

ANNALI

DELLA FACOLTA' DI AGRARIA DELL' UNIVERSITA'

———— SASSARI ————

DIRETTORE: G. RIVOIRA

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

studi sassaresi

ORGANO UFFICIALE
DELLA SOCIETÀ SASSARESE DI SCIENZE MEDICHE E NATURALI



Istituto di Zootechnica dell'Università di Sassari

(Direttore: Prof. M. Dattilo)

Cattedre di Zootechnica generale e di Zootechnica speciale

(Titolari: Proff. G. Rossi e P. Brandano)

P. BRANDANO¹ - G. PULINA² - G. ROSSI³
(con la collaborazione tecnica di S. Sacchetta⁴)

EFFETTO DELLA TEMPERATURA DI SOMMINISTRAZIONE E DELLA PERCENTUALE DI RICOSTITUZIONE DEL SUCCEDANEO DEL LATTE SULLA PRODUZIONE DI CARNE IN AGNELLI ALLATTATI ARTIFICIALMENTE

RIASSUNTO

In una prova di allattamento artificiale, condotta su 25 agnelli di razza sarda, con due temperature (14 ÷ 16°C e 36 ÷ 38°C) di somministrazione e con due percentuali (15% e 20%) di ricostituzione del succedaneo del latte, è stata messa in evidenza un'azione positiva del livello più alto (36 ÷ 38°C) della temperatura di somministrazione, in particolare se associato a quello più basso (15%) della percentuale di ricostituzione.

SUMMARY

Effect of temperature and concentration of milk substitute on meat production in artificially reared lambs.

In a trial of artificial rearing, carried out on 25 Sardinian lambs with two temperature (14 ÷ 16°C and 36 ÷ 38°C) and two concentration levels (15% and 20%), the Authors found a positive effect of higher temperature level, especially when associated with lower concentration.

¹ Professore ordinario di Zootechnica speciale della Facoltà di Agraria dell'Università di Sassari.

² Laureato in Scienze agrarie e collaboratore esterno dell'Istituto di Zootechnica della Facoltà di Agraria dell'Università di Sassari.

³ Professore straordinario di Zootechnica generale della Facoltà di Agraria dell'Università di Sassari.

⁴ Collaboratore tecnico presso l'Istituto di Zootechnica della Facoltà di Agraria dell'Università di Sassari.

I lavori possono essere richiesti a:

For reprints apply to:

P.of. Paolo Brandano, Istituto di Zootechnica - Facoltà di Agraria. Via De Nicola 07100 Sassari, tel. 079/218001.

PREMESSA

La tecnica dell'allattamento artificiale con succedanei del latte nella specie ovina — dopo i primi studi eseguiti dagli Istituti di Zootecnica dell'Università di Bari (35) e di Sassari (21)(37)(33)(1)(3)(10), in Italia; dal Grassland Institute di Hurley (14)(15)(16) e dalle Università di Cambridge (25)(26) e di Edimburgo (9), in Gran Bretagna; dall'INRA (30)(29), in Francia; dall'Università di Laval (6)(4)(5), in Canada — è stata oggetto, anche nell'ultimo quindicennio, di numerose ricerche (17)(18)(38)(24), alcune delle quali ne hanno messo a punto i principali aspetti applicativi (contenuto lipidico (22) e proteico (36) del succedaneo, modalità di ricostituzione (23) e di erogazione (27) del succedaneo, frequenza e distanza delle poppate giornaliere (28), risposta degli animali sia nel caso della produzione di carne (2)(32)(11)(12)(13) che in quello dello svezzamento precoce). Tali risultati, riassunti ed analizzati anche sotto il profilo tecnico ed economico da vari autori (19)(20)(34)(7)(31)(8), non hanno però ancora chiarito del tutto gli importanti aspetti della temperatura di somministrazione e della percentuale di ricostituzione del succedaneo.

