Allevamento in cattività del gallo forcello (*Lyrurus tetrix* L.)

di Marco BAGLIACCA, Alessio VALENTINI**, Irene CAPPUCCIO***

* *Dipartimento Produzioni Animali - Università di Pisa*
** *Istituto di Zootecnia - Università della Tuscia - Viterbo*

ESTRATTO DA

LINEA ECOLOGICA

ECONOMIA MONTANA

N. 5 Settembre/Ottobre 1995 - Anno XXVII

Allevamento in cattività del gallo forcello (*Lyrurus tetrix* L.)

di Marco BAGLIACCA, Alessio VALENTINI**, Irene CAPPUCCIO***

** Dipartimento Produzioni Animali - Università di Pisa*
*** Istituto di Zootecnia - Università della Tuscia - Viterbo*

Premessa

Il gallo forcello (*Lyrurus tetrix* L.), conosciuto in Italia anche con il nome di fagiano di monte, è un uccello stanziale della famiglia dei *Tetraonidae*, che vive nell'Europa Centrale, Settentrionale, Orientale e Sud-Orientale, nonché in vaste aree dell'ex Unione Sovietica, in Mongolia ed in Cina; lo si trova nelle aree comprese nella fascia Paleartica ma si spinge anche in alcuni limitati areali oltre il Circolo Polare Artico.

In Italia è presente in tutto l'arco alpino, eccetto che nel tratto compreso tra il Lago Maggiore, il Lago di Como e di Lugano, da dove è scomparso in epoca recente (Couturier M. et A., 1980). Nella zona appenninica Tosco-Emiliana il gallo forcello si è estinto ormai da lungo tempo, nonostante in alcune delimitate zone l'habitat si sia mantenuto idoneo alla sopravvivenza della specie in natura (Mirò*la et al.*, 1980). In Toscana, la passata presenza di questo *Tetraonidae* è testimoniata da numerosi reperti ossei nonché da alcune segnalazioni di avvistamenti e/o abbattimenti effettuati anche in epoche recenti nelle zone dell'Appennino Tosco-Emiliano al confine con le Alpi Apuane (Couturier M. et A., 1980). Seppure tali avvistamenti/abbattimenti siano da alcuni Autori attribuiti a fenomeni di erratismo dalle vicine Alpi Liguri e non a presenza di animali nidificanti, il loro verificarsi sta comunque ad indicare l'idoneità dell'habitat a mantenere la specie.

L'area di diffusione si identifica con quella dei boschi di conifere e di betulle ed è fortemente condizionata dalla presenza del mirtillo. In particolare, per quanto riguarda la situazione dell'Italia, l'habitat è compreso nella zona che parte dal limite estremo superiore dei boschi di latifoglie fino ai pascoli alpini ad altitudini variabili dai 1.000 ai 2.800 metri s.l.m (Couturier M. et A., 1980); De Franceschi P., 1978 e 1981).

Una migliore conoscenza delle abitudini alimentari e delle particolarità anatomo-fisiologiche del gallo forcello è indispensabile per il razionale allevamento di questa specie, in quanto non sono risultate applicabili ad essa le esperienze maturate con l'allevamento degli altri galliformi di interesse faunistico-venatorio, che appartengono tutti alla famiglia dei *Fasianidae* (quaglie, starne, pernici, coturnici, fagiani, ecc.).

La necessità di riprodurre in cattività il gallo forcello nasce dal fatto che tale specie è in netto declino nella maggior parte delle fasce dell'area alpina che ne costituiscono l'habitat. Le cause del declino numerico, osservato soprattutto nelle zone non protette ma anche in alcuni parchi naturali (Ottino M., 1993), sono molteplici e vanno dalla trasformazione e distruzione degli habitat, dovute ad errati rimboschimenti o a disboscamenti veri e propri, alla caccia condotta in maniera indiscriminata negli anni passati e, per ultimo ma non in ultimo, al disturbo causato dagli sport invernali (soprattutto lo sci-alpinismo, che disturba gli animali nel periodo più critico dell'anno durante il quale le extra-energie consumate per le fughe sono difficilmente ripristinabili data la scarsità di alimenti) (Osti F., 1984; De Franceschi P., 1978 e 1981). L'allevamento è quindi l'unica strada percorribile non solo per ripristinare la densità originaria dei soggetti nelle zone dove questa è fortemente diminuita per le cause su esposte, ma anche per consentire la reintroduzione di questo animale negli areali dove è completamente scomparso.

