



ANNALI

DELLA FACOLTA' DI AGRARIA DELL' UNIVERSITA'
SASSARI

studi sassaresi

Sezione III

1983

Volume XXX

ANNALI



DELLA FACOLTA' DI AGRARIA DELL' UNIVERSITA'
_____ SASSARI _____

DIRETTORE: G. RIVOIRA

COMITATO DI REDAZIONE: M. DATILO - S. DE MONTIS - F. FATICHENTI
C. GESSA - L. IDDA - F. MARRAS - A. MILELLA - P. PICCAROLO - A. PIETRACAPRINA
R. PROTA - G. TORRE - A. VODRET

studi sassaresi

ORGANO UFFICIALE
DELLA SOCIETÀ SASSARESE DI SCIENZE MEDICHE E NATURALI



Istituto di Zootecnica dell'Università di Sassari

(Direttore: Prof. M. Dattilo)

Cattedra di Zootecnica Speciale

(Titolare: Prof. P. Brandano)

P. BRANDANO² - G. PULINA³ - P. ASARA³

LA RAZZA BOVINA MODICANA DELLA SARDEGNA¹ II Le caratteristiche dell'allevamento

RIASSUNTO

Gli autori illustrano i risultati di un'indagine condotta sulla razza bovina Modicana della Sardegna, della quale hanno preso in considerazione le caratteristiche demografiche (distribuzione territoriale e costanti vitali, dimensione e composizione degli allevamenti), tecniche (sistema di allevamento, tecnica della riproduzione, allevamento del vitello, alimentazione della vacca) ed economiche (produzione lorda vendibile, prodotto netto, reddito netto, costo di produzione del vitello) dell'allevamento, per mezzo di rilievi effettuati su 20 allevamenti tipo delle 2 zone di maggiore diffusione della razza nell'Isola.

SUMMARY

The Modicano Cattle of Sardinia. II Herds organization.

The Authors report on the results of a study concerning the Modicano cattle of Sardinia; they have surveyed the demographic (geographic distribution, lifetime parameters, size and composition of herds), technical (management systems, reproductive techniques, calf raising, cow feeding) and economical (gross saleable production, net product, net income, production cost of calves) characteristics. These results were obtained with 20 herds from 2 typical Sardinian areas (Italy).

¹ Lavoro eseguito con il contributo finanziario del CNR (Progetto finalizzato: Difesa delle risorse genetiche delle popolazioni animali, Direttore Prof. G. Rognoni; Subprogetto: Interazione genotipo-ambiente, Coordinatore Prof. B. Ferrara; Unità operativa: Indagine sulle popolazioni rustiche della Sardegna, Responsabile Prof. P. Brandano). Contratti n. 78.01434.80 - 79.00212.80 - 80.00160.80 - 81.00135.80.

² Professore straordinario di Zootecnica Speciale della Facoltà di Agraria dell'Università di Sassari.

³ Laureato in Scienze Agrarie, collaboratore esterno.

Gli AA ringraziano: il Centro di Assistenza Tecnica di Guspini, gli Ispettorati Provinciali dell'Agricoltura di Cagliari e di Oristano e, in particolare, gli Allevatori del Montiferro e dell'Iglesiente, la cui preziosa collaborazione ha reso possibile il presente lavoro.

1. PREMESSA

Nella nota precedente (2) sono stati descritti i caratteri morfologici (misure somatiche, indici somatici, altri caratteri secondari) e biologici (gruppi sanguigni e marcatori genetici); in questa vengono prese in considerazione le caratteristiche dell'allevamento.

2. MATERIALE E METODO

Allo scopo di completare le conoscenze sulla razza bovina Modicana della Sardegna è stata condotta un'indagine sulle caratteristiche demografiche, tecniche ed economiche del suo allevamento.

2.1. *Le caratteristiche demografiche*

Sono state rilevate la distribuzione territoriale e le costanti vitali, la dimensione e la composizione degli allevamenti.

- a) *La distribuzione territoriale* è stata elaborata sui dati rilevati nei singoli comuni di allevamento della razza ed è stata confrontata, per provincia e nel complesso, con la consistenza del patrimonio bovino e con quella del patrimonio zootecnico complessivo dell'Isola.
- b) *Le costanti vitali* (età al primo parto, intervallo interparto, fertilità, distribuzione dei parti, rapporto statistico dei sessi alla nascita, distribuzione delle femmine in classi di età) sono state calcolate, attraverso la rilevazione e la successiva elaborazione dei soli dati certi, sulla carriera riproduttiva delle 522 vacche presenti in 20 allevamenti tipo, individuati nelle due zone — Montiferro (Oristano) ed Iglesiente (Cagliari) — di maggior diffusione della razza e scelti (10 per zona), con campionamento casuale e ragionato, fra quelli più rappresentativi.
- c) *La dimensione degli allevamenti* è stata calcolata: per le aziende in cui viene comunque praticato l'allevamento modicano, su tutti gli 804 allevamenti della provincia di Oristano (3) che rappresentano il 42% della consistenza complessiva della razza; per le sole aziende invece ad indirizzo esclusivamente o prevalentemente modicano, sui 20 allevamenti tipo del Montiferro e dell'Iglesiente. In entrambi i casi è stata rilevata la consistenza media annua delle vacche di ciascun allevamento e successivamente è stato operato il raggruppamento in opportune classi di ampiezza.
- d) *La composizione degli allevamenti* è stata calcolata su 20 allevamenti tipo attraverso il rilievo, in ciascuno di essi, del numero di femmine adulte (vacche), di

