

# Effetto della introduzione nelle diete per conigli di prodotti dell'industria maltiera<sup>(1)</sup>

MARCO BAGLIACCA<sup>(2)</sup> - BRUNO MORI<sup>(2)</sup>

## Premessa

La fase dello svezzamento è uno dei momenti più critici dell'allevamento del coniglio; infatti il passaggio da una alimentazione liquida (latte) ad una solida (mangime) induce notevoli cambiamenti fisiologici ed anatomici del sistema digestivo che sono indispensabili per il perfetto funzionamento dell'apparato digerente (3, 4, 9, 10, 16, 17).

Allo stato selvatico il coniglio si alimenta con il latte materno per un lungo periodo e passa molto gradatamente alla vita alimentare autonoma, stimolato dalla naturale evoluzione del sistema digestivo. Viceversa, negli allevamenti intensivi, dove normalmente si pratica lo svezzamento precoce, nel momento in cui i coniglietti vengono allontanati dalla madre, questi sono sottoposti a un notevole stress. Infatti, durante la prima fase dello svezzamento, quando i giovani conigli sono sempre con la fattrice, questi possono regolare, analogamente allo stato naturale, il rapporto di ingestione fra latte e mangime. Poiché è l'assunzione dell'alimento solido che promuove l'evoluzione dell'apparato digerente dei giovani animali, il mangime in questo periodo dovrebbe essere il più appetibile possibile. In pratica però, poiché risulta tecnicamente complicato far ingerire ai coniglietti un alimento appositamente studiato per loro, generalmente questi ultimi vengono alimentati con il mangime formulato per la madre.

Lo svezzamento, che viene praticato a varie età in funzione del sistema riproduttivo adottato dai diversi alleva-

menti, può quindi costringere troppo precocemente i giovani conigli a coprire i loro fabbisogni con il solo alimento solido. Ciò può determinare in alcuni soggetti della nidiata uno stato critico dovuto al non ancora sufficiente sviluppo delle funzioni fisiologiche deputate alla digestione di principi alimentari complessi. In questa fase però la digeribilità è influenzata, non solo dal diverso contenuto in enzimi idrolitici preposti alla demolizione dei principi nutritivi per la conseguente assimilazione, ma anche dalla diversa forma chimica e fisica dell'alimento (1, 2, 3, 4, 10, 13, 14, 15, 17, 18, 22, 23).

Poiché in una precedente esperienza (16) è stato rilevato come la introduzione dell'8% di malto nella dieta per conigli a partire dal 21° giorno di vita migliori la velocità di crescita e l'indice di conversione alimentare, nel presente lavoro si è voluto verificare l'influenza, sulla digeribilità della razione e sulle performances produttive, della introduzione di malto e di radichette dello stesso nella dieta per giovani conigli, dal momento che non dispongono più di latte materno.

Si sono presi in considerazione questi due prodotti in quanto presentano ambedue, anche se a valori diversi, alcune caratteristiche analoghe relative al particolare status delle sostanze nutritive e al contenuto enzimatico (24, 25, 26).

## Materiali e metodi

### Prova di digeribilità

Per la prova sono stati utilizzati, in parziale sostituzione dell'orzo dell'alimento di controllo, il malto e le radichette provenienti dal processo di germinazione/maltificazione dell'orzo distico v. «Carina».

<sup>(1)</sup> Ricerca seguita con finanziamento M.P.L. 60% 1984 (Parte di questi dati sono stati oggetto di una comunicazione al 40° Con. S.I.S. Vet.).

<sup>(2)</sup> Cattedra di Zooculture - Ist. Zootechnica e Zoognostica Veterinaria dell'Università di Pisa.

Le caratteristiche dei prodotti che si sostituivano nel mangime di base, la cui composizione era uguale a quella già sperimentata in una precedente esperienza (16), sono riportate nella tabella n. 1, mentre le analisi chimiche dei tre pellets sperimentali sono riportate nella tabella n. 2.

Sono stati utilizzati 27 conigli di razza N.Z.B. provenienti dallo stesso allevamento ed appartenenti allo stesso ceppo. Per ogni replicazione i soggetti venivano scelti da due nidiate partorite nello stesso giorno e con un numero di animali presenti all'età dello svezzamento variabile da sei a nove. Da ciascuna nidiate, scartati i minus e i plus varianti, sono stati quindi utilizzati rispettivamente 3 e 6 coniglietti che, al fine di uniformare il fattore genetico, sono stati sottoposti nelle diverse tesi sperimentali secondo il seguente schema:

Tesi:	«Controllo»	«8% Malto»	«8% Radichette»	
Nidiata n. 1	1	1	1	= 3
Nidiata n. 2	2	2	2	= 6
Totale conigli	3	3	3	= 9

Ciascun gruppo, dopo lo svezzamento effettuato la mattina del 28° giorno, è stato posto in una gabbia in acciaio inossidabile per prove di digeribilità delle dimensioni di cm. 50 x 30 x 30, con fondo in rete, raccogliatore/separatore feci/urine e abbeveratoio e mangiatoia forniti di dispositivo antispreco - foto n. 1.

