

PARAMETRI RIPRODUTTIVI E MORFOLOGICI DI FAGIANI SELVATICI E DI ALLEVAMENTO

REPRODUCTIVE AND MORPHOLOGICAL TRAITS OF REARED
AND WILD FARMED PHEASANTS (*Phasianus colchicus* L.)

FRANCESCO SANTILLI ⁽¹⁾, ROBERTO MAZZONI DELLA STELLA ⁽²⁾,
PAOLO MANI ⁽³⁾, MARCO BAGLIACCA ⁽¹⁾

RIASSUNTO

Vengono riportati i risultati di cinque anni di osservazioni relative all'allevamento in cattività di fagiani selvatici, catturati nelle Zone di Ripopolamento e Cattura della provincia di Siena. I riproduttori selvatici sono stati immessi, dopo le catture, in voliere in bosco di 650 m² in colonie formate mediamente da 70 femmine e 20 maschi. In voliere separate sono stati allevati anche fagiani del ceppo di allevamento.

I risultati hanno mostrato che i fagiani di cattura nel primo anno sono caratterizzati da una deposizione estremamente ridotta (4,1 uova per femmina catturata nel 2000, 22,6 uova per femmina catturata nel 1997) ma sono in grado di aumentare la loro produzione al secondo e terzo ciclo di deposizione (26,8 uova per fagiana di 2 o 3 anni) mentre i fagiani, figli degli animali catturati, fanno registrare sempre produzioni più elevate dei genitori (38,7 uova per femmina accasata) seppur inferiori alla produzione dei fagiani del ceppo di allevamento (46,8 uova per femmina accasata). La mortalità dei fagiani nati da selvatici (1-60 giorni di età) è sempre inferiore a quelli dei nati dal ceppo di allevamento (15,0% vs. 14,2%, $P = 0,0057$). I fagiani selvatici, al momento della cattura, sono più piccoli rispetto ai soggetti di allevamento (peso, tarsometatarso e circonferenza toracica inferiori) ma con gli speroni più lunghi (a parità di lunghezza dei tarsi).

Parole chiave: fagiano, allevamento, riproduzione, morfologia.

SUMMARY

The results of an observation on a five-year period, relative to the experimental rearing in captivity of wild pheasants are reported. Wild pheasants were captured in the province of Siena and bred in a private farm of the same province (colony breeding about 650 sq. m: 70 females with 20 males). The Tuscanian traditionally reared line of pheasants were bred in different aviaries (family breeding, 6 m x 3 m: 1 male with 6-7 females).

⁽¹⁾ Dipartimento di Produzioni Animali - Direttore Prof. Paolo Verità.

⁽²⁾ Ufficio Risorse Faunistiche, Amm. Prov. Di Pisa.

⁽³⁾ Dipartimento di Patologia Animale, Profilassi, Igiene degli Alimenti - Direttore Prof. Giovanni Braca.

The results showed that wild pheasants lay very few eggs during the first year of captivity (from a minimum of 4.1 eggs per captured female in 2000 to a maximum of 22.6 eggs per captured female in the 1997) but they are able to increase their production during the second and the third year (26.8 eggs per starting female of 2 or 3 years old). The offspring of the captured animals, lays more eggs than their parents (38.7 eggs per starting female) but they doesn't reach the production of the pheasants of the farmed line (46.8 eggs per starting female). The mortality in the offspring from wild pheasants (1 day old - 60 days old) is always lower than in the offspring of the farmed line (15.0% in respect to 14.2%, $P = 0.0057$). Wild pheasants show lower weights, shorter tarsus-metatarsus lengths, smaller circumferences and longer spurs (expressed as percentage of the tarsus-length) than the farmed pheasants.

Key words: pheasant, breeding, egg laying, morphological traits.

INTRODUZIONE

Il problema della qualità della selvaggina di allevamento è un argomento fortemente dibattuto. Vi è infatti da parte di tecnici e ricercatori la preoccupazione che l'allevamento in cattività produca soggetti poco o in alcun modo adatti ad operazioni di reintroduzione o ripopolamento. La mancanza di selezione naturale, l'elevato rischio di consanguineità, la selezione da parte dell'allevatore in favore dei soggetti più idonei alle condizioni di allevamento possono infatti condurre a difetti genetici e ad una diminuzione di vitalità della discendenza (Woodward e coll., 1983). Anche se l'aspetto genetico è solo uno dei fattori che influisce sulla "qualità" dei galliformi di allevamento non c'è dubbio che debba essere attentamente valutato (Dammann e coll., 1999).

