

FERTILITÀ DELLE UOVA DI ANATRA MUSCHIATA,
GERMANO REALE E RISPETTIVI INCROCI

EGG FERTILITY OF MUSCOVY DUCK, GAME FARM
MALLARD AND
THEIR INTERSPECIFIC CROSSBREDS

ANNALI

DELLA

FACOLTÀ DI MEDICINA VETERINARIA DI PISA

Volume XLII - 1989

ESTRATTO



FERTILITÀ DELLE UOVA DI ANATRA MUSCHIATA,
GERMANO REALE E RISPETTIVI INCROCI

EGG FERTILITY OF MUSCOVY DUCK, GAME FARM
MALLARD AND
THEIR INTERSPECIFIC CROSSBREDS

Marco BAGLIACCA, Gisella PACI, Margherita MARZONI FECIA DI COSSATO,
Heinz PINGEL (*)

GIARDINI

1990

FERTILITÀ DELLE UOVA DI ANATRA MUSCHIATA,
GERMANO REALE E RISPETTIVI INCROCI

EGG FERTILITY OF MUSCOVY DUCK, GAME FARM
MALLARD AND
THEIR INTERSPECIFIC CROSSBREEDS

Marco BAGLIACCA, Gisella PACI, Margherita MARZONI FECIA DI COSSATO,
Heinz PINGEL (*)

RIASSUNTO

Al fine di valutare la validità produttiva degli ibridi da carne Anatra Muta (AM) * Germano Reale (GR), è stata controllata per un anno la fertilità dell'AM e del GR, allevati con fecondazione naturale sia in purezza che in incrocio con l'altra specie.

354 soggetti maturi sessualmente sono stati tenuti in recinti all'aperto con luce naturale. Le uova, raccolte giornalmente, sono state incubate previa disinfezione dopo uno stoccaggio massimo di 7 giorni (T = 11° C e U.R. = 70%). Al 10° giorno di incubazione è stata determinata la fertilità delle uova tramite speratura.

È emerso che l'AM ed il GR differiscono significativamente tra loro per le caratteristiche di fertilità (90,6% vs 97,6%; $P < 0,01$) come pure differisce la fertilità nell'ibridazione rispetto a quella nei puri (AM*GR 39,2%, GR*AM 12,5%; $P < 0,01$). Il picco di fertilità è raggiunto in tutti i gruppi sperimentali, ad eccezione del GR, al 2° mese di deposizione (AM 92,6%, AM*GR 56,8%, GR*AM 28,2%, GR 94,1%) a cui fa seguito un declino che nell'incrocio GR*AM risulta molto rapido.

Parole chiave: fertilità, anatre, incroci.

SUMMARY

To study the possibility of producing Muscovy duck (MD) * Game Farm Mallard (GFM) crosses in natural mating, the AA. monitored the egg fertility (EF) of MD, GFM and their crossbreeding for one year.

354 sexually mature birds were reared in outdoors pens and kept under natural

(*) Karl Marx Universität – Leipzig (DDR).

light. The eggs were collected daily and incubated after a max storage of 7 days (d) (T = 11°C, R.H. = 70%). The EF was determined by candling on the 10th d.

The results show that the EF of MD and GFM differs (90.6% and 97.6% respectively, $P < .01$) and the EF of their crosses is lower than purebreeds (MD*GFM = 39.2%; GFM*MD = 12.5%; $P < .01$). All the experimental groups, with the exception of GFM, reach their pick EF in the 2nd deposition month (MD = 92.6%; MD*GFM = 56.8; GFM*MD = 28.2%; GFM = 94.1%).

Key words: egg fertility, ducks, cross-breedings.

INTRODUZIONE

La fertilità delle uova è uno dei fattori che maggiormente condiziona la produttività delle specie avicole. Nella ibridazione interspecifica essa viene influenzata oltre che dai fattori fisiologici, ambientali e tecnologici anche da barriere genetiche, anatomiche e comportamentali. Gli ibridi fra le diverse specie di anatre rispondono meglio dei puri alle caratteristiche produttive di rusticità, accrescimento, composizione della carcassa, qualità delle carni e produzione di *foie gras*. Per tali motivi risulta quindi interessante approfondire le conoscenze nel campo della fertilità delle uova.

