

IMPIEGO DI DISIDRATATI DI CEREALI INTEGRALI IN DIETE AD ALTA ENERGIA PER CONIGLI DA CARNE

Polidori F., Dell'Orto V., Corino C., Pedron O., Bigli A.

Istituto di Alimentazione Animale - Università degli Studi -
Facoltà di Medicina Veterinaria - Via Celoria, 10 - 20133 -
MILANO.

I mangimi composti integrati utilizzati nell'allevamento del coniglio all'ingrasso sono caratterizzati da un tenore in fibra grezza sul tal quale compreso fra il 10 ed il 18% al fine di garantire un sufficiente apporto in "sostanze-zavorra". Tenori inferiori potrebbero infatti compromettere la funzionalità digestiva con gravi ripercussioni sia sull'utilizzazione degli alimenti, sia sulle condizioni sanitarie degli animali. Grande importanza, ai fini della funzionalità digestiva, riveste altresì l'aspetto composizionale della fibra, e più in particolare, le singole frazioni di questa: emicellulose, cellulosa, lignina e silice. Il contenuto in fibra della dieta è, peraltro, correlato negativamente con la digeribilità dei principi nutritivi. Si pone quindi il problema di garantire un apporto di fibra nella dieta per una buona funzionalità intestinale e di evitare, nel contempo, di ridurre - per quanto possibile - l'incidenza negativa che il contenuto di essa determina sulla digeribilità dei principi nutritivi e sul rendimento energetico della dieta. Gli apporti di fibra richiesti nella formulazione di diete per conigli possono essere conseguiti con l'impiego di: fonti fibrose tradizionali (fieni, ecc.); sottoprodotti ad elevato tenore in fibra; alimenti fibroso-energetici. Per alimenti fibroso-energetici intendiamo quegli alimenti che, pur essendo caratterizzati da un elevato contenuto in fibra grezza (18-20%) hanno un valore nutritivo compreso tra le 70 e le 80 UF, q s.s. - Questi consentono, attraverso la formulazione di diete ad alta concentrazione energetica, di stimolare l'accrescimento e migliorare la conversione alimentare.

Sull'impiego di disidratati di cereali in sostituzione del fieno, nel nostro Istituto è stata condotta una serie di indagini sulle quali brevemente riteriamo rinviando ai lavori pubblicati (2,4,5) per l'approfondito esame delle osservazioni effettuate.

Caratteristiche composizionali e valore nutritivo dei disidratati integrali

Diverse ricerche hanno dimostrato che i disidratati di orzo e mais integrali distribuiti ad libitum quale unico alimento a conigli adulti NZW risultano ben appetiti

è consentono di coprire i fabbisogni di mantenimento (Schurg et al, 1977; Corino et al, 1982).

La digeribilità dei principi nutritivi ed il valore nutritivo dei disidratati di orzo e mais integrali dipendono da vari fattori quali la varietà impiegata, lo stadio vegetativo della pianta, il contenuto percentuale in NDF ed ADF, con conseguenti notevoli variazioni nel rendimento energetico del relativo disidratato (tabella 1). Le caratteristiche composizionali di questi alimenti, valutate nel corso delle nostre esperienze, sono riportate in tabella 2.

Risultati ottenuti nelle diverse prove condotte con l'impiego di disidratato di mais ed orzo integrali - I^o esperimento

Si sono utilizzati 120 conigli maschi NZW di circa 45 giorni di età. I soggetti, ripartiti in tre gruppi omogenei sono stati alimentati ad libitum per 41 giorni con le diete riportate in tabella 3. I rilievi effettuati ed i relativi risultati sono riportati in tabella 4 e consentono di osservare quanto segue: il peso medio finale dei conigli del gruppo alimentato con la dieta contenente il 35% di disidratato di mais integrale (DIM) è risultato superiore a quello degli altri gruppi (+ 2,7 vs. il gruppo alimentato con il 35% di fieno (F) e di circa 3,7 vs. il gruppo con il 17,5% di fieno + 17,5% di disidratato di mais (F + DIM). Analogo incremento si nota nell'incremento medio giornaliero. I consumi alimentari medi per l'intero periodo sono risultati inferiori del 13% nel confronto DIM vs. F e di circa 5% DIM vs. F + DIM. Conseguentemente, la conversione alimentare risulta significativamente inferiore nel gruppo alimentato con diete contenenti il 35% di disidratato di mais integrale, cui segue il gruppo (F+DIM) ed infine il gruppo F. Durante la sperimentazione la mortalità è risultata mediamente del 7,5% ed egualmente distribuita nei vari gruppi.