Per quanto riguarda la temperatura di somministrazione del succedaneo, tre sono i sistemi sinora sperimentati: erogazione del succedaneo caldo, alla temperatura fisiologica di $36 \div 38^{\circ}\text{C}$; erogazione del succedaneo refrigerato, alla temperatura di refrigerazione di $2 \div 4^{\circ}\text{C}$; erogazione del succedaneo freddo, alla temperatura ambientale di $14 \div 18^{\circ}\text{C}$. Il primo sistema, certamente il migliore sotto l'aspetto fisiologico-nutrizionale, pone il problema, se si vuole evitare il rapido deterioramento del succedaneo ricostituito, dell'istantaneità della preparazione che richiede o l'impiego di allevatrici elettromeccaniche oppure la preparazione manuale di numerosi pasti giornalieri: la prima soluzione è adatta soltanto per grandi unità di allevamento; la seconda è di difficile applicazione se si vuole mantenere alta la frequenza dei pasti, condizione indispensabile per garantire un elevato ritmo di accrescimento in agnelli all'ingrasso. Il secondo risolve il problema della preparazione, in un'unica soluzione e con limitato impiego di manodopera, del succedaneo che è messo, in condizioni non favorevoli allo sviluppo microbico, a libera disposizione degli animali durante tutto il giorno; questa tecnica, applicata in Inghilterra dal Grassland Institute ed adatta alle grandi unità di allevamento in quanto implica l'erogazione a richiesta di succedaneo preparato una sola volta al giorno e mantenuto, grazie alla refrigerazione, in condizioni igieniche ottimali, consente l'ottenimento di buone «performances», sebbene sembri la meno rispondente sotto l'aspetto fisiologico. Il terzo sistema è stato largamente impiegato, per la sua semplicità ed economicità, in Italia ed in Francia, grazie anche alla sua applicabilità in allevamenti di dimensione modesta; esso però trova il suo limite nella facilità di inquinamento microbico del succedaneo e nella rapidità di sviluppo delle fermentazioni connesse,

soprattutto quando la temperatura ambientale è mantenuta ai livelli ottimali ($18 \div 20^{\circ}\text{C}$) per gli animali.

Per quanto riguarda, invece, la percentuale di ricostituzione del succedaneo, oltre agli aspetti già individuati dalla sperimentazione precedentemente citata, esiste il problema della relazione fra questo parametro e la temperatura di somministrazione del succedaneo e quella dell'ambiente di allevamento.

Allo scopo quindi di studiare l'effetto della temperatura di somministrazione e della percentuale di ricostituzione del succedaneo e di un'eventuale loro interazione sullo stato di salute e sulle principali caratteristiche produttive (ritmo di accrescimento, consumi alimentari, qualità delle carcasse e composizione delle carni) di agnelli di razza sarda in ingrassamento, è stata impostata una prova sperimentale di allattamento artificiale con 2 livelli di temperatura di somministrazione (fisiologica ed ambientale) e di percentuale di ricostituzione (15% e 20%) del succedaneo, secondo uno schema bifattoriale 2×2 .

MATERIALE E METODO

La prova è stata effettuata su 25 agnelli maschi di razza sarda nati nello stesso giorno, i quali, separati dalla madre a 2 giorni di età e trattati per via parenterale con un preparato vitaminico (50.000 U.I. di vit. A e 12.000 U.I. di vit. D₃ per capo), sono stati suddivisi in 4 gruppi omogenei e mantenuti, per tutto il periodo sperimentale (della durata di 9 settimane), in recinti con lettiera permanente. Il succedaneo del latte¹, erogato a ciascun gruppo da una allevatrice elettromeccanica, veniva somministrato «ad libitum» a temperatura ed a percentuale di ricostituzione (succedaneo del latte in peso: acqua in volume) differenziate, secondo uno schema fattoriale 2×2 che prevedeva la sua somministrazione con due temperature di erogazione (ambientale, a $14 \div 16^{\circ}\text{C}$, succedaneo freddo; fisiologica, a $36 \div 38^{\circ}\text{C}$, succedaneo caldo) e con due percentuali di ricostituzione (15% e 20%).

Il rilievo degli accrescimenti è stato compiuto settimanalmente mediante pesatura individuale eseguita sempre alla stessa ora; quello dei consumi alimentari è stato invece di gruppo non essendo possibile, con l'impiego delle allattatrici elettromeccaniche, determinare i consumi individuali.

La resa alla caprettina², alla romana e in carcassa, nonché il peso percentuale della pelle, della testa, dei visceri e del grasso perirenale sono stati rilevati su 3 animali per gruppo scelti casualmente. Sugli stessi animali sono state stimate le rese in

¹ Caratteristiche chimiche: sostanza secca 96,33%; protidi grezzi 26%; lipidi grezzi 27%; estrattivi inazotati 38,8%; fibra grezza 0,2%; ceneri 8%.

