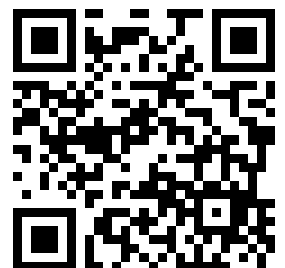


---

This is a reproduction of a library book that was digitized by Google as part of an ongoing effort to preserve the information in books and make it universally accessible.

Google™ books

<https://books.google.com>





## Informazioni su questo libro

Si tratta della copia digitale di un libro che per generazioni è stato conservata negli scaffali di una biblioteca prima di essere digitalizzato da Google nell'ambito del progetto volto a rendere disponibili online i libri di tutto il mondo.

Ha sopravvissuto abbastanza per non essere più protetto dai diritti di copyright e diventare di pubblico dominio. Un libro di pubblico dominio è un libro che non è mai stato protetto dal copyright o i cui termini legali di copyright sono scaduti. La classificazione di un libro come di pubblico dominio può variare da paese a paese. I libri di pubblico dominio sono l'anello di congiunzione con il passato, rappresentano un patrimonio storico, culturale e di conoscenza spesso difficile da scoprire.

Commenti, note e altre annotazioni a margine presenti nel volume originale compariranno in questo file, come testimonianza del lungo viaggio percorso dal libro, dall'editore originale alla biblioteca, per giungere fino a te.

## Linee guide per l'utilizzo

Google è orgoglioso di essere il partner delle biblioteche per digitalizzare i materiali di pubblico dominio e renderli universalmente disponibili. I libri di pubblico dominio appartengono al pubblico e noi ne siamo solamente i custodi. Tuttavia questo lavoro è oneroso, pertanto, per poter continuare ad offrire questo servizio abbiamo preso alcune iniziative per impedire l'utilizzo illecito da parte di soggetti commerciali, compresa l'imposizione di restrizioni sull'invio di query automatizzate.

Inoltre ti chiediamo di:

- + *Non fare un uso commerciale di questi file* Abbiamo concepito Google Ricerca Libri per l'uso da parte dei singoli utenti privati e ti chiediamo di utilizzare questi file per uso personale e non a fini commerciali.
- + *Non inviare query automatizzate* Non inviare a Google query automatizzate di alcun tipo. Se stai effettuando delle ricerche nel campo della traduzione automatica, del riconoscimento ottico dei caratteri (OCR) o in altri campi dove necessiti di utilizzare grandi quantità di testo, ti invitiamo a contattarci. Incoraggiamo l'uso dei materiali di pubblico dominio per questi scopi e potremmo esserti di aiuto.
- + *Conserva la filigrana* La "filigrana" (watermark) di Google che compare in ciascun file è essenziale per informare gli utenti su questo progetto e aiutarli a trovare materiali aggiuntivi tramite Google Ricerca Libri. Non rimuoverla.
- + *Fanne un uso legale* Indipendentemente dall'utilizzo che ne farai, ricordati che è tua responsabilità accertarti di farne un uso legale. Non dare per scontato che, poiché un libro è di pubblico dominio per gli utenti degli Stati Uniti, sia di pubblico dominio anche per gli utenti di altri paesi. I criteri che stabiliscono se un libro è protetto da copyright variano da Paese a Paese e non possiamo offrire indicazioni se un determinato uso del libro è consentito. Non dare per scontato che poiché un libro compare in Google Ricerca Libri ciò significhi che può essere utilizzato in qualsiasi modo e in qualsiasi Paese del mondo. Le sanzioni per le violazioni del copyright possono essere molto severe.

## Informazioni su Google Ricerca Libri

La missione di Google è organizzare le informazioni a livello mondiale e renderle universalmente accessibili e fruibili. Google Ricerca Libri aiuta i lettori a scoprire i libri di tutto il mondo e consente ad autori ed editori di raggiungere un pubblico più ampio. Puoi effettuare una ricerca sul Web nell'intero testo di questo libro da <http://books.google.com>







THE LIBRARY  
OF  
THE UNIVERSITY  
OF CALIFORNIA

PRESENTED BY  
PROF. CHARLES A. KOFOID AND  
MRS. PRUDENCE W. KOFOID



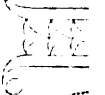
LIBRARY



LIBRARY



LIBRARY



LIBRARY







*Libreria di Padova*

L. 2 LOMBARDINI

---

RICERCHE

SUI CAMMELLI

PISA

1879.







# SUI CAMMELLI

RICERCHE

DEL PROF. LUIGI LOMBARDINI

---

CON CENNI SUI NOMI DEL CAMMELLO DEL PROF. E. TEZA, UNA CARTA DISEGNATA  
DAL PROF. G. DALLA VEDOVA, E SETTE TAVOLE LITOGRAFICHE.

---

PISA

TIPOGRAFIA T. NISTRI E C.

—  
1879



0. 0. 7. 1  
10. 1. 1  
3. 1.

ALLA MEMORIA

DI

PIETRO CUPPARI





Quando mi proposi la prima volta, nel 1871, di comporre un libro intorno ai cammelli, non avevo in animo che di chiarire un poco meglio la storia del cammello nostrale; ma nel radunare i fatti che vi si riferiscono m'accorsi di non poterla rendere nè compiuta nè esatta senza pigliare in esame anco la specie intera e stabilirne il vero carattere.

Per la qual cosa decisi d'attenermi a più ampio disegno, cioè raccogliere memorie sparse qua e là circa ai cammelli d'ogni tempo e d'ogni paese, ed a siffatti ricordi collegare le osservazioni mie proprie. Fui dunque costretto a lunghe e faticose ricerche ed a raffronti che mi hanno fatto perdere molto tempo ed accrescere del doppio la mole del libro.

E siccome in tal modo doventava anco più difficile spartire il libro stesso in guisa che non riuscisse ogni cosa intralciata e confusa, ho procacciato di rimediarvi avendo cura che tutta la parte generale fosse messa in ordine per guisa da poterne formare quando piacesse un volume separato. Così degli undici capitoli di cui si compone tutto il lavoro che io sottopongo al giudizio del pubblico, il primo

contiene la enumerazione dei principali scritti già pubblicati sul cammello toscano; nel secondo è esposta la spartizione tassinomica dei cammelli in generale; nel terzo la loro distribuzione geografica; nel quarto si parla sulla loro origine, e nel quinto sui rapporti onde si collegano alla teoria generale delle specie proposta da Carlo Darwin.

E quanto a questo capitolo, forse troppo lungo rispetto agli altri, noterò che tra i fatti da me riferiti intorno alla specie del cammello ve ne sono parecchi che possono reputarsi conformi alla dottrina darviniana. Poichè dunque di questa dottrina era mestieri parlarne, ho voluto esaminarla in tutto il suo sviluppo onde ne appaia sempre più chiaro il fondamento scientifico e sia bene stabilita la parte che ci hanno presa i naturalisti anteriori all'illustre inglese.

Nel sesto capitolo e negli altri si tratta una parte speciale; vi si contengono cioè quasi esclusivamente osservazioni ed esperimenti di cui furono oggetto i cammelli di S. Rossore. Se tenendo quest'ordine io ho conseguito il fine propostomi giudicherà da se il lettore; al quale mi resta a dichiarare soltanto come io abbia proceduto nelle singole ricerche.

E prima di tutto, quanto concerne la storia generale dei cammelli è ricavato da molte opere antiche e moderne; le più rare procacciatemi da me stesso senza abbadare a dispendio; parte delle altre prese nelle biblioteche dello stato. Parecchie notizie ho anco ricevute da persone stabilitesi da qualche tempo in regioni ove il cammello è indigeno o da poco importato. Ma contuttociò i miei sforzi per radunare le pubblicazioni nelle quali si parla in modo diretto o incidentalmente di questo mammifero sarebbero state poco profittevoli, se il mio amico professore Emilio Teza non m'avesse sovvenuto con la sua vasta erudizione e con la ricca e scelta biblioteca che egli possiede.

Nei rari casi in cui non mi è stato possibile trovare l'opera ch' io cercava, ho dovuto fidarmi d'altri scrittori i quali se n' erano giovati, e l' ho sempre dichiarato scrupolosamente. Di queste citazioni di seconda mano ne ho però fatte pochissime e per lo più dalla grande opera del Ritter „ *Die Erdkunde* „.

Quanto ho affermato nel capitolo sesto sulla origine del cammello pisano, è desunto da documenti ufficiali che

riferisco in fondo al libro, e da notizie verbali o scritte ricevute da alcuni impiegati di S. Rossore.

Nel compilare il capitolo settimo sulla organizzazione del cammello ho sempre, come dissi nel principiarlo, tenuti sotto gli occhi i pezzi anatomici che in buon numero conservo tutt' ora. In esso ho notate soltanto quelle parti che il cammello ha differenti più o meno dalle parti omonime degli altri ruminanti, dei solipedi ec; oppure che in questi non si trovano; cosicchè suppongo chi lo esamina bastevolmente istruito nell'anatomia degli ultimi animali qui ricordati.

In quei casi ne' quali mi rimase qualche dubbio circa la disposizione, i rapporti o la struttura d' un organo, attesi l'occasione propizia onde ripetere l'osservazione. Tutto quello che fu visto da altri prima ch' io dessi mano a raccogliere i materiali per questa parte del mio lavoro, o mentre li ordinavo insieme, l' ho indicato nel testo o nelle note.

I capitoli ottavo, nono e decimo in cui parlo delle attitudini industriali del cammello, de'suoi ufficj nell' azienda di S. Rossore, del modo d' allevarlo e della opportunità di diffonderne l' uso ad altre parti del regno, sono tutti composti

a tenore d'una serie voluminosa d'appunti messi insieme da me stesso nel corso di cinque o sei anni, per via d'osservazioni molte volte ripetute e di svariati esperimenti. Dove ebbi aiuti verbali o scritti indicai sempre le persone che me li avevano portati. Se questi aiuti consistevano in lavori scientifici da me chiesti per dare maggior compimento a certe osservazioni, come ad esempio le analisi chimiche di liquidi e di solidi, li riprodussi in intero coi nomi di coloro da cui erano stati eseguiti.

Nell'undecimo ed ultimo capitolo, indicando le malattie a cui i cammelli vanno soggetti, tenni la medesima regola, cioè di ricordare quelli che mi porsero indicazioni intorno alle medesime malattie, sia in quanto concerne la parte clinica, sia rispetto a quella dell'anatomia patologica.

Finalmente ho da notare come l'appendice su i nomi dati al cammello dai diversi popoli, io debba alla cortesia del già ricordato amico mio E. Teza. Nè voglio nemmeno nascondere che io avevo dapprima tentato di raccogliere in un capitolo speciale una parte di questi nomi, giovandomi delle indicazioni portate dai viaggiatori,

dai geografi, e altresì di quelle ch'io poteva ricavare dall'opera di Bochart. Però mi ritrassi da un impegno troppo difficile per me e messi il capitolo da parte. Ora che un filologo di alta fama ha riempito la lacuna ch'io avevo lasciata, il lettore può sodisfare la propria curiosità anco per questa parte, senza rischio d'essere tratto in inganno dalla imperizia di chi l'ha composta.

Ho dedicato questo libro alla memoria di Pietro Cupari col quale vissi dieci anni in dimestichezza quasi fraterna. Se l'offerta possa essere reputata degna di lui che tanto desiderio lasciò di se per l'alto ingegno e per la integrità del carattere, non spetta a me il deciderlo. Ma ad ogni modo io provo grande compiacimento nel tributargli questa testimonianza del ricordo, ch'io serbo vivissimo nell'animo mio, alle sue grandi virtù d'uomo e di scienziato.

## CAPITOLO I.

### **Studi già pubblicati intorno al Cammello pisano.**

Il primo saggio d'illustrazione dei cammelli toscani è del 1811. Giorgio Santi, che allora insegnava Storia naturale nella nostra Università, scrisse con l'intendimento indicato una breve memoria che fu inserita nel volume diciassettesimo degli Annali del Museo di Parigi. In essa il Santi espose quanto concerne la conformazione generale di questi animali, che egli opinava appartenere alla specie *Camelus Dromedarius* dei naturalisti; diede alcuni cenni delle infermità da cui sono d'ordinario assaliti; della educazione che ricevono e dell'uso al quale si assoggettano da noi; infine dei tratti che li distinguono dalle varietà loro affini. Quindi conchiuse il dromedario di Pisa essere una varietà inferiore e più debole del dromedario arabo, o una razza degenerata per effetto del clima, della diversità dell'alimento e del nuovo genere di vita a cui si è trovata costretta (1).

Il Porte (2) in una memoria consimile pubblicata quattro anni più tardi, combattè quest'ultima opinione del prof. Santi.

(1) Sur les Chaumeaux de Pise; Ann. du Muséum 1811.

(2) Del Cammello toscano. Pisa, presso Niccolò Capurro 1815.

Il cammello nostrale disse provenire da una specie diversa dal dromedario, cioè dal cammello ch'ei chiamò comune; e perciò mostrarsi meno leggero ed agile di quello. Poi enumerò i vantaggi che si potrebbero ottenere adoperando siffatto animale, sia come mezzo di trasporto dove non sono vie selciate, sia come motore di ordigni industriali, sia come bestia da macello; per la qual cosa propose che fossero stabilite nuove razze di cammelli nella nostra maremma, affinchè le varie provincie toscane avessero modo di procacciarsene.

Il prof. Paolo Savi, illustre fondatore del nostro Museo di Storia naturale, diede alle stampe nel 1824 una nota *sulla così detta vescica che i dromedarj emettono dalla bocca* quando sono in amore. La quale nota fu inserita lo stesso anno nel numero 14.<sup>o</sup> del Giornale dei Letterati; poi ne recò un estratto il Bollettino delle Scienze naturali di Parigi (Maggio 1825); e lo stesso Savi la riprodusse di nuovo l'anno 1828 nel volume delle sue Memorie scientifiche (1). In questo breve ma importante lavoro il Savi, prima di descrivere la vescica buccale, pose a riscontro in poche parole le due opinioni sopra riferite del Santi e del Porte, e conchiuse anch' egli riponendo il nostro cammello nella specie del dromedario, quantunque reputasse questo nome specifico non essergli bene appropriato.

Nel 1840 Graoberg d'Emsoe Console emerito del Re di Svezia, ed allora Ciambellano del Granduca di Toscana, stampò nei nuovi annali di Viaggi (2) una notizia *sopra la razza dei dromedarj esistente in Toscana*, e nello stesso anno un'altra nel bollettino della Società di geografia (3). Graoberg d'Emsoe, nei

(1) Memorie Scientifiche di Paolo Savi; Pisa 1828. pag. 147-160.

(2) Nouv. Ann. de Voyages, Paris 1841.

(3) Sur la naturalisation d'un troupeau de Dromadaires ec. Paris 1841.



nuovi annali di viaggi rapporta la origine della mandra dei cammelli, o come egli la dice dei dromedarj di Toscana, al 1690; nel quale anno se n'avrebbero recati qui dodici, sei femmine e sei maschi, dalla Reggenza di Tunisi. Attenendosi ai documenti da lui esaminati ne stabilisce il prezzo in Lire 301, 97 per ogni capo; poi enumera gli acquisti fatti dopo quel tempo per aumentare la mandra, che per tal modo nel 1784 ascese a cento settanta individui; numero che non aveva variato dimolto nel tempo in cui egli scriveva. Dichiara però d'ignorare il tempo in cui questi animali furono per la prima volta recati in Toscana, e nulla dice della parte che nel progresso numerico della razza ebbero gli allevamenti. Parla dell'analogia che il clima ed il suolo delle RR. possessioni di Pisa hanno con l'aspetto e le condizioni climatologiche delle regioni settentrionali d' Affrica, quindi entra in minuti particolari attorno all'allevamento del cammello di S. Rossore, ed enumera le malattie alle quali va soggetto, rapportandosi, come fece il Porte, a volgari informazioni. E siccome egli aveva vissuto più di dodici anni in diversi paesi della Barberia, assicura che il dromedario di Toscana non ha perduto nessuna delle sue qualità ordinarie; quindi si mostra sorpreso come alcuni scrittori abbiano messo innanzi che sia degenerato.

Due rapporti, inediti, che il prof. Paolo Savi fece per ordine della Direzione delle possessioni reali di Pisa, l'uno nel 1858 e l'altro nel 1860, chiudono la serie degli scritti speciali concernenti l'argomento del quale mi occupo. Io non mi intrattengo ad esaminare questi due lavori, riferentisi in modo particolare a malattie da cui erano affetti i cammelli, dacchè dovrò occuparmene in altro luogo. Qui m'importa solo notare come gli altri di cui ho dato sopra un semplice cenno, non ci

procacciano la nozione chiara e compiuta del cammello di S. Rossore, vuoi che si consideri in relazione al tipo generale africano, vuoi ad alcuna tra le forme secondarie di questo. Tale nozione frattanto si può tentare di conseguirla oggi con maggiori probabilità di successo che non s'avessero in passato. Ma ad un patto solo, cioè di subordinare lo studio dell'origine del cammello toscano ad un'esame accurato del cammello in generale e delle varietà nelle quali s'è naturalmente spartito, dove meglio vive e prospera.

## CAPITOLO II.

### **Spartizioni dei Cammelli addotte da antichi e moderni scrittori.**

Dei cammelli, come d'animali notissimi e già da lungo tempo resi domestici si trovano cenni e nella Bibbia e ne' più antichi scrittori di Grecia; ma sulle loro varietà non c'è chi parli innanzi d'Aristotile. Nella sua storia naturale per la prima volta si sentono accennati i tratti anatomici e fisiologici più caratteristici di questi animali, che sono distinti con le seguenti parole «Una cosa che appartiene soltanto al cammello è la gibbosità che gli sormonta il dorso. I battriani differiscono dai cammelli d'Affrica in ciò, che questi hanno una gibbosità sola, quelli ne hanno due » (1) Per tal modo Aristotile attribuì all'Asia il cammello bigibbo, e quello unigibbo all'Affrica.

Diodoro Siculo, più che trecento anni dopo Aristotile, descrisse il cammello e le sue diverse specie nella « *Biblioteca historica*, distinguendo queste ultime non tanto dal numero delle gibbosità, quanto dai caratteri del pelo. Nel parlare dell'Arabia egli disse: « La parte che tocca all'oceano giace sopra l'Arabia felice. Quivi sono molte specie di cammelli superiori a tutte le altre; di quelle che non hanno pelo; di quelle che l'hanno assai lungo: e di quelle a cui protubera sul dorso una doppia gibbosità, onde sono denominate *Ditile* » (2).

(1) Περὶ Ζῴων Ἱστορίας t. II. p. 59 trad. francese di Camus col testo a fronte. Paris 1788.

(2) Pars oceanum attingens supra felicem arabiam jacet . . . . Sunt ibi multa praeque aliis eximia camelorum genera, tum depilium, tum villosarum, et quibus duplum tuberculum in tergo eminet ac quae propterea

Verso la metà del primo secolo dell'era nostra, vale a dire oltre cent'anni dopo Diodoro Siculo, il secondo Plinio, riproducendo la distinzione fatta da Aristotile, spartì i cammelli in due specie; l'una di Battria con due gibbosità, l'altra d'Arabia con una gibbosità sola (1).

Più tardi Leone africano formò dei Cammelli tre specie che egli distinse con gli appellativi Arabi *Huguin*, *Becheti*, e *Raguahil*. L'*Huguin* è animale massiccio, alto di statura, e molto appropriato pel basto. Il *Becheti* presenta due gibbosità sul dorso, ed è acconcio tanto al basto quanto ad essere cavalcato. Di questa specie produce l'Asia soltanto. Il *Raguahil* è un Cammello piccolo e gracile, non appropriato a portare carichi pesanti; ma in compenso supera tutti gli altri per la velocità nel correre (2).

Marmolio, nella sua descrizione generale dell'Affrica, parlò pure dei cammelli traducendo quasi testualmente ciò che ne aveva detto Leone africano, senza aggiungere nessun'altra particolarità importante (3).

Dityli, id est, duplici gibbo praedictae vocantur. — Diodori Siculi bibliothecae historicae ec. Vol I. lib. II. pag. 122. Trad. lat. di C. Müller. Ediz. Didot. Paris 1855.

(1) C. Plinii Secundi naturalis historiae. T. VIII p. 364-366. Camelos inter armenta pascit Oriens, quorum duo genera, Bactriae et Arabiae; differunt quod illa bina habent tubera in dorso, haec singula.

(2) Joannis Leonis africani, de totius Africae descriptione t. IX. p. 290 e seg. Anteverpiae 1556, trad. di Giov. Floriano, «Camelorum tres sunt species, quarum primi Huguin nuncupati, crassi sunt ac procerae staturae. . . . Alterum Camelorum genus (bequetos vocant) duos habet gibbos. . . , cujusmodi Asia saltem producit. Tertium genus, patria lingua, raguahil dictum, gracilibus exiguaeque staturae constat . . . ».

(3) L'Afrique de Marmol. trad. par Nicolas Perrot; Paris 1667, t. I. p. 48 e seg.

Circa un secolo dopo Leone affricano, Conrado Gesner (1) ripeté intorno alla partizione dei cammelli, le parole stesse di Plinio da me riferite. Però egli avvertì come la voce *camello* posta in modo assoluto da Aristotile ed altri, si estendesse non solo al battriano che allora appellavasi semplicemente con tal nome, ma anco all'arabico da Strabone detto *Camelus Dromas*, e dai contemporanei dello stesso Gesner *Dromedarius*. Della quale avvertenza questi porse i motivi citando il seguente passo di Eliano: « cum Camelos quinquaginta annos vivere percepi, tum bactrianos ad centesimum annum » (2). Donde parvegli dover conchiudere, la voce camello significarli ambidue e non soltanto il battriano, o bigibbo.

Così Carlo Linneo, nel suo *Systema naturae*, adoperò la detta voce come indicativa del genere *camelus* ch'ei pose primo nell'ordine quinto dei mammiferi, « *mammalia pecora* » e che suddivise in due specie distinte, cioè *Camelus dromedarius* e *Camelus bactrianus* (3). Il primo con gibbosità semplice, il secondo con gibbosità doppia. Per tal modo fu dato valore sistematico alla antica e semplice distinzione d'Aristotile. Ma l'appellativo *Dromedarius*, a volere che indicasse una data specie del cammello, avrebbe dovuto almeno esprimere qualità costanti in tutti i cammelli unigibbi; il che non era; tanto è vero che gli stessi orientali distinguevano allora e distinguono pure oggi tra i cammelli unigibbi quegli detti da loro corridori, dagli altri in cui questo pregio non s'incontra.

(1) CONRADI GESNERI medici Tigurini Historiae animalium; t. I. p. 162; 1551.

(2) AELIANUS. De natura animalium lib. IV. p. 71; Parisiis, Ed. Didot 1858.

(3) LINNÉ. Systema naturae, t. I. p. 168; Lipsiae 1788, Ed. XIII.ª

Cosicchè la notata spartizione sistematica non apportò miglior luce sulla storia naturale di siffatti animali; e nemmeno impedì che nei trattati de' naturalisti, e ne' racconti dei viaggiatori pubblicati dipoi, la voce *dromedario* s' adoperasse ad indicare il cammello battriano o bigibbo, e talvolta anco fosse attribuita all' uno la patria presunta dell' altro.

Ed infatti Niebuhr (1) affermò, nella sua descrizione dell' Arabia, che tutti i dromedarj visti da lui in quel paese, e nell' Egitto erano unigibbi: ma dei cosiddetti dromedarj con due gibbosità averne incontrati tre in una città d' Anatolia ov' erano stati condotti dalla Crimea. Essi mostravansi tanto grossi e pesanti da potersi dire una specie particolare di cammelli piuttosto che dromedarj. Così Niebuhr mentre asseriva di non aver trovato in Arabia il cammello bigibbo come animale indigeno, chiamò poi dromedarj non solo tutte le varietà del cammello africano, ma puranco il cammello battriano, invertendo per tal modo la distinzione d' Aristotile e la nomenclatura di Linneo.

La medesima confusione di linguaggio è da notare in Blumenbach. Questo grande naturalista, che di certo non ignorava quanto Niebuhr aveva raccontato rispetto ai cammelli d' Africa, formò anch' egli due specie distinte di questi animali, cioè 1.<sup>o</sup> *Camelus Dromedarius: das gemeine Camel*; 2.<sup>o</sup> *Camelus bactrianus: das Trampelthier*. La prima con una sola gibbosità, la seconda con gibbosità doppia. Il *C. Dromedarius* disse incontrarsi selvaggio nell' Asia, e precisamente nei deserti tra l' India e la China; ma essere anco l' animale domestico più importante per i popoli d' Oriente e d' Africa. Il battriano affermò

(1) CARSTEN NIEBUHR. BESCHREIBUNG von Arabien. Kopenhagen 1772, II. B. pag. 164.

essere comune nell'interno dell'Asia, insino alla Cina, e vedersene mandre assai numerose in Bessarabia (1).

Giova notare frattanto che Knorr, citato nella edizione tredicesima del *Systema naturae* di Linneo, denomina il cammello battriano, *Trampelthier oder Dromedar*; mentre il Blumenbach attribuisce alla voce *Trampelthier* il significato di cammello bigibbo o battriano d'Aristotile, e quello con gibbosità semplice chiama *gemeine Camel*, cioè cammello comune. Però nella edizione di Gottinga qui citata si trova alla voce *Dromadaire*, usata dai naturalisti francesi per indicare il cammello africano, questa semplice nota « Von vielen Schriftstellern und Reisenden wird hingegen das Camel mit zwey Buckeln Dromedar genannt ».

Frattanto Buffon non reputava doversi attribuire alla vecchia spartizione d'Aristotile il significato che le avevano voluto dare Linneo e Blumenbach; perocchè ei lasciò scritto « Questi due nomi *cammello* e *dromedario* non indicano due specie differenti, ma solo due razze distinte e da tempo immemorabile sussistenti nel cammello. Il principale e per così dire l'unico carattere sensibile per cui queste due razze fra se differiscono consiste in ciò che il cammello ha due gibbosità e il dromedario una sola. Questo è anco più piccolo e meno forte di quello: tutti e due si mescolano assieme, e gli individui che provengono da razze congiunte in tal modo hanno maggior vigore e vengono preferiti a tutti gli altri. Gli individui generati dal dromedario e dal cammello formano una razza secondaria che si moltiplica e si mescola anco con le razze primarie;

(1) BLUMENBACH. Manuel d'Histoire naturelle p. 136-137; Metz 1803, trad. di Soulage Artaud. Idm. Handbuch der Naturgeschichte; Goettingen 1825, p. 94-95.

per modo che anco in questa specie come in quelle degli altri animali domestici si trovano molte varietà di cui le più generali sono relative alle differenze dei climi » (1) Per tal modo Buffon contraddisse a quanto prima di lui s'aveva scritto intorno alle spartizioni dei cammelli. E sebbene non porgesse alcuna prova delle sue asserzioni, vedremo più innanzi come ell'ebbero conferma dai racconti di viaggiatori assai reputati.

Contuttociò Giorgio Cuvier (2) riferì nelle sue opere la divisione dei cammelli data da Linneo senza apportarvi nessuna modificazione, e solo avvertendo come il dromedario sia propriamente una varietà del cammello unigibbo più leggera e meglio appropriata al correre. E un poco più tardi Milne Edwards (3), tuttochè accogliesse la distinzione proposta da Aristotile senza porre la nomenclatura di Linneo, ammise però in sostanza come questi e Cuvier due specie distinte di Cammelli; e ripetè anch' egli l'avvertenza concernente l'appellativo *Dromedario*.

Non s'ha da tacere qui come questi due ultimi naturalisti affermassero l'uno dopo l'altro che l'istoria degli animali d'Aristotile fosse ciò che di meglio v'aveva sul principiare di questo secolo; e che le principali divisioni del regno animale formate da lui si dovessero reputare le più stabili. Le quali sentenze nemmeno oggidì possono essere in generale contraddette. Ma anzi si deve aggiungere che in quanto concerne i cammelli, non c'è zoologo nè antico nè moderno che siasi mostrato più

(1) BUFFON. Hist. natur. gén. et partic. t. IV. Paris 1785, p. 320.

(2) G. CUVIER. Le Regne Animal, distribué d'après son organisation t. I.º p. 250; Paris 1817.

(3) Éléments de Zoologie; Bruxelles 1827, p. 251.



circospetto di lui nel trarre i corollari che discendevano direttamente dalla osservazione; dappoichè nulla più affermò di quanto questa gli aveva mostrato; cioè che un carattere esteriore in apparenza costante consentiva di separarli in due categorie distinte. Però abbiamo veduto qual valore tassonomico dessero a quel carattere i naturalisti che vennero dipoi.

### CAPITOLO III.

#### Le varietà del Cammello e la loro distribuzione geografica.

Chi badasse soltanto alle descrizioni dei naturalisti si avrebbe in brevi tratti delineati i confini geografici del cammello e le sue forme zoologiche. Ma par chiaro oramai per il già detto che la storia di questo animale è da cercare di trarla fuori non meno dai racconti dei viaggiatori che dai trattati di zoologia. La sentenza antica, e pure oggidì generalmente accolta per vera, che l'Affrica è patria originale ed unica del cammello unigibbo, e l'Asia di quello bigibbo o battriano non si può accogliere senza esame; perocchè essendo incontrastabile in quest'ultima parte del globo entrambi trovarsi frammisti, resta ancora a decidere quale procedimento abbiano seguito le due supposte specie nella loro diffusione per climi talora assai diversi. Chi voglia mettere in chiaro siffatto procedimento ha d'uopo di stabilire con precisione e rendersi familiari i tipi venuti fuori dalle specie medesime, e familiari altresì le condizioni dei luoghi ove gli stessi tipi si sono formati. Con tale intendimento io piglio qui a discorrere le varie parti dei paesi sopra ricordati ove il cammello vive da tempo immemorabile, o s'è introdotto sia per istinto naturale, sia per volere non suo.

Tra tutte le quistioni non peranco bene risolte circa alla importanza storica di questo animale, merita di certo esame speciale quella concernente i suoi molteplici appellativi. Ma io sento troppo d'essere profano agli studj filologici da non dovermi nemmeno proporre còmpito così arduo. Coloro che coltivano siffatti studj, o che per qualunque motivo hanno desiderio di

conoscere tali appellativi e meditarvi sopra, potranno consultare l'appendice che un amico si è compiaciuto aggiungere al presente lavoro. Quanto a me riferirò i principali tra quelli incontrati nelle opere che ho dovuto consultare, senza occuparmi d'onde provengono nè quale sia il loro vero significato. Convieni a questo luogo anco un'altra avvertenza, cioè che per cause di cui non giova parlare, le circoscrizioni territoriali o storiche o politiche dell' Affrica e dell' Asia sono assai spesso male definite e inchiudono climi diversi. Oltre a ciò vivono in esse frammisti popoli di varia stirpe e con differente grado di civiltà; i quali popoli usano ciascuno maniere particolari e talora anco opposte di cultura del suolo e di allevamento del bestiame. Cosicchè nell'esame dei tipi del cammello, a volere attenersi alle sopraddette circoscrizioni, si rischierebbe d'attribuirne parecchi a chi meno conviene. Per la qual cosa nel fare l'inventario di cotali tipi procaccerò di rapportarli, ove sia possibile, alle condizioni del clima nel quale sono sorti, e a quella parte degli abitanti d'una zona d'allevamento che meglio ne cura la conservazione; ponendo ogni diligenza a non pigliare per prodotto d'un luogo quello che ci viene d'altre importato.

(a) *Varietà del basso Egitto e degli Stati Berberi.*

Il cammello al pari di ogni altro animale domestico assume particolari sembianze non solo a cagione dei varj climi ma ancora delle qualità del suolo, del cibo, e dell'industria dell'uomo. Uno tra i moltissimi esempj di questo suo acconciarsi alle più diverse condizioni d'esistenza ci è porto dalle varietà del nord d' Affrica; le quali per essere alimentate in

M.

luoghi fertili. si distinguono da tutte quelle di altre parti dello stesso paese per la rozzezza delle forme, la corpulenza, la forza muscolare e la tardità dei movimenti. Gli autori non sono tutti concordi rispetto al numero di queste varietà allevate nel basso Egitto: alcuni dubitano perfino se possa affermarsi che vi sia colà vero allevamento del cammello. Frattanto Clot Bey (1) che ci ha vissuto lunghi anni ne enumera due, le quali differiscono soltanto nello sviluppo del corpo; vale a dire il cammello alto e massiccio da basto, detto semplicemente *Gemmel*, ed il cammello piccolo da sella denominato comunemente *Agim*, perchè l'usano i pellegrini (*Agi*) per farsi trasportare alla Mecca.

Il Brehm nella sua grande opera « *La vita degli animali* » (2) sembra non disdire l'asserzione di Clot Bey, perocchè descrivendo il cammello unigibbo (*C. Dromedarius* dei naturalisti) ne stabilisce l'altezza media da m. 1,50 a 2; la lunghezza dalla punta del muso a quella della coda da m. 2 a 2,70; e dopo avere accennato che questo animale presenta notevoli modificazioni delle forme, paragona quello da sella di Nubia con l'altro da soma dell'Egitto, affermando che tra il primo ed il secondo v'è differenza quanto da un corsiere arabo ad un cavallo da barroccio. Dell'ultimo cammello porge anco il disegno nel quale par di vedere raffigurato un vecchio cammello da lavoro delle cascine di Pisa.

Hag-Amer Cammelliere Capo di Iussuf Bey nel rispondere ad alcuni quesiti fattigli pervenire da me nel 1872, dichiarato che in Egitto i cammelli differiscono tra loro come i cavalli da

(1) CLOT BEY *Aperçu général sur l'Égypte*. T. I.° p. 207 e seg.

(2) *La vita degli animali*, trad. ital 1872-75, T. II. pag. 407 e seg.

carrozza e quelli da sella, aggiungeva che per ottenere cammelli da corsa si fanno fecondare le cammelle comuni dai cammelli selvaggi del Sudan. È da credere che per cammelli selvaggi ei volesse significare gli animali di questa specie allevati allo stato nomade o bradi; giacchè nessuno oggi dubita che nell'Affrica vi possano essere cammelli selvaggi nello stretto senso della parola. Ad ogni modo mi sembra che Hag-Amer ammettesse incontrarsi nel suo paese due tipi del cammello entrambi mal proprj alla corsa.

Il Sig. D.<sup>r</sup> Cas professore d'istoria naturale a Cairo, in una lettera ad un amico, lettera che io ho qui dinanzi, si esprime nel modo seguente rispetto ai cammelli dell'Egitto. «Essi possono dividersi in due grandi classi; quelli da corsa e gli altri da soma. Questi ultimi sono più pesanti e tozzi dei cammelli da corsa, i quali mostransi snelli, con gambe più lunghe e articolazioni meno grosse. Quanto alle diverse varietà comprese nella classe dei cammelli da soma, le notizie che io ho potuto raccorre sono divergenti; eccone suppergiù la sostanza. Prima di tutto v'ha il cammello detto della Mecca; è quello che più d'ordinario s'usa in Egitto, e si può considerare come il tipo comune da soma, la sua altezza massima è di metri 2, 40 e la media di metri 2, 15; la lunghezza della testa, dalla nuca alla estremità del muso, è 50 centimetri in media, ma questa media può variare perchè alcuni animali grossi e alti hanno talora la testa più corta d'altri assai piccoli. La larghezza della fronte uguaglia in media metri 0, 23; il colore varia dal bianco sudicio al castagno più o meno scuro; il pelo è ineguale e su certe parti del corpo e' può giungere alla lunghezza di metri 0, 10; sopra ad altre non oltrepassa metri 0, 03; l'aspetto generale dell'animale è pesante. Si trova anco un altro cam-

mello, del quale fanno uso i beduini, assai più piccolo e meno robusto dell' altro sopra indicato. Finalmente v' è una terza specie (varietà), quella dei cammelli particolarmente destinati al macello. Di questa varietà ne sono uccisi tutti i giorni al Cairo, ove sono condotti, in branchi numerosi, dalle vicinanze d' El-Arish. (1) Il colore dominante tra questi animali è il bianco sudicio. Al Cairo non ci sono cammelli da corsa; e quelli che vi s'incontrano sono stati acquistati e educati a tale uso fuori del paese. » Le asserzioni del Prof. Cas, come ognuno vede, non concordano con quelle precedenti, rispetto al numero ed alla qualità dei tipi del cammello egiziano. Se non che la divergenza loro è più apparente che reale. Infatti egli ammette due di questi tipi; il cammello da soma, e il cammello da corsa. Dal contesto della sua lettera sembra però che quest' ultimo appellativo e' lo dia all'Agim di Clot Bey; perchè poi aggiunge un terzo tipo usato dai beduini, più piccolo di tutti. Vedremo più innanzi come non si possa ammettere che i beduini facciano uso d'animali non allevati da essi nel deserto. Cosicchè si può conchiudere nel tutto assieme i cammelli dell' Egitto essere grossi e pesanti e più che altro, da soma. La qual cosa non toglie si possano adoperare i meno corpulenti all'uso della sella per viaggi non molto celeri come sono quelli intrapresi ogni anno dai pellegrini che recansi a visitare la tomba del profeta. La quale conclusione è conforme alle diligenti osservazioni del Conte D'Escayrac Delauture (2), che per giunta propenderebbe a pensare non fosse indigeno dell' Egitto nemmeno il cammello

(1) Rinocolura degli antichi. Castello del basso Egitto a 220 chilometri N. E. dal Cairo.

(2) D'ESCAIRAC DE LAUTURE. *Le Désert et le Soudan*; Paris 1853, p. 611.

da soma, ma vi si formasse per solo effetto del nutrimento copioso amministrato colà ai giovani cammelli tutt' altro che corpulenti tratti dall' Hegiaz.

Nel territorio di Tripoli che in buona parte è mal proprio alla cultura, i cammelli s'incontrano tuttavia non radi; e il loro allevamento, insieme a quello dei bovi, dei bufali, dei cavalli e delle pecore rappresenta una tra le principali occupazioni della popolazione nomade. Però dalla parte di Barkah, cioè da quella che confina con l'Egitto, v'è scarsezza di pasture, quindi non vi si allevano animali. Onde gli abitanti procacciansi i cammelli ed i montoni scambiando con questi i prodotti del proprio territorio, come riso, datteri, olio, zafferano ec. Dire quali caratteri speciali presenti la varietà di questo luogo, non è facile. A Tripoli fanno capo le carovane provenienti dal sud, e s'apparechciano alcune di quelle che volgonsi a quest'ultima parte dell'Affrica. Parrebbe adunque che per lo meno v'avesse a prevalere il cammello da soma; tanto più che una parte, sebbene piccola, della popolazione soggetta alla reggenza tripolitana è sedentaria, e quindi giovasi assai più del grosso cammello da basto. Il Colonnello Daumas (1) racconta che gli abitanti di R' Damès, città dipendente dalla sopraddetta reggenza, sono quasi tutti mercanti e viaggiatori; ma, abbenchè posseggano molti cammelli, pigliano a nolo per le loro peregrinazioni quelli delle tribù nomadi vicine.

Lo stato di Tunisi non differisce gran tratto da quello di Tripoli nè pel numero relativo dei cammelli, nè per le qualità

(1) DAUMAS. *Le Sahara Algérien*; Paris 1845, pag. 171.

di questi, che in generale mostransi appropriati più che altro al basto; e' sono infatti assai grossi e robusti, tutti suppergiù del medesimo tipo, e s'accomodano assai bene ai trasporti in carovana.

L'Algeria alimenta essa pure molti cammelli che in generale distinguonsi in due gruppi; uno dei cammelli comuni, l'altro dei dromedarj. Il primo gruppo comprende gli animali da soma, che d'ordinario sono custoditi dai Cabili sedentarj e dai Berberi; i quali antepongono alla vita girovaga il lavoro regolare e tranquillo dei campi e le arti ordinarie. Il secondo gruppo inchiude gli animali da cavalcatura, che per lo più sono posseduti dagli arabi beduini a cui si confà più delle occupazioni casalinghe l'ozio ed il vagabondaggio.

Sebbene la distinzione sopra riferita concordi suppergiù con quanto si trova scritto in quasi tutti gli autori che hanno parlato dell'Algeria, giova avvertire che ambidue i gruppi qui designati appartengono al cosiddetto cammello comune da carovane, non differendo tra loro in nulla tranne che gli individui dell'uno sono alquanto più piccoli di quelli dell'altro. Onde s'ha da tener per fermo che lo Stato d'Algeria propriamente detto possiede soltanto cammelli da carico; se non che li possiede in grandissima copia. Tanto è vero che il generale Carbuccia <sup>(1)</sup> racconta come dopo alcune *razzie* eseguite dai Luogotenenti Generali Duca d'Aumale, de Lamoricière, Changarnier e Baraguay d'Hilliers, si ponessero in vendita 30,000 di tali bestie. Le quali nel Metigia furono date in dono, a Mascara cedute ognuna per 25 franchi, a Tittery per 50 franchi e a Costantina

(1) CARBUCCIA Du Dromadaire comme bête de somme et comme animal de guerre; Paris 1853, pag. 127-128.



per 70 franchi. Però il prezzo normale d'acquisto d'un cammello ordinario è assai superiore, e varia non solo in ragione della età, ma altresì da luogo a luogo.

In fine nell'Impero del Marocco, cioè al limite occidentale della zona delle piogge invernali, il cammello comune da soma rappresenta molta parte della ricchezza dei campagnoli. Quivi infatti l'agricoltura, se non è sempre molto razionale, si pratica da molti; ed il cammello, assieme al bove, al cavallo ed all'asino, è divenuto utile istrumento d'economia rurale. Nelle provincie del mezzogiorno questo animale è adoperato come da noi il bove ed il cavallo a tirare l'aratro. Graoberg D'Emsoe <sup>(1)</sup> che ha dimorato molti anni in questo paese, racconta d'aver udito parlare da tutti d'una varietà di cammelli veloci (*mehiri*) atti a percorrere in 24 ore più di cinquanta leghe. Varietà che nel tempo in cui egli scrisse la sua opera doveva essere divenuta assai rara, perchè non gli fu possibile vederne un solo individuo, nè incontrare alcuno che n'avesse fatto uso come cavalcatura. Ad ogni modo è certo che nel Marocco s'allevano cammelli in gran copia; perocchè, oltre al numero di certo cospicuo di questi animali adoperato nelle faccende agricole, v'è da porre in conto quelli di cui si giovano le carovane moventi ogni anno delle varie provincie dell'impero, verso la Mecca da una parte, e verso il Sudan dall'altra. Graoberg D'Emsoe afferma che le più piccole tra queste carovane non hanno mai meno di dodici a ventimila cammelli. Tanto che non teme d'uscire del vero asserendo esservene in tutto il Marocco mezzo milione <sup>(2)</sup>.

<sup>(1)</sup> Specchio geografico e statistico dell'impero del Marocco; Genova, 1834; pp. 101, 114, 125 e 145.

<sup>(2)</sup> GRAOBERG d'Emsoe op. cit p. 126.

(b) *Varietà del Belad-el-Gerid.*

È noto generalmente che la zona marittima dell'Affrica settentrionale, zona delle piogge invernali, si congiunge al gran Sahara per intermezzo del Belad-el-Gerid, o paese dei datteri. Il quale, sebbene come il Sahara non sia mai innaffiato dalle piogge, offre condizioni agricole sue proprie pel solo fatto d'esser vicino alla sopraddetta zona. E per fermo l'acqua che durante l'inverno cade sopra a' pendii meridionali dell'Atlante, scola sulle steppe sabbiose di quel paese, ove d'ordinario s'infiltra e dispare. Ma assai volte, dopo percorso un tragitto sotterraneo più o meno lungo, torna di nuovo alla superficie formandovi ruscelli, sorgenti o laghi attorno ai quali crescono piante erbacee e d'altra maniera. Onde si compone nel tutto assieme ciò che gli arabi denominano una Uah, o come diciamo noi Oasi. Vicino a queste Oasi s'aggruppano popolazioni diverse, le quali ne coltivano il terreno per tal modo divenuto fertile; e il grado d'agiatezza di queste popolazioni dipende in buona parte dalla quantità o dalla estensione delle Oasi nel tratto di paese da esse occupato. In generale le più ricche popolazioni posseggono anco un numero d'animali relativamente maggiore, in specie cammelli. A tenore degli autori che hanno descritte le popolazioni medesime s'incontrano differenze notevolissime in questo rispetto, non solo tra le varie tribù stabilite in un distretto, ma altresì tra le frazioni in cui una stessa tribù è alcune volte spartita.

La cifra anco approssimativa di questi animali nelle varie regioni del Belad-el-Gerid male si potrebbe trarre fuori dai predetti scrittori. Per quanto concerne la regione posta a sud-

est del Marocco, tra i fiumi Fileli, Ziz, Guir ed il confine algerino, solo il Graoberg d'Emsoe porge qualche motivo a congetture non del tutto infondate. Difatto parlando egli delle popolazioni che abitano le città e borgate erette in vicinanza di questi fiumi, dice come alcune siano volte alle manifatture, altre al commercio dei cavalli, de' cammelli e de' datteri, altre infine all'industria agricola (¹). La qual cosa messa in aggiunta a quanto lo stesso autore afferma rispetto ai cammelli dell'impero del Marocco propriamente detto, parmi conforti nel credere che anco il tratto di paese del quale ora si parla, abbia da offrire molti di cosiffatti animali, in specie di que' grossi da soma, o come altri li dicono da carovana.

Meno scarse notizie, sebbene non quali s'addirebbero al nostro intento speciale, ci sono porte rispetto alla parte del Belad-el-Gerid che circonda a mezzodì i possedimenti francesi d'Algeria. In essa i popoli berberi, e gli arabi, ma più questi che quelli, posseggono cammelli ed altri animali domestici in copia così grande che sarebbe forse impossibile stabilirne le cifre, fossero anco approssimative. Il Daumas (²) che ha percorso e descritto minutamente tutto il Sahara algerino, racconta di tribù arabe ricche d'armenti per guisa che i loro Capi dispongono d'un numero favoloso di bovi di asini, di pecore e di cammelli. Queste tribù non fanno mai pascolare promiscuamente nel deserto le mandre dell'ultime due specie d'animali, che sono le più cospicue. Sibbene le pecore tengono divise in gruppi di 400 capi, e ciascun gruppo ha nome *âça* che significa proprio il bastone d'un pastore, e rappresenta quindi la quan-

(¹) GRAOBERG d'Emsoe, Specchio ec. pag. 62-66.

(²) DAUMAS. Le Sahara Algérien, pag. 161, 255, 257.

tità delle pecore date a guardare ad un solo individuo. I cammelli vanno divisi del pari in gruppi di cento capi che essi denominano *ibel*. Non è raro d'incontrare Arabi che posseggono venti *âça* e quindici a venti *ibel*, cioè ottomila pecore e millecinquecento a due mila cammelli. Ora una pecora vale colà cinque a sei franchi, ed un cammello cento cinquanta a centosessanta; cosicchè venti *âça* ed altrettanti *ibel* rappresentano in media Lire 554,000 di capitale. Quasi tutte le tribù erranti del paese che separa le provincie d'Algeria dal grande Sahara danno a nolo i proprj cammelli ai mercanti che d'ordinario abitano le città delle Oasi. E questi se ne giovano nel trasportare gli oggetti di traffico su i mercati dell'interno del paese, oppure per apparecchiare le carovane che debbono recare gli oggetti stessi in regioni più lontane.

Il cammello del Belad-el-Gerid algerino differisce da tutti quelli fino ad ora descritti; non fosse altro per avere il corpo meno pesante. Non è ben chiaro se questo animale vi sia rappresentato da uno o più tipi. Il detto di sopra farebbe credere per lo meno che nelle oasi situate in prossimità dell'Atlante debba prevalere grandemente il cammello da carovane; ma pare che ve n'abbia anco de'leggieri molto appropriati per cavalcatura. Perchè il Carbuccia afferma in un luogo della sua opera (1) che scegliendo con cura tra l'immenso numero di cammelli ond'è provvisto il sud d'Algeri, si potrebbe procacciarsi un corpo di buoni corridori capaci di trasportare l'infanteria.

Lo stesso autore aggiunge nel medesimo luogo come dopo l'occupazione di Biskara, il paese di Tugurt (2) non era

(1) CARBUCCIA op. cit. pag. 141.

