauterizzazione	Violento	****	6
Amputazione	Violento	*****	5
Anestesia locale [#] e amputazione	Tranquillo	*****	4
Cauterizzazione	Violento	***	3
Anestesia locale [#] e cauterizzazione	Tranquillo	***	2
Ketoprofene e amputazione	Violento	**	2
Ketoprofene, anestesia locale [#] e amputazione	Tranquillo	*	1
Anestesia locale [#] , amputazione e cauterizzazione	Tranquillo	*	1
Anestesia locale [@] e cauterizzazione	Tranquillo	n.d.	1
Non trattati - controllo	Tranquillo	*	1

Vicino al nervo corneale

@ *Vicino al nervo corneale e alla base del corno stesso*

Tab. VI. Metodi di asportazione delle corna con relative reazioni dell'animale (Mellor et al. 2000, modificata)

TRASPORTO E MACELLAZIONE

Un'attenzione particolare deve essere riservata alle fasi di carico, viaggio, scarico, sosta al macello, stordimento e conservazione della carne, in modo da non compromettere tutto il lavoro fatto in precedenza (Tab. VII).

<i>Peso vivo (kg)</i>	<i>Randall, 1993</i>	<i>FACW, 1991</i>
300	0.855	0.959
400	1.07	1.16
500	1.27	1.35

Tab. VII. Superficie minima per un bovino in posizione quadripodale

I riferimenti di legge per quanto riguarda la protezione degli animali durante il trasporto sono: D.lvo n.532 del 30/12/1992, D.lvo n.388 del 20/10/1998 (riferiti alle Dir. CE 91/628 e 95/29) ed il nuovo Reg. CE n.1/2005; mentre per gli animali al macello il D.lvo n.333 del 1998 (riferito alla Dir. CE 93/119).

Come ormai avviene per le uova, per le quali è possibile riconoscere in maniera inequivocabile il sistema di allevamento adottato, sorgono in merito proposte concrete di rintracciabilità anche per le fasi post-allevamento degli animali: Felicetti e Masciotta (2003) suggeriscono l'indicazione su tutti i prodotti carnei del metodo di abbattimento utilizzato, così come dello stordimento e dell'eventuale

provenienza da attività venatoria, a tutto vantaggio di una maggiore trasparenza di tutte le fasi produttive collegate alla qualità globale del prodotto finito.

RIFLESSIONI CONCLUSIVE

L'ormai assodata consapevolezza della capacità da parte degli animali di provare emozioni ed il sempre più dimostrato concetto che il mantenimento di uno stato di benessere in azienda abbia ripercussioni positive anche da un punto di vista economico, deve necessariamente muovere l'allevatore verso la ricerca di una corretta tecnica di allevamento adatta alla propria realtà in grado di evitare inutili, eccessive, ed anche antieconomiche, sofferenze ai propri animali. Così, il fatto che il sistema produttivo adottato non lasci alcuna possibilità di scelta all'animale (Aghina, 1999), deve decisamente responsabilizzare gli operatori del settore zootecnico, in modo tale da rendere loro sempre più preparati (corsi di formazione specifici) ed attenti ("l'occhio del padrone ingrassa l'animale") alle reali condizioni di vita delle varie specie allevate.

A questo scopo, gli investimenti richiesti per tali adeguamenti devono essere affrontati "per gradi", in base all'impatto economico ed alle priorità specifiche di ogni struttura individuate in base ai punti critici in materia di benessere animale, in modo tale da seguire l'attuale tendenza dei consumatori (European Commission, 2005) verso prodotti ottenuti con metodi garantiti standard minimi di qualità della vita (marchi specifici con un maggior valore aggiunto, i.e. *animal friendly*).

BIBLIOGRAFIA

- Aghina C. (1999). L'allevamento etologico dei bovini da latte in stabulazione fissa. Il Progresso Veterinario, 54 (12): 596-600.
- Albright J. L. (1991). To group or not to group. Beef/Dairy Report, Purdue University, West Lafayette, Indiana: 45-50.
- Albright J. L. e Arave C. W. (1997). The behaviour of cattle. Cab International Wallingford, UK.
- Andrae U. (1979). Zur Aktivitätenfrequenz von Mastbullen bei Spaltenbodenhaltung. Landbuforschung Völkenrode Sonderheft, 48: 89-94.
- Arave C. W., Albright J. L., Sinclair C. L. (1974). Behavior, milk yield and leucocytes of dairy cows in reduced space and isolation. J. Dairy Sci., 57: 1497-1501.
- AA.VV. (2001). Corrals for handling beef cattle. Ed. Colorado State University, pp.91.
- Béranger C. (1986). Pathologie des jeunes bovins à l'engrais. In: Production de viande bovine. Ed. D. Micol: 401-416.
- Bertoni G. (2003). Basi etico-scientifiche e valutazione del benessere nella lattifera. In: Commissione di Studio A.S.P.A. Produzioni biologiche e qualità dei prodotti. Ed. Università di Perugia: 90-103.
- Boissy A., Terlouw C., Le Neindre P. (1998). Presence of cues from stressed conspecifics increases reactivity to aversive events in cattle: evidence for the existence of alarm substances in urine. Phys. and Behav., 63: 489-495.

- Boivin X., Boissy A., Chupin J. M., Le Neindre P. (1998). Herbivores, caretakers and range management. Proceedings of Workshop “The Implications of Extensification for the Health and Welfare of Beef Cattle and Sheep”, Ed. Goddard.
- Boivin X., Le Neindre P., Garel J. P., Chupin J. M. (1992). Influence of breed and rearing management on cattle reactions during handling. *Appl. Anim. Behav. Sci.*, 39: 115-122.
- Bono G. (2001). Discomfort and stress indicators in farm animals. *S.I.S.Vet Annual Meet. Sel. Abs.*, III: 18-30.
- Bouissou M. F. e Andrieu S. (1978). Etablissement des relations préférentielles chez les bovins domestiques. *Behav.*, 64: 148-157.
- Brambell Committee (1965). Report of the technical committee to enquire into the welfare of animal kept under intensive livestock husbandry systems. Command Report 2836, Majesty’s Stationery Office, London.
- Broom D.M. (1986). Indicators of poor welfare. *Br. Vet. J.*, 142: 524-526.
- Broom D.M. e Johnson K.G. (1993). Stress and animal welfare. Dordrecht: Kluwer, pp. 211.
- Broom D. M. e Leaver J. D. (1978). The effects of group-housing or partial isolation on later social behaviour of calves. *Anim. Behav.*, 26: 1255-1263.
- Castillo E., Tizol G., Alvarez J. L., Perez M., Baez R. (1987). Reduction of the protein concentrate level in the ration for Holstein sires. 1. Effect on semen quality. *Cuban J. Agric. Sci.*, 2: 247-251.
- Caulon J. B. (1984). Feeding behaviour of crossbred Charolais cattle in a humid tropical environment. *Rev. Elev. Med. Vet. Pays Trop.*, 37: 185-190.
- Curtis S. E. e Houpt K. A. (1983). Animal ethology: its emergence in animal science. *J. Anim. Sci.*, 57 (Supplement 2): 234-247.
- Daelemans J. e Maton A. (1987). Beef production with special reference to fattening bulls. In: Welfare aspects of housing systems for veal calves and fattening bulls. Ed. Schlichting and Smit.
- De Boever J.L., De Brabander D.L., De Smet A.M., Vanacker J.M., Boucque C.V. (1993). Evaluation of physical structure. 2. Maize silage. *J. Dairy Sci.*, 76: 1624-1634.
- European Commission. (2005). Attitudes of consumers towards the welfare of farmed animals. Special Eurobarometer 229. Wave 63.2.TNS Opinions & Social. www.europa.eu.int/comm/public_opinion/archives/ebs_229_en.pdf.
- FAWC (1991). Report on the European Commission Proposals on the Transport of Animals. London: MAFF Publications.
- Fallon R. (1992). Calf rearing. Teagasc, Dublin.
- Felicetti G. e Masciotta P. (2003). L’etichettatura dei prodotti di origine animale. Codici facoltativi, evoluzione delle norme ed una proposta. In: Comitato Bioetico Ordine dei Medici Veterinari della Provincia di Roma. C.G. Ed. Medico Scientifiche (TO).
- Fisher A. D., Crowe M. A., Alonso de la Varga M. E., Enright W. J. (1996). Effect of castration method and the provision of local anesthesia on plasma cortisol, scrotal circumference, growth, and feed intake of bull calves. *J. Anim. Sci.*, 74: 2336-2341.
- Fraser A. F. e Broom D. M. (1990). Farm animal behaviour and welfare. 3rd edn. Bailliere, Tindall, London, pp.437.
- Gnaccarini M., Fedele V., Monconi E. (1998). “La tutela del benessere nei bovini. Aspetti di ordine pratico applicativo riferiti al microclima. *Summa*, 15 (3): 19-22.

