



UNIVERSITÀ DI PISA

# ANNALI

DELLA  
FACOLTÀ DI MEDICINA VETERINARIA DI PISA

Volume LX – 2007



Felici Editore

# COVA DIRETTA DI PERNICI ROSSE (*Alectoris rufa* L.) ACCASATE IN VOLIERE A TERRA

## SEMINATURAL LAYING OF RED-LEGGED PARTRIDGES (*Alectoris rufa* L.) IN GROUND AVIARIES

MARCO FERRETTI <sup>(1)</sup>, LORENZO GALARDI <sup>(2)</sup>, CECILIA AMBROGI <sup>(3)</sup>,  
GISELLA PACI <sup>(4)</sup>, MARCO BAGLIACCA <sup>(4)</sup>

### RIASSUNTO

I ripopolamenti effettuati con pernici rosse allevate non sembrano condurre a risultati soddisfacenti. Attualmente le pernici presenti allo stato libero in diverse aree della Toscana (derivate da animali allevati in cattività) non sembrano infatti ancora in grado di ricostituire popolazioni selvatiche autosufficienti. La presenza di ibridi con pernici alloctone e le alterazioni genetico/comportamentali, rilevate negli allevamenti tradizionali, sono presumibilmente le principali cause della insufficiente qualità degli animali reintrodotti.

Per cercare di migliorare la qualità degli animali che devono essere utilizzati per i ripopolamenti si è voluto quindi studiare la riproduzione tramite la cova naturale a terra delle pernici rosse pure geneticamente. Per la prova sono state impiegate 14 coppie di pernici rosse pure (certificazione I.N.F.S.). Solo 6 coppie hanno covato le uova deposte e solo 3 di esse hanno portato a termine la cova, con la nascita di 17 pernici in totale. Lo studio ha quindi evidenziato la necessità di utilizzare la cova diretta per la selezione delle rimonte degli allevamenti, al fine di cercare di migliorare la capacità riproduttiva naturale degli animali allevati, che sembra essersi ridotta a causa dell'allevamento stesso.

Parole chiave: pernice rossa, allevamento, cova naturale.

### SUMMARY

The repopulations carried out with captive raised red-legged partridges don't seem to conduct to satisfactory results. Currently, the partridges present to the free state in different Tuscany areas (obtained from captivity raised animals) are not yet able to reconstitute self sustaining wild populations. The presence of hybrids with non indigenous partridges (*E.G.A. chukar*) and the genetic/behavioural alterations, due to the traditional breeding, are presumably the principal causes of the insufficient quality of the reintroduced animals.

For these reason we wanted to test the reproduction ability of the genetically pure red-legged partridges in controlled aviaries with the aim to produce partridges more fitted for wildlife release. 14 couples of red partridges, certified genetically not hybridized with *A. chukar* by the

---

<sup>(1)</sup> Dottorato in Produzioni animali, sanità ed igiene degli alimenti nei paesi a clima mediterraneo, Anno 2007.

<sup>(2)</sup> A.R.S.I.A. - Agenzia Regionale per lo Sviluppo e l'Innovazione nel settore Agricolo e Forestale.

<sup>(3)</sup> Ministero delle Politiche agricole e forestali, Ufficio di Lucca, Direttore Dott. Fabio Cappelli.

<sup>(4)</sup> Dipartimento di Produzioni Animali, Direttore Prof. Paolo Verità.

Ricerca svolta con i fondi A.R.S.I.A. e del Ministero delle Politiche Agricole e Forestali.

National Institute for Wild Fauna, were used for the test. Only 6 couples brooded the laid eggs and only 3 couples of them completed the brooding, with the birth of 17 partridges in total. The study therefore has underlined the necessity to use the direct brooding for the selection of the reproducers of the game farms, with the aim to improve the natural reproductive ability of the captive raised animals.

Keywords: red-legged partridge, captive breeding, natural brooding.