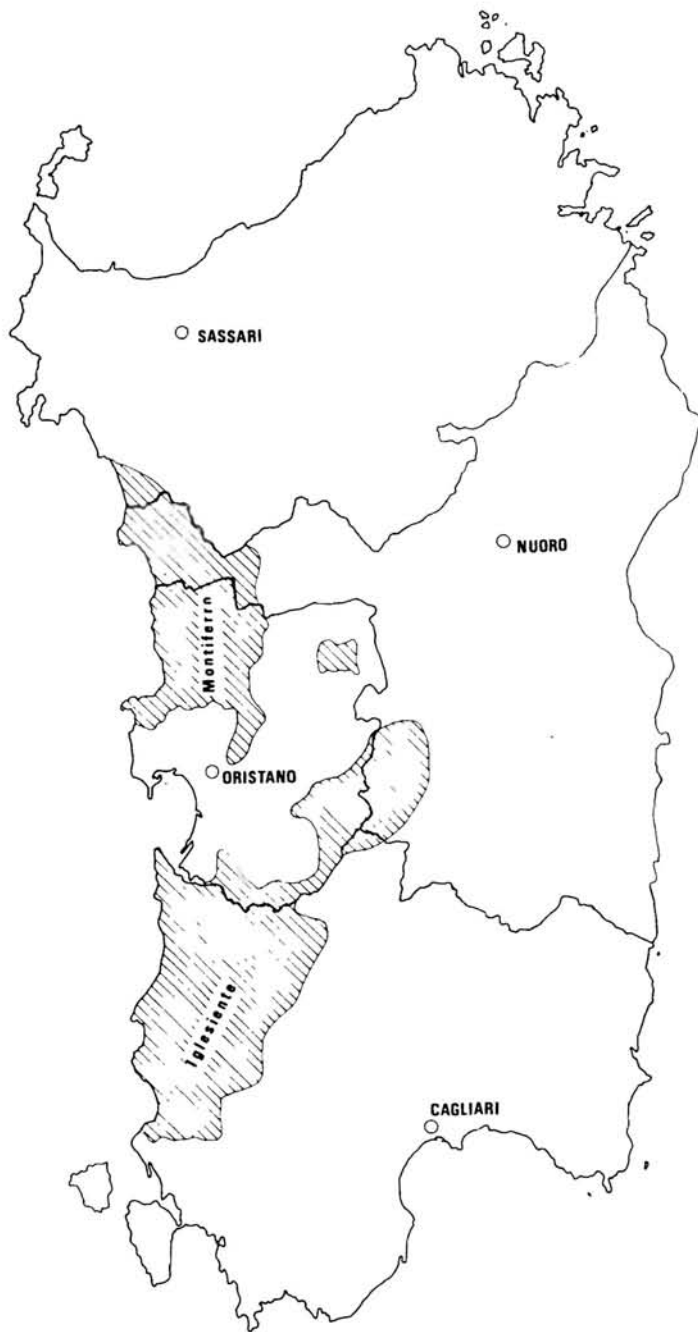


Fig. 1 - Area di allevamento (▨)
Breeding area

femmine giovani (rimonta), di tori adulti, di tori giovani e di vitelli dell'anno presenti in azienda nei due momenti piú rappresentativi (31 marzo e 30 settembre) della variazione stagionale della consistenza aziendale; successivamente è stata determinata l'incidenza media percentuale delle diverse categorie sulla consistenza complessiva e su quella delle sole vacche.

2.2. *Le caratteristiche tecniche*

Sono stati rilevati, sia attraverso l'indagine effettuata sui 20 allevamenti tipo, sia attraverso indicazioni e informazioni assunte dagli allevatori e dai tecnici dei Centri di Assistenza Tecnica, i dati relativi a:

- a) *il sistema di allevamento*: modalità di conduzione, rapporto unità lavorative/capi allevati ed eventuale associazione con altre specie animali;
- b) *la tecnica della riproduzione*: stagione riproduttiva e dei parti, criteri di valutazione e di scelta dei riproduttori, rapporto riproduttivo dei sessi;
- c) *l'allevamento del vitello*: durata dell'allattamento e tecnica dello svezzamento;
- d) *l'alimentazione della vacca*: alimenti utilizzati, periodo e modalità di utilizzazione, integrazione alimentare al pascolo.

2.3. *Le caratteristiche economiche*

L'indagine economica è stata condotta sulle 20 aziende tipo, in ognuna delle quali sono stati rilevati: le caratteristiche agronomiche (ordinamento colturale e produzioni foraggere); le produzioni zootecniche (carne e latte); l'entità degli investimenti fondiari e agrari, l'impiego e l'utilizzazione della manodopera. Successivamente, su tali dati sono stati calcolati (riferiti sia all'allevamento che a capo produttivo presente): la produzione lorda vendibile, il prodotto netto aziendale, il reddito netto imprenditoriale, il reddito da lavoro dell'imprenditore, il costo di produzione del vitello alla vendita.