(2) Tugurt o Tuggurt fu occupata dai francesi nel 1854.

più molto lontano dai possedimenti francesi e perciò si poteva far venire di colassù tanti *Mahari* da poter provvedere cammelli corritori pel corpo di nuova formazione. Ora il detto paese è situato quasi nel mezzo del Sahara algerino, distante da Biskara sessanta leghe. I suoi abitanti hanno la principale loro ricchezza nei giardini, ove coltivano fichi, peschi, pepe rosso, cotone, h'âshish, miglio, poconi e soprattutto datteri; cosicchè non si può considerare qual terra d'allevamento del cammello. Ma d'ordinario vi s'accampano intorno parecchie tribù arabe, le quali, passato l'inverno, se n'allontanano per ripigliare la vita nomade del deserto. Inoltre la sua posizione tra il Sahara d'Algeri ed il gran Sahara lo ha reso luogo di convegno a molte popolazioni di quest'ultimo, che vi fanno una fiera perpetua (1). Onde la varietà dei mahari non appartiene proprio alla zona del Belad-el-Gerid, ma v'è d'altronde importata come oggetto di commercio. Io ne descriverò i caratteri tra poco.

Passando frattanto a dire dei cammelli allevati nell'estremo tratto orientale del Belad-el-Gerid, quello cioè che si connette con le due Reggenze di Tunisi e di Tripoli, sembra che siffatti animali vi s'appalesino, come dentro a' confini dei due paesi, assai scarsi e d'un solo tipo. Questo tipo che è il comune da soma supplisce ai bisogni dell'agricoltura e del commercio, in specie a quello fatto col mezzo di carovane. Anco nei primi anni del secolo presente, dovevano avverarsi qui le stesse condizioni rispetto agli animali da trasporto; perchè Ritter (2) riferendo i racconti pubblicati nei *Proceedings of the*

(1) DAUMAS. Sahara Algérien, pp. 128, 130, 136, 138.

(2) DIE ERDKUNDE t. XIII. pag. 735.

*African Society* t. I. pag. 93, afferma che nelle terre soggette alla reggenza di Tripoli i cammelli erano molto cari. Dice inoltre che nel Fessan la carne di cammello tagliata in piccole fette era esposta in vendita per tutti i Bazar, quale alimento costosissimo e assai ricercato. Lo stesso Ritter aggiunge infine questa osservazione di Hornemann <sup>(1)</sup>, che il principale bestiame da carico si componeva colà di cavalli e cammelli; ma degli ultimi ce n'erano pochissimi e di prezzo molto alto; tantochè li possedevano solamente i ricchi ed i mercanti, i quali avevano modo d'alimentarli a datteri e noccioli di datteri. A tenore di quanto è scritto intorno a Fessan nei *Proceedings* sopra ricordati, la più pregiata varietà dei cammelli, anco in quel tempo incontravasi a sud-est delle Oasi del Fessan, cioè nei monti del Tibesti (grande Sahara). Ma dal tempo a cui si rapportano le memorie inserite nei *Proceedings*, fino alla pubblicazione della grande opera di Ritter (1847) quei monti non li aveva più visitati alcun viaggiatore europeo.

(c) *Varietà del grande Sahara, delle isole Canarie e del deserto libico.*

Mi sembra quasi superfluo il ricordare come il deserto centrale dell'Affrica sia in molta parte occupato dalle tribù nomadi dei Tuareg. Le quali dal rialto di Gebel Oggar, ove hanno il principale rifugio, si muovono in continue scorrerie verso le strade percorse dalle carovane; e queste assalgono e derubano, se non abbiano comprata la loro protezione a prezzo

<sup>(1)</sup> Tagbuch seiner Reise nach Murzuch; 1797-98, Weimar 1802, 8.<sup>o</sup> pag. 77.

d'oro. Siffatte tribù di briganti sono ricche per numerose mandre di cammelli, e di quella razza di pecore senza lana che si distingue per la enorme coda (¹). Per quanto io sappia non è detto in nessuno scrittore qual parte di tale ricchezza rappresentino i cammelli; ma la dove di certo essere ragguardevole, se è vero che i Tuareg montati sui migliori cammelli assalgono talvolta in millecinquecento a duemila le carovane da essi prima spiate (²). Posseggono una sola varietà di questi animali; ma ell'è la più bella, la più nobile e pregiata di quante se ne incontrano in Affrica. Come ho già detto essi le hanno dato il nome di *Mahari*.

Il Mahari è più alto del cammello ordinario da sella ed ha sul dorso così piccola protuberanza che quasi non oltrepassa il gareso. Gli arabi lo dicono perciò il cammello senza gibbosità, e non lo adoperano mai tranne per cavalcatura. La sua attitudine al correre s'appalesa per la notevole magrezza di tutto il corpo, messa a riscontro con lo sviluppo non ordinario dei muscoli delle coscie. Questo animale che gli arabi dicono veloce più del cavallo, può percorrere al trotto sessanta leghe al giorno, e perdurare così diversi giorni di seguito. È assai probabile che anco Ritter voglia alludere al Mahari laddove riferisce l'affermazione di molti arabi, che nelle Oasi del Sahara abbia ad essere una varietà particolare di cammelli, o arabica, o libica d'origine, la quale corre più del cavallo (³). Questa affermazione che si trova spesso negli scrittori, non vuol essere presa in modo assoluto, dacchè non è ammissibile che

(¹) DAUMAS; Le Sahara algérien pag. 326.

(²) Le Sahara algérien pag. 331.

(³) DIE ERDKUNDE, T. XIII. pag. 735.

la velocità del cammello giunga a vincere quella del cavallo; ma si può bene concedere che il primo resista nella corsa molto più lungamente dell'altro senza bisogno di riposo.

Nell'Oceano Atlantico, all'ovest del grande Sahara, s'incontra il cammello come animale insulare. Humboldt trovò cammelli bianchi vicino alla città di Laguna nell'isola di Teneriffa, circa 2000 piedi sopra al livello del mare. Essi erano adoperati nei trasporti delle merci, dalla dogana ai magazzini dei mercanti <sup>(1)</sup>. Questi animali dovevano essere stati introdotti nell'isola da molto tempo, perchè Tommaso Nicols <sup>(2)</sup> nella sua descrizione delle isole Canarie pubblicata l'anno 1560, cita Linschoten <sup>(3)</sup> come quegli che tra gli animali alimentati in esse isole conta anco i cammelli. Omboni <sup>(4)</sup> dice, che gli Spagnoli che vollero trasportare cammelli al Perù li deposero prima alle isole Canarie; sicchè pare vi fossero recati sul principio del secolo decimoquinto. Isidoro Geoffroy Saint-Hilaire <sup>(5)</sup> determina un po' meglio questa data indicando Giovanni Béthencourt come quegli che trasportò i cammelli in dette isole. Si sa infatti che Béthencourt, il quale era ciambellano di Carlo sesto di Francia, si fece cedere i diritti del re di Castiglia sulle Canarie, ove andò nel 1402 e vi rimase fino al 1406.

Ad oriente del Sahara cioè nella Libia v'hanno pure cammelli, e cosiffatti che differiscono gli uni dagli altri per

<sup>(1)</sup> A. v. Humboldt. *Reise in die Aequinoctial Gegenden 1799-1804* Tubingen 1815. I S. 150. RITTER, op. cit. vol. XIII. pag. 729.

<sup>(2)</sup> *Histoire générale des voyages t. II: Description des Isles Canaries* liv. V. pag. 231; Paris, Didot 1746.

<sup>(3)</sup> *Voyages des Hollandois* vol. I. pag. 96.

<sup>(4)</sup> *Viaggio nell'Africa occidentale*. Milano 1846, pag. 174.

<sup>(5)</sup> *Acclimatation et domestication des animaux utiles*. Paris 1861 p. 22 nota 3.



modo da non lasciare alcun dubbio siano tutti usciti da un tipo comune, in un tempo non molto lontano dal nostro; perocchè verso la parte settentrionale di essa Libia appaiono corpulenti, di pelame scuro, lungo e folto; invece verso il centro ed a mezzodì mostransi successivamente e per gradi sempre più snelli, nerboruti nelle gambe, con pelame chiaro, corto e rado. È quindi probabile la opinione del Pacho, (1) che i cammelli della Libia nordica discendano dalla varietà delicata di cui fanno uso ed allevamento i Tuareg occupanti il centro del deserto libico; i quali l'abbiano recata nella predetta parte durante il periodo della dominazione romana. Lo che vale come dire, le due o tre varietà in cui possono spartirsi tutti i cammelli di questo paese, essere semplici modificazioni, o del Mahari custodito nel vicino Sahara, o del cammello leggiero nubico.

(d) *Varietà del Sudan e della Nubia.*

Al sud del grande Sahara, in tutto il vasto e non per anco bene definito territorio del Sudan, nella zona delle piogge estive, s'incontrano nuove varietà del cammello, in generale alquanto più piccole di quelle descritte fin' ora e meno coperte di pelo; ma non perfettamente uguali in tutti i paesi di siffatta zona. Dove abbonda la vegetazione, hanno forme tarchiate e aspetto generale non bello; nei luoghi aridi e magri sono snelle e di fattezze più regolari. Le prime prevalgono ad ovest e nel centro, le seconde ad est; entrambe rappresentano quasi esclusivamente gli animali da trasporto di queste remote contrade,

(1) Relation d'un Voyage dans la Marmarique, la Cyrenaique et les Oasis d'Audjelah et de Maradèh: Paris, 1827. p. 79 e 242.

le quali fanno un commercio attivissimo con l'Africa settentrionale; ond'è a credere che ognuna di esse varietà abbia ad inchiudere grande numero d'individui; la qual cosa del resto risulterà chiara da quanto è detto qui sotto.

Il traffico di questi animali si fa d'ordinario nei luoghi stessi ove apparecchiansi le carovane che hanno a recare le mercanzie acquistate nelle varie regioni del Sudan, o sulle coste dell'Atlantico, o su quelle del Mediterraneo e del Mar Rosso. I più assidui incettatori di cammelli per l'uso sopra enunciato, sono i Tuareg del gran Sahara e gli arabi di Fez dal lato occidentale; gli arabi del Fessan, di Tunisi e di Tripoli nel centro, quelli del Cairo dal lato orientale. Il Conte d'Escayrac De Lauture <sup>(1)</sup> enumera le vie commerciali del Sudan, e tutte le città di questa zona d'onde muovono le sopraddette carovane. Io ne accenno qui soltanto le principali procedendo da ponente a levante. Esse sono Tomboctu e Sackatu nel Sudan occidentale; Kouka e Wara nel Sudan centrale, Cobè e Sennaar nel Sudan orientale. I cammelli messi in vendita a Tomboctu provengono d'ordinario da una parte della Nigrizia Senegambica e dall'impero dei Fellathas. A Kuka sono recati dal territorio di Bagherme o Baghermi; a Wara da quello di Woday; a Cobè dal Darfur; a Sennaar dallo stato del medesimo nome e da altri luoghi che indicherò tra poco. Tutti questi animali insieme alle carovane di cui soprattutto rappresentano gli istrumenti di trasporto, fanno poi capo per vie diverse <sup>(2)</sup> a Mogador, a Tripoli, ad Algeri. ed all'Egitto; nei quali luoghi vanno in parte venduti. Sarebbe qui fuori di luogo riferire le descrizioni di

<sup>(1)</sup> Le Désert et le Soudan; pag. 557-561.

<sup>(2)</sup> Vedi la carta indicante la distribuzione geografica del cammello, in fine.

tutte le indicate carovane, quali ce le porgono i varj scrittori. Pel nostro intento basta che si sappia come quella di Darfur ogni anno giunge in Egitto con tal numero di cammelli da ammontare alle volte a quindicimila individui. E l'altra del Sennaar, che fa il medesimo viaggio tre volte in egual tempo, mette in vendita ogni volta circa millecinquecento cammelli, oltre quelli che riconduce seco. E notisi che i Sennaariani hanno per abitudine di scambiare i cammelli nel proprio paese, con ogni maniera di mercanzie (1).

Ho detto di sopra che le varietà del cammello appaiono nel Sudan in generale alquanto più piccole di quelle altrove descritte, e per giunta non uguali le une alle altre. Ora debbo aggiungere che siffatta disuguaglianza s'appalesa più manifesta tra i cammelli del Sudan occidentale e medio, messi a riscontro con quelli dell'orientale, e più specialmente con le varietà del Sennaar. Tuttochè dappertutto si distinguano i due tipi da soma e da cavalcare, nei due primi territorj essi tipi appaiono entrambi rozzi e di non buona fibra; mentre nell'ultimo que' da soma sono belli, nerboruti e sobry per guisa da resistere otto a dieci giorni senza bere, e appagarsi d'un manipolo di paglia o di fave per cibo giornaliero. Inoltre e' si reputano capaci a percorrere in un solo giorno da venti a venticinque leghe senza riposarsi nè pigliare alcun nutrimento; onde tengonsi in moltissimo credito, e gli abitanti del Sennaar ne fanno traffico attivo e lucroso. Anco i cammelli di forme leggiere sono annoverati del pari tra i migliori di tutto il Sudan, in specie per mostrarsi insieme robusti ed agilissimi. Essi hanno infatti

(1) Sur le Carovanes qui arrivent du Royaume de Darfurth. Par Joseph Lapaneuse. Mémoires sur l'Égypte P. II. t. IV. Paris, an. IX. p. 72 e segg.

gambe sottili, ventre retratto, testa piccola, muso affilato, pelo fino e corto; e trotano per modo da stare quasi alla pari con un cavallo che cammini di galoppo (1). Siffatta riputazione dei cammelli del Sudan orientale è confermata dal Ritter con le seguenti parole, « negli ultimi tempi la Nubia con Darfurth e Cordofan, è divenuta l' *Om el Bel*, cioè la terra madre del cammello, per la valle del Nilo e pe' suoi dominatori egiziani (2). Anco il conte d'Escayrac De Lauture, nell'opera sopra citata, dichiara i cammelli allevati nelle tribù limitrofe al Sudan resistere dimolto più che quelli dell'Affrica settentrionale alla fame ed alla sete. (3) Se non che il Laponeuse (4) sembra opinare l'ultima varietà ora ricordata non esser proprio del Sennaar, ma venirvi dal paese di Berber o Barbar, posto nella Nubia sulla sponda sinistra del Nilo. La quale opinione procaccerò di mettere in chiaro più innanzi. Frattanto mi preme esaminare qual sia il limite geografico del cammello nel sud dell'Affrica.

Sebbene il territorio del Sudan, come dissi, non sia ancora nettamente definito in special modo dalla parte del suo confine meridionale, tuttavolta s'ammette generalmente per questo confine il tratto che separa la zona delle piogge estive o subtropicali, da quella delle piogge continue tropicali. Orà il cammello abbonda nel basso Sudan che è prossimo al deserto di Sahara, diviene alquanto raro nel Sudan alto, e non s'incontra più in tutta la regione che dall'equatore s'estende fino al Capo di Buona Speranza. Però si trovano nel tratto medesimo molti

(1) LAPANEUSE Op. cit. pag. 89-103.

(2) DIE ERDKUNDE, t. XIII. pag. 708.

(3) Le Desert et le Soudan. pag. 611.

(4) Op. cit. pag. 98-99.

grandi mammiferi in stato selvaggio, come il bove, il bufalo, parecchie varietà d'antilopi, e anco la giraffa; la quale per essere zoologicamente affine al cammello, si considera d'ordinario qual forma animale che ne tiene le veci nelle terre del mezzogiorno. Ma siffatta maniera di giudizio vuolsi accogliere con riserbo come quella che ci trarrebbe ad ammettere, il cammello essersi arrestato tra il 15.<sup>o</sup> e il 10.<sup>o</sup> grado di latitudine nord, oltre i quali non trovò più condizioni appropriate alla sua esistenza. Bene è vero che diversi autori sembrano disposti a pensare in tal guisa; e tra essi il Ritter <sup>(1)</sup> dove intesse la storia generale del cammello, racconta come questo animale abbia fatta mala prova nel Congo, in cui si tentò d'introdurlo; e ciò perchè non potè acconciarsi al terreno grasso di quel luogo, s'ammalò nei piedi, divenne pigro e incapace di resistere a lunghi viaggi. Inoltre lo stesso Ritter cita la osservazione del capitano Gordon <sup>(2)</sup>, cioè che nel Timani e in Solimana c'erano cavalli di belle forme e numerose mandre di bovi, ma non cammelli. E poichè aveva innanzi ricordato come questi animali siano esclusi da tutte le zone abitate dai popoli negri propriamente detti insino al Senegal, conchiude il confine meridionale, o come egli stesso dice *il regno del cammello*, finire al fiume Yeu ove s'incomincia a trovare il bove, vale a dire nel Sudan. Siffatto giudizio sarebbe anco convalidato da osservazioni recentissime. Il Rohlf, per esempio, narra che nella regione compresa tra i fiumi Béné e Niger mancano le giraffe, e non si parla dei cammelli <sup>(3)</sup>. Contuttociò uscirebbe del vero chi asserisse che il cammello non vive al di là dei

<sup>(1)</sup> DIE ERDKUNDE T. XIII pag. 726-728.

<sup>(2)</sup> LAINING'S Travels in Timanea and Solimana. London 1825, p. 349.

<sup>(3)</sup> ROHLF (Pettermann's Mittheilungen. Ergäng. XXXIV. 1876).

sopraddetti fiumi; perocchè uno scrittore non meno autorevole di quelli or ora ricordati, cioè Carlo Pickering, parlando degli animali e delle piante recate nell' Affrica equatoriale, afferma essere il cammello assai bene conosciuto nel paese dei Somali, e tra le tribù dei Galla (¹). Quindi non è da credere che la circoscrizione del cammello dalla parte del sud d' Affrica si rapporti a differenze di climi; ma piuttosto a condizioni concernenti i popoli che abitano questa medesima parte. Infine è noto generalmente come negli ultimi anni s'abbia trasportato questo animale in Australia ove rende al commercio ed all'industria importanti servigi. Su questo soggetto particolare ho le notizie procuratemi gentilmente dall' amico e collega Teodoro Caruel, in una lettera che da Melbourne gli scriveva qualche mese addietro il Barone Mueller. Questo dotto naturalista, al quale porgo quì le più vive grazie, parla anco d'altre cose che possono giovare a più di un lettore; e perciò stimo opportuno di dare in nota tutta intera la sua lettera (²).

(¹) The races of man and their geographical distribution. London 1851. pag. 346.

(²) As yet we have in Australia only the one-humped Camel or Dromedary. In 1860 for the exploring party then sent out 24 Dromedaries were obtained from India; with some of these the continent was crossed from the South to Carpentaria. On my recommendation these Camels, which since increased in number, were left for utilisation at Carpentaria. The generous Th. Elder imported soon afterwards also Dromedaries to bring wool from his desert stations to the harbours at Spencer's Gulf. Subsequently he provided M.<sup>r</sup> Gosse and also Colonel Warburton with Camels for their expeditions (\*) and so also last year M.<sup>r</sup> Giles, who still is with these animals in the interior of West Australia, to connect on a plan, *devised by myself*, the telegraph overland line with the west coast on a track traversable with horses sheep and cattle after prior exploration with Dromedaries. This line,

(\*) I got for M. Kinlay 4 Camels for his expedition.

Tornando ora ad esaminare se il cammello leggero del Sudan orientale appartenga veramente al Sennaar, o non piuttosto alle terre di Berber nella Nubia, come inclina a credere Lapaneuse, non parmi fuori di luogo il ricordare anzi tutto le condizioni generali di quest' ultimo paese e dei popoli che l' abitano.

which on my plan will be taken on his back journey by M.<sup>r</sup> Giles an under M.<sup>r</sup> Elder's order and *at his expense*, is between Gosse's and Forest's and Colonel Warburton's tracks, as the former kept too far *South* and the latter too far *North*. This you will perceive when you look on the map of West Australia, observing how the rivers from the Murchison to the De Grey River *radiate*, showing where the culmination point lies, from which I wish eastflowing waters should be sought, which would bring M.<sup>r</sup> Giles to the Alfred and Mary range.

But to return to the Camel question, I was myself anxious to learn on what kind of plants the Dromedaries are feeding. M.<sup>r</sup> Giles was instructed by me to watch this carefully, and he observed that they eat almost every kind of shrub, ever so hard, such as our *phylloidinous Acaciae*, but they do not like the oily scented *Myrtaceae*, hence do not care for the *Eucalyptus*, *Melaleuca* etc. If your zoological friend will obtain the new report on M.<sup>r</sup> Giles's at the geographic Society of Italy he will find many interesting remarks on these marvellous animals scattered through the diary. M.<sup>r</sup> Young, whom the hon. Th. Elder sent as special astronomer with M.<sup>r</sup> Giles in his last expedition, when they obtained water only on *one* spot along a line of 550 engl. miles, is just issuing a volume on this hazardous but safely accomplished enterprise, and from that volume your friend will learn many other particulars concerning these creatures. I understand that they have a great predilection for the *Sterculia* (*Brachychiton Gregorii*), which in the journal is called the native poplar; they eat also with voracity *Swainsonias* and *Psoraleas*. To M.<sup>r</sup> Young's volume is appended a list of nearly 500 plants, about 50 new ones (with one or two new genera); this volume is to appear in London, hence you must obtain it from there, by writing direct to M.<sup>r</sup> Young. Your friend could communicate with M.<sup>r</sup> Young also direct concerning the Dromedaries.

L.

5

La Nubia è compresa tra il Cordofan, il Sennaar, l'Abissinia, il mar rosso e l'Egitto. Ell'è traversata dal Nilo che vi riceve i confluenti Bar-el-Azarek e Tacozzè. Quel grande fiume la solca dapprima proprio nel mezzo da sud verso nord; ma poi si volge improvviso a sud-ovest e seguita tale direzione fino al vecchio Dongola. Di qui piega di nuovo a nord-ovest, e poi girando a poco a poco verso nord-est torna nella positura prima indicata. Dalla curva che si forma in questo tratto, al mar rosso, è il grande deserto nubico ove non sono altro che sabbie e rocce interrotte da piccole Oasi; nel lato opposto della curva predetta resta il piccolo deserto del medesimo nome; e proprio vicino al fiume le terre del vecchio e nuovo Dongola abitate in buona parte dai berberi. La popolazione si spartisce in varie tribù di questi berberi, di turchi e d'arabi; tribù che distinguonsi alla lor volta in agricole e nomadi. Le prime inchiodanti stirpi diverse insieme frammiste diconsi Fellah o contadini; le seconde sono del tutto formate da beduini. Di questi ultimi se ne incontrano anco sparsi nella città delle Oasi, in quelle della vallata superiore del Nilo e nei pochi stabilimenti delle coste del mar rosso; nei quali luoghi esercitano la mercatura, e diverse arti tra cui pur quella del contadino. Però in generale i beduini prescelgono la vita nomade, chè meglio s'addice alla loro indole fiera e indipendente. Ciò è tanto vero che nel deserto nubico compreso tra il Nilo ed il mar rosso se ne contano ventisei tribù (1).

I Fellah, a qualunque stirpe appartengano, sono dispreziati dagli arabi nomadi, i quali spesso anco li derubano. E

(1) Joseph Russegger, *Reisen in Europa, Asien und Afrika, in den Jahren 1837-1841*. Stuttgart, 1841-1849 V. L'estratto nei *Nouv. annal. des Voy.* t. II. p. 71-96. 1850.



sebbene i primi dimorino per lo più nelle regioni meglio promettenti di prodotti del suolo, sono quasi sempre poverissimi. Tantochè Kovalevsky, nella relazione del suo viaggio al Sudan orientale (1), racconta come rimontando il Nilo da Assuan a Korosko ebbe a fermarsi a Kyris, villaggio situato nel fondo d'una valle verdeggiante, ove incontrò una popolazione la quale considera ricco chi possiede sei pecore ed un cammello. Per contrario giunto ch'ei fu a Korosko, ove il paese è aridissimo da ambi i lati del fiume, potè procacciarsi in brevissimo tempo più di cento cammelli per fare la traversata da questo luogo ad Abu-Kammed. Inoltre questo viaggiatore, nel tornare dal Sudan orientale in Egitto, visitò il paese posto ad ovest del vecchio Dongola, cioè quello abitato dai berberi, ove malgrado che vi si raccolga ricca messe di datteri, in specie nella provincia di Dongola, ebbe a vedere popolazioni fiacche e depravate che nulla curando la cultura del suolo s'adoperavano invece nell'apparecchiamento e nel traffico degli eunuchi (2). Non è perciò da pensare che gente cosiffatta abbia formata e conservi la più pregiata tra tutte le varietà del cammello proprie al Sudan orientale. E parmi più conforme al vero che essa varietà posseggano invece le popolazioni nomadi del piccolo deserto nubico, ad occidente delle terre sopraindicate; quindi che la opinione di Lapaneuse riferita più alto sia vera soltanto in quella parte ove si dichiara il cammello leggero non allevarsi nel paese. Il che concorda anco con i più noti proverbi arabi in cui s'esalta la velocità del cammello; perchè questi proverbi alludono sempre a varietà custodite nei deserti propriamente detti.

(1) Vedi l'estratto dell'originale russo pubblicato dal principe Emanuele Galitzin nell'opera citata qui sopra. t. II. pag. 13-24. t. III. pag. 129-158. t. IV pag. 170-185. 1850.

(2) KOVALEVSKY. *Nouv. an. des voy.* t. IV. pag. 180-181.

Kovalevsky non indica quali fossero i caratteri generali dei cammelli noleggiati da lui a Korosko; che forse e' non differivano dai cammelli somieri del Sennaar, tranne per quei contrassegni quasi impercettibili che indicano soltanto diversità di zone d'allevamento. Una parte di detti caratteri è notata invece da Burckhardt; il quale dice che i cammelli della Nubia hanno il pelo raso come quello del cervo, e quasi del tutto bianco <sup>(1)</sup>. Del resto lo stesso Kovalevsky dichiara in un luogo della sua relazione che durante il viaggio da Korosko ad Abu-Kammed i cammelli erano montati dagli arabi; e dacchè abbiamo visto come i primi fossero più di cento, non è probabile volesse indicare gli arabi del suo seguito, sibbene i cammellari, i quali dovevano in ogni modo essere molto numerosi. Onde mi pare bastevolmente chiaro che gli arabi stessi sono i principali allevatori di cammelli del gran deserto Nubico. La qual cosa è confermata anco da un altro fatto che Kovalevsky ricorda nella citata relazione <sup>(2)</sup> cioè che tra Khartum e Kamlin, nel Soudan orientale vide spesso i beduini guidare pecore e dromedarj ad abbeverarsi al Nilo. Parmi quindi poter conchiudere da tuttociò che i pregiati cammelli del Sennaar sono quei medesimi dei beduini nomadi occupanti i deserti situati sulle due rive dell'alto Nilo. Questa interpretazione non è almeno invalidata da

(1) Op. cit. t. III. pag. 327-328. Nella tavola 44.<sup>a</sup> dell'atlante unito alla relazione del Pacho già citata, v' ha il disegno del cammello leggiero di Nubia. Questo animale apparisce bardato secondo il costume del paese; e nonpertanto sono nettamente delineate le sue forme caratteristiche, snelle ed angolose; la testa è piccola, aguzza, e magra; la groppa e le coscie molto sviluppate in proporzione al resto del corpo; il pelo chiaro, rado e cortissimo, tranne sul terzo anteriore del collo, e nello spazio intramascellare; le orecchie corte, piccole e diritte.

(2) KOVALEVSKY. Nov. an. des voy. t. III pag. 131-132.

quanto ci raccontano i geografi ed i viaggiatori intorno alle abitudini degli stessi beduini. I quali non avrebbero proprio modo di conservarsi indipendenti e temuti nei deserti di sabbia da essi per lo più scelti a dimora, se loro mancassero cavalli e cammelli non solo vigorosi, ma anco corritori. Animali cosiffatti sono i soli istrumenti ond'è reso possibile al beduino di passare la vita errando da luogo a luogo, e d'eseguire frequenti scorrerie a danno dei popoli sedentarj e delle carovane.

Non sarà inutile aggiungere qui che il cammello nubico di cui ho riferiti i caratteri nella nota 1.<sup>a</sup> pag. 36, appartiene probabilmente alla stessa varietà posseduta dai Tuareg del Sahara e del deserto libico; perchè si legge in IBN-BATUTA come ad *Aidab* (sulle sponde del Mar Rosso a 130 leghe nord-est da Dongola) non si conoscono altri animali da montarvi sopra tranne i Mahari; i quali nella lingua del paese si chiamano *Sahb* oppure *Sohb* (1).

(e) *Varietà dell'Asia occidentale.*

Non c'è forse paese tra tutti quelli presi qui ad esaminare ove la prosperità economica delle popolazioni appaia tanto collegata con la esistenza del cammello, come in Arabia; i cui abitanti quasi tutti aborigeni, sono per lo più nomadi e quindi volti in generale alla pastorizia; nella quale industria l'allevamento di questo animale ha parte cospicua. Ora se pongasi mente che quegli abitanti ascendono a circa dodici milioni spartiti in molte tribù diverse, il numero dei cammelli da essi posseduti ha da essere grandissimo. Tanto più che non solo se ne giovano

(1) Vedi nouv. an. des voy. 1852. II. 203.

pei trasporti in carovane, e per quelli delle loro famiglie nelle annuali migrazioni, ma anco nelle guerre. Oltre a ciò e' fanno uso come alimento del loro latte, e talvolta anco delle carni: del pelo formano cordami e stoffe di varie maniere; infine accorciano le pelli a modo di recipienti da contenere l'acqua. I beni d'un arabo sono riposti quasi del tutto ne'suoi armenti: ma la misura della ricchezza si desume dal numero dei cammelli che possiede.

Nessuno può stare senza uno di questi animali almeno. Chi ne possiede dieci passa per povero, trenta o quaranta rendono agiato; cinquanta o sessanta ricco. Siffatta regola però non s'addice ad ogni arabo. In certe tribù originariamente povere chi ha dieci cammelli è reputato ricco. D'altra parte alcuni sceicchi ne hanno fino a trecento (¹). I soli beduini proprio opulenti sono quelli che hanno modo di condurre i loro armenti a pascolare nelle pianure fertilizzate dalle piogge invernali. Questi posseggono mandre innumerevoli di cammelli: i più facoltosi appartengono alla tribù di Kahtan sulla frontiera dell' Yemen. Tra essi un padre di famiglia che possiede soltanto quaranta cammelli passa per povero; il numero ordinario colà essendo di cento a dugento. Le tribù povere sono quelle dei beduini che vivono nei paesi alpestri ove i cammelli trovano magro nutrimento, e perciò sono poco prolifici; così quelle che abitano la catena di montagne estendentesi da Damasco nella Siria a tutta l'Arabia Petrea, e lungo le coste del golfo arabico fino all'Yemen; mentre gli abitanti dell'est ne hanno mandre grossissime (²).

Donde segue non tutte le tribù d'Arabia possedere varietà

(¹) BURCKHARDT. Voyages en Arabie trad. par I. BB. Eyriès. t. III. p. 50-51.

(²) Op. cit. t. III. pag. 196.

del cammello ugualmente pregevoli. Ed in vero nell'Arabia così detta felice havvi un tipo leggero proprio per la sella; e nell'Arabia Petrea un altro tipo da soma. Ma nè quello nè questo sono in credito presso gli arabi. I luoghi veramente celebri tra essi per dare alimento a cammelli, come e' dicono, nobili sono; 1.<sup>o</sup> il territorio di Oman; 2.<sup>o</sup> la costa meridionale prossima a Aden; 3.<sup>o</sup> il Neged o Arabia centrale. Secondo Welsted (1) le più belle varietà del cammello arabo sono possedute dai beduini Fahdli e dagli Abd-Ai sulla via che mena da Aden a Lahdch. Queste varietà hanno il pregio di percorrere in un'ora dodici a quindici miglia inglesi; mentre tutte le altre ne fanno appena sei o sette. Il luogo ove s'allevano in grande copia cammelli di forme snelle e robusti, l'*Om-el-Bel* o madre del cammello, è però senza contrasto reputata la regione del Neged; la cui fama in questo ramo della pastorizia sembra anco alimentata dalla volgare opinione che i cammelli nati dentro alla sua cerchia non siano disposti come tutti gli altri alle malattie epizootiche; giacchè soprattutto per l'indicato motivo i beduini ne fanno continua ricerca (2).

In generale il cammello arabo non è molto corpulento, nè alto; ha pelo rado e poco lanoso, di colore bruno e spesso del tutto nero. E questi caratteri assegnatigli da tutti gli autori moderni, s'hanno a credere proprio stabili perchè anco Niebuhr (3) nel secolo scorso li aveva indicati. Egli aveva detto i cammelli dell'Imam, nella estremità meridionale della penisola arabica, essere mezzanamente grandi e di pelame bruno non molto carico; invece quelli del Neged mostrarsi più

(1) RITTER ERDKUNDE. T. XIII. pag. 746-747, e 758.

(2) BURCKHARDT. Voy. en Arabie, T. III. pag. 327 e seg.

(3) NIEBUHR. Beschreibung ec. v. il luogo citato a pag. 5.

grossi, posanti al muoversi, e di colore bruno cupo. Del resto c'è qui pure il cammello da corsa che dicesi *deloul*; e la provincia di Oman produce di tal sorta i migliori; e però il *deloul-el-Oma'ni* fu celebrato in ogni tempo nei canti arabi. Quest'ultimo ha gambe sottili e diritte, sguardo vivace, e ne' suoi movimenti qualche cosa che lo fa distinguere dalle varietà volgari (1).

Nella regione compresa tra l'Arabia, la Persia, l'Armenia, il mare di levante, il mare Egeo ed il mar nero, il cammello perde a poco a poco i tratti esterni e le qualità industriali che lo distinguevano principalmente nel primo dei ricordati paesi. Già nella parte marittima della Siria, e presso alle rive dell'Eufrate mostrasi più grosso, più alto e robusto, di pelame ruvido e folto; cammina bene nei terreni declivi, ma ha minore attitudine alla corsa. In breve e' rappresenta una varietà particolare, la quale si crederebbe custodita da gran tempo negli stessi luoghi senza mai essere stata frammista con altra qualunque, se il Burckhardt non ci confortasse a tenere diversa sentenza.

Si deduce infatti dalle sue note intorno ai beduini che frequentano il deserto di Siria, del quale sono quasi assoluti padroni, come in questo deserto stiano tra le altre, due serie di Tribù per la massima parte erranti, l'una detta degli *A' nezè*, l'altra degli *Abl-el-Scemal*; le quali in certe stagioni dell'anno s'avvicinano alle terre coltivate di detta contrada, ed alcune anco vi s'attendano attorno come fanno le Tribù sedentarie; mentre l'altra parte occupa i paesi posti sulla

(1) BURCKHARDT. Op. cit. T. III. pag. 333.

riva destra dell'Eufrate, e valica talvolta questo fiume per distendersi verso l'est. La loro ricchezza in mandre di grosso bestiame è così grande che i soli *A'nezè* possono in caso di guerra adunare diecimila cavalieri e ottanta a centomila uomini montati su i cammelli. Gli *Abl-el-Scemal* alla loro volta, quantunque in generale posseggano più cavalli che cammelli, hanno molti di questi ultimi in alcune delle loro tribù; per esempio in quella degli *Haousitat* nei territorj di Akaba di Siria, d'onde ogni anno muove per la capitale dell'Egitto una carovana composta di quattromila cammelli (1).

Inoltre dalle medesime note appare che le popolazioni circostanti al deserto siriano convengono quivi a procacciarsi i cammelli di cui abbisognano per i loro fini industriali o agricoli; per ultimo che la maggior parte di questi animali v'è messa in vendita dai mercanti del Neged (2). Dunque si può concludere che il cammello di cui si parla come d'animale indigeno della Siria e della Mesopotamia, è invece d'origine arabica e per giunta della varietà più leggiera tra tutte quelle allevate nella penisola. La quale varietà sembra quindi modificarsi nel modo ora detto non appena la sia posta in condizioni nuove e meglio propizie di esistenza.

Anco i Turcomanni ed i Curdi dell'Anatolia recansi tutti gli anni nel sopraddetto deserto, d'onde traggono ogni volta da otto a diecimila cammelli; i quali adoperano nel loro paese, non già come animali da soma o come cavalcature, sibbene per propagare una varietà indigena che essi denominano *Maïa*. Io la descriverò tra poco; frattanto debbo avver-

(1) Op. cit. T. III. pag. 1-50.

(2) BURCKHARDT. Op. cit. T. III. p. 328-329.

tire che in generale i cammelli dell'Asia minore, sebbene anch'essi siano probabilmente della medesima origine de' siriaci, e di certo con varietà d'Arabia commisti del continuo, ne differiscono molto più. Hanno corpo maggiormente voluminoso ed alto, il collo in particolar modo grosso e con pelo abbondante; e poi non resistono a lunghi viaggi per deserti arenosi; tantochè nei pellegrinaggi dalla capitale dell'impero turco alla Mecca fa d'uopo lasciarli a Damasco ed effettuare la traversata insino a Medina con cammelli siriaci (1).

Farebbe opera vana chi presumesse mettere in chiaro tutte le cause che hanno operato questi mutamenti. Non si vogliono tuttavia lasciare in disparte le più appariscenti ed indubitabili; come a dire quelle che rapportansi alle condizioni topografiche, al nutrimento, ed al clima. Ed invero il suolo della penisola designata col nome d'Asia minore o Anatolia, parte vallivo, parte montuoso, solcano parecchi corsi d'acqua; onde la vegetazione vi si mostra abbondante e rigogliosa, il clima per lo più temperato, e in qualche tratto alquanto freddo. S'hanno quindi colà siffatte condizioni generali che contrastano con la secchezza e nudità dei deserti della vicina Siria, e rendono tutto il paese meglio di questa appropriato a nutrire ogni specie d'animali domestici segnatamente erbivori. I quali v'appaiono perciò corpulenti, sempre bene nutriti e coperti di pelo folto, lungo, sottile e lucente. In prova basti ricordare le capre, le pecore, i conigli del distretto di Angora, che veggonsi in mostra nei così detti giardini d'acclimazione. Per la qual cosa se noi rammentiamo quanto fu detto rispetto al cammello del basso Egitto, e in generale delle zone marittime berbere-

(1) BURCKHARDT. Op. cit. T. I. pag. 340-341.



sche, ci parrà concorde con le leggi che governano la formazione dei tipi inferiori a quelli comunemente detti specifici, il trovare questo mammifero nell'Asia minore tanto distinto dalle varietà del deserto; e ciò appunto per quei contrassegni che sono comuni a molte altre specie naturali al detto paese. È lecito perfino pensare che questi contrassegni apparirebbero meglio spiccati, se non fossero gli innesti continui che si operano sovr'esso con tipi tolti da paesi più caldi ed aridi.

A questi fatti s'ha anco da aggiungere che le pendici meridionali del Tauro, l'Armenia, il Curdistan, e l'estremità settentrionale della Mesopotamia compongono insieme una vasta zona la quale ha a sud e a sud-ovest varie sorta di cammelli con gibbosità semplice, a nord più specialmente il battriano o bigibbo, ad est questo e quello. Cotalchè se la non può dirsi intermedia all'uno ed all'altro tipo, raffigura per lo meno il confine occidentale, o meglio sud-ovest, di distribuzione geografica del cammello in cui la gibbosità è sempre doppia.

Ora le varietà del cammello nell'Anatolia sono parecchie, e non tutte da potersi rapportare all'una o all'altra delle due forme tipiche unigibba e bigibba; per contrario alcune sono il prodotto del miscuglio d'entrambe. Tra esse varietà, la più importante, non fosse altro per numero d'individui, è quella formata dal cammello bigibbo proveniente dalla Crimea, e dalla cammella arabá. Burckhardt che ricorda questo tipo meticcio non dice chiaro s'esso abbia gibbosità semplice o doppia; nè io ho potuto avere tra mano l'opera originale di questo illustre viaggiatore, sibbene la traduzione che ne da Eyriès, a tenore della quale parrebbe si dovesse credere che d'ordinario e' presenti una sola sporgenza dorsale (¹).

(¹) Il lettore potrà consultare da sè questo luogo a pag. 140-141 del vol. III.

I Turcomanni ne posseggono anco un'altra, varietà che nasce dal loro cammello comune, e dalla cammella Araba; ma è debole, quindi mal propria alla fatica: la viene denominata *Kufurd*. Con i cammelli comuni ottenuti nel modo già detto, è prodotta una terza forma di questi animali che sono chiamati *déli*, cioè matti, perchè si conservano sempre intrattabili. Inoltre congiungendo il cammello con duplice gibbosità, alla cammella turcomanna, si ottengono colà i *tau*, piccoli cammelli con fattezze regolari, ma con doppia gibbosità poco appariscente. I Turcomanni sogliono tagliarne una appena che i cammellini così ottenuti vengono alla luce; e ciò fanno perchè loro sembra che una sola sporgenza dorsale li renda meglio acconci al lavoro. Questi ultimi meticci si distinguono per un altro carattere che non s'incontra in nessuna delle varietà d'onde provengono; voglio dire che la faccia inferiore del loro collo è coperta di pelo così folto e lungo da toccare quasi il suolo. Finalmente il cammello turcomanno conosciuto dai viaggiatori sotto il nome di *Maïa* nasce da padre bigibbo e da madre della varietà comune del paese. Si vede perciò che ove le due supposte specie del cammello trovano entrambe condizioni appropriate di esistenza, s'hanno pure forme intermedie dipendenti dal loro miscuglio. Le quali forme intermedie si discostano poi l'una dall'altra più particolarmente per la diversità degli espedienti messi in uso nei varj paesi affine di renderle stabili.

La Persia possiede due varietà del cammello entrambe comuni ed unigibbe; una meridionale, l'altra settentrionale; poi una terza più leggera e nobile destinata alla corsa. La meridionale è alquanto più piccola di quella nordica, e molto

sobria; perciò i Persiani l'antepongono alla prima, non fosse altro per la minore spesa che loro costa l'alimentarla; la qual cosa compensa la somma men grande di lavoro che possono trarne. In generale l'adoperano nei trasporti dal golfo persico ad Ispahan; essa in primavera perde a un tratto tutto il pelo innanzi che il nuovo sia spuntato; di guisa che rimane per qualche tempo con la pelle nuda. Questo singolare ed insolito processo di permuta del pelo, che io non trovo accennato per altre varietà unigibbe dello stesso animale, vedremo più innanzi come avvenga del pari nei cammelli bigibbi dell'Asia mediana. In Persia i cammelli sono molto numerosi, e se ne fa attivo commercio, particolarmente con la Turchia; quelli di varietà comune rassomigliano alquanto ai cammelli arabi; ma il tipo da corsa s'avvicina agli ultimi assai più. I Persiani lo chiamano *revahie* cioè corritore; ed al pari dei beduini d'Arabia o d'Affrica ne vantano la forza e la celerità. Oltre a queste tre forme tutte con una sola protuberanza dorsale, v'hanno cammelli bigibbi, ma in piccolo numero, e probabilmente menativi dalla Crimea o dall'India <sup>(1)</sup>.

Con le notizie pôrte qui non concordano perfettamente quelle che un amico mi procacciò l'anno scorso in una lettera diretta dal Generale Alberto Gasteiger, (già comandante dell'artiglieria persiana trasportata dai cammelli) al Dottor Schiefner. Il Generale afferma che in Persia non ci sono altri cammelli tranne a una sola gibbosità; si spartiscono però in due specie (varietà) al tutto uguali; una al nord nel Corassan; un'altra a mezzodì nella regione di Kirmanschah. La diffe-

(1) V. CHARDIN. Voyages en Perse et autres lieux de l'Orient, T. III. p. 376-379. Paris 1811.

renza che le separa merita particolare attenzione, e consiste in ciò che l'una non sopporta il clima dell'altra.

I popoli che abitano l'Afganistan ed il Belucistan posseggono essi pure il cammello da moltissimo tempo, e ne fanno uso soprattutto nei trasporti di merci e derrate. Qualche scrittore opina che i Beluci se ne valgono anco per effettuare rapide scorrerie (*Chapaos*) volte sempre, come quelle dei Tuareg del grande Sahara, a devastazione e rapina. Elphinstone <sup>(1)</sup> che nel 1825 pubblicò la storia dell'antico regno di Cabul, al quale appartennero un tempo i due paesi sopra ricordati, dice incontrarsi il cammello unigibbo (dromedario) in tutte le pianure; ma più che altrove in quelle sabbiose ed aride; e non essere altro che l'animale con lunghe gambe comune nell'India. Il battriano che è molto più raro essere venuto quì probabilmente dal *Kuzzauk*, contrada situata al di là dell'*Jassarte* (*Sir-Daria*); mostrarsi questo più piccolo un terzo dell'altro, ma assai robusto, di pelame lungo, folto e disposto a ciocche. Lo stesso autore aggiunge altresì che il cammello custodito a sud-ovest di Corassan è nelle forme uguale a quest'ultimo, ma alto come il dromedario; del quale havvi anco una varietà più piccola di quella indiana, ma più robusta. Ritter <sup>(2)</sup> pensa che essa varietà sia composta dei meticci usciti fuori dal miscuglio delle due primarie, ed aggiunge che Fraser <sup>(3)</sup> il quale ebbe familiarità con gli abitanti di Corassan, non

(1) MOUNTSTUART ELPHINSTONE. An account of the Kingdom of Caubul. London 1825, p. 143.

(2) RITTER DIE ERDKUNDE. T. XIII. pag. 650 e seg.

(3) FRASER. Narrative of a Journey into Khorazan. London 1825 T. IV. pag. 273.

discorda da Elphinstone nelle cose principali rispetto al C. battriano; lo dice piccolo, di forme snelle e meno robusto come animale da soma. Forbes (1) parla d'una forma un po' diversa da quelle di sopra indicate, la quale è colà molto in pregio perchè docile ed intelligente. Ei ne porge i caratteri seguenti: corpo massiccio, gambe molto corte e nerborute, mantello che varia nel colore dal grigio chiaro al bruno più o meno carico; pelo folto e lungo sulla nuca, nella regione superiore della fronte e sulle spalle. Questo cammello supera in forza gli altri due; ma non sopporta più del cavallo i grandi calori. Per la qual cosa e' non si mostra nelle terre basse di Mawar-el-nahar (2), buon somiero come è tra i monti, ove cammina bene anco nei terreni argillosi. Fatto a dir vero assai curioso e notevole, non fosse altro perchè è in perfetta contradizione con quanto si afferma comunemente rispetto alle attitudini del cammello in generale. Io l'avevo già accennato parlando dei cammelli d'Anatolia.

Nel Turan, secondo le osservazioni di Eversmann (3) vi sono tre sorta di cammelli che unendosi tra loro danno prodotti fecondi. Le si distinguono coi nomi di *Air Nar* e *Luk*. L'*Air* è il cammello battriano con gibbosità doppia, pelo lungo e lanoso. Il *Nar* raffigura il cammello comune o volgare, ma se ne distingue per avere il pelo lungo. Infine il *Luk* ha la gib-

(1) FORBES. Oriental mem. II. p. 59.

(2) *Mawar-el-nahar* è la regione tra i fiumi *Sir* ed *Anu*. Risponde presso a poco al *Bohara*. Vera ortografia araba è questa *Mâ-warâ-'l-nahar*: quello che sta oltre il fiume, (*Transoxiano*).

(3) *Reisen von Orenburg nach Bukara, mit vorrede von Lichtenstein*. Berlin. 1823, in RITTER op. cit. p. 656.

bosità semplice, ma è più grosso degli altri due, e ne differisce anco perchè il suo pelo è lanoso, morbido, corto, ricciuto, ed assai scuro. Il Luk è proprio soltanto della Bukaria, la quale tra i due estremi nord-est e sud-est, offre il maggior numero di varietà intermedie di questi animali. Eversmann dice, parlando delle forme secondarie qui indicate, che nel marzo e nell'aprile s'uniscono il cammello battriano e la cammella comune; ed i cammelli della terza forma tra loro; i prodotti degli uni e degli altri sono fecondi, e quindi si moltiplicano. Egli aggiunge poi una avvertenza importantissima, cioè che non si può stabilire innanzi se i prodotti di cosiffatti miscugli di razze avranno una gibbosità o due. *Immer sind sie bastarde, und nicht von reiner art* (1). Ma queste varietà intermedie, sto per dire dispaiono a un tratto dinanzi all'osservatore che dalla Bukaria muova ad est di Samarcanda verso i monti turkestanici, ovvero a sud verso quelli dell'Hnduku. Negli uni e negli altri incontra solo la varietà del cammello con due gibbosità dorsali; e questa con caratteri ed attitudini uniformi in ogni individuo, che vale come il dire nello stato puro. Sembra anzi che essa conservi questa purezza da tempi assai remoti, perchè le più antiche descrizioni ce la dipingono proprio qual'è oggidi. Anco Aristotile, come fu detto in principio, la intitolò da una parte di quei monti, cioè dall'altipiano della Battriana; ond'ebbe motivo la opinione generalmente ammessa che il ricordato paese ne sia stato la patria primigenia.

