

M. BAGLIACCA, G. PACI, C. FEDELI AVANZI

TENORE DI FIBRA NELL'ALIMENTO
IN RAPPORTO ALL'ACCRESIMENTO E ALL'INDICE
DI CONVERSIONE NELL'ANATRA MUTA
(*CAIRINA MOSCHATA DOMESTICA L.*)

Estratto dagli *Annali della Facoltà di Medicina Veterinaria* - Vol. XLI - 1988

PACINI EDITORE - PISA

TENORE DI FIBRA NELL'ALIMENTO
IN RAPPORTO ALL'ACCRESIMENTO E ALL'INDICE
DI CONVERSIONE NELL'ANATRA MUTA
(*CAIRINA MOSCHATA DOMESTICA L.*)(*)

RELATIONSHIP BETWEEN FEED-FIBER CONTENT
AND MUSCOVY DUCK PERFORMANCE

Marco BAGLIACCA, Gisella PACI, Carlotta FEDELI AVANZI

RIASSUNTO

È stato studiato l'effetto di percentuali crescenti di fibra nell'alimento sulle performances dell'anatra muta.

Per la prova sono stati utilizzati 360 anatroccoli alimentati *ad libitum* con mangimi a diverso tenore di fibra: 4%, 5%, 6%.

I risultati hanno confermato l'effetto negativo dell'aumento di fibra nel mangime, soprattutto nella prima fase di crescita (1-14 giorni). L'aumento dell'uno per cento di fibra nell'alimento comporta, all'età di macellazione, una diminuzione di circa 60-70 grammi nel peso degli animali (regressione significativa per $p < 0,05$) mentre l'indice di conversione alimentare («b» variabile da +0,04 a +0,02 a seconda dei sessi) sembra essere parzialmente compensato dalla minore ingestione di alimento.

Parole chiave: Anatra muta, fibra, accrescimento.

SUMMARY

The AA. studied the influence of feed fiber content on Muscovy duckling performance.

360 ducklings were fed *ad libitum* with three mashes containing different fiber percentage: 4%, 5%, 6%.

The results show that the increase of diet fiber content induces a worsening of weight gain (regression coefficient between feed-fiber content and live weight (LW)

(*) Lavoro eseguito con finanziamento MPI 60%.

at slaughtering-time: 60-70 grams) but not of the feed conversion efficiency (FCE) (regression coefficient between feed-fiber content and FCE at slaughtering-time = +0.04 for males and +0.02 for females).

Key words: Muscovy duck, fiber, growth.

INTRODUZIONE

I fabbisogni nutritivi dell'anatra muta non sono ancora definiti in tutti i loro aspetti (14); infatti, anche in accordo con quanto affermano Elkin (7) e Siregar (18), spesso è stato fatto riferimento a quelli studiati per il pollo. Tuttavia le note differenze fisiologiche, di accrescimento e della composizione chimica delle carni offrono motivazioni valide per far supporre l'esistenza di esigenze nutritive diverse tra le due specie e, all'interno degli anatidi, fra l'anatra muta e la pechino, riguardo alla quale le indagini sono più frequenti.

Gli studi specifici inerenti l'alimentazione dell'anatra muta hanno riguardato soprattutto il razionamento (7, 8, 9, 17, 21) e recentemente gli effetti di piani alimentari a diversa concentrazione energetica sull'accrescimento e l'indice di conversione (5, 6), mentre poche e discordanti sono le notizie circa l'influenza della fibra in diete sperimentali (2, 7, 13, 15). A proposito di quest'ultima, in una precedente nota, all'aumento della percentuale di fibra nell'alimento non erano emerse modificazioni delle performances produttive dell'anatra muschiata (13); viceversa, in una seconda prova veniva osservata una riduzione dell'accrescimento con l'aumento del contenuto fibroso (3). È stato ritenuto perciò utile eseguire un'ulteriore verifica per valutare la capacità di utilizzazione, da parte dell'anatra muta destinata alla produzione della carne, di alimenti a diverso contenuto di fibra.

