



# UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI SASSARI

Dipartimento di Agraria

Corso: Tecniche di allevamento animale

## Ovini da latte

Docente: Prof. Gianfranco Greppi

Studente: Michela Sedda

# Indice

<b>1. Introduzione</b>	Pag. 3
<i>1.Consistenza allevamento ovino</i>	Pag. 3
<i>1.1 Consistenza allevamento ovino nel bacino del mediterraneo</i>	Pag. 3
<i>1.1.2 Consistenza allevamento ovino in Italia</i>	Pag. 3
<i>1.1.3 Consistenza allevamento ovino in Sardegna</i>	Pag. 4
<i>1.2 Caratteristiche razza Sarda</i>	Pag. 6
<b>2. Riproduzione</b>	Pag. 7
<i>2.1 Attività riproduttiva degli ovini da latte</i>	Pag. 8
<i>2.2 Fisiologia riproduttiva degli ovini</i>	Pag. 10
<i>2.3 Controllo attività sessuale nella pecora</i>	Pag. 12
<i>2.4 Fecondazione</i>	Pag. 14
<i>2.5 Inseminazione assistita</i>	Pag. 15
<b>3. Alimentazione</b>	Pag. 16
<i>3.1 Comportamento al pascolo</i>	Pag. 18
<i>3.2 Fabbisogni nutrizionali per pecore da latte</i>	Pag. 19
<b>4. Il latte e i suoi derivati</b>	Pag. 21
<i>4.1 I prodotti lattiero caseari- ovini</i>	Pag. 24
<b>5. Benessere Animale</b>	Pag. 27
<b>6. Bibliografia</b>	Pag. 33

## 1. Introduzione

### **Consistenza dell'allevamento ovino**

#### *1.1 Consistenza allevamento ovino nel bacino del mediterraneo*

Nel bacino del Mediterraneo l'Italia si colloca al secondo posto nell'allevamento degli ovini da latte, preceduta dalla Grecia con 6.328.000 capi e seguita dalla Spagna e dalla Francia (Tabella 1). Per quanto riguarda gli ovini da carne la Spagna rappresenta il paese con il maggior numero di capi allevati (circa 10 milioni di animali) mentre l'Italia si posiziona al 3° posto con circa 1 milione e mezzo di capi (Tabella 1).

*Tabella 1- Consistenza Ovini nei paesi del bacino Mediterraneo (FAO, 2007).*

	<b>Francia</b>	<b>Grecia</b>	<b>Italia</b>	<b>Spagna</b>
Da latte	1.618.000	6.328.000	5.725.000	3.075.000
Da carne	5.131.000	698.000	1.431.000	14.104.000
Altre	2.149.000	2.300.000	795.000	5.550.000
Totale	6.749.000	7.026.000	7.156.000	17.179.000

#### *1.1.2 Consistenza dell'allevamento ovino in Italia*

In base ai dati Istat aggiornati al 2010, in Italia vengono allevati circa 7.900.000 ovini dei quali circa il 50% viene allevato in Sardegna (Tabella 2). Tra le altre regioni l'allevamento ovino è diffuso anche in Sicilia, Lazio e Toscana in cui sono allevati rispettivamente il 9% e il 7% del totale dei capi ovini allevati in Italia.

*Tabella 2- Consistenza del bestiame in Italia (ISTAT, 2010).*

<b>Regione</b>	<b>Ovini</b>	<b>Caprini</b>
Piemonte	75.635	37.576
Valle d'Aosta	2.176	2.462
Lombardia	76.363	47.722
Liguria	20.000	6.942
Trentino Alto Adige	47.786	20.936
Veneto	27.988	7.755
Friuli Venezia Giulia	4.162	4.665
Emilia Romagna	80.175	7.111
Toscana	528.345	10.492
Umbria	157.501	5.875
Marche	165.336	5.007
Lazio	708.105	32.336
Abruzzo	309.194	10.948
Molise	140.178	8.172
Campania	234.457	42.498
Puglia	218.214	42.701
Basilicata	346.384	89.113
Calabria	229.763	130.461
Sicilia	720.718	106.445
Sardegna	3.414.194	204.414
ITALIA	7.900.016	823.631

### *1.1.3. Consistenza dell'allevamento ovino in Sardegna*

In base ai dati riportati dal Centro di Referenza Nazionale degli Istituti Zooprofilattici aggiornati al 30 settembre 2011, circa il 70% dell'intero patrimonio ovino italiano, corrispondente a 3.306.302 capi, è allevato in Sardegna in aziende a prevalente conduzione diretta dell'allevatore e manodopera familiare.

Le aziende presenti in provincia di Sassari e Nuoro sono le più numerose e di maggiore dimensione seguite da quelle della provincia di Oristano (Tabella 3).

*Tabella 3 - Patrimonio ovino e numero aziende ovine in Sardegna (Centro di*

*Referenza Nazionale 2011).*

<b>Province</b>	<b>Aziende</b>	<b>Capi</b>
Nuoro	2.462	745.110
Ogliastra	411	65.775
Cagliari	1.375	444.079
Carbonia - Iglesias	556	164.182
Medio campidano	590	250.329
Oristano	2.331	558.559
Sassari	2.750	910.505
Olbia - Tempio	790	167.763

## 1.2 Caratteristiche della razza Sarda

La razza Sarda è una razza autoctona della Sardegna, è la più importante e più diffusa razza da latte Italiana.

Dall'isola, in cui è l'unica razza allevata, si è progressivamente diffusa soprattutto nelle regioni centrali centro Italia (Toscana, Lazio, Umbria e Marche) e meridionali (Abruzzo, Molise, Puglia, Campania e Basilicata) ma anche in quelle settentrionali (Emilia e Liguria) della penisola e nei paesi circummediterranei (Grecia e Israele).

Per la sua elevata capacità di adattamento, la razza Sarda è allevata in aziende di collina e di montagna, in condizioni di allevamento estensivo, e in aziende di pianura, anche irrigue, in allevamenti di tipo intensivo.

Gli ovini di razza Sarda hanno taglia media, con peso corporeo, per l'animale adulto, che si aggira sui 60-70 kg nei maschi e 40-50 kg nelle femmine; il vello è solitamente bianco con bioccoli appuntiti; la pelle è sottile, elastica e di colore rosato, talvolta con una leggera picchiettatura nera o marrone sulla testa.

La razza ha poliestro continuo, con un breve intervallo di anaestro invernale, l'età media al primo parto è di circa 15 mesi. La fertilità annua (percentuale di pecore che partoriscono, sul totale di pecore in età riproduttiva) si attesta intorno al 96%; la prolificità (numero medio di agnelli per parto) può variare tra 1,1, in allevamenti estensivi, a 1,5 in condizioni intensive.