Pielowski (1981) riferisce che fagianotti nati da uova provenienti da soggetti di allevamento, dopo l'immissione in natura, subiscono delle perdite doppie rispetto a fagianotti provenienti da uova di soggetti selvatici e altri autori, in studi condotti in Francia (Mayot & Brouillard, 1993; Mayot e coll., 1997), hanno confermato che i fagiani provenienti da ceppi selvatici di origine cinese, mostrano tassi di sopravvivenza e di riproduzione più elevati rispetto ai tradizionali ceppi di allevamento, anche se non si sono evidenziate differenze significative fra soggetti di allevamento e soggetti provenienti da incrocio con soggetti selvatici. Altre esperienze, sempre condotte in Francia (Biadi & Theme, 1977; Sage e coll., 1992), non hanno tutta-

via dimostrato differenze significative nella sopravvivenza e nella successiva riproduzione fra soggetti provenienti da genitori selvatici rispetto a quelli provenienti da genitori di allevamento. A tale riguardo va però ricordato che scientificamente una “non differenza” non dimostra una eguaglianza ma dimostra solo l’inadeguatezza della sperimentazione effettuata in quanto il metodo scientifico è in grado di dimostrare solo differenze ma mai uguaglianze.

Da un punto di vista morfologico, diversi studi hanno evidenziato un significativo aumento delle dimensioni corporee nei fagiani allevati rispetto a quelli selvatici e modificazioni significative nella lunghezza dei diversi tratti dell’intestino. In modo particolare è stato osservato un aumento del peso corporeo, della lunghezza delle ali e del tarso (Papeschi & Petrini, 1993; Petrini e coll., 1995). Tale fenomeno viene considerato un fatto negativo in quanto è emerso da studi effettuati con la radiotelemetria, che l’aumento di peso, almeno nei maschi di allevamento, è responsabile di una maggiore vulnerabilità alla predazione (Petrini e coll., 1995). Non è però stato chiarito se l’aumento delle dimensioni corporee sia dovuto alla selezione, diretta o indiretta, che viene effettuata negli allevamenti per questa caratteristica od invece all’alimentazione con mangimi ad alto contenuto proteico ed energetico che viene fornita *ad libitum* fin dal primo giorno di età e che viene chiamata in causa per spiegare la differenziazione in lunghezza dei diversi tratti dell’intestino (Bagliacca e coll., 1995).

Al fine di migliorare la qualità degli animali allevati si è quindi iniziata una esperienza di allevamento in cattività di fagiani selvatici, preventivamente catturati all’interno di 12 diverse Zone di Ripopolamento e Cattura (ZRC) della provincia di Siena nelle quali non risultavano essere state effettuate immissioni con fagiani di allevamento. Durante il primo anno dell’esperienza (1997) si era evidenziato che l’allevamento di questi soggetti era senz’altro attuabile e che i fagiani così prodotti potevano essere utilizzati dagli Ambiti Territoriali di Caccia (ATC) della provincia di Siena per operazioni di ripopolamento e ricostituzione di popolazioni selvatiche, ma la produzione di uova risultava inferiore di ben oltre il 50% rispetto a quella dei soggetti di allevamento (Santilli & Mazzoni, 1998).

MATERIALI E METODI

L'allevamento si è svolto presso un centro privato di produzione di selvaggina della provincia di Siena all'interno del quale sono stati mantenuti contemporaneamente soggetti del ceppo selvatico e soggetti del ceppo di allevamento, tradizionalmente allevati nell'azienda medesima.

Nel 1997 e nel 1998 i fagiani selvatici sono stati alloggiati in 7 voliere di circa 650 m² dove è avvenuta anche la riproduzione. Sono stati composti dei gruppi formati mediamente da 70 femmine e 20 maschi. La riproduzione dei fagiani, per così dire, tradizionali è avvenuta invece in 120 parchetti di 6 m x 3 m composti mediamente da 6-7 femmine ed un maschio.

Dal 1999 anche i fagiani di provenienza selvatica sono stati alloggiati nei parchetti familiari ad eccezione dei soggetti di nuova cattura che sono stati mantenuti in colonia nelle voliere più grandi.

Durante i cinque anni dell'esperienza, i riproduttori presenti in allevamento sono stati suddivisi nelle seguenti categorie:

- fagiani di allevamento tradizionale (presenti dal 1997 al 2000);
- fagiani selvatici di cattura al primo anno di produzione (presenti dal 1997 al 2001);
- fagiani selvatici di cattura dal secondo anno di deposizione in poi (presenti dal 1998 al 2001);
- fagiani di ceppo selvatico di 1^a, 2^a e 3^a generazione nati da riproduttori di cattura (G1, G2, e G3) presenti dal 1999 al 2001.

I riproduttori di allevamento sono stati rinnovati ogni anno per rimonta interna, mentre i selvatici sono stati mantenuti per tre anni (annualmente è stata effettuata una immissione di animali selvatici di circa il 10%). Nel 1997 sono state incubate tutte le uova raccolte, mentre negli anni successivi è stata fatta una cernita scartando quelle che risultavano inadatte ad essere incubate (1% nel 1998, 5% nel 1999). I fagiani selvatici e quelli tradizionali, sono stati allevati in settori separati, ma nelle medesime condizioni nel periodo compreso fra la nascita ed il 60° giorno di allevamento, età alla quale tutti i volatili venivano avviati ai recinti di ambientamento presenti in diverse Zone di Rispetto Venatorio (ZRV) della provincia di Siena per il ripopolamento.

