



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PADOVA

Dipartimento di Agronomia Animali Alimenti Risorse Naturali e Ambiente
Corso di laurea in Scienze e Tecnologie Animali

Tesi di laurea Triennale

**INDAGINE SU ALCUNI PARAMETRI GESTIONALI DI UN CAMPIONE DI
AZIENDE DI BOVINI DA CARNE ADERENTI AL DISCIPLINARE
“VITELLONE/SCOTTONA ALLEVATA AI CEREALI-SISTEMA QUALITA’
NAZIONALE ZOOTECNICA**

Survey on some management parameters of a sample of beef cattle farms joining the “Grain-feed Heifer/Young Bull” specification under the Italian National Livestock Quality System

Relatore: Prof. Giulio Cozzi

Correlatore: Dott. Alessandro Mazzenga

Laureando: Prandin Samuele

Matricola n. 2077893

ANNO ACCADEMICO 2024/2025

INDICE

Pagina

Riassunto	1
Abstract	3
1. Introduzione	5
1.1 Comparto della carne bovina in Italia	5
1.2 UNICARVE	10
1.3 Il Sistema Qualità Nazionale Zootecnica	11
1.4 Sistemi di allevamento del bovino da carne In Italia e localizzazione aziende	13
1.5 I tipi genetici allevati	15
1.6 Le tipologie di stabulazione	18
1.7 Il programma alimentare e gli alimenti utilizzati	20
2. Obiettivo della tesi	31
3. Materiali e Metodi	32
4. Risultati e Discussione	34
4.1 Ubicazione e dimensione delle aziende	34
4.2 Tipi genetici prevalenti	35
4.3 Sistema prevalente di stabulazione	37
4.4 Le razioni alimentari	40
4.5 Alimenti utilizzati nelle diete in funzione del tipo genetico e del sesso degli animali	41
4.6 Le razioni “a secco”	47
5. Conclusioni	51
Bibliografia	52
Sitografia	52
Ringraziamenti	

RIASSUNTO

Negli ultimi anni, il settore della carne bovina in Italia ha attraversato un periodo di profondi cambiamenti, caratterizzati da una progressiva riduzione del numero di aziende zootecniche attive e da un'evoluzione delle dinamiche produttive. Dal 2019 al 2023 si è osservato un calo di circa il 15% delle aziende presenti, fenomeno che ha portato a una maggiore concentrazione degli allevamenti e a un progressivo aumento della dimensione media aziendale. Parallelamente, se da un lato la consistenza totale dei capi allevati si è lievemente ridotta, dall'altro si è assistito a un cambiamento strutturale del comparto, da sempre caratterizzato da una forte dipendenza dall'estero per l'approvvigionamento dei ristalli. Anche a livello europeo si registrano dinamiche simili: la Francia, storicamente principale fornitore di capi destinati al nostro mercato, ha visto negli ultimi anni un progressivo ridimensionamento della propria produzione, aggravando ulteriormente la carenza di ristalli e contribuendo all'aumento dei prezzi. In questo scenario complesso, caratterizzato da costi di produzione in continua crescita e da una marginalità sempre più ridotta, le imprese italiane del settore devono affrontare nuove sfide per mantenere la propria competitività e garantire la sostenibilità economica delle produzioni. In tale contesto, il disciplinare "Vitellone/Scottone allevato ai cereali", promosso dal Sistema Qualità Nazionale Zootecnia, si pone come strumento strategico per valorizzare le produzioni nazionali, migliorare la tracciabilità e rispondere alle esigenze di un mercato sempre più attento alla qualità e alla sostenibilità. La presente tesi analizza, attraverso i dati raccolti in un campione di aziende aderenti all'associazione di allevatori di bovini da carne UNICARVE, le principali caratteristiche gestionali, strutturali e alimentari degli allevamenti da carne operanti in Veneto. L'obiettivo è fornire un quadro aggiornato della situazione del comparto, evidenziando le scelte alimentari prevalenti, le tipologie di allevamento adottate e le principali criticità che oggi limitano la competitività della filiera, suggerendo possibili linee evolutive per il futuro del settore.

ABSTRACT


In recent years, the Italian beef sector has undergone a period of profound transformation, marked by a progressive reduction in the number of active livestock farms and by evolving production dynamics. Between 2019 and 2023, the number of farms decreased by approximately 15%, leading to a greater concentration of production and a gradual increase in average farm size. At the same time, while the total number of cattle reared has slightly declined, the sector, historically characterized by the dependence on imports for the supply of feeder calves has experienced structural changings. Similar trends can also be observed at the European level: France, historically the main supplier of cattle to the Italian market, has in recent years seen a progressive decline in its own production, further exacerbating the shortage of feeder calves and contributing to rising purchase prices. In this complex scenario—characterized by continuously rising production costs and increasingly narrow profit margins—Italian beef producers are facing new challenges in maintaining their competitiveness and ensuring the economic sustainability of their operations. In this context, the "Grain-Fed Young Bull/Heifer" production standard, promoted by the Italian National Quality System for Livestock Production, represents a strategic tool for enhancing national production, improving traceability, and responding to a market that is increasingly attentive to quality and sustainability. This thesis analyses, through data collected from a sample of farms associated with UNICARVE, the main management, structural and nutritional characteristics of beef cattle farms operating in the Veneto region. The aim is to provide an updated overview of the sector, highlighting prevailing feeding practices, production models and current critical issues limiting the competitiveness of the supply chain, while suggesting possible future directions for the development of the sector.

1. INTRODUZIONE

1.1. Il comparto della carne bovina in Italia

La **Tabella 1** fornisce una panoramica dettagliata sull'andamento del settore degli allevamenti di bovini da carne in Italia nel periodo 2019–2023.

I numeri del settore



	Unità di misura	2019	2020	2021	2022	2023
STRUTTURA						
Allevamenti da carne ¹	(n° aziende)	100.109	94.614	92.451	89.680	84.682
Consistenze bovini totali ² , di cui:	(000 capi)	5.565	5.633	5.639	5.494	5.420
- Capi destinati a produzione carne	(000 capi)	2.425	2.457	2.468	2.386	2.339
- Vacche oltre 24 mesi in allevamenti da carne	(000 capi)	585	595	591	571	567

Tabella 1. Numeri descrittivi del comparto italiano dell'allevamento del bovino da carne (Fonte Ismea Mercati: <https://www.ismeamercati.it/carni/carne-bovina>).

Nella prima sezione viene analizzato il numero di allevamenti attivi. Si registra un netto calo: nel 2019 si contavano oltre 100.000 aziende, mentre nel 2023 il numero si è ridotto a 84.682, con una perdita complessiva di circa 15.000 aziende, pari a una contrazione del 15,4%. Questo dato evidenzia un processo di ridimensionamento strutturale del settore, verosimilmente legato a difficoltà economiche, pressioni normative, aumento dei costi di produzione (mangimi, energia, carburanti) e una crescente attenzione al benessere animale e alla sostenibilità, che richiedono investimenti non sempre sostenibili dalle piccole aziende. Un altro indicatore rilevante riguarda le consistenze totali di bovini, che mostrano una lieve decrescita. Nel 2019 si contavano 5.565.000 capi, mentre nel 2023 il dato scende a 5.420.000, registrando un calo di circa 1,35%. Il fatto che la diminuzione delle consistenze sia più contenuta rispetto al calo degli allevamenti suggerisce una concentrazione della produzione: meno aziende, ma con dimensioni medie maggiori, probabilmente più efficienti e strutturate. Un andamento simile si osserva per i capi destinati alla produzione di carne che, pur avendo avuto un leggero incremento fino al 2021, nel complesso del quinquennio mostrano una flessione del 2%, passando da 2.425.000 capi nel 2019 a 2.339.000 nel 2023. Questo dato può essere interpretato come il riflesso di un raffreddamento della domanda interna di carne bovina, anche per effetto di nuove abitudini alimentari o di una maggiore importazione di carne estera, spesso a costi inferiori. Infine, per quanto riguarda le vacche oltre i 24 mesi presenti negli allevamenti da carne – animali femmina che, con ogni probabilità, vengono mantenuti in azienda per la riproduzione interna e la produzione dei futuri vitelloni – si registra una prima fase di crescita tra il 2019 e il 2020 (+10.000 capi, pari a +1,71%), seguita da un progressivo calo, che porta il valore del 2023 a una diminuzione

complessiva di circa -24.000 capi, ovvero -4,06% rispetto al 2021. Questo andamento potrebbe riflettere una riduzione della capacità riproduttiva interna o una maggiore dipendenza da ristalli esterni, cioè l'acquisto di animali già nati da altri allevamenti o provenienti dall'estero. Nel complesso, questi dati mettono in evidenza un settore in progressiva contrazione, soprattutto per quanto riguarda il numero di aziende, che risulta nettamente ridotto. Una delle cause principali è rappresentata dalle difficoltà economiche crescenti che colpiscono in particolare le piccole realtà aziendali: l'aumento dei costi di alimentazione, dei mangimi e soprattutto dei ristalli (giovani bovini acquistati per l'ingrasso) rende la gestione meno sostenibile. Di conseguenza, molte di queste aziende escono dal mercato, lasciando spazio a realtà più grandi e strutturate, dotate di economie di scala e capacità organizzative maggiori.

Inoltre, la diminuzione costante della presenza di vacche nutrici evidenzia un'altra criticità: l'Italia dipende in misura crescente dall'estero per l'approvvigionamento dei ristalli. Questa dipendenza espone il settore a fluttuazioni del mercato internazionale, sia in termini di disponibilità che di costi. Come vedremo nelle tabelle e nei grafici successivi, questa dinamica sta diventando un fattore critico per la sostenibilità economica e zootecnica della filiera nazionale.

Come visto precedentemente una delle più grandi problematiche che si sono riscontrate negli allevamenti da carne italiani è il grave deficit riguardo la disponibilità dei giovani bovini destinati alla produzione della carne. Questo anche perché come visto prima il patrimonio di vacche nutrici di anno in anno è in continua diminuzione, queste tipologie di allevamento sono caratteristiche soprattutto nelle regioni centrali come Toscana, Umbria, Emilia-Romagna, Marche e Lazio, ma comprendendo anche le Isole come Sardegna e Sicilia. In quest'ultime si è sviluppato un vero e proprio allevamento specializzato, dove vengono allevati bovini di razza francese; quindi, altamente produttivi e vocate alla produzione di carne (Limousine e Charolaise). In questi allevamenti dove sono presenti la maggior concentrazione di vacche nutrici, le quali per la maggior parte dell'anno vengono allevate allo stato semibrado sfruttando al massimo il territorio come pascolo perenne, non essendo idoneo all'insediamento di coltivazioni. Nelle regioni centrali la catena degli appennini rappresenta un ottimo ambiente per l'allevamento del bovino da carne in quanto gli animali si presentano più rustici e adattabili ad ambienti poco ricchi di vegetazione, convertendo il massimo dei nutrienti in carne anche se l'ingestione è minore, producendo anche dei prodotti qualitativi ottimi come il vitellone bianco dell'Appennino Centrale. Raggruppando le 4 principali razze da carne italiane dell'appennino (Chianina, Marchigiana, Maremmana e Romagnola). Tuttavia, una regione detiene il primato per maggior consistenza di vacche nutrici ed è il Piemonte, la quale possiede una notevole tradizione per l'allevamento della propria razza autoctona: la Piemontese. Razza che dal punto di vista morfologico e per quello che riguarda l'accrescimento risulta essere molto simile alle razze

francesi pure da carne (Cozzi, 2022). Essendoci questa scarsa produzione di vitelli a livello italiano le aziende sono costrette a importare animali dall'estero, l'importazione di questi animali ha raggiunto il 33% del totale. Questi animali vengono importati principalmente da due paesi: La Francia e La Polonia, dalle quali importiamo rispettivamente dalla prima l'85%, le importazioni riguardano soprattutto bovini da allevamento per il 76%, capi a cui completare l'ultimo semestre d'ingrasso prima della macellazione: Broutard per il 46% e le giovenche per il 19%. Tuttavia, anche la Francia sta avendo grandi problematiche a livello di consistenza di bovini da carne, infatti in 5 anni (2019-2023) ha perso il 7,5% dei capi. Producendo meno vacche nutrici, di conseguenza, ci sarà una minore produzione di vitelli per l'ingrasso e di questi una minore disponibilità di vendita ai paesi terzi dipendenti da questo sistema di produzione del vitellone intensivo con ristallo. Questa diminuzione come patrimonio bovino da carne in Francia è dovuta anche a un calcolo economico sfavorevole, la redditività degli allevatori risulta essere in calo, in quanto con l'aumento dei prezzi per gli alimenti e basso costo di vendita sia della carne che dei vitelli talvolta non compensa. Altre probabilità sono i cambi generazionali e abbandono delle aziende, gli allevatori storici non trovano successori e gli allevamenti vengono chiusi, in quanto ai giovani il lavoro risulta essere impegnativo e poco remunerativo. Altri fattori che interagiscono su questo mercato è il calo della domanda di carne bovina, anche se minoritaria come causa, c'è la crescita di nuove diete come la vegetariana e la vegana.

Infatti, come si vede nel **grafico 1**, il saldo della bilancia commerciale del 2023 del settore agroalimentare presenta in specifico per la categoria bovini e bufalini evidenza un forte deficit pari a -3.559,6 milioni di euro, posizionandosi tra i comparti agricoli e zootecnici più critici dopo il settore ittico. Questo dato testimonia una marcata dipendenza dall'importazione sia di capi vivi sia di carni bovine e bufaline, aggravata da un tasso di autoapprovvigionamento che, per l'intero settore, ha raggiunto il minimo del decennio (40,3%). L'entità del disavanzo commerciale sottolinea una struttura produttiva nazionale incapace di soddisfare la domanda interna.

Saldo della bilancia commerciale

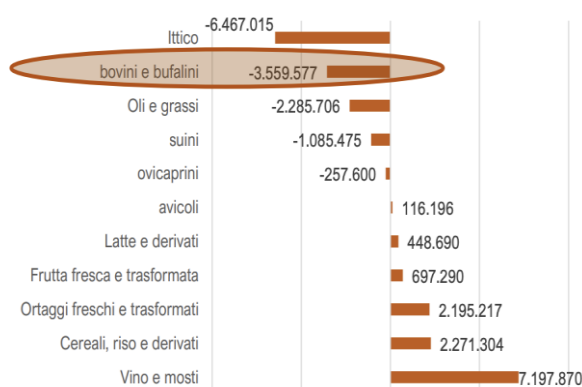


Grafico 1 Saldo della bilancia commerciale del settore agro-alimentare per l'anno 2024 (Fonte Ismea Mercati: <https://www.ismeamercati.it/carni/carne-bovina>).

La principale causa del problema italiano sull'autoapprovvigionamento si basa sull'aumento dei costi di produzione, nel **grafico 2** vengono evidenziati costi di produzione negli allevamenti a ciclo aperto di bovini e bufalini evidenzia una forte incidenza del *ristallo* (l'acquisto di animali da ingrasso), che da solo rappresenta il 63% dei costi totali. Questo dato sottolinea quanto il sistema produttivo italiano sia fortemente dipendente dall'importazione di capi vivi, contribuendo in modo rilevante al disavanzo commerciale rilevato nel 2023 (-3,56 miliardi di euro). A questa voce di costo si aggiungono l'alimentazione (24%) e le spese operative (carburanti, lettieri, medicinali, interessi e ammortamenti) che, pur avendo un peso minore, completano un quadro di forte esposizione ai mercati esteri sia per l'acquisto di materie prime sia per l'approvvigionamento degli animali. Tale struttura di costo conferma la scarsa autosufficienza del comparto e la sua vulnerabilità agli shock di mercato, rendendo necessarie strategie di rilocalizzazione produttiva e di rafforzamento della filiera nazionale.

Struttura dei costi di produzione in un allevamento a ciclo aperto

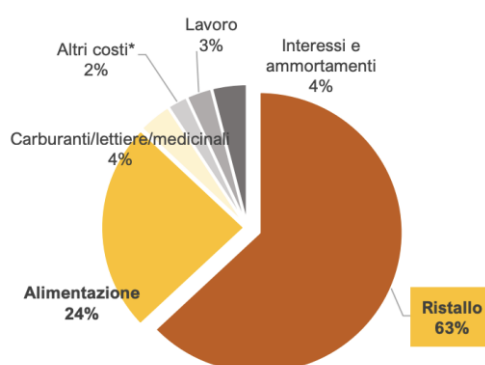


Grafico 2 Ripartizione percentuale del costo di produzione di un allevamento di bovini all'ingrasso che preveda l'acquisto degli animali (Fonte Ismea Mercati: <https://www.ismeamercati.it/carni/carne-bovina>).

L'analisi congiunta, evidenziata dal **Grafico 3**, mostra l'andamento dei prezzi del ristallo e del macello, con particolare riferimento alla razza Charolaise, suddivisa tra femmine e maschi, consentendo di fotografare l'evoluzione dei costi e dei ricavi lungo la filiera zootecnica.