La produzione principale della pecora Sarda è costituita dal latte, nell'allevamento della pecora da latte in Sardegna, il latte prodotto nel primo mese viene destinato all'alimentazione dell'agnello.

In particolare, nelle prime due settimane esso è riservato esclusivamente all'allattamento, mentre negli ultimi quindici giorni si effettua la mungitura del latte eccedente le necessità dell'agnello. A partire dall'allontanamento dell'agnello, in

genere destinato alla macellazione, il latte è munto interamente con due mungiture giornaliere per la maggior parte della lattazione e con una sola mungitura nella fase finale di lattazione. Oltre l'85% del latte ovino prodotto in Sardegna viene destinato alla trasformazione in formaggio, la maggior parte del quale viene esportato verso mercati del continente ed esteri, in particolare USA (che assorbe quasi il 60% della produzione regionale), Canada, Francia, Germania e Regno Unito (Laore, 2008).

Nell'isola vengono prodotti diversi tipi di formaggi ovinii tra questi i prodotti caseari di punta sono il Pecorino Sardo, il Fiore Sardo e il Pecorino Romano, ad ognuno dei quali è stata assegnata la Denominazione di Origine Protetta (DOP).

Nell'allevamento della pecora di razza Sarda, oltre alla produzione del latte, anche la produzione della carne assume una non trascurabile rilevanza economica, in particolare quella dell'agnello da latte macellato per l'approvvigionamento dei mercati nei periodi Natalizi e Pasquali. La produzione della lana è invece di scarsa rilevanza poiché è di modesta entità e di qualità non particolarmente apprezzata dai mercati.

## **2. La riproduzione**

La riproduzione, sotto l'aspetto fisiologico, è lo strumento naturale con cui le singole specie si perpetuano nel tempo e si propagano nello spazio;

sotto l'aspetto zootecnico, è la tecnica cui è legata la realizzazione della produzione animali: infatti la produzione latteica tecnicamente è realizzabile soltanto nella fase della lattazione, che è la naturale conseguenza del parto, il quale a sua volta è la fase conclusiva del processo riproduttivo; la produzione carnea, che di fatto è ottenuta quasi esclusivamente con l'ingrassamento dei giovani animali eccedenti la rimonta.

L'apparato genitale maschile, che prevede alla riproduzione delle cellule sessuali maschili, alla elaborazione del liquido seminale ed alla sua deposizione nelle vie genitali femminili, è composto dai seguenti organi:

i testicoli, le vie spermatiche, le ghiandole annesse ed il pene.

Mentre l'apparato genitale femminile, che prevede alla produzione delle cellule sessuali femminili alla loro fecondazione tramite l'incontro con gli spermatozoi maschili, nonché alla preservazione ed allo sviluppo della cellula fecondata (zigote) durante tutta la gravidanza, è costituito dai seguenti organi:

ovaia, ovidutti, utero, vagina, vestibolo e vulva.

## **2.1 Attività riproduttiva degli ovini da latte in Sardegna**

Il sistema di allevamento più diffuso è quello brado e semibrado, basato sullo sfruttamento del pascolo naturale.

Nel corso dell'anno il ciclo produttivo della pecora è collegato al ciclo produttivo dei pascoli, il quale a sua volta è condizionato dall'andamento climatico, tipicamente mediterraneo.

Per le pecore adulte la stagione di monta comincia a maggio e termina a metà luglio, in modo che i parti avvengano in autunno in corrispondenza dell'inizio della ripresa vegetativa dei pascoli, dopo la pausa estiva. La monta è libera, con 30-50 pecore per ariete.

I maschi rimangono nel gregge fino all'inizio della stagione dei parti. In genere circa il 90% delle pecore adulte partorisce entro dicembre, mentre le agnelle, che raggiungono la maturità sessuale alla fine dell'estate o nel primo autunno, vengono coperte tra ottobre e novembre e partoriscono tra marzo e aprile. Pertanto, l'allevamento ovino da latte comporta la suddivisione del gregge in funzione dello



stadio riproduttivo e produttivo degli animali.

Il gregge alla fine dell'annata precedente (30 settembre) è costituito da un unico gruppo formato da: 1) pecore in asciutta, che si trovano parte in gravidanza inoltrata, in quanto inseminate e rimaste regolarmente gravide entri il mese di giugno; parte a metà gravidanza, in quante rimaste gravide soltanto a fine luglio oppure addirittura durante la prima quindicina di agosto; parte ad inizio gravidanza rimaste gravide soltanto in settembre e parte ancora vuote, in quanto, pur essendo state inseminate non sono rimaste ancora gravide o hanno abortito precocemente; 2) agnelle nate nell'autunno precedente (novembre-dicembre) e costituenti la quota di rimonta ad inizio gravidanza oppure ancora vuote; 3) arieti in attività riproduttiva. Con l'inizio della nuova annata (1°ottobre) il gregge deve essere suddiviso per poter alimentare separatamente i gruppi in funzione delle loro esigenze nutritive, in almeno due gruppi: 1) pecore in gravidanza inoltrata che partoriranno entro dicembre; 2) pecore ad inizio gravidanza o vuote, agnelle e arieti

Intorno a dicembre le agnelle destinate alla rimonta vengono separate dalle madri gli agnelli e le agnelle eccedenti la rimonta vengono macellati, per cui tutte le pecore che hanno partorito in autunno vengono messe in mungitura in un unico gruppo.

Sino a fine maggio il gregge risulta essere costituito dal gruppo delle pecore in mungitura, da quello delle agnelle e dagli arieti.

Ai primi di giugno gli arieti sono immessi nel gregge per la monta delle pecore ancora in mungitura.

Da giugno ad agosto i gruppi son di norma 2: 1) pecore in mungitura e in asciutta e arieti, 2) agnelle da rimonta nate nell'autunno precedente.

A fine agosto o ai primi di settembre le agnelle che hanno raggiunto l'età puberale (almeno il 60-70 % del peso corporeo adulto) sono immesse nel resto del gregge per essere inseminate.

Pertanto il gregge può essere ricostituito in un unico gruppo, che ad ottobre con l'inizio della nuova annata agraria, verrà suddiviso in almeno due gruppi secondo lo schema precedentemente descritto.