I controlli, uguali per ogni replica, prevedevano il rilievo giornaliero, dal 28° al 52° giorno, delle ingesta e delle escreta nonché del peso vivo di ciascun coniglio. Giornalmente si è provveduto quindi alla raccolta totale delle feci e alla miscelazione del quantitativo prodotto ogni due giorni al fine di prelevare il campione da sottoporre alle analisi. Su ciascun campione è stata effettuata la determinazione analitica delle proteine, dei grassi, delle ceneri e della fibra grezza secondo lo schema Weende e la determinazione delle frazioni fibrose secondo Van Soest (8, 19, 20). I dati raccolti sono stati quindi elaborati adottando il seguente schema sperimentale (21):

$$Y_{ijk} = \mu + \alpha_i + \beta_j + c_{ijk} \quad \text{con } i = j = 3$$

dove  $\mu$  = valore medio generale  
 $\alpha_i$  = effetto fisso dovuto alla diversa dieta fornita  
 $\beta_j$  = effetto fisso dovuto alla diversa stagione delle repliche  
 $c_{ijk}$  = effetto casuale specifico di ogni osservazione

#### Prova di accrescimento

Per lo svolgimento della prova sono stati utilizzati complessivamente 120 conigli maschi e femmine di razza N.Z.B. svezzati all'età di 28 giorni e con un peso medio di g. 485 ± 51.

I conigli, alloggiati in celle biposto, sono stati suddivisi in tre gruppi, avendo cura di distribuire i soggetti di ciascuna nidiate fra le diverse tesi analogamente a quanto realizzato nelle prove di digeribilità.

Ad ogni tesi veniva quindi somministrato *ad libitum* lo stesso pellet sperimentale già impiegato nelle prove di digeribilità (tabella n. 2).

I controlli, effettuati alla stessa ora a 30, 37, 44 e 51 giorni di età, prevedevano il rilievo del peso medio degli animali alloggiati in ciascuna cella e del relativo consumo di mangime.

I dati raccolti sono stati quindi elaborati secondo il seguente schema sperimentale (21):

$$Y_{ij} = \mu + \alpha_i + c_{ij} \quad \text{con } i = 3$$

dove  $\mu$  = valore medio generale  
 $\alpha_i$  = effetto fisso dovuto alla diversa dieta fornita  
 $c_{ij}$  = effetto casuale specifico di ogni osservazione

## Risultati e discussione

### Prova di digeribilità

Durante l'intero periodo sperimentale non sono stati rilevati inconvenienti sanitari e gli animali hanno fatto registrare performances che possono ritenersi in linea con quelle standard della razza N.Z.B. L'osservazione dei valori di digeribilità apparente riportati nelle figure n. 1 e n. 2 (per i valori numerici vedi tabella 3) confermano quanto osservato precedentemente da altri autori circa la digeribilità dei mangimi composti integrati in questa specie (5, 7, 11, 19, 20). Infatti mentre la digeribilità apparente dei lipidi è abbastanza elevata, quella della S.S. della S.O. e delle varie frazioni fibrose è risultata piuttosto ridotta.



Foto 1

Tab. 1 - Caratteristiche chimiche dell'orzo del malto e delle radichette.

Dati analitici	Orzo	Malto	Radichette
Umidità %	10,5	4,9	5,3
Protidi grezzi su S.S. »	10,3	9,5	31,2
Lipidi grezzi su S.S. »	1,8	1,7	1,0
Fibra grezza su S.S. »	6,1	4,7	13,7
Estr. inazotati su S.S. »	79,7	82,1	46,7
Ceneri su S.S. »	2,1	2,0	7,4
n.d.f. su S.S. »	21,6	18,4	49,4
a.d.f. su S.S. »	7,5	5,8	18,7
a.d.l. su S.S. »	1,5	1,9	1,7
Calcio su S.S. »	0,06	0,06	0,25
Fosforo totale su S.S. »	0,37	0,46	0,70
Unità diastatiche (Pollacc)	—	8,000	900

Tab. 2 - Analisi chimica dei tre mangimi composti integrati (media ± dev. s.).

