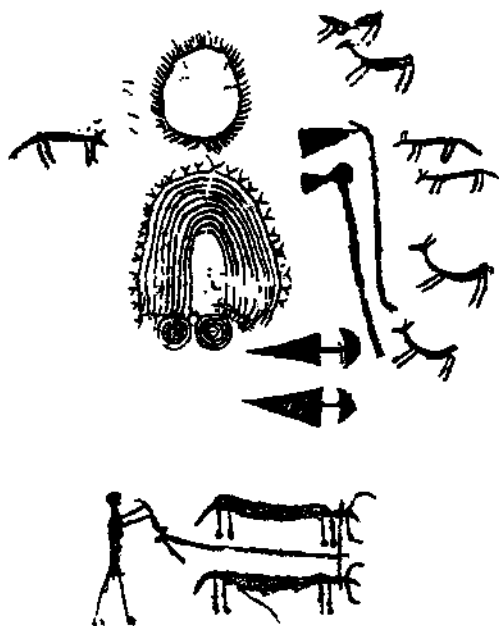


SOCIETA' ITALIANA PER IL PROGRESSO DELLA
ZOOTECNICA

ISTITUTO SPERIMENTALE LAZZARO SPALLANZANI
ACCADEMIA DI AGRICOLTURA DI TORINO

ATTI DEL
XXVIII° SIMPOSIO INTERNAZIONALE DI ZOOTECNIA



ZOOTECNIA E MONTAGNA

Fiera Internazionale di Milano
14 maggio 1993

Edizione a cura di G.F. Greppi e Anna Ciceri

POSSIBILITA' DI ALLEVAMENTO IN CATTIVITA' DEL GALLO FORCELLO (*Lyrurus tetrrix* L.)

BAGLIACCA M. *, MARZONI M. *, NESTI F. *, CALZOLARI G. **

* Dipartimento Scienze Anatomiche, Fisiologiche e delle Produzioni Animali- Università di Pisa.

** Ministero Agricoltura e Foreste Uff. Amm. Gestione ex A.S.F.D., Lucca.

RIASSUNTO

La necessità di riprodurre in cattività il gallo forcello (*Lyrurus tetrrix* 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

ABSTRACT - PROSPECT OF BLACK GROUSE BREEDING IN ITALY

The black grouse (*Lyrurus tetrrix* 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

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 in Europa Centrale, Settentrionale, Orientale e Sud-Orientale, nonché in vaste aree dell'ex Unione Sovietica, in Mongolia ed in Cina (Figura 1); lo si trova nelle aree comprese nella fascia Palearctica 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 (Figura 2), 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 (Miròla 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; Vanoni A. 1990).

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 1000 ai 2800 metri s.l.m. (Couturier M. et A. 1980; De Franceschi P. 1978 et 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, starni, 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, dovuto 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 et 1981). L'allevamento è quindi l'unica strada percorribile se si vuole permettere il proseguimento dell'attività venatoria su questa specie. Ciò consentirebbe peraltro non solo di ripristinare la densità originaria dei soggetti nelle zone dove questa è fortemente diminuita per le cause su esposte, ma consentirebbe anche 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 picrisco non calcarco, 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 - vedi Figura 3 -:

- 1- quando transitano le feci fibrose (analogamente a quanto avviene nel coniglio) è attivo e riassorbe l'acqua e i nutrienti contenuti nelle feci;
- 2- 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;
- 3 - 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 orniturico: 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 Autori (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 (vedi Tabella 1), 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 fronde 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.

MATERIALI E METODI

Le prove, della durata di 12 giorni ciascuna, sono state condotte utilizzando 5 coppie di galli forcelli. Nella prima prova ad un mangime a contenuto medio alto di proteine (formulato sulla base dei fabbisogni dei *Fasianidae*, Paci et al., 1990) è stato aggiunto, come appetibilizzante, lo 0,5% e l'1% di Saccarosio aromatizzato alla fragola e vaniglia; 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 stata testato come appetibilizzante il melasso (+0,5% e +1%). A ciascuna coppia di galli forcelli è stato messo a disposizione sia il mangime di controllo che quello contenente l'appetibilizzante. Giornalmente 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.

RISULTATI E DISCUSSIONE

Dai risultati delle due prove - vedi Tabella 2 - 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 riassunti nella Tabella 2, sembra rispondere sufficientemente allo scopo.