La rilevazione dei dati del bilancio è stata eseguita per intervista, a causa della assoluta mancanza di qualsiasi forma di annotazione contabile aziendale; i capitali fondiario e agrario sono stati stimati in base ai prezzi correnti di mercato dei beni rilevati mediante sopralluogo nelle singole aziende; l'interesse è stato calcolato utilizzando i saggi previsti dalla normativa nazionale e regionale vigente; le quote di ammortamento, manutenzione e assicurazione dei fabbricati sono state ricavate adottando un coefficiente variabile dal 2 al 4%, quelle delle macchine adottando i valori indicati dalla rete contabile CEE (4).

Nelle aziende miste (allevamento bovino associato ad allevamento ovino e/o caprino e/o a colture cerealicole) è stata operata una disaggregazione del bilancio globale ai fini della determinazione dei redditi relativi al solo allevamento bovino.

Il reddito da lavoro dell'imprenditore (reddito di lavoro e di impresa, comprensivo del tornaconto, dello stipendio e del salario) è stato calcolato per differenza.

Il costo di produzione del vitello, al netto della produzione latte vendibile e di quella della carne ottenuta dagli animali da riforma, è stato calcolato attribuendo al lavoro, il cui carico è stato rilevato in ciascuna azienda, il salario comparabile CEE (3.200 lire per ora).

3. RISULTATI E DISCUSSIONE

3.1. *Le caratteristiche demografiche*

a) *La distribuzione territoriale*

La razza bovina Modicana, compresa la popolazione che per le proprie caratteristiche può essere ad essa assimilata, ha una consistenza complessiva (tab. 1) di 24.741 capi, pari al 7,4% del patrimonio bovino e al 3,3% di quello zootecnico (espresso in capi grossi convenzionali) dell'Isola, cui corrispondono un carico medio di 1,0 capi/Kmq ed una densità di 1,6 capi/100 abitanti. È allevata quasi esclusivamente nelle due provincie di Cagliari (48,5%) e di Oristano (41,7%), nelle quali costituisce, rispettivamente, il 31,1% ed il 17,5% dei bovini con un carico di 1,7 e di 3,9 capi/Kmq.

b) *Le costanti vitali*

L'età al primo parto, rilevata su 485 vacche distribuite nei 20 allevamenti tipo, risulta (tab. 2) di 2 anni, 10 mesi e 22 giorni \pm 5 mesi e 1 giorno; nel complesso quindi soltanto il 5,0% delle vacche partorisce prima dei 2 anni di età, il 35,7% fra i due e i tre anni ed il 51,3% fra i tre e i quattro anni. Ciò è dovuto al fatto che gli allevatori, per consentire agli animali di raggiungere un sufficiente sviluppo a maturità, tendono a far coprire le manze oltre i 2,5 anni di età.

L'intervallo interparto generale, rilevato su 759 interparti, è (tab. 3) di 14 mesi e 10 giorni \pm 4 mesi e 3 giorni con una frequenza del 66,4% nella classe tra i 12 ed i 18 mesi; quello individuale, calcolato sull'interparto medio di carriera di 147 vacche, risulta invece di 14 mesi e 29 giorni \pm 3 mesi e 1 giorno con una frequenza del 78,2% nella classe suddetta. In effetti la maggior parte delle vacche presenta, nella propria carriera riproduttiva, un interparto fra i 12 e i 14 mesi per 2 o 3 anni consecutivi, cui segue un interparto fra i 18 e i 24 mesi, dovuto all'assenza di calori provocata, molto probabilmente, da carenze alimentari nei soggetti che hanno partorito alla fine della primavera.

Tab. 1 Distribuzione territoriale
Geographic distribution

	Sassari	Nuoro	Oristano	Cagliari	Sardegna
Superficie territoriale in ha	751.984	704.386	253.057	689.526	2.408.953
Popolazione umana ¹	431.419	273.009	154.314	727.217	1.585.959
<i>Patrimonio zootecnico</i>					
Capi grossi convenzionali ²	274.121	242.397	109.164	124.171	749.837
Bovini complessivi ³	147.052	89.770	59.091	38.641	334.553
Bovini modicani ⁴	251	2.164	10.314	12.012	24.741
<i>Carico unitario</i>					
Capi grossi convenzionali	0,364	0,344	0,415	0,180	0,311
Bovini complessivi	0,196	0,127	0,225	0,056	0,139
Bovini modicani	0,001	0,003	0,039	0,017	0,010
<i>Capi per abitante</i>					
Capi grossi convenzionali	0,635	0,888	0,707	0,171	0,473
Bovini complessivi	0,341	0,329	0,383	0,053	0,211
Bovini modicani	0,001	0,008	0,067	0,017	0,016
<i>Incidenza in % dei bovini modicani su</i>					
Capi grossi convenzionali	0,01	0,89	9,45	9,67	3,30
Bovini complessivi	0,10	2,41	17,45	31,09	7,40
Razza modicana	1,01	8,75	41,69	48,55	100,00

¹ Dati ISTAT: Censimento generale della popolazione del 1981

² Elaborazione (1 capo grosso convenzionale = 1 bovino = 1 equino = 5 suini = 10 ovini = 10 caprini) su dati di cui alla nota successiva

³ Dati dell'Assessorato per l'Agricoltura e Riforma Agro-Pastorale della Regione Autonoma della Sardegna al 31.12.1980

⁴ Elaborazione su dati forniti da: APA di Sassari e di Nuoro, per le rispettive provincie; Cocco G., per Oristano; Tuveri B., per Cagliari