Nei soggetti puri la fertilità è stata posta in relazione ai fattori ambientali (2, 3). Tale parametro è stato inoltre oggetto di intensa selezione genetica che ha portato ad un miglioramento sia del numero di uova prodotte sia della percentuale di fertilità delle stesse (16, 19). È stata inoltre studiata la possibilità di impiego della fecondazione artificiale ai fini del miglioramento genetico e della riduzione del rapporto maschi/femmine (9, 15, 24).

La produzione di ibridi, ottenuti con l'accoppiamento naturale di anatre muschiate (AM) e anatre comuni, [Pechino (AP), Rouen, Kaki Campbell ecc.), risulta generalmente caratterizzata da insufficiente fertilità e schiusa delle uova (10, 11, 12, 21, 23).

I dati riportati in letteratura riguardano maggiormente la fertilità delle uova di AM, AP e AM*AP ottenute sia con fecondazione naturale che artificiale (5, 13, 17, 18, 21, 22, 23, 26). Molto scarse sono invece le indicazioni circa la fertilità del Germano Reale (GR) (6, 7, 8) e quasi assenti quelle sulla fertilità dei suoi differenti incroci (1, 14).

Allo scopo di approfondire lo studio circa la produzione di ibridi fra AM e GR, è stata controllata, per la durata di un anno, la fertilità delle uova di AM e GR, allevati con fecondazione naturale sia in purezza sia in incrocio.

TABELLA 1 - Composizione di pellettato commerciale per anatre in deposizione.

INGREDIENTI		COMPOSIZIONE			
Farina di Mais	%	59,10	Sostanza secca	%	87,61
F. estr. di Soia, 50% prot	%	17,20	E.M.(*)	MJ	11,49
Farina di Carne, 56% prot	%	4,00	Proteina grezza (su ss)	%	19,90
F. Medica dis., 17% prot	%	3,00	Estratto etero (su ss)	%	4,08
Farina di Avena	%	2,50	Fibra grezza...(su ss)	%	3,80
Farina di Grano tenero	%	2,00	Ceneri..... (su ss)	%	13,93
Farina di Pesce, 67% prot	%	1,00	Estr. inazotati (su ss)	%	58,29
Grasso animale	%	0,60	Calcio.....	%	4,37
Carbonato di Calcio	%	8,50	Fosforo.....	%	0,69
Fosfato bicalcico	%	0,70	Metionina(*).....	%	0,33
Cloruro di Sodio	%	0,20	Met. + cist.(*).....	%	0,59
Bicarbonato di Sodio.....	%	0,20	Lisina(*).....	%	0,86
Integratore(**)	%	1,00	Triptofano(*).....	%	0,19

(*) Valori calcolati.

(**) Integrazione per Kg di alimento: vitamina A, 10.000IU; vitamina D3, 3.000IU; vitamina E, 15mg; vitamina K3, 3mg; vitamina B1 1mg; vitamina B2, 7mg; vitamina B6, 2,5mg; vitamina B12, 0,01 1mg; vitamina PP, 25mg; acido d-pantotenico, 15mg; acido folico, 0,4mg; colina, 250mg, Fe, 22mg; Co, 2mg; Mn, 70mg; Cu, 15mg; Zn, 33mg; DL-metionina, 400mg; BHT, 100mg.

disinfezione in soluzione a base di sali quaternari di ammonio al 2%, sono state stoccate per un massimo di 7 giorni ad una temperatura di 11°C ed una U.R. del 70%. L'incubazione è stata effettuata in incubatrice a ventilazione forzata e voltaggio automatico delle uova (angolo di rotazione 120°, temperatura $37,8 \pm 0,2^\circ\text{C}$, umidità relativa 75-80%). Al 10° giorno di incubazione le uova sono state sperate per stabilirne la fertilità. Quelle apparentemente non fertili sono state quindi aperte al fine di separare ulteriormente le infeconde da quelle con mortalità embrionale precoce. Tre giorni prima della prevista schiusa le uova sono state trasferite in camera di schiusa (temperatura $37,2 \pm 0,3^\circ\text{C}$, umidità relativa 86-88%). Per tutta la durata della deposizione (marzo-settembre) sono state rilevate le precipitazioni giornaliere e le temperature massima e minima (fig. 1). I dati raccolti sono stati sottoposti alla analisi della distribuzione delle frequenze (27).

