



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PADOVA

Dipartimento di Agronomia Animali Alimenti Risorse Naturali e Ambiente

Dipartimento di Biomedicina comparata e alimentazione

CORSO DI LAUREA IN SCIENZE E TECNOLOGIE ANIMALI

TESI DI LAUREA

**EFFETTO DELLA PROVENIENZA DI VITELLI DI RAZZA
PEZZATA ROSSA SULLE PRESTAZIONI PRODUTTIVE
DURANTE LA FASE DI ALLATTAMENTO**

Relatore: **CH.MA PROF.SSA BAILONI LUCIA**

Correlatore: **DOTT.SSA MACCARANA LAURA**

Laureando: **GIORGIA GIUNCO**

Matricola n. 1007720

ANNO ACCADEMICO 2012-2013

Indice

Riassunto	5
Abstract	7
1. Introduzione	9
1.1 <i>Produzione del vitellone negli allevamenti italiani</i>	9
1.1.1 <i>Allevamento intensivo</i>	9
1.1.2 <i>Allevamento semi-estensivo</i>	10
1.2 <i>Svezzamento</i>	10
1.3 <i>Allevamenti di bovini in Italia e Veneto</i>	12
1.4 <i>Mangimi d'allattamento</i>	14
1.4.1 <i>Latte ricostituito</i>	14
1.4.2 <i>Concentrati e alimenti solidi</i>	16
1.5 <i>Sistemazione degli animali</i>	17
1.6 <i>Modalità di allattamento</i>	18
1.7 <i>Razza Pezza Rossa</i>	19
2. Obiettivi	23
3. Materiali e metodi	25
3.1 <i>Descrizione dell'allevamento</i>	25
3.2 <i>Descrizione dei box</i>	25
3.3 <i>Animali</i>	25
3.4 <i>Piano alimentare</i>	27
3.5 <i>Trattamenti di massa</i>	30
3.6 <i>Rilievi</i>	31
3.7 <i>Trattamento dei dati ed elaborazione statistica</i>	32
4. Risultati e Discussione	35
4.1 <i>Situazione iniziale dei gruppi</i>	35
4.2 <i>Peso vivo e accrescimenti</i>	35
4.3 <i>Rilievi zoometrici</i>	36
4.4 <i>Ingestione di sostanza secca</i>	38
4.5 <i>Indice di conversione</i>	40
4.6 <i>Stato sanitario degli animali durante la prova</i>	41
5. Conclusioni	43
6. Bibliografia	45
Ringraziamenti	49

Riassunto

Lo scopo di questa sperimentazione, è stato quello di valutare le prestazioni produttive dei vitelli di Razza Pezzata Rossa con diversa provenienza (austriaca e romena), e di descrivere lo svezzamento all'interno di un'azienda agricola che fa un ciclo completo d'ingrasso.

Gli animali, in numero di 44, sono stati divisi in 4 box in base alla provenienza, 11 animali per box. I vitelli, dall'arrivo, sono stati alimentati individualmente con latte ricostituito per l'intera durata della prova, inoltre dalla terza settimana hanno cominciato ad ingerire la miscela di svezzamento, mentre all'undicesima settimana è stato tolto il latte e si è aggiunta alla miscela una parte di unifeed da ingrasso.

Gli animali sono stati pesati e misurati singolarmente ad inizio e fine ciclo, mentre l'ingestione di sostanza secca è stata registrata settimanalmente.

Dall'analisi della varianza risulta che gli animali con diversa provenienza, austriaci e romeni, avevano un peso iniziale diverso (85,01 vs. 97,45 kg; $P < 0,05$). Il peso finale non è stato statisticamente diverso per i due gruppi ed è risultato mediamente pari a 161,35 kg. Gli animali a fine ciclo avevano compensato il divario di peso che c'era all'inizio. L'accrescimento medio giornaliero, non è risultato diverso tra le due provenienze e il valore medio era pari a 835 g/d.

Alla prima pesata sono risultate significativamente diverse tra le due provenienze, austriaca e romena, la larghezza bisiliaca (22,37 vs. 24,08 cm; $P < 0,05$), la larghezza bitrocanterica (27,74 vs. 29,19 cm; $P < 0,05$). La circonferenza toracica (100,37 vs. 103,22 cm; $P < 0,10$), la larghezza toracica (21,60 vs. 23,69 cm; $P < 0,10$) e la lunghezza della groppa (28,86 vs. 30,19 cm; $P < 0,10$) sono risultate tendenzialmente diverse tra le due provenienze.

Per quanto riguarda i rilievi a fine prova, eseguiti alla seconda pesata, si può notare come gli animali austriaci e romeni erano significativamente diversi solo nella larghezza bitrocanterica (31,86 vs. 33,50 cm; $P < 0,05$).

All'arrivo in azienda, gli animali, oltre ad avere un'età ed un peso differenti avevano anche una conformazione diversa, alla fine del ciclo però gli animali risultavano aver compensato le differenze di peso e le caratteristiche di conformazione del corpo.

I vitelli austriaci hanno avuto una conversione alimentare pari a 3,16 mentre i romeni di 3,36.

La provenienza dei vitelli non ha influenzato le prestazioni produttive degli animali in prova, di conseguenza l'acquisto di questo tipo di animali dovrebbe tener conto della reperibilità dei vitelli, il tempo di arrivo e il comportamento alimentare.

Abstract

Effect of geographical origin of Simmental calves of performances during pre-weaning phase.

The aim of this trial was to evaluate the performance of Simmental calves with different origins (Austrian and Romanian), and to describe the weaning within a farm that does a complete cycle of fattening.

Forty-four animals were equally divided in 4 pens (11 animals/pen), according to the provenance. The calves arrived in the farm were fed individually reconstituted milk for the whole trial; from the third week milk was supplemented with a mixture of weaning, while at the eleventh week the milk was taken off and a part of unifeed fattening was added to the mixture.

The animals were weighed and measured individually at the beginning and the end of the cycle, while the dry matter intake was recorded weekly.

The analysis of variance showed that animals with different origins, Austrians and Romanians, had a different initial weight (85,01 vs. 97,45 kg; $P < 0,05$). However, the final weight was not different between the two groups of calves and averaged 161,35 kg. The animals at the end of cycle compensated the difference in weight present at the beginning. The daily weight gain did not differ between the two groups of calves and averaged 835 g/d.

At the first weighing the ischial width (22,37 vs. 24,08 cm, $P < 0,05$) and the bitrochanteric width (27,74 vs. 29,19 cm; $P < 0,05$) were significantly different in Austrian and Romanian calves. The thoracic circumference (100,37 vs. 103,22 cm; $P < 0,10$), the thoracic width (21,60 vs. 23,69 cm, $P < 0,10$) and the rump length (28,86 vs. 30,19 cm, $P < 0,10$) tended to be different between the two origins. At the end of the trial Austrian and Romanian calves significantly differed only for bitrochanteric width (31,86 vs. 33,50 cm, $P < 0,05$).

Upon arrival into farm, the animals, in addition to having a different age and weight, had a different conformation. At the end of the cycle, however, the animals compensated for the differences in weight and body conformation. The Austrian calves showed a feed conversion ratio of 3,36 while the Romanians of 3,16.

The origin of the calves has did not influence performances of animals in the trial, so the acquirement of this type of animals should take into account the availability of calves, the arrival time, the feeding behavior.

1. Introduzione

1.1 Produzione del vitellone negli allevamenti italiani

L'allevamento del vitellone in Italia si differenzia in: sistema di allevamento intensivo, che comprende il 70-75% degli animali di tale categoria e sistema di allevamento semi-estensivo, che comprende il 25-30% degli animali di tale categoria (Cozzi, 2007).

1.1.1 Allevamento intensivo

Nel sistema di allevamento intensivo oltre il 70% dei bovini da carne viene allevato nella Pianura Padana e la distribuzione percentuale per regione si trova nella Tabella 1.

Tabella 1. Distribuzione % degli allevamenti intensivi nelle regioni della Pianura Padana

Regione	%
Veneto	32,0
Lombardia	19,5
Piemonte	18,0
Emilia Romagna	7,2

In Italia vengono allevati circa 2'350'000 vitelloni e manze da carne all'anno (ISMEA, 2012). Queste aziende importano circa il 73% degli animali vivi dall'estero, in particolare nel 2006 sono stati importati 1'250'000 capi: 80% dalla Francia (Charolais, Limousin e incroci) e 20% dall'est Europa (Frisoni Polacchi e Simmental) (ISMEA, 2006). L'Italia non è autosufficiente dal punto di vista della produzione di vitelli per questo motivo è alle dipendenze dei paesi esteri.

Solitamente in Italia i bovini da carne sono allevati in box multipli e vengono utilizzati due sistemi di stabulazione, il primo con pavimentazione in grigliato e vengono messi a disposizione circa 3 mq a capo, non viene usata la lettiera e c'è bisogno di limitata manodopera; il secondo con pavimentazione piena coperta da lettiera e vengono messi a disposizione circa 4 mq capo e quest'ultima disposizione è più costosa.

Gli animali vengono generalmente alimentati con silomais e cereali, infatti sono molto utilizzate le diete ricche di energia e carenti in fibra che aumentano il rischio di acidosi subclinica (Cozzi *et al.*, 2009).

Le strutture moderne, la gestione degli animali e gli standard di sicurezza sanitari elevati dell'allevamento intensivo sono considerati dei pregi.

L'allevamento intensivo però dipende dall'estero per l'importazione di animali, gli allevamenti che praticano questo tipo di allevamento hanno un forte impatto ambientale perché

hanno poca terra a disposizione. Chi usa questa pratica di allevamento spesso viene criticato per l'insufficiente benessere animale.

In Italia e in particolare nella Pianura Padana questo tipo di sistema di allevamento causa i maggiori problemi per il benessere degli animali, come: l'elevata densità e la limitata disponibilità di spazio a disposizione per ogni capo. Agli animali vengono somministrate razioni molto ricche d'amido.