Nelle Tabelle 3 e 4 riportiamo, accanto alle composizioni dei mangimi messi a punto nell'allevamento sperimentale del parco dell'Orecchiella e indicati in tabella sotto la voce "Italia". la composizione degli alimenti per forcelli consigliata da alcuni Autori Scozzesi e Norvegesi (Moss R. et Hanssen I. 1980). E' da notare che in entrambi i paesi Nord Europei il mangime pellettato, almeno nel caso degli animali adulti o semiadulti, rappresenta spesso una quota minoritaria della dieta che viene integrata regolarmente non solo con "basi" fibrose ma con alimenti naturali molto vari, legati alle località di allevamento e quindi diversi da quelli reperibili in Italia (Moss R. 1990, Hanssen I. 1990). Riassumiamo nella tabella 5 quali siano gli alimenti naturali utilizzabili dai galli forcelli in ambiente Italiano. Come si può notare, la dieta del gallo forcello vivente 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 essere 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 secondo 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) 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 e ai maschi no. Nel caso specifico non è però utilizzabile il dimorfismo sessuale che permette nel 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 da 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 - vedi Grafico 1 - con un tasso massimo di deposizione settimanale 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 femmine di pavone con ottimi risultati, l'incubazione è opportuno 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. et 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 attribuirsi a variabilità individuali (Hanssen I. and Ness J. 1982; Hanssen I. 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. 1982), 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 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 m di larghezza e i 3 - 4 metri in lunghezza. I parchetti sono sempre divisi in due zone, una all'aperto per le parate e una riparata per il rifugio. La zona 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 del maschio (figura 4). La parte interna della gabbia può essere divisa da quella esterna con 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 sono 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).

CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

L'allevamento del gallo forcello, in considerazione delle particolarissime caratteristiche di questa specie, non può avvantaggiarsi della 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 "relietto 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.

Ricerca eseguita con contributo C.N.R.

BIBLIOGRAFIA

- Bagliacca M.** - Breeding of pheasant in Italy - Proc. 32° Int. Geflügelvortragstagung, Leipzig; (1989) 99-105
- Bjornhag G.** - Transport of water and food particles through the avian ceca and colon - The J. of Exp. Zool. Suppl.(1989) 3: 32-37
- Couturier M., Couturier A.** - Les coqs de bruycere. Tome II - Boulogne F. Dubusc Editeur (1980) pp.1297
- De Franceschi P.** - Indagine sull'alimentazione del fagiano di monte (*Lyrurus tetrix* L.) nelle Alpi Carniche - Boll. Mus. Civ. St. Nat. Verona (1978) 5: 15-72
- De Franceschi P.** - Alimentazione del fagiano di monte *Lyrurus tetrix* nelle Alpi orientali italiane - Avocetta (1981) 5: 11-23
- Goldstein L. D.** - Absorption by the Cecum of Wild Birds: Is There Interspecific Variation? -The J. of Exp. Zool. (1989) SUPPL. 3: 103-110

- Hanssen I., Ness J.** - Chick nutrition and mortality in captive Willow ptarmigan (*Lagopus lagopus*) - Acta. Vet. Scand.(1982) 23: 456-465
- Hanssen I., Grav H. I., Steen J. B., Lysnes H.**- Vitamin C deficiency in growing Willow Ptarmigan (*Lagopus lagopus*) - J. of Nutrition (1979) 109: 2260-2276
- Hanssen I., Grammelvedt R., Helleman A- L.** - Effect of different diets on viability, and gut morphology and bacteriology in captive Willow Ptarmigan chicks (*Lagopus lagopus*) - Acta Vet.Scand. (1984) 25 Preprint
- Hanssen I.** - Comunicazione personale - (1990) Universiti of Tromso, Department of Arctic Biology, Holtveien, N-9000 Tromso, Norway
- Miròla G., Poggi U., Calzolari G.** - IL PARCO NATURALE DELL'ORECCHIELLA IN GARFAGNANA - Manfrini Ed.(1985) Trento
- Moss R.** - Gut size and the digestion of fibrous diets by tetraonid bird - The J. of Exp. Zool. (1989) SUPPL. 3: 61-65
- Moss R., Hanssen I.** - Grouse nutrition - C.A.B. Nutr. Abs. Reviews series B 50 (1980) (11): 555-567.
- Moss R.** - Comunicazione personale.- (1990) Institute of Terrestrial Ecology, Blackhall, Banchury-Kincardineshire AB331PS Scotland
- Osti F.** - Indagine sull'alimentazione del fagiano di monte (*Lyrurus tetrix* L.) nel Trentino occidentale - Studi Trentini Sci. Nat., Acta Biol.(1984) 61: 301-320
- Ottino M.**- Dati non pubblicati dei censimenti primaverili dei forcelli nel parco naturale della Val Troncea - (1993) Direzione del Parco Naturale della Val Troncea Frazione Traverses di Pragelato (TO)
- Paci G., Benvenuti N., Bagliacca M., Mori B.** - Alimentazione della pernice rossa allevata in cattività: effetti del tenore proteico del mangime sulle performances dei riproduttori - Atti XII Conv. Allevamenti di Selvaggina, Cagliari: (1990) 171-182
- Vanoni A.**- Comunicazione personale - (1991) Ministero Agricoltura e Foreste Off. Amm. Gestione ex A.S.F.D., Lucca - Italy