Questo schema di conduzione dell'allevamento ovino da latte tradizionale, può subire delle variazioni più o meno rilevanti qualora si ricorra all'impiego di tecniche più avanzate di allevamento quali l'allattamento artificiale, lo svezzamento precoce, l'incrocio industriale, la produzione dell'agnellone, la destagionalizzazione dei parti e l'intensificazione dei cicli riproduttivi, l'inseminazione artificiale e la connessa sincronizzazione degli estri, l'introduzione in azienda di colture irrigue supplementari e la conseguentemente anticipazione dei parti.

## **2.2 Fisiologia riproduttiva degli ovini**

La fisiologia riproduttiva degli ovini dipende da fattori genetici e ambientali che influenzano l'inizio della pubertà sia nel maschio sia nella femmina.

Gli ovini presentano un'attività riproduttiva legata al fotoperiodo, infatti, la diminuzione delle ore, di luce determina una ripresa dell'attività ovarica con la conseguente stagione degli accoppiamenti.

La maturità sessuale esprime la completa potenzialità riproduttiva dell'animale: estro, ovulazione, gestazione.

La comparsa del primo calore (pubertà) presenta un'ampia variabilità in rapporto all'età (6-7; 15-18 mesi) e al peso (26-52 kg) questo corrisponde al 60% del peso corporeo.

La pubertà nella pecora avviene normalmente a circa 6- 9 mesi.

A partire dalla pubertà i calori e le ovulazioni si ripetono ciclicamente durante la stagione riproduttiva, durante il periodo di attività sessuale a intervalli di 17 giorni.

I fenomeni fisiologici interessati coinvolgono principalmente la funzionalità interdipendente di strutture situate a livello del sistema nervoso centrale (distretto ipotalamo ipofisario) e dell'apparato riproduttore (ovaia-utero).

Esso possono schematicamente essere suddivisi in due fasi:

-fase follicolare, di 3- 4 giorni, durante la quale si verificano, in maniera sequenziale la maturazione del follicolo ovarico, il calore e l'ovulazione;

-fase luteale, di 14 giorni, caratterizzata dalla presenza e attività del corpo luteo.

L'estro, che è influenzata da razza, stagione, età e presenza del maschio ha una durata di 24- 36 ore.

L'immissione di arieti nel gregge durante la transizione dalla stagione anaestrale a quella produttiva favorisce l'ovulazione entro 3-6 giorni e la comparsa dell'estro dopo 17- 24 ore.

La maggior parte delle pecore normalmente ovula alla fine dell'estro dopo 24-27 ore dall'inizio dell'estro.

Nelle pecore la dimensione del follicolo preovulatorio ha un diametro di 6-7 mm è il numero di ovulazioni è significativamente maggiore nell'ovaio destro rispetto a quello sinistro. Razza, età, stagione e livello di nutrizione influenzano il tasso di ovulazione.

La durata normale della gestazione è di circa 150 giorni ma è soggetto a variazione legata all'individuo e alla razza.

Il corpo luteo gravidico persiste per tutta la gestazione e anche i livelli di progesterone sono determinanti per il mantenimento della gravidanza.

La pecora, inoltre, è una specie placenta-dipendente, durante il primo trimestre dipende dal CL per la produzione di progesterone. Successivamente, il progesterone viene prodotto dalla placenta.

Il parto rappresenta l'ultima fase del processo riproduttivo e conclusione della gravidanza, è legato a modificazioni endocrinologiche stimulate dal feto.

Le fasi del parto sono: preparatoria, espulsiva del feto, espulsiva della placenta.

La maggior parte degli agnelli nasce con la testa e gli arti anteriori rivolti verso l'esterno (presentazione anteriore).

La durata del parto varia ampiamente dalle dimensioni del feto, da una presentazione anormale.

Nell'ariete la pubertà avviene ad un'età (5-11 mesi) variabile con la razza e i fattori ambientali in senso lato, che possono influenzare le caratteristiche morfologico-fisiologiche dell'animale.

L'equilibrio endocrino che regola l'attività sessuale del maschio è legato ai rapporti interdipendenza esistenti tra ipotalamo-ipofisi testicoli.

Gli ormoni ipofisari agiscono sul testicolo aumentando la produzione di testosterone e la spermatogenesi e determina come fatto evidente un incremento della libido.

La spermatogenesi è il processo mediante il quale le cellule germinali primordiali maschili chiamate spermatogoni tramite un processo definito meiosi, producono un numero di cellule chiamate spermatozoi.

Gli spermatozoi prodotti nei testicoli, e da liquido seminale, prodotto dalle ghiandole annesse all'apparato genitale maschile (prostata, vescicole seminali e ghiandole bulbo uretrali). La produzione di spermatozoi è un processo continuo. Sono necessari 2 mesi circa, a partire da una cellula immatura, per la disponibilità di spermatozoi fecondanti.

### **2.3 Controllo attività sessuale nella pecora**

Negli ultimi anni, si parla sempre più spesso di controllo dell'attività sessuale della pecora, risponde all'obiettivo della pianificazione delle nascite, che si traduce in una maggiore disponibilità di prodotti (carne, latte e derivati) nel corso dell'anno ed in una migliore razionalizzazione della manodopera.

Detto controllo riguarda la possibilità di :

- a) Induzione di estri fertili nelle agnelle e nelle pecore in periodo di anaestro
- b) Sincronizzazione degli estri e delle ovulazioni
- c) Aumento del tasso di ovulazione e della prolificità

Per raggiungere questo scopo si possono adottare diverse strategie: miglioramento genetico, somministrazione di sostanze ormonali esogene, trattamenti alimentari, manipolazione di fattori climatici e ambientali.

La selezione nell'ambito di una razza può allungare anticipando la durata della stagione sessuale e di migliorare la fertilità e la prolificità.

Questo si può realizzare mediante l'impiego di: progestageni, (FGA, MAP non-progesterone) PMSG, PGF2 $\alpha$ .

Per la tecnica di sincronizzazione dei calori di animali in attività sessuale ciclica possono essere utilizzati i progestageni e le prostaglandine (PGF2 $\alpha$ ).

La via più efficace di somministrazione dei progestageni è quella vaginale (pessari imbevuti di ormoni) o sottocutanea (impianti nella regione sterno-costale).

Alla fine del trattamento (14 giorni) si consiglia la somministrazione di PMSG (gonadotropina serica di cavalla gravida) che favorisce un maggior grado di sincronizzazione estrale ed ovulatoria, un maggior tasso di ovulazione e quindi di prolificità, la dose varia con la razza e lo stato fisiologico dell'animale.

La maggior parte dei soggetti presentano le manifestazioni estrali fra 24 e 48 ore dalla fine del trattamento.

La somministrazione di PGF2 $\alpha$  viene somministrata per via intramuscolare.