I soggetti allevati vengono stabulati in box con pavimentazione inadeguata e anche lo spazio in mangiatoia e il numero di abbeveratoi non soddisfa le regole dettate dalla legislazione sul benessere animale. Gli operatori di stalla, in questo tipo di allevamento, sono esposti a molti rischi per la mancanza di apposite strutture per la movimentazione e la restrizione degli animali. In estate i bovini sono sottoposti a condizioni che inducono lo stress da caldo perché spesso non vengono utilizzati sistemi per ridurre i fattori che aumentano tale stress (Cozzi *et al.*, 2009).

I bovini arrivano con un peso che si aggira sui 300-400 kg e vengono macellati con un peso che si aggira sui 500-600 kg. All'arrivo degli animali in azienda si fa una fase di condizionamento che dura circa un mese per far adattare l'animale al nuovo sistema di alimentazione e all'allevamento e per eseguire la profilassi vaccinale.

1.1.2 Allevamento semi-estensivo

Nel sistema di allevamento semi-estensivo, gli animali maschi di razze italiane da carne (Piemontese, Chianina, Marchigiana, Podolica, Romagnola) vengono allevati in stalle di piccole dimensioni in box multipli o a stabulazione fissa e vengono alimentati con diete a moderato apporto di energia (silomais sostituito da foraggi affienati e cereali). Questo tipo di allevamento è caratterizzato dalla forte domanda di prodotto che è rappresentato dai marchi comunitari.

Le strutture dove vengono stabulati gli animali sono di piccole dimensioni e obsolete. Gli allevatori hanno spesso età avanzate e quindi c'è uno scarso ricambio generazionale (Cozzi *et al.*, 2009).

I problemi di benessere nei vitelli e nei vitelloni sono dovuti ad una scarsa professionalità degli operatori di stalla ed in particolare ad una interazione negativa tra uomo e animale (Cozzi *et al.*, 2009).

1.2 Svezzamento

Lo svezzamento è una fase molto delicata della vita del vitello perché si passa da un'alimentazione liquida ad un'alimentazione solida. Questo passaggio permette all'animale di sviluppare i prestomaci. In allattamento i prestomaci crescono proporzionalmente al corpo

dell'animale, mentre durante lo svezzamento il rumine e il reticolo aumentano di molto il proprio volume, sino ad avere un accrescimento quattro volte superiore a quello del corpo. Le modificazioni che si verificano, come l'instaurarsi della microflora e della microfauna, la differenziazione e l'attivazione dei processi della mucosa, sono influenzate dall'ingestione di alimenti solidi. Il vitello comincia ad ingerire a due-tre settimane di vita i concentrati che vengono messi a disposizione (Bittante *et al.*, 2005).

Il passaggio da monogastrico a poligastrico nel vitello avviene a quattro-cinque mesi d'età. Nei primi mesi di vita il vitello ha bisogno di amminoacidi essenziali e proteine di alto valore biologico: nelle prime settimane di vita l'animale sfrutta la caseina (azione degli enzimi proteolitici), il lattosio è l'unico glucide ad essere attaccato e mancano le amilasi e le saccarasi e quindi il saccarosio e i polisaccaridi non vengono attaccati; dopo la prima settimana di vita aumenta l'attività delle lipasi (Bittante *et al.*, 1990).

Da quando gli animali entrano nel nuovo allevamento e fino a due settimane dall'arrivo subiscono cambiamenti ambientali e alimentari che possono causare problemi sanitari (Dell'Orto *et al.*, 2010). Gli alimenti che vengono messi a disposizione devono essere di ottima qualità, con elevata appetibilità e digeribilità. La digeribilità degli alimenti può essere aumentata applicando un trattamento di fioccatura o di estrusione. La somministrazione del latte viene eliminata quando il vitello ingerisce una quantità sufficiente di concentrati per soddisfare i propri fabbisogni (Dell'orto *et al.*, 2005).

Nello svezzamento è importante rispettare le necessità nutritive del vitello, evitando errori di origine alimentare che potrebbero avere ripercussioni sulla digestione (fermentazioni dannose) e sullo sviluppo morfologico dell'animale (Bittante *et al.*, 1990).

La lunghezza e la tecnica dello svezzamento sono influenzate: dalle esigenze fisiologiche dell'animale, dal costo degli alimenti, dal costo della manodopera, pulizia e igiene delle attrezzature; non esiste un'età definita per compiere lo svezzamento, questo evento dipende da: peso raggiunto dall'animale, capacità d'ingestione di alimenti solidi, razza, destinazione produttiva.

Le tecniche di svezzamento (Dell'Orto *et al.*, 2005) (Bittante *et al.*, 2005) si possono distinguere in:

- Classico o tradizionale: effettuato a circa 60 giorni.
- Precoce: effettuato a 48-52 giorni.
- Precocissimo: effettuato a 42-44 giorni.
- Tardivo: effettuato lasciando il vitello con la madre fino a 4-6 mesi d'età.

Le fasi dello svezzamento nei diversi metodi si possono osservare nella Tabella 2.

Tabella 2. Durata delle diverse fasi in diversi tipi di svezzamento (Bittante *et al.*, 2005)

	Svezzamento		
	Tradizionale	Precoce	Precocissimo
Fase colostrale	Da 0 a 7 giorni	Da 0 a 7 giorni	Da 0 a 7 giorni
Inizio somministrazione dieta con latte ricostituito (giorni)	2-3	2-3	2-3
Inizio somministrazione alimenti solidi e messa a disposizione di acqua di bevanda (giorni)	15-20	10-15	10-15
Inizio riduzione dieta latte (giorni)	55-60	35-38	28-30
Fine somministrazione dieta latte (giorni)	70-75	48-52	42-44

Quando si introduce l'alimento solido bisogna far abituare gradualmente l'animale a tale alimentazione, cercando di tenere invariata la somministrazione dell'alimentazione lattea. Questo periodo è molto importante perché si deve cercare di evitare l'insorgere delle patologie legate al mancato o insufficiente stimolo del riflesso di chiusura della doccia esofagea, che comporta il passaggio dell'alimento liquido nel rumine non ancora sviluppato con formazione di acidosi ruminale, putrefazione del contenuto ruminale e meteorismo (Dell'Orto *et al.*, 2010).

Gli alimenti solidi messi a disposizione precocemente permettono agli animali stabulati su lettiera di non ingerire paglia contaminata dalle deiezioni, questa ingestione potrebbe infatti creare problemi sanitari (Bittante *et al.*, 2005). Quando i vitelli assumono 1-1,5 kg di mangime al giorno si toglie 1 litro di latte ogni 3-4 giorni fino ad assumere solo alimenti solidi. Quando lo svezzamento è terminato si continuano a somministrare, per un ulteriore mese, mangime e fieno e poi si passa alla dieta dell'allevamento (Bittante *et al.*, 2005).

1.3 Allevamenti di bovini in Italia e Veneto

Secondo i dati ISTAT (Istituto Nazionale di Statistica), nel 2010 in Italia erano presenti 124'210 aziende di bovini con un numero pari a 5'592'700 capi bovini. Rispetto all'anno 2000 le aziende di bovini sono diminuite mentre i capi per azienda sono aumentati, questo sta a dimostrare che in tutti gli allevamenti aumenta la consistenza media aziendale dei capi allevati. Si è infatti passati da 35 capi/azienda nel 2000 a 45 capi/azienda nel 2010 (ISTAT, 2010).

La diminuzione della domanda e l'andamento degli scambi con l'estero di animali vivi hanno portato ad una flessione del patrimonio bovino. La variazione negativa di consistenza dei bovini è dovuta alla riduzione delle importazioni degli animali vivi e un aumento delle esportazioni.

Anche in Veneto si conferma l'andamento negativo del comparto zootecnico: si è verificata una contrazione per tutte le province venete del numero di aziende e capi (Tabella 3). Il Veneto nonostante la crisi del settore, rimane una tra le regioni con più elevato numero di aziende ad indirizzo zootecnico: più di 20'000. Nel Veneto il settore bovino ha avuto un calo delle aziende pari al 39,1% e un calo dei capi pari a 11,3% (ISTAT, 2011).

Tabella 3. Variazione della numerosità dei capi bovini negli anni 2003- 2005- 2007 nel Veneto (ISTAT)

Categoria	2003	2005	2007
Bovini	965'302	857'215	864'708
Provenienza estera	374'892	286'038	264'500

Dalle indagini effettuate in Italia, tra il 2003 e il 2004, si è riscontrato un calo complessivo dell'1,1% dei capi totali (Tabella 4). Nell'Europa comprendente 25 Paesi, sempre nel 2004 i capi bovini erano pari a 88,7 milioni e rappresentavano il 6,5% della popolazione bovina mondiale. Il dato nazionale segue la tendenza europea e il peso dell'Italia è il 7,6% (ISTAT, 2005).

Tabella 4. Patrimonio nazionale bovino (capi in migliaia)

Categorie	2003	2004	Variazione %
Bovini in totale	6.631	6.555	-1.1
Bovini di meno di un anno	2.023	1989	
Vitelli destinati al macello	466	479	
Altri	1.557	1510	-1,7
-maschi	663	677	
-femmine	893	832	
Bovini da un anno a meno di due	1.669	1.606	-3.8
Maschi	773	761	
Femmine da macello	178	169	
Altre femmine	718	676	
Bovini di due anni e più	2.939	2960	0.7
Maschi	89	76	
Femmine	2.850	2.884	
-Manze e giovenche da allevamento	449	500	
-51	51	44	
-Manze e giovenche da macello	1.901	1.909	
-449	449	431	

Il patrimonio bovino italiano conta circa 6 milioni di capi di cui 4 milioni vengono macellati annualmente (CRPA, 2006).