## INTRODUZIONE

L'efficienza dei ripopolamenti effettuati con i perdicini attualmente allevati e provenienti da molte generazioni di allevamento in gabbia non sembrano condurre a risultati soddisfacenti. Attualmente le pernici presenti allo stato libero in diverse aree della Toscana (derivate da animali allevati in cattività) non sono state in grado di ricostituire delle popolazioni selvatiche autosufficienti (Bagliacca et al., 2006; Ferretti et al., 2007; Santilli et al., 2005). Per consentire la sopravvivenza dei nuclei di pernici rosse selvatiche presenti nel territorio toscano è quindi necessario provvedere regolarmente ad operazioni di migrazione artificiale per garantire un minimo di flusso genetico. Le pernici rosse attualmente presenti allo stato selvatico sono infatti ancora isolate e, singolarmente, numericamente insufficienti a preservare le neo-popolazioni dal rischio di una nuova estinzione. In attesa di poter disporre di animali selvatici da traslocare e/o della realizzazione di corridoi ecologici che consentano un naturale flusso genetico fra le neopopolazioni isolate ricostituite, la migrazione artificiale deve essere garantita da regolari operazioni di ripopolamento con animali di allevamento. La qualità degli animali immessi tuttavia è spesso deficitaria. Nel passato, le pernici presenti negli allevamenti sono state infatti ibridate con le pernici orientali (*Alectoris chukar*) per aumentare la produzione di uova (che poi venivano incubate) e ridurre la "selvaticità" degli animali che venivano mantenuti in gabbia (Baratti et al., 2005; Barbanera et al., 2005; Barilani et al., 2007; Mori et al., 1985). Questa operazione di ibridazione con soggetti alloctoni unita all'impiego di soggetti allevati in cattività è stata considerata da molti ricercatori una delle cause, se non la principale, del mancato successo dei progetti di reintroduzione (Randi, 2008). La domesticazione, che viene sempre indotta dalla riproduzione in cattività con incubazione artificiale, ha poi indotto un peggioramento dell'istinto alla cova e dell'attitudine materna degli animali allevati (Bagliacca et al., 1998; Dessi Fulgheri et al., 1998; Venturato et al., 1997). Da un punto di vista genetico le pernici rosse allevate sono state quindi sottoposte ad opportuni programmi di selezione e sono oggi disponibili, in allevamenti certificati, soggetti sicuramente non ibridati con le pernici alloctone (Fichi et al., 2001). Permangono tuttavia gli effetti della selezione di allevamento, o meglio dell'incubazione artificiale, il cui impatto deve essere valutato. Per tale motivo abbiamo voluto quindi testare l'attitudine alla riproduzione naturale degli animali geneticamente puri attualmente presenti negli allevamenti.

## MATERIALI E METODI

Per la prova sono state utilizzate Pernici rosse pure (certificazione Istituto Nazionale per la Fauna Selvatica). I riproduttori sono stati scelti fra i soggetti nati dalla seconda/terza schiusa artificiale dell'anno precedente, normalmente destinati alla rimonta per la riproduzione tradizionale in gabbia con raccolta giornaliera e incubazione settimanale delle uova prodotte. In Dicembre sono state formate 14 coppie fra soggetti provenienti dalla stessa voliera. Gli animali sono stati mantenuti in gabbia fino al 6 marzo, quando sono stati trasferiti in piccole

voliere a terra (m 3,00 x 4,00 x h2,00) (Bagliacca, 1995). Ciascuna voliera disponeva di un abbeveratoio automatico a vaschetta e di una mangiatoia a tramoggia posizionata internamente. Nelle voliere, oltre alla presenza naturale del rovo e della ginestra, è stata garantita la presenza di rifugi artificiali, creati con vegetazione arbustiva posizionata negli angoli, e dell'orzo, che era stato seminato su tutta la superficie già dall'autunno e che, al momento dell'immissione delle coppie, era nella fase fenologica di levata.

Le voliere sono state quindi sottoposte ad osservazione bisettimanale da parte del personale addetto all'alimentazione degli animali e sono stati registrati i seguenti parametri:

- data inizio deposizione: nel caso in cui al momento della prima osservazione risultassero presenti più uova, l'inizio della deposizione è stato stimato per difetto, anticipando la data di prima osservazione delle uova di un numero di giorni pari al numero delle uova avvistate;
- numero uova deposte, nella voliera e nell'eventuale nido/i; rilevato come definitivo all'osservazione effettuata il 4 agosto;
- data inizio cova: nel caso di assenza di schiusa, sulla base della prima osservazione di una delle due pernici che rimaneva stabilmente sul nido; nel caso di schiusa, anticipando la data di nascita dei pulcini di 25 giorni;
- data schiusa, sulla base della prima osservazione della presenza dei pulcini;
- numero nati e uova non schiuse rimaste nel nido;
- attitudine materna: stimata come mortalità perinatale (fino al 21 giorno).