Per ottenere la sincronizzazione di tutti i soggetti si praticano due iniezioni a distanza di 9-12 giorni; i calori si manifestano entro 2-3 giorni.

Per l'induzione di calore in animali in fase anestrata sono efficaci solo i progestageni.

Alla fine del trattamento è indispensabile la somministrazione di PMSG in dosi superiori a quelle utilizzate per gli animali ciclici.

Inoltre, il miglioramento dell'efficienza riproduttiva può realizzarsi con il controllo o la limitazione degli effetti negativi di alcuni fattori ambientali (luce, stimoli sociali, stress).

-Fotoperiodismo: con il controllo artificiale dell'illuminazione è stata evidenziata la possibilità di anticipare la stagione di accoppiamento e ridurre l'anaestrosi post-parto.

-Effetto ariete: Prima dell'inizio della stagione sessuale l'introduzione di arieti stimolatori, tra le pecore, mantenute isolate, favorisce una ripresa anticipata dell'attività sessuale.

-Stress: eliminare ogni possibile stress in prossimità dell'ovulazione e degli accoppiamenti al fine di ridurre le perdite da ovulazioni anormali, mancata fecondazione e mortalità embrionali.

-Controllo alimentare: prima della stagione di monta è necessario favorire il recupero delle condizioni di peso e delle riserve organiche perse a causa della precedente gravidanza e della lattazione. Viene effettuata una forzatura alimentare transitoria (3-4 settimane) prima dell'accoppiamento (flushing) aumenta il tasso di ovulazione e di prolificità.

## **2.4 Fecondazione**

Con l'accoppiamento il seme viene depositato in vagina. Solo circa 200 gameti sono in grado di raggiungere il punto di incontro con l'ovocita.

La fecondabilità degli spermatozoi è di 24-48 ore, quella degli ovociti di 15 ore.

Il momento ottimale per la inseminazione, naturale o artificiale, è 12 ore prima dell'ovulazione o 12-24 ore dalla comparsa dell'estro.

L'epoca di monta in genere sono due: quella principale è quella primaverile (aprile-giugno) che da luogo ai parti natalini. La monta autunnale (settembre-novembre) interessa le pecore non fecondate, le agnelle e talvolta le pecore partorite all'inizio dell'autunno.

Abbiamo la monta naturale la più semplice e la più diffusa; arieti sono lasciati nel gregge con rapporto maschi/femmine 1/30-50. La fecondità è buona.

Monta controllata, consente di conoscere la paternità per cui favorisce il lavoro di miglioramento genetico, permette di sfruttare l'efficienza riproduttiva degli arieti.

## **2.5 Inseminazione assistita**

Consiste nella immissione strumentale del seme in vagina.

Offre notevoli vantaggi: accelerazione con l'attuazione di progenie del miglioramento genetico, maggiori garanzie sanitarie, migliore utilizzo degli arieti miglioratori.

L'inseminazione può essere effettuata con seme congelato e liquido.

La tecnica con seme liquido trova attualmente il maggior impiego.

La raccolta del seme generalmente viene fatta mediamente con vagina artificiale sottoponendo gli animali a giorni alterni a due prelievi successivi.

La diluizione è fatta in base alla concentrazione nemaspermatrica.

Si utilizzano diversi mestruai a base di latte scremato, tuorlo d'uovo, che oltre a fornire un microambiente idoneo per la sopravvivenza degli spermatozoi permettono di operare le opportune diluizioni.

Solo il seme ritenuto idoneo, previo accertamento qualitativo, viene diluito, immesso in pailletes di 0.25 ml e conservato a 15°C per circa 10 ore.

La concentrazione dei nemaspermi per dose può variare.

Per pecore in estro naturale sono sufficienti 100-120 milioni di spermatozoi, per femmine in estro sincronizzate da trattamento ormonale 200-500 x 10<sup>6</sup>.

L'inseminazione viene effettuata con uno speculum o una pistolaletta metallica a circa 15-18 ore dalla comparsa dell'estro.

I tempi e il numero di interventi dipende dalla razza, dall'età, la stagione e lo stato fisiologico della pecora.

Nella tecnica con seme congelato i problemi sono maggiori rispetto a quella con seme liquido, il congelamento non fornisce risultati soddisfacenti.

L'inseminazione strumentale può essere fatta:

- inseminazione cervicale
- inseminazione laparoscopica o tubarica
- inseminazione transcervicale
- trans cervicale modificata.

### **3 Alimentazione**

Il limite maggiore dell'attuale sistema di allevamento in Sardegna è dato dall'alimentazione che condiziona direttamente la produzione del latte poiché fornisce energia e precursori per la sua sintesi e influenza la sfera riproduttiva dell'animale.

La maggiore fonte alimentare degli ovini è l'erba da pascolo e da erbaio, ingerita direttamente in campo tramite il pascolamento che viene esercitato per circa 6-8 ore al giorno.

I pascoli sardi sono caratterizzati dall'aleatorietà delle produzioni autunnali, dalle scarse produzioni invernali e da produzioni primaverili relativamente elevate.

All'inizio della primavera infatti, l'abbondanza delle precipitazioni e le temperature più miti favoriscono lo sviluppo dell'erba e gli animali hanno quindi a disposizione alimento abbondante e di ottima qualità.

Nel mese di maggio e ai primi di giugno le erbe completano il loro ciclo di sviluppo,



dopo di ché, al cessare delle precipitazioni disseccano e l'erba secca costituisce appunto l'unica risorsa alimentare del gregge durante la stagione estiva. La durata del periodo di crescita dell'erba è quindi variabile, con minimi di 40-50 giorni, e massimi di 150 giorni nelle annate a clima più favorevole.

Per questo motivo la disponibilità alimentare nel corso dell'anno non è sempre tale da soddisfare le esigenze nutritive degli animali.

Particolarmente nel periodo del tardo autunno e dell'inverno il deficit alimentare delle pecore è piuttosto elevato.

Tutto ciò si riflette negativamente su tutte le produzioni, in particolare su quella del latte.

Per superare questo limite è necessario intervenire con un'integrazione alimentare somministrando concentrati e/o fieni. L'impiego degli alimenti zootecnici diversi dal pascolo, in genere, interessa le fasi iniziali e finali della lattazione.