Il 24% degli animali macellati annualmente è rappresentato dai vitelli a carne bianca, sono animali che vengono macellati a circa 4-6 mesi. Questa categoria comprende i maschi delle razze da latte (razza frisona) e le femmine che eccedono alla rimonta. I vitelloni rappresentano il 48% degli animali che vengono macellati annualmente, alla macellazione hanno un età che si aggira

sui 12-20 mesi, sono svezzati, ingrassati e macellati ad età diverse. Le manze sono il 14% degli animali macellati annualmente e rappresentano le razze da latte scartate dalla rimonta. Il 13% dei capi totali macellati sono vacche a fine carriera, cioè bovine che vengono scartate dall'allevamento perché non sono più produttive o hanno qualche patologia. L'1% del totale dei capi macellati sono tori a fine carriera, bovini interi che vengono scartati a causa di vecchiaia, infertilità o scarso valore genetico e manzi, ingrassati dopo lo svezzamento e macellati a 12-16 mesi, sono animali castrati ma di solito questo nome viene utilizzato per descrivere il vitellone (Bittante *et al.*, 1993).

A questi si aggiungono le 20'7000 tonnellate di carne di provenienza estera.

1.4 Mangimi d'allattamento

1.4.1 Latte ricostituito

Il sistema di alimentazione dei vitelli per lo svezzamento è reso possibile dall'utilizzo di latte magro spray (essiccamento a spruzzo) e di miscele di grassi che rimpiazzano il normale latte (Piccioni, 1989).

In base al tipo di allevamento che si vuole intraprendere ci sono 2 tipi di sostitutivi del latte, uno per i vitelli da ingrasso o vitelli a carne bianca e uno per i vitelli d'allevamento, la differenza sta in rapporto alle esigenze che si hanno:

- Nei vitelli da carne si devono avere: carni chiare e tenere, grasso di deposito, assenza di venature.
- Nei vitelli d'allevamento si deve creare una buona conformazione dell'animale per una futura carriera.

Quando si alleva un vitello per farlo diventare vitellone si devono integrare al latte ricostituito dei sali di ferro e del rame.

Il latte ricostituito presenta vantaggi economici, è usato come forzatura alimentare, aumenta gli incrementi giornalieri dei vitelli e se è composto da elementi di qualità è molto digeribile e riduce gli episodi di diarrea

Questo tipo di latte è utilizzato per automatizzare la distribuzione dell'alimentazione liquida.

I componenti del latte ricostituito sono: latte magro in polvere, grasso animale o vegetale, vitamine, sali, antibiotici come si vede nella Tabella 5.

Tabella 5. Composizione del latte ricostituito

Componenti	%
Latte magro in polvere	64-68
Grassi animali e vegetali	15-22
Siero di latte in polvere	8-12
Amido di mais o farina di frumento	2-3
Lecitina della soia	1-2
Aggiunta di additivi: vitaminici, oligoelementi, antibiotici	

Analizzando i componenti del latte ricostituito possiamo dire che:

- Per quanto riguarda il latte magro in polvere, la qualità della polvere deve essere alta per avere una maggiore digeribilità. Durante la procedura di essiccamento il latte viene sottoposto a temperature inferiori a 70°C per evitare la denaturazione delle proteine. Un'eventuale denaturazione comporta una minore digeribilità del prodotto. La percentuale del latte magro in polvere non dovrebbe scendere sotto al 70% nei vitelli di 6-7 settimane.
- Nella lecitina di soia vengono utilizzati prodotti esenti da antigeniche: possono danneggiare le pareti intestinali con un appiattimento dei villi, comportare diarree, diminuire le rese e rallentare la crescita. È anche importante che vengano utilizzati prodotti con un alto tenore in proteine digeribili.
- I grassi contenuti nel latte vaccino costituiscono il 30% della sostanza secca, questo grasso è ricco di acidi grassi saturi a catena corta e povero di acidi grassi insaturi. Gli oli di palma e cocco contengono molti acidi grassi a catena corta, quindi mescolandoli con grassi animali si otterrà una composizione molto simile al latte vaccino. I sostituti del latte con elevati apporti lipidici fanno in modo di aumentare i depositi di grasso, sono indicati per i vitelli a carne bianca e non quelli che devono continuare la carriera produttiva.
- Le sostanze antiossidanti fanno in modo che si riduca l'irrancidimento dei grassi.
- Le sostanze emulsionanti sono indispensabili. Sono aggiunte in base alla dose di grassi che vengono incorporati a secco nel latte e migliorano la digeribilità.
- Le vitamine, vengono aggiunte quelle sintetiche liposolubili perché il latte scremato ne è carente.

Il latte ricostituito viene preparato miscelando acqua fredda e polvere di latte formando un composto denso, poi si aggiunge acqua tiepida diluendo il composto fino a raggiungere la quantità desiderata. Viene dato ai vitelli dalla seconda settimana di vita con l'aggiunta di quantitativi sempre crescenti di concentrati e fieno. Il latte viene sospeso alla nona settimana.

Nella Tabella 6 è descritto il quantitativo di latte e la concentrazione da dare ai vitelli nelle varie settimane.

Tabella 6. Descrizione della concentrazione e quantitativo di latte

	Acqua al giorno (litri)	Latte ricostituito al giorno (grammi)
1 ^a settimana	Colostro e latte materno da 1 a 4 litri circa	
Da 7 a 10 giorni	4	400
Da 10 a 14 giorni	5	500
3 ^a settimana	6	700
4 ^a settimana	7	800
5 ^a settimana	7	800
6 ^a settimana	6	700
7 ^a settimana	5	600
8 ^a settimana	4	500
9 ^a settimana	0	0
Granulato speciale, fieno, acqua a volontà dopo il quindicesimo giorno.		

1.4.2 Concentrati e alimenti solidi

Nell'alimentazione solida del vitello si possono utilizzare miscele costituite da materie prime che si trovano nell'azienda oppure miscele già preparate sul mercato.

Le materie prime da utilizzare (Bittante *et al.*, 2005) per produrre un mangime da svezzamento sono:

- Foraggi che dovrebbero essere poco fibrosi. Il fieno di erba medica è sconsigliato perché il vitello è più propenso ad ingerire le foglie piuttosto che gli steli, portando così ad eccessivi consumi di proteine.
- Cereali, e polpe di bietola essiccate che apportano energia.
- Farina di estrazione di soia e farina di estrazione di girasole che apportano proteine.
- Farina di carrube, melasso, cloruro di sodio per favorire l'appetibilità.
- Cruscami, pannello di lino, farina di medica disidratata per un'azione dietetica.
- Vitamine e minerali. Il loro apporto è indispensabile; devono essere nel giusto rapporto per permettere un adeguato sviluppo scheletrico e muscolare.

Nella Tabella 7 è rappresentata una dieta tipo con i relativi componenti e le percentuali.

Tabella 7. Composizione di un mangime per svezzamento (Bittante *et al.*, 2005)

Componenti	Percentuale
Farina di mais	25,5
Farina di estrazione di girasole	14,4
Farina di estrazione di soia	10,0
Crusca di frumento	9,5
Polpe secche di bietola	9,0
Farina di orzo	8,5
Carrube	5,0
Farina di medica disidratata	4,6
Melasso	3,0
Pannello di lino	2,0
Buccette d'uva	2,0
Fosfato bicalcico	1,8
Carbonato di calcio	1,0
Bicarbonato di sodio	0,5
Cloruro di sodio	0,5
Integratore vitaminico-minerale	0,7
Lignosulfito	2,0

La granella di mais se presente in azienda consente l'utilizzo di miscele costituite da materie prime presenti nell'allevamento evitando di comprare mangimi già preparati. Questo tipo di miscele risultano molto simili a quelle che si trovano in commercio e il mais somministrato intero consente risultati migliori rispetto all'utilizzo della farina. Questo tipo di miscela permette un risparmio delle spese di macinazione, pellettatura, confezionamento, stoccaggio di circa 20% del costo complessivo (Avogaro *et al.*, 1983).

La macinazione riduce l'appetibilità della dieta e diminuisce l'energia, mentre, la granella provoca fermentazioni ruminali meno intense della farina e risulta più digeribile (Avogaro *et al.*, 1983).

L'utilizzo di paglia macinata prolunga il tempo dedicato dai vitelli all'assunzione dell'alimento solido e alla masticazione, riduce la manifestazione delle stereotipie orali, ed è in grado di ridurre l'effetto meccanico abrasivo a livello della mucosa abomasale (Cozzi *et al.*, 2002).

1.5 Sistemazione degli animali

Dall'arrivo degli animali nell'allevamento si deve eseguire una fase di adattamento dove i giovani bovini per 15-20 giorni subiscono cambiamenti ambientali e alimentari che comportano un rischio elevato delle problematiche sanitarie (Dell'Orto *et al.*, 2010).

Per la sistemazione degli animali nei box bisogna seguire la legislazione vigente: 91/629/CEE che stabilisce le norme minime per la protezione dei vitelli.

Gli animali (10-20) vengono posti in box multipli così da potersi muovere e non stando fermi e legati alla catena, c'è più spazio a disposizione per ogni singolo vitello, non forza l'animale ad assumere solo posizioni specifiche e si permette l'instaurazione di rapporti con i congeneri (Cozzi *et al.*, 2005). Questi box devono disporre di almeno 1,5 mq capo per un peso vivo inferiore a 150 kg, 1,7 mq capo per un peso vivo che va da 150 kg a 220 kg o 1,8 mq capo per un peso vivo superiore a 220 kg (Direttiva 91/629/CEE).

I box devono avere una pavimentazione adeguata, non sdruciolevole in grado di non provocare lesioni o sofferenza agli animali coricati e in piedi, deve essere messa a disposizione paglia pulita tutti i giorni per la lettiera.