II^o Esperimento

Il programma sperimentale originale schematizzato nella figura 1 è articolato e complesso e consente di riferire nella presente relazione soltanto la parte dei risultati utili per le opportune considerazioni.

Tre gruppi omogenei di conigli NZW, alimentati con tre diverse diete sperimentali, due delle quali contenenti una quota di disidratato d'orzo integrale (DOI) (tabella 3) nel periodo di crescita da 40 a 70 giorni di età hanno fornito i dati medi di produzione riportati in tabella 5. I risultati consentono di affermare che l'impiego del disidratato di orzo integrale, oltre a migliorare le performances produttive e determinare una conversione alimentare nettamente favore-

vole senza peraltro notare differenze nella resa alla macellazione. Le condizioni sanitarie di tutti gli animali sono risultate più che soddisfacenti nei tre gruppi.

III^ Esperimento

Sono stati utilizzati 60 conigli maschi di razza NZW di circa 40 giorni di età suddivisi in quattro gruppi sperimentali omogenei. I conigli di ciascun gruppo sono stati alimentati ad libitum con mangimi pellettati differenziati per l'associazione tra disidratato di mais ed orzo integrali e la corrispondente o meno farina del cereale (tabella 3).

Le osservazioni effettuate ed i risultati conseguiti sono riportati in tabella 6 e consentono di affermare che le performances produttive risultano particolarmente soddisfacenti con l'impiego sia del disidratato d'orzo integrale e/o disidratato di mais integrale, purchè associati con farina d'orzo, mentre appaiono significativamente peggiorate nei soggetti alimentati con diete contenenti disidratato di mais integrale e farina di mais.

Conclusioni

Le tre sperimentazioni eseguite hanno confermato pienamente la possibilità d'impiego, in mangimi per conigli all'ingrasso, dei disidratati di mais ed orzo integrali, quali uniche fonti fibrose della dieta.

In particolare, si è notato che il disidratato d'orzo integrale risponde in maniera soddisfacente sia in associazione con la farina di mais sia con quella d'orzo. Al contrario, il disidratato di mais integrale fornisce risultati piuttosto deludenti quando viene associato alla farina di mais, mentre risultati di tutto rilievo si osservano nell'associazione con farina d'orzo.

L'impiego dei disidratati integrali in sostituzione del fieno ha consentito la formulazione di diete con valore energetico circa 1,5 volte l'energia netta di un analogo quantitativo di fieno e, almeno nelle nostre sperimentazioni, non sono stati registrati effetti sullo stato di salute dell'animale.

Bibliografia citata

- 1) - M.T. Auxilia, G. Masoero, F. Costantini - 1978 - Coniglicoltura, 15, (10), 1.
- 2) - C. Corino, V. Dell'Orto, O. Pedron, F. Polidori, M. Rigoni, C. Ruffini Castrovilli - 1982 - Zoot. Nutr. Anim., 7, 289.
- 3) - F. Lebas, S. Cheriet - 1981 - Cuniculture, 8 (4), 190.
- 4) - F. Polidori, V. Dell'Orto, C. Corino - 1982 - Coniglicoltura, 19, (1), 25.

- 5) - F. Polidori, V. Dell'Orto, C. Corino, O. Pedron - 1982 - Riv. Zoot. Vet., 10, (2), 87.
- 6) - D.M. Sarti, F. Costantini, G. Bosi - 1974 - Atti IX Simposio Internazionale di Zootecnia, 1.
- 7) - W.A. Schurg, D.L. Frei, P.R. Cheeke, D.W. Holtan - 1977 - J. Anim. Sci., 45, 1317.

Riassunto

Sono state valutate le caratteristiche composizionali, nutritive e le modalità d'impiego dei disidratati di mais ed orzo integrali nell'alimentazione del coniglio NZW in successive tre sperimentazioni. In prove di bilancio, il disidratato d'orzo integrale ha fornito un C.U.D. della S.O. del 50,2% ed un contenuto in ED di 2012 kcal/kg e di EM di 1952 kcal/kg. Sia il disidratato d'orzo integrale sia quello di mais integrale, hanno consentito la formulazione di diete ad alta energia con risultati soddisfacenti su crescita e conversione alimentare per livelli d'introduzione del 17,5 e 35%. Dalla sperimentazione è risultato che il disidratato d'orzo integrale può essere utilizzato con risultati analoghi in miscele a base di farina d'orzo o di mais, mentre il disidratato di mais integrale, che fornisce risultati ottimi in associazione alla farina d'orzo, qualora introdotto in diete a base di farina di mais (35%) peggiora nettamente la crescita rispetto alle altre associazioni.