MATERIALI E METODI

Per la sperimentazione sono stati utilizzati 360 anatroccoli sessati di tipo commerciale (135 maschi e 225 femmine). I soggetti sono stati allevati dal primo giorno di vita fino all'epoca della macellazione su lettiera di truciolo in parchetti situati all'interno di un capannone a ventilazione forzata. Ogni parchetto era fornito di riscaldamento con lampade a I.R. da 250 W e di abbeveratoio e mangiatoia

a riempimento manuale. L'illuminazione, totalmente artificiale, è stata così predisposta: da 1 a 28 giorni (d) sono state fornite 24L:0D, da 28 d alla macellazione 10L:14D. La metodologia ha previsto inoltre l'allevamento dei soggetti a sessi separati ed il contenimento degli stessi all'interno di cerchi riscaldati da 1 a 28 giorni. All'interno di ciascun sesso gli anatrini sono stati sorteggiati nei diversi parchetti al fine di ottenere una densità finale di 3 maschi o 5 femmine/mq. Agli animali sono stati somministrati *ad libitum* mangimi formulati in modo isocalorico ed isoproteico (tab. 1), sia per il periodo starter (1-42 d) che per il periodo finisher (42 d-macellazione), ma a 3 diverse percentuali di fibra: 4%, 5%, 6%. Durante il corso della prova, ad intervalli prefissati, sono stati rilevati il peso vivo individuale ed il consumo di mangime per parchetto; giornalmente, è stato controllato lo stato di salute degli animali e la temperatura presente all'interno del capannone (grafico 1).

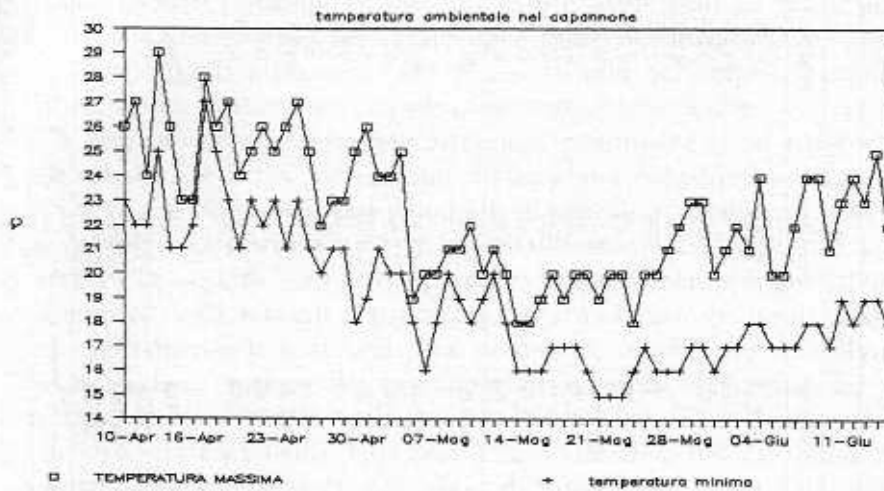


Grafico n. 1

I dati sono stati elaborati secondo il seguente modello plurifattoriale:

— per l'accrescimento:

$$Y_{ijkl} = \mu + \alpha_i + \beta_j + (\alpha\beta)_{ij} + \gamma_l + \varepsilon_{ijkl}$$

— per l'indice di conversione:

TABELLA I - Composizione e analisi chimica delle diete impiegate.

Ingredienti	A L I M E N T I					
	tesi 1		tesi 2		tesi 3	
	Starter	Finisher	Starter	Finisher	Starter	Finisher
f. di mais (8,9%)	70,50	75,50	67,20	72,20	63,90	68,90
f.e. di soia (44,0%)	24,50	19,50	24,60	19,60	24,20	19,20
f. medica dis. (17,0%)	0,50	0,50	3,00	3,00	6,00	6,00
olio di soia	—	—	1,00	1,00	2,00	2,00
fosfato bicalcico	1,50	1,50	1,50	1,50	1,40	1,40
carbonato di calcio	1,00	1,10	0,70	0,90	0,50	0,70
cloruro di sodio	0,15	0,30	0,15	0,20	0,15	0,20
integratore (*)	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
D, L-metionina	0,25	0,05	0,25	0,05	0,25	0,05
L-lisina	0,10	0,05	0,10	0,05	0,10	0,05
coccidiostatico (**)	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
Analisi chimica ss	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
sostanza secca	88,40	88,32	88,60	88,52	88,82	88,75
proteine grezze	19,40	17,54	19,70	17,47	19,69	17,50
fibra grezza	4,20	4,05	5,11	4,92	6,04	5,91
estratto etero	2,85	3,10	3,82	4,09	4,77	5,05
ceneri	6,12	6,13	5,92	5,96	5,89	5,79
estrattivi inazotati	67,43	69,18	65,45	67,56	63,61	65,75
calcio	0,82	0,84	0,81	0,87	0,81	0,87
fosforo totale	0,61	0,60	0,60	0,61	0,59	0,58
Analisi calcolata stq						
E.M.	2933	2989	2953	3009	2974	3030
metionina	0,528	0,309	0,532	0,307	0,528	0,308
met. + cist.	0,788	0,541	0,789	0,537	0,865	0,537
lisina	0,978	0,795	0,981	0,798	1,003	0,802