Principali caratteristiche della specie e tecnologie sperimentali di allevamento.

Caratteristiche del sistema digerente, fabbisogni nutritivi e alimentazione conseguente

Seppure l'apparato digerente del gallo forcello, e dei *Tetraonidae* in genere, sia simile a quello degli altri galliformi (macroscopicamente la differenza più evidente è solo il maggior sviluppo del ventriglio e, soprattutto, dei ciechi: 105 cm di lunghezza vs 21 cm dei polli domestici; Moss et Hanssen, 1980), la funzionalità è così diversa da aver guadagnato a queste specie la definizione di uccelli erbivori. Per quanto riguarda il ventriglio, è molto ampio e più muscoloso di quello degli altri galliformi e deve contenere sempre del «grit» che risulta indispensabile per una corretta funzionalità. Se l'animale ha a disposizione del pietrisco non calcareo, il grit è costituito da granelli di quarzo, altrimenti dai semi duri ricavati dagli alimenti naturali (Couturier M. et A., 1980; De Franceschi P., 1978). La capacità di utilizzare i semi duri come grit è stata confermata anche dalla osservazione dei ventrigli di alcuni animali venuti a morte per cause accidentali all'inizio dell'allevamento sperimentale, quando il grit non veniva impiegato continuativamente.

La caratteristica più peculiare dei *Tetraonidae* è però la funzionalità del colon-retto-ciechi. Infatti l'alimento, una volta raggiunta la giunzione ileo-ciecale, viene separato in due distinte frazioni: una, costituita da grandi particelle fibrose, supera l'entrata ciecale e passa nel breve e muscolare colon-retto dal quale viene rapidamente escreta; l'altra, più fine, entra nei ciechi dove viene fermentata. Il colon-retto presenta inoltre momenti funzionali nettamente distinti: a) quando transitano le feci fibrose (analogamente a quanto avviene nel coniglio) è attivo e riassorbe l'acqua e i nutrienti contenuti nelle feci; b) quando non c'è transito intestinale è caratterizzato da movimenti antiperistaltici e ciliati di controcorrente, che permettono all'azoto contenuto nell'acido urico e nell'urea di risalire agevolmente dalla cloaca fino all'interno dei ciechi, dove rappresenta una fonte supplementare di azoto non proteico utilizzabile dalla flora microbica presente nel lume ciecale; c) quando vengono escrete le feci ciecali è inattivo e non si determina alcun riassorbimento.

Secondo alcuni Autori, le contrazioni antiperistaltiche del colon-retto che trasportano l'urina, proveniente con flusso retrogrado dagli ureteri, dal colon al cieco si verificherebbero anche quando sono presenti le feci fibrose; in tal caso si determinerebbe una ulteriore filtrazione della frazione più grossolana presente nel colon retto e quindi un lavaggio di questa, che permetterebbe un ulteriore recupero delle particelle nutrienti sfuggite al primo frazionamento a livello della valvola ileo-ciecale. Grazie a tali meccanismi e alla presenza nelle feci ciecali di alcuni prodotti di degradazione della lignina (acido ornitorico:catabolita dei composti fenolici), oltre che della cellulosa, alcuni Autori affermano che i Tetraonidi possono digerire (a livello dei ciechi dove ovviamente risiede un'abbondante flora microbica) sia la cellulosa che la lignina (Moss et Hanssen, 1980). I Tetraonidi producono quindi due distinti tipi di feci: le feci «intestinali» o «fibrose», dense, cilindriche e grossolane escrete abbastanza regolarmente durante tutta la giornata, e le feci «ciecali», morbide ed informi, escrete alla fine di ogni ciclo digestivo ciecale, quando i ciechi sono pieni, da una a tre volte al giorno secondo alcuni Au-

tori (Bjornag G., 1989; Goldstein L.D., 1989; Hanssen *et al.*, 1984; Moss R., 1989), oppure una sola volta al giorno, secondo le nostre osservazioni in allevamento.