(1) RITTER DIE ERDKUNDE. T. XIII. p. 659, 660.

(f) *Varietà dell'Asia media, dell'australe  
e della orientale.*

Nella catena di montagne che dall'estremità orientale dell'Induku si volge con ampia curva verso l'occidente della China, s'incontra di nuovo frammisto al battriano il cammello unigibbo, ma nessuna delle forme intermedie altrove descritte. Mostrerò nel seguente capitolo come questi animali abbiano abitata la sopraddetta regione in altre epoche della terra. Attenendomi qui al periodo moderno debbo solo ricordare come l'Abate Prevost <sup>(1)</sup> raccontasse nella sua storia generale dei viaggi, che in Cabul convengono i mercanti di Lapsa e del Buhtan per iscambiare con i tatarsi le loro merci, in muli, cavalli e cammelli. Ora siccome questa asserzione non discorda nella sostanza da quanto racconta Elphinstone, nè trovo autori più recenti che la pongano in dubbio, mi pare verosimile che il cammello cosiddetto tibetano abbia ad essere quello stesso della Persia meridionale, oppure d'una tra le varietà allevate nella Bukaria, cioè l'unigibbo.

Venendò ora al cammello proprio dell'India, par certo che s'incontri il battriano, in specie verso il settentrione, ma vi sia più comune quello unigibbo; il quale si mostra sotto due forme bene distinte. Quella ricordata da Elphinstone s'alleva in copia nel Marwar; l'altra più specialmente nell'Judpur. Questa ha mantello più scuro, corpo massiccio, e una forza muscolare straordinaria; la si potrebbe agguagliare pei caratteri esteriori, alla varietà comune dell'Egitto.

(1) Hist. génér. des voy. T. VIII. lib. IV. p. 117. Paris, Didot, 1749.

Ritter opina (1) che nell'Indostan il cammello sia stato introdotto in tempi storici. Gli Indu avrebbero scorti i pregi di questo animale solo quando i dominatori maomettani mostrarono loro con l'esempio, come per forza d'educazione e' si potesse addestrarlo non solo ai trasporti delle merci ed agli usi guerreschi, ma anco a trarre l'aratro come oggi si fa nel Bikanir. In questa sentenza fu confortato da quanto si ricava da Erodoto (2) cioè che il cammello fu recato nell'India dalla parte nord-ovest del Pendgiab, da Kaspatyros (Kaschmir) e da Pactyiko (3), dai cercatori della polvere d'oro. Però il Pickering (4) afferma che nelle istituzioni di Manù si parla del cammello come animale di cui i Bramini si servivano ad uso di cavalcatura. Nonpertanto sembra che anticamente se ne facesse nell'India allevamento assai scarso e mal proprio; ma ve lo perfezionassero i successori di Tamerlano, e particolarmente l'imperatore mongolo Akber, il quale visse dal 1542 al 1605. Ayeen Akbery (5) racconta infatti come per incoraggiamento dato da questo principe s'allevavano allora nell'Indostan cammelli cosiffatti da oltrepassare in pregio quelli del Turan e dell'Iran. I luoghi da esso scelti pel detto allevamento erano, Adgemir, Judpur, Nagore, Biganir, Etenda e Tanesir. Nel vicereame di Gugerat vicino alla provincia di Chetch c'erano in numero notevole e assai belli; ma nel Sind se ne incontravano

(1) Op. cit. T. XIII. pag. 635-636.

(2) LARCHER. Hist. d'Hérodote. T. III. L. III. C. II. pag. 85; Ctesiae Cnidii Herodoti Histor. etc. pag. 166. Paris, Didot. 1858.

(3) Pattica nell'antica Perside, sulla riva destra dell'Indo?

(4) PICKERING. The races of man and their geographical distribution. London 1851. p. 761.

(5) AYEEN AKBERY. On Institutes of the Emp. Akber, translated from the original persian by Francis Gladwin. vol. 1. pag. 144. London. 1800



anco di più, tantochè parecchi abitanti di quelle parti possedevano ciascuno oltre diecimila cammelli. I veri corritori allevavansi nel territorio di Adgemir; i meglio appropriati per la soma, nel Tatac. Akber, giovandosi di questi animali, aveva coordinato e reso altrettanto facile che sollecito il servizio postale di tutti i suoi vasti dominj (¹).

Oggi però nelle regioni calde ed umide del sud-est d'India, se non può dirsi mancare del tutto e ovunque i cammelli, certo non s'allevano. Per contrario s'incontrano in mandre nei paesi aridi e sterili del nord-ovest, come ad esempio intorno a Marwar già ricordato, nelle terre di Aime-re, di Gazarate, e di Sind. E che ve n'abbiano colà dimolti s'argomenta anco da ciò, che l'armata britannica di guarnigione nelle Indie, acconciandosi alle abitudini del popolo indiano, ha introdotto il cammello nelle fazioni guerresche. E dacchè a tenore di cosiffatte abitudini, ogni ufficiale subalterno tiene al proprio servizio dodici a quindici indigeni ai quali affida il proprio bagaglio, così una compagnia di dugento soldati inglesi trae seco in tempo di guerra, quasi duemila cammelli. Quindi l'intera armata messa a custodia dei possedimenti britannici dell'India deve porre in uso per l'oggetto sopra indicato, un numero favoloso di cammelli (²).

Nell'Impero cinese questi animali sono in diverse parti abbondantissimi; e pare sianvi stati introdotti da molto tempo, perchè il Du Halde ne parla attenendosi a vecchi libri di quel

(¹) Opera cit. pag. 149, 150.

(²) TENNANT. *Indian Recreations*. Edimb. 1803, VII. 8. pag. 91; RITTER. *Op. cit.* T. XIII. pag. 648.

paese, e specialmente al *Pen-zao-cang-mu* o erbario cinese compilato dal dottore *Li chi Ichin*. Il quale dice i cammelli domestici e selvatici nascere nei luoghi che confinano con la China dalla parte di settentrione, ad occidente del fiume giallo, e li descrive così: « Il cammello assomiglia al cavallo nella corporatura, ed alla pecora nella testa; ha collo lungo ed orecchie pendenti; tre congiunture alle gambe e due gibbosità carnose sul dorso che formano una specie di sella; esso ruminava, sopporta il freddo e teme naturalmente il grande calore. Da ciò deriva che nel solstizio d'estate perde tutto il pelo. Ei può portare un peso di mille libbre chinesi e fare due o trecento *li* (1) in un giorno. Il suo istinto naturale gli fa indovinare le vene d'acqua nascoste sotto terra, e presagire il prossimo sollevarsi del vento. Scavando laddove il cammello batte co' piedi si scopre l'acqua sotterranea. D'ordinario in estate si levano venti caldi da togliere il respiro in un istante ai viaggiatori. I cammelli danno certo segno dell'imminente soffiare del vento, col riunirsi tutti assieme gridando, e col ficcare il muso nella sabbia. Il cammello dorme senza che il suo ventre tocchi terra. Quelli che mentre sono sdraiati sostengono sollevato il ventre per modo che tra questo ed il suolo passi la luce, sono denominati *ellin to*, o cammelli trasparenti; e' possono sopportare lunghi viaggi. Ve n'hanno di quelli appellati *Fong kio to*, cioè cammelli coi piedi di vento, a motivo della loro celerità nella corsa; questi possono percorrere mille *li* in un giorno » (2).

(1) La misura d'un *li* non è bene determinata. Secondo alcuni, 200 *li* uguagliano a un grado. Nella grande Enciclopedia francese è detto che la lega francese di 2282 tese (una tesa è m.<sup>1</sup> 1,948) fa circa dieci *li* chinesi. Du Halde ( T. III. p. 560 ) dice senz'altro che dieci *li* fanno una lega.

(2) DU HALDE. Description de la Chine et de la Tatarie Chinoise; T. III. pag. 483. Paris 1735.

Ritter (1) che s'è fatta tradurre la parte del *Pen-zao*, concernente il cammello, dall'orientalista W. Schot, non dissente dal Du Halde in nessuna particolarità importante. Egli aggiunge solo che il medico *Sci gin*, ispettore di tutte le farmacie chinesi, laddove propone l'uso del grasso delle gibbosità del cammello quale medicamento, mostra di non ignorare la esistenza delle due forme unigibba e bigibba di questo animale; perocchè dichiara come nel Tibet sia indigeno il cammello con gibbosità semplice: la qual cosa mentre aggiunge valore al racconto di Prevost (pag. 49) mostra altresì che la versione di Du Halde era esatta. Infatti ad ovest del fiume giallo sono le contrade deserte che mettono capo nel Tibet; ed è quindi assai probabile che la China propriamente detta, cioè quella percorsa in grande parte dai fiumi *Iang-Tse-Iang*, e *Toang-ho* o fiume giallo, al pari dell'India meridionale non avesse anticamente il cammello come animale indigeno, sebbene e' fosse allevato in copia più o meno grande nei paesi tributarj di quel vastissimo impero. Nè c'è motivo di credere che una varietà proprio cinese nel senso più ristretto, siasi formata in tempi moderni, perchè si legge in un diario recente (*Russische Revue* VI. pag. 523, 1875) che vi sono pochi cammelli tra i Tanguti; i quali abitano le regioni montuose di *Gan-ssu*, *Kukunor*, la parte orientale di *Zaidam* o *Tsaidam*, ed il bacino superiore del *Hoang-ho*; vale a dire la porzione mediana del confine settentrionale di detto impero. Del resto si comprende di leggeri che ne parlino i vecchi libri chinesi di medicina, chi consideri come gli imperatori di colà avessero modo di procacciarsene quant'era loro desiderio.

(1) Op. cit. T. XIII. pag. 671-672.

Ora il principale tra i notati paesi tributarj della China s' ha da reputare senza dubbio la Mongolia che insieme ad alcune altre terre forma l'altipiano centrale dell' Asia, estendentesi nella direzione di ovest ad est, dal Tibet alla Mangiuria. In questo altipiano elevato in media duemila settecento a tremila metri sopra al livello del mare, chiuso quasi in un cerchio da catene di montagne altissime, spartito in vaste steppe da laghi e da fiumi; infine con una latitudine nordica che si discosta poco da quella della Persia e della Siria, i cammelli delle terre alpestri, e gli altri dei piani arenosi dovevano trovare del pari condizioni non disacconce alla loro esistenza. Sembra infatti che nel sud-ovest dell' indicato altipiano, tra il lago Kukunoor ed il Tibet non sia raro d' incontrare sì quelli che questi. Ma i primi trovarvisi da più lungo tempo, per modo che alcuni autori li reputano proprio indigeni del deserto di Gobi, e non già della Battriana come crederono i primi storici di Grecia, ed hanno insegnato tutti i naturalisti da Aristotile fino a' nostri giorni (¹).

Da un' altra parte non v' ha dubbio che nella Mongolia centrale ed orientale s' alimentano soltanto le varietà bigibbe, di cui le tribù indigene nomadi fanno traffico piuttosto esteso. È anco asserito dal Padre Huc che questo traffico avviene più specialmente a Kukuhotò, o città azzurra, ove sono apportati dalla parte di Turgot ( Dzungaria ) i cammelli più grandi e di belle forme che s' allevino nel mezzo dell' Asia (²). La quale asserzione s' ha da tenere per corretta, poichè si trova supper-

(¹) RITTER DIE ERDKUNDE. T. XIII. p. 669-674.

(²) HUC. Souvenir d'un voyage dans la Tatarie et le Thibet. T. 1.<sup>er</sup> pag. 148-185. Paris 3.<sup>me</sup> édit. 1857.

giù confermata da viaggiatori più recenti e degnissimi di fede. Ed invero il colonnello russo Prejevalsky (1), nella relazione del suo viaggio in Mongolia, Tangut, e nord del Tibet, dice che il cammello battriano con due protuberanze dorsali è caratteristico della Mongolia, ove la specie del cammello con gibbosità semplice, comune nel Turkestan, non è conosciuta; e che i più grossi e migliori cammelli allevansi presso i mongoli Kalkas. Lo stesso Prejevalsky porge ragguagli importantissimi intorno a questi animali, di cui per tre anni continui ha potuto studiare le abitudini, il carattere, la resistenza al lavoro, la forza muscolare ec. Io riferirò tutti questi ragguagli spartendoli qua e là dove meglio convengono; qui intanto giova porre i seguenti: il nome generale mongolo del cammello è *Timeh*; il C. intiero chiamasi *Burun*; se castrato, *Atan*; la femmina dicesi *Inga*. I cammelli di Ala-shan e di Kukunoor sono piccoli e assai deboli; oltre a ciò differiscono da quelli dei Kalkas per avere il muso più grosso e corto, il pelo chiaro. Come i cammelli unigibbi della Persia, quei bigibbi de' mongoli perdono nel marzo tutto il pelo per modo da restare con la pelle nuda; e non possono essere adoperati finchè il nuovo pelo non sia già spuntato e alquanto lunghetto; il che non si ottiene fuo verso il termine del mese di settembre.

Il mongolo nomade, al pari del beduino, ha nel cammello la sorgente principale della propria sussistenza e prosperità; se ne giova nel piccolo commercio ch'ei tiene co' popoli vicini; trae dal suo lungo e folto pelo un materiale abbon-

(1) Lieut' Colon. N. Prejevalsky. Mongolia, the Tangut country and the solitudes of northern Thibet, being a narrative of Three Hears' Travel in Eastern high Asia. Translated by Delmar Morgan. With introduction and notes by col. Henry Yule, vol. I. pag. 120 e seg. London 1876.

dante e prezioso per fabbricare specie di feltri coi quali sono formate le jurte o tende ove dimora con la propria famiglia; ed anco per comporne funi che d'ordinario vende ai chinesi; infine si ciba del suo latte. Il Dott. Marsch (1) dice, i cammelli abbondano, oltrechè tra i mongoli, in tutte le provincie situate nella parte sud-est dell'Impero russo, cioè a nord dei popoli Kalcas; ma sebbene in generale siffatta asserzione meriti fede, pare certo altresì che questi animali non trovino propizie condizioni di vita al di là del confine orientale della Mongolia propriamente detta. Uno scrittore molto autorevole assicura che verso l'accennato confine e' divengono assai piccoli, e non s'incontrano più nella Mangiuria; inoltre che deperiscono nella Dauria e nel Bacino dell'Amur (2). Del resto le popolazioni tonguse che abitano questi ultimi paesi, sono dai geografi contrassegnate più specialmente dal nome degli animali di cui fanno particolare uso ed allevamento; e così i Tongusi con cavalli, i Tongusi con renni, i Tongusi con cani, ed infine i così detti Tongusi delle steppe. Ma nessuno parla di Tongusi con cammelli; sicchè par certo questi ultimi animali avere il proprio limite di diffusione orientale nei monti Chingan che separano la Mongolia dalla Mangiuria.

(g) *Varietà dell'Asia settentrionale.*

La distribuzione geografica dei cammelli nella regione indicata qui appare cosiffatta da non lasciarci dubbiosi circa la loro attitudine a vivere in climi molto diversi. Nella Siberia

(1) Lecture delivered before the Smithsonian Institution N.º 1. The camel. pag. 101; 1856.

(2) MAURY ALFRED. La terre et l'homme; Paris 1861, pag. 304.

orientale s' incontrano, sebbene in scarso numero, attorno al Lago Baikal fino ai Tongusi con renni da una parte, e dall'altra fino al gruppo di monti abitato da Samoiedi pure con renni, che insieme a questi li allevano; poi tra il sopraddetto Lago e la riva destra dell' Ienisei superiore; per ultimo sulla riva sinistra di questo fiume insino alla catena delle montagne saianiche che ne forma il confine settentrionale.

Per contrario ad occidente dell' Altai nelle steppe dell' Irtisch, presso al distretto di Semipalatinsk, (Siberia occidentale) ce ne sono dimolti e formano la principale ricchezza dei kirghisi; i quali se ne giovano come istrumenti di trasporto, nel commercio che fanno attivissimo per via di carovane, con la Bukaria da nord-est e a sud-est con la China. Nelle due provincie più antiche del Turkestan russo, cioè *Syr d'Arja* e *Semirecensk*, verso il 1870 si contavano 300,000 cammelli delle due specie (1). I cammelli dei kirghisi di questo tratto dell' Asia settentrionale hanno pelame castagno chiaro, di rado bianco; e' sono adoperati assieme ai bovi, e costano molto in inverno, perchè fa d'uopo cucir loro addosso pesanti feltri onde ripararli dal freddo; nondimeno vi prosperano assai bene (2).

Più vicino al mare d' Aral, nelle steppe kirghise propriamente dette, questi animali, (sempre bigibbi) sono meno abbondanti; la qual cosa vuol'essere attribuita alla scarsezza dell'alimento che gli porgono in inverno le steppe medesime. Pallas assicura che difficilmente potrebbero resistere al freddo di quelle regioni, se i kirghisi non li custodissero con grandissima cura. In generale fa d'uopo coprirli qui pure con feltri

(1) PETZOLDT. Turkestan. Leipzig 1874. pag. 27.

(2) RITTER DIE ERDKUNDE. T. XIII. pag. 685.

o con stoe di giunco; e quando la stagione va molto rigida è anco necessario tenerli sotto le tende in una specie di casotto formato di feltri e stoe (¹). I kalmucchi, al pari dei kirghisi ripongono la loro principale ricchezza nelle mandre d'animali, specialmente nei cavalli, nelle pecore, nei bovi e nei cammelli; però gli ultimi si moltiplicano con assai lentezza nel clima freddo delle steppe interminabili poste tra l'Irtisch ed il Volga, ove abitano le tribù più numerose di quei popoli. Nonpertanto l'autore qui citato afferma d'averne visti di due varietà, cioè unigibbi e bigibbi, e nel tutto assieme numerosi per guisa che i kalmucchi occupanti le terre prossime all'Ural ne vendono a Oremburg, ed anco talora ne scambiano coi Bukari in altri oggetti di commercio. Nelle steppe calmuiche crescono in copia piante saline che questi animali appetiscono molto; ed è forse per ciò che vi si conservano discretamente; ma anco qui le popolazioni sono obbligate a custodirli con molta cura durante l'inverno, e coprir loro il corpo con stoe o con vecchi pezzi di feltro.

I kalmucchi, come tutti i popoli girovaghi, fanno uso dei cammelli pel trasporto delle tende e delle masserizie nelle loro frequenti migrazioni. Ne hanno di colore castagno, e de' bianchi; i primi adoperano nel modo già detto; invece i secondi, che essi dicono di Bucaria, destinano al trasporto dei libri santi, degli idoli e di tutti gli arredi sacri; il quale trasporto fanno col mezzo di piccoli carri a cui i cammelli bianchi sono aggiogati (²).

(¹) PALLAS. Voyages, Tom. I. pag. 623-625 trad. di Gauthier de la Peyronie. Paris 1789.

(²) PALLAS. Voy. T. I. pag. 523-525.



Bergmann (1) vide tra i kalmucchi soltanto cammelli bigibbi, parte di color bruno, parte di colore chiaro, e talvolta del tutto bianchi. Egli opina non essere vero che a questi animali sia pregiudicevole il nutrimento scarso e grossolano apportato loro durante l'inverno, ed il freddo di questa stagione; ma che al contrario si conservino discretamente con canne palustri e scorze d'alberi, quando nelle steppe non v'è per essi cibo migliore. Certo che sul cadere dell'inverno le loro gibbosità appaiono appassite e pendenti da un lato; ma anco i cavalli e in generale tutti gli altri animali domestici, nel principio della primavera sono molto magri. Se durante la stagione invernale i kalmucchi coprono i loro cammelli con feltri, ciò fanno non tanto per ripararli dal freddo, quanto perchè involupandoli in tal modo possono fare ammeno della sella, che lasciano volentieri nella capanna. A prova di questa asserzione Bergmann ricorda come in alcune annate freddissime nelle quali sono morti molti cavalli, bovi e pecore, le mandre dei cammelli non hanno subita alcuna perdita.

Tra il Cama, il Balaia, (Bjelaja) l'Ural ed il Volga abitano i Baschiri che pure vivono come i kalmucchi sotto le tende, e s'occupano più che altro d'allevare il grosso bestiame e le api. Tra gli animali che essi posseggono v'è anco il cammello. Nei governi di Perm e di Oremburgo ove sono principalmente accolti questi popoli composti di turchi e mongoli, le pasture non mostransi troppo acconce ad alimentare il sopradetto ruminante. Inoltre l'inverno vi corre sempre molto rigido, tanto che pochi animali domestici lo sopportano senza danno;

(1) Benjamin Bergmann's *Nomadische Streifereien unter den Kalmüken*, in den Jahr. 1802 und 1803; Zweiter Theil; Riga 1804, pag. 66. e seg.

non è quindi da sorprendere se i cammelli s' incontrano qui in numero assai scarso; sebbene Pallas (1) assicuri che un tempo non fosse così, ma i Baschiri aver perduto amore all' allevamento di questi animali dacchè una micidiale epizoozia ne tolse loro moltissimi.

Anco tra i Nogai del Nieper inferiore, o Tatarsi del Kuban, v' hanno i cammelli come animali da mandra; ma del pari scarsi perchè questi popoli hanno già principiato da molto tempo a tralasciare la vita nomade e volgersi all' industria agricola, per la quale s' addice più di qualunque altro animale il bove ed il cavallo; con tutto ciò i cammelli sono usati sempre nel nord della Crimea ove crescono erbe grossolane che ad essi soltanto possono bastare qual cibo giornaliero. I Nogai posseggono cammelli unigibbi che denominano *Düe* (2); ma anco dell' altra varietà se ne incontrano in Crimea, e molto grossi; tanto che sulle rive del Nieper come in altre parti dell' Asia, le due forme principali del cammello sono frammiste. Essi Nogai adoperano i cammelli non solo al basto e quali cavalcature, ma anco come animali da tiro. Li attaccano al timone del Madschar, o carro tataro, mediante il giogo che pongono loro tra il collo e la gibbosità dorsale. In tal modo possono trasportare grandi carichi di frumento, di sale e di frutta, dalle terre pontiche, in specie dalla Crimea, verso tutti i mercati dell' interno della Russia meridionale.

In due periodi diversi, cioè prima coi Goti, poi coi Turcomanni, gli Osmani o Ottomanni ed i Tatarsi, i cammelli penetrarono al di là del Niester e del Rut fino sulle rive del Danubio, ma senza attecchirvi. Anco nella Turchia d' Europa

(1) Op. cit. T. II. pag. 105.

(2) RITTER DIE ERDKUNDE. T. XIII. pag. 693.

furono recati di tratto in tratto questi animali dalla vicina Asia minore, per adoperarli nei trasporti d'arnesi da guerra e in altri usi; e contuttociò si è nel vero affermando che in generale non vi si sono moltiplicati; perchè a Costantinopoli e Adrianopoli mostraronsi sempre rari; come altresì rari nell'antica Macedonia e nella Grecia. Ritter infatti non li vide una sola volta nell'attraversare la Rumelia, e Guglielmo Gell (*Narrative of a Journey in the Morea*. London 1823) non ne incontrò mai a sud di Larissa, in otto anni di viaggi. Soltanto a Salonico n'erano in numero cospicuo trent'anni addietro, e formavano allora insieme ai cavalli i principali strumenti di trasporto delle merci di là, in Austria, nei Principati Danubiani e nella Germania (1). A qual tempo sia da rapportare la loro prima comparsa dal lato ovest dello stretto dei Dardanelli, e specialmente nella Grecia non è bene chiaro. Il Carbuccia a pagina 2 dell'opera citata dice che il dromedario s'è sparso dall'Arabia nella Grecia, come in altre parti del nostro continente già esaminate; il che farebbe supporre ciò essere avvenuto da molto tempo. Ma Isidoro Geoffroy rapporta la comparsa dei cammelli nell'ultimo paese ricordato, alla guerra d'indipendenza; nella quale furono tolti ai turchi parecchi di questi animali che poi naturalmente aumentarono di numero (2). E se le fonti da cui il naturalista francese ha tratta la notizia qui dichiarata sono veridiche come sembrano, è certo del pari che la Grecia non ha mai avuta una varietà propria di cammelli, sebbene non le fosse difficile procacciarsene nell'Anatolia, o anco talvolta a Costantinopoli. Dopo la con-

(1) RITTER. Op. cit. T. XIII pag. 642-694-695.

(2) ISID. GEOFF. SAINT-HILAIRE. *Acclimatation et domestication des animaux utiles*. Paris 1861 4.<sup>me</sup> édit. pag. 305-306.

quista di Granata i Mauri li introdussero nella Spagna ove prosperarono un tratto, in specie nelle province meridionali. Humboldt dice che questi animali furono d'uso comune nella Spagna anco dopo la cacciata dei Mauri (¹); ma in seguito pare che il loro allevamento fosse abbandonato, perchè Johnston assicura debbansi reputare colà estinti, almeno come specie (²). Si vuole anco che i cammelli fossero bene conosciuti in Francia nel quinto e sesto secolo, al tempo cioè dei Merovingi, e se ne facesse uso per la soma. Ma non sembra che il loro allevamento s'abbia potuto continuare con efficacia, perchè una volta nel secolo scorso, e poi nella prima metà del presente si sono fatti colà parecchi tentativi onde porre questi animali tra gli altri che s'alimentano comunemente nelle aziende rurali. E poichè i tentativi stessi non hanno sortito l'esito che se ne sperava, può dirsi in generale che in Europa i cammelli non hanno fatto buona prova; la qual cosa ha la sua ragione, non già nel clima a cui s'abituerebbero di certo, ma piuttosto nelle condizioni della industria agricola, che non consigliano d'introdurre e conservare nuove specie animali, tranne a patto di ricavarne profitto. E come ne' paesi molto civilizzati questo profitto sia difficile a trarlo fuori dall'allevamento dei cammelli, mostrerò a suo luogo. Il fatto che a Pisa questi animali vivono da molto tempo e prosperano rigogliosi come in Affrica o in Arabia, invece di contraddire quanto ora asserisco n'è la prova migliore, poichè per conservarli come si doveva non s'abbadò mai alla regola economica del tornaconto.

Per compiere questa parte della Storia naturale dei cam-

(¹) Essai politique sur la nouvelle Espagne, T. II. pag. 689.

(²) Johnston's Physical Atlas of natural phenomena. London 1850, pag. 94.

melli mi restano da aggiungere alcune notizie, le quali riguardano il trasferimento loro in regioni insulari non peranco indicate, e nel continente americano. Ho detto altrove come nel secolo decimo quinto e' fossero portati nelle Isole Canarie, e a di nostri in Australia. Qui senza abbadare all'ordine di tempo ricorderò prima di tutto che nel 1815 si volle tentare l'allevamento dei cammelli nell'isola di Giava; ma la prova non corrispose alle speranze che se n'avevano concepite; perchè quasi tutti morirono in breve tempo per malattie di fegato (1). Nel secolo sedicesimo gli Spagnoli li avevano portati dalle Isole Canarie nel Perù. Buffon che fu il primo, se non erro, a raccontare questo fatto, aggiunse parergli non si confacesse punto ai cammelli il clima del nuovo mondo; poichè sebbene producessero in quella terra straniera, v'erano sempre stati in piccolissimo numero (2). Nonpertanto parecchi di questi animali, nel 1701, furono sbarcati nella Virginia; e più tardi in altre parti dell'America del nord, a Venezuela, nella Giamaica, in Bolivia ed a Cuba. Nel 1841, dice Geoffroy Saint-Hilaire, il Capitano Labord ne vide presso Santiago sessanta che facevansi lavorare nei trasporti dei minerali di rame. Nel 1856 altri 34 cammelli presi nell'Asia minore giunsero nel Texas ove dovevano essere usati dalle milizie degli Stati Uniti; e un anno dopo, più di 40 furono spediti da Smirne nei medesimi paesi; d'onde una parte si fece passare nella California. Infine altri ne furono apportati successivamente nel mezzogiorno degli Stati Uniti e al Brasile (3).

(1) RITTER. Op. cit. T. XIII. pag. 694.

(2) BUFFON. Histoire naturelle génér. et partic. T. III.<sup>me</sup> pag. 160.  
Paris 1784.

(3) ISID. GEOFF. SAINT-HILAIRE. Acclimatation et domestication des

Dire qual sorte sia toccata a tutti questi animali recati così lontano dalla loro patria naturale non è facile. Il Daresté, nel rapporto citato qui in nota, racconta che quelli sbarcati nel Perù non servirono a nulla, perchè i conquistatori spagnuoli, seguendo il costume anteriore alla conquista, obbligavano i poveri indigeni a fare l'ufficio di bestia da soma; ed anco li cedevano ai viaggiatori traendone in cambio denaro. Perciò temendo la concorrenza che avrebbero forse subita quando i cammelli fossero stati in tal numero da soddisfare ai trasporti di merci e derrate, procacciarono che la Corte di Madrid ne vietasse la introduzione. Così anco i primi cammelli colà arrivati furono in breve tempo dispersi.

Migliore fortuna pare incontrassero quelli dell'isola di Cuba e della repubblica di Bolivia, almeno in principio; ma quale poi fosse l'esito di queste due intraprese, non è detto negli scrittori da me esaminati; sicchè rimane dubbio se s'assuefecero al nuovo clima per guisa da propagarvisi e diffondersi. Chi pensi che nel 1859 avvenne la spedizione nel Brasile, dei cammelli a cui si riferisce il rapporto del Daresté, deve sospettare che in Bolivia e' non seguitassero a propagarsi. E questo sospetto è appieno giustificato da un altro fatto, cioè che nella lettura del Dott. Marsh intorno al cammello, lettura da me citata poc' anzi a pagina cinquantasei, nulla si parla dei risultati a cui fu messo capo con i trasporti di cammelli eseguiti prima di quel tempo in varie parti dell'America. Vi si discorre invece ( pag. 116 ) dei vantaggi pratici che deriverebbero agli Stati Uniti quando avessero i cammelli per uso

animaux utiles: pag. 306-316. DARESTE. Rapport sur l'introduction projetée du dromadaire au Brésil. Bull. de la Soc. imp. zoologique d'acclimatation. T. IV. 1857 pag. 61-73. 125-136. 190-201.

dell'armata e per altri servizj pubblici o privati. Poi analizzate le qualità intrinseche del battriano, del dromedario e delle varietà miste d'Anatolia in relazione al clima dell'America del nord, si conchiude che per lo meno sia da tentare la prova in proporzioni bastevolmente grandi e svariate per modo che comprendano tutte le possibili eventualità di successo: la scelta degli animali da basto dover cadere o sul battriano o sul cammello turcomanno dell'Asia minore; quella degli animali da sella per i corpi di milizie doversi fare senz'altro tra i cammelli d'Algeria; perchè già messi alla prova dai francesi.

Se questi consigli della Società Smithsonianiana siano stati eseguiti, in qual modo e con quali risultamenti, io non ho potuto accertarmene. Nell'opera del Brehm già citata, a pagina 410 del secondo volume, trovo prima dichiarato come si stesse maturando « il progetto di trapiantare la nave del deserto nel Nuovo Mondo ed appunto nel Messico »; poi che « nel Texas fino dal 1858 cento cammelli viaggiano dal Mississipi fino all'Oceano Pacifico, attraverso il deserto senza sentiero ». Lasciando in disparte il ravvicinamento un po' strano di queste due affermazioni, giova piuttosto riflettere come i volumi dell'opera del Brehm concernenti i mammiferi fossero pubblicati per la prima volta in tedesco negli anni 1863-1864. Quindi è chiaro che questi animali avevano resistito per lo meno quattro o cinque anni alle nuove condizioni di vita nelle quali erano stati posti; il che rende anco assai probabile fossero naturalmente aumentati di numero. Ad ogni modo dai fatti narrati di sopra s'ha motivo di indurre che il clima dell'America, al pari di quello d'Europa, non sia in generale avverso alla specie del cammello. Contuttociò non è da cre-

dere che questa specie s'abbia a moltiplicare e diffondere colà dimolto, tranne forse nelle terre tutt'ora deserte; e la ragione l'ho già accennata parlando dei cammelli recati in Europa.



## CAPITOLO IV.

### Dell'antichità del cammello.

#### (a) *Testimonianze storiche e archeologiche.*

Dissi già come nella Bibbia, che è il libro più vecchio di tutti, si ricordi specialmente il cammello quale quadrupede da molto tempo soggetto all'uomo; ond'è lecito argomentare tale soggezione essersi operata fino dal primo comporsi delle varie famiglie e tribù umane; e quindi le notizie che ce ne hanno date i primi storici siano da rapportare ad un tempo nel quale l'addomesticamento di questo animale s'era già molto diffuso e quasi reso comune. Tantochè alcune fra esse tribù meglio civilizzate, avevano perfino trovato modo di addestrarlo agli usi guerreschi; ed invero Erodoto, lo storico più antico, ricorda il cammello principalmente perchè in mano a' Persiani era divenuto efficace istrumento di guerra, al pari del cavallo (1).

Da un'altra parte Samuele Bochart afferma che la voce *Kamēlos* adoperata dal sopra detto storico per distinguere quell'animale, derivava dalla parola ebraica *Gamal*, di cui avevano fatto uso Giob e Mosè quando i Greci non conoscevano il cammello nemmeno di nome; che questa parola fu imitata dai Siri, dai Caldei, dagli Egizj, dagli Arabi, e passò

(1) HERODOTI. Historiarum L. IX. Ctesiae Cnidii et cronographorum ec. L. I. pag. 26; L. III. pag. 166; L. VII. pag. 342. Ctesiae. Fragmenta de rebus persicis pag. 62. Paris, Didot 1858.

poi anco nel Lazio (1). Onde Ritter ha potuto alla sua volta affermare, il nome semitico essere rimasto al cammello tra la maggior parte dei popoli civilizzati, almeno dell'ovest della terra (2). Se non che la stessa parola significò il cammello in genere senza distinzione di forma esteriore; e perciò s' ha motivo di cercare se nei lontani tempi a cui si fa qui allusione le due più fondamentali e spiccate varietà di questo animale fossero conosciute.

I libri religiosi della Persia fanno distinzione in principio tra cammello dei monti e cammello delle pianure. Nello Zend-Avesta è detto che i cammelli di doppia specie sono fatti pei puri; gli uni abitano i monti, gli altri stanno nei piani, o al più salgono due montagne. Ritter (3) pensa che per cammello dei monti s'abbia da intendere il battriano; ed è molto probabile che questa interpretazione sia corretta, quantunque Elphinstone, come abbiamo già visto (p. 46), li trovasse ambidue nell'altipiano del Cabul che è più di 1500 metri sopra al livello del mare. Ma le due forme del cammello accennate nella tradizione persiana più antica, furono dipoi nettamente distinte. Nel Bundehesh (4) (Creazione) si legge al capitolo XIV un abbozzo di spartizione degli animali certo non scientifica, ma che m'importa molto sia conosciuta. Il primo tra questi ad essere creato

(1) SAM. BOCHARTI. *Ierozoicon sive bipartitum opus de animalibus* C. IX. De nominibus animalium ab Adamo impositis, pag. 59-60, 73, 74. Veggasi più specialmente l'appendice in fine di questo lavoro.

(2) RITTER *DIE ERDKUNDE*. T. XIII. pag. 631.

(3) *DIE ERDKUNDE*. T. XIII. pag. 638-639.

(4) *Der Bundchesh zum ersten male herausgegeben, transcribirt, übersetzt und mit Glossar versehen, von Ferdinand Justi. Leipzig 1868.* Cap. XIV. pag. 16. e seg.

è il toro, poi il becco e la pecora, quindi il cammello ed il maiale e così di seguito parecchi altri. Ora delle cinque specie nelle quali si spartiscono gli animali, la prima è contrassegnata dalle unghie fesse, e comprende appunto il cammello che è detto grosso più del cavallo, e poi un altro più piccolo che si chiama *Nug-al-naiati*.

I cammelli sono anco suddivisi a tenore dei luoghi ove meglio vivono e prosperano, cioè in cammelli montani (*die Berghameele*) ed in cammelli delle praterie (*die Weidekammele*); questi con gibbosità semplice, quelli con gibbosità doppia. Si trova nello stesso capitolo del Bundelesh due altre notizie che non referiscono direttamente al cammello, ma che servono all'antica storia della zoologia. La prima è che la giraffa si considera come appartenente al genere del bove; la seconda che tra le pecore ve n'era una detta *Koreshk* sulla quale si poteva montare: e si cita appunto un luogo dei libri sacri ove è detto che Manuscithra adoperava un *Koreshk* per cavalcatura. Ferdinando Justi che pubblicò nella lingua *usvaresca*, e tradusse in tedesco quel libro, dice in una annotazione a pag. 210, « il *Koreshk* o *Kürishk* è il *Caper mambrinus* (*Hircus mambricus*) usato anco invece di cavalli dai re d' Egitto; e sulla fede di dotti orientalisti io ricordo questi cenni ».

Anco le scoperte archeologiche confermano il detto nel Bundelesh in quanto concerne i cammelli. Ed invero Ritter dove ricorda la grande copia di questi animali posseduti dai battriani, fa menzione, sulla fede di James Prinsep, (*Notes and drawings of Bactrian and Indo-Scythie Coins. Journ. of the Asiat. Soc. of Calcutta 1835, V. IV.*), delle monete trovate negli ultimi tempi con leggende pelviche e greche

riferentisi alla dominazione degli sciti. Su queste monete oltre le immagini d'animali puramente indiani come l'elefante ed il bufalo, si vede nel rovescio chiaramente rappresentato il cammello con doppia gibbosità (1). Niebuhr e Pickering parlano anch'essi di figure in basso rilievo trovate nelle rovine di Persepoli, le quali figure erano manifestamente di cammello battriano (2).

Inoltre Enrico Layard nelle sue descrizioni di Ninive e Babilonia ha pôrti i disegni dei bassi rilievi scoperti da lui tra le rovine dell'antica capitale degli Assiri; nei quali bassi rilievi sono rappresentati anco i cammelli. Il primo tra questi animali che gli venisse alle mani in tal modo ritratto, era adagiato sul ventre, e due schiavi, l'uno dal lato del collo, l'altro da quello della groppa, gli acconciavano addosso il carico. Lo stesso Layard dice che le tre figure compongono un gruppo cosiffatto nel tutto assieme non differente da quelli che ogni giorno si veggono nel deserto e negli Stati d'oriente (3). Questo medesimo gruppo io ho riprodotto nella tav. II. fig. 3.ª La scorrettezza del disegno, e l'aver rappresentato l'animale col dorso coperto dal basto, può in qualcuno far nascere il dubbio se veramente s'ebbe in animo di ritrarre il cammello; tanto più che la protuberanza dorsale è pochissimo sporgente. Però nella fig. 2.ª al lato del detto gruppo ho fatto disegnare un giovane cammello della mandra di Pisa posto precisamente

(1) DIE ERDKUNDE. T. XIII. pag. 640.

(2) NIEBUHR REISE. TH. II. pag. 131-133. Tav. XX. — PICKERING. The races of man ec. London 1851, p. 387.

(3) AUSTIN HENRY LAYARD. Niniweh und Babilon, nebst Beschreibung seiner Reisen in Armenien, Kurdistan und der Wüste; übersetzt von Dott. I. Th. Zenker. Leipzig. T.ª XI e pag. 446.

nella positura del primo, affinchè si vegga che quando questi animali sono accosciati sul suolo, la loro gibbosità apparisce dimolto appianata. È inutile aggiungere che egli era di varietà unigibba.

Più tardi Layard scoprì a Nimrod un obelisco di marmo, alto sei piedi e sei pollici, ed avente da ciascun lato cinque piccole sculture ed una lunga iscrizione. Tra queste sculture, o bassi rilievi, sono rappresentati due cammelli con gibbosità doppia. Siccome insieme alle dette figure v'erano quelle d'alcuni leoni e d'un elefante indiano, l'autore suppose che l'obelisco fosse stato eretto per perpetuare la memoria di lontane conquiste fatte ad oriente dell'Assiria su i confini della penisola indiana (1).

Un altro basso rilievo trovato da Layard ne' medesimi luoghi rappresenta due cavalieri assiri che inseguono un uomo montato sopra un cammello (2) con gibbosità semplice. Questo animale è in atto di galoppare a tutta briglia; il che mostrebbe come il cammello così detto corritore tanto vantato nelle leggende arabe non siasi prodotto per virtù d'industrie e lungo allevamento, ma invece provenga da un tipo antichissimo; il quale tra le orde dei beduini ha conservate le sue qualità primigenie, mentre s'è fatto corpulento e pigro in mezzo alle popolazioni sedentarie che abitano le regioni più fertili dell'Affrica settentrionale e dell'Asia occidentale. La figura del cammello, si trova scolpita, secondo Pickering (3), anco nei

(1) Delle scoperte di Ninive. Descrizione di Austeno Enrico Layard. Volgarizzamento del Conte Ercole Malvasia Tortorelli. Bologna 1855. pagine 220-222.

(2) Op. cit. pag. 150.

(3) The races of man ec. London 1851, pag. 378.

monumenti Himyaritici dell'Iemen. Ora si vuole intanto porre in sodo come sia affermato dagli storici che la capitale degli Assiri fu fondata da Assur 2640 anni avanti Gesù Cristo, ed ebbe il massimo splendore 700 anni più tardi sotto Nino dal quale trasse il nome. Cosicchè i cammelli unigibbi al pari di quelli bigibbi furono usati nelle guerre tra i popoli asiatici molto prima dei tempi discorsi nei libri d'Erodoto.

Quantunque i cammelli siano molto diffusi nelle varie parti dell'Africa media e nordica, i monumenti di questa regione non presentano figure o bassi rilievi di questi animali. Alcuni scrittori crederono di scorgere il cammello unigibbo in un obelisco tratto dall'Egitto; ma i disegni di Ippolito Rosellini hanno messo in chiaro non incontrarvisi rappresentato altro mammifero che si ravvicini un poco al cammello per la forma generale, tranne la giraffa <sup>(1)</sup>. Risulta anco dalle belle tavole pubblicate intorno alla Marmarica e la Cirenaica da I. R. Pacho che in nessun monumento di questi luoghi è disegnato o scolpito il cammello, sebbene vi sia conosciuto da tempo immemorabile <sup>(2)</sup>. A dare ragione di tale mancanza, almeno nella mitologia egiziana che è tanto ricca d'animali, il Ritter avverte come gli Egizj, al pari degli Indi, abbiano sempre avuto in dispregio la pastorizia per modo da non tenere in conto alcuno il cammello <sup>(3)</sup>. Nonpertanto nelle iscrizioni di Der-el-bahari è detto che la regina Hatasu porta dal paese di

<sup>(1)</sup> ROSELLINI IPPOLITO. Monumenti della Nubia. T. II. n.° XXII fig. II.° Pisa presso Niccolò Capurro. 1844.

<sup>(2)</sup> PACHO P. M. I. R. Relation d'un voyage dans la Marmarique et la Cyrénaïque ec. Paris. Didot 1827.

<sup>(3)</sup> RITTER DIE ERDKUNDE, T. XIII. pag. 699.

Pun i dromedarj. Ora da altre iscrizioni trovate recentemente, il Mariotte dimostrò che quel paese di Pun è nella costa africana tra Bab-el-mandel ed il capo Guardafui, detto un tempo capo degli aromi (1).

Da tutti questi fatti è tolto ogni dubbio intorno all' antichità dell' addomesticamento, così del battriano come del cammello comune; però fa d' uopo confessare che fino ad oggi nessuno è riuscito a procacciarsi la prova della esistenza d' un tipo selvaggio a cui possa essere rapportato l' uno o l' altro; quindi riesce oltremodo malagevole stabilire con esattezza dove e quando furono per la prima volta addomesticati. Come questo tipo selvaggio vivesse in antico, ed anco nel tempo moderno nell' Asia centrale, si afferma, oltrechè nei libri chinesi, anco nelle memorie e trattati di viaggiatori e naturalisti celebri. Già il Du Halde dove riferì il detto nel *Pen zao* volle confermarlo nella guisa seguente: « oggi i cammelli selvaggi non si trovano che nei paesi situati a nord-ovest della China » (2). La stessa sentenza suppergiù esprime il prof. Pallas di Pietroburgo.

Ma poi Giorgio Cuvier, avvertiva, contro siffatta opinione, come quegli rapportasse sulla fede dei bucarj e dei tatarj, avervi cammelli selvaggi nei deserti dell' Asia centrale, senza riflettere che i kalmucchi, per principio religioso, davano la libertà a tutti gli animali (3); quindi il cammello creduto primigenio poteva anch' essere già addomesticato e poi reso di nuovo

(1) BULL. de l' Institut. égyptien. Alexandrie 1875, pag. 109.

(2) DU HALDE, luogo cit.; in principio.

(3) CUVIER. Règne animal. T. I. Paris 1817, pag. 250 in nota.

libero. Però altri scrittori sorsero a difesa della opinione medesima. Humboldt (1) dichiarava che sebbene nessuna specie del cammello probabilmente esista ora in stato selvaggio, pure v'hanno buone ragioni per credere che ad un periodo molto remoto, il battriano si trovasse in questa condizione di vita nel deserto di Gobi ove la sua specie ebbe veramente origine. Ritter (2) attenendosi ai più stimati scrittori di cose relative all'Asia, designa pure le parti più selvatiche dello Schiamò (Gobi) come la patria naturale del cammello; ed aggiunge apprendersi da antichissimi annali che gli Hiong-nu, da lui creduti una razza turcomanna stabilitasi presso la piegatura nord del fiume di tal nome, possedevano numerose mandre di cammelli e d'altri animali; ma che de'primi n'avevano pure selvaggi sull'orlo del Gobi, e precisamente verso Schensi o Schansi; gli Hiong-nu essere stati i primi a ridurre in servitù questi animali. Lo stesso Ritter toglie dall'autore del Si-yu-wen-Kian-lo, o dei paesi del Turchestan orientale, che verso la metà del secolo scorso v'erano colà in stato selvaggio, oltre a cavalli e gli asini, molti cammelli; nè egli trova motivo di negare questo fatto sebbene possa essere vero che il numero degli animali non per anco addomesticati sia scemato coll'andare del tempo. Sulla fede di Hadschi Chalfas che nel secolo diciassettesimo pubblicò una geografia turca, afferma inoltre come nel Turchestan orientale fosse comune la caccia al cammello selvatico; e ricorda perfino d'un vecchio Lama, che aveva passata la sua gioventù tra i mongoli, il quale assicurava d'aver veduti coi propri occhi all'est dell'*Ili* verso l'alto *Bogdo-*

(1) *Ansichten der Natur* I. 88.

(2) *DIE ERDKUNDE*. T. XIII. pag. 671. e seg.



*Oola* cammelli selvatici che non differivano dagli addomesticati tranne perchè le loro gibbosità erano appena visibili. Questo Lama diceva che i cammelli giovani erano più facili ad addomesticarsi, sicchè nessuno occupavasi dei vecchi. In generale i cammelli selvatici erano così fugaci che i cacciatori difficilmente potevano raggiungerli con le loro frecce.

Siffatte notizie sono altresì confermate in generale da' racconti di altri naturalisti e viaggiatori del nostro tempo. Il Segretario della Società Asiatica di Bengala scriveva nel 1840 la nota seguente in calce d'una memoria del capitano Cautley che riferisco più sotto. Trebeck (*Journal of a tour in Ladakh « piccolo Tibet »*) dice che il cammello vive selvaggio su i confini della pianura tartarica. Esserci un' opera di Wilson tolta dalle carte di Morecroft e Trebeck, ma non aver potuto esaminarla per citare il passo più esattamente. Più tardi Huc raccontò come i cammelli selvaggi frequentassero i deserti mongoli (¹). Peschel allà sua volta afferma che l'addomesticamento del cammello battriano si deve forse ai popoli dell'Asia centrale, e da tempo remotissimo; ma di qual ceppo fossero ( turchi, mongoli ) è difficile determinarlo (²). Infine s'hanno intorno al cammello selvatico della Mongolia le notizie porteci dal colonnello Prejevalsky nell'opera già citata. Questo naturalista fu assicurato che i cammelli selvatici sono numerosi nel nord-ovest del Zaidam ove il terreno è arido, argilloso e privo d'acqua per guisa che questi animali debbono percorrere sessanta miglia se vogliono dissetarsi; e nell'inverno soddisfare al medesimo bisogno trangugiando la neve.

(¹) Op. cit. vol. 1.º pag. 418.

(²) Völkerkunde 1875 pag. 409.

