

Effetto della forma fisica del mangime e dei trattamenti antipica sulle performance dell'anatra muschiata⁽¹⁾

GISELLA PACI, MARCO BAGLIACCA, BRUNO MORI, MARGHERITA MARZONI
FECIA DI COSSATO, CARLOTTA FEDELI AVANZI

Introduzione

Le tecniche comunemente impiegate nell'allevamento intensivo dei volatili prevedono sia l'utilizzo di mangimi granulati (pellet o sbriciolato) sia l'applicazione di metodiche di contenimento dell'aggressività.

Ben conosciuti sono i vantaggi dei trattamenti tecnologici, pellettatura in particolare, impiegati nella preparazione dei mangimi. Tali trattamenti infatti costituiscono uno dei mezzi più semplici per accrescere il valore nutritivo della dieta e per ridurre gli sprechi di alimento (20).

Per il contenimento dell'aggressività e per la prevenzione del fenomeno della pica si ricorre, già da diversi anni, alla pratica del debeccaggio o all'applicazione di occhiali, di parabecchi o di anelli, questi ultimi particolarmente indicati nei volatili da caccia in quanto non alterano il comportamento (4).

Esperienze condotte nel pollo e nel tacchino hanno messo in evidenza come la diversa forma fisica del mangime, l'età ed il metodo di debeccaggio influenzino notevolmente il consumo di alimento e quindi le performance produttive dei soggetti allevati (6, 7, 9, 10, 11, 12, 14, 15, 16, 18, 20, 23, 24, 26, 27, 28).

I risultati delle ricerche eseguite hanno dunque messo in luce l'importanza di un corretto abbinamento fra la forma fisica del mangime ed il trattamento antipica.

È stato osservato che anche l'allevamento intensivo dell'anatra muschiata per la produzione della carne non è esente dal fenomeno della pica.

Per evitare tale inconveniente, i tecnici del settore, oltre a far rispettare le consuete norme igienico ambientali, sono soliti consigliare il debeccaggio e/o l'applicazione degli occhiali (8, 13).

Poiché dalla letteratura relativa all'anatra muschiata è emersa una scarsità di informazioni sull'effetto delle tecniche antipica e dei trattamenti tecnologici del mangime, si è ritenuto opportuno effettuare una ricerca intesa a valutare l'importanza dei trattamenti antipica (debeccaggio a 7

o 21 giorni ed applicazione degli occhiali a 21 giorni) e di alcune forme fisiche di mangime (pellet, sbriciolato e sfarinato) sulle performance delle anatre.

Materiali e metodi

La prova è stata condotta su un totale di 900 anatre muschiate femmine impiegate in tre esperienze effettuate in epoche successive.

Gli anatroccoli di ogni esperienza sono stati sorteggiati in dodici diversi parchetti al fine di ottenere una densità di 5 capi/m², e una diversa combinazione trattamento x forma fisica è stata assegnata a caso a ciascun parchetto.

Ciascuna replica ha previsto quattro diversi trattamenti:

- controllo (nessun trattamento antipica),
 - debeccaggio a 7 giorni,
 - debeccaggio a 21 giorni,
 - occhiali a 21 giorni;
- e tre diverse forme fisiche del mangime:
- pellet (starter) -> pellet (finisher),
 - sbriciolato (starter) -> pellet (finisher),
 - sfarinato (starter) -> sfarinato (finisher).

I soggetti sono stati allevati dal primo giorno di vita fino all'epoca di 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 W 250, di abbeveratoio e mangiatoia a riempimento manuale, quest'ultima opportunamente modificata per ridurre al minimo lo spreco (foto n. 1).

L'illuminazione, totalmente artificiale, è stata continua da 1 a 28 giorni (d) e limitata a 10 ore di luce da 29 d alla macellazione (63 d).

Agli animali sono state somministrate due diete di tipo commerciale analoghe a quelle impiegate in nostre precedenti esperienze (5): *Starter* da 1 a 42 d (composizione sul tal quale: E.M. = 2864 Kcal/Kg = 11,99 MJ/Kg, Proteine grezze = 18,35%, Fibra grezza = 4,49%), *Finisher* da 43 a 63 d (composizione sul tal quale: E.M. = 2979 Kcal/Kg = 12,47 MJ/Kg, Proteine grezze = 16,55%, Fibra grezza = 4,07%) distribuite *ad libitum*.