Al fine di fornire un termine di paragone alle osservazioni effettuate sono stati inoltre rilevati i dati di deposizione e di schiusa artificiale di un analogo gruppo di pernici allevate secondo il metodo tradizionale e riportate le osservazioni sulla cova naturale di alcune pernici, geneticamente non controllate, effettuata negli anni passati nello stesso centro sperimentale di produzione selvaggina, al fine di prodursi parte dei soggetti da destinare alla rimonta dei riproduttori dell'allevamento.

## RISULTATI E DISCUSSIONE

I risultati ottenuti sono riassunti nella Tab. I. Delle 14 voliere predisposte solo 12 sono entrate effettivamente in funzione. A metà maggio infatti in una voliera una femmina è morta a causa di un trauma meccanico quando aveva già iniziato la deposizione, mentre un'altra femmina in un'altra voliera è deceduta per cause non determinate. Le prime deposizioni si sono verificate a fine aprile. Il conteggio finale delle uova deposte è stato di 230 uova su 12 voliere, con una media di 19,2 uova per coppia (d.s. 5,1; min 6 max 25). Di queste, 162 sono state deposte nel nido e 68 sono state deposte in ordine sparso nella voliera. La strategia di deporre le così dette uova di sondaggio, con significato di test per la migliore ubicazione del nido, già segnalata in altri perdicini (Meriggi & Beani, 1998), è stata adottata da 10 coppie su 12, che quindi hanno deposto un certo numero di uova in posizione apparentemente casuale all'interno delle voliere. L'efficienza di tale comportamento antipredatorio è stata tale da ingannare persino gli osservatori che registravano il comportamento degli animali all'interno delle piccole voliere facilmente osservabili dall'esterno (m 3 x 4). In due coppie è stato infatti possibile annotare il numero di uova deposte nel nido solo al momento dell'inizio della cova, in quanto, all'esame bisettimanale dalla voliera, sembrava che le femmine avessero cessato di deporre uova. Solo al momento dell'inizio della cova, si è scoperto che ben 11 e 14 uova erano già state deposte in un unico gruppo. D'altra parte abbiamo assistito in 5 voliere alla formazione di un doppio nido; come riportato in letteratura può avvenire anche per le popolazioni allo stato naturale (Spanò et al., 1998). Di questi doppi nidi però solo in una voliera uno dei due è stato attivamente e continuamente covato, o dalla femmina o dal maschio. In due casi non si è assistito alla formazione di alcun nido (16,7% delle coppie) ma solo alla deposizione di uova sparse. Delle

**Tab. I.** Performance riproduttive delle pernici rosse. *Reproductive performance of the red legged partridges.*

		Riproduzione diretta a terra <i>Natural reproduction in pens on the ground</i>				incubazione artificiale <i>- Artificial incubation</i>	
		popolazione geneticamente ignota* - <i>genetically unchecked partridges*</i>				Pernici rosse certificate pure - <i>genetically pure red partridges</i>	
Stagione riproduttiva <i>Reproduction</i>	Anno Year	1995	1996	1997	Totale avg	2007	
Coppie allevate <i>Reared couples</i>	n. - n.	6	6	6	6	14	15
C. in deposizione <i>Laying couples</i>	n. - n. d.s. - s.d.	6	5	6	5,7 0,58	12	14
Inizio deposizione <i>Egg-laying start</i>	gg/mm - d/m d.s. - s.d.					11/05 14,9	15/03 <sup>^</sup> 8,9
performance/coppia - performance/couple							
Totale uova <i>egg laid: total</i>	n. - n. d.s. - s.d.					19,2 5,11	54,8 15,07
Uova sparse <i>Eggs, outside nest</i>	n. - n. d.s. - s.d.					5,7 4,68	-
Uova nel nido <i>Eggs, inside nest</i>	n. - n. d.s. - s.d.					13,5 7,34	-
Coppie che covano <i>Brooding couples</i>	n. - n. d.s. - s.d. %	5 83%	2 33%	4 67%	3,7 1,53 61%	6 43%	-
Inizio cova <i>egg-sitting start</i>	gg/mm - d/m d.s. - s.d.					09/06 14,2	-
Nidiate schiuse <i>hatched broods</i>	n. - n. %	5 83%	2 33%	3 50%	3,3 56%	3 21%	-
Schiusa/nido <i>Hatch/nest</i>	n. - n. d.s. - s.d.	7,2 3,27	6,0 2,65	6,0 4,24	6,5 3,23	5,7 2,89	-
Mortalità/nido** <i>Mortality/nest**</i>	n. - n. d.s. - s.d.	2,4 1,67	3,3 1,53	2,2 1,71	2,6 1,56	3,3 3,05	-
Pernici sveziate <i>Partridge, 21d older</i>	n. - n. d.s. - s.d.	4,8 4,21	2,7 1,53	3,8 2,63	3,9 3,09	2,3 2,08	34,4 <sup>§</sup>