Essi vivono in branchi poco numerosi; di cinque a dieci individui, venti al più; e differiscono dai domestici per avere le gibbosità meno prominenti, il muso più aguzzo ed il pelame grigio. I mongoli danno loro la caccia per mangiarne le carni che reputano delicate, specialmente in autunno quando sono grassi. Nel febbraio, durante il periodo degli amori i maschi diventano animosi e s'avvicinano alle carovane che vanno dal Zaidam a Ngan-si-chan. È avvenuto talvolta che alcuni cammelli delle carovane fuggissero con le loro compagne selvatiche, senza che mai più siano tornati ai loro padroni. Prejevalsky assicura che prima di giungere nel Zaidam aveva già udito parlare di cammelli selvatici della contrada dei Tanguti nel deserto tra Lob-nor ed il Tibet (1).

(b) *Testimonianze paleontologiche.*

Cuvier, nelle sue ricerche sulle ossa fossili considerò i cammelli e molti altri ruminanti, quali specie di cui i rappresentanti selvaggi erano stati dispersi dalla civilizzazione (2), perchè in venti anni non gli era mai venuto alle mani un solo osso manifestamente spettante a questi animali; la qual cosa lo rese forse di soverchio circospetto nel giudicare le altrui osservazioni intorno al medesimo argomento. Ed in vero nell'opera citata egli avverte come Pallas avesse fatta menzione d'un corno d'antilope trovato nel gabinetto di Pietroburgo tra i fossili della Siberia; e Camper, di porzione d'una mascella

(1) PREJEVALSKY. *Mongolia, the Tangut country* ec. Vol. II. pag 169-170. London 1876.

(2) CUVIER. *Recherches sur les ossemens fossiles*. Tom. IV. pag. 3 e 150, Paris 1823.

inferiore presa in disegno nel Museo britannico, e da lui giudicata spettare al cammello. Ma aggiunge come nessuna testimonianza autentica provasse che quei pezzi erano veramente fossili; onde siffatti esempj potevano non essere altro che il prodotto di qualche confusione nelle collezioni, le quali in certi tempi furono non bene custodite. Lo stesso linguaggio supergiù tenne un poco più tardi rispetto a Boiano. Ecco le sue parole testuali: «Io ho detto di non aver mai ottenute ossa, nè denti fossili di cammelli o d'antilopi. Se i tre denti che Boiano ha pubblicati nelle *Nuove Memorie dei Curiosi della natura* di Bonn t. XII. tav. XXI, sotto il nome di *Merycotherium sibericum* sono effettivamente fossili come gli fu detto dal mercante che glie li ha venduti, sarà il primo esempio autentico appartenente al genere del cammello ».

Questo continuo riserbo usato da lui, rispetto alla paleontologia dei cammelli, fu certo la principale cagione per cui molti altri naturalisti ed amatori di cose fossili accogliessero, con moltissima diffidenza, l'annunzio d'ogni nuova osservazione sullo stesso soggetto. Infatti nel 1836 Ugo Falconer e il capitano Cautley inserirono nella raccolta delle « *Asiatic Researches* » la propria scoperta d'ossa fossili del cammello, fatta su i monti Sewalik dell'India. Gli autori dichiaravano in quello scritto non conservare più alcun dubbio circa la qualità dei fossili Sewalik. Avere dapprima fatto pensiero di nulla pubblicare tranne quando possedessero uno scheletro intero; ma poi essersi decisi a descrivere quelle parti dello scheletro medesimo già accumulate, confidando che di tale premura nel far conoscere que' primi saggi delle loro ricerche, li avrebbe scusati l'importanza del fatto in tal guisa aggiunto alla scienza. Tanto più che tra le parti sopra indicate v'erano grandi por-

zioni di cranj, nelle quali la conservazione appariva cosiffatta da togliere ogni incertezza rispetto alla specie animale cui avevano appartenuto (1).

Gli autori paragonando questi cranj con quelli del cammello comune nelle province del Bengala, trovarono tra gli uni e gli altri affinità di caratteri. Però dei due fossili uno sembrava avere appartenuto ad un animale più grosso dell'altro. Il primo che assomigliava molto più al cammello comune dell'India (cammello a lunghe gambe di Elphinstone) denominarono « *camelus sivalensis*; il secondo più piccolo, *camelus anticuus* ». Gli autori non potendo fare la comparazione delle ossa trovate nei monti Sewalik con quelle del C. battriano, si attennero per questo alle misure date dell'animale nella *Storia naturale* di Starck; e posero tali misure a riscontro con le osservazioni di Elphinstone, da noi altrove riferite, e di Hamilton Smith, il quale reputa l'altezza del C. battriano superiore a quella del cammello arabo e maggiore altresì la massa del corpo; quindi conclusero che il C. *sivalensis* doveva essere molto più grosso di tutti i cammelli ora esistenti.

Contuttociò nel 1839 Lord Brougham (2), esaminando appunto la scoperta riferita di sopra, notò come nessuna prova certa fosse recata in mezzo a dimostrare che s'erano proprio trovate ossa fossili d'alcuno tra i cammellidi (cammello, dromedario, lama); ricordò la frase dubitativa adoperata dal

(1) On the fossil Camel of the Sewalik Hills. By Hugh Falconer M. D.; and Captain P. T. Cautley. *Asiatic Researches*, vol. XIX pag. 115, 1836. Questa stessa memoria fu ristampata nelle « *Paleontological memoirs and notes of the late Hugh Falconer* » V. I.° *Fauna antiqua Sivalensis*. London 1868, pag. 228 ec.

(2) *Dissertations on subjects of Science, connected with natural Theology*. By Henry Lord Brougham. Vol. II. pp. 213-214, 1839.

Cuvier rispetto ai denti descritti dal Boiano; e disse parergli perciò necessario mettere bene in sodo la positura nella quale erano quei pretesi avanzi fossili di cammello; tanto più che nell'India v'aveva abbondanza di cammelli viventi; la qual cosa non potevasi affermare della Siberia. La descrizione indiana sembrargli un poco difettosa in quanto lasciava oscuro se le ossa reputate somigliantissime a quelle del cammello vivente s'avevano tratte fuori da uno strato, o sivvero trovate quà e là sparse alla superficie del suolo.

Un anno dopo il capitano Cautley pubblicò nel giornale della Società asiatica una nota (1) intorno a quanto egli aveva innanzi asserito insieme al Falconer. Nella qual nota il Cautley avvertiva prima di tutto, e giustamente, non potersi i cammelli confondere con altri ruminanti, chi abbia bene in mente i caratteri osteologici che li distinguono. Esempjari di quelle ossa, estratti dai letti inferiori degli strati di Sewalik e dalle rocce d'arenaria, erano già stati spediti dall'autore tanto al Museo britannico, quanto alla Società geologica di Londra.

Le ossa descritte nelle *Transactions* s'avevano scavate sotto gli occhi del Capitano, da uno strato d'argilla sabbiosa (Sandy Clay) inclinata all'orizzonte con un angolo di circa 20.<sup>o</sup> mezzo miglio inglese a nord-est del villaggio di Moginund che giace al piede della giogaia, e ad una elevazione di circa 400 a 500 piedi sopra al villaggio medesimo. Il grado di fossilizzazione di queste ossa, e l'averle trovate in un luogo dirupato lontano dagli uomini e dai pascoli, ove nessun cammello dell'età nostra può essere arrivato, dimostrano che le non appartennero alle varietà oggi viventi. Inoltre distinguevansi

(1) *Journal of the Asiatic Society of Bengal*. Calcutta, Settem. 1840.

dalle ossa delle ultime, pei tratti anatomici seguenti: la larghezza delle cavità glenoidi del cranio fossile era maggiore di quella del cranio spettante all'animale vivente; particolarità che mostravasi suppergiù uguale in tutti gli esemplari; specialmente in un cranio intero scavato negli strati d'arenaria. La quale differenza era in relazione con altre; cioè con la obliquità maggiore de' rami ascendenti della mascella, e con l'aumento di diametro trasverso dei condili. Gli ultimi fatti rendevano sempre più certi che quelle ossa erano veramente fossili. Onde il Cautley conchiuse che le ossa medesime non potevano in alcun modo rapportarsi ad animali oggi comuni nell'India. Le ricerche fatte nei monti Sewalik mostrare che il cammello visse nell'istesso tempo del *Sivatherium*, dell'*Anoplotherium*, *Simia*, *Hippopotamus*, *Rhinoceros*; e de' veri prototipi dei crocodili e dei Gavial così abbondanti nei grandi fiumi ed estuarj dell'India moderna. Tra i pachidermi ed i ruminanti esservi una catena interrotta, la quale fu in parte reintregata dal *Sivatherium* e dal *Macrauchenia* di Owen, un altro anello di questa catena aggiungersi col cammello fossile dell'India.

Io ignoro se altre ossa del medesimo genere siansi trovate nei monti Sewalik, o in luoghi prossimi a questi monti, dopo la ristampa delle memorie di Falconer. Ad ogni modo credo importante il ricordare in questo luogo due nuovi fatti paleontologici, i quali benchè concernano l'America del nord, potranno apportare nuova luce alla storia generale dei cammellidi. Il prof. Rüttimeyer riferisce che nei depositi miocenici di Nebraska furono da poco tempo scavate ossa fossili d'un animale cosiffatto che pei suoi caratteri osteologici appare intermedio al cammello ed al lama (<sup>1</sup>). Inoltre si legge nel

(<sup>1</sup>) RÜTTIMEYER. Ueber die Herkunft unserer Thierwelt (cioè di Svizzera). Basel 1867, p. 36.

rapporto annuale del Consiglio di reggenza della Società Smithsonian di Filadelfia, per l'anno 1874 <sup>(1)</sup> che il D. Yarrow ed il Prof. Cope studiando la geologia e paleontologia del Nuovo Messico avevano trovato nei letti cretacei conchiglie e denti di pesci estinti; nel calcare carbonifero resti d'invertebrati; nei depositi d'un lago d'età comparativamente moderna molti avanzi di scheletri d'animali che abitarono le circostanti terre. Mastodonti di specie assai differenti da quelle di frequente trovate negli Stati dell'est; mentre cammelli e cavalli c'erano di certo esistiti in mandre.

Riassumendo ora le cose dette in questo capitolo non sarà inutile avvertire prima di tutto che nessuno muove più dubbio circa la esattezza ed il valore scientifico delle osservazioni di Falconer e Cautley; onde s'ha da tenere per certo che il cammello, o se così piaccia, una forma animale perfettamente somigliante all'altra che i naturalisti hanno descritta sotto quel nome, ha vissuto nell'India in un'epoca geologica anteriore alla nostra. E quindi, senza abbadare per ora ai rapporti che essa forma collegano ai cammelli viventi oggidì, si può conchiudere che là deve aver vissuto, chi sa per quante migliaia d'anni, in stato perfettamente selvaggio. Onde pare lecito l'ammettere altresì che quando la forma medesima o i prodotti di lei furono assoggettati all'uomo, questa soggezione non comprendesse in un subito tutta la specie; la quale perciò, in parte almeno, possa avere perdurato nella vita libera fino ai tempi storici. Tanto più che in altra guisa non si comprenderebbe, nè la tradizione

<sup>(1)</sup> Annual Report of the Board of Regents ec. Washington. Government Printing Office 1875, pag. 38.

indiana, nè ciò che su tale argomento si trova scritto nei libri antichi chinesi di medicina, e nella maggiore parte dei geografi e viaggiatori del secolo scorso. Anco concedendo senza esame che i calmucchi diano la libertà a tutti gli animali, come asserì Cuvier, non conseguita che in Asia nè ai tempi nostri nè anticamente si potessero incontrare cammelli selvaggi nel vero senso di questa parola. Le popolazioni mongole, di cui i calmucchi formano un ramo principale, furono senza dubbio prime o per lo meno tra le prime ad addomesticare i cammelli; e se abbandonavanli a loro stessi quando non avevano più bisogno di giovarsene, ciò mi sembra significare che non avevano alcun motivo di distruggerne le mandre selvatiche primitive. Anzi siffatta costumanza dei mongoli si potrebbe quasi addurre come prova che queste mandre avrebbero potuto agevolmente conservarsi fino a' nostri giorni. Ma ammesso pure che loro siasi data la caccia, saremmo per questo bene certi che nessuna coppia o piccola famiglia di cammelli primitivamente selvaggi abbia trovato modo di sottrarsi alla prepotenza dell' uomo?

La cosa non deve sembrare impossibile, chi consideri come l'Asia mediana abbia deserti interminabili e non per anco bene esplorati in ogni loro angolo. Concedendo dunque per dimostrato che i popoli mongoli, in specie i calmucchi, abbiano sempre avuto costume di togliere i cammelli alla vita selvaggia per poi ritornarveli, il fatto da loro non lo possiamo allegare qual prova che nei tempi moderni non fossero più in Asia cammelli selvaggi propriamente detti. Del resto la tradizione indiana, ed i racconti di tutti i naturalisti e viaggiatori europei che percorsero l'Asia centrale, ricevono nuova conferma dalle dichiarazioni molto particolareggiate del Colonnello Prejevalsky.



## CAPITOLO V.

### **Delle varietà del genere *camelus* considerate rispetto alla dottrina generale delle specie viventi.**

Questo capitolo è volto più che altro a porre in sodo le attinenze generali e l'essere proprio del gruppo dei cammelli; ma siccome il muovere da uno o da altro concetto sulla genesi delle specie muterebbe valore alle nostre ricerche, mi piace cominciare dall'esporre le opinioni che nella mente dei dotti si sono succedute intorno alle specie medesime.

(a) *Valore biologico attribuito alle specie dai tempi più antichi fino alla seconda metà del secolo diciottesimo.*

La scienza degli animali ebbe principio da Aristotile, il quale non s'appagò della spartizione grossolana e volgare fattane in tempi anteriori, nè delle nozioni vaghe e scarse che n'erano il fondamento; ma invece studiando gli animali medesimi da aspetti svariati, cioè nelle maniere del vivere, nelle azioni, nel carattere e nelle parti onde sono composti, li allogò in serie particolari o classi spartibili esse pure in gruppi minori (<sup>1</sup>). Quale fosse il pregio di questa distribuzione, ed il giudizio che ne diedero Cuvier e Milne Edwards fu detto altrove, nè giova ripeterlo. Piuttosto importa notare come questo filosofo si esprimesse rispetto alle tre grandi serie dei corpi naturali.

(<sup>1</sup>) HISTOIRE des animaux, avec la trad. franç. par Camus. Paris 1783. T. I. pag. 5 e segg.

«Il passaggio dagli esseri inanimati agli animali avviene, egli dice, nella natura a poco a poco. La continuità delle gradazioni asconde i confini che separano queste due classi di esseri e sottrae all'occhio il punto che li divide. Dopo gli esseri inanimati vengono prima le piante, le quali variano in ciò che le une sembrano partecipare alla vita più che le altre. Il genere intero delle piante sembra quasi animato allorchè si pone a riscontro con gli altri corpi; esse piante paiono inanimate quando si paragonano agli animali. Dalle piante agli animali il passaggio come io l'osservava, non è subito e brusco; si trovano nel mare corpi di cui si dubiterebbe se siano piante o animali . . . » (1).

Aristotile aveva dunque scorti e chiaramente enunciati i grandi problemi intorno a' quali avrebbero da occupare l'ingegno i filosofi e naturalisti posteriori a lui; e per giunta additò loro le vie d'onde potevano un giorno mettere capo a risolverli. Ed invero passando dall'esame delle apparenze esteriori degli animali alla ricerca della interna costruzione di questi e del modo col quale si sviluppano e propagano, decifrò con singolare esattezza e perspicacia le principali metamorfosi del pulcino dentro all'uovo, e quelle meglio appariscenti degli insetti. Nè gli passò di vista come parecchi animali provveggano alla moltiplicazione della propria specie, tuttochè non appaia ciò discendere dal congiungimento del maschio con la femmina. Ma dacchè a quel modo la causa efficiente della moltiplicazione gli rimaneva ascosa, e pure volendo spiegarla, s'appigliò alla ipotesi comune ai suoi tempi che la fosse spontanea. E fermato questo pensiero scrisse, i testacei nascere dalla materia che è nel fondo del mare; la quale materia dava vita alle ostriche, se

(1) Op. cit. t. I. liv. VIII. pag. 451-453.

limacciosa: alle conche ed altre specie congeneri, se arenosa. E seguitando la stessa ipotesi, le ortiche di mare e le spugne, come altre produzioni analoghe, ingenerarsi attorno alle fessure delle rocce, o nei fori delle pietre al modo stesso dei testacei; le anguille provenire dai vermi detti *viscere della terra* e questi dai pantani e dalle terre umide; infine le farfalle dai bruchi e questi dalle foglie verdi di certe piante (1). Dei quali errori l'età nostra vuol'essere tanto più disposta a scolparlo, dacchè dopo avere raccolte le osservazioni di molti secoli, e fatto uso di tanti espedienti ignoti agli antichi onde scoprire le parti più sottili e recondite dei corpi naturali, non può affermare ancora con esattezza, di quanto le varie ipotesi recate in mezzo da Aristotile si discostassero dal vero. Ad ogni modo è certo che questi, più di due secoli innanzi all'èra cristiana, dettò i fondamenti non solo della zoologia, ma anco dell'anatomia comparata e della embriologia; che vale come dire delle tre scienze le quali più dirittamente potevano avvicinare lo studioso alla cognizione delle leggi seguite dalla natura nella formazione e nello sviluppo degli esseri viventi.

Ne' secoli appresso le menti dei dotti erano volte alla contemplazione della natura nel tutto assieme, più che alle singole produzioni di lei; cosicchè le dottrine aristoteliche, concernenti gli esseri viventi, non ebbero continuatori degni di ricordo. Quali fossero infatti le idee più comuni intorno alla storia naturale si ricava da Plinio, che mentre ci trasmetteva le descrizioni fantastiche dei poeti, o di viaggiatori disattenti e creduli, non si curò di esaminare se il metodo insegnato da Aristotile nelle sue ricerche sugli animali potesse usarsi effica-

(1) Op. cit. t. I. liv. V. pp. 273, 275 e 767.

cemente nello studio di tutti i corpi viventi. Sarebbe certo non giusto addebitare Plinio d'aver ammucchiate nei suoi scritti le favole più assurde ed inverosimili; perchè appunto da queste favole messe là dentro senza esame e da semplice erudito, s'argomenta con sufficiente esattezza lo stato vero della scienza d'allora. Contuttociò il non avere egli fatto uso d'alcuna critica nel disporre le materie della sua opera, vuol'essere messo in conto come una tra le molteplici cagioni onde l'antico sapere dei greci nelle cose della natura ebbe così tardi continuatori tra le nazioni moderne. Ed invero, ove s'ecceppi la nostra specie di cui in ogni tempo si studiarono le qualità intellettuali ed affettive, il gusto per la ricerca del modo d'essere dei corpi viventi si diffuse in quelle nozioni con molta lentezza; tanto che anche dopo il rinascimento delle lettere i dotti vi s'applicarono senza metodo e con la mente occupata da pregiudizj volgari; i quali pregiudizj giunsero quasi immutati fino ai tempi nostri.

Così, rispetto alla generazione degli animali, mentre da una parte, nel secolo diciassettesimo, Guglielmo Arveio <sup>(1)</sup> ripigliando il metodo aristotelico induceva dalle proprie esperienze che l'uovo dovesse essere la forma primordiale di tutti gli animali; dall'altra parte Francesco Redi <sup>(2)</sup> che di quel metodo si valse per distruggere intorno allo stesso soggetto molti errori, non reputava superfluo il combattere una opinione degli Stoici riferita dal padre Lattanzio, cioè che la terra avesse virtù di dare origine a piante ed animali.

<sup>(1)</sup> GUILIELMI HARVEI. De Generatione animalium. Amstelodami 1651. Ovum esse primordium commune omnibus animalibus. Exerc. LXII p. 409.

<sup>(2)</sup> REDI. Opuscoli di Storia naturale. pag. 79 e seg. Firenze. Le Monnier. 1868.

In quanto concerne la botanica è da dire come nel secolo sedicesimo Andrea Cesalpino (1) avesse immaginato un metodo di classazione delle piante fondandolo sulla struttura generale di queste e sopra le particolarità del fiore e del frutto; Conrado Gesner ed altri aveano parlato di possibili divisioni delle piante in famiglie pigliando come caratteri gli organi di fruttificazione; Tournefort in Francia stabilì alcuni generi; Giovanni Rajus e Charleton in Inghilterra proposte utili classazioni degli animali (2). Contuttociò le nozioni già acquistate circa le piante e circa gli animali non erano per anco composte ad unità scientifica, quando nel 1735 comparve a stampa il primo abbozzo del *Systema naturae* di Carlo Linneo. Il quale nel vasto disegno da lui più tardi compiuto accoglieva tutta la catena degli esseri viventi spartendoli in gruppi distinti e tra loro subordinati. Il sistema da lui proposto gli parve come il filo d'Arianna senza il quale le cose risguardanti i vegetabili e gli animali rimarrebbero stranamente confuse ed inesplicate. Della qual cosa egli era siffattamente convinto che la ripetè in quasi tutte le sue opere (3). E i botanici come gli zoologi l'accossero e se ne giovarono. Onde il prof. Haeckel, s'espresse nel seguente modo in una delle sue conferenze sulla dottrina

(1) A. CAESALPINI. De plantis. Florentiae 1583.

(2) VIREY nell' Art. Linné del Répertoire di Duckett. Vol. XII. pag. 346.

(3) CAROLI LINNAEI. Philosophia anatomica. Stockolmiae 1751 p. 98. Filum ariadneum Botanices est Systema sine qua chaos est res herbaria.

*Systema naturae* T. I. Lipsiae 1788. pag. 6. Scientia naturae innititur cognitioni naturalium methodicae et nomenclaturae systematicae tanquam filo ariadneo, secundum quod naturae meandros unice tutoque permeare liceat; in his Classis et Ordo est sapientiae, Genus et Species naturae opus; omnis vera cognitio est specialis, solida autem generalis.

della *evoluzione*. « Il progresso notevole compiuto da Carlo Linneo nella storia naturale descrittiva consiste principalmente nell'aver trovata una classazione sistematica degli animali e delle piante siffattamente razionale e logica che fino ai nostri giorni ell'è stata per molti rispetti il *vade mecum* dei naturalisti nello studio delle forme animali e vegetabili. Il sistema linneano benchè tenga conto esclusivamente d'una parte sola dell'organismo quale carattere di classazione, ha non pertanto dato motivo a conseguenze notevoli. Il che devesi attribuire al modo logico col quale è concepito, e soprattutto alle preziose denominazioni di cui s'è valso il suo autore per distinguere i corpi della natura » (1).

È noto generalmente che nel sistema del Linneo gli animali, come le piante, furono spartiti in grandi gruppi o *classi*; queste in gruppi meno comprensivi o *ordini*; gli *ordini* in generi; i *generi* in specie; le *specie* in *varietà*. La parte più importante ed ingegnosa di tutto il sistema è la designazione d'ogni pianta e d'ogni animale per due appellativi, l'uno indicante il genere, l'altro la specie a cui l'animale o la pianta appartiene. Se non che la qualificazione specifica d'un corpo non poteva essere corretta ove i caratteri su cui la si aveva stabilita non fossero costanti. Nè Linneo ebbe intorno a ciò alcun dubbio; perocchè riteneva tutte le specie state create a quel modo che oggi ci appaiono (2).

(1) ERNST HAECKEL. *Natürliche Schöpfungsgeschichte*. Berlin 1868 pag. 31-32.

(2) *Species tot sunt quot diversas formas ab initio produxit infinitum Ens; quae formae secundum generationis inditas leges, produxere plures et sibi semper similes. Ergo species tot sunt quot diversae formae seu structurae hodiernum occurrunt. Philosophia botanica pag. 99.*

Ma nel mentre che questo grande naturalista ed i seguaci più caldi di lui procacciavano con ogni studio d'aggiungere materiali al nuovo edificio in tal modo inalzato, altri meno proclivi alle idee sistematiche ne ponevano in dubbio perfino il fondamento. In Francia il Buffon tra' primi negava che i corpi viventi si potessero spartire in famiglie naturali; e quanto alle specie non consentiva le si potessero stabilire sopra caratteri individuali esterni, come quelli che per loro natura erano variabili. Egli espose per la prima volta la sua maniera di considerare le specie viventi, laddove descrive gli animali domestici. L'esame comparativo delle parti sì esterne che interne del cavallo e dell'asino avrebbe facilmente fatto pensare che questo risulti dalla degenerazione di quello; onde l'autore pone il seguente quesito. « Può dirsi che l'asino ed il cavallo discendono, nell'origine, dal medesimo stipite? che sono come dicono i nomenclatori, della stessa famiglia; oppure che sono e sempre furono animali differenti? » . . . Tale quistione, continua, si riferisce alla riproduzione degli enti più d'appresso che alcun altra, e per metterla in chiaro si vuole considerare la natura sotto un altro aspetto. Se nell'immensa varietà di tutti gli enti animati che popolano l'Universo scegliamo un animale, o anco il corpo dell'uomo per servire di base alle nostre cognizioni e riferirvi mediante il paragone gli altri enti organizzati, vedremo che quantunque tutti questi enti esistano solitariamente e che tutti diversifichino per variazioni graduate in infinito, esiste al tempo stesso un disegno primitivo e generale che può rintracciarsi in tutte le sue vie, e di cui le degradazioni sono assai più lente che quelle delle figure e delle altre affinità apparenti; imperocchè tacendo degli organi della digestione, della circolazione e della generazione che appartengono a tutti gli ani-

mali, si vede nelle parti eziandio che più contribuiscono alla varietà della forma, una prodigiosa somiglianza che desta naturalmente in noi l'idea d'un primo disegno sul quale tutto sembra essere stato concepito . . . Sotto questo aspetto, ( cioè della costruzione interna ) non solo l'asino ed il cavallo, ma l'uomo, la scimmia, i quadrupedi e tutti gli animali potrebbero considerarsi come appartenenti ad una medesima famiglia; ma s'ha da concludere che in questa numerosa famiglia, che Dio solo ha creata dal nulla, vi siano altre piccole famiglie ideate dalla natura e prodotte dal tempo, talune delle quali non sarebbero composte che di due individui come il cavallo e l'asino; altre di parecchi individui come quella della donnola, della martora ec.: e nel modo stesso che vi sono nei vegetabili famiglie di dieci, venti, trenta piante? Se queste famiglie esistessero veramente si sarebbero dovute formare soltanto *pel miscuglio, per la successiva variazione e pel tralignamento delle specie originali*; e se si ammette che nelle piante e negli animali vi sono varie famiglie, che l'asino è della famiglia del cavallo, e non ne differisce che per aver tralignato, egualmente si potrà dire che la scimmia è della famiglia dell'uomo e che essa è un uomo degenerato; e che l'uomo e la scimmia hanno avuto un'origine comune come il cavallo e l'asino e così le altre famiglie tutte.

I naturalisti stabilendo queste famiglie non sembra che abbiano conosciuta tutta la estensione di siffatte conseguenze, le quali consentirebbero di circoscrivere il prodotto immediato della creazione d'individui quanto a noi piacesse, togliendo così ogni confine alla potenza della natura; *per lo che non si avrebbe torto di supporre che da un solo ente essa ha saputo formare col tempo tutti gli altri enti organizzati.*



Ma non è così, la rivelazione ci accerta che tutti gli animali hanno partecipato della grazia della creazione; che i due primi individui di ogni specie sono usciti belli e formati dalle mani del Creatore. Inoltre da che si è osservata la natura, dai tempi d'Aristotile in poi, non si è veduto comparire una specie nuova, malgrado l'infinito numero di combinazioni che hanno dovuto succedere in questi venti secoli, malgrado gli accoppiamenti fortuiti e forzati degli animali di specie lontane o vicine dai quali non è mai derivato altro che individui viziati e sterili. Adunque queste così dette famiglie sono opera della nostra mente, da noi immaginate per alleviarla; chè s'ella non può comprendere la serie vera di tutti gli enti, è colpa nostra non già della natura che non conosce queste supposte famiglie e contiene infatti soltanto individui.

Un individuo è un ente isolato, separato dagli altri e soltanto in relazione con essi per la somiglianza o per la differenza che tra lui e loro si scorge. Tutti gli individui simili che esistono sulla superficie della terra sono considerati come componenti le specie di tali individui. Ma non è il numero o la collezione degli individui simili che fa la specie; sibbene la costante successione di questi individui; imperocchè un ente che durasse sempre non formerebbe una specie, come neppure un milione di enti simili che durassero egualmente sempre. La specie è adunque una parola astratta e generale, e la cosa che essa rappresenta non esiste tranne considerando la natura nella successione del tempo e nella distruzione costante e nel rinnovamento ugualmente costante degli enti. Soltanto paragonando la natura d'oggi con quella di altri tempi, e gli individui attuali con quelli passati, ci siamo fatta un'idea chiara di ciò che viene chiamato *specie*; ed il paragone del

numero o della somiglianza degli individui non è che un'idea accessoria e spesso indipendente dalla prima. Imperocchè l'asino rassomiglia al cavallo più che il cane barbone al levriero; eppure il barbone ed il levriero non fanno che una stessa specie, poichè producono insieme altri individui che possono eglino pure ingenerarne altri. Ma il cavallo e l'asino sono certamente di diversa specie perchè non producono insieme che individui viziati ed infecondi. Adunque è nella diversità caratteristica delle specie che gli intervalli delle gradazioni della natura sono maggiormente sensibili ed impressi; si potrebbe dire eziandio che questi intervalli tra le specie sono i più eguali e i meno variabili di tutti, poichè si può sempre segnare una linea di separazione tra due specie, cioè tra due successioni d'individui che si riproducono e non si possono mescolare: come pure si può riunire in una sola specie due successioni d'individui che si riproducono mischiandosi. Questo punto è il più fisso che noi abbiamo in istoria naturale; tutte le altre somiglianze e tutte le altre differenze che si potessero rinvenire nella comparazione degli enti, non sarebbero nè tanto costanti, nè tanto reali, nè tanto certe » (1).

Per fermo le specie non si potevano definire in guisa più razionale. Ma poichè gli individui di cui per tal modo s'indicava il succedersi nel tempo apparivano assai mutabili per effetto delle molteplici condizioni di vita ove per avventura dovevano propagarsi, si pena molto a comprendere come Buffon reputasse inammissibile l'aggruppamento delle specie più affini in famiglie. Tanto più che nel descrivere le varietà del cane afferma essere le specie intorno alle quali l'uomo ha maggiormente fati-

(1) BUFFON. Hist. nat. gén. et partic. T. I. pag. 213-222.

cato così tra i vegetabili come tra gli animali più di tutte alterate. E come se ciò non bastasse aggiunge che tali alterazioni vanno qualche volta tant'oltre da non lasciar modo di ravvisare la prima forma. Perciò non essere impossibile che nelle varietà numerose del cane oggi esistenti nessuna ve n'abbia somigliante al primo animale di questa specie. Il quale perchè mutato dimolto dalla creazione in quà poteva per conseguenza essere differentissimo dalle razze viventi, quantunque queste razze traggano da esso la loro origine (1). Laddove poi questo naturalista espose in modo generale le cause della degenerazione degli animali affermò che il clima, il nutrimento e l'impero dell'uomo hanno scarso potere su quelli che vivono liberi, le cui varietà sono rapportabili alle combinazioni del numero degli individui, così di quelli che producono come di quei che sono prodotti. Quindi, ad esempio, le varietà d'una specie sono tante maggiori e diverse quanto più grande è il numero dei prodotti d'un medesimo parto (2). Inoltre è noto generalmente che lo stesso Buffon facendo accoppiare il cane comune con la lupa riuscì ad ottenere proclotti bastardi, i quali s'unirono alla lor volta dando alla luce figli aventi frammisti i caratteri delle due specie; e così per quattro generazioni successive. Onde sarebbe stata logica induzione l'ammettere da una parte che seguitando i notati miscugli si sarebbe giunti probabilmente a trarre fuori tipi così differenti dalle due specie originali, quanto queste differivano tra loro. E quindi anco più probabilmente, che tutti gli animali del genere *canis* provenissero da un solo prototipo le cui successive generazioni s'erano

(1) Op. cit. T. II. pag. 12-13.

(2) Op. cit. T. VI. pag. 432.

spartite in serie divergenti per modo da formare le specie del lupo, della volpe, dello sciacal e del cane comune. Questa maniera di ragionamento non sarebbe stata discorde da quanto egli aveva dichiarato in altro luogo delle sue opere (¹). Contuttociò gli parve che la natura non potesse dare motivo, per via di lente e successive modificazioni delle specie viventi, a nuova specie. Sebbene, come dirò tra poco, le attribuisse un potere anco maggiore rispetto agli esseri situati ai primi gradini della scala zoologica e botanica. I tratti caratteristici di esse specie e' tenne per incancellabili; e quindi per semplici alterazioni individuali le differenze a cui soggiacciono le specie medesime nei vari climi (²). E senza dubbio il ragionamento che lo condusse a questa conclusione era logico; soltanto si può obiettare che non vi si dava ai fatti già noti tutto il loro valore.

E qui giova fare una digressione. Linneo e Buffon nacquero lo stesso anno 1709 e vissero entrambi lunga vita, cioè quegli fino al 1778, questi fino al 1788. Tutti e due lavorarono del continuo intorno a cose naturali; ma quantunque e' fossero ugualmente convinti di dover muovere alla ricerca scientifica dal concetto della genesi biblica, vi s'addentrarono con mezzi e fini differenti, perocchè differenti avevano le tendenze e l'ingegno. Il primo osservatore perspicace e diligente, nel dire compendioso, come a' particolari delle cose aveva l'animo disposto principalmente a sceverare con prontezza i contrassegni ond' elle si distinguono le une dalle altre. Il secondo ingegno acuto e geniale, scrittore forbito ed eloquente, valentissimo del pari quando volgevasi a principj generali della

(¹) Vedi la pagina precedente.

(²) BUFFON. Op. cit. T. II. pag. XXVII.

scienza, o s'appagava di descrivere l'abito esteriore di un mammifero. Nessuno dei due era versato nell'anatomia, e questo difetto loro nocque dimolto, ma in special modo a Linneo, il quale per non aver potuto trarre profitto dalla interna costruzione degli esseri viventi, commise nello spartirli parecchi errori.

Buffon ammetteva come Linneo che tutte le specie viventi siano venute al mondo per forza soprannaturale e vi si conservino immutate; ma combattè come artificiosa ogni maniera di spartizione del regno organico proposta così dai suoi predecessori come dai contemporanei. Questi non avevano, a parer suo, fatta altra cosa tranne sostituire semplici nomi ad oggetti non bene studiati. È assai difficile mettere in sodo il vero concetto generale di Buffon circa siffatto argomento; perocchè al pari di molti altri scrittori che per tutta la vita s'occuparono attorno al medesimo ordine d'idee e di fatti, ei nega talvolta in un luogo ciò che poi concede in un altro. Par chiaro frattanto che stimasse razionali ed utili solo quelle divisioni degli esseri, le quali movendo dalla cognizione perfetta degli attributi di ciascheduna specie, tutte poi le aggruppassero in serie più o meno numerose a tenore delle loro reciproche attinenze; il che era in pieno accordo coi precetti di Aristotile. Le censure fatte da lui in special modo al sistema linneano, censure che anco l'Haller non risparmiò a questo sistema, gli procacciarono critiche assai severe ma non ugualmente giuste. Le quali si videro riprodotte di nuovo, or sono poco più di vent'anni, nella storia che dei lavori di lui pubblicò il Flourens. Questi mentre dichiarava la propria ammirazione pel genio singolare con cui i sopraddetti lavori erano scritti, e per la potenza di meditazione che dentro vi si scorge, affermò insieme avere il Buffon male

giudicato dei *metodi* perchè non li conosceva (¹). Ma Buffon aveva censurati i sistemi artificiali come mal proprj a rappresentarci gli oggetti nel loro vero aspetto; e quindi fatto proprio questione di metodo scientifico. Laonde se anco i suoi giudizi s'avessero a tenere per erronei in ogni loro parte, il che certo non era, non discende ad ogni modo ch'ei meritasse quell'accusa. La quale riesce d'altra parte tanto più inattesa ed incomprensibile, chi pensi come lo stesso Flourens attribuisca al Buffon il merito d' avere introdotta la critica nella storia naturale, e fondata la parte storica di questa scienza (²).

Tornando ora al punto d'onde mi sono dipartito debbo ricordare come qualche tempo innanzi che scoppiasse la rivoluzione francese dell' ottantanove, il pensiero filosofico e la ricerca scientifica fossero del pari vincolati, e sto per dire, soggetti alle idee religiose dominanti. E come d'altra parte gli studj intorno alla costruzione interiore degli esseri viventi ed al modo di loro sviluppo non avessero per anco offerti risultati generali molto importanti. Perciò non è da sorprendere se Buffon conchiuse il suo esame della genesi delle specie, negando fede alle ipotesi che le possano essersi formate, o per via di naturale e progressivo sviluppo, o per effetto di degenerazione dei tipi primordiali creati. Nonpertanto l'aver egli proposto e largamente discusse quelle ipotesi per primo, è già tal fatto da non lasciarsi in disparte come quello che sebbene puramente negativo può avere avuta la sua particolare azione nel succedersi delle varie dottrine concernenti l'origine delle specie. Giacchè in ogni maniera di discipline scien-

(¹) FLOURENS. Histoire des travaux et des idées de Buffon. 2.ª ediz. Paris 1850 p. 9 a 25.

(²) FLOURENS. Op. cit. pag. 21.

tifiche, altro è dedurre *ex novo* dai fatti osservati una data teorica, altro è ritornarla in mezzo dopo lungo volgere di anni, quando per effetto degli studj ulteriori e delle nuove vie aperte alla ricerca, s'è dissipata la ripugnanza che s'aveva prima ad accoglierla, o anco a pigliarla semplicemente in esame.

Tra le questioni, che rapportansi per modo diretto alla origine delle specie, havvi quella che concerne la generazione degli organismi inferiori, in particolare microscopici. Buffon non seppe appagarsi, circa a siffatto argomento, della ipotesi di Bonnet che ogni animale racchiudesse dentro di sè tutti i germi delle generazioni future già belli e formati e pronti a svolgersi ove loro si presentassero condizioni opportune. Questa ipotesi detta della *preesistenza dei germi*, egli ebbe per inverosimile; onde ne propose un'altra che a' suoi occhi era più razionale, cioè quella delle *molecole organiche* diffuse in tutta la natura, e capaci di penetrare negli organi degli animali già esistenti, come anco di pigliare forma individuale esse stesse per via d'aggregamento (1). Il che non era affermare come fu scritto (2) la teoria dei germi sotto altro nome; perchè, non fosse altro, questa teoria conduceva alla *palingenesi*; mentre l'altra faceva capo alla *epigenesi* ed alla generazione spontanea; la quale fu difatto ammessa da Buffon rispetto alle forme più semplici, così animali come vegetabili (3). Non si vuol tacere però che egli ebbe il torto d'estendere siffatta maniera di sviluppo individuale diretto a tutti gli entozoi, ed a parecchi altri esseri dei quali già in Italia s'aveva scoperto e dimostrato ben diverso essere il processo genetico; la qual

(1) BUFFON. Op. cit. T. II pagg. 20, 24, 54, 58, e 426; Paris 1750.

(2) FLOURENS. Histoire des travaux de Buffon pag. 72.

(3) BUFFON. Op. cit. T. XIV pag. 335 ( suppl. ).

cosa rende assai probabile che Buffon, mentre trattava quell'argomento, dovesse ignorare le osservazioni di Vallisnieri e di Redi. Con tutto ciò un critico meno severo del Flourens, e soprattutto meno pauroso di certe dottrine scientifiche, avrebbe risparmiato al grande naturalista l'accusa di avere sostituite parole a fatti ed affermati errori manifestissimi per amore del proprio sistema (1). Faceva d'uopo pensare d'altra parte che quando le menti sono più che altro disposte a meditare e discutere intorno a principj generali ed astratti, e per conseguenza le osservazioni dei singoli fatti o scarseggiano o non sono molto curate, anco le scienze di loro natura sperimentali procedono innanzi per vie speculative. Ma che talvolta un uomo di genio sa trarre anco a questo modo e col sussidio di pochi fatti una legge generale di cui le osservazioni posteriori procacciano la dimostrazione. Così sarebbe opera vana farsi a difendere gli errori nei quali Buffon era caduto rispetto alla generazione, mentre la sua ipotesi delle molecole organiche non si potrebbe, nella sostanza, dimostrare erronea senza invalidare in pari tempo le fondamenta delle teoriche generalmente accolte oggi-giorno circa alla genesi degli organismi acellulari e monocellulari.

Del resto Buffon aveva perfettamente compreso prima che altri vi pensasse, come a voler procedere sicuri nel definire gli animali e spartirli convenientemente, facesse d'uopo conoscerne tutte le parti non solo in se stesse, ma altresì ne' loro rapporti vicendevoli; o in altri termini l'anatomia comparata dovere essere guida alla zoologia. E di questa guida ei si valse nel modo migliore possibile a' suoi tempi; nei quali la

(1) FLOURENS. Hist. des travaux de Buffon pag. 77.



struttura interna dei corpi viventi era pochissimo conosciuta. In Francia, ove gli studi anatomici furono sempre coltivati con amore, non si possedevano altri lavori di zootomia tranne quelli di Duverney e di Perrault (1); cioè le descrizioni degli animali selvatici morti nel parco di Versailles durante la prima metà del secolo diciassettesimo. Onde Buffon, che nel disseccare animali non s'era mai esercitato, come già accennai altrove; si decise di soddisfare al bisogno da lui sentito, pigliando per collaboratore, nella sua storia naturale, Luigi Giovan Maria Daubenton; il quale compose in fatti tutta la parte anatomica del trattato dei mammiferi. Così Buffon e Daubenton debbono annoverarsi tra i primi che richiamando le menti alla considerazione degli studj zootomici, mettersero in chiaro la importanza di questi per la zoologia. Nè l'opera loro rimase senza effetto; chè il desiderio di conoscere e comparare la organizzazione degli animali, da quel tempo si diffuse di là in tutta l'Europa civile; onde sul principio del nostro secolo gli studj stessi giungevano al massimo splendore per opera di molti eletti ingegni.

(b) *Filosofia zoologica di Lamarck.*

Innanzi che il risultato sopra detto si conseguisse, un altro naturalista, al pari di Buffon mal destro in cose zootomiche, e nelle quali pose mano più tardi, saliva in fama pubblicando la Flora francese (1779). Era questi Giovanni Battista Lamarck, il quale n'ebbe in premio l'ufficio modesto d'Aggiunto al Daubenton nella custodia del giardino del re. Poi quando,

(1) FLOURENS. Des manuscrits de Buffon pag. 183, 184, Paris 1860.

avvenuta la morte di Buffon, fu dato nuovo assetto al Museo di Parigi, a Lamarck toccò la cattedra, allora considerata poco importante, di zoologia degli animali inferiori da lui chiamati poi senza vertebre.

Il compito che per tal modo gli s'imponeva non dovè certo sembrargli nè breve nè agevole; contuttociò vi si messe attorno con animo fiducioso e con ardore siffatto che dopo non molti anni aveva già coordinate scientificamente le forme meno equivoche di detti esseri <sup>(1)</sup>. Durante questo faticoso lavoro gli parve che tra le varie forme animali siavi intima relazione vuoi dall'aspetto anatomico, vuoi da quello fisiologico; la quale relazione additasse nel tutto assieme sviluppo graduale e progressivo delle forme medesime e in pari tempo aumento proporzionale nel numero e nella eccellenza delle facoltà di ciascuna <sup>(2)</sup>. Onde fu invogliato a studiare per quale procedimento le organizzazioni più semplici in cui s'hanno non pertanto manifeste le condizioni della vita, si trasmutino negli organismi più perfetti della scala animale. In questa ricerca e' si convinse che l'analisi accurata dei fatti d'onde era stato mosso a concepire la prima ipotesi, porgeva modo di porre in chiaro il notato procedimento. Però non gli rimase nemmeno ascoso nè tacque che il procedimento stesso non sempre e ovunque s'appalesa regolare ed uniforme come Bonnet aveva

(1) LAMARCK non può avere assunto il nuovo ufficio prima del 1789. Ora il suo *Sistema degli animali senza vertebre*, venne in luce nel 1801; *Le ricerche sulla organizzazione e l'origine dei corpi viventi, i progressi della loro composizione e le cause della loro morte*, nel 1802; *La filosofia zoologica*, nel 1809; *L'istoria naturale degli animali senza vertebre* nel 1815-1822.

(2) LAMARCK. *Histoire des animaux sans vertèbres*. T. I. pag. 43 e seg. Bruxelles 1839.

immaginato (1); ma invece va talora soggetto ad anomalie, le quali in generale sono da rapportare all'opera delle condizioni dei luoghi abitati dagli animali ed a particolari attitudini che questi hanno già contratte. Se non che tali anomalie non rendono meno chiaro nè meno incontrastabile il progressivo delinearsi di organi e di funzioni speciali in tutta la serie zoologica, dall'animale più infimo insino all'uomo. Siffatta progressione poteva essere dimostrata tanto con l'esame generale della serie medesima, quanto con quello d'una singola parte di lei; dacchè nell'uno e nell'altro caso essa progressione tu la scorgi solo in certi tratti meno appariscente per effetto, o delle ricordate anomalie, o di qualche lacuna che la scienza non ha ancora potuto colmare (2).

Tra i fatti a cui si riferisce il detto di sopra sono da ricordare a modo di saggio i seguenti: 1.º Per molto tempo s'aveva creduto che la balena fosse sprovvista di veri denti. Stefano Geoffroy scopri finalmente questi organi ascosti nelle mascelle d'un feto del predetto cetaceo. 2.º Tra i mammiferi il formichiere che deglutisce gli insetti di cui si nutre senza masticarli, manca assolutamente di denti. 3.º Gli occhi sono propri di molti animali diversi tra loro, e fanno parte del piano d'organizzazione dei vertebrati; nondimeno le talpe che fanno pochissimo uso della vista li hanno piccolissimi e appena visibili. *L'Aspalax* descritto da Olivier (Voyage en Égypte et en Perse II. pl. 28. f. 2) che vive sotto terra come la talpa, ha del tutto perduto l'uso della vista, dacchè offre soltanto occhi rudimentarj nascosti sotto la pelle. Il proteo che abita nelle

(1) BONNET. Contemplazione della natura T. I. pag. 35 e segg. Trad. dall'ab. Spallanzani. Venezia 1771.

(2) LAMARCK. Philosophie zoologique T. I. pag. 134-140.

cavità profonde ed oscure che sono sott'acqua, presenta pure semplici vestigi degli occhi nascosti e coperti come quelli dell'Aspalax. 4.<sup>o</sup> La membrana interdigitale ha acquistata grande estensione negli uccelli che al pari delle oche e delle anatre vivono abitualmente nell'acqua e vi nuotano del continuo per procacciarsi l'alimento. 5.<sup>o</sup> Gli uccelli che d'ordinario si posano sugli alberi hanno i diti dei piedi assai lunghi ed arcuati in basso per modo da potersi fissare solidamente su i rami. 6.<sup>o</sup> Gli uccelli così detti di ripa (trampolieri) i quali sono costretti a tenere i piedi immersi del continuo nei pantani, hanno tutti gambe lunghe e sottili, ed anco mancanti di penne fino alla coscia. 7.<sup>o</sup> La lingua ha acquistato notevole sviluppo in lunghezza, negli animali che nutrendosi di formiche hanno l'abitudine di prostrarla fuori della bocca per invischiare questi insetti ed ingollarli con un movimento di retrazione. 8.<sup>o</sup> Gli occhi hanno positure diverse nei varj gruppi d'animali; e queste positure sono in rapporto colle abitudini di ciascun gruppo; così nei serpenti sono rivolti in alto, nelle fiere in avanti, nei pesci su i lati. 9.<sup>o</sup> L'apparato digerente degli animali erbivori s'è sviluppato in modo insolito in forza del grande volume di materie alimentari che abitualmente debbono introdurvi questi animali. La qual cosa, li ha resi essi stessi corpulenti e pesanti al muoversi; non pertanto i ruminanti che nei paesi ove abitano sono del continuo esposti ad essere preda delle fiere, e quindi necessitati a fuggirle, sono divenuti snelli e corritori (<sup>1</sup>).

Da questi e molti altri fatti Lamarck trasse fuori le due leggi biologiche che qui trascriviamo.

(<sup>1</sup>) LAMARCK. Philosophie zoologique, pag. 240-268

1.<sup>a</sup> legge « In ogni animale che non ha oltrepassato il termine dei suoi sviluppi, l'uso più frequente e prolungato d'un organo qualunque fortifica a poco a poco quest'organo, lo sviluppa, l'ingrandisce e gli comparte una potenza proporzionale alla durata di quest'uso. Mentre il difetto costante d'esercizio di tale organo lo indebolisce insensibilmente, lo deteriora, attenua progressivamente le sue facoltà e termina per farlo disparire.