Sia il pellet che lo sbriciolato sono stati ottenuti con la

Dipartimento di Scienze Anatomiche, Fisiologiche e delle Produzioni Animali - Viale delle Piagge 2, 56100 Pisa.

⁽¹⁾ Ricerca eseguita con fondi M.P.I. 60%.

filiera di mm 3,5 di Ø. Due diverse lunghezze di pellettato sono state però utilizzate per il primo (7 mm) ed il secondo periodo (13 mm). Il debeccaggio è stato effettuato asportando metà unghia dall'estremità superiore del becco mediante termocauterizzazione (8). Come occhiali sono stati utilizzati dei paraocchi in materiale plastico della superficie di 90 mm² (foto n. 2). Durante il corso della prova, giornalmente è stato controllato lo stato di salute degli animali e, ad intervalli settimanali, il peso vivo individuale ed il consumo di mangime per parchetto. Tutti i soggetti della prima replica sono stati macellati a 63 d e su di essi sono stati effettuati i seguenti rilievi: peso vivo, peso della carcassa spiumata e dissanguata, peso del busto, della testa con collo, delle zampe, del ventriglio vuoto, del fegato, del grasso addominale, dei visceri non edibili, dei muscoli pettorali e della pelle con grasso sottocutaneo.

I risultati della prova sono stati quindi sottoposti alle seguenti elaborazioni matematiche statistiche (30):

Il peso vivo è stato sottoposto all'analisi della varianza secondo il metodo dei minimi quadrati, considerando come variabili categoriche la replica, la forma fisica del mangime, il diverso trattamento antipica e la loro intera-

zione, e come variabili continue il peso vivo rilevato alla settimana precedente, per i dati a 14 e 21 giorni, e il peso dell'anatrino di un giorno, nel caso del peso a fine prova;

- il consumo di mangime e l'indice di conversione sono stati sottoposti alla stessa analisi, considerando come fonti di variazione solo le variabili categoriche e la loro interazione;

- i dati di macellazione ottenuti dalla prima replica sono stati sottoposti all'analisi della varianza considerando come fonti di variazione categoriche la forma fisica del mangime, il trattamento antipica e la loro interazione; come variabili continue il peso vivo finale nel caso del busto e il peso del busto nel caso dei muscoli pettorali, del grasso addominale e della pelle con grasso sottocutaneo (30). I risultati ottenuti dall'analisi sono stati espressi, per rapidità di interpretazione, come rese percentuali invece di valori assoluti stimati a parità di peso vivo o di busto.

Risultati e discussione

Per quanto riguarda lo stato di salute degli animali non è stata segnalata alcuna forma patologica ed il tasso di



Foto n. 1 - Mangiatoia a riempimento manuale opportunamente modificata con anello antispreco per anatre.

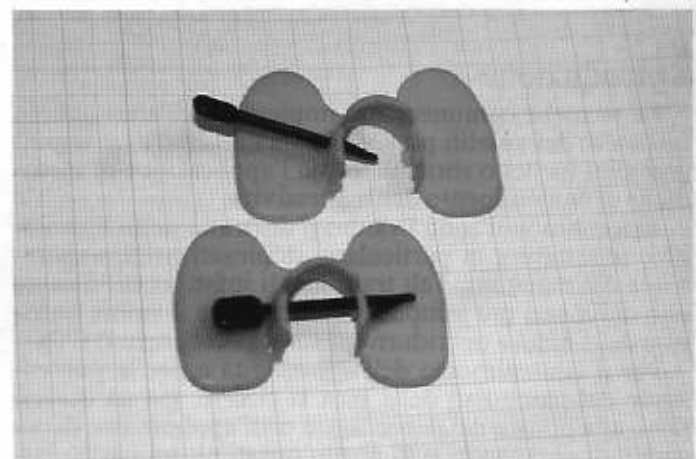


Foto n. 2 - Tipo di occhiale antipica impiegato nella prova.