La composizione chimica di questi due tipi di feci è notevolmente diversa, a conferma del fatto che le feci «fibrose» si compongono essenzialmente di particelle grossolane indigerite, mentre quelle «ciecali» sono costituite in massima parte da corpi batterici e residui dei processi fermentativi. Tale complesso meccanismo, se da un lato permette all'animale di utilizzare alimenti poveri o poverissimi, è tuttavia estremamente delicato, ed i tentativi effettuati nell'allevamento sperimentale di somministrare un solo mangime completo si sono risolti sempre negativamente, per cui, a nostro avviso, allo stato attuale risulta indispensabile fornire insieme al mangime completo, relativamente ricco di proteine, almeno una base fibrosa tramite alimenti «naturali». Nel nostro caso, come base fibrosa sono state scelte le frasche di pino mugo ma, seppur saltuariamente, vengono tuttora distribuite anche piccole quantità di frutti quali mirtillo, fragole, mele, ecc. Poiché è utile aumentare il consumo di mangime pellettato (in quanto apportatore di vitamine e microelementi) rispetto al consumo di alimenti naturali, sono state effettuate alcune prove di appetibilità. In una prima prova è stato aggiunto ad un mangime a contenuto medio-alto di proteine (+0,56% e +1% di saccarosio aromatizzato alla fragola e vaniglia), e in una seconda prova, nella quale era stata modificata la formulazione del mangime in modo che anche il concentrato apportasse un significativo quantitativo di fibra, è stato testato come appetibilizzante il melasso (+0,5% e +1%).

Per le prove sono stati utilizzate 5 coppie di galli forcelli e a ciascuna di esse è stato messo a disposizione sia il mangime di controllo che quello contenente l'appetibilizzante. Giornalmente (12 giorni ogni prova) sono stati distribuiti g 200 di ciascun tipo di mangime (controllo e mangime +0,5% di appetibilizzante quindi controllo e mangime +1% di appetibilizzante) ed è stato misurato il residuo. Dai risultati delle due prove si rileva come sia opportuno, al fine di aumentare il consumo del mangime completo rispetto al consumo di alimenti naturali, mantenere relativamente alto il tenore di fibra del pellettato. Questo accorgimento, derivato dalla osservazione del consumo (seppur rilevato in epoche successive) dei due tipi di mangime a diverso contenuto di fibra, sembra permettere inoltre un apparente miglioramento dello stato di salute complessivo degli animali.

In considerazione del fatto che gli animali presenti in allevamento allo stato attuale devono ricevere sempre anche una integrazione di alimenti naturali, è utile che venga inserito nel mangime l'appetibilizzante. A tale scopo un'aggiunta di melasso allo 0,5%-1%, come dimostrato dai risultati ottenuti, sembra rispondere sufficientemente allo scopo.

La dieta del gallo forcello allo stato selvatico è estremamente varia e vede l'utilizzo di numerosissime essenze vegetali con caratteristiche chimico nutrizionali molto diverse. La dieta si differenzia però almeno due volte nel corso dell'anno in relazione alle variazioni climatico-stagionali ed in base allo stato di innevamento del suolo, per cui i Naturalisti identificano almeno una dieta primaverile-estivo-autunnale ed una dieta invernale. La prima è costituita nel periodo primavera-estate, essenzialmente da gemme, infiorescenze, foglioline, apici vegetativi di numerose specie e, nel periodo estivo autunnale, da bacche di vario genere; la seconda si compone per la maggior parte di parti legnose delle specie disponibili ed è caratterizzata per lo più dai così detti «stems» (rametti con gemme) di mirtillo e da aghi di conifere.

L'alimentazione di origine animale, sempre molto ridotta, è adottata principalmente dai giovani soggetti limitatamente al periodo primaverile estivo, e si compone di invertebrati oltre che di larve, pupe e adulti di insetti, analogamente a quanto avviene anche per i *Fasianidae*; per tali motivi, nel primissimo periodo di vita, gli alimenti studiati per questi ultimi possono seguire utilmente impiegati (Bagliacca M., 1989; De Franceschi P., 1978, Osti F., 1984).

