

# ATTI

DELLA

## SOCIETÀ DEI NATURALISTI

E MATEMATICI

DI MODENA

---

Serie V - Vol. I (XLVII)

---

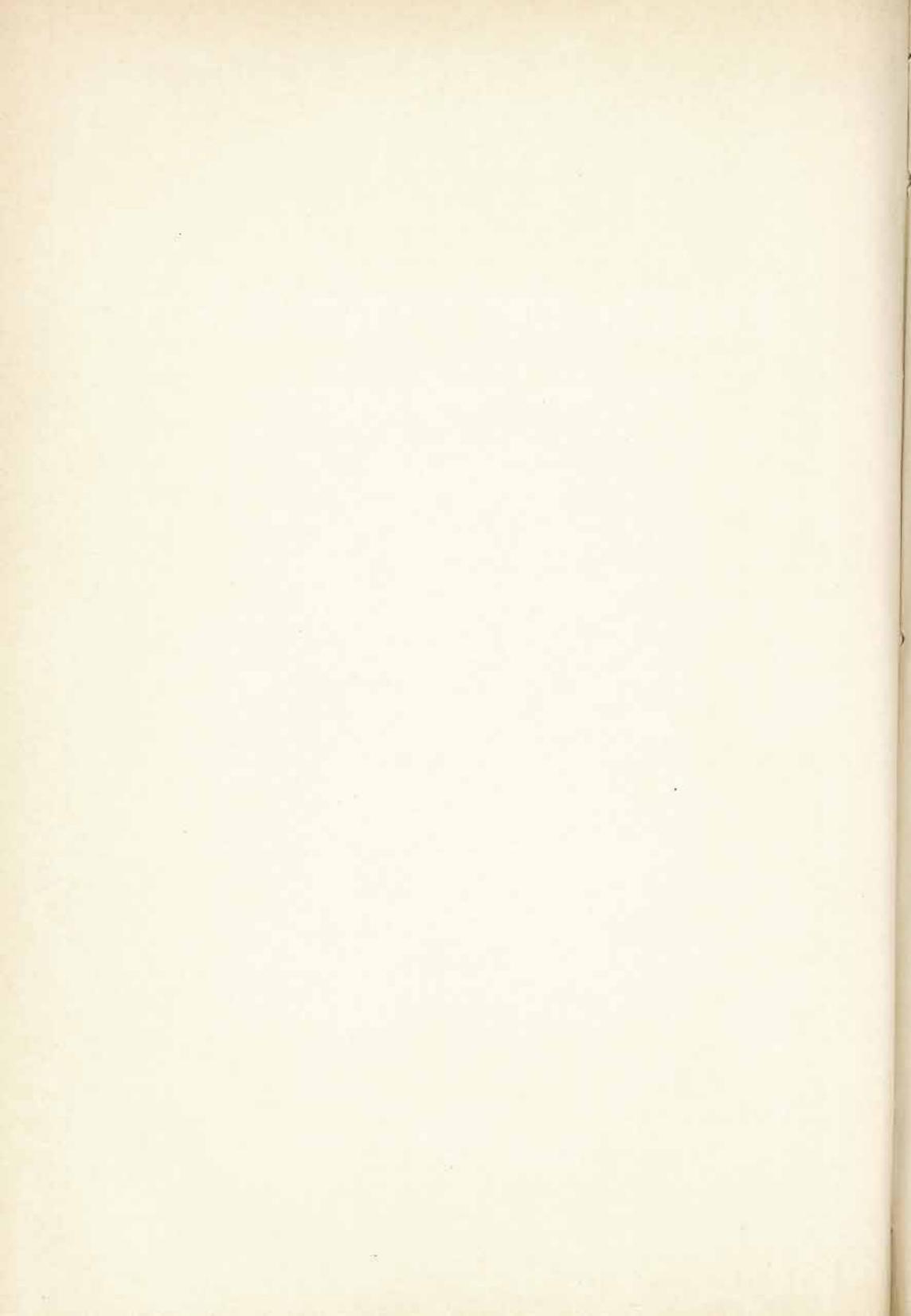
1914

---

MODENA  
SOCIETÀ TIPOGRAFICA MODENESE  
ANTICA TIPOGRAFIA SOLIANI

---

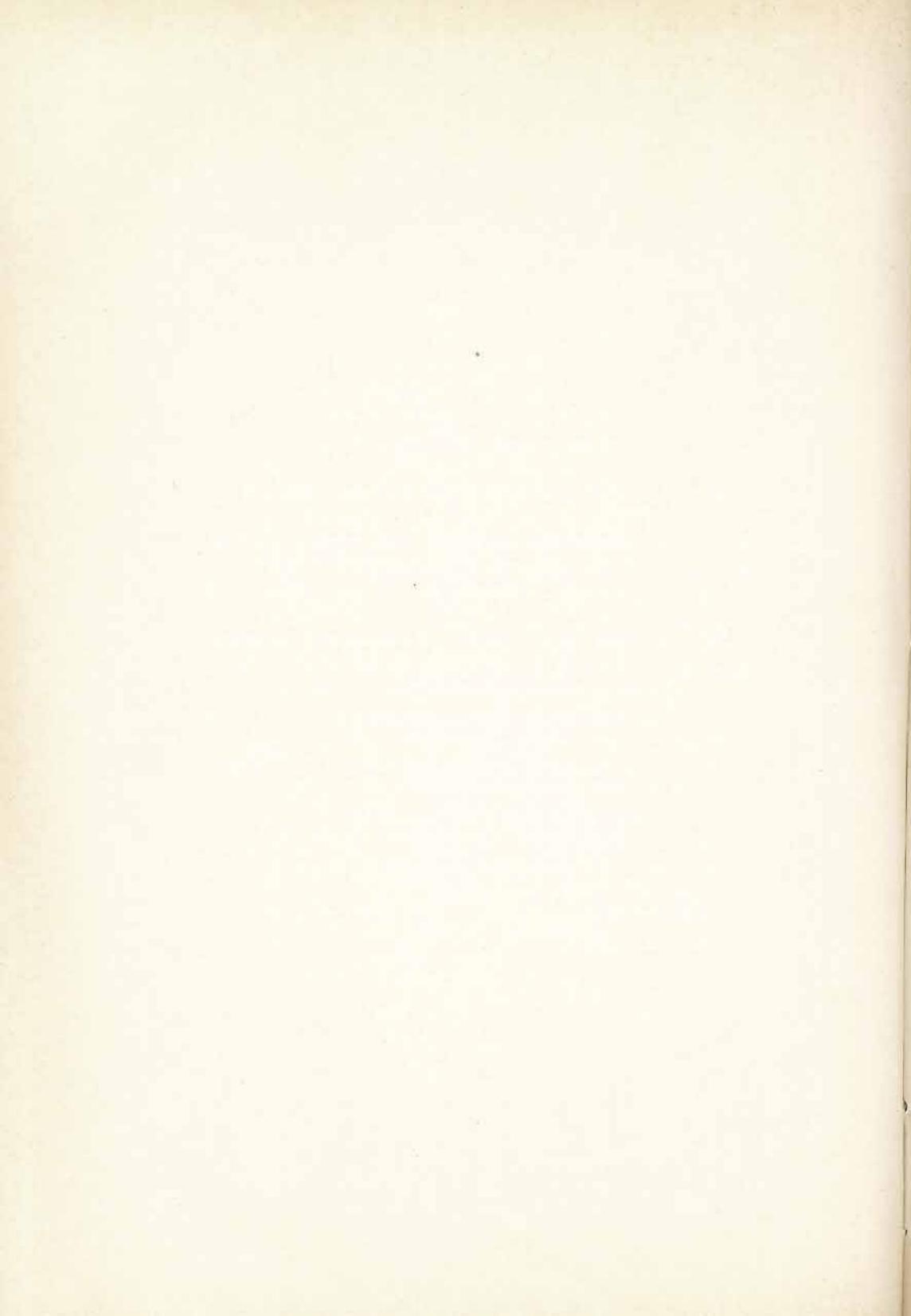
1914



## INDICE

### DELLE MATERIE CONTENUTE IN QUESTO VOLUME

Albo Sociale . . . . .	pag. V
Elenco degli Istituti scientifici che ricevono gli «Atti» della Società con l'indicazione delle pubblicazioni che mandano in cambio . . . . .	» VII
VITTORIO RONCA. — Angiocolite cronica e setticemia dei conigli (Tav. I). . . . .	» 1
ANNIBALE MOSCA. — Sulla conformazione della valvola del foro ovale nel cuore di alcuni animali domestici (Tav. II) . . .	» 10
GIULIO TESSÉ. — Contributi all'anatomia patologica del coniglio (con 2 figg.) . . . . .	» 25
E. REGGIANI. — Ricerche sperimentali sul quantitativo di grassi in rapporto a vari tipi di alimentazione esclusiva nelle galline.	» 38
UGO RELLINI. — L'uomo primitivo sulla Maiella. (Tav. III e IV).	» 49
ETTORE GOLDONI. — Ricerche sulle differenze quantitative del latte secreto dai quattro quartieri della mammella . . . . .	» 69
EDGARDO TOGNOLI. — Ricerca dell'annacquamento del latte mediante la prova refrattometrica . . . . .	» 87
A. COSTANTINI. — Luperina Pozzi Curò (con 4 figg.) . . . . .	» 114
G. LO PRIORE. — Sulla distribuzione geografica di alcune specie di <i>Amarantus</i> . . . . .	» 121
Rendiconto delle Adunanze. . . . .	» 131
Bilancio preventivo 1914. . . . .	» 136
Bilancio consuntivo 1914. . . . .	» 137



# ALBO SOCIALE

Anno 1914 — L della Società

---

## ELENCO DELLE CARICHE

---

### Presidente

prof. COGGI ALESSANDRO

### Vicepresidenti

prof. BONACINI CARLO

prof. LO PRIORE GIUSEPPE

### Segretario

prof. BIGNOTTI GAETANO

### Archivista

dott. ZWEIBAUM GIULIO

### Cassiere

prof. REGGIANI ERMENEGILDO

### *Consiglio di redazione degli Atti*

IL PRESIDENTE

I VICEPRESIDENTI

prof. MAZZOTTO Domenico

prof. RAVENNA Ettore

prof. conte BENTIVOGLIO Tito

dott. cav. ZANFROGNINI Carlo

ELENCO DEI SOCI

- 1865 Generali prof. comm. gr. uff. Giovanni  
1879 Tonelli cav. Giuseppe  
1886 Bentivoglio conte prof. Tito  
1890 Zanfognini dott. cav. Carlo  
1896 Rangoni march. dott. Giuseppe  
1897 Bonacini prof. cav. Carlo  
1899 Sperino prof. cav. Giuseppe  
1905 Balli prof. Ruggero  
— Barbieri prof. Armando  
— Daccomo prof. cav. Gerolamo  
— Ferretti dott. Arduino  
— Forti dott. cav. Achille  
— Nicoli prof. cav. uff. Francesco  
— Tognoli prof. Edgardo  
1906 Bignotti prof. Gaetano  
— Coggi prof. Alessandro  
1907 De Toni dott. Antonio  
— Pizzarello prof. Domenico  
— Sforza prof. Giuseppe  
1908 Mazzotto prof. Domenico  
— Rellini prof. cav. Ugo  
1909 Bassoli dott. Gian Giacomo  
— Lo Priore prof. Giuseppe  
1911 Reggiani prof. Ermenegildo  
— Roncaglia dott. Gino  
— Tarozzi prof. Giulio  
1912 Ravenna prof. Ettore  
— Cuoghi Costantini dott. Luigia  
— Zannini prof. Prospero  
— Goldoni dott. Ettore  
1914 Toffoletti prof. Carlo  
— Zweibaum dott. Giulio  
Istituto di Botanica, Modena  
» di Mineralogia, Modena  
» di Zoologia, Anat. e Fisiol. comp.<sup>ta</sup>  
Modena.

## ELENCO

degli Istituti scientifici che ricevono gli « Atti » della Società  
con l'indicazione delle pubblicazioni che mandano in cambio

### ITALIA

- AOSTA — Société de la Flore Valdôtaine  
Bulletin. N. 9.
- BOLOGNA — R. Accademia delle Scienze  
Rendiconto delle Sessioni, Classe di Scienze Fisiche.
- CATANIA — Accademia Gioenia di Scienze Naturali  
Atti. S. V.<sup>a</sup>, Vol. VI, 1913.  
Bullettino delle Sedute. S. II.<sup>a</sup>, Fasc. 28-32.
- FIRENZE — R. Accademia economico-agraria dei Georgofili  
Atti. S. V.<sup>a</sup>, Vol. XI, 1914.
- FIRENZE — Società Entomologica Italiana  
Bullettino. Anno XLV, 1913.
- GENOVA — Società Ligustica di Scienze Naturali e Geografiche  
Atti. Vol. XXIV, N. 1-3, 1913.
- GENOVA — Società di Letture e Conversazioni scientifiche  
Rivista Ligure di Scienze, Lettere ed Arti. Anno XI, Fasc. VI, 1913  
Anno XII, Fasc. I-V, 1914.
- MESSINA — R. Accademia Peloritana  
Atti.
- MILANO — R. Istituto Lombardo di Scienze e Lettere  
Rendiconti. S. II, Vol. XLVI, Fasc. XVI-XX; Vol. XLVII, Fasc. I-XVI.
- MILANO — Società Italiana di Scienze Naturali e Museo Civico di  
Storia Naturale  
Atti. Vol. LII, Fasc. 2<sup>o</sup>-4<sup>o</sup>; Vol. LIII, Fasc. 1<sup>o</sup>-2<sup>o</sup>, 1914.  
Memorie.
- MODENA — R. Stazione Agraria  
Le Stazioni Sperimentali Agrarie Italiane. Vol. XLVII, 1914.
- NAPOLI — Società dei Naturalisti  
Bollettino. Ser. I, Vol. XVIII-XX, 1904-06; Vol. XXI-XXVI (Ser. II,  
Vol. I-VI), 1907-1913.

- NAPOLI — Museo Zoologico della R. Università  
Annuario.
- PADOVA — Accademia Veneto-Trentino-Istriana di Scienze Naturali  
Atti. Ser. III, Vol. VI, 1913.
- PISA — Società Toscana di Scienze Naturali  
Memorie. Vol. XXIX, 1913.  
Processi Verbali. Vol. XXII, N. 5, 1913; Vol. XXIII, N. 1-2, 1914.
- PORTICI — Laboratorio di Zoologia generale e Agraria della R. Scuola  
Superiore di Agricoltura  
Bollettino. Vol. VII, 1913; Vol. VIII, 1914.
- ROMA — R. Accademia dei Lincei  
Rendiconti della Classe di Scienze fis., mat. e nat., S. V<sup>a</sup>, Vol. XXII,  
2° Sem., Fasc. 12, 1913; Vol. XXIII, 1° Sem., 1914; 2° Sem., Fasc.  
1-10, 1914.
- ROMA — R. Ministero di Agricoltura, Industria e Commercio  
Annali di Agricoltura.
- ROMA — R. Comitato Geologico d' Italia  
Bollettino. Vol. XLIV, Fasc. 1°, 1913.  
Carta geologica d' Italia e Memorie annesse.
- ROMA — Società Zoologica Italiana  
Bollettino. Ser. III, Vol. II, Fasc. V-VI, 1913; Vol. III, Fasc. I-IV, 1914.
- TORINO — R. Accademia delle Scienze  
Atti. Vol. XLIX, 1914.  
Osservazioni meteorologiche, 1913.
- TORINO — Musei di Zoologia e Anatomia comparata della R. Uni-  
versità  
Bollettino. Vol. XXVIII, 1913.
- TORINO — R. Accademia di Medicina  
Giornale. Anno LXXVI, N. 9-12, 1913; Anno LXXVII, N. 1, 3-10, 1914.
- VICENZA — Accademia Olimpica  
Atti.

#### ALGERIA

- ALGER — Société d' Histoire Naturelle de l' Afrique du Nord  
Bulletin. Année 5<sup>e</sup>, 1913, N. 9; Année 6<sup>e</sup>, 1914, N. 1-8.

#### ARGENTINA

- BUENOS AIRES — Sociedad científica argentina  
Anales. Tom. LXXVI, Entr. IV-VI, 1913; Tom. LXXVII, Entr. I-IV, 1914
- BUENOS AIRES — Sociedad Química argentina  
Anales. Tomo I, N. 4, 1913; Tomo II, N. 6-7, 1914.

- BUENOS AIRES — Museo Nacional de Historia natural  
Anales. Tomo XXIV, 1913; Tomo XXV, 1914.
- CORDOBA — Academia Nacional de Ciencias  
Boletín. Tomo XIX, Entr. 1ª, 1911; Entr. 2ª-4ª, 1913.

### AUSTRIA

- GRAZ — Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark  
Mitteilungen. Band 50 (Jahrg. 1913) Heft. 1: Sitzungsberichte; Heft 2:  
Abhandlungen.
- KRAKÓW — Akademia umiejetnosci  
Bulletin international (Classe des sciences mathém. et naturelles).  
Catalogue of Polish scientific Literature.
- REICHENBERG — Verein der Naturfreunde  
Mitteilungen.
- WIEN — K. Akademie der Wissenschaften  
Sitzungsberichte, Math-Naturwiss. Klasse, Abteil. I, Band CXXII,  
H. III-VII, 1913.  
Mitteilungen der Erdbeben-Commission.
- Wien — K. k. Naturhistorisches Hofmuseum  
Annalen. Band XXVII, Nr. 4, 1913; Band XXVIII, Nr. 1-2, 1914.
- WIEN — K. k. Geologische Reichsanstalt  
Verhandlungen. 1913, N. 13-18 e copert.; 1914, N. 1.  
Jahrbuch. Jahrg. 1913, Band LXIII, H. 3-4.
- WIEN — Naturwissenschaftlicher Verein an der Universität Wien  
Mitteilungen. Jahrg. XI, 1913.
- WIEN — K. k. zoologisch-botanische Gesellschaft  
Verhandlungen. Band LXIII, 1913.

### BELGIO

- BRUXELLES — Académie Royale de Belgique  
Annuaire. Année 80ª, 1914.  
Bulletin de la Classe des Sciences. 1913, N.ª 7-12; 1914, N.ª 1-4.
- BRUXELLES — Société Entomologique de Belgique  
Annales. Tome LVII, 1913.  
Mémoires.
- BRUXELLES — Société Royale Zoologique et Malacologique de Belgique  
Annales. Tome XLVII, 1912.
- BRUXELLES — Société Royale de Botanique de Belgique  
Bulletin. Tome LH (Sér. II, Tome II) 1913-14.

LIÈGE — Société Royale des Sciences  
Mémoires.

LIÈGE — Société Géologique de Belgique  
Bulletin (Annales). Tomé XXXIX, 1911-12.

## CHILI

SANTIAGO — Société scientifique du Chili  
Actes.

## DANIMARCA

KJÖBENHAVN — Naturhistorisk Forening  
Videnskabelige Meddelelser.

## FRANCIA

AMIENS — Société Linnéenne du Nord de la France  
Mémoires.  
Bulletin.

CHERBOURG — Société nationale des Sciences naturelles et mathématiques  
Mémoires. Tome

LEVALLOIS-PERRET --- Association des naturalistes  
Annales  
Bulletin.

LYON — Société d'agriculture, sciences et industrie  
Annales. 1912.

NANTES — Société des Sciences naturelles de l'Ouest de la France  
Bulletin. Sér. 3<sup>e</sup>, Tome III, 1913.

PARIS — Société Zoologique de France  
Bulletin. Tome XXXVIII, 1913.

PARIS — La Feuille des Jeunes Naturalistes  
Sér. V<sup>e</sup>, Ann. 4<sup>e</sup>, N. 517-524.

REIMS — Société d'étude des Sciences Naturelles  
Bulletin.

ROUEN — Société des amis des Sciences Naturelles  
Bulletin.

TOULOUSE — Société d'histoire naturelle et des sciences biologiques  
et énergétiques  
Bulletin trimestriel. Tome 46, N. 2-4, 1913.

GERMANIA

- AUGSBURG — Naturwissenschaftlicher Verein für Schwaben und  
Neuburg (E. V.)  
Bericht. 41<sup>er</sup>, 1913.
- BERLIN — Gesellschaft naturforschender Freunde  
Sitzungsberichte.
- BERLIN — Deutsche Entomologische Museum  
Entomologische Mitteilungen. Band III, 1914.
- BERLIN — Botanischer Verein der Provinz Brandenburg  
Verhandlungen. Jahrg LV, 1913.
- BONN — Naturhistorischer Verein des preussischen Rheinlande und  
Westphalens  
Verhandlungen. Jahrg. 70<sup>er</sup> 1913, 1<sup>e</sup> Hälfte.  
Sitzungsberichte. Jahrg. 1913, 1<sup>e</sup> Hälfte.
- BRESLAU I — Schlesische Gesellschaft für vaterländische Cultur  
Jahresbericht.
- CASSEL — Verein für Naturkunde  
Abhandlungen u. Bericht.
- CHEMNITZ — Naturwissenschaftliche Gesellschaft  
Bericht.
- COLMAR — Naturhistorische Gesellschaft (Société d'Histoire Na-  
turelle)  
Mitteilungen (Bulletin).
- DANZIG — Naturforschende Gesellschaft  
Schriften.
- DANZIG — Westpreussischer Botanisch-Zoologischer Verein  
Bericht.
- DRESDEN — Naturwissenschaftliche Gesellschaft « Isis »  
Sitzungsberichte u. Abhandlungen. Jahrg. 1913, Juli-Dez.
- FRANKFURT <sup>3</sup>/<sub>O</sub> — Naturwissenschaftlicher Verein des Regierung-  
sberirks  
Helios. Organ des etc.
- HALLE <sup>2</sup>/<sub>S</sub> — K. Leopoldinisch-Carolinische Deutsche Akademie  
der Naturforscher  
Nova Acta.
- HAMBURG — Naturwissenschaftlicher Verein  
Verandlungen.  
Abhandlungen aus dem Gebiete der Naturwissenschaften.
- KIEL — Naturwissenschaftlicher Verein für Schleswig-Holstein  
Schriften.

- KÖNIGSBERG — K. Physikalisch-ökonomische Gesellschaft  
Schriften.
- LANDSHUT — Naturwissenschaftlicher Verein  
Bericht.
- MÜNCHEN — K. Bayer. Akademie der Wissenschaften  
Sitzungsberichte der math.-physikal. Classe. 1913, Heft III.
- NUERNBERG — Naturhistorische Gesellschaft  
Abhandlungen.  
Mittheilungen.
- REGENSBURG — Naturwissenschaftlicher früher zoologisch-minera-  
logischer Verein  
Berichte. Heft XIV, 1912.
- STRASSBURG — Gesellschaft zur Förderung der Wissenschaften, des  
Ackerbaues und der Kunst im Unter-Elsass  
Monatsbericht. Band XLVII, 1913.
- STRASSBURG — K. Universität und Landes-Bibliothek  
27 Inaugural-Dissertationen der naturwiss. u. der math. medic. Facul-  
täten.
- WIESBADEN — Nassauische Verein für Naturkunde  
Jahrbücher. Jahrg. 66, 1913.

#### GRAN BRETTAGNA

- EDINBURG — Royal Society of Edinburgh  
Proceedings. Vol. XXXIII, Part. IV, 1912-13; Vol. XXXIV, Part. I-II,  
1913-14.
- EDINBURG — Royal physical Society  
Proceedings. Vol. XIX, N. 5-6.

#### MEXICO

- MEXICO — Instituto Geológico  
Boletín.  
Parergones. Tom. IV, Num. 2-10, 1913.

#### OLANDA

- HAARLEM — Hollandsche Maatschappij van Wetenschappen  
Archives Néerlandaises des sciences exactes et naturelles. Sér. III B,  
Tome II, 1<sup>re</sup> livr.
- HAARLEM — Musée Teyler  
Archives.

PORTOGALLO

PORTO — Academia Polytechnica do Porto  
Annaes scientificos. Vol. IX, N° 1, 2.

RUSSIA

DORPAT — Naturforscher-Gesellschaft bei der Universität Jurjew  
Archiv für die Naturkunde.  
Schriften.  
Sitzungsberichte. XXII, 1913.

DORPAT — Institut zootomique de l'Université à Jurjew  
Bulletin biologique.

ÉKATHÉRINEBOURG — Société Ouralienne des Amis des Sciences  
naturelles  
Bulletin. T. XXXII, livr. 2 (dernière), 1913; T. XXXIII, 1914; T. XXXIV,  
livr. 1-2. 1914.

HELSINGFORS — Societas pro Fauna et Flora fennica  
Acta. 37, 1912-13; 38, 1913-14.  
Meddelanden. 39, 1912-13.

MOSCOU — Société Imperiale des Naturalistes  
Bulletin. Année 1913, N° 1-3.

ODESSA — Société des naturalistes de la Nouvelle-Russie  
Sapiski (Mémoires).

ST. PÉTERSBOURG — Société Impériale des Naturalistes  
Comptes rendus des séances. Vol. XLIV, livr. 1, N. 1-8, 1913; Vol. XLV,  
livr. 1, N. 1-2, 1914.  
Travaux — Section de Zoologie et Physiologie. Vol. XLII, Fasc. 2,  
2<sup>re</sup> partie, 1912; Vol. XLII, livr. 4, 1913; Vol. XLIII, Fasc. 2, 1913.  
Travaux — Section de Botanique.  
Travaux — Section de Géologie et Minéralogie.

SPAGNA

BARCELONA — Institut de Ciències (Secció de l'Institut d'Estudis  
Catalans)

Arxivs. Any II, N. 2, 1914.  
Treballs de la Societat de Biologia. Any I, 1913.  
Flora de Catalunya. Vol. I, Fasc. II, pag. 97-192.

MADRID — Real Sociedad Española de Historia natural  
Boletín.

STATI UNITI D' AMERICA

- BALTIMORE — Johns Hopkins University  
Circulars. N. S., 1913, Nos. 7-9.  
American Chemical Journal.
- BERKELEY — University of California  
Publications. Zoology: Vol. 10, No. 10 e Index; Vol. 11, No. 5-8.  
Botany: Vol. 4, No. 19.
- BOSTON — Society of Natural History  
Proceedings.
- BROOKLIN — Brooklin Institute of Arts and Sciences  
Cold Spring Harbor Monographs.
- BUFFALO — Buffalo Society of Natural Sciences  
Bulletin.
- CHICAGO — Academy of Sciences  
Bulletin.  
Bulletin of Natural History Survey.
- CINCINNATI — The Lloyd Library  
Bibliographical Contributions. No. 11, 12, 1913; No. 13, 1914.  
Mycological Notes. No. 38.
- DAVENPORT — Academy of Sciences  
Proceedings.
- MADISON — Wisconsin Academy of Sciences, Arts and Letters  
Transactions.
- MASS. U. S. A. — Tuft College  
Studies.
- MISSOULA — University of Montana  
Bulletin. Register Series Nos. 16-18, 1910-11-1913-14.  
— Circular Series Nos. 23, 26, 27, 30, 31, 33.
- NEW-HAVEN — Connecticut Academy of Arts and Sciences  
Transactions. Vol. 18, pag. 209-224, October 1913; pag. 291-345, april  
1914.
- PHILADELPHIA — Academy of Natural Sciences  
Proceedings. Vol. LXV, Part II, 1913.
- PHILADELPHIA — Zoological Society  
Annual Report of the Board of Directors. 42<sup>th</sup>, 1914.
- PHILADELPHIA — Zoological Laboratory of te University of Penn-  
sylvania  
Contributions.
- ST. LOUIS — Missouri Botanical Garden  
Annual Report.  
Bulletin. Vol. II, Nos. 1-11, 1914.

WASHINGTON — U. S. Department of Agriculture

Yearbook. 1918.

Bureau of Biological Survey — North American Fauna.

Bureau of Biological Survey — Bulletin.

Report of the Secretary of Agriculture.

WASHINGTON — Smithsonian Institution

Annual Report of the Board of Regents. 1912.

WASHINGTON — U. S. National Museum

Annual Report.

Proceedings. Vol. 44, 1913; 45, 1913.

Bulletin 71, 1913; 83, 1913.

Contributions from the U. S. National Herbarium. Vol. 16, Part 10, 11,  
13; Vol. 17, Part 4, 5; Vol. 18, Part 1, 2.

### SVEZIA

STOCKHOLM — Entomologiska Föreningen

Entomologisk Tidskrift. Arg. 34, 1913.

UPPSALA — Kungl. Universitet

Bulletin of the Geological Institution, Vol. XI.

Results of the Swedish Zoological Expedition to Egypt and the White  
Nile.

### SVIZZERA

BASEL — Naturforschende Gesellschaft

Verhandlungen. Band XXIV, 1913.

BERN — Naturforschende Gesellschaft

Mitteilungen.

LAUSANNE — Société Vaudoise des Sciences Naturelles

Bulletin. 5<sup>e</sup> S., Vol. XLIX, N.<sup>o</sup> 181, 182, 1913; Vol. 50, N.<sup>o</sup> 183, 1914.

LAUSANNE — Institute agricole

Observations météorologiques faites à la Station météor. du Cham-  
de-Pair.

LUGANO — Società Ticinese di Scienze Naturali

Bollettino.

NEUCHÂTEL — Société neuchateloise des Sciences Naturelles

Bulletin. Tome XL, 1912-13.

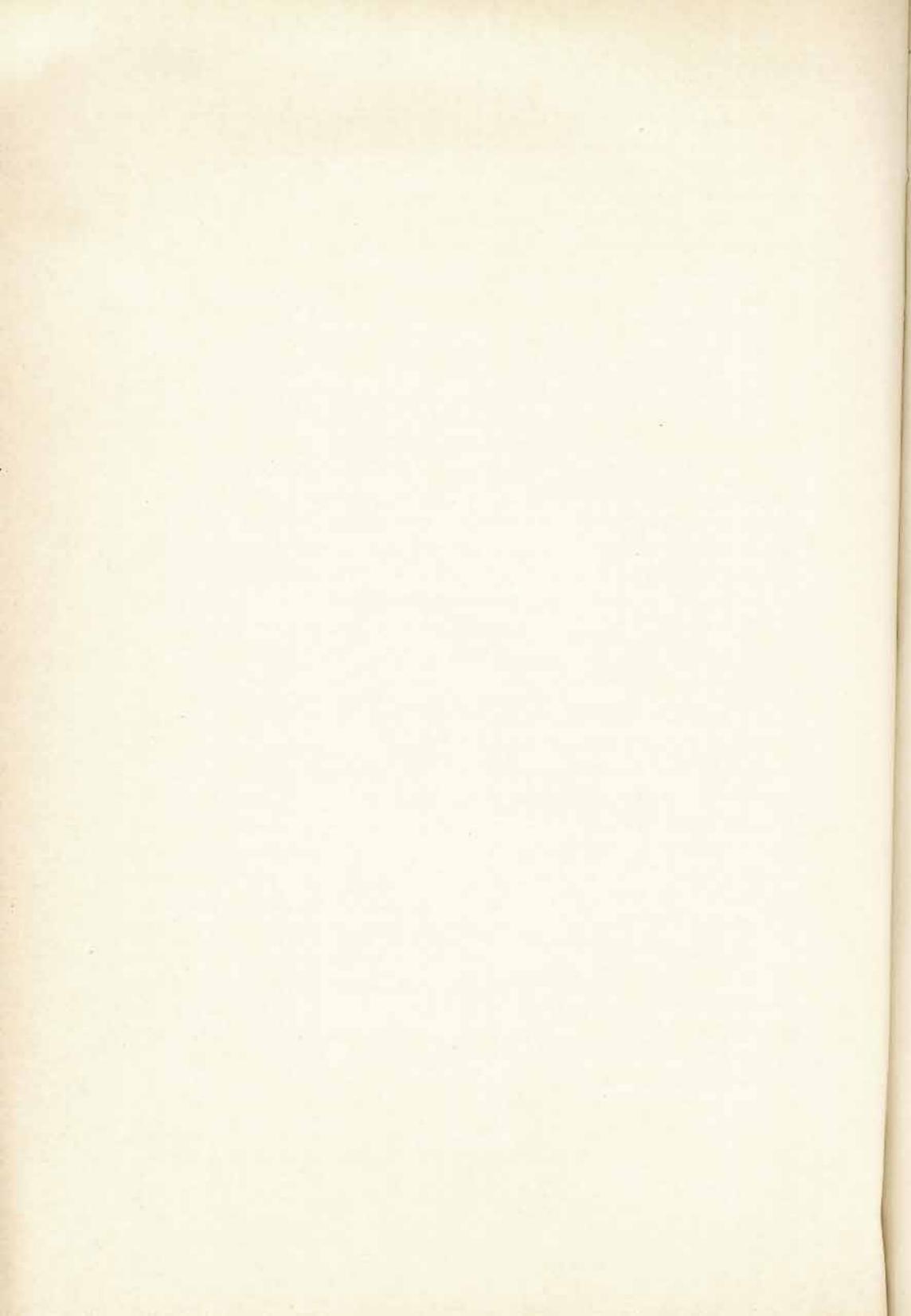
ZÜRICH — Naturforschende Gesellschaft

Vierteljahrsschrift.

### URUGUAY

MONTEVIDEO — Museo nacional

Anales.



Dott. VITTORIO RONCA

ASSISTENTE

## Angiocolite cronica e setticemia dei conigli

( con Tav. I )

Nel decorso anno 1913 ebbi occasione di studiare una epizoozia scoppiata in un gruppo di conigli appartenenti al Laboratorio della R. Clinica medica umana di questa Università <sup>1</sup>).

Dal complesso delle lesioni anatomico-patologiche e dall'esame batterioscopico ho potuto senza dubbio alcuno stabilire che si trattava di una forma di setticemia spontanea da batterio ovoidi. Reperto che non avrebbe rivestito altro interesse che quello di un comune contributo casistico, se non avessi inoltre rinvenuto in tutti gli animali una lesione cronica epatica, da doversi a mio avviso assai probabilmente far dipendere dalla infezione, e che, a quanto mi consta da una accurata ricerca bibliografica, non è stata prima d'ora osservata da nessuno degli autori che si sono occupati della setticemia nei conigli. Ed è appunto la constatazione di questa lesione al fegato, che diede all'epizoozia un carattere di speciale interesse, che mi ha determinato a riferirne qui brevemente.

A quanto gli osservatori concordamente riferiscono, la malattia denominata setticemia dei conigli insorge di solito sotto forma acutissima, con una durata normale di circa 24 ore; che solo eccezionalmente si prolunga anche a tre giorni, ed in ogni caso finisce con la morte.

Si ammette generalmente che l'infezione venga contratta dal coniglio nel contagio naturale per ingestione, quantunque il tentativo sperimentale eseguito da Eberth e Mandry <sup>2</sup>) con ingestione di culture abbia sortito esito negativo.

I soggetti malati emetterebbero le feci contenenti i bacilli, che mescolati poi con gli alimenti, sarebbero ingoiati dai conigli sani.

---

<sup>1</sup>) Ringrazio vivamente il Chr.mo Prof. Zagari Direttore della Clinica per avermi con gentilezza squisita ceduto il materiale perchè ne facessi oggetto di studio.

<sup>2</sup>) *Die spontane Kaninchensepticämie*. Virch. Arch. Bd. 121, S. 311.

All'antopsia si riscontrano lesioni essudative siero-fibrinose a carico specialmente delle sierose peritoneale e pericardica e più raramente delle pleuriche. All'esame batterioscopico si mettono in evidenza corti e sottili bacilli, che si colorano elettivamente alle due estremità col bleu alcalino di Löffler e non sono resistenti alle colorazioni del Gram e del Weigert; e molto simili nei loro caratteri essenziali morfologici e culturali al bacillo del colera dei polli, e ad altre varietà che nel loro insieme vanno a costituire il gruppo delle così dette setticemie emorragiche o pasterellosi.

Questa forma di setticemia emorragica fu ottenuta per la prima volta sperimentalmente dal Gaffky e dal Koch <sup>1)</sup> nel 1881 per mezzo di inoculazioni di sostanze organiche e di acqua inquinata con materiali organici decomposti. Essi autori ne studiarono il decorso clinico ed il reperto anatomico-patologico, ne isolarono il germe ed esaminarono le caratteristiche morfologiche, biologiche e patogenetiche, videro che esse si presentavano uguali a quelle del gruppo dei *bacilli ovoidi*.

Il germe, che venne riscontrato sempre ed in abbondanza nel sangue e negli organi dei conigli sperimentalmente infettati, fu denominato dal Gaffky *bacterio cuniculicida*.

La forma setticemica spontanea fu osservata e descritta dapprima dall'Eberth e dal Mandry <sup>2)</sup> in una moria scoppiata tra animali da Laboratorio nel 1882 e di poi nuovamente nel 1890. Nel lavoro del 1890, in cui l'argomento è estesamente trattato, gli AA. non parlano affatto, riferendo il quadro anatomico-patologico dell'infezione spontanea, di speciali lesioni al fegato; si accenna soltanto alla esistenza di focolai bronco pneumonici, nei quali però non furono messe in evidenza forme microbiche; ed anche nella tabella in cui viene descritto il quadro anatomico-patologico dei conigli infettati sperimentalmente, non è fatto cenno alcuno a particolari lesioni del fegato.

Neppure lo Smith, in un lavoro apparso nel 1887, fa menzione, nel quadro anatomico-patologico della malattia, di alcuna lesione. Thoinot e Masselin <sup>3)</sup> descrissero un'altra setticemia spontanea, che infieriva in un allevamento di conigli del Laboratorio di Nocard ad

<sup>1)</sup> Mittheil. a d. K. Ges. Amte I, 1881.

<sup>2)</sup> *A contribution study of the microbe of rabbit septicemia.* « The Journal of compar. med. » and Surg. VIII, 1887, p. 24.

<sup>3)</sup> *Septicémie spontanée des lapins. Précis de microbiologie.* Paris 1902, pag. 556

Alfort; ma anche in questi casi le lesioni erano esclusivamente a carico delle sierose viscerali, laddove il fegato e la milza non presentavano macroscopicamente nulla di anormale; soltanto sezioni colorate di questi organi misero in evidenza una quantità abbondantissima di bacilli corti e con colorazione elettiva alle due estremità.

Dai lavori originali fin qui citati risulta pertanto come non sia stata mai segnalata una particolare lesione epatica; solo nel capitolo delle setticemie che svolge l'Hutyra nell'ultima edizione del Trattato di Bacteriologia di Wasserman e Kolle (Band VI, Heft I, pag. 64) si legge che focolai suppurativi non di rado si rinvennero negli organi interni, specialmente nel fegato, ed inoltre in alcune articolazioni ove i batteri sono portati dalla corrente sanguigna.

Sarebbero dunque questi ricordati dall'Hutyra focolai di infiammazione purulenta; mentre la lesione flogistica da me riscontrata aveva tipo produttivo cronico e localizzazione nei vasi biliari e all'intorno di essi, come tosto passerò a descrivere; sì che sin d'ora devesi affermare che nuovo veramente è simile reperto di concomitanza di una angiocolite e periangiocolite nella setticimia del coniglio, e che vale la pena di illustrarla e di tentarne l'interpretazione patogenetica.

Il quadro clinico dei conigli ammalatisi nell'Istituto della R. Clinica Medica era costantemente rappresentato da dimagrimento lento e progressivo, al quale si associavano negli ultimi giorni segni manifesti di spossatezza, perdita di appetito ed in alcuni anche diarrea. Dei venti conigli che si trovavano nell'allevamento circa una decina mi si riferisce che ammalarono e vennero a morte; di essi ho potuto fare la necropsopia solamente agli ultimi tre, dopo che della epizoozia mi fu data notizia; di un quarto, morto in seguito ad analogo quadro clinico e con reperto di necropsopia consimile, fu conservato il fegato, che potei quindi far pure oggetto di osservazione macro e microscopica.

*Protocolli di necropsopia.* — Coniglio n. 1. L'animale è molto denutrito; nella cavità addominale si rinviene abbondante essudato sieroso con numerosi filamenti fibrinosi fra le anse intestinali; gli intestini, che appariscono fortemente iniettati di sangue attraverso la sierosa, presentano la mucosa iperemica, e contengono feci diarroiche emorragiche; la milza è normale, i reni iperemici. Il fegato, congesto, appare cosparsa alla sua superficie di piccoli nodi e di striature cordoniformi sottosierose, leggermente rilevate, di colore

bianco-grigiastro; sulla superficie di taglio si vede che queste rilevatezze sono date dalla dilatazione e dall'ingrossamento della parete dei vasi biliari e che in sezione trasversale appaiono nettamente formate da una parete molto spessa biancastra e di un lume centrale più o meno ampio; espressione evidente di una infiammazione cronica produttiva dei canali biliari. La lesione è molto diffusa.

Nella cavità toracica la pleura ed i polmoni sono normali; mentre si nota un versamento sieroso con qualche filamento fibrinoso nel sacco pericardico.

In preparati fatti per striscio di sangue del cuore e di essudato peritoneale, coloriti col bleu alcalino di Löffler, misi in evidenza piccoli e corti bacilli.

Le culture che vennero praticate prelevando il sangue sterilmente dal cuore, mi hanno dato i seguenti caratteri: in brodo si è avuto dapprima intorbidamento diffuso e poi sedimentazione in fiocchi biancastri al fondo della provetta; in gelatina inclinata la comparsa di colonie bianco-grigiastre dopo 3-4 giorni dalla semina; per infissione una patina bianca di forma rotondeggiante alla superficie, mentre lungo tutto il tragitto dell'infissione si era formata una bendarella biancastra costituita dalla riunione di piccolissime colonie. Su piastra di gelatina si svilupparono pure piccole coloniette rotondeggianti di colorito sempre bianco-grigiastro, che osservate al microscopio nulla mostrano di caratteristico. La gelatina seminata non venne mai a fusione. Sopra l'agar disposto a becco di flauto si ebbe sviluppo di colonie rotondeggianti, che tendevano a riunirsi in una patina bianco-grigiastra.

Prelevando materiale dai vari substrati di semina e colorendo colla fucsina fenica e meglio col bleu di Löffler, si misero in evidenza i caratteri morfologici del germe. Era un bacillo corto e sottile, ora isolato ora riunito a coppie, che si colora esclusivamente o più intensamente alle due estremità; non resiste al Gram. In base a tali caratteri del microrganismo non mi restava più alcun dubbio sulla natura della malattia, corrispondendo essi caratteri fondamentalmente a quelli che nei lavori sopracitati e nei trattati di bacteriologia anche più recenti (Wasserman e Kolle<sup>1)</sup>, Lustig<sup>2</sup>) si trovano elencati nel quadro della cosiddetta setticemia dei conigli. Ma un punto rimaneva ancora da chiarire, quale cioè potesse essere la patogenesi della lesione del fegato; per la quale ragione

<sup>1)</sup> *Handbuch der pathogenen Mikroorganismen.*

<sup>2)</sup> *Malattie infettive dell'uomo e degli animali.* Vol. I, pag. 937.

credetti opportuno di fissare in alcool pezzi di fegato non solo ma, allo scopo di rendere più complete le ricerche, anche di milza, intestino e reni, per un ulteriore esame istologico.

Coniglio n. 2. Anche in questo animale, venuto a morte quattro o cinque giorni dopo il precedente, è notevole il forte dimagrimento. L'infiammazione essudativa siero-fibrinosa, oltre che alle sierose peritoneale e pericardica, si era diffusa anche alle pleure, dove l'essudazione aveva un aspetto prevalentemente fibrinoso; i polmoni erano congesti ed alcune porzioni di lobi si presentavano aumentati di consistenza, di un colorito rosso-scuro e sulla superficie di taglio mostravano aree di forma irregolare di varia dimensione grigiastre rilevate e granulose; con caratteri cioè propri di focolai di bronco polmonite. I reni erano iperemici.

Il fegato riproduce le lesioni dei vasi biliari riscontrate nel caso precedente; vi è cioè una angiocolite cronica produttiva, non meno intensa.

Pezzetti di visceri furono fissati in alcool.

Eseguii anche in questo coniglio i preparati per striscio dell'essudato pleurico, che colorai col bleu alcalino di Löffler e vidi lo stesso batterio ovoide; feci pure le culture sugli stessi terreni liquidi e solidi, dalle quali isolai, unica varietà di microrganismo, il germe coi tipici caratteri di sviluppo e di forma di quello della setticemia. Ho praticato anche una inoculazione endoperitoneale di 1 cc. di cultura in brodo in un coniglio sano, che venne a morte dopo 14 ore con reperto necroscopico di abbondante essudato siero-fibrinoso nella cavità addominale e di gangli linfatici tumefatti ed emorragici.

L'esame microscopico dell'essudato peritoneale e delle culture con esso eseguite mi hanno dimostrato che si trattava sempre dello stesso bacillo a colorazione bipolare.

Coniglio n. 3. Questo presenta lesioni anatomiche identiche al primo e cioè: versamento sieroso con scarsi filamenti fibrinosi nella cavità addominale e nel sacco pericardico ed infiammazione cronica produttiva diffusa dei canali biliari. Identico si ripeté il reperto dell'esame bacterioscopico dell'essudato; a sviluppo di identico germe diedero le semine su brodo e agar.

Di un quarto coniglio che venne pure a morte, a quanto mi fu riferito, col quadro anatomo-patologico della setticemia, mi ero potuto procurare, come già dissi, il fegato ugualmente ed estesamente colpito da angiocolite.

*Esame istologico.* — Le sezioni dei visceri dei conigli vennero colorate rispettivamente, oltre che con le comuni colorazioni, anche col Pappenheim (pironina e verde di metile) per mettere in evidenza gli elementi di infiltrazione e specialmente le *plasmazellen*; col Giemsa per l'eventuale presenza degli eosinofili e col metodo del Nicolle per la ricerca dei batteri.

In tutti e quattro gli esemplari di fegato sottoposti all'osservazione microscopica ho visto che esisteva un processo flogistico cronico più o meno intenso dei vasi biliari. Questi hanno un lume centrale quasi sempre ridotto, per lo più limitato da un nastro epiteliale di cellule cilindriche a contorno regolare, che presenta in alcune tratti delle volute (Fig. I). Talora cellule epiteliali staccate dalla parete, isolate o riunite in brevi nastri, occupano il lume del dotto, non mai in tale quantità da produrne l'obliterazione. Non si vedono mai nell'interno o in vicinanza degli epiteli biliari forme che neppure lontanamente facciano pensare al coccidio oviforme. Qualche raro lume manca affatto di rivestimento epiteliale, e risulta allora circoscritto direttamente da connettivo. Poichè alla periferia del rivestimento epiteliale, quando esiste, si scorge una imponente proliferazione di tessuto connettivo, che al di fuori del dotto biliare si estende talvolta per larghissimo tratto, essendo andato a sostituirsi al parenchima epatico.