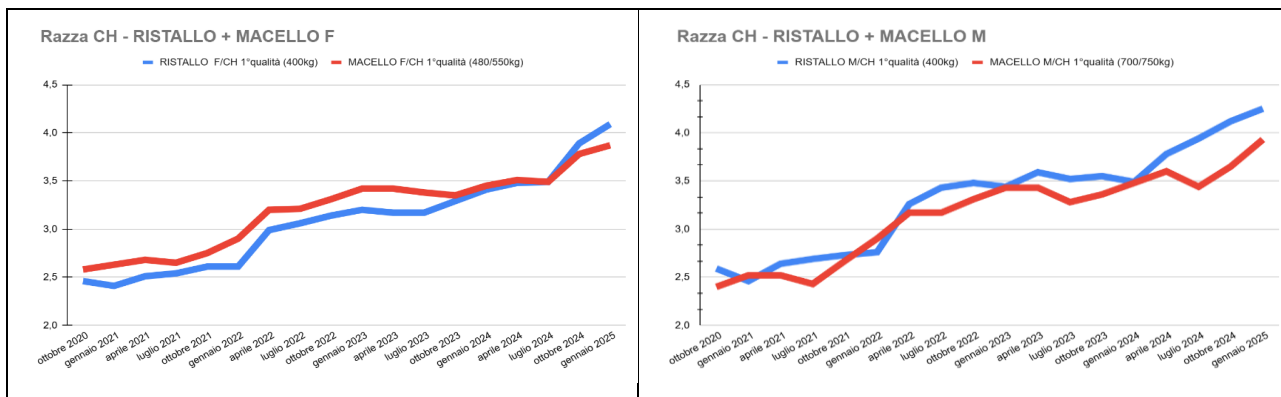


Grafico 3. Andamento nel periodo 2020-2025 del prezzo di acquisto di una manza (F) e di un giovane vitellone di razza Charolaise importato dalla Francia (Fonte Ismea Mercati: <https://www.ismeamercati.it/carni/carne-bovina>).

A partire dal 2020, si osserva una progressiva e costante crescita dei prezzi sia per l'acquisto dei capi da ingrasso (ristallo), sia per la vendita degli animali macellati. Nel dettaglio, i prezzi di ristallo delle femmine sono passati da poco meno di 2,5 €/kg nel 2020 a oltre 4 €/kg nel 2025, mentre i prezzi di macello, pur seguendo un andamento crescente, hanno mantenuto un livello leggermente inferiore, sfiorando i 4 €/kg nell'ultimo anno considerato. Per i maschi, la dinamica presenta un andamento analogo ma caratterizzato da maggiori oscillazioni, in particolare tra il 2023 e il 2024, con un picco del ristallo che supera i 4 €/kg nel 2025, partendo da un valore medio di circa 2,7 €/kg a inizio 2021. Per quanto riguarda le femmine, l'incremento dei costi è ancora più marcato, arrivando nel 2025 a superare persino i maschi nel prezzo di ristallo, raggiungendo i 4,10 €/kg. Questi dati mettono in evidenza una tendenza preoccupante: l'aumento più rapido e marcato dei costi di acquisto rispetto ai ricavi di vendita, che determina una compressione significativa dei margini economici per gli allevatori. Tale dinamica aggrava ulteriormente le difficoltà di redditività del comparto, già fortemente dipendente dall'importazione di capi vivi e vulnerabile alle oscillazioni dei mercati internazionali. La crescente difficoltà a mantenere un equilibrio economico lungo la filiera richiede dunque una profonda riflessione strutturale sulla sostenibilità economica della zootecnia da ingrasso.

1.2 UNICARVE

UNICARVE è un'associazione di produttori di carni bovine che opera principalmente nell'area del Triveneto, pur avendo anche degli operatori aderenti in altre regioni, tra cui Sardegna e Sicilia. L'associazione è costituita da circa 700 allevamenti e tra gli operatori aderenti ai diversi servizi ha 38 mangimifici qualificati, 20 stabilimenti di macellazione/sezionamento e 112 punti vendita qualificati. L'associazione si occupa di raggruppare il maggior numero possibile di aziende con l'obiettivo di creare una filiera qualificata e controllata per la produzione di carne, attraverso l'adesione a disciplinari volontari e la raccolta di finanziamenti pubblici e privati a sostegno sia delle aziende aderenti sia dei loro progetti. UNICARVE dispone di un proprio disciplinare di etichettatura facoltativa che coinvolge l'intera filiera produttiva, dall'allevamento fino al punto vendita. Attraverso questo sistema è possibile risalire all'origine del prodotto acquistato, grazie a un percorso di tracciabilità verificata. Tutte le informazioni vengono gestite dalla banca dati dell'associazione, all'interno della quale è possibile verificarne la veridicità.

Negli anni 2000 UNICARVE, in collaborazione con altre associazioni nazionali di produttori di bovini ha sviluppato i disciplinari del Vitellone/Scottona allevati ai cereali e del Vitello al latte ai cereali, con lo scopo di creare un marchio di Qualità Verificata (QV) della Regione Veneto o del Consorzio Sigillo Italiano, riconosciuto non solo a livello regionale ma anche nazionale. Il marchio QV è stato promosso dalla legge regionale n. 12/2001, che ha reso possibile la produzione di nuovi disciplinari, tra cui: 'il disciplinare QV vitellone e scottona ai cereali e il disciplinare QV vitello al latte e cereali. Questi disciplinari prevedono che il consumatore possa trovare il certificato cartaceo del capo macellato, nel quale sono riportate tutte le informazioni utili per la rintracciabilità, garantendo trasparenza riguardo al tipo di allevamento, di alimentazione e di produzione di ogni capo gestito, attenendosi comunque ai requisiti della qualità verificata. Nel 2011 UNICARVE ha preso parte alla nascita del Sistema di Qualità Nazionale Zootecnia (SQNZ), con il marchio del Consorzio Sigillo Italiano. Questo sistema si affianca alle produzioni DOP e IGP, garantendo al consumatore la qualità, le caratteristiche organolettiche tipiche e uniche di uno specifico prodotto, e creando al contempo un legame tra tradizione e innovazione. I prodotti aderenti al disciplinare SQNZ riportano in etichetta il sigillo del Consorzio Sigillo Italiano, permettendo al consumatore di individuare immediatamente un prodotto di qualità superiore e di origine italiana, come ad esempio la carne. Trattandosi di un disciplinare a adesione facoltativa, UNICARVE, in quanto associazione, si è impegnata a promuovere, organizzare e verificare le adesioni. Ciò avviene tramite tecnici qualificati che, mediante piani di autocontrollo, esaminano le aziende associate per garantire il rispetto delle direttive promosse da queste linee guida. Oltre ai piani di autocontrollo, i tecnici offrono anche un servizio di consulenza qualora le aziende ne abbiano bisogno. La consulenza può riguardare diversi

ambiti: come l'alimentazione, quindi la formulazione della dieta o della razione ma anche il management aziendale e le strutture zootecniche. Naturalmente, la consulenza è disponibile per tutti gli associati ed è un ottimo strumento per favorire discussioni costruttive finalizzate al miglioramento della gestione aziendale. Inoltre, può essere d'aiuto per la comprensione e l'interpretazione di nuove leggi o direttive, rendendole accessibili a tutti coloro che operano nella filiera. UNICARVE, oltre a questi servizi, propone agli associati la possibilità di partecipare a corsi di formazione periodici su tematiche che possono variare, come il benessere animale, la sicurezza sul lavoro e l'analisi dei prodotti e dei loro processi di lavorazione. Questa organizzazione, infine, collabora da sempre con enti e istituti pubblici, come l'Università di Padova, con l'obiettivo di promuovere progetti e studi sui bovini da carne.

1.3 IL SISTEMA QUALITÀ NAZIONALE ZOOTECCIA

Il Sistema di Qualità Nazionale (SQN) è stato istituito ai sensi dell'articolo 16 del Regolamento (UE) n. 1305/2013 del Parlamento europeo e del Consiglio. Si tratta di un regime di qualità volontario, aperto a tutti i produttori dell'Unione Europea e riconosciuto da ciascuno Stato membro.

A livello nazionale, il sistema è stato riconosciuto in conformità al Regolamento Delegato (UE) 2022/126 della Commissione del 7 dicembre 2021, che integra il Regolamento (UE) del Parlamento europeo e del Consiglio con requisiti aggiuntivi. Il SQN trova applicazione nei Piani Strategici della PAC (Politica Agricola Comune) per il periodo 2023-2027, a livello di ciascuno Stato membro.

Il Sistema di Qualità Nazionale è accessibile a tutti i produttori che si impegnano a rispettare i disciplinari di produzione di riferimento, i quali sono vincolanti. Il rispetto di tali disciplinari è verificato da autorità pubbliche o da organismi di controllo indipendenti.

Questo sistema produttivo garantisce trasparenza e assicura una tracciabilità completa dei prodotti ottenuti. Gli obiettivi principali del SQNZ sono: garantire una qualità superiore dei prodotti zootecnici rispetto a quelli non sottoposti e non vincolati da disciplinari di produzione; assicurare la tracciabilità completa dei prodotti lungo l'intera filiera produttiva; promuovere la sostenibilità ambientale; e favorire l'accesso degli operatori ai finanziamenti e agli incentivi previsti dalla PAC.

I vantaggi per chi aderisce a questo sistema produttivo sono numerosi, tra cui: il miglioramento dell'immagine e della competitività sul mercato nazionale e internazionale; l'accesso a incentivi economici tramite i Piani Strategici Nazionali della PAC; e il rafforzamento della fiducia dei consumatori, sia nei confronti del prodotto specifico, sia verso l'azienda produttrice.

DISCIPLINARE DI PRODUZIONE: “VITELLONE/SCOTTONA ALLEVATA AI CEREALI”:

Il disciplinare di produzione del Vitellone ai cereali fa riferimento al Sistema di Qualità Nazionale Zootecnica (SQNZ) per le carni bovine contrassegnate dalla denominazione “Vitellone e/o Scottona ai cereali”, istituito con il Decreto Ministeriale del 4 marzo 2011. Questo sistema garantisce un processo produttivo finalizzato all’ottenimento di carne bovina con caratteristiche qualitative specifiche, che permettono al consumatore di identificare chiaramente il prodotto.

La specificità della carne di bovino adulto ai cereali è determinata dall’impiego esclusivo di bovini maschi e femmine appartenenti a razze da carne o a duplice attitudine, oppure dai relativi incroci (purché almeno uno dei genitori presenti attitudine alla produzione di carne). Gli animali devono essere macellati a un’età compresa tra i 12 e i 22 mesi, dopo essere stati allevati negli ultimi mesi in fase di accrescimento e finissaggio, periodo durante il quale si applica il disciplinare.

Durante questa fase, i bovini devono essere allevati in ambienti protetti di tipo stallino, con stabulazione libera in box multipli. Il periodo minimo di permanenza presso allevamenti che aderiscono al disciplinare è di 5 mesi per i maschi e 4 mesi per le femmine, includendo entrambe le fasi di accrescimento e finissaggio. All’interno dell’allevamento, tutti i bovini presenti devono essere alimentati con la stessa tecnica: non è ammessa la compresenza, nella stessa struttura, di animali allevati secondo il disciplinare e animali allevati in modo convenzionale.

Gli allevatori devono predisporre e aggiornare piani di razionamento alimentare basati sulle esigenze nutrizionali degli animali, distinguendo obbligatoriamente tra la fase di accrescimento e quella di finissaggio. L’alimentazione deve avvenire con tecnica UNIFEED e la razione giornaliera deve contenere oltre il 60% di cereali e foraggi di cereali sulla sostanza secca, con una percentuale di NDF (fibra neutro detersa) superiore al 25% sulla sostanza secca. È inoltre previsto un limite massimo di 12 kg/capo/giorno di insilato di pianta intera di mais.

Durante la fase di finissaggio, o negli ultimi 60 giorni, la quota di amido deve essere aumentata e quella di insilato deve diminuire almeno del 25% rispetto al massimo consentito (ovvero massimo 9 kg/capo/giorno). La razione alimentare deve essere priva di grassi animali aggiunti e composta esclusivamente da prodotti di origine vegetale. Le strutture che aderiscono al disciplinare devono essere costruite con materiali idonei, garantendo un fronte mangiatoia minimo di 60 cm per capo e alimentazione ad libitum. Per i bovini allevati su lettiera, la superficie disponibile non deve essere inferiore a 4 m² per capo, mentre per quelli allevati su grigliato, la superficie deve essere di almeno 3 m² per capo. Questa tipologia consente una migliore igiene e libertà di movimento, anche se con spazi ridotti. Gli animali appartenenti al circuito “Vitellone/Scottona ai cereali” e, di conseguenza, al sistema SQNZ, al momento dell’arrivo allo stabilimento di macellazione devono essere accompagnati da un certificato di avviamento alla macellazione, rilasciato dall’allevatore. Può essere effettuata una

verifica della razza o del tipo genetico dell'animale, informazioni che, in alcuni casi, possono essere riportate sull'etichetta. La documentazione deve essere conservata dallo stabilimento di macellazione per almeno due anni e deve essere disponibile per eventuali controlli. Una volta arrivati in macello, un incaricato verifica la marca auricolare del bovino, confrontandola con il documento di trasporto e il passaporto dell'animale. Dopo il riscontro, i capi in regola vengono avviati alla macellazione. La marca auricolare viene annotata su appositi registri (modello 4, registri informatici, ecc.) e viene abbinata all'ordine di ingresso in catena di macellazione, associato al numero progressivo di macellazione della carcassa.

Solo le carcasse classificate nelle categorie "A" ed "E" (secondo la classificazione SEUROP) e non appartenenti ad altre categorie o stati di ingrassamento (1, 4, 5), possono ricevere l'etichetta di macellazione che attesta l'appartenenza della carne al circuito SQNZ "Vitellone/Scottona ai cereali", e riportare queste informazioni sull'etichetta del prodotto finale.

1.4 Sistemi di allevamento del bovino da carne in Italia e localizzazione delle aziende

In Italia, la produzione di carne bovina è caratterizzata prevalentemente da un sistema di allevamento di tipo intensivo, che consente di superare annualmente la soglia di un milione e mezzo di capi macellati. La concentrazione maggiore di allevamenti di vitelloni da carne si registra nella Pianura Padana, area che rappresenta il cuore produttivo del comparto zootecnico nazionale. Tra le regioni di quest'area, il Veneto si distingue per la maggiore consistenza di capi allevati per azienda, con una media che si attesta intorno ai 500 capi per realtà produttiva. Nelle altre zone della Pianura Padana come: Lombardia, Emilia-Romagna e Piemonte, le aziende risultano generalmente di dimensioni medio-piccole, con una consistenza media di circa 200 capi. Tra le regioni del Nord Italia, accanto al Veneto, si distingue anche il Piemonte per la rilevante produzione di vitelloni da carne. In questa regione si è affermato un sistema produttivo basato principalmente sulla linea vacca-vitello, reso possibile sia dalla disponibilità di ampi pascoli, sia dalla presenza di una razza autoctona di grande pregio: la Piemontese. Questa razza si caratterizza per un'eccellente conformazione muscolare e il suo allevamento è profondamente radicato nella tradizione zootecnica locale, rappresentando un patrimonio culturale oltre che economico. Al contrario, nelle altre regioni della Pianura Padana si adotta prevalentemente un sistema di allevamento a ciclo aperto, che prevede l'acquisto di vitelli da paesi terzi (come Francia, Polonia e Belgio) per poi ingrassarli e macellarli.

Analizzando le principali tipologie di produzione della carne di vitellone/scottona negli allevamenti intensivi della Pianura Padana emergono sostanzialmente due scenari **Grafico 4**.

Caratteristiche	Vitello	Vitellone intensivo		Vitellone estensivo
		leggero	pesante	
Alimentazione	polvere di latte	insilato di mais e concentrato	insilato di mais e concentrato	pascolo e concentrato
Razza	Frisona, Bruna	Incroci con razze da latte	Razze da carne (Charolaise, Limousine, Piemontese) o incroci	Chianina, Marchigiana, Podolica, Maremmana, Romagnola, Sarda
Zona di produzione	Lombardia e Veneto	Veneto, Piemonte e Emilia Romagna	Veneto, Piemonte e Emilia Romagna	Appennino centro-meridionale e isole
Incremento peso medio giornaliero (kg)	1,6-1,8	1,1-1,3	1,3-1,5	1,1-1,3
Peso alla macellazione	240-300 kg	450-500 kg	600-650 kg	650-700 kg
Età alla macellazione	5-6 mesi	14-16 mesi	16-20 mesi	18-24 mesi
Resa	59%	vitelloni maschi 58%, manze 56%	vitelloni maschi 58%, manze 56%	vitelloni maschi 58%, manze 56%
Incidenza su offerta di carne bovina	12%	11-13%	44-48%	14-18%

Grafico 4 Principali sistemi di allevamento dei bovini da carne in Italia (Fonte Ismea Mercati: <https://www.ismeamercati.it/carni/carne-bovina>).

La prima è quella del vitellone leggero, che ha avuto un'importanza significativa tra gli anni '60 e '80. In quel periodo venivano utilizzati soprattutto animali maschi di razze relativamente precoci o da latte, come la Frisona o la Pezzata Rossa, provenienti principalmente da Paesi dell'Est, come Polonia, Ungheria e Cecoslovacchia. Tuttavia, nel tempo questa produzione ha subito un calo, anche a seguito dell'introduzione sul mercato di bovini francesi.

Questi ultimi venivano e vengono tuttora impiegati in programmi di incrocio nelle stalle da latte, con l'obiettivo di ottenere giovani meticcii, maschi e femmine, da destinare alla filiera del vitellone leggero (Cozzi, 2022). Questo tipo di allevamento rappresenta circa il 15% della produzione di carne nazionale. Grazie alla presenza di genotipi piuttosto precoci, il ciclo di ingrasso risulta relativamente breve e prevede piani alimentari a contenuto energetico moderato.

La produzione attualmente più diffusa è quella del vitellone pesante, che contribuisce per circa il 70% all'offerta di carne nazionale. Questa filiera si basa principalmente sull'ingrasso di giovani animali importati di razza francese (come Charolaise, Limousine e Blonde d'Aquitaine) sia maschi che femmine. In Piemonte, invece, viene ampiamente utilizzato il vitellone Piemontese, trattandosi di una razza autoctona.