- Graf B. P. (1979). Spaltenbodenhaltung bei Mastochsen. Landbuforschung Völklenrode Sonderheft, 48: 73-88.
- Graf B. P. (1984). Der Einfluss unterschiedlicher Laufstallsysteme auf Verhaltensmerkmale von Mastchsen. Eidgenössischen Technischen Hochschule, Zürich, Thesis, pp.282.
- Grandin T. (1996). Factors that impede animal movement at slaughter plants. J. Am. Vet. Med. Assoc., 209: 757-759.
- Grandin T. (1997). Assessment of stress during handling and transport. J. Anim. Sci., 75: 249-257.
- Hafez E. S. E. e Bouissou M. F. (1975). The behaviour of cattle. In: The Behaviour of Domestic Animals. Ed. Hafez, E. S. E. Williams and Wilkins, Baltimore: 247-296.
- Harrison R. (1964). Animal machines. Ed. The New Factory Farming Industry. Vincent Stuart, London.
- Hemsworth P. H. e Coleman G. J. (1998). Human-livestock interactions: The stockperson and the productivity and welfare of intensively farmed animals. Ed. CAB International, New York (USA).
- Hutson G. D. (1985). The influence of barley food rewards on sheep movement through a handling system. Appl. Anim. Behav. Sci., 14: 263-273.
- Hughes B.O. (1976). Behaviour as an index of welfare. Proc. V Europ. Poultry Conf., Malta, 1005-1018.
- Immelmann K. (1988). Introduzione all'etologia. Ed. Bollati Boringhieri, Torino, pp.323.
- Ingvarsten K.L. e Andersen H.K. (1993). Space allowance and type of housing for growing cattle. Acta Agric. Scand., Section A, Anim. Sci., 43: 65-80.
- ITEB (1983). Le taurillon. I.T.E.B., Paris, pp.230.
- King B. D., Cohen R. D. H., Guenther C. L., Janzen E. D. (1991). The effect of age and method of castration on plasma cortisol in beef calves. Can. J. Anim. Sci., 71: 257-263.
- Kondo S., Sekine J., Okubo M., Adahida Y. (1989). The effect of group size and space allowance on the agonistic and spacing behaviour of cattle. Appl. Anim. Behv. Sci., 24: 127-135.
- Krohn C. C., Jago J. G., Boivin X. (2001). The effect of early handling on the socialisation of young calves to humans. Appl. Anim. Behav. Sci., 74: 121-133.
- Lanier J. L., Grandin T., Green R. D., Avery M. K. (2000). The relationship between reaction to sudden, intermittent movements and sounds and temperament. Dep. Society of Anim. Sci., 78: 1467-1474.
- Lawrence A.B., Terlouw E.M.C., Kyriazakis I. (1993). The behavioural effects of undernutrition in confined animals. Proceedings of the Nutrition Society 52: 219-229.
- Le Neindre P. (1989). Influence of cattle rearing conditions and breed on social relationships of mother and young. Appl. Anim. Behav. Sci., 23: 117-127.
- Lensink B. J., Fernandez X., Boivin X., Pradel P., Le Neindre P., Veissier I. (2000). The impact of gentle contacts on ease of handling, welfare and growth of calves and on quality of veal meat. J. Anim. Sci., 78: 1219-1226.
- Lidfors L. (1992). Behaviour of bull calves in two different housing systems: deep litter in an uninsulated building versus slatted floor in an insulated building. Thesis Sveriges Lantbruksuniversitet, Veterinärmedinska Fakultatten, Institut för husdjurshygien.

- Lidfors L., Jensen P., Algers B. (1994). Suckling in free-ranging beef cattle - temporal patterning of suckling bouts and effects of age and sex. *Ethology*, 98: 321-332.
- Lutz P. (1981). Etologische Untersuchungen zum Tier-Fressplatsverhältnis bei Jungmastbullen. Univers. Wien, Diss.
- Mattiello S. (1998). Il processo di domesticazione. *Ob. Doc. Vet.*, 7/8: 51-55.
- Melizi M. (1985). Effect of different amounts of forced exercise on patella morphology in young bulls. II.
- Mellor D. J., Cook C. J., Stafford K. J. (2000). Quantifying some responses to pain as a stressor. In: Moberg e Mench. *The Biology of Animal Stress: Basic Principles and Implications for Welfare*. Ed. CAB International, Wallingford, Oxon (UK): 171-198.
- Mellor D. e Stafford K. (1999). Assessing and minimising the distress caused by painful husbandry procedures in ruminants. *Practice*, 21: 436-446.
- Metz J. H. M. (1974). Time patterns of feeding and rumination in domestic cattle. Meded Landbouwhoges. PhD dissertation, NL 75-12, Wageningen, Netherlands.
- Ming J. (1984). Untersuchungen über die eignung von Loch- und Spaltenboden (betonflächenroste). In der Rindviehmast. Diplomarbeit, ETH, Zürich, Switzerland.
- Molony V. e Kent J. E. (1997). Assessment of acute pain in farm animals using behavioral and physiological measurements. *J. Anim. Sci.*, 75: 266-272.
- Mossberg I. e Jönsson H. (1996). The influence of day light and temperature on food intake and growth rate of bulls given concentrate or grass silage ad libitum in two housing systems. *Anim. Sci.*, 62: 233-240.
- Mossberg I., Lindell L., Johnsson S., Törnquist M., Engstrand U. (1992). Two housing systems for intensively reared bulls slaughtered in two weight ranges. *Acta Agric. Scand., Sect. A, Anim. Sci.*, 42: 166-176.
- Peters R. R., Chapin L. T., Emery R. S., Tucker H. A. (1980). Growth and hormonal response of heifers to various photoperiods. *Appl. Anim. Behav. Sci.*, 51: 1148-1153.
- Petrie N., Mellor D. J., Stafford K. J., Bruce R. A., Ward R. N. (1996). Cortisol responses of calves to two methods of tail docking used with or without local anaesthetic. *New Zeland Vet. J.*, 44: 4-8.
- Phillips C. J. C. (1993). *Cattle Behaviour*. Farming Press Books, Ipswich.
- Phillips C. J. C. e Leaver J. D. (1985). Seasonal and diurnal variation in the grazing behaviour of dairy cows. In: *Grazing. BGS Occasional Symposium*, 19: 98-104.
- Purcell D. e Arave C. W. (1991). Isolation vs. group rearing in monozygous twin heifer calves. *Appl. Anim. Behav. Sci.*, 31: 147-156.
- Raj M. A. B., Moss B. W., McCaughley W. J., McLauchlan W., Kilpatrick D. J., McGaughey S. J. (1991). Behavioural response to mixing of entire bulls, vasectomized bulls and steers. *App. Anim. Behav. Sci.*, 31: 157-168.
- Randall J.M. (1993). Environmental parameters necessary to define comfort for pigs, cattle and sheep in livestock transporters. *Anim. Prod.*: 57: 299-307.
- Reinhardt V. e Reinhardt A. (1981). Cohesive relationships in a cattle herd (*Bos indicus*). *Behav.*, 77: 121-151.
- Reinhardt C., Reinhardt A., Reinhardt V. (1986). Social behaviour and reproductive performance in semi-wild scottish highland cattle. *Appl. Anim. Behav. Sci.*, 15: 125-136.
- Renger H. (1975). Agressive Verhalten von Bullen dem Menschen gegenüber. Diss. Med.Vet., München.

