

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PISA

ANNALI

DELLA

FACOLTÀ DI MEDICINA VETERINARIA DI
PISA

Volume L - 1997



ISSN 0365-4729

FELICI
1998

CARATTERISTICHE MORFOFUNZIONALI DEI FAGIANI ALLEVATI IN ALCUNI ALLEVAMENTI TOSCANI

MORPHOLOGICAL TRAITS AND FLIGHT PERFORMANCE OF PHEASANTS REARED IN SOME TUSCANIAN GAME-BIRD FARMS

MARCO BAGLIACCA¹, FRANCESCO SANTILLI²,
MARGHERITA FECIA DI COSSATO MARZONI⁴, GISELLA PACI¹,
PAOLO MANI³

RIASSUNTO

In quattro allevamenti di fagiani della Toscana, che si diversificavano per l'altezza delle voliere di finissaggio, è stato scelto un campione fra i soggetti destinati alla riproduzione. Ciascun fagiano, oltre alla rilevazione del peso vivo, è stato sottoposto a sei misurazioni morfometriche: circonferenza torace, lunghezza corporea, lunghezza remiganti, lunghezza tarso-metatarso, spessore dello stesso e, nel caso dei maschi, lunghezza dello sperone. Successivamente, i fagiani sono stati indotti all'involo all'interno di una voliera a loro sconosciuta, tramite l'apertura di un contenitore che li ospitava singolarmente. Ciascun volo è stato filmato con l'ausilio di una video camera fissata su di un cavalletto in modo da poter misurare oggettivamente l'angolo di involo ed il tempo impiegato dal fagiano a percorrere una distanza prefissata. Tutti i fagiani hanno ripetuto il volo in due giorni differenti per permettere il calcolo della ripetibilità dei parametri in studio.

I risultati ottenuti hanno mostrato che l'altezza della voliera di finissaggio ha un'influenza sia sull'abilità al volo che sulla ripetibilità delle misure di involo. In particolare è stata riscontrata l'impossibilità di procedere a corrette misurazioni all'interno di voliere di altezza ridotta, data la casualità nell'angolo di involo dei fagiani sia maschi che femmine ($R^2 < 0,40$). La difficoltà di fornire a tutti i soggetti uno stimolo alla fuga di uguale intensità e la complessità della misurazione della velocità dell'involo, sono probabilmente la causa della bassa ripetibilità riscontrata in tutte le situazioni di allevamento per questo parametro. Fra i parametri morfologici considerati, oltre al peso dei fagiani, è stata confermata solo parzialmente la correlazione negativa fra angolo di involo e rapporto circonferenza lunghezza del corpo degli animali.

PAROLE CHIAVE: fagiano, tecnica allevamento, involo, morfologia, ripetibilità.

1) Dipartimento di Produzioni Animali - Direttore: prof. B. Colombani.

2) Collaboratore esterno

3) Dipartimento di Patologia Animale - Direttore prof. S. Rindi

4) Borsista post dottorato Dipartimento di Produzioni animali.

Il lavoro spetta in parti uguali agli autori

SUMMARY

A sample of pheasant parents was chosen in four game-bird farms of Tuscany which were characterised by the different high of the flying pens used: 2.5 m, 4.5 m, 6.0 m and 7.0 m, respectively. Each pheasant was weighted, measured (thorax circumference, body length, wing length, leg length, tarsus diameter, and spur length) and forced to take off from a suddenly opened box, inside a flying pen they did not know. Each flight was video-recorded: on a monitor, the angle at which the bird took flight was measured by the use of a goniometer and the speed of the flight was measured slowing the play back by the use of a chronometer.

Results showed that the high of the flying pens used for the finishing period modified the flight characteristics and the repeatability of the measure. It was not possible to obtain repeatable measures of take off angles in the flying pen 2.5 m high. The speed of the flight was not repeatable. The relationship between the take off angle with the pheasant weight and the thorax circumference to body length ratio was only partially confirmed.

KEY WORDS: pheasant captive rearing technology flight

INTRODUZIONE

L'impiego indiscriminato delle tecnologie dell'avicoltura industriale ha reso i soggetti di allevamento scarsamente validi per il ripopolamento ed anche poco apprezzati dai cacciatori persino nelle aziende agri-turistico-venatorie. L'aumento generalizzato della mole corporea legato all'allevamento, sembra aver reso l'avifauna allevata ed i fagiani in particolare incapaci di un volo agile, rapido, con involo "a colonna" e più portati a decolli lenti con angolazioni acute se non addirittura a fuggire "di pedina" con conseguente minore autodifesa dai predatori terrestri e ridotto valore venatorio (Bagliacca et al., 1996b).