In questo tessuto connettivo si riesce talvolta a distinguere uno strato più centrale che sta immediatamente all'interno del lume del dotto. Questo strato risulta costituito da abbondanti cellule connettivali mononucleate rotonde, ovali o fusiformi: in mezzo ad esse sono abbastanza numerose le *plasmazellen*: non si scorgono eosinofili. Lo strato più esterno invece consta di fibre molto più grosse con i caratteri quindi di fibre connettivali più vecchie; fra queste fibre connettivali si rinvengono qua e là dei piccoli focolai di infiltrazione infiammatoria parvicellulare.

Altre volte tutto il connettivo ha i caratteri di fibroso sclerotico (Fig. II).

Si tratta dunque di una angiocolite e periangiocolite cronica produttiva. Così deve chiamarsi il processo in corrispondenza alle diramazioni dei vasi biliari in cui lo si vede completamente evoluto. Perchè dall'insieme di molti preparati sottoposti all'esame ebbi occasione di osservare diversi stadi di questa lesione: si comincia da un nastro sottile pericanicolare costituito in totalità di connettivo giovine, cioè ricco di cellule rotonde ovali e più raramente fusiformi. Si passa poi ad imagini ove mentre aumenta lo spessore

del nastro di tessuto connettivo circondante il dotto biliare, progressivamente questo connettivo si presenta più adulto, cioè più ricco in fibre e più povero in cellule e queste ultime prevalentemente fusate; si arriva infine alle zone molto estese di connettivo vecchio, poverissimo di nuclei, e sono appunto queste zone che meritano maggiormente il nome di infiammazione produttiva cronica.

In tutti i fegati è notevole la stasi sanguigna nelle diramazioni vasali maggiori; si incontrano talora, specialmente nel coniglio 1.° dei focolai emorragici con sede di elezione in vicinanza della glissoniana. Nel fegato del coniglio 3.° si mettono in evidenza alcuni focolai rotondeggianti di preferenza sotto capsulari risultanti da accumulo stipato di leucociti polinucleati, taluno dei quali in evidente e talora avanzata disgregazione: corrispondono a veri ascessi e costituiscono un reperto non nuovo in relazione alla forma setticemica; ho ricordato difatti come ne faccia cenno l'Hutyra.

È da ritenersi che essi focolai purulenti stiano in rapporto colla forma setticemica dell'infezione e che siano indubbiamente legati alla presenza nel fegato del bacterio ovoide; nel caso nostro lo dimostrerebbe anche il reperto di un microrganismo coi medesimi caratteri di forma di quello della setticemia dei conigli, che col metodo del Nicolle riuscii a mettere in evidenza in grembo agli ascessi e nel tessuto epatico vicino.

Nell'intestino vedesi imponente e diffusa infiltrazione parvicellulare della sottomucosa, costituita quasi esclusivamente da *plasmazellen*; manca pressochè dovunque l'epitelio di rivestimento e il lume risulta circoscritto dal tessuto di infiltrazione infiammatoria. Si scorge molto evidente l'iperplasia delle ghiandole mucipare.

I reni sono tutti in preda a notevole stasi sanguigna e nel coniglio 1.° mostrasi diffusa e piuttosto intensa la degenerazione torbida.

Nelle porzioni di lobi polmonari alterate le modificazioni microscopiche confermano la diagnosi già fatta di bronco-polmonite. Le cavità alveolari infatti sono occupate ove più ove meno da cellule rotonde piccole mononucleate, cui stanno frammisti epitelii alveolari desquamati.

\* \* \*

Nei casi di setticemia che ho esaminati si nota dunque una lesione costante epatica accertata, ricordo qui ora, non solamente da me nei predetti quattro conigli, ma anche dal Dott. Roccavilla, aiuto della R. Clinica medica umana, in alcuni altri dello stesso

allevamento morti in egual modo, dopo identico decorso di malattia. Questa lesione epatica acquista uno speciale valore quando si consideri che per essa non può invocarsi una ragione patogenetica fra le cause parassitarie che di solito determinano l'angiocolite cronica. Infatti ho dovuto escludere che l'alterazione, come a prima vista e in base alla semplice osservazione macroscopica potevasi supporre, fosse sostenuta dal *Coccidium* oviforme, perchè sia dall'esame a fresco sia e con maggior sicurezza da quello istologico di molte sezioni del fegato non è mai risultata la presenza del noto parassita.

Ho potuto pure escludere nel modo più assoluto la presenza, e nel sistema dei dotti biliari e nella cistifellea, del distoma epatico, che nel coniglio induce talvolta l'angiocolite produttiva cronica.

Eliminate pertanto queste due cause parassitarie che possono dare origine a tal sorta di lesione, ne rimaneva invero alquanto dubbia l'interpretazione patogenetica. Epperò mi si affacciò alla mente come più ovvia l'ipotesi che l'angiocolite cronica potesse mettersi in rapporto con la setticemia; che cioè, tenuto specialmente conto della costante concomitanza, non fosse fuori di proposito sospettare una causa unica così della lesione cronica del fegato come di quella acuta della setticemia.

Ammesso infatti che l'infezione venga di solito contratta per la via digerente, sembra ragionevole supporre che il germe, introdotto cogli alimenti e pervenuto nell'intestino, ove la sua presenza avrebbe determinato un processo infiammatorio (che l'esame istologico mise, come fu descritto, in evidenza); sia risalito contro corrente lungo il coledoco ed abbia agito sulla parete dei vasi biliari colla intensità di stimoli necessaria a produrre una angiocolite e poi una periangiocolite cronica. Mentre la causa morbigena continuava ad agire sui biliari, sì che dell'infiammazione scorgiamo le varie fasi, in un determinato momento per cause non bene precisabili il germe, già ospite dell'animale, avrebbe indotto col meccanismo suo più comune d'azione la forma tipica acuta della setticemia.

Il dato clinico invero che gli animali erano sofferenti da qualche tempo e che progressivamente dimagrivano mi sembra possa essere invocato per appoggiare questa interpretazione patogenetica; essendo più logico attribuire le alterazioni dell'intestino e dei vasi biliari al germe patogeno la cui presenza fu rivelata coll'esplosione della caratteristica infezione, piuttosto che ad altro germe ospite dell'intestino.

Alla stregua di questi concetti considererei la lesione del fegato come una modalità di forma cronica della malattia denominata setticemia dei conigli.





Fig. I.



Fig. II.

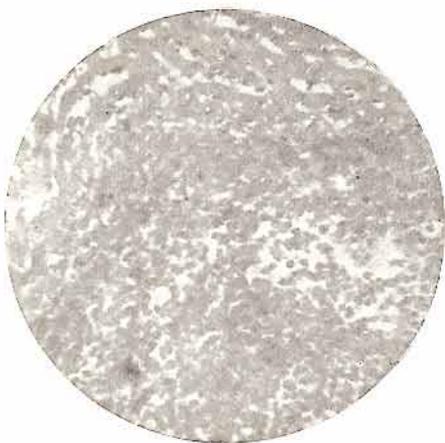


Fig. III.

La penetrazione in circolo del bacterio ovoide in un dato momento sarebbe divenuta causa poi dell'esplosione acuta della malattia, rapidamente seguita da esito letale.

È superfluo aggiungere che la mia ipotesi, qualora venisse accettata o meglio confermata da ulteriori ricerche più probative, servirebbe a dimostrare in modo più sicuro di quanto lo sia ora, che l'infezione detta *setticemia dei conigli* avviene per la via digerente.

*Istituto di anatomia patologica veterinaria della R. Università di Modena, diretto dal Prof. ETTORE RAVENNA.*

### SPIEGAZIONE DELLA TAV. I

- FIG. I. — Angiocolite produttiva cronica di grado molto avanzato — Connettivo sclerotico circonda a guisa di manicotto assai largo un lume di contorno irregolare con rivestimento epiteliale discontinuo.  
Microfotografia: Koristka oc. 2, obb. 3.
- FIG. II. — Angiocolite produttiva di grado meno avanzato — Si scorge il rivestimento epiteliale continuo a cellule cilindriche di due dotti biliari, circondati tutto all'intorno da connettivo sclerotico.  
Microfotografia: Koriska Oc. 2, obb. 3.
- FIG. III. — Focolaio di infiammazione acuta coi caratteri di ascesso nel fegato del coniglio III. In alto si vedono cordoni di cellule epatiche: la maggior parte della figura risulta formata da accumuli di leucociti.  
Microfotografia: Koristka Oc. 2, obb. 6.

Dott. ANNIBALE MOSCA

## Sulla conformazione della valvola del foro ovale nel cuore di alcuni animali domestici

### OSSERVAZIONI

(con Tav. II)

Durante le numerose necrosco pie di vitelli, equini e suini eseguite nell'Istituto di Anatomia Patologica di questa R. Scuola Superiore di Medicina Veterinaria furono fatte costantemente osservazioni tali sulla disposizione della valvola del *foramen ovale*, da non trovare riscontro nei trattati di Anatomia degli animali domestici.

È noto che nel feto vi è, in rapporto alla mancanza di funzione respiratoria, un tipo speciale di circolazione sanguigna, dalla quale risulta una continua mescolanza del sangue arterioso col venoso. Appena il feto è venuto alla luce e la respirazione si è stabilita, occorrendo per questa nuova funzione che molto sangue arrivi al polmone, la circolazione si modifica, e alcune disposizioni anatomiche che regolavano il corso del sangue durante la vita intrauterina, a poco a poco si cancellano.

Il passaggio del sangue dalla orecchietta sinistra, in cui la pressione sanguigna è aumentata, nella destra viene in principio impedito dalla particolare disposizione che assume la membrana detta *valvola del foramen ovale*. In seguito l'apertura del così detto foro di Botallo va progressivamente restringendosi fino a che si chiude: l'obliterazione dicesi che sia completa ad es. in capo a 23 giorni nel cane e ad uno o due anni nei bovini <sup>1)</sup>. In un lavoro del GOUBAUX <sup>2)</sup> sono invero riferiti i seguenti dati: 2 mesi e 9 giorni per il cavallo, 39 giorni per i bovini, 14-17 giorni per il cane. Per quanto riguarda in modo più particolare le modificazioni extrauterine del foro di Botallo riferisco ciò che appunto trovai scritto nei trattati più in uso.

<sup>1)</sup> Vedasi ROUX, *Ostetricia e Ginecologia*, dalla Enciclopedia Italiana di Veterinaria pag. 40.

<sup>2)</sup> GOUBAUX: *Etudes sur le trou de Botall et le canal arteriel chez les animaux domestiques*. Journal de l'Anat. et de la Physiologie etc., 1875.

Dal LEYH <sup>1)</sup> traduco:

« Nell'orecchietta sinistra l'endocardio forma una ripiegatura, « una vera valvola, che può chiudere questo orificio e che dopo la « nascita si salda ai bordi dell'apertura in maniera da otturarla ».

Invece nel trattato di anatomia veterinaria di BOSSI-CARADONNA etc. trovo queste precise parole (Vol. II, Puntata I, pag. 14):

« Il foro di Botallo o foro ovale risulta costituito dall'addossamento di due pieghe a margine centrale concavo. Una di queste appartiene alla orecchietta destra, l'altra all'orecchietta sinistra. Quest'ultima, di maggior grandezza, prende il nome di valvola del foro ovale. Col procedere della vita intrauterina le due pieghe sopraindicate, scorrendo l'una sopra l'altra, si sovrappongono completamente e ciò notasi negli ultimi periodi della vita fetale. Allorquando poi si effettua la nascita e si stabilisce la respirazione polmonare, queste due pieghe aderiscono fra di loro e fondendosi al lembo della fossa ovale determinano la chiusura del foro di Botallo ».

Nella figura 610 di questo Trattato, ove si riproduce il cuore di un feto bovino di 7 mesi (lato sinistro) coll'orecchietta sinistra aperta, si vede il foro di Botallo completamente sprovvisto di valvola.

Nel Trattato di CHAVEAU-ARLOING-LESBRE <sup>2)</sup> non vi è una particolareggiata descrizione di tale valvola: vi si trova disegnata una figura di un cuore di feto bovino osservato nella sua faccia destra con la vena cava posteriore aperta per mostrare il foro di Botallo, e si vede una membranella che chiude il foro di Botallo stesso per poco più della metà, attaccata circolarmente all'anello di Vieussens, e che presenta forma semilunare.

In una edizione anteriore dello stesso Trattato <sup>3)</sup> trovasi scritto soltanto che nella vita extrauterina « la circolazione non può essere sensibilmente turbata, perchè le orecchiette si isolano al momento della contrazione del cuore per il restringimento dell'orifizio ed il raddrizzamento di una valvola ».

Non si parla affatto di valvola del *foramen ovale* nel Trattato di STRUSKA <sup>4)</sup>.

Nel Trattato di FRANK <sup>5)</sup> trovo qualche accenno alla disposizione che intendo descrivere, nelle parole che testualmente trascrivo:

<sup>1)</sup> LEYH: *Anatomie des animaux domestiques*. Paris 1871, pag. 571.

<sup>2)</sup> *Trattato di anatomia comparata degli animali domestici*. Unione tipografica editrice Torinese. Vol. II, 1910, pag. 196.

<sup>3)</sup> CHAUEAU e ARLOING, Unione tip. edit., Vol. II, 1888, pag. 1907.

<sup>4)</sup> STRUSKA, *Lehrbuch der Anatomie des Haustiere*, 1903.

<sup>5)</sup> FRANK, *Handbuch der Anatomie der Haustiere*. Stuttgart, 1883, pag. 806

« La valvola del foro di Botallo rappresenta nel puledro una « ripiegatura imbutiforme dell'endocardio che riveste le orecchiette, « della lunghezza di circa 2 cm. colla punta perforata, sporgente, « libera nella cavità dell'atrio sinistro ». L'A. afferma che nei ruminanti la valvola del foro Botallo è « *semplix* ».

Queste parole del FRANK vengono riportate alla lettera nel Trattato di MARTIN <sup>1)</sup>.

Della disposizione della valvola del forame ovale, però solamente del cavallo, si riferisce in qualche nota, e precisamente colle stesse parole, in altri due Trattati di anatomia; del LEISERING MUELLER e ELLENBERGER <sup>2)</sup> e di ELLENBERGER e BAUM <sup>3)</sup>. È detto che essa valvola « è formata da uno sdoppiamento dell'endocardio e si eleva colla sua parte anteriore perforata a guisa di griglia liberamente entro l'orecchietta sinistra, e per il rimanente è inserita lungo il contorno del forame ovale ».

Da questa rassegna dei trattati di anatomia degli animali domestici risulta dunque che nei due manuali più comunemente noti e consultati in Italia, cioè lo CHAUVEAU-ARLOING e il BOSSI CARADONNA etc., non è fatto cenno di una particolare struttura e disposizione della valvola del forame ovale; e che in altri trattati, specie tedeschi e pure recenti, ai quali si può ricorrere per maggiori notizie, si trovano soltanto cenni per quanto riguarda la valvola in questione nel cuore di cavallo. Il che apparisce strano, quando si pensi che l'aspetto più caratteristico della valvola del foro ovale nei ruminanti venne ricordato sino dal MORGAGNI <sup>4)</sup>, il quale appunto avrebbe osservato che essa è nel vitello fissata alla parte superiore del forame ovale per mezzo di *sottili filamenti*, di cui uno è più grosso degli altri; e che fu nei ruminanti, oltre che nel cavallo, esattamente con dettaglio descritta dal BRUCH <sup>5)</sup> fino dal 1862. Una tavola con figure completa tale illustrazione.

<sup>1)</sup> MARTIN, *Lehrbuch der Anatomie der Haustiere*. Stuttgart, 1904.

<sup>2)</sup> LEISERING, MUELLER, ELLENBERGER, *Handbuch der vergleichenden Anatomie der Haus-Säugethiere*, 1890.

<sup>3)</sup> ELLENBERGER e BAUM, *Handbuch der vergleichenden Anatomie der Haustiere*. Berlino, 1908.

<sup>4)</sup> SENAC, *Traité du coeur*. Paris, 1785 (citato da Bruch).

<sup>5)</sup> BRUCH, *Ueber den Schliessungsprocess des Foramen ovale bei Menschen und Säugethiere* « Abhandlungen herausgegeben von den Senckenbergischen naturforschenden Gesellschaft ». Vierten Bandes Erste Lieferung, S. 46, 1862.

Nella figura prima di cuore di feto bovino (non si dice a qual periodo di sviluppo) si vede la valvola del foro ovale a guisa di imbuto membranoso con aspetto reticolato, che alla periferia si risolve in filamenti, per mezzo dei quali si inserisce alla parete dell'orecchietta. Nella figura terza da vitello neonato la valvola più spessa presenta inserzione unica alla parete auricolare, ma sotto forma di una forcilla tendinea; e nella figura quarta in vacca adulta è manifesta ancora la forma ad imbuto, solamente il punto mediano di inserzione si fa per mezzo di un tendine semplice e non si scorge più traccia della pregressa disposizione reticolare.

Nel feto di pecora la valvola del foro ovale apparisce più corta e più cilindrica che nel bovino, per il resto molto vi rassomiglia: in un feto giovine di cavallo mostrasi come un sacco bucherellato a guisa di un reticolo senza speciali inserzioni a mezzo di filamenti.

Il BRUCH conclude che la forma della valvola del foro ovale è negli animali notevolmente diversa che nell'uomo, ove apparisce semplice o di forma semilunare; e che la disposizione reticolata sopra descritta dopo la nascita va gradatamente scomparendo, sino alla formazione di una valvola semilunare, come nell'uomo.

Nella specie umana le cose procederebbero infatti come segue (Vedasi il noto trattato di anatomia del TESTUT):

Al terzo mese della vita embrionale si vede sorgere dalla parte postero-inferiore del foro di Botallo una valvola semilunare, che si avvanza gradatamente, restringendo sempre più l'area dell'orificio. Al settimo o all'ottavo mese il margine libero di questa valvola raggiunge di già il contorno anteriore del foro di Botallo: alla nascita lo sorpassa e si unisce allora alla faccia sinistra del setto interauricolare, intercettando così ogni comunicazione fra le due orecchiette.

Uno studio pressochè completo della valvola del foro ovale in molte specie di animali domestici compì il GOUBAUX<sup>1)</sup>, che alle osservazioni personali premette un capitolo di cenni storici sull'argomento, dai quali riferisco qualche dettaglio che maggiormente interessa in rapporto alla presente mia nota; allo scopo precipuo di meglio dimostrare che la disposizione anatomica, che vedemmo omessa o incompletamente descritta nei comuni trattati, era pur stata illustrata in passato da molti osservatori. Fra altri TAUVRV (1700) in un feto di bovino notò che la valvola che chiudeva il foro

---

<sup>1)</sup> GOUBAUX, *Op. cit.*, « Journal de l'Anatomie et de la Physiologie normales et pathologiques de l'Homme et des animaux », 1875, pag. 500 e 610.

ovale era più lunga del foro quasi del doppio e che si estendeva al di là. BOURGELAT in un Trattato di anatomia del 1769 descrisse la valvola del foro ovale come più grande dell'apertura sulla quale sta applicata, aderente inferiormente alla circonferenza di tale apertura per la metà della sua estensione; il resto essendo sostenuto da un intreccio di tendini che si attacca superiormente al bordo del forame. VITET (1771) fa cenno alle briglie che si vedrebbero in essa valvola nei feti bovini, briglie che a suo avviso renderebbero la valvola più resistente all'urto del sangue auricolare.

La descrizione più completa delle briglie o filamenti della valvola del foro ovale la diede il FLOURENS nel 1851, il quale si esprime presso a poco come segue (GAUBAUX, pag. 507-508):

« I filamenti nascono in numero di 12 a 15 almeno dal bordo libero della membrana. Si riuniscono quasi subito fra loro, poi si separano per riunirsi di nuovo e formano così un intreccio a maglie sempre più larghe man mano che ci si allontana dal bordo della membrana. Questo intreccio termina con tre o quattro filamenti che vanno ad unirsi alla faccia sinistra del setto interauricolare formando come delle arcate di ponte. Coll'aumento di sviluppo dell'animale la membrana e l'intreccio di filamenti si ispessiscono sì che le maglie diminuiscono di estensione e finiscono collo sparire: i punti di inserzione terminale dei filamenti restano sempre dello stesso numero e nella medesima sede. Dopo un certo tempo non rimangono più che tre o quattro arcate formate dal bordo libero della membrana e dai filamenti molto accorciati ed ispessiti. Queste arcate infine scompaiono anch'esse ed allora non vi ha più comunicazione fra le due orecchiette ».

Dalle descrizioni che il GOUBAUX riferisce sopra la disposizione della valvola del foro ovale riporto quanto ho trovato di più chiaro ed interessante nei riguardi di questa mia nota.

Nel cavallo al termine della vita fetale o pochi giorni dopo la nascita egli vide che la valvola è più grande dell'apertura alla quale si attacca alla sua periferia, è leggermente convessa dalla parte dell'orecchietta sinistra e nella parte mediana consta di un intreccio di diverse briglie che separano tanti orifici.

Non mi soffermo a riferire le descrizioni che il GOUBAUX fa in esteso sulla valvola nei bovini e negli ovini, poichè poco si aggiunge alla illustrazione di BRUCH in argomento.

A noi interessano maggiormente i cenni seguenti intorno alla valvola nei suini: riferisco anzi le sue parole testuali: « Vi è un canale obliquo da destra a sinistra e dall'avanti all'indietro che attraversa il setto interauricolare.

« Io non credo che si sviluppino delle briglie o dei filamenti « sulla valvola, quantunque la disposizione di essa sia la stessa che « nei ruminanti ».

Non tanto per completare ciò che si può leggere nella descrizione del cuore nei più comuni trattati di anatomia veterinaria riferisco le mie osservazioni: ma specialmente perchè io potei esaminare soggetti (vitelli specialmente e suini) nati da poco tempo, in numero maggiore che i ricercatori sopracitati: fui quindi indotto ad esaminare con attenzione e dettaglio la disposizione della valvola del foro ovale in animali neonati molto giovani, invece che in feti. Penso perciò che sulla base delle descrizioni che seguono ci si potrà rendere un più esatto conto del come si conservi la comunicazione fra le due orecchiette in alcuni nostri animali domestici nei primi periodi della vita extraterina. A tale scopo usai un procedimento fin qui non seguito, a quanto mi consta da accurate ricerche bibliografiche; presi cioè della valvola varie misurazioni secondo concetti che esporrò più avanti; e ritengo che così facendo la valvola del foro ovale, specialmente in suini e vitelli neonati o di pochi giorni di vita, risulterà più evidente nella sua configurazione e nei suoi atteggiamenti funzionali.

\*  
\* \* \*

In questa sala anatomica capitò un solo feto di cavallo, di circa mesi otto: giacchè in esso la valvola del foro ovale era precisamente come la descrivono ricercatori e trattatisti sopra citati, a guisa cioè di un sacco bucherellato verso l'O. sinistra, non mi indugio ad illustrarne la conformazione; ma passo piuttosto all'esame di un cuore di un puledro vissuto poche ore.

Osservando il foro ovale dalla parte dell'orecchietta destra, si vede che la valvola del foro ovale non è tesa sull'orificio, ma si addossa con scarse ripiegature. Risulta da ciò che distendendo la valvola si viene a spingere verso la cavità dell'orecchietta sinistra una specie di imbuto, che misura mm. 13 nel lembo superiore e mm. 12 nel lembo inferiore.

L'orificio del foro di Botallo ha un diametro di mm. 14 e quello terminale dell'imbuto di mm. 11.

Dal contorno del margine libero di questo imbuto si staccano numerose lacinie sottili, che anastomizzandosi fra loro costituiscono una rete a larghe maglie. Nessuna di queste lacinie va ad impiantarsi;

sull'endocardio dell'orecchietta sinistra; sicchè questa valvola poggia unicamente sul contorno del foro di Botallo, non però su tutto tale contorno; poichè di esso resta libero un piccolissimo tratto in alto, cioè verso la base del cuore.

La lamina è di tessuto fibroso omogeneamente sottile a superficie levigata rivestita da sierosa.

\*  
\* \* \*

In 12 cuori di vitelli, di cui uno nato morto e il più adulto di 3 mesi circa, ho trovato una larga espansione membranosa, che osservata dalla parte dell'orecchietta sinistra si vedeva coprire il foro ovale non apparendo tesa sul foro stesso, ma sopra di esso addossandosi con varie pieghe.

Se a partire dall'orecchietta destra si tentava di distendere questa valvola, si vedeva, una volta riusciti a far scomparire ogni piega, che veniva a risultare una specie di condotto foggiato come ad imbuto, cioè a guisa di tronco di cono cavo; altre volte il condotto, non restringendosi affatto o solamente di poco verso il suo estremo libero, veniva a costituire nel suo insieme una specie di cilindro, che aprivasi con foro più o meno stretto nella cavità dell'orecchietta sinistra, per solito a notevole distanza dal foro ovale; e si impiantava sull'endocardio dell'orecchietta sinistra terminando con lacinie sottili e numerose. La parete destra di tale imbuto era costituita direttamente dall'endocardio parietale dell'orecchietta sinistra, sul quale prendeva inserzione la valvola, che durante la sua distensione veniva rispetto ad esso endocardio a disporsi a guisa di arcata.

Per avere una più esatta idea sulla disposizione strutturale ora accennata, ho preso di ciascun cuore il peso e ne ho misurato il diametro longitudinale, il diametro trasversale, la lunghezza massima della valvola distesa, la distanza dal contorno del foro ovale all'estremo impianto superiore delle lacinie sull'endocardio dell'orecchietta sinistra, la distanza del contorno del foro ovale all'estremo impianto inferiore delle lacinie sull'endocardio dell'orecchietta sinistra, la distanza fra l'inserzione estrema superiore ed inferiore, e il diametro del foro ovale.

Riferisco nei seguenti specchietti i risultati dei miei esami, raggruppando, per amore di brevità, quegli esemplari che avevano peso e diametro presso a poco simili:

Di 2 cuori (N. 1 e 2) del peso di gr. 160 l'uno, l'altro di 180, descrivo quest'ultimo:

Peso . . . . .	gr. 180
Diametro trasversale. . . . .	mm. 85
id.    longitudinale . . . . .	mm. 78
Lunghezza massima della valvola distesa. . .	mm. 26
Distanza dal contorno del foro ovale all'estremo impianto superiore del lembo rispettivo sul- l'endocardio dell'orecchietta sinistra . . .	mm. 20
Distanza dal contorno del foro ovale all'estremo impianto inferiore del lembo corrispondente sull'endocardio dell'orecchietta sinistra . .	mm. 19
Distanza fra le inserzioni estreme . . . . .	mm. 3
Diametro del foro ovale . . . . .	mm. 9

La valvola è formata da una lamella fibrosa, sottile, omogenea a superficie liscia <sup>1)</sup> non perforata, dal cui estremo libero si distaccano 4 lacinie sottili, che si riuniscono colle loro estremità senza prendere inserzione sull'endocardio. L'inserzione è data dalle pareti stesse superiore ed inferiore della valvola ad una distanza tra loro minima. La parete inferiore presenta verso il suo estremo libero un foro ellittico.

Di 2 cuori (N. 3 e 4) del peso di gr. 280 descrivo il numero 3:

Peso . . . . .	gr. 280
Diametro longitudinale . . . . .	mm. 90
id.    trasversale . . . . .	» 85
Lunghezza massima della valvola distesa . . .	» 25
Distanza dal contorno del foro ovale all'es- tremo impianto superiore delle lacinie sul- l'endocardio dell'orecchietta sinistra . . .	» 22
Distanza dal contorno del foro ovale all'es- tremo impianto inferiore delle lacinie sul- l'endocardio dell'O. sinistra . . . . .	» 17
Distanza fra le inserzioni estreme . . . . .	» 8
Diametro del foro ovale . . . . .	» 9

<sup>1)</sup> Per evitare ripetizioni superflue, noto qui che in tutti gli animali (bovini e suini) da me esaminati la valvola del foro ovale presentava superficie levigata lucente, sì da doversi ammettere che fosse ovunque rivestita da sierosa.

La valvola è costituita da una lamella fibrosa, sottile, omogenea non perforata, che dà luogo al suo estremo libero a delle lacinie di diverso spessore, che intrecciandosi tra loro e inserendosi tra l'estremo impianto superiore ed inferiore sull'endocardio del l'O. S., formano una rete a larghe maglie.

*Cuore N. 5.*

Peso . . . . .	gr.	300
Diametro longitudinale . . . . .	mm.	90
id. trasversale . . . . .	»	87
Lunghezza massima della valvola distesa . . . . .	»	28
Distanza dal contorno del foro ovale all'estremo impianto superiore delle lacinie sull'endocardio dell'O. S. . . . .	»	25
Distanza dal contorno del foro ovale all'estremo impianto inferiore delle lacinie sull'endocardio dell'O. S. . . . .	»	21
Distanza fra le inserzioni estreme . . . . .	»	11
Diametro del foro ovale . . . . .	»	14

La valvola risulta di una lamella sottile, fibrosa omogenea, non perforata, che al suo estremo libero dà luogo nella parete superiore a 2 lacinie di eguale spessore, di cui una segna l'estremo impianto e l'altra s'inserisce un po' più indietro e in basso; e nella parete inferiore ad altre due lacinie più grosse unite fra loro da filamenti che formano un reticolato e segnano l'estremo impianto sull'endocardio dell'O. S.

Di 4 cuori (N. 6, 7, 8, 9) del peso di gr. 320 circa, descrivo il N. 7:

Peso . . . . .	gr.	320
Diametro longitudinale . . . . .	mm.	98
id. trasversale . . . . .	»	93
Lunghezza massima della valvola distesa . . . . .	»	31
Distanza dal contorno del foro ovale all'estremo impianto superiore delle lacinie sull'endocardio dell'O. S. . . . .	»	27
Distanza dal contorno del foro ovale all'estremo impianto inferiore delle lacinie sull'endocardio dell'O. S. . . . .	»	25
Distanza fra le inserzioni estreme . . . . .	»	11
Diametro del foro ovale . . . . .	»	14

La valvola consta di una lamella fibrosa omogenea, sottile, che al suo estremo libero bruscamente dà luogo a numerose lacinie di diverso spessore che si intrecciano fra loro, e alcune di esse si impiantano sull'endocardio dell'O. S. tra le inserzioni superiore ed inferiore.

In altro cuore di questo gruppo la valvola è costituita da una lamella fibrosa di spessore omogeneo e più notevole che nei casi precedenti. Presenta all'inserzione estrema superiore sull'endocardio dell'O. S. due cordoncini fibrosi, che staccandosi dalla estremità libera della parete superiore della lamella circoscrivono due spazi triangolari divisi da una sottile lacinia trasversa. Alla loro volta questi cordoncini danno luogo a 5 sottili lacinie che si inseriscono un po' più in basso e infuori dei cordoncini fibrosi. La parete inferiore presenta pure verso il suo estremo libero un foro dato dal distaccarsi di un cordoncino fibroso, che si impianta sull'endocardio dell'O. S., determinando il punto estremo.

Interessante è la costituzione della valvola di un terzo cuore del gruppo: la quale risulta da una lamella fibrosa non perforata, spessa, indurita, che al suo estremo libero dà luogo ad un solo cordone fibroso che segna l'estremo impianto superiore, mentre l'inserzione inferiore non presenta nè cordoni nè lacinie. Data la selezione della valvola con riduzione delle dimensioni di essa per raggrinzamento, e dato il restringimento notevole del foro ovale, giudico che in questo soggetto sia già avanzato il processo che avrebbe portato alla chiusura del foro stesso.

La valvola dell'ultimo di questi cuori è formata da una lamella fibrosa sottile omogenea che presenta nella parete superiore verso il suo estremo libero delle maglie di grandezza varia circoscritte da lacinie che s'intrecciano e si impiantano sull'endocardio dell'O. S. nei punti estremi superiore ed inferiore.

*Cuore N. 10.*

Peso . . . . .	gr.	340
Diametro longitudinale . . . . .	mm.	100
id. trasversale . . . . .	»	95
Lunghezza massima della valvola distesa . . . . .	»	26
Distanza dal contorno del foro ovale all'estremo impianto superiore delle lacinie sull'endocardio dell'O. S. . . . .	»	20
Distanza dal contorno del foro ovale all'estremo impianto inferiore delle lacinie sull'endocardio dell'O. S. . . . .	»	16
Distanza fra le inserzioni estreme . . . . .	»	10
Diametro del foro ovale . . . . .	»	13

La valvola risulta di una lamella fibrosa, sottile, omogenea, continua, che al suo estremo libero bruscamente dà luogo alla formazione di 6 lacinie sottili, che s'intrecciano fra loro e s'impiantano: due un po' infuori della linea d'inserzione della parete superiore della valvola, le altre un po' in basso delle precedenti sull'endocardio dell'O. S.

*Cuore N. 11.*

Peso . . . . .	gr. 460
Diametro longitudinale . . . . .	mm. 110
id. trasversale . . . . .	» 105
Lunghezza massima della valvola distesa . . . . .	» 18
Distanza dal contorno del foro ovale all'estremo impianto superiore delle lacinie sull'endocardio dell'O. S. . . . .	» 20
Distanza del contorno del foro ovale all'estremo impianto inferiore delle lacinie sull'endocardio dell'O. S. . . . .	» 15
Distanza fra le inserzioni estreme . . . . .	» 8
Diametro del foro ovale . . . . .	» 7

La valvola è costituita da una lamina fibrosa non perforata, molto ispessita lungo la linea di unione tra la parete superiore ed inferiore e verso il margine libero, ove dal punto mediano si partono 3 lacinie sottili che si riuniscono in una sola lunga, la quale va ad impiantarsi un po' più all'infuori della linea di inserzione della parete superiore della valvola. Anche qui noto un raggrinzamento ed ispessimento della valvola, con restringimento notevole del foro ovale; il che starebbe ad indicare la prossima chiusura del foro stesso.

*Cuore N. 12 di vitello dell'età di 3 mesi circa.*

Il foro ovale è completamente chiuso da una spessa membrana fibrosa di colore biancastro, che presenta dalla parte dell'orecchietta sinistra le tracce dell'inserzione della valvola sull'endocardio.

\* \* \*

Dagli esami suesposti risulta che:

Il foro ovale nei vitelli in corrispondenza della sua apertura nell'orecchietta sinistra presenta un'ampia membrana semitrasparente, uniformemente spessa e levigata, la quale si inserisce sulla

metà posteriore dell'anello di Vieussens. Si spinge poi entro la cavità dell'orecchietta sinistra prendendo altra inserzione sull'endocardio parietale dell'orecchietta stessa dal suo lato anteriore con due linee di impianto, una superiore e l'altra inferiore.

Questa valvola, rispetto al rivestimento endocardico auricolare lungo il quale si impianta, viene quindi, durante la distensione, a risultare sollevata a guisa di lunga arcata. Essa valvola di solito termina a notevole distanza dal foro ovale, dando luogo durante la distensione ad un condotto ora imbutiforme a guisa di tronco di cono, ora con lume più omogeneo quasi a foggia di un cilindro; e si risolve in lacinie le quali alla loro volta si impiantano su altri punti dell'endocardio parietale dell'orecchietta sinistra.

Questo velo membranoso, poichè è sovrabbondante, quando è afflosciato si ribatte sul foro, determinando numerose pieghe che sembrano chiudere completamente il foro ovale; ma, afferrando con una pinza il margine libero di questa membrana e sollevandola, ci si accorge che è conservata la comunicazione fra le due orecchiette.

\* \* \*

Una disposizione presso a poco eguale notai nella valvola del foro ovale in cuori di 5 suini di pochi giorni; ne riferisco i risultati delle misurazioni:

Due cuori (N. 1 e 2) del peso di gr. 35 circa.

Peso . . . . .	gr.	34
Diametro longitudinale . . . . .	mm.	50
id. trasversale . . . . .	»	45
Lunghezza massima della valvola distesa . . . . .	»	11
Distanza dal contorno del foro ovale all'estremo impianto superiore delle lacinie sull'endocardio dell'O. S. . . . .	»	9
Distanza dal contorno del foro ovale all'estremo impianto inferiore delle lacinie sull'endocardio dell'O. S. . . . .	»	7
Distanza fra le inserzioni estreme . . . . .	»	9
Diametro del foro ovale . . . . .	»	8

La valvola risulta in ambedue i casi di una lamella fibrosa, sottile, omogenea, imperforata, senza lacinie al suo margine libero.

Due cuori (3 e 4) del peso di gr. 45 circa.

Peso . . . . .	gr.	41,5
Diametro longitudinale . . . . .	mm.	52
id.    trasversale . . . . .	»	47
Lunghezza massima della valvola distesa . . . . .	»	3
Distanza dal contorno del foro ovale all'estremo impianto superiore della valvola sull'endocardio dell'O. S. . . . .	»	3
Distanza dal contorno del foro ovale all'estremo impianto inferiore della valvola sull'endocardio dell'O. S. . . . .	»	1 circa
Distanza fra le inserzioni estreme . . . . .	»	7
Diametro del foro ovale . . . . .	»	6

La valvola è poco sviluppata e si inserisce superiormente all'infuori dell'anello di Vieussens, inferiormente sull'orlo del foro ovale. Non presenta lacinie.

La valvola dell'altro cuore è costituita da una lamella fibrosa, omogenea, uniformemente ispessita, imperforata, che dà luogo al suo margine libero della parete superiore ad una sola lacinia sottile di spessore uniforme piuttosto corta, la quale segna l'estremo impianto superiore sull'endocardio dell'orecchietta sinistra.

*Cuore N. 5.*

Peso . . . . .	gr.	69
Diametro longitudinale . . . . .	mm.	59
id.    trasversale . . . . .	»	54
Lunghezza massima della valvola distesa . . . . .	»	11
Distanza dal contorno del foro ovale all'estremo impianto superiore delle lacinie sull'endocardio dell'O. S. . . . .	»	9
Distanza dal contorno del foro ovale all'estremo impianto inferiore delle lacinie sull'endocardio dell'O. S. . . . .	»	7
Distanza fra le inserzioni estreme . . . . .	»	6
Diametro del foro ovale . . . . .	»	6

La valvola risulta di una lamella fibrosa, sottile, omogenea, imperforata, la quale al suo estremo libero dà luogo bruscamente a diverse lacinie che intrecciandosi tra loro formano un reticolato,

e s' impiantano sia superiormente che inferiormente un po' all' infuori della linea di inserzione delle due pareti della lamella sull' endocardio dell' orecchietta sinistra.

Questi miei reperti in cuori di piccoli suini vengono dunque a togliere valore di affermazione assoluta alla frase di GOUBAUX, secondo la quale non si avrebbe sviluppo di briglie o di filamenti sulla valvola del foro ovale in essa specie di animali.

\* \* \*

In conclusione dai miei esami risulterebbero i dati seguenti:

La valvola del foro di ovale in puledro, in vitelli ed in suinetti, non ha la disposizione descritta in alcuni trattati, ove sembrerebbe risultare che andasse semplicemente a chiudere l'apertura del foro ovale stesso; ma è molto più larga di quanto l'apertura del foro comporterebbe, sì che allo stato di riposo vi si addossa sopra con ripiegature.

Riproducendo con adatta distensione quale doveva essere nel cuore la posizione della valvola al momento del passaggio del sangue dall' orecchietta destra all' orecchietta sinistra, viene a risultare, nelle tre sopradette specie di animali, un condotto o imbutiforme, o pressochè cilindrico; il quale o cessa direttamente col suo estremo nella cavità dell' orecchietta sinistra (esemplare del puledro e di qualche suino), oppure si risolve, a partire dal contorno prospiciente la parete anteriore dell' orecchietta sinistra, in sottili lacinie che si vanno ad impiantare sull' endocardio dell' orecchietta (vedasi descrizione dei cuori di alcuni suini e dei vitelli).

Con simili constatazioni verrei dunque a completare quanto in argomento trovasi scritto in alcuni trattati di anatomia, ma per quanto riguarda solamente il cuore di equini; inoltre con diverso, ed a mio avviso più completo indirizzo di esame, vengo ad aggiungere dettagli anatomici alle descrizioni di BRUGH sulla valvola del foro ovale nei ruminanti, e alle descrizioni del GOUBAUX, per quanto specialmente riguarda essa valvola nei suini.

La disposizione anatomica descritta deve certo avere una ragione di essere funzionale. Mi sembra che si possa pensare che lo scopo precipuo di simile struttura sia quello di far giungere con minor veemenza ed in quantità meglio graduabile il sangue dall' orecchietta destra entro la cavità dell' orecchietta sinistra durante la vita intrauterina, ed in seguito anche a meglio impedire il re-

flusso del sangue dall'orecchietta sinistra alla destra, fino a che il foro ovale non sia chiuso completamente.

Tali concetti mi sia lecito di formulare, senza però la pretesa di avere in tal modo senz'altro indovinato la vera o la esclusiva causa di sì caratteristica disposizione anatomica.

*Istituto di anatomia patologica veterinaria della R. Università di Modena, diretto dal Prof. E. RAVENNA.*

---

## SPIEGAZIONE DELLA TAV. II

---

Fig. I. — Fotografia di un cuore di vitello di 2 o 3 giorni circa (grandezza naturale):

È aperta la cavità dell'orecchietta sinistra, entro la quale si vede la disposizione della valvola del foro ovale artificialmente distesa. In corrispondenza dell'apertura che guarda l'orecchietta sinistra si scorge un reticolo di sottili lacinie.

Fig. II. — Cuore di suino di pochi giorni ( $\frac{2}{3}$  circa della grandezza naturale). Nell'orecchietta sinistra aperta si vede la valvola del foro ovale distesa in forma di imbuto, che si risolve in due - tre cordoni fibrosi.



Fig. I.



Fig. II.



## Contributi all'anatomia patologica del coniglio

1.° Angiocolite cronica e cirrosi da *Fasciola hepatica* — 2.° Endometrite suppurativa  
— 3.° Lesioni intestinali da coccidiosi.

La moderna economia, che può ritenersi caratterizzata essenzialmente da una progrediente espansione dei bisogni umani e dei mezzi atti a soddisfarli, è pervenuta all'abbattimento di alcune barriere limitative cui mancava ogni fondamento di giustificata essenza.

Se un tempo infatti si bandivano fra altro dall'uso alimentare certe qualità di carne e certe specie di animali, oggi, di fronte alle esigenze incalzanti della vita ed alle più obbiettive risultanze di studi, ci si persuase come sia infondata e dannosa la rinuncia a mezzi semplici e più comunemente accessibili.

È così ad esempio che la carne di cavallo, alla quale potè riconoscersi un complesso di eccellenti qualità nutritive, è entrata nell'uso sufficientemente esteso nelle maggiori città; ed è parimenti secondo il criterio sovraesposto che sono successivamente entrate nel consumo domestico le carni di altri animali. Senonchè si direbbe che nell'estensione maggiore che si è dato al campo delle carni commestibili, non abbia finora corrisposto sempre e per ogni caso quella minuta e diligente preparazione del campo di ispezione sanitaria, al quale è devoluta la funzione importantissima del controllo preventivo all'uso degli alimenti.

Premesse queste brevi considerazioni d'indole generale, non mi è sembrato privo d'interesse esporre alcune note dedotte da osservazioni che ebbi campo di eseguire presso questo Istituto Anatomico patologico sovra conigli; poichè appunto la carne di coniglio costituisce ormai, per la generalizzazione dell'allevamento e pel costo non rilevante, un ottimo e diffuso alimento.

E intanto devesi notare, in appoggio della deficienza or ora ricordata a proposito della ispezione sanitaria, come assai scarse siano le conoscenze sulle malattie che soglionsi riscontrare in questo

animale, che è stato studiato prevalentemente sotto il punto di vista di alcune sole malattie, specialmente infettive: si che mancano quasi del tutto osservazioni di anatomia patologica. Deriva da ciò l'utilità di rendere di pubblica ragione alcuni casi osservati in questo Istituto di anatomia patologica; considerando in modo particolare l'interesse che essi assumevano dal punto di vista dell'igiene alimentare, la rarità di alcuni reperti, ed altri particolari interessanti che si poterono desumere da un diligente esame macro e microscopico.

### 1.° — Angiocolite produttiva cronica e cirrosi del fegato da fasciola hepatica.

Oggetto di questo primo paragrafo sono due conigli che all'autopsia presentarono una imponente cirrosi del fegato causata da distoma epatico; uno dei casi mi fu gentilmente concesso dal Chiar.mo Prof. Gherardini, di Anatomia patologica presso la R. Scuola Sup. di Medicina Veterinaria di Parma, che ringrazio sentitamente; l'altro faceva parte dell'allevamento annesso al gabinetto di Patologia chirurgica umana. Del caso osservato dal Prof. Gherardini possiedo soltanto pezzi di visceri fissati in alcool e parassiti prelevati dai dotti biliari.

*Reperto macroscopico dell'altro esemplare.* — È un fegato aumentato enormemente di volume: presenta colorito grigio giallognolo; pure notevolmente aumentata è la consistenza. La superficie non è liscia in nessun punto, ma molto rugosa e spesso attraversata da solchi più o meno profondi. La rugosità di superficie mostrasi più accentuata nella parte inferiore del viscere, ove anzi, piuttosto che rugosa, in molti tratti essa superficie presentasi come cosparsa di piccoli noduletti. Dalla cistifellea si vede dipartirsi il dotto cistico notevolmente aumentato di spessore: hanno parete aumentata di spessore e si presentano dilatati anche quei tratti di coledoco e di dotti epatici maggiori che si scorgono decorrere lungo la faccia convessa del fegato.

Il viscere stride notevolmente al taglio; sulla superficie di sezione si notano zone di colorito giallastro e zone di colorito bianco grigiastro; queste ultime sono più consistenti delle prime ed il colorito complessivo bianco grigiastro risulta dal fatto che queste zone di parenchima sono attraversate da abbondanti strie di connettivo: nelle altre zone più tendenti al giallo, s'incontrano, sebbene più rare, delle strie di connettivo; ma più spesso evidenti sezioni di vasi biliari con lume più ampio del normale e con parete molto

ispessita di colorito bianco grigiastro. Aprendo nel senso della lunghezza i maggiori dotti bilari, oltre a questi caratteri di ampiezza aumentata del lume e di aumentato spessore delle pareti, si vede che la mucosa è spalmata di un materiale denso, filante, bruniccio quasi color caffè, e che in mezzo a questa sostanza esistono vari trematodi lunghi circa un centimetro.