\*Probabile inquinamento genetico con la coturnice (*Alectoris chukar*). *Unchecked presence of hybrids between Alectoris rufa and Alectoris chukar.*

\*\*Pulcini morti dalla nascita fino a 21 giorni + mortinatalità + mortalità embrionale. *Dead partridges between 21 days old and hatch plus embryo-mortality.*

<sup>^</sup>Riproduttori sottoposti ad anticipo della deposizione tramite prolungamento artificiale del fotoperiodo naturale. *Couples induced to anticipate the laying season through natural + artificial day-length.*

<sup>§</sup> Fertilità media delle uova incubate 78%, schiusa sulle fertili 85,5%, mortalità perinatale 3,5%. *Average fertility on incubated eggs = 78%; Avg. hatchability on fertile = 85,5%; avg perinatal mortality 3,5%.*

10 coppie che avevano formato un nido solo 6 hanno effettivamente covato le uova e di queste solo 3 hanno portato a termine la cova con successo. Le tre femmine che si sono riprodotte hanno covato 24 uova, su una produzione totale di 56 uova, 17 delle quali si sono schiuse. La prima schiusa è avvenuta l'8 di giugno, la seconda il 29 dello stesso mese e la terza il 15 di luglio. La prima era di 4 pulcini, che però sono stati accuditi male dai genitori e sono tutti morti, presumibilmente per ipotermia, entro la prima settimana dalla nascita. La seconda schiusa era di 9 pulcini; di questi uno è morto dopo pochi giorni mentre 5 sono morti la seconda settimana, in quanto la coppia dei riproduttori sembrava disinteressarsi alla nidiata. La terza schiusa è stata di quattro pulcini, che sono stati tutti correttamente allevati dai genitori (tutti vivi dopo 21 giorni). Il totale di pernici svezzate dalle 14 coppie messe in riproduzione seminaturale in voliere con vegetazione naturale e coltivata ed alimentazione artificiale *ad libitum* è stato quindi di soli 7 capi. Il risultato è stato quindi dello stesso ordine di grandezza, se non minore, di quello che era stato ottenuto nel decennio scorso da pernici geneticamente non pure e, ovviamente, nettamente inferiore a quello che è scaturito dalla produzione secondo la tecnica normale, vedi Tab I.

## CONCLUSIONI

I risultati della presente prova hanno confermato che le pernici allevate sono ancora in grado di riprodursi naturalmente sia in allevamento che in natura (Ferretti et al., 2007; Bagliacca et al., 2006). Certamente la percentuale di coppie che porta a termine la cova all'interno di voliere che le proteggono dai predatori e nelle quali continuano ad essere alimentate con mangimi che coprono i loro fabbisogni (3 su 12) è emblematico della scarsa attitudine alla cova presente negli animali allevati tradizionalmente. L'eliminazione dall'allevamento dei soggetti ibridati con la coturnice non sembra quindi essere stata sufficiente a migliorare le caratteristiche riproduttive naturali degli animali allevati. Questi risultati costringono i tecnici a liberare enormi quantità di pernici di allevamento per garantire un minimo di migrazione artificiale utile a mantenere, se non aumentare, la consistenza delle ricostituite popolazioni selvatiche locali.