- Robertson I. S., Kent J. E., Molony V. (1994). Effects of different methods of castration on behaviour and plasma cortisol in calves of three ages. *Res. Vet. Sci.*, 56: 8-17.
- Rushen J., Taylor A. A., de Passillé A. M. (1999). Domestic animals' fear of humans and its effect on their welfare. *Appl. Anim. Behav.*, 65: 285-303.
- SCAHAW. (1999). Scientific Committee on Animal Health and Animal Welfare Standards for the microclimate inside animal transport road vehicles. 8 December 1999. Sanco/B3/AW/R13/1999. http://europa.eu.int/comm/food/fs/sc/scah/out35_en.html.
- SCAHAW. (2001). The welfare of cattle kept for beef production. 25 April 2001. SANCO.C.2/AH/R22/2000. http://europa.eu.int/comm/food/fs/sc/scah/out54_en.pdf.
- Seabrook M. F. (1986). The relationship between man and animals in managed systems. Ed. Cole e Brander. *Bioindustrial Ecosystems*. Amsterdam (The Netherlands). Elsevier Science Publishers B.V.: 211-221.
- Sidoli L. (1997). Management e immunità. In: Baricco. *Compendio di tecnica e coltura dell'allevamento suino italiano*. Ed. Animals, Modena, Italia: 930-945.
- Smith C. A. (1955). Studies on the Northern Rhodesia Hyporrhemia veld. *J. Agr. Sci., Cambridge*, 52: 369-375.
- Stewart P. H., Arave C. W., Dias B. (1992). The effect of observation on Holstein heifer's learning ability in a closed field maze. *J. Anim. Sci.*, 70 (Supplement 1): 155.
- Taylor A.A. e Davis H. (1998). Individual humans as discriminative stimuli for cattle (*Bos taurus*). *Appl. Anim. Behav. Sci.*, 58 :13-21.
- Tillié M., Capdeville J., Jaubourg J., Aubert C. (1996). Bâtiments d'élevage bovin, porcín et avicole: réglementation et préconisations relatives à l'environnement. Ministère de l'Agriculture de la Pêche et de l'Alimentation, France.
- Verga M. (2003). Allevamenti con metodo biologico e benessere animale: significato e valutazioni. In: Commissione di Studio A.S.P.A. *Produzioni biologiche e qualità dei prodotti*. Ed. Università di Perugia: 104-117.
- Weiguo L. e Phillips C. J. C. (1991). The effects of supplementary light on the behaviour and performance of calves. *Appl. Anim. Behav. Sci.*, 30: 27-34.
- Wibrån K. e Åkerberg A. (1984). Social sliktion hos tjurkalver i varm och kall lösdrift. Sveriges lantbruksuniversitet, Institutionen för husdjurshygien, Skara. Specialarbete 1.
- Wierenga H.K. (1987). Behavioural problems in fattening bulls. In: Schlichting, M.C. e Smidt, D. *Welfare aspects of housing systems for veal calves and fattening bulls*. Ed. Schlichting and Smit.

IGIENE E SANITA' NEGLI ALLEVAMENTI BOVINI DA CARNE

Dr Piero Boni

Veterinario

Gli obiettivi che solitamente un'azienda zootecnica si pone sono fondamentalmente legati alla sfera riproduttiva: “un vitello all'anno” è lo slogan più diffuso che racchiude molti concetti. È evidente che, per ottenere buoni livelli di fertilità, sono diversi gli aspetti da curare come la nutrizione, la genetica, il management, le malattie infettive, il comfort e il benessere animale.

Gli **ASPETTI IGIENICO-SANITARI** verso cui bisogna prestare attenzione, affinché vengano raggiunti traguardi interessanti per le produzioni zootecniche di un'azienda, sono i seguenti:

- Malattie infettive, strettamente correlate alla sfera riproduttiva;
- Malattie infettive, strettamente correlate al periodo perinatale;
- Malattie metaboliche, correlate ad errori nutrizionali;
- Comfort e benessere degli animali durante le diverse fasi della produzione;
- Analisi periodiche dello stato riproduttivo della mandria mediante opportune visite ginecologiche;
- Gestione di tutti i dati rilevati per valutare realmente quando l'azienda diventa, o corre il rischio di diventare, meno produttiva.

Di tutti questi aspetti, quelli in cui l'allevatore può intervenire direttamente dimostrando la sua professionalità e quindi, incrementando il proprio reddito, sono legati alla **qualità degli alimenti** prodotti in azienda e al **benessere della mandria**. Negli ultimi anni sono stati emanati alcuni decreti inerenti al benessere animale dove si stabiliscono delle regole, ad esempio, sulla modalità di allevamento dei vitelli, sulla decornificazione e sugli spazi minimi in stalla da garantire ad ogni animale; in altre parole più gli animali stanno bene nell'ambiente in cui vivono e minori sono i rischi e le probabilità che incorrano in patologie.

Molto spesso ci si trova ad operare in aziende vecchie in cui le strutture diventano precarie e magari, per necessità, il carico di bestiame viene aumentato o addirittura raddoppiato.

L'**AFFOLLAMENTO** è uno dei principali disagi per gli animali da cui nascono diversi problemi:

- facile diffusione di malattie infettive;
- difficoltà nel raggiungere la mangiatoia;
- mancanza di spazio per il riposo e la ruminazione.

Oltre allo spazio, è necessaria anche un'adeguata copertura che serva a proteggere gli animali nei periodi particolarmente freddi e piovosi. Nei periodi estivi, invece, la stalla deve presentare una buona ventilazione: il caldo eccessivo crea maggiori fermentazioni nella lettiera, con conseguente aumento della carica microbica e produzione di gas fastidiosi.