**Diagnosi:** *Angiocolite produttiva cronica e cirrosi epatica da distoma.*

Un attento esame, ricorrendo anche a lenti di ingrandimento, di parassiti, ne mise infatti in evidenza i seguenti caratteri eguali in ambedue i casi:

Lunghezza di 8-9 millim.; corpo piatto di forma ovale somigliante a una foglia, con un tratto ristretto nella estremità cefalica, a guisa di collo; la cuticula è ricoperta di spine rivolte all'indietro. Anteriormente presenta una piccola ventosa (orale) un'altra, più grande (ventrale), a poca distanza dalla prima, di forma quasi triangolare. L'intestino è formato di due branche ramificate che decorrono parallele.

Dall'insieme dei caratteri morfologici il parassita corrisponde esattamente alla *Fasciola hepatica*.

Di entrambi i fegati si prelevarono alcuni pezzi per i relativi esami istologici. Previa fissazione in alcool ed inclusione in paraffina, le relative sezioni vennero trattate col carminio alluminato, col Van Gieson per le fibre connettivali, col Pappenheim (pironina e verde di metile), per la eventuale presenza di plasmacellule e per il rilievo più esatto degli elementi dell'infiltrato infiammatorio, col Giemsa per gli eosinofili.

All'esame istologico dei due casi, che riassumo in un quadro unico, si nota che le lesioni determinate dal distoma epatico nel fegato di coniglio sono analoghe a quelle che lo stesso parassita determina sul fegato di bovini. E poichè queste ultime sono state con maggior dettaglio descritte (vedasi fra altri il recente lavoro del Ravenna), trovo superfluo indugiarmi in una lunga trattazione e riferisco semplicemente in modo sintetico i miei reperti.

Nota anzitutto che il lume dei vasi biliari contiene, in mezzo ad una sostanza granulosa o a blocchi, dei globuli bianchi e delle uova di forma ovoide, giallastre talora, con operculo evidente ad una estremità, rivestita ad un involucro; che corrispondono perfettamente alla descrizione delle uova della *Fasciola hepatica* che si riscontrano nei trattati di parassitologia. In un pezzo di fegato mi è capitato anche di sezionare, nel senso della lunghezza, un paras-

sita ed ho avuto campo così di confermare con più fini dettagli istologici l'identificazione fatta con un attento esame del parassita completo.

I vasi biliari, dei quali più non si scorge il rivestimento epiteliale, mostrano la parete molto spessa costituita da connettivo in varia fase di evoluzione; cioè ora più ora meno provvisto di cellule, ma soprattutto ricco di fibre. Questo connettivo si estende al di là della parete del dotto e in molte zone in misura assai notevole; esiste cioè, oltre ad un'angiocolite, anche una periangiocolite. Queste lesioni dei dotti biliari si notano circoscritte solo in alcuni punti; perchè in altri la neoproduzione connettivale è talmente abbondante e ha sostituito tratti sì larghi di fegato, che sotto il campo microscopico, anche adoperando modico ingrandimento (oc. 2 obb. 3), si scorge soltanto connettivo senza tracce di parenchima epatico. Sotto altri campi microscopici di fegato se ne scorgono soltanto piccole zone, ed allora le trabecole di cellule epatiche si mostrano disorientate, per modo che soltanto di rado vedesi riprodotta la struttura tipica di acini.

Il connettivo neoformato presenta qua e là sparsi o in piccoli accumuli, degli elementi con caratteri di plasmacellule. Sono assai più frequenti invece gli eosinofili, spesso riuniti in fitti e larghi accumuli e più abbondanti in grembo al connettivo che sta più vicino al lume dei dotti biliari. In molti tratti si trovano infiltrazioni emorragiche o cellule pigmentifere. Si possono scorgere inoltre in grembo al connettivo degli accumuli di cellule epiteliali, riunite in modo da riprodurre dei tubuli o cordoni irregolari, e che corrispondono evidentemente a canalicoli biliari neoformati.

La milza presenta notevole stasi sanguigna.

Scarsi sono i casi descritti nella letteratura di infestione in fegati di conigli per opera e dei trematodi in genere, e del distoma epatico. Le osservazioni in argomento le riferisco dal recente lavoro di Guerrini, ove è detto che già il Redi parla di casi d'infestione in conigli dovuti alla presenza del *distoma epatico* e così pure il Cini e il Raillet. Ma oltre al distoma epatico, altri trematodi vennero osservati nel coniglio: così Czermack trovò il *Monostoma leporis* nel peritoneo, Raillet afferma che questi animali possono anche infettarsi del *dicrocelio lanceolato*, Stiles e Hassal nell'intestino del coniglio selvatico e americano hanno descritto una nuova varietà di distoma, che chiamano *tricolore*.

Più recentemente poi il Guerrini ebbe campo di osservare una cirrosi epatica in un coniglio dovuta ad un parassita che l'esame

microscopico identificò per il *Distoma felineum*; caso questo di un certo interesse e perchè nessun altro esemplare del genere venne da altri descritto nel coniglio, e perchè l'autore lo illustra con dettagliato reperto microscopico.

Le lesioni istologiche riscontrate nel fegato dal Guerrini assomigliano a quelle da me osservate nella cirrosi dovuta a distoma epatico. Osservò infatti angiocolite e periangiocolite, infiltrazione leucocitaria con abbondanti plasmacellule e aumento notevole del connettivo, e neoformazione di canalicoli biliari. I vasi sanguigni, situati in vicinanza dei canali biliari dilatati, presentavano i segni di una mesoarterite e mesoflebite, raramente endoarterite e endoflebite.

Anche per un confronto col quadro anatomo patologico illustrato dal Guerrini, mi sembra risulti opportuna la descrizione dei due esemplari che ebbi campo di studiare, di angiocolite produttiva cronica e di cirrosi imponente del fegato da *Fasciola hepatica*.

## 2.° — Endometrite suppurativa, nefrite spiccatissima a sinistra, focolai necrotici nel fegato di un coniglio.

*Reperto necroscopico.* — All'apertura della cavità addominale di una grossa coniglia richiamano l'attenzione le due corna dell'utero notevolmente ingrossate. La loro superficie esterna si presenta, per estesi tratti, di un colorito giallo; a questi tratti gialli si alternano tratti, pure molto estesi, di un colorito rosso carico.

All'apertura di queste due corna uterine si vede uscire abbondante pus denso, asportato il quale la mucosa apparisce di colorito giallastro o giallo rosa. La superficie della mucosa è quasi ovunque di aspetto rugoso. Strisciandovi sopra con una lama, a stento si riesce a staccare dei piccoli brandelli di sostanza necrotica. La cavità di queste due corna uterine apparisce notevolmente dilatata, come pure notevolmente ispessite se ne presentano le pareti.

Il rene sinistro è aumentato di volume: è circa una volta e mezzo più grosso del rene destro. Una volta scapsulato, si vede che la superficie è variegata per l'alternarsi di chiazze giallognole e chiazze rosse. Sulla superficie di taglio l'aspetto è pure molto variegato specialmente nella corticale, in cui si alternano strie di un colorito rosso vinoso a strie di un colorito giallo.

Nel fegato esistono in 2-3 punti della superficie delle piccole zone che sull'area di sezione appariscono triangolari, di colorito giallo, asciutte. Sono evidentemente focolai di mortificazione e la

forma triangolare con base rivolta verso l'esterno, fa pensare che rappresentano veri infarti necrobiotici ischemici. Il diametro della base del maggiore di questi focolai, misura circa mezzo cm. l'altro focolaio è più piccolo.

**Diagnosi necroscopica:** — *Endometrite suppurativa - nefrite parenchimatosa sinistra, infarti necrobiotici ischemici del fegato.*

Piccole porzioni di utero, di fegato e dei due reni vennero trattati sia per la fissazione che per la colorazione, coi comuni metodi già ricordati nella prima osservazione. L'esame istologico dà i seguenti risultati:

*Utero.* — Nella tonaca muscolare non si osservano alterazioni degne di nota: soltanto vicino alla parete di qualche capillare sanguigno si vedono alcune plasmacellule. Alterazioni di grado notevole si riscontrano in corrispondenza della mucosa e della sottomucosa. Il rivestimento epiteliale non è continuo: in qualche tratto, e talvolta per lunghissimi tratti, manca completamente; in qualche altro punto si mostra distaccato; di rado si presenta sotto forma di uno strato semplice di cellule cilindriche, il più spesso le cellule hanno perduto la loro forma e sono fuse fra di loro in blocchi irregolari cosparsi di nuclei. Sotto il rivestimento epiteliale, ove esso ancora esiste; oppure a limitare direttamente la cavità uterina, si scorge una infiltrazione infiammatoria costituita in prevalenza di plasmacellule e scarsi leucociti mononucleati talvolta piccoli e cioè del tipo di linfociti. I capillari sanguigni di questa sottomucosa sono dilatati e pieni di sangue.

*Rene sinistro.* — L'epitelio dei canalicoli uriniferi è profondamente alterato quasi mai si scorge il limite tra le cellule che lo costituiscono. Queste sono fuse fra loro in un blocco di protoplasma che si presenta in più o meno spiccata disgregazione. Assai spesso detriti granulosi prodotti dal disfacimento protoplasmatico occupano il lume dei canalicoli. A questi canalicoli così alterati stanno interposti estesi e frequentissimi focolai di infiltrazione infiammatoria con sede di predilazione intorno ai vasi sanguigni: constano di accumuli di cellule rotonde, piccole con scarse plasmacellule.

*Rene destro.* — Presenta in molte zone evidenti, quantunque complessivamente di intensità minore, le alterazioni parenchimatose descritte nel rene sinistro. Si incontrano pure, quantunque assai più di rado, focolai di infiltrazione parvicellulare con sede elettiva intorno alla parete di vasi sanguigni. Si conclude dunque, che la nefrite, quantunque in stadio assai diverso, era bilaterale.

*Fegato.* — I focolai descritti nel fegato corrispondono effettivamente a zone di necrosi, poichè non assumono la sostanza colorante e presentano qualche focolaio di infiltrazione flogistica specialmente alla periferia. Questi focolai sono rappresentati da accumuli di leucociti in disgregazione più o meno evidente. La parte scolorita vedesi però che consta di filiere di cellule epatiche. L'architettura del viscere è dunque conservata; il che sta ad indicare che la necrosi è recente.

Dalla descrizione macroscopica ed istologica che siamo venuti facendo di questo caso, emerge come dall'utero, che fu la sede primitiva del processo suppurativo, siano partiti germi o tossine che portati in circoli hanno determinato alterazioni gravi in altri organi: principalmente nel fegato e nei reni. Si è prodotta in altre parole, come conseguenza della metrite, una vera setticemia, causa ultima della morte dell'animale.

L'ispettore dei macelli sa come deve regolarsi nei casi di metrite settica, forma morbosa che gli accade più di solito di constatare nei bovini. Infatti le carni affette da tale malattia debbono senz'altro esser poste sotto sequestro in base all'art. 110 comma 2 del regol. 3 feb. 1901; poichè l'ingestione di dette carni potrebbe produrre i disturbi più comuni delle cosiddette intossicazioni. Ora se queste misure vengono prese in casi di metrite settica nei comuni animali da macello, in modo analogo ci si dovrà comportare in presenza di un coniglio affetto da tale malattia; e con maggior fondamento quando, come nel caso da me illustrato, oltre alla primitiva lesione uterina, si riscontrano le note anatomiche di alterazioni parenchimali pure molto gravi e che stanno ad attestare una vera setticemia.

### 3.º — Lesioni intestinali in un gruppo di conigli infestati da coccidi.

Trattasi di una serie d'intestini appartenenti a otto conigli venuti a morte nell'Istituto di Patologia chirurgica dimostrativa presso questa facoltà medica. Ringrazio vivamente il Ch.rmo Prof. Donati, direttore di quell'Istituto, per avermi concesso di illustrare la lesione rinvenuta in detti conigli, lesione che presentavasi nei singoli animali in diverso stadio e che io descriverò in un quadro unico sia macroscopico che microscopico, desunto da un confronto fra tutti gli esemplari.

*Esame macroscopico.* — Trattasi di alterazioni più o meno spiccate dell'intestino crasso e del cieco. Già dall'esterno si potevano

vedere dei noduletti giallastri rotondeggianti, nettamente circoscritti, della grandezza di un seme di miglio circa; che in qualche coniglio, ove la lesione era meno avanzata, si presentavano isolati; in altri animali, ove la lesione era di più vecchia data, tendevano a confluire; fino a che nel processo più grave il tratto d'intestino colpito si vedeva trasformato in un segmento di colorito giallognolo.

In alcuni di questi conigli, nodicini piccoli, giallognoli, simili a quelli ora descritti si vedevano disseminati, quantunque sempre in più scarsa quantità, in un ansa del tenue. All'apertura del lume intestinale si notava che esso era ovunque occupato da feci diarroiche commiste ad abbondante muco e che in molti punti la mucosa presentavasi iperemica. In corrispondenza di tratti di tenue e più raramente di crasso che mostravano scarsi e separati i nodicini, non si mise in rilievo altro carattere macroscopico degno di nota. Ove invece i noduli erano abbondantissimi e specialmente quando di essi nodi era avvenuta una estesa fusione, la parete del tratto intestinale si presentava molto ispessita, di colore giallognolo omogeneo e alla compressione si poteva spremere un liquido molto denso giallognolo. Materiale simile usciva talvolta al taglio di piccoli nodi isolati. Un esame a fresco di questo materiale denso come pus e del contenuto diarroico intestinale dimostrò la presenza di parassiti unicellulari coi caratteri tipici dei coccidi.

Un più diligente esame, quale non poteva esser fornito che dall'osservazione microscopica, era in questi esemplari quanto mai indicato, per renderci conto del come fosse avvenuta la progressione delle alterazioni intestinali, e per vedere se realmente i coccidi fossero stati la causa dell'insorgenza di quei nodicini che l'esame macroscopico ci faceva sospettare che avessero sede nella sottomucosa.

L'esame istologico di svariati pezzi d'intestino appartenenti ad ogni singolo coniglio trattati con i comuni metodi d'indagine e le relative sezioni colorati con carminio, Pappenheim e Giemsa, diede i seguenti risultati

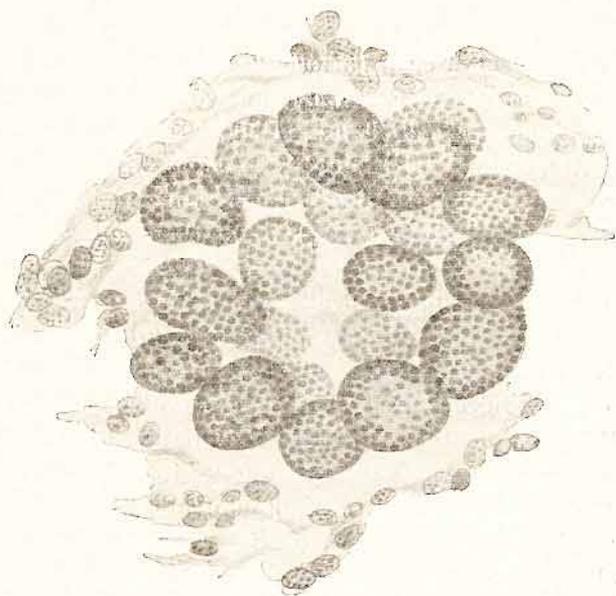
*Esame istologico.* — Come faceva sospettare l'esame macroscopico, le alterazioni più notevoli si riscontrano al microscopio nella sottomucosa. Infatti i noduli di varia grandezza che corrispondono a quelli giallognoli descritti macroscopicamente, appaiono situati sempre fra la tonaca muscolare e la mucosa. I più piccoli fra questi nodi risultano costituiti di piccole cellule rotonde del tipo di linfociti, alle quali stanno frammiste, ora più ora meno abbondanti, delle plasmacellule; non si riscontrano invece mai eosinofili. Quando i nodi hanno raggiunto maggiore dimensione, di queste cellule cor-

rispondenti per tipo a linfociti se ne riscontrano in minor quantità risultando invece il nodo di blocchi omogenei o granulosi, espressione certa di fatti necrotici. Una infiltrazione copiosa di linfociti e di plasmacellule circonda tutto all'intorno i nodi, che sono realmente situati nella sottomucosa e che sono costituiti in parte di accumuli di piccole cellule simili a linfociti, cui stanno frammiste scarse plasmacellule; ma per lo più di tessuto necrotico, risultante da zone omogenee o da zone a blocchi o con detrito granuloso. In grembo a questi nodi non sempre s'incontrano forme parassitarie evidenti, però alle volte capita di osservarne: ed ove queste forme si sono meglio conservate, appaiono come esseri unicellulari che per grandezza e struttura corrispondono al così detto *coccidio ovi-forme*. Più di frequente però troviamo contenuti i coccidi entro lo epitelio della mucosa sia in quello di rivestimento sia in quello ghiandolare. L'invasione dei coccidi nell'epitelio della mucosa intestinale si fa tuttavia quasi sempre in misura meno accentuata di quanto si suole vedere nell'epitelio dei dotti biliari nella coccidiosi epatica. Soltanto in un esemplare fu notata la sostituzione completa con altrettanti coccidi tipici, dell'epitelio di rivestimento di un lume ghiandolare. In un altro caso poi, in rapporto a più abbondante invasione di coccidi che negli altri, fu osservata una iperplasia dell'epitelio di rivestimento e dell'epitelio ghiandolare dell'intestino; iperplasia però di minore entità di quelle iperplasie imponenti a tipo adenomatoso che si riscontrano nei dotti biliari della coccidiosi epatica. Le ghiandole e l'epitelio di rivestimento dei villi intestinali, specialmente dove sono invasi di coccidi, si mostrano infiltrati da un abbondante quantità di elementi, che sono quasi tutti plasmacellule tipiche. A proposito di questo reperto vedesi quanto venne notato dal Ravenna, il quale descrivendo le alterazioni epatiche da coccidi, mette in rilievo appunto l'abbondantissima infiltrazione di plasmacellule, e la contrappone alla eosinofilia locale ritenuta da molti patognomica di malattie parassitarie. Mentre la copiosa infiltrazione di plasmacellule fu nei miei otto conigli reperto costante; solo in preparati di un intestino il metodo di Giemsa rivelò la presenza di eosinofili.

Mi sembra opportuno fermare l'attenzione sopra alcuni dettagli messi in rilievo dall'esame microscopico a forti ingrandimenti delle forme parassitarie; e ciò non colla pretesa di giungere a conclusioni sicure intorno a stati di sviluppo del parassita stesso (per far che mi mancherebbe inoltre affatto la competenza); ma soprattutto perchè dai numerosi esami istituiti mi risultarono alcune immagini

di parassiti molto evidenti e che non credo siano fra le più comuni a riscontrarsi.

Anzitutto in grembo al tessuto ghiandolare della mucosa potei vedere in qualche preparato un gruppo di corpi ovali della lunghezza di 16-19  $\mu$  e della larghezza di 12-15  $\mu$ , che contengono dei grossi granuli che assumono con intensità il carminio allume, l'eosina col metodo di Giemsa e si colorano in giallo aranciato col Pappenheim (Fig. 1). Di questi granuli se ne scorgono in qualche punto dell'ac-



(Fig. 1).

cumulo anche dei liberi. È una forma che corrisponde a quella che i trattati di parassitologia descrivono come la più comune a rinvenirsi nell'intestino del coniglio; mentre di solito mancano esemplari di parassita con granuli così grossi nelle localizzazioni epatiche.

In altri punti vicino ad accumuli ghiandolari ho potuto scorgere parassiti ovali aventi diametri di  $\mu$  23-28  $\times$  15-17, limitati da una membrana a doppio contorno rifrangente con una interruzione ad un polo (micropilo), alcuni dei quali contengono dei corpuscoli ovali o falciformi (Fig. 2). Col Giemsa questi parassiti sono coloriti in rosa e alcuni dei corpuscoli che contengono hanno assunto colorito bleu. Confrontando con figure consimili di tavole dei testi di parassitologia che illustrano il ciclo di sviluppo dei coccidi, mi sembra che si possono interpretare queste forme come parassiti contenenti spore.

In corrispondenza di alcuni dei noduli degenerati della sottomucosa ho visto dei corpi isolati a forma di falce. Questi corpi ri-



(Fig. 2).

sultarono coloriti in rosso molto intenso col Pappenheim e in bleu intenso col Giemsa e in alcuni potei mettere in evidenza un nucleo piccolo situato verso un polo. Sempre da un confronto colle figure illustranti il modo di sviluppo dei coccidi risulterebbe che le forme ora descritte corrispondono probabilmente a sporozoi liberi.

È interessante la mancanza completa di alterazioni, confermata anche dall'esame istologico, nei fegati di tutti gli otto conigli.

Le conoscenze del parassita del coniglio, che venne chiamato poi coccidio oviforme, sembrano risalire al 1839, e primo a farne menzione pare sia stato il Carswell, poi Hake, Nesse ed altri. I corpi unicellulari rinvenuti specialmente nel fegato del coniglio non furono però subito identificati per parassiti: il che avvenne nel 1845 per opera di Remak.

Approfonditi maggiormente gli studi intorno alla conoscenza di questo parassita, il Leuckart per primo differenziò la coccidiosi epatica da quella intestinale, dando il nome di *Coccidium perforans* al parassita che vive nelle cellule epiteliali dell'intestino, e di *Coccidium oviforme* all'altro che trovasi nelle cellule epiteliali dei dotti biliari. La differenza tra queste due specie di coccidi, oltre che dalla sede di elezione, dipenderebbe secondo il Leuckart dalla diversa durata della loro evoluzione; che sarebbe più lunga per il *Cocc. ovi-*

*forme*. Tali due forme del parassita, secondo i seguaci della teoria emessa dal suddetto A., possono anche coesistere nello stesso animale. In seguito poi a nuovi studi del parassita venne abbandonata tale opinione e fu ammesso che la coccidiosi epatica o intestinale del coniglio sia dovuta ad una sola specie, che venne definitivamente denominata *Coccidium oviforme* o *cuniculi*. Fra altri il Metzener ritiene che non vi siano differenze fra la coccidiosi del fegato e quella dell'intestino, basandosi principalmente sul fatto che gli riuscì l'infestione diretta dell'intestino con culture di coccidi del fegato. Mostra di condividere questa opinione anche Jollos, 'nel capitolo intorno alla coccidiosi pubblicato nell'ultima edizione (1913) del trattato di batteriologia di Kolle e Wassermann. Ma recentemente il Lucet, sulla base di ricerche sperimentali, tenderebbe ancora a distinguere due varietà di coccidiosi nel coniglio: l'epatica dovuta al *Cocc. oviforme* di Leuckart o *Eimeria stiedae* di Lindemann, e l'intestinale dovuta al *Cocc. perforans*.

Lasciando impregiudicata la questione della unicità o duplicità del coccidio nel coniglio; questione che non pretendo di risolvere anche perchè me ne mancherebbe la possibilità, non fornendo i miei reperti la serie completa degli stadi evolutivi del parassita; passo a ricordare alcuni dati sulle alterazioni istologiche da altri ricercatori descritte in queste infestioni intestinali.

Il Falsenthal poté osservare all'esame microscopico del contenuto intestinale la presenza di coccidi in vari stadi di evoluzione e cioè forme rotonde a fini granuli, a mezzaluna, e forme irregolari che secondo Pfeiffer costituiscono il prodotto di una sporulazione endogena. Le alterazioni macroscopiche della mucosa intestinale, specie quella dell'intestino tenue, erano date da numerose chiazze irregolari, prominenti sulla mucosa stessa, di colore bianco grigiastro. Le alterazioni osservate all'esame istologico dall'A. si possono così riassumere: mucosa ingrossata e in certi punti della sua superficie attraversata da masse cellulari entro le quali si hanno coccidi. Presenza di psorospermi in numero vario (2-5) fu notata entro cellule tra l'epitelio dei villi e delle ghiandole. L'epitelio dei villi mantiene di solito la sua forma cilindrica, e vicino alle cellule cilindriche si osservano cellule ingrossate a contenuto granuloso contenenti corpi rotondi. Le alterazioni dell'epitelio ghiandolare sono identiche a quelle osservate nei villi: il lume delle ghiandole è invaso da un gran numero di coccidi simili a corpi rotondi grandi come un leucocita a protoplasma granuloso. In minor quantità furono osservati coccidi a forma ovale: mai fu dato di riscontrare coccidi nella muscolare.

Secondo l'A. l'ingrossamento dell'epitelio e la dilatazione delle ghiandole non è dovuta da un'azione specifica dei coccidi, ma a pura azione meccanica.

Il Metzner non riferisce sopra esami istologici e dice soltanto di avere osservato invasione di *Coccidium cuniculi* nella sottomucosa; di regola nella tunica propria del cieco del processo vermiforme e del colon, non di rado anche nel tenue. In queste località esso autore mise in rilievo forme degenerative di coccidi, ma invece forme di sporulazione.

Considerato pertanto anche tale reperto negativo del Metzner; che pure del coccidio intestinale, rinvenuto precisamente nelle stesse sedi e colle medesime alterazioni macroscopiche dei miei esemplari, fece una dettagliata e precisa descrizione, deriva alle mie descrizioni istologiche ulteriore importanza; atteso che ebbi l'opportunità di osservare in grembo all'intestino lesi dei conigli forme che indubbiamente debbono essere interpretate come veri stadi di sporulazione.

*Istituto di anatomia patologica veterinaria della R. Università di Modena, diretto dal Prof. E. RAVENNA.*

## LAVORI CITATI

- NEUMANN, *Traité des maladies parasitaires non microbiennes des animaux domestiques*. « Paris. Assalin et Houzeau editeurs 1892 ».
- FALSENTHAL, *Die Veränderungen in Leber und Darm bei der Coccidienkrankheit der Kaninchen*. « Virchow's Archiv 1893, S. 36 ».
- METZNER, *R. Untersuchungen an Coccidium cuniculi*. « Arch. f. Protistenk. Bd. 2, 1903 ».
- EMERY, *Compendio di zoologia*. « 1904, p. 122 ».
- MARTIN, *Les coccidioses des animaux domestiques*. « Revue Vétérinaire 1909 ».
- BASSET, *La coccidiose intestinale, maladies des jeunes animaux, étudiée en particulier chez les Poulet, Faisan et Pigeon; Lapin et Lievre*. « Bulletin de la Soc. Cent. de Méd. Vet. 1909 ».
- RAVENNA, *Sur l'anatomie pathologique de la cirrhose du foie chez les animaux domestiques*. « 1<sup>er</sup> Congrès international de Pathologie comparée, Paris, octobre 1912 ».
- LUCET, *Trasmissione esperimentale du Coccidium oviforme du lapin domestiques*. « Bulletin de la Soc. Cent. de Méd. Vet. 1913 ».
- WASSERMANN e KOLLE, *Handbuch der pathogenen Mikroorganismen*, fasc. III del vol. VIII, p. 711, 1913 — *Coccidiosen, Von Iollos*.
- GUERRINI, *Über einen bis jetzt unbekanntem Fall parasitärer Infektion (Opisthorchis felineus Rivolta in der Leber eines Kaninchens)* Zeitschrift für Infektionskrankheiten parasitäre Krankheiten und Hygiene der Haustiere 1913 ».

## Ricerche sperimentali sul quantitativo di grassi in rapporto a vari tipi di alimentazione esclusiva nelle galline

La ricerca della quantità di grasso che si forma e si deposita nei tessuti in rapporto a vari tipi di regime alimentare ha interesse tanto dal punto di vista del problema zootecnico, quanto, e non poco, da quello dello studio della vera essenza e della genesi di quell'alterazione costituita dalla comparsa o dall'aumento del grasso negli elementi cellulari.

La parte più studiata di tale argomento e che presenta ancora molti punti oscuri, è appunto quella che si riferisce al meccanismo di formazione dei grassi nella compagine dei tessuti.

Si ammise che il grasso dei tessuti potesse avere talora origine esogena, ed alcuni autori anzi la credettero la sola possibile, in base alla quale teoria si crede che le goccioline di grasso arriverebbero a depositarsi negli elementi dei tessuti portatevi dal sangue.

Altra modalità di origine delle goccioline di grasso che però certi autori negano, sarebbe l'endogena, cioè per derivazione dalla trasformazione dei componenti il protoplasma cellulare.

Il D'AGATA<sup>1)</sup>, proponendosi di spiegare tale trasformazione scrive: « possiamo ammettere che il grasso, che si mette in evidenza in certe condizioni patologiche, sia intimamente legato ad una perturbazione del metabolismo cellulare dei grassi, per cui alcune parti costitutive del protoplasma cellulare (sostanze lipoidee) subiscono delle alterazioni tali, che conducono al quadro della « cosiddetta degenerazione grassa ». Ciò starebbe a significare, con altre parole, che quel processo, che sino ad oggi è stato denominato degenerazione grassa, non sarebbe prodotto dalla trasformazione di sostanze proteiche, ma sarebbe una modificazione in grasso visibile di sostanze adipose che preesistevano nelle cellule stesse in condizioni morfologiche tali però da non essere poste in evidenza.

<sup>1)</sup> G. D'AGATA, *Perturbazione del metabolismo cellulare dei grassi*, Pavia, 1911.

Nel caso che il quantitativo dei grassi nei tessuti si modificasse in rapporto alle mutate condizioni di regime alimentare, si avrebbe motivo di credere che probabilmente si tratterebbe di modi diversi per quantità complessiva o per distribuzione dell'infiltrazione grassa. A meno che, però, non si verificasse aumento di grasso in alcuni parenchimi, in coincidenza con uno stato di cachessia dell'animale in osservazione. Allora potrebbesi anche pensare alla produzione endogena di grasso, cioè a vera degenerazione per metamorfosi delle sostanze proteiche del protoplasma cellulare; in analogia colle degenerazioni grasse che appunto si osservano negli organismi che furono in preda a malattie esaurienti, oppure infettive, o ad auto-intossicazione in genere, oppure anche che soffersero malattie accompagnate da insufficienze di funzione respiratoria (per esempio, enfisema polmonare).

Premesse queste considerazioni d'indole generale, che mi sembrano conferire importanza ad una ricerca sperimentale sulla quantità e distribuzione dei grassi in diversi regimi alimentari, passo ad esporre come fu stabilito il piano d'esperimento.

Le mie ricerche vanno anzitutto divise in due serie, in quanto furono appunto svolte in due tempi diversi.

All'esposizione dei risultati delle due serie seguirà la descrizione di reperti in galline di controllo sottoposte al comune regime alimentare misto, in uso ovunque.

### 1.<sup>a</sup> SERIE.

Quattro galline, provenienti dallo stesso allevamento nonchè dalla stessa covata, quindi tutte d'eguale età, (circa un anno); sino a quel tempo nutrite con eguale e comune alimentazione mista (becchime di grani, pastone di farina di granturco, erbe e vario beccime raccatato vagando) vennero poste in stie separate ed alimentate a volontà per la durata di oltre 60 giorni esclusivamente con un dato alimento. Così la gallina che denominerò 1 fu nutrita con solo riso; la 2 con frumento; la 3 con granturco e la 4 con pastone di crusca di frumento.

Alla fine le galline vennero sacrificate. Esse erano tutte diminite di peso nel modo seguente:

Gallina	Peso vivo iniziale grammi	Peso vivo alla fine grammi	Differenza	
			in grammi	0/10
N. 1	1150	1080	— 70	— 6,08
» 2	1230	1040	— 190	— 15,44
» 3	990	960	— 30	— 3,03
» 4	1180	1020	— 160	— 13,55

Di ciascuna gallina raccolsi porzioni di organi (fegato e rene) e di muscoli (miocardio, muscoli della coscia e pettorali) che poi trattai in tre modi diversi; cioè, alcuni pezzi freschi sezionai al microtomo congelatore e colorii poi le sezioni con soluzione alcoolica di Sudan III (metodo di Daddi); altri pezzi misi a fissare in soluzione di formolo-bicromato di potassa, seguendo le modalità tecniche suggerite dal Ciaccio per i lipoidi.

Passo ora a riassumere il reperto di ciascun pezzo per ogni gallina, riferendomi ai numeri sopra segnati, e per ogni metodo di preparazione.

Il trattamento con Sudan III in soluzione alcoolica, sopra sezioni al microtomo congelatore, mette in evidenza tutte le sostanze grasse indistintamente, sicchè tale metodo di tecnica dà un'idea della quantità complessiva di grassi contenuti in un determinato viscere o tessuto. Ecco i risultati da esso ottenuti comparativamente nei preparati istologici delle quattro galline.

*Fegato.* — Nella gallina 1 e nella 3 quasi tutte le cellule sono piene di gocce di color rosso-aranciato; nella 2 si alternano zone epatiche con piccole goccioline e zone che ne son prive; nella 4 pochi gruppi di cellule, di preferenza quelle vicine a vasi sanguigni, contengono goccioline rosse.

In rapporto decrescente stanno quindi le galline 1 - 3 - 2 - 4.

Il reperto della gallina 4, cioè colle gocce a preferenza nelle cellule più vicine ai vasi sanguigni, parla a favore del trasporto ematico al fegato delle goccioline di grasso, come appunto osservarono in casi patologici, lo Schantz, il Tischner, il Freedon e l'Herxheimer, che cita il D' Agata.

*Rene.* — Egual reperto nelle galline 1, 3 e 4 con piccolissime goccioline rosse nell'epitelio di qualche canalicolo urinifero. Nella gallina 2 si notano alcuni canalicoli, con epitelio di rivestimento quasi completamente trasformati in blocchi rossi, per accumulo in essi di sostanze grasse.

Il rene di questa gallina sarebbe dunque il più ricco di grassi

*Cuore.* — Normalmente nel muscolo cardiaco si trovano rare goccioline di grasso come appunto osservò il D' Agata. Questi poi cita ricerche a reperto consimile dell'Ostertag nel cuore di piccioni e dell'Arnold in polli ingrassati ove sarebbesi trovata discreta quantità di goccioline.

Nelle galline 1, 3 e 4 le goccioline si presentano abbondanti, grosse e disposte in accumuli nel connettivo interstiziale; scarse.

invece sono nel tessuto muscolare proprio. Non si può sempre con sicurezza decidere se si trovino nello spessore della sostanza contrattile o se ad essa siano semplicemente sovrapposte.

Nella gallina 2 è maggiore il quantitativo di grasso in confronto delle precedenti, sia l'interstiziale, sia quello in forma di goccioline piccole e medie entro le fibre muscolari.

*Muscoli striati.* — Nell'interno delle fibre muscolari striate sono state riscontrate in condizioni normali delle goccioline adipose, ma piuttosto rare: l'Ostertag ne riscontrò nei muscoli delle caviglie e dei piccioni. Il CIACCIO <sup>1)</sup> col suo metodo per la ricerca dei lipoidi mise in rilievo dei granuli fini e poco numerosi, variabili a seconda degli animali, tanto entro il sarcolemma quanto nelle miofibrille.

*Muscoli pettorali.* — Nella gallina 1 e nella 4 sonvi accumuli di goccioline rosse nel connettivo interstiziale, nessuna traccia entro le fibre; nella 3 eguale reperto, più qualche piccola gocciolina in rare fibre. Nella 2 più abbondanti gli accumuli di goccioline nel connettivo interstiziale e un po' più frequenti le goccioline entro le fibre.

Quindi in ordine decrescente le galline si possono così disporre: 2 - 3 - 1 - 4.

*Muscoli della coscia.* — Più abbondante il grasso nel connettivo interstiziale di quello notato in generale nel muscolo precedente; di raro piccole goccioline entro le fibre. Circa eguale il quantitativo per le quattro galline.

Passiamo al secondo procedimento, con fissazione dei pezzi in liquido del Flemming.

Sembra che il tetraossido di osmio, impropriamente detto acido osmico, che entra a far parte della composizione del liquido del Flemming, agisca annerendo intensamente l'*acido oleico* e l'*oleina*.

Per questo procedimento tecnico ho preso quale termine di confronto una gallina, che indicherò con C (controllo), la quale era stata mantenuta in piena libertà ed alimentata con regime misto di diversi alimenti (grani, crusca, erbe ecc.). Usai però di questo controllo limitatamente al fegato e muscoli pettorali e della coscia.

*Fegato.* — Nella gallina C discreta quantità di goccioline nere, delle quali alcune alquanto grosse; si alternano gruppi di cellule ricche di goccioline e gruppi con cellule completamente prive. Nella 1 la quantità complessiva di grasso annerito dall'osmico è maggiore che

---

<sup>1)</sup> C. CIACCIO, *Les lipoides intra-cellulaires*, « La Biologie Médical », Août et Septembre 1912.

nella C; mentre ne è quasi eguale la 2, nella quale però le goccioline sono tutte assai piccole. Nelle 3 e 4 vi è circa tanto grasso annerito come nella C. Risulterebbe quindi che il fegato della gallina 1 contiene la maggiore quantità di goccioline nere.

*rene.* — Il reperto è quasi lo stesso nelle quattro galline; cioè si notano poche goccioline nere nel connettivo interstiziale e scarsissimi granulini entro qualche epitelio di rari canalicoli.

*Cuore.* — La maggior quantità di goccioline nere grosse ed accumulate si riscontrano nel connettivo interposto ai fascetti di fibrocellule. Alcuni granuli o piccole goccioline nere si osservano anche nello spessore delle fibrocellule.

Il quantitativo di grosse goccioline interstiziali e di goccioline interparenchimali nel cuore pone le galline nel seguente ordine decrescente: 2 - 1 - 3 - 4.

*Muscolo pettorale.* — Nella gallina C si vedono scarsi accumuli di grandi goccioline nere nel connettivo interstiziale, mentre non si vedono affatto goccioline entro le fibrocellule. Nelle quattro galline in osservazione, oltre ad una maggior quantità di aggruppamenti di grosse goccioline nere nel connettivo, si vedono anche molte piccole goccioline entro le fibrocellule.

Complessivamente il contenuto di grassi che ha ridotto l'acido osmico è sempre maggiore di quello della gallina C e si può stabilire il seguente ordine decrescente: 2 - 1 - 3 - 4.

*Muscoli della coscia.* — Contengono assai più goccioline nere del muscolo pettorale, in prevalenza ad accumuli di goccioline nel connettivo interstiziale; molto più scarse sono le goccioline entro le fibrocellule. Le galline assumono questa disposizione, sempre in ordine decrescente: 1 - 2 - 4 - 3 - C.

Veniamo al terzo metodo, con fissazione in bicromato.

Trattando col Sudan III sezioni di pezzi inclusi in paraffina dopo fissazione in soluzione di formolo e bicromato di potassa, secondo la formola del Ciaaccio, si mettono in rilievo solamente i lipoidi, dato che i grassi si sciolgono nei successivi passaggi in alcool e xilolo.

*Fegato.* — È raro il reperto di goccioline rosse entro le cellule epatiche delle galline 3 e 4, mentre è eccezionale nella 2 ed è assolutamente negativa nella 1.

Perciò se ne deduce il seguente ordine decrescente: 3 - 4 - 2 - 1.

*rene.* — Si ha circa lo stesso reperto del fegato, con questo ordine decrescente: 2 con pochissime goccioline assai minute, localizzate negli epiteli di qualche raro canalicolo; più scarse ancora sono nelle 3 e 4, mancanti del tutto nella 1.

*Cuore.* — Nessuna traccia di goccioline rosse si rileva nelle galline 1 e 3; nelle 2 e 4 se ne vedono di piccolissime tra i fasci di fibrocellule.

*Muscolo pettorale.* — Nessuna gocciola nella gallina 3, pochissime ed assai piccole fibre della 1; un po' più numerose nelle 2 e 4.

*Muscoli della coscia.* — Priva di gocciole completamente la 1 e pochissime nelle 2, 3 e 4.

## 2.<sup>a</sup> SERIE.

Ancora quattro galline vennero sottoposte ad esperimento, essendo esse nelle stesse condizioni d'allevamento, età ed alimentazione già dette sopra per le prime quattro. Esse vennero alimentate separatamente nella medesima maniera, quindi ancora i numeri indicati corrisponderanno rispettivamente: 1 alla gallina alimentata con riso, 2 con frumento, 3 con granturco e 4 con crusca.

Le galline di questa seconda serie furono mantenute in alimentazione sperimentale per 33 giorni, coi risultati qui sotto esposti:

Gallina	Peso vivo all'inizio grammi	Peso vivo alla fine grammi	Differenza grammi	0/0
N. 1	990	1150	+ 160	+ 16,16
» 2	850	900	+ 50	+ 5,88
» 3	800	810	+ 10	+ 1,25
» 4	820	700	- 120	- 14,63

Per questa seconda serie, come nella prima, ho proceduto alla ricerca dei grassi seguendo gli stessi tre metodi tecnici già enunciati.

Col Sudan III su sezioni ottenute al microtomo congelatore:

*Fegato.* — Molte gocciole color rosso mattone nella gallina 1 e nella 2, poche nella 4, scarsissime nella 3. Quindi in ordine decrescente le galline si dispongono così: 1 - 2 - 4 - 3.

*Rene.* — Grosse gocciole disposte ad accumuli nel connettivo interstiziale e qualche gocciolina nell'epitelio di alcuni tubi uriniferi nella gallina 1, mentre nelle 2 e 3 sono invece assai numerose le goccioline rosse entro gli epiteli dei tubi. Assai scarse sono nella 4. Perciò l'ordine decrescente è: 1 - 2 - 3 - 4.

*Cuore.* — Senza apprezzabili differenze tra una gallina e l'altra, si vedono abbondanti e grosse gocciole nel connettivo interstiziale del miocardio e pure abbondanti, ma piccolissime, nello spessore delle fibrocellule del miocardio stesso.

*Muscolo pettorale.* — Il quantitativo del grasso appare assai scarso, quantunque di goccioline se ne trovino in quantità notevole

entro le fibre striate. Le galline, in base a questo esame, si dispongono per decrescenza nel modo seguente: 2 - 3 - 1 - 4.

*Muscoli della coscia.* — Mostrano assai più grasso del muscolo precedente, con abbondanti goccioline rosse nel connettivo interstiziale e nello spessore delle fibre striate. Le galline stanno così in ordine decrescente: 2 - 3 - 1 - 4.

Metodo con fissazione a base di acido osmico.

*Fegato.* Molte goccioline nere nella gallina 1, un po' meno nella 2, assai scarse nelle 3 e 4.

*Rene.* — Nella 1 si hanno goccioline nere grosse nel connettivo interstiziale e goccioline piccole nell'epitelio di qualche tubo urinario. In maggior quantità sono queste goccioline nella 2 e nella 3. La 4 ne ha pochissime. Così l'ordine decrescente è: 2 - 3 - 1 - 4.

*Cuore.* — Nei cuori si riscontrano goccioline nere nel connettivo interstiziale e nello spessore delle fibrocellule. Complessivamente però sono in numero minore di quelle rosse dei preparati colorati con Sudan III.

Non si possono stabilire differenze precise tra le quattro galline.

*Muscolo pettorale.* — Anche qui le goccioline nere sono in minor quantità delle corrispondenti rosse da Sudan III. Però ne risulta il seguente ordine decrescente: 2 - 1 - 3 - 4.

*Muscoli della coscia.* — Vale quanto è detto sopra, senza poter neppure qui stabilire un ordine di disposizione delle galline.

Metodo con fissazione cromica per la determinazione dei lipoidi.

In tutti i preparati si rilevano costantemente poche goccioline rosse. I risultati di ciascun organo e muscolo con ordine decrescente delle quattro galline sono i seguenti:

*Fegato.* — 3 e 4 - 1 - 2.

*Rene.* — 3 e 4 (1 e 2 negative).

*Cuore.* — Tutti risultati negativi.

*Muscolo pettorale.* — Tutti negativi.

*Muscoli della coscia.* — 3 - 4 - 2 (1 negativa).

Vengono ora i risultati ottenuti dall'osservazione di tre galline di controllo; l'una iperalimentata in stia a scopo d'ingrassamento, con alimenti misti (grani, farine, ecc.); le altre alimentate in libertà con comune razionamento di grani e becchime raccolto vagando nei campi.

Per queste due galline limitai la ricerca dei grassi al metodo della soluzione alcoolica di Sudan III, agendo su sezioni ottenute

col microtomo congelatore; perchè dalle precedenti ricerche essendo risultato scarsissimo o nullo il quantitativo dei lipoidi messi in evidenza, reputai sufficiente la constatazione sul contenuto dei grassi complessivamente considerati.

Eccone i reperti:

#### Gallina iperalimentata.

*Fegato.* — Ricchissimo di grasso, tutte le cellule ne contengono a grosse goccioline.

*Rene.* — Maggior quantità di grasso interstiziale di quello che si nota in tutte le galline alimentate sperimentalmente.

Gruppi di tubi uriniferi contengono grasso negli epiteli.

*Cuore.* — Abbondante il grasso interstiziale, mentre è poco netta la presenza di grasso nelle fibrocellule.

*Muscolo pettorale.* — È abbondante il grasso interstiziale ma le fibre striate contengono circa la stessa quantità di goccioline delle galline in esperimento.

*Muscoli della coscia.* — Maggior quantità di grasso nel connettivo interstiziale e nelle fibre striate di tutte le galline dell'esperimento.

#### Galline alimentate comunemente.

*Fegati.* — Accumoli lineari di goccioline rosse specialmente tra gli strati delle cellule epatiche, probabilmente contenute in vasi intertrabecolari, in un fegato; nell'altro le goccioline sono con frequenza situate entro le cellule.

*Reni.* — Ambedue contengono goccioline talora abbondanti in gruppi di canalicoli.

*Cuori.* — Moltissimo grasso interstiziale disposto ad accumuli di grosse goccioline, in uno, mentre nell'altro se ne osserva alquanto meno. In ambedue poi sonvi goccioline entro fibrocellule.

*Muscoli pettorali.* — Molto grasso a blocchi nel connettivo interstiziale e molte goccioline entro le fibre striate di ambedue le galline presso a poco come nelle galline dell'esperimento.