Tab. 2 Età al primo parto (in mesi)
Age at first calving (months)

Età		Classi di frequenza in %				
\bar{x}	s	< 24	24 + 30	30 + 36	36 + 48	> 48
34,75	5,04	5,0	15,5	20,2	51,3	8,0

Tab. 3 Intervallo interparto (in mesi)
Intercalving period (months)

	Interparto		Classi di frequenza in %			
	\bar{x}	s	< 12	12 + 18	18 + 24	> 24
Interparto generale	14,32	4,11	17,4	66,4	12,1	4,1
Interparto medio di carriera	14,97	3,04	9,5	78,2	10,8	1,4

Tab. 4 Fertilità annuale (in %)
Fertility per year (%)

1977/78	1978/79	1979/80	1980/81	1981/82	Media
70,7	71,4	80,5	81,9	65,5	74,0

Tab. 5 Distribuzione mensile e stagionale dei parti (in %)
Calving distribution (%)

Gen.	Feb.	Mar.	Apr.	Mag.	Giu.	Lug.	Ago.	Set.	Ott.	Nov.	Dic.
20,2	23,4	11,9	13,8	7,9	4,0	1,3	4,3	2,3	2,2	3,8	4,9
	55,5			25,7			7,9			10,9	

La fertilità (percentuale dei nati sulle femmine in età riproduttiva presenti in allevamento), calcolata su 1.680 osservazioni, è del 74,9%; calcolata invece sulle medie annuali delle ultime 5 annate (1° ottobre 77-30 settembre 82) è (tab. 4) del 74,0% con forti oscillazioni fra le annate (dal 65,5% al 81,9%) e soprattutto fra gli allevamenti (dal 85-90% in quelli delle zone migliori al 60-65% in quelli delle zone più impervie).

La distribuzione dei parti, calcolata su 1.300 parti, presenta (tab. 5) una elevata concentrazione stagionale: il 55,5% nel primo trimestre, il 69,3% nel primo quadrimestre ed l'81,2% nel primo semestre, per effetto di un forte raggruppamento nel

bimestre gennaio-fabbraio nelle zone subcollinari (inferiori ai 450 m slm) e nel mese di aprile in quelle submontane (superiori ai 450 m slm).

Il rapporto statistico dei sessi, calcolato su 1.055 nati, è del 50,8% di maschi e 49,2% di femmine.

La distribuzione in classi di età, calcolata su tutte le femmine presenti in allevamento (707), mostra (tab. 6) che di queste il 25,6% ha un'età inferiore ai 3 anni (rimonta), il 40,7% fra i tre e i sei, il 24,0% fra i sette e i dieci ed il 9,7% oltre i dieci; lo stesso parametro, calcolato invece sulle sole vacche (522), mostra che di queste il 55,0% ha un'età inferiore ai 6 anni, il 32,3% fra i 7 e i 10 ed il 12,7% oltre i 10.

c) *La dimensione degli allevamenti*

La dimensione degli allevamenti, calcolata su tutti gli allevamenti della provincia di Oristano (804), risulta (tab. 7) di $9,5 \pm 6,5$ vacche per allevamento con una variabilità elevatissima (68,4%), dovuta alla concentrazione degli allevamenti (72,8%) e delle vacche (47,2%) nella classe di minore ampiezza (< 10 capi). Lo stesso parametro, calcolato invece sui 20 allevamenti tipo rappresentativi delle aziende in cui è praticato l'allevamento modicano «specializzato», risulta (tab. 8) di $26,1 \pm 22,8$ vacche, con una variabilità ancor più elevata (87,4%) a causa della concentrazione degli allevamenti e delle vacche nelle classi inferiori ai 25 e superiori ai 50 capi;

Tab. 6 Distribuzione (in %) delle femmine in classi di età (in anni)
Distribution of females for age (in years)

Anni	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11÷12	> 12
Manze e vacche	14,8	10,8	10,9	8,6	9,4	11,8	6,9	7,2	5,2	4,7	7,2	2,5
Solo vacche			14,9	11,6	12,6	15,9	9,2	9,7	7,0	6,4	9,4	3,3

Tab. 7 Dimensione degli allevamenti (n. vacche)*
Herds size (n. cows)

Classe di ampiezza	Frequenza degli allevamenti		Frequenza dei capi	
	n.	%	n.	%
< 10	585	72,8	3.609	47,2
11 + 20	167	20,8	2.514	32,8
21 + 30	38	4,7	973	12,7
31 + 50	12	1,5	452	5,9
> 50	2	0,2	105	1,4
Totale	804	100,0	7.653	100,0

* Dati provenienti da tutti gli allevamenti della provincia di Oristano
From all herds of Oristano Provincia

ciò deriva dalla particolare struttura dell'allevamento modicano «specializzato» in cui predomina o l'impresa diretto-coltivatrice senza l'impiego di salariati, che comprende il 56,4% dei capi e l'85% degli allevamenti, oppure l'impresa di tipo capitalistico, col restante 43,6% dei capi ed il 15% degli allevamenti; nelle aziende «specializzate» non sono stati riscontrati infatti allevamenti inferiori alle dieci vacche, i quali, nel complesso dell'allevamento modicano, rappresentano invece, come si è visto, quasi i 3/4 delle aziende e circa 1/2 dei capi.