Questi animali presentano una spiccata attitudine alla produzione di carne, ma una capacità di ingestione relativamente limitata. Per questo motivo, i piani alimentari sono ricchi di energia e proteine, con l'obiettivo di accelerare l'accrescimento muscolare e ottenere bovini che esprimano al massimo il loro potenziale. La durata del ciclo d'ingrasso per questa categoria di bovini varia generalmente tra i 18 e i 22 mesi, raggiungendo un peso di macellazione compreso tra i 600 e i 700 kg. Tradizionalmente, la produzione di vitelloni pesanti era incentrata sull'allevamento di maschi

interi non castrati. Tuttavia, le richieste del mercato sono cambiate: oggi si registra una crescente domanda di femmine, o manze, appartenenti allo stesso tipo genetico (di origine francese), che non hanno mai partorito. Questo ha dato origine al mercato della “scottona”. Il ciclo d’ingrasso di queste femmine è comunque intensivo sotto il profilo alimentare, ma presenta una durata inferiore: tra i 16 e i 20 mesi, con un peso di macellazione che si aggira intorno ai 450–550 kg. Questo è dovuto alla maggiore precocità di accrescimento delle femmine e alla loro capacità di depositare una maggiore quantità di grasso (Cozzi, 2022).

1.5 I tipi genetici allevati

Il forte deficit del settore produttivo nazionale nei confronti dei ristalli da destinare alla produzione di carne bovina ha reso necessaria negli anni l’importazione di oltre 1 milione di soggetti tra vitelloni e scottona da Paesi esteri, in particolare dalla Francia. Infatti, come evidenziato dal **grafico 5**, le importazioni di bovini vivi sono fortemente concentrate sui capi destinati all’allevamento per l’ingrasso, che rappresentano il 76% del totale, mentre solo il 15% riguarda bovini destinati direttamente al macello e il restante 9% è costituito da bovini da riproduzione.

All’interno della categoria dei capi vivi per l’ingrasso, gli animali principalmente importati sono i cosiddetti *broutard* (vitelloni tra gli 80 e i 300 kg), che rappresentano da soli quasi la metà delle importazioni, con il 46%, seguiti dalle giovenche (oltre i 300 kg), che costituiscono il 19%, mentre i vitelli (fino a 80 kg e tra 80 e 160 kg) hanno un peso minore. Il principale Paese fornitore rimane la Francia, che nel 2023 ha coperto ben l’85% delle importazioni di capi vivi, confermando la forte dipendenza dall’estero.

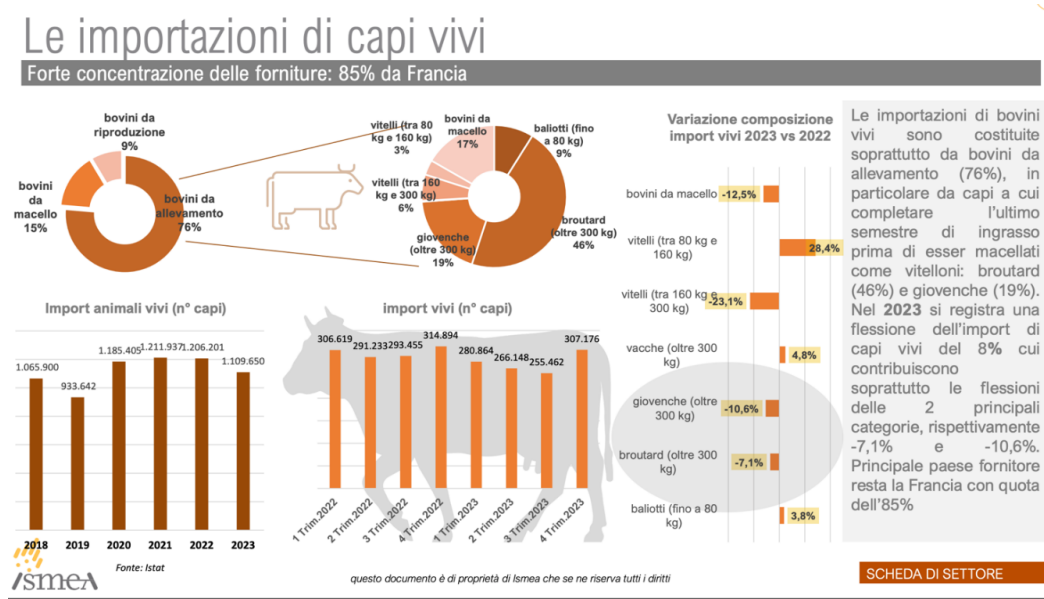


Grafico 5. Importazioni di giovani bovini da carne in Italia (Fonte Ismea Mercati:

<https://www.ismeamercati.it/carni/carne-bovina>).

Tuttavia, una minore disponibilità di animali nei Paesi esteri ha comportato una diminuzione generale dell'import: nel 2023 sono stati importati circa 1.109.650 capi, segnando un calo dell'8% rispetto al 2022. Tale flessione è stata determinata principalmente dalla riduzione di due categorie chiave: i broutard, con un -7,1%, e le giovenche, con un -10,6%. In calo risultano anche i bovini da macello, con un -12,5%.

Il dato complessivo indica quindi che, pur rimanendo molto elevata la quota di animali acquistati dall'estero, nel 2023 si è registrata una lieve contrazione, probabilmente legata all'aumento dei prezzi di ristallo, ai costi crescenti lungo tutta la filiera e alle crescenti difficoltà degli allevamenti nel reperire nuovi ristalli. Tali dinamiche, come evidenziato nei grafici precedenti, sottolineano le criticità sia in termini di costi che di disponibilità di capi, accentuando ulteriormente la fragilità strutturale della filiera bovina italiana.

CHAROLAISE

È una razza che si presenta con peso un medio che varia dai 700-900 kg per le femmine, per i maschi dai 1000-1300 kg; Inoltre, si presta ad affrontare periodici "critici" come la siccità, con la presenza al pascolo di erbai secchi e poco nutrienti, riescono tuttavia a raggiungere un incremento giornaliero di 1,25 kg. Se si considera invece il periodo d'ingrasso nel sistema intensivo, l'incremento giornaliero può raggiungere i 2,2 kg (ANACLI, 1999).

La Charolaise è una razza originaria della Francia meridionale, alle origini questi animali venivano considerati a duplice attitudine se non a triplice, con gli anni e grazie al miglioramento genetico, ad oggi questa razza è allevata quasi esclusivamente per la produzione di carne (Falaschini, Gardini; 2013).

Morfologicamente presenta delle forme armoniche, con grande sviluppo muscolare nonostante abbiano uno scheletro leggero ma robusto adatto per il pascolo, il mantello è di un colore bianco-crema, il musello è rosa chiaro. Questi animali spiccano per il loro carattere docile, le femmine presentano un forte istinto materno, utile per il sistema di allevamento linea vacca-vitello che ha come finalizzazione la produzione di vitelloni, la resa al macello di quest'ultimi si presenta all'incirca del 62%. La carne prodotta da questi è di alta qualità: magra e con un contenuto di grassi al di sotto del 5%, risulta inoltre tenera e con un grado di marezzatura equilibrato. La Charolaise è nota anche come razza incrociante, per generare sempre di vitelli da carne ma con madri "da latte", conferendo tramite eterosi paterna caratteri carnaioli (Bittante, Andrighetto, Ramanzin; 2013).

LIMOUSINE

I bovini limousine presentano un mantello fromentino, gli occhi e il musello sono contornati da un alone chiaro, posseggono una buona muscolatura ben distribuita soprattutto a livello del dorso e delle cosce (Bittante, Andrighetto, Ramanzin; 2013). Le femmine pesano mediamente tra i 650-950 kg; invece, i maschi raggiungono pesi più elevati dai 1000-1400kg, l'accrescimento giornaliero medio si aggira sul 1,2 kg, con l'allevamento intensivo si possono raggiungere anche livelli di 2,1 kg/giorno. I vitelli alla nascita si presentano di piccole dimensioni facilitandone il parto, rendendo il toro limousine un ottimo riproduttore, utilizzabile per l'incrocio industriale con vacche da latte. Questo animale come il precedente nasceva come a triplice attitudine, con il miglioramento genetico è prevalsa l'attitudine alla carne in quanto possiede una carne di elevata qualità: magra e a grana fine, rendendola molto tenera. Una delle particolarità di questa carne è che durante la cottura la carne subisce pochissime perdite in termini di volume e di peso. La resa al macello è del 62-65% (ANACLI, 1999).

INCROCI FRANCESI

Nella categoria degli incroci francesi rientrano sia i veri e propri incroci tra razze da carne, sia alcune razze minoritarie che, pur non eccellendo in termini di accrescimento giornaliero, mostrano comunque buone performance di crescita. Tra queste rientrano la Garonnese (o Blonde d'Aquitaine), l'Aubrac e la Salers, oltre a bovini derivanti da incroci con razze da carne come la Limousine o la Charolaise, i quali riescono ad acquisire caratteristiche morfologiche e produttive molto simili a quelle dei genitori, selezionati specificamente per la produzione di carne (Bittante, Andrighetto, Ramanzin; 2013). Le carni si presentano di ottima qualità, con un buon equilibrio tra tenerezza, contenuto proteico e adeguata presenza di tessuto adiposo. Dal punto di vista morfologico, questi bovini mostrano una muscolatura ben sviluppata, rotonda e compatta. La mole degli animali può variare in base al tipo genetico e agli incroci effettuati: i maschi, in media, possono raggiungere un peso tra i 1000 e i 1300 kg, mentre le femmine tra i 700 e i 900 kg.

INCROCI INDUSTRIALI

Negli ultimi anni, soprattutto in Italia, a causa della ridotta disponibilità di bovini da carne provenienti dall'estero, in particolare per la significativa diminuzione del numero di vacche nutrici in Francia, un mercato da cui dipendiamo fortemente per la produzione del vitellone da ingrasso intensivo; si è scelto di incrementare la produzione di vitelli industriali o a duplice attitudine.

La tecnica dell'incrocio viene impiegata con l'obiettivo di ottenere soggetti che presentino caratteristiche intermedie tra la razza incrociante (bovini selezionati per la produzione di carne) e

quella incrociata (bovini con predisposizione alla produzione di latte), sfruttando così il fenomeno dell'eterosi diretta. L'incrocio industriale viene praticato principalmente su bovine eccedenti rispetto ai fabbisogni di rimonta, permettendo così di ottenere una seconda redditività aziendale: la vendita dei vitelli meticci, infatti, può generare un guadagno da due a tre volte superiore rispetto a quello ottenuto dai soggetti puri da latte (Cozzi, 2022). Questi vitelli nascono prevalentemente da vacche da latte o a duplice attitudine, come la Frisona Italiana, la Bruna Alpina e la Pezzata Rossa Italiana, fecondate con tori da carne (ad esempio Limousine, Charolaise e Blanc-Bleu Belge), determinando così un aumento del valore commerciale del vitello al momento della vendita.

I soggetti ottenuti da questi incroci vengono allevati per la produzione di vitelloni medio-leggeri, con accrescimenti giornalieri simili a quelli dei bovini da carne, generalmente compresi tra 1,1 e 1,3 kg/giorno. I maschi possono raggiungere un peso di macellazione inferiore rispetto ai bovini a spiccata attitudine da carne, attestandosi intorno ai 550–650 kg, mentre le femmine raggiungono mediamente un peso compreso tra 450 e 550 kg (ISMEA, 2024).

1.6 Le tipologie di stabulazione

L'allevamento dei vitelloni e delle manze da carne avviene principalmente secondo due tipi di stabulazione: su lettiera o su grigliato. Indipendentemente dal tipo di pavimentazione, la stabulazione è libera e in gruppo, all'interno di box multipli. Il numero di animali per gruppo varia in base a diversi fattori, tra cui la presenza di lettiera o di grigliato. Le normative più recenti, se la stabulazione è su lettiera, lo spazio minimo per capo deve essere pari o superiore a 4 m². Invece, nel caso di stabulazione su grigliato, lo spazio minimo richiesto è di 3 m² per animale.

Numerosi studi hanno dimostrato che la pavimentazione in lettiera rappresenta la tipologia di stabulazione più confortevole e rispettosa dei bisogni etologici e ambientali dei bovini da carne. Tuttavia, questo sistema comporta costi di produzione più elevati. È importante sottolineare che lo spazio richiesto per ogni capo è maggiore rispetto alla stabulazione su grigliato e che è necessaria una maggiore quantità di manodopera, sia per il continuo rinnovo della lettiera che per la sua periodica sostituzione.

Qualora questi requisiti non venissero rispettati, il benessere animale in particolare per quanto riguarda la pulizia degli animali potrebbe essere seriamente compromesso.

La pavimentazione in grigliato di cemento ha rappresentato, nel tempo, la scelta preferita da molti allevatori. Tra i motivi principali vi sono la possibilità di ospitare un maggior numero di capi per box e il miglior livello di pulizia generalmente riscontrato. Trattandosi di una pavimentazione fessurata, lo sgrondo delle deiezioni è facilitato: queste vengono raccolte in apposite vasche di accumulo situate al di sotto dei box, contribuendo così a mantenere un buon livello di igiene per gli animali. Tuttavia,

studi più recenti hanno sollevato diverse critiche nei confronti di questo sistema di stabulazione. È emerso, infatti, che tale pavimentazione può incidere negativamente sulle performance di accrescimento dei bovini. In alcuni casi, sono stati riscontrati anche problemi a livello podalico, con ripercussioni sul benessere animale, un aumento della mortalità e un maggior rischio di macellazioni d'urgenza. Anche dal punto di vista etologico, la pavimentazione in grigliato non consente l'espressione dei normali comportamenti degli animali durante la giornata, come il gioco, la monta e gli scontri necessari allo sviluppo delle gerarchie sociali. Questo perché il pavimento, oltre a essere fessurato, tende a risultare piuttosto scivoloso, non offrendo un adeguato attrito agli unghioni degli animali. La maggior parte degli allevamenti dopo questi studi ha cercato di modificare la tipologia di stabulazione, altri essendo comunque un cambiamento dispendioso dal punto di vista economico, hanno deciso di introdurre uno strato di gomma sul grigliato, questo ha permesso di mantenere il livello di pulizia elevato degli animali ma ha aumentato anche il livello di comfort degli animali, ottenendo degli ottimi risultati sull'indice di accrescimento dei bovini. Tuttavia, per quanto riguarda lo spazio per capo, lo SCAHAW (2001) ha stabilito che, indipendentemente dal tipo di pavimentazione del box, è necessario garantire almeno 3 m² per vitelloni di 500 kg di peso, con un aumento graduale di 0,5 m² per capo ogni 100 kg di incremento ponderale (**Tabella 2**). Inoltre, andrebbe assicurato uno spazio in mangiatoia di almeno 0,6 metri per capo. Nonostante questa raccomandazione, nella pratica risulta spesso difficile rispettare tali misure: molte stalle presentano box stretti e profondi, con il fronte mangiatoia collocato sul lato più corto, limitando così lo spazio effettivamente disponibile per ogni animale durante l'alimentazione.

Bovino da carne peso vivo	Superficie minima (m²/capo)	Superficie migliorativa decubito (m²/capo)
400 kg	2,5	4,5
500 kg	3	5
600 kg	3,5	5,5
700 kg	4	6
800 kg	4,5	6,5

Tabella 2. Superficie minima e migliorativa (escluso l'accesso alla mangiatoia) consigliate per i bovini da carne in base al peso.

1.7 Il programma alimentare e gli alimenti utilizzati

Il piano di razionamento in un allevamento intensivo di vitelloni da ingrasso prevede la formulazione di diete ad elevata concentrazione energetica, necessarie per soddisfare i fabbisogni nutrizionali degli animali. Il consumo volontario di sostanza secca (SS) si aggira intorno al 2% del peso vivo all'inizio della fase di ingrasso (circa 7 kg/capo/giorno), per poi raggiungere i 10-11 kg/capo/giorno a fine ciclo, nei vitelloni macellati con un peso di circa 700 kg. La maggior parte degli allevamenti adotta un piano alimentare basato sul sistema unifeed, che prevede la pesatura e la successiva trinciatura e miscelazione di tutti i componenti della razione, operazione effettuata mediante appositi carri miscelatori. Negli allevamenti si riscontrano principalmente due tipologie di dieta: la dieta "a secco", che non prevede l'uso di insilati, e quella che invece si basa sull'impiego di questi ultimi. Tuttavia, la maggior parte delle aziende include nelle proprie diete una certa quantità di insilato, in particolare di mais, mentre solo una piccola parte ne fa completamente a meno. Dal punto di vista chimico, ad eccezione del contenuto in sostanza secca, le due tipologie di dieta risultano molto simili e, in generale, si caratterizzano per un elevato contenuto di amido. Diversamente, le diete formulate per le scottoni, che presentano una maggiore precocità, tendono a contenere una minore quantità di amido e un titolo fibroso più elevato.

CONCENTRATI AMILACEI

MAIS

Il mais è una delle materie prime più utilizzate nelle aziende zootecniche, in particolare negli allevamenti di bovini da ingrasso. La cariosside del mais è composta da diversi strati, tra cui l'endosperma, che rappresenta circa il 75-80% del chicco ed è costituito prevalentemente da amido (almeno il 60%) e da proteine come albumine, globuline e prolamine. Tra queste, la prolamina è la più rilevante dal punto di vista nutrizionale, poiché incapsula l'amido in una matrice idrofobica, rendendolo meno degradabile (Cevolani, Barbieri; 2014).

Nell'alimentazione del bovino da carne, il mais viene impiegato principalmente in due forme: come insilato o come pastone. L'insilato si ottiene quando il mais raggiunge lo stadio di maturazione cerosa a livello della granella, con un contenuto di sostanza secca intorno al 35%. In questa fase fisiologica, la pianta presenta la massima produzione di sostanza secca e un adeguato contenuto di zuccheri solubili, necessari per un corretto processo fermentativo.