Dati analitici (n = 6)	Mangime		
	Controllo	8% Malto	8% Radichette
Umidità %	9,66 ± 0,21	9,30 ± 0,91	9,54 ± 0,49
Protidi grezzi su S.S. »	17,56 ± 0,40	17,31 ± 0,27	18,80 ± 0,59
Lipidi grezzi su S.S. »	1,89 ± 0,65	2,14 ± 0,49	2,00 ± 0,46
Fibra grezza su S.S. »	17,20 ± 0,35	16,99 ± 0,06	17,74 ± 0,12
Estr. inazotati su S.S. »	54,31 ± 0,31	54,62 ± 0,17	51,20 ± 0,50
Ceneri su S.S. »	9,04 ± 0,21	8,94 ± 0,11	9,26 ± 0,50
n.d.f. su S.S. »	47,05 ± 0,93	46,89 ± 0,82	48,60 ± 0,88
a.d.f. su S.S. »	24,24 ± 0,11	24,50 ± 0,67	24,59 ± 0,57
a.d.l. su S.S. »	5,45 ± 0,71	5,38 ± 0,35	5,54 ± 0,73
Calcio su S.S. »	1,45 ± 0,02	1,45 ± 0,02	1,46 ± 0,01
Fosforo totale su S.S. »	0,52 ± 0,01	0,50 ± 0,02	0,53 ± 0,01

In particolare, per quanto riguarda la digeribilità della S.S. e della S.O., la parziale sostituzione dell'orzo con il malto nella dieta — tesi «M» — induce un miglioramento di digeribilità sia rispetto al controllo che all'alimento nel quale l'orzo è parzialmente sostituito dalle radichette — tesi «R». A causa della notevolissima variabilità individuale, tipica dei conigli nei confronti della digeribilità (11), non risulta chiaro l'andamento di quest'ultima in funzione della diversa età degli animali; i valori medi settimanali risultano infatti molto fluttuanti e si raggiunge la d.m.s. fra le tesi solo in alcuni periodi. Di particolare interesse risulta comunque l'osservazione dell'andamento della digeribilità delle singole frazioni analitiche. Le principali variazioni significative di digeribilità si osservano infatti per i valori totali degli estrattivi inazotati e dei lipidi mentre si notano differenze, seppur non significative, anche per la frazione proteica. Tali risultati possono essere giustificati dalla particolare composizione fisico-chimica dei prodotti impiegati

in sostituzione dell'orzo: sostanze di riserva parzialmente idrolizzate durante il processo di maltificazione e/o contenuto in citasi, amilasi, lipasi, enzimi ossidanti e proteolitici. La minore digeribilità osservata per la tesi «R» si a rispetto alla tesi «M» che anche al controllo potrebbe essere dovuta alla particolare composizione chimica delle radichette, caratterizzate da un maggior contenuto di proteine, di fibra, da una minore presenza di sostanze «mobilizzate» e da una ridotta carica enzimatica rispetto al malto.

Dall'esame dei dati si può affermare come in senso generale l'introduzione dell'8% di malto abbia migliorato la digeribilità sia rispetto all'alimento di controllo che rispetto alla tesi 8% radichette mentre l'impiego di queste ultime abbia ridotto i C.U.D.a.

#### Prova di accrescimento

Durante lo svolgimento dell'esperienza le condizioni sanitarie di tutti i soggetti sono state soddisfacenti e la mor-