Quanto detto sopra si traduce con l'adozione di stalle e ricoveri, non necessariamente nuovi, ma che prevedano una copertura e una giusta struttura che possano, ove possibile, sfruttare le correnti d'aria naturali.

BOX PARTO: un buon allevamento deve essere dotato di un box o recinto adibito al parto, in cui la vacca possa rimanere per un periodo di tempo relativamente lungo, tanto da poter curare la sua preparazione al parto, soprattutto in caso di difficoltà o patologie ostetriche (per es. prolasso dell'utero e mancato secondamento), valutare le condizioni di salute del vitello e l'assunzione del colostro (pratica molto importante!). Purtroppo questo spazio non sempre è a disposizione e spesso deve essere condiviso con altri animali.

È condizione necessaria che la permanenza sia prolungata, nel caso in cui alcune patologie del vitello, ma soprattutto della madre, richiedano terapie prolungate o convalescenze che non sono compatibili con la stabulazione in gruppo. In particolare per scongiurare patologie respiratorie nei vitelli, nei periodi freddi, è indispensabile che l'allevamento abbia a disposizione dei box-parto protetti.

In alcune situazioni, il vitello necessita di attenzioni quali:

- deve essere aiutato e accompagnato al capezzolo, durante la prima poppata, a volte per una cattiva attitudine materna della vacca (manza);
- deve essere riscaldato artificialmente con una lampada.

Tali pratiche non possono essere svolte adeguatamente se l'animale viene inserito nel branco. Altrettanto necessario risulta essere uno spazio adibito all'infermeria, la cui importanza è facilmente intuibile.

ANALISI RIPRODUTTIVE: pratica importante è l'analisi periodica dello stato riproduttivo della mandria. Le visite ginecologiche programmate, sia nelle vacche post-partum che in quelle già fecondate in attesa di diagnosi, danno informazioni non solo riproduttive, ma anche dello stato di salute dell'animale e della mandria stessa. Ciò permette di riparare perlopiù a problemi nutrizionali, legati alla conservazione degli alimenti (es. insilati), nonché di adottare provvedimenti terapeutici e, dove è necessario, programmi di sincronizzazione.

Tutti questi dati devono essere raggruppati e analizzati in tempo reale.

Esistono vari programmi informatici di gestione di tutti i dati aziendali che, in collaborazione con tecnici specializzati, servono per valutare la produttività di un'azienda zootecnica, riducendo così i rischi legati a scelte inopportune e improvvisate.

È consigliato per gli animali svezzati e destinati all'ingrasso, al rientro in stalla dopo il periodo di pascolamento, effettuare un trattamento antiparassitario e un vaccino polivalente per le malattie respiratorie al fine di limitare la diffusione di malattie durante il periodo invernale e nel successivo periodo di finissaggio e favorire il miglior adattamento al nuovo ambiente d'allevamento.

LA SCELTA DEL TORO

Dr Matteo Ridolfi

Ufficio Valutazioni Morfologiche - ANABIC

La conformazione esteriore, la composizione del pedigree e la funzionalità produttiva del bestiame sono elementi determinanti per la redditività degli allevamenti, soprattutto se utilizzati contestualmente ad adeguati strumenti di valutazione genetica resi sempre più efficaci dallo sviluppo informatico. La scelta del toro non può quindi prescindere da questi importanti elementi.

PREMESSA

La scelta del riproduttore maschio da introdurre in allevamento è uno degli aspetti più delicati a cui l'allevatore debba far fronte, perché deve tenere conto di molteplici aspetti di notevole importanza. Il primo è certamente il pedigree, relativamente al quale occorre considerare la composizione, la mescolanza e la profondità delle famiglie presenti, oltre ai rilievi di morfologia e agli indici genetici indicati, tenendo conto, infine, della compatibilità del soggetto con la base genetica della mandria. Relativamente alla valutazione morfologica del toro la sua espressività razziale, la muscolosità, le dimensioni e la struttura, con particolare riferimento agli arti e ai piedi, devono compensare i tratti carenti che con maggiore incidenza caratterizzano le bovine presenti in allevamento. Qualora sia possibile, è buona norma osservare attentamente la madre e, in termini più ampi, la famiglia da cui un toro discende. La presenza ricorrente di tipicità, dimensioni e muscolosità adeguate, combinate a buone groppe e ad arti solidi è di grande importanza. Un altro tratto da tenere in ampia considerazione è la conformazione delle mammelle, non soltanto relativamente al volume, ma anche alla qualità, allo sviluppo armonico dei quarti e alla forma e dimensione dei capezzoli. Un ulteriore desiderabile elemento da ricercare nelle madri dei tori è la femminilità, indice di una sfera ormonale efficiente, che predispone alla produttività e alla durata in allevamento.

OSSERVAZIONI DI CARATTERE GENERALE

Il toro deve presentare testicoli ben sviluppati e marcati caratteri sessuali secondari, che lo diversificano dai tratti caratteristici delle vacche per effetto degli ormoni

sessuali , che ne influenzano in modo determinante l'aspetto fisico. La mascolinità si palesa con una accentuata muscolosità e solitamente con un pelame più folto a livello della testa e delle spalle. Il toro può presentare inoltre pelo di colore più scuro a livello della testa, collo, spalle, avambracci, costato, addome e arti, soprattutto nelle razze dal colore del mantello grigio. Nelle restanti regioni, il mantello si presenta fine e lucente. Tori con simili caratteristiche presentano solitamente una marcata libido. Qualsiasi disturbo della sfera ormonale ed in particolare un basso tasso di testosterone determina una minore mascolinità della testa, scarsa muscolosità, pelame opaco e scarsa libido. Gli ormoni, inoltre, determinano l'accrescimento osseo e quando un animale raggiunge la pubertà le ossa smettono di crescere ed iniziano ad indurirsi. Ciò avviene perché , con il raggiungimento della maturità sessuale, la secrezione di testosterone aumenta, mentre diminuisce quella dell'ormone dell'accrescimento. Animali che non raggiungono o che ritardano il raggiungimento della maturità sessuale continuano a crescere per un tempo più lungo, col risultato che l'animale diviene più alto e assume proporzioni diverse rispetto ai soggetti e dal profilo ormonale equilibrato. I bovini maschi che siano stati castrati ad una età inferiore a 6 mesi presenteranno una regione della mandibola appesantita perché questo osso, ricco di cartilagini di prolungamento, continua a crescere a lungo. Per lo stesso motivo anche le corna continueranno a crescere. L'accrescimento delle corna nel toro è infatti estremamente più lento e contenuto rispetto a quanto avviene nel maschio castrato. L'azione degli ormoni sessuali è inoltre estremamente evidente sullo sviluppo e sulla conformazione della muscolatura, che nel maschio intero è particolarmente accentuato, con masse muscolari ben delineate per il mancato accumulo di adipe nel sottocute. Il toro tende infatti a sviluppare muscolo e a non accumulare grasso. Il toro deve presentare masse muscolari accentuate a livello del collo, degli avambracci e delle regioni superiori degli arti anteriori. Anche la muscolatura del posteriore deve essere ben sviluppata. Gli organi sessuali, infine, (testicoli, borsa scrotale, prepuzio e pene) sono determinanti nella valutazione del potenziale sessuale di un toro.