Nei cinque anni dell'esperienza, ossia dal 1997 al 2001, si è prov-

veduto alla registrazione dei dati riproduttivi ed ai rilievi morfologici. Oltre che sui fagiani presenti nell'azienda, sono misurati anche soggetti presenti in altri quattro allevamenti Toscani, in uno dei quali era presente un ceppo di fagiani particolarmente leggero denominato "Americano". Le misure biometriche si riferiscono quindi ai seguenti gruppi di animali:

- fagiani selvatici al momento della loro cattura;
- fagiani nati in cattività da genitori selvatici;
- fagiani del ceppo di allevamento provenienti dal centro e da diverse aziende zootecniche Toscane;
- fagiani di allevamento di ceppo "Americano".

I rilievi, effettuati su animali della stessa età, sono stati i seguenti: peso vivo; lunghezza del tarso ⁽⁴⁾; spessore del tarso ⁽⁵⁾; circonferenza del torace ⁽⁶⁾; lunghezza corporea ⁽⁷⁾ e lunghezza dello sperone (espressa come % della lunghezza del tarso) ⁽⁸⁾.

Le differenze fra i vari parametri riproduttivi sono state analizzate tramite il test χ^2 con le correzioni di Yates, mentre per i parametri morfologici si è utilizzata l'analisi della varianza e covarianza seguita dal test t multiplo di Bonferroni (SAS, 1995).

RISULTATI E DISCUSSIONE

Per quanto riguarda i parametri riproduttivi (Tab. I), i fagiani selvatici hanno sempre evidenziato difficoltà di adattamento che si traducono in produzioni molto contenute (da un minimo di 4,1 uova per femmina catturata ad un massimo di 22,6). Tale ridotta produzione potrebbe essere imputata alla età degli animali (vengono catturati anche soggetti di due o più anni di vita), alla cattura tardiva (troppo a

⁽⁴⁾ La misurazione è stata effettuata con calibro ventesimale dall'articolazione tibio tarsica alla troclea distale del tarsometatarso.

⁽⁵⁾ La misurazione è stata effettuata con calibro ventesimale nella parte mediana del tarso e il valore ottenuto è il risultato della media aritmetica delle due misurazioni ortogonali.

⁽⁶⁾ La misurazione è stata effettuata con metro a nastro all'altezza dell'apice dello sterno e comprendeva lo spessore delle due ali.

⁽⁷⁾ La misurazione è stata effettuata con metro a nastro dall'apice esterno del pigostilo alla base del becco, avendo cura di estendere il collo del fagiano.

⁽⁸⁾ La misurazione è stata effettuata con calibro ventesimale comprendendo anche lo spessore longitudinale del tarso e provvedendo poi alla sottrazione di quest'ultimo.

Tab. I. Deposizione nel quinquennio di osservazioni. *Egg laying traits of the different pheasant lines.*

	Uova deposte nel 1997		Uova deposte nel 1998		Uova deposte nel 1999		Uova deposte nel 2000		Uova deposte nel 2001	
	Total	Per femmina	Total	Per femmina	Total	Per femmina	Total	Per femmina	Total	Per femmina
<i>Pheasantis</i>	<i>Total</i>	<i>Per female</i>	<i>Total</i>	<i>Per female</i>	<i>Total</i>	<i>Per female</i>	<i>Total</i>	<i>Per female</i>	<i>Total</i>	<i>Per female</i>
Selvatici nati in allevamento	*	*	*	*	5968	42,3 A	13472	30,2 A	30942	43,6 A
<i>Offspring of wild captured</i>										
Fagiani selvatici catturati*	*	*	2150	18,1 A	5607	22,7 B	9183	28,9 A	6586	37,6 B
<i>Wild captured*</i>										
Fagiani catturati nell'anno**	3385	22,6 A	1218	8,8 B	686	4,2 C	193	4,1 B	422	10,6 C
<i>Wild captured**</i>										
Ceppo di allevamento	33820	42,5 B	26821	41,2 C	22240	50,5 A	11954	52,9 C	non presenti	
<i>Farmed line</i>										

* escluso primo anno di deposizione - *two y.o. or more*; ** fagiani di cattura al primo anno di deposizione - *just captured*.