*Muscoli della coscia.* — Moltissimo grasso ad accumuli alquanto pronunciati nel connettivo interstiziale, e così anche moltissime goccioline entro numerose fibre striate dell'una e dell'altra gallina

Veniamo ora ad una rapida sintesi delle prove sperimentali:

L'alimentazione esclusiva di grani di frumento è quella che ha dato come risultato quantitativo maggiore di grasso nei parenchimi e nei muscoli striati, sia sotto forma di goccioline colorate in rosso

dal Sudan III, sia sotto forma di goccioline annerite dall'acido osmico. La quantità complessiva di grasso nelle due galline così alimentate viene ad essere maggiore anche a quella delle galline di controllo alimentate con beccime misto. Non può dirsi altrettanto, con sicurezza, in un confronto fra queste galline controllo e le altre alimentate solo con riso, granturco e crusca appartenenti ad ambedue le serie.

In confronto delle galline alimentate con frumento, per ciò che si riferisce al grasso nei visceri, vengono di seguito in ordine decrescente: quelle alimentate con granturco, quelle con riso e, per ultime, quelle con crusca.

Col metodo poi consigliato per la ricerca microscopica dei lipoidi, furono messe in evidenza in tutte le galline indistintamente pochissime e minutissime goccioline, in guisa tale da non concedere, non solo una conclusione, ma neanche la più semplice ed ipotetica supposizione.

Aggiungo una considerazione suggeritami da quanto dice il Ciaccio <sup>1)</sup>:

« Alcuni patologi moderni tendono ad affermare che nei casi d'infiltrazione si trova nelle cellule del grasso propriamente detto, mentre che nel caso della degerazione si trovano dei lipoidi ».

Con queste ipotesi si accorderebbero in qualche modo i risultati delle mie esperienze; nelle quali appunto il grasso molto probabilmente è dato da infiltrazioni alle dipendenze dell'alimentazione. Infatti l'aumento di grassi è stato constatato col metodo che serve a colorire l'insieme dei grassi (Sudan III su sezioni congelate) e col metodo che rende evidente le oleine (acido osmico); mentre negativo o quasi è risultato quello pel rilievo dei lipoidi (Sudan III su pezzi cromizzati).

Dovrei ora chiudere questa mia nota traendo dalle esperienze qualche conclusione d'indole zootecnica, ma ben poco mi è concesso di fare in proposito. Comunque ecco alcune considerazioni.

Se osserviamo come si è comportato il peso vivo delle galline alimentate sperimentalmente nelle due serie, si constata che nelle prime quattro il peso diminuì in tutte, in coincidenza col più lungo periodo di alimentazione esclusiva (63 giorni); e nelle seconde, con più breve periodo sperimentale (33 giorni), tre aumentarono ed una sola diminuì di peso. Di qui sembrerebbe ne dovesse venire logica una deduzione che controindicherebbe l'alimentazione a base di un

<sup>1)</sup> C. CIACCIO, *loc. cit.*

unico alimento o, per lo meno, controindicherebbe il prolungarsi di questo regime per un certo tempo.

Se poi rivolgiamo l'attenzione al modo di comportarsi del peso vivo delle galline d'ambidue le serie in rapporto ai vari alimenti, si rileva che nel primo gruppo la minor perdita si riferisce al granturco; quindi vengono in ordine decrescente, il riso, la crusca e per ultimo il frumento; nel secondo gruppo si ha maggior aumento di peso vivo in coincidenza coll'alimentazione esclusiva di riso, quindi viene quella con frumento, quella con granturco e per ultima, non solo senza aumento, ma con perdita del 14,63 %, quella con crusca.

Dato anche che non siano intervenute cause tali da modificare i risultati dell'effetto nutritivo ultimo, che però io non ebbi occasione di rilevare in alcun modo; questi risultati rimangono così contraddittori da non permettere alcun apprezzamento sulla migliore convenienza per l'alimentazione esclusiva delle galline piuttosto con l'uno che con l'altro dei quattro alimenti provati. Per giungere ad un tale apprezzamento occorrerebbe ripetere la prova su numerosi gruppi ancora e con durate variabili.

Prendendo poi in esame la composizione chimica (media probabile) in quantità bruta e digeribile degli elementi nutritivi del riso, frumento, granturco e crusca, che riporto nello specchio seguente dalle tabelle compilate dal Kelner, e se su di esse si fanno considerazioni in rapporto alla quantità di grasso infiltrato nei tessuti, ben pochi elementi si possono ricavare per un probabile apprezzamento delle origini alimentari di questi stessi grassi.

	100 parti di alimento contengono								Coefficiente nutritivo in rapporto all'amido	Sostanze albuminoidi digeribili in 100 parti	Valore nutritivo espresso in amido per 100 parti alimento	
	Sostanza secca	principi bruti				principi digeribili						
		Proteina	Grassi	Estrattivi non azotati	Cellulosa	Proteina	Grassi	Estrattivi non azotati				Cellulosa
Riso . . . . .	87.4	6.7	0.4	78.0	1.5	5.8	0.2	75.8	0.7	1.00	5.5	82.0
Frumento . .	86.6	12.1	1.9	69.0	1.9	10.2	1.2	63.5	0.9	0.95	9.0	71.3
Granturco	87.0	9.9	4.4	69.2	2.2	7.1	3.9	65.7	1.3	1.00	6.6	81.5
Crusca . . .	87.8	15.5	4.8	54.0	8.0	12.9	3.7	40.5	2.1	0.79	11.1	48.1

Un unico rilievo può farsi: essendo stata l'alimentazione a base di solo frumento quella che ha dato in ambedue le serie la maggiore quantità di grassi infiltrati nei tessuti, ed essendo appunto il frumento l'alimento che ha composizione chimica tale che gli elementi nutritivi, bruti e digeribili, stanno in equilibrio quantitativo tra di loro senza spiccate salienze per alcuno; non solo, ma essendo anche l'alimento che presenta, tra i quattro sperimentati: medio tenore di albuminoidi digeribili, medio coefficiente nutritivo in rapporto all'amido, nonchè medio valore nutritivo in amido per 100, se ne potrebbe dedurre che anche i grassi contenuti nella compagine dei tessuti rispondono alla più accettata delle teorie della genesi dei grassi.

Quella moderna teoria, cioè, che ammette concorrano a formare i grassi tutti insieme i principi immediati degli alimenti, in opposizione alle passate teorie: del Dumas e Bousingault, che riteneva il grasso d'origine esclusiva dei grassi alimentari; del Liebig, che lo credeva formato a spese degli idrati di carbonio; ed in fine quella del Pettenkofer e Voit, che lo considerava come un derivato degli albuminoidi.

Finalmente poi se, richiamando il riassunto dei reperti microscopici sopraenunciati, consideriamo che il grasso d'infiltrazione dei tessuti costituisce negli organi, ma, soprattutto nei muscoli striati dei gallinacci un pregio, in quanto conferisce alle carni maggior sapidità e particolare attitudine ad uno squisito trattamento culinario, si può, pur con riserva, affermare che l'alimentazione esclusiva con cariossidi di frumento, continuata per un non lungo periodo di tempo, potrebbe essere adatta al raggiungimento di questo pregio; in guisa che questa alimentazione potrebbe anche avere la sua giusta applicazione economica nel campo della produzione della carne di gallinacci di primissima qualità.

*Istituto di Zootechnia della R. scuola superiore veterinaria di Modena.*

---

## L'uomo primitivo sulla Maiella

Nella seduta del 17 marzo del corrente anno comunicai alla nostra società il rinvenimento di una sepoltura preistorica sulla Maiella, presso Lama dei Peligni, nella località chiamata Fontirossi.

Essa era apparsa in una cava di sabbia, che nel luogo è malamente detta « pozzolana », sopra la quale è disteso un forte strato di ghiaia, la cui parte superiore contiene i resti di un villaggio neolitico.

Ho esposto nel mio lavoro « *L'età della pietra sulla Maiella* »<sup>1)</sup> le condizioni del giacimento, e ad esso rimando per non ripetermi.

Ricordo qui solo che potei constatare in modo sicuro che gli strati non erano stati rimaneggiati. La sepoltura fu certo aperta nello strato intatto di sabbia, quando su di esso era soltanto una coltre di « humus », e però prima non solo della fondazione del villaggio neolitico, ma anche della stessa formazione del banco di ghiaia, trascinato dall'eluvio, su cui il villaggio riposa.

Pertanto quella sepoltura spettava indubbiamente all'età della pietra e poteva anche giudicarsi preneolitica, ma non era possibile un'assegnazione più precisa per la mancanza di dati paleontologici.

Le notizie sugli avanzi dell'uomo primitivo in Italia, quando si escludano quelli delle famose « Grotte dei Balzi Rossi », nel principato di Monaco, sono così scarse e malsicure che ho sentito il dovere di richiamare l'attenzione sui resti della Maiella, acciocchè si riprendano da altri le indagini con più larghezza e maggiori mezzi in una località di tanto interesse.

La descrizione di questi resti, che ora presento con qualche raffronto, è pertanto un seguito dello studio citato.

Benchè lo stato di conservazione delle ossa non possa essere un criterio per giudicarne l'antichità, dipendendo soltanto da circostanze locali, si deve tuttavia avvertire che queste son quasi petrefatte, con le cavità midollari delle ossa lunghe ripiene di carbonato di calce

<sup>1)</sup> *Bull. di paletnologia ital.*, Vol. XLI, 1914

compatto. La « pozzolana » che riempiva la fossa formava un unico blocco durissimo che si dovette aprire col piccone, e le ossa si isolarono dalle incrostazioni col bulino.

*Descrizione dello scheletro: il teschio.*

(TAV. III e IV).

La teca craniense alla norma verticale, quale P ha accettata il Verneau<sup>2)</sup>, cioè secondo il massimo diametro antero-posteriore, appare un ovoide che sembra tendere alla forma pentagonoide. Sporgono marcate le apofisi orbitarie esterne.

Il cranio è lievemente asimmetrico, ma non può escludersi che ciò si debba alla lenta pressione del terreno sul lato destro.

Da questa parte si notano infatti le fratture più numerose, talune delle quali si estendono trasversalmente a tutto il cranio, ricementate dal carbonato di calcio formante una dura incrostazione.

Inoltre è il malare destro che mostra un lieve spostamento (mm. 3,5) del processo fronto-sfenoidale, e la mandibola si trova spinta verso sinistra, restando per le incrostazioni aderente al cranio. La pressione si esercitò dunque da una stessa parte e nello stesso senso.

Qualche colpo di piccone scalfì il cranio e un frammento rettangolare dall'occipitale al parietale destro fu asportato.

La superficie mostra piccolissime impressioni che riscontrai anche su ossa di vertebrati di una stazione dell'età del ferro confrontandole con le così dette radicoliti più volte osservate su rocce scistoso-calcaree nelle faggete dell'Apennino toscano. Ritengo coteste impronte dovute a piccole corrosioni prodotte dalle sottili radici di piante arboree mediante i peli radicali, in un periodo in cui la selva coprì la regione, prima della formazione dello strato breccioso. Allora lo scheletro veniva a trovarsi a profondità minore e le lunghe propaggini delle radici potevano giungere fino a lui. Il sottile straterello di humus, sotto lo strato ghiaioso, dovrebbe rappresentare cotesta fase<sup>3)</sup>.

La sutura coronale è del tutto obliterata: indistinta, o quasi, la sagittale; si scorge appena qualche traccia delle altre.

Le suture sono semplici: niuna traccia di ossa wormiane, non infrequenti nei crani lunghi.

Lo spessore delle ossa craniensi è non meno notevole, di quello

<sup>2)</sup> *L'Anthropologie*, 1909, pag. 559 nota.

<sup>3)</sup> RELLINI, *L'età d. pietra sulla Maiella*, loc. cit.

delle ossa del cranio di Combe Capelle<sup>4</sup>), che il Klaatsch ritenne superiore a quello delle razze attuali. Questo spessore è per il cranio della Maiella, preso sull'occipitale, vicino alla sutura lambdoidea dalla parte destra, di mm. 8-10.

La norma occipitale mostra che il cranio, lievemente depresso ai parietali, si solleva, ma poco, nella direzione sagittale, mentre al disotto delle bozze parietali, i lati tendono ad avvicinarsi, cosicchè, il cranio assume un evanescente contorno pentagonale, anche visto posteriormente: è la forma che un tempo si diceva ogivale.

La norma laterale mostra anzitutto il protendere delle arcate sopracciliari e la fossa temporale notevolmente profonda e solcata che interessa tutta la regione temporale.

Deve essere segnalato lo sviluppo delle due linee curve temporali per l'attacco dell'aponeurosi e del muscolo omonimo, che si mantengono perfettamente distinte in tutto il loro percorso, onde ben appare la regione falciforme depressa, da esse limitata. Anteriormente, là dove le due linee curve sono ancora fuse insieme, in continuazione della cresta laterale del frontale, decorrono su una porzione sporgente di questo osso a guisa di bozza laterale del frontale, con andamento sinuoso; separate, s'inarcano poi e la linea inferiore si mostra chiaramente anche sul temporale, ove, di solito, non si distingue. Sporgenti appaiono, nella regione terminale posteriore delle linee curve, i tubercoli sopramastoidei, anteriore e posteriore, del Valdeyer<sup>5</sup>).

Lo sviluppo delle dette linee curve dimostra che straordinariamente potente doveva essere la muscolatura dell'apparato masticatorio.

L'apofisi mastoidea è piccola, non ostante l'uomo non sia più di giovane età.

La fronte è depressa e fuggente, ma il coronale s'innalza quindi gradatamente con bella volteggiatura, senza depressione post-coronale. Esiste invece una depressione parieto-occipitale, per modo che l'occipitale, a cominciar precisamente dalla sutura lambdoidea,

---

<sup>4</sup>) KLAATSCH und HAUSER, *Homo aurignacensis*, ecc. Praehist. Zeitschrift. 1910.

<sup>5</sup>) VIRCHOW H., *Muskelmarken am Schädel*, in « Zeitschrift f. Ethnologie », 1910. — HYRTL, *Die doppelten Schläfelinien der Menschenschädel*, 23 Bd. d. Denkschriften der mathem-naturwiss Klasse der Ak. d. Wissensch, Wien 1871. — VALDEYER, *Der processus retromast.*, Abhandl. d. V. gl. Preuss. Akad., c. s.

protende alquanto nella sua porzione media, ma non così esageratamente come spesso avviene in crani lunghi e veramente pentagonoidi, secondo l'osservazione sergiana, che distingue in essi, in questa regione, un « calcagno ».

Il forte rilievo delle creste occipitali esterne prova lo sviluppo dei muscoli del collo.

Un po' deviato a sinistra è, anteriormente, l'asse del forame occipitale. I condili sono eminenti e il sinistro appare spostato all'innanzi.

Ho potuto misurare solo approssimativamente l'altezza del cranio, poichè non si distingue il bregma. Ma il cranio non può affatto dirsi basso, poichè l'altezza non sembra minore di 138.

La norma facciale, in corrispondenza dei seni frontali, ci mostra lo sporgere delle arcate sopracciliari, che si fanno notevolmente massicce nel loro processo orbitale esterno.

Le arcate non sono individuate, ma si confondono con la glabella protuberante. Tuttavia non si ha affatto formazione di un vero toro frontale, così strano e caratteristico nei neandertaloidi, poichè, manca un solco che divida le arcate sopracciliari dalla restante porzione squamosa del coronale.

La fronte è stretta: il suo diametro minore è di mm. 98; le bozze, se pur riconoscibili, sono del tutto evanescenti.

La radice del naso è alquanto depressa, fatta a sella, ma non si può stabilire se, come pare, i nasali fossero piccoli, come nell'*Homo aurignacensis*, perchè sono spezzati da un colpo recente, che svuotò con mal garbo la cavità nasale. Ben distinta è la spina nasale: non larga relativamente, l'apertura. L'altezza di mm. 49 e la larghezza di mm. 24 danno un indice di mesorrinia eguale a 48,9.

Le orbite differiscono da quelle basse del teschio di Aurignac e del cranio tipo di Cro-magnon. Esse sono ipsiconche. Fu misurata quella sinistra, avendosi, a destra uno scartamento dello jugale già ricordato. L'altezza, mm. 32 e la largh. mm. 37, danno l'indice orbitario di 86,5.

Non si ha un grado apprezzabile di prognatismo mascellare: i denti sono perfettamente ortognati, e quindi per nulla paragonabili, per la disposizione, a quelli dei negroidi.

I denti sono magnificamente conservati e tutti presenti, meno il M' inferiore sinistro, perduto in vita per un processo espulsivo come dimostra l'obliterazione dell'alveolo.

La logorazione del piano della corona prova l'età non più giovane, non però senile, dell'uomo, ma potè anch'esser prodotta da

una speciale alimentazione, come da qualche etnografo si osservò per talune razze odierne viventi in vita primitiva.

Il M<sup>3</sup> non è minore degli altri due. I canini non paiono differenziati dai premolari.

L'arco dentale, giudicato sulle distanze misurate all'esterno, è parabolico, piuttosto che iperbolico.

Gli iugali sono robusti, subito voltati indietro, piegati a sella, secondo l'osservazione già fatta da Incoronato sugli scheletri delle Arene Candide.

Il Klaatsch ha insistito sulla morfologia di queste ossa nell'uomo aurignacense, tornando più volte su le sue osservazioni<sup>6</sup>).

In sostanza egli ne dichiara la somiglianza con quelle dei Mongoli ed anche, e sopra tutto, dà importanza a una frequente variazione da lui messa invece in evidenza in malari di Australiani. Questo carattere consiste in un rilievo trasversale che gli ricorda la sutura dell'*os mongolicum*, dividendo una porzione inferiore e verticale da una superiore e concava recante il foro del condotto malare.

Consimili rilievi si possono osservare anche sul malare del fossile della Maiella, ma non accennano a immaginarie linee suturali secondo la concezione teorica dell'osso che lo considera tripartito. Piuttosto ne avvertirò l'ingrossamento presso l'angolo anteriore che contribuisce a render l'osso sporgente, la maggior salienza del tubercolo del Nélaton e invece la maggior semplicità del processo fronto sfenoidale perchè l'apofisi marginale, sull'orlo temporale del processo detto, è appena accennata.

Gli iugali sono robusti e un po' sporgenti, ma piccoli. È poichè come ho detto, son subito piegati in dietro, consegue che la faccia doveva essere stretta. In vero la distanza tra i punti malari è solo 112. L'altezza della faccia, cioè la distanza glabella-prostion è 75. La distanza nasion-prostion è 67.

La mancanza delle arcate zigomatiche mi ha impedito di misurare la larghezza bi-zigomatica, ma questa non doveva esser molta considerando l'andamento dei processi temporali degli iugali. Pertanto la faccia si presenta nell'insieme stretta e piccola.

La mandibola è di straordinaria robustezza, ma, almeno nel corpo, non potrebbe dirsi massiccia. È alta alla sinfisi (mm. 32), alquanto depressa in corrispondenza dei premolari secondi, si mantiene poi abbastanza alta anche sotto gli ultimi molari.

<sup>6</sup>) Op. cit.

Subito si nota la sporgenza marcata e ben disegnata del mento che lo stacca dalle rozze mandibole di Aurignac e di Moustier nelle quali la linea del mento cade verticale, cioè il mento è « neutrale » secondo l'espressione del Klaatsch per Aurignac e però tanto più quello della Maiella si allontana dalla strana mandibola neander-taloide, che è priva di mento.

I tubercoli mentali sono appena accennati, ma in compenso profonde ed estese sono le fossette mentoniere. Emergono, ben distinte, la sinfisi e la spina canina.

Notevole pure la salienza della linea obliqua, che procede ben marcata fino alle fossette mentoniere. Vi sono due sporgenze laterali in corrispondenza dei M''.

I fori mentonieri stan sotto i P'', quindi in posizione normale, come in Aurignac, non più distanti dalla sinfisi, come nel fossile di Spy. Nè d'altronde la loro pur anomala posizione, quando se ne eccettui il numero, che può talvolta essere multiplo, avrebbe avuto importante significato, secondo l'avvertenza del Grueber, riferita dal Testut.

Più notevole la conformazione della branca, che appare tozza, non alta, rispetto al corpo. Il margine parotideo non ha la forma di S italico secondo l'espressione del Testut, ma corre diritto ed è robusto. L'anteriore non si svolge in ampia curva, ma per buon tratto della porzione superiore o coronoida, è diritto e quasi parallelo al posteriore, quindi bruscamente s'incava, formando un angolo, in curva stretta, per continuarsi nella linea obliqua esterna.

Non molto profonda è l'incisura sigmoide paragonata a quella degli Europei odierni.

Non comune è anche la sporgenza delle creste per l'attacco del massetere, e ciò in rapporto con quanto si è notato per l'apparato masticatorio.

Lo spessore della branca, nella parte scoperta dalla roccia, è notevole, carattere questo che il Klaatsch riscontra nelle mandibole esquimesi.

L'angolo che la branca fa col corpo misurato con goniometro d'applicazione, è ampio (130°) com'è nelle razze elevate, il che si accorda con le osservazioni del Puccioni<sup>7)</sup> poichè è ovvio che tanto maggiore dev'essere l'angolo al « gonion » quanto minore è quello del Klaatsch che il Puccioni ha preferito misurare.

Da quanto ho rapidamente notato, la mandibola della Maiella

<sup>7)</sup> PUCCIONI, in « Arch. p. l'Antrop. e l'Etn. », 1911.

va classificata tra le caucasoidi, ma differisce da quella di Aurignac che il Puccioni ha classificato tra queste, come da quelle di Moustier e di Cro-Magnon.

Nella prima il Klaatsch trovava caratteri involuti ed evoluti, propri oggi di genti lontane come Esquimesi ed Australiani: essa è più rozza di quelle della Maiella, più tozza, ed ha il mento meno profilato, benchè non possa dirsi assente.

Maggiore ancora la distanza dalla mandibola di Moustier la quale piuttosto si avvicina a quelle dei neandertaloidi con le quali l'osso della Maiella non ha nulla di comune.

Ed è anche diversa da quella tipica di Cro-Magnon per l'andamento dell'arco dentale che in Cro-Magnon si restringe rapidamente sul davanti.

Non ho potuto nello studio della mandibola giovarmi del metodo proposto nell'accurato lavoro del Puccioni, non tanto perchè egli non abbia creduto di adottare, per giuste considerazioni del resto, le convenzioni stabilite dal Congresso di Monaco, quanto piuttosto perchè non ho voluto, almeno per ora, tentar d'isolare la mandibola dal cranio cui fortemente aderisce per le tenaci incrostazioni che riempiono il cavo orale.

D'altra parte il Puccioni più di recente ha avvertito<sup>\*)</sup>, che correggerà in un nuovo lavoro, talune delle sue conclusioni precedenti.

Le misure date nella tabella, sono, per la mandibola della Maiella, un po' minori di quelle dell'*H. aurignacensis*.

### *Le ossa degli arti.*

Poche purtroppo sono le altre ossa che ho potuto salvare, ed il rammarico è maggiore in quanto lo stato litoide in cui si dimostrano ridotte ne avrebbe permesso uno studio accurato.

Degli arti toracici possiedo solo qualche scarso frammento.

Degli addominali ho i femori, ma privi delle estremità articolari, la tibia sinistra, intera, cui aderisce quasi tutto il perone sinistro e buona parte del destro, l'astragalo sinistro, porzioni tutt'ora cementate dei metatarsali e falangi del piede sinistro.

Mentre il perone sinistro è rimasto parallelo alla tibia, in posizione normale, per la sabbia fortemente cementata, il perone destro è tutt'ora saldato a queste ossa in posizione obliqua, e ciò perchè

<sup>\*)</sup> in « Arch. c. s. », 1913.

il cadavere fu depresso piegato sul fianco, nè la tomba fu poi violata.

Anche l'astragalo aderiva alla tibia nella posizione normale del vivente, e si distaccò solo nel ripulire l'osso col bulino.

Si deve rilevare che i femori sono a pilastro, fortemente incurvati e platimerici.

La tibia presenta un notevole grado di platienemia, il perone è scannellato da una lunga gronda muscolare. Tutte queste ossa sono robustissime.

Il piede, giudicando dalle ossa rimaste, era piccolo, come in molti resti aseritti alla razza di Cro-Magnon.

La platimeria dei femori e la platienemia delle tibie si era ritenuto dal Broca uno dei caratteri distintivi delle razze fossili.

Pur senza negarne la frequenza nelle età preistoriche, le ricerche del Sergi l'hanno dimostrato con notevole percentuale in popolazioni dell'epoca etrusca<sup>2)</sup>. In questi caratteri gli autori tendono oggi piuttosto a vedere una forma di adattamento ambientale proprio di popolazioni montanare.

La tibia, misurata con la tavoletta osteometrica, è lunga mm. 358, esclusa la spina. Può quindi, secondo le tavole del Manouvrier, ritenersi l'altezza dell'uomo circa mm. 1644.

Ma quest'altezza, dedotta da un osso solo, è approssimativa, e qualora, come talvolta avviene in razze preistoriche, il femore, che non ho intero, fosse stato corto in proporzione della tibia, andrebbe ancora abbassata. L'uomo non era alto.

#### *Dati metrici dello scheletro della Maiella.*

##### CRANIO:

Diametro glabello-iniaco . . . . .	182
» antero posteriore-massimo . . . . .	193
» intertuberale . . . . .	139
Larghezza frontale minima . . . . .	98
Distanza basion-bregma . . . . .	138 ca.
» basion-prostion . . . . .	96
Lunghezza d. foro occipitale . . . . .	31.5
Indice cefalico . . . . .	72
» di altezza . . . . .	71.5

<sup>2)</sup> SERGI, *Polimorf. ed anomalie d. tibie e dei femori* ecc., in « *Memorie d. R. Acc. d. Scienze di Torino* », XXXV.

FACCIA :

Distanza glabella-prostion . . . . .	75
» nasion-prostion . . . . .	67
Altezza nasale . . . . .	49
Larghezza » . . . . .	24
Orbita (sinistra): larghezza . . . . .	37
» » : altezza . . . . .	32
Distanza bimalare . . . . .	112
<i>Indice nasale</i> . . . . .	48.9
» orbitale . . . . .	86.5

MANDIBOLA :

Distanza bicondiliana . . . . .	113 ca.
» bigoniaca . . . . .	93
» tra M''' (estern.) . . . . .	60
» » M'' » . . . . .	58
» tra i fori mentonieri . . . . .	45
» del foro mentoniero destro dalla sinfisi .	28.5
» d. f. ment. sin. dalla sinfisi . . . . .	26.5
Altezza della sinfisi . . . . .	32
» al C. destro . . . . .	30.5
» » C. sinistro . . . . .	»
» » P <sup>2</sup> destro . . . . .	30
» » P <sup>2</sup> sinistro . . . . .	28
» » M <sup>3</sup> destro . . . . .	31
» » M <sup>3</sup> sinistro . . . . .	30
Angolo d. Branca col Corpo (d.) . . . . .	130°

TIBIA :

Lunghezza (esclusa la spina) . . . . .	358
--	-----

\* \* \*

Il teschio dell'uomo della Maiella ci presenta, senza dubbio, una forma attuale e di un'alta umanità.

D'altronde l'elevata struttura di crani antichissimi, almeno del quaternario medio, è ormai un fatto certo: il Sergi la crede possibile, anzi l'afferma, fin nel terziario europeo <sup>10)</sup>.

« D'après les théories ayant cours » ha avvertito ultimamente « il Rutot <sup>11)</sup>, « tout crâne ne possédant pas de caractères d'infé-

<sup>10)</sup> SERGI, *Le origini umane*, Bocca edit. Richiamando l'avanzo di Castenedolo, che era stato messo in disparte, il S. lo assegna al pliocene inferiore dichiarando (pag. 183) che « il cranio non si distingue per forma da uno moderno menomamente ».

<sup>11)</sup> RUTOT, *Essai sur les origines et sur le développ. d. l'Human. prim.* — « *Révue d. l'Université de Bruxelles* », 1911, pag. 9 dell'estr.

« riorité marquée, c'est-à-dire pourvu d'un front et d'un menton, « par exemple, était, sans examen proclamé non quaternaire et re- « foulé dans l'immense amas des crânes modernes où il perdait « toute importance et toute valeur documentaire ».

Il Klaatsch, che con largo apparato dottrinale vuol porre in evidenza i caratteri inferiori dei due fossili paleolitici l'*H. Mousteriensis*, e l'*H. aurignacensis*, evidenti più nel primo che nel secondo, a fin di trovare argomenti a sostenere la sua audace ipotesi dei caratteri gorilloidi e orangoidi, ch'egli considera paralleli alle differenze intercedenti tra Neanderthal e Aurignac, non può a meno di rilevare la superiorità di taluni caratteri dell'uomo paleolitico di Aurignac. Così nota in esso la fronte « maestosa », nè la forte depressione alla radice del naso, nè altri caratteri australoidi della faccia, gli impediscono di immaginarla dotata di espressione intelligente. Egli la crede riprodotta nell'idolo in dente di mammut trovato presso l'uomo di Brünn e per lui anche la faccia di Socrate e di Darwin possono adattarsi a un cranio di Aurignac! (*Darwins Gesicht würde sich mit Aurignacschädel ganz gut in Einklang bringen lassen*)<sup>12</sup>).

Ma sull'utilità di simili ritratti preistorici, come sulle ricostruzioni plastiche di cui il Rutot vuol presentarci un saggio, è lecito sollevare dei dubbi<sup>13</sup>).

La persistenza della forma craniense è, com'è noto, il concetto animatore della teoria del Sergi per il quale le forme di Galley-Hill di Brünn, di Egisheim sono le prime variazioni dell'ellissoide d'origine africana, il quale aveva migrato in Europa durante il quaternario medio e vi si era stabilito per sempre, sostituendosi ai neandertaloidi non discesi sulle rive del Mediterraneo. Non si ha altra differenza tra cotesti crani e i birsoidi neolitici e viventi, e gli ellissoidi pelasgici recenti, che di una morfologia un po' più rozza<sup>14</sup>).

Ma quando si voglia vedere a quale dei crani oggi in possesso della paleoantropologia questo della Maiella meglio si ravvicini, si rende necessario distinguere, nella vasta unificazione sergiana, taluni gruppi più definiti.

Anzitutto escludo che l'uomo della Maiella appartenga ai così detti cromagnonoidi, ai quali sarebbe stato ascritto qualche tempo a dietro quando in quasi tutti i crani preistorici si vedevano o i

<sup>12</sup>) KLAATSCH, *Die Aurignacien Rasse und ihre Stellung in Stammbaum der Menschheit*, in « Zeit. für Ethnol. », 1910, p. 522.

<sup>13</sup>) Son riportate sull'« Illustration », 17 genn. 1914.

<sup>14</sup>) SERGI, *Europa*, pag. 107.

rappresentanti, o i discendenti o i meticei della razza famosa cui Broca aveva dato l'alta autorità del suo nome, anche se vi apparivano note recenti.

Ed anche ora del resto, molti autori tedeschi chiamano cromagnonoidi tutte le forme umane fossili, più elevate, che non possono ascrivere ai mandertaloidi. Anche il Rutot dopo *H. primigenius*, che meglio, come osserva Marcellino Boule, deve dirsi *H. neanderthalensis*, evolutosi dall'uomo di Mauser, (fondato questo su una sola mandibola) vede evolversi da Galley-Hill l'*H. sapiens* distinto però in parecchie « facies » com'egli le chiama <sup>15</sup>).

Più di recente il Giuffrida-Ruggeri, con equilibrati concetti ci ha dato una valutazione chiara, almeno per i dati oggi acquisiti, dei tre gruppi dei cromagnonoidi, dei galleyiloidi, e dei mediterranei in senso stretto. Appare così un po' d'ordine in un vero caos d'idee spesso contraddittorie <sup>16</sup>).

Galleyiloidi e magnoniani sono, non soltanto per l'architettura del cranio, ma anche della faccia, e dello scheletro, quasi opposti tra loro. I caratteri, su la traccia delle osservazioni del Giuffrida, ne possono esser riassunti nel modo seguente.

I magnoniani sono dolico-platicefali, la qual nota sfuggita al Broca, è assai importante ed era già stata riconosciuta da Quatrefages e Hamy.

Sono brachiprosopi con orbite basse, con sviluppatissimi ugali, benchè non manchi chi assegni a questa razza bistrattata un tipo a faccia lunga, non ostante lo sviluppo dei malari, cosicchè la faccia diventa triangolare <sup>17</sup>).

Inoltre sono d'alta statura, macroscheli.

Per contro i galleyiloidi sono chiaramente ipsistenocefali, la qual forma craniense Giuffrida-Ruggeri separa dalla dolico-acrocefala riconosciuta dal Mochi, che è estesa verso la mesaticefalia.

La faccia è leptoprosopa, ipsiconca: nei più antichi, la linea del mento cade quasi verticale, ma il mento non è fuggente come nei neandertaloidi.

Sono di piccola statura.

---

<sup>15</sup>) RUTOT, loc. cit., pagg. 14-16.

<sup>16</sup>) GIUFFRIDA-RUGGERI, Per una sistemazione d. tipo di Cro-Magnon « Archiv. p. l'Antrop. e l'edu. », 1911. — Id. *Nuove addiz. al tipo di G. - H. ecc.*, loc. cit., 1910.

<sup>17</sup>) BEAU, *Racial Anatomy of the Philippine Island*. Recens. d. Giuffrida-Ruggeri in « Archiv. p. l'Antrop. », 1911.

Ai mediterranei, in senso più ristretto, Giuffrida-Ruggeri serba la mesaticefalia: essi non sono nè così ipsicefali come i galley-hilloidi, nè platicefali come i magnoniani, ma presentano una bella ed armonica volteggiatura.

In essi Giuffrida-Ruggeri, vede dei *magnoniani evoluti* e già il Collignon aveva considerato questi due gruppi come varietà di una stessa razza <sup>18</sup>).

Al teschio della Maiella manca soprattutto il carattere della platicefalia, nè può avere importanza la tendenza alla forma pentagonale, per lo sporgere delle tuberosità parietali, perchè questo carattere, desunto dal teschio campione del famoso vecchio, e quindi un tempo ritenuto come distintivo della razza, ha nella determinazione di essa, ben minore importanza della struttura della volta craniense, e probabilmente non indica, come ha dimostrato il Sergi, che persistenza, in qualche caso, di note fetali <sup>19</sup>).

Nè si riscontrano nel teschio della Maiella i caratteri cromagnonoidi della faccia, che qui si presenta stretta, ipsiconca, mesorrina. Nè lo scheletro ha l'alta statura così frequente nei veri magnoniani, i quali, come oggi si sa, indubbiamente appaiono fin dal quaternario, ben distinti.

Questo teschio ci presenta una forma recente e potrebbe esser ravvicinato ai mediterranei, in senso stretto, ai quali certo assomiglia, ma esso è dolico-ipsicefalo piuttosto che mesaticefalo.

Sembra, considerando l'insieme dei suoi caratteri, ch'esso debba accostarsi a taluni crani più recenti e più affinati che pur furono avvicinati al gruppo degli antichi galley-hilloidi.

Il cranio della Maiella tende a sollevarsi nella regione sagittale, sicchè guardandolo alla norma occipitale, assume il contorno *ogivale* come si diceva un tempo. Benchè il bregma non si distingua, l'altezza che ho indicato approssimativa in 138 non può in ogni caso abbassarsi, ed è prossima a quella di Aurignac 139, che è classificato tra i galley-hilloidi.

Inoltre la faccia leptoprosopa s'accosta più a quella dei così detti pelasgici che a quella dei cromagnonoidi tipici, benchè la mandibola si distacchi dai galley-hilloidi antichi per il mento assai pronunciato e per il valore dell'angolo che la branca fa col corpo.

---

<sup>18</sup>) Citato da Giuffrida-Ruggeri nel lavoro qui ricordato su Cro-Magnon, pag. 166, nota 1.

<sup>19</sup>) SERGI, *Le forme del cranio umano n. sviluppo fetale*. — « Riv. d. sc. biologiche », 1900.



Occorre qui ricordare l'insussistenza della così detta razza Laugerie-Chancellade, che gli autori francesi collocarono nel quaternario superiore, fondandola sui resti di quelle due famose stazioni.

E poichè si era fatto discendere all'età neolitica il famoso teschio di Cromagnon, gli antropologi francesi credettero che la razza Laugerie-Chancellade fosse legata e si continuasse in quella di Cro-Magnon e di Baumes-Chaudes <sup>20</sup>).

Furono il Sergi e il Giuffrida-Ruggeri, a dimostrarci quanto fosse errato il concetto di quella razza che l'Hervé aveva dichiarata unica nel tipo e omogenea nella composizione <sup>21</sup>).

Il Sergi separò nettamente La Chancellade da Laugerie-Basse, soprattutto per l'ipsicefalia, che del resto lo stesso Testut aveva riconosciuto in quel teschio, quando affermava che « la volta del « cranio maddaleniano era elevata e talora sopra-elevata fino a prendere un aspetto nettamente ogivale ».

Il Giuffrida-Ruggeri, aggiunse la prova di un errore più grave cui condusse la concezione della razza Laugerie-Chancellade, quello cioè di avvicinare i cromagnonoidi, che sono platicefali, a Chancellade che è ipsistenocefalo, e però da essi affatto divergente.

Più giustamente pertanto si staccò La-Chancellade e si vide in esso una delle forme recenti e più evolute di Galley-Hill, mentre nei laugieriani, il Giuffrida-Ruggeri vide i cromagnonoidi evoluti, cioè i mediterranei.

Ma è certo che La Chancellade accentua troppo talune note individuali, e quindi non può esser preso come campione di una razza preistorica <sup>22</sup>).

<sup>20</sup>) SALMON, *Dénombr. et typhes des crânes néolith. d. la Gaule*, in « Rev. mens. d'Anthropol. ». Paris 1875. — HERVÉ, *La race des Troglodytes magdaléniens*, loc. cit. 1893. — ID. *Distribution en France d. la race néolit. de Baumes-Chaudes*, loc. cit. 1894.

<sup>21</sup>) *La race des Trogl. magdal.*

<sup>22</sup>) GIUFFRIDA-RUGGERI pur ascrivendolo ai galley-hilloidi riconosce che è « un po'alterato per l'eccessiva capacità che l'ha allargato » (*Arch. p. l' Antropol.* 1911, pag. 161)

Fu per lo speciale sollevamento della volta craniense avvicinato La Chancellade ai teschi esquimesi (la cultura maddaleniana sembrava confrontarsi con quella degli iperborei). Il Sergi su 24 crani esquimesi da

Più omogenei ci si presentano altri crani dolico-alti della stessa età, cui sembra si possa accostare taluno italiano con forme facciali non troppo divergenti dal tipo, e a questi pure intendo avvicinare il teschio della Maiella.

Tali, per il quaternario superiore europeo, il cranio di Engis, nel Belgio, e quello scoperto dallo Szombathy nella caverna del principe Giovanni (Fürst Johnns Höhle) presso Lautsch, in Moravia <sup>23</sup>).

Il cranio belga, famoso per lo studio dell' Huxley, venne da prima, da G. De-Mortillet ravvicinato alla malsicura calotta dell' Olmo per costituire la seconda delle sue razze fossili, poi abolita, cui attribuiva la industria musteriana: nei *Crania ethnica* compare ingiustamente tra i cromagnonoidi.

Si stabilì in seguito ch'esso è del quaternario recente, e fu persino sospettato neolitico. Si riconobbe dal Birkner, dal Sergi, dal Morselli, dal Giuffrida-Ruggeri, che il cranio di Engis va ascritto ai galley-hilloidi. Il Giuffrida-Ruggeri, lo definisce un pentagonoide, non ellisoide come Brüun, la cui lunghezza egli corregge e trova maggiore di quella ch'era stata assegnata. È indubbiamente, quello di Engis, il teschio di una razza elevata, come nota il Morselli, che ne trova il profilo non molto diverso da La Chancellade <sup>24</sup>).

Il cranio moravo fu dallo Szombathy attribuito alla razza di Cro-Magnon e come tale accettato dal Verneau, nella discussione al Congresso internazionale preistorico di Parigi, 1900, cui il cranio venne presentato.

Ma riesaminando le notizie pubblicate mi sembra più tosto che esso vada compreso tra i neo-galley-hilloidi, perchè lo Szombathy fu tratto ad accentuare taluni caratteri di quel cranio dalla preoccupazione di riportarlo alla razza di Cromagnon.

A parte ch'ei dichiara ch'esso « *montre clairement la forme dolico-pentagonale* » cui allora si dava gran peso come carattere etnico,

---

lui esaminati nel Mus. di Anatom. compar. di Parigi, 4 soli ne trovava forniti del « lofo » com'egli dice, che caratterizza il suo ellissoide pelagico stegoide. (Atti Soc. Rom. d'Antropol., vol. VII, 1901).

<sup>23</sup>) MORSELLI, *L' Uomo*, pag. 971, 1036, 1075. — GIUFFRIDA-RUGGERI, *Nuove addizioni ecc.*, loc. cit. — SZOMBATHY, *Un crâne de la race de Cro-Magnon en Morave*. « Congrès intern. d'Arch. et d'Antr. préhist. 1901 ».

<sup>24</sup>) Questo cranio, che come altri resti famosi della paleo-anthropologia ha avuto le più varie interpretazioni, nell'ultima edizione della *Préhistoire* (1910) viene da De Mortillet, abbassato all'epoca robenhausiana.

mentre invece il Verneau, avverte ch' essa manca in esso e per questo riguardo gli si presenta assai diverso da quello tipico del famoso vecchio, l' ispezione delle fotografie e le misure confermano che cotesto cranio moravo è alto, escludendo la platicefalia. L' altezza assoluta è data dallo Szombathy in 140 circa, mentre assegna 132,5 come media di quattro misure per Cro-Magnon.

Il Sergi definisce il cranio moravo un ellissoide cuneato, con tutti i caratteri di un cranio moderno, di varietà comunissima nel Mediterraneo, e nell' Europa neolitica.

Nè pare che la faccia, cui manca la mandibola, debba considerarsi bassa. Comunque l' altezza totale assegnata dall' A., 91, è un po' superiore a quella, sia pur tratta da medie, per Cro-Magnon 89. La distanza bimalare è per Szombathy 105, assai meno che in Cro-Magnon 111.4 (media). Quindi la faccia doveva esser stretta forse anche più che nel cranio della Maiella.

Il teschio della Maiella presenta qualche somiglianza di forme e qualche concordanza con quello di Isola del Liri, dal quale probabilmente non dev'esser troppo lontano per l' età, ed analogie maggiori con taluni delle Arene Candide che spettano al neolitico, ma certo si legano alle popolazioni che vissero in quella regione anche alla fine del quaternario <sup>25</sup>).

Il teschio d' Isola del Liri fu dal Nicolucci ascritto al quaternario superiore: altri volle ringiovanirlo avanzando dei dubbi su quella formazione travertinoso.

Esso fu raccolto alla profondità di m. 1,70 dalla superficie del suolo, a m. 10 sopra il livello attuale del fiume, in un letto di sabbia, al quale soprastava uno strato di travertino dello spessore di 80 cm. che si dovette rompere col piccone. Nello stesso strato contenente i resti umani, il Nicolucci raccolse avanzi di *Bos primigenius* e di cervo, indeterminato.

Il teschio mancava della faccia, ma dal frammento del mascellare superiore sinistro il Nicolucci dedusse che la faccia era « stretta ed ortognata ».

Quanto all' architettura craniense, la tavola, e più la descrizione del Nicolucci, la presentano con taluni caratteri dei galley-hilloidi. L' A., insiste sulla forma a *tetto*, e quindi sull' aspetto *ogivale* alla norma occipitale <sup>26</sup>).

<sup>25</sup>) NICOLUCCI, in « Arch. per l' Antrop. e l' Etn. », v. I. — DE MORTILLET G. et A., *La prehist.*, pag. 306.

<sup>26</sup>) « Lungo la linea mediana della metà superiore del frontale elevasi

La mancanza della faccia non permette un'assegnazione sicura di questo cranio, che il Giuffrida-Ruggeri, sospettò mediterraneo <sup>27)</sup>, ma che forse si avvicina di più ai neo-galley-hilloidi. Daltronde questi due gruppi più evoluti e affinati, i quali attenuano taluni caratteri delle forme da cui sono discesi, possono in qualche caso avvicinarsi, di quanto divergono le loro forme antenate.

Negli scheletri delle Arene candide, l'Issel <sup>28)</sup> volle vedere la razza di Cro-Magnon un po' modificata ch'era allora in gran voga. Ma fu osservato che non tutti quei teschi si rassomigliano, tanto che sarebbe possibile riconoscere in alcuni i caratteri dei discendenti di Cro-Magnon, mentre in altri appaiono quelli dei galley-hilloidi.

Il Sergi infatti riconosce in uno almeno di essi, stretto, 131, e e alto 141, con indice cefalico di 68,2, caratteri simili al suo ellissoide pelagico. Anzi osserva che taluno, il quale non abbia una forma cranica assolutamente di questo tipo, porta il tipo ellissoide perfetto con le forme facciali proprie dell'ellissoide pelagico <sup>29)</sup>.

L'Incoronato <sup>30)</sup>, li descrisse come dolicocefali a forma *ogivale*, varietà della *piramidale* del Prichard e mise in evidenza la volta craniense con « la precisa figura di un tetto » cosicchè « in sezione trasversalmente eseguita, il contorno si mostra come un arco gotico a tetto ribassato ».

La loro faccia è piccina e stretta: tra le sporgenze delle arcate zigomatiche si hanno per tre crani, le distanze 114; 105; 110.

Non si possiedono notizie sufficienti intorno allo scheletro di adulto scoperto con due altri, mutilati, di bambini, dallo Stasi,

---

« un rialzo longitudinale che rende le pareti laterali non sferiche, ma « lievemente convesse. Al rialzo accennato corrisponde nella faccia interna della calvaria una gronda che si prolunga per una estensione « eguale a quella della prominenza esteriore.

« La forma che la parte superiore del cranio assume per la sporgenza « del rialzo mediano è conosciuta dai craniologi col nome di *ogivale*, tale « essendo che le pareti laterali, in qualche modo parallele tra loro, nella « metà inferiore, si rendono convergenti al di sopra delle tuberosità parietali e si riuniscono sulla linea mediana formando una specie di « tetto ». (NICOLUCCI, loc. cit.).

<sup>27)</sup> *Sistemaz. d. tipo di Cro-Magnon*, loc. cit.