La borsa scrotale è un organo delicato che ha anche una importante funzione termoregolatrice. Essa deve mantenere i testicoli distanti dal corpo quanto le temperature ambientali sono elevate, ed avvicinarli in caso di basse temperature ambientali. La natura richiede che gli spermatozoi si formino a temperature normalmente inferiori di 5-7 gradi rispetto alla temperatura corporea. Quando la temperatura esterna è bassa i testicoli sono avvicinati al corpo per facilitare il trattenimento del calore, mentre quando è caldo, al fine di disperdere calore, lo scroto si rilassa ed i testicoli si allontanano di almeno 10 cm dalla parete addominale. Lo scroto non deve essere troppo pendulo, perché ciò esporrebbe più facilmente i testicoli a traumatismi. Una borsa scrotale troppo pendula, inoltre, predispone i testicoli a varici che possono occludere le vie spermatiche e compromettere la termoregolazione, inducendo sterilità. Nella conformazione ideale, lo scroto non presenta accumuli di grasso a livello della propria inserzione

all'addome, che potrebbe interferire negativamente con il meccanismo di termoregolazione. E' preferibile che lo scroto sia ben pigmentato, in quanto la depigmentazione, in caso di prolungata esposizione al sole, può essere causa di eritema dello scroto e compromettere indirettamente l'efficienza riproduttiva del toro.

I testicoli devono presentare dimensioni adeguate, con una circonferenza scrotale compresa tra 30 e 40 cm a 2 anni di età, possedere una forma adeguata ed una giusta collocazione nello scroto, senza torsioni o variazioni di direzione, con epididimi ben visibili e correttamente posizionati.

Uno sviluppo superiore alla norma dei capezzoli, posizionati nella regione del peduncolo dello scroto, è dipendente dall'azione degli estrogeni e i tori che presentano tale conformazione manifestano solitamente una scarsa libido.

La regione del prepuzio non deve essere eccessivamente sviluppata e pendula, risultando in tal caso maggiormente predisposta a traumi e infiammazioni pregiudizievoli all'espletamento della funzione riproduttiva. Le differenze della conformazione del prepuzio in individui della medesima razza dimostrano che la sua lunghezza e forma sono ereditabili (dati bibliografici attestano una ereditabilità, h^2 stimata in ragione dello 0.35) e che è possibile selezionare per soggetti con un prepuzio dalle dimensioni relativamente contenute e di corretta conformazione.

Altrettanta attenzione deve essere rivolta al prepuzio eccessivamente ridotto ed aderente all'addome. L'abbondanza della pelle rispetto alla superficie corporea dell'animale ha infatti una fondamentale funzione di termo-regolazione. E' stata infatti verificata una correlazione positiva della lunghezza del prepuzio (e più in generale tra la maggior superficie della pelle) con l'accrescimento post svezzamento dei torelli e con l'indice di conversione degli alimenti. Anche alcuni soggetti con prepuzio più ridotto possono far registrare positivi risultati in termini di accrescimento, ma esami approfonditi condotti in vari Paesi dimostrano che essi aumentano significativamente la loro frequenza respiratoria nei giorni caldi e hanno superiori difficoltà nel mantenimento della temperatura corporea, mentre i soggetti con maggiore superficie della pelle dimostrano di trovarsi più a proprio agio sia in condizioni di confinamento che al pascolo.

VALUTAZIONE VISIVA DEL TORO

Requisiti salienti che il toro deve possedere sono :

- marcata espressione della mascolinità;
- muscolatura ben sviluppata, spessa ed evidente;
- limitata tendenza all'accumulo di grasso; tendenza a depositare diffusamente grasso sulla superficie corporea, caratteristica evidente nei tori con bassa fertilità;
- pelo di colore più intenso sul treno anteriore;

- testa mascolina, con muscolatura accentuata nelle regioni del collo e delle spalle;
- costato ben arcuato e linea dorsale forte. I tori scarsamente fecondi possono presentare anch'essi un torace profondo, ma le costole risultano meno arcate;
- organi riproduttivi ben conformati e di dimensioni adeguate. Le anomalie dei genitali sono spesso ereditarie. I tori fertili presentano peli piuttosto lunghi nella regione prepuziale, mentre lo scroto ha peli estremamente radi e corti;
- Arti forti , muscolosi e robusti, piedi corretti, con unghioni solidi e talloni spessi. Gli arti posteriori non devono essere stangati;
- Buone proporzioni tra le diverse regioni corporee;

E' importante sottolineare come il controllo in stazione dei riproduttori attraverso le prove di performance e la loro valutazione genetica siano estremamente più importanti per una valutazione appropriata degli aspetti che determinano la efficienza funzionale. Un altro importante principio è che nel bestiame la forma deve essere subordinata alla funzione e non viceversa.

La valutazione visiva per l'efficienza funzionale è importante perché presta attenzione ai tratti correlati alla produttività e permette di verificare l'efficacia delle prove di performance e delle valutazioni genetiche. Un toro potrebbe, infatti, dare ottimi risultati in test ma presentare difetti funzionali tali da risultare non idoneo alla riproduzione.

Anche qualora venga prestata particolare attenzione agli indici genetici per la scelta dei tori, la valutazione dell'efficienza funzionale non è meno importante. Ciò vale in special modo per gli esperti incaricati alla scelta dei candidati in ingresso al centro genetico, perché devono applicare tali criteri a bestiame di età molto giovane. Negli allevamenti commerciali, infine, questa tecnica è parimenti importante, soprattutto se confortata da una attenta registrazione dei record produttivi della mandria.

Morfologia, pedigree e indici genetici integrati tra loro rappresentano gli elementi base per una scelta oculata, in grado di avere ripercussioni positive per il miglioramento del bestiame in allevamento.

LA VALORIZZAZIONE

Dr Francesco Filippini (1), Dr Andrea Petrini (2)

(1)Responsabile Ufficio Ricerca e Sviluppo ANABIC, (2)Tecnico CCBI

IL CONSORZIO PRODUTTORI CARNE BOVINA PREGIATA DELLE RAZZE ITALIANE - CCBI -

Nato nel 1982 per iniziativa di un gruppo di produttori, con lo scopo di tutelare la produzione e promuovere la commercializzazione delle carni derivate dalle 5 razze, il C.C.B.I. è l'organismo associativo che ha promosso il marchio IGP “**Vitellone Bianco dell’Appennino Centrale**”, primo marchio di qualità riconosciuto dalla CEE per la carne bovina fresca prodotta in Italia. Il Consorzio detiene un proprio Disciplinare di Etichettatura, approvato nel 1999 dal Ministero delle Politiche Agricole e Forestali, con il quale tutela la produzione degli allevatori delle razze bovine italiane da carne. Dal 2003 organizza direttamente la concentrazione dell’offerta dei produttori, consentendone un maggior potere contrattuale nei confronti della grande distribuzione organizzata (GDO) e favorendo accordi con macellerie convenzionate, dislocate nell’Italia centro-meridionale.

Servizi offerti:

- Reperimento capi per la fornitura alla Grande Distribuzione Organizzata (GDO), catering, mense scolastiche e ristorazione al fine di garantire la continuità della fornitura;
- Punto di incontro tra domanda e offerta per la commercializzazione dei prodotti IGP “**Vitellone Bianco dell’Appennino Centrale**”;
- Etichettatura;
- Implementazione dei maggiori servizi commerciali agli acquirenti (vendita in quarti, sezionato, sottovuoto);
- Attività di informazione, aggiornamenti ai vari settori della filiera, promozione del prodotto etichettato attraverso fiere, manifestazioni e degustazioni guidate.