Lettere maiuscole diverse indicano differenze statisticamente significative per $P < 0,001$ - *Means with different letters differ per $p < 0.01$.*

ridosso del periodo riproduttivo della specie a causa della legislazione vigente che consente le catture solo a fine stagione venatoria) ed alla immissione in allevamento a piccoli scaglioni (per le modalità di cattura con le trappole) che causa continui sconvolgimenti delle gerarchie all'interno dei gruppi dei riproduttori e rappresenta una elevata fonte di stress. Inoltre, i riproduttori selvatici iniziano la deposizione mediamente con venti giorni di ritardo rispetto ai fagiani del ceppo di allevamento. Ciò potrebbe essere spiegato sia dalle peculiari caratteristiche ereditabili, come osservato nelle starnie selezionate per l'attitudine alla cova a terra rispetto a quelle allevate in gabbia (Bagliacca e coll., 1999), ma anche dalla secrezione ormonale legata allo stress che blocca, o quantomeno riduce, la produzione degli ormoni ipofisari indispensabili sia per la maturazione degli apparati riproduttori sia per l'ovulazione delle fagiane.

L'adattamento alla vita in cattività appare evidente quando si osserva la deposizione negli anni successivi alla cattura. La produzione mostra un deciso aumento che tuttavia risulta sempre inferiore di circa il 40% di quello dei fagiani tradizionali. Sembra inoltre che i fagiani di origine selvatica, pur deponendo un numero relativamente contenuto di uova, siano in grado di aumentare la loro produzione non solo nel secondo ma anche nel terzo anno di vita. L'aumento di produzione per femmina negli anni successivi la cattura potrebbe essere spiegato dal fatto che i soggetti di cattura giovani sopravvivono e si adattano meglio dei vecchi alle condizioni di allevamento.

I fagiani di ceppo selvatico nati in allevamento, invece, fanno registrare produzioni più elevate rispetto ai selvatici catturati e nel 1999 la produzione dei nati in cattività arriva ad essere quasi comparabile con quella dei fagiani del ceppo di allevamento. In ogni caso la produzione dei figli dei selvatici di cattura, (Fig. 1), risulta tendenzialmente inferiore (-17%; $P < 0,05$) a quella del ceppo di allevamento.

Il tasso di schiusa nei primi due anni dell'esperienza risulta inferiore nei soggetti di ceppo selvatico e nel 1999 tale differenza risultata statisticamente significativa (Tab. II). Questo fenomeno è però presumibilmente da imputarsi al fatto che i fagiani di origine selvatica sono stati allevati in ampie voliere boscate in cui la prontezza di raccolta, l'igiene e l'integrità delle uova poteva risentirne. Con il progressivo abbandono di questo tipo di strutture, la percentuale di schiusa delle uova è aumentata senza differire da quella dei soggetti di

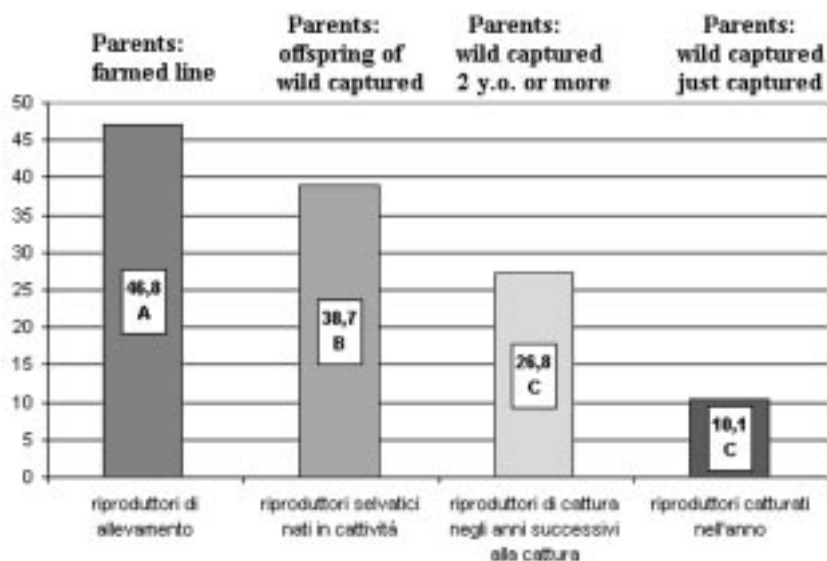


Fig. 1. Uova deposte per femmina dai vari gruppi di fagiano nel quinquennio di osservazioni. *Egg laid per female in relationship to the different origin.*

“allevamento”. Sempre nel 1999 si è registrato un vistoso calo del tasso di schiusa sia dei soggetti selvatici che di quelli di allevamento, presumibilmente causato dalla errata conservazione delle uova che, per motivi di organizzazione aziendale, in quell’anno è stata effettuata nel locale contiguo a quello delle incubatrici e, conseguentemente, ad una temperatura eccessiva, al di sopra dello zero fisiologico di 18-20°C necessario a mantenere la dormienza degli embrioni.