d) La composizione degli allevamenti

Gli allevamenti risultano costituiti nel complesso (tab. 9) per circa 1/3 (31,9% \pm 6,6%) da animali sotto l'anno di età (vitelli) e per i restanti 2/3 (68,1% \pm 6,6%) da animali oltre l'anno: di questi ultimi, rispetto all'età, il 17,6% \pm 9,1% sono giovani di 1 e 2 anni (rimonta) ed il 50,5% \pm 9,2% sono adulti (vacche e tori); rispetto al sesso, il 2,4% \pm 1,8% sono maschi ed il 65,7% \pm 6,8% sono femmine. Sulle vacche, che costituiscono il 48,8% \pm 9,6% dell'allevamento, la rimonta femminile (manze e giovenche) rappresenta il 34,6% \pm 23,9%, i tori e i torelli il 5,1% \pm 4,9%, i vitelli il 65,3% \pm 20,2%. L'elevata variabilità della loro consistenza percentuale rispetto alle vacche dipende: nei maschi (96,1%), dall'assenza di riproduttori in alcuni allevamenti, soprattutto se di piccole dimensioni, e dalla presenza in altri di due tori, qualunque sia il numero delle vacche da coprire; nei vitelli (30,9%), in parte dalla differente fertilità degli allevamenti, ma soprattutto dalla variazione stagionale della loro consistenza, per effetto della diversa età di vendita dei soggetti; nelle manze e giovenche (69,1%) dall'alternanza annuale della rimonta, soprattutto negli allevamenti in cui viene praticato l'incrocio industriale.

Tab. 8 Dimensione degli allevamenti (n. vacche)*
Herds size (n. cows)

Classe di ampiezza	Frequenza degli allevamenti		Frequenza dei capi	
	n.	%	n.	%
11 < 15	7	35,0	92	17,6
16 ÷ 20	6	30,0	111	21,3
21 ÷ 25	4	20,0	91	17,5
26 ÷ 50	—	—	—	—
> 50	3	15,0	228	43,6
Totale	20	100,0	522	100,0

* Dati provenienti dai 20 allevamenti tipo specializzati
From 20 typical herds

Tab. 9 Composizione degli allevamenti (in %)
 Herds composition (%)

	Sull'allevamento										Sulle vacche			
	Femmine					Maschi					Femmine + Maschi			
	Manze e Giovenche	Vacche	Totale	Torelli	Tori	Totale	Manze Giovenche e Torelli	Vacche e Tori	Totale	Vitelli	Manze e Giovenche	Tori e Torelli	Vitelli	
\bar{x}	16,9	48,8	65,7	0,7	1,7	2,4	17,6	50,5	68,1	31,9	34,6	5,1	65,3	
s	8,6	9,6	6,8	1,4	2,1	1,8	9,1	9,2	6,6	6,6	23,9	4,9	20,2	

Tab. 11 Risultati economici
 Economical results

	Produzione lorda vendibile			Prodotto netto aziendale			Reddito netto imprenditoriale			Reddito di lavoro		
	per allevamento	per vacca	% su PLV	per allevamento	per vacca	% su PLV	per allevamento	per vacca	% su PLV	per allevamento	per vacca	% su PLV
\bar{x}	17.477.371	735.080	52,0	8.880.898	386.470	52,0	5.382.126	249.120	34,6	2.220.075	111.355	13,2
s	12.677.101	368.509	19,1	5.421.714	220.612	19,1	4.593.749	217.976	22,4	3.431.568	165.384	18,1

3.2. *Le caratteristiche tecniche*

L'allevamento bovino modicano costituisce spesso la principale forma di sfruttamento, e quindi di utilizzazione zootecnica, di terreni a scarsa o mediocre fertilità agronomica e con produzioni foraggere aleatorie; viene praticato esclusivamente su terreni privati, di proprietà dell'imprenditore o gestiti in affitto; a volte è associato a quello di altre specie, che sono l'ovina soprattutto nel Montiferro, la caprina nell'Iglesiente e la suina in entrambe le zone.

La figura economica prevalente è quella dell'imprenditore che apporta al ciclo produttivo gran parte del capitale di esercizio oltre a quello fondiario, integrato da terreni acquisiti con forme di contratto atipico di affitto limitato a particolari periodi dell'anno (affitto, per i mesi estivi, delle stoppie di cereali).

a) *Il sistema di allevamento*

Il sistema di allevamento è completamente brado. I fabbricati zootecnici presenti nell'azienda sono costituiti dal fienile, al quale, in genere, sono associati una tettoia, che funge da ricovero per il bestiame solo in alcuni mesi dell'anno e serve per la somministrazione del fieno e dei concentrati, ed un locale per il deposito dei mangimi, dei concimi e delle macchine; prospicienti ad essi esistono dei recinti in muratura a secco, i «vaccili», nei quali vengono tenuti i vitelli nel primo periodo di vita e radunate quotidianamente le vacche nel periodo di mungitura. La mungitura, praticata quasi esclusivamente nel Montiferro, è attuata per 2-3 mesi all'anno nel periodo primaverile; l'operazione viene compiuta solo al mattino e su due quarti della mammella, in quanto l'intera produzione diurna e parte di quella notturna sono utilizzate per l'alimentazione del vitello.

Il latte, munto in quantità di 5-10 litri al giorno, è destinato al consumo diretto come latte alimentare oppure alla caseificazione, con trasformazione di tipo familiare o industriale, per la produzione di formaggi tipici a pasta filata (cacio-cavallo, provolone).