Comportamento della specie in natura e tecnologie applicabili all'allevamento

In natura, l'accoppiamento avviene al termine delle parate nuziali, durante le quali si determina il soggetto più forte che occuperà il centro dell'arena e sarà quello con il quale si accoppieranno la maggior parte delle femmine. Alcuni accoppiamenti, comunque, si realizzeranno anche con i forcelli che sono costretti a rimanere in posizione più esterna rispetto al centro dell'arena di canto. Anche in allevamento l'accoppiamento avviene, come in natura, al termine delle parate nuziali che hanno luogo, a seconda dell'andamento stagionale, da fine Marzo agli inizi di Giugno. La maturità sessuale viene raggiunta a dieci mesi circa. La competizione tra maschi, tipica dei forcelli liberi, non è opportuno venga mantenuta anche in cattività, in quanto i soggetti dominati, non avendo possibilità di fuga, soccomberebbero ai più forti. Per tale motivo è necessaria una netta separazione tra i maschi, visto il valore dei soggetti. In considerazione del notevole ardore sessuale dei maschi, oltre alla coppia fissa (attualmente adottata nell'allevamento sperimentale dell'Orecchiella - LU) è possibile utilizzare più femmine con lo stesso maschio. In nessuno dei casi vi sono problemi nell'accoppiamento. Una soluzione ottimale potrebbe essere quella di avere gabbie intercomunicanti con particolari dispositivi che permettono alle femmine di passare o ai maschi no. Nel caso specifico non è però utilizzabile il dimorfismo sessuale, che permette al cedrone l'utilizzazione di semplici aperture il cui diametro può essere studiato opportunamente, così da consentire alle femmine di passare nelle gabbie dei maschi e ad impedire ai maschi di uscire dalle proprie gabbie per andare nelle gabbie delle femmine o in quelle degli altri maschi.

Alle femmine, affinché sia facilitata la deposizione delle uova, è opportuno venga fornito un riparo e la possibilità di costruire il nido, fornendo muschio secco, rametti ed altro materiale simile. Con tali sistemi la deposizione avviene tra Maggio e Giugno, con un tasso massimo di deposizione del 66,6%. In condizioni ottimali, il numero di uova per covata varia da 6 a 13 (Couturier M. et A., 1980), ma i forcelli delle regioni alpine depongono un numero inferiore di uova, e in allevamento la produzione si riduce ulteriormente. Seppure la cova delle uova possa essere affidata a galline bantam o a pavone con ottimi risultati, è opportuno che l'incubazione venga effettuata artificialmente per motivi igienici. La durata dell'incubazione è di 24,5 giorni, ma periodi embrionali molto variabili sono segnalati in bibliografia (Couturier M. ed A., 1980).

La vitalità dei pulcini e la loro mortalità perinatale, in condizioni ottimali di allevamento, si aggira intorno al 20-30%, le cause non sono ben conosciute e sono da attribuire a variabilità individuali (Hanssen I. and Ness J., 1982; Hanssen *et al.*, 1984). Elevati casi di mortalità possono però essere causati da carenze di acido ascorbico, che si manifestano con ritardo di crescita, diarrea e/o discondroplasia tibiale (Hanssen I., and Ness J., 1882), o da insufficiente apporto di grit e/o di fibra lunga nella dieta, che potrebbero essere la causa dei blocchi intestinali spesso osservati. Per quanto riguarda la carenza di acido ascorbico, dovuta al fatto che i pulcini non sono in grado di sopperire sufficientemente alla richiesta di tale vitamina con la sintesi endogena, questo va sempre integrato o tramite l'aggiunta all'acqua di bevanda o al mangime

Magnifico esemplare di gallo forcello in cattività.

o tramite la somministrazione di bacche e foglie di mirtillo (particolarmente ricche di acido ascorbico: Hanssen et al., 1979). Per quanto riguarda i problemi intestinali, è opportuno che già dalla seconda settimana si provveda a integrare la dieta con alimenti naturali: a questo proposito le foglie di mirtillo e poi le frasche di pino mugo rispondono bene, in quanto apportano oltre alla vit. C anche buoni quantitativi di fibre.

Le dimensioni della recinzione non variano di molto tra gli esempi riportati in letteratura; quelle di alcuni allevamenti attualmente in attività in Italia e quelle dell'allevamento sperimentale. Le misure dei parchetti, o più propriamente delle gabbie, si aggirano in media tra i 2 m in altezza, 2-2,5 in larghezza e i 3-4 metri in lunghezza. I parchetti sono sempre divisi in due zone, una all'aperto può essere pavimentata in cemento (come attualmente nell'allevamento sperimentale) o in grigliato metallico, e tale parte deve avere una lunghezza pari a più della metà dell'intero parchetto perché ha lo scopo di permettere le parate nuziali dei maschi. La parte interna della gabbia può essere divisa da quella esterna con una semplice rete metallica o, meglio, con materiale isolante provvisto di opportune aperture. L'intero box o la sola parte al chiuso deve essere sopraelevato per consentire la caduta degli escrementi al suolo. La gabbia deve essere inoltre dotata di posatoi, di pietre, tronchi e rami d'albero (freschi e secchi).

specialmente di conifere e di ginepro, per cercare di creare non solo un ambiente simile al naturale ma per assicurare un rifugio ai forcelli, particolarmente nel caso in cui il recinto sia provvisto di divisioni in rete fra zona «rifugio» e zona «parata».