Un dato assai interessante è quello che riguarda la mortalità dei fagiani dalla schiusa a 60 giorni (Tab. II). In tutti e quattro gli anni di produzione in cui erano presenti sia i soggetti di “allevamento” che quelli selvatici, questi ultimi hanno complessivamente fatto registrare una mortalità inferiore a quella dei soggetti del ceppo di allevamento. Ad eccezione del 2000, anno nel quale la mortalità non è differita fra i due gruppi, in tutti gli altri anni la mortalità dei giovani fagiani nati da riproduttori di origine selvatica è stata sempre significativamente inferiore a quella fatta registrare nei giovani fagiani nati da riproduttori del ceppo di allevamento (complessivamente nel quadriennio dal ’97 al ’99 la mortalità dei soggetti di allevamento è stata del 15,0% contro il 14,2% di quelli selvatici; differenza significativa per $P = 0,0057$).

Tab. II. Schiusa e mortalità del ceppo selvatico e di allevamento. *Hatchability and early mortality.*

Anno - Ceppo di fagiano <i>Pheasants</i>	1997		1998		1999		2000		2001	
	Selvatico <i>Wild</i>	Allevamento <i>Farmed</i>	Selvatico <i>Wild</i>	Allevamento <i>Farmed</i>	Selvatico <i>Wild</i>	Allevamento <i>Farmed</i>	Selvatico <i>Wild</i>	Allevamento <i>Farmed</i>	Selvatico <i>Wild</i>	Allevamento <i>Farmed</i>
Uova incubate - <i>Eggs</i>	n. 3385	33.820	6078	26.780	11.078	21.300	22.848	11.954	36.585	Non presenti <i>Not present</i>
Schiusa - <i>Hatchability</i>	% 63,6	67,3	55,3 A	59,7 B	47,7	45,4	56,9	57,1	63,2	
Mortalità da 1 a 59 giorni	n. 302	3679	361	1968	607	546	2100	1119	3101	
<i>Mortality 1-59 days</i>	% 14,0 a	16,2 b	10,7 a	12,3 b	11,5 A	16,0 B	16,1	16,4	13,4	
Fagiani per fagiana accasata <i>Pheasants per starting hen</i>	n. 12,6 A	24,0 B	11,7 A	21,6 B	8,5 A	18,4 B	13,4 A	25,3 B	21,7	

Lettere diverse indicano differenze significative: maiuscole per $P < 0,01$, minuscole per $P < 0,05$ - Means with different letters differ: *cursive p* < 0.01, *capital p* < 0.001.

Tab. III. Parametri morfologici rilevati nei fagiani di diversa origine. *Morphological traits.*

Tipo fagiani <i>Pheasants</i>	Peso <i>Live weight</i> (g)		Lunghezza tarso <i>Tarsus length</i> (cm)		Spessore tarso <i>Tarsus thickness</i> (cm)		Circonferenza torace <i>Thorax diameter</i> (cm)		Lunghezza corpo <i>Body length</i> (cm)		Lunghezza sperone <i>Spur length</i> (% lungh. del tarso) (% <i>Tarsus length</i>)							
	N.	Err st <i>St. err.</i>	N.	Media <i>Avg.</i>	N.	Media <i>Avg.</i>	N.	Media <i>Avg.</i>	N.	Media <i>Avg.</i>	N.	Media <i>Avg.</i>	Err st <i>St. err.</i>					
MASCHI DI FAGIANO - MALES																		
Ceppo toscano <i>Tuscanian origin</i>	118	35,567	118	9,55	0,086	118	0,79	0,017	118	42,4	0,445	118	41,4	0,689	77	11,80	13,733	
Ceppo "Americano" <i>American origin</i>	37	1206	22,671	37	9,07	0,054	37	0,99	0,014	37	37,9	0,284	37	38,8	0,438	37	10,74	0,383
Selvatici catturati <i>Wild captured</i>	283	1307	8,183	5	8,67	0,147	5	0,98	0,395	5	40,5	0,772	5	40,6	1,192	-	-	-
Selvatici nati in cattività <i>Offspring of wild captured</i>	10	1750	68,950	10	9,27	0,164	10	1,00	0,044	10	43,0	0,863	10	42,7	1,333	10	13,73	0,420
FEMMINE DI FAGIANO - FEMALES																		
Ceppo toscano <i>Tuscanian origin</i>	50	1277	35,249	50	8,30	0,084	34	0,68	0,017	50	37,7	0,491	50	35,7	0,628	50	35,7	0,628
Ceppo "Americano" <i>American origin</i>	20	1138	30,836	20	8,48	0,073	20	0,94	0,019	20	39,0	0,386	20	36,8	0,596	20	36,8	0,596
Selvatici catturati <i>Wild captured</i>	467	984	6,381	11	8,06	0,088	11	0,76	0,024	11	35,2	0,461	11	35,5	0,712	11	35,5	0,712
Selvatici nati in cattività <i>Offspring of wild captured</i>	10	1356	43,608	10	8,33	0,104	10	0,90	0,028	10	38,4	0,546	10	39,4	0,843	10	39,4	0,843