(*) integrazione per Kg di alimento: Vitamina A U.I. 8.000; Vitamina D₃ U.I. 2.000; Vitamina B₁ mg 1,5; Vitamina B₂ mg 3; Vitamina B₆ mg 1,5; Vitamina B₁₂ mg 0,015; Vitamina E mg 7,5; Vitamina K mg 1,5; Vitamina PP mg 25; Vitamina B₅ mg 3; Vitamina B₇ mg 8; Colina mg 500; Co mg 0,2; Fe mg 30; I mg 1,4; Mn mg 80; Cu mg 80; Zn mg 30; B.H.T. mg 50.

(**) composizione per Kg di coccidiostatico: amprolium 2,50%; etopabato 0,16%; eccipienti inerti 7,34%; farina di mais 90%.

$$Y_{ijk} = \mu + \alpha_i + \beta_j + (\alpha^*\beta)_{ij} + \epsilon_{ijk}$$

dove:

μ = media generale;

α = sesso $i = 1$ (maschi), 2 (femmine);

β = percentuale di fibra nel mangime $j = 1$ ($\approx 4\%$), 2 ($\approx 5\%$), 3 ($\approx 6\%$);

γ = parchetto di appartenenza $l = 3$;

ϵ = errore

nota:

— β è stato studiato sia come effetto discontinuo che continuo [lineare ($a + bx$) e quadratico ($a + bx + cx^2$)].

— γ non è stato considerato nel modello in cui $Y = I.C.$, essendo quest'ultimo misurato per parchetto e non individualmente.

RISULTATI

Per quanto riguarda lo stato di salute degli animali non è da segnalare alcuna forma patologica ed il tasso di mortalità, che non è differito significativamente fra le tesi — test del χ^2 —, è risultato piuttosto contenuto: complessivamente circa il 3%.

I risultati relativi alle performances produttive sono riportati nelle tabelle 2 e 3. Dal loro esame si rileva una riduzione nell'accrescimento, nei due sessi, con mangime a più alta percentuale di fibra, in corrispondenza del primo rilievo, effettuato a 14 d ($P < 0,05$). A questo fa seguito un certo recupero, probabilmente legato all'adattamento degli animali ai mangimi con più elevato tenore di fibra. Tale adattamento non risulta però completo, infatti, pur annullandosi nella fase intermedia, la significatività della differenza fra i valori medi delle diverse tesi, persiste la tendenza alla riduzione del peso vivo con l'aumento della percentuale di fibra nel mangime. A conferma di quanto sopra, nella fase di finissaggio, i pesi degli animali tornano a differire in maniera significativa fra loro. Si osserva inoltre come le femmine alimentate con il mangime contenente il 4% di fibra presentino costantemente pesi medi più favorevoli rispetto a quelle alimentate con le percentuali più elevate. Per i maschi invece, ciò si verifica solo all'inizio e alla fine dell'accrescimento (a 14 e da 59 a 66 d).

L'indice di conversione, rimane relativamente costante nelle tre tesi; la correlazione con la percentuale di fibra risulta infatti significativa solo in corrispondenza del primo rilievo a 14 giorni. Tale ri-

TABELLA 2 - Peso vivo (grammi) e indice di conversione alimentare fatto registrare dagli animali alle diverse età.