L'esperienza maturata sulla starna (Bagliacca et al., 2004) mostra che l'utilizzo come riproduttori di pernici allevate dai genitori può, nel tempo breve, far aumentare grandemente la percentuale dei soggetti che sono in grado di allevare la propria nidiata e quindi sia di migliorare la qualità delle pernici allevate tradizionalmente sia far raggiungere un livello economicamente accettabile anche alla produzioni di famiglie di pernici rosse da utilizzare direttamente per i ripopolamenti.

## RINGRAZIAMENTI

Si ringrazia tutto il personale dell'azienda sperimentale di Bieri per la disponibilità e l'attiva collaborazione ed in particolare il sig. Franco Bertocini, responsabile dell'allevamento dei fasianidi.

## BIBLIOGRAFIA

- BAGLIACCA M. (1995). Tecniche e strutture per l'allevamento della piccola selvaggina. Giornata di Studio su Esigenze di Qualità nella produzione di Piccola selvaggina Montepaldi, Firenze. 24.11.95. Piccola selvaggina: sono queste le strutture. Riv. di Avicoltura, 67 (1/2): 21-30. <<http://www.vet.unipi.it/Dpa/mbagliac/papers/118.pdf>>
- BAGLIACCA M., BENNATI L., FOLLIERO M., AMBROGI C., PACI G. (1998). Effetto

- della tecnica di allevamento sul comportamento antipredatorio della starna (*Perdix perdix* L.). Ann. Fac. Med. Vet. Univ. Pisa, 51: 315-324, <<http://www.vet.unipi.it/Dpa/mbagliac/papers/147.pdf>>
- BAGLIACCA M., FERRETTI M., GIUZIO A., PORRINI S., ZALLI F., PACI G. (2006). Home range e utilizzo del territorio in Pernici rosse (*Alectoris rufa rufa* L.) nate in allevamento e allo stato selvatico. Ann. Fac. Med. Vet. Univ. Pisa, Pisa 59:69-80, <<http://www.biblio.vet.unipi.it/annali2006/69.pdf>>
- BAGLIACCA M., PROFUMO A., AMBROGI C., LEOTTA R., PACI G. (2004). Egg-laying differences in two grey partridge (*Perdix perdix* L.) lines subject to different breeding technology: artificial egg hatch or mother egg hatch. Eur. J. Wildl. Res., 50: 133-136, <<http://www.springerlink.com/content/kc7ytj39rg0avxyc/fulltext.pdf>>
- BARATTI M., AMMANNATI M., MAGNELLI C., DESSI-FULGHERI, F. (2005). Introgression of chukar genes into a reintroduced red-legged partridge (*Alectoris rufa*) population in central Italy. Anim. Genet., 36(1): 29-35. <<http://pt.wkhealth.com>>
- BARBANERA F., NEGRO J.J., DI GIUSEPPE G., BERTONCINI F., CAPPELLI F., DINI F. (2005). Analysis of the genetic structure of red-legged partridge (*Alectoris rufa*, Galliformes) populations by means of mitochondrial DNA and RAPD markers: a study from central Italy. Biol. Conserv., (122) 2: 275-287, <doi:10.1016/j.biocon.2004.07.017>
- BARILANI M., BERNARD-LAURENT A., MUCCI N., TABARRONI C., KARK S., PEREZ GARRIDO J.A., RANDI E. (2007). Hybridisation with introduced chukars (*Alectoris chukar*) threatens the gene pool integrity of native rock (*A. graeca*) and red-legged (*A. rufa*) partridge populations. Biol. Conserv., 137 (1): 57-69, <doi:10.1016/j.biocon.2007.01.014>
- DESSI FULGHERI F., PAPESCHI A., BAGLIACCA M., MANI P., MUSSA P.P. (1998). Linee guida per l'Allevamento di Galliformi destinati al Ripopolamento e alla Reintroduzione. Ed. Arsia, Regione Toscana. pp 31, <<http://www.vet.unipi.it/Dpa/mbagliac/papers/149.pdf>>
- FERRETTI M., SANTILLI F., PORRINI S., ZALLI F., GIUZIO A., PACI G. BAGLIACCA M. (2007). Home-range and land-use in reared and wild red-legged partridges – In Sjöberg K. & Rooke T. (Editors) book of abstract of the International Union of Game Biologist, XXVIII Congress, Upsala: 270-271, <<http://www.vet.unipi.it/Dpa/mbagliac/papers/222.pdf>>
- FICHI G., FRONTE B., TOCCHINI M. (2001). Centro Pubblico di Produzione di Selvaggina “Casalino” di Scarlino-Grosseto. Habitat, 118: 46-49.
- MERIGGIA, BEANI L. (1998). Capitolo 9: Starna. In SIMONETTA A.M., DESSI-FULGHERI F. Principi e tecniche di gestione faunistico. Greentime, 135-149, <[http://www.greentime.it/volumi/manuali/catalogo\\_manuale.html](http://www.greentime.it/volumi/manuali/catalogo_manuale.html)>
- MORI B., BAGLIACCA M., CHIARCOSSI M., ROMBOLI I. (1985). Performances riproduttive della pernice rossa allevata in Liguria. Riv. di Avicoltura, 54 (2): 27-32, <<http://www.vet.unipi.it/Dpa/mbagliac/papers/3bis.pdf>>
- RANDI E. (2008). Detecting hybridization between wild species and their domesticated relatives. Mol. Ecol., 17 (1): 285–293. <doi:10.1111/j.1365-294X.2007.03417.x>
- SANTILLI F., DELL'OMODARME A., BAGLIACCA M. (2005). Acclimatisation of farm reared red-legged partridges (*Alectoris rufa* L.) in two protected areas of southern Tuscany. Ann. Fac. Med. Vet. Univ. Pisa, 58: 213-218, <<http://www.biblio.vet.unipi.it/annali2005/219.pdf>>
- SPANO S., MERIGGI A., SIMONETTA A.M. (1998), Capitolo 10: Pernice rossa, Coturnice, Pernice Sarda, Colino della Virginia, Quaglia e Francolino. In SIMONETTA A.M., DESSI-FULGHERI F. Principi e tecniche di gestione faunistica ed. Greentime. 150-176, <[http://www.greentime.it/volumi/manuali/catalogo\\_manuale.html](http://www.greentime.it/volumi/manuali/catalogo_manuale.html)>
- VENTURATO E., ZILLETTI B., BEANI L. (1997). Reazioni a un predatore simulato, terrestre e aereo, in pernici rosse (*Alectoris rufa*) allevate in condizioni semi-naturali. Supplementi alle Ricerche di Biologia della Selvaggina, 27: 853-859.