La pavimentazione (Dell'orto *et al.*, 2010) può essere:

- In grigliato di legno. Esso risulta essere fresco nelle stagioni estive, caldo nelle stagioni invernali, confortevole. Ha però alcuni svantaggi, infatti risulta essere poco igienico, e avere tempi di asciugatura elevati dopo la disinfezione e la pulizia.
- In grigliato di cemento che facilita le operazioni di pulizia e asciugatura ma è poco confortevole perché risulta scivoloso e freddo.
- In cemento pieno, viene rigato per renderlo antiscivolo oppure viene cosparsa la superficie con lettiera (paglia, segatura, trucioli di legno) o vengono posti tappetini in gomma sulla superficie.

I box devono avere strutture pulite e non devono causare danno agli animali. Le strutture devono essere arieggiate e illuminate e gli animali non devono essere allevati al buio. I ricoveri per gli animali non devono essere posti in correnti d'aria o essere troppo umidi se no si può compromettere la carriera futura dei vitelli e devono permettere il controllo degli animali e la pulizia (Bittante *et al.*, 2005).

La temperatura ottimale si deve aggirare sui 16-24°C e nei mesi estivi sarebbe opportuno tenere temperature inferiori a 27-28°C così da evitare stress da caldo.

1.6 Modalità di allattamento

In base alle dimensioni dei box (Dell'Orto *et al.*, 2010) e quindi al numero di animali al loro interno si può eseguire un allattamento diverso:

- Nei box in grado di ospitare 6-10 animali si attua un'alimentazione a truogolo, il truogolo deve essere dimensionato per il numero di animali che sono ospitati nel box.
- Nei box in grado di ospitare 6-10 animali si attua un'alimentazione con secchi individuali.

- Nei box in grado di ospitare fino a 25-30 animali l'alimentazione si effettua tramite un'allattatrice artificiale detta "lupa", un sistema automatizzato di distribuzione del latte con dosaggio individuale.

Nel caso del truogolo o dei secchi con tettarelle, questi riducono il rischio di ingestione troppo rapida del latte e limitano alcune problematiche come la polmonite o le patologie legate alla mancata o ritardata chiusura della doccia esofagea (Dell'orto *et al.*, 2010).

Immagine 1. Secchio con poppatoio autopescante



I Secchi con relativa tettarella (Immagine 1) permettono all'allevatore di controllare due volte al giorno gli animali e permettono che le patologie non si diffondano molto facilmente tra i vitelli perché le attrezzature vengono opportunamente disinfettate dopo ogni utilizzo (Piccioni, 1989).

L'utilizzo di sistemi di alimentazione comuni non sempre danno buoni risultati perché molti vitelli finiscono per consumare eccessivi quantitativi di latte ricostituito (Piccioni, 1989). Solo se si utilizza "La lupa", che è un sistema computerizzato in grado di riconoscere i vitelli attraverso un chip sottocutaneo, si somministra una quantità di latte controllata (Piccioni, 1989) (Dell'Orto *et al.*, 2010).

"La lupa" causa però delle problematiche, e non fa abbassare la domanda di lavoro richiesta agli allevatori con la somministrazione dell'alimentazione liquida, infatti con questo sistema c'è un'inadeguata proporzione vitello/tettarella che fa aumentare le aggressioni all'interno del gruppo e riduce il tempo di alimentazione e l'assunzione di latte degli animali con bassa conformazione corporea (Brcsic *et al.*, 2009).

Alla lupa si abbina un truogolo per la distribuzione dei concentrati.

1.7 Razza Pezza Rossa

Immagine 2. Toro di razza pezzata rossa (ANAPRI)



I bovini di razza Pezzata Rossa (Immagine 2) hanno un mantello con pezzature le cui tonalità vanno dal formentino chiaro al rosso mogano. La testa, la parte

inferiore del ventre, parte distale degli arti e fiocco della coda si presentano di colore bianco.

È una razza a duplice attitudine (latte e carne), ha un'eccellente copertura muscolare delle spalle, del garrese, del dorso, ma soprattutto dei lombi e del treno posteriore dove sono localizzati i tagli di maggior pregio commerciale. La mole è rilevante: il peso nei maschi è di 10-12 q con altezza al garrese di 1,48-1,54 m mentre nelle femmine il peso è circa di 700 kg con altezza al garrese 1,36-1,42 m (ANAPRI).

Questi animali hanno arti solidi e resistenti, caratteristiche che li rendono particolarmente adatti a tecniche di allevamento basate sul pascolamento, anche di zone impervie.

I vitelli di questa razza vengono destinati alla produzione del vitellone, e dimostrano buone prestazioni e discrete caratteristiche delle carcasse delle carni, forse per questo motivo le importazioni dall'estero di animali di questa razza sono molto numerose (Bittante *et al.*, 1993).

Alla fine del 1999 nel libro genealogico nazionale erano registrati 87'733 bovini, circa 45'000 vacche a duplice attitudine e circa 4'000 vacche nutrici. Più del 80% della somma totale è nelle Regioni del "Triveneto" (Veneto, Friuli-Venezia Giulia e Trentino-Alto Adige), la restante parte è distribuita nelle altre Regioni, esclusa la Sardegna e la Valle d'Aosta (Piasentier *et al.*, 2003).

La razza pezzata rossa di tipo Simmental è allevata anche in Europa e sono presenti circa 40 milioni di capi, circa il 20% della consistenza della popolazione bovina europea (Parigi Bini, 1983).

La razza Simmental è conosciuta con diversi nomi nel mondo: Fleckvieh, Montbeliarde, Abondance, Simmental Fracais, Tachete Rouge, Balzata Rumanesca. Nei vari paesi dove viene allevata assume diverse finalità: in America e nei paesi anglofoni è allevata per la produzione di carne, in Francia è allevata per la produzione di latte mentre in Italia, Germania e Austria è allevata per la duplice attitudine.

Come descritto nella Tabella 8 i capi allevati e gli allevamenti cambiano in base allo stato (ANAPRI).

Tabella 8. Consistenza e produzione nei vari stati europei (2002, Federazione Europea Simmental)

Nazione	Linea latte o duplice attitudine			Linea carne	
	Capi	Allevamenti	Capi/allevamento	Capi	Allevamento
Austria	252000	18200	14	564	39
Danimarca	-	-	-	2500	150
Francia Montbeliarde	181723	4555	40	-	-
Germania	655860	21428	31	-	-
Regno unito	-	-	-	12000	1000
Irlanda	-	-	-	20000	-
Italia	44186	4189	11	3819	720
Repubblica Ceca	184650	1296	148	-	-
Slovacchia	48000	250	220	11000-	200
Slovenia	32768	4021	14	11000	-
Svezia	-	-	-	-	200
Svizzera Montbeliarde	90800	6000	15	-	-

La Pezzata Rossa essendo una razza a duplice attitudine consente un maggiore guadagno agli allevatori perché produce anche carne, il mercato apprezza gli animali a fine carriera e i vitelli maschi di questa razza. Questi ultimi spuntano un prezzo alla vendita più che doppio rispetto ad un vitello delle altre razze da latte, destinati all'ingrasso e alla produzione del vitellone medio pesante (ANAPRI). Inoltre i vitelli garantiscono incrementi ponderali giornalieri compresi tra 1300 e 1400 g/d (ANAPRI).

2. Obiettivi

L'obiettivo principale di questa sperimentazione è quello di valutare se i vitelli di Razza Pezzata Rossa provenienti da due diversi Paesi (Austria e Romania) presentano una diversa conformazione e un diverso peso alla fine del ciclo di allattamento. Con questa prova si vuole anche descrivere un metodo di allevamento, più precisamente lo svezzamento all'interno di un'azienda agricola che fa un ciclo completo d'ingrasso, pratica che non è molto diffusa.

Durante la prova verranno rilevati i consumi e le variazioni delle somministrazioni degli alimenti, i trattamenti individuali e di massa che saranno sottoposti ai vitelli, l'incidenza degli animali infortunati e la mortalità in questa fase di allevamento. Con i rilievi alimentari si andrà a calcolare l'accrescimento medio giornaliero e l'indice di conversione alimentare di questa fase.

3. Materiali e metodi

3.1 Descrizione dell'allevamento

La prova è stata condotta presso l'Azienda Agricola "Giunco Lino" sita nel Comune di Brugine via altipiano n.7 (PD), che dispone di strutture adeguate per lo svezzamento dei vitelli. La sperimentazione in stalla ha avuto inizio l'11 dicembre 2012 con la prima pesata ed è terminata il 5 marzo 2013 con la seconda pesata.

L'azienda agricola compie il ciclo completo d'ingrasso: svezza animali che hanno circa 20-30 giorni e un peso che si aggira sugli 80-90 kg per un periodo di 3 mesi fino a raggiungere un peso che si aggira sui 160 kg. Dopo lo svezzamento compie una fase d'ingrasso fino a portare gli animali ad un peso medio di fine ciclo di circa 600-650 kg cadauno. Gli animali rimangono in allevamento dai 16 ai 18 mesi e poi venduti all'industria di macellazione.

3.2 Descrizione dei box

Gli animali in prova, in numero di 44, sono stati stabulati in 4 box (11 animali per box) di dimensione m 4.5 x 4.5 con una superficie coperta di mq 20,25 ciascuno con pavimentazione piena. La lettiera composta da paglia trinciata veniva rinnovata ogni giorno così che gli animali fossero sempre sul pulito, il rinnovo completo venne fatto ogni 15-20 giorni. L'acqua era fornita *ad libitum* da abbeveratoi a tazza posizionati ad altezza di 50 cm nella parte posteriore del box. Nella parte anteriore era presente una mangiatoia per l'alimentazione solida, l'alimentazione liquida (reidratante e latte) veniva somministrata tramite secchio con poppatoio autopescante (adatto ai vitelli) posti in un apposito porta secchio che veniva appeso alla rastrelliera presente sopra alla mangiatoia.

3.3 Animali

Per la prova sono stati acquistati vitelli Pezzati Rossi dalla ditta Bozen Import con sede a Bolzano, con 2 provenienze differenti: 34 vitelli di provenienza austriaca e 25 vitelli di provenienza romena.