Un buon insilato di mais si considera tale quando la sostanza secca è compresa tra il 30% e il 40%. Dal punto di vista organolettico, un insilato di qualità si presenta con un colore verde-bruno opaco, un odore acidulo, leggermente acetico ma gradevole, e un pH inferiore a 4,0, indicativo di una corretta produzione di acido lattico. Il contenuto di amido dovrebbe attestarsi attorno al 30-35% della sostanza

secca, mentre le proteine grezze dovrebbero rappresentare circa il 7-9%. Una buona lunghezza di trinciatura si basa se questo si presenti più o meno secco, il più secco dovrà avere una lunghezza di trinciatura inferiore ad 1 cm (0,7-0,8 cm) mentre un silomais con un'umidità maggiore potrà essere più lungo fino a 1,7-1,8 cm (Informatore Zootecnico, 2017). Per ottenere l'insilato di mais oltre alla buona pratica di compressione che si attua nelle trincee, bisogna ricordare che avvengono anche delle trasformazioni chimiche all'interno che aiutano ad ottenere il prodotto finale per l'alimentazione del bestiame. Il primo processo chimico che si sviluppa è la respirazione, dove avviene il rapido consumo di O₂ (ossigeno molecolare) presente nella massa foraggera e anche l'ossidazione dei carboidrati solubili. Successivamente avvengono anche dei fenomeni autolitici, che tramite dei processi enzimatici che si svolgono nelle cellule vegetali a carico di carboidrati e proteine, quando l'ossigeno si esaurisce c'è la produzione di alcol, di acetaldeide, acido piruvico e lattico. Come ultima fermentazione avviene quella batterica da parte dei batteri acidofili (pH<4,5), butirrici (pH 5,0-5,5) e putrefattivi (pH 5,0-7,0). I principali microrganismi coinvolti in queste fermentazioni sono *Aerobacter*, *Streptococcus*, *Lactobacillus*, *Clostridium butyricum* e *Clostridium sporogenes* (Cevolani, Barbieri; 2014).

L'altra forma di utilizzo del mais è il pastone, termine con cui si indicano le farine insilate ottenute dalla granella umida di mais (raccolta insieme al tutolo) oppure dalla granella scartocciata, entrambe raccolte con un tenore di umidità compreso tra il 30% e il 35%. L'epoca ottimale di raccolta corrisponde a circa dieci giorni prima della maturazione commerciale della granella. La finezza della macinatura deve essere tanto più accurata quanto più la granella è secca: un buon pastone dovrebbe avere una granulometria media di 2-3 mm. Il contenuto di sostanza secca, pari al 65-70%, è ideale sia per la conservazione che per garantire la stabilità del prodotto. L'amido, che costituisce circa il 60-70% della sostanza secca, è ben disponibile per la digestione. Il pH si attesta generalmente tra 4,2 e 4,5 (Cevolani, Babrbieri; 2014). Una buona frantumazione delle cariossidi aumenta la superficie disponibile per l'attacco della microflora batterica presente nel rumine. Il pastone, infine, deve presentarsi con un colore giallo-ocra e un odore gradevole, leggermente acidulo, dovuto alla presenza di acido lattico.

Il pastone di mais, rispetto alla granella essiccata, contiene un amido significativamente più digeribile, poiché il processo di fermentazione e il tempo di insilamento degradano la prolamina, la proteina che incapsula i granuli di amido e ne limita la biodisponibilità. Tuttavia, una delle principali problematiche legate al mais negli ultimi anni è la presenza di micotossine, in particolare delle aflatossine. Queste sostanze, altamente tossiche e cancerogene, contaminano principalmente il mais, ma possono interessare anche altre colture. Nei bovini da carne, la più rilevante è l'aflatossina B1, poiché è la più diffusa e la più tossica. Per questo motivo, negli ultimi anni, una delle analisi più

comuni sugli alimenti a base di mais riguarda proprio la ricerca di queste tossine, al fine di prevenire la contaminazione e tutelare la sicurezza alimentare. Alcuni allevatori, per evitare la presenza di micotossine nei propri allevamenti, hanno cercato di diversificare il più possibile le coltivazioni, introducendo nuove specie esenti da queste tossine. Questa pratica ha inoltre favorito la rotazione colturale dei terreni, migliorando la qualità del suolo grazie alla presenza di nuove colture in rotazione (Ruminantia, 2017).

SORGO

Negli ultimi anni, il sorgo ha suscitato un crescente interesse da parte delle aziende agricole, grazie all'ampia gamma di impieghi offerti dalle numerose varietà e ibridi commerciali presenti oggi sul mercato. Ha ottenuto particolare successo negli allevamenti di bovini, in quanto è simile alla coltura del mais e, essendo molto resistente alla siccità, può essere coltivato in zone con scarsa disponibilità di irrigazione. Il sorgo è una pianta molto versatile dal punto di vista alimentare, poiché può essere impiegato come foraggio verde o insilato, oppure per la produzione di granella da utilizzare nei mangimi semplici o composti, come sostituto del mais (Assalzo, 2016). Il contenuto di amido che si può ottenere da questa pianta varia dal 14,5% al 20% della sostanza secca (Cevolani, Barbieri; 2014). Inoltre, il sorgo ha un altro vantaggio: è esente dalla contaminazione da aflatossine, mentre nel mais, in anni di grave siccità, il controllo di queste micotossine risulta difficile.

ORZO

L'orzo è un alimento zootecnico molto apprezzato per l'alimentazione dei bovini da carne, grazie ai numerosi apporti nutrizionali che offre. Se integrato nella dieta, conferisce proprietà organolettiche rinfrescanti. Presenta una buona digeribilità, soprattutto quando viene somministrato sotto forma di farina o schiacciato, caratteristica che lo rende adatto a una dieta bilanciata. Inoltre, è ricco di amido, che rappresenta circa il 50-60% della sostanza secca, costituendo così una valida fonte di energia. L'orzo fornisce anche una discreta quantità di proteine, pari al 10-12% sulla sostanza secca, risultando particolarmente efficace se integrato con altre fonti proteiche (Cevolani, Barbieri; 2014).

FRUMENTO

Il frumento, dopo il mais, l'orzo e il sorgo, è uno degli alimenti più utilizzati come fonte energetica, purché correttamente bilanciato nella razione. Presenta un elevato contenuto di amido, che può raggiungere il 70-75% della sostanza secca, rendendolo una delle fonti più concentrate di energia tra i cereali. Tuttavia, l'amido del frumento è altamente fermentescibile, motivo per cui deve essere inserito con attenzione nella dieta per evitare fenomeni di acidosi nel bovino. Inoltre, il frumento ha

un buon contenuto proteico, compreso tra il 12% e il 15%, superiore a quello del mais. Dal punto di vista amminoacidico, però, è carente in lisina, risultando quindi povero sotto questo profilo rispetto ad altre fonti proteiche (Cevolani, Barbieri; 2014).

AVENA

Rispetto agli altri cereali, l'avena è quella meno utilizzata, tuttavia presenta alcune caratteristiche nutrizionali interessanti, soprattutto per diete che richiedono un maggiore apporto di fibra. Dal punto di vista energetico, il suo contenuto di amido è inferiore rispetto ad altri cereali, attestandosi intorno al 40-45% della sostanza secca. Inoltre, contiene una quantità significativa di fibra, pari a circa il 10-12%, grazie all'elevata presenza di crusca (Cevlonai, Babrieri; 2014). Proprio la presenza della crusca rende l'avena un alimento meno fermentescibile e quindi più adatto a prevenire disturbi metabolici come l'acidosi.

FORAGGI

ERBA MEDICA

L'erba medica è uno dei foraggi più importanti in ambito zootecnico, sia per l'allevamento di bovini da latte che da carne, grazie al suo elevato valore nutrizionale e alla buona digeribilità. Pur essendo un foraggio, può essere utilizzata in diverse forme: come fieno, insilato o farina. È una delle principali fonti proteiche nella dieta dei bovini, con un contenuto che varia dal 17% al 22% sulla sostanza secca, il che la rende particolarmente indicata per l'alimentazione dei bovini da carne, soprattutto al momento dell'ingresso dei nuovi ricambi in allevamento. Le proteine contenute nell'erba medica sono ricche di aminoacidi essenziali.

Tuttavia, esistono anche alcuni svantaggi legati al suo utilizzo. Tra questi, uno dei principali è lo squilibrio del rapporto calcio/fosforo che può verificarsi. Inoltre, se somministrata verde o troppo umida, può provocare fenomeni di meteorismo (gonfiore addominale), motivo per cui si raccomanda di somministrarla previa essiccazione (Cevolani, Barbieri; 2014).

Negli ultimi anni, l'insilamento dell'erba medica ha suscitato crescente interesse, anche se rimane una pratica relativamente poco diffusa. Ciò è dovuto al basso contenuto di zuccheri fermentescibili nel foraggio, che ostacola una rapida fermentazione lattica. Inoltre, l'elevato potere tampone conferito dai sali di calcio e dalle proteine rallenta l'abbassamento del pH nella massa insilata, rendendo il processo più complesso.

Per ottenere un insilato di buona qualità, è quindi fondamentale adottare adeguate pratiche di pre-insilamento, tra cui: il preappassimento per ridurre l'umidità e concentrare i zuccheri, l'acidificazione

iniziale con soluzioni acide, l'aggiunta di melasso o di altre fonti zuccherine e l'impiego di fermenti lattici selezionati. Un insilato ben riuscito si presenta di colore verde scuro e ha un odore gradevole, segno di una corretta fermentazione.

LOIESSA

Foraggio annuale a ciclo rapido, la Loiessa è ampiamente utilizzata come alimento per bovini da carne. Presenta un buon contenuto di proteine grezze, compreso tra il 12% e il 18% sulla sostanza secca. Se raccolta precocemente, offre un'elevata digeribilità, grazie a una fibra meno lignificata e più appetibile. L'energia fornita da questo foraggio è discreta, ma comunque inferiore rispetto a quella dei concentrati. In alcune situazioni può essere utilizzata anche come pascolo, grazie alla buona resistenza al calpestamento. Si rivela un'ottima scelta durante la fase di adattamento dei nuovi bovini in allevamento (Cevolani, Barbieri; 2014).

PRATO STABILE

È una superficie foraggera permanente, costituita da una miscela naturale di graminacee e leguminose, utilizzata senza l'impiego di pratiche agronomiche intensive come l'aratura. Rappresenta una risorsa fondamentale per l'alimentazione dei bovini da carne, sia in sistemi estensivi che intensivi, quando impiegata come foraggio. La qualità nutrizionale dipende fortemente dalla composizione floristica presente in ogni momento; quindi, ogni sfalcio può variare dal punto di vista nutrizionale. In media, il contenuto proteico si aggira tra l'8% e il 14% sulla sostanza secca, ma questa percentuale dipende dalla quantità di leguminose presenti. Si tratta di foraggi ricchi di fibra, che può superare il 50-60% della sostanza secca (Cevolani, Barbieri; 2014). Questa fibra stimola la masticazione e, di conseguenza, la ruminazione, favorendo la salute ruminale e contribuendo alla prevenzione di patologie metaboliche. I principali vantaggi di questa coltura sono la sostenibilità ambientale e i bassi costi di gestione, essendo una coltura permanente, ideale per sistemi estensivi e per l'allevamento di razze rustiche come Chianina, Romagnola, Marchigiana e Piemontese.

PAGLIA DI CEREALI

La paglia è generalmente considerata un sottoprodotto della produzione di frumento e orzo, derivante dalla raccolta della granella. Negli allevamenti zootecnici, in particolare in quelli dedicati alla carne bovina, oltre a essere utilizzata come lettiera permanente, viene anche impiegata come alimento. La paglia è una fonte povera di proteine e ricca di fibra, in particolare di fibra neutro-detersa, con valori superiori al 60-70% sulla sostanza secca (Cevolani, Barbieri; 2014). Questa fibra contiene una notevole quantità di lignina, che ne riduce la digeribilità e l'appetibilità, rendendola meno favorevole

come alimento. Viene principalmente utilizzata per stimolare la ruminazione e, di conseguenza, la salivazione, contribuendo alla produzione di soluzioni tampone, utili per prevenire patologie metaboliche.

CONCENTRATI FIBROSI

POLPE DI BARBABIETOLA

Le polpe sono un sottoprodotto della produzione di zucchero dalla bietola da zucchero. Dopo l'estrazione del succo per la produzione di zucchero, il residuo che rimane è costituito dalle polpe, che possono essere utilizzate come alimento per il bestiame. Sono molto appetibili da parte degli animali e sono usate nell'alimentazione dei bovini sottoforma di pellet, sfarinati o essiccate. Le polpe sono considerate un foraggio ad alto contenuto di fibra e umidità, e offrono diversi benefici nutrizionali. Il contenuto di fibra si aggira intorno al 50-60% sulla sostanza secca, rendendole utili per stimolare la masticazione e la ruminazione nei bovini. Tuttavia, presentano un basso tenore proteico, non superiore all'8-12% sulla sostanza secca (Cevolani, Barbieri; 2014). Offrono anche un contenuto energetico moderato, grazie alla presenza di zuccheri solubili e una parte di amido. Le polpe contengono inoltre una discreta quantità di minerali, tra cui potassio, calcio, fosforo e magnesio. Dal punto di vista ambientale, essendo un prodotto di scarto, se trattato correttamente può essere riciclato come foraggio, contribuendo così alla sostenibilità ambientale.

CONCENTRATI PROTEICI

Oleaginose: particolarmente ricche di proteine con un discreto valore biologico, i semi derivanti da piante come soia, pisello proteico, girasole, fave e favino sono fondamentali per integrare le proteine in diete povere, innalzandone così il contenuto proteico. Questi possono essere somministrati in diverse forme, come semi interi, fioccati, schiacciati o estrusi. Tuttavia, dopo l'estrazione dell'olio, i sottoprodotti residui (come farine e pannelli) risultano ricchi di proteine, fibra e grassi residui. L'utilizzo di questi prodotti può presentare controindicazioni se non vengono sottoposti a trattamento termico, necessario per ridurre la presenza di sostanze antinutrizionali. Tra queste si trovano gli inibitori della tripsina, che legano l'enzima limitandone l'attività digestiva; le lectine, che riducono l'assorbimento dei nutrienti alterando la funzionalità delle cellule intestinali; e infine le saponine, glicosidi presenti in quantità molto basse, che conferiscono un sapore amaro e possono esercitare un'azione emolitica sui globuli rossi (Cevolani, Barbieri; 2014).

I sottoprodotti ottenuti dall'estrazione degli oli presentano un elevato contenuto proteico, compreso tra il 25% e il 55%. Contengono inoltre vitamine del gruppo B e un tenore di minerali paragonabile a quello dei foraggi a base di graminacee.

SOIA

La farina d'estrazione di soia: è uno dei principali alimenti proteici utilizzati per incrementare il tenore proteico delle razioni nei bovini da carne. Si ottiene dalla lavorazione della soia attraverso pressatura o estrazione con solventi per la rimozione dell'olio. Il prodotto finale è altamente proteico e ben digeribile, con un contenuto di proteina grezza compreso tra il 44% e il 48% e un valore energetico di circa 1,1–1,2 UF/kg di sostanza secca. È inoltre una buona fonte di vitamine del gruppo B, come niacina e acido folico (Cevolani, Barbieri; 2014). Dal punto di vista amminoacidico, è particolarmente ricca di lisina, un amminoacido essenziale spesso limitante nelle diete a base di cereali.

COLZA

Farina d'estrazione di colza: detta anche pannello di colza, è un sottoprodotto ottenuto dalla lavorazione dei semi di colza per l'estrazione dell'olio. Utilizzata come fonte proteica nelle razioni zootecniche, rappresenta un'alternativa più economica rispetto alla farina di soia. I pannelli derivanti dai nuovi ibridi commerciali presentano un basso contenuto di glucosinolati e acido erucico, rendendo il prodotto sicuro per l'alimentazione animale. Il contenuto proteico varia tra il 34% e il 40%, mentre l'energia metabolizzabile si aggira intorno a 0,95–1,05 UF/kg sulla sostanza secca (Cevolani, Babrbieri; 2014).

GIRASOLE

La farina d'estrazione di girasole: anche nota come pannello di girasole, è un sottoprodotto ottenuto dalla lavorazione dei semi di girasole per l'estrazione dell'olio. Il residuo solido rappresenta una valida fonte proteica vegetale ed è largamente impiegato nell'alimentazione zootecnica, in particolare per i bovini da carne.

Si tratta di un alimento economicamente vantaggioso e facilmente reperibile, grazie alla diffusione della coltura del girasole sia in Italia che nel resto d'Europa. Inoltre, è generalmente ben accettato dagli animali, grazie alla sua buona appetibilità.

Il contenuto in proteina grezza varia indicativamente tra il 28% e il 40%, a seconda del grado di lavorazione, mentre l'energia metabolizzabile si colloca tra 0,85 e 1,05 UF/kg di sostanza secca (Cevolani, Barbieri; 2014). Dal punto di vista qualitativo, le proteine hanno un valore intermedio: la frazione di lisina è contenuta, mentre quella di metionina è relativamente più elevata.

Esistono due tipologie principali di farine:

- Le decorticate, ottenute rimuovendo meccanicamente il tegumento esterno del seme prima dell'estrazione dell'olio. Questo trattamento permette di ottenere un prodotto più ricco in

proteine (fino al 40–42%), con minore contenuto di fibra e maggiore appetibilità. Di contro, ha un costo di produzione più elevato.