Il rapporto uomo/capi, calcolato sui 20 allevamenti tipo, è di $25,4 \pm 13,9$ vacche per U.L. standard (2.300 ore all'anno), corrispondente ad un impiego di 90 ore per vacca e per anno; un adetto può quindi, se impiegato a tempo pieno, governare una mandria di 52 capi complessivi, costituita, in base alla composizione media riscontrata nei 20 allevamenti tipo, da 9 animali da rimonta, 1 toro, 25 vacche e 17 vitelli, oltrechè eseguire le operazioni colturali connesse con l'allevamento bovino.

b) *La tecnica della riproduzione*

La tecnica della riproduzione (scelta dei riproduttori, periodo di monta ed epoca dei parti) è molto semplice.

La scelta dei tori viene effettuata secondo criteri morfologici e genealogici: nel Montiferro i maschi vengono di norma importati dalla zona di origine della razza, la Sicilia, oppure acquistati da allevamenti locali un tempo iscritti al L. G. di razza, e vengono scelti tra gli animali di maggior sviluppo e peso e figli delle vacche più produttive; nell'Iglesiente vengono di solito acquistati da allevamenti del Montiferro, che funge tradizionalmente da area di propagazione in Sardegna del materiale genetico proveniente prevalentemente dalla Sicilia.

La rimonta femminile è di provenienza quasi esclusivamente aziendale e deriva dalle vitelle nate dalle vacche migliori ed all'inizio della stagione dei parti; la sua quota, nel primo anno, è del 54,9% sulle vitelle nate e del 20% sulle vacche e si riduce, nel secondo anno, al 40,0% ed al 14,6% rispettivamente; tale consistente riduzione, che è del 27,2% delle vitelle allevate, è dovuta alla selezione, abbastanza spinta, che viene effettuata sulle manze nella primavera del secondo anno di età, antecedentemente al primo salto.

Negli allevamenti in cui viene praticato l'incrocio industriale, soprattutto se di dimensione non adeguata, la quota di rimonta varia da anno ad anno per effetto della alternanza riproduttiva annuale (riproduzione in purezza alternata a riproduzione in incrocio).

Il rapporto riproduttivo dei sessi (maschi in età riproduttiva su femmine in età riproduttiva) è abbastanza elevato (1:22,6) per effetto della concentrazione stagionale dei calori, della ridotta dimensione degli allevamenti e della predilezione dell'allevatore a disporre, ove possibile, del toro in azienda.

I maschi vengono adibiti alla monta fra i 15 e i 18 mesi di età e cessano la loro attività fra i 3 e i 5 anni, non oltre comunque la quarta stagione di monta soprattutto a causa della loro pericolosità.

Le femmine iniziano la carriera riproduttiva, mediamente, intorno al 3° anno di età (34,75 mesi) e subiscono una prima selezione, ovviamente oltre a quella subita antecedentemente al primo salto, al 6° anno ed una seconda al 10°; dopo tale età vengono allevate fino ad esaurimento; sui 20 allevamenti tipo, sono state riscontrate 8 vacche di età superiore ai 15 anni, di cui una di 18.

La monta è libera e, data la deficienza alimentare per gran parte dell'anno, avviene prevalentemente in primavera: nei mesi di marzo-aprile nelle zone di pianura, in giugno in quelle pedemontane.

L'età al primo salto è oltre i due anni nelle femmine e intorno ai 15 mesi nei maschi.

Il parto, data la stagionalità dei calori e quindi dei salti, è, come si è visto, anch'esso stagionale.

c) *L'allevamento del vitello*

L'allevamento e lo svezzamento sono di tipo tradizionali: in conseguenza della grande facilità di parto della razza, il vitello non ha bisogno di particolari cure, se si eccettuano i casi di nati da vacche dotate di capezzoli molto grossi e duri in cui è, spesso, indispensabile l'intervento dell'uomo per addestrare il neonato alla poppata.

Il vitello di norma segue la madre al pascolo per tutto il periodo dell'allattamento che si protrae per 6-8 mesi, durante i quali poppa tutto il latte materno, ad eccezione, nel Montiferro, di 2-3 mesi destinati alla mungitura che viene effettuata, oltre che per la produzione dei formaggi tipici, anche per addestrare il vitello. In tale periodo, che coincide con la massima produzione foraggera, quest'ultimo viene separato dalla madre durante le ore notturne e rinchiuso in appositi recinti; al mattino, dopo la mungitura, in genere parziale, della vacca, viene rimesso il libretto con la madre.

Lo svezzamento avviene di solito gradualmente e spontaneamente ad una età compresa tra i 6 e gli 8 mesi in corrispondenza dell'inizio dell'asciutta della madre, dovuta a gravidanza inoltrata e/o a carenza alimentare, e coincide in genere col mese di agosto o di settembre.