I 2 gruppi di animali sono arrivati con 2 giorni di distanza: il gruppo austriaco è arrivato il 4 dicembre 2012 mentre il gruppo rumeno è arrivato il 6 dicembre 2012. All'arrivo gli animali oltre ad avere una provenienza diversa avevano anche pesi ed età diverse, nella Tabella 9 sono illustrate le medie di tali valori e per l'età anche i valori minimi e i valori massimi.

Tabella 9. Descrizione animali all'arrivo

		Provenienza austriaca	Provenienza romena
Età (giorni)	Media	40	46
	Minima	25	20
	Massima	63	109
Peso (kg)	Medio	84	95

Per avere box con numero di capi uguale per le 2 provenienze si è deciso di tenere in prova 22 animali austriaci e 22 animali romeni, suddividendoli ciascuno in 2 box da 11 animali ciascuno. La suddivisione è avvenuta in maniera casuale tenendo conto solo della provenienza. Gli animali sono arrivati in azienda in mattinata, sono stati posti nei vari box già dotati di lettiera pulita, e in questa fase non è stato somministrato loro né acqua né cibo così da evitare disturbi gastrointestinali. Alla sera è stata somministrata loro una prima dose di reidratante e latte in polvere sciolti in 3 litri d'acqua tiepida a capo.

Dopo un giorno dall'arrivo si è messa a disposizione anche l'acqua e la miscela solida. Il giorno dopo l'arrivo, 5/12/2012 per gli austriaci e 7/12/2012 per i romeni, è stata eseguita una vaccinazione che conteneva i principi attivi dei virus parainfluenzale (Pi3) e respiratorio sinciziale bovino (BRSV).

Nei giorni 5-7/12/2012 per gli austriaci e 7-9/12/2012 per i romeni è stata eseguita una metafilassi con il principio attivo gentamicina per il trattamento di malattie infettive provocate da batteri e secondarie ad infezioni virali nelle patologie: dell'apparato digerente, respiratorio, tegumentario e setticemie. Questi due trattamenti vengono fatti a tutti i giovani animali che entrano in allevamento, ma in due momenti diversi: la vaccinazione il giorno dopo l'arrivo mentre la metafilassi per 3 giorni dopo l'arrivo, le dosi sono espresse nella Tabella 10.

Tabella 10. Dose e descrizione trattamenti

	Vaccinazione	Metafilassi
Prodotto	Rispoval RS+PI3 Intranasal	Aagent 10
Principio attivo	virus parainfluenzale (Pi3) e virus respiratorio sinciziale bovino (BRSV)	gentamicina
Dose	2ml/capo x via endonasale	15ml/capo/giorno x 3 giorni x via intramuscolare
Indicazioni	virus parainfluenzale e virus respiratorio sinciziale bovino	trattamento di malattie infettive provocate da batteri e secondarie ad infezioni virali nelle patologie: dell'app. digerente, respiratorio, tegumentario e setticemie

Lo stato sanitario degli animali è stato controllato durante tutto il ciclo attraverso un continuo monitoraggio del titolare e settimanalmente dal medico veterinario dell'azienda.

3.4 Piano alimentare

La somministrazione dell'alimentazione liquida dal giorno dell'arrivo fino al 3/02/2012 è avvenuta in 2 fasi: una dose somministrata al mattino circa alle 08.00 am e una dose somministrata circa alle 18.00 pm. I primi 4 pasti erano una miscela di reidratante e latte e le concentrazioni sono variate come riportato in Tabella 11.

Tabella11. Variazione di concentrazione latte e reidratante

Dose	Concentrazione
1 ^a dose	200 g reidratante + 50g latte
2 ^a dose	150 g reidratante + 100g latte
3 ^a dose	100 g reidratante + 150g latte
4 ^a dose	50 g reidratante + 200g latte

Dal 5° pasto in poi si è somministrato solo latte istantaneo cioè solubile istantaneamente in acqua, le dosi e le caratteristiche sono riportate nella Tabelle 12 e 13.

Tabella12. Variazioni latte

Giorni in allevamento	Litri per pasto	Concentrazione g/l	Pasti al giorno
5° pasto–2 settimane	3	250	2
3 ^a settimana–8 ^a settimana	3	300	2
9 ^a settimana–11 ^a settimana	3	300	1
12 ^a settimana (solo alcuni)	3	300	1

Tabella13. Componenti e composizione latte

Componenti analitici	%
Proteina grezza	21,5
Oli e grassi grezzi	17,5
Ceneri grezze	10,5
Cellulosa grezza	0,5
sodio	0,6
Composizione: polvere di siero di latte, siero acido naturale, oli vegetali (olio di cocco, olio di palma), concentrato di soia, glutine di frumento, farina di frumento	
Additivi	kg
Additivi nutrizionali	Vitamine, provitamine e sostanze ad effetto analogo chimicamente ben definite: Vitamina A (E672) 50'000 I.U., Vitamina D3 (E671) 5'000 I.U., 3a700 Vitamina E (tutto-rac-alfa-tocoferile-acetato) 100mg Composti di oligoelementi: Ferro-Fe-Solfato ferroso, monoidrato (E1) 100mg, Rame-Cu-Solfato rameico, pentaidrato (E4) 8mg, Zinco-Zn-Solfato di zinco, monoidrato (E6) 70mg, Iodio-I-Iodato di calcio, anidro (E2) 1mg, Manganese-Mn-Solfato manganoso, monoidrato (E5) 55mg, Selenio-Se-Selenito di sodio (E8) 0,25mg
Additivi tecnologici	Antiossidanti: BHA (E320), BHT (E321) 40mg

Dal giorno 03/02/2013 è stato somministrato ai vitelli un solo pasto alle 08.00 am.

Il latte è stato sciolto con acqua ad una temperatura di 30-40° C in una cisterna dotata di miscelatore a pale per pochi minuti. La miscela è stata distribuita nei vari secchi con una tubazione dotata di pompa e rubinetto collegata direttamente alla cisterna di preparazione.

Dall'arrivo fino al 26/12/2012 nelle mangiatoie è stata presente *ad libitum* paglia e la miscela di concentrati per la fase di svezzamento preparata in azienda sotto indicazione del medico veterinario. La miscela era formulata come indicato nella tabella 14.

Tabella 14. Razione di svezzamento

Alimenti	%
Paglia	12
Farina di estrazione di soia	14
Orzo	14
Polpe esauste di barbabietola	14
Mais semola glutinata	14
Mais granella intera	10
Mais farina	19
Lievito	1
Grasso	1
Integratore	1

La miscela è stata preparata con l'uso del carro miscelatore e somministrata con carriola alla mattina, facendo poi un'integrazione nel primo pomeriggio. Dal giorno 27/12/2012 la miscela e la paglia sono state razionate nelle mangiatoie.

Dal giorno 25/02/2013 alla razione di svezzamento è stata aggiunta una quantità di unifeed che veniva normalmente utilizzata in allevamento nella fase d'ingrasso. La composizione dell'unifeed è descritta nella tabella 15.

Tabella 15. Razione d'ingrasso

Alimenti	%
Paglia e fieno (50% + 50%)	12,4
Insilato di mais + polpe insilate	34,4 + 7
Pastone di mais	17,2
Farina di estrazione di soia	5,5
Polpe secche di barbabietola	4,8
Mais farina	9,5
Semola glutinata di mais	6,9
Integratore vitaminico minerale	1,4
Grasso	1
Unità Foraggiere	93
Proteina Grezza	13
Fibra Grezza	16,3
Amido	30,5
Sostanza Secca	61,5

Otto animali in prova (5 austriaci e 3 romeni) hanno ingerito 7 pasti di latte in più (1 pasto a settimana) degli altri perché risultavano sotto peso agli occhi del titolare, questa è una pratica che viene sempre usata in allevamento prima di spostare gli animali nel settore d'ingrasso.

3.5 Trattamenti di massa

Durante la prova si sono verificate situazioni meteo climatiche avverse, periodi freddi e umidi che hanno fatto ammalare alcuni animali. Con il veterinario aziendale si è deciso di intervenire su tutti i capi presenti. Gli interventi che hanno riguardato tutti i capi sono riportati nella Tabella 16.

Tabella16. Trattamenti di massa sottoposti agli animali

	17-21/12/2012	1-4/01/2013	24-27/01/2013	01/03/2013
Principio attivo	clortetraciclina cloridrato + solfadiazinatrimetroprim	tilosina +doxiciclina cloridrato	spiramicina	ivermectina e clorsulon
Dose	(10g percrison+ 10ml gelliprim) x capo x mattina e sera x 5giorni, miscelato il tutto con latte	(12ml tilosina+ 3gr cevadoxi) x cpo x mattina e sera x 4 giorni	14ml x capo x mattina e sera x 4 giorni	2ml/qt x via sottocutanea
Indicazioni	Trattamento per infezioni da batteri Gram-positivi e Gram-negativi sensibili alla doxiciclina (bronchiti, broncopolmoniti, complicanze batteriche delle virosi respiratorie, pasteurellosi gastroenteriche, enteriti, colibacillus)	Trattamento per infezioni da batteri Gram-positivi e Gram-negativi sensibili alla doxiciclina (bronchiti, broncopolmoniti, complicanze batteriche delle virosi respiratorie, pasteurellosi gastroenteriche, enteriti, colibacillus)	Malattie respiratorie e malattie neonatali sostenute da germi gram-positivi	Trattamento e controllo dei nematodi gastrointestinali e polmonari, nematodi Parafilariabovicola e Thelaziaspp, di tutti gli stadi larvali di Hypodermabovis e H. lineatum, dei pidocchi ematofagi, degli acari della rogna

Agli animali è stata fatta anche una vaccinazione con il relativo richiamo. La prima dose è stata fatta il 14/01/2013 mentre la seconda è stata somministrata il 13/03/2013, con i principi attivi dei virus: vivo della Rinotracheite Infettiva Bovina (IBR), vivo della Parainfluenza 3, vivo Respiratorio Sinciziale Bovino (BRSV), e inattivato della Diarrea Virale Bovina/Malattia delle Mucose (BVD/MD).