- Le non decorticate, più fibrose e meno concentrate dal punto di vista proteico ed energetico. Sono anche più voluminose, ma risultano più economiche, rendendole adatte a razioni meno spinte (Cevolani, Barbieri; 2014)

GLUTINE DI MAIS

Glutine di mais: è un residuo derivante dalle lavorazioni industriali del mais per la produzione di amido, glucosio e destrina. Questo sottoprodotto si ottiene attraverso un processo noto come macinazione a umido, che si articola nelle seguenti fasi: macerazione in acqua del mais precedentemente pulito e grossolanamente macinato; successiva decantazione del materiale per separare il germe di mais, che affiora in superficie; rimacinazione della frazione residua e separazione delle pareti esterne (crusca); infine, separazione dell'amido di mais mediante lisciviazione o centrifugazione. La fase di separazione tra amido e glutine è particolarmente delicata, poiché l'amido ottenuto non deve contenere più dello 0,25% di proteine. Il glutine residuo, insieme a eventuali impurità, viene separato dall'acqua mediante filtrazione. Il glutine di mais così ottenuto presenta un tenore proteico compreso tra il 50% e il 60% sulla sostanza secca. Se si utilizza mais giallo come materia prima, il glutine prodotto rappresenta una fonte naturale di caroteni e xantofille, utili per l'assorbimento della provitamina A. Come fonte proteica, il glutine di mais è sicuramente più appetibile, ma presenta uno spettro amminoacidico inferiore rispetto ad altre proteine (Cevolani; Barbieri; 2014).

TREBBIE DI BIRRA

Trebbie di birra: sono costituite dal residuo caldo del cereale maltato, comprendente gli involucri esterni della cariosside e le frazioni che non sono state solubilizzate durante i processi di maltaggio e ammostamento. Contengono inoltre quantità variabili di amido residuo, destrine, pentosani, grassi e, quasi interamente, le proteine del cereale, che si coagulano durante la cottura del mosto. Le trebbie fresche sono un materiale altamente deperibile, le quali possono subire alterazioni già dopo poche ore, con potenziali effetti dannosi per gli animali a cui vengono somministrate (Informatore Zootecnico; 2019). Il metodo più comunemente utilizzato per conservarle è l'essiccazione, effettuata mediante corrente d'aria calda, che disidrata il prodotto evitando la coagulazione completa delle sostanze azotate. Il tenore proteico delle trebbie di birra essiccate varia generalmente tra il 20% e il 30% sulla sostanza secca (Cevolani; Barbieri; 2014).

CRUSCA

La crusca è un sottoprodotto dell'industria molitoria, ottenuto durante la separazione della parte esterna del chicco dal suo interno. È un alimento frequentemente utilizzato negli allevamenti per il suo contenuto nutrizionale e per i benefici che apporta, soprattutto per quanto riguarda la fibra e la stimolazione della ruminazione. La crusca è molto ricca di fibra, in particolare di fibra NDF, con valori che si aggirano intorno al 40-45% sulla sostanza secca. Questa fibra è di tipo cellulolitica e lignocellulosica, il che la rende utile per la masticazione e per la ruminazione. Il contenuto proteico è moderato, con un valore che varia dal 12% al 15% sulla sostanza secca, ed è spesso utilizzata come alimento complementare insieme ad altre fonti proteiche (Cevolani, Barbieri; 2014). Tuttavia, la crusca è carente dal punto di vista amminoacidico, in particolare di aminoacidi essenziali come la lisina. Può essere utile per bilanciare il rapporto calcio/fosforo, favorendo il fosforo.

CONCENTRATI AD ALTO TENORE LIPIDICO

LINO

Il lino oleaginoso presenta un tenore lipidico compreso tra il 35% e il 45%, accompagnato da un contenuto proteico variabile tra il 19,5% e il 24%. Dal punto di vista del profilo degli acidi grassi, è particolarmente ricco di acido α -linolenico (n-3), seguito dall'acido linoleico (n-6) e dall'acido oleico (n-9), mentre il contenuto di acidi grassi saturi è piuttosto basso (Cevolani, Barbieri; 2014).

Il lino rappresenta, quindi, una delle principali fonti vegetali di acidi grassi della serie n-3. In particolare, il suo contenuto di acido α -linolenico è tra i più elevati tra le oleaginose, risultando fino a 17 volte superiore rispetto a quello riscontrato nei semi di soia.

Il lino può essere utilizzato in diverse forme: farina d'estrazione, pannello, seme intero, seme estruso o olio:

- Farina d'estrazione e pannelli: rispetto ad altri prodotti, presentano una bassa concentrazione lipidica. Questo aspetto li rende più adatti all'impiego come fonte proteica. La farina d'estrazione contiene meno del 2% di lipidi, mentre il pannello ne contiene una percentuale leggermente superiore, intorno al 10%.
- Seme intero: il contenuto lipidico è in parte protetto dal pericarpo, che ne limita la degradazione da parte della flora batterica. Tuttavia, per un impiego alimentare sicuro, è preferibile utilizzare semi sottoposti a trattamenti termici, poiché l'uso di semi crudi può favorire lo sviluppo di fattori antinutrizionali, come la linostatina.

L'integrazione dei semi di lino nella dieta dei bovini da carne, anche a dosaggi minimi di 250-300 g per capo al giorno, è in grado di aumentare significativamente il contenuto di omega-3 nella carne,

con effetti positivi sulle caratteristiche organolettiche del prodotto finale (Informatore zootecnico; 2019).

I grassi vegetali rappresentano fonti lipidiche ad alto tenore energetico, utili per formulare substrati energetici particolarmente concentrati. Questi prodotti vengono introdotti nella dieta in specifici stadi fisiologici degli animali, in cui la richiesta energetica è elevata, come nella fase di finissaggio dei bovini da carne. Sono utilizzati soprattutto quando si desidera accorciare il ciclo produttivo o aumentare la deposizione di tessuto adiposo.

GRASSI PROTETTI

Entro questa categoria rientrano:

- Saponi di calcio: prodotti attraverso la reazione tra acidi grassi vegetali (come quelli presenti nell'olio di palma) e idrossido di calcio. Nel rumine, questi composti non vengono degradati, in quanto rimangono inattivi a pH neutro. Superano quindi il rumine (effetto *bypass*) e vengono dissociati nell'abomaso, dove il pH acido ne permette l'assorbimento intestinale (Cevolani, Barbieri; 2014).
- Grassi idrogenati: derivano da acidi grassi vegetali sottoposti a idrogenazione e successivamente cristallizzati e micronizzati. Questa forma di grasso è resistente alla degradazione ruminale e bypassa il rumine senza interferire con la fermentazione microbica, rendendoli adatti all'integrazione energetica in razioni ad alta densità (Cevolani, Barbieri; 2014).
- Acidi grassi frazionati: ottenuti tramite processi di separazione fisica e distillazione dalla componente liquida degli acidi grassi insaturi, spesso a partire da olio di palma. Questo processo consente di isolare specifici acidi grassi, come l'acido palmitico, ottenendo un prodotto a elevato valore energetico, particolarmente indicato per animali in fase di alta produzione o finissaggio (Cevolani, Barbieri; 2014).

MATERIE PRIME LIQUIDE

GLICEROLO

Alcol alifatico trivalente, si presenta come un liquido limpido o ambrato, sciropposo, inodore, dal sapore dolciastro e caldo. La glicerina è una molecola naturalmente presente in tutti gli oli e grassi vegetali, in proporzioni variabili. Il contenuto più elevato si trova nell'olio di cocco, con una percentuale del 17%, mentre nella maggior parte degli oli e grassi si aggira intorno al 10% (Cevolani,

Barbieri; 2014). A livello nutrizionale, il glicerolo è in parte utilizzato dai batteri ruminanti per la produzione di acidi grassi volatili, e in parte assorbito dalla parete ruminale per poi essere trasformato a livello epatico in glucosio. Questo composto viene utilizzato anche per prevenire la chetosi nei bovini. Nella dieta dei bovini da carne può essere introdotto per ridurre il contenuto di amido, mantenendo stabile l'apporto energetico.

MELASSO

È il residuo della cristallizzazione o della centrifugazione dei succhi zuccherini della barbabietola e della canna da zucchero. Esistono anche altre fonti di melasso, ma la loro disponibilità è piuttosto limitata e il consumo avviene, di norma, nelle aree prossime ai siti di produzione.

- Melasso di canna: è un liquido sciropposo di colore bruno, con un odore gradevole. Contiene in media il 45-50% di zuccheri, di cui circa un terzo costituito da zuccheri semplici (glucosio e fruttosio) e i restanti due terzi da saccarosio. Ha un pH leggermente acido, compreso tra 5 e 6,5.
- Melasso di barbabietola: è un liquido denso, di colore bruno-nerastro, con un odore piacevole e un pH piuttosto alcalino, compreso tra 7 e 9. Contiene il 44-50% di zuccheri, prevalentemente saccarosio, con solo l'1-2% di zuccheri semplici (Cevolani, Barbieri; 2014).

Il melasso rappresenta una fonte importante di zuccheri ed è largamente impiegato per ottimizzare le fermentazioni batteriche ruminanti. Per ottenere un'efficace fermentazione, è consigliabile garantire almeno il 5-6% di zuccheri sulla sostanza secca della razione. Questi zuccheri sono essenziali a livello ruminale per bilanciare l'apporto di fonti proteiche ad alto contenuto di azoto solubile.

È nota, inoltre, la capacità del melasso di migliorare l'appetibilità e l'omogeneità della razione, grazie alla sua funzione legante tra foraggi e sfarinati. Questo effetto riduce la selezione del cibo da parte degli animali e favorisce un aumento dell'ingestione di sostanza secca (Ruminantia, 2021).

2. OBIETTIVO DELLA TESI

Il lavoro di tesi ha avuto l'obiettivo di analizzare alcuni parametri gestionali in un campione di aziende di bovini da carne aderenti al disciplinare di produzione del "Vitellone/Scottona allevata ai cereali", che rientra nel Sistema di Qualità Nazionale Zootecnia (SQNZ). Le aziende oggetto dei raccolti di dati erano tutte associate all'Associazione di produttori di carni bovine UNICARVE.

La prima parte dello studio ha considerato un'analisi dei diversi tipi genetici allevati in queste aziende, nonché della tipologia di stabulazione adottata per l'allevamento degli animali. La seconda parte ha preso in esame le razioni adottate da ciascuna azienda, ponendo attenzione ad eventuali variazioni nelle quantità dei principali alimenti utilizzati in funzione dei diversi tipi genetici presenti negli allevamenti.

3. MATERIALI E METODI

Lo studio è stato condotto nel 2025 utilizzando i dati raccolti nel 2024, e ha coinvolto un campione di 240 allevamenti di bovini da carne, localizzati prevalentemente nella Regione Veneto (con alcune aziende situate anche in altre regioni). aderenti al disciplinare Vitellone/Scottona allevati ai Cereali, inserito nel Sistema Qualità Nazionale Zootecnia (SQNZ).

I dati oggetto di studio sono il risultato della raccolta effettuata dai tecnici UNICARVE durante le ispezioni relative ai piani di autocontrollo presso le aziende associate. Le informazioni sono state raccolte mediante check-list, sulle quali venivano registrati diversi aspetti della gestione aziendale.

I tipi genetici presenti sono stati distribuiti in 4 gruppi, in base alla prevalenza di una delle seguenti tipologie: Charolaise, Limousine, Incroci Francesi ed Altri Incroci. Questo ultimo raggruppamento contiene i capi che possiamo considerare da carne meno specializzati o a duplice attitudine, come tutti gli incroci italiani e del nord/est europeo. Ogni tipologia è stata ulteriormente divisa per sesso e per ognuna sono stati registrati i capi prodotti.

Tutti gli alimenti delle 240 aziende sono stati raggruppati in macrocategorie, in ognuna delle quali sono stati inseriti le materie prime con le caratteristiche e le composizioni analoghe. In dettaglio troviamo la categoria rappresentata dall'insilato di pianta intera di mais, quella degli altri insilati (sorgo, frumento, orzo...), quella dei pastoni (insilato di mais pastone di granella o di pannocchia), quella dei cereali sfarinati (mais, orzo, frumento, mangimi a basso contenuto proteico...), quella dei concentrati fibrosi (crusche, polpe di bietola), quella degli alimenti a fibra lunga (paglia, fieno), quella degli alimenti proteici (soia, girasole, semola, nuclei proteici...) e infine quella degli altri alimenti concentrati (melasso, grassi vegetali). Per ogni categoria di alimenti sono state fatte le medie del loro contenuto in tutte le razioni registrate, poi raggruppate anche in dettaglio per tipi genetici e sesso. Dalle check list sono inoltre stati ricavati i dati relativi al tipo di stabulazione prevalente, ovvero con pavimentazione in grigliato e lettiera ed è stata verificata la distribuzione in queste due tipologie dei tipi genetici e del sesso degli animali. La somma di tutte queste categorie consente di ottenere il peso totale in kg/capo destinato a ogni animale. Successivamente, tramite appositi convertitori specifici per ciascuna categoria precedentemente elencata, si calcola la sostanza secca (SS) di ogni alimento somministrato.

L'ultima parte della check-list, integrata con il programma di gestione e archiviazione dell'associazione UNICARVE, ha inoltre permesso di rilevare i diversi tipi genetici allevati in ciascuna azienda, rendendo possibile lo studio di eventuali correlazioni tra tipi genetici o razze e l'alimentazione a essi destinata.

Tutti questi dati sono stati successivamente trascritti in file Excel, mantenendo la stessa struttura precedentemente descritta, al fine di creare tabelle e grafici che rendessero più chiara l'indagine condotta su queste 240 aziende. Infine, alcuni dati sono stati ricavati anche dalle banche dati di diverse istituzioni ministeriali, che forniscono trimestralmente informazioni sui mercati italiani ed esteri, come ISMEA e Veneto Agricoltura.

4. RISULTATI E DISCUSSIONE

Il numero di capi prodotti nell'anno usato come riferimento, ovvero il 2024, dalle aziende del nostro campione ammonta a circa 136.537. Il Veneto rappresenta l'area principale per la produzione di carne bovina in Italia, con una consistenza pari a 459.839 capi (fonte: ISMEA 2024).

È stato selezionato un campione ampio e rappresentativo di aziende agricole, al fine di coprire un'ampia variabilità nelle modalità di allevamento, considerando sia le dimensioni aziendali che i genotipi bovini allevati.

4.1 Ubicazione e dimensione delle aziende

Dall'indagine svolta sulle 240 aziende è emerso che la maggior parte delle aziende socie di UNICARVE e aderenti al disciplinare di produzione del *“Vitellone e/o Scottona allevati ai cereali”* si concentra nella regione Veneto, con ulteriori aziende collocate nel resto del Nord Italia (**Tabella 3**).

PROVINCE	N° aziende	N° capi
BL	1	1662
PD	41	19034
RO	21	20155
TV	48	15768
VE	18	17048
VI	28	13125
VR	66	31661
AL	2	8513
BG	2	3170
FE	1	668
MN	3	2179
PI	1	266
PN	6	3214
UD	2	74

Tabella 3. Dati descrittivi della localizzazione geografica e del numero di capi delle aziende.

Tuttavia, la maggiore densità si registra proprio in Veneto. La provincia con la maggiore attività complessiva è Verona, che si distingue nettamente sia per il numero di aziende (66) sia per il numero 34

di capi (31.661). Questo dato suggerisce un sistema altamente produttivo, con una dimensione media di 480 capi per azienda, confermando Verona come un vero e proprio polo zootecnico per la produzione di bovini da carne. Dopo Verona, spiccano le province di Rovigo e Venezia, con rispettivamente 21 e 18 aziende. Nonostante abbiano meno aziende rispetto a Verona, presentano una media capi/azienda molto più elevata: 960 capi/azienda per Rovigo e 947 per Venezia. Questo può indicare una maggiore concentrazione di allevamenti intensivi, con aziende meno numerose ma di dimensioni significativamente più grandi. Treviso si colloca al secondo posto per numero di aziende (48), ma con una media di 329 capi per azienda, è la provincia veneta con le aziende di dimensione media più contenuta. Questo suggerisce un modello produttivo diffuso, costituito da molte piccole imprese locali. Va inoltre considerato che, dal punto di vista agricolo, Treviso predilige la coltivazione di vigneti per la produzione di vini DOC, e in molti casi l'allevamento è un'attività secondaria. Le province di Padova e Vicenza mostrano un buon equilibrio tra numero di aziende e numero di capi: Padova conta 41 aziende, Vicenza 28, con una media simile di circa 465 capi per azienda. Questo le colloca in una fascia intermedia tra gli allevamenti intensivi e quelli di piccole dimensioni. Infine, la provincia di Belluno, pur figurando nell'indagine con una sola azienda che possiede 1.662 capi, risulta poco rappresentativa nel panorama zootecnico regionale. Ciò è attribuibile principalmente a motivi geografici, trattandosi di un territorio montano, meno adatto all'insediamento di grandi strutture zootecniche.

Per quanto riguarda le altre province minori presenti, una in particolare spicca notevolmente: la provincia di Alessandria, in Piemonte. Con sole 2 aziende e una media di 4.256 capi per azienda, evidenzia una notevole vocazione all'allevamento del bovino da carne. Questo risultato è attribuibile anche alla consolidata tradizione nell'allevamento della razza Piemontese, che unisce tradizione, cultura agricola e capacità produttiva.

4.2 Tipi genetici prevalenti

Successivamente, anche grazie alla banca dati e al programma di gestione messo a disposizione dall'associazione UNICARVE, è stato possibile risalire alla composizione prevalente per ogni tipo di azienda, riuscendo così ad individuare il tipo genetico prevalente.