² Resa dell'animale dissanguato e privato degli organi post-diaframmatici ad eccezione della prima porzione del digiuno.

muscolo, in grasso ed in ossa + tendini per mezzo dell'equazione di Hankins³ sul taglio campione (4^a - 12^a costola) prelevato dalla mezzena sinistra.

Infine, allo scopo di evidenziare l'effetto della temperatura di somministrazione e della percentuale di ricostituzione e di una eventuale loro interazione sui caratteri considerati, è stata eseguita l'analisi: del χ^2 corretto secondo Yates, per i tassi di mortalità; della covarianza degli incrementi settimanali, trisettimanali e complessivi sul peso vivo iniziale, per gli accrescimenti; della varianza fattoriale 2×2 sui dati trasformati, per le rese alla macellazione e per quelle allo spolpo.

RISULTATI E DISCUSSIONE

I pesi vivi (Tab. 1), inizialmente più elevati anche se in maniera statisticamente non significativa negli agnelli alimentati con succedaneo caldo rispetto a quelli alimentati con succedaneo freddo (kg 3,938 \pm 0,507 vs 3,506 \pm 0,769) e nei soggetti con succedaneo a percentuale di ricostituzione inferiore rispetto a quelli con succedaneo a percentuale di ricostituzione superiore (kg 3,971 \pm 0,739 vs 3,551 \pm 0,547), hanno presentato un andamento (Fig. 1) nettamente differenziato, sin dalla prima settimana di allevamento, a seconda della temperatura di somministrazione del succedaneo. Gli animali alimentati con succedaneo caldo hanno raggiunto, infatti, pesi vivi finali (a 65 giorni di età) nettamente più elevati rispetto a quelli alimentati con succedaneo freddo (kg 17,801 \pm 2,064 vs 13,163 \pm 2,280) indipendentemente dalla percentuale di ricostituzione la quale, invece, ha manifestato il suo effetto, anche se modesto e sino alla 3^a settimana, soltanto sugli animali alimentati con succedaneo freddo.

Gli accrescimenti giornalieri, sui quali non ha esercitato effetto statisticamente significativo il peso alla nascita (Tab. 4), sono risultati fortemente influenzati (Tab. 1) dalla temperatura di somministrazione del succedaneo nelle tre diverse fasi del periodo sperimentale, anche se in maniera statisticamente significativa soltanto nel primo periodo e nel complesso della prova sperimentale. La percentuale di ricostituzione ha invece fatto sentire la sua azione soltanto nella prima fase della prova

³ Le equazioni utilizzate sono:

$$y = 0,656x + 21,22 \text{ per i muscoli separabili;}$$

$$y = 0,700x + 5,00 \text{ per il grasso separabile;}$$

$$y = 0,780x + 3,96 \text{ per le ossa + tendini separabili;}$$

ove con «y» si intende il contenuto percentuale rispettivamente in muscolo, grasso, ossa + tendini della mezzena e con «x» il contenuto percentuale degli stessi sul taglio campione.