<sup>28)</sup> ISSEL, *Liguria preistorica*.

<sup>29)</sup> SERGI, *Europa*, pag. 231 e 274.

<sup>30)</sup> *Memorie della R. Acc. d. Lincei*, vol. II, serie 3.<sup>a</sup>, 1878.

nella Grotta Romanelli, in Terra d'Otranto, che si volle riportare al quaternario <sup>31</sup>).

Ma a prescindere dalla riserva sull'età del deposito dedotta dal materiale litico, si deve anche avvertire che la mutilazione dei due scheletri infantili e il modo anomalo con cui s'incontrarono, rende non infondato il sospetto che quegli strati fossero rimaneggiati <sup>32</sup>).

\* \* \*

Ho avuto occasione di dichiarare, a proposito del materiale preistorico delle Marche e degli Abruzzi, che io non ritengo fin ora dimostrato in modo sicuro che l'uomo sia vissuto nella regione adriatica italiana durante i primi tempi del quaternario.

Che anzi, per l'intera penisola apenninica, ed escluse si intende le grotte della Liguria occidentale, ritengo che anche le due località di Capri e di Terranera presso Venosa, in cui più si appuntano gli occhi dei paleontologi, abbiano bisogno di una nuova revisione prima che possa emettersi un giudizio definitivo <sup>33</sup>).

Comunque è certo che non sono apparse da noi le possenti stratificazioni preistoriche che han fatto della Francia il paese classico per lo studio del paleolitico.

Tuttavia, parecchi indizi c'inducono a credere che l'uomo possa aver abitato in qualche parte della penisola almeno dal chiudersi dei tempi plistocenici.

E però non mi pare in contraddizione coi dati che oggi può offrire l'etnografia preistorica, il tentativo di avvicinare i resti dell'uomo della Maiella agli avanzi dell'uomo comparso in Europa sul finire del quaternario, avanzi che mi sembra si colleghino ad altri più antichi.

Tra i meno incerti dati della paleoantropologia si può ormai accettare l'antichità del tipo galley-hilloide che taluno, come il Rutot

---

<sup>31</sup>) Cotesto cranio, veduto da un antropologo esperto, sembrò un tipo addirittura attuale. Così il Mochi in una Recensione pubblicata in « Archivio per l'Antrop. e l'Etn. », XLI, pag. 199. — Cfr. ZUCCARELLI A., *Il teschio preist. d. Grotta Romanelli* ecc. « Annali di Nevrologia », XXVIII, 1910.

<sup>32</sup>) Nessun dato utile si può avere dai crani di Sangimignano (Prov. di Siena) presunti quaternari. Essi sono frammentati, e le notizie sull'età del deposito incertissime. Per i caratteri morfologici son certamente recenti. Cfr. ANDREUCCI, in « Arch. p. l'Antrop. », 1910.

<sup>33</sup>) RELLINI, *L'età d. pietra sulla Maiella*, loc. cit.

e il Klaatsch fa risalire fino al quaternario antico, ma che in ogni modo è certo presente nel quaternario medio <sup>34</sup>).

Quanto all'altro tipo, quello di Cro-Magnon, inteso nel senso ben precisato dal Giuffrida-Ruggeri, sembra che le lunghe e troppo note vicende cronologiche del famoso teschio di vecchio abbiano finalmente una soluzione.

Le stazioni del Perigord non datano che dall'età del Renne e quelle di Cro-Magnon non possono farsi risalire oltre una fase più remota di questa stessa età.

Ma le ultime, estese e sistematiche ricerche nelle caverne dei Balzi Rossi ricollocano indubbiamente nel quaternario il tipo cromagnonoide. A questo appartiene certo il grande scheletro umano del quaternario medio della Grotta dei bambini. Esso è più antico, di quelli di Laugerie-basse, di Gourdan, di Chancelade, e dello stesso teschio campione di Cro-Magnon. Il Verneau vi vede l'antenato dei cacciatori di renna della Vézère, che si sono distesi nel Perigord <sup>35</sup>).

---

<sup>34</sup>) Il famoso teschio di Galley-Hill viene riferito al quaternario antico: il RUTOR ha di recente richiamato l'attenzione sul cranio del livello inferiore di Grenelle e su quello di Clichy, da tempo scoperto, onde si hanno nel paleolitico medio forme più antiche dei neanderthaloidi. Si giunse a ritenere, come avverte il BIASUTTI, il tipo dolico-ipsicefalo, addirittura come primitivo.

I risultati delle ricerche geologiche e paleontologiche s'accordano con quelli sull'indagine dell'odierna distribuzione spaziale dei caratteri, con diligenza condotta dal Biasutti.

Trova egli i crani allungati ed alti, come forme dominanti, ristretti in zone poco estese e frammentarie, il che depono in favore del relativo arcaicismo del tipo. Così egli ritiene che l'allungarsi della faccia, carattere che poté avere diverse insorgenze, se è un sintomo di affinamento, non è però necessariamente un carattere recente. Che anzi, talune aeree delle facce lunghe, sono probabilmente molto antiche, come parrebbe indicarlo la situazione peninsulare e periferica dei dolico-prosopi europei, quella isolata dei Toda, l'abitato terminale degli esquimesi megaprosopi. Le aeree veramente leptorrine richiamano quelle delle faccie doliciprosope.

Cfr.: RUTOR, *Revision stratigraphique des ossements humains quaternaires de l'Europe*. Première partie: Les ossements d. Grenelle et d. Clichy « Boll. Soc. Belge de Géolog. etc. » XXIV. — ID. *A propos du squelette hum. d. G. H.*, « Soc. d'Authr. de Bruxelles » XXIII. — ID. *L'age probable du squelette de G. H.*, « Bull. Soc. belge de Géol. » XXIII. — BIASUTTI, *Studi sulla distribuz. d. caratteri e d. tipi antropologici*, pubbl. nelle « Memorie geografiche » del Dainelli.

<sup>35</sup>) Cfr. i risultati antropologici nell'opera « Les Grottes de Grimaldi ».

Il Breuil, colloca il tipo cromagnonoide nell'aurignaziano e nel solutreano, il Rutot vuol farlo coevo di Spy e d'Arcy-sur-cure.

Si possono pertanto ritenere presenti nel quaternario medio europeo *i due tipi*, il *galleyhilloide* di bassa statura, ipsistenocefalo, leptoprosopo, e l'altro, il *magnoniano*, d'alta statura, platicefalo, brachiprosopo.

Vivevano ancora quegli strani neandertaloidi cui le ultime ricerche tendono a far perdere la posizione già loro data alla base dell'umanità, per ripresentarceli quali veri tipi antropini regrediti<sup>36</sup>).

La presenza dei due tipi, galley-hilloide e cromagnonoide, nel quaternario medio, si lega a quella, nel quaternario superiore, dei laugeriani, nei quali si possono riconoscere i mediterranei cioè i cromagnonoidi evoluti, e dei neo-galleylloidi, distinti dai laugeriani, che debbono considerarsi discesi dal tipo di Galley-Hill.

Queste ultime forme più evolute, con la sopravvivenza talora delle arcaiche, e con l'innesto di nuovi elementi, discesero nelle età seguenti e formarono, anche in Italia, il fondo delle popolazioni neolitiche.

---

<sup>36</sup>) Singolare il fato della razza di Neanderthal. Eretta specialmente da SCHAAFFHAUSEN e SCHWALBE contro la formidabile opposizione del VIRCHOW, raccolse poi il non facile consenso della quasi universalità degli antropologi, che vollero vedervi un documento dell'umanità protomorfa.

Decade ora da questa posizione, e c'è chi la dichiara un caso di suggestione scientifica. STOLYHWO riconobbe che il limite stabilito da SCHWALBE tra l'*H. primigenius* (Neanderthal-Spy-Krapina) e l'*H. sapiens* è troppo artificiale. Questi due gruppi per lui debbono appartenere a una sola specie *H. sapiens* comprendente tutta una serie di razze.

In un accurato e recente studio il SERA vuol dimostrare che la platicefalia dei neanderthal, sebbene di valore tipico, non ha significato di somiglianza pitecoide, ma piuttosto è paragonabile a quella di numerosissimi gruppi etnici attuali. Non ostante la notevole eccezione degli Esquimesi, dei quali dà una geniale spiegazione, il SERA ammette che la platicefalia dei neanderthal sia sorta come conseguenza di un adattamento passivo al clima del periodo glaciale, per una rapida variazione.

Già il KLAATSCH aveva considerato i caratteri dei neandertaloidi non come accennanti a un'evoluzione progressiva, ma piuttosto propri di una generazione di data relativamente recente, e discendente verso l'abbruttimento. Trovò pertanto inesatto il nome di *H. primigenius* assegnato a cotesta razza. Cito soltanto: STOLYHWO in « L'Anthropologie » 1908; SERA *Sul significato della platicefalia ecc.* « Archiv. p. l'Antrop. e l'Etn. 1810-11 »; KLAATSCH, *Homo mousteriensis ecc.* e anche lo scritto in « Verhandl. d. Anat. Gesells. », Berlin 1908.

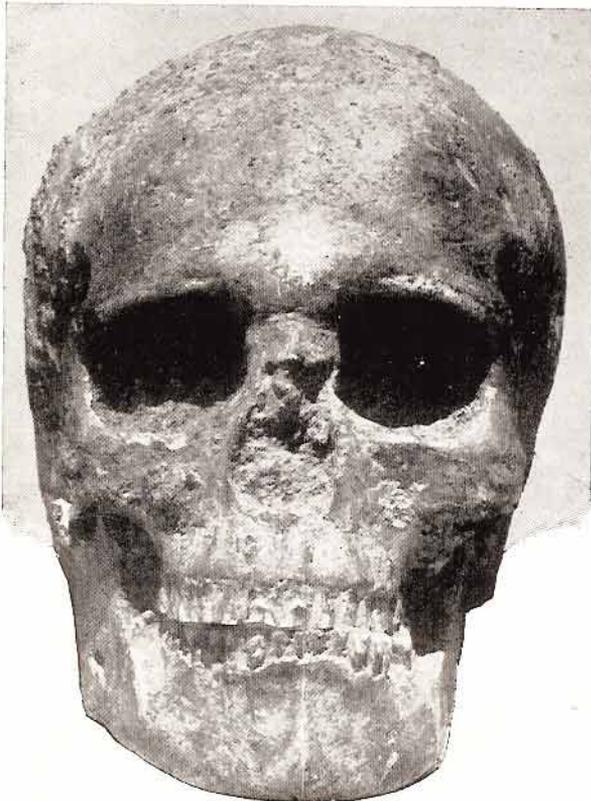
L'importanza della successione cronologica delle razze, era stata travista dal Nicolas e dal Bonarelli. Ma il primo per la scarsezza dei materiali ai suoi tempi, il secondo per non avere abbastanza esteso l'indagine, non ci dettero una dimostrazione convincente <sup>37</sup>).

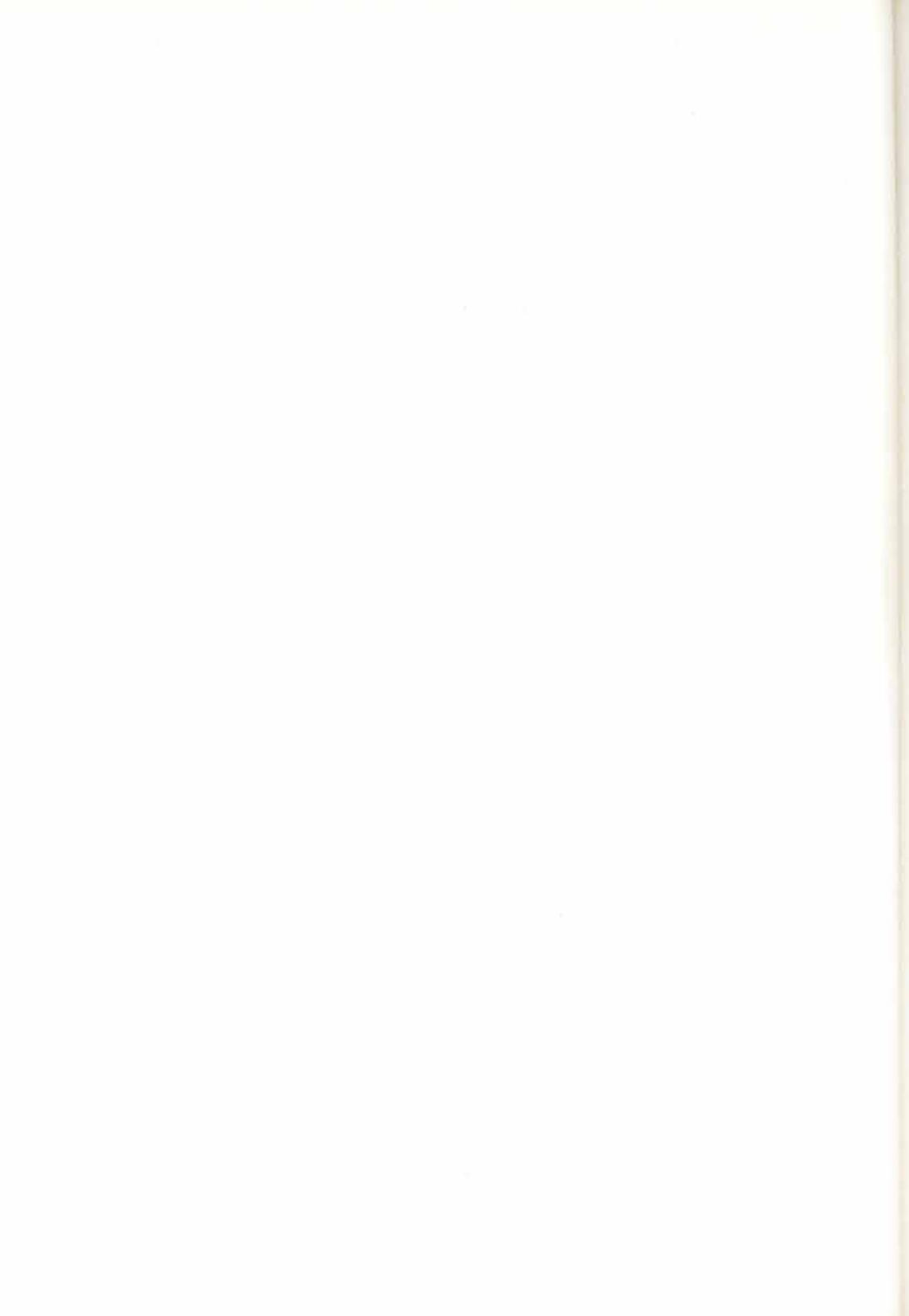
Soltanto nuove scoperte, accrescendo il materiale sicuro in possesso dell'antropologia preistorica, potranno confermare quanto oggi sembra risultare dal lungo dibattito, se verranno, speriamo, a concordare con le conclusioni delle ricerche paletnologiche, senza preoccupazioni teoriche <sup>38</sup>).

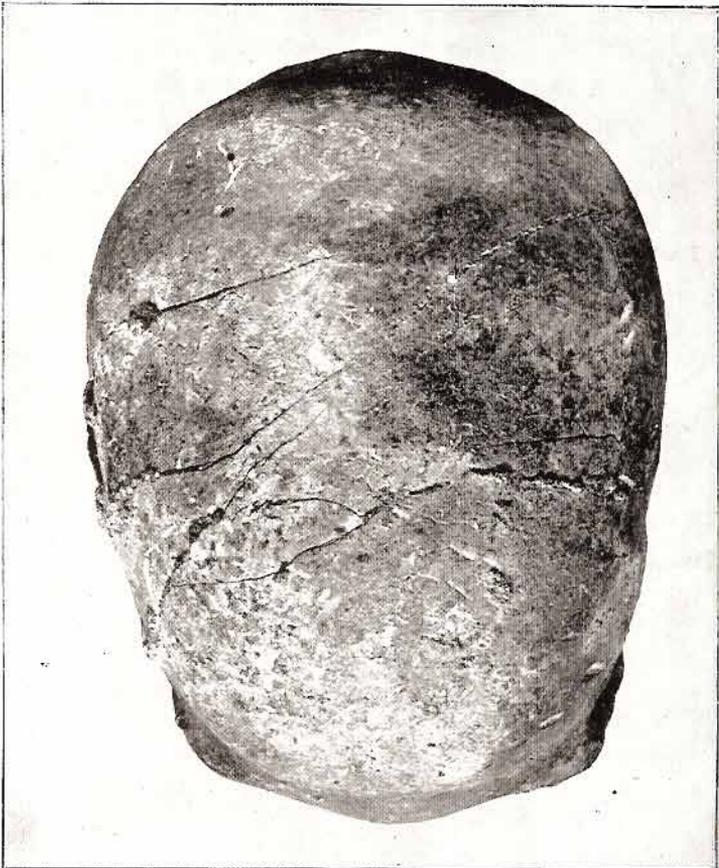
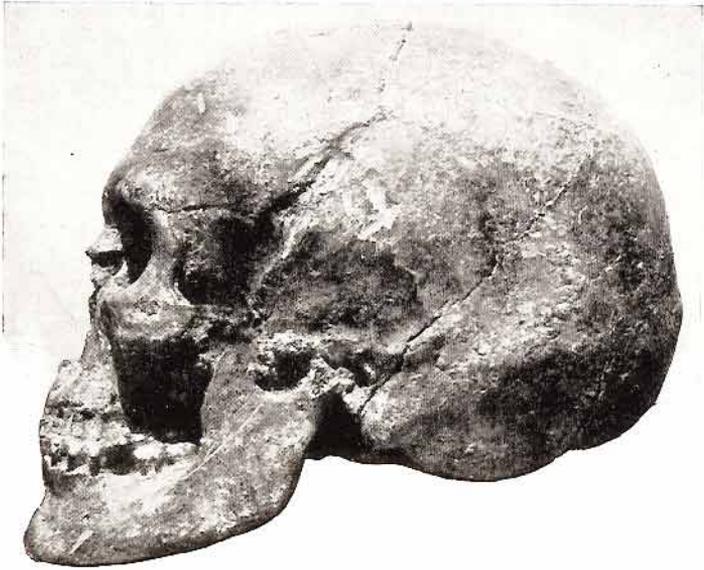
---

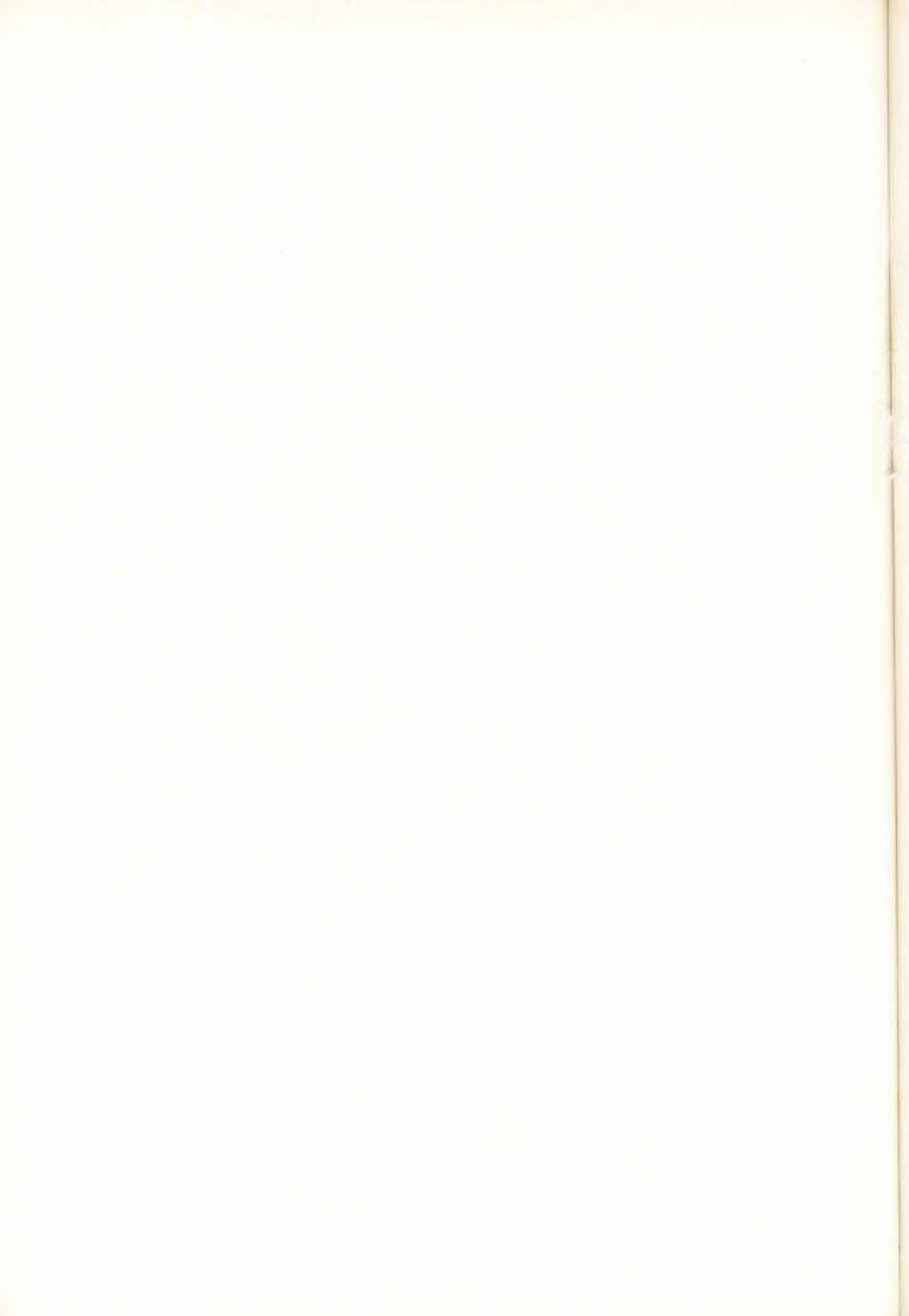
<sup>37</sup>) NICOLAS, « Bulletin de la Soc. d'Anthropologie », Paris 1881; BONARELLI, in « Bollett. d. Soc. Geografica ital. », 1909.

<sup>38</sup>) *Le tavole presentano il teschio della Muiella riprodotto in due scale diverse per errore dello zincografo.*









## Ricerche sulle differenze quantitative e qualitative del latte secreto dai quattro quartieri della mammella

Sono ormai note a tutti le numerose cause che concorrono a far variare in quantità e qualità la secrezione lattea delle vacche, avendo contribuito a constatarle l'opera di moltissimi ricercatori. A parte le cause dipendenti dalla razza, varietà, età, individualità, alimentazione, periodo di lattazione ecc. ne sono state rilevate anche parecchie alle dipendenze dirette del meccanismo di secrezione della mammella, in guisa che la quantità del latte e la sua composizione variano da mungitura a mungitura non solo, ma ancora durante uno stesso periodo di mungitura, come lo provano appunto le classiche osservazioni del Boussingault, citate da tutti i trattatisti.

Inoltre è stato rilevato un fatto che concorre vieppiù a far variare quantitativamente e qualitativamente la secrezione lattea della mammella durante una stessa mungitura, dipendente dalle differenze di produttività dei quattro quartieri, cosicchè da ciascun capezzolo sgorgano più o meno differenti quantità e qualità di latte.

In questo campo però, le osservazioni non sono nè numerose, nè esplicite in guisa da permettere la precisazione del grado di differenziamento e da constatare se esso sia tale da accordare superiorità di secrezione quantitativa o qualitativa a questo od a quel capezzolo ed alle dipendenze o meno di altre influenze modificatrici della secrezione.

Il Cassella (4) eseguì ricerche sulle variazioni della quantità del latte ottenuto separatamente dai capezzoli anteriori e dai posteriori, concludendo che non si può « stabilire alcuna norma certa sulla quantità e densità del latte munto dall'uno all'altro capezzolo ».

Il Menvoisin (12) riporta dati analitici di due ricercatori, Sharpless e Lajoux, che mostrano rilevanti differenze nella composizione chimica del latte proveniente dai quattro quartieri; non è detto però se siano dati analitici tratti da due sole o da più analisi.

Hermes (8) in base a sue osservazioni constatò pure queste variazioni di composizione.

Henkel e Muhlbach (7) confermarono ancora il fatto, ponendolo in relazione col continuo mutar di capezzolo che fa il vitello quando poppa.

Köstler (9) ha riscontrata la differenza fra l'attività secretrice delle due metà della mammella, in modo che la metà destra, rispetto al mungitore, è generalmente più produttiva della sinistra. Spiegando ciò col fatto che la mano destra di chi munge generalmente esplica una maggior energia, tale da attivare meglio la secrezione latte.

Hanne (5) ha riscontrato che i capezzoli posteriori di solito producono maggior quantità di latte degli anteriori, e Lepoutre (11) Babcock (1) Swohoda (18) e Krull (10) in seguito a ricerche ed analisi sono indotti a concludere che le proprietà del latte dei quattro capezzoli subiscono sentite variazioni, ammettendo però che i quartieri munti per i primi sono quelli che danno maggior prodotto latteo e più ricco in contenuto di grasso.

Breed e Stidger (3) ricercando sulle variazioni del numero degli elementi cellulari del latte, tra le diverse constatazioni ne fa anche una interessante sulla variazione assai rimarchevole nel latte dei quattro quartieri della stessa mammella. Gli autori, però, osservano che « non appare chiaramente che queste variazioni si producano in modo assolutamente indipendente l'una dall'altra, ma non esservi uno stretto rapporto ».

Il Seel (17) avendo eseguite delle ricerche comparative sul latte di vacche affette da mammite ha riscontrato che il latte prodotto dai quattro quartieri è qualitativamente diverso; ma una tale differenza è da attribuirsi al fatto che non sempre tutti i quartieri sono contemporaneamente malati.

Harding e Wilson (6) studiando la flora batterica della mammella di vacca, in seguito a numerose ricerche sul latte dei quattro capezzoli conclusero che il latte prodotto dai quartieri posteriori generalmente è più ricco in microrganismi di quello degli anteriori, e che il numero dei germi contenuti nel latte dei diversi capezzoli può subire forti oscillazioni, astrazione fatta dall'età e dal periodo di lattazione. Ma ciò non è in rapporto colle variazioni di funzionalità secretiva dei quattro quartieri della glandola mammaria.

Dalle suaccennate osservazioni non risulta però ben chiaro come si comportino le differenze quantitative e qualitative in rapporto ai quattro quartieri e soprattutto non provano se esse siano sempre della stessa entità o mutevoli nelle mungiture del mattino e della sera, che sappiamo essere costantemente dissimili nel loro prodotto,

ed ancora non indicano se subiscano o no variazioni da vacca a vacca.

È appunto allo scopo di fare constatazioni in questo senso che ho iniziate le ricerche che ora mi accingo ad esporre.

\* \* \*

Le mie esperienze furono eseguite sul latte ottenuto da cinque vacche appartenenti ad una stalla situata in Collegara, frazione del Comune di Modena, alla quale potei accedere liberamente per praticare con ogni cura le mungiture, mercè la gentile concessione del proprietario e la prestazione volenterosa del boaro.

Dette vacche non erano della stessa razza e si differenziavano ancora per età e periodo di lattazione, come lo dimostra il seguente specchietto:

Vacca	Età — anni	R A Z Z A	Giorno del periodo di lattazione
I.	5	Modenese di pianura . . . . .	dal 100° al 136°
II.	3	»           »           . . . . .	» 56° » 75°
III.	6	»           »           . . . . .	» 138° » 162°
IV.	7	Simmenthal . . . . .	» 162° » 169°
V.	3	Modenese di pianura . . . . .	» 163° » 170°

Durante il periodo di durata dell'esperienza le cinque vacche furono sempre in perfetta salute; vennero alimentate con eguali razioni miste di fieno ed erba medica, questa però in prevalenza. La sola vacca IV fu sottoposta a lieve lavoro.

Procedetti alle ricerche raccogliendo il latte da ciascuna vacca, al mattino ed alla sera, facendo mungere, sotto la mia sorveglianza, ciascun capezzolo separatamente e raccogliendone il prodotto in quattro recipienti.

Fatta poi l'accurata pesatura, dopo ripetute mescolature raccoglievo i campioni per le analisi, che tutte eseguii nel laboratorio dell'Istituto di Zootechnia della R. Scuola Superiore Veterinaria di Modena.

Le ricerche sul prodotto latteo dei quattro quartieri della mammella le feci per due volte, tanto al mattino quanto alla sera per

le vacche I, II, IV e V e per tre volte per la III, come risulta dalle tabelle dei dati analitici che più innanzi riporterò.

Cominciai dalla determinazione della densità a mezzo del lattodensimetro con termometro di Quevenne, che poi ridussi a + 15° C. valendomi della apposita tabella di correzione.

Feci il dosaggio del grasso ricorrendo al metodo acidobutirrometrico di Gerber. Quindi determinai la sostanza secca totale col calcolatore di Ackermann e per differenza calcolai la percentuale d'acqua e di residuo magro.

Determinai il grado di congelazione a mezzo del crioscopio di Winter seguendo la tecnica da questi consigliata. Quindi rilevai il grado di acidità a seconda del procedimento di Soxlet-Henkel, agendo su 50 cm<sup>3</sup> di latte.

Inoltre rivolsi anche la mia attenzione al siero, ottenuto da ciascun campione di latte valendomi dell'azione a freddo dell'acido tartarico al 50 %, come consiglia il Sanfelici (16).

Sul siero poi ricercai la densità col sierolattodensimetro di Greiner e feci la crioscopia alla stessa maniera del latte.

\* \* \*

Vengo ora alla esposizione dei risultati ottenuti dalle mie ricerche, cominciando dal trattare della quantità del latte.

TABELLA I.<sup>a</sup> — Prodotto quantitativo del latte in grammi.

Vacche	Mattino				Sera			
	AS	AD	PS	PD	AS	AD	PS	PD
I.	1240	900	1050	980	1500	1170	1340	1000
	840	650	830	690	1500	850	1350	980
II.	1200	650	1500	800	1500	1350	1800	1700
	1170	1000	1000	1050	1350	1300	1500	1600
III.	670	840	1000	840	830	1340	1300	1400
	950	850	1150	1000	750	1160	1150	1180
IV.	660	990	1150	1000	1160	1160	1500	1340
	1170	680	670	980	1190	1050	1350	1000
V.	500	330	500	340	1250	1160	1320	1080
	670	670	850	1150	850	1000	1300	1300
	500	650	830	830	670	820	1000	1000

La quantità di latte ottenuta da ciascuno dei quattro capezzoli <sup>1)</sup> munti separatamente, si è manifestata in alcuni casi dotata di qualche regolarità, ma con notevoli variazioni da vacca a vacca.

Così nella vacca I dai capezzoli di sinistra sgorgò sempre al mattino ed alla sera la maggior quantità di latte, mantenendosi però nettamente superiore il capezzolo AS; dei due destri il PD per tre volte su quattro superò l'AD.

Nella vacca II le mungiture del mattino non permisero di rilevare alcuna superiorità od inferiorità di produzione per questo o quel capezzolo, mentre alla sera furono più produttivi i posteriori ed il meno produttivo fra tutti fu nettamente l'AD.

Nella III, invece, la maggior regolarità di distribuzione della quantità di prodotto s'ebbe nelle mungiture del mattino, nelle quali i quattro capezzoli in ragione di decrescenza assunsero l'ordine seguente PS-PD-AD-AS; la superiorità dei primi due fu però più netta e decisa dell'inferiorità dei secondi. La sera, con qualche irregolarità, cioè senza assoluta costanza, l'ordine decrescente fu il seguente PD-AD-PS-AS.

Per la vacca IV la superiorità di produzione si ebbe al mattino coll'AS seguito dal PD ed alla sera col PS seguito dall'AS, mentre l'inferiorità si ebbe al mattino coll'AD e la sera col PD.

Nella vacca V furono i posteriori i più produttivi, con netta prevalenza del PD; in tre mungiture però essi diedero esattamente la stessa quantità di prodotto. Degli anteriori il meno produttivo fu l'AS.

Vediamo ora se le variazioni quantitative del latte sgorgato dai quattro capezzoli stiano in qualche maniera in rapporto coi fattori che più efficacemente influiscono sulle variazioni quantitative della secrezione latteica totale.

Trascureremo gli effetti dell'alimentazione, poichè, come ho accennato sopra, essa fu uguale per qualità e per quantità durante tutto il periodo di queste ricerche.

L'età sembra non avere influenza alcuna sulla produzione latteica dei quattro quartieri, poichè la più o meno accentuata regolarità di produzione si ottenne tanto nelle primipare, quali la II e V, quanto nelle vacche d'età inoltrata.

Così dicasi per la maggiore o minore distanza dall'ultimo

<sup>1)</sup> Per brevità, tanto nelle Tabelle quanto nel testo, indicherò i capezzoli nel modo seguente: AS anteriore sinistro, AD anteriore destro, PS posteriore sinistro, PD posteriore destro.

parto; essa pare non eserciti alcuna influenza sulla regolare produttività quantitativa dei quattro quartieri, in quanto si comportò in modo che non appare evidente alcuna prevalente costanza per questo o quel quartiere.

Del resto occorrerebbero assai più numerose osservazioni per poter fare affermazioni sicure.

Ho già citato sopra Autori che credono debba derivare la maggior produttività di dati capezzoli dal fatto che essi sono munti con maggior energia dalla mano destra.

Altri però credono che la maggior produttività possa aversi nei due capezzoli che meglio e più agevolmente sono alla portata di mano del mungitore, cioè nei laterali destri o sinistri se il mungitore munge stando a destra od a sinistra della vacca.

Ho considerate ambedue queste ipotesi in rapporto alle mie ricerche.

Dato che le vacche I, II e IV erano destre del paio, il mungitore stava alla loro sinistra, quindi mungeva, seguendo il metodo laterale, colla mano destra i capezzoli posteriori ed aveva a miglior portata di mano i laterali sinistri; per le vacche III e V, sinistre del paio, erano all'inversa munte da destra e quindi i capezzoli presi colla mano destra erano gli anteriori ed i più facili a mungersi i laterali destri. In base alle constatazioni fatte sopra ed in base anche alla Tabella 1.<sup>a</sup> si nota che la sola vacca II offre in parte conferma alla superiorità produttiva dei capezzoli munti colla mano destra, che nel suo caso furono i posteriori, tutte le altre la negano quasi recisamente, la III e la V ad esempio, mostrando netta superiorità per quelli munti con mano sinistra.

Eccezione fatta poi per la vacca V, tutte le altre più o meno palesemente indicano essere più produttivi i capezzoli meglio accessibili al mungitore, venendo così a dar in massima parte valore alla ipotesi emessa in questo senso. Fatto che starebbe anche ad appoggiare la supposizione che i capezzoli munti per primi siano i più produttivi, avendo appunto il mungitore sempre cominciato dai più vicini.

\* \* \*

Passiamo ora all'esame delle variazioni qualitative che subisce il latte di ciascun quartiere. (V. Tabella 2.<sup>a</sup>).

*Densità.* — Prima ancora di portare l'attenzione sui dati analitici daremo uno sguardo alle variazioni della densità del latte,

calcolata a  $+15^{\circ}\text{C}$ . Questa subisce oscillazioni assai irregolari ed anche abbastanza vaste, andando dal minimo di 29,3 al massimo di 34,7, cioè da 1,0293 a 1,0347. Essa varia però con piena irregolarità e solo in due casi è costante; vale a dire, nella vacca I e nel capezzolo AD si ebbe sempre la maggiore densità e nella vacca II, nello stesso capezzolo AD, la densità fu sempre di secondo grado: nessun'altra coincidenza si rilevò.

Mettendo poi in rapporto la densità colla quantità del latte, si nota che essa non coincide mai nè colla maggiore nè colla minore produzione.

*Grasso.* — Il contenuto in grasso che ben si sa essere oscillantissimo nel latte di vacca, anche in queste osservazioni si è mostrato tale variando da un minimo di 1,9 ad un massimo di 6,0 % ed in guisa da non accordare mai nè superiorità nè inferiorità per nessuno dei campioni di latte ottenuti dai singoli quartieri mammari.

È da notarsi che generalmente i capezzoli danno a due a due latte con contenuto in grasso o eguale o di poco differente, però non è manifesta nessuna norma per poter constatare quali siano i capezzoli che tendono ad appaiarsi, ma variazioni irregolari si hanno da vacca a vacca, e da mungitura a mungitura in una stessa vacca. Solo in un caso nella vacca II, nella prima mungitura della sera, si vedono le quattro percentuali di grasso eguali o quasi (PD con 0,1 % in più).

Gli Autori già prima citati che formularono ipotesi sulla causa determinante della maggior produttività dei quartieri della mammella ammisero anche che le stesse influenze potessero agire sulla maggior ricchezza del latte in grasso; ma data l'assoluta variazione disordinata delle percentuali ottenute nelle mie ricerche, rilevabili dall'esame della colonna del grasso nella Tabela 2.<sup>a</sup>, ben si comprende come esse non trovino qui nessun appoggio.

Così dicasi per ciò che si riferisce all'età ed al momento del periodo di lattazione.

*Acqua.* — Il contenuto in acqua subisce pure delle notevoli variazioni comprese dal minimo di 85,24 al massimo di 88,90 %; variazioni che sono completamente irregolari e sempre tali da non permettere il rilievo d'una tendenza per questo o quel capezzolo a dar latte con maggior o minor contenuto d'acqua; in un sol caso, nella vacca I il capezzolo AD diede in tutte quattro le mungiture (del mattino e della sera) latte colla maggior percentuale d'acqua.

*Residuo secco.* — Vale per questo quanto si è detto per l'acqua.

TABELLA 2.<sup>a</sup>

Vacche	Mungiture	Densità a + 15° C.				Grasso %			
		AS	AD	PS	PD	AS	AD	PS	PD
I.	mattino . . . .	32,5	32,8	32,7	32,3	3,4	3,2	4,1	4,3
		32,5	33,6	32,7	33,6	4,3	3,2	4,3	3,6
	sera . . . . .	33,6	34,6	33,6	34,6	3,4	2,0	3,3	2,2
		33,1	35,7	33,3	34,7	3,6	1,9	3,6	2,2
II.	mattino . . . .	32,3	33,0	31,8	33,3	3,6	2,5	3,7	2,7
		32,2	31,2	31,0	31,2	3,7	4,0	3,6	4,2
	sera . . . . .	32,0	32,8	33,6	33,6	3,0	3,0	3,0	3,1
		32,8	32,5	33,0	33,0	3,1	3,2	3,1	3,4
III.	mattino . . . .	32,2	32,5	32,5	32,2	3,0	3,3	3,3	3,4
		31,0	31,7	32,0	33,0	4,3	2,9	3,2	2,8
	sera . . . . .	32,2	32,2	32,2	31,5	3,3	3,9	3,3	3,8
		33,6	33,0	34,0	32,8	2,3	3,0	2,3	3,1
IV.	mattino . . . .	33,3	33,3	33,6	33,3	2,4	3,2	2,4	3,3
		32,3	32,2	33,0	32,5	3,4	3,2	2,9	3,2
	sera . . . . .	29,8	31,5	30,6	30,8	5,6	4,6	5,0	5,1
		31,3	32,7	31,7	32,9	3,7	3,6	3,4	3,8
V.	mattino . . . .	30,9	31,7	31,0	31,7	4,5	4,3	4,5	4,2
		29,3	30,4	29,4	30,6	6,0	5,0	5,7	5,2
	sera . . . . .	31,9	31,0	32,3	32,0	4,6	4,8	4,2	5,0
		33,2	32,8	33,0	31,9	4,0	4,7	4,2	4,6
sera . . . . .	31,8	32,5	32,5	32,5	4,1	4,0	4,1	4,0	
	31,9	32,5	32,5	32,0	4,4	3,9	4,1	4,1	

Acqua %				Residuo secco %				Residuo magro %			
AS	AD	PS	PD	AS	AD	PS	PD	AS	AD	PS	PD
87,52	87,69	86,65	86,52	12,48	12,31	13,35	13,48	9,08	9,11	9,25	9,18
86,46	87,49	86,41	87,02	13,54	12,51	13,59	12,98	9,24	9,31	9,29	9,38
87,26	88,69	87,38	88,44	12,74	11,31	12,62	11,56	9,34	9,31	9,32	9,36
87,14	88,53	87,09	88,42	12,86	11,47	12,91	11,58	9,26	9,57	9,31	9,38
87,31	88,48	87,35	88,16	12,66	11,52	12,65	11,84	9,06	9,02	8,95	9,14
87,25	87,15	87,66	86,90	12,75	12,85	12,34	13,10	9,05	8,85	8,74	8,90
88,13	87,92	87,73	87,61	11,87	12,08	12,27	12,39	8,87	9,08	9,27	9,29
87,81	87,76	87,76	87,40	12,19	12,24	12,24	12,60	9,09	9,04	9,14	9,20
88,08	87,65	87,65	87,60	11,92	12,35	12,35	12,40	8,92	9,05	9,05	9,00
86,84	88,33	88,90	88,12	13,16	11,67	12,10	11,88	8,86	8,77	8,90	9,08
87,71	87,01	87,71	87,30	12,29	12,99	12,29	12,70	8,99	9,09	8,99	8,90
88,58	87,88	88,48	87,80	11,42	12,12	11,52	12,20	9,12	9,12	9,22	9,10
88,53	87,56	88,50	87,45	11,47	12,44	11,50	12,55	9,07	9,24	8,10	9,25
87,57	87,84	88,00	87,76	12,43	12,16	12,00	12,24	9,03	8,96	9,10	9,04
85,58	86,35	86,10	85,93	14,12	13,65	13,90	14,07	8,82	9,05	8,90	8,97
87,47	87,23	87,72	86,95	12,53	12,77	12,28	13,05	8,83	9,17	8,88	9,25
86,62	86,65	86,60	86,78	13,38	13,35	13,40	13,22	8,88	9,05	8,90	9,02
85,24	86,15	85,57	85,86	14,76	13,85	14,43	14,14	8,76	8,85	8,73	8,94
86,25	86,24	86,63	85,75	13,75	13,76	13,37	14,25	9,15	8,96	9,17	9,25
86,90	85,90	86,45	86,25	13,10	14,10	13,55	13,75	9,10	9,40	9,35	9,15
86,88	86,94	86,82	86,94	13,12	13,06	13,18	13,06	9,02	9,06	9,08	9,06
86,49	86,94	86,70	86,82	13,51	13,06	13,30	13,18	9,11	9,16	9,20	9,08

*Residuo magro.* — Anche qui si ripetono le considerazioni già fatte associando insieme quelle per le percentuali di grasso e d'acqua.

\*  
\* \* \*

A meglio completare le mie ricerche ed in parte anche a precisare sempre più le analisi del latte, estendendo le ricerche al contenuto in sostanze proteiche e ceneri, ho provveduto a che fossero eseguite analisi chimiche coi metodi ponderali di alcuni campioni di latte. Analisi queste che furono accuratamente eseguite dal Dottor E. Alberti presso la R. Stazione Sperimentale Agraria di Modena e colla gentile concessione del Direttore Prof. G. Lopriore.

TABELLA 3.<sup>a</sup>

		AS		AD		PS		PD	
		matino	sera	matino	sera	matino	sera	matino	sera
Vacca I.	Estr. secco	13,60	13,02	12,81	11,73	13,86	12,80	13,20	11,98
	Ceneri . . .	0,738	0,830	0,680	0,720	0,700	0,720	0,730	0,720
	Sost. prot.	3,67	3,67	3,41	3,63	3,67	3,67	3,58	3,67
Vacca II.	Estr. secco	12,99	12,40	12,99	12,70	12,70	12,62	13,39	13,00
	Ceneri . . .	0,680	0,600	0,684	0,630	0,640	0,570	0,700	0,640
	Sost. prot.	3,06	3,32	3,19	3,32	3,19	3,41	3,23	3,41

*Sostanze proteiche.* — Dalle analisi esposte nella Tabella 3.<sup>a</sup> risulta che queste sostanze sono sufficientemente dotate di fissità in modo speciale nella vacca I; nella II v'è qualche oscillazione ma assai sconcordante tra latte del mattino e latte della sera, nonchè tra capezzolo e capezzolo.

*Ceneri.* — Le ceneri, o sostanze minerali, contenute nel latte di ciascun quartiere della mammella delle vacche I e II oscillano in limiti assai ristretti ed in guisa tale da non lasciar intravedere alcuna prevalenza od inferiorità, considerando i dati del prodotto del mattino e della sera e di ciascun quartiere.

A rendere più evidenti le differenze o meno delle percentuali di composizione del latte delle sostanze proteiche e delle ceneri

sarebbero state indispensabili numerose analisi, che non potei fare causa la mancanza del materiale indispensabile per eseguirle e dovetti perciò limitarmi a queste poche gentilmente favoritemi.

\* \* \*

Oltre che sui dati analitici di composizione chimica del latte ho voluto ancora ricercare sul grado di congelazione e sul grado di acidità del latte sgorgato dai singoli capezzoli, che appunto espongo nella Tabella 4.<sup>a</sup>

*Crioscopia.* — Il grado di temperatura di congelazione del latte è considerato come una costante, tanto vero che ad esso è consigliato rivolgersi per diagnosticare l'annacquamento. Questa costante fu consigliata dal Winter il quale però ammise che essa è tale solo nell'insieme di numerose crioscopie del latte di molte vacche, mentre per il prodotto di una sola subisce qualche oscillazione.

Constatazione questa fatta poi anche dal Bertozzi (2).

In queste ricerche la crioscopia ha oscillato da 0°46 a 0°60 senza però dimostrare che vi sia un quartiere della mammella atto a secernere con prevalenza latte con grado di congelazione più alto o più basso.

*Acidità.* — Il grado di acidità che rilevai sempre sui campioni di latte ben conservati e ad uguale distanza di tempo dalla mungitura (ore 6) ha dimostrato oscillazioni rimarchevoli, da vacca a vacca e da mungitura a mungitura, mentre lievissime sono apparse le differenze tra capezzolo e capezzolo. Anzi in molti casi l'acidità è stata eguale nel latte di due e talvolta di tre capezzoli; ed in un caso solo è stata identica per tutti quattro, cioè nella vacca III alla terza mungitura del mattino.

Anche qui adunque il reperto è stato negativo, cioè sfavorevole alla superiorità od inferiorità di uno o più capezzoli.