Tab. 3 - Valori di digeribilità osservati durante la prova

Periodi (giorni)	Sostanza secca			Sostanza organica			Lipidi			
	Controllo	8% Malto	8% Radichette	Controllo	8% Malto	8% Radichette	Controllo	8% Malto	8% Radichette	
28-30	Media Dev.s.	56,1 5,4	62,1 2,1	58,9 2,8	57,0 6,5	60,8 1,3	59,6 1,3	70,1 7,7	77,6 3,0	77,0 3,8
31-37	Media Dev.s.	60,1a 2,2	58,9a 2,0	56,5b 2,7	60,2a 2,1	59,4a 3,1	56,7b 2,8	74,4 5,8	75,3 8,3	71,1 8,9
38-44	Media Dev.s.	54,7b 4,4	58,6a 1,8	54,7b 3,3	55,9ab 3,8	58,6a 1,6	54,8b 2,8	72,6 3,0	75,0 5,7	67,9 9,6
45-51	Media Dev.s.	55,4 4,5	56,0 2,4	54,0 1,8	57,2 3,2	57,4 1,5	55,0 2,0	74,5 5,2	78,5 6,3	75,8 2,6
Totale	Media Dev.s.	56,6ab 4,5	58,1a 2,7	55,4b 2,9	57,7a 3,8	58,7a 2,3	55,9b 2,8	73,6b 6,6	76,4a 6,7	72,1b 8,4
Periodi (giorni)	Proteine grezze			Fibra grezza			Estrattivi inazotati			
	Controllo	8% Malto	8% Radichette	Controllo	8% Malto	8% Radichette	Controllo	8% Malto	8% Radichette	
28-30	Media Dev.s.	76,8c 1,0	80,2a 1,1	77,7b 1,1	12,8 6,9	13,0 3,7	16,0 4,5	66,7 5,5	69,8 1,8	68,4 1,4
31-37	Media Dev.s.	77,8 3,0	78,1 3,6	77,2 2,7	16,4 4,2	13,4 5,1	13,2 5,0	68,5a 2,1	68,8a 2,1	65,0b 2,9
38-44	Media Dev.s.	76,4 3,2	76,7 3,8	75,7 3,5	9,5 2,5	12,1 3,2	9,6 3,0	66,2 2,2	68,0 1,3	65,4 5,5
45-51	Media Dev.s.	74,8 3,1	75,9 2,5	74,4 2,3	9,3 3,5	9,9 2,8	10,5 4,2	65,5a 1,4	66,5a 1,7	63,5b 2,0
Totale	Media Dev.s.	76,4 3,1	77,2 3,2	76,0 2,9	11,8 4,9	11,9 3,9	11,6 4,5	66,7b 2,6	68,0a 2,0	65,0c 3,7
Periodi (giorni)	Fibra neutro detergente			Fibra acido detergente						
	Controllo	8% Malto	8% Radichette	Controllo	8% Malto	8% Radichette				
28-30	Media Dev.s.	30,7 4,6	34,3 0,9	33,3 3,3	14,8 5,9	16,7 4,7	15,8 2,8			
31-37	Media Dev.s.	32,1 3,9	31,8 5,1	29,9 5,8	16,7 5,7	17,0 4,1	14,0 4,8			
38-44	Media Dev.s.	28,0 2,6	29,4 3,7	27,3 3,5	11,6ab 2,7	14,2a 3,2	9,8b 3,4			
45-51	Media Dev.s.	27,2 2,8	27,1 2,7	27,0 3,3	11,5 3,2	12,4 2,8	10,3 3,9			
Totale	Media Dev.s.	29,2 3,8	29,9 4,3	28,6 4,5	13,4ab 4,7	14,8a 3,9	11,8b 4,4			

Medie con lettere differenti nella stessa riga differiscono per  $P < 0,05$ .

Tab. 4 - Performance osservate durante la prova di accrescimento.

Periodi (giorni)		Incremento ponderale			Consumo mangime			Indice di conversione		
		Controllo	8% Malto	8% Radichette	Controllo	8% Malto	8% Radichette	Controllo	8% Malto	8% Radichette
28-30	Media	24,7	26,2	26,3	33,2b	37,0a	30,8b	1,41	1,51	1,19
	Dev.s.	7,6	6,3	2,5	2,3	5,9	5,1	0,36	0,62	0,30
31-37	Media	31,7b	33,0ab	34,0a	69,8	65,0	69,5	2,22	1,97	2,04
	Dev.s.	2,5	2,7	1,0	10,6	9,9	12,2	0,48	0,25	0,30
38-44	Media	34,3ab	35,3a	33,7b	82,5a	76,2b	79,2b	2,43a	2,16b	2,36a
	Dev.s.	4,6	1,5	2,3	2,1	1,8	5,1	0,29	0,04	0,29
45-51	Media	33,0	37,3	38,0	104,5	104,8	112,0	3,28a	2,81b	2,92b
	Dev.s.	9,5	11,0	10,1	15,1	29,2	38,1	0,67	0,06	0,28
Totale	Media	32,7b	34,3a	34,3a	79,9	75,5	80,7	2,45a	2,21b	2,34ab
	Dev.s.	0,6	3,5	7,1	7,1	9,2	14,7	0,26	0,09	0,29

Medie con lettere differenti sulla stessa riga differiscono per  $P < 0,05$ .

talità, ininfluenza, è risultata del 2,5% (due soggetti nella tesi «M» e uno nel controllo). La figura n. 3 (per i valori numerici vedi tabella n. 4) riporta i valori relativi all'incremento ponderale (medio giornaliero per soggetto), al consumo di mangime e all'indice di conversione delle tre tesi nei casi in cui si sono verificate mortalità i dati rilevati per cella sono riferiti al solo soggetto rimasto. Come si può notare, l'incremento ponderale e l'indice di conversione sono risultati sem-

pre migliori tesi «M» rispetto al controllo, ed hanno raggiunto la d.m.s. oltre che in alcuni periodi, nel valore medio giornaliero totale. Per quanto riguarda le radichette esse hanno fatto registrare un incremento ponderale dei conigli analogo a quello osservato per il malto e significativamente superiore rispetto al controllo e l'indice di conversione, contrariamente a quanto atteso dopo le prove di digeribilità, si è posto in una posizione intermedia.