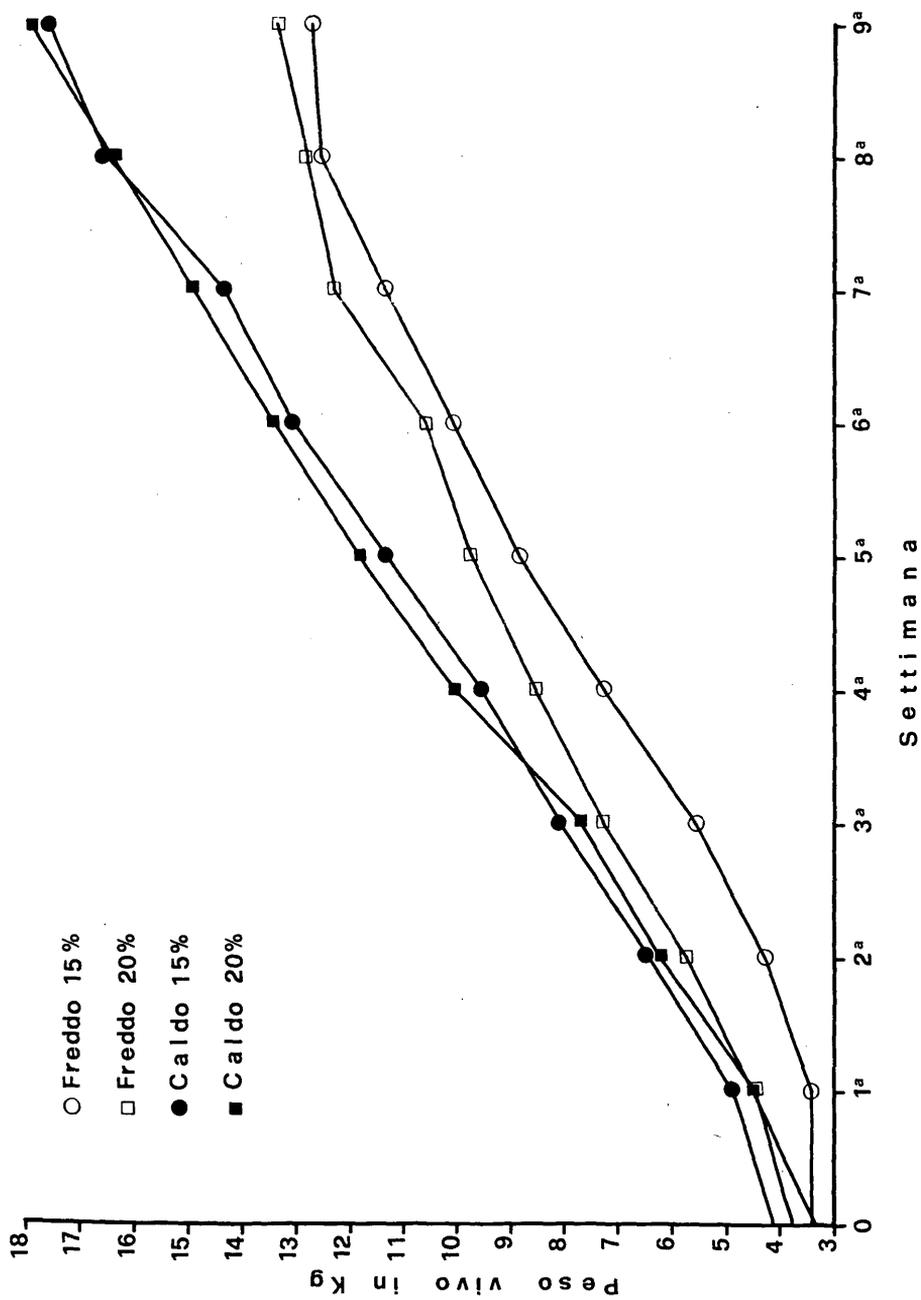


Fig. 1 - Accrescimento medio settimanale.
Weekly mean growth.

(g/d 187 ± 79 vs 129 ± 96) ed in modo particolare nel caso della somministrazione del succedaneo a temperatura ambientale (187 ± 59 vs 89 ± 90). Gli accrescimenti ottenuti con succedaneo somministrato alla temperatura di $36 \div 38^\circ\text{C}$ possono essere considerati del tutto soddisfacenti e comparabili con quelli ottenibili con l'allattamento naturale.

L'*indice di conversione alimentare* è stato (Tab. 1) influenzato in modo particolare dalla temperatura di somministrazione (kg/kg 1,253 vs 2,191), ma anche, seppure in minore misura, dalla percentuale di ricostituzione (kg/kg 1,524 vs 1,736).

La *mortalità* (Tab. 1) è risultata molto elevata alla temperatura di somministrazione ed alla percentuale di ricostituzione piú basse (57,14% negli agnelli alimentati con succedaneo freddo ed al 15% di ricostituzione), quasi certamente per effetto del bassissimo livello di ingestione del succedaneo che nelle prime settimane di allattamento ha compromesso la sopravvivenza degli animali; l'esiguità del campione esaminato non ha consentito però di mettere in evidenza differenze statisticamente significative tra i trattamenti.

Per quanto riguarda le *rese alla macellazione* (Tabb. 2 e 4) non sono state messe in evidenza differenze statisticamente significative attribuibili alla percentuale di ricostituzione; la temperatura di somministrazione ha influenzato, invece, la resa in carcassa e quella in visceri che sono risultate statisticamente superiori nel caso della somministrazione del succedaneo alla temperatura di $36 \div 38^\circ\text{C}$. È stata inoltre messa in evidenza una interazione tra i due fattori in esame limitatamente al peso della pelle e dei visceri.