In alcuni allevamenti, in particolare dove si effettua l'incrocio industriale con tori da carne, viene praticato l'ingrassamento dei maschi in azienda sino all'età di 12-15 mesi con fieno di provenienza aziendale e concentrati in gran parte di provenienza extraaziendale; le femmine eccedenti la quota di rimonta, pure e/o meticcie, vengono vendute nella primavera successiva alla nascita senza essere state sottoposte ad ingrassamento in stalla.

d) *L'alimentazione della vacca*

L'alimentazione della vacca è carente sia quantitativamente che qualitativamente anche nelle annate più favorevoli, in cui tanto la siccità estiva quanto i freddi invernali sono ridotti a pochi mesi ciascuno; in questi due periodi, nei quali le disponibilità foraggere (erba, arbusti, fogliame) non sono in grado, di solito, di soddisfare i fabbisogni nutritivi degli animali in produzione, si verifica una riduzione del peso negli adulti e un arresto dell'accrescimento nei giovani con un recupero nel periodo primaverile, in quanto soltanto in tale stagione si ha un'eccedenza delle disponibilità rispetto alle esigenze.

Gli alimenti prevalenti sono costituiti dall'erba dei pascoli, dei prati e degli erbai, dagli arbusti della macchia mediterranea (olivastro, corbezzolo e lentisco), dalle foglie degli alberi (leccio e roverella) e dalle stoppie dei cereali.

In tutti gli allevamenti viene praticata, quasi esclusivamente nei mesi autunno-

invernali, l'integrazione al pascolo naturale, la quale è costituita dagli erbai autunno-vernini pascolabili nell'inverno, cioè quando più scarse sono le altre produzioni foraggere spontanee e maggiori tendono ad essere le esigenze nutritive degli animali (fine gravidanza, inizio lattazione), dal fieno e/o paglia, normalmente di provenienza aziendale, dai concentrati e/o sottoprodotti dell'industria conserviera (bucce di pomodoro) e saccarifera (polpe di barbabietola).

La quantità di fieno somministrato, riferita a vacca presente, è molto variabile e dipende sia dal livello altimetrico delle aziende, che influisce sulle disponibilità foraggere dei mesi invernali, sia dal carico unitario aziendale, che richiede scorte alimentari differenziate, e sia dall'età di vendita dei vitelli, che comporta una differente integrazione anche sulle madri: nel 35% degli allevamenti tipo vengono somministrati meno di 12 q/capo di fieno (5-10 kg al giorno per 4 mesi), nel 25% fra i 12 e i 20 q (7-10 kg al giorno per 6 mesi) e nel restante 40% oltre i 20 q (destinati in parte all'ingrassamento dei vitelli).

La quantità di concentrato, riferita sempre a vacca presente, oscilla anch'essa in maniera sensibile in funzione, oltreché dei fattori considerati per il fieno, soprattutto della adozione oppure no della pratica dell'ingrassamento dei vitelli in azienda: nel 60% degli allevamenti tipo il consumo è inferiore ai 1,5 q/capo (2-3 kg al giorno per 2 mesi), nel 25% è compreso tra gli 1,5 e i 6 q (3-4 kg al giorno per 4 mesi) e nel restante 15% supera i 12 q (consumati per metà dai vitelli all'ingrasso).

3.3. *Le caratteristiche economiche*

3.3.1. *Le caratteristiche aziendali*

a) *La dimensione aziendale* è molto variabile in entrambe le zone di allevamento (ha $122,30 \pm 102,45$); il carico unitario, espresso in capi grossi (5 q di peso vivo), è di $0,38 \pm 0,16$ capi, corrispondente a $0,24 \pm 0,10$ vacche.

b) *L'ordinamento colturale* è prevalentemente estensivo ed è dato (tab. 10) per circa il 70% da pascoli, per circa il 20% da seminativi e per il restante oltre 10% da boschi e incolti.

c) *Il regime fondiario*: le aziende sono costituite da più corpi (almeno 2, mediamente 4 e talvolta anche più), distanti tra loro da poche centinaia di metri a diversi chilometri; nel corpo principale, che di solito costituisce almeno il 50% dell'intera superficie, è ubicato il centro aziendale.

d) *La dotazione aziendale*

La dotazione fondiaria, caratterizzata sempre da un basso grado di intensità, è

Tab. 10 Ordinarmento colturale (In % della superficlie aziendale)
Farm crops (%)

Cereali autunno- vernini	Seminativi		Nudi	Pascoli	Boschi e incolti	
	Erbai autunno- vernini	Riposi pascolativi		Cespugliati e arborati	Boschi	Incolti e tare
2,4	8,8	7,7	28,7	41,0	7,8	3,6

rapresentata dai fabbricati (fienile, tettoia, casa-appoggio, magazzino) e dagli annessi aziendali (silo, abbeveratoio e recinzioni): il fienile, di solito costituito da un vecchio fabbricato riattato e presente nell'85% delle aziende tipo, viene utilizzato, oltrechè per la conservazione del fieno, anche per quella dei concentrati; la tettoia, normalmente di costruzione relativamente recente e presente nel 60% delle aziende tipo, viene adibita piú a ricovero stagionale che a stalla; la casa-appoggio, limitata a uno o piú vani con funzione di ricovero per il vaccaro, è presente nel 40% delle aziende tipo; il magazzino, utilizzato per il deposito dei concimi, degli attrezzi, delle macchine e del mangime, è presente nel 30% delle aziende tipo; fra gli annessi raramente è presente, quasi mai utilizzato, il silo (5%), sono invece sempre presenti gli abbeveratoi, in numero almeno pari ai corpi aziendali, le recenzioni costituite piú spesso da muri in pietrame a secco e solo raramente da filo spinato o rete metallica.