Per quanto riguarda i parametri morfologici (Tab. III), i fagiani selvatici al momento della cattura mostrano un peso inferiore, una minore lunghezza del tarso ed una minore circonferenza toracica rispetto ai soggetti di allevamento presenti nei quattro centri Toscani di produzione della selvaggina presi in considerazione. Anche nel confronto con i fagiani di tipo “Americano”, i selvatici risultano più piccoli e leggeri per quanto riguarda le femmine, mentre sembrano essere più pesanti per quanto riguarda i maschi. È noto infatti che i fagiani di tipo “Americano” derivano da un ceppo selvatico di origine cinese che si caratterizza per le dimensioni contenute. Il fatto che fra i soggetti da noi esaminati, questa caratteristica sia rimasta evidente solo nei i maschi, mentre sia quasi scomparsa nelle femmine, potrebbe significare che i fagiani di ceppo “Americano” allevati in Toscana non siano puri ma siano ormai frutto di un incrocio di sostituzione con fagiani locali. Il prodotto così ottenuto è stato evidentemente poi modificato dagli allevatori che sono riusciti a mantenere la selezione per le ridotte dimensioni solo sulla linea maschile mentre, come avviene di solito negli allevamenti di fagiani (Bagliacca, 1998), tutte le femmine in buon stato generale appartenenti alle prime schiuse sono state utilizzate per la riproduzione. I fagiani selvatici nati in cattività hanno raggiunto invece una mole corporea che non differisce in modo significativo da quella dei soggetti di allevamento presenti negli allevamenti Toscani considerati. Sembra pertanto evidente che il maggior peso dei soggetti di allevamento rispetto a quello dei soggetti selvatici sia dovuto essenzialmente al regime alimentare caratterizzato da un alto contenuto energetico e proteico piuttosto che al genotipo. In altre parole, un'alimentazione bilanciata fin dal primo giorno di vita consente ai fagiani di esprimere tutto il loro potenziale di crescita e di raggiungere quindi dimensioni ben superiori a quelle che si raggiungono in natura. Tale fatto sembra trovare ulteriore conferma anche dall'esame degli altri parametri morfologici presi in considerazione (in modo particolare la lunghezza del tarso, che può essere considerato un indice di accrescimento corporeo “non viziato” dallo stato di ingrassamento): anche in questo caso i volatili selvatici appaiono più “piccoli” dei corrispettivi di allevamento, ma tale differenza tende ad annullarsi nel caso dei figli dei selvatici nati in cattività.

L'unico parametro per cui tutti i soggetti selvatici differiscono sia dal ceppo dei fagiani degli allevamenti Toscani che dal ceppo

Tab. IV. Risultati dei confronti statistici (valori di t). *Variance analysis results (t values).*

Confronti	Peso <i>Live weight</i>	Lunghezza tarso <i>Tarsus length</i>	Spessore tarso <i>Tarsus Thickness</i>	Circonferenza <i>Thorax diameter</i>	Lunghezza corpo <i>Body length</i>	Lunghezza sperone <i>Spur length</i>
MASCHI DI FAGIANO - MALES						
Ceppo "Americano" <i>Tuscanian origin</i>	16,81***	6,553***	3,123*	11,54***	4,463***	2,530*
Selvatici catturati <i>Wild captured</i>	18,65***	5,675***	1,717 NS	2,337*	0,666 NS	
Ceppo toscano <i>Tuscanian origin</i>	0,37 NS	1,657 NS	1,133 NS	0,703 NS	0,87 NS	2,792***
Selvatici nati in cattività <i>Offspring of wild captured</i>	4,16***	2,553*	0,135 NS	3,087*	1,429 NS	
Ceppo "Americano" <i>American origin</i>	8,11***	1,134 NS	0,308 NS	5,588***	2,755*	28,007***
Selvatici nati in cattività <i>Offspring of wild captured</i>	6,39***	2,703*	0,337 NS	2,192*	1,146 NS	
FEMMINE DI FAGIANO - FEMALES						
Ceppo "Americano" <i>Tuscanian origin</i>	3,89***	1,861 NS	1,358 NS	2,838*	1,621 NS	
Selvatici catturati <i>Wild captured</i>	15,14***	2,67*	0,189 NS	4,874***	0,275 NS	
Ceppo toscano <i>Tuscanian origin</i>	1,65	NS	0,109 NS	0,189 NS	1,289*	4,116***
Selvatici nati in cattività <i>Offspring of wild captured</i>	4,88***	3,674**	5,804***	6,289***	1,445 NS	
Ceppo "Americano" <i>American origin</i>	4,08***	1,153 NS	1,124 NS	0,762*	2,55*	
Selvatici nati in cattività <i>Offspring of wild captured</i>	8,44***	2,014*	3,834***	4,58***	3,607**	

* differenza significativa per $P < 0,05$; - Significant difference per $P < 0,05$; ** differenza significativa per $P < 0,001$; - Significant difference per $P < 0,001$; *** differenza significativa per $P < 0,001$; - Significant difference per $P < 0,001$.