Le *rese allo spolpo* (Tabb. 3 e 4) sono risultate statisticamente non influenzate dai due fattori esaminati, se non per un'interazione sulla resa in muscolo e su quella in grasso; gli animali alimentati con succedaneo freddo hanno presentato (Tab. 3) un insufficiente stato di ingrassamento, rilevabile dal basso contenuto di grasso separabile nel taglio campione.

CONCLUSIONI

Dei due fattori di variazione esaminati in questa prova di allattamento artificiale di agnelli (temperatura di somministrazione e percentuale di ricostituzione del succedaneo del latte), la temperatura di somministrazione ha avuto un importante effetto sia sui parametri degli animali vivi (ritmo di accrescimento ed indice di conversione) che su quelli degli animali macellati (in particolare, stato di ingrassamento); la

Tab. 1 - Pesì vivi, accrescimenti giornalieri, indice di conversione alimentare e mortalità.
Body weights, daily growths, feed conversion rate and death rate.

GRUPPI	PESO VIVO (kg)			ACCRESIMENTO GIORNALIERO (g/d)					INDICE DI CONVERSIONE ALIMENTARE (kg/kg)		MORTALITÀ (%)
	INIZIALE	FINALE	1 ^a -3 ^a	SETTIMANE		COMPLESSIVI		TARE	SIVO		
				4 ^a -6 ^a	7 ^a -9 ^a	SIVO	SIVO				
F 15%	3,720 ± 0,927	12,737 ± 0,960	89 ± 90	187 ± 3	124 ± 25	151 ± 8	2,677	57,14			
20%	3,363 ± 0,512	13,377 ± 2,517	187 ± 59	159 ± 32	131 ± 43	159 ± 43	1,983	0,00			
C 15%	4,138 ± 0,420	17,610 ± 2,254	155 ± 81	238 ± 38	215 ± 37	214 ± 33	1,376	16,67			
20%	3,738 ± 0,464	17,992 ± 1,566	188 ± 90	277 ± 149	218 ± 47	226 ± 28	1,136	16,67			
F 15% + 20%	3,506 ± 0,769	13,163 ± 2,280	148 ± 92	168 ± 31	129 ± 41	156 ± 37	2,191	30,77			
C 15% + 20%	3,938 ± 0,507	17,801 ± 2,064	171 ± 91	258 ± 116	217 ± 44	220 ± 33	1,253	16,67			
15% F + C	3,971 ± 0,739	15,783 ± 3,223	129 ± 96	219 ± 42	181 ± 59	190 ± 43	1,736	38,46			
20% F + C	3,551 ± 0,547	15,475 ± 3,297	187 ± 79	213 ± 124	171 ± 66	190 ± 52	1,524	8,33			

Tab. 2 - Rese alla macellazione.
Dressing percentage.

GRUPPI	RESE ALLA MACELLAZIONE (% sul peso vivo)							
	CAPRETTINA	ROMANA	CARCASSA	PELLE	TESTA	VISCERI	GRASSO PERIRENALE	
F 15%	78,45 ± 2,67	63,21 ± 2,16	51,04 ± 2,29	12,45 ± 0,60	5,72 ± 0,07	7,57 ± 0,32	1,13 ± 0,13	
20%	81,57 ± 1,47	63,45 ± 2,18	50,98 ± 2,89	14,75 ± 0,70	5,91 ± 1,10	8,38 ± 0,19	1,23 ± 0,52	
C 15%	80,16 ± 0,47	64,80 ± 0,44	52,80 ± 0,69	13,60 ± 0,87	4,99 ± 0,35	8,68 ± 0,36	1,54 ± 0,19	
20%	81,40 ± 0,94	64,24 ± 0,75	52,98 ± 0,99	13,13 ± 0,70	5,26 ± 0,16	8,39 ± 0,35	1,61 ± 0,28	
F 15% + 20%	80,01 ± 2,91	63,33 ± 2,38	51,01 ± 2,85	13,60 ± 1,45	5,81 ± 0,86	7,97 ± 0,53	1,19 ± 0,46	
C 15% + 20%	80,78 ± 1,06	64,52 ± 0,74	52,89 ± 0,94	13,37 ± 0,90	5,12 ± 0,33	8,53 ± 0,42	1,58 ± 0,26	
15% F + C	79,31 ± 2,30	64,00 ± 1,92	51,92 ± 2,09	13,02 ± 1,04	5,35 ± 0,49	8,12 ± 0,72	1,38 ± 0,29	
20% F + C	81,48 ± 1,36	63,85 ± 1,84	51,96 ± 2,61	13,94 ± 1,17	5,58 ± 0,94	8,38 ± 0,31	1,42 ± 0,50	

Tab. 3 - Composizione della carcassa (%).
Carcass composition (%).

