
ATTI ACCADEMIA NAZIONALE DEI LINCEI
CLASSE SCIENZE FISICHE MATEMATICHE NATURALI
RENDICONTI

CARLO CALLEGARINI, GERMANO SALVATORELLI, CARLO
CUCCHI

**Prime osservazioni su una variante emoglobinica in
polli di razza Vantress e Arbor-Acres**

*Atti della Accademia Nazionale dei Lincei. Classe di Scienze Fisiche,
Matematiche e Naturali. Rendiconti, Serie 8, Vol. 43 (1967), n.6, p. 620–622.*
Accademia Nazionale dei Lincei

<http://www.bdim.eu/item?id=RLINA_1967_8_43_6_620_0>

L'utilizzo e la stampa di questo documento digitale è consentito liberamente per motivi di
ricerca e studio. Non è consentito l'utilizzo dello stesso per motivi commerciali. Tutte le
copie di questo documento devono riportare questo avvertimento.

*Articolo digitalizzato nel quadro del programma
bdim (Biblioteca Digitale Italiana di Matematica)
SIMAI & UMI*

<http://www.bdim.eu/>

Biologia. — *Prime osservazioni su una variante emoglobinica in polli di razza Vantress e Arbor-Acres* (*). Nota di CARLO CALLEGARINI, GERMANO SALVATORELLI e CARLO CUCCHI, presentata (**) dal Corrisp. P. PASQUINI.

SUMMARY. — AA. describe a casually found new hemoglobin variant in chicken, consisting in an electrophoretically faster moving hemoglobin fraction. Crossing variants AA. obtained the segregation of the two presumed homozygotes (normal and variant). In presumed heterozygotes this new hemoglobin fraction is present beneath the normal two hemoglobin fractions; in presumed homozygous variants the new hemoglobin fraction is present and is lacking in the normal faster moving fraction.

Nel corso di ricerche sopra le emoglobine presenti durante lo sviluppo embrionale del pollo, sono stati casualmente reperiti alcuni esemplari che presentavano un quadro emoglobinico elettroforeticamente diverso da quello che si riscontra normalmente in esemplari della stessa età.

Questo reperto nuovo e che, a quanto ci consta, non appare ancora descritto nella letteratura (1), ci ha indotto a studiare a fondo il problema in quanto, la presenza di emoglobine anormali in embrioni, rendeva assai probabile l'ipotesi che si trattasse di una variazione ereditaria riconducibile a mutazione di un singolo gene.

È noto (2) che nel pollo adulto, e anche nell'embrione a partire dal 10° giorno di incubazione in avanti, l'elettroforesi mette in evidenza due frazioni emoglobiniche ben separabili (ved. Tav. I, 1, 3). L'emoglobina anormale, riscontrata nel 10 % circa di un lotto di uova incubate al 12° giorno, consisteva in una frazione emoglobinica in più rispetto al quadro elettroforetico normale (ved. Tav. I, 2). In altri termini, non tenendo conto delle

(*) Lavoro eseguito nell'Istituto di Anatomia comparata dell'Università di Ferrara, diretto dal Prof. Leo Raunich, nell'ambito del Gruppo di Ricerca per l'Embriologia del C.N.R. per lo studio del Differenziamento.

(**) Nella seduta del 9 dicembre 1967.

(1) Una variazione simile è stata trovata da C. M. Manwell nella *Coturnix coturnix* (comunicazione personale del dr. Manwell al prof. Raunich).

(2) MANWELL C., BAKER C. M., ROSLANSKY J. D. e FOGHT M., *Molecular Genetics of avian proteins*; II: *Control genes and structural genes for embryonic and adult hemoglobins*, « Proc. Nat. Acad. Sci. », 49, 496-503 (1963); FRASER R. C., *Electrophoretic characteristics and cell content of the hemoglobins of developing chick embryos*, « J. Exp. Zool. », 156, 185-196 (1964); RAUNICH L., *Il quadro elettroforetico dell'emoglobina durante lo sviluppo del pollo*, « Annali Univ. Ferrara » (N.S.), 1, 131-137 (1964); MANWELL C., BAKER C. M. e BETZ T. W., *Ontogeny of hemoglobin in chicken*, « J. Embryol. Exp. Morph. », 16, 65-81 (1966); HASHIMOTO K. e WILT F. H., *The heterogeneity of chicken hemoglobin*, « Proc. Nat. Acad. Sci. », 56, 1477-1483 (1966); ecc.

emoglobine embrionali lente ⁽³⁾, accanto alle due frazioni, che esistono normalmente nel pollo dal 10° giorno di incubazione in avanti fino all'adulto, ne esiste una terza più veloce.