Figura 1: Diffusione in Eurasia del gallo forcello.
Figure 1: Black grouse Eurasian distribution.

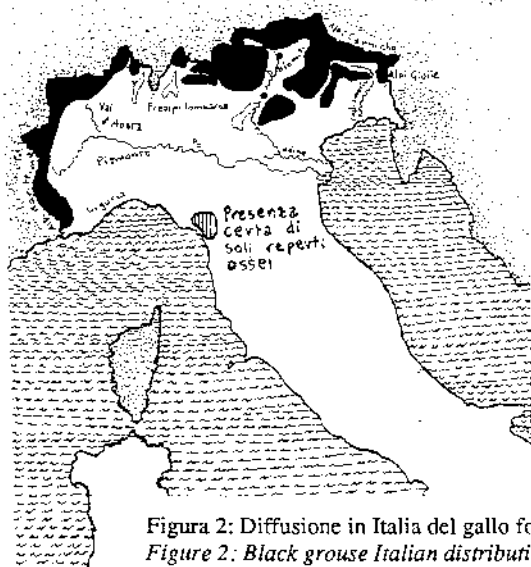


Figura 2: Diffusione in Italia del gallo forcello.
Figure 2: Black grouse Italian distribution.

Figura 3: Rappresentazione schematica della differente funzionalità del sistema colon-retto-ciechi.

Figure 3: Scheme of the different working characteristics of the complex colon-rectum-caeca.

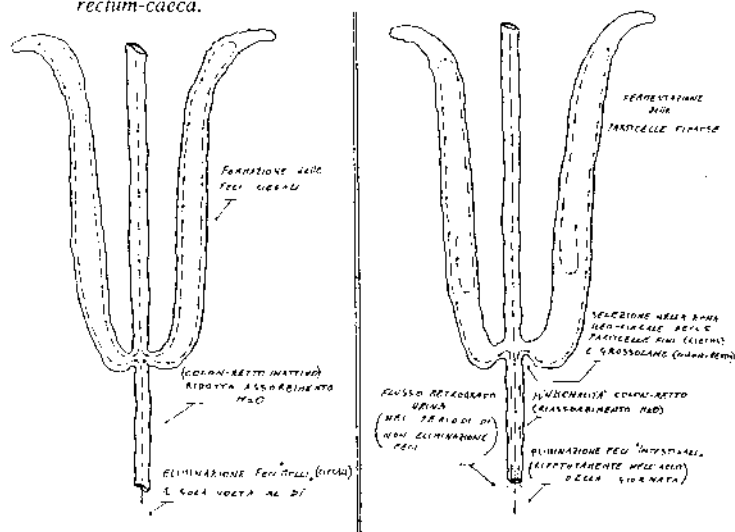


Figura 4: Parata nuziale del gallo forcello nell'allevamento sperimentale.

Figure 4: Black grouse displaying precopulatory pattern in the experimental breeding station.



Grafico 1: Durata dell'ovodeposizione del gallo forcello nell'allevamento sperimentale.

Graph 1: Black grouse egg-laying observed in the experimental breeding station.