GRUPPI		MUSCOLO	GRASSO	OSSA + TENDINI
F	15%	60,34 ± 3,75	14,39 ± 1,96	24,99 ± 2,28
	20%	54,69 ± 1,87	17,86 ± 5,72	27,83 ± 4,15
C	15%	52,98 ± 1,42	20,11 ± 2,04	27,35 ± 3,58
	20%	53,37 ± 2,09	24,87 ± 2,83	21,35 ± 3,13
F	15% + 20%	57,51 ± 4,49	16,13 ± 5,05	26,41 ± 3,98
C	15% + 20%	53,18 ± 1,94	22,49 ± 7,05	24,35 ± 12,20
15%	F + C	56,66 ± 5,09	17,25 ± 3,83	26,17 ± 3,53
20%	F + C	54,03 ± 2,29	21,37 ± 6,27	24,59 ± 5,37

Tab. 4 - Significatività statistica dei trattamenti.
Statistic significance.

CARATTERE	A	B	AB	CARATTERE	A	B	AB
Peso iniziale	—	—	—	Carcassa	*	—	—
Peso finale	**	—	—	Pelle	—	—	*
Accre- sci- mento	1 ^a -3 ^a sett.	—	—	Testa	—	—	—
	4 ^a -6 ^a sett.	**	—	Visceri	*	—	*
	7 ^a -9 ^a sett.	**	—	Grasso perirenale	—	—	—
	Complesso	**	—	Muscolo	—	—	*
Caprettina	—	—	—	Grasso	—	—	*
Romana	—	—	—	Ossa + Tendini	—	—	—

A = Effetto temperatura. B = Effetto diluizione. AB = Interazione.

* = Significativo per P < 0,05. ** = Significativo per P < 0,01

somministrazione del succedaneo caldo alla temperatura fisiologica di 36 ÷ 38°C ha infatti manifestato, in maniera abbastanza costante, la sua superiorità rispetto a quella del succedaneo freddo alla temperatura ambientale di 14 ÷ 16°C; la somministrazione del succedaneo alla percentuale di ricostituzione biù bassa (15%) ha avuto effetto negativo rispetto a quella alla percentuale di ricostituzione piú elevata (20%), ma soltanto nel caso della somministrazione del succedaneo a temperatura ambientale. Nel complesso quindi i risultati migliori sono stati ottenuti con la somministrazione del succedaneo caldo alla temperatura fisiologica di 36 ÷ 38°C, indipendentemente dalla percentuale di ricostituzione; quelli peggiori, con la somministrazione del succedaneo freddo alla temperatura ambientale di 14 ÷ 16°C ed alla percentuale di ricostituzione del 15%.