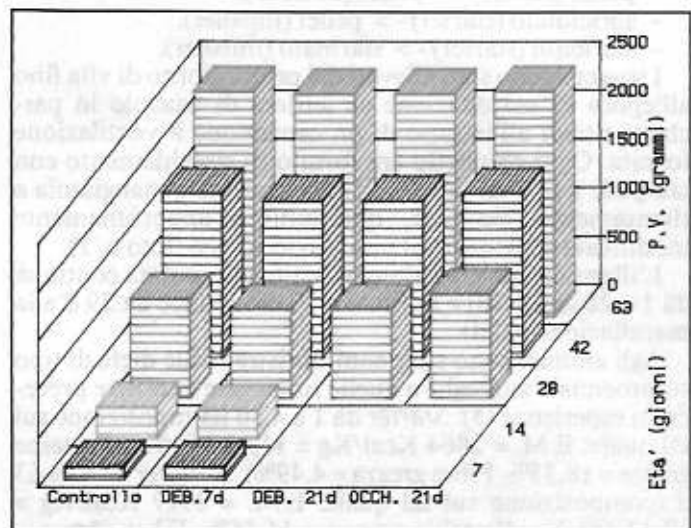


Figura n. 1 - Accrescimento delle anatre sottoposte ai vari trattamenti ed alimentate con pellet -> pellet.

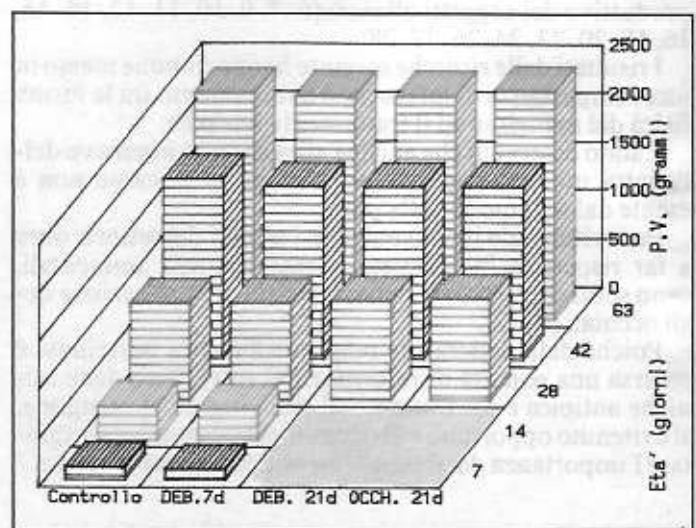


Figura n. 2 - Accrescimento delle anatre sottoposte ai vari trattamenti ed alimentate con sbriciolato -> pellet.

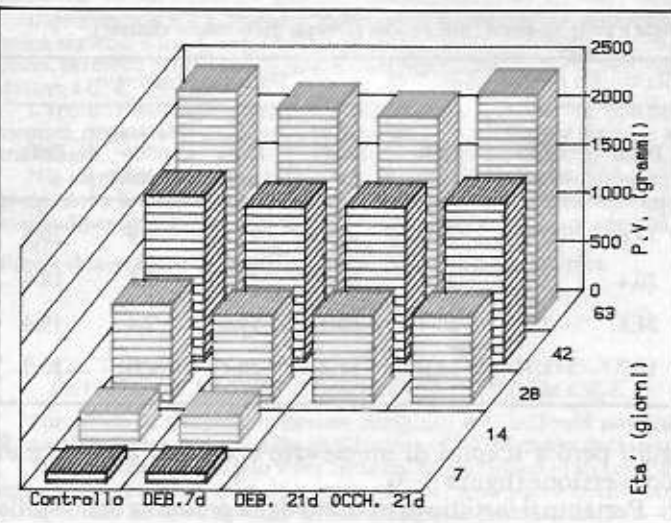


Figura n. 3 - Accrescimento delle anatre sottoposte ai vari trattamenti ed alimentate con sfarinato -> sfarinato.

mortalità, che non è differito significativamente tra le tesi (test del χ^2), è risultato piuttosto contenuto: complessivamente il 3%.