\* \* \*

Per ultimo ho rivolta la mia attenzione anche sul siero del latte, allo scopo di osservare se in ragione della densità e del grado di congelazione subisce differenziazioni in rapporto ai quattro quartieri della mammella (V. Tabella 5.<sup>a</sup>).

*Densità del siero.* — Pur subendo lievissime oscillazioni esso però non lo si trova mai perfettamente eguale nei quattro campioni di latte d'una stessa mungitura.

TABELLA 4.<sup>a</sup>

Vacche	Mungiture	Crioscopia				Acidità			
		AS	AD	PS	PD	AS	AD	PS	PD
I.	mattino . . .	0°55	0°55	0°46	0°55	4,4	4,3	4,4	4,0
		0°55	0°56	0°55	0°57	4,0	4,1	4,1	3,9
	sera . . . . .	0°53	0°55	0°54	0°53	4,1	4,2	4,2	4,3
		0°54	0°55	0°53	0°55	4,3	4,3	4,5	4,5
II.	mattino . . .	0°55	0°54	0°54	0°55	4,0	3,7	3,8	3,8
		0°56	0°55	0°55	0°56	3,9	3,7	3,8	3,9
	sera . . . . .	0°58	0°58	0°56	0°56	4,2	4,3	4,3	4,2
		0°56	0°57	0°56	0°57	4,0	4,1	4,3	4,3
III.	mattino . . .	0°56	0°57	0°55	0°55	4,2	4,3	4,2	4,2
		0°56	0°54	0°57	0°57	4,4	4,6	4,5	4,7
	sera . . . . .	0°57	0°57	0°57	0°58	4,5	4,5	4,5	4,5
		0°58	0°57	0°58	0°57	7,8	8,2	8,5	8,4
IV.	mattino . . .	0°54	0°55	0°56	0°55	6,2	6,0	6,4	6,5
		0°58	0°57	0°57	0°57	4,8	4,8	5,2	5,2
	sera . . . . .	0°55	0°56	0°54	0°57	3,8	3,6	3,6	3,6
		0°54	0°54	0°55	0°55	3,6	3,5	3,4	3,6
V.	mattino . . .	0°58	0°58	0°56	0°57	4,4	3,8	3,9	4,0
		0°56	0°57	0°56	0°55	3,7	3,9	3,7	3,9
	sera . . . . .	0°54	0°55	0°60	0°55	4,8	4,5	4,9	4,7
		0°56	0°57	0°57	0°57	4,3	4,3	4,4	4,4
sera . . . . .	0°56	0°56	0°55	0°55	5,5	5,3	5,1	5,2	
	0°54	0°55	0°56	0°57	4,5	4,7	4,5	4,8	

TABELLA 5.<sup>a</sup>

Vacche	Mungiture	Densità a + 15° C.				Crioscopia			
		AS	AD	PS	PD	AS	AD	PS	PD
I.	mattino . .	29,7	29,7	29,6	29,5	0°62	0°61	0°58	0°61
		29,4	29,4	29,7	29,6	0°60	0°62	0°61	0°61
	sera . . . .	29,1	29,0	29,5	29,5	0°60	0°62	0°61	0°60
		29,2	29,2	29,7	29,1	0°59	0°60	0°61	0°61
II.	mattino . .	29,0	29,7	29,7	29,6	0°62	0°63	0°61	0°62
		29,4	29,0	29,3	29,4	0°62	0°62	0°61	0°62
	sera . . . .	29,3	29,6	29,5	29,5	0°65	0°66	0°64	0°64
		28,8	29,1	29,2	29,1	0°62	0°63	0°62	0°62
III.	mattino . .	29,3	29,2	29,3	29,2	0°62	0°60	0°63	0°61
		28,8	28,4	28,6	28,6	0°63	0°63	0°62	0°62
	sera . . . .	28,9	29,2	28,8	29,1	0°65	0°63	0°63	0°66
		29,4	29,0	29,3	29,6	0°65	0°63	0°63	0°62
IV.	mattino . .	29,3	29,5	29,4	29,4	0°63	0°61	0°62	0°61
		29,3	29,6	29,4	29,5	0°64	0°64	0°63	0°63
	sera . . . .	28,7	29,1	28,8	29,0	0°61	0°62	0°61	0°62
		28,5	29,3	28,3	29,2	0°60	0°62	0°60	0°63
V.	mattino . .	28,9	29,0	28,8	28,7	0°63	0°63	0°64	0°64
		29,9	28,9	29,2	28,7	0°64	0°63	0°64	0°62
	sera . . . .	29,6	29,2	29,6	29,9	0°65	0°63	0°65	0°65
		30,0	29,9	29,9	29,5	0°63	0°63	0°62	0°62
sera . . . .	29,7	29,6	29,4	29,5	0°62	0°63	0°63	0°63	
	29,8	29,0	29,2	29,2	0°62	0°60	0°63	0°61	

Le differenze poi sono del tutto disordinate da vacca a vacca e da mungitura a mungitura, quindi da esse non si può trarre alcuna considerazione che avvalori la supremazia o l' inferiorità di questo o quel capezzolo.

In parecchi casi, ma senza una regola fissa, si notano densità uguali in due capezzoli.

Gli estremi delle oscillazioni vanno da 28.4 a 30.0; cioè da 1.0284 a 1.0300.

*Crioscopia del siero.* — Il grado di temperatura di congelazione del siero anch'esso oscilla senza norma alcuna, in modo che non si verificano assolute costanti di grado, nè per una stessa vacca, nè per una stessa mungitura, tanto meno poi pel latte di uno stesso quartiere. In un unico caso, per la vacca II nel capezzolo AD, il grado crioscopico è stato nelle quattro mungiture il più elevato. Ma ciò non vale a permettere affermazione alcuna.

\* \* \*

Prima di venire alle conclusioni che si possono trarre da queste mie ricerche, voglio riassumere in base alla media di ciascuno dei dati di ricerca, quantitativa e qualitativa (V. Tabella 6.<sup>a</sup>).

Considerate tutte le cinque vacche insieme per la quantità di latte ottenuta in media per giorno, cioè nella somma dei prodotti delle mungiture del mattino e della sera, dai quattro capezzoli, questi assumono il seguente ordine decrescente: PS-PD-AS-AD; sono quindi i quartieri posteriori della mammella che risultarono maggiormente attivi<sup>1)</sup>; ciò del resto appare logico se si pensa che sono essi appunto sempre i più sviluppati.

Si constata ancora che nelle mungiture del mattino si ebbero in media minori quantità di prodotto latteo, con differenze, per ciascun capezzolo tra i pesi del latte del mattino e della sera, abbastanza rilevanti, cioè aggirantisi intorno ai 300 grammi circa.

La densità considerata nelle sue cifre medie, per capezzolo e per mungitura, appare eguale pei capezzoli laterali destri, quindi seguono l' AS ed il PS; ma si tratta però di differenze minime.

Nei rapporti colla quantità del latte essa è sempre minore in corrispondenza colle minori quantità, cioè col latte munto al mattino.

---

<sup>1)</sup> Si noti però che la differenza tra PD e AS è di soli 27 grammi.

TABELLA 6.<sup>a</sup>

## Dati della produzione media.

	CAPEZZOLI											
	Anteriori						Posteriori					
	Sinistro			Destro			Sinistro			Destro		
	matina	sera	giorna- liera	matina	sera	giorna- liera	matina	sera	giorna- liera	matina	sera	giorna- liera
Quantità gr. . . . .	881	1164	1022	731	1114	922	943	1359	1151	871	1227	1049
Densità a +15° C. . . . .	31,9	32,1	32,0	32,3	32,8	32,5	32,0	32,6	32,3	32,2	32,8	32,5
Grasso % . . . . .	3,99	3,75	3,87	3,76	3,35	3,55	3,91	3,64	3,77	3,99	3,48	3,73
Quantità acqua % . . . . .	86,98	87,13	87,06	87,17	87,51	87,34	87,11	87,25	87,18	86,88	87,36	87,12
Residuo secco % . . . . .	13,01	12,79	12,90	12,81	12,50	12,65	13,01	12,76	12,90	13,01	12,64	12,84
Residuo magro % . . . . .	9,01	9,03	9,02	9,08	9,13	9,10	9,05	9,10	9,07	9,12	9,16	9,14
Crioscopia . . . . .	0°550	0°560	0°555	0°555	0°560	0°555	0°545	0°555	0°550	0°560	0°555	0°555
Acidità. . . . .	4,2	4,7	4,4	4,0	4,7	4,3	4,1	4,8	4,4	4,1	4,9	4,5
Densità a +15° C. . . . .	29,2	29,3	29,2	29,5	29,2	29,3	29,2	29,3	29,2	29,3	29,2	29,2
Crioscopia . . . . .	0°620	0°620	0°620	0°620	0°630	0°625	0°605	0°630	0°615	0°625	0°620	0°620

latte

sero

Le percentuali medie del grasso non subirono che lievi oscillazioni e in base alle medie giornaliere i capezzoli assumono il seguente ordine decrescente: AS-PS-PD-AD.

Un tale ordine non è in rapporto, come parrebbe dovesse essere, coll'ordine ottenuto dalla media giornaliera della quantità di latte; in quanto è risaputo che generalmente alle maggiori quantità di produzione lattea corrispondono le minori percentuali di grasso.

Dalle percentuali medie di grasso delle mungiture del mattino e della sera si rileva nettamente che il latte del mattino fu sempre il più ricco di grasso; questo fatto coincide esattamente colle constatazioni fatte da numerosissimi Autori; mentre il Reggiani (14-15) in ripetute analisi di latte prodotto da vacche modenesi rilevò il contrario.

Le percentuali del grasso vengono così a stare in rapporto colle medie quantità di prodotto latteo, giacchè appunto le maggiori percentuali di grasso coincidono colle minori quantità di latte e viceversa.

La quantità d'acqua nella media giornaliera di ciascun capezzolo segna l'ordine decrescente: AD-PS-PD-AS, ma con differenze poco sensibili.

Nelle medie delle singole mungiture si osserva che la minor quantità d'acqua coincide sempre colle produzioni del mattino, che sono sempre le più scarse in quantità, le meno dense e le più ricche di grasso; ciò del resto è perfettamente logico e regolare.

Il residuo secco ed il residuo magro seguono queste oscillazioni in ragione inversa.

Il punto di congelazione del latte nelle medie giornaliere appare perfettamente costante, viene così ad avvalorare le osservazioni dei sopracitati Winter e Bertozzi, confermando anche il grado medio da essi indicato come costante nel latte intero di 0°55.

I dati medi dell'acidità oscillano assai lievemente, però in guisa da risultare meno acido il latte del mattino di quello della sera e, nelle medie giornaliere, da segnare massima acidità pel PD, indi eguali acidità pei PS ed AD e minore per l'AS.

Infine i dati di densità e di crioscopia del siero sono così insignificatamente oscillanti da non permettere alcuna osservazione; solo si può notare che la media generale della densità mentre non corrisponde a quella ammessa da alcuni Autori, tra i quali ad esempio il Morandi (13) che in base a sue osservazioni afferma « che la densità del siero per il latte normale modenese corrisponde ad una cifra limite di 1,0277 » è in perfetto accordo con quella ottenuta dal Sanfelici (16) nel latte del lodigiano.

\* \* \*

Vengo ora alle deduzioni d'indole generale che, dai dati ottenuti in queste mie osservazioni, si possono logicamente trarre.

In primo luogo, va senz'altro segnalato il fatto che esistono veramente differenze più o meno sensibili di quantità e qualità nel latte secreto dai quattro quartieri della mammella, di guisa che si potrebbe quasi affermare che ciascuna mammella di vacca possiede quattro secrezioni diverse per quantità e per qualità.

Nessuna norma generale però guida queste variazioni le quali sembrano più che altro influenzate dalla individualità.

Dalla media generale della produzione di ciascun quartiere di tutte le vacche insieme appare la superiorità produttiva in quantità dei quartieri posteriori, pur non essendo essi sufficientemente differenziati nella loro potenzialità.

Le variazioni qualitative, però, non seguono, come dovrebbero questa norma subendo esse irregolari differenze che ancora qui si sarebbe indotti a credere influenzate dall'individualità.

Così pure si rileva che le variazioni quantitative e qualitative del latte che sgorga dai quattro capezzoli sfuggono alle influenze modificatrici della secrezione totale mammaria, quali ad esempio l'età, il periodo di lattazione, la maggiore o minore energica mungitura, ecc.

Infine, le limitatissime, ma pur esistenti, differenze di densità e di grado di congelazione del siero non coincidono mai in guisa da accordare ad uno o più capezzoli costante superiorità od inferiorità.

*Istituto di Zootechnia della R. Scuola Superiore Veterinaria di Modena, diretto dal Prof. E. REGGIANI.*

---

## BIBLIOGRAFIA

---

- (1) BABCOCK — *Jahresbericht f. Agrikulturetemie*, 1890.
- (2) BERTOZZI — *La crioscopia applicata all'esame del latte*, Reggio Emilia 1906.
- (3) BREED R. S. et STIDGER S. R. — *The number of cellular elements in milk* — The Journal of Infections Diseases, VIII, 3, 1911.
- (4) CASSELLA e UAGNE — *Le vacche da latte*, Napoli 1896, pag. 147.
- (5) HANNE — *Milchwirtschaftl Centralbl.*, 1895, I, 356.
- (6) HARDING e WILSON — *New York Agricultural Experiment Station*, Technical Bulletin, N. 27, marzo 1913.
- (7) HENKEL e MÜHLBACH — *Landw. Versuchsstat.*, 1906, LXIII, 407.
- (8) HERMES A. — *Milchwirt. Zeut. Blatt.*, N. 7, 1907.
- (9) KÖSTLER — *Jahresbericht der Molkereischule Rütli 1904* (Milchwirtschaftl. Centralbl., 1906, II, 274).
- (10) KRULL — *Rezeiungen zwischen Melkverfahren und Zusammensetzung der Milch* (Mitteilungen der landw., Instituts d. Universität, Leipzig, VII, 1907.
- (11) LÉPOUTRE — *Bull. de l'Agric. de Belgique*, 1904, 1.
- (12) MONVOISIN — *Le lait son analyse, son utilisation*, Paris 1911, 117.
- (13) MORANDI — *Analisi del latte*, Modena 1914.
- (14) REGGIANI E. — *L'attitudine lattogena delle vacche modenesi di pianura* — L'Industria lattiera e zootecnica, Anno IX, Reggio Emilia 1911.
- (15) — — *Contributo sperimentale allo studio dei metodi di mungitura laterale e diagonale* — Rivista scientifica del latte, Anno II, Reggio Emilia 1912
- (16) SANFELICI — *Sopra un nuovo metodo di preparazione del siero di latte* — Rivista scientifica del latte, Anno III, Reggio Emilia 1913.
- (17) SEEL — *Zeitschrift für Mutersuchung der Nahrungs und Genussmittel* 1911, 21, 129, 168.
- (18) SWOHODA — *Chem. Zeitg.*, 1005, 468.

## Ricerca dell'annacquamento del latte mediante la prova refrattometrica

È ormai noto a chi si occupa di analisi di latte, che le comuni determinazioni di densità, sostanza grassa, residuo secco e residuo magro non sono, in molti casi, sufficienti per provare e riconoscere l'annacquamento del latte. Per questo molti chimici si sono preoccupati di istituire qualche altra prova, che valga a rendere più sicuro e più fondato il giudizio che dall'insieme dei risultati analitici il chimico può trarre per riconoscere tale frode.

Naturalmente si è cercato di ritrovare una qualche costante fisico-chimica del latte, la quale, basata sul rapporto e sulla natura delle sostanze componenti, possa, dati i limiti ristretti entro i quali essa oscilla, dare un'indizio sicuro sulla genuinità o meno del latte stesso. Fra le principali prove studiate due meritano una speciale attenzione: la prova crioscopica e la prova refrattometrica. La prima è ormai universalmente accettata e dà ottimi risultati, la seconda è ancora discussa ed oggetto di numerosi studi.

Nel presente lavoro mi sono occupato appunto di quest'ultima questione allo scopo di vedere se effettivamente la determinazione dell'indice refrattometrico del siero di latte, può svelare in modo certo e con sufficiente sensibilità un'eventuale annacquamento del latte.

A tale scopo ho cercato di determinare dapprima quale sia l'indice di rifrazione del siero per il latte normale della nostra regione, tanto per il latte individuale, quanto per quello misto, quindi sia con prove di laboratorio, sia operando su latti sequestrati sul mercato e riconosciuti annacquati per l'analisi normale, ho studiato il comportamento del siero al refrattometro, confrontandone i risultati con quelli ottenuti pei latti normali.

\* \* \*

L'indice di rifrazione del siero del latte è influenzato in prima linea dal lattosio esistente nel latte stesso, quindi dalle sostanze minerali e da ultimo dalle sostanze albuminoidi. La questione più

importante in pratica è quella di preparare un siero di latte, tale che possa servire alla prova refrattometrica in modo sensibile e costante e senza quindi alterarne la composizione.

Il primo che applicò, per quanto indirettamente, il refrattometro alla ricerca dell'annacquamento del latte è stato Wollny, il quale però solo si preoccupava della determinazione quantitativa del lattosio contenuto nel siero. Più tardi la questione fu affrontata da Iorgensen <sup>1)</sup> che preparava il siero di latte mediante l'azione dei fermenti e in seguito Villiers e Bertault <sup>2)</sup> preparano il siero facendo bollire il latte con acido acetico all'1 per cento; Ultz <sup>3)</sup> adopera il siero formatosi lasciando coagulare spontaneamente il latte all'aria; Henselval e Mullie <sup>4)</sup> operano con acido acetico al 20 per cento; Matthes e Muller <sup>5)</sup> impiegano il liquido azzurro che si separa dalla ricerca del grasso nel latte col metodo di Wollny; Ackermann <sup>6)</sup>, impiega il cloruro di calcio come coagulante; Baier e Neumann <sup>7)</sup> impiegano l'asapolo in presenza dell'acido citrico; Lythgoe <sup>8)</sup> consiglia il solfato di rame e Pfyl e Turnau impiegano il tetracloruro di carbonio ed acido acetico <sup>9)</sup>.

Fra tutti questi metodi meritano di essere ricordati i quattro ultimi che sono i più importanti e caratteristici e come quelli che più sono stati studiati e messi in pratica.

*Metodo di Ackermann.* — Si introducono in bevuta 30 cm<sup>3</sup> di latte e cm<sup>3</sup> 0,25 di soluzione di cloruro di calcio. Tale soluzione deve avere una densità di 1.1375 e deve, diluita di un decimo avere a 17,5 un indice di rifrazione di 26,3 al refrattometro a immersione. Si scuote vigorosamente, si chiude con tappo portante un tubo di vetro di 30 cm. di lunghezza come refrigerante e si pone a b. m. bollente per quindici minuti. Si pone la bevuta di poi nell'acqua fredda per cinque minuti. La piccola quantità d'acqua che si è raccolta nella parte superiore della bevuta e nel tubo si fa cadere e si riunisce al siero, scuotendo dolcemente la bevuta stessa e quindi si filtra. Il filtrato si saggia al refrattometro.

*Metodo di Baier e Neumann.* — Si prepara la soluzione coagulante sciogliendo in un litro d'acqua gr. 30 di asapolo e gr. 55,8 di acido citrico. Si trattano 30 cm<sup>3</sup> di latte da esaminare con uguale quantità della soluzione suddetta e si lascia a temperatura ordinaria. Si filtra e si refrattometra.

*Metodo di Lythgoe.* — 40 cm<sup>3</sup> di latte si trattano con 10 cm<sup>3</sup> di una soluzione di solfato di rame di 72,5 gr. per un litro di acqua. Si lascia in riposo per dieci minuti, si filtra e si prova al refrattometro il filtrato.

*Metodo di Pfyl e Turnau.* — Il latte anzitutto si riscalda a b. m. bollente per 20 minuti in matraccio con tubo a ricadere; indi si lascia raffreddare. 50 cm<sup>3</sup> del latte così trattato si aggiungono di 5 cm<sup>3</sup> di tetracloruro di carbonio purissimo e si dibatte in cilindro a tappo per 5-10 minuti, indi si aggiunge 1 cm<sup>3</sup> di acido acetico al 20 ‰, si agita ancora per alcuni minuti e si centrifuga, ovvero, in assenza di centrifuga, si filtra. Il filtrato serve direttamente per la prova refrattometrica.

\* \* \*

La critica al metodo refrattometrico è numerosa, ma quasi completamente favorevole. Solo Kippenberger e Siegfried <sup>10)</sup> dichiarano del tutto superflua tale prova, ma essi non fanno alcuna esperienza in proposito.

Villiers e Bertault <sup>11)</sup> operando con acido acetico all'1 ‰, trovano che l'indice di rifrazione del latte normale oscilla fra 1.3429 e 1.3445. Essi fanno la determinazione a temperatura ordinaria correggendo la lettura a 15° (correzione = 0.000117 per ogni grado). Essi trovano che per una aggiunta di acqua del 10 ‰, l'indice discende di circa gradi = 0.00102 e concludono che, in seguito alle naturali oscillazioni del latte, non si può svelare con sicurezza che un'annacquamento non inferiore al 10 ‰.

Baier <sup>12)</sup> trova buona la prova refrattometrica e dice che anche dopo alcuni giorni dalla mungitura, si possono avere buoni risultati.

Leach e Lythgoe <sup>13)</sup> eseguono la prova refrattometrica con refrattometro ad immersione ed operando a temperatura di 20°. Essi osservano che, per tale temperatura, l'indice di rifrazione nei latti normali, non discende mai sotto a 39, e che quindi nei latti con indice inferiore si può con certezza dichiarare l'annacquamento.

Ducros ed Imbert <sup>14)</sup> trovano che l'indice refrattometrico del siero normale oscilla fra 38 e 42.

Cothereau <sup>15)</sup> ha fatto molte prove di stalla su latti di diversa composizione e non ha mai trovato meno di 40°. Egli perciò osserva che se anche si prende come cifra limite il 38, una cifra superiore non serve per la prova perchè un latte con 44 o 45, dà col 10 ‰ di acqua aggiunta ancora 39 a 40.

Henseval e Mullie <sup>16)</sup> confermano i risultati ottenuti da Villiers e Bertault.

Wittmann <sup>17)</sup> si dichiara contrario alla prova refrattometrica, poichè egli avrebbe trovato anche dei latti normali con un indice di 1.3430.

Ackermann<sup>18)</sup> dà gran valore alla prova refrattometrica: egli trova che il latte normale dà un siero con indice di 38°,5 — 40°,5, impiegando il refrattometro ad immersione e ad una temperatura di 17°,5. In seguito alle numerose prove da lui fatte egli riporta anche una tabella che indica di quanto diminuisce l'indice normale per un graduale annacquamento. Così per un latte puro normale con un indice di rifrazione di 39 si ha:

Col 5 per cento di acqua . . . . .	= 37.7
» 10 » » . . . . .	= 36.7
» 15 » » . . . . .	= 35.7
» 20 » » . . . . .	= 34.8
» 25 » » . . . . .	= 34.0
» 30 » » . . . . .	= 33.3
» 40 » » . . . . .	= 32.0
» 50 » » . . . . .	= 30.9

Mai e Rothenfusser<sup>19)</sup> confermano la praticità della prova col metodo di Ackermann e dichiarano che per un indice inferiore a 36°,5 si può con sicurezza ammettere l'annacquamento.

Henkel<sup>20)</sup>, contrariamente a quanto ammettono i due precedenti operatori, trova che su 1000 prove di stalla, 70 davano un indice inferiore a 36° e 120 prove avevano un'indice fra 36° - 37°. Egli ammette che abbiano influenza sull'indice l'individualità della vacca e le possibili malattie delle mammelle. Consiglia quindi di andare molto cauti nella interpretazione dei risultati.

Teichert<sup>21)</sup> trova per il latte normale un indice che oscilla fra 38° e 40° col refrattometro ad immersione.

Luhrig<sup>22)</sup> Fendler, Borkel e Reidemeister<sup>23)</sup> ottengono buoni risultati. Luhrig osserva che il metodo è esatto specialmente facendo la prova di confronto sul latte di stalla. Così pure Kuhn<sup>24)</sup> Mezger, Fuchs e Iesser<sup>25)</sup> danno grande valore alla prova, notando che in casi patologici di secreti della mammella con reazione alcalina, la quantità di cloruro di calcio proposta da Ackermann non è sufficiente per avere il coagulo, ma è necessario impiegarne mezzo centimetro cubo.

Kreis<sup>26)</sup> trova che l'indice di rifrazione svela anche l'8 % di acqua ed osserva che nei latti individuali si hanno cifre più basse, quali 37,1 anche in animali sani.

Witte<sup>27)</sup> conclude dalle sue ricerche che con un indice inferiore a 38° bisogna sempre fare la prova di stalla e trova che una differenza di 1°,1 nella scala corrisponde al 5 % di acqua.

Alpers<sup>28)</sup> impiega il metodo Ackermann che dichiara il più pratico ed il più esatto. Egli trova che nei latti individuali si ha sempre un'indice che oscilla fra 35,8 e 41,3. Solo in un caso speciale di un'animale con atrofia alle mammelle egli trovò un indice di 34. La media da lui ottenuta su 126 prove di stalle risulta di 39,1. Più tardi lo stesso insieme a Neff<sup>29)</sup> eseguirono prove refrattometriche su latti del mercato e su 478 prove ottengono un valore massimo di 41,4, e un valore minimo di 36,6 (media = 39,0). Si arriva con questo ai lavori più recenti dell'anno in corso.

Windisch<sup>30)</sup> osserva che il metodo di Ackermann è assai buono. Nei latti individuali egli ottiene come media 38,6. Nei latti interi presi sul mercato ottiene una media di 38,8

Di questi latti 10 prove hanno un'indice superiore a 40°

45	»	»	»	fra	39 — 40
28	»	»	»	»	38 — 39
13	»	»	»	»	37 — 38
3	»	»	»	»	36 — 37
2	»	»	»	»	35 — 36

Pei latti scremati egli ottiene la stessa media che poi latti interi.

Ackermann infine<sup>31)</sup> critica tanto il metodo di Lythgoe al solfato di rame, quanto quello di Pfyl al tetracloruro di carbonio. Pel primo osserva che il leggero intorbidamento che si forma costantemente nei filtrati, determina una differenza di un decimo di grado nella lettura. Pel metodo di Pfyl nota che il siero ottenuto dà cifre più alte di quelle che si ottengono col cloruro di calcio, ma però sempre confrontabili.

## PARTE SPERIMENTALE

In primo luogo mi sono prefisso di determinare l'indice di rifrazione pel siero del latte individuale delle vacche del comune di Modena, tenendo nota della razza dell'animale stesso e ricavando quindi i limiti entro i quali questo indice oscilla. I campioni di latte furono da me prelevati nelle varie stalle del Comune, assistendo in persona alla mungitura. La preparazione del siero fu fatta seguendo il metodo di Ackermann e determinando l'indice di rifrazione alla temperatura di 20° con refrattometro di Zeiss-Abbe.

Nella tabella seguente sono riportati i risultati ottenuti colla indicazione speciale del luogo di prelevamento e della razza dell'animale.

Numero d'ordine	Data	STALLA E LOCALITÀ di prelevamento del latte	Razza	Indice di rifrazione a 20° n <sub>D</sub> //
1	10, 9, 14	Gollini L. villa S. Faustino, 61 . . .	nostrana	1.3440
2	»	» » . . .	»	1.3440
3	»	» » . . .	»	1.3440
4	»	» » . . .	»	1.3435
5	»	» » . . .	»	1.3440
6	»	» » . . .	»	1.3440
7	»	» » . . .	»	1.3440
8	11, 9, 14	Corradi V. via C. Sigonio, 27. . . .	»	1.3440
9	»	» » . . .	»	1.3440
10	»	» » . . .	»	1.3440
11	»	» » . . .	»	1.3445
12	»	» » . . .	»	1.3440
13	»	» » . . .	»	1.3445
14	13, 9, 14	Goldoni G. via Emilia ovest, 26 . . .	olandese	1.3445
15	»	» » . . .	nostrana	1.3445
16	»	» » . . .	»	1.3445
17	»	» » . . .	»	1.3445
18	»	» » . . .	»	1.3442
19	»	» » . . .	»	1.3442
20	»	» » . . .	»	1.3440
21	»	» » . . .	»	1.3440
22	»	» » . . .	»	1.3440
23	»	» » . . .	»	1.3445
24	»	» » . . .	»	1.3440
25	»	» » . . .	olandese	1.3440
26	17, 9, 14	Dallari S. via Emilia ovest, 30 . . .	svizzera	1.3440
27	»	» » . . .	olandese	1.3440
28	»	» » . . .	»	1.3440
29	»	» » . . .	»	1.3435
30	»	» » . . .	»	1.3440
31	»	» » . . .	svizzera	1.3440

Numero d'ordine	Data	STALLA E LOCALITÀ di prelevamento del latte	Razza	Indice di rifrazione a 20° D <sub>D</sub>
32	17, 9, 14	Dallari S. via Emilia ovest, 30 . . .	nostrana	1.3440
33	»	» » . . .	»	1.3440
34	»	» » . . .	»	1.3440
35	18, 9, 14	Monari A. via Àtiraglio, 8 . . . . .	»	1.3440
36	»	» » . . . . .	»	1.3445
37	»	» » . . . . .	»	1.3445
38	»	» » . . . . .	svizzera	1.3445
39	»	» » . . . . .	nostrana	1.3442
40	»	» » . . . . .	olandese	1.3435
41	»	» » . . . . .	monzese	1.3440
42	»	» » . . . . .	»	1.3440
43	»	» » . . . . .	olandese	1.3445
44	»	» » . . . . .	»	1.3440
45	»	» » . . . . .	monzese	1.3445
46	»	» » . . . . .	»	1.3442
47	»	» » . . . . .	olandese	1.3445
48	22, 9, 14	Dallari S. via Emilia ovest, 30 . . .	svizzera	1.3440
49	»	» » . . . . .	»	1.3440
50	»	» » . . . . .	»	1.3440
51	»	» » . . . . .	nostrana	1.3438
52	»	» » . . . . .	svizzera	1.3440
53	»	» » . . . . .	olandese	1.3440
54	»	» » . . . . .	svizzera	1.3440
55	»	» » . . . . .	»	1.3440
56	»	» » . . . . .	olandese	1.3435
57	»	» » . . . . .	svizzera	1.3435
58	»	» » . . . . .	»	1.3435
59	»	» » . . . . .	nostrana	1.3440
60	24, 9, 14	Ansalmi S. Stradello S. Faustino, 16 .	»	1.3442
61	»	» » . . . . .	»	1.3440
62	»	» » . . . . .	»	1.3440

Numero d'ordine	Data	STALLA E LOCALITÀ di prelevamento del latte	Razza	Indice di rifrazione a 20° D <sub>D</sub> II
63	24, 9, 14	Ansaloni S. Stradello S. Faustino, 18 .	nostrana	1.3440
64	»	» » . . . . .	»	1.3442
65	»	» » . . . . .	»	1.3440
66	»	» » . . . . .	»	1.3440
67	»	» » . . . . .	»	1.3442
68	»	» » . . . . .	»	1.3440
69	»	» » . . . . .	»	1.3440
70	25, 9, 14	Palmieri M. via Attiraglio, 10. . . . .	svizzera	1.3440
71	»	» » . . . . .	nostrana	1.3440
72	»	» » . . . . .	»	1.3438
73	»	» » . . . . .	olandese	1.3440
74	»	» » . . . . .	svizzera	1.3438
75	»	» » . . . . .	nostrana	1.3440
76	»	» » . . . . .	»	1.3440
77	»	Lugli R. via Attiraglio, 12. . . . .	»	1.3440
78	»	» » . . . . .	svizzera	1.3440
79	»	» » . . . . .	nostrana	1.3442
80	»	» » . . . . .	»	1.3445
81	»	» » . . . . .	»	1.3445
82	28, 9, 14	Ferrari C. Stradello S. Faustino, 13 .	»	1.3440
83	»	» » . . . . .	svizzera	1.3440
84	»	» » . . . . .	»	1.3440
85	»	» » . . . . .	»	1.3440
86	»	» » . . . . .	nostrana	1.3440
87	»	» » . . . . .	svizzera	1.3440
88	29, 9, 14	Stuller G. via Ciro Menotti, 17 . . . .	nostrana	1.3440
89	»	» » . . . . .	»	1.3440
90	»	» » . . . . .	olandese	1.3435
91	»	» » . . . . .	nostrana	1.3442
92	»	» » . . . . .	olandese	1.3435
93	»	» » . . . . .	nostrana	1.3440

Numero d'ordine	Data	STALLA E LOCALITÀ di prelevamento del latte	Razza	Indice di rifrazione a 20° n <sub>D</sub> =
94	29, 9, 14	Stuffer G. via Ciro Menotti, 17 . . . .	nostrana	1.3442
95	»	» » . . . .	»	1.3440
96	30, 9, 14	Neviani S. via Minutara, 6. . . . .	»	1.3442
97	»	» » . . . . .	»	1.3445
98	»	» » . . . . .	»	1.3445
99	»	» » . . . . .	»	1.3440
100	»	» » . . . . .	»	1.3442
101	»	» » . . . . .	»	1.3445
102	»	» » . . . . .	»	1.3445
103	»	» » . . . . .	»	1.3440
104	»	» » . . . . .	»	1.3442
105	»	Bevini A. via Minutara, 3 . . . . .	»	1.3440
106	»	» » . . . . .	svizzera	1.3440
107	»	» » . . . . .	nostrana	1.3438
108	»	» » . . . . .	»	1.3442
109	»	» » . . . . .	»	1.3440
110	»	» » . . . . .	»	1.3440
111	», 10, 14	Bortolani rag. V. Saliceto Panaro, 20 . . . .	olandese	1.3440
112	»	» » . . . . .	»	1.3440
113	»	» » . . . . .	»	1.3435
114	»	» » . . . . .	»	1.3435
115	»	» » . . . . .	»	1.3440
116	»	» » . . . . .	»	1.3435
117	»	» » . . . . .	»	1.3445
118	»	» » . . . . .	»	1.3435
119	»	Zanni G. Saliceta Panaro, 124 . . . .	nostrana	1.3445
120	»	» » . . . . .	»	1.3442
121	»	» » . . . . .	»	1.3440
122	»	» » . . . . .	»	1.3435
123	»	» » . . . . .	»	1.3435
124	»	Montorsi A. Saliceta Panaro, 24 . . . .	»	1.3440

Numero d'ordine	Data	STALLA E LOCALITÀ di prelevamento del latte	Razza	Indice di rifrazione a 20° n <sub>D</sub> //
125	1, 10, 14	Montorsi A. Saliceta Panaro, 24 . . .	nostrana	1.3440
126	»	» » . . .	»	1.3435
127	»	» » . . .	»	1.3440
128	»	» » . . .	»	1.3440
129	»	» » . . .	»	1.3445
130	»	» » . . .	»	1.3440
131	6, 10, 14	Riva F. S. Cataldo Strad. Lamberti, 1.	svizzera	1.3445
132	»	» » »	»	1.3435
133	»	» » »	nostrana	1.3440
134	»	» » »	olandese	1.3440
135	»	» » »	nostrana	1.3445
136	»	» » »	»	1.3435
137	»	» » »	olandese	1.3440
138	»	» » »	nostrana	1.3445
139	»	» » »	»	1.3442
140	»	» » »	»	1.3442
141	»	» » »	»	1.3442
142	»	Corradini A. S. Cataldo via S. Anna 10.	monzese	1.3440
143	»	» » »	»	1.3438
144	»	» » »	nostrana	1.3440
145	»	» » »	»	1.3442
146	»	» » »	»	1.3440
147	»	» » »	»	1.3440
148	8, 10, 14	Barbieri G. via Mezzacasa, 1 . . . .	monzese	1.3440
149	»	» » . . . .	svizzera	1.3440
150	»	» » . . . .	monzese	1.3438
151	»	» » . . . .	»	1.3442
152	»	» » . . . .	nostrana	1.3440
153	»	» » . . . .	»	1.3440
154	»	Manni G. via Mezzacasa, 6. . . . .	»	1.3440
155	»	» » . . . . .	svizzera	1.3440

Numero d'ordine	Data	STALLA E LOCALITÀ di prelevamento del latte	Razza	Indice di rifrazione a 20° D <sub>20</sub>
156	8, 10, 14	Manni C. via Mezzacasa, 6. . . . .	nostrana	1.3440
157	»	» » . . . . .	svizzera	1.3438
158	14, 10, 14	Nascimbeni L. via Mezzacasa, 5-5 . . .	nostrana	1.3440
159	»	» » . . . . .	»	1.3440
160	»	» » . . . . .	»	1.3442
161	»	» » . . . . .	»	1.3440
162	»	» » . . . . .	monzese	1.3442
163	»	» » . . . . .	nostrana	1.3440
164	»	» » . . . . .	»	1.3440
165	»	» » . . . . .	»	1.3445
166	»	Bergamini P. via Mezzacasa, 10 . . .	»	1.3440
167	»	» » . . . . .	»	1.3442
168	»	» » . . . . .	»	1.3440
169	»	» » . . . . .	»	1.3440
170	»	» » . . . . .	»	1.3440
171	»	» » . . . . .	»	1.3440
172	21, 10, 14	Verganti Letizia via Morane 18-14. . .	svizzera	1.3440
173	»	» » . . . . .	»	1.3440
174	»	» » . . . . .	»	1.3440
175	»	» » . . . . .	nostrana	1.3440
176	»	» » . . . . .	svizzera	1.3440
177	»	» » . . . . .	nostrana	1.3440
178	»	» » . . . . .	svizzera	1.3440
179	»	» » . . . . .	nostrana	1.3440
180	»	Sagnatti Ed. via Morane, 23 . . . . .	monzese	1.3438
181	»	» » . . . . .	»	1.3442
182	»	» » . . . . .	»	1.3440
183	»	» » . . . . .	»	1.3442
184	»	» » . . . . .	piemontese	1.3440
185	»	» » . . . . .	nostrana	1.3440
186	»	» » . . . . .	»	1.3440

Numero d'ordine	Data	STALLA E LOCALITÀ di prelevamento del latte	Razza	Indice di rifrazione a 20° n <sub>D</sub>
187	21, 10, 14	Sagnatti Ed. via Morane, 23 . . . .	nostrana	1.3440
188	»	» » . . . .	»	1.3440
189	»	» » . . . .	»	1.3440
190	»	Baldini Andrea via Morane 10 . . . .	»	1.3440
191	»	» » . . . .	»	1.3445
192	22, 10, 14	Vicini per. Alberto villa S. Agnese . .	monzese	1.3438
193	»	» » . . . .	»	1.3440
194	»	» » . . . .	nostrana	1.3440
195	»	» » . . . .	monzese	1.3442
196	»	» » . . . .	nostrana	1.3442
197	»	Ferrari Luigi villa S. Agnese . . . .	»	1.3445
198	»	» » . . . .	»	1.3440
199	»	» » . . . .	»	1.3445
200	»	» » . . . .	»	1.3440

Dalle analisi riportate risulta che su 200 campioni di latte analizzato:

128	appartengono a	vaccine nostrane
29	»	svizzere
25	»	olandesi
17	»	monzese
1	»	piemontese.

Nelle vaccine nostrane, svizzere ed olandesi l'indice di rifrazione oscilla fra 1.3435 ed 1.3445; nelle monzese oscilla fra 1.3438 ed 1.3445.

Per le vaccine nostrane:

77	diedero	1.3440
22	»	1.3445
21	»	1.3442
5	»	1.3435
3	»	1.3438.

Per le svizzere:

22	diedero	1.3440
3	»	1.3435
2	»	1.3438
2	»	1.3445.

Per le olandesi:

12	diedero	1.3440
9	»	1.3435
4	»	1.3445.

Per le monzesi:

6	diedero	1.3440
6	»	1.3442
4	»	1.3438
1	»	1.3445.

Si ha poi un latte piemontese che dà 1.3440.

La media complessiva dei 200 campioni di latte individuale analizzati porta ad un'indice refrattometrico di 1.3440.

Ho quindi determinato l'indice di rifrazione sui latti che giungono sul nostro mercato o che vengono venduti nelle latterie e nei pubblici esercizi. I campioni furono prelevati dai vigili comunali addetti all'ispezione sanitaria.

Su questi latti, e precisamente per quelli dichiarati interi, ho anzitutto eseguita la determinazione della densità, della sostanza grassa, del residuo secco e del residuo magro. Per quelli scremati, ho praticato solo la determinazione della densità, sufficiente quando non è inferiore a 1.034, per escludere l'annacquamento e nei casi dubbi anche la prova crioscopica.