Nei mesi di inizio inverno le scorte di erba disponibile al pascolo sono limitate, come già detto, e le pecore fresche di parto sono in condizioni di forte deficit energetico per cui in allevamento si interviene somministrando alimenti ricchi in energia in maniera tale da contrastare il fisiologico ricorso alla mobilitazione delle riserve corporee. In questo modo la produzione del latte è sostenuta sia dalla mobilitazione dei tessuti adiposi sia dai costituenti i mangimi concentrati ed i fieni. I mangimi concentrati impiegati in questa fase sono, in genere, granelle di cereali e leguminose o sfarinati commerciali. Allo scopo di aumentare il contenuto energetico dei mangimi si impiegano spesso prodotti dell'industria mangimistica con integrazione lipidica; come ad esempio l'olio di palma. Nella fase finale della lattazione l'integrazione della dieta negli ovini al pascolo, avviene con uso di concentrati ma in genere si impiegano alimenti a contenuto proteico e lipidico non particolarmente elevato.

### 3.1 Comportamento al pascolo

Tra le caratteristiche del pascolo potenzialmente influenti sul comportamento alimentare, la disponibilità di erba rappresenta uno dei parametri maggiormente studiati.

In linea di massima al crescere della biomassa aumenta la capacità di ingestione.

E' stato dimostrato che gli ovini tendono a compensare la ridotta disponibilità di erba prolungando il tempo dedicato a pascolare.

La selezione assume un ruolo molto rilevante, non soltanto sulla qualità della dieta ma anche sull'ingestione di erba, rappresentando un fattore limitante sull'ingestione più di quanto non lo sia la disponibilità del foraggio.

Un tipico esempio del ruolo limitante del comportamento selettivo sull'ingestione è rappresentato dal caso in cui gli ovini manifestano una spiccata tendenza selettiva, nei confronti di determinate essenze foraggere, in quanto caratterizzate da elevato valore nutritivo o semplicemente da caratteristiche sensoriali particolarmente apprezzate dagli animali.

Quando queste essenze, a causa dell'azione selettive, cominciano a diminuire, gli animali riducono l'assunzione di erba, anche se la disponibilità di biomassa e la qualità del pascolo risultano ancora elevate.

Per quanto riguarda i criteri che inducono gli ovini a scegliere, alcuni tra i più autorevoli autori nel campo della selezione alimentare dei ruminanti, hanno evidenziato una sorta di "saggezza" selettiva che consente agli animali di ingerire alimenti in funzione delle loro esigenze nutritive e di scartare gli alimenti tossici.

Si ipotizza che tale capacità possa essere trasmessa agli agnelli dalle madri.

In generale comunque gli ovini manifestano la tendenza a selezionare le parti morfologiche della pianta e le essenze più digeribili e più ricche di proteina grezza

Poiché tali caratteristiche sono prerogativa degli apici delle piante e delle essenze biologicamente più giovani, la scelta sembra dettata dalla facilità di riconoscimento e di prensione.

La tendenza selettiva verso una dieta più proteica e digeribile risulta tanto più spiccata quanto maggiore è il numero di specie botaniche presenti al pascolo, a condizione che l'eterogeneità botanica sia accompagnata da una corrispondente differenziazione nella distribuzione spaziale delle diverse essenze.

### **3.2 Fabbisogni nutrizionali per pecore da latte**

Dopo il parto la produzione di latte cresce rapidamente e l'ingestione cresce lentamente in questo mondo abbiamo un bilancio energetico negativo, sino al 50% del latte è prodotto usando riserve corporee e quindi abbiamo una perdita di peso.

Numerosi esperimenti hanno trovato che diete ricche in concentrati energetici aumentano la produzione di latte, mentre diete ricche in fibra determinano una riduzione della produzione di latte.

La concentrazione ottimale di proteina nella razione dovrebbe essere stimata dividendo il fabbisogni in proteina metabolizzabile per la SS ingerita.

Con i sistemi alimentari più comuni questo approccio porta a formulare razioni con concentrazioni proteiche piuttosto basse, oscillante intorno al 12-15% a seconda del peso corporeo e dei livelli produttivi.

Tuttavia, numerosi esperimenti condotti su pecore in lattazione hanno messo in evidenza che spesso si raggiungeva il massimo livello produttivo con concentrazioni proteiche intorno al 17-18% sulla SS, sia nella fase iniziale della lattazione che nella seconda metà della lattazione.

Per quanto riguarda la Fibra, influenza sia l'ingestione alimentare che le fermentazioni ruminali.

I fabbisogni di fibra al pascolo ad inizio lattazione è intorno al 33% , a metà 40% e a fine lattazione intorno al 45% di NDF.

La dimensione minima delle particelle alimentari capaci di stimolare la ruminazione ha un ruolo molto importante nella alimentazione degli ovini.

Razioni eccessivamente ricche di fibra lunga limitano l'ingestione, a causa della bassa velocità di degradazione ruminale e dell'elevato effetto ingombro della fibra stessa.

Un altro aspetto da considerare è relativo alla possibile esistenza di un limite massimo nel numero di ore che un ruminante può spendere nell'attività di ruminazione (10 ore per giorno), per cui razioni troppo fibrose sono ingerite in quantità limitate anche perché richiedono tempi di ruminazione eccessivi.

Infine, i carboidrati non strutturali (NSC) sono composti principalmente da amido e zuccheri semplici.

I fabbisogni in NSC nella razione durante il periodo iniziale di lattazione è del 38%, a metà lattazione del 32% e a fine del 25%.

Alcuni studi hanno evidenziato che al diminuire del rapporto foraggi/concentrati diminuiva la produzione di latte e aumentava il peso corporeo, evidenziando una ripartizione dell'energia alimentare sempre più spinta verso l'ingrassamento con il crescere di NSC della razione.

A seconda dello stadio di lattazione gli NSC agiscono: nella prima parte le pecore hanno presumibilmente un bilancio energetico negativo e gli NSC contribuiscono a tamponare il deficit energetico e vengono utilizzati per produrre latte, nella seconda parte le pecore sono probabilmente in bilancio energetico positivo e gli NSC inducono, più che produzione di latte, deposizione di grasso corporeo.

I fabbisogni idrici dipendono principalmente dalla disponibilità alimentare ( distribuzione degli alimenti a volontà oppure razionata), dall'ingestione alimentare, dalla composizione della razione, in particolare dal suo contenuto idrico, fibroso e

salino, dalle condizioni climatiche, soprattutto dall'umidità atmosferica e dalla temperatura ambientale, dalla qualità dell'acqua, dalla funzione produttiva (mantenimento oppure accrescimento, asciutta oppure lattazione, ingrassamento oppure dimagrimento), dal livello produttivo in particolare dalla quantità e qualità del latte.