L'appesantimento dei fagiani di allevamento rispetto ai corrispondenti soggetti selvatici, il minor sviluppo fisico, particolarmente dei muscoli pettorali, la riduzione delle dimensioni delle penne delle ali e della coda, è stato evidenziato in varie indagini (Belkova et al., 1988; Fehlberg et al., 1993; Robertson et al., 1990; Schulze J.E., 1992). Alcuni aspetti morfologici dei fagiani quali peso corporeo, lunghezza del tarso e lunghezza dello sperone sono stati inoltre esaminati in associazione alla capacità di sopravvivere in natura, alla territorialità e all'attitudine riproduttiva (Grahn et al., 1993; Robertson et al., 1990; Wittzell H., 1991). Ne è emerso che nelle femmine allevate, contrariamente a quanto avviene

negli uccelli nati allo stato selvatico, la sopravvivenza risulta correlata negativamente al peso corporeo e positivamente alla lunghezza del tarso (Witzell H., 1991). Nei maschi selvatici la lunghezza dello sperone è risultata determinante per il predominio territoriale ma non per l'attrazione sessuale (Grahn et al., 1993) mentre nei maschi provenienti dall'allevamento tale parametro è apparso il fattore più importante per la sopravvivenza ed il successo riproduttivo (Witzell H., 1991).

L'abilità nel volo è indiscutibilmente una prerogativa essenziale per la capacità di sopravvivere in natura dal momento che un rapido spiccare del volo con angolo di decollo ottuso mette rapidamente i fagiani fuori della portata dei predatori terrestri. Viceversa, un volo lento con angolo di involo acuto rende il selvatico molto vulnerabile da terra. L'esistenza di una correlazione fenotipica negativa fra angolo di involo e peso dei fagiani (Robertson et al., 1990), ha indotto gli allevatori italiani a iniziare a selezionare soggetti di peso più ridotto e addirittura ad incrociare i fagiani locali "pesanti" con ceppi di fagiano importati dal Nord America perchè più "leggeri". L'abilità al volo però non dipende solo dal peso dell'animale ma anche da altri fattori quali la struttura corporea, lo sviluppo dei muscoli pettorali, la ginnastica funzionale, la lunghezza delle penne, ecc. Molti di questi fattori sono strettamente dipendenti dalla razza di appartenenza e dall'individuo e si può quindi ipotizzare che siano in una certa misura ereditabili, ma, a parità di genotipo, possono essere notevolmente modificati dalla tecnica di allevamento (Schulze, 1992; Fehlberg et al., 1993). La valutazione della performance di involo da parte dei cacciatori al di fuori di un ambiente controllato, quale una voliera di finissaggio, è risultato però un carattere talmente condizionato dal "luogo" e dal "modo" con il quale il fagiano viene indotto all'involo (Carrol et al., 1997) che risulta difficilmente utilizzabile.

In considerazione di quanto sopra, nella presente ricerca abbiamo voluto indagare circa la variabilità dell'angolo e la velocità di involo dei fagiani in diversi allevamenti Toscani e studiare se, in condizioni di allevamento molto diverse, tali misure fossero comunque ripetibili.

MATERIALI E METODI

In quattro allevamenti di fagiani della Toscana che si diversificano per l'altezza delle voliere di finissaggio (2,50m, 4,50m, 6,00m e 7,00m) è

stato scelto un campione fra i soggetti destinati alla riproduzione. Ciascun fagiano oltre alla rilevazione del peso vivo è stato sottoposto a 6 misurazioni morfometriche: circonferenza torace, lunghezza corporea, lunghezza remiganti, lunghezza tarso-metatarso, spessore dello stesso e, nel caso dei maschi, lunghezza dello sperone. I fagiani sono stati quindi trasferiti in una diversa voliera e, dopo trenta minuti di riposo, indotti all'involo tramite l'apertura di un contenitore che li ospitava singolarmente. Ciascun involo è stato filmato con una video camera fissata su di un cavalletto e l'angolo di involo e il tempo impiegato a percorrere una distanza minima prefissata sono stati misurati successivamente su un monitor (Bagliacca et al., 1996a). Ciascun fagiano ha ripetuto il volo in due giorni differenti per permettere il calcolo della ripetibilità dei parametri in studio.

I dati del peso corporeo, delle misurazioni morfometriche, dell'angolo e della velocità di involo sono stati sottoposti all'analisi della varianza impiegando come variabili categoriche l'altezza delle voliere di allevamento ed il sesso. La stima della riproducibilità dell'angolo e della velocità di involo è stata calcolata correlando per ciascun soggetto i valori ottenuti dal primo volo con quelli del secondo volo.