RISULTATI

Circa lo stato di salute non è stata evidenziata alcuna forma patologica specifica ed il tasso di mortalità, che non ha dimostrato differenze significative fra le tesi, ha presentato valori piuttosto contenuti, circa il 2%.

La distribuzione per mese, specie ed età delle uova esaminate è riportata nella tabella 2 mentre le percentuali di fertilità sono riportate nella tabella 3. Come si osserva sia i dati medi di fertilità delle uova di

TABELLA 2 - Numero delle uova incubate.
Number of incubated eggs.

età (age)	anni (years)	ANATRA MUSCOVY		MUTA DUCK	AM*GR MD*GFM	GR*AM GFM*MD	GR GFM
		1	2	3	1	1	1
MARZO	MARCH	62	122	346	56	16	30
APRILE	APRIL	786	320	560	422	170	68
MAGGIO	MAY	902	384	266	710	296	56
GIUGNO	JUNE	654	348	156	246	110	18
LUGLIO	JULY	274	114	36	74	24	0
AGOSTO	AUGUST	174	74	80	0	20	0
SETTEMBRE	SEPT.	104	34	46	0	20	0
TOTALE	TOT	2956	1396	1490	1508	656	172

TABELLA 3 - Fertilità delle uova.
Egg fertility.

MESE	ETÀ (AGE)	Anni (years)			ANATRA MUTA		TOTALE		GR	
		1	2	3	MUSCOVY DUCK	TOTAL	AM*GR	GR*AM	GFM	GFM
MONTH	Ann	%	%	%	%	%	%	%	%	%
MARZO	MARCH	93.5A	88.5B	84.4NS	86.4B	14.2A	12.5B	100NS		
APRILE	APRIL	95.7A	97.5A	85.4NS	92.6A	56.8B	28.2C	94.1NS		
MAGGIO	MAY	95.6A	89.6B	80.5NS	91.5A	32.1A	6.75B	100NS		
GIUGNO	JUNE	95.7A	88.5B	77.9NS	91.2A	35.7A	9.09BC	100NS		
LUGLIO	JULY	94.2A	84.2B	88.9NS	91.0AB	37.8A	0 A	-		
AGOSTO	AUGUST	96.6A	97.3AB	75.0NS	91.5AB	-	0 A	-		
SETTEMBRE	SEPT.	73.1B	88.2AB	56.5NS	71.7C	-	0 A	-		
TOTALE	TOTAL	94.7a	91.0b	82.1c	90.6b	39.2c	12.5d	97.6a		

Nota: I valori con lettere maiuscole, sulle colonne, e con lettere minuscole sulle righe differiscono per $P < 0.01$.
Note: Means with different capital letters on columns and cursive letters on rows differ per $P < 0.01$.

TABELLA 4 - Schiusa sulle uova fertili.
Egg hatchability on fertile-eggs.

MESE	MONTH	ANATRA MUTA MUSCOVY DUCK			TOTALE TOTAL	AM*GR MD*GFM		GR*AM GFM*MD		GR GFM
		1	2	3		1	1	1	1	
ETÀ (age)	anni (years)	%	%	%	%	%	%	%	%	%
MARZO	MARCH	73.0	73.8	83.4	79.5	75	50	80		
APRILE	APRIL	69.1	74.1	83.4	73.5	62.0	70.8	70.5		
MAGGIO	MAY	68.9	70.1	76.9	70.4	63.5	70	64.2		
GIUGNO	JUNE	68.9	66.2	87	70.2	53.4	60	44.4		
LUGLIO	JULY	76.4	65.2	50.7	71.5	53.5	-	-		
AGOSTO	AUGUST	75.9	64.4	50.2	68.0	-	-	-		
SETTEMBRE	SEPT.	79.3	85.0	80.3	80.8	-	-	-		
TOTALE	TOTAL	70.5	70.1	80.1	72.6	61.1	68.7	67.4		