I risultati ottenuti sono riportati nella seguente tabella:

Numero d'ordine	Data	PROVENIENZA	P. sp. a 13°	Grasso %	R. S. %	R. M. %	Indice di rifrazione a 20° D <sub>m</sub> =
1	14, 9, 14	Manfredini G. Canalechiaro . . . . .	1.033	4.7	14.15	9.45	1.3440
2	»	Vandelli E. via F. Selmi . . . . .	1.031	4.5	13.41	8.91	1.3440
3	»	Savigni A. via Pioppa . . . . .	1.033	4.2	13.55	9.35	1.3442
4	»	Panini Beatrice Saliceto Panaro . . . . .	1.033	4.1	13.43	9.33	1.3440
5	»	Baracchi A. via del Pozzo . . . . .	1.032	4	13.06	9.06	1.3440
6	»	Montorsi V. Collegarola . . . . .	1.033	4.6	14.03	9.43	1.3440
7	»	Gozzi L. via Saragozza . . . . .	1.033	3.3	12.47	9.17	1.3440
8	»	Cioni Clorinda Saliceto Panaro . . . . .	1.034	4.6	14.29	9.69	1.3440
9	»	Vincetti Carolina via Pelusia . . . . .	1.033	4	13.31	9.31	1.3440
10	»	Prandini Ernesta Collegarola . . . . .	1.033	4.5	13.91	9.41	1.3440
11	22, 9, 14	Gollini L. via Giardini . . . . .	1.034	3.5	12.97	9.47	1.3440
12	»	Barozzi I. via Giardini . . . . .	1.031	4.2	13.05	8.85	1.3440
13	»	Spagnoli Maria via Giardini . . . . .	1.033	4	13.31	9.31	1.3442
14	»	Ansaloni G. via Vignolese . . . . .	1.032	4.—	13.06	9.06	1.3440
15	»	Corradi A. via C. Sigonio . . . . .	1.032	3.6	12.58	8.98	1.3440
16	»	Guicciardi A. Saliceta S. Giuliano . . . . .	1.032	4.4	13.54	9.14	1.3440
17	»	Mazzoli C. via Mezzacasa . . . . .	1.032	3.8	12.82	9.02	1.3440
18	»	Ferrari U. via F. Selmi . . . . .	1.031	4.7	13.65	8.95	1.3440
19	»	Gibellini S. Saliceta S. Giuliano . . . . .	1.033	4.1	13.43	9.33	1.3440
20	»	Ferrari E. via de' Panni . . . . .	1.033	3.9	13.19	9.29	1.3440
21	24, 9, 1	Malagoli Elena via Minutara . . . . .	1.031	3.9	12.69	8.79	1.3440
22	»	Monari A. Villa Albareto . . . . .	1.033	4.2	13.55	9.35	1.3442
23	»	Bergamini A. via Nonantolana . . . . .	1.034	4.1	13.69	9.59	1.3442
24	»	Palmieri Matilde via Canaletto . . . . .	1.032	4.4	13.54	9.14	1.3440
25	»	Monari G. via Nonantolana . . . . .	1.032	4.5	13.66	9.16	1.3442
26	»	Monari Giuseppina via Nonantolana . . . . .	1.032	4	13.06	9.06	1.3440
27	»	Bassoli Elvira via Darsena . . . . .	1.032	4	13.06	9.06	1.3442
28	»	Corradi M. via Canaletto . . . . .	1.033	3.8	13.07	9.27	1.3442
29	»	Malagodi Elena via Minutara . . . . .	1.031	4.2	13.05	8.85	1.3440
30	»	Del Carlo L. via Nonantolana . . . . .	1.033	3.6	12.83	9.23	1.3440
31	»	Rovatti Vittoria Villa Albareto . . . . .	1.033	4.5	13.91	9.41	1.3442

Numero d'ordine	Data	PROVENIENZA	P. sp. a 15°	Grasso %	R. S. %	R. M. %	Indice di rifrazione a 20° D <sub>D</sub> //
32	24, 9, 14	Giovanardi F. via Due Canali . . . .	1.033	4.2	13.55	9.35	1.3442
33	28, 9, 14	Panini Beatrice Saliceto Panaro . . . .	1.034	4.7	14.41	9.71	1.3440
34	»	Bonacini Primo Saliceto Panaro . . . .	1.033	4.5	13.91	9.41	1.3442
35	»	Maselli Rosina Saliceto Panaro . . . .	1.032	4.5	13.66	9.16	1.3440
36	»	Meschiari Matilde via Minutara . . . .	1.035	4.5	14.41	9.91	1.3440
37	»	Betelli Maria via Masse. . . . .	1.033	4.2	13.55	9.35	1.3440
38	»	Zanfi G. via Vignolese . . . . .	1.032	3.7	12.70	9.00	1.3440
39	»	Bellei L. via Canalino . . . . .	1.032	3.6	12.58	8.98	1.3440
40	»	Malagoli Elena via Minutara . . . .	1.031	3.7	12.45	8.75	1.3440
41	»	Cavazzuti Virginia Villa Cogmento . . .	1.032	4.3	13.42	9.12	1.3438
42	»	Baracchi Carolina via Pelusia . . . .	1.033	4.5	13.91	9.41	1.3440
43	»	Baldini A. via Morane . . . . .	1.034	4.3	13.93	9.63	1.3442
44	»	Panini Luigia via Nonantolana . . . .	1.033	4.3	13.67	9.37	1.3442
45	»	Battilani N. Villa Freto . . . . .	1.034	5	14.77	9.77	1.3442
46	»	Macchi Rita via Vignolese . . . . .	1.032	3.7	12.70	9.00	1.3440
47	8, 10, 14	Cioni F. Saliceto Panaro . . . . .	1.033	3.4	12.59	9.19	1.3440
48	»	Bonacini P. Saliceto Panaro . . . . .	1.037	(latte seremato)			1.3442
49	»	Prampolini M. via del Pozzo . . . . .	1.032	3.7—	12.70	9.00	1.3440
50	»	Forlani M. Strada Caula . . . . .	1.034	3.8	13.33	9.53	1.3442
51	»	Bottesi A. (latteria) via Voltone . . . .	1.033	4.2	13.55	9.35	1.3442
52	»	Grandi M. (latteria) via Emilia . . . .	1.032	4	13.06	9.06	1.3442
53	»	Yeechi G. via Vignolese . . . . .	1.032	4.7	13.90	9.20	1.3440
54	»	Scapinelli A. (latteria) via Maraldo . .	1.032	4	13.06	9.06	1.3440
55	»	Scapinelli M. (latteria) C. V. Emanuele	1.031	4.7	13.65	8.95	1.3440
56	»	Gozzi R. via Emilia Ovest . . . . .	1.032	3.7	12.70	9.00	1.3440
57	»	Bonacini A. via F. Selmi . . . . .	1.031	3.6	12.33	8.73	1.3440
58	»	Gozzi E. Villa S. Caterina . . . . .	1.035	(latte seremato)			1.3440
59	»	Colò Maria (latteria) via Scimia . . . .	1.035	» »			1.3440
60	10, 10, 14	Vignoli E. via Vignolese . . . . .	1.031	4.1	13.69	9.59	1.3440
61	»	Ansaloni A. via Vignolese . . . . .	1.033	3.8	13.07	9.27	1.3439
62	»	Amici Maria via Vignolese . . . . .	1.032	4	13.06	9.06	1.3440

Numero d'ordine	Data	PROVENIENZA	P. sp. a 15°	Grasso %	R. S. %	R. M. %	Indice di rifrazione a 20° D <sub>D</sub> =
63	10, 10, 14	Gozzi L. via Caule . . . . .	1.032	4.2	13.30	9.10	1.3440
64	»	Rebuttini Cesira via Emilia Est . . .	1.033	4.2	13.55	9.35	1.3442
65	»	Verganti G. via Emilia Est . . . . .	1.033	3.9	13.19	9.29	1.3440
66	»	Mattiofi R. Strada sul Panaro . . . .	1.033	3.5	12.71	9.21	1.3440
67	»	Fratelli Montorsi Collegarola . . . .	1.033	3.9	13.19	9.29	1.3442
68	»	Rebecchi Luigia via Emilia Est . . .	1.032	3.6	12.58	8.98	1.3440
69	»	Riponi S. via Emilia Est . . . . .	1.033	3.9	13.19	9.29	1.3442
70	»	Leonardi C. Collegarola . . . . .	1.033	3.6	12.83	9.23	1.3440
71	»	Bonacini P. Saliceto Panaro . . . . .	1.034	4	13.57	9.57	1.3440
72	»	Rebuttini F. Villa S. Lazzaro . . . .	1.032	4.2	13.30	9.10	1.3440
73	14, 10, 14	Guazzi G. via P. Ferrari . . . . .	1.033	4.4	13.79	9.39	1.3440
74	»	Bertani M. (latteria) via Carteria . .	1.032	3.8	12.82	9.02	1.3440
75	»	Gozzi Luigia Strada Caula . . . . .	1.033	4	13.31	9.31	1.3440
76	»	Generali Emilia via Canaletto . . . .	1.033	4.5	13.91	9.41	1.3439
77	»	Bulgarelli N. via Soratore . . . . .	1.034	3.8	13.33	9.53	1.3442
78	»	Cicognati O via Rose . . . . .	1.033	3.3	12.47	9.17	1.3440
79	»	Cristoni Pia via Emilia Est . . . . .	1.032	4	13.06	9.06	1.3440
80	»	Goldoni G. via Nonantolana . . . . .	1.034	(latte scremato)			1.3442
81	»	Poppi A. (latteria) Piazza XX Settembre	1.036	»	»		1.3440
82	»	Sghedoni Clelia via S. Salvatore . . .	1.033	»	»		1.3438
83	»	Barbolini U. via F. Selmi . . . . .	1.033	»	»		1.3440
84	»	Ferrarini Anna via Vignolese . . . .	1.035	»	»		1.3440
85	»	Botti U. via F. Prampolini . . . . .	1.033	»	»		1.3440
86	16, 10, 14	Manfredini G. (latteria) Canalchiaro .	1.032	3.3	12.22	8.92	1.3440
87	»	Pedroni Aldina via C. Parenti . . . .	1.032	3.6	12.58	8.98	1.3440
88	»	Lucchi P. via Pelusia . . . . .	1.031	4.4	13.29	8.89	1.3440
89	»	Maselli Ortensia S. Lazzaro . . . . .	1.030	5	13.76	8.76	1.3440
90	»	Sgarbi A. via Carteria . . . . .	1.032	3.6	12.58	8.98	1.3440
91	»	Malagoli Elena via Minutara . . . . .	1.032	4.3	13.42	9.12	1.3441
92	»	Betelli Maria via Masse . . . . .	1.031	4.1	12.93	8.83	1.3440
93	»	Palmieri G. via Emilia Ovest . . . . .	1.033	4	13.31	9.31	1.3440

Numero d'ordine	Data	PROVENIENZA	P. sp. a 15°	Grasso %	R. S. %	R. M. %	Indice di rifrazione a 20° n <sub>D</sub>
94	16, 10, 14	Malavolti V. (latteria) via Bagni . . .	1.035	(latte scremato)			1.3440
95	»	Zanfi D. via Canaletto . . . . .	1.034	»	»		1.3440
96	»	Gozzi R. via Emilia Ovest . . . . .	1.033	»	»		1.3440
97	»	Palmieri Matilde via Canaletto . . .	1.034	»	»		1.3441
98	»	Bonetti (latteria) Canalchiaro . . . .	1.034	»	»		1.3440
99	»	Papotti T. via S. Anna . . . . .	1.032	4.2	13.30	9.10	1.3441
100	»	Ferrari E. Saliceta S. Giuliano . . . .	1.032	3.6	12.58	8.98	1.3438
101	20, 10, 14	Gombia Vittoria via Modonella . . . .	1.035	4	13.81	9.81	1.3440
102	»	Artioli S. Cavo Argine . . . . .	1.033	5.1	14.69	9.59	1.3440
103	»	Amici Maria via Vignolese . . . . .	1.032	4.5	13.66	9.16	1.3438
104	»	Ansaloni A. Vaciglio . . . . .	1.033	3.5	13.91	9.41	1.3440
105	»	Guidazzi Argia (latteria) C. Adriano .	1.034	(latte scremato)			1.3440
106	»	Poppi A. (latteria) Piazza XX Settembre	1.035	»	»		1.3439
107	»	Bonacini P. Saliceto Panaro . . . . .	1.036	»	»		1.3440
108	»	Barani A. via Vignolese . . . . .	1.032	5	14.26	9.26	1.3440
109	»	Manzini Maria S Anna . . . . .	1.034	(latte scremato)			1.3442
110	»	Panini L. Saliceto Panaro . . . . .	1.034	»	»		1.3442
111	»	Poppi A. (latteria) Piazza XX Settembre	1.035	»	»		1.3442
112	»	Padovani Augusta via Diamante . . . .	1.033	»	»		1.3440
113	»	Scapinelli G. via Nonantolana . . . . .	1.033	»	»		1.3438
114	28, 10, 14	Ferrari Emilia via de' Panni . . . . .	1.032	4.2	13.55	9.35	1.3438
115	»	Ansaloni A. Vaciglio . . . . .	1.032	5.2	14.57	9.37	1.3440
116	»	Ferrari U. via F. Selmi . . . . .	1.034	4.4	14.05	9.65	1.3440
117	»	Verganti Letizia via Morane . . . . .	1.031	4.7	13.65	8.95	1.3440
118	»	Verganti Letizia via Morane . . . . .	1.034	4	13.57	9.57	1.3440
119	»	Artioli E. Cavo Argine . . . . .	1.034	5.6	15.57	9.97	1.3440
120	»	Leonardi C. Collegarola . . . . .	1.035	4.8	14.77	9.97	1.3440
121	»	Prampolini U. via Pozzo . . . . .	1.033	4.1	13.43	9.33	1.3440
122	»	Furlani U. via Caula . . . . .	1.035	4.6	14.41	9.91	1.3438
123	»	Bergamini P. via Mezzacasa . . . . .	1.034	5	14.77	9.77	1.3440
124	»	Montorsi Collegarola . . . . .	1.035	4	13.81	9.81	1.3439

Numero d'ordine	Data	PROVENIENZA	P. sp. a 15°	Grasso %	R. S. %	R. M. %	Indice di rifrazione a 20° D <sub>D</sub> //
125	28, 10, 14	Ansaloni M. via Vignolese . . . . .	1.034	4.3	13.93	9.63	1.3440
126	»	Leonardi C. Collegarola . . . . .	1.033	4.7	14.15	9.45	1.3440
127	»	Palmieri G. via Attiraglio . . . . .	1.033	5.2	13.69	9.59	1.3440
128	»	Bottesi R. via Voltone . . . . .	1.034	4.1	13.69	9.59	1.3440
129	»	Gozzi L. via Gaula . . . . .	1.033	4.4	13.79	9.39	1.3440
130	»	Spagnoli Maria via Giardini . . . . .	1.034	4.5	14.17	9.67	1.3438
131	»	Sgarbi O. Villa S. Faustino . . . . .	1.033	4.9	14.39	9.49	1.3440
132	»	Mazzoli C. via Mezzacasa . . . . .	1.033	3.7	12.95	9.25	1.3438
133	31, 10, 14	Corradi V. via C. Sigonio . . . . .	1.031	4	12.81	8.81	1.3438
134	»	Ferrari G. via Morane . . . . .	1.033	4.1	13.43	9.33	1.3440
135	»	Vandelli A. via Morane . . . . .	1.033	4.8	14.27	9.47	1.3440
136	»	Campioli C. via Morane . . . . .	1.033	3.4	12.59	9.19	1.3438
137	»	Morandi O. via F. Selmi . . . . .	1.032	3.6	12.58	8.98	1.3440
138	»	Ferrari U. via F. Selmi . . . . .	1.033	5.5	15.69	9.99	1.3442
139	»	Vandelli E. via F. Selmi . . . . .	1.032	4.6	13.78	9.18	1.3440
140	»	Mazzoli C. via Mezzacasa . . . . .	1.033	3.6	12.83	9.23	1.3440
141	»	Guicciardi A. Saliceta S. Giuliano . . . . .	1.030	4.7	13.40	8.70	1.3440
142	»	Ferrari E. Saliceta S. Giuliano . . . . .	1.033	3.8	13.07	9.27	1.3439
143	»	Gibellini S. Saliceta S. Giuliano . . . . .	1.035	(latte scremato)			1.3440
144	»	Baldini Erminia via Morane . . . . .	1.034	4.4	14.05	9.65	1.3440
145	»	Manfredini E. via Giardini . . . . .	1.034	3.5	12.97	9.47	1.3440
146	»	Barozzi I. via Giardini . . . . .	1.032	4.2	13.30	9.10	1.3438
147	»	Montorsi Angelica via L. Vaccari . . . . .	1.033	4.2	13.55	9.35	1.3440
148	»	Poppi A. (latteria) Piazza XX Settembre	1.036	(latte scremato)			1.3440
149	»	Poppi A. (latteria) Piazza XX Settembre	1.035	»	»		1.3440
150	3, 11, 14	Del Carlo L. via Nonantolana . . . . .	1.032	4	13.06	9.06	1.3440
151	»	Panini F. via Nonantolana . . . . .	1.033	4	13.31	9.31	1.3440
152	»	Scapinelli G. via Nonantolana . . . . .	1.035	(latte scremato)			1.3440
153	»	Goldoni G. via Nonantolana . . . . .	1.032	4	13.06	9.06	1.3440
154	»	Sala I. via del Canaletto . . . . .	1.030	4.5	13.16	8.66	1.3438
155	»	Palmieri Matilde via del Canaletto . . . . .	1.032	5.5	14.94	9.44	1.3440

Numero d'ordine	Data	PROVENIENZA	P. sp. a 15°	Grasso %	R. S. %	R. M. %	Indice di rifrazione a 20° D <sub>p</sub> =
156	3, 11, 14	Zanfi D. via del Canaletto . . . . .	1.032	3.5	12.46	8.96	1.3441
157	»	Corradi Modesta via del Canaletto . . . . .	1.032	4.5	13.66	9.16	1.3440
158	»	Masinelli U. via del Canaletto . . . . .	1.033	3.4	12.59	9.19	1.3438
159	»	Gozzi O. villa Albareto . . . . .	1.032	5.5	14.94	9.44	1.3440
160	»	Sala Teresina villa Albareto . . . . .	1.032	3.6	12.58	8.98	1.3440
161	»	Sala Pellegrino villa Albareto . . . . .	1.033	4.3	13.67	9.37	1.3440
162	»	Rovatti Giovanni villa Albareto . . . . .	1.031	3.6	12.33	8.73	1.3440
163	»	Malagoli Elena via Minutara . . . . .	1.032	3.7	12.70	9.00	1.3438
164	»	Malagoli Elena via Minutara . . . . .	1.035	(latte scremato)			1.3440
165	»	Nora Albina via Minutara . . . . .	1.032	4	13.06	9.06	1.3438
166	»	Nora Albina via Minutara . . . . .	1.034	(latte scremato)			1.3440
167	»	Barbieri G. via Attiraglio . . . . .	1.034	»	»		1.3440
168	»	Baldini Massimiliano via Giardini . . . . .	1.032	4.8	14.02	9.22	1.3440
169	»	Mattioli I. Saliceta S. Giuliano . . . . .	1.033	3.6	12.83	9.23	1.3440
170	»	Generali P. via F. Selmi . . . . .	1.034	4.5	14.17	9.67	1.3440
171	»	Neri G. Saliceta S. Giuliano . . . . .	1.032	5.7	15.19	9.49	1.3440
172	4, 11, 14	Gozzi P. via Emilia ovest . . . . .	1.032	3.5	12.46	8.96	1.3439
173	»	Della Casa P. via Emilia ovest . . . . .	1.032	4	13.06	9.06	1.3440
174	»	Palmieri G. via Emilia ovest . . . . .	1.033	4.2	13.55	9.35	1.3440
175	»	Scapinelli Adalgisa via Emilia ovest . . . . .	1.034	4.1	13.69	9.59	1.3440
176	»	Bertani A. via Emilia ovest . . . . .	1.023	4	13.31	9.31	1.3438
177	»	Barbolini A. via S. Anna . . . . .	1.034	3.7	13.21	9.51	1.3440
178	»	Della Casa A. via S. Anna . . . . .	1.033	3.4	12.59	9.19	1.3440
179	»	Storchi A. via Ponte Alto . . . . .	1.033	4.3	13.67	9.37	1.3440
180	»	Riva F. Stradello Lamberto . . . . .	1.033	4	13.31	9.31	1.3440
181	»	Bergamini P. via Mezzacasa . . . . .	1.034	3.8	13.33	9.53	1.3440
182	»	Battilani N. via Ponte Alto . . . . .	1.035	(latte scremato)			1.3440
183	»	Delucchi L. viale C. Costa . . . . .	1.036	»	»		1.3439
184	»	Papotti T. via S. Anna . . . . .	1.033	»	»		1.3440
185	»	Guicciardi A. via S. Anna . . . . .	1.032	3.5	12.46	8.96	1.3438
186	»	Riva F. Stradello Lamberto . . . . .	1.032	3.5	12.46	8.96	1.3438

Numero d'ordine	Data	PROVENIENZA	P. sp. a 13°	Grasso %	R. S. %	R. M. %	Indice di rifrazione a 20° n <sub>D</sub> II
187	6, 11, 14	Sala A. Saliceta Panaro . . . . .	1.031	3.8	12.57	8.77	1.3439
188	»	Bettelli Maria via Masse . . . . .	1.031	4.2	13.05	8.85	1.3440
189	»	Artioli E. Cavo Argine . . . . .	1.032	6.4	16.07	9.67	1.3440
190	»	Maselli Rosina strada Saliceta Panaro .	1.032	4	13.06	9.06	1.3440
191	»	Cagarelli G. strada Saliceta Panaro . .	1.032	4	13.06	9.06	1.3438
192	»	Cioni F. strada Saliceta Panaro . . . .	1.034	4.7	14.41	9.71	1.3440
193	»	Bonaicini P. strada Saliceta Panaro . .	1.033	5	14.51	9.51	1.3439
194	»	Gozzi L. via Caula . . . . .	1.031	4.3	13.17	8.87	1.3440
195	»	Prandini G. Collegarola . . . . .	1.032	4.7	13.90	9.20	1.3440
196	»	Manzini E. Collegarola . . . . .	1.033	4.3	13.67	9.37	1.3440
197	»	Palmieri A. San Lazzaro . . . . .	1.034	5.2	15.07	9.87	1.3441
198	»	Maselli G. via Diamante . . . . .	1.032	4.1	13.18	9.08	1.3440
199	»	Baroni Luigia Vaciglio . . . . .	1.031	3.4	12.09	8.69	1.3440
200	»	Manni C. via Formigina. . . . .	1.031	4.2	13.05	8.85	1.3440
201	10, 11, 14	Guicciardi A. Saliceta S. Giuliano . . .	1.034	(latte scremato)			1.3439
202	»	Gibellini S. Saliceta S. Giuliano . . . .	1.033	4.4	13.79	9.39	1.3440
203	»	Ferrari E. Saliceta S. Giuliano . . . .	1.032	4.1	13.18	9.08	1.3438
204	»	Schianchi P. Saliceta S. Giuliano . . . .	1.032	4.5	13.66	9.16	1.3440
205	»	Ferrari G. via Masone . . . . .	1.033	4	13.31	9.31	1.3440
206	»	Baldini A. via Masone . . . . .	1.034	4.4	14.05	9.65	1.3438
207	»	Campioi C. via Masone. . . . .	1.033	3.4	12.59	9.19	1.3438
208	»	Ronchetti B. via Masone . . . . .	1.033	4.1	13.43	9.33	1.3440
209	»	Carani A. via Masone . . . . .	1.033	3.6	12.83	9.13	1.3439
210	»	Vandelli E. via F. Selmi . . . . .	1.033	3.7	12.95	9.25	1.3440
211	»	Barbolini N. via F. Selmi . . . . .	1.035	(latte scremato)			1.3438
212	»	Ferrari U. via F. Selmi . . . . .	1.033	4.9	14.39	9.49	1.3440
213	»	Poppi A. villa S. Faustino . . . . .	1.035	(latte scremato)			1.3440
214	»	Stradi U. via F. Selmi . . . . .	1.032	4.3	13.42	9.12	1.3440
215	»	Verganti G. via Morane. . . . .	1.033	3.8	13.07	9.27	1.3440
216	»	Vandelli A. via Morane . . . . .	1.032	4.7	13.90	9.20	1.3440
217	»	Gollini L. via Giardini . . . . .	1.034	3.7	13.21	9.51	1.3441

Numero d'ordine	Data	PROVENIENZA	P. sp. a 15°	Grasso %	R. S. %	R. M. %	Indice di rifrazione a 20° n <sub>D</sub> =
218	10, 11, 14	Gazzotti F. via C. Sigonio . . . . .	1.032	4	13.06	9.06	1.3440
219	»	Morandi S. via C. Parenti . . . . .	1.034	(latte scremato)			1.3438
220	»	Zanfi R. via Formigina . . . . .	1.034	»	»		1.3440
221	13, 11, 14	Panzani F. S. Maria di Mugnano . . . . .	1.032	4.8	14.02	9.22	1.3441
222	»	Pini V. villa Collegarola . . . . .	1.033	4.5	13.91	9.41	1.3440
223	»	Nannini V. villa Collegarola . . . . .	1.034	4.4	14.05	9.65	1.3440
224	»	Fiorini V. villa Collegarola. . . . .	1.034	3.6	13.09	9.49	1.3439
225	»	Guerra E. villa Collegarola. . . . .	1.035	4.2	14.05	9.85	1.3440
226	»	Barehi E. villa Collegarola . . . . .	1.034	4.2	13.81	9.61	1.3440
227	»	Manzini E. villa Collegarola . . . . .	1.033	4.1	13.43	9.33	1.3440
228	»	Fratelli Montorsi villa Collegarola . . . . .	1.032	4.5	13.66	9.16	1.3439
229	»	Venturi E. Collegara . . . . .	1.033	4	13.31	9.31	1.3440
230	»	Sgarbi A. Stradello S. Faustino . . . . .	1.033	4.2	13.55	9.35	1.3440
231	»	Bizzarri G. Collegarola . . . . .	1.032	4	13.06	9.06	1.3438
232	»	Soli A. villa Albareto . . . . .	1.034	5.2	15.07	9.87	1.3440
233	»	Malagoli A. (Latteria) villa Ganaceto. . . . .	1.033	4.2	13.55	9.35	1.3440
234	»	Fratelli Montorsi Collegarola . . . . .	1.033	4.1	13.43	9.33	1.3440
235	»	Baracchi A. (fornitura della Scuola Milit.) . . . . .	1.034	3.1	12.49	8.39	1.3440
236	»	» » » » » . . . . .	1.033	4.4	13.79	9.39	1.3440
237	»	» » » » » . . . . .	1.032	4.4	13.54	9.14	1.3438
238	»	» » » » » . . . . .	1.034	3.1	12.49	9.39	1.3440
239	»	» » » » » . . . . .	1.036	2.1	11.78	9.68	1.3440
240	»	Valentini G. villa Ganaceto . . . . .	1.031	4.3	13.17	8.87	1.3440
241	»	Bottesi G. (Latteria) via Voltone . . . . .	1.032	3.7	12.70	9.00	1.3440
242	16, 11, 14	Panini F. via Nonantolana . . . . .	1.030	4.5	13.16	8.66	1.3440
243	»	Sala Aida Strada Albareto. . . . .	1.034	(latte scremato)			1.3440
244	»	» » » » » . . . . .	1.031	3.7	12.45	8.75	1.3440
245	»	Palmieri Matilde via Canaletto . . . . .	1.034	(latte scremato)			1.3440
246	»	Zanfi D. via Canaletto . . . . .	1.034	»	»		1.3440
247	»	» » » » » . . . . .	1.035	»	»		1.3440
248	»	Cavani Albina via Minutara . . . . .	1.035	»	»		1.3440

Numero d'ordine	Data	PROVENIENZA	P. sp. a 15°	Grasso %	R. S. %	R. M. %	Indice di rifrazione a 20° n <sub>D</sub> II
249	16, 11, 14	Della Casa Clarice via delle Suore . . . . .	1.034	(latte scremato)			1.3438
250	»	Bursi A. via Canaletto . . . . .	1.031	4.6	13.53	9.93	1.3440
251	»	Corradi M. via Canaletto . . . . .	1.034	5	14.77	9.77	1.3441
252	»	Sala F. via Canaletto. . . . .	1.030	3.9	12.44	8.54	1.3440
253	»	Goldoni G. via Nonantolana . . . . .	1.035	(latte scremato)			1.3440
254	»	Goldoni G. via Nonantolana . . . . .	1.036	»	»		1.3438
255	»	Del Carlo L. via Nonantolana. . . . .	1.035	»	»		1.3439
256	»	Scapinelli G. via Nonantolana. . . . .	1.034	»	»		1.3440
257	»	Malagoli Elena via Minutara . . . . .	1.032	4	13.06	9.06	1.3440
258	»	Malagoli Elena via Minutara . . . . .	1.034	3.6	13.09	9.49	1.3440
259	»	Malagoli Elena via Minutara . . . . .	1.033	4.1	13.43	9.33	1.3440
260	»	Ganzerli V. via Attiraglio . . . . .	1.035	(latte scremato)			1.3440
261	»	Giovanardi F. Due Canali . . . . .	1.035	»	»		1.3442
262	»	Panini Cristina. Albareto . . . . .	1.035	»	»		1.3440
263	»	Goldoni L. via Nonantolana . . . . .	1.036	»	»		1.3438
264	»	Bevini E. Stradello Lamberto . . . . .	1.032	4.4	13.54	9.14	1.3440
265	20, 11, 14	Della Casa A. via S. Anna . . . . .	1.034	3.5	12.97	9.47	1.3440
266	»	Gozzi R. via Emilia ovest . . . . .	1.033	4.4	13.79	9.39	1.3440
267	»	Bertani A. via Emilia ovest . . . . .	1.032	4.9	14.14	9.24	1.3439
268	»	Riva F. Strada Lamberto . . . . .	1.033	4.4	13.79	9.39	1.3440
269	»	Battilani N. villa Freto . . . . .	1.033	4.1	13.43	9.33	1.3438
270	»	Monari G. via Nonantolana . . . . .	1.033	4.9	14.39	9.49	1.3440
271	»	Bonacini E. via Soratore . . . . .	1.033	4.5	13.91	9.41	1.3439
272	»	Pedroni Clementa via Emilia ovest . . . . .	1.033	4.2	13.55	9.35	1.3439
273	»	Scapinelli Adalgisa via Emilia ovest . . . . .	1.032	4.5	13.66	9.16	1.3440
274	»	Sgarbi A. villa S. Faustino . . . . .	1.033	4.2	13.55	9.35	1.3442
275	»	Silingardi C. via Nonantolana . . . . .	1.033	4.8	14.27	9.47	1.3440
276	»	Manfredini A. via Soratore . . . . .	1.034	4	13.57	9.57	1.3440
277	»	Monari V. villa Albareto . . . . .	1.035	4.5	14.41	9.91	1.3438
278	»	Bergamini A. via Nonantolana . . . . .	1.032	5.7	15.19	9.49	1.3440
279	»	Palmieri G. via S. Anna . . . . .	1.033	5	14.51	9.51	1.3438

Numero d'ordine	Data	PROVENIENZA	P. sp. a 15°	Grasso %	R. S. %	R. M. %	Indice di rifrazione a 20° n <sub>D</sub> II
280	20, 11, 14	Papotti T. via S. Anna . . . . .	1.031	5.1	14.19	9.09	1.3440
281	23, 11, 14	Pini A. Saliceta Panaro . . . . .	1.036	(latte scremato)			1.3440
282	»	Vicentini Carolina via Pelusia . . . . .	1.035	»	»		1.3440
283	»	Adani V. Saliceta Panaro . . . . .	1.036	»	»		1.3438
284	»	Meschiari L. via Minutara . . . . .	1.036	»	»		1.3440
285	»	Baracchi A. via del Pozzo . . . . .	1.035	»	»		1.3439
286	»	Beghi E villa Collegara . . . . .	1.035	»	»		1.3440
287	»	Pedroni L. Saliceta Panaro . . . . .	1.035	»	»		1.3440
288	»	Gozzi Luigi via Caula . . . . .	1.033	3.9	13.19	9.29	1.3440
289	»	Panini Beatrice via Fossa Monda . . . . .	1.033	4	13.31	9.31	1.3438
290	»	Prandini G. Collegarola . . . . .	1.032	3.6	12.58	8.98	1.3440
291	»	Cagarelli G. Saliceta Panaro . . . . .	1.033	3.8	13.07	9.27	1.3439
292	»	Zanni G. Saliceta Panaro . . . . .	1.033	4.2	13.55	9.35	1.3440
293	»	Cioni F. Saliceta Panaro . . . . .	1.032	3.7	12.70	9.00	1.3438
294	»	Mattioli R. Saliceta Panaro . . . . .	1.032	4.4	13.54	9.14	1.3440
295	»	Bettelli Maria via Masse . . . . .	1.033	4	13.31	9.31	1.3440
296	»	Palmieri A. via Emilia est. . . . .	1.034	5	14.77	9.77	1.3440
297	»	Montorsi G. Saliceta Panaro . . . . .	1.032	4.2	13.30	9.10	1.3440
298	»	Maselli Augusto strada Diamante . . . . .	1.033	3.9	13.19	9.29	1.3438
299	»	Bonizzi Maddalena via Vignolese . . . . .	1.032	5.4	14.82	9.42	1.3440
300	»	Zanfi G. via Vignolese . . . . .	1.032	4.5	13.66	9.16	1.3440

LATTI SOSPETTI

Data	Provenienza	P. sp = a 15°	Grasso %	R. S. °/°	R. M. °/°	Crioscopia	Indice refrattom.
24, 9, 14	Levoni Giuseppe via Canaletto . . .	1.031	3.4	12.09	8.69	— 56°	1.3440
8, 10, 14	Zanf Domenico via Canaletto . . .	1.032	3.1	11.98	8.88	— 56°	1.3440
16, » »	Ferrari Emilio Saliceta S. Giuliano . .	1.031	3.6	12.33	8.73	— 57°	1.3438
20, » »	Bortolucci Vittorio Saliceto Panaro . .	1.030	3.4	11.84	8.44	— 56°	1.3438
3, 11, 14	Malagoli Elena via Minutara . . .	1.030	3.5	11.96	8.46	— 56°	1.3440
4, » »	Sgarbi Abdon villa S. Faustino . . .	1.033	2.7	11.75	9.05	— 57°	1.3440
» » »	Brancolini Lucia via Emilia ovest . .	1.032	2.9	11.74	8.84	— 56°	1.3438
6, » »	Ferraroni Anna via Vignolese . . .	1.031	3.3	11.97	8.67	— 55°	1.3438
» » »	Maselli Gustavo Saliceto Panaro . . .	1.032	3.1	11.98	8.88	— 56°	1.3440
16, » »	Rovatti Giovanni Albareto . . . . .	1.032	3.1	11.98	8.88	— 55°	1.3440

\* \* \*

Riassumendo i risultati ottenuti sulle 300 prove istituite su latti del mercato risulta che l'indice refrattometrico osservato alla temperatura di 20° col refrettometro di Zeiss oscilla fra 1.3438 ed 1.3442 e non è mai inferiore ad 1.3438.

Sulla totalità delle prove fatte risultò che:

208	prove	davano	un'indice	di	1.3440
37	»	»	»	»	1.3438
28	»	»	»	»	1.3442
19	»	»	»	»	1.3439
8	»	»	»	»	1.3441.

La media risultante è di 1.3439.9.

Osservando poi l'indice refrattometrico cogli altri dati analitici dei vari latti risulta un'altra osservazione importante e che cioè l'indice refrattometrico è perfettamente indipendente dalla quantità di grasso contenuta nel latte e che quindi è uguale tanto per i latti interi come per quelli scremati, il che conferma le osservazioni di Windisch<sup>22</sup>).

\* \* \*

Determinato così l'indice di rifrazione per il siero del latte normale sia individuale che misto, mi restava di provare quale diminuzione subiva lo stesso indice per il latte annacquato. Per riconoscere se il refrattometro è sensibile a tale frode ho annacquato artificialmente con determinate quantità di acqua dei latti, riconosciuti normali per l'analisi precedentemente fatta e pei quali avevo anche determinato l'indice di rifrazione.

Dopo numerose prove ho ottenuti i seguenti risultati:

Latte normale con indice di rifrazione a 20° . . . . .	= 1.3440
» » dà per aggiunta del 5 % di acqua = $n_D$ . . . . .	= 1.3535
» » » 10 » » » . . . . .	= 1.3430
» » con indice di rifrazione a 20° . . . . .	= 1.3439
» » dà per aggiunta del 5 % di acqua . . . . .	= 1.3432
» » » 10 » » » . . . . .	= 1.3430
» » con indice di rifrazione a 20° . . . . .	= 1.3438
» » dà per aggiunta del 5 % di acqua = $n_D$ . . . . .	= 1.3432
» » » 10 » » » . . . . .	= 1.3429

Le quantità intermedie fra il 5 ed il 10 % di acqua danno sempre 1.3432 ed 1.3430 e non sono sensibilmente diverse quindi dei dati precedenti.

Per diluizioni maggiori si ottengono cifre sempre più basse, ma che però non seguono esattamente la indicazione data da Villiers e Bertault e che sarebbe di gradi 0.00102 per ogni 10 % di acqua aggiunta.

A migliore conferma però della sensibilità e della praticità della prova refrattometrica riporto infine i risultati ottenuti per alcuni latti analizzati e che erano stati sequestrati sul mercato o portati al Laboratorio da privati. In essi fu da me riconosciuto l'annacquamento mediante la solita analisi e col controllo della prova crioscopica. In tutti questi latti la prova refrattometrica confermò in modo completo ed evidente l'annacquamento del latte, per il forte abbassamento osservato nell'indice di rifrazione.

LATTI ANNACQUATI

Data	P. sp. a 15°	Grasso %	R. S. %	R. M. %	Critoscopia	Indice refrattometrico
22, 9, 14	1.030	2.1	10.28	8.18	— 48°	1.3428
3, 10, 14	1.031	2.3	10.77	8.47	— 52°	1.3430
7, » »	1.025	3.5	10.70	7.20	— 47°	1.3418
14, » »	1.030	3.2	11.60	8.40	— 52°	1.3430
» » »	1.027	3.5	11.21	7.71	— 47°	1.3422
» » »	1.029	2.6	10.63	8.03	— 50°	1.3429
20, » »	1.030	3.5	11.96	8.46	— 54°	1.3430
» » »	1.030	2.8	11.12	8.32	— 51°	1.3425
31, » »	1.028	2.1	9.78	7.68	— 47°	1.3420
» » »	1.030	3.7	12.20	8.50	— 53°	1.3432
3, 11, 14	1.021	2.5	8.44	5.94	— 39°	1.3400
6, » »	1.031	2.3	10.77	8.47	— 53°	1.3430
» » »	1.031	3.2	11.85	8.65	— 54°	1.3432
10, » »	1.032	2.3	11.02	8.72	— 53°	1.3432
23, » »	1.031	2.7	11.25	8.55	— 53°	1.3430

\* \* \*

CONCLUSIONI

1.° La determinazione dell'indice refrattometrico sul siero del latte riesce assai bene col metodo di Ackermann e si può eseguire col refrattometro Zeiss-Abbe.

2.° L'indice di rifrazione per il siero del latte individuale nel Comune di Modena è in media 1.3440 a 20°.

3.° L'indice di rifrazione per il siero dei latti misti e genuini è in media di 1.3439.9 a 20° e non è mai inferiore ad 1.3438.

4.° L'indice di rifrazione è indipendente dalla quantità di sostanza grassa, dalla densità e dal residuo secco di un latte normale ed è quindi uguale tanto per i latti interi come per gli scremati.

5.° L'indice di rifrazione del siero di latte è influenzato in modo sensibile dall'aggiunta d'acqua e tale indice può quindi servire per riconoscere tale frode.

6.° Un latte il cui siero dia a 20° un'indice refrattometrico inferiore a 1.3435 deve ritenersi annacquato.

Devo però aggiungere che la prova refrattometrica, in molti casi, non si può considerare come prova assoluta (il chè del resto può dirsi anche per le altre prove fisiche e chimiche del latte) ma solo relativa e che si può soltanto dare ad essa un valore assoluto quando l'indice osservato venga confrontato con quello ottenuto colla prova di stalla.

*Laboratorio Chimico Municipale di Modena*  
*Dicembre 1914.*

## BIBLIOGRAFIA

- 1) *Landwirthsch., Jahrbuch*, 1882, 11.
- 2) *Zeitschrift f. Unters. der Nahr., u. Genussmittel*, 1898.
- 3) *Ibidem*, 1902.
- 4) *Revue Generale du Lait*, 1905.
- 5) *Zeitschrift f. Unters. d. Nahr. u. Genussmittel.*, 1905.
- 6) *Ibidem*, 1907.
- 7) *Chemiker Zeitung*, 1907.
- 8) *Rep. Food and Drug Insp. Massachusetts*, 1908.
- 9) *Arbeit aus d. Kaiserl. Gesundheitsamte*, 1912.
- 10) *Chemiker Zeitung*, 1910.
- 11) *Bulletin Société Chimique*, 1898.
- 12) *Jahresbericht d. Nahrungsm., Brandenburg*, 1909.
- 13) *Journal Americ. Chem. Soc.*, 1904.
- 14) *Bulletin Sciences Pharmakolog.*, 1905.
- 15) *Ibidem*, 1905.
- 16) *Revue Generale du Lait*, 1905.
- 17) *Jahresbericht d. Nahr. u. Genussm.*, 1905.
- 18) *Zeitschrift f. Unters. d. Nahr. u. Genussm.*, 1907.
- 19) *Ibidem*, 1908.
- 20) *Jahresbericht über die Fortschritte der Nahr. u. Genussm.*, 1909.
- 21) *Jahresb. der Milchwirts. Unters in Allgau*, 1909.
- 22) *Jahresb. d. chem. Unters. Breslau*, 1009-910.
- 23) *Zeitschrift f. Unters. d. Nahr. u. Genussm.*, 1910.
- 24) *Ibidem*, 1910.
- 25) *Ibidem*, 1910.
- 26) *Berichte über die Lebensmittel-Kontrolle, Basel*, 1911.
- 27) *Zeitschrift öffentl. Chemie*, 1915.
- 28) *Zeitschrift f. Unters. der Nahr. u. Genussm.*, 1912.
- 29) *Ibidem*, 1913.
- 30) *Ibidem*, 1914.
- 31) *Ibidem*, 1914.

Luperina Pozzii Curò<sup>1)</sup>

La presente specie costituisce certo una delle più grandi rarità della Fauna italiana. Dal 1883 in quà, nello spazio di 30 anni giusti, non ne erano state racimolate che poche ♀♀: non più di quattro, forse, e di esse soltanto due (una buona ma senz'antenne, l'altra molto sciupata nelle ali) erano state contemplate nella descrizione originale. — Non se ne conosceva il ♂.

Il Curò, modesto e prudente sino all'eccesso, per quanto avesse visto anche lui trattarsi di una farfalla ben differente da tutte le altre sino allora conosciute (e la descrizione accurata, abbastanza precisa, secondo il suo buon metodo, non può non determinare la stessa impressione in chi la legge), e malgrado questa bella specie somigli tanto (a prescindere dal colore, ben inteso), nella sua *facies* alla *Luperina rubella* Dup., ha dimostrato però sino in fondo di rimanere un po' dubbioso nella sua assegnazione al *genere*<sup>2)</sup>. È perciò solo, che vediamo un « ? » tanto nella descrizione della prima ♀, cui non volle, il Curò, risolversi a dare un nome, quanto nella nota complementare, a piè di pagina, per la seconda ♀, davanti alla denominazione *ex novo* proposta finalmente dall'autore: « ? *Luperina pozzii* ». Ma ciò può essere anche bastato a dare ingiusto pretesto a Staudinger e Rebel e, sul loro esempio, a tutti gli autori posteriori, di negligerare questa importante unità, venuta pur così legittimamente ad aggiungersi ai nostri lepidotteri d'Europa.

Compito per me oltremodo interessante e gradito sarebbe stato, dunque, quello di riportarla in luce e di convalidarla, se fosse occorso, dato il mio insospettabile *attaccamento* per lo studio della Fauna locale! E mi proposi di *ripescare* ad ogni costo la *Luperina pozzii*. Ma sin da allora, purtroppo, tutti e tre i lepidotterologi che avevano saputo della cosa e che, in un modo o nell'altro, se n'erano occupati

<sup>1)</sup> *Bull. d. Soc. Ent. It.*, a. XV, 1883, pag. 296 e segg.

<sup>2)</sup> E si noti che aveva avuto in proposito il parere del Dott. Staudinger.

(l'Ing. Antonio Curò, il D.<sup>r</sup> Otto Standinger ed il nostro Ing. Luigi Pozzi, cui devesi la scoperta della interessante nottua, nel modenese) non eran più. Il sig. Pozzi non ne aveva parlato nelle sue « Note lepidotterologiche » del 1892<sup>1)</sup>; ma ciò, per quanto possa sembrar strano, non dovrebbe essere altro che la conferma della scarsità della sp. o, per lo meno, significare la grandissima difficoltà di trovarla — difficoltà che avrà impedito ancora al Pozzi di raccoglierne il ♂; poichè è evidente come, soltanto che egli fosse riuscito a procurarsi anche un mediocre individuo di questo sesso (delle altre ♀♀ ne aveva raccolto, pare) nulla più l'avrebbe trattenuto dal dare, sia pure in compendio, delle notizie sulla nuova sp. aggiuntasi, per fatto suo, alla Fauna. Che se ne sia dimenticato non si può affermarlo, proprio, giacchè in coda alle sue « Note » è detto che il lavoro *continua*. — Ad ogni modo è certo, che il Pozzi non pubblicò nulla, dopo e sino alla sua morte, e che della *Luperina* nessuno mai, all'infuori del Curò, ha fatto cenno.

Il tipo, comunque, doveva esistere nella collezione Pozzi. Ma questa aveva esulato tosto dalla nostra città: per vederlo sarebbe occorso, ormai, fare delle ricerche presso il Museo di Bari. In quella dell'Ing. Curò poteva esservi rappresentato. Lo chiesi all'Eg. collega sig. Perlini di Bergamo, che ha in custodia la detta collezione, ma egli mi rispose che no.

Un cotipo, fortunatamente, era rimasto, se non a Modena proprio, a Casinalbo, che è quasi lo stesso, ed in buona custodia: nella collezione Fiori. — Il sig. D.<sup>r</sup> Attilio Fiori, mio egregio amico e collega, ebbe la cortesia di parlarmi della *Luperina pozzii* Curò e di mostrarmi questa rarità, già da tempo stata ceduta al di lui padre, il chiaro Prof. Andrea, dal Pozzi appunto, e potei beneficiare anche delle personali assicurazioni dello stesso Prof. Fiori, al riguardo. Erano anzi *due*, cotipi: due ♀♀ ancora; ma una di esse è assai guasta: molto probabilmente, è quella stessa seconda femmina menzionata in nota dal Curò. L'altra, invece, è abbastanza buona ma è *molto* piccola e non può dunque essere quella presa a *tipo*, che misurava 38 mm. d'apertura alare, ed era poi senz'antenne. — Nessuna delle due ♀♀ ha il cartellino d'origine: il Pozzi li metteva, più che altro, a gli es. della collezione; quasi mai ai duplicati, credo.

A Bologna poi, nel 1911, il Dott. Fiori mi concedeva, molto gentilmente, anche di fotografare, per mano dell'eg. sig. Alzani, i due preziosi documenti della sua bella raccolta (collimanti in tutto col

<sup>1)</sup> *Atti della Soc. dei Nat. di Modena*, serie III, vol. XI, 1892.

diagnostico), e qui non posso non rendergliene grazie. — La fotografia in sussidio alla descrizione era già un gran dippiù pel riconoscimento. Ormai avrei distinto la glauca rara farfalla fra cento altre, a colpo d'occhio.

In campagna, dunque! Non credo di dir troppo, se affermo che, per procurarmela, mi è toccato quasi di... scoprirla una seconda volta!

Le indicazioni sull'*habitat* erano quelle sole, state pubblicate (l. c.) dal Curò; l'epoca: il mese d'agosto. L'indicazione relativa a « Lesignana » (una villa del Comune di Modena, in quel di Campogalliano, al di là del fiume Secchia) era abbastanza insignificante, poichè diceva semplicemente dell'« interno di un abitato »; ma l'altra di « Collegara, lungo le sponde del Panaro » era più eloquente e quasi rivelativa, per me, che conoscevo molto bene quei posti per esservi stato ormai moltissime volte a cacciare farfalle e precisamente nel mese di agosto. Senonchè io mi ero quasi sempre tenuto nelle vaste radure che prendono il nome dalle vicine valli di S.<sup>a</sup> Anna (Comune di S. Cesario) e che sono bensì alla stessa altezza di Collegara, ma restano sulla sponda destra di Panaro, mentre il Pozzi, forse, aveva cacciato sulla sponda sinistra del fiume, proprio dalla parte di Collegara. — Ma questo poco importava: restava piuttosto da scoprire il più, cioè la farfalla, in quei paraggi.

« Ho saputo <sup>1)</sup> che la prima *Luperina* il Pozzi l'ha raccolta di giorno col retino avendola vista posata sopra una foglia », mi aveva aggiunto (i. l.) il D.<sup>r</sup> Fiori, come tutto quel che potesse dirmi, di particolare, intorno agli esemplari rimasti a lui, od alla totalità di quelli rinvenuti.

Nello scorso 1912 decisi di darmi in modo speciale a questa caccia, in S. Anna-Panaro. Cominciai da luglio ed anche prima, ma fino a tutto agosto essa caccia rimase affatto infruttuosa nei riguardi della *Luperina*. E sarebbe rimasta tale anche in seguito, perchè sino allora io m'ero aggirato sempre nel fitto della boscaglia, affaccendato attorno all'esca di miele, impiegata largamente e che mi aveva fruttato lepidotteri di tutte le sorta, fuorchè della sp. che cercavo! Senonchè, essendomi spinto alcune sere col lume fuori della radura (varcata l'area paludosa ed il ruscelletto di scarico, che la taglia obliquamente), e fin nell'alveo del Panaro, o, più propriamente, nei saldini di questo, a cogliervi innumerevoli le *Lycæna argus argellus* Trti (= abetonica Vrty) in riposo sulle magre erbe che ivi crescono, mi venne il sospetto, la certezza quasi, che là in mezzo

<sup>1)</sup> Dal padre, Prof. Andrea Fiori.

dovesse vivere, piuttosto, a mo' delle *Nonagria*, *Sesamia*, *Tapinostola*, *Calamia*, *Leucania*, *Hydroecia* ecc., tutte più o meno paludicole, la specie desiderata; e ve la trovai, infatti, la notte del 30 agosto: un primo esemplare, ♂, piuttosto grande e diluto, ma *tipico*, riconoscibilissimo, che mi procurò, naturalmente, la più legittima delle soddisfazioni.

Il « Flugplatz » della *pozzii* era scoperto!

Nelle sere seguenti, col decrescere della luna, la caccia divenne più fruttuosa. Uno per uno, girando là in mezzo per lunghe ore della nottata, all'umidità, al vento freddo montano incanalato dal fiume, col lume ad acetilene in una mano e il retino nell'altra, ne colsi via via, quasi tutte le sere, fino ai 10 di settembre, in cui mi trovai ad averne messo insieme una quindicina. Era abbastanza, e per me e per la scienza!