3.6 Rilievi

Durante la prova gli animali sono stati pesati singolarmente tramite l'impiego di una bilancia (fornita dall'università) in due momenti: il giorno di inizio prova e alla fine dello svezzamento con il termine della prova. Oltre alle 2 pesate nello stesso momento sono stati effettuati anche i rilievi zoometrici, utilizzando un ippometro (Immagine 3) e un metro zootecnico (Immagine 4).

Immagine 3. Ippometro



Immagine 4. Metro zootecnico



I rilievi effettuati (Pacci, 1947) (Immagine 5) sono stati i seguenti:

-Altezza al garrese: rilevata con ippometro; misurata dalla sommità della regione del garrese a terra.

-Profondità o altezza del torace: rilevata con ippometro; misura la distanza che va dalla sommità del garrese alla base del torace.

-Circonferenza del torace: rilevata con metro zootecnico, viene rilevata dietro al margine posteriore della spalla.

-Larghezza del torace: rilevata con ippometro, misura la distanza dalla sporgenza del costato sopra i gomiti.

-Lunghezza del tronco: rilevata con ippometro, misura la distanza dalla punta della spalla alla punta della natica.

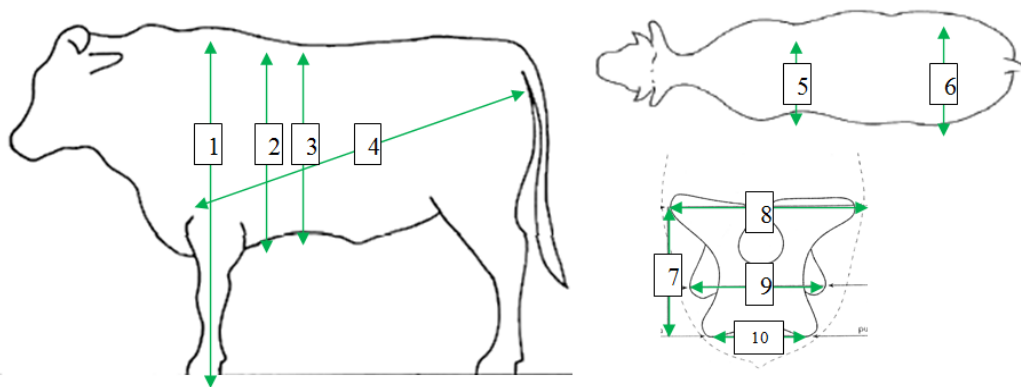
-Lunghezza della groppa: rilevata con ippometro, misura la distanza dalla tuberosità iliaca (anca) a quella ischiatica (natica).

-Larghezza bisiliaca: rilevata con ippometro, misura la distanza tra le 2 punte delle “anche” (angoli esterni dell’ilo).

-Larghezza bitrocanterica: rilevata con ippometro, misura la distanza tra i due trocanteri (i rilievi delle articolazioni coxofemorali).

-Larghezza bisischiatica: rilevata con ippometro, misura la distanza tra le tuberosità ischiatiche o natiche.

Immagine 5. Descrizione dei rilievi zoometrici su bovino



1:altezza al garrese; 2:profondità o altezza torace; 3:circonferenza del torace; 4:lunghezza del tronco; 5:larghezza torace; 6:larghezza bitrocanterica; 7:lunghezza groppa; 8:larghezza bisiliaca; 9:larghezza bitrocanterica; 10:larghezza bisischiatica

3.7 *Trattamento dei dati ed elaborazione statistica*

I dati relativi alle età e ai pesi iniziali degli animali austriaci e romeni sono stati sottoposti ad analisi statistica di tipo descrittivo.

L'accrescimento medio giornaliero è stato analizzato statisticamente mediante il seguente modello:

$$Y_{ijkl} = \mu + O_i + B(O)_j + e_{ij},$$

dove y è il carattere oggetto d'analisi, μ è la media delle osservazioni, O è l'origine dei diversi animali, $B(O)$ è il box entro origine ed infine e_{ij} è la varianza residua dei dati, distribuita come $N\sim(0, 1)$. L'età degli animali è stata considerata come covariata, ma non è risultata mai significativa all'analisi statistica.

Per quanto riguarda i dati riferiti ai rilievi zoometrici, misurati ad inizio e a fine prova, è stata effettuata l'analisi della varianza mediante la PROC GLM (SAS), considerando l'età iniziale e finale come covariata, e valutando l'effetto della provenienza e del box entro provenienza.

4. Risultati e Discussione

4.1 Situazione iniziale dei gruppi

I 2 gruppi di animali, uno di provenienza austriaca e uno di provenienza romena, sono arrivati in allevamento in giorni diversi e di conseguenza avevano anche età differenti.

Il gruppo romeno (Tabella 17) aveva circa quattro giorni in più rispetto al gruppo austriaco (50,68 vs. 46,50 giorni). I due parametri riguardanti l'età iniziale avevano deviazioni standard differenti, questo stava ad indicare una maggiore variabilità nell'età all'arrivo.

Gli animali di età diverse avevano di conseguenza anche un peso diverso. Alla prima pesata (Tabella 17) che è stata effettuata l'11 dicembre 2012 i vitelli romeni avevano ottenuto un peso medio di quasi 13 kg superiore al peso medio dei vitelli austriaci (97,68 vs. 84,77 kg). I pesi dei due gruppi non avevano avuto variabilità molto diverse, avevano entrambi valori di deviazione standard che si aggirano su 7.

Tabella 17. Situazione iniziale dei gruppi

Provenienza	Variabile	Numero capi	Media	Deviazione Standard
Austria	Età iniziale (giorni)	22	46,50	9,98
	Peso iniziale (kg)	22	84,77	6,84
Romania	Età iniziale (giorni)	22	50,68	16,98
	Peso iniziale (kg)	22	97,68	7,59

Gli animali all'arrivo in azienda sono stati vaccinati e trattati come descritto nel capitolo materiali e metodi e sono stati controllati dal veterinario aziendale.

Non presentavano e non era in atto alcuna patologia.

4.2 Peso vivo e accrescimenti

Gli animali sono stati pesati individualmente ad inizio e fine prova rispettivamente l'11 dicembre 2012 (inizio ciclo di svezzamento) e il 5 marzo 2013 (fine ciclo di svezzamento).

Il peso vivo iniziale è stato influenzato significativamente dalla provenienza di arrivo come si vede nella Tabella 18 relativa all'analisi della varianza ($P < 0,05$).

Dalla Tabella 19 si può vedere che i pesi iniziali per le due provenienze: austriaca e romena risultano diversi. Gli animali austriaci avevano un peso inferiore degli animali romeni (85,01 vs. 97,45 kg).

Il box e l'età non hanno avuto un'influenza significativa sul peso iniziale.

Tabella 18. ANOVA relativa al peso iniziale, finale e accrescimento

	Varianza			
	Provenienza	Box(provenienza)	Errore	Età (covariata)
Peso iniziale (kg)	1660,65*	52,42	50,64	97,74
Peso finale (kg)	535,39	249,52	602,69	1126,32
AMG (kg/d)	0,04	0,01	0,07	0,08

AMG=accrescimento medio giornaliero; * =P<0,05.

Tabella 19. Effetto della provenienza sul peso iniziale, peso finale e accrescimento

	Provenienza		Errore Standard
	Austria	Romania	
Peso iniziale (kg)	85,01 ^a	97,45 ^b	1,53
Peso finale (kg)	157,82	164,88	5,27
AMG (kg/d)	0,86	0,81	0,06

AMG=accrescimento medio giornaliero; ^{a,b}=P<0,05.

Il peso finale (Tabella 19) non era statisticamente diverso per i due gruppi che avevano portato un peso medio pari a 161,35 kg. Gli animali a fine ciclo avevano compensato il divario di peso che c'era all'inizio.

L'accrescimento medio giornaliero, non è stato influenzato dalla provenienza e nemmeno dal box (Tabella 18), per i vitelli di diversa provenienza come si vede dalla Tabella 19, non ci sono differenze statistiche, il valore medio era pari a 835 g/d.

In letteratura non si trovano AMG riferiti a questa fase di allevamento ma se consideriamo un vitello a carne bianca della stessa razza con un ciclo che inizia a 64,5 kg e finisce a 268,8 kg con durata di 173,8 giorni si ha un accrescimento pari a 1242 g/d (Xiccato *et al.*, 2004), tali valori trovati in letteratura fanno riferimento ad una allevamento diverso da quello usato in prova (carne bianca rispetto a svezzamento per ingrasso), più lungo (6 mesi rispetto a 3 mesi) e quindi gli animali hanno anche ottenuto un accrescimento diverso (1242 g/d rispetto a 835 g/d ottenuti con la nostra prova).

4.3 Rilievi zoometrici

Dalla Tabella 20 dell'analisi della varianza si può vedere come alcuni rilievi fatti alla prima pesata sono stati influenzati dalla provenienza ed altri no.

La larghezza bisiliaca e la larghezza bitrocanterica hanno avuto un'influenza significativa dalla provenienza (P<0,05). I vitelli austriaci hanno mostrato una larghezza bisiliaca iniziale inferiore (P<0,05; Tabella 20) rispetto a quelli romeni (22,37 vs. 24,08 cm; Tabella 21). I vitelli austriaci hanno mostrato una larghezza bitrocanterica iniziale inferiore (P<0,05; Tabella 20) rispetto a quelli romeni (27,74 vs. 29,19 cm; Tabella 21).