Come si può notare dai dati raccolti in **Grafico 5**, i bovini allevati nel nostro campione di aziende controllate nel 2024, sono soprattutto i Limousine per il 33%, di poco superiori in numero rispetto agli Charolaise con una percentuale del 28%, e a seguire gli Incroci Francesi per il 25%. I bovini di altri incroci non francesi sono in numero decisamente inferiore con solo il 14%.

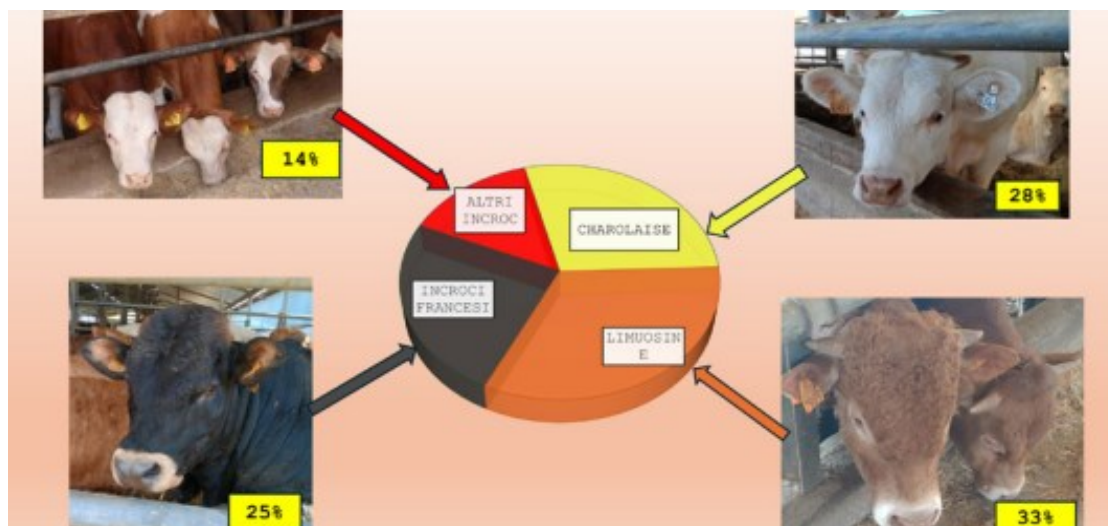


Grafico 6. Ripartizione percentuale dei principali tipi genetici presenti nel campione aziendale considerato.

A differenza del nostro campione, nella realtà il tipo genetico più diffuso è quello degli Charolaise; rispetta invece la situazione reale la prevalenza di animali francesi rispetto a quelli provenienti da altri paesi. La zootecnia da carne italiana infatti è storicamente caratterizzata dall'ingrasso di giovani bovini importati dalla Francia (86 % dei capi macellati nel 2024 nel nostro campione). Tuttavia, gli incroci in generale per il 39% rappresentano una notevole fetta in aumento, segno anche da parte degli allevatori sia esteri che italiani di adottare strategie di incrocio per ottimizzare le caratteristiche morfologiche, di crescita e di adattamento. Per gli incroci francesi si parla solitamente di animali incrociati con entrambi i genitori specializzati da carne, invece per gli altri incroci la maggior parte è di origine nazionale, intuendo che gli allevatori specializzati per la produzione di latte oramai stanno sempre di più aumentando la tecnica dell'incrocio industriale: vacca da latte x toro da carne, aumentando così notevolmente il prezzo di vendita del vitello, il quale presenterà caratteristiche sia da latte ma anche da carne sfruttando l'eterosi dell'incrocio.

TIPO GENETICO	SESSO	N°capi
LIMOUSINE	M	23638
	F	20979
CHAROLAISE	M	23550
	F	15090
INCROCI FRANCESI	M	15607
	F	17934
ALTRI INCROCI	M	10662
	F	9077
TOTALE	M	73457
	F	63080

Tabella 4. Ripartizione per razza e sesso del campione di bovini.

Per quanto riguarda il sesso dei capi allevati, maschi e femmine risultano ben rappresentati. Negli ultimi anni si è registrato un crescente interesse per le femmine, in particolare per la razza Limousine, grazie alle caratteristiche qualitative della carne, molto apprezzate dai consumatori. I dati relativi alle macellazioni del 2024, da noi raccolti, confermano questa tendenza. Come evidenziato nella **Tabella 4**, nel campione analizzato i maschi sono leggermente prevalenti, con un totale di 73.457 capi (53,8%), mentre le femmine ammontano a 63.080 capi (46,2%). Questa maggiore presenza di maschi può essere spiegata con la loro maggiore efficienza in termini di accrescimento e resa alla macellazione.

Come considerazione finale, le razze Limousine e Charolaise dominano la scena produttiva, rappresentando oltre il 60% del totale allevato, a conferma della netta preferenza per le razze francesi specializzate da carne.

Gli incroci francesi costituiscono comunque una quota rilevante, suggerendo strategie di incrocio finalizzate a coniugare rusticità, resistenza e buona conformazione muscolare.

La presenza, seppur minoritaria, ma in crescita, degli altri incroci evidenzia una maggiore disponibilità da parte delle aziende a diversificare, con l'obiettivo di migliorare la redditività e adattarsi a diversi sistemi produttivi, oltre che cercare fonti di approvvigionamento diverse dalla Francia.

Il rapporto tra maschi e femmine varia tra le diverse tipologie genetiche, con una prevalenza maschile nelle razze pure (Limousine e Charolaise), destinate alla produzione del vitellone pesante da carne, e una prevalenza femminile negli incroci francesi, impiegate come scottone o, in alcuni casi, per la linea vacca-vitello grazie alla loro rusticità.

4.3 Sistema prevalente di stabulazione

Le aziende sono state distribuite in due tipologie in base al tipo di pavimentazione dei locali di allevamento, ovvero il grigliato, solitamente in cemento con possibilità di rivestimento con materassi di gomma, o la lettiera permanente, costituita nella maggior parte dei casi da paglia di cereali (o in alcuni casi in segatura o truciolo o materiale ottenuto dalla digestione nei biogas, rendendolo dal punto di vista igienico sicuro). Come da **Tabella 6**, (in questo caso sono state considerate solo le aziende presenti in Veneto), si può notare che tutte le provincie venete, hanno adottato con una netta prevalenza, tranne Belluno (caso isolato, con una sola azienda e pertanto poco rappresentativo), di una pavimentazione a lettiera. La preferenza della lettiera può essere interpretata come una tendenza verso sistemi che favoriscono maggior comfort e benessere animale, anche se richiedono maggiore

manutenzione, costi e risorse. La stabulazione su grigliato, più tipica degli allevamenti intensivi a gestione meccanizzata, presenti comunque in misura significativa, soprattutto nelle aziende situate a Verona e Treviso.

PROVINCIA	TIPOLOGIA STABULAZIONE	Aziende n.
BELLUNO	GRIGLIATO	1
	LETTIERA	0
PADOVA	GRIGLIATO	14
	LETTIERA	27
ROVIGO	GRIGLIATO	4
	LETTIERA	17
TREVISO	GRIGLIATO	20
	LETTIERA	28
VENEZIA	GRIGLIATO	4
	LETTIERA	14
VICENZA	GRIGLIATO	9
	LETTIERA	19
VERONA	GRIGLIATO	28
	LETTIERA	38

Tabella 5. Ripartizione delle aziende per la tipologia prevalente di stabulazione degli animali

Nella **Tabella 6** viene presentata la distribuzione delle aziende in base a tre parametri: il tipo genetico degli animali (Limousine, Charolaise, Incroci francesi e altri incroci), il sesso (maschi e femmine) e la tipologia di stabulazione adottata (grigliato o lettiera). Si osserva che i maschi di razza Limousine vengono allevati prevalentemente su grigliato (56%), mentre le femmine mostrano una netta prevalenza per la lettiera (85%). Per quanto riguarda i Charolaise, si rileva una situazione inversa: l'84% dei maschi è allevato su lettiera, mentre il 67% delle femmine è mantenuto su grigliato. Gli incroci francesi presentano invece una perfetta parità tra i maschi (50% lettiera e 50% grigliato), mentre le femmine vengono allevate per il 78% su lettiera. Per gli altri incroci, sia maschi che femmine sono in prevalenza gestiti su lettiera. In generale, si può quindi affermare che la stabulazione su lettiera risulta nettamente prevalente, sia per i maschi che, soprattutto, per le femmine. Questo dato suggerisce una tendenza nelle aziende del campione verso una gestione più attenta al benessere animale, soprattutto per le femmine, spesso destinate alla produzione di scottone, la cui carne, come precedentemente riportato, è particolarmente apprezzata dai consumatori. I maschi, pur allevati più frequentemente su lettiera, sono più rappresentati nei sistemi a grigliato rispetto alle femmine. Ciò

potrebbe riflettere esigenze gestionali ed economiche legate alla maggiore velocità di accrescimento e alla resa alla macellazione, essendo animali generalmente più pesanti rispetto alle scottone. Da alcuni studi è emerso che la lettiera, se ben gestita (ovvero mantenuta asciutta e assorbente), può migliorare significativamente le prestazioni zootecniche, contribuendo a: un maggiore incremento medio giornaliero, una migliore qualità della carcassa, una minore incidenza di patologie come zoppie o lesioni cutanee. Tuttavia, il sistema grigliato può risultare più adatto in contesti a elevata densità di allevamento, poiché richiede meno spazio per capo (circa 3 m² per animale), rispetto alla lettiera, dove lo spazio minimo previsto è di almeno 4 m² per capo. Inoltre, il grigliato è preferibile in situazioni in cui la disponibilità di materiale da lettiera vegetale (come la paglia) è limitata.

TIPO GENETICO	SESSO	TIPOLOGIA DI STABULAZIONE		TOTALI
		LETTIERA	GRIGLIATO	
LIMUOSINE	M	11 (44%)	14 (56%)	25
	F	40 (85%)	7 (15%)	47
CHAROLAISE	M	32 (84%)	6 (16%)	38
	F	9 (32%)	19 (67%)	28
INCROCI FRANCESI	M	11 (50%)	11 (50%)	22
	F	15 (78%)	4 (22%)	19
ALTRI INCROCI	M	17 (56%)	13 (44%)	30
	F	21 (67%)	10 (33%)	31
TOT	M	71 (61%)	44 (38%)	115
	F	85 (68%)	40 (32%)	125
				240

Tabella 6. Ripartizione del campione di aziende per la tipologia di stabulazione prevalente in funzione del tipo genetico e del sesso dei bovini allevati

4.4 Le razioni alimentari

Essendo produttori che devono rispettare le stesse regole, ovvero quelle del disciplinare del Vitellone e/o scottona allevati ai cereali, fatte di norme cogenti ma soprattutto requisiti aggiuntivi facoltativi che determinano le caratteristiche particolari di questa certificazione, hanno tutti dei parametri di riferimento in comune. Infatti, proprio nel campo dell'alimentazione, è già prestabilito che le razioni debbano contenere meno di 12 kg di insilato di pianta intera di mais, abbiano almeno il 60% di cereali sulla sostanza secca totale, siano preparate con alimenti appartenenti ad una lista positiva che non può contenere alimenti con grassi animali, e garantiscano un valore minimo di contenuto di fibra alimentare (oltre il 25% di NDF).

Sul totale delle razioni analizzate la maggior parte (87%) era preparata con alimenti insilati, mentre solo una minima parte (13%) non conteneva questo tipo di alimenti. A seguire ci si concentra sulla tipologia prevalente che è anche quella più tradizionale nell'allevamento del bovino da carne.

Dai dati ricavati, prima di tutto va osservata che l'insilato di pianta intera di mais è sempre un alimento ad ampia diffusione, dato che è presente del 70% delle razioni con un quantitativo medio di circa 7 kg. Considerando anche gli altri insilati, ovvero solitamente sorgo, frumento o orzo, gli alimenti insilati sono presenti per l'86% delle razioni. Ciò è conferma che per gli allevamenti di bovini della Pianura Padana questo tipo di materie prime è sempre un'importante risorsa, assieme agli altri cereali o foraggi di autoproduzione. Stesso discorso vale per il pastone di mais, anch'esso un alimento insilato, che però solitamente non viene utilizzato per un intero anno a causa della difficoltà di conservazione. L'apporto di cereali secchi, per lo più sfarinati, fonte indispensabile di energia nella razione, ammonta mediamente a 3 kg. Altro alimento che per le sue caratteristiche nutrizionali è diventato quasi insostituibile sono le polpe di bietola, che rappresentano la quasi totalità della categoria concentrati fibrosi. Per rispettare le esigenze di ruminazione dei bovini in tutte le razioni è sempre presente circa un 1 kg di paglia di cereali, che può essere associata anche a fieno di produzione aziendale. I proteici, costituiti da materie prime come soia o girasole, o da nuclei proteici industriali, sono presenti mediamente su 1.8 kg, mentre le aggiunte di altri concentrati, solitamente rappresentati da melasso o grasso vegetale saponificato, ammontano a quantità inferiori al chilogrammo.

Nella **tabella 7** è possibile osservare come i vari alimenti siano distribuiti all'interno delle razioni in base al tipo genetico e al sesso degli animali. Dalle medie calcolate emergono alcune tendenze generali. Ad esempio, si nota una tendenziale minore quantità di insilato di mais nelle razze con minore capacità ingestiva, come i Limousine, che presentano razioni più bilanciate tra foraggi e concentrati. In generale, le differenze tra maschi e femmine – e in parte anche tra tipi genetici – non appaiono particolarmente marcate. Questo è probabilmente dovuto all'evoluzione genetica avvenuta negli ultimi anni, che ha visto un progressivo miglioramento anche nei soggetti non specializzati per

la produzione di carne. L'inserimento di genetica francese nelle linee vacca-vitello ha portato a una certa omogeneizzazione. Di conseguenza, le differenze che un tempo si notavano tra le razze a duplice attitudine (più rustiche, precoci e adatte a razioni più fibrose) e le razze da carne francesi si sono attenuate. Oggi, grazie a una selezione genetica più mirata, i soggetti risultano più simili tra loro per esigenze nutrizionali e risposta zootecnica.

TIPO GENETICO/SESSO	SILOMAIS	ALTRI INSILATI	PASTORNI	MAIS E ALTRI CERALI	CONCENTRATI FIBROSI	FIBRA LUNGA	PROTEICI	ALTRI CONCENTRATI
RAZIONE MEDIA	6,7 (±2,22)	5,08 (±3,03)	3,39 (±1,29)	3,38 (±1,67)	1,21 (±0,73)	1,18 (±0,83)	1,84 (±1,09)	0,48 (±0,26)
LIMOUSINE M	4,68 (±2,05)	4,00 (±0)	3,23 (±1,13)	3,9 (±1,75)	1,4 (±0,61)	1,2 (±0,59)	1,6 (±0,61)	0,57 (±0,27)
LIMOUSINE F	6,24 (±1,46)	4,64 (±2,75)	3,41 (±0,99)	3,2 (±1,97)	1,25 (±0,51)	1,14 (±0,57)	1,5 (±0,56)	0,44 (±0,22)
CHAROLAISE M	7,06 (±2,11)	5,75 (±2,71)	3,81 (±0,99)	3,80 (±1,7)	1,18 (±1,25)	1,01 (±0,35)	1,9 (±0,90)	0,26 (±0,19)
CHAROLAISE F	6,5 (±2,58)	7 (±4,36)	2,58 (±0,7)	3,4 (±1,61)	1,02 (±0,64)	1 (±0,49)	2,1 (±1,71)	0 (±0)
INCROCI FRANCESI M	6,5 (±1,37)	8,3 (±4,67)	2,98 (±0,75)	4,1 (±1,4)	1,03 (±0,55)	1,24 (±0,80)	1,7 (±0,77)	0,62 (±0,53)
INCROCI FRANCESI F	6,67 (±2,09)	1,43 (±0,98)	2,22 (±1,07)	2,5 (±1,21)	1,46 (±0,60)	1,31 (±0,7)	2,4 (±1,47)	0,46 (±0,33)
ALTRI INCROCI M	7,71 (±2,15)	5,70 (±2,91)	3,54 (±1,69)	3,1 (±1,49)	1 (±0,42)	1,18 (±1,1)	2,1 (±1,37)	0,07 (±0,)
ALTRI INCROCI F	6,02 (±2,25)	3,75 (±1,5)	4,30 (±2,12)	3,1 (±1,39)	1,2 (±0,67)	1,46 (±1,45)	1,7 (±0,69)	0,41 (±0,18)

Tabella 7. Distribuzione delle categorie di alimenti nelle razioni con insilati

4.5 Alimenti utilizzati nelle diete in funzione del tipo genetico e del sesso degli animali

Come si può osservare dal **Grafico 7**, il silomais rappresenta uno degli alimenti maggiormente presenti nelle razioni alimentari dei bovini da carne, con un valore medio di 6,7 kg/capo/giorno. Il consumo più elevato si riscontra nei maschi degli Altri Incroci, seguiti dai Charolaise, categorie caratterizzate da una maggiore capacità di ingestione di sostanza secca. Al contrario, i Limousine presentano una minore capacità di ingestione, verosimilmente dovuta a un volume ruminale più contenuto, che viene compensata con l'integrazione di altri alimenti più concentrati. In quasi tutte le categorie, le femmine tendono a consumare meno silomais, una differenza legata sia alla minore ingestione complessiva, sia alla necessità di aumentare l'apporto di fibra nella razione, al fine di limitare l'eccessiva deposizione di grasso.