RISULTATI

Nella tabella I sono riportate le caratteristiche morfologiche che descrivono i fagiani allevati nei diversi allevamenti. Come si può notare, seppure esistano numerose differenze significative, le caratteristiche morfometriche dei soggetti allevati non si discostano molto fra di loro e le differenze trovate sono più da imputare ad una ridotta variabilità osservata all'interno della stessa struttura piuttosto che ad una macroscopica differenziazione morfologica fra i soggetti dei diversi allevamenti. Le differenze morfologiche che si osservano sono, a nostro avviso, imputabili più all'azione della diversa ginnastica funzionale, indotta dalle diverse strutture di allevamento, che ad una reale differenziazione dei genotipi. La pratica dello scambio dei maschi riproduttori, diffusa fra gli allevamenti Toscani ed in particolare fra gli allevamenti considerati, se da un lato permette di ridurre i problemi legati alla consanguineità e ad aumentare la fitness all'allevamento, dall'altro ha probabilmente ridotto la variabilità genetica fra i soggetti allevati dai

Tabella 1 - Caratteristiche morfometriche dei fagiani maschi e femmine misurati in diversi allevamenti toscani

			Allevamento 1		Allevamento 2		Allevamento 3		Allevamento 4	
			Voliere h 2,50m		Voliere h 4,50m		Voliere h 6,00m		Voliere h 7,00m	
			media	d.s.	media	d.s.	media	d.s.	media	d.s.
Maschi	Peso	g	1741 ab ± 195,9		1819 a ± 181,3		1733 ab ± 174,0		1695 b ± 162,5	
	Circonferenza torace	cm	41,4 b ± 1,89		42,6 a ± 1,49		42,4 a ± 2,14		41,5 ab ± 1,71	
	Lunghezza corpo	cm	40,6 ab ± 2,32		42,4 a ± 2,47		43,2 a ± 1,91		38,7 b ± 1,41	
	circ. torace/lungh. corpo		1,02 b ± 0,067		1,01 b ± 0,057		0,98 b ± 0,059		1,07 a ± 0,061	
	Lunghezza tarso	cm	9,5 ns ± 0,32		9,6 ns ± 0,26		9,5 ns ± 0,39		9,6 ns ± 0,25	
	Diametro max tarso	"	1,14 a ± 0,086		1,14 a ± 0,089		1,13 a ± 0,091		1,04 b ± 0,052	
	Diametro min. tarso	"	0,79 c ± 0,071		1,04 b ± 0,090		1,13 a ± 0,093		0,71 d ± 0,034	
	Lunghezza remiganti	"	25,8 a ± 0,72		25,2 b ± 1,28		25,4 b ± 0,69		26,1 a ± 0,70	
	Lunghezza sperone	"	1,11 b ± 0,130				1,10 b ± 0,160		1,29 a ± 0,160	
Femmine	Peso	g	1286 ab ± 125,5		1209 b ± 88,3		1190 b ± 67,3		1348 a ± 97,8	
	Circonferenza torace	cm	36,8 b ± 1,22		37,3 ab ± 1,98		37,2 ab ± 1,06		38,6 a ± 1,25	
	Lunghezza corpo	cm	34,8 b ± 0,98		35,9 a ± 1,91		36,4 a ± 1,24		35,3 ab ± 1,54	
	circ. torace/lungh. corpo		1,06 ab ± 0,049		1,04 bc ± 0,054		1,02 c ± 0,040		1,09 a ± 0,055	
	Lunghezza tarso	cm	8,1 b ± 0,33		8,4 a ± 0,27		8,4 ab ± 0,32		8,4 a ± 0,24	
	Diametro max tarso	"	0,94 a ± 0,047		0,93 ab ± 0,048		0,94 a ± 0,049		0,90 b ± 0,044	
	Diametro min. tarso	"	0,66 a ± 0,054		0,61 b ± 0,053		0,66 a ± 0,055		0,60 b ± 0,023	
	Lunghezza remiganti	"	22,6 b ± 0,61		22,5 b ± 0,92		22,6 b ± 0,89		23,2 a ± 0,86	

nota: Lettere diverse fra le colonne indicano differenze significative per $P < 0,05$.

diversi produttori di selvaggina.