AM che quelli di GR sono risultati in accordo con quanto riportato nella bibliografia (2, 3, 8, 16, 19); come era logico aspettarsi i valori differiscono però tra loro in modo significativo. La fertilità delle uova negli incroci reciproci inoltre è più bassa che nei puri. Questa situazione viene attribuita alle differenze anatomiche e comportamentali esistenti fra le due specie (20) oltre alla barriera genetica. Si può notare inoltre una diversa fertilità correlata all'età nell'AM più alta nei soggetti al 1° anno di deposizione rispetto a quella dei soggetti al 2° e 3° anno. Questa situazione è in contrasto con l'andamento della schiusa (tabella 4) che sembra aumentare con l'età.

Circa gli effetti della stagione, ad eccezione del GR (caratterizzato da una fertilità molto elevata, probabilmente dovuta anche al rapporto maschio/femmina impiegato), tutti i gruppi sperimentali raggiungono il loro picco di fertilità al 2° mese di deposizione, dopo di che questa decresce più o meno rapidamente. È interessante notare anche il rapido crollo della fertilità nell'ibridazione, particolarmente nell'incrocio GR*AM. In purezza invece si nota come, nell'AM, il declino sia più graduale. Tale aspetto fa nuovamente pensare alla presenza di barriere difficilmente superabili con la fecondazione naturale.

CONCLUSIONI

La produzione dell'ibrido AM*GR e del reciproco ha un'efficienza molto bassa. Anche se gli ibridi AM*GR possono essere molto interessanti per la produzione di carcasse di alta qualità (4), l'ibridazione mediante fecondazione naturale non è economicamente valida.

I bassi valori di fertilità riscontrati in questo incrocio potrebbero non solo essere imputati a cause anatomiche e comportamentali, ma potrebbero essere determinati anche dalla dimensione numerica del gruppo impiegato. È stato osservato infatti, particolarmente nelle prove di incrocio con l'anatra comune, che la presenza di più maschi di AM in uno stesso parchetto fa sì che i soggetti mostrino un interesse maggiore per il proprio sesso che per le femmine dell'altra specie (11).

Tali problematiche dunque sono causa di una fertilità troppo bassa che potrebbe essere incrementata o impiegando la Fecondazione Artificiale o, nel caso in cui si preferisca quella naturale, utilizzando gruppi di ridotte dimensioni, oppure formando famiglie in epoca più precoce o effettuando l'imprinting in maschi di AM e femmine di GR (20, 25).