I risultati relativi alle performance produttive (i dati della prima replica sono stati comunicati al IX Congresso A.S.P.A., 22), sono riportati nelle tabelle n. 1, 2 e 3.

Dall'esame della tabella n. 1, relativa alle performance produttive da 7 a 14 d di età, si rileva che le anatre non sottoposte a trattamenti antipica ed alimentate con mangimi trattati tecnologicamente (pellet o sbriciolato) forniscono i migliori esiti produttivi, mentre quelle debaccate ad una settimana di vita riducono l'accrescimento ed il consumo di mangime nella settimana seguente il trattamento. Tale rallentamento di crescita è particolarmente evidente nei soggetti alimentati con dieta sfarinata.

È da notare come la dieta sfarinata faccia registrare i meno favorevoli indici di conversione. Questo risultato evidenzia la riduzione dell'efficienza alimentare determinata da tale dieta nei soggetti giovani particolarmente se sottoposti a debaccaggio.

Quanto emerso dalla tabella trova conferma in esperienze condotte in altre specie avicole. Infatti anche nel pollo (1, 14) e nella faraona debaccata a 7 giorni (21) il debaccaggio provoca un ritardo nell'accrescimento. Sempre nel pollo l'impiego di alimenti pellettati migliora l'efficienza produttiva mentre gli sfarinati abbassano gli in-

Tab. 1 - Performances produttive da 7 a 14 giorni di età: effetto del debaccaggio ad una settimana di vita in anatre alimentate con tre diverse forme dell'alimento (medie giornaliere stimate).

	Accrescimento medio giornaliero 7-14 giorni	Consumo mangime (g/giorno) 7-14 giorni	Indice di conversione 7-14 giorni
Nessun trattamento antipica			
Pellet	28,7 a	56,2a	1,95b
Sbriciolato	29,9 a	58,7a	1,96b
Sfarinato	27,1ab	57,2a	2,11a
Debaccaggio a 7 giorni			
Pellet	25,7ab	48,5b	1,88c
Sbriciolato	27,9ab	53,7b	1,93b
Sfarinato	23,4 b	50,2b	2,14a

Nota: lettere minuscole indicano differenze significative per $P < 0,05$.

Tab. 2 - Performances produttive da 21 a 28 giorni di età: effetto dei trattamenti antipica a tre settimane di vita in anatre alimentate con tre diverse forme dell'alimento (medie giornaliere stimate).

	Accrescimento medio giornaliero 21-28 giorni	Consumo mangime (g/giorno) 21-28 giorni	Indice di conversione 21-28 giorni
Nessun trattamento antipica			
Pellet	65 a	125 ab	1,92 c
Sbriciolato	61 ab	124 ab	2,04 bc
Sfarinato	63 ab	146 a	2,30 a
Debaccaggio a 21 giorni			
Pellet	55 b	100 c	1,82 c
Sbriciolato	65 a	133 ab	2,04 bc
Sfarinato	51 b	115 bc	2,27 a
Applicazione occhiali a 21 giorni			
Pellet	67 a	128 ab	1,90 c
Sbriciolato	64 a	139 a	2,15 ab
Sfarinato	53 b	118 bc	2,27 a

Nota: lettere minuscole indicano differenze significative per $P < 0,05$.

Tab. 3 - Performances produttive da 1 a 63 giorni di età: effetto dei trattamenti antipica in anatre alimentate con tre diverse forme fisiche dell'alimento (medie stimate).

	Accrescimento totale grammi	Consumo mangime totale grammi	Indice di conversione
Nessun trattamento antipica			
Pellet + Pellet	2415 ab	6928 ab	2,98 bc
Sbriciolato + Pellet	2318 ab	7300 a	3,15 ab
Sfarinato + Sfarinato ..	2373 a	7541 a	3,18 ab
Debaccaggio a 7 giorni			
Pellet + Pellet	2279 b	6381 b	2,80 c
Sbriciolato + Pellet	2293 b	7100 a	3,10 ab
Sfarinato + Sfarinato ..	2194 c	7068 ab	3,22 ab
Debaccaggio a 21 giorni			
Pellet + Pellet	2285 b	6306 b	2,76 c
Sbriciolato + Pellet	2305 b	6955 ab	3,02 abc
Sfarinato + Sfarinato ..	2121 d	6332 b	2,98 bc
Applicazione occhiali a 21 giorni			
Pellet+Pellet	2325 ab	6950 ab	2,99 abc
Sbriciolato + Pellet	2320 ab	7444 a	3,21 ab
Sfarinato + Sfarinato ..	2355 ab	7600 a	3,23 a

Nota: lettere minuscole indicano differenze significative per $P < 0,05$.

crementi ponderali in particolare modo se utilizzati in soggetti di giovane età (2, 20, 23, 27).