2.<sup>a</sup> legge « Tutto ciò che la natura ha fatto acquistare o perdere agli individui per forza delle condizioni in cui la loro razza si trova posta da gran tempo, e conseguentemente per influenza dell'impiego predominante di tale organo, o per quella del costante difetto d'uso di tale parte, ella lo rafferma per via di generazione nei nuovi individui che ne provengono, purchè i cangiamenti acquistati siano comuni ai due sessi o a quelli che hanno prodotti questi nuovi individui » (1).

Il concetto generale che questo naturalista s'aveva formato intorno alle spartizioni dei corpi viventi era conforme ai principj espressi nelle due leggi qui riferite. Ei distingueva nettamente l'arte che intende ad agevolare la semplice cognizione di quei corpi, dal compito che si propone il filosofo della natura. La prima parvegli mettere capo alla soddisfazione dell'interesse, o del piacere che l'uomo ha dalla cognizione delle produzioni di essa natura; e potersi appagare d'aver queste disposte in serie sistematiche che gli consentano di farne con ordine l'esame, sebbene tali serie, anco quando sono immaginate con molto acume si discostino dalla natura, la quale non ha formato quelle produzioni nè per classi, nè per ordini, nè

(1) LAMARCK. Philosophie zoologique T. I.º pag. 235-268. Paris 1809.

per famiglie, nè per generi, nè per specie, sibbene per individui che si succedono gli uni agli altri.

Il compito del filosofo per contrario è volto in particolar modo a conoscere nelle loro più minute attinenze i prodotti della natura, i procedimenti e le leggi di essa. E l'organismo di queste leggi si fece aperto sempre meglio a Lamarck quanto più andò innanzi con l'analisi dei fatti biologici; onde alla fine parve persuaso vi sia in tutti i regni dei corpi viventi un ordine stabilito dalla natura che si compendia nella successione con la quale ciascuno di detti corpi è stato da lei in origine formato. Inoltre cosiffatto ordine, che è unico e senza divisioni, dimostrarsi mediante la cognizione dei rapporti generali e particolari esistenti tra i corpi medesimi (¹). D'onde conseguiva dirittamente non v'essere altro espediente per ispartirli in guisa proprio scientifica, tranne di muovere a tale operazione dalle loro analogie o rassomiglianze. Ma appunto perchè queste analogie non apparivano sempre ed ovunque del pari conformi ed estese, s'aveva nelle loro differenze la misura dei rapporti naturali tra una ed altra serie di corpi, come tra uno ed altro individuo d'una stessa serie; e insieme la indicazione del metodo da prescegliere affine di disporli in gruppi regolari (²). Così ei dettò i primi fondamenti di

(¹) On est maintenant parfaitement fondé à reconnaître qu'un ordre établi par la nature existe parmi ses productions dans chaque règne des corps vivants: cet ordre est celui dans lequel chacun de ces corps à été formé dans son origine. Ce même ordre est unique, essentiellement sans division dans chaque règne organique, et peut nous être connu à l'aide de la connaissance des rapports particuliers et généraux qui existent entre les différents objets qui font partie de ces règnes. LAMARCK. Philosophie zoologique T. I. pag. 22.

(²) Parmi les corps vivants on à donné le nom de *rappports* entre deux objets considérés comparativement à des traits d'analogie ou de ras-

quel metodo che si disse *naturale*, a cui egli aveva visto accostarsi dimolto, nella botanica, Antonio Lorenzo de Jussieu (4); metodo che solo consentiva di distinguere gli esseri medesimi a tenore delle loro vere relazioni.

Linneo e Buffon l'uno con l'esempio, l'altro col consiglio avevano insegnato che nel disporre le specie viventi in serie regolari, fosse da badare a mettere in cima quelle di cui la organizzazione è più complessa o perfetta; poi per ordine di grado le meno perfette, infine le più semplici. Lamarck pigliando a guida i principj esposti di sopra ebbe tale procedimento come errato; primieramente perchè lasciava luogo troppo facile all'arbitrio; perchè le serie a quel modo accomodate riuscivano mal proprie ad agevolare il progresso delle nostre cognizioni intorno alla natura; infine perchè avendo egli per certo che i corpi viventi siano produzioni venute fuori succes-

semblance pris dans l'ensemble ou la généralité de leurs parties, mais en attachant plus de valeur aux plus essentielles. Plus ces traits ont de conformité et d'étendue, plus les rapports entre les objets qui les offrent sont considérables. Ils indiquent une sorte de parenté entre les corps vivants qui sont dans ce cas, et font sentir la nécessité de les rapprocher dans nos distributions proportionnellement à la grandeur de leurs rapports. LAMARCK op. cit. t. I. pag. 39.

(4) LAMARCK scrisse ( Phil. zool. t. I. pag. 24 ) che dopo le dotte osservazioni di Antonio Lorenzo de Jussieu s'era fatto un gran passo in botanica verso il metodo naturale. Però il Flourens, nell'Elogio storico dei Jussieu, d'aver recato nelle spartizioni delle piante il metodo sopra detto dà vanto a Bernardo de Jussieu zio del primo; il che non discorda in sostanza da quanto è affermato generalmente dai botanici. Frattanto leggo in uno scritto inedito del mio Collega Prof. Teodoro Caruel, sulla storia della botanica, che Lorenzo Jussieu aveva risolto il problema della classazione naturale solo in parte; dacchè le 15 classi, in cui si spartivano i 100 ordini naturali da esso formati, erano fondate sopra caratteri del tutto insufficienti.

sivamente, era anco più verosimile che la stessa natura avesse principiato dalle più semplici; e per conseguenza da queste debba muovere chiunque intende a distribuirle tutte in guisa razionale (4). Le quali cose indicano già abbastanza chiaro come il Lamarck non potesse oramai fermarsi al concetto di cui i dotti del suo tempo s'erano appagati circa alle specie, vuoi del regno vegetabile vuoi di quello animale. Nonostante m'importa ricordare gli argomenti principali da lui recati in mezzo per mettere in chiaro la poca saldezza di quel concetto.

Ei s'era accorto che i naturalisti incontravano difficoltà gravi nel determinare gli oggetti da porre nelle spartizioni come specie distinte; perchè queste appaiono costanti nelle loro forme, solamente finchè perdurano le condizioni in cui sono posti gli individui che le rappresentano. Ma siccome anco per forza di lievi mutamenti avvenuti in esse condizioni, gli individui spettanti ad una specie pigliano nuovi aspetti che gli discostano gli uni dagli altri per modo da spartirli in gruppi secondarj o varietà, così avviene che ove le ultime siansi formate in paesi differenti si considerino specie vere. L'idea che la maggior parte dei naturalisti s'avevano formata intorno a queste, muoveva dal vedersene molte dinanzi agli occhi del continuo, le quali in apparenza non mutavano mai; ma la difficoltà di definire ciò che proprio s'ha da intendere significato dalla voce *specie* s'accrebbe sempre più in ragione del progresso fatto nelle nostre cognizioni rispetto ai corpi organizzati in generale. Quanto maggiormente s'arricchirono i Musei di Storia naturale, tanto più scemarono le differenze tra gli esseri più vicini, e con le differenze diminuit anco il numero delle specie; cosic-

(4) LAMARCK. Op. cit. T. I. pag. 269 e seg.



chè si può essere certi oramai che laddove incontransi specie isolate, ne mancano altre affini non ancora potute raccogliere.

Lamarck, come già ho accennato, non menò buono che gli animali componessero una serie semplice; tenne invece per certo che le loro specie s'accomodassero ad albero ramoso graduato in guisa non regolare, ma senza discontinuità di parti, o che non ebbe sempre tale discontinuità seppure la vi si trova; onde le specie terminanti ciascun ramo della serie generale si connettono almeno da un lato ad altre specie vicine. Ora se dopo avere collocate in ordine certe specie pigliando a guida i loro rapporti naturali, se ne scelga una, e poi un'altra alquanto lontana dalla prima, quella apparirà assai dissomigliante da questa. Così s'è incominciato a conoscere le produzioni naturali che più facilmente ci cadevano sott'occhio; così tanto le distinzioni generiche, quanto le specifiche divenivano assai facili, ma le non erano però vere. Difatto ove seguitando l'indicata maniera d'esame si proceda dalla prima specie scelta, verso quella presa dipoi che n'è differente, ci accorgiamo d'avvicinarci a grado a grado dall'una all'altra forma specifica senza incontrare distinzioni o caratteri degni d'essere notati. Non è possibile determinare in modo che non v'abbia luogo alcun dubbio, le specie d'ogni ordine di polipi, dei radiarj, dei vermi e soprattutto degli insetti, tra cui moltissime s'avvicinano tanto quasi da confondersi insieme. Le conchiglie che presentano i molluschi di tutti i paesi e di tutti i mari, rendono insufficienti i nostri mezzi d'osservazione. Da questi salendo prima fino ai pesci, poi a' rettili, agli uccelli, agli stessi mammiferi, s'incontrano lievi passaggi (salvo le lacune che ancora restano a riempire) che riuniscono tra loro le specie vicine ed anco gli stessi generi, e non ci consentono

quasi più di formare buone distinzioni. Da un' altra parte i botanici sono imbarazzati nel determinare le specie dei generi, *fucus, carex, poa, piper, euphorbia, geranium, mimosa* ec.; mentre quando di questi generi erano note poche specie parve ovvio il distinguerle. Il che vuol dire che riempite le lacune dapprima rimastevi, si dovè appigliarsi, per decifrarne i caratteri differenziali, a diagnosi minuziose le quali non pertanto furono per lo più insufficienti ad esprimerle.

Le quali cose hanno cagioni proprie che l'osservazione può mettere in chiaro; ed infatti questa ci ammonisce che ogni volta una data specie muta luogo, abitudine, clima, o maniera d'essere, subisce per effetto di ciò a poco a poco sensibili modificazioni nella consistenza e proporzione delle sue parti, nelle forme, nelle facoltà e nella stessa organizzazione; per modo che tutto, col tempo, partecipa in lei ai mutamenti già provati. Anco posizioni ed esposizioni diverse in uno stesso clima hanno virtù di far variare gli individui che vi sono accolti; e queste variazioni divengono poi essenziali al loro essere proprio (varietà); cosicchè gli individui prima appartenenti a una specie definita, si veggono da ultimo trasformati in una specie nuova distinta dall'altra. Se il seme d'una graminacea o d'altra pianta naturale a una prateria umida si trasporti su per una collina elevata ma sempre fresca, modifica lievemente i suoi caratteri; ove però a poco a poco giunga sulla costa d'una montagna arida e vi resista, dopo molte generazioni sarà talmente mutata che i botanici ne faranno una specie particolare. La stessa serie di fenomeni avviene negli animali; soltanto occorre per questi più lungo tempo affinchè s'operino negli individui cangiamenti notevoli.

L'idea di comprendere con l'appellativo di *specie*,

ogni collezione d'individui perpetuantesi senza alcun mutamento per via di generazione, inchiude necessariamente che due specie non si possano mescolare per modo efficace. Il che è vero per molti casi ma non per tutti, quindi la definizione non può menarsi buona. Gli ibridi sono comuni tra i vegetabili e non rari nemmeno tra gli animali; perciò i confini tra queste specie pretese costanti non sono così netti come s'aveva immaginato che fossero. L'osservazione dimostra per contrario che in generale havvi infeccondità dagli ibridi venuti da specie alquanto distanti; ma tra le specie affini accade l'inverso. E ciò basta perchè vengano fuori col tempo varietà numerose che infine pigliano il luogo di quelle forme che noi diciamo *specie*.

Tutti quelli che giudicando da quanto avevano sotto gli occhi asserivano essere le forme viventi immutabili, fecero gran caso delle collezioni recate in sul finire del secolo scorso da Stefano Geoffroy nel suo ritorno dalla spedizione d'Egitto. E di certo in esse collezioni notavansi alcuni uccelli tolti dalle tombe di Tebe e di Menfi ove erano stati deposti 3000 anni innanzi; i quali uccelli apparivano somigliantissimi a quelli allora viventi; d'onde si conchiuse la immutabilità delle specie essere provata. Nè Lamarck mosse alcun dubbio circa all'asserita somiglianza, ma negò che l'avesse il valore attribuite da molti, obbiettando che dalla notata epoca ai nostri giorni, nè il clima nè altre condizioni capaci d'alterare profondamente i caratteri delle specie d'un paese avevano sensibilmente cambiato in Egitto. Inoltre che gli uccelli hanno in generale più d'ogni altro ordine d'esseri viventi il potere di scegliersi i luoghi di dimora, e più facilmente d'ogni altro di questi esseri possono sottrarsi ai mutamenti avvenuti nelle condizioni dei luoghi ov' erano abituati a vivere. Infine che

3000 anni rappresentano un periodo relativamente breve nella storia del mondo, e quindi anco relativamente alla storia d'una specie animale. D'altra parte a voler giudicare intorno alle produzioni della natura dai cangiamenti che s'operano davanti a noi, si reputerebbero senza limiti gli intervalli frapposti a questi cangiamenti; se nonchè la grandezza in estensione e in durata sono relative, e quindi si vuol procedere con circospezione nel decidere intorno alla durata che ha nella natura lo stato di cose da noi osservato. Nessuno può mettere in dubbio che gli animali mammiferi perdano per forza dell'addomesticamento molte qualità native; essi non sono più agili come nello stato selvaggio, il loro corpo aumenta di volume, i loro movimenti divengono più lenti. Gli uccelli, in questo stato, non conservano l'attitudine a volare; il che prova nel tutto assieme che le forme specifiche sono costanti solo relativamente, cioè finchè non mutano le condizioni della loro esistenza.

Sul declinare del secolo ultimo s'erano già scoperti gli avanzi fossili di molte specie animali che non somigliavano a quelle viventi; onde furono considerate quali forme specifiche scomparse dalla superficie della terra chi sa da quante migliaia d'anni. Lamarck pensò essere probabile che le specie dei generi *Palaeotherium*, *Anoplotherium*, *Megalonix*, *Megatherium* e *Mastodon* di Cuvier fossero un dì state disperse dall'uomo; ma ad ogni modo ne restavano moltissime altre che l'uomo stesso non potè di certo annientare; quelle dei molluschi marini, per esempio, di cui non pertanto s'incontravano in copia le conchiglie fossili; le quali conchiglie sembravano gli avanzi di specie siffatte che nel volgere di molti secoli

avessero a poco a poco mutato forma per modo da cangiarsi in quelle attuali che meno ne differiscono.

Lamarck fu severo coi naturalisti del suo tempo che non menandogli buona la legge di *evoluzione* delle specie, pretesero poi interpretare i fatti concernenti le forme fossili supponendo che il nostro pianeta avesse subito una catastrofe universale in cui fossero rimaste estinte, nella maggior parte, le specie che innanzi esistevano. « E peccato, egli scriveva, che questo mezzo comodo di trarsi dall'imbarazzo allorchè si vuole porgere la ragione d'operazioni naturali di cui non s'è potuto comprendere le cause, non abbia fondamento tranne nella immaginazione che l'ha creato e non possa essere sorretto da nessuna prova. Giacchè la natura non fa nulla in modo improvviso; essa agisce invece con lentezza e per gradi successivi, e le cause particolari di disordini, di rovesciamenti, possono darci la spiegazione di tutto quello che si osserva alla superficie del globo; nè è quindi necessario supporre una catastrofe universale che abbia rovesciata e distrutta gran parte delle operazioni stesse della natura » (1). Così dopo aver mostrata nel modo che allora potevasi la *evoluzione* lenta e graduale di tutti gli esseri viventi per virtù delle forze comuni, affermò del pari all'azione di queste forze medesime doversi attribuire l'assetto geologico del nostro pianeta. Ma poichè in tal modo negava ricisamente la tradizione biblica rispetto alla origine dei corpi viventi, tradizione accolta come indiscutibile da Linneo e da Buffon, volle anco prevenire le accuse che su tale rispetto gli potevano essere indirizzate; per il che, argomentando suppergiù alla maniera del Galilei,

(1) LAMARCK. Phil. zool. T. I. pag. 80-81.

dichiarava insensato chi pretendesse assegnare confini alla potenza del primo autore di tutte le cose; ma appunto per ciò niuno aver diritto d'affermare ch'ei non potesse volere ciò che la stessa natura mostra avere voluto. Non essere meno ammirabile la grandezza di questa causa prima, se le è piaciuto le cose siano così, che se per tanti atti della sua volontà si fosse occupata e s'occupasse del continuo anco dei particolari di tutte le singole creazioni, di tutti gli sviluppi e perfezionamenti, di tutte le distruzioni, di tutti i rinnovamenti, in una parola di tutte le mutazioni che avvengono in generale nelle cose che esistono (1).

Nè con ciò presumo di mostrare che tutte le proposizioni messe innanzi da Lamarck fossero sorrette da prove numerose ed incontrastabili; per contrario so bene che parecchie di quelle proposizioni potevano essere contraddette con molta ragionevolezza. Ma poichè le veggo oggi riprodotte sotto altra forma e da moltissimi accolte per vere, mi confermo sempre più nel pensare, come altrove ho accennato, che gli uomini di genio sono spesso guidati alla scoperta delle leggi naturali, non già da analisi faticose di minuti fatti particolari, sibbene dal meditare a lungo su quelli complessi che soli possono rapportarsi a nozioni generali.

Ad ogni modo mi pare certo che i principj addotti nel *Sistema degli animali senza vertebre*, e nella *Filosofia zoologica* compendiassero in sè tutti gli sforzi che la scienza del secolo diciottesimo faceva per richiamare le menti ai problemi già posti da Aristotile e per tanti secoli non compresi o dimenticati. Tra i quali principj v'era pur questo che è il più

(1) LAMARCK. Op. cit. pag. 67. 68.

generale di tutti: « *la natura ha incominciato e ricomincia tutti i giorni per formare i corpi organizzati più semplici; e non forma direttamente che questi primi abbozzi della organizzazione* » (1). Che sebbene fosse accolto con disdegno e quasi con disprezzo, come quello che capovolgeva tutte le idee dominanti nella storia naturale, nonpertanto si può affermare che da allora solamente gli studi biologici non si contentarono più di aumentare le nozioni positive intorno ai corpi viventi già del tutto formati, ed alla costruzione dei loro organi, ma un'altra strada si apersero, a trarre cioè le leggi che

(1) LAMARCK. Op. cit. T. I. pag. 65.

Il professore Ernesto Haeckel (*Natürliche Schöpfungsgeschichte*, p. 67-68 Berlin 1868), dice che Lamarck aveva perfettamente compresa l'azione reciproca delle due influenze formatrici organiche della *adattamento* e della *eredità*, ma ignorò il principio della selezione naturale nella lotta per l'esistenza messo innanzi dal Darwin. E più recentemente il prof. Oscar Schmidt, (*The doctrine of descent and Darwinism*. pag. 125. London 1875) ripetendo suppergiù la stessa avvertenza, aggiunge che le teoriche e le convinzioni del naturalista francese mancavano di prove circostanziate. Ma chi voglia essere giusto, non s'ha da tacere che la selezione naturale presa nel suo significato più largo e proprio è inclusa nella legge d'*evoluzione graduale e successiva dei corpi viventi*; e la lotta per l'esistenza raffigura uno tra i fattori di selezione. Ora questi rapporti non pare fossero del tutto sfuggiti a Lamarck, perchè a pagine 98 e 99 T. I. della sua *Filosofia zoologica* avvertì come la natura avesse riposto nella guerra che le specie si fanno tra loro, il mezzo principale onde i progressi già ottenuti nella organizzazione siano conservati. E quantunque egli volesse più che altro riferire il suo discorso alla lotta tra una ed altra specie, non lasciò in disparte che le razze degli animali più grandi e più forti si divorano tra loro. Cosicché mi parrebbe che il *principio di popolazione* del Malthus, così felicemente applicato da Darwin alla genesi delle specie, si possa considerare come un ingegnossissimo perfezionamento della dottrina biologica proposta da Lamarck.

governano lo sviluppo così degli individui come della serie animale e vegetabile tutta intera.

Difatti i vecchi metodi d'indagine anatomica e zoologica perdevano ogni giorno del loro credito. Uno tra gli allievi di Daubenton, Vicq D'Azyr, lamentava che mentre l'anatomia umana pigliando in esame tutto intiero il proprio soggetto avea molto progredito, quella degli animali contasse solo lavori particolari in cui s'aveva abbadato, non già a comporre la storia della natura, ma solo a notarne ciò che ha di meraviglioso e d'anomalo (<sup>1</sup>); ond'egli era convinto l'anatomia appena esistere come scienza. Perciò si propose qual regola delle sue ricerche spingere innanzi le comparazioni delle parti dell'uomo e di quelle degli animali il più che poteva, e d'ognuna analizzare insieme la forma e la funzione. E questo suo disegno effettuò in parecchi lavori; ma prima di tutto nella memoria concernente la struttura e gli usi delle quattro estremità nell'uomo e nei quadrupedi (<sup>2</sup>). Gli anatomici non avevano fino allora molto abbadato ai gradi di somiglianza che s'appalesano, così nell'uomo come negli animali, tra le varie sezioni delle estremità superiori, messe a riscontro con le sezioni corrispondenti delle estremità inferiori; cosicchè nel descrivere tali parti non contavano le ossa iliache. Vicq D'Azyr mostrò che gli ufficj di queste ossa non differivano in nulla da quelli delle scapule; quindi che tra le due regioni del corpo sopra indicate v'era perfetta omologia; d'onde la illazione che il piede è una seconda man); *pes altera manus* come avevano detto gli antichi.

Ma egli aveva già dichiarato « se le parti che più

(<sup>1</sup>) VICQ D'AZYR. Oeuvres T. IV. pag. 139-140.

(<sup>2</sup>) Op. cit. T. IV. pag. 312-337.



differiscono per le loro apparenze, in sostanza poi si rassomigliano, non si potrebbe conchiuderne . . . . . avervi soltanto una forma essenziale; e che ovunque si riconosce questa fecondità della natura, la quale sembra avere impartiti a tutti gli esseri due caratteri per niun verso contraddittori; quello della costanza nel tipo e della varietà nelle modificazioni? » (1). E poichè la varietà stessa si rapporta sempre agli usi cui gli arti debbono soddisfare nei differenti animali, si comprende come fosse qui affermata, senza volerlo forse, la legge di adattamento; la quale è espressa anco per via d'esempio nel secondo discorso dell'autore sopra l'anatomia (2); in cui dopo aver fatta una analisi minuta e veramente ammirabile della maniera onde i quadrupedi si tengono in piedi, comparata a quella dell'uomo, fa l'ipotesi che la costruzione generale degli arti così anteriori come posteriori sia nelle scimmie specialmente accomodata alle abitudini di questi animali del continuo rampicarsi sugli alberi, ove passano buona parte della loro vita. Alla quale abitudine sono anco coordinate certe altre condizioni anatomiche, come ad esempio la ristrettezza della pelvi, l'assottigliamento d'alto in basso di tutto il tronco, la semiflessione del femore sopra l'ileo, la opponibilità del pollice dei piedi (3).

Da altre ricerche concernenti l'apparato uditivo gli parve avere ragione di distinguere in due serie tutti gli esseri che posseggono questo apparato, cioè quelli che ne hanno tutte le parti così interne che esterne, e quelli ove s'incontrano soltanto le più profonde ed essenziali alla funzione uditiva.

(1) VICQ D'AZYR Oeuvres T. IV. pag. 315-316.

(2) Op. cit. T. IV. pag. 150.

(3) Op. cit. pag. 152-153.

Poi volgendo il suo esame all'organo vocale nell'uomo e negli animali pose in chiaro, contrariamente alla opinione di Galeno, che la glottide non coopera in modo attivo nella formazione della voce; ma invece i suoni vocali essere l'effetto delle vibrazioni impresse dall'aria alle pieghe membranose sottostanti alla glottide, o corde vocali. Ma ciò che più monta, Vicq d'Azyr rimase sorpreso della copia e varietà di forme osservate nell'organo vocale discendendo dall'uomo sino ai rettili; tanto che gli convenne scegliere come termini di confronto gli individui in cui quelle forme differiscono per caratteri più sensibili. E fermatosi agli uccelli ove l'organo stesso è situato parte al principio dell'apparato respiratorio, parte laddove la trachea si spartisce nei bronchi, distinse questi animali rispetto alla struttura della laringe in tre gruppi, cioè 1.<sup>o</sup> con nodo di divisione dei bronchi senza muscoli, 2.<sup>o</sup> e 3.<sup>o</sup> con nodo coperto da un muscolo schiacciato. Nei primi due gruppi la trachea procede in modo semplice fino alla divisione bronchiale, nel terzo ella si piega in differenti maniere prima di arrivarvi.

Lascio in disparte altri lavori speciali di Vicq D'Azyr dacchè quelli ricordati porgono bastevole materia per conchiudere che sebbene non gli fosse sorto nella mente alcun dubbio circa alle teoriche di Linneo e di Buffon su i tipi animali, la maniera da lui usata nelle ricerche anatomiche poneva in chiaro moltissimi fatti contraddicenti a quelle teoriche. In specie nell'ultima memoria qui ricordata, oltre al mostrare dall'uomo ai rettili una catena continua di forme dell'organo vocale, poneva anco in luce che queste forme erano difficilmente distinguibili l'una dall'altra. Per giunta i mutamenti di ragione anatomica, che egli incontrò passando da

uno ad altro anello pure distante dalla stessa catena, non apparivano sempre proporzionati ai mutamenti di ragione fisiologica. Infatti la complicatezza incontrata nell'organo vocale degli animali che hanno voce forte ma monotona e sovente anco rauca, come quella di certi uccelli acquatici, faceva notevole contrasto con la semplicità dello stesso organo nell'usignolo e nel canarino. E pure per non abbandonare il concetto fondamentale delle sopra dette teoriche, si trasse fuori con la domanda seguente, a dir vero poco scientifica: « Non siamo in diritto di conchiudere da questa opposizione, che la natura sembra tendere da se stessa all'armonia; poichè pare le riesca più facile formare suoni gradevoli, che produrre grande rumore a forza di volute, di membrane e di cavità? » (1).

Laddove Vicq D'Azyr prese a considerare la natura nel tutto assieme procedè dai corpi semplici ai complessi. Prima fece di tutti due gruppi, uno inchiudente quelli bruti, l'altro i viventi, comprendendo nel secondo gruppo le piante e gli animali; ma questi stimava poi doversi dividere da quelle a motivo della loro differente composizione anatomica; e così formare due serie organiche naturali. Nella serie animale movendo dal polipo metteva capo ai mammiferi; la quale maniera di distribuzione eragli venuta in mente studiando la serie stessa col procedimento qui sopra indicato. Ei s'era accorto così che in proporzione del complicarsi negli individui le proprietà vitali, aumentava il numero dei visceri, le estremità acquistavano sviluppo maggiore, gli organi respiratorj divenivano più estesi, il sangue pigliava tinta più fosca, la temperatura del corpo s'accresceva (2). Inoltre le abitudini diverse degli animali

(1) VICQ D'AZYR. Oeuvres T. IV. pag. 352-353.

(2) Op. cit. T. IV. pag. 375.

traevano seco differenze notevoli nella organizzazione; tra gli uccelli diurni, per esempio, e quelli notturni v'è differenza rispetto agli organi della visione, a quelli della digestione, alla forma delle ali ec. (1). In conclusione Vicq D'Azyr era rimasto colpito dai medesimi fatti che persuasero il Lamarck a recare in mezzo la sua teorica della evoluzione delle specie (2). Ma non concepì questa teorica, o se la concepì non volle farla soggetto d'esame; perchè dopo avere considerati i corpi viventi a quel modo che ho accennato di sopra, nel suo sistema d'anatomia tornò di nuovo all'antico metodo, pigliando qual punto di partenza i mammiferi.

c) *Leggi della organizzazione animale, secondo Giorgio Cuvier, e secondo Stefano Geoffroy Saint-Hilaire.*

Il Flourens (3) racconta come, nel periodo della rivoluzione dell'ottantanove che s'intitolò del terrore, l'abate Tessier scrivesse dal fondo della Normandia ai suoi amici rimasti a Parigi, raccomandando loro d'aprire le vie della scienza al giovane Giorgio Cuvier. A questa raccomandazione il Tessier aveva unite alcune memorie scientifiche del suo protetto, memorie che ebbe ad esaminare tra gli altri Stefano Geoffroy Saint-Hilaire, allora egli pure in età giovanile; il quale diresse poco dopo all'autore una lettera ove leggevasi questa frase « venite tra noi a fare l'ufficio d'un secondo

(1) Op. cit. T. IV. pag. 288.

(2) Op. cit. T. IV. pag. 289.

(3) FLOURENS. Éloges historiques. (prem<sup>re</sup>: Série) T. I. pag. 239  
Paris 1856.

Linneo, d'un altro legislatore dell'istoria naturale ». Che Cuvier assumesse difatto questo ufficio non s'ignora da alcuno; e nemmeno s'ignora ch'egli avesse da natura l'ingegno disposto allo studio dell'anatomia comparata, o, com'ei lo chiama, « delle leggi della organizzazione degli animali e delle modificazioni che questa organizzazione prova nelle diverse specie » (1), infine che esse leggi opinava si potessero e dovessero scoprire solo con lo studio accurato dei fatti positivi analizzabili in modo diretto.

Ora quando nel 1810 diede in luce il rapporto su i progressi delle scienze naturali (2), sebbene lodasse il Trattato degli animali senza vertebre (3), la nuova distribuzione dei molluschi conchigliiferi, e quella dei radiarj già pubblicati da Lamarck, nulla disse dei principj che a questo avevano servito di guida negli indicati lavori. Però alquanto più tardi si espresse chiaramente anco rispetto a questo punto in uno scritto destinato a vedere la luce dopo la sua morte, voglio dire nelle memorie per quello che avrebbe fatto il suo elogio. In dette memorie preparate negli anni 1822-1823 (4) dapprima ricordò il Lamarck soltanto come uno di quelli che lo avevano accolto con benevolenza nel Museo, e gli erano stati amici; poi seguitando a notare i principali tratti della propria vita scientifica aggiunse avergli procacciato favore tra i dotti, essere quasi il solo che riguardasse l'istoria naturale da un aspetto filosofico. Dunque tra i naturalisti filosofi e' non con-

(1) CUVIER. Le Règne animal, T. I. pref. pag. 1.<sup>a</sup> Paris 1817.

(2) CUVIER. Rapport historique sur les progrès des sciences naturelles depuis 1789. Inst. de France 1810, pag. 237-242.

(3) LAMARCK. Système des animaux sans vertèbres. Paris 1801.

(4) FLOURENS. Éloges historiques (première Série) T. I. pag. 169-193.

tava Lamarck; ond' è a credere nemmeno abbia dubitato mai che questi potesse un giorno essere annoverato tra gli uomini più illustri di cui possa vantarsi la Francia nella storia naturale filosofica. La qual cosa appare anco meglio da quanto lo stesso Cuvier espose nell' elogio che di lui lesse all' Accademia francese il 22 Novembre 1832 (1). In questo elogio Lamarck è messo alla pari di certi ingegni vivaci ma poco severi che alle vere scoperte ond' hanno fatta ricca la scienza frammischiarono concetti fantastici; ed ai quali bastò l' animo di costruire vasti edifici sopra basi immaginarie. È vero da altra parte che Cuvier pose anco in rilievo il valore grandissimo degli studi positivi del suo collega; ma non seppe perdonargli d' avere recato in mezzo alle ricerche su i corpi viventi una fisiologia tutta sua propria, e negato che nella natura vi siano le specie. Chè rispetto a questa ultima asserzione volle persino ricordare come la teoria della vita da cui l' asserzione stessa discendeva, fosse riprodotta in tutte le opere zoologiche da Lamarck pubblicate dipoi; e come nonostante l' interesse destato da queste opere per effetto delle nozioni positive in esse contenute, nessuno avesse avuto timore che la loro parte sistematica doventasse tanto pericolosa da meritare seria confutazione.

Ho detto altrove ( pag. 95 ) come Linneo spartisse le specie viventi senza conoscerne tutta la interna struttura, ed aggiunto altresì avere Carlo Buffon censurato il *Systema naturae* come artificioso. Cuvier alla sua volta mostrò che alcuni gruppi d' animali assomigliantisi in certi segni esteriori, differivano poi grandemente nella organizzazione; e

(1) Mémoires de l' Acad. des Scien. de l' Institut. de France; T. XIII. pag. 1-31.

siccome nel detto sistema le distinzioni tra uno ed altro gruppo più o meno complesso erano appunto fondate sopra particolarità scelte ad arbitrio, si doveva reputare inesatto. Linneo, come è noto, aveva diviso tutto il regno animale nelle sei classi seguenti 1.<sup>a</sup> Quadrupedi; 2.<sup>a</sup> Uccelli; 3.<sup>a</sup> Rettili; 4.<sup>a</sup> Pesci; 5.<sup>a</sup> Insetti; 6.<sup>a</sup> Vermi; e per tal modo messi insieme organismi tra cui v'avevano profonde differenze di struttura. Cuvier scegliendo queste differenze quali caratteri di spartizione, riuscì a comporre le sei classi linneane in quattro soli gruppi, cioè *vertebrati*, *molluschi*, *articolati e radiati*, i quali rappresentavano altrettanti tipi o maniere di sviluppo e di disposizione del sistema nervoso.

Così l'anatomia comparata fu posta a fondamento della zoologia sistematica, che pur conservando il proprio carattere di scienza descrittiva diventò perciò più razionale. Giova frattanto notare come Cuvier non andasse immune dalla tendenza naturale che d'ordinario ci spinge ad accogliere i fatti nuovi messi in luce intorno ad un soggetto di studio, quali espressioni reali e compiute del soggetto medesimo. Ne conseguì che quantunque desse alla Storia naturale grande impulso, magnificò forse oltre il vero la importanza biologica della riforma apportatavi, come se i criteri usati per effettuarla ritraessero esattamente il procedere della natura nella formazione e nello sviluppo delle specie animali (metodo naturale). E difatto considerava la natura stessa dal punto di vista teleologico, onde il principio delle *condizioni d'esistenza*, o *delle cause finali*, ebbe sempre per istrumento potentissimo ed infallibile di ricerca e ne fece il perno di tutta la biologia. « Siccome nulla può esistere, egli scriveva, se non riunisca le condizioni che rendono la sua esistenza possibile,

le varie parti di ciascun essere s'hanno a mostrare coordinate per modo da rendere possibile l'essere totale non solo in sè stesso ma nei suoi rapporti con quelli che lo circondano; e l'analisi di queste condizioni conduce spesso a leggi generali dimostrate al pari di quelle derivanti dal calcolo e dalla esperienza » (1). Per la qual cosa ogni disposizione anatomica di parti più o meno complesse e più o meno essenziali alla vita, che tra gli esseri a lui noti mostravasi costante o poco variabile, immaginò doversi incontrare in tutta la natura vivente, e pose qual regola o legge della organizzazione, che in ciascuna serie d'animali differenti ravvicinati a tenore del grado di loro somiglianza s'appalesassero apparati organici d'ineguale valore biologico; per modo che alcuni tratti della conformazione generale ne rendevano altri necessarj, altri ne escludevano (2). Ma questa legge ch'ei denominò appunto della *subordinazione dei caratteri*, è stata contraddetta da scoperte importantissime fatte dipoi, d'onde risulta come v'abbiano animali, per esempio l'*amphioxus*, in cui la distinzione tra organi *dominatori*, e *subordinati* non è ammissibile (3). Nonpertanto ei seppe giovarsene con perizia veramente meravigliosa, così nel disporre in ordine sistematico gli animali viventi a lui noti, come nel ricomporre gli avanzi fossili di quelli da gran tempo estinti.

Lo studio di questi ultimi in particolar modo gli fece

(1) CUVIER. Le règne animal. T. I. Introd. pag. 6.

(2) Op. cit. pag. 10.

(3) Vedi intorno a questo argomento la memoria del Dottor Carleer « Examen des principales classification adoptées par les zoologistes ». Bruxelles, 1861.



aperto che avevano popolato altra volta il nostro pianeta specie molto diverse da quelle d'oggi. Inoltre che da una parte tutte le specie antiche non avevano vissuto nel medesimo periodo geologico; e dall'altra parte che le più recenti erano ancor nelle forme maggiormente complesse. Per ispiegare siffatta maniera di manifesta successione di tipi organici, senza dipartirsi dal concetto sopra enunciato, messe innanzi la ipotesi che vi fossero state diverse creazioni d'esseri viventi, le quali per effetto di travolgimenti improvvisi della crosta terrestre successivamente disparvero. Prima quella dei molluschi, pesci, rettili, e pochi mammiferi che vivono nel mare come i lamantini e le foche: poi l'altra contrassegnata specialmente dai *palaeotherium* e dagli *anoplotherium*; infine la terza dai *mammouth*, dagli *elefanti*, dai *mastodonti*, dagli *ippopotami* ec. (¹).

Siffatta maniera d'interpretare le forme fossili e i mutamenti subiti dalla superficie terrestre contrastava dimolto con quella già recata in mezzo da Lamarck. Ma è oramai chiaro che la ipotesi di quest'ultimo dovesse sembrare inverosimile ed assurda a Giorgio Cuvier; il quale aveva per indubitabile tutte le specie essersi perpetuate sin dall'origine delle cose senza subire variazioni sensibili, finchè una forza straordinaria non le ha distrutte siccome per molte è avvenuto; e perciò le definiva « *la riunione degli individui discesi l'uno dall'altro o da parenti comuni, e da quelli che li rassomigliano quanto essi si rassomigliano tra loro* » (²).

Contuttociò reca sorpresa l'affermazione di Goethe por-

(¹) CUVIER. Recherches sur les ossements fossiles. T. 1. Paris 1821. Discours préliminaire pag. LIV-LV.

(²) CUVIER. Le règne animal. T. I. Introd. pag. 19.

taci da Eckermann (1) cioè che Cuvier « occupato d'una classazione metodica s'appigliava allo studio del fatto e del ragguaglio minuto senza elevarsi più alto, perchè allora avrebbe approdato al problema della produzione degli esseri; e che rappresentava Daubenton ingrandito, con vedute più larghe ». Ma se è vero che Cuvier aveva proprio intorno agli esseri viventi la opinione già riferita, non si comprende come il problema della loro produzione ci potesse aver luogo; e nemmeno è da credere che abbia mai dubitato un istante d'attenersi per tal modo un po' troppo all'empirisino, perchè in quest'ultimo caso si spiegherebbe male il suo vantarsi d'essere quasi il solo a studiare la storia naturale da un aspetto filosofico.

Quanto poi al raffronto tra lui e Daubenton non si deve tacere che sebbene questi sia da porre tra gli iniziatori più operosi della zootomia, non trasse dai suoi lunghi e pazienti studj conclusioni generali importanti e durevoli. Cuvier stesso intessendone l'elogio lo raffigurò uomo dubitativo ed assai circospetto, il quale nulla mai affermava che non avesse veduto e toccato, parendo quasi che in lui tutte le risorse dello spirito fossero preordinate ad annientare la immaginazione (2). In breve Daubenton s'appagava della semplice cognizione di fatti anatomici, Cuvier studiò questi fatti con intento di mettere in chiaro le relazioni che hanno tra loro ed esprimerle con formule generali. Ma queste formule immaginate

(1) ECKERMANN. *Conversations de Goethe pendant les dernières années de sa vie* (1822-1832). Trad. d'Emile Delerot. Paris 1863. Vol. II. pag. 472 e seg.

(2) CUVIER. *Notice sur la vie et les ouvrages du C.<sup>m</sup> Daubenton*. *Mém. de l'Inst. nation. des Sc. et des Arts*. pag. 69-100. Paris an. IX.

con molto acume volle coordinare al concetto linneano della origine delle specie, e perciò la parte teorica del suo sistema di zoologia costrinse dentro ad una cerchia delineata *a priori* nella quale dovevano ad ogni modo acconciarsi i risultati della osservazione. La qual cosa non era nemmeno conforme a quanto egli stesso asseriva nelle sue opere, cioè che le leggi della organizzazione animale s'avessero a cercare mediante lo studio dei fatti positivi analizzabili per modo diretto (1).

Stefano Geoffroy Saint-Hilaire, sebbene amico ed ammiratore sincero di Giorgio Cuvier, è il solo tra tutti i naturalisti francesi venuti fuori sulla fine del secolo scorso, che abbia fatto uso del metodo induttivo con piena libertà d'indagine, e rotto il guinzaglio col quale si voleva infrenare lo studio delle forme viventi. È ben vero che dal rapporto sulla spedizione d'Egitto citato più sopra si poteva pensare, e si pensò difatto, dovesse anch'egli ammettere come indiscutibile la stabilità delle specie al pari dell'ultimo (2); ma v'è da notare

(1) Vedi la pagina 118.

(2) E il poter credere che egli, come il Cuvier, la ammettesse ci dà ragione di due fatti ricordati anco dal Prof. Haeckel ( *Natürliche Schöpfungsgeschichte* pag. 94 ), cioè che in Francia si continui generalmente a considerare come principale tra i filosofi della natura, Geoffroy invece di Lamarck, e che del secondo non si parli nelle opere scientifiche di Goethe ( op. cit. pag. 90 ). Infatti è certo che la teoria delle specie, messa innanzi nella *Filosofia zoologica*, mutava sostanzialmente le regole sin allora seguite nella tassonomia; e quindi la doveva essere male accolta da tutti quelli ( ed erano i più ) che avevano fede nella verità scientifica della rivelazione; cosicchè il libro dove la teoria stessa era esposta e difesa, fu messo da parte e in breve dimenticato, nè Goethe seppe forse mai che ci fosse. Mentre dall'altra parte nulla s'opponneva che agli scritti di Geoffroy si facesse buon viso, come a quelli che sebbene dettati con vero

circa a tal punto che s'ei non ebbe alcuna premura di smentire subito quel giudizio, nemmeno aveva allora meditato sul grave soggetto a cui riferivasi il giudizio medesimo; mentre da un'altra parte non istette molto a mostrare, come per lo studio della biologia stimasse migliore il procedimento inverso a quello usato dal suo collega. Così mentre Cuvier ostinavasi a considerare qual base d'ogni ricerca concernente le cose naturali, i caratteri distintivi delle specie <sup>(1)</sup>, Geoffroy a null'altro abbadò tranne a porre in chiaro le rassomiglianze di struttura fra i diversi gruppi di quelle; quindi s'era posto senza mistero sulla via che Lamarck aveva già tentato di mettere in credito presso i dotti, e d'onde Vicq D'Azyr si ritrasse forse per timore di smarrirvisi; la qual cosa è del resto fatta manifesta da tutti i lavori che Geoffroy pubblicò innanzi al 1808; almeno da quelli in cui non fu vincolato dalla cooperazione di Cuvier, o di Lacépède <sup>(2)</sup>.

spirito filosofico, non facevano cenno della origine delle specie. Anzi e s'avrebbero potuti addurre come prova che senza andar dietro a concetti fantastici, com'erano da Cuvier designati tutti quelli concernenti la origine degli esseri, si poteva fare uso efficace del metodo filosofico nelle ricerche d'anatomia comparata e di zoologia.

<sup>(1)</sup> La détermination précise des espèces et de leurs caractères distinctifs fait la première base sur laquelle toutes les recherches de l'histoire naturelle doivent être fondées. Les observations les plus curieuses, les vues les plus nouvelles perdent presque tout leur mérite quand elles sont dépourvues de cet appui. Cuvier. *Annales du Muséum d'Histoire naturelle*. T. X<sup>m</sup> Paris 1807. pag. 8.

<sup>(2)</sup> St. GEOFFROY SAINT-HILAIRE. Premier mémoire sur les poissons; où l'on compare les pièces osseuses de leurs nageoires pectorales avec les os de l'extrémité antérieure des autres animaux vertébrés. *Annales du Muséum* T. IX. pag. 357-372, Paris 1807.

Idem. Troisième mémoire sur les poissons, où l'on traite de leurs

A tenore del principio delle *cause finali* o delle *condizioni d'esistenza* propugnato da Cuvier, i mammiferi, gli uccelli, i pesci e tutti gli altri gruppi zoologici, erano stati creati su diversi tipi, appunto perchè gli uni destinati a camminare sul suolo, gli altri a sollevarsi nell'aria, o a stare immersi nell'acqua. Quindi s'avevano tante organizzazioni sostanzialmente differenti quante erano le condizioni generali di esistenza assegnate a ciascun gruppo. Il tipo ictiologico, in questo modo di considerare la natura vivente, doveva avere caratteri anatomici tutti suoi propri, e per conseguenza essere specificato con particolare nomenclatura. La teoria di Lacépède, cioè che i pesci <sup>(1)</sup>, respirassero l'acqua in natura, era conforme a queste idee.

Ma dai lavori di St. Geoffroy sopra indicati appariva nel modo più chiaro come rispetto alle parti postevi a riscontro, tutti gli animali si potessero rapportare ad un solo modello modificantesi in guise diverse, e nonostante sempre riconoscibile. E per quanto concerne specialmente il modo di respirazione dei pesci, dall'unità di modello ei fu tratto a stabilire l'unità di funzione; quindi che essi respirano l'aria come tutti gli altri animali; e che solo il loro apparecchio respiratorio si è mutato per modo da accomodarsi alle speciali condizioni in cui vivono. « Il mezzo ambiente, egli scrisse, nel quale abitano i pesci

sternum sous le point de vue de sa détermination et de ses formes générales. T. X. pag. 87-103, Paris 1807.

Idem. Considérations sur les pièces de la tête osseuse des animaux vertébrés, et particulièrement sur celle du crâne des oiseaux. Op. cit. T. X. pag. 342-360. Paris 1807.

(1) LACÉPÈDE. Histoire natur. des poissons. Paris 1789-1803. Discours préliminaire. St. GEOFFROY. Principes de Philosophie zoologique. Paris 1830, pag. 125-126.

non influisce solamente su i loro organi per modificarli, ma dà luogo inoltre ad un cangiamento nella positura rispettiva di questi » (1).

Proseguendo questa analisi dei rapporti di struttura ebbe poco tempo dopo a determinare quelli relativi all'osso che nel *Tetrodon* del Nilo tiene il luogo di coste; il quale osso, dopo non breve esitazione, decise di denominare coracoide (2). Ma la difficoltà più grave che gli si parasse dinanzi, fu quella di decidere a qual parte del corpo degli animali vertebrati superiori fosse da rapportare anatomicamente l'opercolo branchiale dei pesci. Nel 1807, dallo studio comparativo delle ossa del cranio di diverse classi degli stessi vertebrati, gli era sembrato poter concludere con molta ragionevolezza che l'opercolo raffigurasse l'osso parietale trasformato (3); perchè nei pesci l'encefalo si compone di piccoli rigonfiamenti, e quindi l'osso parietale s'appalesa meno necessario per la composizione della cavità che deve accoglierlo; errore del quale ben presto s'avvide. Onde per altri cinque anni (1807-1812) rimase dubbioso circa a questo soggetto d'anatomia filosofica, e quasi sfiduciato di venirne a capo; tantochè gli sorse persino in mente il sospetto che la regola adoperata nelle sue ricerche non fosse applicabile a tutti gli organi, e quindi nemmeno le analogie trovate prima dinotassero lo stato reale delle cose.

Da un'altra parte Cuvier aveva trovato nella testa dei pesci un numero di pezzi ossei uguale a quello delle prime serie dei vertebrati, senza contare però gli ossetti opercolari; e sic-

(1) St. GEOFFROY. Ann. du Mus. d'Hist. natur. Paris 1807. T. X. pag. 88.

(2) Op. cit. pag. 128.

(3) St. GEOFFROY. Considérations sur les pièces de la tête osseuse des animaux vertébrés ec. pag. 344-345,

come l'opercolo si rapporta fisiologicamente al modo speciale di respirazione di quegli animali, così si poteva bene ammettere che tutte le parti di cui è composto fossero state create a bella posta pel detto ufficio; quindi che le non avessero negli altri vertebrati i loro analoghi. Anco Blainville (1), sebbene favorevole alla opinione che gli ossi opercolari non potessero essere utensili creati pei soli pesci, sostenne poi che l'opercolo era formato dalla metà posteriore della mascella inferiore. Ma St. Geoffroy seguitando il suo esame delle analogie, con quell'ardore che nasce dalla convinzione d'essere su buona via, dimostrò finalmente che i quattro ossetti dell'udito nei mammiferi, negli uccelli, e nei rettili, non sono altra cosa tranne i quattro ossi opercolari dei pesci, che in essi giungono al massimo dello sviluppo, laddove negli altri animali vertebrati discendono da questo posto elevato e cadono in condizioni rudimentarie (2).