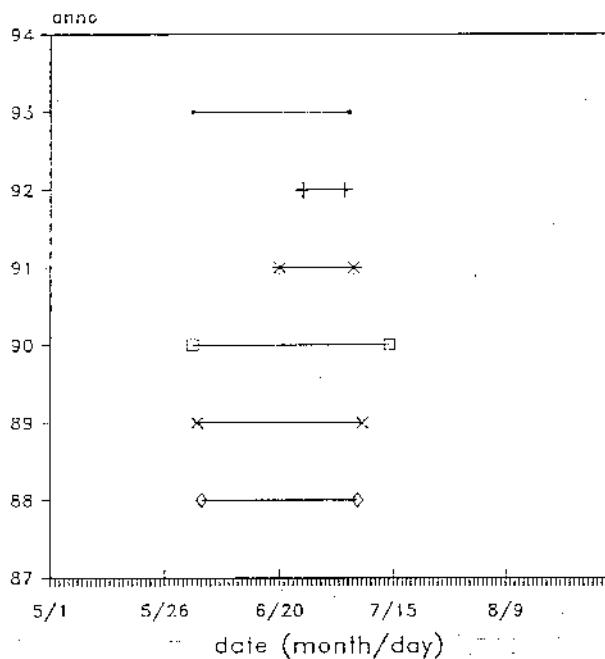


Tabella 1: Composizione chimica degli alimenti e delle deiezioni del gallo forcello in allevamento sperimentale.

Table 1: chemical composition of black grouse feed and crops observed in the experimental breeding station.

ANALISI CHIMICA		ALIMENTI		DEIEZIONI	
		mangime pellettato	pino mugo	fece intestinali	fece ciecali
Sostanza secca	%	89,58	48,98	55,29	23,76
Proteine grezze	%	19,58	5,85	26,24	43,74
Estratto etereo	%	8,72	7,45	1,03	2,63
Ceneri	%	8,30	1,96	15,00	17,68
Fibra Weende	%	12,29	34,23	27,41	1,34
Estrattivi inazotati	%	51,11	50,52	30,32	34,61
N.D.F.	%	28,02	54,08	51,41	4,59
A.D.F.	%	13,70	42,61	34,39	3,56
A.D.L.	%	3,25	18,81	10,11	1,27

Tabella 2: Risultati delle prove di appetibilità.

Table 2: Effect of inclusion of consumption promoters in black grouse diets.

MANGIME CONCENTRATO PELLETTATO	COPPIE DI DATI	VALORI DI T per dati appaiati	CONSUMO TOTALE DEI DUE MANGIMI	CONSUMO MANGIME CON 0,5% DI APPETIBILIZZANTE AGGIUNTO	CONSUMO MANGIME CON 1% DI APPETIBILIZZANTE AGGIUNTO	CONSUMO MANGIME SENZA APPETIBILIZZANTE AGGIUNTO
	n		g	g	g	g
TIPO "FAGIANI"	34	1,31 ns	94,9	50,3	-	44,6
	33	1,50 ns	108,9	-	57,7	51,2
MANGIME SPERIMENTALE	31	1,91 ns	138,7	72,8	-	65,9
	33	2,20 *	144,5	-	79,1	65,4

(#) ns= differenza non significativa;

* = differenza significativa per $P < 0,05$

Tabella 3: Componenti delle diete per galli forcelli impiegate nei diversi Paesi.

Table 3: Black grouse diets components in the different Countries.

INGREDIENTI (percentuali nel mangime)	ACCRESIMENTO			MANTENIMENTO		RIPRODUTTORI		
	Italia	Norvegia	Scozia	Norvegia	Scozia	Italia	Norvegia	Scozia
Mais	36,70	25,00	24,30	15,00	10,00	20,70	5,00	10,00
Germe di Mais			10,00					
Orzo				10,00			6,00	
Avena			20,00	12,00	35,00		6,00	40,00
Crusca di Avena				15,00				
Frumento tenero		25,00		10,00			6,00	15,00
Crusca di Frum. tenero		16,90		12,10	27,50	15,00	20,40	
Cruschello						15,00		
Tritello	4,40					9,50		
Farina di Erba			18,00	14,00	10,00		34,00	17,50
Farina di Medica (17%)	4,00					24,40		
Soia Integrale tostata						4,70		
Farina di Estr. di Soia (44%)	37,00	10,00	14,00		10,00		10,00	10,00
Farina di Pesce (Chie)	8,90					1,00		
Farina di Aringhe		10,00	2,50	2,00	5,00		5,00	5,00
Farina di Carne e Ossa	5,00		2,00			5,20		
Farina di Sangue		2,00						
Latte Magro in polvere		2,00						
Siero di Latte in polvere		2,00						
Lievito di Birra		2,00		1,00				1,00
Farina di Aighe				2,00				1,50
Solubili di Distilleria			3,00					
Melasso			1,50			0,70		
Olio di Soia	2,00			2,00		0,40	2,00	
Grasso Animale			1,00					
CaCO ₃	0,20	1,50	3,50	1,50		0,80	0,70	
CaHPO ₄	0,80	2,00		2,00		1,00	1,00	
NaCl	0,10							
Integratore vitaminico/minerale	0,60	1,40	0,20	1,40	2,50	1,16	1,40	2,50
Ac. Ascorbico	0,20	0,20						
Colina						0,21		
DL Metionina	0,10					0,23		