Dall'analisi della tabella n. 2 si osserva che anche alla quarta settimana di vita la combinazione trattamento forma fisica presenta differenze significative nell'incremento ponderale, nel consumo e nell'indice di conversione.

Anche a questa età i soggetti non sottoposti a trattamento antipica ed alimentati con dieta pellettata mostrano le migliori performance produttive. Nuovamente la dieta sfarinata, come già rilevato a 14 d, dimostra di interferire negativamente sull'efficienza produttiva. Infatti in tali gruppi, pur essendo presenti pesi vivi confrontabili con quelli dei gruppi alimentati con pellet, persiste la tendenza ad un maggior consumo di alimento e ad un elevato indice di conversione, difficilmente spiegabile con un aumento di spreco di mangime, dato il particolare tipo di mangiatoia utilizzata.

La forma fisica sbriciolata risulta essere quella più valida per ridurre i cali di produttività dovuti alla modificazione della forma del becco che si ottiene con il debaccaggio.

Tab. 4 - Rese di macellazione. Busto in % su peso vivo: petto, grasso addominale e pelle su busto (percentuali ricavate dalle medie stimate).

	Pellet + Pellet				Sbriciolato + Pellet				Sfarinato + Sfarinato			
	Busto	Petto	Grasso addominale	Pelle	Busto	Petto	Grasso addominale	Pelle	Busto	Petto	Grasso addominale	Pelle
Nessun trattamento antipica ...	59,8	17,9	2,6	21,5	61,1	19,6	2,4	20,0	61,4	18,8	2,9	20,3
Debeccaggio a 7 giorni	62,0	17,6	2,5	19,6	60,0	20,4	3,4	21,3	61,2	17,1	2,5	18,8
Debeccaggio a 21 giorni	60,6	19,7	2,4	19,4	60,8	21,8	2,8	20,4	60,3	19,3	2,4	19,4
Applicazione occhiali a 21 giorni ..	61,5	19,3	3,1	20,5	61,0	19,7	2,7	18,9	61,2	20,4	2,8	20,0

La significativa riduzione nel consumo di alimento che si osserva nella settimana seguente il trattamento di debeccaggio impiegando le altre due forme fisiche di mangime, è stata rilevata anche nel pollo (7, 9, 10) e nell'anatra (29). Tale fenomeno si verifica probabilmente a causa delle dimensioni del pellet e dello sfarinato che risultano inadeguate alla nuova forma del becco e creano delle difficoltà nella prensione dell'alimento alle quali i volatili si devono adattare, come rilevato in altre specie avicole (6, 7, 14, 16, 20).

L'applicazione degli occhiali a questa età non dimostra di essere un trattamento antipica che penalizza le performance produttive delle anatre in accrescimento alimentate con pellet o sbriciolato. Tuttavia quest'ultimo interferisce con l'efficienza produttiva aumentando il consumo e l'indice di conversione. Il minor consumo e di conseguenza il minore accrescimento che si rilevano con la somministrazione della dieta sfarinata ci hanno indotto a supporre un disagio causato dalla interazione tra la polverulenza dell'alimento ed un fastidio a livello delle cavità nasali provocato dalla presenza dello spillo degli occhiali.

Nella tabella n. 3, che analizza i risultati a fine prova, si rendono nuovamente manifesti i vantaggi della pelletatura nei soggetti non sottoposti a trattamenti antipica, come già riscontrato nei precedenti rilievi a 14 e 28 d.

La dieta sfarinata pur fornendo il miglior incremento ponderale determina però un consumo ed un indice di conversione elevati, rendendone perciò svantaggioso l'impiego.