Questi animali sono infatti molto timorosi e capaci di autolesionarsi gravemente con tentativi di fuga disordinata: nell'allevamento sperimentale ben due soggetti son venuti a morte in conseguenza del tentativo di fuga indotto dalla presenza accidentale di estranei. In bibliografia si segnala anche un caso di allevamento seminaturale senza recinzioni (con le femmine impastoiate e i maschi selvatici che vengono dall'esterno) e un caso con recinzioni molto più spaziose del solito, di circa venti metri di larghezza, due, tre di altezza, e quaranta di lunghezza, divise ogni dieci metri da una rete metallica e nelle quali per ogni box viene alloggiato un maschio e un numero variabile di femmine (da una a tre o quattro) (Couturier M. et A., 1980).

Studio di variabilità genetica nel gallo forcello

La diversità biologica si riferisce alla varietà ed alla variabilità tra gli organismi viventi e i complessi ecologici in cui si muovono. La diversità può essere definita come il numero di differenti tipi e la loro frequenza relativa. Questi tipi sono organizzati a vari livelli, dagli ecosistemi completi, associazioni e comunità, specie, popolazioni, ai geni. Su scala globale la biodiversità è importante per ragioni ecologiche: popolazioni geneticamente diverse sono capaci di far fronte ai cambiamenti dell'ambiente molto meglio di quelle che sono geneticamente uniformi. E, visto che l'ambiente globale sta subendo un cambiamento fortemente accelerato dall'uomo, ecco che la biodiversità è la migliore arma di difesa che ha la biosfera per opporsi a questo cambiamento o, quantomeno, per minimizzarne i danni.

La selezione, sia quella naturale, sia quella operata artificialmente dall'uomo allo scopo di ottenere razze con caratteri pregevoli, si basa sulla gamma di combinazioni geniche che la specie offre. In generale, il processo selettivo è per lo più lento anche perché tale gamma è, in ogni momento, piuttosto limitata. Soltanto in un tempo sufficientemente lungo le varie mutazioni hanno una certa probabilità di comparire nella riserva genetica di una popolazione. Il rapido esaurimento della variabilità genetica, sotto la pressione della selezione, porterebbe a lungo termine all'estinzione della popolazione, quando questa si trovi ad affrontare condizioni ambientali nuove. Ciò è particolarmente vero nelle popolazioni selvatiche oggetto di allevamento, ai fini della reintroduzione nel territorio sia per scopi venatori che di riequilibrio. Infatti, spesso gli animali allevati appartengono a razze diverse da quelle originarie e non si conosce né la loro distanza genetica, né la loro «fitness» relativa. Di conseguenza è frequente il caso in cui le razze allevate soppiantano completamente quelle selvatiche o l'inverso.

In particolare, lo studio della variabilità genetica entro razza e delle distanze genetiche tra razze è di particolare importanza in quanto: a) la prima consente di valutare la capacità di una razza di potersi adattare ad un cambiamento ambientale e di poter rispondere con un adattamento selettivo ad eventi improvvisi quali ad esempio le epidemie; b) la seconda consente di reintrodurre razze geneticamente simili a quelle già presenti (o che nel passato erano presenti) nel territorio, senza modificare radicalmente i rapporti interspecifici.

L'obiettivo di un progetto di ricerca congiunto tra l'Università di Pisa e l'Università della Tuscia è di analizzare la variabilità genetica nelle popolazioni di gallo forcello allo scopo di determinare le migliori strategie di reintroduzione e controllo nell'ambiente naturale. La ricerca prevede una raccolta di penne perse dai soggetti nelle diverse aree, estrazione del DNA, analisi dello stesso attraverso amplificazione con PCR e primers RAPD. I dati ottenuti saranno utilizzati per stimare la variabilità genetica entro e tra popolazioni, e la loro distanza genetica. I dati saranno strutturati in una banca dati simile a quella della FAO per il management delle risorse genetiche animali.