Tutte le diete Norvegesi e Scozzesi sono integrate con supplementi di alimenti naturali e "basi" fibrose:

in Norvegia principalmente piante di mirtillo e salice; in Scozia essenzialmente erica e frasche di abete.

Le esperienze Norvegesi consigliano la somministrazione di grit sin dal primo giorno.

Nelle diete sperimentali italiane il mangime da Riproduttori viene fornito ad libitum e gli animali hanno

sempre a disposizione il grit siliceo e calcareo e le frasche di pino mugo (che sono indispensabili).

La composizione media del pino mugo reperibile nei pressi dell'allevamento sperimentale è la seguente:

ss=49.0%; proteine=5.84%; lipidi=7.45%; fibra=34.23%; E.l.=50.52%; cenere=1.96%; NDF=54.03%; ADF=42.61%;
cellulosa=23.65%; emicellulose=11.47%; lignina=18.81%

Inoltre, saltuariamente, vengono messe a disposizione mele, lamponi, fragole, bacche e frasche di mirtillo che vengono appositamente coltivati in prossimità dell'allevamento.

Tabella 4: Composizione chimica delle diete per galli forcelli impiegate nei diversi Paesi.
 Table 4: Chemical composition of the black grouse diets in the different Countries.

COMPOSIZIONE CHIMICA (calcolata sul tal quale)	ACCRESIMENTO			MANTENIMENTO		RIPRODUTTORI		
	Italia	Norvegia	Scozia	Norvegia	Scozia	Italia	Norvegia	Scozia
Sostanza Secca %	89,6	89,6		90,4		89	90	
Proteine %	29,3	22	16	12,6	18	16,7	17,1	18
Grassi %	4,77	5,5		6,5	3,5	5,2	5,5	3,5
Fibra Grezza %	5,21	3,3	8,3	11,7	10,5	9,8	9,5	11
Ca %	1,33	2		1,5	1	1,8	1,5	0,7
P %	1,01	1		0,8	0,7	0,8	0,9	0,6
Energia Metabolizzabile (MJ/Kg)	11,3	10,9	10,4	9,9	9,7	9,6	8,8	9,4
Metionina %	0,6					0,5		
Metionina+Cistina %	0,98					0,76		
Lisina %	1,8					0,7		
Vit. A u.i./kg	15000	7500		7500	25000	12500	7500	26000
Vit. D3 u.i./kg	3000	1480		1480	625	1800	1480	600
Vit. E mg/kg	15	250		250	8	25	250	7,5
Vit. B1 mg/kg	1	25		25	2	2	25	
Vit. B2 mg/kg	8	150		150	7	12	150	5
Vit. B6 mg/kg	1	45		45		2	45	
Vit. PP mg/kg		550		550	30	60	550	20
Vit. K mg/kg	45	10		10	4	4	10	
Ac. Folico mg/kg	0,6	10		10	0,5	1,2	10	1
Biotina mg/kg		0,45		0,45		0,2	0,45	
Ac. Pantotenico mg/kg	15	55		55	17	20	55	8
Vit. B12 mg/kg	0,01	0,01		0,01	0,006	0,04	0,01	0,006
Colina mg/kg	600	3525		3525	200		3525	200
Inositolo mg/kg		550		550			550	
Ac. P-amino-benzoico mg/kg		25		25			25	
Ac. Ascorbico mg/kg	2200	2265						
Se mg/kg	0,3					0,2		
Cu mg/kg	3	57,2		57,2		20	57,2	
Fe mg/kg	30	172		172		40	172	
Zn mg/kg	45	200		200		60	200	
Mn mg/kg	160	228		228		80	228	
Co mg/kg	0,2	4,4		4,4		0,3	4,4	
I mg/kg	1,4	8		8		1,5	8	
Mo mg/kg	0,75							
Amaduramicina mg/kg						12		
Etossichina mg/kg	5	75		75			75	
Amprolium mg/kg	125							
Etopabato mg/kg	8							
Eccipienti (mais,90%) mg/kg	4867							