Tabella 20. ANOVA relativa alle misure zoometriche

		Varianza			
		Provenienza	Box (provenienza)	Errore	Età (covariata)
Altezza al garrese (cm)	iniziale	16,03	18,9°	6,88	15,44
	finale	10,21	22,95	15,26	38,08
Profondità toracica (cm)	iniziale	0,84	7,39	5,01	10,23
	finale	0,16	0,32	6,95	7,38
Circonferenza toracica (cm)	iniziale	87,56°	7,93	7,35	15,82
	finale	0,39	18,36	1789,15	87,76
Larghezza toracica (cm)	iniziale	46,81°	2,73	2,10	0,18
	finale	6,42	13,69	5,53	18,39
Lunghezza tronco (cm)	iniziale	105,83	41,30*	9,43	17,82
	finale	19,60	12,21	28,98	96,39
Lunghezza groppa (cm)	iniziale	18,92°	1,11	2,34	7,13°
	finale	1,12	5,53	3,23	7,71
Larghezza bisiliaca (cm)	iniziale	31,39*	1,15	1,14	1,73
	finale	14,72	6,47	6,74	9,59
Larghezza bi trocanterica (cm)	iniziale	22,76*	0,95	0,74	0,20
	finale	28,81*	1,00	3,69	7,99
Larghezza bisischiatica (cm)	iniziale	0,05	1,26*	0,37	2,24*
	finale	0,09	0,04	0,54	1,94°

°= P<0,10-0,05, * =P<0,05-0,01

La provenienza aveva tendenzialmente influenzato (P<0,10) la circonferenza toracica, la larghezza toracica e la lunghezza della groppa (Tabella 20). Il box aveva influenzato significativamente (P<0,5) la lunghezza iniziale del tronco; mentre aveva tendenzialmente influenzato l'altezza al garrese l'altezza al garrese (P<0,10; Tabella 20). L'età, che è stata utilizzata come covariata, ha influito significativamente solo sulla larghezza bisischiatica (P<0,5), mentre aveva influito poco sulla lunghezza della groppa (P<0,10; Tabella 20).

Per quanto riguarda i rilievi a fine prova, eseguiti alla seconda pesata, si può notare (Tabella 20) come la provenienza abbia influenzato solo la larghezza bitrocanterica (P<0,5). Quest'ultima risulta diversa negli animali austriaci e romeni (31,86 vs. 33,50 cm; Tabella 21).

L'età in questo caso ha influito leggermente sulla lunghezza bisischiatica (P<0,10), mentre per gli altri rilievi non ha avuto alcuna influenza.

Tabella 21. Effetto della provenienza sulle misure zoometriche

		provenienza		Errore standard
		Austria	Romania	
Altezza al garrese (cm)	iniziale	84,87	86,01	0,56
	finale	95,42	95,44	0,84
Profondità toracica (cm)	iniziale	35,89	36,17	0,48
	finale	44,61	44,73	0,57
Circonferenza toracica (cm)	iniziale	100,37 ^a	103,22 ^b	0,58
	finale	123,09	123,28	1,45
Larghezza toracica (cm)	iniziale	21,60 ^a	23,69 ^b	0,31
	finale	27,03	27,81	0,50
Lunghezza tronco (cm)	iniziale	86,15	89,29	0,66
	finale	101,55	102,90	1,15
Lunghezza groppa (cm)	iniziale	28,86 ^a	30,19 ^b	0,33
	finale	34,25	34,57	0,39
Larghezza bisiliaca (cm)	iniziale	22,37 ^a	24,08 ^b	0,23
	finale	28,35	29,52	0,56
Larghezza bitrocanterica (cm)	iniziale	27,74 ^a	29,19 ^b	0,18
	finale	31,86 ^a	33,50 ^b	0,41
Larghezza bisischiatica (cm)	iniziale	11,17	11,24	0,13
	finale	13,87	13,96	0,16

^{a,b}= P<0,10-0,05, ^{a,b}=P<0,05-0,01

All'arrivo in azienda, gli animali, oltre ad avere un età ed un peso differenti come descritto in precedenza avevano anche una conformazione diversa come si vede dalla Tabella 21, alla fine del ciclo però gli animali risultavano aver compensato le differenze di peso e sulle caratteristiche di conformazione del corpo.

4.4 Ingestione di sostanza secca

Come si vede nella Tabella 22 e nel Grafico 1 durante le settimane della prova gli animali avevano ingerito una quantità di sostanza secca variabile.

Durante la prima settimana i vitelli hanno ingerito la sostanza secca presente nel reidratante e nel latte ricostituito e nella seconda settimana avevano ingerito solo la sostanza secca presente nel latte a loro somministrato. In quelle 2 settimane era messa a disposizione paglia e miscela preparata per questa fase di allevamento ma in quantitativi minimi, solo per far abituare l'animale a questo tipo di alimento.

Alla terza settimana dove si vede l'aumentare dell'ingestione di sostanza secca (Grafico 1), gli animali avevano cominciato a ingerire in maniera razionata anche la miscela preparata in azienda. Dalla terza fino alla decima settimana, i vitelli, hanno mangiato quantitativi sempre maggiori di miscela.

A metà dell'ottava settimana, dove si vede un'ingestione che non cresce come le settimane precedenti, era stato tolto agli animali il pasto di latte della sera.

All'undicesima settimana era stata tolta anche la somministrazione di latte del mattino, però allo stesso tempo alla miscela per lo svezzamento era stata aggiunta, in quantitativi crescenti, una quota dell'unifeed presente in azienda per l'ingrasso.

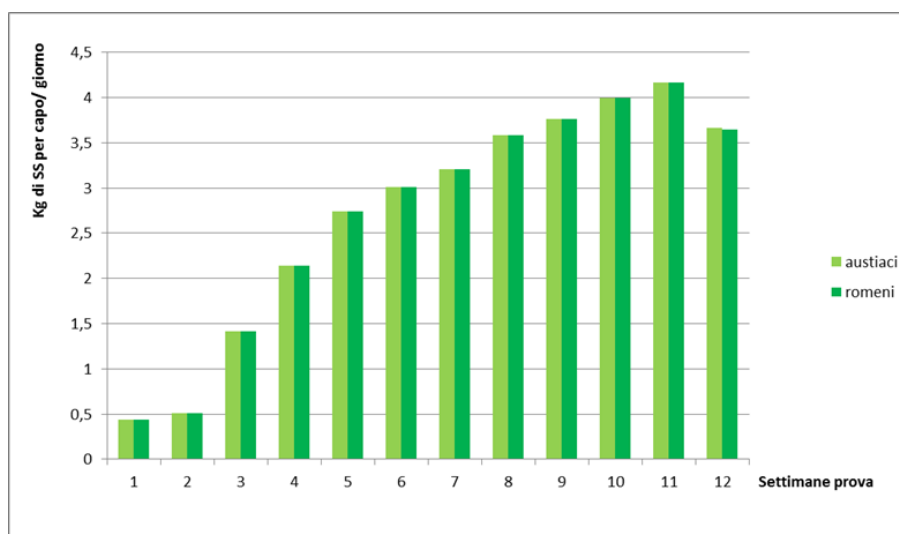
Alla dodicesima settimana del ciclo la maggior parte degli animali non aveva più ingerito latte ma solo miscela con unifeed. Cinque vitelli austriaci e tre vitelli romeni avevano ingerito per tutta la dodicesima settimana un pasto di latte a differenza dei congeneri, questi otto vitelli alla vista dell'allevatore non erano nella stessa forma dei congeneri e quindi avevano bisogno di ulteriore integrazione per passare alla fase successiva dell'allevamento in ottima forma. Questa decisione è una prassi nell'allevamento quando i vitelli non hanno le caratteristiche per essere spostati.

Per calcolare i dati relativi all'ingestione di sostanza secca/capo/giorno dell'ultima settimana è stata fatta una media ponderata dei valori. I dati d'ingestione sono stati calcolati eseguendo delle medie perché si avevano dati certi d'ingestione/capo solo relativi al latte perché questo veniva somministrato con sechchio mentre per la miscela si avevano dati relativi all'ingestione del box.

Tabella 22. Ingestione di sostanza secca (kg di ss/capo/d)

	Provenienza	
	Austria	Romania
1 ^a settimana	0,440	0,440
2 ^a settimana	0,512	0,512
3 ^a settimana	1,416	1,416
4 ^a settimana	2,140	2,140
5 ^a settimana	2,739	2,739
6 ^a settimana	3,010	3,010
7 ^a settimana	3,206	3,206
8 ^a settimana	3,581	3,581
9 ^a settimana	3,764	3,764
10 ^a settimana	3,995	3,995
11 ^a settimana	4,161	4,161
12 ^a settimana	3,666	3,641
Ingestione media a settimana	2,719	2,717

Grafico 1. Variazione ingestione (ss/capo/d) nelle settimane della prova



4.5 Indice di conversione

Come si vede dal Grafico 2 e nella Tabella 23 i vitelli in base alla provenienza hanno avuto una conversione alimentare diversa: austriaci 3,16 mentre i romeni 3,36. Gli animali austriaci dai nostri dati hanno un indice migliore degli animali romeni. Questo dato però non può essere statisticamente confrontato perché non si hanno ingestioni per singolo animale ma solo di gruppo.