La misura dell'angolo di involo viceversa, tabella 2, si differenzia molto fra i diversi allevamenti. Le migliori prestazioni di volo ($p < 0,01$) si sono verificate nella struttura che impiegava voliere alte 6 metri, il cui gruppo di maschi ha mostrato un'angolo medio di decollo di $61,1^\circ$ e quello di femmine di $49,4^\circ$; tali valori risultano nettamente superiori sia a quelli rilevati, per entrambe i sessi, nell'allevamento con le voliere più alte (h. 7,00 m), sia a quelli delle strutture con le voliere di altezze inferiori

Tabella 2 - Angoli di involo rilevati nei fagiani maschi e femmine in diversi allevamenti toscani.

		Allevamento 1		Allevamento 2		Allevamento 3		Allevamento 4	
		Voliere h 2,50m		Voliere h 4,50m		Voliere h 6,00m		Voliere h 7,00m	
		media	d.s.	media	d.s.	media	d.s.	media	d.s.
Angola di involo (gradi)	Maschi	41,7 B ± 15,15		21,8 C ± 10,46		61,1 A ± 16,00		36,1 BC ± 20,92	
	Femmine	33,7 AB ± 17,59		37,8 AB ± 20,54		49,4 A ± 15,62		29,0 B ± 17,69	
confronto maschi-femmine		*		**		**		ns	
Velocità di volo (m/s)	Maschi	8,27 ns ± 4,235		7,76 ns ± 1,364				6,92 ns ± 0,720	
	Femmine	6,64 ns ± 0,831		6,49 ns ± 0,875				6,15 ns ± 0,773	
confronto maschi-femmine		ns		ns		ns		ns	

nota: Lettere diverse fra le colonne indicano differenze significative per $P < 0,05$; * confronto significativo; ** confronto altamente significativo; ns confronto non significativo.

(2,50 m e 4,50 m). È interessante notare che le due prestazioni estreme fornite dai maschi ($61,1^\circ$ vs. $21,8^\circ$) sono state ottenute dai fagiani che risultavano più simili da un punto di vista morfologico (tabella 1) e che venivano allevati in voliere di altezza non molto diversa. È probabile quindi che, in questi due gruppi, la diversa conduzione e vegetazione presente nelle voliere di finissaggio sia stata il fattore determinante la differenziazione degli angoli di involo. Per quanto riguarda la ripetibilità delle misure effettuate (tabella 3), l'angolo di involo nelle voliere di altezza uguale o superiore a quattro metri, presenta valori che consentono di considerare tale misura come un valore non casuale ($r^2=0,799$, $r^2=0,601$ e $r^2=0,599$ in voliere di 4,50m, 6,00m e 7,00m rispettivamente).

Nessuna differenza è stata osservata fra la velocità di involo misurata nelle diverse strutture di allevamento (tabella 2). Tale misura è inoltre risultata quasi sempre scarsamente ripetibile (tabella 3). La difficoltà di fornire uno stimolo costante per indurre l'involo, la necessità di misurare il tempo del percorso su una moviola e la approssimazione della traiettoria (Bagliacca et al 1996a), rendono tale misura troppo complessa e soggetta a numerosissimi errori (sia sistemici che randomizzati) che, a nostro avviso, non consentono la sua utilizzazione nè a fini sperimentali nè pratici in nessuna delle strutture considerate.

Tabella 3 - Ripetibilità dell'angolo di involo rilevati nei fagiani dei diversi allevamenti considerati.

			Maschi		Femmine		Entrambi	
			n.	R ²	n.	R ²	n.	R ²
<i>Ripetibilità angolo di involo (gradi)</i>	Allevamento 1	<i>Voliera h 2,50m</i>	54	0,190	22	0,297	76	0,390
	Allevamento 2	<i>Voliera h 4,50m</i>	15	0,736	15	0,764	30	0,799
	Allevamento 3	<i>Voliera h 6,00m</i>	20	0,653	15	0,599	35	0,601
	Allevamento 4	<i>Voliera h 7,00m</i>	20	0,564	11	0,512	31	0,599
<i>Ripetibilità velocità di volo (m/s)</i>	Allevamento 1	<i>Voliera h 2,50m</i>	44	0,162	16	0,185	60	0,137
	Allevamento 2	<i>Voliera h 4,50m</i>	14	0,400	13	0,127	27	0,411
	Allevamento 3	<i>Voliera h 6,00m</i>	-	-	-	-	-	-
	Allevamento 4	<i>Voliera h 7,00m</i>	10	0,002	5	0,219	15	0,024

L'esistenza di una significativa correlazione negativa fra velocità di

involo e peso vivo e positiva fra velocità di involo e rapporto circonferenza torace/lunghezza del corpo (tabella 4) potrebbe essere utilizzata per migliorare la velocità di involo degli animali. A tale riguardo va notato che mentre maschi più leggeri volano sia più veloci che più "incolonnati" (un aumento di 100 gr di peso vivo determina una riduzione di 3,4° dell'angolo di involo e di 0,6 m/s della velocità di involo), i soggetti più "filanti", con un rapporto circonferenza torace/lunghezza del corpo minore, si innalzano maggiormente ma più lentamente.