CONSORZIO DI TUTELA “VITELLONE BIANCO DELL’ APPENNINO CENTRALE”

Il Consorzio di Tutela del “**Vitellone Bianco dell’Appennino Centrale**” è stato costituito il 13/02/2003 ed è stato ufficialmente riconosciuto con DM n.62187 del 29/03/2004.

Gli scopi principali del Consorzio di Tutela sono la tutela del marchio IGP “**Vitellone Bianco dell’Appennino Centrale**”, la promozione e la valorizzazione del

prodotto, l'attività di informazione al consumatore e la cura generale degli interessi relativi alla produzione IGP.

In particolare l'attività si svolge attraverso lo sviluppo dell'attività consultiva per l'applicazione del disciplinare di produzione e la definizione di programmi recanti misure di carattere strutturale e di adeguamento del disciplinare insieme alle proposte di modifica del disciplinare stesso.

L'attività principale risulta comunque essere quella relativa alla vigilanza, alla tutela e alla salvaguardia dell'IGP da abusi, atti di concorrenza sleale, contraffazioni ed uso improprio del marchio.

Svolge, inoltre, attività di supporto nella programmazione e coordinamento della produzione in funzione delle esigenze del mercato, nella realizzazione di piani di miglioramento qualitativo e di punto di incontro tra domanda e offerta.

Servizi offerti:

- Vigilanza su atti di concorrenza sleale, contraffazione ed abuso del marchio IGP;
- Autocontrollo sull'intera filiera produttiva e distributiva;
- Attività di informazione.

L' IGP “VITELLONE BIANCO DELL'APPENNINO CENTRALE”

L'Indicazione Geografica Protetta – I.G.P. “Vitellone Bianco dell'Appennino Centrale” è il primo marchio di qualità per le carni bovine fresche approvato dalla Comunità Europea per l'Italia (gennaio 1998).

I bovini utilizzati per la produzione delle carni devono rispondere alle condizioni e ai requisiti stabiliti in un apposito Disciplinare approvato secondo le norme previste dal Regolamento CE 2081/92.

In particolare la carne “Vitellone Bianco dell'Appennino Centrale” è prodotta da bovini, maschi e femmine, di pura razza CHIANINA, MARCHIGIANA E ROMAGNOLA di età compresa tra 12 e 24 mesi.

Il bestiame deve essere nato in ITALIA in allevamenti iscritti al Libro Genealogico Nazionale al fine di consentire la verifica della purezza della razza. Ogni animale deve essere identificato secondo quanto previsto dalla normativa vigente.

Il Disciplinare di produzione prevede che gli animali vengano allattati naturalmente dalle madri fino al momento dello svezzamento. Successivamente la base alimentare deve essere rappresentata da foraggi freschi o conservati e da mangimi. I foraggi devono provenire da coltivazioni erbacee tipiche della zona di allevamento (l'Appennino Centrale appunto), all'interno della quale deve avvenire anche l'ingrasso e, successivamente, la macellazione.

Il bestiame destinato alla produzione delle carni viene ispezionato prima della macellazione da Esperti appositamente addestrati dal Consorzio Produttori Carne

Bovina Pregiata delle Razze Italiane che si occupa della tutela e diffusione del marchio.

Gli stessi esperti marchiano a fuoco le carni "Vitellone Bianco dell'Appennino Centrale" al fine di garantirne la riconoscibilità durante tutte le fasi della distribuzione.

La carne è posta in vendita al taglio o in confezioni sigillate, sempre in punti vendita convenzionati. Questi si impegnano a mantenere separata la carne "Vitellone Bianco dell'Appennino Centrale" dalle altre e si sottopongono volontariamente ad ulteriori impegnativi controlli.

Solo tali punti vendita possono esporre il marchio "Vitellone Bianco dell'Appennino Centrale".

Il confezionamento può avvenire esclusivamente in laboratori autorizzati che rispondano a precisi requisiti al fine di garantire l'origine delle carni. Ogni singola confezione deve riportare la dicitura "Indicazione Geografica Protetta - Vitellone Bianco dell'Appennino Centrale" ed il numero del Documento di Controllo che consente la rintracciabilità dell'animale dal quale provengono le carni.

Ogni punto vendita deve esporre copia del Documento di Controllo al fine di rendere accessibili le informazioni ai consumatori.

La vigilanza per l'applicazione del Disciplinare di produzione del Vitellone Bianco dell'Appennino Centrale è svolta dal Ministero delle Politiche Agricole e Forestali che ha individuato, al fine di rendere le verifiche puntuali ed indipendenti, un ente terzo di controllo: il Parco Tecnologico Agro-alimentare dell'Umbria.

DISCIPLINARE DI PRODUZIONE

Art.1

L'Indicazione Geografica Protetta (I.G.P.) "Vitellone Bianco dell'Appennino Centrale" è riservata alle carni prodotte dall'allevamento bovino che risponde alle condizioni ed ai requisiti illustrati nel presente Disciplinare ai sensi del Regolamento CEE n. 2081/92 .

Art.2

L'area geografica di produzione della carne di "Vitellone Bianco dell'Appennino Centrale" è rappresentata dal territorio delle province collocate lungo la dorsale appenninica del Centro-Italia.

Più precisamente la zona di produzione è rappresentata dai territori delle attuali, seguenti province: Bologna, Ravenna, Forlì, Cesena, Rimini, Pesaro, Ancona, Macerata, Ascoli Piceno, Teramo, Pescara, Chieti, L'Aquila, Campobasso, Isernia, Benevento, Avellino, Frosinone, Rieti, Viterbo, Terni, Perugia, Grosseto, Siena, Arezzo, Firenze, Prato, Livorno e Pisa.

Art.3

La carne di Vitellone Bianco dell'Appennino Centrale è prodotta da bovini, maschi e femmine, di pura razza Chianina, Marchigiana, Romagnola, d'età compresa tra i 12 e i 24 mesi.

Il bestiame deve risultare nato da allevamenti in selezione e regolarmente iscritto alla nascita al Registro Genealogico del Giovane Bestiame.

Dovrà presentare i relativi contrassegni identificativi previsti dalla normativa vigente in materia di Libri Genealogici.

Art.4

Dalla nascita allo svezzamento, è consentito l'uso dei seguenti sistemi di allevamento: pascolo, stabulazione libera, stabulazione fissa.

Nelle fasi successive allo svezzamento e fino alla macellazione, i soggetti devono essere allevati esclusivamente a stabulazione libera o a posta fissa.

I vitelli devono essere allattati naturalmente dalle madri fino al momento dello svezzamento. Successivamente la base alimentare è rappresentata da foraggi freschi e/o conservati provenienti da prati naturali, artificiali e coltivazioni erbacee tipiche della zona geografica indicata; in aggiunta, è permesso l'uso di mangimi concentrati semplici o composti e l'aggiunta di integratori minerali e vitaminici.

La razione deve comunque essere calcolata in modo da assicurare livelli nutritivi alti o medio alti (maggiori di 0.8 U.F./Kg di S.S.) ed una quota proteica compresa tra il 13% ed il 18% in funzione dello stadio di sviluppo dell'animale.