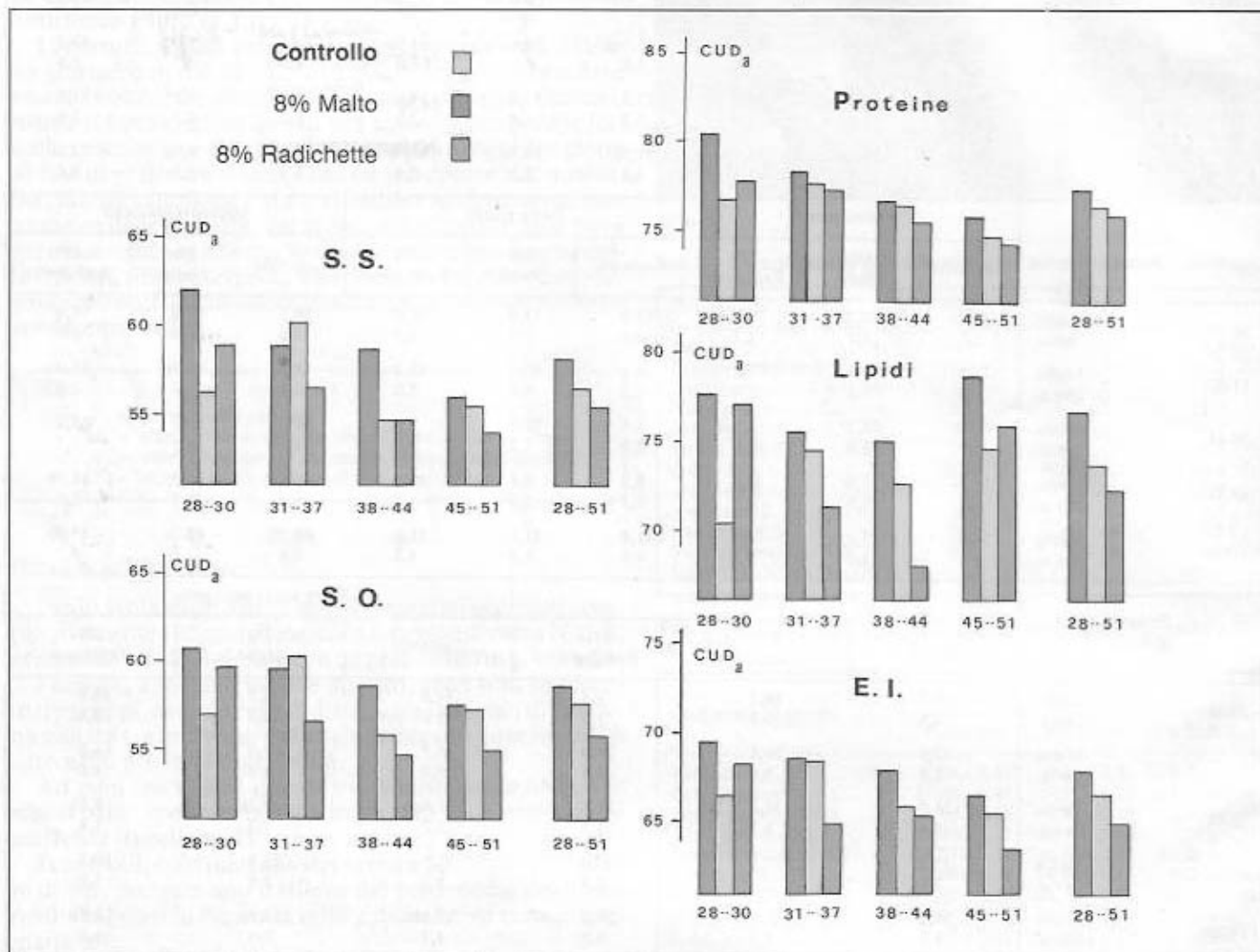


Figura n. 1 - Valori di digeribilità della S.S., S.O. e delle frazioni non fibrose osservati durante la prova.