Per quanto riguarda i soggetti debeccati a 7 e 21 d ed alimentati in entrambe i periodi con le diete trattate tecnologicamente si realizza un recupero che annulla il rallentamento di crescita osservato la settimana seguente il debeccaggio (figura n. 1 e 2).

Tale recupero potrebbe essere dovuto alla somma di due effetti: da un lato l'instaurarsi, anche nell'anatra, di un meccanismo regolatore di ingestione per cui gli animali, aumentando il numero delle beccate, recuperano lo svantaggio iniziale, dall'altro l'intervento della crescita compensatrice, la cui esistenza è già stata evidenziata in esperienze condotte sugli anatidi (17, 25, 29).

La combinazione debeccaggio sfarinato invece non permette il recupero e, anche a fine prova, le performance risultano significativamente ridotte (figura n. 3).

L'adozione degli occhiali, specialmente nel caso del pellet, sembra essere la soluzione più idonea in quanto i soggetti mostrano esiti produttivi a fine prova comparabili a quelli delle anatre non sottoposte ad alcun trattamento di prevenzione della pica (figura n. 1).

È da notare infine che anche la combinazione occhiali * sfarinato mostra incrementi ponderali accettabili, conse-

gniti però a scapito di un elevato consumo ed indice di conversione (figura n. 3).

Pertanto il fastidio provocato dalla presenza dello spillo degli occhiali, osservato nella settimana seguente l'applicazione sembra essere limitato e transitorio probabilmente per il fatto che le narici nelle anatre risultano pervie.

Per quanto riguarda le rese di macellazione valutate solo nella prima replica (tabella n. 4) non sono state rilevate differenze significative, come d'altra parte era prevedibile attendersi, in quanto che, come è noto, sono altri i fattori che interferiscono con esse quali età, peso, diversa composizione della dieta ed altri (3, 19) che nella presente prova non hanno subito modifiche.

Conclusioni

I risultati ottenuti ci consentono di confermare quanto già scaturito dalla prima replica della presente esperienza (22), nella quale la dieta sfarinata risultava svantaggiosa da impiegare nelle anatre in accrescimento sottoposte o no a trattamenti antipica.

Nel complesso i mangimi trattati tecnologicamente dopo la miscelazione migliorano l'efficienza produttiva degli animali, indipendentemente dalla tecnica di prevenzione della pica adottata. Il loro impiego risulta però indispensabile nel caso di debeccaggio.

La somministrazione fin dal primo giorno di vita del pellet fornisce inoltre risultati più vantaggiosi rispetto all'impiego dello sbriciolato nel primo periodo e del pellet nel secondo.

L'applicazione degli occhiali infine sembra essere, tra i trattamenti antipica, la tecnica che comporta il minor disagio agli animali e la sua associazione con il pellet determina gli esiti produttivi più favorevoli.

RIASSUNTO

L'effetto dei trattamenti antipica associato a diverse forme fisiche dell'alimento è stato valutato su un totale di 900 anatre muschiate femmine. La prova è stata ripartita in tre repliche effettuate in epoche successive. I soggetti di ciascuna replica sono stati allevati alla densità di 5 capi/m² in dodici parchetti, all'interno di un capannone a ventilazione forzata, ed alimentati *ad libitum* con due diete commerciali, Starter (S) 1-42 d e Finisher (F) 43-63d.

A ciascun parchetto è stato assegnato a caso una diversa combinazione trattamento * forma fisica. Ciascuna replica ha previsto quattro diversi trattamenti: Controllo (nessun trattamento antipica), Deveccaggio a 7 d, Deveccaggio a 21 d, Occhiali a 21 d e tre diverse forme fisiche del mangime: Pellet (S) --> Pellet (F), Sbriciolato (S) --> Pellet (F), Sfarinato (S) --> Sfarinato (F).

I risultati mostrano che la dieta sfarinata è la meno vantaggiosa da impiegare nelle anatre in accrescimento, sottoposte o no ai trattamenti antipica. Tale dieta determina infatti un elevato consumo di alimento e un alto indice di conversione.