#### **4 Il Latte e i suoi derivati**

In base alla normativa (RD 9-5-1929):

“Il latte è il prodotto ottenuto dalla mungitura regolare, ininterrotta e completa della mammella di animali in buono stato di salute e di nutrizione non affaticati”.

In base alle caratteristiche fisiologiche:

“Il latte è un liquido secreto dalle ghiandole mammarie della femmina dei mammiferi e costituisce un nutrimento dietetico, bilanciato e completo per i neonati nei primi mesi di vita”.

Generalmente con il termine “latte” senza alcuna specificazione, si intende quello proveniente esclusivamente dalla mungitura della mammella di vacca, il così detto latte vaccino.

Mentre per il latte proveniente da altri animali è necessaria la denominazione della specie di appartenenza, (es. latte di capra, latte di pecora).

Dal punto di vista chimico-fisico, è una miscela complessa di componenti di varia natura, si presenta come una sostanza liquida omogenea di colore bianco opaco a reazione debolmente acida.

Si può suddividere in quattro frazioni: frazione acquosa (lattosio, Sali minerali, vitamine, aminoacidi liberi), frazione globulare (grassi), frazione micellare (caseine), frazione colloidale ( $\alpha$  e  $\beta$  lattoglobuline, fosfato tricalcico).

Composizione % del latte di pecora di interesse caseario:

	Pecora
Acqua (%)	81.3
Ceneri(%)	1.10
Grasso(%)	4.5-7.5
Lattosio(%)	4.1
Caseina (%)	4.5
Calcio(mg/100)	180

I componenti del latte:

- sostanze azotate
- lipidi
- lattosio
- cellule somatiche
- carica microbica totale
- sostanze inibenti e tossiche

Il latte ovino è caratterizzato da una notevole variabilità compositiva dovuta: a fattori genetici, allo stadio di lattazione, al tipo di alimentazione e alle condizioni di allevamento.

Il latte ovino presenta differenze specifiche rispetto a quello bovino sia dal punto di vista fisico-chimico che microbiologico.

Il latte di pecora è molto più ricco rispetto a quello di vacca.

La percentuale di carboidrati (lattosio) presente nel latte ovino è simile a quello vaccino, mentre esistono differenze notevoli riguardo a la quantità dei grassi e delle proteine.

Il latte di pecora contiene una quantità di grasso di più che doppia rispetto a quello di vacca e di capra, varia anche di molto:

- durante il corso della lattazione; elevata dopo il parto, e diminuisce dopo 50-60 giorni

-dalla razza

-dell'alimentazione degli animali.

I grassi in genere oscillano dal 6-8% con punte del 10-11%, (98% dei trigliceridi e 0.8% fosfolipidi).

Gli acidi grassi più rappresentati sono il palmitico e l'oleico (25% -20%), ma anche acidi a catena media-corte (da c6 a c12) come il capronico, caprinico e caprilico, presenti in misura maggiore rispetto a quello di vacca che determinano l'odore tipicamente animale dei formaggi pecorini.

Le proprietà degli acidi grassi a catena media e corta, polinsaturi (in particolar modo della serie n-3) e di certi isomeri coniugati dell'acido linoleico ( CLA) sono:

antinfiammatorie, risposte immunitarie, riduzione dell'incidenza delle malattie cardiovascolari e di alcuni tipi di tumori, incrementi della massa muscolare.

Il latte di pecora contiene quasi il doppio delle proteine del latte di vacca e di capra, dal 5.5% al 6.5%.

La caseina con una percentuale maggiore rispetto a quello di vaccino, il che comporta una maggiore resa e una maggiore facilità di caseificazione.

Le siero proteina hanno un elevato valore biologico- nutrizionale, hanno potere antiossidante.

La carica microbica totale è l'insieme di microrganismi presenti nel latte è un buon indicatore della contaminazione del latte durante le operazioni di mungitura, di raccolta e di trasporto del latte

Le cellule somatiche del latte comprendono due categorie di cellule:

- **globuli bianchi o leucociti:** provenienza ematica (oltre il 95%)
- **cellule epiteliali:** provenienti dalla desquamazione della mucosa che riveste internamente la mammella.

Sono in numero molto limitato (0-3%)

Le cellule somatiche (ovvero i globuli bianchi) rivestono un ruolo fondamentale nei meccanismi di difesa della ghiandola mammaria contro i patogeni ambientali.

Fattore maggiormente responsabile dell'aumento del CCS nel latte: MASTITE processo infiammatorio della ghiandola mammaria. Sebbene possa essere causata sia da agenti chimici sia fisici, le cause sono spesso infettive e soprattutto batteriche. Sono invece considerati inibenti:

-gli *antibiotici* (residui dei trattamenti antimastitici), le elevate concentrazioni di sostanze detergenti o *disinfettanti*.

Parallelamente alle possibili implicazioni relative alla salute pubblica, queste sostanze sono indesiderate dal punto di vista tecnologico, in quanto, inibiscono lo sviluppo della flora lattica, peggiorano le trasformazioni lattiero-casearie.

#### **4.1 I prodotti lattiero- caseari ovini**

Il latte ovino prodotto in Sardegna è quasi tutto destinato alla trasformazione casearia, attività di caseificazione affidata a imprese industriali, private e cooperative.

L'85-90% dell'offerta casearia complessiva è destinata alla produzione di formaggi, mentre il 10-15% destinato alla produzione di altri prodotti quali, ricotta, yogurt, creme, cagliate acide ecc.

La lavorazione avviene pressoché in impianto di tipo industriale, mentre risulta fortemente ridimensionata la caseificazione attuata presso le imprese pastorali.

In ambito regionale sono compresi tre formaggi ai quali, dal 1996, è stato riconosciuto, in sede europea, la così detta Denominazione d'Origine Protetta (DOP).



Si tratta di “Pecorino Romano”, del “Fiore Sardo”, e del “Pecorino Sardo” che, sotto differenti punti di vista, rappresentano le migliori espressioni della tradizione casearia sarda.

Il Pecorino Romano rappresenta in termini di quantità prodotte, il più importante formaggio ottenuto in Sardegna.

E' uno dei formaggi DOP della Sardegna la cui produzione è limitata nelle aree geografiche della Sardegna, Lazio e della provincia di Grosseto.

Alla realizzazione e al commercio di questo formaggio sono interessati praticamente tutti i caseifici della regione.

Il nome deriva dal fatto che in antichità i romani apprezzavano questo formaggio, ma il centro di maggiore produzione fu rappresentato già dal 1800 dalla Sardegna.

E' un formaggio a pasta dura cotta prodotto con latte di pecora intero proveniente esclusivamente dalla zona di produzione, coagulato con coagulo di agnello in pasta, con l'aggiunta di sale nella fase di maturazione.