“Americano”, riguarda la lunghezza dello sperone. Tale differenza risulta particolarmente evidente covariando la misura dello sperone per la lunghezza del tarsometatarso, in modo da rapportarla alla mole corporea. I fagiani selvatici infatti sembrano avere una lunghezza dello sperone (espressa in tabella come percentuale della lunghezza del tarso) superiore a tutti i soggetti di allevamento.

CONCLUSIONI

L'esperienza di cinque anni di allevamento sperimentale ha dimostrato che la produzione in cattività di fagiani provenienti da ceppi selvatici, in modo da disporre di materiale biologico potenzialmente adatto alla realizzazione di oculati interventi di ripopolamento, è senz'altro attuabile senza particolari problemi. Rispetto però a quanto osservato nel primo anno (Santilli & Mazzoni, 1998), si incontrano notevoli difficoltà di adattamento alla cattività dei soggetti di nuova cattura che infatti fanno registrare delle produzioni particolarmente contenute. I fagiani di ceppo selvatico nati all'interno dell'allevamento producono però nel complesso un numero di uova per femmina quasi comparabile con quello dei soggetti del ceppo di allevamento. Sembra pertanto che vi sia un progressivo adattamento dei fagiani alle condizioni di cattività che si evidenzia nella maggiore produzione di uova. Rimane, comunque, fra le femmine di allevamento e quelle selvatiche nate in cattività, un differenziale di oltre il 20% nella deposizione di uova che fa ritenere che permangano le caratteristiche genetiche differenziali e che l'aumento di produzione sia dovuto più all'assenza di stress da cambiamento di habitat (vita selvatica riproduzione in allevamento) che alla rapida auto-eliminazione dei figli dei fagiani più selvatici, per ridotta capacità riproduttiva in cattività o assenza di riproduzione per morte dei riproduttori selvatici catturati immessi in allevamento.

Di notevole interesse è il fatto che i fagianotti nati da genitori selvatici hanno denunciato un tasso di mortalità inferiore rispetto a quelli tradizionali. Un fenomeno che potrebbe essere correlato con una maggiore rusticità e conseguente maggiore resistenza agli agenti patogeni da parte appunto dei fagiani di ceppo selvatico.

Le misurazioni effettuate hanno evidenziato che i fagiani selvatici

presentano una mole corporea inferiore a quella dei soggetti allevati presenti negli allevamenti della Toscana controllati, ad eccezione dei fagiani “Americani” che invece, almeno per quanto riguarda i maschi, mostrano pesi e dimensioni generalmente inferiori.

I fagiani selvatici nati e allevati in cattività non differiscono invece dai tradizionali soggetti di allevamento per tutti i parametri considerati, ad eccezione della lunghezza dello sperone che risulta sempre più pronunciato nei maschi di ceppo selvatico. Questo ornamento sessuale, nelle popolazioni selvatiche, sembra sia correlato con una maggiore sopravvivenza e successo riproduttivo (Grahn, 1993; Von Shantz e coll., 1989). Sembra inoltre che le femmine di fagiano orientino la loro scelta sessuale verso i maschi con lo sperone più lungo (Göransson e coll., 1990). Studi di biologia molecolare hanno inoltre evidenziato una correlazione fra il genotipo, che codifica il fattore di istocompatibilità responsabile della resistenza alle malattie (MHC), e la lunghezza dello sperone stesso (Von Shantz e coll., 1996). Si può quindi ipotizzare che in natura vi sia una selezione naturale indiretta in favore dei soggetti dotati di maggiore resistenza agli agenti patogeni attraverso il maggior successo riproduttivo dei maschi dotati di sperone più lungo. Non sembra inoltre che questo carattere possa essere influenzato dal regime alimentare, così come avviene per altri ornamenti sessuali come le caruncole (Ohlsson e coll., 2002). Questo potrebbe spiegare perché i soggetti di ceppo selvatico evidenziano un minor tasso di mortalità rispetto al ceppo di allevamento a parità di condizioni di cattività. Le altre differenze morfologiche fra le popolazioni di fagiano selvatico presenti nella provincia di Siena ed i fagiani presenti negli allevamenti Toscani potrebbero essere spiegate più dal regime alimentare praticato negli allevamenti che a fattori di natura genetica.

Indipendentemente dai positivi risultati della presente esperienza, risulta comunque indispensabile affiancare a tali osservazioni lo studio del DNA delle popolazioni di fagiano presenti sia allo stato libero sia negli allevamenti per poter utilizzare correttamente la tecnologia dell'allevamento del genotipo selvatico su scala nazionale. In questa fase potrebbe essere quindi solo trasferito il “metodo” legandolo al territorio e potrebbe essere estremamente dannoso il semplice trasferimento dei fagiani di ceppo selvatico provenienti da particolari Zone di Ripopolamento e Cattura (provincia di Siena) in allevamenti di

altre provincie e quindi il trasferimento degli animali prodotti in ambienti selvatici dove questi sarebbero in grado non solo di sopravvivere ma anche di riprodursi, con effetti a lungo termine sconosciuti e potenzialmente negativi.