BIBLIOGRAFIA

- 1) BRANDANO P., ROSSI G. (1970) - *Alim. Anim.* 1970, **14** (1): 25-29.
- 2) BRANDANO P., ROSSI G. (1971) - *Ann.Fac.Agr.Univ.Sassari* 1971, **19** (3): 377-387.
- 3) BRANDANO P., ROSSI G., LAI P., COSSEDDU A. (1970) - *Alim. Anim.* 1970, **14** (4): 49-55.
- 4) BRISSON G.J., BOUCHARD R. (1970) - *J.Anim.Sci.* 1970, **31** (4): 810-815.
- 5) BRISSON G.J., BOUCHARD R., MORISSETTE-ROCHETTE M. (1970)-*J. Anim.Sci.* 1970, **31** (2): 417-421.
- 6) BRISSON G.J., LEMAY P.J. (1967) - *Can.J.Anim.Sci.* 1968, **48** (3): 307-313.
- 7) CAPPÀ V., BERTONI G., GALIMBERTI A. (1975) - *Riv.Zoot.Vet.* 1975, **29** (5): 415-429.
- 8) CIRUZZI B. (1982) - *Inf.Zoot.* 1982, **29** (4): 21-34.
- 9) CUNNINGHAM J.M.M., EDWARDS R.A., SIMPSON M.E. (1961) - *Anim.Prod.* 1961, **3** (1): 105-109.
- 10) LAI P., COSSEDDU A., ROSSI G., BRANDANO P. (1970) - *Alim. Anim.* 1970, **14** (4): 57-60.
- 11) LANZA A., D'URSO G. (1975) - *Zoot.Nutr.Anim.* 1976, **2** (2): 141-146.
- 12) LANZA A., LANZA E., D'URSO G., PENNISI P. (1979) - *Zoot.Nutr.Anim.* 1980, **6**(1): 35-45.
- 13) LANZA A., PENNISI P., LANZA E., ALEO C. (1982) - *Zoot.Nutr.Anim.* 1982, **8** (4): 357-368.
- 14) LARGE R.V. (1964) - *J.Agric.Sci.* 1965, **65** (1): 101-108.
- 15) LARGE R.V. (1965) - *Anim.Prod.* 1965, **7** (3): 325-332.
- 16) LARGE R.V., PENNING P.D. (1967) - *J.Agric.Sci.* 1967, **69** (3): 405-409.
- 17) LETO G., ALICATA M.L., GIACCONE P. (1970) - *Inf.Zoot.* 1970, **17** (7): 6-7.
- 18) LETO G., ALICATA M.L., GIACCONE P. (1970) - *Inf.Zoot.* 1970, **17** (8): 14-16.
- 19) LUCIFERO M., BRANDANO P. (1970) - *Ass.Prov.Dott.Sci.Agr. Sassari* 1970, quaderno n. 4, pp. 21.
- 20) LUCIFERO M., ROSSI G. (1972) - *Inf.Agr.* 1972, **28** (19): 8937-46.
- 21) LUCIFERO M., TRENTADUE A. (1967) - *Alim.Anim.* 1967, **11** (6/7): 355-363.
- 22) MOLENAT G., THERIEZ M. (1972) - *Ann. Zootech.* 1972, **21** (3): 385-399.
- 23) MOLENAT G., THERIEZ M. (1974) - *Ann. Zootech.* 1974, **23** (4): 491-502.
- 24) NUVOLE P., BARBIERI A. (1972) - *Alim. Anim.* 1972, **16** (1): 43-50.
- 25) OWEN J.B., DAVIES D.A.R. (1965) - *Agricoltura* 1965, **72** (1): 54-57.
- 26) OWEN J.B., DAVIES D.A.R., RIDGMAN W.J. (1968) - *Anim.Prod.* 1969, **11** (1): 1-9.
- 27) PENNING P.D., BRADFIELD P.G.E., TREACHER T.T. (1970) - *Anim.Prod.* 1971, **13** (2): 365-368.
- 28) PICCINELLI G. (1970) - *Ist.Zoot.Cas.Sardo - Giorn.Studio*, 9-10/VI/70: 93-106.
- 29) PINOT R., MAULEON P. (1967) - *Ann.Zootech.* 1967, **16** (2): 151-164.
- 30) PINOT R., TEISSIER J.H. (1965) - *Ann.Zootech.* 1965, **14** (3): 261-278.
- 31) POLIDORI F. (1976) - *Atti Il Conv.Naz.ASPA Bari*, 17-20/VI/76: 25-68.
- 32) POLIDORI F., LANZA A., D'URSO G. (1974) - *Zoot.Nutr.Anim.* 1975, **1** (2): 133-139.
- 33) ROSSI G., BRANDANO P. (1969) - *Alim.Anim.* 1969, **13** (5): 283-288.
- 34) ROSSI G., BRANDANO P., TERROSU P. (1974) - *Inf.Agr.* 1974, **30** (31): 16633-43.
- 35) SALERNO A., MONTEMURRO O. (1963) - *Ann.Fac.Agr.Univ.Bari* 1963, **17** (3): 165-181.
- 36) THERIEZ M., PATUREAU-MIRAND P., MOLENAT G. (1977) - *Ann.Zootech.* 1977, **26** (3): 297-313.
- 37) TRENTADUE A., ROSSI G. (1969) - *Alim.Anim.* 1969, **13** (3): 137-145.
- 38) TRIMARCHI G., PASQUALI P. (1971) - *Atti Soc.It.Sci.Vet.* 1971, **25**: 286-290.