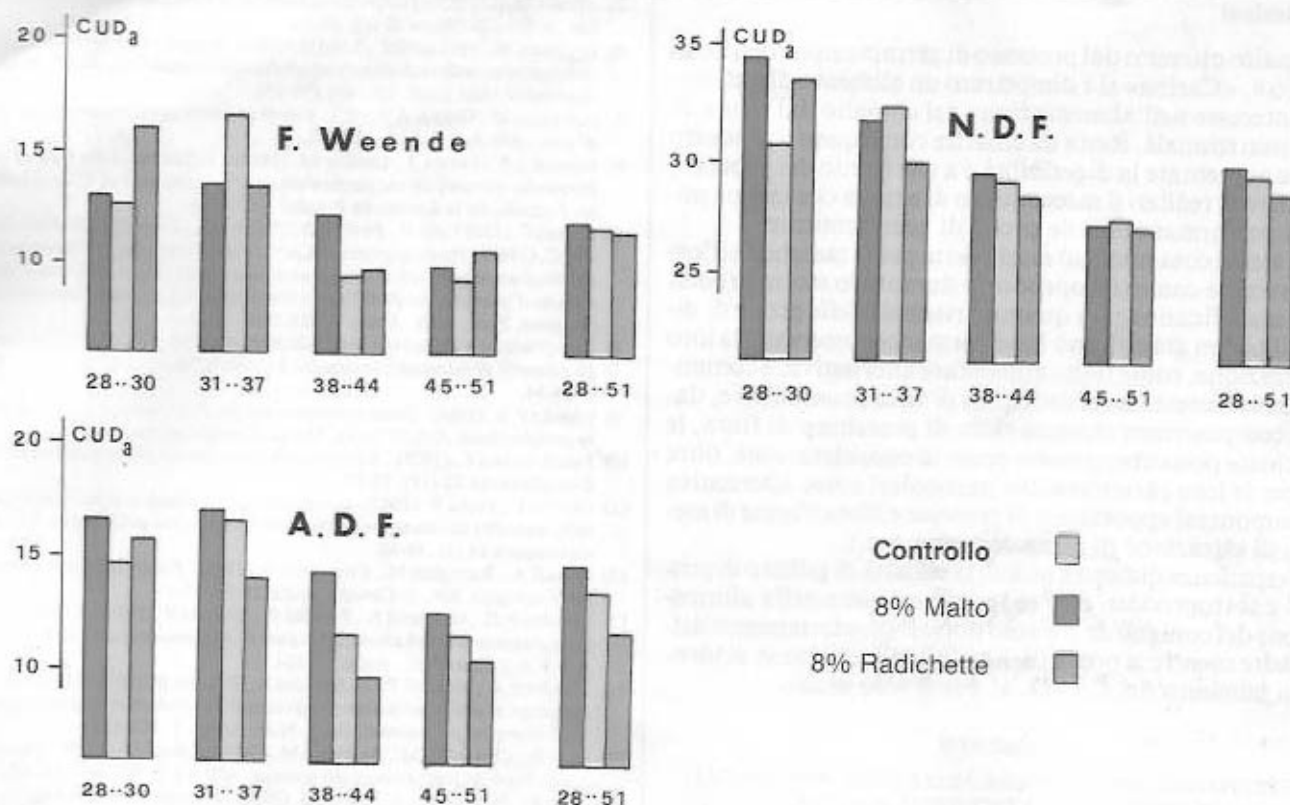


Figura n. 2 - Valori di digeribilità delle varie frazioni fibrose osservati durante la prova.