Il debeccaggio a 7 e 21 d, pur riducendo l'accrescimento nella settimana seguente il trattamento, particolarmente nei soggetti alimentati con pellet, permette di ottenere un recupero completo delle performance produttive a 63 d.

L'applicazione degli occhiali, seppur maggiormente onerosa, non determina riduzioni di performances neppure nella settimana seguente il trattamento.

Nel complesso si può affermare che i mangimi trattati tecnologicamente dopo la miscelazione migliorano l'efficienza produttiva degli animali indipendentemente della tecnica di prevenzione della pica adottata.

Parole chiave: Anatra muschiata, forma fisica mangime, antipica.

SUMMARY

EFFECT OF PHYSICAL FORM OF FEED AND ANTIPECKING DEVICES ON MUSCOVY DUCKLINGS PERFORMANCE.

The effects of anti-pecking devices combined with different physical forms of feed were studied on the performance of 900 Muscovy ducklings.

The trial was divided into three replications performed in succession. In each replication the animals were reared in 12 pens with a density of 5 birds/m² and fed two kind of *ad libitum* distributed diets: Starter (S) 1 - 42 d and Finisher (F) 43 d - slaughtering age. Each united treatment * physical form was allocated by randomization to one pen in each replication. Four treatments were tested: control (no anti-pecking devices), 7 d.o. beak trimmed, 21 d.o. beak trimmed and 21 d.o. blinkered. Three physical forms of feed were tested: Pellet (S) -> Pellet (F), Crumble (S)-> Pellet (F), Mash (S)-> Mash (F).

The results show the worst performance in the control and treated groups fed with mash diet. Mash diet produces higher feed consumption and lower conversion efficiencies than the processed diets. The 7 and 21 d.o. beak trimming reduce growth rate during the week following the treatment, particularly when the pellet diet is employed. At slaughtering age the animals recover the productive performance completely. It may be explained by the compensative growth. Blinkers do not affect the performance of duck. Pelleted diets improve performance independently of anti-pecking devices employed.

Key words: Muscovy duck, physical feed form, beak Trimming, blinkers.