Il fine a cui egli in tal modo s'indirizzava era d'accertarsi, se la organizzazione dei vertebrati si potesse ricondurre ad un tipo uniforme; e per conseguirlo scelse a guida un criterio desunto dai rapporti che s'appalesano tra i diversi organi; criterio detto da lui delle *connessioni*. Quale fosse in sostanza questo principio direttivo dei suoi studj dichiarò egli stesso per la prima volta nella citata memoria: *Su i pezzi della testa ossea degli animali vertebrati* (p. 343-344). « Si sa, egli disse, che la natura opera costantemente con i medesimi materiali; essa non è ingegnosa che nel variare le forme. Come se fosse costretta a ricopiare sempre il già fatto, la si vede del continuo intenta a fare riapparire i medesimi elementi in numero uguale, nelle stesse circostanze e con le medesime

(1) St. GEOFF. Phil. anat. T. I. p. 26.

(2) Op. cit. T. I. p. 15-55.

connessioni. Se accade che un organo acquisti insolito accrescimento, l'influenza di questo diventa sensibile sulle parti vicine, che allora non pervengono più al loro accrescimento consueto; ma tutte sono nondimeno conservate, quantunque in un grado di piccolezza che le rende spesso inutili. Esse diventano come tanti rudimenti che in qualche modo attestano la permanenza del piano generale ».

Non s' esce dal vero affermando che tutte le ricerche ulteriori di Stefano Geoffroy furono specialmente volte a raccogliere le prove di queste proposizioni generali: e le memorie messe a stampa da lui sotto il titolo di *Filosofia anatomica* non n'erano che l'esposizione ragionata (<sup>1</sup>). Ora è chiaro che ogni fatto nuovo aggiunto a confermare il concetto unitario della organizzazione animale, discostava Geoffroy sempre più dalle idee di Cuvier e della scuola di lui. Era quindi naturale che questi due uomini dovessero osteggiarsi ogni volta ne capitasse loro il destro; e quantunque il sentimento vicendevole di amicizia e di stima li rattenesse per lungo tempo, finalmente nel Marzo del 1830, dinanzi all'Accademia francese vennero ad aperta disputa. La quale fu resa celebre in tutta Europa, anco tra coloro che non coltivavano specialmente la storia naturale, perchè il vecchio Goethe ne seguì tutto lo svolgimento con grandissima cura e con manifesta propensione per la tesi sostenuta da Geoffroy. Se non che i fatti principali e le induzioni, intorno a cui si discusse in quella occasione, erano que' medesimi inseriti dodici anni innanzi nel primo volume della *Filosofia anatomica*. Onde mi sembra opportuno, per

(<sup>1</sup>) Il primo volume è del 1818 ed ha per titolo « Des organes respiratoires sous le rapport de la détermination et de l'identité de leurs pièces osseuses »: il secondo volume comparve nel 1822 col semplice titolo « Monstruosités humaines ».



non incorrere in tediose ripetizioni, il ravvicinare i due periodi dichiarando, senza riguardo all'ordine del tempo, ciò che meglio lascia scorgere il fondo vero della quistione.

Fino da quando Geoffroy pubblicò la prima memoria intorno all'opercolo dei pesci, s'immaginava già che la scuola zoologica, di cui Cuvier era capo, avrebbe fatte alle sue nuove teoriche molte obiezioni. Egli aveva tentato d'impedirle, o almeno d'attenuarle, con questa modesta dichiarazione « *permettete che io dubiti ed esamini* » (1); ma le obiezioni vennero ad ogni modo, e con esse non poche censure (2). Non pertanto egli seguì a dubitare ed esaminare fino a che non gli parve d'aver toccata con mano la conferma inoppugnabile della unità di composizione organica; la quale era, com'egli disse, il sogno o felice o tristo della sua vita scientifica (3). Ma siccome questa conferma se la procacciò mediante l'analisi dell'apparato joideo e di quello respiratorio de' mammiferi degli uccelli e de' pesci, io non potrei porgere al lettore neanche la più grossolana immagine del modo usato

(1) Phil. anat. T. I. pag. 45.

(2) Vedi il rapporto di Cuvier su i lavori dell'Accademia delle scienze eseguiti durante l'anno 1818; Mém. de l'Acad. Roy. des Sc. T. III. pag. 213-223.

(3) St. GEOFFROY. Principes de Philosophie zoologique discutés au sein de l'Acad. Roy des Sciences. Paris 1820; pag. 79-80.

Geoffroy aveva concepita questa idea della unità di composizione nei primi anni del suo insegnamento, quando, occupato a dare assetto alla collezione zoologica accolta nel giardino del Re, s'avvide che molti animali, da dovere spartire in gruppi diversi secondo i migliori metodi tassonomici, distinguevansi fra loro per lievissime modificazioni d'una struttura manifestamente uguale. Onde fu tratto a pensare che gli animali stessi siano il prodotto d'un medesimo sistema, o, come dire, la riunione di parti organiche che si ripetono uniformemente (Op. cit. p. 82-87).

da lui per arrivarvi, senza entrare in alcune particolarità anatomiche.

L'apparato joideo varia nelle sue forme da una ad altra classe d'animali vertebrati, e ancora da ordine ad ordine d'una stessa classe. Inoltre mentre l'ufficio suo è in alcune classi circoscritto ad aiutare i movimenti di deglutizione, in altre coopera, per la sua unione agli organi del petto, a più alta funzione vitale. Contuttociò Geoffroy, sperando di applicare a tutti i casi la medesima nomenclatura dei pezzi nei quali l'intero apparato può essere decomposto nelle tre classi sopra indicate, e dal primo esame rincorato, denominò il corpo dell'joide *basijale*; il prolungamento, o coda, *urojale*; l'osso intermedio ai primi due, quando c'è, *entojale*; le corna posteriori o tiroidee *glossojali*; i primi pezzi dei corni anteriori *apojali*; i secondi pezzi *ceratojali*; e le grandi corna stiloidee *stilojali*. Tra i mammiferi il cavallo ha l'joide spartibile negli undici pezzi qui ricordati, sebbene i ceratojali siano rappresentati da piccoli noccioli sesamoidei. Ma nel bove, nel cammello, nel daino, nel maiale, nel gatto e in molti altri animali della stessa classe, mancano l'urojale e l'entojale; nonostante si poteva ammettere come regola che nella classe medesima l'joide non è mai formato da più di sette pezzi, quando nel computarli si lascino in disparte le corna stiloidi che sono unicamente destinate a collegare la catena joidea alla base del cranio.

Però nelle specie che hanno le mascelle molto corte, i primi pezzi delle corna anteriori mostransi rudimentali; ed i secondi pezzi insieme alle corna stiloidi sono in generale rappresentati da un semplice filamento cartilagineo. Questo incompiuto sviluppo dell'apparato joideo s'incontra più particolar-

mente nella specie umana; il che fece dire a Geoffroy, l'joide dell' uomo mostrarsi, a prima giunta, distinto da tutti gli altri per una sorta d' anomalia (1). Tuttavolta anco questo si discostava poco dal modello generale dell'joide dei mammiferi, chi considerasse bene con quanta frequenza negli individui vecchi pigli l' aspetto e la composizione di quello degli unguiculati. E non è fenomeno che si trovi soltanto nelle nostre razze; perchè anco nella testa d' un Guanco, che il Delaland aveva recata dalle tombe di Teneriffa, Geoffroy trovò l'joide con gli ossi ceratojali e stilojali molto bene sviluppati. Un altro esemplare di questo genere, ma assai più importante, l' ebbe dal Professore Serres; cioè l' joide d' un individuo che per buon tratto della sua vita aveva esercitato il mestiere di venditore d' abiti vecchi. In questo esemplare vedevansi, come nel primo, molto distinti e ben grossi i ceratojali e gli stilojali. Inoltre il corpo o basijale v' appariva tanto ingrandito, e sugli orli piegato in guisa da ricordare la forma della stessa parte nelle scimmie americane. Onde pareva lecito concludere non solo che la composizione dell'apparato è analoga in tutti i mammiferi, ma altresì che il rigoufiamento del suo corpo, tanto esteso nella specie di dette scimmie descritta da Buffon sotto il nome di *Alouate* (*Simia seniculus*), raffigurasse in grado insolito quei medesimi mutamenti che in certe condizioni di vita subisce l'joide dell' uomo (2).

(1) Phil. anat. T. I. pag. 174.

(2) Cuvier il quale attribuiva molto valore alle differenze che rispetto all'joide si notano tra l' uomo e le scimmie, fece gran caso del fatto concernente l' *alouate*; e lo recò in mezzo come assolutamente contrario alla teoria degli organi analoghi, senza abbadare che lo stesso Camper fino dal 1778 aveva espressa su tale proposito la stessa opinione di Geoffroy.

L'joide degli uccelli ha proprio la forma d'una forca di cui il manico sia volto all'innanzi ed i rebbj in addietro ed in alto. Questi sono due in alcune specie, in altre tre; nell'ultimo caso il rebbio mediano è sempre più corto dei due laterali. Secondo Geoffroy quello rappresenta l'urojale dei mammiferi; questi, che a prima giunta sembrerebbero gli analoghi dei glossojali degli stessi mammiferi, sono invece gli apojali ed i ceratojali; ma non già come nei mammiferi articolati tra loro ad angolo più o meno ottuso, sibbene posti entrambi sopra uno stesso piano. Le grandi corna stiloidi si sono staccate dal resto della catena joidea e connesse alla mascella inferiore (osso quadrato); perciò la catena stessa non è fissata alla base del cranio. Il corpo è doppio e spesso molto allungato verso il dinanzi, ove s'articola con altri ossetti i quali alla loro volta uniscono con l'osso o cartilagine linguale. Questi ossetti ora sono due, uno a destra l'altro a sinistra, assai piccoli, ma perfettamente distinti (cicogna, ghiandaia); ora saldansi per modo da formare un pezzo solo (picchio, anatra). Geoffroy li considerò come analoghi ai glossojali dell'altra classe, modificantisi gradatamente nelle diverse specie d'uccelli; e tenne per fermo che nell'joide di questi si contassero in generale otto pezzi. Ma siccome nei mammiferi i glossojali sono rivolti in addietro e l'urojale all'innanzi, Geoffroy fece la supposizione, molto aspramente combattuta da Cuvier, che negli uccelli il corpo dell'joide avesse girato sul suo asse trasverso in guisa da condurre l'urojale in addietro ed i glossojali in avanti. Della qual cosa accagionava l'azione operata sulla economia di questi animali dall'eccessivo allungamento del loro collo.

Passando dagli uccelli ai pesci questo naturalista trovò

che in generale l'joide si compone di nove pezzi, i quali sebbene non conformati tutti esattamente come quelli delle altre due classi prima esaminate, compongono una catena continua che movendo dalla cartilagine della lingua mette capo ad alcuni ossetti dall'autore considerati, come dirò tra poco, analoghi alle cartilagini laringee dei mammiferi e degli uccelli. Egli porse le figure di quei pezzi nella tavola terza dell'atlante unito al primo volume della Filosofia anatomica, togliendole dagli joidi del merluzzo, del luccio e del pesce sanpietro.

C'è da notare frattanto che nei pesci la vicinanza tra la testa e gli organi del petto importa all'joide loro non solo l'accennata modificazione nelle forme dei varj pezzi che lo compongono, ma anco aumento d'uffici. Infatti esaminando la tavola sopra citata si vede come in questi esseri il basijale, per esempio, sia multiplo e insieme all'entojale sostenga gli archi branchiali: come i ceratojali s'uniscano da una parte con l'osso denominato *episternale* (1) e da un'altra parte con quello ch'ei chiamò *josternale*: come infine le ossa stiloidee, mutate negli uccelli in ossi quadrati, si connettono all'*iposternale* per fissare alla testa tutto l'apparato dello sterno. Non pertanto era fuori di dubbio che l'joide, sebbene variabile un poco pel numero de' suoi pezzi, mostrasi sostanzialmente il medesimo nelle tre classi esaminate; ed ha il suo massimo sviluppo nei pesci, discende al minimo negli uccelli, poi ripiglia un grado di sviluppo intermedio agli altri due nei mammiferi.

Geoffroy cercò le analogie degli organi del respiro col

(1) Veggasi anco la memoria sullo sterno; a pag. 79 e seg. della Filosofia anatomica. Vol. I.

medesimo procedimento seguito rispetto all'joide, cioè prima confrontando i mammiferi agli uccelli, poi questi ultimi ai pesci. Egli mosse dal fatto notissimo e indiscutibile che l'apparato respiratorio differisce bensì da una ad altra classe d'animali vertebrati; ma gli ossi o le cartilagini che ne formano l'orditura sono costantemente situati tra l'joide ed i vasi polmonari, e sempre porgono loro sostegno. Trovò poi anzitutto che nella laringe dei mammiferi e in quella degli uccelli s'incontrano le medesime parti. La comune opinione che negli ultimi manchi la epiglottide chiari inesatta mostrando come anco in essi v'abbia una lamina fibro-cartilaginea ora stendentesi dalla laringe alla coda dell'joide, ora disposta in semicerchio attorno alla parte anteriore dell'apertura glottica.

Ma questa uguaglianza era solo nel numero e nel congegno dei pezzi laringei, oppure anco negli ufficj che que' pezzi compiono nella economia dei detti animali? I naturalisti in generale avevano fino allora pensato che per uno di essi ufficj v'abbia differenza notevole dalla prima alla seconda classe. Così mentre da una parte s'ammetteva che l'organo vocale dei mammiferi fosse riposto nel vestibulo dell'apparato respiratorio, lo stesso organo si credè rappresentato negli uccelli cantatori dal prolungamento membranoso con cui termina inferiormente la trachea di questi animali (membrana timpaniforme di Cuvier); che perciò si dissero provveduti di due laringi distinte <sup>(1)</sup>. Per mostrare la scorrettezza dell'uno e dell'altro giudizio Geoffroy intraprese un lavoro faticoso di raffronti che sarebbe troppo lungo l'enumerare e di cui mi limito a trarre le illazioni più generali <sup>(2)</sup>.

<sup>(1)</sup> Veggasi quanto è detto a pag. 72.

<sup>(2)</sup> Questo lavoro è esposto in tutti i suoi particolari nella Filosofia

La membrana timpaniforme non è, secondo Geoffroy, che un'appendice del tubo che guida l'aria nei polmoni; appendice la quale assume carattere funzionale come organo della voce, soltanto in quegli uccelli che l'hanno provvista di fibre muscolari. La proprietà di cantare è posseduta frattanto anche dalle specie in cui queste fibre muscolari non ci sono. In tutte quelle del genere *anas*, che hanno voce stridula o rauca, mancano le stesse fibre, e non s'incontra nemmeno la membrana timpaniforme; ma nel luogo di questa gli anelli cartilaginei della trachea sono conformati a guisa di gozzo. Qui adunque c'è produzione di suoni vocali dovuti a ben diverso meccanismo. L'osservazione anzi dimostra che l'irregolare sviluppo dei sopraddetti anelli è il fatto anatomico più costante nella classe degli animali di cui si parla. E ciò basta perchè si debba credere che la disposizione della trachea degli uccelli designata laringe inferiore è dipendente da cause molto variabili; e da non potersi agguagliare alla laringe vera, la quale mostrasi per lo meno formata sempre dei medesimi elementi.

Del resto anco nell'uomo, nel coniglio, nel bove ec. veggonsi attorno alla parte terminale della trachea, fibre muscolari; nè perciò potrebbe venire in mente a nessuno di attribuir loro una seconda laringe come agli uccelli. Giova quindi pensare piuttosto che in questi come nei mammiferi tutto l'apparato respiratorio cooperi più o meno efficacemente alla produzione della voce, la quale si rapporta in questo modo a mezzi proporzionati; mentre attribuendola ad una regione circoscritta, non si giunge a spiegare la varietà

anatomica T. I. pag. 205-405 ed accennato anco nei *Principi di Filosofia zoologica*.

L.

infinita delle modulazioni del canto. D'onde viene che la così detta laringe interna degli uccelli non ha significato fisiologico o anatomico speciale, nè fa quindi ostacolo alla retta applicazione della teoria degli organi analoghi.

Le altre particolarità di costruzione dell'apparato respiratorio degli uccelli mostravansi molto acconce ad ingenerare nell'animo di chi le esaminasse con cura, il profondo convincimento che le correlazioni notate nell'apparato sopraddetto, passando dai mammiferi agli uccelli, s'abbiano a considerare come naturale gradino per cui si va alle forme più complesse dell'apparato branchiale dei pesci (1). Così il protrarsi in avanti della parte delle cartilagini che negli uccelli compone lo scompartimento inferiore della laringe; la divisione della tiroide in tre porzioni distinte; la figura di arcate forculari che gli anelli cartilaginei dei bronchi pigliano laddove immergonsi nei polmoni; il terminare di essi bronchi per diversi canali aperti alla superficie polmonare; infine le solcature simmetriche di questa superficie dal lato esterno e superiore dei due organi, onde appaiono composti di grosse lamine lobulari, erano tanti fatti che rivelando tra gli uccelli ed i pesci analogie nuove, infirmavano il concetto fondamentale del sistema di Cuvier, cioè della pluralità aborigena ed immutabile dei tipi organici.

Gli anatomici avevano descritti gli archi branchiali dei pesci quali pezzi dello scheletro sospesi al cranio, variabili da specie a specie così per la forma come per il numero, e destinati sempre a sostenere le lamelle su cui dispongonsi i vasi

(1) Geoffroy si volse assai di rado ad esaminare i rettili; perchè gli parevano discesi da parecchie famiglie zoologiche, ed essere quindi animali misti in cui spicca per lo più un solo tratto della organizzazione, ma non tuttociò che vi si rapporta e ne forma la corrispondenza.



polmonari; avevano pure descritte nelle parti terminali degli archi medesimi piccole appendici ossee, le une superiori le altre inferiori, che chiamarono ossi faringei. Geoffroy disse *pleurali* quegli archi, e li assomigliò, per le forme, per la costruzione e l'ufficio, ai polmoni degli uccelli. I quali differiscono secondo lui dalle branchie solo in questo, che essendo organi ittologici debbono raffigurare negli uccelli i rudimenti d'un apparato altrove perfetto (1).

La teoria degli organi rudimentali di cui si fece cenno a pag. 81 porse mofo a Geoffroy di trovare nei pesci anche analoghi degli anelli tracheali. Questi anelli e gli organi similari degli stessi bronchi gli parvero infatti rappresentati anche nelle branchie. I pezzi ossei o cartilaginei che veggonsi dalla parte concava di ciascun arco pleurale, e che Cuvier aveva denominati denti branchiali, erano secondo l'autore i rappresentanti di quegli anelli. Come quegli anelli hanno infatti l'ufficio di guidare l'elemento respirabile, che insieme all'acqua penetra nella cavità buccale, sulla superficie delle branchie. I denti branchiali s'incontrano in tutti i pesci, e quantunque talvolta riducansi a semplici punte epidermiche, appaiono molto duri, ed in alcune specie lunghi e leggermente incurvati (merluzzo, pesce sanpietro). Inoltre dalla parte inferiore o convessa dei pleurali discendono due serie di lamine cartilaginee o ossee, le quali danno appoggio e sostegno alle estremità dei vasi branchiali; queste lamine, quantunque nella forma differiscano dai cerchi bronchici dei vertebrati superiori, furono reputate da Geoffroy analoghe ai detti cerchi. E tanto

(1) St. GEOFFROY. *Phil. Anat.* T. I. pag. 390-391. Atl. tav. 7. fig. 75-80.

più s'appagò del nuovo rapporto, dacchè l'anatomia comparata gli porse esempj in cui il rapporto stesso non si limitava alle connessioni ed all'ufficio. Infatti egli aveva visto nel *silurus anguillaris*, in addietro delle branchie ordinarie, altre branchie suppletive costruite a guisa d'alberi incavati nel mezzo dei loro rami, e coperti di fuori dalle divisioni dell'arteria branchiale. La quale disposizione lo decise a denominare i primi pezzi qui ricordati, cioè i superiori, *tracheali*, e gli altri *bronchiali*.

Ma ho già detto come agli archi pleurali delle branchie dei pesci siano unite le appendici faringee; faceva d'uopo perciò trovare nei vertebrati superiori qualcosa che delle appendici medesime tenesse il luogo e compiesse l'ufficio. Nè Geoffroy tralasciò questa parte del suo compito; chè movendo da quelle superiori ebbe a vedere come in molti casi le si ossifichino assai presto e s'uniscano tra loro per modo da comporre un disco discretamente largo di cui la superficie, volta in basso, è guarnita di piccole punte o denti. Inoltre che la superficie opposta di esse appendici (tre in generale) dà attacco ai muscoli che fissano alla base del cranio tutta la serie delle arcate pleurali. E siccome hanno sede ai lati dello sfenoide nell'infossamento che circoscrive all'esterno la cassa timpanica, si potevano considerare quali pezzi appartenenti propriamente alla testa. Ora nei mammiferi e negli uccelli le parti ossee o cartilaginee che vanno dal cranio alla faringe spettano alle tube eustachiane; e perciò era lecito conchiudere che le appendici faringali superiori hanno in queste parti le loro analoghe.

Le appendici inferiori (ossi faringei inferiori) sono rappresentate da quattro paia d'ossetti che si connettono da una

parte con l'joide, dall'altra parte con gli archi pleurali; appaiono sempre disposte simmetricamente dal dinanzi all'indietro, tutte presso a poco sul medesimo piano, là dove negli altri vertebrati è situata la serie delle cartilagini laringee. Doveva quindi parere naturale che ne fosse fatto il raffronto con queste ultime; e poichè dal raffronto medesimo risultava la più perfetta analogia tra le une e le altre, Geoffroy aveva ragione di designare le predette appendici con nomi che la additassero chiaramente. Perciò disse le due prime paia *tireali* anteriori e posteriori, il terzo paio *aritenicali*; il quarto paio *criceali*, e finalmente i tubercoli di Santorini, che pur qui sono rappresentati, *glotteali* (1).

Così la dottrina delle analogie ed il principio delle connessioni non incontravano, almeno tra i vertebrati, ostacoli veramente insormontabili; ed il sogno di Geoffroy, che la *Unità di composizione organica* fosse legge di natura, s'era appieno avverato.

Se non che questa legge era frutto di ricerche minute

(1) Gli ossi *tireali* dei pesci, cioè gli analoghi della cartilagine tiroide dei mammiferi e degli uccelli, sono sempre quattro; mentre nei secondi la detta tiroide è formata generalmente d'un solo pezzo, e negli ultimi di tre pezzi. Contuttociò Geoffroy trovava tra tutti analogia manifesta perchè nel bove, nella lepore, e in altri mammiferi la tiroide si ossifica (quando ciò avviene) sempre per quattro centri distinti, due anteriori e due posteriori. Inoltre il principio posto da lui che le parti impari provengono dal congiungimento di parti simmetriche originariamente separate, appianava la differenza numerica accennata di sopra tra la tiroide dei mammiferi e quella degli uccelli, perchè tra questi ultimi ve n'hanno parecchi, per esempio le arzavole, nella cui tiroide si scorgono i segni dell'antica divisione in due metà laterali, e due nuclei ossei per ciascuna; quindi nel tutto assieme le condizioni della tiroide dei mammiferi.

e diligenti fatte sulla organizzazione animale nel corso di quasi venticinque anni, e perciò difficilmente la poteva apparire a prima giunta manifesta ed evidente a coloro che non avevano come Geoffroy attitudine grande alla osservazione, e più grande la potenza del ripensare le cose osservate. Da un'altra parte ove la legge medesima avesse ognuno accolta per vera, ne veniva per conseguenza di dover mettere in disparte il principio delle *condizioni di esistenza* posto da Cuvier a fondamento del suo sistema di zoologia; principio perfettamente contrario alla unità di composizione. Ora la prima avvertenza ci dà ragione, così all'ingrosso, dell' essersi l'Accademia pronunciata contraria a Geoffroy. La seconda spiega ancor meglio come Cuvier ponesse grandissima importanza nel mostrare che le teoriche del suo collega, o non erano del tutto nuove, o movevano da un falso modo di considerare la natura vivente e le sue leggi (1).

(1) Nel rapporto che Cuvier fece nel 1818 sui lavori dell'Acc. delle Scienze eseguiti lo stesso anno, esaminando appunto la Filosofia anatomica, ne censurò la parte generale ed induttiva, come erronea e quasi fantastica (Mém. de l'Ac. Roy. des Sc. T. III. p. 213. Paris 1818). Dodici anni dopo combattendo le medesime idee uscì in questa sentenza « Nessuno più di me pensa che ci sono da fare moltissime scoperte in istoria naturale; io ho avuto la fortuna di farne alcune, e ne ho proclamate moltissime fatte da altri. Ma penso del pari che se qualche cosa potesse impedire si facessero in seguito vere scoperte, sarebbe il voler costringere gli ingegni negli stretti limiti d'una teorica (quella degli organi analoghi) la quale non è vera tranne in ciò che ha d'antico, e non ha di nuovo tranne l'estensione erronea che le si è attribuita » (Princ. de Philos. zool. 161).

(d) *Della Teoria darviniana.*

Io dovrei principiare questo paragrafo cercando in quale misura le scuole filosofiche abbiano cooperato nel promuovere ed alimentare la vertenza tra Cuvier e Geoffroy Saint-Hilaire. Si vedrebbe allora come l'idea della unità di composizione organica dei vertebrati, tanto aspramente oppugnata dal primo, discendesse dall'aver alcune di dette Scuole proclamata la unità di tutta la natura. Si vedrebbe come l'una e l'altra maniera d'unità si rapportino in modo più o meno diretto alla riforma iniziata nel secolo diciassettesimo da Bacone (1) in Inghilterra, in Francia da Descartes (2); l'uno mostrando la necessità di porre da parte la filosofia scolastica, e studiare i fenomeni naturali mediante l'esperienza ajutata dal metodo d'induzione da lui perfezionato; l'altro col sostituire al principio d'autorità la regola che « nulla può essere vero che non sia evidente ». Si vedrebbe infine che la dottrina di Bacone messe capo alla filosofia positiva, o come si dice sperimentale; e che quella di Descartes diede motivo al panteismo di Spinoza e dei filosofi della natura.

Siccome poi temo d'essermi discostato un po' troppo dal mio soggetto principale, rimando il lettore ai trattati generali di storia della filosofia, e di quella della zoologia (3). Ricorderò

(1) *Novum Organum sive Indicia vera de interpretatione naturae et Regno hominis.* London 1620.

(2) *Discours de la Méthode.* Paris 1644.

(3) Veggansi tra le altre le seguenti: Adolfo Schwegler, *Storia della Filosofia.* Trad. dell'Avv. Salvatore Pizzi. Caserta 1872. Victor Carus, *Geschichte der Zoologie.* München 1872. A. Franck, *Dictionnaire des Sciences Philosophiques.* (Art. Descarts etc.).

qui soltanto i lavori pubblicati fuori di Francia prima del periodo di Cuvier e durante questo periodo. Così seguitando spero trovar modo di discendere senza artifizj nè salti improvvisi da Stefano Geoffroy a Carlo Darwin. E poichè mi preme attenermi quanto è possibile all'ordine del tempo, stimo opportuno muovere da Gaspero Federigo Wolff.

Dopo Aristotile i fenomeni che avvengono dentro all'uovo incubato erano stati descritti con maggiore o minore esattezza ed estensione dal Malpighi, dall'Haller, dal Réaumur e da altri. Il Wolff ripigliandone lo studio riuscì ad accertare quale fosse il disegno primitivo degli organi embrionali; e seguitandone le trasformazioni, a stabilire il raffronto di essi con le forme e la struttura degli organi dell'animale adulto (¹). E così infirmò gravemente la ipotesi degli evoluzionisti a modo del Bonnet, rafforzando invece dimolto la dottrina della epigenesi. Onde con molta ragione è stato detto che Wolff fu fondatore d'una nuova storia dello sviluppo; la quale appianò la via per le ulteriori ricerche sulla struttura degli animali, negli elementi intrinseci della forma (²).

Ma Wolff che dai più è conosciuto solamente per avere scoperto i *renum primordia*, studiò anco i fenomeni dello sviluppo e formazione delle piante, affermando nel modo più chiaro ed esplicito la derivazione di tutte le parti delle piante stesse dalla foglia. I fatti ed i giudizi concernenti questa derivazione furono esposti da lui in un lavoro intitolato *Theoria generationis* che vide la luce nel 1759; poi li ricordò un'altra volta nella memoria *De formatione intestinorum* citata di sopra.

(¹) G. F. WOLFF. De formatione intestinorum ec. Novi Commentarii Acad. Scient. Imp. Petrop. T. XII. 1766-1767 pag. 403-503. T. XIII. 1768 pag. 478-530.

(²) VICTOR CARUS. op. cit. pag. 568.

Circa un anno dopo anco Carlo Linneo, che ne' suoi scritti anteriori aveva sempre accolta la teoria di Cesalpino <sup>(1)</sup>, parlò di metamorfosi delle foglie in fiori e de' fiori in foglie nella *Prolepsis plantarum* (1769) notando in particolare la influenza delle condizioni del suolo sopra le dette metamorfosi.

Nell' istesso tempo in Italia Lazzaro Spallanzani faceva prove sopra prove intorno a tutte le funzioni di nutrizione e di riproduzione, così negli animali vertebrati, come negli invertebrati. E sebbene fosse molto inchinevole alla teoria dello sviluppo immaginata da Bonnet, apportò alla biologia contributi importanti e durevoli. Per noi basti ricordare com' egli abbia data la dimostrazione che i corpuscoli nuotanti nell'umore seminfero sono di quest' umore parte integrante ed essenziale <sup>(2)</sup>.

Nel 1775 Wolfgang Goethe, lasciando per poco d'analizzare i fenomeni intellettuali che spettano al sentimento ed alla immaginazione, s'era messo a studiare la natura fisica. Ma siccome egli aveva per fermo che i particolari che non si riconducono a nozioni generali facciano divagare la mente in considerazioni secondarie infeconde, non volle seguire la via segnata da Linneo; e invece scelse il metodo naturale come quello che avvicinandosi molto più alla vera costituzione degli esseri, conduce alla sintesi. Stretti vincoli, egli scriveva a Knebel, uniscono l'uomo agli animali; ciascuna creatura è intimamente coordinata con l'insieme; e l'uomo è uomo tanto per la forma della sua mascella superiore, quanto per la forma e la natura

<sup>(1)</sup> Secondo Cesalpino il fusto d'una pianta componevasi del midollo, del legno e della scorza. Le parti del fiore provenivano da quelle del fusto separatamente l'una dall'altra.

<sup>(2)</sup> V. Opere di Lazzaro Spallanzani, Edizione dei Classici. Milano 1824, T. 6.º pag. 303 e seg.

del suo dito grosso del piede; così ciascuna creatura è una nota dell'armonia generale; studiamo adunque ogni creatura nell'insieme se non vogliamo che resti lettera morta (1).

Con questi pensieri nella mente postosi a studiare l'anatomia comparata s'accorse subito che a raffrontare le specie tra loro e con l'uomo senza la scorta di regole invariabili, come allora s'usava nelle scuole, s'ingenerava confusione e null'altro. Perciò, lasciati i libri in disparte, si volse direttamente alla natura; ed esaminando l'uno dopo l'altro gli scheletri di parecchi mammiferi, poi raffrontandoli tra loro, giunse a scoprire, mentre viveano anatomici e naturalisti di grande fama, che anche l'uomo al pari di moltissimi altri animali ha l'osso intermascellare (2). E la scoperta giunse tanto inaspettata che il Camper non se ne mostrò persuaso, e Blumenbach la negò ricisamente. Ma ciò non tolse che la fosse più tardi confermata da altri; e che il Goethe il quale aveva udito Herder propugnare la unità della organizzazione, avesse il conforto di rafforzare per tal modo i pensamenti del suo amico (3). Questa scoperta fu inserita nel volume quindicesimo degli *Acta naturae curiosorum* (1791); e più tardi il suo autore vi aggiunse, per confermarla maggiormente, alcune prove portegli dalla teratologia (4).

(1) ERNEST FAIVRE. Oeuvres Scientifiques de Goethe. Paris 1862, pag. 36-37.

(2) Goethe aveva l'istinto di fissare la propria attenzione specialmente sopra quei fatti che Bacone (*Novum organum*, trad. di Lorquet. Paris 1857 pag. 113 e seg.) chiamò privilegiati, da cui lo studioso della natura è più facilmente messo sulla via delle scoperte.

(3) E. Faivre, op. cit. pag. 36-37.

(4) La cura che Goethe poneva nel cercare le attinenze generali dei fatti cadutigli sott'occhio, rese oltremodo feconda ogni sua osservazione. È



Anco nello studio della botanica Goethe procedè con metodo proprio, e guidato da regole unitarie. Onde sino da principio fu d'avviso che le piante siano formate tutte a tenore d'un disegno generale comune; e sebbene assumano forme ed aspetti svariatissimi, si rapportino naturalmente a un solo tipo. Egli espose questo suo concetto nel *Saggio sulle metamorfosi delle piante* che pubblicò nel 1790. Sembra peraltro che l'avesse fermato nella mente da qualche tempo, perchè il Faivre (1) rammenta una lettera di lui scritta a Herder dall'Italia (1786) in cui si legge questo passo importantissimo: « Io ti partecipo, in confidenza, che sono sul punto di penetrare finalmente il segreto della nascita e della organizzazione delle piante . . . . La pianta primitiva sarà la cosa più singolare del mondo; e la natura me la procaccerà. Con questo modello e la sua chiave s'inventeranno infinità di piante nuove, le quali se non esistono potrebbero esistere, e che lungi d'essere il riflesso d'una immaginazione artistica o poetica, avranno esistenza intima, vera, anco necessaria; e questa legge creatrice potrà applicarsi a tutto ciò che ha vita ».

Frattanto per ciò che ho detto del Wolff e di Linneo si dovrebbe attribuire ad essi il merito d'aver descritte per la prima volta le metamorfosi delle piante, e per conseguenza poste le fondamenta della morfologia botanica. Ma appunto perchè si tratta di questo nuovo ramo della storia naturale, d'onde ha preso particolare carattere ed avviamento tutta la biologia, mi

noto generalmente che un giorno ( Settembre 1786 ) nel cimitero israelitico di Venezia s'imbattè in un teschio di pecora imbiancato dal tempo; e che dopo averlo esaminato concepì l'idea che il cranio sia una vertebra modificata.

(1) Op. cit. pag. 40.

pare non si possa concedere l'onore d'averlo scoperto a quelli che avvertirono i soli fatti; ma bensì a chi ne scorse o intravide le relazioni con gli altri rami della scienza.

Ora sebbene il saggio di Goethe sulle metamorfosi, venisse fuori circa trent'anni dopo i ricordati lavori di Wolff e di Linneo, è però certo che nei lavori stessi non si trova nessun concetto generale in cui s'esprima la possibilità almeno di connettere i fenomeni metamorfici delle piante ad analoghi fenomeni degli altri esseri viventi. Chè anzi Wolff nella stessa memoria dove con tanta perspicacia analizò i modi di sviluppo degli organi embrionali del pollo, dopo avere dichiarata la propria teorica della generazione delle piante, volle avvertire che non c'è nessuna analogia, in questo rispetto, tra i vegetabili e gli animali (1); avvertenza ripetuta ugualmente da Linneo. Così pare certo che entrambi non iscorressero altra cosa nel trasmutamento delle foglie in parti florali, e di queste parti in foglie, tranne una serie di fatti curiosi, alcuni normali, altri anormali, ed ugualmente importanti per il botanico; ma senza nemmeno sospettare quanto Goethe affermò dopo di essi con tanta forza di convincimento. Si può dunque concludere che quest'ultimo diede alle metamorfosi delle piante il loro vero e compiuto significato scientifico; del quale appariva solo una confusa e lontana idea negli scritti di Wolff e di Linneo.

Ma ad ogni modo questo saggio fu accolto nel pubblico con poca benevolenza, e combattuto dai dotti come una chimera.

(1) *In animalibus nulla ejusmodi inter diversas partes, quibus animal componitur, analogia, nulla ejusmodi partium ad se invicem relatio datur, nulla earum similitudo existit. Comparemus intestina cum hepate, cor cum cerebro, hepar cum corde, quid hae partes simite inter se habent?* (Novi Commentarii) Acad. Sc. Imp. Petrop. T. XII. 1768 pag. 408.

Gli stessi amici del poeta ne furono dolenti e lo consigliarono a tornare a' suoi studj consueti; « nessuno voleva comprendere, egli dice, la intima unione che v'è tra la poesia e la scienza ». Pare certo frattanto che cooperasse a procacciargli sfavore anco il colorito manifestamente panteistico che Goethe dava a' suoi discorsi sulla storia naturale. Ciò si ricava da parecchi luoghi delle opere di lui, e specialmente da quello in cui ricorda le controversie avute durante la campagna del 1792 con alcuni letterati di Rimpeldorf. « Io aveva un bell' esporre, ei dice, nel migliore ordine i miei pensieri morfologici, e nella maniera più convincente, almeno secondo me. L'assiderante principio che nulla si può aggiungere alla creazione, s'era impossessato talmente di tutte le menti, che io dovei sentirmi ripetere, tutto ciò che vive essere uscito dall' uovo » (1).

(1) Pare che Goethe avesse preso da Leibnitz la dottrina delle monadi, perchè considerava ogni essere individuale come la riunione di molti altri esseri aventi esistenza propria, identici quanto al piano primitivo; ma nell'apparenza o identici e simili, o distinti e dissimili. Più la creatura è imperfetta, scriveva, più le parti che la compongono sono identiche e analoghe tra loro, ed esprimono l'immagine dell'insieme. Più la creatura è perfetta, più al contrario le parti costitutive ne sono dissimili.

Egli chiamò i finalisti dottori della utilità: i quali avrebbero creduto di negare il loro Dio non adorando quello che ha dato al toro le corna per difendersi; ed aggiunse in questi termini la sua maniera di pensare su tale proposito: « io adoro quello che tra tante piante ond'è coperto il suolo ha prodotto la pianta fondamentale; che al di sopra di tutte le specie animali ha creato l'uomo che le contiene e riassume . . . Per me adoro quello che ha messo quaggiù una forza produttiva di cui la più debole parte, divenendo vivente, basta a spandere nell'universo intero migliaia di creature capaci di sfidare la peste, la guerra, l'acqua ed il fuoco: ecco il mio Dio ».

Secondo Goethe gli esseri organizzati più perfetti come i pesci, gli anfibi, gli uccelli, i mammiferi e l'uomo stesso sono modellati sopra un

Abramo Trembley di Ginevra aveva frattanto scoperto (1771) <sup>(1)</sup> che il polipo d'acqua dolce è un animale, sebbene si riproduca per gemme e per scissione come le piante dicotiledoni. Onde la vantata teoria degli ovisti perdeva per sempre il significato generale attribuitole fino allora. Un'altra scoperta analoga faceva Marsigli di Bologna, quella dei tubercoli del corallo da lui presi per fiori; ma che in realtà erano anch'essi animali come Poissonnel congetturò prima, e poi Bernard De Jussieu messe fuori di dubbio <sup>(2)</sup>.

In Inghilterra Erasmo Darwin cercando di ridurre ad una legge generale comune tutte le malattie che affliggono la nostra specie, (1790) <sup>(3)</sup> aveva analizzati minutissimamente i movimenti animali e per tal modo messi in chiaro nuovi rapporti analogici tra i fenomeni della vita di relazione, e quelli vegetativi propriamente detti. Questa analisi lo aveva condotto a pensare, tra le altre cose, che al contrario di quanto Locke

tipo primitivo le cui parti si possono modificare più o meno sviluppandosi e trasformandosi ogni giorno per via di generazione. Ma nessuna specie può tener luogo di questo tipo; nessuna parte può servire di modello all'insieme. Le classi, i generi, le specie e gli individui sono casi particolari della legge generale, e contenuti in questa legge, non già il principio ed il punto di partenza. La trasformazione lenta e successiva, delle specie era naturale conseguenza della mobilità perpetua delle forme; le quali non sono, secondo Goethe, primitivamente determinate, ma ad una certa fissità originale uniscono la pieghevolezza e la mobilità. Così modificandosi del continuo si accordano alle condizioni variate cui sono sottomesse alla superficie del globo (Vedi E. Faivre op. cit. pag. 132-133. Werke, 1868, *Cotta*. Vol. XXXII. 184-397-403. Eckermann. Conv. de Goethe ec. II. 282, orig. ted.).

<sup>(1)</sup> Von Wurmen der süßen und salzigen Wasser. Kopenhagen 1771.

<sup>(2)</sup> C. G. CARUS. *Traité élém. d' anat. comparée*. Trad. de Jourdan. Bruxelles 1838.

<sup>(3)</sup> E. DARWIN. *Zoonomy or the laws of life*. London 1790.

aveva asserito, le facoltà degli animali sono in qualche grado simili a quelle dell'uomo. E in quanto concerne lo sviluppo loro nella serie organica, che fino dalla origine del nostro pianeta sono andati sempre perfezionandosi, e trovansi tuttavia nello stesso movimento progressivo (1). Questa idea della generazione graduale di tutte le cose, egli dice, « sembra essere stata familiare tanto ai filosofi antichi quanto ai moderni; e doversi ad essa la bellissima figura geroglifica del *proton oon* ossia primo grand' uomo generato dal nulla, cioè a dire la cui origine è involta nelle tenebre, ed animato dall'*eros* cioè a dire dall' amor divino d'onde provenne tutto ciò che esiste (2) ».

Dopo queste nuove aggiunte fatte alla scienza della natura, Oken pubblicò il suo libro di filosofia naturale (3); ove in forma di proposizioni generali aforistiche prese ad esporre la organizzazione del mondo e lo sviluppo degli esseri viventi. Discepolo ed ammiratore di Schelling, egli spinse al pari del maestro le dottrine panteistiche alle loro ultime conseguenze; come lui ammise la identità dello spirito e della natura, e questa definì un processo continuo di evoluzione. Onde la scienza naturale compendiavasi nella cognizione dei modi di trasformarsi dello spirito nel mondo materiale.

Secondo Oken i corpi più semplici aggregandosi tra loro danno origine a forme più complesse che raffigurano unicamente poteri più alti della vita del tutto. Le classi varie di corpi compongono serie parallele ognuna delle quali corrisponde alle altre e ne modifica l'ordine. Gli animali perfezionansi per gradi

(1) Op. cit. trad. italiana di Rasori Vol. I. pag. 283 vol. III. pag. 269-270. Milano 1803.

(2) Vedi la cit. pag. 270 in principio.

(3) *Lehrbuch der Naturphilosophie*. Jena. 1809.

acquistando successivamente nuovi organi, nella stessa guisa che li acquista l'individuo durante il suo sviluppo. L'uomo che è l'animale più perfetto riassume l'intero regno di cui fa parte ed è perciò il *microcosmo*.

Queste sentenze nelle quali s'esprimevano alcuni concetti largamente sviluppati nella filosofia di Schelling, erano come l'annuncio del mutamento che già aveva principiato ad operarsi nella opinione dei dotti circa alla genesi e costituzione delle cose naturali. Ma l'oggetto della filosofia di Schelling compendivasi *nello spiegare le idee mediante l'esame del mondo reale*, quindi ne conseguiva logicamente che anco le proposizioni di Oken avessero bisogno d'essere confermate dai fatti.

E il sentimento di questo bisogno trasparire in verità dai principali lavori venuti fuori verso quel tempo in Germania ed altrove su i varj rami della storia naturale. Oken stesso lo provava vivissimo; tanto che più d'un anno prima che il suo libro sopra citato vedesse la luce, egli messe fuori uno scritto nel quale procacciava per via d'osservazioni stabilire il vero significato delle ossa del cranio (1). Nel quale scritto affermò che le dette ossa sono spartibili in tre serie successive ognuna delle quali raffigura una vertebra semplicemente mutata nella sua forma generale. La esistenza di siffatta analogia gli era venuta in mente fino dal 1805 per un accidente molto analogo a quello offertosi a Goethe in Venezia. Oken però credè trovare l'analogia delle vertebre non solo con le ossa della testa, ma per giunta con lo scheletro intero; onde tutto il sistema osseo doveva, secondo lui, essere considerato come ripetizione di elementi vertebrali (2).

(1) Ueber die Bedeutung der Schädelknochen. Jena. 1807.

(2) Lehrbuch der Naturphilosophie. Iena T. III. pag. 61. Ediz. di

Nel 1818 comparve a stampa l' anatomia comparata e trascendentale di C. G. Carus, che applicando allo studio della organizzazione degli animali i principj di Schelling e di Oken, aveva dato a quella scienza aspetto nuovo e altamente filosofico (¹). E alcuni anni più tardi Carlo Federigo Burdach mostrò con quanta celerità le idee unitarie della nuova filosofia si diffondessero tra i dotti di Germania, pubblicando i primi volumi (1826) della sua grande fisiologia; alla quale cooperavano i più robusti ingegni di quel tempo, come Baer, Bathke, Valentin e Wagner (²). È a tutti noto che in questa opera sono raccolte le più importanti osservazioni sulla struttura degli organi, il loro sviluppo e le loro funzioni; come è pur noto che le osservazioni medesime vi sono coordinate per modo da accomodarsi alle sopraddette idee unitarie e servir loro di prova sperimentale.

Uno dei collaboratori di Burdach, cioè Carlo Ernesto Baer confermò più tardi (³) l' analogia tra lo sviluppo degli individui e quello della serie zoologica tutta intera; analogia che Oken aveva ammessa *a priori* come deduzione del suo modo di considerare la natura. Secondo Baer l' animale vertebrato, nel formarsi e crescere dentro all' uovo, traversa alcuni stadj di organizzazione che sono permanenti per gli esseri di più sem-

Zürich ( 1843 pag. 304-305 ). Dopo la morte di Goethe, Oken reclamò la priorità della scoperta di questa analogia tra le vertebre ed il cranio. Ma Virchow ha mostrato recentemente che l' analogia stessa scorsero parecchi dotti ad un tempo.

(¹) C. G. CARUS Lehrbuch der Zootomie. Lipsia 1818.

(²) C. F. BURDACH. Physiologie als Erfahrungswissenschaft 6. B. Leipzig 1826-1840.

(³) C. E. BAER. Entwicklungsgeschichte der Thiere. Koenigsberg 1828-1837.

· plice struttura. Contuttociò e' non credeva si dovesse pur anco ammettere che il mammifero, per esempio, passi per gli stadj di pesce e d'anfibio; tanto meno che tutti i tipi animali abbiano le medesime sembianze durante il periodo embriogenico; ma soltanto che la forma di ciste sia condizione primitiva comune a tutti gli esseri nascenti da vero uovo.

V'era dunque in tutti i paesi più colti d'Europa, e per ogni ramo della biologia propriamente detta, una schiera di dotti che dei vecchi metodi d'indagine scientifica non voleva più saperne; e questa schiera s'ingrossava ogni giorno.

Anco nell'altro ramo degli studj naturali, quello cioè che concerne la costituzione del globo, i metodi stessi subivano sorte consimile. Già verso la metà dello scorso secolo s'era chiarita vana la speranza che alcuni avevano avuta di comporre la teoria della terra senza dipartirsi dalla tradizione biblica. Indi le dispute poco temperate insorte tra i partigiani di Werner (nettuniani) e quelli di Hutton (plutoniani) infastidirono le menti a tal punto da far sorgere, come per forza di reazione, una nuova scuola (1). La quale dismessa ogni

(1) WERNER (1775) studiando i basalti di Sassonia aveva ammesso che questi e tutte le roccie della stessa famiglia provenissero da precipitati delle materie disciolte nell'acqua; e quindi negò che le avessero prodotte i vulcani sotto marini, come negava la esistenza di questi stessi vulcani nelle prime età del mondo. Secondo lui diverse cause, ch'egli immaginava, dopo prodotte grandi rivoluzioni nell'interno della terra, avevano cessato d'agire. Poi nuove cause erano sorte nei tempi moderni; e tra queste i fuochi sotterranei da cui dipendevano i cangiamenti più notevoli.

HUTTON (1788, 1795) pubblicava la sua *Theory of the Earth* ove erano molte idee contrarie alla teoria verneriana. In essa il geologo scozzese



pretesa, e nulla curando le due fazioni rivali, si pose a raccorre fatti ed osservazioni, confidente che in tal guisa soltanto s'avrebbe forse un giorno potuto mettere insieme il sistema generale di geologia inutilmente cercato fino allora per vie speculative.