Nei quattro mesi che precedono la macellazione è vietato alimentare il bestiame con foraggi insilati e sottoprodotti dell'industria.

La macellazione deve avvenire in mattatoi idonei, situati all'interno della zona di produzione; al fine di evitare l'instaurarsi di fenomeni di stress nell'animale, particolare cura va prestata al trasporto ed alla sosta prima della macellazione evitando l'utilizzo di mezzi cruenti per il carico e lo scarico degli automezzi e la promiscuità, sia nel viaggio che nella sosta, di animali provenienti da allevamenti diversi.

Nel rispetto delle normative vigenti, la refrigerazione delle carcasse deve essere effettuata in modo tale da evitare il fenomeno della contrattura da freddo.

Al fine di migliorare la tenerezza delle carni, è consentito l'uso dell'elettrostimolazione sulle carcasse.

Art.5

Le carcasse, in base alla griglia comunitaria di valutazione, devono rientrare nei seguenti valori:

- conformazione: non inferiore ad R;
- stato di ingrassamento: escluso 1 e non superiore a 3;
- il colore delle parti carnose esposte della carcassa non deve presentare colorazioni anomale (magenta o tendente al nero);

- il colore del grasso visibile non deve tendere al giallo cinerino né deve avere venature tendenti al giallo carico.

I parametri qualitativi della carne di Vitellone Bianco dell'Appennino Centrale devono essere:

- pH fra 5,2 e 5,8;
- Estratto Etereo (sul t.q.) inferiore al 3%;
- Ceneri (sul t.q.) inferiori al 2%;
- Proteine (sul t.q.) superiori al 20%;
- Colesterolo inferiore a 50 mg/100 g;
- Rapporto Acidi grassi insaturi / saturi maggiore di 1,0;
- Calo al fresco minore del 3%;
- Calo alla cottura minore del 35%;
- Grado di durezza (crudo) minore di 3,5 Kg/cmq;
- Grado di durezza (cotto) minore di 2,5 Kg/cmq;
- Colore (luce diurna 2667K) superiore a 30;
- C superiore a 20;
- H compreso fra 2,5 e 4,5.

Art. 6

La carne di Vitellone Bianco dell'Appennino Centrale deve essere immessa al consumo provvista di particolare contrassegno a garanzia dell'origine e dell'identificazione del prodotto.

Il contrassegno è costituito dal logo riportato nell'allegato 1 del presente disciplinare e recante la scritta "Vitellone Bianco dell'Appennino Centrale". Il logo ha dimensioni di 5 x 5 cm con base superiore arrotondata e riporta: al centro un bovino stilizzato con un 5 formante la testa e con gambe composte da una R ripetuta quattro volte semisovrapposta; alla base il tipo genetico (Chianina, Marchigiana, Romagnola) e sui tre lati rimanenti la scritta Vitellone Bianco dell'Appennino Centrale.

Il marchio deve essere apposto con caratteri chiari ed indelebili, nettamente distinti da ogni altra scritta ed essere seguito dalla menzione Indicazione Geografica Protetta e/o I.G.P.

La marchiatura deve essere effettuata al mattatoio da un esperto incaricato dall'organismo di controllo.

Il logo deve essere impresso sulla superficie della carcassa, in corrispondenza della faccia esterna dei 18 tagli di seguito elencati (specificando tra parentesi le relative basi muscolari):

- 1) **muscolo posteriore** (tibiale anteriore e posteriore, perone, estensore comune, anteriore e laterale delle falangi, flessori esterno ed interno delle falangi);
- 2) **campanello** (gastrocnemio laterale e mediale, soleo e flessore superficiale delle falangi);
- 3) **girello** (semitendinoso);
- 4) **sottofesa** (bicipite femorale-lungo vasto, paramerale-lungo-vasto);
- 5) **noce** (retto anteriore della coscia, vasto intermedio, laterale e medio);
- 6) **fesa** (semimembranoso, adduttore del femore, pettineo, sartorio, gracile);
- 7) **scamone** (tensore della fascia lata, gluteo medio, superficiale, profondo e accessorio);
- 8) **lombata** (lunghissimo del dorso, lungo spinoso e costale, trapezio, trasverso spinoso, intercostale, elevatore delle coste, piccolo dentato e gran dorsale);
- 9) **costata** (trapezio, trasverso spinoso del dorso, lungo costale e spinoso, intercostale, lunghissimo del dorso, gran dorsale, piccolo dentato ed elevatore delle coste);
- 10) **pancia** (obliquo esterno ed interno, trasverso e retto dell'addome);
- 11) **petto** (pettorale profondo e superficiale, trasversale delle coste);
- 12) **sottospalla** (romboide, trapezio, splenio, lungo flessore del collo, lungo spinoso e costale, trasverso spinoso del dorso, gran dorsale, gran dentato, lunghissimo del dorso, intercostali);
- 13) **reale** (intercostale, gran dorsale);
- 14) **collo** (romboide, trapezio, splenio, piccolo e grande complesso, lungo flessore del collo, trasverso spinoso, atloide del piccolo complesso, cleidoccipitale e mastoideo, intertrasversali del collo);
- 15) **muscolo anteriore** (estensore obliquo ed anteriore del metacarpo, estensore proprio delle dita, estensore anteriore delle falangi, cubitale esterno ed interno, gran palmare, flessore superficiale e profondo delle falangi, capo omerale e ulnare del flessore profondo delle falangi, capo radiale del flessore superficiale delle falangi);
- 16) **girello di spalla** (sopraspinoso e brachiocefalico);
- 17) **polpa di spalla** (bicipite brachiale e pettorale profondo);
- 18) **copertina** (sottospinoso e piccolo rotondo).

Il marchio deve essere conservabile in tutte le fasi della distribuzione.

La carne è posta in vendita al taglio o confezionata.

La vendita al taglio può avvenire anche in punti vendita appositamente convenzionati i quali, dietro l'impegno sottoscritto a vendere esclusivamente carne di bovino timbrata con il marchio della Indicazione Geografica Protetta, vengono sottoposti ad ulteriori controlli e possono pertanto pubblicizzare tale condizione.

La carne confezionata porzionata, fresca o surgelata, è posta in vendita solo in confezioni sigillate. Il confezionamento può avvenire solo in laboratori abilitati e

sotto il controllo dell'organo preposto che consente la stampigliatura del marchio dell'Indicazione Geografica Protetta sulle singole confezioni.

È comunque vietata l'aggiunta di qualsiasi qualificazione non espressamente prevista.

Art.7

La vigilanza per l'applicazione delle disposizioni del presente disciplinare di produzione è svolta dal Ministero delle Risorse Agricole, Alimentari e Forestali il quale può avvalersi ai fini del controllo sulla produzione ed il commercio della carne di "Vitellone Bianco dell'Appennino Centrale" di un organismo appositamente autorizzato.