La dotazione agraria, limitatamente alle macchine ed attrezzi ed agli impianti mobili, varia da azienda ad azienda; il 20% di esse dispone sia di macchine e attrezzi (in tutti i casi di trattrice, aratri, frangizolle, spandiconcime e rimorchio e talvolta di alcune attrezzature per la fienagione) che di impianti mobili (mulino con o senza miscelatore) ed è autosufficiente per le operazioni aziendali motomeccaniche; il 25% dispone di macchine e attrezzi soltanto; il 15% di impianti mobili (impianto irriguo oppure mulino) e ricorre al noleggio per le sole operazioni colturali; il restante 40% non dispone nè di macchine nè di impianti per cui è costretto a ricorrere al noleggio. Infine tutte le imprese ricorrono al noleggio per le operazioni di pressatura dei foraggi e di mietitrebbiatura dei cereali.

e) *Rapporti fra proprietà, impresa e manodopera*: per quanto attiene il rapporto proprietà-impresa, il 45% delle imprese esaminate conduce soltanto terreni di proprietà dell'imprenditore, nel restante 55% una parte dei terreni è acquisita all'azienda tramite l'affitto; per quanto attiene invece al rapporto impresa-manodopera, l'85% delle aziende tipo è costituito da imprese diretto-coltivatrici, il 15% da imprese di tipo capitalistico; nelle prime i carichi di lavoro stagionali (fienagione) vengono coperti con manodopera avventizia.

3.3.2. Risultati economici

Tutti i parametri considerati (Plv, Pna, Rni, Ri), siano essi riferiti all'allevamento oppure a vacca presente, mostrano (tab. 11) una grandissima variabilità (mai inferiore al 50%) dovuta alla diversità dei fattori aziendali esogeni (caratteristiche climatiche e pedoagronomiche, dimensione e ubicazione aziendali ecc.) ed endogeni (livello produttivo, grado di intensità aziendale, capacità commerciale dell'imprenditore).

La produzione lorda vendibile (Plv) è, di L. 735.080 \pm 368.509 per vacca presente ed è costituita quasi esclusivamente dalla produzione carnea del vitello e dei soggetti da riforma in quanto quella lattea è marginale.

Il prodotto netto aziendale (Pna), mediamente il 52% della Plv, è di L. 386.470 \pm 220.612.

Il reddito netto imprenditoriale (Rni), che rappresenta mediamente il 35% della Plv, è di L. 249.120 \pm 217.976.

Il reddito da lavoro (Rl), che mediamente costituisce il 13% della Plv, ammonta a L. 111.355 \pm 165.384 con una variabilità (149%) addirittura superiore al suo valore medio, in quanto quasi la metà degli allevamenti (45%) presenta un utile negativo pari o superiore al reddito stesso, a causa soprattutto della insufficiente dimensione aziendale.

Il costo di produzione del vitello (tab. 12), il cui peso morto (Kg 182,4 \pm 47,3) varia in funzione dell'età di macellazione e dello stato di ingrassamento, risulta di L. 1.225.775 \pm 236.578 per capo e di L. 7.124 \pm 2.470 per Kg di peso morto, con una variabilità del secondo dato (35% circa) molto più elevata del primo (20% circa) principalmente a causa del diverso peso di macellazione. Rispetto al prezzo di vendita, riferito anch'esso al Kg di peso morto (L. 4.790 \pm 212) il costo di produzione presenta un'eccedenza media del 49,7%; i vitelli vengono cioè prodotti ad un costo che, mediamente, è pari a 1,5 volte il rispettivo prezzo di vendita, con punte di due volte nelle aziende di minori dimensioni e organizzativamente più ca-

Tab. 12 Costo di produzione del vitello alla vendita
Production cost of calves

	\bar{x}	s
Costo di produzione per capo in L.	1.225.775	236.578
Peso morto alla vendita in Kg	182,4	47,3
Costo del Kg di carne (p.m.) in L.	7.124	2.470
Prezzo del Kg di carne (p.m.) in L.	4.790	212
Eccedenza costo/prezzo in %	49,7	

renti. Purtroppo, soltanto nel 10% dei casi il costo di produzione è leggermente inferiore al prezzo di vendita.

È proprio alla possibilità di contenere il costo di produzione entro limiti accettabili che sono legate le prospettive dell'allevamento modicano in Sardegna e quindi gli indirizzi di miglioramento genetico e le modifiche delle tecniche di allevamento realisticamente proponibili: la loro discussione formerà oggetto di una nota successiva.

BIBLIOGRAFIA

- 1) Assessorato per l'Agricoltura e Riforma Agropastorale della Regione Autonoma della Sardegna (1982): Consistenza del patrimonio zootecnico della Sardegna al 31.12.1980.
- 2) BRANDANO P., ASARA P., PULINA G., BOLLA P., CRIMELLA C.: La razza bovina Modicana della Sardegna: I - I caratteri morfologici e biologici (in corso di pubblicazione).
- 3) COCCO G. (1982): La Modicana della provincia di Oristano (comunicazione personale).
- 4) DE BENEDICTIS M., COSENTINO V. (1979): Economia dell'Azienda agraria. Ed. Il Mulino - Bologna.
- 5) ISTAT: Censimento generale della popolazione umana 1981 - Roma.

Gli estratti potranno essere richiesti a:

For reprints apply to:

Paolo Brandano, Istituto di Zootecnica, Facoltà di Agraria, Via E. De Nicola, 07100 Sassari, tel. 079/218001.