Summary

Dehydrated whole plant of barley (DOI) and corn (DMI) or hay (F) as energy fibrous source including in diets for NZW rabbits were studied to determine their nutritive values, chemical characteristics and the zootechnical performances. Dehydrated whole plant of barley gave an apparent digestibility value for organic matter of 50,2%; DE value was 2012 kcal/kg d.m., and ME was 1952 kcal/kg.

The weight gain and the feed conversion resulted significantly better including 35% or 17,5% of DOI or DIM in concentrate as comparison of diet including 35% of hay.

The dehydrated whole plant of barley can be combined with barley or corn meal whereas the dehydrated whole plant of corn gave positive results only combined with barley meal.

TABELLA 1: Utilizzazione digestiva e valore nutritivo del disidratato di mais e di orzo integrali

C. U. D.	Disidratato di mais integrale				Disidratato di orzo integrale	
	Sarti et al (1974)	Schurg et al (1977)	Auxilia et al (1978)	Lebas e Chénier (1981)	Auxilia et al (1978)	Corino et al (1982)
S.S.	53.7	47.4	60.1	54.8	57.9	49.4
S.O.	54.7	---	59.4	54.8	60.8	50.3
P.G.	27.2	80.2	87.6	51.5	66.5	61.6
F.G.	10.8	25.0 ⁽¹⁾	14.2	4.7	13.7	11.5 ⁽¹⁾
E.E.	93.7	93.9	84.5	---	83.4	58.8
E.I.	67.3	---	67.2	---	72.9	---
Coneri	30.2	36.4	58.1	55.5	23.6	---
Energia	---	49.3	---	45.9	---	47.7
E.O. kcal/kg	---	1873	---	2000	---	2012
E.N. kcal/kg	1047	---	1593	---	1575	---

(1) A D F

TABELLA 2: Caratteristiche chimiche del disidratato di mais ed orzo integrali (% s.s.)

	Disidratato integrale	
	MAIS	ORZO
Sostanza secca	51.72	93.86
Proteidi grezzi	5.60	7.76
Fibra grezza	18.46	22.49
Estratto etereo	3.20	2.64
Estrattivi azotati	69.11	59.41
Coneri	3.63	7.70
C.W.C.	48.14	48.39
Emicellulosa	24.47	21.40
Cellulosa	20.18	23.15
Lignina	2.70	3.84

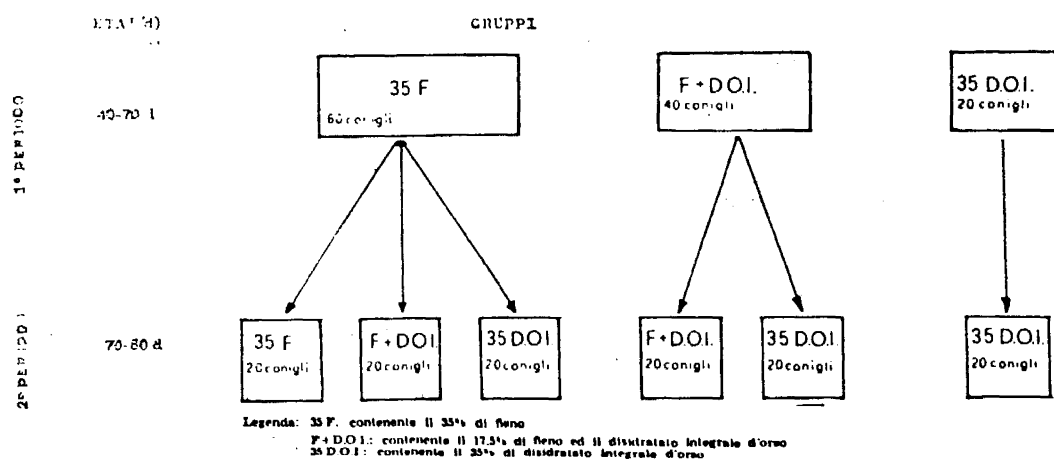


Figura 1 - Schema sperimentale.