Università di Pisa. Facoltà di medicina veterinaria

Annali della Facoltà di medicina veterinaria di Pisa / [a cura della Biblioteca di medicina veterinaria, Università di Pisa]. - Vol. 60 (2007)- . - Ghezzano : Felici, 2008- . - CD-Rom ; 12 cm

Annuale. - Continuazione di: Annali della Facoltà di medicina veterinaria / Università di Pisa. - L'editore varia. - Dal vol. 60 (2007): il supporto cambia in CD-Rom

ISSN (Cd-rom) 1974-4471

ISSN (online) 1974-4307

636.08905 (21.)

1. Veterinaria - Periodici I. Università di Pisa. Biblioteca di medicina veterinaria

CIP a cura del Sistema bibliotecario dell'Università di Pisa

---

Publicazione a cura della Biblioteca di Medicina Veterinaria -  
Viale delle Piagge, 2 - Pisa

Il coordinamento redazionale è stato curato da Fabiola Fazi  
e Alessandra Paolicchi

---

*Publicazione autorizzata dal Tribunale di Pisa  
con provvedimento n. 10 in data 12 dicembre 1960*

---

*Si ringrazia la Prof.ssa Giulia Biagi,  
Presidente del Comitato degli Annali,  
per la sua preziosa collaborazione*

---

©2008 by Felici Editore Srl  
via Carducci, 64/C - 56010 Ghezzano (PI)  
tel. 050 878159 - fax 050 8755588  
www.felicieditore.it

*Redazione*  
Serena Tarantino

*Impaginazione*  
Claudia Benvenuti