Età	M A S C H I			F E M M I N E			S E S S I M I S T I			Coefficienti della regressione sul contenuto di fibra	
	tesi 1	tesi 2	tesi 3	tesi 1	tesi 2	tesi 3	tesi 1	tesi 2	tesi 3		
1 d	n.	45	45	45	75	75	75	120	120	120	
	PV	49	49	47	48	49	47	49	49	47	
14 d	PV	357 a	306 b	297 b	329 a	290 b	256 c	340 a	296 b	271 c	b = -34,2
	IC	1,61	1,61	1,65	1,42	1,50	1,55	1,51	1,55	1,60	b = +0,04
28 d	PV	1,269	1,287	1,233	1,009	937	947	1,127	1,095	1,076	b = -25,3
	IC	1,82	1,72	1,73	1,95	1,94	1,82	1,89	1,83	1,78	b = -0,05
42 d	PV	2,475	2,484	2,473	1,700	1,527	1,602	2,059	1,970	2,005	b = -26,8
	IC	2,13	2,13	2,03	2,34	2,49	2,37	2,23	2,31	2,20	b = -0,02
56 d	PV	3,308	3,342	3,335	2,215	2,028	2,073	2,722	2,637	2,658	b = -31,8
	IC	2,46	2,47	2,48	2,77	2,84	2,74	2,61	2,66	2,61	b = -0,03
59 d	PV	3,479	3,458	3,438	2,256 a	2,050 b	2,089 b	2,835 a	2,702 b	2,714ab	b = -60,4
	IC	2,54	2,56	2,53	2,85	3,01	2,93	2,69	2,79	2,73	b = +0,02
66 d	PV	3,800	3,729	3,679							b = -60,1
	IC	2,69	2,76	2,75							b = +0,04

nota: lettere diverse nella stessa riga indicano differenze significative per $P < 0,05$.

TABELLA 3 - Significatività delle differenze osservate.

	ETÀ DEGLI ANIMALI PARAMETRI											
	14 d		28 d		42 d		56 d		59 d		66 d	
	PV	IC	PV	IC	PV	IC	PV	IC	PV	IC	PV	IC
<i>Fonti di variazione</i>												
Fibra mangime	**	NS	NS	SN	NS	NS	NS	NS	**	NS	NS	NS
Sesso	**	NS	**	NS	**	NS	**	*	**	*		
Regr. lineare	**	*	*	NS	*	NS	*	NS	*	NS	NS	NS
Regr. non lin.	NS	NS	NS	NS	NS	*	NS	*	NS	*	NS	NS

* = $P < 0,05$; ** = $P < 0,01$; NS = non significativo.

sultato, se da un lato conferma un certo adattamento degli animali ai mangimi a più alto contenuto di fibra, dall'altro, evidenzia la riduzione dell'efficienza alimentare nel periodo postnale.

A differenza di quanto osservato da altri autori (19) (sia nel pollo che in maschi di anatra) non abbiamo rilevato un miglioramento dell'indice di conversione correlato all'aumento della percentuale di fibra ed olio del mangime. Il coefficiente di regressione è risultato infatti solo lievemente negativo durante l'accrescimento (mai in modo statisticamente significativo) e, nella fase di finissaggio, ha presentato nuovamente un valore leggermente positivo.

CONCLUSIONI

I risultati della presente ricerca ci permettono di confermare quanto scaturito in una nostra precedente nota (3), nella quale piccoli aumenti della percentuale di fibra nel mangime (fino al 6%) determinavano rallentamenti dell'accrescimento.

Quanto da noi osservato, in accordo con i risultati ottenuti da altri AA. (1, 4, 12, 20) su altre specie avicole, fa supporre che anche l'anatra muschiata non disponga di una considerevole capacità all'utilizzazione degli alimenti fibrosi (10, 11, 16). Infatti, per valori compresi fra il quattro e il sei per cento (range da noi testato), l'aumento dell'uno per cento di fibra, pur non determinando variazioni dell'I.C., causa una riduzione di 60-70 grammi di peso degli animali all'età di macellazione.