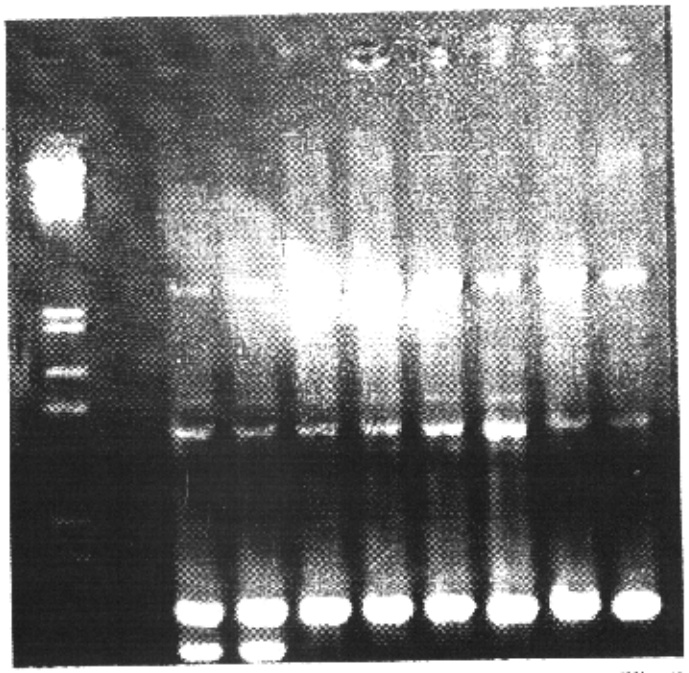

Figura 1 - Elettroforesi su gel di agarosio dei prodotti amplificati con la reazione di PCR utilizzando primers RAPD. Nella prima lane è presente il marker 8 Boehringer, nelle altre lanes sono presenti i soggetti in campione duplicato. Evidente è la diversità del primo soggetto rispetto agli altri.

I risultati fin qui ottenuti consentono di stabilire che la variabilità delle popolazioni italiane è piuttosto bassa e con un limitato grado di polimorfismo (fig. 1). Attualmente le analisi sono condotte anche su popolazioni europee, su cui è sperabile trovare una maggiore variabilità.

Considerazioni conclusive

L'allevamento del gallo forcello, in considerazione delle particolarissime caratteristiche di questa specie, non può avvantaggiarsi delle esperienze maturate nel campo dell'allevamento degli altri animali di interesse faunistico-venatorio che appartengono tutti alla famiglia dei *Fasianidae*, molto diversa da quella dei *Tetraonidae*. Questo «relitto paleartico», come viene definito da alcuni autori, risulta però un animale, seppur di difficile allevamento, molto interessante sia dal punto di vista fisiologico che anatomico. Allo stato attuale, le tecniche di allevamento e l'alimentazione messe a punto nell'allevamento sperimentale sono ancora molto legate alle osservazioni del comportamento in natura della specie. L'adozione di tali tecniche, seppure abbia consentito il mantenimento e la riproduzione in cattività del gallo forcello (ha permesso di effettuare la completa rimonta dei soggetti originari nell'allevamento sperimentale), necessita però di ulteriori perfezionamenti per poter trasformare la mera riproduzione in cattività in un vero e proprio allevamento produttivo.

RINGRAZIAMENTI

Si ringrazia per la collaborazione l'Ufficio del M.A.F. di Lucca proprietario e primo ideatore della possibilità di allevamento del gallo forcello.

BIBLIOGRAFIA

BAGLIACCA M., 1989: *Breeding of pheasant in Italy*. Proc. 32 Int. Geflügelvortragstagung, Leipzig: 99-105.

BJORNHAG G., 1989: *Transport of water and food particles through the avian ceca and colon*. The J. of Exp. Zool. Suppl. 3: 32-37.

COUTURIER M. et COUTURIER A., 1980: *Les Coqs de Bruyere*. Tome II Boulogne F. Dubusc Editeur, pp. 1297.

DE FRANCESCHI P., 1978: *Indagine sull'alimentazione del fagiano di monte* (Lyrurus tetrix *L.*) *nelle Alpi Carniche*. Boll. Mus. Civ. St. Nat. Verona 5: 15-72.

DE FRANCESCHI P., 1981: *Alimentazione del fagiano di monte* Lyrurus tetrix *nelle Alpi orientali italiane*. Avocetta 5: 11-23.