Tabella 4 - Coefficienti di correlazione parziale fra parametri di involo, peso vivo e rapporto circonferenza/lunghezza del corpo degli animali.

		b peso vivo	b circ.torace/lungh.corpo
<i>Angolo Involo</i>	Maschi	- 0,034 **	-27,07 **
	Femmine	- 0,042 *	-15,36 *
	Entrambi	- 0,007 ns	- 8,27 ns
<i>Velocità di involo</i>	Maschi	-0,006 **	+6,304 ns
	Femmine	+0,002 ns	+1,531 ns
	Entrambi	0,000 ns	+6,793 *

nota: ns = valore non significativo; * = valore significativo per $p < 0,05$; ** = valore significativo per $p < 0,01$.

CONCLUSIONI

Qualsiasi siano le condizioni di allevamento, la velocità di involo si è dimostrata una misura insufficientemente ripetibile e quindi, almeno con la tecnica di misurazione da noi messa a punto, non può essere utilizzata nè per la valutazione fenotipica dei soggetti nè tantomeno a fini selettivi. L'angolo di involo viceversa si è dimostrato una misura sufficientemente ripetibile e potrebbe quindi essere impiegato per la valutazione morfologica dei soggetti migliori involatori a condizione che le misure non vengano effettuate in voliere di altezza troppo ridotta. Per quanto riguarda la scelta della categoria degli animali da misurare, poichè spesso

l'angolo di involo è risultato superiore nei maschi rispetto alle femmine (in tre allevamenti le femmine volano peggio dei maschi mentre in un allevamento avviene il contrario) e considerato che anche la ripeteribilità di tali misure è risultata quasi sempre maggiore nei maschi rispetto nelle femmine, è consigliabile, ai fini di ridurre il lavoro legato alle misurazioni, effettuare la misura dei soli maschi. Tale considerazione viene ad essere ulteriormente supportata dal fatto che, qualora tale misura risultasse ereditabile, da un punto di vista selettivo, un maschio equivale a 6-7 femmine, essendo questo generalmente il rapporto riproduttivo dei sessi sia nelle famiglie che nelle colonie.

BIBLIOGRAFIA

- 1) BAGLIACCA M., SANTILLI F., MARZONI M. (1996)a Valutazione del volo dei fagiani. Nota 1: ripeteribilità delle caratteristiche dell'involo misurate in voliera. N=K Ricerche di ecologia venatoria, 2: 3-8.
- 2) BAGLIACCA M., VALENTINI A., OTTAVIANI C. (1996)b Tecniche e strutture per l'allevamento della piccola selvaggina da penna. Linea Ecologica 28(1):28-32.
- 3) BELKOVA M., HANAK V., PIKULA J. (1988) Body weight of phasianus colchicus in Czechoslovakia. Brine, 22: 41-44.
- 4) CARROL J.P., ROBERTSON P.A. AND DRAYCOTT R.A.H. (1997) Flight characteristics, hunter selection and morphometrics of reared pheasants (*Phasianus colchicus*) in England. Gibier Faune Sauvage, Game Wild. 14 (4): (in press)
- 5) FEHLBERG U., SODEIKAT G., SCHULZE J., POHLMAYER K. (1993) Comparative study of commercial rearing methods of common pheasants (*Phasianus colchicus* spec.) considering aspects of animal protection in extensive and intensive animal keeping. Deutsche Tierärztliche Wochenschrift, 100, 11: 446-449.
- 6) GRAHN M., GORANSSON G., SCHANTZ T.V. (1993) Territory acquisition and mating success in pheasants, *Phasianus colchicus*: an experiment. Animal Behaviour, 46, 4: 721-730.
- 7) ROBERTSON P., ZHENG-WANG Z., FEHLBERG U., SCHULZE J. (1990) Factors affecting the flying ability of hand-reared pheasant. The Game Conservancy review 1990: 108-110.
- 8) SCHULZE J.E. (1992) Comparison of the bodily condition of artificially reared and free-living pheasants. Tierärztliche Hochschule, Hannover, Germany
- 9) WITZELL H. (1991) Directional selection on morphology in the pheasant, *Phasianus colchicus*. Oikos, 61, 3: 394-400.