Requisiti di base

I richiedenti che vogliono usufruire dell'IGP Vitellone Bianco dell'Appennino Centrale si assoggettano ai controlli di conformità ed esercitano le attività di allevamento e/o di vendita presso le macellerie di concerto con i requisiti di conformità previsti dal Disciplinare. A tal scopo, i richiedenti inviano alla 3A-PTA direttamente o tramite l'Organismo Associativo – ove operante – a 3A-PTA il modulo M 00 Richiesta di assoggettamento ai controlli di conformità riportato in Allegato 1 corredato della documentazione di seguito elencata:

- ◆ Registro di Stalla – obbligatorio per gli allevatori, con i numeri auricolari dei capi in possesso dei requisiti di conformità previsti dal Disciplinare riportati in evidenza;
- ◆ ragione sociale, partita IVA e/o codice fiscale, iscrizione alla CCIAA competente;
- ◆ certificato di vigenza – ove applicabile;
- ◆ dichiarazione sostitutiva dell'atto di notorietà dell'allevatore – ove applicabile – attestante che l'allevamento e la macellazione dei capi destinati alla produzione di carni IGP Vitellone Bianco dell'Appennino Centrale avviene all'interno della zona di produzione, ovvero quella comprendente i territori amministrativi delle seguenti province: Bologna, Ravenna, Forlì, Rimini, Pesaro, Ancona, Macerata, Ascoli Piceno, Teramo, Pescara, Chieti, L'Aquila, Campobasso, Isernia, Benevento, Avellino, Frosinone, Rieti, Viterbo, Terni, Perugia, Grosseto, Siena, Arezzo, Firenze, Prato, Livorno, Pisa.

Il Richiedente compila correttamente il modulo M 00 Richiesta di assoggettamento ai controlli di conformità riportato in Allegato 1 ed allega la documentazione richiesta.

Tale documentazione permette di verificare la presenza dei requisiti minimi necessari per procedere alle attività di controllo in conformità al Disciplinare.

Requisiti di conformità

Tali requisiti di conformità intervengono in momenti precisi della filiera produttiva del Vitellone Bianco dell'Appennino Centrale ed hanno carattere di obbligatorietà. L'elenco completo dei requisiti individuati per fase di processo è il seguente:

IGP VITELLONE BIANCO DELL'APPENNINO CENTRALE

FASE	REQUISITI DI CONFORMITÀ
Allevamento	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Dislocazione in Zona di Produzione come da Disciplinare di Produzione approvato
	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Razze pure: Marchigiana e/o Chianina e/o Romagnola iscritte al RGGB
	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Stabulazione: <ol style="list-style-type: none"> 1. dalla nascita allo svezzamento: al pascolo e/o a stabulazione libera e/o a stabulazione fissa; 2. dallo svezzamento alla macellazione: a stabulazione libera e/o a stabulazione fissa

Allevamento	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Base alimentare: 1. Dalla nascita allo svezzamento: latte materno; 2. Dallo svezzamento a 4 mesi prima della macellazione: foraggi freschi e/o conservati provenienti da prati naturali, artificiali e coltivazioni erbacee tipiche della zona geografica indicata, comprese eventuali addizioni di mangimi concentrati semplici o complessi e di composti minerali e vitaminici; 3. Da 4 mesi prima della macellazione alla macellazione stessa: esclusione di foraggi insilati e dei sottoprodotti dell'industria
	<ul style="list-style-type: none"> 4. Livelli nutritivi razione: maggiori di 0.8 UF per kg di sostanza secca
	<ul style="list-style-type: none"> 5. Livelli nutritivi razione: quota proteica compresa tra 13 % e 18 %

IGP VITELLONE BIANCO DELL'APPENNINO CENTRALE

FASE	REQUISITI DI CONFORMITÀ
Trasporto al macello	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Divieto di utilizzo di mezzi cruenti durante la fase suddetta e durante la sosta precedente alla macellazione
Trasporto al macello	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Divieto di trasporto di animali non identificati
Macellazione	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Stabilimenti ubicati all'interno della zona di produzione
	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Stabilimenti in possesso dell'autorizzazione sanitaria
Refrigerazione carcasse	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Raffreddamento graduale in modo da evitare la contrattura da freddo delle carni

Prove di tipo alla macellazione	◆ Conformazione maggiore o uguale ad R
	◆ Stato di ingrassamento escluso 1 e non superiore a 3
	◆ Assenza di colorazioni giallo cinerino o di venature giallo cariche sul grasso visibile della carcassa
	◆ Assenza di colorazioni magenta o tendenti al nero sulle parti carnose esposte della carcassa
	◆ pH compreso tra 5.2 e 5.8

IGP VITELLONE BIANCO DELL'APPENNINO CENTRALE

FASE	REQUISITI DI CONFORMITÀ
Prove di tipo alla macella- zione	◆ Estratto etereo sul tal quale inferiore al 3 %
	◆ Ceneri sul tal quale inferiore al 2 %
	◆ Proteine sul tal quale maggiori del 20 %
	◆ Colesterolo inferiore a 500 ppm
	◆ Rapporto acidi grassi insaturi su acidi grassi saturi maggiore di 1
	◆ Calo a fresco minore del 3 %
	◆ Calo alla cottura minore del 35 %
	◆ Grado di durezza a crudo minore di kg 3.5 su cm ²
	◆ Grado di durezza a cotto minore di kg 2.5 su cm ²
	◆ Colore alla luce diurna a 2667K con L maggiore di 30, C maggiore di 20 ed H compreso tra 25 e 45

Timbratura mezzene	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Timbratura con timbro idoneo conservabile durante tutte le fasi della distribuzione, da apporre su ognuna delle 18 aree previste a mezzena per un totale di almeno 36 timbri a carcassa.
Trasporto mezzene	<ul style="list-style-type: none"> ◆ A norma di legge
Carni per vendita al taglio	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Tagli eseguiti esclusivamente dalle macellerie assoggettate ai controlli di conformità della 3A-PTA ◆ Identificazione e Rintracciabilità del prodotto finito

IGP VITELLONE BIANCO DELL'APPENNINO CENTRALE

FASE	REQUISITI DI CONFORMITÀ
Carni porzionate	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Esecuzione della porzionatura esclusivamente dalle macellerie assoggettate ai controlli di conformità della 3A-PTA ◆ Identificazione e Rintracciabilità del prodotto finito ◆ Sigillatura confezioni ◆ Etichette confezioni indicanti: Vitellone Bianco dell'Appennino Centrale, razza di appartenenza, Indicazione Geografica Protetta ed il codice alfanumerico seguito dall'indicazione "Organismo di controllo: 3A-Parco Tecnologico Agroalimentare dell'Umbria"

INDICE

PRESENTAZIONE	Pag.	3
Le razze bovine italiane da carne (Dr Filippini F.)	»	5
L'allevamento al pascolo dei bovini italiani da carne nella linea vacca – vitello (Dr Marzioli S.)	»	15
Gestione alimentare dei bovini italiani da carne (Dr Pauselli M., D.ssa Cozza F.)	»	20
Valore nutritivo dei principali alimenti di interesse zootecnico (Dr Pauselli M.)	»	38
Schema semplificato del metabolismo dei ruminanti (Dr Nazzaro E.)	»	40
Razioni proposte nella fase di ingrasso per le razze bovine italiane da carne	»	41
Gestione aziendale degli alimenti zootecnici (Dr Nazzaro E.)	»	46
Igiene degli alimenti: le Micotossine (Dr Nazzaro E.)	»	66
Il rispetto del benessere animale attraverso le buone pratiche di allevamento (Dr Goracci J.)	»	74
Igiene e sanità negli allevamenti bovini da carne (Dr Boni P.)	»	91
La scelta del toro (Dr Ridolfi M.)	»	94
La Valorizzazione (Dr Filippini F., Dr Petrini A.)	»	99