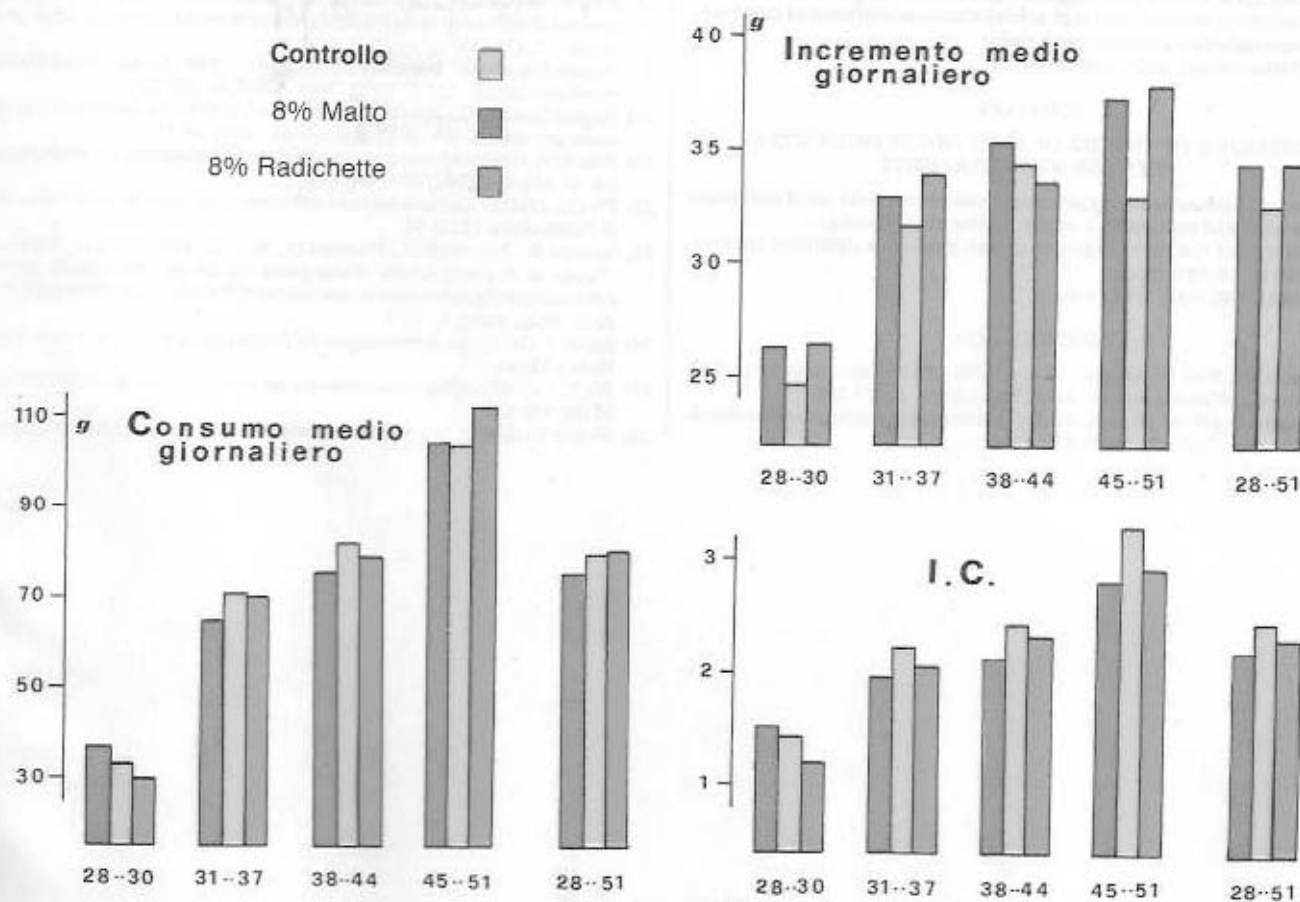


Figura n. 3 - Incremento ponderale, indice di conversione e consumo di mangime riferito a coniglio per giorno.

## Conclusioni

Il malto ottenuto dal processo di germinazione dell'orzo distico v. «Carina» si è dimostrato un alimento di particolare interesse nell'alimentazione del coniglio dal punto di vista nutrizionale. Resta da chiarire come questo prodotto faccia aumentare la digeribilità e a che livello del processo digestivo si realizzi il meccanismo di azione che induce migliori performances nelle prove di accrescimento.

La stessa cosa non può essere detta per le radichette d'orzo, ottenute come sottoprodotto durante lo stesso processo di maltificazione, in quanto i risultati delle prove di digeribilità non giustificano le performances osservate; la loro utilizzazione, come fonte alimentare alternativa, è comunque molto interessante dal punto di vista economico e, data la composizione chimica ricca di proteine e di fibra, le radichette potrebbero essere prese in considerazione, oltre che per le loro caratteristiche particolari come alternativa di componenti apportatori di proteine e fibra (farine di medica, di estrazione di girasole, colza ecc.).

L'esperienza dimostra quindi la validità di utilizzo di prodotti e sottoprodotti dell'industria maltiera nella alimentazione del coniglio anche solo dopo l'allontanamento della madre mentre le prove di digeribilità mettono in evidenza un aumento del C.U.D. a. per il solo malto.

### RIASSUNTO

#### EFFETTO DELL'INTRODUZIONE NELLE DIETE PER CONIGLI DI PRODOTTI DELL'INDUSTRIA MALTIERA

Gli autori hanno sperimentato gli effetti dell'impiego di prodotti dell'industria maltiera (malto di orzo distico e radichette dello stesso) nell'alimentazione del coniglio post svezzamento.

La prova ha evidenziato una maggiore digeribilità, un migliore accrescimento ed un ridotto indice di conversione negli animali alimentati con mangime dove l'orzo era stato parzialmente sostituito con il malto.

**Parole chiave:** conigli, malto, sottoprodotto.

### SUMMARY

#### INFLUENCE OF THE USE OF MALT-HOUSE PRODUCTS IN FEED FOR WEANED RABBITS

The authors have carried out experiments on the effects of the use of malt-house products (malt and malt-roots) in rabbit feeding after weaning.

Results showed that the introduction of malt produces a significant improvement in all the performances.

**Key words:** rabbit, malt, malt-roots.

### BIBLIOGRAFIA

- 1) Amerio M., Piva G., Beghian M.A., (1979) - Effetti della vaporizzazione e rullatura sull'amido di mais. *Zoot. Nutr. Anim.* 5: 313-326.
- 2) Aumaitre A. (1976) - Evaluation de divers traitements technologiques des céréales. *Ann. Zootech.* 25: 41-45.