Ed in questo proponimento, perseverò per più di trent'anni, finchè nel 1830 a Carlo Lyell parve venuto il tempo propizio per recare in mezzo il primo saggio di quel sistema. Ei pubblicò infatti i suoi « *Principj di geologia* » (1), ove accogliendo le scoperte di Hutton e dei geologi italiani, cioè di Vallisnieri (2)

dichiarò che la geologia non aveva che fare con le quistioni concernenti le origini delle cose. Gli antichi mutamenti della crosta terrestre v'erano spiegati mediante l'azione degli agenti naturali, esclusa ogni causa ipotetica. Nella struttura attuale della terra si ravvisavano le rovine d'un mondo antico; e gli strati che formano i nostri continenti reputavansi quali avanzi di continenti prima esistiti. Le forze che agiscono oggi, essere identiche a quelle d'altre epoche; ed ugualmente distruggitrici di tutto fino alle rocce più dure, sia per decomposizione chimica, sia per violenta azione meccanica. I materiali risultanti da queste diverse azioni sono quindi trasportati nel mare ove spargonsi in strati analoghi a quelli di data antica. Sebbene depositati nel fondo dell'oceano, questi materiali in seguito si alterano per effetto del calore vulcanico che li solidifica, li solleva, li frantuma e travolge (V. Lyell op. cit. T. I. pag. 61-63). Così Hutton escludeva dal computo dei fenomeni geologici ogni cagione che non spettasse al presente ordine della natura. Inoltre aveva dichiarato di non poter trovare nell'economia del mondo nè le tracce d'un incominciamento, nè la prospettiva d'un fine. E però la teoria di lui ebbe ad oppositori tutti gli ortodossi, ai quali piaceva il nettunianismo di Werner come quello in cui era ammessa l'ipotesi del fluido caotico; e l'ultima asserzione qui riferita consideravano equivalente alla negazione che il mondo abbia avuto un principio.

(1) CHARLES LYELL. *Principles of Geology, being an attempt to explain the former changes of the Earth's surface, by reference to causes now in operation.* London 1830.

(2) Dei corpi marini. Lettere critiche 1721.

di Lazzaro Moro <sup>(1)</sup> di Gennarelli <sup>(2)</sup> d' Arduino <sup>(3)</sup> di Soldani ec. <sup>(4)</sup>, prese a spiegare come le azioni alterne delle acque, dei vulcani e dei terremoti dessero ragione di tutti gli sconvolgimenti che la crosta del globo ha subiti nelle varie sue epoche.

Le cause acquose di tali sconvolgimenti mostrò essere antagoniste a quelle ignee; vale a dire le prime tendenti sempre a ridurre le ineguaglianze del suolo allo stesso livello; le seconde pur sempre a rifare le dette ineguaglianze. Cosicchè i movimenti sotterranei, tanto spesso sorgente di terrore e di lutto per gli abitanti del globo, erano da lui considerati quali manifestazioni d'una legge eminentemente conservativa e sopra a tutte essenziale alla stabilità dell'intero sistema <sup>(5)</sup>.

Nella teoria uttoniana gli strati geologici creduti anteriori ad ogni altra formazione terrestre, anteriori specialmente alla comparsa dei corpi viventi nel mondo, e detti perciò *primitivi*, si consideravano quali rocce sedimentarie alterate. Ora queste rocce erano distinte da Lyell col nome di *ipogene*, e spartite in due gruppi naturali, uno racchiudente quelle stratificate (metamorfiche), l'altro le non stratificate. Inoltre egli avvertiva che entrambe mostransi diversamente disposte ne' varj tratti della crosta terrestre, e quindi non potersene stabilire l'ordine di successione in guisa che sia applicabile a tutto il mondo. Per conseguenza non essere nemmeno possibile d'accertare le loro età relative in confronto con quelle degli strati

<sup>(1)</sup> Sui crostacei ed altri corpi marini che si trovano sui monti. 1740.

<sup>(2)</sup> Dei crostacei ed altre produzioni del mare 1749.

<sup>(3)</sup> Giornale del Grisellini 1759.

<sup>(4)</sup> Saggio orittografico 1780.

<sup>(5)</sup> Op. cit. V. I.º pag. 474-479.

appellati *secondary*. C' erano infatti esempj di graniti formatisi posteriormente ad alcuni di questi ultimi strati; esempj di trasmutazione dei medesimi in rocce metamorfiche, esempj infine di rocce metamorfiche depositate in un dato periodo e cristallizzate in un altro. Sicchè gli strati più vecchi visibili potevano anch' essere i monumenti di un periodo anteriore in cui già esistessero forme viventi (1).

Le quali cose nel tutto assieme tendevano a confermare il detto da Hutton, cioè non potersi trovare nella economia del mondo nè le tracce d' un cominciamento, nè la prospettiva d' un fine (2). E perciò, sebbene Lyell non avesse tirata dai fatti riferiti nessuna illazione allusiva all' origine delle cose, ebbe il rimprovero d' inculcare co' suoi scritti che le cause degli attuali cangiamenti avessero operato in modo assolutamente uniforme da tutta l' eternità (3). Nè valse a risparmiarglielo che in più luoghi della sua opera fossero espresse o accennate opinioni del tutto diverse.

Così per esempio non s' accordava molto con la supposta intenzione di Lyell, l' avere egli sostenuto che le specie hanno esistenza reale in natura; che tutte furono dotate, fin dalla loro creazione, degli attributi e della costruzione da cui veggonsi oggi distinte. Onde la successione di esse nel corso dei secoli, attraverso i mutamenti subiti dai climi per forza delle rivoluzioni avvenute nel nostro pianeta, non essersi effettuata per via di trasformazione d' una specie in un' altra, ma sivvero perchè vi furono di tratto in tratto creazioni di piante e d' animali accomodati alle rinnovate condizioni del globo, in cui le mede-

(1) Op. cit. vol. III. pag. 375-377.

(2) Vedi la nota a pag. 154-155

(3) Op. cit. V. III. pag. 382-383.

sime specie non avrebbero potuto crescere, moltiplicarsi e durare un tempo indefinito (1).

Come già fu notato, la prima edizione dei *principj di geologia* vide la luce in Londra nel 1830; vale a dire lo stesso anno in cui Giorgio Cuvier aveva preso a combattere dinanzi all'Accademia francese le teorie di Stefano Geoffroy sulla composizione anatomica degli animali vertebrati, e sulle analogie de' loro organi. È quindi chiaro che la parte di detto lavoro concernente le specie animali, giungeva in mal punto per quest'ultimo naturalista. Però nel lavoro medesimo tutte le scoperte eseguite sulla struttura della crosta terrestre erano scrupolosamente riassunte e maestrevolmente illustrate; e queste scoperte deponevano in favore della Scuola unitaria di cui Geoffroy s'era fatto campione nel proprio paese; onde nel tutto assieme la Scuola stessa poteva trarre conforto da quella pubblicazione.

Così pare infatti se ne pensasse in Inghilterra ove i progressi della geologia avevano fatto nascere nei meno disposti ad accordare alla scienza libertà di procedimento, forte timore che le credenze religiose ci avessero a patire offesa. Onde qualcuno di loro sperò porvi riparo destinando cospicue somme alla compilazione di libri in cui si pigliasse a mostrare come

(1) Op. cit. Vol. II. pag. 64. V. III. pass. Manuel de géol. élém. trad. di M. Hugard. T. II. in fine. Lyell occupò quattro capitoli del suo secondo volume dei *principj di geologia* per confutare la dottrina di Lamark; ma poi ebbe egli pure a difendersi come quest'ultimo degli attacchi di critici appassionati e intolleranti. Si sa inoltre che lo stesso Lyell nelle sue ultime pubblicazioni ha accettata la teorica della trasmutazione delle specie (V. Abrégé des Éléments de géologie. Paris 1875 pag. 158).

la saggezza, la potenza e la bontà di Dio siano manifestate nelle opere della creazione (1). Uno di questi libri vuol' essere ricordato qui, ed è la *geologia e mineralogia*, di Guglielmo Buckland (2).

Questo naturalista si studiò con ogni maniera di speciose argomentazioni persuadere altrui che gli antichi sconvolgimenti della superficie terrestre, da Lyell ed altri attribuiti all' azione di note leggi naturali, non si potessero interpretare convenientemente senza ammettere l' intervento diretto d' una potenza creatrice superiore a quelle leggi. Nè pare dubitasse un momento che dall'aspetto scientifico la sua affermazione valeva come dire i fenomeni geologici essere inesplicabili. Chè la mente aveva fissa nell' idea di singoli atti creativi; e le scoperte dei moderni geologi, di cui s' erano tanto impensieriti gli ortodossi, ebbe per le più chiare testimonianze della verità delle dottrine poste a fondamento della teologia (3). Però la semplice lettura del lavoro di lui bastava a convincere che l' accennata conclusione era poco conforme ai fatti allegati. Esso lavoro nel tutto assieme mostrava chiaramente una cosa soltanto, cioè che la geologia, al pari di tutte le altre scienze d' osservazione, non poteva in verun modo conciliarsi con le esigenze dei teologi.

Se i lodatori dell' opera, d' altra parte pregievolissima,

(1) È noto che il Rev. Conte di Bridgewater, morto nel Febbraio del 1829, aveva legato a favore del Presidente della Società reale di Londra 8000 lire sterline (200,000 fr.), perchè le adoperasse a premiare uno o più autori i quali assumessero ed effettuassero quell'incarico. È noto del pari che le opere uscite fuori per questo motivo, ebbero il nome di *Trattati di Bridgewater*.

(2) WILLIAM BUCKLAND. *Geology and Mineralogy with reference to natural Theology*. London 1836.

(3) Op. cit. Vol. I. pag. 524.

del Buckland s' avvedessero prima o poi del risultato negativo a cui la metteva capo, non posso affermarlo. È certo però che pochi anni più tardi fece rumorosa comparsa in Inghilterra un altro libro sullo stesso soggetto, intitolato « *Vestigj della storia naturale della creazione* » (1). Il quale si poteva dire una vera *Cosmogonia*, dacchè ogni fatto ed argomento che si riferisce all'origine del nostro pianeta e degli esseri che lo hanno successivamente abitato, vi s'analizzava con sottile critica induttiva.

Il suo autore discostavasi del pari da Lyell e da Buckland in ciò, che tanto i mutamenti subiti dalla superficie terrestre, quanto la origine prima ed il succedersi delle forme viventi nella stessa superficie, riferì alle medesime comuni cause. L'apparente coordinamento delle due serie di fenomeni, e la

(1) *Vestiges of the natural history of creation*. London 1844.

Sebbene questo libro abbia avute undici edizioni dal 1844 al 1860, ho forti motivi per credere che pochissimi lo abbiano letto, fuori d'Inghilterra. E non pertanto e' sia tra i più notevoli pubblicati sull'argomento della evoluzione degli esseri viventi. Ricordandone qui alcuni tratti io debbo avvertire che il suo autore, tutt'ora ignoto, lasciò scorgere fino dalle prime pagine le ragioni dalle quali era stato spinto a scriverlo e pubblicarlo. Esse ricavansi agevolmente dalle seguenti parole inserite a pag. 4 e 5. L'autore stesso riferisce questo passo d'una memoria di Herschel « . . . . vi sono nondimeno indietro (da scoprire) non solamente segreti della natura che aumenteranno la ricchezza ed i poteri dell'uomo, ma verità che nobiliteranno i tempi e le contrade in cui sono divulgate; e dilatando l'intelletto reagiranno sul carattere morale del genere umano », poi soggiunge: « Ove le nostre facoltà percettive sono deluse, noi sogniamo; ove queste misurano (compass) il loro oggetto, noi ne cerchiamo subito la causa. È questa una legge del nostro spirito che non può essere stata posta in noi, senza indirizzarla ad un fine buono. E in verità obbedire a questo impulso è fare uso d'un mezzo diretto per migliorare la nostra condizione sulla terra, e progredire nella scala di morale ed intellettuale esistenza ».

loro manifesta connessione, gli avevano fatto credere inverosimile ch' e' si fossero compiuti per due differenti modi d'esercizio dei poteri divini; cioè l'una serie per leggi naturali, l'altra per atti creativi diretti. Tanto più che in tal caso s'avrebbe avuta la più meravigliante eccezione a quanto si scorge nella economia dell'universo.

Era già provato, per esempio, che i principj immediati degli animali e delle piante, cioè l'albumina, la fibrina ec., non sono altra cosa tranne particolari modi di combinazione d'alcuni corpi semplici del regno minerale, come l'ossigeno, il carbonio, l'idrogeno e l'azoto. E tra i chimici si manifestavano fino da allora tendenze a cancellare la distinzione tra corpi inorganici ed organici. Nè perciò diveniva meno difficile stabilire il carattere assoluto della vita; ma a considerare da una parte la identità degli elementi chimici di tutti i corpi naturali; e dall'altra parte la facilità con la quale formansi per semplici azioni fisiche, svariate e sorprendenti forme cristalline, l'autore dei *Vestigj* non reputava inverosimile che il nascimento della vita stessa da elementi non organizzati potesse essere nei fini delle naturali operazioni della divinità.

Il concetto, o se vuolsi l'ipotesi della *eterogenia* di cui si faceva quì la condizione fondamentale della nascita de' primi organismi apparsi sulla terra, non era sorretta da fatti positivi, o da prove sperimentali che non lasciassero luogo al dubbio. Però l'ipotesi stessa poteva essere resa assai probabile, e di alto valore scientifico, da numerose osservazioni indirette; come a dire dallo studio di tutte le attinenze delle diverse serie di esseri viventi, tra loro e col mondo inorganico.

Ora l'autore esaminando a modo complessivo e generale queste attinenze ricordava come sia ammesso comunemente che

nessuna tra le diverse faune e flore, ha fatta ad un tratto la sua apparizione sulla terra; ma invece i diversi tipi animali o vegetabili da cui ell' erano composte si succedettero gli uni agli altri, dal più semplice al più complesso, con lentezza incalcolabile. Onde c'è ragione di pensare che il tempo fu necessario alla evoluzione delle specie, come è necessario oggi allo sviluppo degli individui.

A coloro che per sostenere la origine miracolosa delle specie, nonostante la contraria testimonianza dei fatti geologici, avevano supposto nuove creazioni fossero susseguite ad ogni sconvolgimento terrestre, oppose che lenti cangiamenti delle forme specifiche sono avvenuti, i quali non potevano in nessuna guisa rapportarsi a violente commozioni del globo. E mostrò loro altresì quanto scorretto fosse l'altro argomento volto a sostegno della medesima opinione; cioè che esaminando a rovescio le formazioni geologiche, si trovino prima specie simili a quelle attuali, quindi soltanto generi, infine famiglie ed ordini. Con che sembra si volesse indicare che nuovi tipi furono creati, ma secondo un disegno generale. La verità semplice però era quest'altra; che nelle prime formazioni, gli animali assomigliano a quelli del nostro tempo in alcuni tratti generali; poi loro s' avvicinano nei caratteri particolari; e infine li assomigliano perfettamente. Sempre scriveva l'autore, la massa intera della creazione animale assunse di più in più le sembianze che la distinguono oggi (1).

Nel suo libro era quindi ammessa una legge d'unità governante del pari il regno animale e quello vegetabile; ed il succedersi delle forme specifiche, come il perfezionarsi della

(1) Op. cit. pag. 107, 108.



organizzazione, si considerava quale svolgimento progressivo d' un disegno generale (1). Le già dichiarate osservazioni di

(1) In ogni ordine cospicuo d' animali vi fu progresso delle forme; e quelle veramente tipiche apparvero sempre ultime . . . Quantunque nella paleontologia v' abbia qualche lacuna, è certo che i cefalopodi ed i bivalvi dei terreni siluriani erano meno perfezionati nei loro caratteri di quelli venuti dopo in altre formazioni . . . Gli animali dei terreni triassici d'altra parte offrono, ( in generale ), i caratteri dei batrachidi, ma anco qualcuno di quelli dei sauri; e nei gradi più inferiori degli echinodermi ( Cistidei ) s' incontrano frammenti i caratteri spettanti al rimanente gruppo.

. . . . I sistemi organici ( vascolare, nervoso ec. ) delle diverse classi animali offrono differenze simiglianti a quelle che distinguono l' uno dall' altro i gradi di sviluppo degli stessi sistemi negli individui spettanti ai gradini più elevati della serie zoologica.

. . . . Se ciascuna specie fosse stata in origine distinta; e si potesse ammettere che non vi fu unità d' organizzazione, in tal caso gli organi rudimentali, come ad esempio la esistenza di mammelle, negli individui maschi, si dovrebbero considerare come difetti; il che non si concilia con l'idea di perfezione che uno sguardo generale della natura ci costringe irresistibilmente ad attribuire al suo autore.

. . . . Molti fatti di trasformazione d'una specie in un'altra per forza delle cangiate condizioni del suolo sono notati dai botanici, sicchè la dottrina della immutabilità delle specie non può più essere rispettata da alcuno . . . I naturalisti vedendo che le specie erano soggette a variare, collocarono gli individui così discostati dai loro tipi, nella elastica regione delle varietà, tenendo fermo l'assioma che le specie esistono realmente e sono immutabili. Essi stabilirono una teoria e poi assoggettarono a questa i fatti; ma tale procedimento è artificioso. Se il procedimento stesso si fosse rovesciato, ed i fatti considerati per primi, s'avrebbe veduta nella natura organica grande tendenza a modificazione, specialmente nei più umili scompartimenti dei due regni. . . . Gli esseri più elevati o complessi, quando si esaminano nella loro organizzazione, non appaiono altro che miglioramenti degli inferiori; forme avanzate delle medesime esistenze; e questo vale per gli animali come per le piante . . . La teoria notata qui concorda con tutto ciò che s' è potuto esaminare accuratamente nella storia dell' universo. La scienza non ha d'altra parte una affermazione positiva. L'idea opposta a questa teoria non

Baer sullo sviluppo dell'embrione dei vertebrati; e la più recente scoperta degli elementi cellulari dei tessuti organici fatta da Teodoro Schwann (\*), rendevano la esistenza di quella legge assai verosimile.

L'autore non ignorava quanto fosse difficile dimostrare per modo diretto la origine naturale delle specie viventi; non-pertanto fu d'avviso che le osservazioni già apportate nella scienza, rispetto alla istoria della natura organica, nel loro insieme consentissero di accogliere, non come fatto provato, ma come razionale interpretazione, il concetto di *Sviluppo progressivo* delle specie medesime. «Noi consideriamo, egli scrisse, i più semplici e primitivi tipi d'esistenza capaci di dare nascita, per forza d'una legge a cui quella di produzione dei simili è subordinata, a un tipo superiore ad essi in composizione organica ed in facoltà: questo (capace) di produrne un altro immediatamente superiore; e così fino ai più complessi. Noi consideriamo in breve una gestazione universale della natura, analoga a quella dell'essere individuale e dipendente così poco da condizioni improvvisi e miracolose, quanto il silenzioso avanzamento della gravidanza, da una ad altra settimana, in una madre ordinaria. Noi vediamo appena la cronaca d'una o due grandi aree dentro alle quali lo sviluppo ha raggiunto le più alte forme. In alcune altre, come l'Australia e le isole del Pacifico, lo sviluppo stesso non pare sia ancora passato attraverso a tutti i suoi stadj, perchè essendo quelle regioni emerse

concerne la scienza; ma si mostra semplicemente come uno tra i pregiudizi della età minore della nostra razza, e che nell'età virile della umanità vien posto da parte. Op. cit. pag. 127-129, 147-152-154-153.

(\*) Theo: Schwann. *Mikroskopische Untersuchungen über die Uebereinstimmung in der Structur und dem Wachsthum der Thiere und Pflanzen.* Berlin 1839.

comparativamente tardi, la porzione terrestre dello sviluppo vi fu principiata più di recente. Questo incomincerebbe e procederebbe in ogni nuova area appropriata, su questa o qualunque altra sfera, precisamente come incominciò sopra la nostra, nel tempo delle prime rocce fossilifere, quali esse sono (1)».

Queste idee che davano al principio della trasformazione delle specie una base meno speculativa, ebbero dapprima molti oppositori. I quali però diradaronsi in seguito d'anno in anno, o divenner più miti per modo che verso il 1853 l'autore poté aggiungere nell'appendice al suo libro anco questa sentenza « *Natural, as opposed to miraculous creation, is now an open question* » (2). Ed a mostrare come la fosse vera vennero poco tempo dopo altri lavori intesi come quello dei *Vestigj* a ricomporre la storia delle forme organiche. Prima (1858) la memoria di Alfredo Russel Wallace *sulla tendenza delle varietà a discostarsi indefinitamente dal tipo primitivo*, e l'estratto delle notizie raccolte sul medesimo soggetto da Carlo Darwin (3); poi (1859) il libro oramai celebre di quest'ultimo sulla origine delle specie per *Selezione naturale* (4).

Wallace e Darwin avevano raccolto in ogni ramo della biologia molte altre prove sulla genesi naturale delle specie per via di trasformazione. E l'ultimo in particolar modo le esponeva nel citato libro con tale ordine e con forma così attraente da far dimenticare per un momento, o porre del tutto in disparte,

(1) *Vestiges ec.* pag. 158, 159.

(2) *op. cit. Proofs. Illustrations, Authority ec.* pag. LXII.

(3) Questi lavori furono presentati nello stesso anno alla Società linneana di Londra.

(4) C. DARWIN. *On the origin of species by means of natural selection.* London 1859.

i lavori congeneri che l'avevano preceduto (4). Le principali tra queste prove e che attiravano maggiormente l'attenzione per le loro novità, erano tratte da fatti assai comuni e di facile analisi. Per esempio il confronto tra le specie analoghe di molti paesi mostrava che insieme alla disposizione innata d'ogni individuo a differire lievissimamente, ma immancabilmente dai suoi simili, ci sono nella natura vivente due tendenze opposte tra loro e del pari attive; l'una volta a riprodurre di padre in figlio i caratteri specifici; l'altra a modificarli in modo lieve ma continuo. E che il doppio processo di eredità e di variazione è governato da particolari leggi, le quali determinano effetti alquanto diversi in ragione delle condizioni in cui operano. Inoltre che le specie vegetabili ed animali, le ultime in particolar modo, si spartiscono naturalmente in tanto maggior numero di gruppi secondari o *varietà*, quanto più sono diffuse. E queste *varietà* si discostano in generale ne' loro caratteri l'una dall'altra e dal tipo d'onde provennero, per guisa da assumere ciascuna aspetto di vera specie. Così che le due predette tendenze provvedono con la loro alterna e continua azione allo svolgimento delle varie forme di esseri. Onde i due principj

(4) DARWIN nella introduzione al suo libro (pag. 3-4) ricordò i *Vestigi* in modo laconico e severo. Il che diede motivo all'autore di farne lamento nell'appendice citata (pag. XIII XIV). Ma poi lo stesso Darwin ne tenne di nuovo parola nello *Schizzo storico* premesso alle sue ultime edizioni (pag. XVI XVII. London 1873); e questa volta con linguaggio più temperato. Qui pure affermava, come innanzi, parergli che l'autore dei *Vestigi* fosse convinto che la organizzazione progredisca per salti subitanei, e nonpertanto gli effetti prodotti dalle condizioni di vita siano gradualì. Ma aggiungeva altresì che l'autore medesimo ha reso al proprio paese utile servizio, sia attirando l'altrui attenzione verso il soggetto e dissipando pregiudizi, sia preparando il terreno perchè potessero essere accolte opinioni analoghe.

già ammessi da altri naturalisti, cioè l'*Unità di tipo* e le *Condizioni d'esistenza*, non sono altro che affermazioni delle tendenze medesime.

Se non che il fatto della eredità è segno d' un potere ignoto che al pari di quello d'onde hanno motivo le differenze individuali o spontanee, opera esclusivamente nel processo dello sviluppo e ne governa i modi e l'estensione. Mentre l' impulso a variare viene da note azioni alle quali il nuovo essere va soggetto quando già è del tutto formato ed ha assunto ne' suoi principali tratti l'aspetto ordinario. Chi considera perciò l'una e l'altro separatamente, trova per lo meno che l'ultimo prepondera quasi sempre; cosicchè dall' insieme del processo risultano due effetti, cioè più o meno percettibili variazioni, e insieme accumulamento di esse per via di generazione.

Sarebbe frattanto inverosimile che il detto accumulamento si compiesse senza alcuna regola; e perciò Darwin recò in mezzo il principio della *Selezione naturale* di cui fece la legge suprema e coordinatrice delle sopradette variazioni. « La Selezione, egli scrive, agisce o adattando oggi le parti variabili di ciascun essere alle sue condizioni vitali organiche ed inorganiche, o per averle già adattate in lunghi periodi di tempo anteriori » (1). Però in altri luoghi cerca di provare che essa adatta soltanto le variazioni utili all'individuo ed alla sua specie; quindi è chiaro che le attribuisce potere impulsivo come l'autore dei *Vestigj* l'avea attribuito allo sviluppo ordinario.

Ond' è lecito chiedere se nella voce Selezione sia espressa proprio l' opera d' una forza naturale distinta da ogni altra, o non piuttosto indicato il prodotto della *Unità di tipo* da una

(1) Op. cit. Sixth edit. London. 1873. pag. 166,

parte e delle *Condizioni d'esistenza* dall'altra. Infatti si concepisce male l'adattarsi d'un organo o d'un individuo a certe condizioni, senza precedente conflitto tra queste condizioni e le innate tendenze ereditarie. Se ciò è vero la Selezione in sostanza non adatta nulla, ma indica la regola con la quale l'adattamento si compie. E intesa così può competerle valore di principio causale, perchè definisce i rapporti che nell'ordine di formazione e successione presentano gli esseri viventi a chi li considera in loro stessi e rispetto al mondo esterno. Però fin'ora molti di questi rapporti ci sono pochissimo noti; nè quelli che conosciamo in modo meno imperfetto si possono tutti convenientemente spiegare mediante la Selezione naturale. In altri termini questa non discende come conseguenza necessaria da prove dirette ed inappuntabili, ma è stata indotta dal raffronto di molti fatti biologici complessi, come innanzi erano stati indotti, il principio dello *Sviluppo progressivo* ed altri già ricordati (1).

Quando Darwin pubblicò la prima edizione del suo libro sulla origine delle specie, confidava forse che la Selezione naturale, non incontrerebbe serj ostacoli nelle sue applicazioni; ma non la messe innanzi come legge dimostrata in ogni sua pertinenza; e appena s'avvide che di questi ostacoli ce n'erano più di quelli che e' non s'aspettasse, lo confessò lealmente. Malgrado ciò, dacchè tutto il sistema di lui si compendia, o per un verso o per l'altro, nei modi di manifestarsi della Selezione, contro questa sono state rivolte le critiche dei naturalisti,

(1) Anco la ipotesi provvisoria della pangenesi, e quella della discendenza dell'uomo, hanno la medesima origine. V. C. Darwin. *The variation of animals and plants under domestication*. Vol. II pag. 357-432. London 1868. *The descent of man and selection in relation to Sex*, t. I e II London 1871.

o avversi o poco inchinevoli al sistema medesimo. Delle quali critiche non ho bisogno d'intrattenere a lungo il lettore che avrà di certo visto almeno il riassunto portone dallo stesso Darwin nella citata edizione della origine delle specie (C. VII e VIII) (1). Basterà quindi farvi attorno poche avvertenze.

Le critiche sopra notate erano volte a mostrare non già che la Selezione come legge di natura, è immaginaria o assurda; ma che in pratica la non basta a dare ragione d'ogni variazione e d'ogni adattamento. Esse ammonivano Darwin d'aver per un lato posta soverchia fiducia nella applicabilità immediata della legge, e per l'altro lato di calcolare meno di ciò che è vero e reale quanto spetta alle variazioni così dette spontanee; per forza delle quali possono aversi caratteri che non appaiono in alcun modo importanti nè per gli individui nè per le loro specie. E l'ammonizione non è rimasta sterile per la scienza, chè Darwin ha da quella avuto motivo a cercare fatti nuovi e nuovi rapporti di fatti; e trovati se n'è valso per chiarire una parte dei dubbi messi innanzi a combattere la sua dottrina.

Ma non si deve nascondere frattanto che sebbene anco in questo incontro egli abbia, come sempre, mostrata vastissima erudizione in ogni ramo della biologia, e fattone uso con rara perspicacia, i dubbi stessi non sono anco dileguati: e resta quindi sempre fermo per ora che la Selezione non da conto alcuno dei caratteri che il Prof. Broca chiama indiffe-

(1) Chi ama conoscere minutamente le obiezioni fatte negli ultimi dieci anni ai lavori di Darwin può soddisfare il proprio desiderio consultando le seguenti opere: Paolo Broca, *Mémoires d'Anthropologie* t. III. Paris 1867. G. Mivart. *On the genesis of species*, 2.<sup>a</sup> edit. 1871. G. Mivart. *Lessons from nature as manifested in mind and matter*. London 1876.

renti (1); e nemmeno di molti altri fatti ricordati da lui e dal Prof. Mivart (2). Per esempio non spiega perchè in tutto il gruppo dei ruminanti che abitano l'Africa meridionale e centrale, la sola giraffa abbia conseguito il noto allungamento del collo da cui è resa capace d'alimentarsi delle fronde di alti alberi; perchè lo struzzo che pur giovandosi delle ali per agevolare la corsa non abbia acquistata la facoltà di volare; per quali successivi sviluppi e adattamenti si sieno formati gli enormi fanoni della balena groenlandica; come sia avvenuta la formazione delle mammelle che contrassegnano la più cospicua classe degli animali vertebrati. Nella ipotesi che i mammiferi abbiano avuti per rappresentanti primitivi i marsupiali, la *Selezione naturale* non spiega, come nella maggior parte dei loro discendenti siasi cancellata quella disposizione anatomica che prolungando la laringe, consente al giovane canguro di ricevere nella propria faringe il latte spremutovi dalla madre, senza rimanerne soffocato. Anco nell'altra ipotesi che i detti marsupiali siano venuti fuori da esseri aventi in molti rispetti la struttura dei mammiferi ordinarij, la difficoltà non scema; perchè se l'allungamento della laringe si fosse compiuto in seguito al mutarsi della relativa costruzione della madre, il giovane canguro avrebbe dovuto morire di soffocazione; mentre d'altra parte ove la madre non avesse avuto il potere d'iniettarli il latte nella gola e' sarebbe morto di fame.

Darwin risponde a queste ed altre simiglianti obiezioni fatte alla sua teorica, molto ingegnosamente; ma a dire il vero neanche il lettore più benevolo vi s'acqueta, e la mente di lui è tratta subito al capitolo quarto della *Discendenza dell'uomo* (3)

(1) PAOLO BROCA op. cit. pag. 203 e 226.

(2) G. MIVART. Genesis of species: pag. 28, 45, 46, 47, 48, 53.

(3) C. DARWIN. The descent of man and selection in relation to sex. V. I c. IV. pag. 152-153.



ove questo naturalista dice più aperto tutto il suo pensiero. Là infatti dell'aver nel suo primo lavoro attribuito troppo alla Selezione naturale si scolpa come dell'errore più grosso che sia stato scoperto nel lavoro medesimo. E ne adduce a scusa il doppio intento propostosi; cioè di mostrare che le specie non furono create separatamente, e che tra tutti gli agenti delle loro trasformazioni la Selezione tiene il posto principale. Quindi soggiunge « Alcuni di quelli che ammettono il principio di evoluzione, ma rigettano la Selezione naturale, sembrano dimenticare quando criticano il mio libro, che io ebbi in vista i due accennati intenti. Quindi se ho errato dando alla Selezione naturale grande potere o facendolo troppo grande, il che è più probabile, ho almeno come spero reso utile servizio aiutando a distruggere il dogma delle creazioni separate ».

Il Prof. Paolo Broca che a pag. 227 del citato volume delle sue memorie riferisce il passo precedente, in altro luogo (pag. 202-203) si meraviglia come negli ultimi anni siansi confusi insieme il principio del *trasformismo* e quello della *Selezione*; e che si facesse quasi credere e' siano tutt'uno in modo da dovere scegliere tra l'ipotesi darviniana ed il sistema della permanenza delle specie. La quale alternativa reputa falsa, « perchè, egli scrive, nè il rigetto di quella ipotesi implica abbandono del trasformismo, nè l'accettazione di questo implica la realtà della Selezione ». Ma io ho già detto quale significato si debba dare a questo principio, e qui voglio aggiungere che al ragionamento del resto giustissimo del Prof. Broca si può opporre, come la ricerca della origine degli esseri abbia costantemente messo in contrasto le due seguenti ipotesi; o che gli esseri medesimi furono creati quali veggonsi oggi, e non hanno quindi mutato

nè costruttura nè fisionomia; o che uscirono gli uni dagli altri per forza di lenta evoluzione. Perciò chi accoglie l'ultima ipotesi dovrà per forza ammettere che la evoluzione, cioè il trasformismo, fu ordinata e progressiva; e chi non voglia appigliarsi alla vecchia teoria del fatalismo, confesserà che dicendo ordine e progresso si dice Selezione. Nè questo esclude che la possa essere meglio chiarita per altre maniere di ricerca tutt'ora da scoprire. Ma ad ogni modo il trasformismo considerato soltanto rispetto alla origine delle specie viventi, è in sostanza il contrapposto delle creazioni miracolose, anzi la loro negazione; e s' immedesima talmente col principio di Selezione naturale, che infirmando questa s' infiacchiscono entrambi; come discostandosene si scorcia la distanza che oramai ci separava dalla prima ipotesi. Onde il Darwin afferma il vero quando dice che il suo concetto della Selezione ha contribuito a rovesciare il dogma delle creazioni separate.

Si deve quindi concludere che questo naturalista non ha dimostrata la propria tesi in ogni sua parte; chè forse per arrivarvi si potranno tentare nuovi metodi di ricerca. Ma nonostante egli ha giovato immensamente alla scienza in due modi, cioè svegliando tra i dotti d'ogni paese ed alimentando del continuo fecondi contrasti; e ponendo in vista d'ognuno nuove serie di fatti naturali male noti ai più, e da parecchi neanche avvertiti. Una di queste serie, quella concernente le variazioni delle specie domestiche, mi porgerà modo d'interpretare i rapporti filogenetici delle varietà del cammello da me più sopra enumerate e descritte.

(e) *Attenenze genealogiche di tutte le forme sotto alle quali s'è mostrato il cammello in diversi tempi.*

1.<sup>o</sup> ATTENENZE DELLE FORME ESTINTE.

Fu mostrato nel Capitolo IV. (pag. 76-82) come le prime ossa fossili spettanti manifestamente al genere *camelus* delle classazioni zoologiche fossero scoperte negli strati pliocenici (1) dell'India settentrionale, e attribuite a due nuove specie distinte coi nomi di *Camelus Sivalensis* e *C. Antiquus*: inoltre come nell'America del nord, in terreni molto più antichi (miocene), siano dipoi state raccolte ossa d'uguale natura appartenenti ad animale intermedio al cammello ed al lama; e infine nei depositi comparativamente recenti d'un lago del Nuovo Messico, molte altre ossa come le indicate, dinotanti che mandre di cavalli e cammelli avevano un tempo vissuto nelle circostanti terre.

Ora chi giudica questi fatti coi criterj desunti dalla dottrina della stabilità delle forme organiche, deve ammettere senz'altro che i fossili d'America e dell'India, in quanto appartengono a due periodi distinti, vanno riferiti a faune diverse non aventi tra loro rapporti necessarj, vale a dire a creazioni separate: e fermato ch'egli abbia questo giudizio nella mente, cessa per lui il bisogno di esaminare se le due forme sopra indicate debbansi avere quali specie differenti. La teoria prescelta lo affranca da questa indagine.

Per contrario l'indagine stessa è scopo supremo a cui

(1) Questi strati sono anco classati talora come miocene superiore. V. A. Russel Wallace. *The geographical distributions of Animals*. V. II. pag. 217. London 1876.

intende la dottrina della evoluzione degli esseri (trasformismo); per la quale poco monta l'aggiungere ad un gruppo qualunque della zoologia o della paleontologia qualche forma di più, quando di questa non si giunga a stabilire le relazioni con le forme affini. Rispetto ai cammelli la detta dottrina ci ammonisce a non accettare senza esame le due specie *C. Sivalensis* e *C. Antiquus*; perchè i caratteri osteologici su cui è fondata la loro distinzione non hanno maggior valore tassonomico di quelli che potrebbero essere raccolti tra le varietà animali più comuni; per esempio quelle del cane. Essa ci pone quindi dinanzi alla mente le seguenti ipotesi come le più probabili; o i cammelli vissuti in India nel periodo pliocenico erano discesi da due forme molto affini; o se da una soltanto, s'erano già un poco discostati l'uno dall'altro quando perirono. E in ambidui i casi è poco verosimile che non vi fosse filiazione di forme analoghe anche dopo quel periodo.

Da un'altra parte ogni giorno accresconsi le osservazioni che attestano la presenza del cammello nel nord dell'America durante l'età miocenica (<sup>1</sup>), nè oramai alcuno la

(<sup>1</sup>) Un lavoro del D. Leidy che porta la data del 1873, ma che io ho potuto esaminare soltanto negli ultimi mesi del 1877, reca che nei depositi miocenici dell'America occidentale, tra molti camelidi si sono trovati esemplari con denti che presentano la stessa forma di quelli del cammello. Io ne riporto qui il prospetto.

**Camelidi fossili d'America.**

*Auchenia hesterna.* Californica.

*Palauchenia magna.*

***Procamelus robustus.***

- ◄ *Occidentalis*      4 premolari — 3 molari.
- ◄ *Gracilis*            molari ed ultimo.
- ◄ *Virginiensis.*      premolare della stessa forma di quelli del cammello.

T. Leidy. Contributions to the extinct vertebrate Fauna of the Western Territories. Washinton; 1873.

mette più in dubbio. Onde risulta ugualmente probabile che i cammelli del pliocene dell'India si ricongiungano genealogicamente a quelli dei miocene d'America; e per conseguenza che il tipo aborigeno sia proprio de' luoghi ove da gran tempo non vive più, nè come animale libero nè come addomesticato, tranne qualche rara eccezione di nessun conto. La ipotesi espressa qui s'accorda del resto pienamente con quanto è avvertito dal Prof. Rüttimeyer. Egli dice « uno dei fatti meglio accertati della paleontologia è questo; che dall'età eocene in giù gli animali con zoccolo (Hufthiere) o in forma di pachidermi o in forma di ruminanti vanno progressivamente scemando; e che sorgono invece animali con dentatura particolare e particolare movimento. Con altre parole le forme dapprima indifferenti degli animali a zoccolo si vanno suddividendo in quei gruppi d'elefanti, rinoceronti, cavalli, cammelli, cervi, cavicorni (Hohlthiere) e maiali che oggi mostrano caratteri così distinti; laddove i gruppi collettivi dei tapiri e dei moschiferi non si conservano che in poche forme e rimaste quasi immutate (1).

Non è quindi improbabile che verso la fine dell'epoca miocenica il *procamelus* del Leidy sia passato dall'America nell'Asia per la via del nord; e in questa ultima contrada abbia dato nascimento al *Mericotherium Sibericum* di cui Boiano descrisse i denti fossili al tempo di Cuvier (2); poi alle due forme del pliocene dell'India settentrionale. Come ancora non è improbabile che il lama del Perù sia venuto fuori dal medesimo prototipo del *procamelus* o da questo medesimo; e in ogni caso abbia migrato poi verso il sud, mentre l'ultimo s'era prima avviato verso l'Asia orientale (3).

(1) Rüttimeyer. op. cit. pag. 40.

(2) Vedi la pagina 77.

(3) Veggasi la citata opera di A. R. Wallace. The geog. distrib. of Animals. V. I. p. 155.

2.<sup>o</sup> ATTENENZE DELLE FORME VIVENTI.

Da quanto precede noi siamo confortati ad ammettere che i cammelli del nostro tempo provengano direttamente, o dal *mericotherium sibericum*, o dalle analoghe forme del pliocene dell'India; e che questi cammelli, moltiplicandosi poi e diffondendosi senza perdere i caratteri fondamentali del tipo loro aborigeno, mutaronsi nell'aspetto esteriore in guisa da comporre tutte le varietà da noi altrove indicate. Circa alle quali frattanto vuolsi notare, come i caratteri da cui ciascuna è contrassegnata, siano generalmente in proporzione con le speciali condizioni di vita in cui la si formò, e in particolare con la copia e qualità degli alimenti. E siccome queste condizioni non si mutano che a poco a poco, così anco le dette varietà compongono, per così dire, tutte assieme una scala graduata e regolare. Certamente chi mette a riscontro il cammello bigibbo dei Nogai, con un dromedario del deserto di Sahara o di Nubia, troverà che tra l'uno e l'altro c'è distanza enorme di volume, di conformazione, d'aspetto generale; ma se dopo considera le forme intermedie, la sorpresa cagionata dal primo raffronto si dissipa subito; e non vede allora che semplici e naturali passaggi da una forma ad un'altra analoga e un poco diversa (<sup>1</sup>). La qual cosa può

(<sup>1</sup>) Nella Tav. II. fig. 1.<sup>a</sup>, è disegnato dal vero un cammello bigibbo proveniente dalla Crimea, e nella Tav. III. fig. 4.<sup>a</sup> un altro scelto tra quelli della mandra di Pisa. Se con questi disegni si confrontino anco le descrizioni del *biscarino* nubico, e del mahari dei Tuareg, o dromedario senza gibbosità, s'avranno i gradini meglio distinti della scala di forme discendenti qui accennata. Lo stesso avverrà a chi esamini l'uno dopo l'altro i disegni del cammello calmucco, e di due forme di cammelli tartari, date dal Dixon ec. nel libro intitolato *La Russia*. Milano 1877, Vol. II. pag. 145-204-205.

bene significare che il mutamento principiato quando il cammello del miocene del nord d'America passò lo stretto di Behring, è ito aumentando più tardi mano a mano che i prodotti di lui si sono inoltrati nell'Asia media e occidentale; e di là poi nell'Affrica, insino al Senegal ed alle terre dei Gallas. Sicchè il cammello stesso compone in sostanza un solo gruppo specifico spartito in molte forme analoghe più o meno distinte.

Io credo vi sia del resto appena bisogno di avvertire oramai che la distinzione sistematica di *Camelus bactrianus* e *C. dromedarius*, non ha proprio alcun fondamento scientifico. Anco senza abbadare al significato letterale di questi appellativi, il diagnostico dell'uno e dell'altro tipo riesce sempre insufficiente, perchè in sostanza si riferisce alle apparenze della gibbosità; la quale non ha apportata nessuna modificazione nelle ossa su cui riposa (1), e s'accresce o scema in ragione del lavoro meccanico imposto all'animale, e della copia maggiore o minore d'alimento apprestatogli.

Dirò più sotto quale sia, secondo me, il vero significato della protuberanza dorsale. Intanto debbo ricordare come il Zebù, (*Bos indicus*, *Bos africanus*) che distinguesi dal bove comune per avere la parte anteriore del dorso sormontata da gibbosità, fu prima classato da Linneo come specie distinta, poi da Cuvier riunito al bove comune appunto perchè non pareva differirne traune per la sporgenza del dorso; infine separato un'altra volta come specie distinta quando si credè trovare che esso aveva una vertebra sacrale e tre coccigee meno dell'altro (2).

(1) Vedi più innanzi il capitolo che tratta della organizzazione interiore del Cammello; e la figura 5.<sup>a</sup> della Tavola III.

(2) Il Brehm che riferisce il fatto nella citata opera *La Vita degli*

Ma il Zebù s' unisce efficacemente con la vacca comune, e gli ibridi nati in tal modo sono atti a propagarsi. Perciò anco il Settegast <sup>(1)</sup> ha espressa la opinione che questo animale rappresenti una razza e non già una specie; sebbene il Rüttimeyer e Isidoro Geoffroy Saint-Hilaire abbiano accolta la sentenza contraria.

Altrove ho accernato come anco il battriano ed il dromedario possono mescolarsi, e dar nascimento a prodotti capaci essi stessi d'ingenerare. Ho detto anche che in un tratto dell' Asia tutti e due sono del continuo frammisti; e i loro figli somigliano ora al battriano, ora al dromedario, ora partecipano delle forme d' ambidue: ho ricordato infine come certe varietà si ottengano appunto col mezzo dei detti miscugli; altre si preparino artificialmente amputando ai giovani cammelli bigibbi una delle gobbe. Così ch'è mi sembra che il principale argomento su cui potrebbe fondarsi la spartizione dei cammelli in due specie, cioè la infertilità assoluta o relativa dei prodotti usciti dalla

*animali* « (Vol. II. pag. 691-692 ), crede che il Zebù si debba considerare quale specie distinta, appunto per la notata differenza numerica delle vertebre. Ma si vuol notare su ciò che non v'è nulla di più variabile del numero delle vertebre coccigee in tutti i mammiferi che hanno coda discretamente lunga. E quanto alle vertebre di altre regioni, meno la cervicale, trovansi differenze numeriche qualche volta da una ad altra varietà della stessa specie. Del resto mostrerò a suo luogo come l'argomento adoperato per istabilire la distinzione specifica tra Zebù e *Bos Taurus*, sia ancor meno applicabile ai cammelli; nei quali le differenze individuali, rispetto alle vertebre del dorso ed alle relative coste, delle vertebre dei lombi, e della coda, sono maggiori o almeno uguagliano quelle che si potrebbero invocare a sostegno della spartizione loro in due specie distinte.

(1) Allevamento del bestiame: trad. ital. di A. Vezzani; Bologna 1876. pag. 49.



loro unione, sia chiarito inammissibile dai risultati della osservazione. Ma ammesso che il cammello battriano ed il dromedario non sono altro che forme d'una medesima specie, quale delle due è più antica?

Per rispondere a quest'ultimo quesito io debbo aggiungere prima di tutto un fatto nuovo a quelli da me citati nel delineare la storia del cammello dell'Asia centrale. Il lettore ricorda di certo che nel riassumere il Capitolo IV. di questo lavoro, ( pag. 81-82 ), ove esposi quanto di più importante m'era riuscito mettere insieme sull' antichità dei cammelli in generale, è detto come sia sperabile che il colonnello Prejevalsky, il quale nel suo primo viaggio in Mongolia (1) aveva sentito parlare con insistenza di cammelli selvaggi, s'impossessasse, in una nuova escursione nello stesso paese, di qualcuno de' detti animali. Quella speranza non è rimasta delusa; perchè poco fa (18 febbraio 1878) è comparsa nelle Petersmann's geographische Mittheilungen (Ergänzungsheft n.° 53) la notizia che il colonnello ha finalmente uccisi vicino al Lob-Nor due cammelli selvaggi; un maschio ed una femmina la quale aveva nel ventre un feto a termine. I caratteri di questi animali sono, secondo Prejevalsky: 1.° ginocchi anteriori senza callosità; 2.° gobbe metà più piccole di quelle dei cammelli domestici e con pelo più corto; 3.° colore uniforme rossigno di sabbia, raro nei cammelli domestici; 4.° muso più grigio e più corto; 5.° orecchie del pari più corte; 6.° statura mezzana uguale in tutti.

Prejevalsky si fa la domanda se questi cammelli siano originariamente selvaggi, oppure inselvaticiti. Egli osserva che appaiono un poco differenti dai cammelli domestici, e dotati

(1) Vedi la nota n.° 3 a pag. 76.

di sensi più fini; che in special modo la maggiore velocità nel correre e la prudenza ne fanno animali da non confondersi con questi ultimi; i quali, come dice, sono sciocchi paurosi ed apatici. Anco nella lotta contro i loro nemici, l'uomo ed il lupo, hanno potuto sopravvivere appunto perchè dotati delle sopraesprese qualità. Aggiunge che da vent'anni a questa parte sono molto scemati di numero, del che non chiarisce bene le ragioni; però in ogni modo quelli rimasti sono probabilmente d'origine selvaggi, mescolati forse con altri inselvatichiti, e di cui i discendenti non si distinguono più l'uno dall'altro per nessun carattere. Insomma Prejevsky conferma quanto già n'era stato detto da altri viaggiatori sulla fede degli abitanti di quei luoghi. Cessa quindi ogni dubbio sulla esistenza attuale del cammello in stato selvaggio; e siccome questo appartiene alla forma che appunto si conserva anco in schiavitù più vicina al luogo della primitiva migrazione del cammello nell'Asia, devesi credere verosimile che la forma stessa sia la più antica, e da lei discenda l'altra in cui la gibbosità s'è raccolta, almeno nell'apparenza esteriore, in una sola massa.

Io conchiudo questa parte generale del mio lavoro con una osservazione da me fatta parecchi anni addietro e ripetuta poi diverse volte, sicchè mi sembra poterla tenere per corretta; la quale osservazione è la seguente. Quando si esamina con cura una ventina di dromedarj d'ogni età riuniti assieme, ci accorgiamo che la gobba non occupa in tutti precisamente lo stesso tratto della spina dorso-lombare; alcuni l'hanno più innanzi, altri più indietro. D'onde nasce che la sua base talora sembra terminare anteriormente vicino alla sommità del garrese, tal'altra arrestarsi un poco prima. In quest'ultimo caso, si vede un

secondo rilievo principiare dalla parte terminale anteriore dell'altro e con dolce curva passando sulle prime vertebre dorsali, perdersi alla base del collo. Questa curva, in generale, si solleva dalle estremità libere delle apofisi spinose, o se vuolsi dal ligamento dorso-cervicale, venticinque a trenta millimetri, o poco più, nel suo mezzo.