TABELLA 3: Costituenti e caratteristiche chimiche delle diete impiegate

Sostituenti * (%) s.t.q.	I° ESPERIMENTO			II° ESPERIMENTO			III° ESPERIMENTO			
	Fieno	F + D.I.M. Fieno + dia. mais integr.	D.I.M. dia. mais integr.	F fieno	D.O.I. dia. orzo integr.	F. + D.O.I. Fieno + dia. orzo integr.	D.I.M./O.F. ¹ dia. mais integr. orzo farina	D.I.M./M.F. ¹ dia. mais integr. mais farina	D.O.I./O.F. dia. orzo integr. orzo farina	D.O.I. M.F. dia. orzo in- tegr. orzo fa- rina
Quant. costante 30%	(1)									
Fieno	35%	17,5%	---	35%	---	17,5	---	---	---	---
Disidratato inte- grale di mais	---	17,5	35	---	---	---	35	35	---	---
Disidratato inte- grale di orzo	---	---	---	---	35%	17,5	---	---	35	35
Farina d'orzo	35%	35%	35%	35%	35%	35%	35	---	35	---
Farina di mais	---	---	---	---	---	---	---	35	---	35
Caratteristiche chi- miche e nutritive (% sostanza secca)										
Sostanza secca	91.4	91	91.1	90.2	89.2	89.3	89.9	89.2	89.7	88.6
Proteina grezza	19.4	19.2	18.9	17.9	18.4	18.3	16.6	16.0	17.1	16.5
Fibra grezza	15.5	13.5	10.6	14.2	13.7	12.3	10.6	9.5	10.6	10.1
Estratto etero	2.1	2.2	2.4	2.5	2.5	2.6	2.4	2.3	2.1	2.5
Estrattivi inazotati	53.8	57.4	61.9	55.9	56.7	58.6	61.7	63.4	61.6	62.0
Ceneri	9.9	7.7	6.2	9.5	8.7	8.1	8.7	8.8	8.6	8.9

4

(1) Farina soia 25%, Lievito 2%, Fosfato bicalcico 2%, Legante 1%, Cloruro di sodio 0,5%, Integratore vitaminico minerale 0,5%

TABELLA 4: Parametri rilevati nel corso del I° esperimento.

	D. I. M.		D. I. M. + FIENO		F
	35% dia. maia integr.		17,5% dia. maia integr. + 17,5% fieno		35% Fieno
Soggetti (n.)	40		40		40
Peso iniziale	1268,6 ± 165,3		1269,6 ± 165,4		1269 ± 169,8
Peso finale	2747,6 ± 304,0		2648,6 ± 283,7		2675 ± 282,8
Mortalità (%)	5		10		7,5
<u>Incremento giornaliero:</u>					
(g/d) 0-10 d	40,5 ± 14,5		41,7 ± 14,0		38,5 ± 15,2
" 11-20 d	36,9 ± 13,2		35,9 ± 12,1		35,8 ± 12,6
" 21-30 d	40,2A ± 10,7		32,6B ± 10,3		36,2 ± 10,4
" 31-41 d	27,5 ± 12,1		27,4 ± 16,0		27,7 ± 12,2
" 0-41 d	36,4 ± 6,5		33,3 ± 6,3		34,1 ± 6,5
<u>Conversione alimentare</u>					
(kg/kg p.v.):					
0 - 10 d	2,96 A ± 0,35		3,23 ± 0,54		3,68B ± 0,39
11 - 20 d	3,65 A ± 0,63		4,08 ± 0,59		4,57B ± 0,89
21 - 30 d	3,52A ± 0,26		4,64B ± 0,60		4,61 B ± 0,46
31 - 41 d	5,51 ± 0,86		6,35 ± 2,21		6,30 ± 1,45
0 - 41 d	3,80 Aa ± 0,34		4,35b ± 0,29		4,68B ± 0,45
Consumo medio (g/d)	137,2a ± 12,3		144,2 ± 11,1		158,6b ± 6,8
<u>Rilievi alla macellazione:</u>					
Peso vivo	2753,9 ± 154,8		2666,7 ± 100,7		2719,6 ± 107,6
Peso morto a caldo	1795,6 ± 101,8		1725,3 ± 73,4		1779,3 ± 84,4
Resa a caldo	65,3 ± 2,67		64,60 ± 1,38		65,42 ± 1,49

(1) Lettere minuscole o maiuscole diverse indicano medie differenti per P<0,05 o per P<0,01.

TABELLA 5: Parametri rilevati nel corso del II° esperimento.