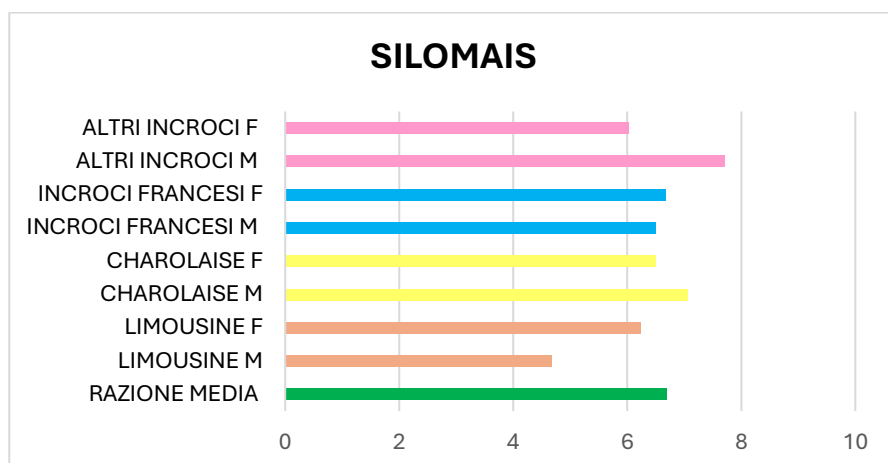


Grafico 7. Distribuzione del consumo medio di silomais (kg/capogiorno) nei bovini da carne per tipo genetico e sesso

Come si può osservare anche nel **Grafico 8**, la presenza di altri insilati nella razione risulta generalmente moderata. Tuttavia, categorie come i maschi Charolaise e gli Incroci Francesi mostrano una quota significativa di questi alimenti, contribuendo a un'alimentazione ricca di carboidrati fermentescibili, utili a sostenere ritmi di accrescimento elevati. L'utilizzo di insilati alternativi rispetto al silomais può rappresentare una strategia vantaggiosa, sia per contenere i costi di produzione, sia per incrementare la biodiversità agronomica. Infatti, l'introduzione di rotazioni colturali con specie meno esigenti dal punto di vista idrico, come sorgo e orzo, oppure con miscugli foraggeri (ad esempio triticale, trifoglio e loietto), consente di diversificare le produzioni mantenendo al tempo stesso un profilo nutrizionale simile a quello del silomais.

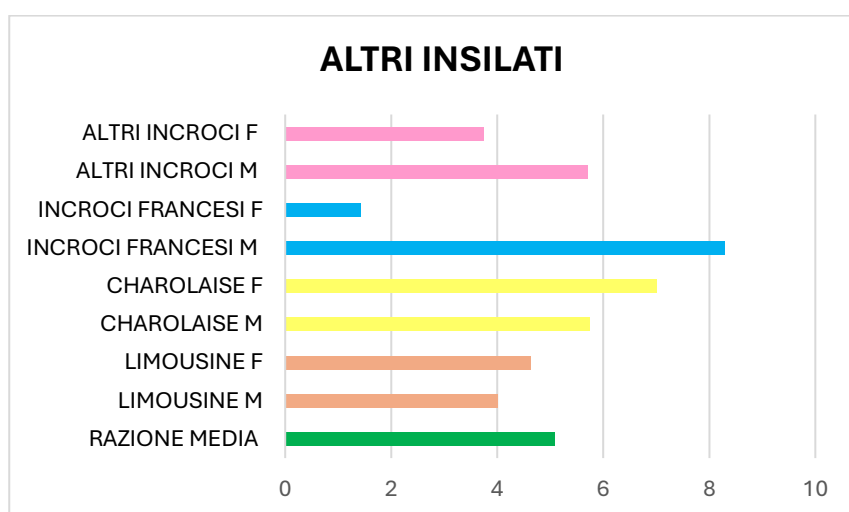


Grafico 8. Distribuzione del consumo medio degli altri insilati (kg/capogiorno) nei bovini da carne per tipo genetico e sesso

Negli ultimi anni, come vera e propria alternativa all'insilato di mais – che solitamente comprende l'intera pianta – è stato introdotto il pastone di mais, rivelatosi particolarmente efficace nell'alimentazione del bovino da carne. A differenza dell'insilato, il pastone è costituito principalmente dalla granella e, in alcuni casi, anche dal tutolo e da una parte delle brattee. Il prodotto finale, ottenuto tramite processi di fermentazione anaerobica, è un alimento ad alta concentrazione di amido, ideale per le fasi di ingrasso, soprattutto quella finale, in cui si mira ad aumentare la deposizione di tessuto adiposo a livello sottocutaneo e intramuscolare. Grazie alla sua elevata digeribilità e al contenuto di energia prontamente disponibile, il pastone favorisce un maggiore incremento giornaliero medio, permettendo di ottenere buoni risultati con quantità inferiori rispetto all'insilato. Tuttavia, a causa della sua quasi totale assenza di fibra, deve essere abbinato a fonti fibrose per garantire l'equilibrio della razione e la salute ruminale. Dal punto di vista organolettico, il pastone è spesso preferito dai bovini per il suo sapore dolce, dovuto all'amido della granella, e per essere più secco e meno acido rispetto all'insilato tradizionale. Come si può osservare nel **Grafico 9**, il consumo medio di pastone risulta inferiore rispetto a quello dell'insilato, con un valore di circa 3,3 kg/capo/giorno. Questo dato è coerente con la maggiore densità energetica del pastone. Il grafico evidenzia inoltre differenze significative tra le categorie genetiche e tra i sessi, con una tendenza generale a un maggiore impiego nei maschi, in particolare nei soggetti incrociati, che spesso mostrano una maggiore efficienza nell'utilizzo degli alimenti energetici.

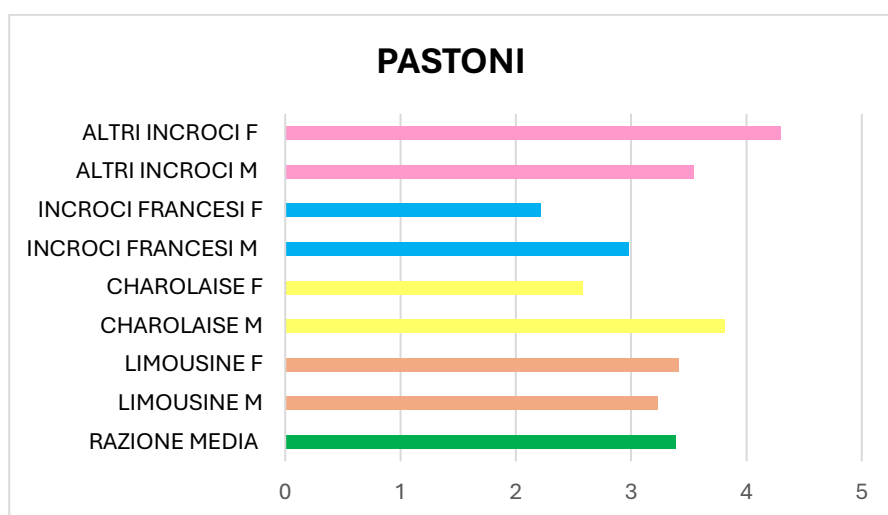


Grafico 9. Distribuzione del consumo medio di pastoni (kg/capo/giorno) nei bovini da carne per tipo genetico e sesso

Un'altra modalità di utilizzo del mais nell'alimentazione dei bovini da carne è sotto forma di sfarinato oppure tramite processi di estrusione o fioccatura. In questa categoria rientrano anche gli altri cereali (come orzo, triticale, avena e frumento), anch'essi somministrati in forma di farina o processati in maniera simile. Tutti questi alimenti rappresentano fonti particolarmente ricche di amido, aumentando così il contenuto energetico della razione. L'apporto di amido è fondamentale soprattutto nelle ultime fasi del ciclo di ingrasso, note anche come fasi di finissaggio, durante le quali si mira a stimolare la deposizione di tessuto adiposo. Come evidenziato dal **Grafico 10**, gli animali che ricevono mediamente maggiori quantità di sfarinati sono i maschi, in particolare gli Incroci Francesi, i Limousine e i Charolaise. Considerando che in una razione media la quantità di questi alimenti si attesta intorno a 3,4 kg/capo/giorno, si nota una chiara differenza tra i sessi. Nei gruppi femminili, infatti, le quantità sono inferiori, poiché le femmine hanno un accrescimento più precoce e tendono a deporre grasso più facilmente, esponendosi a un rischio maggiore di ingrassare eccessivamente se alimentate con dosi elevate di amido. Per questo motivo, la fase di finissaggio nelle femmine è generalmente più breve rispetto a quella dei maschi. Tuttavia, l'amido rimane un elemento cardine nella dieta dei bovini da carne, in particolare nella fase finale del ciclo produttivo. Il suo impiego, però, deve essere attentamente dosato per evitare uno squilibrio nel rapporto tra foraggi e concentrati, che potrebbe portare a disordini metabolici, come l'acidosi ruminale. Una corretta gestione del bilancio energetico è quindi essenziale per garantire buone performance zootecniche nel rispetto della salute ruminale.

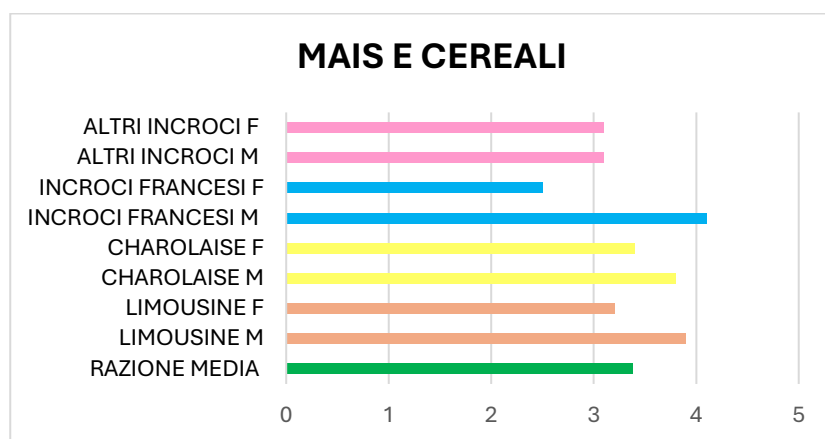


Grafico 10. Distribuzione del consumo medio di mais e cereali (kg/capo/giorno) nei bovini da carne per tipo genetico e sesso

Per mantenere l'equilibrio tra concentrati ed elementi fibrosi nelle razioni alimentari dei bovini da carne, vengono introdotti i cosiddetti concentrati fibrosi. In questa categoria rientrano in particolare

le polpe di barbabietola e la crusca, alimenti caratterizzati da una fibra solubile e facilmente fermentescibile, che non appesantisce la razione e contribuisce a prevenire patologie metaboliche legate all'eccesso di amido. Come mostrato nel **Grafico 11**, la categoria che utilizza maggiormente i concentrati fibrosi è quella degli Incroci Francesi, che, come evidenziato nel **Grafico 10**, presentano anche un elevato consumo di cereali. Questa correlazione suggerisce una strategia nutrizionale mirata a ridurre il tenore di amido e a bilanciare la dieta, evitando squilibri ruminanti. Al contrario, i Charolaise sono la categoria che ne riceve meno, il che potrebbe indicare: una minore presenza di amido fermentescibile nella loro razione oppure una maggiore tolleranza genetica a diete più concentrate, con un profilo metabolico meno sensibile agli eccessi di carboidrati. Nei gruppi in cui l'uso di cereali è elevato – come i Limousine Maschi e gli Incroci Francesi Maschi – l'integrazione con fibra solubile appare coerente con un approccio nutrizionale bilanciato. Al contrario, nei gruppi con razioni più moderate o meno spinte, l'utilizzo di questi concentrati è generalmente più contenuto, in linea con le esigenze energetiche e produttive inferiori.

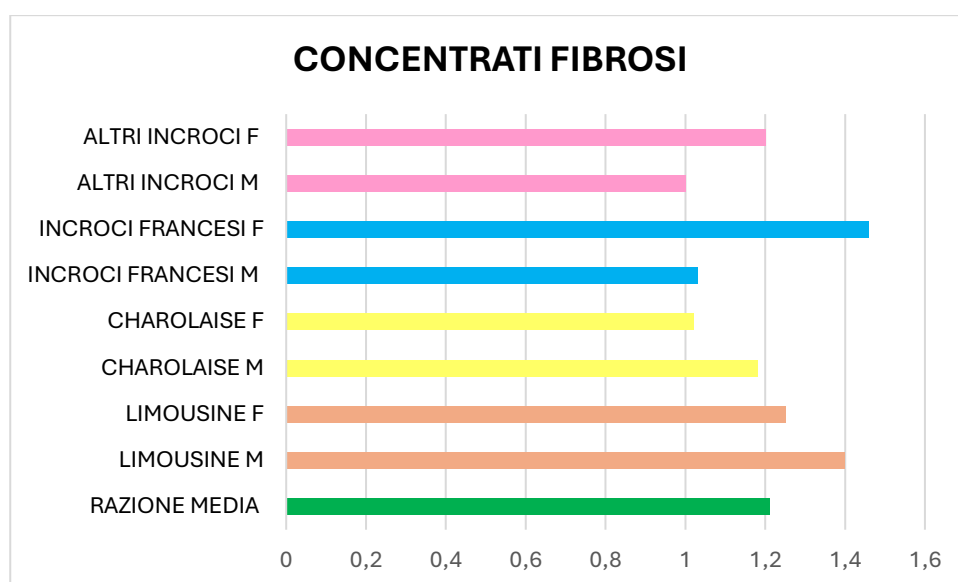


Grafico 11. Distribuzione del consumo medio dei concentrati fibrosi (kg/capo/giorno) nei bovini da carne per tipo genetico e sesso

Una componente fondamentale nella dieta dei bovini da carne è rappresentata dalla fibra lunga. Sebbene in termini quantitativi sia inferiore rispetto ad altri alimenti, la sua presenza è essenziale per garantire la salute ruminale. Essendo ruminanti, i bovini necessitano di un adeguato livello di masticazione, che stimola la produzione di saliva: questa funge da soluzione tampone, contrastando l'acidità del rumine e contribuendo a prevenire una delle principali patologie metaboliche di questi animali, ovvero l'acidosi ruminale. Come illustrato nel **Grafico 12**, la presenza di fibra lunga nella

razione è diffusa e costante, con un valore medio di circa 1,2 kg/capo/giorno. Le categorie che ricevono più fibra lunga sono gli animali incrociati, i quali, grazie alla loro maggiore rusticità, mostrano una miglior capacità di digestione ruminale della fibra e riescono a trarre maggiori benefici nutrizionali da questo tipo di alimento. Al contrario, i Charolaise sono il gruppo che ne utilizza in minor quantità. Questo potrebbe essere interpretato come una strategia alimentare volta a sfruttare al massimo la loro elevata capacità di ingestione di sostanza secca, privilegiando alimenti più energetici. Infatti, come evidenziato nei grafici precedenti, tali soggetti ricevono quantità superiori alla media di insilati e pastoni, riducendo quindi lo spazio razionale destinato alla fibra lunga.

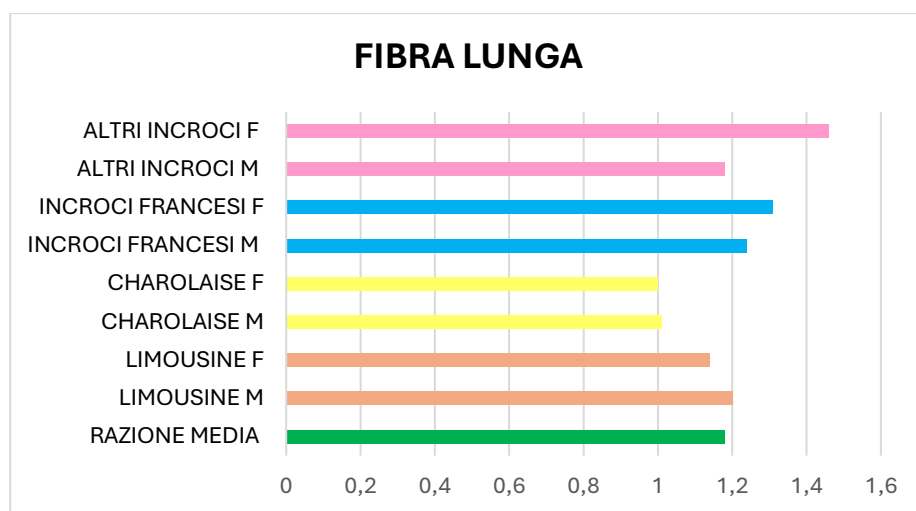


Grafico 12. Distribuzione del consumo medio di fibra lunga (kg/capo/giorno) nei bovini da carne per tipo genetico e sesso

Un'altra categoria importante nella dieta dei bovini da carne è rappresentata dai concentrati proteici. In questo gruppo rientrano alimenti come la farina d'estrazione di soia, girasole, colza e pisello proteico, oltre ai nuclei proteici, che vengono utilizzati per apportare proteina by-pass, ovvero non degradabile nel rumine e direttamente assorbibile a livello intestinale. Questi concentrati sono fondamentali per sostenere lo sviluppo muscolare, migliorare l'efficienza metabolica e garantire una crescita ottimale, in particolare nelle prime fasi del ciclo di ingrasso. Come evidenziato nel **Grafico 13**, i soggetti che ricevono più proteine sono gli Incroci Francesi, in particolare le femmine. Questo maggiore apporto potrebbe essere motivato dalla necessità di compensare un contenuto energetico più basso nella loro dieta, come già osservato nei grafici precedenti. Subito dopo si collocano le femmine Charolaise, anch'esse con un apporto proteico rilevante. Al contrario, i gruppi che ricevono meno concentrati proteici sono i Limousine, sia maschi che femmine, e le femmine degli Altri Incroci. I Limousine, pur essendo una razza ad alte performance, potrebbero essere alimentati con diete più

bilanciate e orientate verso un maggiore apporto energetico da pastoni o cereali, piuttosto che da proteine concentrate.