BIBLIOGRAFIA

- BAGLIACCA M. (1998). Piccola selvaggina: sono queste le strutture. Riv. di Avicoltura, 67 (1-2): 21-30.
- BAGLIACCA M., PACI G., MARZONI M., SANTILLI F., BIAGI G. (1995). Effetto del diverso contenuto di fibra del mangime sullo sviluppo intestinale e sul profilo metabolico dei fagiani in accrescimento. Riv. di Avicoltura, 65 (1-2): 33-39.
- BAGLIACCA M., PROFUMO A., PACI G., AMBROGI C. (1999). Deposizione di starne (*Perdix perdix* L.) nate da genitori naturali a confronto con starne nate da incubazione artificiale. Riassunti del IV Convegno Nazionale dei Biologi della Selvaggina, Bologna, 73.
- BIADI F., THEMÈ A. (1977). Evolution comparée sur meme territoire de faisans naturels et de faisans issus d'élevage. Bull. Mens. ONC n. special, Nov 1977, 5-46.
- DAMMANN P., CAPPUCIO I., MARCHITELLI C., BAGLIACCA M., AJMONE-MARSAN P., VALENTINI A. (1999). Marcatori molecolari RAPD, microsatelliti e AFLP per la stima della variabilità genetica in popolazioni di fagiani. IX Convegno Nazionale Società Italiana di Ecologia, Lecce, 74-75
- GÖRANSSON G., VON SCHANTZ T., FRÖBERG I., HELGÉE A., WITZELL H. (1990). Male characteristics, viability, and harem size in the pheasant *Phasianus colchicus*. Animal Behaviour 40: 89-104.
- GRAHN M. (1993). Mortality in the Pheasant (*Phasianus colchicus*) during the breeding season. Behavioral Ecology and Sociobiology 32: 95-101.
- MAYOT P., BROUILLARD C. (1993). Adaptation en nature de deux souches de faisan commun. Bull. mens. ONC, 177: 18-23.
- MAYOT P., CAMUS C., LENORMAND O. (1997). Adaptation en nature de différentes souches de faisans. Bull. Mens. ONC, 221: 18-23.
- OHLSSON T., HENRIK G., SMITH H.G., RABERG L.L., HASSELQUIST D. (2001). Pheasant sexual ornaments reflect nutritional conditions during early growth. Proc. Royal Soc. Lond., B 263: 265-271.
- PAPESCHI A., PETRINI R. (1993). Predazione su fagiani di allevamento e selvatici immessi in natura. Suppl. Ric. Biol. Selvaggina, XXI: 651-659.
- PETRINI R., PAPESCHI A., DESSÌ-FULGHERI F. (1995). Fattori che influenzano la predazione sul fagiano maschio. Suppl. Ric. Biol. Selvaggina, XXII: 739-745.
- PIELOWSKI V.Z. (1981). Weitere unter-suchungen uber den wert des zucht-materials von fasanen zum Aussetzen. Z. Jadwiss, 27: 102-109.
- SAGE R., BROWNING L., ROBERTSON P. (1992). Does genetic origin influence flying ability, survival or breeding success in released pheasants. J. Wildl. Manag., 24: 81-82.

- SANTILLI F., MAZZONI DELLA STELLA R., BAGLIACCA M. (2001). Fagiani selvatici e fagiani di allevamento. Nota 2: parametri morfologici rilevati in popolazioni selvatiche e di allevamento della Toscana. *N = K Ricerche di Ecologia Venatoria*, 22: 1-4.
- SANTILLI F., MAZZONI R. (1998). Allevamento di fagiani catturati nelle Zone di Ripopolamento e Cattura della provincia di Siena. *Habitat* 85: 28-32.
- SAS Institute (1995). *JMP*. SAS Institute Inc., Cary NC.
- VON SCHANTZ T., WITZELL H., GÖRANSSON G., GRAHN M., PERSSON K., (1996). MHC genotype and male ornamentation: genetic evidence for the Hamilton-Zuk model - *Proc. Royal Soc. Lond.*, B 263: 265-271.
- VON SCHANTZ T., GÖRANSSON G., ANDERSSON G., FRÖBERG I., GRAHN M., HELGÉE, A., WITZELL H. (1989). Female choice selects for a viability-based male trait in pheasants. *Nature*, 337: 166-169.
- VON SCHANTZ T., GRAHN M., GÖRANSSON G. (1994). Intersexual selection and reproductive success in the pheasant *Phasianus colchicus*. *American Naturalist*, 144: 510-527.
- WOODWARD A.E., ABPLANALP H. PISENTI J.M., SNYDER L.R. (1983). Inbreeding effect on reproductive traits in the ring-necked pheasant. *Poultry Science*, 62: 1725-1730.