ETA'	D I E T A			S E S S O	
	D. O. I.	F + D. O. I.	F	Maschi	Femmine
	35% dia. orzo integr.	17,5% fieno + 17,5% dia. orzo integr.	35% fieno		
Animali n.	20	60	40	60	60
<u>Pesi corporei:</u>					
40 d	813,7 ± 125,0	812,2 ± 122,9	813,5 ± 121,8	809,8 ± 127,5	815,9 ± 116,9
50 d	1223,5 ± 165,8	1145,3 ± 153,3	1203,7 ± 137,8	1167,6 ± 157,5	1180,6 ± 148,1
60 d	1667,7 ± 191,5	1559,6 ± 207,5	1620,0 ± 137,7	1584,6 ± 201,8	1612,7 ± 171,1
70 d	2021,3 ± 188,1	1935,6 ± 202,3	1984,1 ± 163,1	1944,1 ± 194,3	1989,8 ± 182,7
<u>Conversione alimentare</u>					
(kg/kg p.v.):					
40 - 50 d	2,55 ^B ± 0,23	2,99 ^A ± 0,38	2,71 ^b ± 0,27	2,84 ± 0,36	2,81 ± 0,38
50 - 60 d	3,11 ± 0,34	3,45 ± 0,56	3,30 ± 0,24	3,36 ± 0,55	3,32 ± 0,31
60 - 70 d	4,20 ± 0,78	4,36 ± 0,56	4,22 ± 0,46	4,35 ± 0,57	4,22 ± 0,57
40 - 70 d	3,18 ^B ± 0,21	3,57 ^{AA} ± 0,22	3,35 ^b ± 0,24	3,46 ± 0,23	3,40 ± 0,30

(1) Numeri con lettere maiuscole o minuscole diverse differiscono per P<0,01 o P<0,05.

TABELLA 6: Parametri rilevati nel corso del III° Esperimento

	DIM + OF	DIM + MF	DOI + OF	DOI + MF
	Dis.maia int. + orzo farina	Dis.maia int. + mais farina	Dis.orzo int. + orzo farina	Dis.orzo int. + mais farina
N. soggetti	15	15	15	15
Peso vivo iniziale (g)	988,0 ± 193,5	988,7 ± 168,8	990,3 ± 168,2	989,0 ± 183,4
Peso vivo finale (g)	2793,3a ± 238,3	2489,3b ± 284,5	2765,0a ± 269,5	2779,3a ± 273,7
Morti (n)	---	---	1	---
Accrescimento ponderale giornaliero medio (g/giorno)				
0 - 10	46,57 ^A ± 6,47	32,928b ± 9,31	40,80a ± 8,67	45,33A ± 6,76
11 - 20	42,378 ± 6,63	34,23aA ± 7,17	41,46B ± 5,79	41,00b ± 3,60
21 - 29	29,80 ± 4,97	28,69 ± 8,21	34,76 ± 5,57	36,48 ± 4,62
30 - 39	35,20 ± 6,30	28,51 ± 5,77	33,56 ± 4,07	32,79 ± 4,99
40 - 47	37,62 ± 14,13	32,76 ± 6,15	37,24 ± 5,81	34,33 ± 5,85
Incremento totale (g)	1905,33A ± 240,9	1500,66B ± 175,17	1777,14A ± 191,5	1789,67A ± 165,6
Consumo alimen- tare (g. giorno)				
0 - 10	105,5 ± 14,59	98,1 ± 26,66	95,5 ± 16,39	105,3 ± 18,58
11 - 20	113,9 ± 30,12	101,5 ± 20,78	121,1 ± 15,58	124,2 ± 15,64
21 - 29	110,8a ± 12,49	104,6A ± 14,29	124,3bB ± 10,51	121,8B ± 11,59
30 - 39	130,1B ± 12,38	94,5A ± 28,90	122,8B ± 13,84	123,6B ± 11,14
40 - 47	132,9b ± 15,15	115,4Aa ± 15,62	136,2B ± 20,77	134,1b ± 13,26
0 - 47	119,4B ± 11,09	100,9A ± 11,56	119,2B ± 13,82	121,1B ± 12,16
Conversione ali- mentare (g/g.p.v.)				
0 - 10	2,28A ± 0,331	3,14B ± 1,055	2,38A ± 0,355	2,32A ± 0,213
11 - 20	2,91 ± 0,374	3,12 ± 0,668	2,96 ± 0,481	3,03 ± 0,309
21 - 29	3,78 ± 0,569	3,42 ± 0,464	3,68 ± 0,787	3,37 ± 0,325
30 - 39	3,59 ± 0,523	3,64 ± 0,582	3,67 ± 0,349	3,84 ± 0,644
40 - 47	3,86 ± 1,109	3,60 ± 0,653	3,68 ± 0,387	4,02 ± 0,860
0 - 47	3,14 ± 0,359	3,19 ± 0,255	3,16 ± 0,259	3,18 ± 0,239
Rilievi alla macellazione				
peso vivo (g)	2793,3a ± 238,3	2489,3b ± 284,5	2713,1a ± 233,2	2779,3a ± 273,7
peso morto a caldo (g)	1834,0a ± 185,3	1586,0b ± 221,4	1749,2a ± 167,1	1786,0a ± 189,6
Resa a caldo (%)	65,74	63,54	64,43	64,24