GOLDSTEIN L. D., 1989: *Absorption by the Cecum of Wild Birds: is There Interspecific Variation*. The J. of Exp. Zool., Supol. 3: 103-110.

HANSSEN I. and NESS J., 1982: *Chick nutrition and mortality in captive Willow Ptarmigan* (Lagopus lagopus) Acta. vet. Scand. 23: 456-465.

HANSSEN I., GRAV H. I., STEEN J. B., LYSNES H., 1979: *Vitamin C deficiency in growing Willow Ptarmigan* (Lagopus lagopus). J. of Nutrition 109: 2260-2276.

HANSSEN I., GRAMMELTVEDT R. and HELLEMAN A. L., 1984: *Effect of different diets on viability, and gut morphology and bacteriology in captive Willow Ptarmigan chicks* (Lagopus lagopus) Acta vet. Scand. 25 Preprint.

HANSSEN I., 1990: Comunicazione personale. University of Tromso Department of Artic Biology. Holtveien, N-9000 Tromso, Norway.

MIROLA G., POGGI D., CALZOLARI G., 1985: *Il Parco Naturale dell'Orecchiella in Garfagnana*. Manfrini Ed., Trento.

MOSS R. 1989: *Gut size and the digestion of fibrous diets by tetraonid bird*. The J. of Exp. Zool., Suppl. 3: 61-65.

MOSS R. e HANSSEN I., 1980: *Grouse nutrition*. C.A.B. Nutr. Abs. Rewiews series B 50 (11): 555-567.

MOSS R., 1990: Comunicazione personale. Institute of Terrestrial Ecology. Blackhall, Banchury-Kincardineshire AB33PS, Scotland.

OSTI F., 1984: *Indagine sull'alimentazione del fagiano di monte* (Lyrurus tetrix *L.*) *nel Trentino occidentale*. Studi Trentini Sci Nat., Acta Biol. 61: 301-320.

OTTINO M., 1993: *Dati non pubblicati dei censimenti primaverili dei forcelli nel parco naturale della Val Troncea*. Direzione del Parco Naturale della Val Troncea, Frazione Traverses di Pragelato (TO).

PACI G., BENVENUTI N., BAGLIACCA M., MORI B., 1990: *Alimentazione della pernice rossa allevata in cattività: effetti del tenore proteico del mangime sulle performances dei riproduttori*. Atti XII Conv.: Allevamenti di Selvaggina, Cagliari: 171-182.

VANONI A., 1991: Comunicazione personale. Ministero Agricoltura e Foreste. Uff. Amm. Gestione ex A.S.F.D., Lucca - Italy.

RIASSUNTO

La necessità di riprodurre in cattività il gallo forcello (*Lyrurus tetrix* L.) nasce dal fatto che tale specie è in declino nella maggior parte delle fasce dell'area alpina che ne costituiscono l'habitat. Una migliore conoscenza delle abitudini alimentari e delle particolarità fisio-anatomiche della specie è però necessaria al fine di trasformare il mero mantenimento in cattività in un vero e proprio allevamento produttivo. A tale scopo sono state quindi riassunte le principali caratteristiche che contraddistinguono la famiglia dei *Tetraonidae* e sono state descritte le strutture di allevamento e le tecniche alimentari derivanti da tre anni di esperienze di mantenimento in cattività di un gruppo di forcelli presso l'allevamento sperimentale situato nel parco dell'Orecchiella. L'impiego di tali tecniche, ancora molto legato al comportamento in natura della specie, seppure abbia permesso di effettuare la completa rimonta dei soggetti in allevamento, necessita di ulteriori perfezionamenti per poter fornire produzioni regolari.

Parole chiave: gallo forcello, allevamento in cattività

SUMMARY

Black grouse breeding in Italy

*The black grouse (*Lyrurus tetrix *L.) population is reducing in most of the Alpinian regions, the last Italian habitats where the grouses live. The possibility of artificial breeding is consequently very useful to restore the reduced populations and to bring again the specie in the areas where this last is completely disappeared. Since a best knowledge of physiological and anatomical characteristic of the grouse must be considered to transform captive maintaining in a true bird production, the main characteristic of the* Tetraonidae *are summarised before the description of the breeding structures used in the experimental breeding station of the Ministry of Agriculture located in the Orecchiella Natural Park. The employment of these techniques, even if still too related to the natural alimentary behaviour, allowed to replace completely the original birds but needs further settlements to give regular productions.*

Key-words: black-grouse, captive-breeding.