Il lotto di uova contenente le emoglobine anormali proveniva da un incrocio di galli di razza Vantress con galline di razza Arbor Acres, allevati nell'incubatoio Ferrarese, e provenienti dalla Vantress Farms di Milano. Nei pollai venivano allevate 4000 galline con 400 galli.

Un primo esame di un certo numero di esemplari adulti ci ha ben presto permesso di identificare alcuni individui adulti normali portatori di tale emoglobina particolare. Su 30 galli Vantress, 5 risultarono portatori; nelle galline Arbor-Acres, su 200 esemplari studiati, 7 erano portatrici.

Gli esemplari portatori della emoglobina anormale sono stati quindi isolati, e si sono fatti i seguenti due incroci: Variante $\times$ normale, variante $\times$ variante.

Le varie emoglobine isolate dagli individui studiati sono state analizzate mediante elettroforesi su gel d'amido in sistema discontinuo di buffer, a pH 8,6 (per dettagli tecnici vedi Callegarini ⁽⁴⁾).

I° INCROCIO.

3 ♂♂ *Vantress portatori* $\times$ 29 ♀♀ *Arbor-Acres normali*.

Si sono ottenuti 3 lotti successivi di pulcini, in cui le frequenze dell'anomalia erano così distribuite:

1° Lotto di 49 pulcini:	20 portatori e 29 normali
2° Lotto di 32 pulcini:	16 portatori e 16 normali
3° Lotto di 15 pulcini:	9 portatori e 6 normali

Un esempio di ferogrammi delle emoglobine di pulcini ottenuti da questo primo incrocio è riportato nella Tav. I, fig. 2.

II° INCROCIO.

3 ♂♂ *Vantress normali* $\times$ 30 ♀♀ *Arbor-Acres normali*.

Questo incrocio, eseguito per controllo, ha dato i risultati attesi, in quanto nei due lotti di pulcini ottenuti, si sono riscontrati solo soggetti con emoglobina normale:

1° Lotto di 23 pulcini:	23 normali
2° Lotto di 15 pulcini:	15 normali

La fig. 3 della Tav. I mostra i ferogrammi delle emoglobine normali di pulcini di questi due lotti.

(3) RAUNICH L., CALLEGARINI C. e CUCCHI C., *Ricerche sopra le emoglobine elettroforeticamente lente durante lo sviluppo embrionale del pollo*; « Ric. Sci. », 36, 203-206 (1966).

(4) CALLEGARINI C., *Le emoglobine di alcuni Teleostei nostrani di acqua dolce*, « Ric. Sci. », 36, 59-64 (1966).

III^o INCROCIO.

1 ♂ *Vantress portatore* × 5 ♀♀ *Arbor-Acres portatrici*.

3 giorni dopo l'isolamento del gallo con le 5 galline in gabbia separata è stata iniziata la raccolta delle uova. Un primo lotto di una ventina di uova, da cui sono sgusciati 15 pulcini (6 portatori e 9 normali per il quadro emoglobinico) è stato scartato, nel dubbio che negli ovidutti fossero rimasti ancora spermi di galli precedenti normali. Un 2^o lotto di uova raccolte successivamente, e da cui sono sgusciati 20 pulcini, ha dato risultati particolarmente interessanti, perché vi sono stati trovati individui con emoglobina il cui comportamento elettroforetico è diverso dai precedenti. In particolare:

- | | |
|-------------------------------------|---|
| 1 ^o Lotto di 15 pulcini: | 6 portatori e 9 normali (scartato). |
| 2 ^o Lotto di 20 pulcini: | 7 portatori, 10 normali e 3 con una sola frazione veloce, diversa da quella normale e identica a quella anormale dei portatori. |

I risultati di questo incrocio appaiono nella Tav. I, fig. 4.