INDICE BIBLIOGRAFICO

- 1) Andrews L.D. (1977) - Performance of broilers with different methods of debeaking. «Poultry Sci.», 56, 1689-1690.
- 2) Auckland J.N., Fulton R.B. (1972) - The effects of dietary nutrient concentration, crumbles versus mash and age of dam on the growth of broiler chicks. «Poultry Sci.», 51, 1968-1975.
- 3) Bagliacca M., Paci G., Marzoni M., Avanzi C.F. (1989) - Growth rate and slaughtering traits of Muscovy duck*game farm mallard hybrids. Proc. 8th Int. Symp. of Water-Fowl, 178-180. Boncza Gabor.
- 4) Bagliacca M. (1989) - Breeding of pheasant in Italy. Proc. 32nd Int. Geflügelvortragstagung, Leipzig, 99-105.
- 5) Bagliacca M., Mori B., Paci G., Marzoni M., Avanzi Fedeli C. (1990) - Effect of small quantities of proteolizates or synthesized aminoacids in duckling feed. Proc. 8th European Poultry Conf., Vol. I, 320-323. Ed. Talleres Graficos Soler, S.A. Barcelona.
- 6) Bell D. (1988) - Age of beak trimming - its effect on body weight. «Poultry Adviser», 21 (12), 45-48.
- 7) Blokhuis H.J., Haar J.W. Van Der, Koole P.G. (1987) - Effects of beak trimming and floor type on feed consumption and body weight of pullets during rearing. «Poultry Sci.», 66, 623-625.
- 8) De Carville H., De Croutte A. (1985) - *Allevamento dell'Anatra*. Ed. Edagricole. Bologna.
- 9) Deaton J.W., Lott B.D., May J.D. (1988) - Effect of beak trimming on body weight and feed intake of broiler roasters fed pellet or mash. «Poultry Sci.», 67, 1514-1517.
- 10) Deaton J.W., Lott B.D., Branton S.L., Simmons J.D. (1986) - Effect of beak trimming on body weight and feed intake of egg-type pullets fed pellets or mash. «Poultry Sci.», 66, 1552-1554.
- 11) Denbow D.M., Leighton A.T.Jr., Hulet R.M. (1984) - Behavior and growth parameters of Large White turkeys as affected by floor space and beak trimming. 1. Males. «Poultry Sci.», 63, 31-37.
- 12) Eskeland B. (1981) - Effects of beak trimming. Proc. 1st European Symp. on Poultry Welfare, 193-200. Slagelsetryk, Slagelse.
- 13) Fedeli Avanzi C. (1988) - L'anatra muschiata, caratteristiche ed allevamento. «Riv. Avicoltura», 57 (4), 45-54.
- 14) Fuhrken E. (1980) - Growth and production of debeaked hens. Proc. 6th European Poultry Conf., Vol. IV, 68-74. Fal-Bildstelle, Braunschweig.
- 15) Gentle M.J., Hughes B.O., Hubrecht R.C. (1982) - The effect of beak trimming on food intake, feeding behaviour and body weight in adult hens. «Appl. Anim. Ethol.», 8 (1/2), 147-159.
- 16) Harter Dennis J.M., Pescatore A.J. (1986) - Effect of beak trimming regimen on broiler performance. «Poultry Sci.», 65, 1510-1515.
- 17) Leclercq 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.
- 18) Leighton A.T.Jr., Denbow D.M., Hulet R.M. (1985) - Behavior and growth parameters of Large White turkeys as affected by floor space and beak trimming. 2. Females. «Poultry Sci.», 64, 440-446.
- 19) Marzoni M., Bagliacca M., Paci G. (1990) - Accrescimento e rese di macellazione degli ibridi di anatra muschiata per anatra comune. Atti 44^o Conv. Naz. S.I.S.Vet., (in corso di stampa).
- 20) Moran E.T.Jr. (1989) - Effect of pellet quality on the performance of meat birds. 87-108. In W. HARESIGN, D.J.A. COLE (Ed.). *Recent advances in animal nutrition 1989*. Butterworths London.
- 21) Oguntona T., Musa R., Zubair A.K. (1988) - Effects of beak trimming at different ages on the body weight and feed conversion of Guinea Fowl (Numida Meleagris). «Poultry Sci.», 67, 141-144.
- 22) Paci G., Bagliacca M., Mori B., Marzoni M., Avanzi Fedeli C. (1990) - Forma fisica del mangime e trattamenti antipica nell'anatra muschiata. Atti IX Congresso Nazionale A.S.P.A., 2, 512-513.
- 23) Proudfoot F.G., Hulan H.W. (1989) - Feed texture effects on the performance of roaster chickens. «Can. J. Anim. Sci.», 69, 801-807.
- 24) Renner R.A., Nestor K.E., Havenstein G.B. (1989) - Effects on turkey mortality and body weight of type of beak trimming, age at trimming, and injection of poult with vitamin and electrolytes solution at hatching. «Poultry Sci.», 68, 369-373.
- 25) Romboli I., Giuliotti L. (1984) - Prove di razionamento nell'anatra muschiata. Zoot. Nutr. Anim., 10 (3), 197-205.
- 26) Rose S.P., Burnett A., Elmajeed R.A. (1986) - Factors affecting the diet selection of choice-fed broilers. «Br. Poultry Sci.», 27 (2), 215-224.
- 27) Scerra V., Galvano F., Sinatra M.C., Cavaliere A., Chies L. (1990) - Ricerche sui grassi nell'alimentazione dei polli. 1. Effetti dello stato fisico della dieta del tipo di grasso e del livello di grassatura in diete per broilers. «Riv. Avicoltura», 59 (2), 29-36.
- 28) Tanaka T., Yoshimoto T., Mimura K. (1984) - Feeding behaviour of laying hens fed pellets, crumbles or mash feed. «Poultry Abstr.», 10 (4), 70 n. 538.
- 29) Torges H.G. (1984) - The performances of Muscovy ducks after separating or intermingling the sexes. «Arch. Geflügelk.», 48 (3), 107-111.
- 30) Wilkinson L. (1988) - SYSTAT: The System for Statistics. Ed. SYSTAT Inc. Evanston IL (USA).