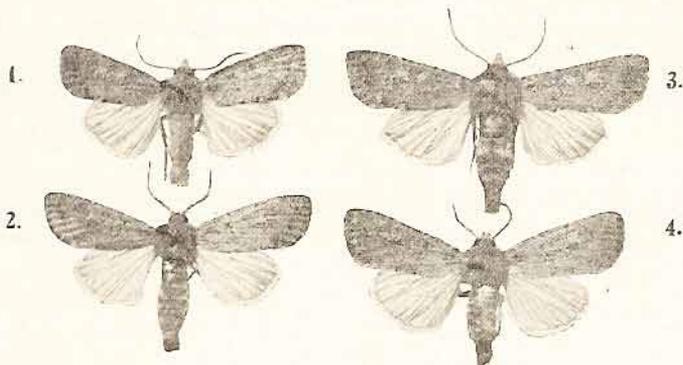
Ma cogliere una quindicina di queste *cave* farfalle (che, di notte, alla luce dell'acetilene, appaiono bianchissime, lustre, nell'aria nera) vuol dire sacrificare tempo e fatica parecchia, poichè la nostra *Luperina*, abbagliata dalla fiamma della lampada, si appressa un po', dapprima, ondeggiando, verso la sorgente luminosa, ma si getta ben presto, con brusco « virage », verso l'alto, eclissandosi, o si ritrae in qualche fitto pruneto di dove, più tardi, si riporterà, inosservata, nella zona *sub-palustre*, arenosa, che sta fra il saldino e la sponda del fiume; zona in cui trovasi *sicuramente* la sua culla<sup>1)</sup>. — Va dunque sempre considerata rara. Ad ogni modo, in una serata, impiegata per intero, non riuscii mai a raccoglierne più di cinque o sei (comprese quelle colte con le dita, appena schiuse ed ancora molli, appese alle erbe palustri, rasente alla belletta, nello stesso settembre, e quelle storpiate), a lunghi intervalli; e ciò quando il tempo e la fase lunare erano più favorevoli. Più spesso invece riuscii ad averne una, due o tre per sera, senza contarne qualcuna vista così, di sfuggita, sospinta dal vento, magari, nell'orbita luminosa della lampada e poi dal vento ricacciata via.

---

<sup>1)</sup> Lo stesso suo *habitus*, il colorito fondamentale, terreo, delle ali anter e del corsaletto, armonizzano *perfettamente* col colore della belletta umidiccia, negli es. più cupi e di quella disseccata negli es. chiari, lucidissimi. Il suo stesso costume di appiattarsi contro terra ad ogni occasione e di chiudere d'un subito le ali, anche se presa nel retino (di color chiaro, era il mio), rimanendo a lungo, immobile, in istato di riposo, parla di una sp. eminentemente arenicola, o limicola e, per tal genere di vita, ben protetta anche cromaticamente.

Non vola, dunque, d' agosto soltanto; v'è innanzi parecchio anche nel settembre <sup>1)</sup>. Se la salute me lo permettesse, (e la pazienza, anche) vorrei trovare poi la larva di quest'interessante specie. Ma sapendo come ciò sia difficile anche per le altre sp. di *Luperina*, le cui larve dicesi menino vita sotterranea, abbandono per ora l'idea. Può toccare ad altri questa soddisfazione: Il luogo non è poi di così pericoloso accesso !.....

Alla descrizione del Curò per la ♀, più che valida, poco potrò aggiungere. Dovrò tuttavia riprenderla, ora, per procedere ad un



1. *Luperina pozzii* Curò, ♂; 2, 3, 4. *id. id.*, ♀♀.

esame comparativo col rimanente degli individui trovati e per parlare del ♂.

Apertura alare da 31.5 a 40 mm. il ♂, da 33 a 40 la ♀. — Lunghezza massima dell'ala anter. del ♂ oscillante fra 14 e 18 mm.; *id.*, della ♀, (15 -) 16 a 18 mm. — Sembra prevalgano le medie maggiori nelle ♀♀. Tuttavia v'è la ♀ della collez. Fiori che, misurata qui sulla fotografia, risulterebbe (unica) di soli 30 mm., e sarebbe dunque più piccola anche dei ♂♂ minimi da me sino ad ora osservati.

Colore delle ali anter. cinereo chiaro più o meno glaucescente e talora anche un po' biondeggiante, come nell'es. tipo del Curò ed in altri ♂♂ e ♀♀ raccolti da me.

Rimarchevole, come ho detto in principio, è nella *pozzii* l'analogia con la *Luperina rubella* Dup., specialmente per il disegno del-

<sup>1)</sup> Due ♂♂ del 28. VII. 1913, pure di S. Anna Panaro, attestano che la sp. schiude assai per tempo, giacché i detti esemplari, per lo stato loro, dimostravano d'aver volato piuttosto a lungo. L'un d'essi poi, aveva completamente atrofizzata l'ala anter. destra, l'altro era similmente danneggiato nell'ala posteriore destra.

l'ala anter., ove la linea extramediana è identica, si può dire, e per costituzione e per tracciato, in ambo le specie. Nella detta linea, p. es., c'è, esternamente, la merlatura, coi piccoli nuclei su ogni costa, caratteristica quasi.

Il  $\sigma$  è quasi del tutto uguale alla  $\varphi$ , salvo che, s' intende, nella struttura. Non vi è nemmeno da rilevare una qualsivoglia differenza nella intensità dei disegni delle ali, perchè individui ben segnati di nericcio ed altri diluti, monotoni, (massime fra quelli schiettamente cinerei), ve ne sono d'ordinario tanto nei  $\sigma\sigma$  che nelle  $\varphi\varphi$ . Le ali del  $\sigma$ , piuttosto, mi sembrano un po' più brevi e, relativamente, più alte al margine distale. Le sue antenne, bianche al disopra, sono più robuste di quelle della  $\varphi$  e doppiamente ciliate ad ogni segmento.

Come complemento, nei dettagli, al diagnostico del Curò, noto poi che, in questa sp., la *macchia claviforme* è piccola e per lo più poco appariscente.

V'è la *linea antemarginale* ombreggiata quasi sempre, all'interno, e coi tratti cuspidali raggiungenti spesse volte uno sviluppo notevolissimo (cellule III<sub>1</sub>/III<sub>2</sub>).

La *linea basilare*, molto breve, ma nerissima e bene affilata, c'è in tutti gli es.

La *semilinea*, abbastanza marcata anch'essa, è sdoppiata alla stessa guisa della extrabasilare e s'appoggia perfettamente alla basilare.

L'ombra mediana, evanescente, quasi nulla, fu già accennata anche dal Curò.

Punti limbali presenti e quasi sempre ben marcati (le « traccette nere, finissime e ricurve » di Curò).

La grande macchia reniforme, caratteristica, non varia mai. La orbicolare è invece a volta a volta tonda, allungata, subquadra, rettangolare, ovoidale ed ellittica; ma più spesso è di forma tondeggiante. Di solito poi, quando cioè non sia proprio tonda, tiene, nella cellula, la posizione obliqua comune anche ad altre *Noctuidae*; più di rado invece vi assume quella decisamente orizzontale (fig. 2).

Caratteristiche e costanti, nelle ali post., le traccie della fine linea trasversale mediana, costituite dai puntini neri (3 o 4 al massimo) sulle coste (III<sub>1</sub>) III<sub>3</sub>/IV<sub>2</sub>.

Nel corsaletto il collare, gli pterigodi ecc., sono bensì ricoperti di folte peli del colore cinereo-glaucò delle ali anter., ma sono anche bordati (le spalline in particolare) da una leggera spolveratura nera formante riga. Così anche appaiono i palpi, all'esterno.

Si ha un accenno di cresta sui primi segmenti addominali, negli es. freschissimi.

È più che fortuito, strano, veramente, il nesso che appare fra questa definizione e quella della *Imperina standfussi* Wisk.,<sup>1)</sup> non ancora stata figurata a tutt'oggi. Ma dato anche si trattasse di una sp. unica e non di due, essa sarebbe pur sempre stata descritta come *pozzii* ben undici anni prima.

Dò le figure (ed in relativa abbondanza, acciocchè sia reso il polimorfismo ordinario della sp.) dei migliori esemplari da me catturati. — Ho rilevato, forse perchè il « Flugzeit » di questa sp. volgeva al suo termine, una certa preponderanza di ♀♀, ed anche un numero relativamente cospicuo di individui storpiati, atrofizzati in vario modo e misura: e questo non può essere avvenuto che in relazione ad uno stato di eccessiva siccità del suolo (sabbie) ed all'intensissima irradiazione solare, dannose, in molti casi, allo sviluppo dei lepidotteri. Nel periodo di tempo, in cui dominavano le dette condizioni, avrei notato, in questa sp., anche lo schiudimento di farfalle prevalentemente *chiare*, biancastre quasi, e più ben marcate nei disegni ordinari<sup>2)</sup>.

Ad altra occasione, ad altri tempi, forse, la descrizione e la illustrazione dei primi stadi vitali (ovo, larva, pupa).

*Modena, primavera 1913.*

<sup>1)</sup> *Stett. ent. Zeitung*, a. 1894, pag. 90.

<sup>2)</sup> Ai primi d'agosto di quest'anno (1913) ne ho trovato, di nuovo in S. Anna, degli es. freschissimi, appena schiusi, ed ho constatato anche, che la nostra *pozzii* visita volentieri l'esca di miele (alcuni es. sulle canne palustri nel saldino; sui pioppi ecc., al limitare W. della radura).

## Sulla distribuzione geografica di alcune specie di *Amarantus*

Il cenno fatto nell'ottobre scorso dal Signor Paul Standley della Smithsonian Institution su alcune « Specie nuove o notevoli di *Amaranthus* » a commento di due specie originali e di un'altra rinvenuta in Italia, dà ragione di questa Nota, diretta a fermare l'attenzione nostra sui reperti nuovi ed inattesi dell'amarantologo americano.

Le due specie risultate nuove dalla revisione di questo genere, compiuta per la Flora Nord-americana, sono *P. A. Watsoni* e *P. A. myrianthus* Standley. La specie rinvenuta in Italia è *P. A. acutilobus* U. e B.

Di meglio la revisione non poteva offrire, essendo le relative specie largamente diffuse, come erbacce, in campi colti ed incolti e quindi oggetto da lungo tempo di ricerche accurate.

Uline e Bray, che hanno, infatti, già tentato una sinossi preliminare delle specie americane di *Amarantus*, rilevano che i caratteri diagnostici dei diversi sottogruppi non sono affatto specifici, per cui, sconfinando or da un lato, ora dall'altro, ne rendono difficile lo aggruppamento definitivo. Molte specie dei sottogruppi si somigliano fino a confondersi, senza dire che la posizione sistematica è resa ancor più difficile dalla frequente ibridazione e dagli adattamenti individuali delle specie spurie.

Le difficoltà di un simile tentativo, rimpetto a tutte le specie di *Amarantus* (60 circa), sono evidenti. Ond'è che gli stessi due Autori pensano che solo uno studio lungo ed assiduo delle diverse forme spontanee e coltivate, sorretto dal confronto degli originali linneani, può portar lume alla sistemazione definitiva delle specie.

Dato l'avvertimento, io stesso non tardai a persuadermi che, mentre gli altri generi delle Amarantacee americane ed africane offrivano parecchie specie nuove, ben poco invece prometteva lo studio — per quanto, invero, da me poco approfondito — del prototipo della famiglia.

Merita quindi lode lo Standley non solo per aver tentato — non senza fortuna — l'ardua revisione del genere, ma di aver mostrato che i lavori stessi dei suoi connazionali Uline e Bray non sono privi di qualche menda.

\* \* \*

Esaminando gli *Amarantus* dell'Erbario dell'Orto botanico del Missouri, lo Standley rinvenne quattro esemplari di una specie, iriconoscibile a prima vista, ma rivelatasi poi, all'esame dei fiori, come appartenente all'*A. acutilobus*<sup>1)</sup>, sebbene all'aspetto generale apparissero come esemplari coltivati di quella specie a causa degli steli più lunghi e gracili e delle foglie più piccole. Tutti quattro gli esemplari provenivano dal Mezzogiorno d'Italia: uno era stato raccolto presso Napoli nel 1871 o 72 e tre presso Gioja di Calabria nel 1871 e 72.

Con uno di questi esemplari di Gioja Tauro eravi un altro di *A. crassipes* Schlecht., specie conosciuta soltanto per le Indie occidentali e per la Florida peninsulare. Il che dimostra, a parere dell'A., che il materiale era preparato con poca cura, non essendo probabile l'introduzione in Italia della specie ultima.

Questi reperti e più il fatto che gli originali dell'*A. acutilobus*, ribattezzati da Uline e Bray come provenienti dal Messico, non portano il nome del raccoglitore, fanno ritenere allo Standley che la descrizione della specie sia stata fatta su piante coltivate provenienti da semi originari del Messico.

Quanto alla presenza in Italia dell'*A. acutilobus*, lo Standley vi annette grande importanza, accennando essa alla possibilità che la specie sia originaria della nostra regione piuttosto che del Messico. Ma fino a quando la pianta non sia di nuovo raccolta nel Messico, la sua provenienza rimane dubbia. Certo che nessuna forma di *Amarantus* — neppure la *viridis* — è stata ancora da noi riportata allo *A. acutilobus* di Uline e Bray, per quanto questo nome specifico sia poco appropriato — secondo lo Standley — essendo i lobi delle foglie non acuti ma ottusi o arrotondati, quindi non rispondenti ai caratteri della specie.

<sup>1)</sup> Questa specie, riportata nell'Index Kewensis 1937 come *A. viridis* e da me esaminata al Museo Botanico di Berlino negli originali di Alessandro Braun e Bouché, venne da questi due eminenti botanici denominata *A. emarginatus* sez. *Eucolus* (Indice dei semi del 1851 e 1857 di quell'Orto), sebbene le brattee cospicue, setose e lunghe il doppio dell'otricello non fossero — secondo Standley — caratteristiche di questa sezione.

Io stesso in località di Sicilia prossime all'estremo lembo della nostra Penisola, cioè nella pretesa nuova sede dell' *A. acutilobus*, non osservai nelle forme locali dell' *Amarantus* foglie con lobi acuti. Fui colpito invece dal fatto che sulle lave dell' Etna l' *Achyranthes aspera* L. — specie un po' cosmopolita — mostrasse una deviazione inversa, riducesse, cioè, le dimensioni della spiga, senza però raggiungere quelle di capolino. Ciò a conferma — dissi allora — dell'autonomia di queste due forme d' infiorescenze.

In attesa che la questione relativa alla provenienza dell' *A. acutilobus* — certo importante dal punto di vista della geografia e della biologia vegetale — venga chiarita, osserverò che anche per un altro *Amarantus* (l' *A. retroflexus*) lo Standley ritiene questa specie prettamente nordica — contro l'opinione generale del passaggio di essa dall' America tropicale agli Stati Uniti.

Nordica sarebbe, invero, sia nel Nuovo che nel Vecchio Continente, non ritrovandosi nell' America meridionale e centrale e neppure nel Messico, ma comparendo nel Nuovo Messico e nell' Arizona, per spingersi fino alle regioni di Sonora e Chihuahua.

Molto probabilmente la specie è indigena nel sud-est degli Stati Uniti, sebbene abbondi quasi dappertutto in quegli Stati e nel Canada e si sia naturalizzata anche nelle regioni dell' ovest. La descrizione fattane da Linneo sembra che posi — in ossequio al confronto con gli originali linneani, raccomandato appunto da Uline e Bray — su esemplari provenienti dalla Pennsylvania, ma diffuse, per il carattere ruderale, tanto in Europa quanto in Asia ed Africa.

Che alcune specie di *Amarantus* si siano spinte non solo a nord, ma anche in altre direzioni, guadagnando un' area geografica abbastanza grande, può essere, a mio parere, in relazione alla notevole prolificità di esse, se il Martius riferisce, sulla fede del Willdenow, che un sol piede di *A. caudatus* può produrre fino a 240 grammi di seme.

Non minore importanza ha la coltura. Così, a parte alcune specie coltivate a scopo ornamentale ( *Celosia cristata*, *Alternanthera amabilis* Host., *Gomphrena globosa* L., *Iresine Herbstii* ), l' *Amarantus tricolor* L. si coltiva per la bellezza del fogliame e come emblema dei colori patrii.

Quale significato biologico abbia simile deviazione nel colore degli organi vegetativi, non rara nelle Amarantacee, non è ancor chiaro. Il Delpino l'attribuisce ad una « leggera condizione patologica » estesasi probabilmente dall' individuo alla razza ed alla specie.

Ben diversa è certo dalla colorazione degli organi riproduttivi, come quella ad es. accennata dal Ludwig in una specie di *Chamis-*

soa del Brasile, le cui grandi pannocchie, al tempo della fioritura, si colorano in rosso, rendendosi visibili a distanza, mentre i frutti circumsessi mettono in evidenza un arillo succoso, dolce, di color bianco niveo, dal cui mezzo sorge un seme nero e lucente. Che tali mezzi valgano a richiamare gli uccelli, non si può mettere in dubbio.

Altro adattamento biologico degli organi vegetativi — dal *Martius* ritenuto caratteristico ma non importante dal punto di vista diagnostico — è quello per cui le foglie, pelose nei primi stadi di sviluppo, diventano glabre a sviluppo completo. D'importanza grandissima appare tale comportamento, se si pensa che le foglie giovani hanno maggior bisogno di difendersi contro la traspirazione rispetto a quelle adulte.

La diversa evoluzione degli organi vegetativi e riproduttivi mostra, dunque, che l'*Amarantus* è uno dei generi più progrediti epperò anche più diffusi. Nel fatto esso è l'unico a guadagnare il grado più nordico di latitudine ed a contare in Europa il maggior numero di specie, che, immigrate con altri elementi ruderali o introdotte prima nella coltura, inselvaticarono più tardi, facendo perdere ogni traccia della patria antica.

Confermerò qui l'osservazione, fatta altra volta, che se il genere *Amarantus* per i caratteri suoi, poco rispondenti a quelli della famiglia, non merita elevarsi alla dignità di prototipo, sorge invece a quella della rappresentanza e ne dà il nome, grazie appunto al contributo di elementi ruderali.

Per quanto, infatti, questo genere sia ben delimitato rispetto a quelli affini, lo è poco nell'ambito delle sue specie, le quali, per la tendenza a variare, presentano forme svariatissime. Dagli *Amarantus peruvianus* Schauer e *A. carneus* Greene, alti una spanna, fino a specie coltivate nei giardini e superanti il metro d'altezza, havvi una folla di gradazione.

Dalle foglie piccole e quasi scariose dell'*A. carneus*, alle lanceolate dell'*A. salicifolius* Host. ed a quelle larghe una spanna dell'*A. elegantissimus* si hanno passaggi numerosi. Le infiorescenze sono spesso armate di spine (*A. spinosus*) per favorire la diffusione dei semi minuti ed abbondantissimi, ed i fiori trasformati in apparecchi di volo o di attacco, tanto più efficaci quanto più distinta l'endemia della specie.

\* \* \*

Le specie nuove dello Standley sarebbero limitate ai cañoni rocciosi, ai mesas ghiajosi, ai bacini sabbiosi degli Stati Uniti, of-

frendo così un particolare endemismo. Ora l'endemismo di alcune specie di *Amarantus* trova riscontro anche nell'abito tutt'affatto proprio.

Alcune specie nuove del Nuovo Mondo, identificate recentemente da Watson, Greene, Uline e Bray, — come feci altra volta rilevare — hanno una limitata diffusione geografica, perchè, poco evolute negli organi vegetativi, lo sono ancor meno in quelli riproduttivi. Così l'*Amarantus scleranthoides* e l'*A. squamulatus* Aud. delle Isole Galapagos ricordano piuttosto lo *Scleranthus* che l'*Amarantus*.

Importanti sono le disposizioni biologiche atte a favorire la disseminazione di alcune specie e che riassumo qui brevemente, sicuro, che i reperti sistematici dello Standley avrebbero certo avuto maggior valore se fossero stati confortati da raffronti d'indole biologica.

L'*Amarantus Mitchelli* Bth. mostra nei tepali la tendenza ad espandersi ed a munire il tratto apicale del nervo mediano di una lamina cordata ed orizzontale terminante in punta mucronata o spinosa. Il perigonio dei fiori femminili presentasi, quindi, stellato ed agevola il volo od il trasporto del seme, mentre quello dei maschili non differisce dalla conformazione ordinaria.

Nell'*A. Palmeri* Wats. i fiori femminili hanno bratteole  $\frac{1}{3}$  più lunghe dei tepali e col nervo mediano terminante in una sorta di spina dura e rigida, per cui, alla maturazione, divaricando fra di loro, fanno sì che ogni movimento conduca al distacco dei frutti.

Le bratteole dei fiori maschili, sebbene non molto diverse per forma da quelle dei fiori femminili, non sono nè così acute e rigide, nè divaricano tanto fra di loro.

Alla diffusione di molte specie di *Amarantus* (*A. viridis*, *oleraceus*, *spinousus*, *Blitum*, *Alopecurus*, *gangeticus*, *gracizans*), che abbondano nei campi abbandonati o tenuti a coltura, lungo le strade dei villaggi e, senza essere coltivate di proposito, vengono impiegate come verdura, contribuì il loro impiego come piante officinali, essendo ricche in mucillagine e zucchero.

Altre Amarantacee affini, come ad es. la *Celosia anthelmintica* Aschers. e la *C. trigyna* L., vengono adoperate nella nostra Colonia Eritrea, nell'Abissinia ed in altre regioni dell'Africa boreale ed occidentale quali mezzi antelmintici, si rinvencono come piante infeste in prati e campi, abbondano insieme a molti altri elementi ruderali specialmente nei dintorni dei villaggi e, come tali, hanno una vasta diffusione.



Per non dipartirci dalle Amarantacee americane, queste sono, come le africane, piante di steppe e savane: hanno quindi tendenze nettamente xerofile e trovano nelle regioni tropiche e subtropiche d' Africa e d' America i centri maggiori di diffusione, da cui mandano propaggini nei paesi temperati. A differenza, però, di altre famiglie e specialmente di quella più affine delle Chenopodiacee, che fra le Dicotiledoni ha rappresentanti più numerosi e tipici nella vegetazione delle steppe e del deserto, le Amarantacee hanno caratteri efarmonici meno limitati, stante la capacità maggiore di adattarsi alle condizioni esterne di vita e di potere immigrare in formazioni vegetali diverse.

Darò qui un breve cenno sulla distribuzione geografica dei principali tipi biologici in rapporto ai mezzi di diffusione.

Delle Amarantacee di steppa ho distinto due tipi principali, secondo la possibilità ch'esse hanno di maturare i loro frutti prima o durante la stagione secca.

Il primo tipo sarebbe rappresentato da piante a sviluppo rapido, a dimensioni ora umili, ora discrete, e che, all'avvicinarsi della siccità, affrettano la maturazione dei frutti, prima che gli organi epigei periscano. Il fusto erbaceo o poco lignificato presenta internodi lunghi, foglie per lo più lineari e decussate con germogli ascellari che, arrestati nel loro sviluppo, simulano foglie verticillate.

Il secondo tipo è rappresentato da piante che persistono durante la siccità, grazie al sistema radicale molto sviluppato ed ai rami squarrosi, legnosetti o lignificati alla base soltanto. Sono in genere suffrutici con rami glabri o tomentosi e foglie ridotte, tomentose o lanate, capaci di resistere alla siccità, in conseguenza della riserva d'acqua degli organi sotterranei, ed alla traspirazione eccessiva grazie al fitto indumento degli organi aerei.

Adattamenti biologici vari ed interessanti assicurano la maturazione dei frutti, anche durante la stagione secca, in rapporto alla necessità di far persistere gli organi epigei nel periodo piovoso ed in quello persistentemente secco. Le radici grosse e carnose sono veri serbatoi d'acqua, da cui partono, dopo le piogge, germogli corti o lunghi e sottili, provvisti di rade foglie e raramente capaci di sopportare l'intero periodo della siccità, senza soccombere. La riduzione della superficie fogliare è in questi casi molto grande.

Oltre che per il fitto indumento lanato, gli organi epigei possono resistere alla siccità e maturare i piccoli semi nelle infrutte-

scenze sferiche e spinose, presentando superficie interamente glabra e speculare. Così l'*Argyrostachys splendens* Lopr. dai riflessi argentei di tutta la pianta, dalle foglie ridotte, dalle spighe fitte e con fiori ricoprentisi, sembra specialmente atta a resistere contro una forte traspirazione.

Alla bassa vegetazione delle foreste umide dei Tropici le Amarantacee non prendono parte e, solo occasionalmente, possono ritrovarsi nella vegetazione erbacea, come ad es. la *Sericostachys tomentosa* Lopr. e la *S. scandens* Lopr. et Gilg della regione dei Grandi Laghi africani.

Quest' apparente deviazione dalla vita della steppa a quella della foresta ed il comportarsi da piante scandenti non sono che l'espressione della tendenza, insita nelle Amarantacee, a cercare un sostegno nelle piante vicine mediante la ripetuta ramificazione.

In mancanza, esse si prostrano sul terreno, come fanno molte litorali-pantropiche, per esporsi il meno possibile ai raggi del sole e *della rena quando il turbo spira*.

Per questa tendenza, tanto generale, la famiglia non conta rappresentanti arborei, ma soltanto frutici, che, se pure assurgono a dimensioni maggiori, come l'*Achyranthes* e la *Gomphrena arborescens* non meritano tale qualifica.

Un'eccezione farebbe, fra poche altre, la *Charpentiera obovata* Gaud., un piccolo alberetto con grandi foglie espanse, con fiori poco cospicui, raccolti in grandi infiorescenze e relegato nelle Isole Sandwich.

Il comportamento particolare di alcune specie dei generi più politipici, che, ora riducono le dimensioni al minimo, ora le elevano a quelle di arboscelli o di rampicanti, è in relazione, come nel caso dianzi citato, con l'endemia talora marcatissima. Così i tipi diversi, finora distinti nell'intera famiglia, si ritrovano ad es. nel genere *Gomphrena*, il quale, forse meglio dello stesso *Amarantus*, può considerarsi come il prototipo delle Amarantacee.

Delle Amarantacee di steppa alcune si ritrovano in altre formazioni vegetali, ora conservando il carattere xerofilo, ora svelando parvenze idrofile, ora infine forme vaghe e indeterminate di piante cosmopolite.

Il carattere xerofilo si rivela nell'adattamento insigne di alcune specie alla vita del deserto. Eccelle, fra tutte, l'*Arthroaerua Leubnitziae* (Kuntze) Schinz, che sul litorale aperto e flagellato dalla sabbia del paese degli Herrero (Africa S. O.) presenta dimensioni di ap-

pena 1-2 decimetri. Questi eminenti caratteri biologici giustificano la denominazione di *Aerva desertorum*, data prima dall'Engler a questa pianta.

Infatti, mentre l'*Aerva Ruspolii* Lopr. sembra per ora confinata nelle spiagge arenose della nostra Somalia, le altre due specie si trovano non solo dei deserti di questa, nell'intera sua zona litorale ed in quella dell'Egitto e dell'Arabia, ma dal Chilimanciario attraverso l'Africa centrale e boreale (incluse le Isole Comore, Socotra e Madagascar), la Persia e l'Afganistan, vanno fino all'India ed allo Arcipelago Malese.

Anche fra le piante rupestri non mancano le Amarantacee. Si incontrano infatti la *Woehleria serpyllifolia* Gris., piccola ed elegante piantina, limitata nell'Isola di Cuba e che, per l'abito caratteristico, non molto dissimile da quello del *Dicraurus leptocladus* Hook., altra Amarantacea rupestre della Columbia e del Messico, ricorda alcune specie di Iresine.

In altre formazioni vegetali le Amarantacee, ed in particolare il genere *Amarantus*, non sono che intrusi, pur mostrando nell'abito adattamenti biologici di particolare interesse.

Alcune sono caratteristiche della cosiddetta formazione della felce aquilina, che s'inizia non appena si abbattano gli alberi di una foresta e quindi esige, per l'improvviso cambiarsi delle condizioni esterne, disposizioni xerofile ancora più caratteristiche nelle piante destinate a sostituirla.

Quanto alle Amarantacee idrofile — ben rare rispetto alle xerofile — le disposizioni biologiche sono relativamente meno tipiche e rispondenti alla vita aquatica.

Abitatrici di savane, esse prediligono invero il litorale più che la riva dei fiumi o gli stagni. Eccellono fra esse specialmente *Alternanthera sessilis* R. Br. e *Achyranthes aspera* Lam. che appartengono, secondo il Warburg, al gruppo delle rudero-litorali-pantropiche, comuni ai due emisferi.

Nelle regioni tropiche dell'America alcune specie affini alle due testè nominate coprono lunghi tratti di litorale e, per essere piante gregarie, contribuiscono anche da sole all'espressione fisiologica di quelle regioni. L'abito di queste piante a fusto strisciante, ad internodi corti, a getti laterali eretti, a foglie carnosette e ruvide, a frutti glabri, ricordano molto le salsole ed altre specie affini delle Chenopodiacee, rivelando l'accomodamento loro alla vita di spiaggia ed il carattere aloxerofilo.

\*  
\* \*  
\*

A riassumere impressioni presenti ed aspirazioni antiche, è da augurare che il genere *Amarantus*, il quale conta in Europa il maggior numero di specie — o immigrate con altri elementi ruderali od inselvatichite in seguito a coltura — sia oggetto di accurata revisione prima che ogni traccia si perda della patria di origine.

Come per il genere *Gomphrena*, il più politipico e più schiettamente americano, la riduzione da me fatta delle sue forme principali ai tre tipi biologici:

*Graminea* con specie per lo più xerofile e litoranee,

*Scapigera* con specie idrofile di prati e savane,

*Iresine* con specie prostrate o rampicanti (foggiato sul genere *Iresine*, così affine e polimorfo), mirava a far meglio comprendere il nesso fra le forme biologiche e le cento specie circa di questo genere, così anche per *Amarantus*, la revisione iniziata da Uline e Bray ed ora ripresa da Standley, è bene sia continuata con criteri non solo sistematici ma biologici.

Certo che le tre antiche sezioni (*Euamarantus*, *Euxolus* ed *Amblogyne*) non hanno finora servito ad inaugurare quell'aggruppamento di forme, indispensabile a giudicare delle affinità naturali, in seno a gruppi molto estesi di specie, in base al concetto fondamentale del nostro Delpino di distinguere le forme semplici dalle semplificate.

Ritenendo — come qui ho fatto — il genere *Amarantus* quale uno dei più evoluti e quindi più diffusi, tanto da raggiungere in America ed in Europa il grado più nordico di latitudine, interessa sempre, dal punto di vista della geografia e biologia vegetale, di sapere perchè alcune sue specie, ad onta dei raffinati loro mezzi di diffusione, presentino un endemismo così accentuato da essere relegate o in isole od in aree molto ristrette.

Come il concetto di Delpino, seguito dall'Engler nell'ordinamento sistematico delle Monocotiledoni e da me in quello di alcune Amarantacee, mise in evidenza il nesso fra caratteri tassonomici e biologici, così l'applicazione ulteriore di tale concetto può servire di guida preziosa nello studio di questa famiglia.

Tale studio porterà, certo, non poco lume su molti punti oscuri o controversi — qui appena adombrati — sull'origine e distribuzione geografica delle specie, tenendo conto della coltura e della ibridazione, in rapporto ai mezzi di diffusione.

## LAVORI CITATI

- DELPINO F., *Pensieri sulla biologia vegetale, ecc* « Nuovo Cimento », XXV, Pisa, 1867.
- *Ulteriori osservazioni sulla dicozamia, ecc.* II, 7, Milano, 1875.
- ENGLER A., *Die systematische Anordnung der monocotyl. Angiospermen.* « Abhandl. d. preuss. Akademie », Berlin, 1912.
- LO PRIORE G., *Amarantaceae africanae*, I, « Engler's Bot. Jahrb. », XXVII, Leipzig, 1899.
- *Amarantaceae africanae*, II, « Ibidem », XXX, 1901.
- *Amarantaceae brasiliana*, « Ibidem », XXXII, 1902.
- *Amarantaceae novae*, « Malpighia », XIV, Genova, 1900.
- *Geographische Verbreitung der Amarantaceen*, « Engler's Bot. Jahrb. », XXX, 1901.
- *Biologia delle Amarantacee*, « Contrib. Biologia veget. di A. Borzi », Palermo, 1905.
- LUDWIG F., *Biologie der Pflanzen*, p. 303, Stuttgart, 1895.
- MARTIUS C., *Beitr. z. Kenntnis d. nat. Fam. d. Amarantaceen*, « Acta Acad. Caes. Leop. Carol. Nat. Cur. », XIII, p. 209. Halle, 1850.
- SCHINZ H., *Amarantaceae*. « Engler's Nat. Pflanzenfam. », III, 1.a, p. 91-118.
- STANDLEY P., *New or notable species of Amaranthus* \*), « Bull. Torrey Bot. Club », October 1914, pag. 505-510.
- ULINE E., BRAY W., *A preliminary synopsis of the North American species of Amaranthus*, « Bot. Gaz. », XIX, 1894, p. 312-20.
- WARBURG O., *Einige Bemerkungen über die Litorale-Pantropisten* « Ann. Jard. Buitenzörg », Suppl. II, p. 128.

---

\*) Amaranthus, etimologicamente, significa non marcescibile (ἀ-μάρωντος) epperò non comprende il suffisso greco anthos (fiore). Non comporta, quindi, il th finale.

# Rendiconti delle Adunanze

## ADUNANZA ORDINARIA DEL 20 GENNAIO 1914

(nell'istituto Zoologico)

*Presidente*: Prof. Coggi

Sono presenti i Soci: Goldoni, Ravenna, Reggiani, Ronca, Zweibaum, Bignotti *Segretario*.

Letto ed approvato il verbale della precedente adunanza, l'Archivista presenta le pubblicazioni giunte in cambio.

Il Presidente comunica anzitutto la conferma del Socio prof. Ermenegildo Reggiani nella carica di Cassiere e la nomina del Socio Giulio Zweibaum a quella di Archivista; e infine che il prof. Giov. Battista De Toni, non ostante i rinnovati uffici, insiste nelle dimissioni da Socio. Di esse l'Assemblea prende atto.

Udita la relazione favorevole dei Revisori dei conti, si approva il Bilancio consuntivo 1913.

Si approva pure il Bilancio preventivo 1914, nei seguenti estremi: Attivo L. 1886,92; Passivo L. 1090, e un fondo di riserva di L. 796,92.

Il Socio Vittorio Ronca comunica una sua Nota intitolata: « *Angiocolite cronica in epizozia setticemica dei conigli* ».

## ADUNANZA ORDINARIA DEL 17 MARZO 1914

(nell'Istituto Zoologico)

*Presidente*: Prof. Coggi

Sono presenti i Soci: Bassoli, Bentivoglio, Bonacini, Lo Priore, Mazzotto, Niccoli, Toffoletti, Tonelli, Zweibaum, Bignotti *Segretario*.

Letto ed approvato il verbale della precedente adunanza, l'Archivista presenta le pubblicazioni giunte in cambio dopo l'ultima seduta.

L'Assemblea, accettando l'invito del Circolo Matematico di Palermo alla seduta solenne che detto Circolo terrà il 14 Aprile p. v. per celebrare il 30.º anniversario della sua fondazione, prega il Pre-

sidente di voler presenziare a quella seduta; e, in caso di impedimento lo autorizza a farvi rappresentare la Società da persona da lui scelta.

Il Socio Bassoli:

a) espone lo studio da lui fatto per l'impianto di un pendolo stazionario registratore nella torre Ghirlandina di Modena;

b) mostra lo schema di un apparecchio per semplificare e rendere rapidissimo lo spoglio delle grafiche di un pendolo qualunque: due leve uguali a quelle registratrici vengono mantenute sulle curve tracciate mentre si fa scorrere la carta: il punto di incrocio delle braccia snodate è rigidamente collegato a un pantografo di forma speciale che riproduce sopra un foglio a parte l'esatto movimento eseguito dal pendolo, ingrandito nella scala voluta. Il foglietto viene cambiato ogni qualvolta la curva si chiude: le indicazioni orarie si riportano sulle grafiche;

c) presenta e illustra i disegni di uno speciale teodolite che automaticamente e contemporaneamente all'osservazione traccia la traiettoria di un pallone sonda.

Il Socio Zweibaum riferisce i risultati delle sue ricerche sperimentali sulla rigenerazione degli ovarii di *Polycelis nigra*. Dopo un breve cenno storico sulla questione, dimostra la rapida rigenerazione degli elementi sessuali in questo animale. Gli ovarii nella *Polycelis nigra* hanno origine da cellule parenchimatiche. Così dimostra l'A. la possibilità della rigenerazione a spese degli elementi non specificamente germinali, il che non era stato ancora osservato.

A corredo della sua comunicazione l'A. fa una dimostrazione di preparati microscopici nei quali sono presentati i diversi stadi di rigenerazione di un ovario.

Il Segretario comunica una Nota del Socio Rellini intitolata: *L'uomo primitivo sulla Maiella*.

#### ADUNANZA ORDINARIA DEL 19 MAGGIO 1914

(nell'Istituto Zoologico)

*Presidente*: Prof. Coggi

Sono presenti i Soci: Bentivoglio, Bonacini, Lo Priore, Mazotto, Ravenna, Reggiani, Ronca, Zweibaum, Bignotti *Segretario*.

Letto ed approvato il verbale della precedente adunanza, l'Archivista presenta le pubblicazioni giunte in cambio.

Sentita la relazione del Presidente, e dopo breve scambio di vedute, l'Assemblea approva la proposta fatta dal Presidente stesso

di iniziare, col Volume del 1914, una Nuova Serie — la Quinta — degli « Atti » della Società; e dà mandato di fiducia all'ufficio di Presidenza, sia per la stipulazione del contratto per la stampa del Volume, sia per ogni decisione riguardante i particolari di stampa e il formato della Nuova Serie.

Il Socio Ravenna comunica una Nota del suo allievo Dott. Mosca « *Sulla conformazione della valvola del foro ovale nel cuore di alcuni animali domestici* »; ed altra del suo allievo Dott. Tessé, intitolata: « *Contributi alla anatomia patologica del coniglio* ». Dette Note verranno inserite negli « Atti » a termini dell' Art. XII del Regolamento.

Il Socio Reggiani espone i risultati di sue « *Ricerche sperimentali sul quantitativo di grassi in rapporto a vari tipi di alimentazione esclusiva nelle galline* ».

Il Socio Zweibaum in una sua prima comunicazione dimostra che esiste un limite minimo di grandezza del corpo necessario per la rigenerazione degli ovarii nella *Polycelis nigra*. Questo limite è di 4 mm. Le porzioni più piccole, e precisamente di 3 o 2 mm., non sono più capaci di rigenerare gli ovarii — mentre non perdono la capacità di rigenerare tutti gli altri organi, compresi i testicoli.

In una sua seconda comunicazione l'Autore dimostra la possibilità di rigenerare gli ovarii in individui nei quali questi si siano già rigenerati una, due e più volte, purchè i segmenti non siano inferiori al limite già segnalato di 4 mm. Questa ripetuta rigenerazione degli ovarii si fa sempre a spese di cellule parenchimatiche, il che dimostra la totipotenzialità illimitata di queste ultime.

Il Socio Lo Priore riferisce sulla tendenza nei semi del nespolo del Giappone — per norma forniti di due cotiledoni — a divenire ora tricotili per divisione di un cotiledone, ora tetracotili per divisione di tutti due, ed ora monocotili per riduzione di un cotiledone fin quasi ad una papilla e sviluppo preponderante dell'altro.

A parte le specialità morfologiche di siffatte deviazioni, è importante, dal punto di vista biologico, che semi tricotili, messi a germinare, danno due piantine, ognuna con fusto e fittone ben distinto e che anche i singoli cotiledoni, disgiunti e messi a germinare, sono capaci di dare ognuno una pianta normale.

Altra deviazione offerta dai semi del nespolo nipponico e dall'A. esposta comparativamente a quella identica presentata dalle mandorle dolci, consiste nello spostamento dell'embrione, il quale portosi in posizione diversa e financo opposta a quella normale, con difficoltà certo da parte sua di svilupparsi e venire all'esterno.

La posizione atipica dell'embrione è mascherata dalla forma affatto normale del seme, in cui un cotiledone si prolunga ed affina tanto da simulare la base organica del seme e l'estremo della radichetta.

L'A. espone infine la formazione degli ascidi nel rabarbaro, cioè di particolari organi a bicchiere, ad imbuto, a tubo, sorgenti dalla base delle foglie del rabarbaro, sorretti da un peduncolo e derivati da particolari tessuti formativi dei nervi fogliari.

Contrariamente alla genesi ordinaria degli ascidi — per accartocciamento cioè delle lamine fogliari — questi del rabarbaro s'impiantano sulla foglia, che rimane intatta e spiegata, in numero di una e più, senza però offrire, almeno per ora, alcuna spiegazione del loro ufficio biologico.

#### ADUNANZA ORDINARIA DEL 15 DICEMBRE 1914

(nell'Istituto Zoologico)

*Presidente*: Prof. Coggi

Sono presenti i Soci: Barbieri, Bassoli, Bentivoglio, Goldoni, Mazzotto, Reggiani, Ronca, Toffoletti, Tognoli, Zanfognini, Bignotti  
*Segretario*.

Hanno scusata l'assenza i Soci: Lo Priore, Bonacini, Ravenna.

Letto ed approvato il verbale della precedente adunanza, il Segretario presenta i Volumi giunti in cambio dopo l'ultima seduta,

Su proposta dei Soci Coggi e Mazzotto, vien nominato a unanimità nuovo Socio ordinario il prof. Luigi Colomba.

Il Presidente presenta ed illustra il Bilancio consuntivo 1914, ed invita l'Assemblea a nominare i Revisori dei conti, che su detto bilancio dovranno riferire nella prossima adunanza. Vengono eletti i Soci Barbieri, Goldoni, Zannini.

Si procede alle elezioni alle cariche sociali.

Risultano eletti:

Prof. A. COGGI, *Presidente*

Proff. E. RAVENNA e D. MAZZOTTO, *Vice-Presidenti*

Prof. G. BIGNOTTI, *Segretario*

Proff. C. BONACINI e LO PRIORE, *Membri del Comitato di Redazione.*

Il Presidente ringrazia i Soci della rinnovatagli prova di fiducia.

Il Socio Tognoli comunica le conclusioni di una sua Nota intitolata: *Ricerca dell'annacquamento del latte mediante la prova refrattometrica.*

Il Socio Goldoni riassume i risultati delle sue *Ricerche sulle differenze quantitative e qualitative del latte secreto dai quattro quartieri della mammella.*

Il Socio Zanfognini comunica una sua Nota: *Intorno alcuni Licheni raccolti dal Dott. Vaccari nell'isola di Rodi.*

Il Socio Bentivoglio comunica l'*Elenco delle Libellule di Casano d'Adda.*

Il Presidente annuncia che una Nota del Sig. A. Costantini sulla « *Luperina Pozzi Curò* » fu inserita negli Atti a norma dell'Art. XII del Regolamento.

G. BIGNOTTI  
Segretario.

# Bilancio preventivo 1914

## ATTIVO

Rimanenza in Cassa al 31 dicembre 1913 . . . . .	L. 1338,71
In mano al Segretario . . . . .	» 2,38
Interessi del capitale depositato sul libretto della Cassa di Risparmio di Modena, maturati nel 1913 . . . . .	» 33,83
Da esigersi:	
N. 1 quota sociale 1912 da L. 12 L. 12	» 461
» 2 » 1913 » 12 » 24	» 11,00
» 35 » 1914 » 12 » 420	» 40,00
» 1 » » 5 » 5	»
Residui attivi . . . . .	» 461,00
Vendita volumi degli <i>Atti</i> . . . . .	» 11,00
	» 40,00
	L. 1886,92

## PASSIVO

Alla Stamperia Mucchi per stampa degli <i>Atti</i> Anno XLVI (1913) . . . . .	L. 400,00
Per stampa <i>Atti</i> , Anno XLVII (1914). . . . .	» 500,00
Per elichés annessi all'anno XLVI (1913) degli <i>Atti</i> . . . . .	» 10,00
Tavole e elichés per il 1914 . . . . .	» 60,00
Aggio di riscossione all'esattore e marche da bollo	» 20,00
Cancelleria e stampati per l'amministrazione . . . . .	» 30,00
Spese postali di spedizione e ricevimento . . . . .	» 50,00
Spese impreviste . . . . .	» 20,00
	L. 1090,00
Fondo di riserva a pareggio »	» 796,92
	L. 1886,92

Il presente bilancio è stato approvato nella seduta del 20 gennaio 1914.

*Il Segretario*  
G. BIGNOTTI

*Il Presidente*  
A. CUGGI

*Il Cassiere*  
E. REGGIANI

# Bilancio consuntivo 1914

## ATTIVO

Rimanenza in Cassa al 31 dicembre 1913 . . . . .	L.	1338,71
In mano al Segretario al 31 dicembre 1913 . . . . .	»	2,38
Interessi del capitale depositato sul libretto della Cassa di Risparmio di Modena maturati nel 1913 . . . . .		
	»	33,83
Riscossione di N. 33 quote sociali 1914 da L. 12 . . . . .	»	396,00
Ricavo vendita volumi <i>Atti</i> . . . . .	»	8,45
Sussidio Ministeriale 1914 . . . . .	»	200,00
	L.	1979,37
<b>Residui attivi:</b>		
Residui attivi 1913 (Vedi Consuntivo 1913) L. 47,00		
Quote sociali 1914 da esigere (N. 2 da L. 12 e 1 da L. 5). . . . .		29,00
Valuta in mano al Segretario . . . . .		8,95
	L.	84,95
	L.	2064,32

*Modena 15 dicembre 1914.*

*Il Segretario*  
G. BIGNOTTI

*Il Presidente*  
A. COGGI

*Il Cassiere*  
E. REGGIANI

*Visto i Revisori* }  
P. ZANNINI }  
A. BARRIERI }  
E. GOLDONI }

## PASSIVO

Alla Società Tipografica Modenese per stampa degli <i>Atti</i> Anno XLVI (1913) . . . . .	L.	431,60
Per cliché annesso al detto Volume . . . . .	»	8,00
Aggio di riscossione all'Esattore . . . . .	»	17,40
Spese di amministrazione, di spedizione e ricevimento, marche da bollo, spese minute ecc. . . . .	»	72,38
Totale del passivo L.		
	L.	529,38
<b>Credito sul Libretto della Cassa di Ri-</b>		
parmio di Modena . . . . .	L.	1425,99
Valuta in mano al Cassiere . . . . .	»	24,00
Valuta in mano al Segretario . . . . .	»	8,95
Residui attivi 1913. . . . .	»	47,00
Quote sociali 1914 da esigere . . . . .	»	29,00
	L.	1534,91
	L.	2064,32