E' il secondo formaggio italiano più esportato al mondo dopo il Grana Padano.

Costituisce il 90.9% delle produzioni DOP del latte ovino.

Il Fiore Sardo è uno dei tre DOP della Sardegna, ha origini antiche se ne parla già in documenti del XVIII.

La denominazione di origine protetta è stata riconosciuta nel luglio del 1996.

E' un formaggio a latte crudo, con latte intero di pecore, fresco, coagulato con cagli di agnello o più raramente di capretto.

Il nome potrebbe derivare dal fatto che per la sua fabbricazione, venivano usate delle forme (pis'eddas) in legno di castagno forate, sul cui fondo era scolpito un fiore, forse un giglio.

Questi stampi lasciavano sul formaggio un vero e proprio marchio che conteneva spesso le iniziali del produttore.

La produzione è definita dal: DISCIPLINARE DI PRODUZIONE DELLA DENOMINAZIONE DI ORIGINE FORMAGGIO “FIORE SARDO”.

La lavorazione del Fiore Sardo è subordinata alle dinamiche del mercato del Pecorino Romano, che influenzando in maniera determinante il prezzo pagato dai caseifici per il latte loro conferito, può modificare le scelte del pastore sulla fabbricazione del formaggio piuttosto che nella cessione del latte alle imprese casearie. Una porzione minoritaria del Fiore Sardo prodotta annualmente è venduta in Sardegna, mentre la maggior parte è avviata verso il resto d'Italia, dove trova prevalentemente collocazione in alcune piazze del Mezzogiorno. Si tratta di mercati poco evoluti, in cui gli acquisti del consumatore sono effettuati guardando soprattutto la sapidità del prodotto e della sua economicità piuttosto ad altri requisiti più moderni.

I canali distributivi, sono di tipo tradizionali la presenza del Fiore Sardo nella Grande Distribuzione è decisamente scarsa è dunque generalmente poco razionale e costellati da intermediari che non sempre operano per migliorare il posizionamento, e dunque, la remunerazione del prodotto.

Un altro prodotto tipico della Sardegna è il “Pecorino Sardo”, sotto tale denominazione rientra un formaggio a pasta semicotta -tenera o dura il quale il disciplinare che ne regola la produzione, può essere proposto nelle tipologie “dolce” o “maturo”.

La produzione che normalmente si fregia del marchio “Pecorino Sardo” è poca cosa rispetto ai volumi complessivi di formaggi semicotti prodotti in Sardegna.

Questi prodotti sono consumati essenzialmente come formaggio da tavola e sono venduti prevalentemente attraverso il canale della Grande distribuzione.

L'offerta casearia della Sardegna è completata da una serie abbastanza ampia di altri formaggi privi di Denominazione d'origine protetta e di un certo numero di produzioni.

Abbiamo i così detti formaggi a pasta molle. Si tratta di prodotti con tempi di stagionatura contenuti da 15-20 giorni (caciotta) e 40-45 giorni (caciottoni).

All'industria casearia ovina fanno poi capo una serie di prodotti di minor importanza ma comunque interessanti perché indicano la volontà del comparto di rinnovare la propria gamma adeguandole alle nuove esigenze del consumatore.

Tra questi ricordiamo le "Frughe", cagliata acida freschissima, e lo "Gioddu" (yogurt), latte fermentato acido o acido-alcolico e delle "Creme di formaggio", preparazione sapide e piccanti ottenute miscelando, formaggio, ricotta, latte e caglio. Un'ultima ma rilevante menzione va riservata al gruppo delle ricotte.

Il principale rappresentante di tale complesso è la Ricotta Gentile distribuita sia in Sardegna che in Italia.

## **5. Il Benessere animale**

Perché parlare di benessere animale ?

Per tre buone ragioni:

- l'articolo 9 della Costituzione italiana è in fase di revisione con l'inserimento della "tutela (del)le esigenze in materia di benessere degli animali in quanto esseri senzienti" da parte della Repubblica;

- la nuova PAC pone "il benessere animale" fra le 4 condizioni per l'accesso al regime di aiuti da parte dell'UE

- il Consiglio dell'UE ha stabilito che "i proprietari o i custodi adottino le misure adeguate per garantire il benessere dei propri animali e per far sì che a detti animali non vengano provocati dolori, sofferenze o lesioni inutili" (dir. 98/58, art. 3).

Per ciò che concerne il benessere degli ovini non sono state emanate specifiche misure; per questo motivo gli allevatori dovevano rispettare le "misure minime" previste dal D.Lgs. n° 146 del 26 marzo 2001.

La 146/01 prende in considerazione vari aspetti del management aziendale dando precise disposizioni sugli aspetti da curare per aumentare il livello di benessere in allevamento. In particolare è necessario:

- non provocare dolore, sofferenze o lesioni inutili agli animali;
- gli animali devono essere allevati solo se ne può derivare una produzione senza che ciò provochi danni alla salute o stato di malessere e in piena armonia con il loro genotipo e fenotipo;
- è necessario far custodire gli animali da un numero sufficiente di addetti con adeguate capacità, conoscenze e competenze professionali;
- gli animali devono essere ispezionati almeno una volta al giorno o comunque ispezionati a intervalli sufficienti tali da evitare sofferenze;
- i soggetti malati o feriti devono ricevere adeguate cure e devono poter essere isolati in locali idonei muniti, se del caso, di lettieri confortevoli e asciutte; i trattamenti terapeutici devono essere annotati su un apposito registro (che deve essere conservato per un periodo di almeno tre anni ed essere messo a disposizione delle autorità competenti di controllo che ne facciano richiesta);
- deve essere assicurata libertà di movimento e di comportamento in funzione delle esigenze etologiche di specie;
- i locali di stabulazione, i recinti e le attrezzature devono essere costruiti con materiali non nocivi, lavabili e disinfettabili;
- negli ambienti di stabulazione è necessario mantenere un microclima non dannoso per gli animali stabulati, in particolare sarà necessario curare la circolazione dell'aria, la polverosità, la temperatura, l'umidità relativa, la concentrazione di gas;