BIBLIOGRAFIA

- 1) ABDELSAMIE R.E., RANAWEERA K.N.P., NANO W.E. (1983) - The influence of fibre content and physical texture of the diet on the performance of broilers in the tropics. *British Poultry Sci.*, 24 (3), 383-390.
- 2) BAGLIACCA M., MORI B., AVANZI C.F. (1986) - Colza meal in diets for growing Muscovy ducks. *Proceedings 7° Conférence Européenne d'Aviculture*, (1), 258-262.
- 3) BAGLIACCA M., MORI B., PACI G., AVANZI C.F. (1987) - Contenuto di fibra dell'alimento e performance dell'anatra muschiata. *Atti S.I.S.Vet.*, 41, 786-789.
- 4) BOCCIGNONE M., SARRA C. (1983) - Effetto di miscele a diverso contenuto di fibra sulla composizione lipidica dei muscoli e del fegato dei polli in accrescimento. *Atti S.I.S.Vet.*, 37, 489-491.
- 5) CHIERICATO G.M., FILOTTO U., MARCOMINI F. (1985) - Effetto di differenti piani alimentari sulle prestazioni dell'anatra muschiata. *Atti S.I.S.Vet.*, 39, 482-484.
- 6) CHIERICATO G.M., FILOTTO U., MARCOMINI F. (1987) - Influenza del piano alimentare su femmine di *Cairina moschata* destinate alla produzione della carne. *Atti S.I.S.Vet.*, 41, 789-792.
- 7) ELKIN R.G. (1987) - A review on duck nutrition research. *World's Poultry Science Journal*, 43, 84-106.
- 8) LECLERO B., DE CARVILLE H. (1978) - Intérêt du rationnement du caneton male de Barbarie entre les ages de 8 et 12 semaines. *Ann. Zootech.*, 27, 1-7.
- 9) LECLERO B., DE CARVILLE H. (1978) - L'alimentation azotée du caneton de Barbarie: possibilités de réduction du taux protidique de l'aliment au cours de la période de finition. *Ann. Zootech.*, 27, 169-174.
- 10) LECLERO B. (1986) - Comunicazione verbale alla 7ª Conférence Européenne d'Aviculture.
- 11) MOHAMED K., LECLERO B., ANWAR A., EL-ALAILY H., SOLIMAN H. (1984) - A comparative study of metabolizable energy in ducklings and domestic chicks. *Animal Feed Science and Technology*, 11 (3), 199-209.
- 12) MORAN E.T., EVANS E. (1977) - Performance and nutrient utilization by laying hens fed practical rations having extremes in fibre content. *Canadian Journal of Animal Science*, 57 (3), 433-438.
- 13) MORI B., ROMBOLI I. (1983) - Impiego della farina di estrazione di girasole nell'alimentazione di giovani anatroccoli. *Atti 5° Congresso Nazionale A.S.P.A.*, 301-307.
- 14) MORI B., BAGLIACCA M. (1985) - Consigli sull'alimentazione dell'anatra muschiata. *Riv. di Avicoltura*, 54 (10), 41-46.
- 15) MORI B., PACI G., BAGLIACCA M. (1987) - Il contenuto ruminale nell'alimentazione dell'anatra muschiata. *Ann. Fac. Med. Vet., Pisa*, 40, 407-415.
- 16) MUZTAR A.J., SLINGER S.J., BURTON J.H. (1977) - Metabolizable energy content of freshwater plants in chickens and ducks. *Poultry Science*, 56, 1893-1899.
- 17) ROMBOLI I., GIULIOTTI L. (1984) - Prove di razionamento nell'anatra muschiata. *Zoot. e Nutr. Animale*, 10, 197-205.
- 18) SIREGAR A.P., FARRELL D.J. (1980) - A comparison of the energy and nitrogen metabolism of fed ducklings and chickens. *British Poultry Science*, 21, 213-227.
- 19) SIREGAR A.P., CUMMING R.B., FARRELL D.J. (1982) - The nutrition of meat-type ducks. 3. The effects of fibre on biological performance and carcass characteristics. *Australian Journal of Agricultural Research*, 33 (5), 877-886.
- 20) SUMMERS J.D., LEESON S. (1986) - Influence of nutrient density on feed consumption, weight gain and gut capacity of broilers, leghorns and turkeys reared to 26 days of age. *Animal Feed Science and Technology*, 16 (1/2), 129-141.
- 21) TREMOLIERES M.E. (1977) - Alimentation du Canard de Barbarie. *Le Courrier Avicole*, 664, 9-12.