Purtroppo non abbiamo potuto disporre, per varie difficoltà contingenti, di ulteriori deposizioni per il proseguimento delle ricerche. Sono attualmente in corso di allevamento vari lotti di pulcini portatori dell'emoglobina anormale, onde ottenere un sufficiente materiale di riproduttori omozigoti per tutte le ricerche successive, specie per lo studio delle catene peptidiche delle varie frazioni emoglobiniche.

Tuttavia da questa sommaria descrizione dei primi risultati conseguiti sembra potersi concludere che ci troviamo di fronte a una variante emoglobinica ereditaria, che interessa la frazione più veloce, presumibilmente dovuta a mutazione di un singolo gene. Nell'incrocio I, in cui gli individui che abbiamo definito « portatori » si devono evidentemente considerare eterozigoti, si è avuta nella discendenza una distribuzione secondo la regola del reincrocio, mentre nell'incrocio III si è avuta la segregazione dei due genotipi omozigoti (normale e mutante).

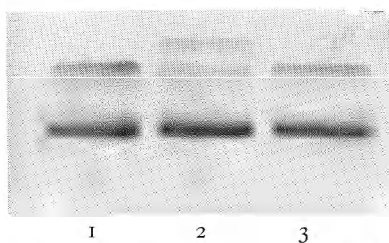


Fig. 1. – 1, 3: emoglobine normali; 2: emoglobina anormale.

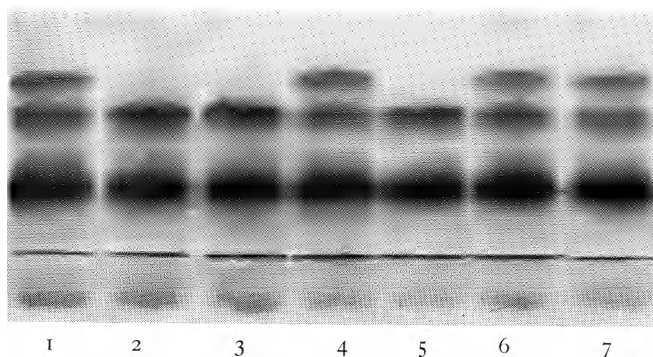


Fig. 2. – 1, 4, 6, 7: portatori; 2, 3, 5: normali.

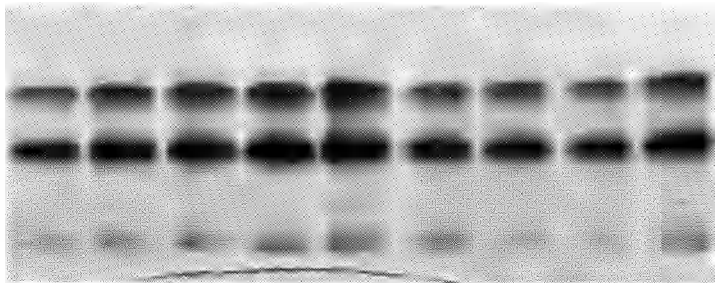


Fig. 3. – Tutti i pulcini dell'incrocio fatto per controllo presentano emoglobine normali.

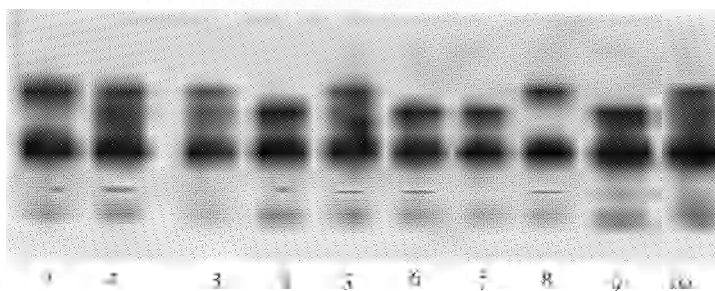


Fig. 4. – 4, 6, 7, 9: primo omozigote; 1, 8: secondo omozigote;
2, 3, 5, 10: eterozigote.