- nei locali di stabulazione, in caso di carenza di luce naturale è necessario provvedere ad una adeguata illuminazione artificiale;
- gli animali non devono comunque essere tenuti costantemente al buio o alla luce artificiale, ma è necessario che si alternino periodi in cui possano venir esposti alla luce naturale;
- gli impianti automatici o meccanici devono essere ispezionati almeno una volta al giorno ed eventuali anomalie devono essere immediatamente individuate e risolte;
- in caso lo stato di benessere sia garantito da sistemi di ventilazione artificiale forzata è necessario prevedere appositi impianti di riserva e un sistema automatico di allarme che segnali il guasto;
- gli animali che vengono custoditi all'esterno di fabbricati è necessario che possano usufruire di ripari adeguati che li proteggano da intemperie e predatori;
- deve essere garantita a tutti gli animali allevati la possibilità di alimentarsi con alimenti privi di sostanze che possano causare sofferenze o lesioni e deve essere data a tutti i soggetti la possibilità di accesso ai mangimi a intervalli adeguati alle loro esigenze fisiologiche;
- l'accesso all'acqua deve essere garantita sia in stalla che al pascolo e questa deve essere in quantità e qualità adeguata;
- le eventuali attrezzature per la somministrazione di mangimi ed acqua devono poter essere facilmente pulite e tale operazione deve essere compiuta regolarmente in modo tale da assicurare costante assenza di contaminazione che potrebbe causare stato di malattia;
- devono essere previsti sistemi in grado di ridurre al minimo le conseguenze negative derivanti da rivalità tra animali;
- a fini terapeutici o profilattici devono essere somministrate solo sostanze regolari e per le quali sia dimostrata l'efficacia e l'assenza di effetti collaterali.

Di recente la Regione Sardegna ha realizzato il Piano di Sviluppo Rurale 2000-2006 (Reg. CE 1257 del 17 maggio 1999 del Consiglio), le cui misure continuano ad essere previste nel nuovo Programma di sviluppo rurale 2007- 2013, con l'intento di migliorare il benessere animale negli allevamenti ovini e caprini. Tale piano prevede, con la cosiddetta Misura F, incentivi a tutti gli allevatori che volontariamente decidono di adottare dei provvedimenti per il controllo delle mastiti.

Le “Direttive operative per l'attuazione della Misura F – Azione “Miglioramento del benessere degli animali” del Piano di Sviluppo Rurale della Regione Sardegna 2000/2006”, prevedono in particolare le seguenti iniziative: corretta gestione della mungitura, individuazione dei capi con problemi di mastite subclinica (“capi problema”), gestione della lettiera, partecipazione a corsi obbligatori formativi sul benessere animale.

Per quanto riguarda l'aspetto della gestione della lettiera gli allevatori che aderiscono al piano devono obbligatoriamente impegnarsi a:

- rinnovarla completamente almeno tre volte all'anno (prevedendo in tale occasione anche la disinfestazione e disinfezione del locale);
- possibilmente devono aggiungere ogni settimana della paglia o altro materiale per renderla più pulita e morbida.

Per ciò che concerne la mungitura, invece, gli allevatori che decidono di aderire al piano devono:

- realizzare un'area di sosta pre-mungitura adeguata al numero di animali in sosta prima dell'immissione nell'area di mungitura; questo impedisce che accalcandosi in spazi ristretti si creino tra gli animali eventuali competizioni di dominanza interna al gregge e favorisce un corretto “spazio di fuga”;
- l'area di sosta pre-mungitura deve inoltre essere protetta dal caldo e dal freddo;

- se si pratica una mungitura meccanica, devono essere eseguiti due controlli funzionali, da parte di tecnici abilitati, sugli impianti (uno all'inizio della fase di lattazione e uno entro il mese di Maggio);
- se si pratica una mungitura manuale, questa deve essere di qualità elevata;
- le primipare devono essere immesse in mungitura gradualmente e altrettanto in maniera graduale devono essere abituate ad entrare nel locale mungitura e ad essere contenute nelle catture (con tempi mano a mano crescenti); devono inoltre, per i primi trenta giorni di mungitura, essere separate dalle pluripare per evitare fenomeni di competizione al momento dell'ingresso in sala di mungitura;

Altro importante aspetto è quello che riguarda l'individuazione dei cosiddetti “capi problema”, ovvero di tutte quelle pecore aventi mastiti subcliniche che, contrariamente alle mastiti di tipo clinico, non vengono riconosciute dall'allevatore perché non causano rigonfiamento della mammella, febbre, dolore, perdita dell'appetito e in alcuni casi la morte del soggetto.

Tali mastiti pur non evidenziandosi con una sintomatologia manifesta determinano un significativo aumento di cellule somatiche nel latte.

Per questo motivo il piano prevede:

- esecuzione, una volta al mese per tutto il periodo della lattazione, di analisi del numero di cellule somatiche del latte di massa da parte di un laboratorio accreditato SINAL;
- esecuzione del CMT (California Mastitis Test) in due momenti: a fine lattazione (entro i mesi di Maggio/Giugno) e all'inizio della lattazione successiva;
- individuazione dei capi positivi al CMT, marcatura con vernici atossiche e inserimento in apposito registro;
- mungitura degli animali positivi al CMT per ultimi, per evitare che il resto del gregge venga conteggiato.

Per finire gli allevatori devono partecipare obbligatoriamente a corsi

teorico-pratici sul benessere animale e sul contenimento e controllo delle cellule somatiche.

Tali corsi sono organizzati gratuitamente da LAORE Sardegna (ex ERSAT) e ARA con il supporto scientifico della Facoltà di Medicina Veterinaria dell'Università degli studi di Sassari.

Fare benessere animale conviene ... perché è uno degli impegni della condizionalità PAC, perché si guadagna, perché è richiesto dal consumatore ... ma soprattutto perché è profondamente giusto dato che gli animali lavorano per noi.



## Bibliografia

- Brandano P. 2008. L'allevamento dei ruminanti. MG Editori.
- Centro di Referenza Nazionale 2011. <http://statistiche.izs.it>
- FAO. Food and agriculture organization. 2007. <http://www.fao.org>.
- ISTAT. Istituto Nazionale di Statistica. 2010. <http://www.istat.it>.
- Laore 2 Lucifero M., Brandano P., Congiu F., Dattilo M., Rossi G., Valsecchi F. 1973. Ricerche pluriennali per una razionale utilizzazione dei pascoli della Sardegna.
- Lucifero M., Brandano P., Congiu F., Dattilo M., Rossi G., Valsecchi F. 1973. Ricerche pluriennali per una razionale utilizzazione dei pascoli della Sardegna.
- <http://www.ismea.it>
- <http://www.sardegnaagricoltura.it/index.php?xsl=443&s=46191&v=2&c=3524>
- L'alimentazione degli ovini da latte-
- Tecnologie del latte (Ottavio Salvadori del Prato)
- Trattato di Tecnologia Casearia (Ottavio Salvadori del Prato)