- 3) Auxilia M.T. (1983) - Integrazione enzimatica delle diete per conigli da carne. *Riv. di Coniglicoltura* 20 (7): 29-32.
- 4) Bagliacca M., Petrocelli C., Mori B. (1986) - Introduzione di prodotti ad attività diastatica nella razione per conigli dopo lo svezzamento. *Valutazione della digeribilità*. *Atti S.I.S. Vet.* 40: 655-658.
- 5) Battaglini M., Grandi A. (1985) - Valore nutritivo per il coniglio di sei varietà di orzo. *Atti A.S.P.A.* 6: 427-432.
- 6) Bouard J.B., Fekete J., Leuillet M. (1980) - Influence of the type of barley (two-row; six-row) on the performances of weaned piglets. *Communication a les Journées de la Recherche Porcine en France.*
- 7) Corino C., Dell'Orto V., Pedron O., Polidori F., Rigoni M., Ruffini Castrovilli C. (1982) - Prove sperimentali per la determinazione del valore nutritivo del disidratato integrale d'orzo e per la valutazione degli effetti sulle performances d'allevamento di differenti livelli di introduzione in diete per conigli da carne. *Zoot. Nutr. Anim.* 8: 289-300.
- 8) Commissione Valutazione degli Alimenti A.S.P.A. (1980) - Valutazione degli alimenti di interesse zootecnico. 1 - Analisi chimica. *Zoot. Nutr. Anim.* 6: 19-34.
- 9) Cheeke P.R. (1984) - Rabbit nutrition and feeding: recent advances and future perspectives. *Atti 3° Cong. Mond. Coniglicoltura* 1: 227-241.
- 10) Fedeli Avanzi C. (1975) - Nutrizione del coniglio nel periodo di svezzamento. *Coniglicoltura* 12 (11): 35-37.
- 11) Gioffré F., Proto V. (1987) - Contributo sperimentale alla standardizzazione della metodica di valutazione della digeribilità in vivo nel coniglio. *Riv. di Coniglicoltura* 24 (1): 41-46.
- 12) Grandi A., Battaglini M., Costantini F. (1986) - Fonti alimentari alternative per il coniglio. *Riv. di Coniglicoltura* 23 (6): 42-45.
- 13) Monetti P.G., Mordenti A., Parisini P., Scipioni R. (1981) - Effetti esercitati dalla presenza di amidi idrolizzati in diete di svezzamento per suinetti. (4° Cong. A.S.P.A.) *Zoot. Nutr. Anim.* 7: 304.
- 14) Mordenti A., Monetti P.G., Scipioni R., Parisini P. (1979) - Esperienze sull'impiego di amidi parzialmente idrolizzati (maltodestrine) nella preparazione di mangimi per suinetti. *Zoot. Nutr. Anim.* 5: 423-435.
- 15) Mori B., Chiarocossi M., Bagliacca M., Gelli P., Biagi G. (1984) - Impiego del malto dopo lo svezzamento dei suinetti. *Atti S.I.S. Vet.* 39: 488-491.
- 16) Mori B., Pinzauti M., Ceragioli U. (1983) - Svezzamento del coniglio. Compensazione della insufficienza amilasica mediante l'attività diastatica del malto. *Riv. di Coniglicoltura* 20 (1): 37-39.
- 17) Nordio Baldissera C. (1980) - Recent advances on rabbit physiology. *Proc. 2° Cong. Mond. Coniglicoltura* 1: 1-60.
- 18) Pace V., Malossini F., Di Giacomo A., Carretta A. (1985) - Effetto della fiocatura sull'efficienza nutritiva della granella di mais e di triticale. *Zoot. Nutr. Anim.* 11: 175-181.
- 19) Pagano Toscano G., Benatti G., Zoccarato I. (1986) - La digeribilità degli alimenti per conigli. *Atti 5° Cong. Naz. A.S.P.A.*: 225-231.
- 20) Pagano Toscano G., Benatti G., Zoccarato I. (1986) - La digeribilità degli alimenti per conigli. *Riv. di Coniglicoltura* 23 (4): 48-53.
- 21) Pilla A.M. (1985) - Metodologia statistica e programmazione degli esperimenti. Ed. G. Missio (UD).
- 22) Piva G. (1983) - Trattamenti fisici agli alimenti di interesse zootecnico. *Riv. di Suinicoltura* 12: 21-38.
- 23) Scipioni R., Monetti P.G., Fiumana D., Rizzi L., Lambertini L. (1983) - Influenza del livello di idrolisi di una quota dell'amido (fino a malto destrine e destrosio) sulle prestazioni di suinetti svezzati e sulla digeribilità delle diete. *Zoot. Nutr. Anim.* 9: 9-17.
- 24) Sunier J. (1971) - La fabbricazione del Malto e della Birra. Ed. Un. It. Fabb. Birra e Malto.
- 25) Wu Y.V. (1983) - Effect of germination on oats and oat protein. *Cereal Chem.* 60 (6): 418-420.
- 26) Wührer P. (1948) - Teoria e pratica della preparazione della birra. Ed. Hoepli.