Grafico 2. Indice di conversione in base alla provenienza

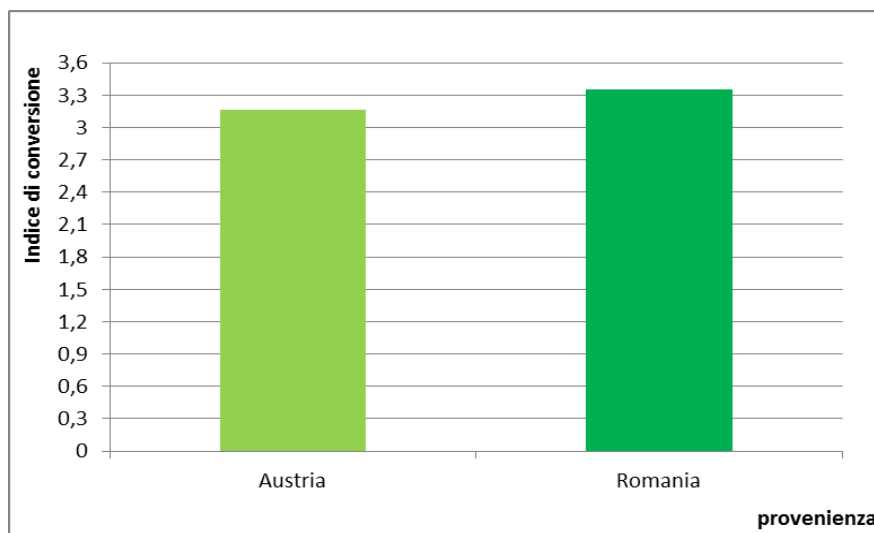


Tabella 23. Indice di conversione alimentare in base alla provenienza di origine

Provenienza	Indice di conversione	
	Austria	3,162
Romania	3,357	

Indice di conversione = sostanza secca ingerita/incremento di peso

4.6 Stato sanitario degli animali durante la prova

Durante il periodo di svezzamento (Tabella 24) un solo soggetto (austriaco) ha avuto un trauma ad un arto che è stato curato con antinfiammatorio (Meflosil) una volta al giorno dal 4 al 7 gennaio 2013. Dopo tale evento l'animale era guarito e aveva continuato il suo ciclo.

Tre soggetti austriaci e due soggetti romeni avevano riscontrato una patologia di tipo respiratoria in due periodi della prova: uno a fine dicembre e uno a metà-fine gennaio, questi animali sono stati curati singolarmente e poi al gruppo è stato somministrato un trattamento di prevenzione.

Il 14% degli animali in prova hanno riscontrato una patologia, cioè sei animali su quarantaquattro in totale.

Tabella 24. Stato sanitario animali

		Provenienza			
		Austria		Romania	
		Box 1	Box 2	Box 3	Box 4
Trauma arto	Soggetti sani	11/11	10/11	11/11	11/11
	Soggetti malati	0/11	1/11	0/11	0/11
Patologia respiratoria	Soggetti sani	9/11	10/11	10/11	10/11
	Soggetti malati	2/11	1/11	1/11	1/11

5. Conclusioni

Da questo lavoro di tesi sono emerse alcune considerazioni conclusive:

- ✓ Pur avendo gli animali con provenienza diversa, austriaca e romena, ad inizio prova un peso e una conformazione differenti, gli accrescimenti nel corso della fase di svezzamento sono risultati molto simili (mediamente 0.83 kg/d).
- ✓ Dal punto di vista della conformazione corporea, non sono state evidenziate differenze significative nelle diverse misure zoometriche, ad eccezione della lunghezza bitrocanterica che ha assunto valori superiori nei vitelli romeni.
- ✓ Pur non essendo stato possibile effettuare un'analisi statistica, i valori relativi ai consumi di sostanza secca sono risultati molto simili per i vitelli di origine diversa, così come gli indici di conversione.
- ✓ Durante il ciclo di svezzamento non si sono verificati casi di mortalità, e l'incidenza delle patologie che hanno colpito i vitelli è risultata molto bassa senza dimostrare differenze sostanziali nei gruppi con origine diverse.

In conclusione si può affermare che la provenienza dei vitelli non ha influenzato le prestazioni produttive degli animali nel corso della fase di svezzamento. Di conseguenza l'acquisto degli animali da adibire a questo tipo di allevamento dovrebbe tener conto di altri fattori che incidono sul costo come la reperibilità degli animali stessi, il tempo di arrivo e il comportamento alimentare degli animali. In particolare, da osservazioni di campo, emergerebbe una certa differenza nell'adattamento alla tettarella da parte dei vitelli di origine diversa, parametro che però non è stato considerato nella prova.

6. Bibliografia

- ANAPRI (Associazione Nazionale Allevatori Pezzata Rossa Italiana)* Diffusione e performance. Disponibile al sito: www.anapri.eu. Consultazione a luglio 2013.
- ANAPRI (Associazione Nazionale Allevatori Pezzata Rossa Italiana)* Disponibile al sito: www.anapri.eu. Consultazione 2007.
- Avogaro P., Bonciarelli F., Bonsembiante M., Cantarelli C., Cavalli R., Cera M., D'Ambra V., Doglioni A., Ferro O., Frilli F., Lanari D., Lechi F., Lucisano M., Mordenti A., Parigi Bini R., Piva G. e Toniolo L. 1983.* Il mais. Liviana Editrice, Padova. Pagine: 446-449
- Bittante G., Andrighetto I., Ramanzin M. 1990.* Fondamenti di zootecnica: miglioramento genetico e alimentazione, Liviana editrice, Padova. Pagine: 229-230
- Bittante G., Andrighetto I., Ramanzin M. 2005.* Tecniche di produzione animale, Liviana editrice, Padova. Pagine: 77-81; 183-185
- Bittante G., Andrighetto I., Ramanzin M. 1993.* Tecniche di produzione animale, Liviana editrice, Padova. Pagine: 162-167; 196-198
- Brscic M., Gottardo F., Prevedello P., Tessitore E., Cozzi G. 2009.* Veal calves' clinical/health status in large groups fed with automatic feeding devices. Italian Journal Animal Science: Volume 8. Pagine: 187-189
- Cozzi G. 2007.* Present situation and future challenges of beef cattle production in Italy and the role of the research. Italian Journal Animal Science: Volume 6. Pagine: 389-396
- Cozzi G., Brscic M., Gottardo F. 2009.* Main critical factors affecting the welfare of beef cattle and veal calves raised under intensive rearing systems in Italy: a review. Italian Journal Animal Science: Volume 8. Pagine: 67-80
- Cozzi G., Gottardo F. 2005.* Atti della Società italiana di Buiatria. Il nuovo sistema di allevamento del vitello a carne bianca. Analisi delle prestazioni produttive, del benessere animale e della qualità della carne. Volume: XXXVII
- Cozzi G., Gottardo F., Mutinelli F., Contiero B., Fregolent G., Segato S., Andrighetto I. 2002.* Growth performance, behaviour, forestomach development and meat quality of veal calves provide with barley grain or ground wheat straw for welfare purpose. Italian Journal Animal Science: Volume 1. Pagine: 113-126

- CRPA (Centro Ricerche Produzioni Animali)** Disponibile al sito: www.crpa.it. Consultazione a luglio 2013.
- Dell'Orto V., Sgoifo Rossi C. A., Savoini G., Cheli F., Bassini A. L. Ottobre 2005.** Tecniche di allevamento del bovino per una carne di qualità. Quaderni della Ricerca n. 50
- Dell'Orto V., Savoni G., Sgoifo Rossi C. A., Vandoni S., Compiani R., Agazzi A., Ferroni M. Ottobre 2010.** Valutazione oggettiva strumentale del colore delle carcasse di vitello al macello. Quaderni della Ricerca n. 122. Pagine: 6-16
- DIRETTIVA 97/2/CE DEL CONSIGLIO del 20 gennaio 1997.** Modifica della direttiva 91/629/CEE che stabilisce le norme minime per la protezione dei vitelli
- ISMEA 2006.** Mercato della carne bovina
- ISMEA 2012.** Bovino da carne
- ISTAT (Istituto Nazionale di Ricerca).** La consistenza degli allevamenti bovini e suini al 1° giugno 2004, 27 gennaio 2005
- ISTAT (Istituto Nazionale di Ricerca).** 6° Censimento generale dell'agricoltura in Lombardia (2010)
- ISTAT (Istituto Nazionale di Ricerca).** 6° Censimento Generale dell'Agricoltura, Primi risultati provvisori del Veneto, Venezia, 20 luglio 2011
- Pacci C. 1947.** Zoognostica, Istituto editoriale cisalpino- Milano- Varese
- Parigi Bini R. 1983.** Le razze bovine, Patron editore, Bologna. Pagine: 77-80
- Piasentier E., Valusso R., Volpelli A. L. 2003.** Meat quality of Italian Simmental young bulls as effected by proportion of Montbeliarde crossing. Italian Journal Animal Science: volume 2.
- Piccioni M. 1989.** Dizionario degli alimenti per il bestiame, quinta edizione, edizione Edagricole.
- SAS (Statistical Analysis System Institute Inc). 1991.** User's Guide, Statistics, Version 9.2. Edition SAS Institute Inc., Cary, NC, USA.
- Xiccato G., Bailoni L., Bittante G., Gallo L., Gottardo F., Mantovani R., Schiavon S. 2004.** Relazione finale, Progetto interregionale: Bilancio dell'azoto negli allevamento bovini, suini e conigli. Dipartimento di scienze Zootecniche, Università degli studi di Padova.

Siti internet utilizzati:

- www.anapri.eu
- www.istat.it

Ringraziamenti

Desidero innanzitutto ringraziare la Professoressa Lucia Bailoni e la Dottoranda Laura Maccarana per i preziosi insegnamenti e le numerose ore dedicate alla mia tesi.

Inoltre ringrazio il Dottore Fabio Boldrin e il Signor Brognera Luigi che sono stati sempre disponibili a togliere i miei dubbi durante la stesura di questa tesi.

Ringrazio anche la Bozen Import, nella figura del Signor Luis, per aver fornito gli animali che sono stati la base per questa tesi.

Vorrei esprimere la mia sincera gratitudine ai miei amici, agli scout e ai miei compagni di corso, specialmente Mara e Davide per l'aiuto e il sostegno morale.

Infine desidero ringraziare con affetto i miei genitori e Francesco che mi hanno sempre spronato a fare del mio meglio, i nonni e i cugini per essermi stati sempre vicini durante gli esami.

Un ringraziamento particolare lo voglio fare anche ad Andrea per essermi stato accanto in questi tre anni.