BIBLIOGRAFIA

- 1) ARAI K., GOTO N., KOSAKA S., SATO T., MIZUMA Y. (1983) - Fertility and hatchability of interspecific hybrid eggs between wild and domestic ducks by artificial insemination. Proc. 5th World Conference on Animal Production Tokyo 2: 139-140.
- 2) AVANZI FEDELI C., MORI B. (1983) - Influenza dei fattori climatici sulla fertilità e sulla schiusa dell'anatra muschiata. Riv. di Avicoltura 52 (2): 25-27.
- 3) AVANZI FEDELI C., ROMBOLI I. (1979) - Fattori ambientali e parametri riproduttivi dell'anatra muschiata. Riv. di Avicoltura 48 (9): 41-46.
- 4) BAGLIACCA M., PACI G., MARZONI M. (1989) - Growth rate and slaughtering traits of Muscovy-duck*Game-farm-mallard hybrids. Proc 8th Inter. Symp. of Water-Fowl, Budapest (in press).
- 5) BOGRENE BODROGI G., KIS A., BALCZO M., KEPENYES J. (1989) - Artificial insemination: the way of producing Mulard ducks. Proc: 8th Inter. Symp. of Water-fowl, Budapest (In press).
- 6) BURNS J.T., CHENG K.M., MCKINNEY F. (1980) - Forced copulation in captive mallards. I. Fertilization of eggs. Auk 97 (4) 875-879.
- 7) CHENG K.M.T. (1978) - A comparison of behavioural and reproductive traits in wild and game farm mallards. Dissertation Abstracts International, B 39 (6) 2583.
- 8) CHENG K.M., SHOFFNER R.N., PHILLIPS R.E. (1980) - Reproductive performance in Wild and Game Farm Mallards. Poultr. Sci. 59: 1970-1976.
- 9) DAVTYAN A., STARYGIN M. (1983) - Artificial insemination of ducks. Poultry abstracts 9 (6): 160.
- 10) DE CARVILLE H., DE CROUTTE A. (1978) - Le Canard. Vigot ed. Paris.
- 11) GVARYAHU G., ROBINZON B., MELTZER A., PEREK M., SNAPIR N. (1984) - Artificial insemination and natural mating in the crossbreeding of the Muscovy drake and the Pekin duck. Poultr. Sci. 63 (2): 386-387.
- 12) GVARYAHU G., ROBINZON B., SNAPIR N. (1985) - Overcoming behavioral barriers in mating the Muscovy drake (*Cairina moschata*) with the Pekin duck (*Anas platyrhynchos*). Poultr. Sci. 64 (2): 417-419.
- 13) HUANG H.H., CHOW T.C. (1974) - Artificial insemination in mule duck production. Proc. XV World's Poultry Congress and Exposition. New Orleans. 261-262.
- 14) KSIAZKIEWICZ J. (1988) - Reproductive traits of crossbred ducks with different Pekin, Orpington and mallard (*Anas platyrhynchos*) inheritance. Animal breeding abstr. 56 (12): 1046.
- 15) OLVER M.D., KUYPER M.A., MOULD D.J. (1977) - Artificial insemination and duration of fertility in Pekin ducks. Agroanimalia 9 (2): 27-30.
- 16) PINGEL H. (1986) - Recent research on the breeding of waterfowl. Proc. 7th Eur. Poultry Conf. (Paris) 1: 70-81.
- 17) PINGEL H. (1988) - Combining the qualities of muscovy and pekin ducks. Poultry Misset 4 (7): 11-13.
- 18) PINGEL H., TITTMANN G., KLEMM R. (1989) - Fertility and hatchability in crossing of Muscovy drakes with Pekin ducks. Proc. 8th Inter. Symp. of Water-fowl, Budapest (In press).
- 19) RETAILLEAU B. (1985) - Le canard de Barbarie: en progrès constants depuis 15 ans, il peut encore mieux faire. Le courrier avicole, (854/855): 16-20.
- 20) ROMBOLI I., PACI G., MARZONI M. (1988) - Observation on the sexual behaviour of Muscovy duck. Proc. XVIII World's Poultry Congress. Nagoya, 1085-1087.

- 21) ROUVIER R., BABILÉ R., SALZMANN F., AUVERGNE A., POUJARDIEU B. (1987) - Repeatability of fertility in Rouen and Pekin ducks (*Anas platyrhynchos*) in hybridization with Muscovy ducks (*Cairina moschata*) using artificial insemination. *Génétique, Sélection, Evolution* 19 (1): 103-111.
- 22) ROUVIER R., TAI J.J.L., TAI C. (1983) - Artificial insemination for the production of crossbred ducks in Taiwan. The present situation. *Les Colloques de l'INRA*, (29): 359-368.
- 23) ROUVIER R., MIALON M.M., SALZMANN F., POUJARDIEU B. (1988) - Fertilité et éclosabilité des œufs d'une souche de canes Pékin (*Anas platyrhynchos*) en croisement interspécifique avec le Barbarie (*Cairina moschata*) par insémination artificielle. *Ann. Zootech.*, 37 (2): 73-86.
- 24) SCHRAMM G.P. (1983) - Use of artificial insemination to improve reproductive performance and carcass quality in Muscovy ducks. *Poultry abstracts* 9 (4): 98.
- 25) STASKO J. (1989) - Comunicazione verbale all'8th Symp. of Water-Fowl, Budapest.
- 26) TRAN TIEN DUNG, KIS A., PAPP M. (1987) - Artificial insemination in the production of mule ducks. *Poultry abstracts* 13 (9): 227.
- 27) WILKINSON L. (1988) - SYSTAT: the system for statistics. Ed. Systat Evanston (Illinois) 721-745.