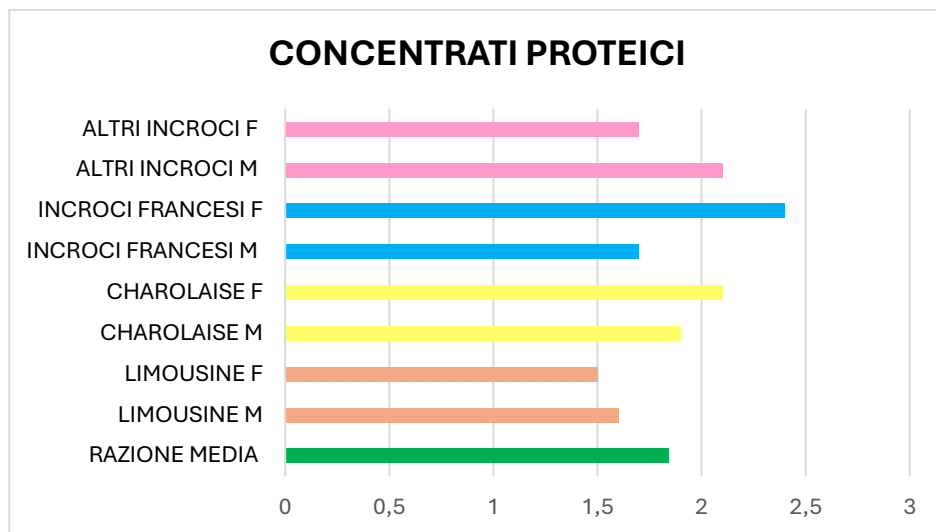


Grafico 13. Distribuzione del consumo medio dei concentrati proteici (kg/capo/giorno) nei bovini da carne per tipo genetico e sesso

Nella categoria degli "altri concentrati" rientrano diversi sottoprodotti industriali, come il melasso di barbabietola o di canna da zucchero, le trebbie di birra, oltre a concentrati lipidici come il lino e il glicerolo. Questi alimenti non costituiscono la base della razione, ma rivestono un ruolo importante in termini di appetibilità, funzione metabolica e ottimizzazione dell'efficienza alimentare. Come mostrato nel **Grafico 14**, le categorie che ricevono più "altri concentrati" sono i maschi degli Incroci Francesi e i maschi Limousine, entrambi noti per la loro rapida crescita. L'inclusione di questi alimenti nella razione ha diverse finalità: Integrare la proteina by-pass, Ottimizzare la digestione o Supportare le fasi finali del ciclo di ingrasso, ovvero il finissaggio, favorendo la deposizione di grasso intramuscolare. Sebbene non siano alimenti strutturali della dieta, questi concentrati possono avere un impatto significativo sulla resa produttiva, grazie al miglioramento della digeribilità della razione, all'apporto di vitamine e di acidi grassi essenziali, nonché alla salvaguardia dello stato di salute generale dell'animale. Dall'analisi del grafico si nota inoltre che questi prodotti sono impiegati prevalentemente nei maschi, i quali, a differenza delle femmine, tendono a presentare una minore predisposizione alla deposizione di grasso. Non a caso, i maschi Limousine e gli Incroci Francesi Maschi mostrano i valori più elevati di utilizzo, con rispettivamente 0,55 kg e 0,61 kg/capo/giorno, entrambi superiori alla media aziendale.

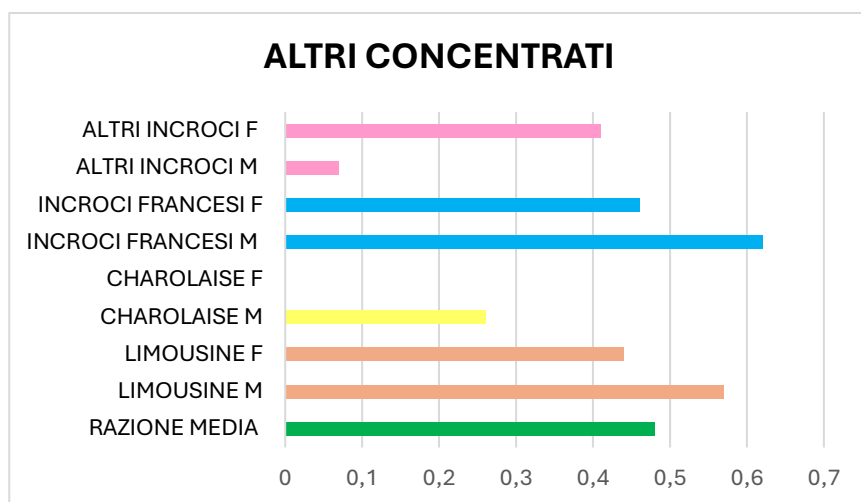


Grafico 14. Distribuzione del consumo medio degli altri concentrati (kg/capo/giorno) nei bovini da carne per tipo genetico e sesso

4.6 Le razioni “a secco”

Un'altra delle caratteristiche distintive riguardanti l'alimentazione è la scelta del razionamento cosiddetto “a secco”, cioè senza inclusione di alimenti ad alta umidità come gli insilati e pastoni. Le aziende che ricorrono a questo tipo di alimentazione sono 33, quindi solo un 13% rispetto al totale di aziende prese in considerazione nell'indagine. La **tabella 8**, evidenzia che le aziende che allevano Limousine rappresentano il campione più ampio con una netta prevalenza di razioni verso le femmine (10 aziende su 15), questo può indicare una maggiore presenza o interesse per le linee femminili con le razioni a secco, essendo comunque femmine l'ingestione è minore però bisogna anche tenere conto che come tipo genetico presentano anche un lume intestinale minore, quindi ci può essere tranquillamente una correlazione tra razione a secco e limousine femmine. Anche nella sezione degli altri incroci si osserva una prevalenza delle femmine (7 aziende su 9), i gruppi Charolaise e Incroci Francesi risultano invece con una distribuzione più equilibrata tra i sessi, complessivamente, le razioni rilevate su femmine (22 aziende su 33) sono superiori a quelle sui maschi (11 aziende su 33). Dal punto di vista nutrizionale, la razione a secco presenta una maggiore concentrazione energetica rispetto a una razione contenente insilati e, risultando meno voluminosa, risulta più facilmente ingeribile anche per soggetti con capacità di ingestione più limitate. Questo aspetto la rende particolarmente adatta per tipi genetici caratterizzati da elevata velocità di accrescimento, ma da minore ingestione di sostanza secca, come ad esempio alcune linee femminili della razza Limousine. Non a caso, le aziende che risultano adottare più frequentemente questo tipo di razione sono proprio

quelle che allevano capi Limousine, con una netta prevalenza di femmine, come evidenziato nella suddivisione dei campioni rilevati.

RAZIONI A SECCO	
CHAROLAIS	4
F	2
M	2
LIMOUSINE	15
F	10
M	5
ALTRI INCROCI	9
F	7
M	2
INCROCI FRANCESI	5
F	3
M	2
Totale complessivo	33

Tabella 8. Aziende che utilizzano un razioneamento degli animali senza l'utilizzo di alimenti insilati.

La scelta a favore di questo sistema di alimentazione a secco è spesso determinata da esigenze operative e gestionali. La razione a secco, infatti, risulta più semplice da preparare e da gestire poiché prevede un numero ridotto di componenti alimentari (come evidenziato nella **tabella 9**), evitando l'utilizzo di alimenti insilati ad alto tenore di umidità, i quali sono maggiormente soggetti a fenomeni di deterioramento e fermentazioni indesiderate. Un ulteriore vantaggio è rappresentato dalla possibilità di preparare le miscele in un'unica soluzione, conservandole e somministrandole poi per più giorni, semplificando così l'organizzazione aziendale e riducendo i tempi di lavoro quotidiani. Inoltre, va considerato che, in un contesto di razioni a secco, il maggiore controllo sulla composizione e la stabilità degli alimenti consente una più precisa gestione dell'apporto nutrizionale giornaliero, contribuendo a ridurre le variazioni di performance tra i soggetti e a garantire un accrescimento più uniforme.

TIPO GENETICO/SESSO	MAIS E ALTRI CEREALI	CONCENTRATI FIBROSI	FIBRA LUNGA	PROTEICI	ALTRI CONCENTRATI
RAZIONE MEDIA	4,5 (±1,59)	1,7 (±0,75)	1,85 (±0,85)	2,3 (±1,08)	0,6 (±0,25)

Tabella 9. *Distribuzione media delle categorie di alimenti nelle razioni a secco*

Nella tabella vengono riportati i valori indicati come “razioni medie” non rappresentano una vera e propria razione tipo utilizzata in allevamento, bensì forniscono un’indicazione orientativa della quantità di ciascun alimento che potenzialmente può essere presente nelle razioni a secco adottate nei diversi gruppi genetici. In altre parole, tali valori vanno interpretati come una stima della presenza media per categoria di alimento nelle razioni considerate, piuttosto che come uno schema alimentare bilanciato da replicare integralmente in campo. Dall'analisi di questi dati, si osserva che i mais e altri cereali rappresentano la componente quantitativamente più rilevante, con un valore medio di 4,5 kg capo/giorno ($\pm 1,59$), confermando il ruolo fondamentale di questa categoria alimentare quale principale fonte energetica delle razioni secche. Seguono i concentrati proteici con un apporto medio di 2,3 kg ($\pm 1,08$), che riflettono l’importanza di garantire un adeguato bilancio proteico, in funzione delle diverse esigenze di crescita e di accrescimento muscolare. La componente di fibra lunga, con un valore medio di 1,85 kg ($\pm 0,85$), riveste un ruolo essenziale per la stimolazione della masticazione e il corretto funzionamento del rumine, mentre i concentrati fibrosi (media 1,7 kg $\pm 0,75$) forniscono ulteriore fibra fermentescibile a supporto della salute ruminale e dell’efficienza digestiva.

Infine, la categoria degli altri concentrati, con una presenza media di 0,6 kg ($\pm 0,25$), può includere alimenti specifici a scopo funzionale o integrativo, quali grassi, sottoprodotti ad alta densità energetica o integratori mirati, utilizzati strategicamente in alcune razioni a seconda del tipo genetico o della fase produttiva.

5. CONCLUSIONI

Questa indagine ha consentito di ottenere una visione istantanea d'insieme del sistema intensivo di produzione della carne bovina di vitellone e scottona in Italia. L'indagine ha considerato un corposo campione di aziende da carne che operano nell'area orientale della Pianura Padana e che aderiscono ad un disciplinare di certificazione, operando quindi sicuramente con una gestione particolarmente curata nel rispetto di requisiti previsti dal disciplinare stesso. Innanzitutto l'indagine ha confermato alcune informazioni circa la composizione del patrimonio bovino allevato che, come da lunga tradizione, è caratterizzata da ampia prevalenza di giovani animali importati dalla Francia per completare il proprio ciclo di accrescimento in allevamenti ad alta specializzazione. Sono animali che per esprimere il loro massimo potenziale produttivo richiedono un'alimentazione caratterizzata da prodotti di alta qualità e con alto valore nutrizionale, come i cereali e le leguminose ad alto tenore proteico, prima fra tutti la soia. Altra conferma emersa dall'indagine è il prevalente utilizzo di cereali autoprodotti in azienda, primi tra tutti gli insilati (silomais), che rappresentano sempre una risorsa nutrizionale aziendale importante.

Le strutture di stabulazione degli animali vedono una maggioranza, sebbene non schiacciante, dei box con una pavimentazione a lettiera rispetto a quelle che utilizzano il grigliato in cemento, a dimostrazione di un buon allineamento della scelte gestionali aziendali nei confronti delle raccomandazioni sul benessere animale su cui sempre più l'Unione Europea comunità europea spinge con forza.

Questi fattori, come evidenziato nella nostra discussione, sicuramente tracciano un'immagine di un settore che, pur con notevoli innovazioni tecnologiche e grande ottimizzazione, mantiene fortemente le sue caratteristiche di lunga tradizione nella gestione dell'intera fase produttiva, a partire dalla campagna fino all'invio alla macellazione dei capi allevati. Questo sicuramente in conseguenza di uno stretto legame con il territorio, a cui questa produzione si è legata in perfetta simbiosi.

Proprio alcune delle principali caratteristiche tradizionali, come la dipendenza dall'esterno o dall'estero di alcune materie prime ma soprattutto dei ristalli di giovani bovini da ingrassare rendono il settore tuttora molto fragile e dipendente da fattori esterni, limitando le libere scelte e decisioni da parte degli allevatori, anelli di una filiera da cui non possono sostanzialmente tirarsi fuori. Ne deriva la continua ricerca da parte degli operatori verso l'ottimizzazione dei fattori di produzione che, a fronte di uno scenario economico sicuramente non facile e instabile, è una sfida veramente difficile.

Bibliografia

- Cozzi G.(2022), importanza economica e caratteristiche del comparto della carne bovina, razze bovine allevate per la produzione della carne (da pag 305 a 335) e allevamento del vitellone intensivo (da pag 369 a 378). In E.T. e Anna Sandrucci, Produzioni animali.
- Gli alimenti per la vacca da latte e il bovino da carne : 85 schede per valutare le materie prime / Daniele Cevolani ; con la collaborazione di L. Barbieri ... [et al.] Cevolani, Daniele; Barbieri, Luca <1971->; 2014; Bologna: Edagricole
- Produzioni animali, Zootecnia 1: conoscenze e allevamento animale, Adalberto Falaschini; Maria Teresa Gardini, 2013
- Tecniche di produzione animale / Giovanni Bittante, Iginò Andrighetto, Maurizio Ramanzin, Bittante, Giovanni; Andrighetto, Iginò; Ramanzin, Maurizio 1993; Nuova ed; Padova: Liviana

•

Sitografia

<https://informatorezootecnico.edagricole.it/bovini-da-carne/la-migliore-alimentazione-per-una-carne-di-qualita/>

https://unicarve.it/wp-content/uploads/2020/05/SQNZ-n_9_2020_Informatore-Zootecnico.pdf

<https://www.anacli.it/libro-genealogico/razze/charolaise-limousine>

<https://anaborapi.it/libro-genealogico/#:~:text=Il%20Libro%20Genealogico%20%20%20C3%A8%20una,che%20visita%20periodicamente%20le%20stalle>

<https://www.ismeamercati.it/carni/carne-bovina>

<https://www.ismeamercati.it/flex/cm/pages/ServeBLOB.php/L/IT/IDPagina/13238>

<https://unicarve.it/>

<https://www.masaf.gov.it/flex/cm/pages/ServeBLOB.php/L/IT/IDPagina/4878>

<https://www.agroteam.it/insilato-di-mais-cose-come-si-fa-come-viene-utilizzato/>

<https://informatorezootecnico.edagricole.it/bovini-da-latte/insilato-mais-tutti-vantaggi/>

<https://ruminantiamese.ruminantia.it/il-pastone-di-mais/>

<https://archivio2023-2024.ruminantia.it/lutilizzo-del-melasso-nellalimentazione-animale-una-review/>

https://elezioni.regione.veneto.it/documents/10701/2885803/disciplinare_vitellone_scottona_qv_23_set2022.pdf/375d6091-fc95-41df-bbd4-caa4eaaf0d3b

https://unicarve.it/wp-content/uploads/2024/02/DISCIPLINARE-SQNZ_VITELLONE-SCOTTONA-AI-CEREALI.pdf

https://samv.elearning.unipd.it/pluginfile.php/515317/mod_resource/content/1/26-Sistemi_Produzione_vitellone.pdf

https://aafvg.it/images/Sorgo_insilato_Codroipo_2014_1.pdf

<https://www.mangimiealimentari.it/il-sorgo-nell-alimentazione-animale/#:~:text=L'utilizzo%20del%20sorgo%20per,sostituto%20o%20complemento%20del%20mais.>

<https://informatorezootecnico.edagricole.it/senza-categoria/acidi-grassi-omega-3-non-solofunctionalfood/#:~:text=In%20conclusione%20l'integrazione%20della,caratteristiche%20salutistico%20nutrizionali%20di%20questo>

<https://informatorezootecnico.edagricole.it/bovini-da-latte/i-sottoprodotti-agroindustriali-nell'alimentazione-animale/>

<https://www.agraria.org/razzebovinecarne/charolaise.htm>

<https://www.agraria.org/razzebovinecarne/limousine.htm>

<https://www.rivistadiagraria.org/articoli/anno-2008/razze-bovine-rustiche-e-a-piu-attitudini-2-parte/>

RINGRAZIAMENTI

In primis, vorrei ringraziare i miei genitori, che mi hanno sostenuto dall'inizio di questo percorso fino alla fine.

Ringrazio anche i miei zii e i miei cugini, che mi hanno supportato durante tutto questo cammino, credendo sempre in me.

Un ringraziamento speciale va ai miei nonni che, anche se oggi non sono più presenti, sono certo abbiano contribuito con il loro affetto e il loro esempio a farmi arrivare fino a questo traguardo.

Ringrazio i miei padrini e madrine di battesimo, che hanno sempre creduto in me.

Ringrazio il Professor Cozzi e il Dottor Mazzenga, che negli ultimi mesi mi hanno aiutato con grande disponibilità e competenza nella realizzazione di questa tesi, permettendomi di concludere con successo il mio percorso universitario.

Ringrazio i miei amici, di vecchia e nuova data, ma soprattutto i miei compagni di corso, che hanno reso questi tre anni di studio indimenticabili, e che non dimenticherò mai per il sostegno reciproco che ci siamo dati: viva l'Abrypollo!

Infine, un ringraziamento va anche alla mia società sportiva, il Basket Riviera, presso la quale svolgo l'attività di allenatore, e che in questi anni mi ha permesso di conciliare al meglio studio e lavoro, sempre con grande flessibilità e senza pressioni.