Quando l'animale è molto magro e tosato da pochi giorni, il rapporto tra i due promontorj appare manifesto, qualunque sia la positura di quello principale. Allora la superficie del dorso è come se ad un cammello battriano s'avesse escisa regolarmente buona parte della gobba anteriore, ed in cui l'altra si fosse un poco allungata con la sua base verso quest'ultima. Io avvertii per la prima volta questo fatto sul cadavere di una vecchia cammella da frutto che aveva vissuto molti anni, come tutte le altre femmine della mandra di S. Rossore, in perfetta libertà. Lo avvertii mentre cercavo di precisare i rapporti della gobba con le parti circostanti. Essa appariva suppergiù come è indicato nella tavola VII fig. 19; cioè spartita in due masse disuguali. La base della massa maggiore principiava 500 millimetri al d'avanti della radice della coda, e terminava 600 millimetri distante dal mezzo del garrese (d). Da questo punto un'altra massa (e) lunga 530 millimetri, alta 30 millimetri sui lati delle apofisi spinose delle vertebre corrispondenti, e 20 millimetri sulle sommità loro, distendevasi come si vede nel disegno, fino alla base del collo. Una depressione larga nel mezzo 150 millimetri (d) e profonda 30 millimetri separava le due masse l'una dall'altra distendendosi ai lati del torace per il tratto di 150 millimetri e terminando quivi in una specie d'infundibulo profondo 20 millimetri e  $\frac{1}{2}$ .

In principio mi venne dubbio se ciò che io aveva osservato

non potesse essere un caso di anomalia isolata; ma poi vedendo, come ho detto, che nei dromedarj viventi la gibbosità più appariscente non conservava sempre la stessa positura; e che anco negli embrioni di questi animali la massa adiposa che cuopre il garrese era, per dire così, indipendente da questa ultima, mi convinsi dell'opposto; tanto più che la medesima disposizione di parti l'ho anco vista manifestissima ne' bei disegni del Dixon citati nella nota a pag. 176. Aggiungasi infine che nell'animale nato da pochi giorni, o da qualche mese, palpando la regione anteriore del dorso, ho trovato sempre tra le parti medesime una depressione in cui la pelle si inflette e aderisce nel modo più intimo alle sommità spinose vertebrali. Quindi mi sembra d'essere oramai sicuro, che nel dromedario s'hanno le due gibbosità del battriano, di cui l' anteriore a poco a poco ha cessato di svilupparsi come una volta; e per la ragione dei compensi l'altra ha allungata la propria base verso la prima. La qual cosa vale come dire che, siccome una sola è la specie del bove, non ostante conti tra le sue varietà il zebù ed il bove senza corna, ed ugualmente una quella del cane ove ci sono le tre forme così distanti del levriero, del barbone, e del *bulldog*; così del *cammello non ce n'è che una specie sola; ed il dromedario, per ogni rispetto si deve tenere in conto d' un Cammello battriano modificato.*

**SPECCHIETTO delle misure prese sopra diversi Cammelli  
sia bigibbi, sia unigibbi.**

DESIGNAZIONE	MISURA in millim.	Osservazioni
Esemplari impagliati di C. battriani esistenti nel Museo Zoologico di Pietroburgo. *		* <i>Da un appunto gentilmente inviatoci nel Novembre del 1875 dal Sig. Ivan Poliakov Conservatore del Museo dell'Accademia delle Scienze di Pietroburgo.</i>
1. <sup>o</sup> Altezza misurata dalla estremità della prima gobba al suolo . . . . .	1420	
Lunghezza dalla nuca alla base del coccige misurata da un lato del corpo . . . . .	1930	
2. <sup>o</sup> Altezza presa come sopra . . . . .	1880	
Lunghezza presa come sopra . . . . .	2500	
Cammello battriano vivente di anni 7 a 8. *		* <i>Condotta dalla Crimea da una compagnia girovaga di domatori di bestie feroci (Ved. Tav. III.<sup>a</sup> fig. 4.<sup>a</sup>) Era stato comprato a Sebastopoli nel 1871, ma proveniva dalla Turchia.</i>
Altezza dalla estremità della gobba posteriore al suolo . . . . .	2200	
Lunghezza del tronco dalla punta della spalla all'orlo posteriore dell'anca. . . . .	2050	
Lunghezza della testa dalla protuberanza occipitale al muso. . . . .	652	
Larghezza della fronte tra le orbite . . . . .	282	
Altezza della gibbosità anteriore. . . . .	330	
Altezza della gibbosità posteriore . . . . .	410	
Dromedario maschio di cinque anni proveniente da Costantina.		
Altezza dell'apice della gibbosità al suolo . . . . .	2050	
Lunghezza del tronco dalla punta della spalla all'orlo posteriore dell'anca . . . . .	1503	
Altezza della gibbosità . . . . .	340	
Lunghezza della medesima . . . . .	580	
Lunghezza della testa dalla protuberanza occipitale al muso . . . . .	580	
Larghezza della fronte fra le orbite . . . . .	242	
Dromedario di S. Rossore ( femmina ) di anni otto.		
Altezza dall'apice della gibbosità al suolo . . . . .	1740	
Lunghezza dalla nuca alla base del coccige . . . . .	2200	
Lunghezza dalla punta del petto alle natiche. . . . .	1400	
Lunghezza della testa dalla protuberanza occipitale alla estremità del muso . . . . .	440	
Larghezza della fronte tra le orbite . . . . .	269	

## CAPITOLO VI.

**Origine e vicende dei cammelli di S. Rossore.**

Il primo cammello introdotto in Toscana fu comprato dal Granduca Ferdinando II. de' Medici nel 1622 insieme ad uno schiavo che lo guidava. Pare che poco dopo altri cammelli fossero fatti venire dall'Africa; e tutti assieme mandati nella fattoria di Panna presso Scarperia. Nel 1663 il Generale Arrighetti regalò al Granduca parecchi di questi animali da lui predati nella battaglia data ai Turchi sotto Vienna. È probabile che regalasse con essi anco due schiavi cammellari presi nella medesima giornata, perchè in un documento dell' Archivio delle Reali Possessioni, in data 14 Luglio 1692 (1) si parla di tre schiavi turchi; uno dei quali doveva restare al governo delle cammelle lasciate a Panna, e gli altri due recarsi coi cammelli maschi a Pisa. L' insieme della mandra contava allora quattordici a quindici capi; i quali erano custoditi come oggetti curiosi e di semplice lusso; ma poi dal 1700 al 1738, con nuovi acquisti se n' aumentò il numero.

Estintasi la dinastia Medicea e passata la Toscana sotto al dominio della Casa di Lorena, il Granduca Francesco II pensò di formare a S. Rossore un vero allevamento di cammelli, per volgerli ad usi industriali. A questo fine ne fece venire da Tunisi altri venti, tredici maschi e sette femmine; e così in meno di mezzo secolo (1785) la mandra sopra detta arrivò a 134 capi; e crebbe dipoi (1789) fino a 196. Nel 1791 il Granduca Ferdinando III inviò a Vienna al suo fratello Arciduca

(1) Vedi in fine Doc. N.° 1.

Francesco quattro di questi cammelli due maschi e due femmine che pare non vi si propagassero. A Pisa in quel tempo erano tutti adoperati, forse con poca regola, nel trasportare a basto fieno, legna, materiali da costruzione muraria ec.; il quale lavoro ne fece in parecchi anni perire molti. Ma più della fatica soverchia <sup>(1)</sup> furono esiziali alla mandra i freddi degli anni 1811 e 1812, che la ridussero a meno della metà.

Infatti nel 1814 <sup>(2)</sup> vi si contavano solamente 118 capi d'ogni età e sesso, cinquanta dei quali, tutti maschi, adoperavansi nei lavori dell'Azienda di S. Rossore, e quarantasei femmine si custodivano per la riproduzione. Quattro maschi e dodici femmine ne furono spediti nel Marzo del medesimo anno al Re di Napoli, il quale voleva tentarne la riproduzione nei propri dominj; tentativo che andò fallito per motivi che io non ho potuto sapere.

La mandra dei cammelli di Pisa non rimase sempre sotto la stessa amministrazione. A tempo del Granduca Francesco II essa dipendeva dal Governo, ed era diretta da un Soprintendente alle Scuderie e Razze equine reali. Ma dopo il 1765, quella e queste furono assegnate al patrimonio della Corona. Più tardi (1815) la razza dei cavalli fu separata da quella dei cammelli; e così questi andarono di nuovo in proprietà del Governo, che li conservò fino alla costituzione della Lista Civile di S. M. il Re.

Da un appunto che mi fece pervenire nel 1873 il compianto Santi Cantucci, allora reggente l'Ispezione dei Possessi reali di Pisa, risulterebbe che nel 1810 i cammelli di detti

<sup>(1)</sup> Doc. N.º 2.

<sup>(2)</sup> Doc. N.º 3.

Possessi ammontavano a 170; e che nel 1862 erano ridotti a 125. Se queste cifre sono esatte, come ho sicurtà che sieno quelle date prima, i ricordati animali, dal 1810 al 1814 sarebbero diminuiti di 52 capi; dal 1814 al 1862 aumentati di sette capi; e poi sarebbero discesi di nuovo nei quindici anni successivi, perchè al 30 Ottobre 1877 erano in tutti 85 individui tra maschi e femmine. Oggi però ( 5 Aprile 1878 ) la mandra ammonta a 120 individui , 41 maschi e 79 tra femmine da frutto e redi; senza contare quelli nati negli ultimi mesi.

Lasciando da parte gli acquisti di cammelli fatti molto dopo la prima introduzione di questi animali in Toscana (acquisti che ebbero per oggetto, o di aumentare i cammelli da lavoro, o di apportare compenso a perdite fortuite ) la mandra che attualmente si custodisce a S. Rossore ha 255 anni di vita. Il che mostra come la siasi del tutto accomodata alle condizioni nelle quali fu posta, e consente di affermare possa conservarcisi rigogliosa finchè le condizioni stesse non mutino .

Contuttociò chi guardi un po' leggermente alle cifre indicate più alto, può sospettare che dalla fine dell' ultimo secolo a' di nostri, i cammelli di S. Rossore abbiano subito progressivo scadimento, perchè il loro numero è notevolmente scemato. Ma i documenti già addotti e l'ispezione diretta hanno dimostrato e dimostrano che tutte le Amministrazioni a cui questi animali furono successivamente affilati, ne ebbero sempre grandissima cura . D' altra parte la diminuzione del loro numero non attiene a scadimento della razza, sibbene al fatto contrario che essendo questa oramai divenuta stabile, si può senza alcun rischio renderla più proporzionata ai bisogni dell' Azienda, ed ai mezzi d' alimentazione che l' Azienda stessa somministra oggidi .



## CAPITOLO VII.

### **Della organizzazione del cammello.**

Io non ho in animo d' esporre tutta l'anatomia di questo singolare mammifero, ma solo di accennarne brevemente quanto è possibile i tratti più distintivi, e metterli a riscontro con ciò che si scorge d' analogo negli altri animali ungulati più comuni (1)

(1) Sulla struttura del cammello si trovano molte notizie raccolte nelle grandi opere d'anatomia comparata, di Cuvier, di Meckel, di Carus, di Owen ec. Ne mancano lavori speciali in cui sono prese a trattare alcune parti della struttura medesima, come quelli del Savi e del Vallon. Qui poi ricorderò una memoria messa a stampa dal Prof. Francesco Müller e dal D. Wedl sull'anatomia del C. battriano (*Beiträge zur Anatomie des Zweibuckligen Camehles*, Vienna 1850); e la nota intorno alla disposizione ed allo sviluppo delle glandule molari nel dromedario, pubblicata a Napoli nel 1873 dal compianto prof. Paolo Panceri.

Anco recentemente il Professore A. Chauveau, nella seconda e terza edizione del suo « *Trattato d'anatomia comparata degli animali domestici* », ha aggiunto il dromedario tra gli animali da raffrontare al cavallo, rispetto alla forma e disposizione delle parti interne.

Pigliando alla mia volta a dire in quale assetto si mostrino i diversi organi ed apparati del cammello in generale, io dovrò discostarmi talvolta da quanto hanno asserito alcuni dei ricordati autori nelle loro descrizioni, ed anco da ciò che apparirebbe nei disegni coi quali le hanno illustrate. Ma siccome non sempre contrapporrò ai detti disegni quelli fatti da me, stimo necessario che il lettore sappia, come questo capitolo sia stato dettato tenendo i preparati dinanzi agli occhi, e come la maggior parte dei preparati stessi sia conservata nel Museo anatomico della Scuola Veterinaria di Pisa.

*Ossa, ligamenti, muscoli.*

Lo scheletro del Cammello (1) si riconosce a prima giunta tra quelli degli animali che sono compresi nella medesima serie zoologica, dai contrassegni seguenti. La *spina* o *colonna vertebrale* è molto grossa in confronto delle parti che vi si connettono più o meno direttamente. Inoltre quando la si considera dal di dietro in avanti nel tutto assieme, ci appare in lungo tratto piegata semplicemente verso il suolo; poi per un tratto più breve volta all' insù. Ma esaminandola con cura vediamo che per questo rispetto la può essere divisa in tre sezioni curve ciascuna delle quali piglia disposizione parabolica secondo un asse speciale. Così la prima sezione va dal sacro alla metà circa della regione dorsale ed ha il proprio asse diretto d' alto in basso e di dietro in avanti; la seconda che comprende le sei o sette vertebre dorsali più anteriori, mostra l' asse volto come l' altra d' alto in basso, però dal davanti all' indietro; infine la terza ov' è inchiusa tutta la regione cervicale, ed offre curvatura assai più pronunziata, presenta l' asse diretto di basso in alto e un poco all' indietro.

Gli arti sono assai lunghi comparativamente al resto del corpo, e ravvicinati tra loro. Inoltre i maggiori raggi di ciascuna regione si combinano gli uni cogli altri ad angoli molto ottusi. Le estremità *epifisarie* dei raggi stessi appaiono, in tutte le età, poco rigonfiate trasversalmente rispetto alla lunghezza delle *diafisi*. Le superfici d' inserzione tendinea o ligamentosa, e quelle di scivolamento poste nella periferia delle *epifisi* mostransi, sempre nella medesima proporzione, soverchiamente ristrette; e le prime male circoscritte alla loro base, le seconde pochissimo

(1) Tav. III.ª fig. 5.ª

incavate. Infine le superfici *diartrodiali* hanno molto minore ampiezza di quella che si vede nelle stesse parti degli altri ruminanti, dei solipedi ec. (1).

(1) *Vertebre* — Le vertebre del cammello variano per numero da 47 a 51; ma questa differenza non altera però la lunghezza ordinaria del corpo, perchè dipende per lo più da aumento o diminuzione degli ossi caudali. Il seguente specchietto ricavato in massima parte da scheletri che ho potuti esaminare da me stesso, mostra come la tendenza dei pezzi vertebrali a mutare di numero nelle altre tre regioni, del sacro, dei lombi e del dorso, pur conservando fermo quello totale, s'appalesi in ugual modo tanto da specie a specie del gruppo dei ruminanti, quanto da individuo ad individuo d'una specie medesima.

(1) V'ha il seguente rapporto tra la lunghezza del *femore* ed il diametro trasversale delle sue epifisi, nello scheletro del cammello e della vacca di Pisa entrambi adulti.

	CAMMELLO	VACCA
Lunghezza . . . . .	millimetri 475	millimetri 395
Larghezza della epifisi superiore.	» 119	» 138
Larghezza della epifisi inferiore .	» 100	» 112

**SPECCHIETTO indicante il numero delle vertebre  
di diversi animali ruminanti.**

SPECIE DELL' ANIMALE	Cervicali	Dorsali	Lombari	Sacrali	Coccigee	TOTALE	Osservazioni
C. Battriano.	7	12	7	4	17	47	Todd. Cyclopaedia Supplement ( <i>Ruminantia</i> ) London 1856.
Vacca . . .	7	13	6	5	18	49	Scuola Veterin. di Pisa.
Giraffa . . .	7	13 <sup>(1)</sup>	5	5	15 e più	45	Museo di Storia na- turale di Pisa.
Giraffa . . .	7	14	5	4	18	48	Todd. Cyclopaedia. Supplement ( <i>Ruminantia</i> )
Cervo corsic.	7	13	6	4	16	46	Scuola Veterin. di Pisa.
Antilope <i>leuc.</i>	7	13	6	4	10	40	Idem.
Daino . . .	7	13	6	4	11	41	Idem.
Capriolo. . .	7	13	6	4	7	37	Idem.
Capra . . .	7	13	6	4	12	42	Idem.
Pecora . . .	7	13	6	4	13	43	Idem.
C. Battriano	7	12	7	5	—	—	Museo dell' Accadem. delle Scienze di Pietro- burgo.
Vigogna. . .	7	12	7	4	17	47	Museo di Storia Na- turale di Pisa.
Dromedario.	7	12	7	5	19	50	Scuola Veterin. di Pisa.
idem . . .	7	12	7	5	20	51	Idem.
idem . . .	7	13	6	5	20	51	Idem.
idem . . .	7	12	7	5	18	49	Idem.
idem . . .	7	13	6	5	19	50	Idem.

(1) Vedi a pag. 198-199.

Ponendo ora a riscontro il cammello ed il bove nei quali dalla testa all'origine del coccige s'incontra sempre uguale numero di ossi vertebrali, s'ha per risultato che nel primo la lunghezza della spina è mm. 2320; mentre nel secondo la giunge appena a mm. 2020. La qual cosa dipende da diverse ragioni. Primieramente le vertebre del cammello sono tutte più lunghe di quelle del bove; e nelle cervicali questa maggior lunghezza è notevole (1). Inoltre i dischi di fibro-cartilagine che s'interpongono ai corpi di detti ossi hanno nel mezzo più di 10 millimetri di spessore e su i lati da 20 a 25 millimetri.

Le apofisi trasverse di queste ultime vertebre sono conformate suppergiù come quelle del bove, ma si prolungano assai più in basso ed all'innanzi. L'*atlante* è molto più largo in addietro che nel luogo ove penetrano i condili dell'occipite; per cui a toglierne le apofisi trasverse, che non sono molto estese, si trasforma in una sezione di cono. Il tubercolo che d'ordinario si vede nel mezzo della estremità inferiore e posteriore del suo corpo, è doppio. L'*axis* tra tutte le vertebre del cammello è quella che più si discosta da quanto s'osserva nella maggior parte dei mammiferi. Essa manca infatti d'apofisi spinosa, negli altri estesissima e discretamente alta perfino nella giraffa e

(1) Lunghezza delle vertebre presa sulla faccia inferiore del corpo:

	CAMELLO		BOVE	
	millimetri	181	millimetri	110
Axis . . . . .	»	104	»	45
Prominente . . . . .	»	66	»	49
1. <sup>a</sup> dorsale . . . . .	»	59	»	53
ultima dorsale . . . . .	»	60	»	57
1. <sup>a</sup> lombare . . . . .	»	57	»	55
ultima lombare . . . . .	»	200	»	230
Sacro . . . . .		<hr/>		<hr/>
		727		609

nella vigogna, ed offre nel luogo di questa apofisi una superficie allungata pochissimo sporgente, rugosa, analoga a quella della 3.<sup>a</sup> 4.<sup>a</sup> e 5.<sup>a</sup> vertebra della stessa regione; soltanto in alcuni individui appare un poco rigonfiata posteriormente.

È noto che nella base delle apofisi trasverse delle prime sei vertebre cervicali dei cammelli e delle *auchenie*, mancano i fori traversati nei comuni ruminanti, nei solipedi ec. dall'arteria vertebrale; e che in quegli animali l'arteria stessa, poco dopo la sua uscita dall'aorta anteriore, penetra nel canale vertebrale per la parte posteriore della sesta tra le dette vertebre, e s'accomoda in una doccia scavata su i lati del canale medesimo al di fuori della dura madre; doccia che verso l'estremità anteriore dell'osso si trasmuta in vero condotto il quale sbocca al di sotto dell'apofisi articolare. Ma non è detto in nessun luogo che questa insolita disposizione dei fori vertebrali del cammello del lama, della vigogna e dell'alpaca, possa andare soggetta a variazioni. Stimo quindi opportuno riferire un fatto da cui sembra discendere che tali variazioni non sono rarissime.

Qualche anno addietro, esaminando le ossa d'un dromedario morto in S. Rossore, vidi che la settima vertebra cervicale presentava le apofisi trasverse perforate nella base precisamente come appariscono tutte le altre della stessa regione, per esempio, nel bove. La qual cosa considerai come anomalia in cui ripetevasi una condizione anatomica propria delle prime sei vertebre cervicali degli altri mammiferi. E in questo concetto volli cercare se altri casi analoghi avvegnano in gruppi zoologici un po' meno affini ai *Tilopodi* che non siano i bovi, le antilope ec. Trovai infatti qualcosa di somigliante nello scheletro d'un giovane cinghiale; cioè a sinistra della detta settima

vertebra un foro completo, a destra ugual foro ma non perfettamente formato (Prep. n.º 655). (¹).

Nella regione del dorso le *vertebre* del cammello hanno ciò di singolare; le apofisi spinose molto più lunghe che in altri animali; le prime otto anco dimolto inclinate in addietro; e le rimanenti terminate in larga lamina trasversale assai più grossa ed ampia di quella che si scorge nella stessa regione del bove; ma al pari che in questo divisa in due porzioni laterali da un solco profondo.

Le *vertebre* lombari non si potrebbero distinguere da quelle degli altri grossi ruminanti se non avessero le apofisi trasverse molto lunghe, comparativamente strette, e piegate leggermente in basso. Quando il loro numero è di sette, la prima offre sempre le proprie apofisi trasverse un terzo più

(¹) Giorgio Cuvier (*Leçons d'anat. comp. Ediz. di Bruxelles 1839 T. 1.º pag. 79*) dichiara che le apofisi trasverse della settima vertebra cervicale sono provviste di canale vascolare soltanto nell'uomo e in pochissimi animali; cioè nella lepore, nel porco spino, nella marmotta e nell'ippopotamo. Federico Meckel alla sua volta (*Traité gen. d'anat. comp. T. III. P.º 1.º pag. 404. trad. fran. 1829*) considera le giraffe al pari dei cammelli e delle *auchenie* come mancanti del soprannotato canale vascolare, non solo nella settima vertebra cervicale, ma in tutte le altre della stessa regione. Inoltre egli dice il foro che si vede nella settima sul dinanzi delle apofisi trasverse « conduce ad un canale avente press' a poco un pollice di profondità, e termina nel cavo vertebrale; sicchè può credersi destinato al passaggio d'una parte dei nervi cervicali ». Ora mentre ho trovata esatta l'affermazione del Cuvier rispetto agli animali che ho potuto esaminare tra quelli da lui ricordati, debbo avvertire circa a quanto si legge in Meckel, che nello scheletro della giraffa conservato in questo Museo di Storia naturale, si trova un vero canale vascolare, analogo a quello del bove e del cavallo, in tutte le vertebre del collo, compresavi la settima.

lunghe del consueto, assai strette ed arcuate in basso per guisa da simulare due coste saldate del tutto alla vertebra corrispondente. Qualche volta s'uniscono all'apofisi trasversa della vertebra successiva per una porzione del loro orlo posteriore, ma in modo assai debole.

Il *sacro* non differisce per la sua forma generale da quello degli altri ruminanti; ma è molto largo ed assai più piegato in basso. Inoltre le superfici per mezzo delle quali s'unisce agli *ilei*, sono comparativamente poco estese. La sommità di quest'osso si congiunge nel modo ordinario con la serie delle vertebre coccigee; le quali del resto non presentano nulla che meriti particolare attenzione.

Prima di passare ad altre regioni dello scheletro del cammello vuol essere avvertito un fatto che concerne le superfici articolari; vale a dire che in parecchie di queste superfici, tanto dei corpi vertebrali quanto delle porzioni anulari, si vede spesso negli individui molto vecchi, uno strato d'apparenza e durezza eburnea, ed alle volte così lucente da assomigliare a smalto dentario. Esaminandone alcuni lembi mediante il microscopio, ho trovato che il tessuto osseo appare qui più serrato, ed i suoi corpuscoli piccolissimi e molto ravvicinati tra loro.

(2) *Testa* — La testa del cammello ha poca somiglianza con quella d'altri ruminanti non compresi nel gruppo dei *Ti-lopodi*. Il cranio è molto depresso su i lati, e sul dinanzi lo sormonta una cresta parietale molto prominente e sottile; la quale in basso si biforca e descrive due curve opposte, esse pure in rilievo e taglienti, che si perdono sull'orlo superiore dell'apofisi orbitaria dell'osso frontale.



La *protuberanza dell'occipite* apparisce assai larga, arcuata, e discende su i lati ed in avanti per continuarsi con la lamina sottile dell'osso temporale, come nel cavallo. Ma invece di decrescere a poco a poco e terminare nella radice superiore dell'*apofisi zigomatica* e nella *cresta mastoidea* dell'osso sopra indicato, va direttamente ad innestarsi all'angolo che la radice stessa compone per girare di basso in alto e dal di dietro in avanti sul *condilo* della mascella inferiore, e volgersi a riscontro dell'osso *zigomatico*. Per la qual cosa le fosse temporali acquistano tanta ampiezza da uguagliare quelle di un carnivoro.

Le *apofisi stiloidee* dell'occipite non hanno la forma indicata dal nome loro; ma appariscono invece molto larghe, depresse dal di dietro in avanti e saldate alla faccia posteriore della parte tuberosa delle ossa temporali, esse pure depresse nel medesimo senso.

La *tuberosità cervicale* del medesimo osso è nettamente divisa in due metà uguali da un rilievo verticale, e circonscritta da rigonfiamenti pure verticali. Al di fuori di questi rigonfiamenti sono due altre fosse piuttosto profonde e larghe, che verso il loro limite esterno presentano superiormente i fori per cui passa l'arteria *mastoidea*.

Le *ossa squammose temporali* presentano cavità articolari profonde, e nella loro porzione posteriore una eminenza mammiforme molto larga ed estesa in basso.

Le *orbite* protuberano ai lati della fronte molto infuori come se fossero due coni opposti per le loro basi; sebbene queste cavità abbiano i proprj assi soltanto più divergenti che quelli di molti altri mammiferi. Siffatta apparenza delle orbite da alla testa dell'animale il carattere che lo distingue quando

s' esamina di fronte; cioè tale sporgimento laterale degli occhi, che contrasta con la ristrettezza del cranio e più ancora con quella della faccia; e d' onde deriva principalmente l' aspetto stupido dell' animale medesimo.

Le *apofisi sotto-sfenoidali* non sono sottili e piegate all' innanzi come quelle del bove, dei cervi ec., ma invece verticali rispetto all' asse del cranio, massicce e terminanti a guisa di becco piegato in addietro e infuori; per cui le rimangono molto discoste dalle estremità libere ed uncinato degli ossi *pteriigoidei* ( 12 millimetri ).

I *fori sopraciliari* che nel bove, nel cervo, nelle antilopi, sono spesso multipli, ma sempre situati sul contorno anteriore delle orbite, nel cammello veggonsi sboccare a distanza di 30 millimetri l' uno dall' altro nel mezzo della fronte poco al disopra della radice del naso.

Al di sotto delle orbite la faccia si restringe notevolmente; tanto chè su i lati delle guancie dispare perfino la tuberosità solita incontrarsi nel bove e nelle antilopi, poco al di sopra dell' intermezzo tra il 3.<sup>o</sup> e 4.<sup>o</sup> dente molare. Il *canale dentario*, o mascellare superiore, scorre proprio sopra le radici dei denti molari, e s' apre a livello del solco che divide il 2.<sup>o</sup> dal 3.<sup>o</sup> dente della detta serie. Il *canale palatino* che nel bove nel cervo e nelle antilopi sbocca in vicinanza dell' orlo anteriore delle ossa di cui ha il nome, nel cammello si prolunga nelle ossa *sopra-mascellari* e termina a livello del secondo dente molare; però sul suo tragitto sono altri due o tre fori più piccoli.

Le ossa *intermascellari* sono leggermente incurvate in alto con le loro estremità libere; le quali rimangono alquanto discoste tra loro, ma saldansi prestissimo l' una con altra per

mezzo delle loro apofisi palatine, e coi sopra-mascellari per mezzo delle *apofisi nasali*. Esse presentano l'orlo libero irregolarmente arrotondato.

La *mascella inferiore* ha la figura di V molto aperto; il corpo perfettamente saldato nell'animale adulto; le porzioni dei rami che diconsi discendenti grosse e arrotondate nelle loro faccie; in specie nelle esterne. In queste faccie, oltre al foro che rappresenta l'orifizio anteriore o inferiore del canale dentario, ce n'è un altro al di sotto del solco d'onde sono separati tra loro il secondo e terzo dente molare; foro che mette capo nel predetto canale. Nelle porzioni ascendenti si veggono sul limite posteriore della linea *miloidica*, due creste allungate d'alto in basso e dal di dietro all'innanzi, rivolte verso l'interno. Queste creste formano una specie d'istmo regolare che spartisce in due sezioni simmetriche lo spazio intramascellare. Il tratto più sporgente delle medesime creste è conformato a guisa di spina; la quale negli individui di uno o due mesi d'età ha struttura cartilaginea.

L'orlo anteriore o dentario è molto largo, profondamente incavato in vicinanza dell'ultimo molare, e termina in alto nell'*apofisi coronoidica* che è corta, grossa e molto arrotondata. L'orlo posteriore invece, assai grosso in basso, s'assottiglia poi notevolmente nell'avvicinarsi alla estremità superiore della mascella; e prima di giungervi forma un'*apofisi acuminata* volta obliquamente di basso in alto ed in addietro. Della quale *apofisi* non c'è alcun segno nè nel bove, nè nel cervo, nè in altri ruminanti di cui ho potuto esaminare lo scheletro; tanto meno poi in quello dei solipedi.

La estremità articolare di quest'osso non è semplice

come nel bove, nei cervi ec.; essa componesi d'una superficie convessa piuttosto stretta distesa quasi orizzontalmente dall'esterno all'interno; e d'un'altra superficie larga, arrotondata, volta obliquamente dall'alto al basso e dal dinanzi in addietro; cosicchè l'insieme della *diartrosi* della quale fa parte, risulta molto somigliante a quella dei carnivori.

L'*joidè* del cammello si compone di nove pezzi come quello del bove e degli altri ruminanti; ma ne differisce per i seguenti caratteri. 1.<sup>o</sup> L'osso intermedio al corno superiore ed al prolungamento *stiloileo*, è assai più lungo e sottile; 2.<sup>o</sup> più lunghi sono i *corni tiroidei* o posteriori; 3.<sup>o</sup> il corpo è piccolo, rudimentale e non ha tuberosità anteriore.

(3) *Coste, sterno, ed arti anteriori* — Chi raffronti le coste del cammello con quelle del bove, a prima giunta non riesce a distinguerle le une dalle altre. Un' esame accurato mostra che nel primo sono alquanto più larghe e descrivono una curva più ampia. Se ha esaminati pochi esemplari può anco credere che le due specie presentino ugual numero di questi ossi, oppure che nel cammello ve n'abbia sempre due di meno. Ma la verità è che nel dromedario le coste variano da dodici a tredici paia; e molte volte la variazione non istà precisamente nel numero delle coste, sibbene in un mutamento delle apofisi trasverse della tredicesima vertebra dorsale. Io ho raccolti nel Museo della Scuola Veterinaria di Pisa sei scheletri di cammello; uno di questi ha tredici coste come il bove; un altro dodici coste complete, ed una costa rudimentale articolata con l'*apofisi* trasversa sinistra della tredicesima vertebra dorsale; un terzo con dodici coste e l'*apofisi* trasversa destra della

prima vertebra lombare 170 millimetri lunga ed arcuata in basso. Finalmente un quarto con dodici coste, ma con ambedue le *apofisi* trasverse della prima vertebra lombare arcuate in basso ed in addietro, e lunghe 200 millimetri. Ho già indicato bastevolmente (v. lo specchietto, a pag. 190) come il cammello bigibbo o battriano debba avere dodici paia di coste al pari del dromedario; ma non posso affermare con sicurezza se anco in quello s'incontri nella prima vertebra lombare qualcosa che tenga luogo della tredicesima costa degli altri ruminanti. Questo pare certo, che in generale le vertebre lombari sono sempre sei quando le coste giungono a tredici; e sette ove se ne contano soltanto dodici. Vuolsi aggiungere come anco lo scheletro della giraffa che si conserva nel Museo di Storia Naturale della Università di Pisa, presenti un rudimento di costa dalla parte destra della prima vertebra lombare.

Lo *sterno* ha caratteri siffatti da non potersi confondere con quello di nessun altro animale. Esso componesi di sei pezzi più o meno allungati che si uniscono tra loro per le estremità, mediante tessuto fibro-cartilagineo. Questi pezzi non si saldano mai tra loro, tranne i più posteriori; i quali però conservano per tutta la vita i segni dell'antica divisione. Fra i due anteriori non c'è, come nel bove, articolazione *diartrodiale*. L'uno e l'altro assomigliano a piccoli cilindri depressi dalla parte superiore; ma i due che seguono hanno forma prismatica e sono assai più grossi di quelli. Il quinto pezzo, senza perdere la forma prismatica acquista grossezza comparativamente enorme, in specie nella direzione trasversale. La sua faccia superiore è piana, l'inferiore solcata nel mezzo d'avanti in addietro; e su i lati di questo solco convessa e molto sporgente. Il sesto che

è conformato a cuneo, si adatta all'orlo posteriore del quinto con la sua parte più grossa, e con quella sottile si connette alla cartilagine *ensiforme* che è rudimentale. Anco il primo pezzo, o anteriore, s'innesta ad un piccolo prolungamento fibrocartilagineo che in parte s'ossifica negli individui vecchi.

Quest'osso in tutti gli altri ruminanti, è leggermente piegato verso la cavità toracica, oppure rettilineo. Ma nel cammello si dispone in modo ben diverso; cioè dalla sua estremità *tracheliana* fino al quinto pezzo osseo forma una curva verso il basso e all'innanzi, nel rimanente decorre obliquamente, di basso in alto e d'avanti in dietro, oppure orizzontale. D'onde nasce che alla parte inferiore e posteriore del torace si mostri un largo rilievo irregolarmente circolare, sul quale gravita buona parte del tronco quando l'animale s'accoscia sul suolo.

Gli *arti* dissi già come abbiano in questo mammifero i loro principali raggi ossei combinati tra loro ad angoli molto ottusi; e le porzioni *epifisarie* dei raggi stessi sieno, in proporzione alla lunghezza delle *diafisi*, poco rigonfiate. Nell'arto anteriore il primo tra questi raggi, cioè la *scapula*, non ha l'orlo superiore rettilineo come nel bove, ma invece assai convesso come nel cavallo; e a simiglianza di questo la *spina acromiana* è poco sporgente dalla faccia esterna dell'osso e situata quasi nel mezzo; però nella sua terminazione si discosta da tutti e due questi animali; essa infatti si avvicina molto più all'orlo della cavità *glenoide* e termina con una specie di becco leggermente piegato in addietro come nella *scapula* del coniglio e della lepre.

Il *radio* ed il *cubito* (l'omero non ha nulla di singolare)

sono perfettamente saldati, non solo in basso come nei solipedi, ma più ancora in alto. Qui non si vede, nell'animale adulto, nessun segno che indichi il limite de' due ossi; solamente nel luogo ove i solipedi ed i ruminanti presentano l'arcata cubitale, si scorge una piccola fossa ellittica nel cui fondo sono due fori; uno che mette nella cavità midollare del *radio*; un altro che pare penetri nella base dell'*olecrano*. In vicinanza dell'estremità inferiore o carpiana, il detto limite è indicato da un solco lineare, e da due fenditure ellittiche alquanto distanti l'una dall'altra, scavate tra osso ed osso. Ma la estremità carpiana del cubito s'è talmente unita con quella del radio che non si riesce a stabilire il luogo d'unione.

Il *carpo* si compone di sette ossi, quattro superiori e tre inferiori come nel cavallo; mentre nel bove se ne contano soltanto sei.

I *metacarpi* sono due saldati assieme pei loro lati interni, suppergiù come in tutti gli altri ruminanti; però nella estremità inferiore restano separati per il tratto di 40 a 50 millimetri e terminano tutti e due con superfici *diatrodiali* convesse d'avanti indietro; ma senza rilievo mediano, tranne dove s'articolano cogli ossi *sessamoidei*. Nel luogo in cui sono uniti restano frattanto i segni della loro distinzione; questi segni più d'ordinario appaiono manifesti nella estremità articolare superiore ove, anco quando l'animale è molto vecchio, si trova un infossamento obliquo diretto dal di dietro all'innanzi, il quale separa la detta superficie in due parti presso a poco uguali. Negli individui giovanissimi si possono separare senza romperli; ed allora si scorge che le loro pareti toccantisi hanno due millimetri di spessore, mentre in quelle libere o esterne questo

spessore supera tre millimetri. Ma nell'individuo molto vecchio il rapporto enunciato cambia molto; in questo caso la parete esterna è in media di 6 millimetri e quella interna appena di due linee. Inoltre nel terzo superiore degli ossi le due lamelle si saldano per modo da formare un setto semplice; nelle rimanenti porzioni restano separate e discostansi gradatamente l'una dall'altra; tanto che nella estremità inferiore rimangono distanti 15 millimetri. Lo spazio nato in tal modo si riempie di trabeccole, le quali in alto e nel mezzo dell'osso formano areole allungate e rade; ma in vicinanza della *epifisi* inferiore serransi assai più e si confondono con le areole di questa.

Mancano nel cammello i *metacarpiani rudimentali* come negli altri ruminanti; e per lo più anco le piccole spine ossee che talvolta si trovano in questi ultimi sull'orlo metacarpiano esterno; ma negli individui adulti, i metacarpiani principali presentano rilievi allungati assai sporgenti laddove avrebbero a trovarsi que' primi ossi.

Le *falangi* superiori e le medie sono sottili, un poco rigonfiate nelle loro estremità *diartrodiali*, e nel resto cilindroidi; le ultime invece sono brevi ed irregolarmente triangolari. Tra le prime falangi e le ossa che le precedono, s'incontrano posteriormente come nel bove, nella pecora ec. due ossetti *sessamoidei* per ogni lato; ma non ho mai trovati i *sessamoidei* inferiori.

(5) *Pelvi ed arti posteriori* — La *pelvi* è piccola ed inclinata in basso molto più di quanto si vede in altri ruminanti. Le ossa *iliache* hanno le loro faccie volte obliquamente verso l'asse del corpo. Inoltre gli angoli sacrali di questi ossi sono discosti l'uno dall'altro 100 millimetri, e situati 80 o 90



millimetri più alti degli angoli esterni (¹); i quali sono arrotondati e semplici, cioè senza tuberosità distinte e riuniscono tra loro mediante orlo arcuato, più grosso in vicinanza del sacro (²).

La superficie d'inserzione del ligamento *sacro-iliaco* è poco estesa; le *tuberosità ischiatiche*, ugualmente meno estese che negli altri ruminanti, sono rovesciate in fuori, e la *spina ischiale* appare semplicemente indicata da un leggerissimo rilievo della superficie ossea; infine la *sinfisi pubio-ischiatica* si trova del tutto saldata nei cammelli di sette o otto anni d'età; mentre negli altri ruminanti questa saldatura non è mai completa per modo da cancellare ogni segno dell'antica divisione del cono pelvico in due metà laterali simmetriche.

Le ossa degli arti posteriori presentano poche differenze oltre quelle generali già accennate. Il *femore* ha l'apice del *grande troncatere* meno alto del *condilo* e assai ristretto; nel luogo della cresta *trocantèriana* c'è un rilievo lineare appena percettibile, e situato sull'orlo anteriore in vicinanza del detto apice; la fossa della medesima regione appare assai circoscritta e di forma ovale. Inoltre la cresta *sotto-trocantèriana*, quasi scomparsa negli altri ruminanti, (bove, cervo, capra ec.) non è indicata da nessun segno che ne rammenti la sede; e la fossa *epicondiloidea*, già negli ultimi animali ricordati quasi colma, non è più che una lunga superficie rugosa un po' depressa nel mezzo, e sporgente nella sua estremità superiore.

La *rotula* ha forma di sessamoide allungato come nella pecora e nella capra.

La *tibia* presenta superiormente, nel mezzo della *tube-*

(¹) Tav. III. fig. 5.ª

(²) Tav. III. fig. 5.ª

rosità esterna, una faccetta rugosa che non si trova negli altri ruminanti; come in questi la *tuberosità* anteriore manca dell'infossamento verticale dal cui fondo muove nei solipedi il *ligamento tibio-rotuliano* medio.

Il *peroneo* che in tutti gli altri ruminanti è rappresentato soltanto da un piccolo ossetto articolato con la tuberosità esterna ed inferiore della tibia, mostrasi anco superiormente sotto forma di stiletto che dalla notata faccetta della tuberosità esterna della tibia, si estende fino al terzo medio di questa ove si fissa mediante breve ligamento.

Il *tarso* è composto, nel cammello come nei solipedi, di sei ossi. Però il *cuboide* mostrasi nel primo assai più voluminoso; ed il *piccolo cuneiforme* ha figura discoide o cilindrica. Negli altri ruminanti si notano nella stessa regione cinque ossi soltanto, perchè lo *scafoide* ed il *cuboide* formano un pezzo solo. Ma raffrontando il bove, per esempio, col dromedario durante il loro periodo embrionale, o poco dopo la nascita, si trova nei tarzi d'entrambi ugual numero di ossi. Allora il bove ha lo scafoide separato dal cuboide; sicchè a quel periodo non v'è alcuna differenza tra l'uno e l'altro, almeno rispetto al numero dei pezzi componenti la predetta regione dello scheletro.

Per quanto concerne le forme debbo aggiungere che l'*astragalo* del cammello non differisce da quello degli altri ruminanti; cioè mostrasi allungato, con una *troclea* superiore destinata ad articolarsi con la *tibia* e col *peroneo* ed un'altra inferiore che si muove sul *cuboide* e sullo *scafoide*; infine con larga superficie convessa destinata a scivolare sulla faccia anteriore del *calcaneo*.

Ma il *calcaneo* si discosta dall'osso omonimo del bove,

della pecora, dei cervi, ec. perchè non ha la superficie che in questi ultimi animali, come nei solipedi, serve d'appoggio e come di caruncola al tendine del muscolo *flessore profondo delle falangi*.

Il *metatarso* ha la stessa composizione del metacarpo, ma ne differisce perchè oltre ad essere più lungo, come d'ordinario avviene, presenta la superficie articolare superiore spartita principalmente in tre sezioni quasi uguali, due anteriori ed una posteriore. Le prime sono *diartrodiali* e divise l'una dall'altra da un solco largo e profondo; la terza è rugosa in massima parte, e circonscritta nel mezzo del suo contorno posteriore da una cresta alta venti millimetri e percorsa esternamente da un solco che si prolunga per il tratto di venticinque a trenta millimetri sulla *diafisi* dell'osso.

(6) *Ligamenti* — La disposizione generale dell'apparato ligamentoso è certamente presso a poco uguale in tutti i mammiferi ungulati. Nonpertanto s'incontrano tra i diversi gruppi di questi esseri alcune differenze nel numero delle parti funicolari, nelle loro inserzioni, e perfino nella struttura. Le quali differenze sono comparativamente maggiori in quegli ordini ove, come nei cammelli, certe parti del corpo pigliano proporzioni insolite.

*Ligamenti sopraspinosi* — È a tutti noto che nei solipedi questi ligamenti sono due, cioè uno *dorso-lombare* formato di tessuto congiuntivo, un altro *dorso-cervicale* costituito da fibre elastiche. Tra i ruminanti, la pecora e le specie congeneri non differiscono per questo rispetto dai solipedi. V'è da notare però che nei detti ruminanti il ligamento *dorso-*

*cervicale* è doppio fino dalla sua origine nella parte posteriore della regione del dorso; e che scorrendo in avanti non si discosta mai dai vertici delle apofisi spinose; le quali apofisi abbandona soltanto quando è giunto alla base del collo. Di qui poi seguita quasi rettilineo fino alla tuberosità cervicale dell'occipite, ma come nei solipedi, dopo avere date fuori dalla sua faccia inferiore due lamine fibrose che s' inseriscono sulle vertebre cervicali dalla quinta fino alla seconda.

Nel bove il *ligamento sopraspinoso* è unico e composto di tessuto elastico; esso muove dal *sacro* e percorre le sommità dei processi spinosi fino alla quarta vertebra dorsale; quindi si biforca, e le due porzioni che ne risultano pongonsi ai lati delle sopradette apofisi; procedendo innanzi convergono poi l'una verso l'altra e riuniscono di nuovo. Così riunite vanno ad inserirsi sulla tuberosità cervicale dell'occipite, come negli altri animali sopra ricordati, dopo aver date due lamine che s' inseriscono sulla 4.<sup>a</sup> 3.<sup>a</sup> e 2.<sup>a</sup> vertebra cervicale. Ma dal luogo stesso ove accade la biforcazione, vien fuori una terza lamina fibrosa molto sottile, la quale va a fissarsi sulle *apofisi spinose* della settima, sesta e quinta vertebra cervicale.

Ora nel cammello lo stesso ligamento si spartisce in tre porzioni distinte, una mediana e due laterali. La prima a cui si compete il nome di *ligamento sopraspinoso* muove dalla estremità caudale del *sacro*, e percorrendone la linea mediana superiore si congiunge per mezzo di sottili fasci fibrosi coi ligamenti *ileo-sacrali superiori* e *sacro-ischiatici*. Poi prosegue nella regione lombare e dorsale, ora scorrendo sulle sommità delle dette apofisi, ora avvolgendone co' suoi maggiori fasci i lati, secondo che le sommità stesse hanno orli stretti e situati in direzione longitudinale, oppure larghi e nel mezzo

incavati. Così esso arriva fino alla settima vertebra cervicale ove termina unendosi ai festoni più posteriori delle altre due porzioni.

Queste porzioni che si potrebbero chiamare *ligamenti spinosi laterali*, hanno origine in generale dalle faccie esterne delle apofisi spinose dell'ultima vertebra lombare, o della prima sacrale, per mezzo di due esili fasci che aumentano gradatamente in spessore e in larghezza. Sono coperti in questo tratto dai fasci superficiali ed interni dei muscoli *ileo-spinali*; ma innanzi d'arrivare alla regione del dorso escono disotto ai detti muscoli e si pongono tra essi ed i *grandi dorsali* dei due lati. Nel progredire in avanti si allargano gradatamente per modo da coprire quasi metà dei muscoli su cui scorrono.

Fino alla quarta vertebra dorsale le loro faccie sono volte obliquamente d'alto in basso e dal di fuori in dentro; ma poi per forza d'una semitorzione che i due ligamenti subiscono, le esterne tra quelle faccie pigliano positura suppergiù orizzontale, e ristringonsi di nuovo. In pari tempo dalla faccia inferiore de' loro orli interni, muovono diversi festoni di fibre gialle, che volgendosi obliquamente all'innanzi vanno a fissarsi su tutte le vertebre cervicali, tranne sulla prima, o nell'orlo anteriore dell'apofisi spinosa (settima), o nella sommità di questa apofisi (sesta), o infine nei lembi esterni della tuberosità che ne tiene il luogo. Gli orli opposti invece si prolungano fino all'occipite ove s'inseriscono.

Nel tratto lombare e in quello dorsale i margini interni di due predetti ligamenti si fissano alle faccie esterne delle apofisi spinose, e alle faccie inferiori degli orli del ligamento *sopraspinoso*; ma alle prime restano uniti solidamente, ai secondi aderiscono in modo debole, mediante sottile lamina che si lacera con molta facilità in specie nella regione anteriore.

I margini esterni del tratto lombare danno inserzione a fasci aponeurotici provenienti dai muscoli *ileo-spinali*. Ma più innanzi si prolungano in fuori ed in basso per mezzo di lamine sottili, ed assai resistenti, le quali scorrono sulle faccie esterne di questi stessi muscoli. Siffatte lamine sono coperte, ciascuna da una tela aponeurotica che dagli orli laterali delle apofisi spinose delle vertebre dorsali va ad inserirsi nell'interstizio esistente tra l'*ileo-spinale* e l'*intercostale comune*, per seguire poi su i lati del torace; la quale tela aderendo alle lamine medesime le separa successivamente, di dietro in avanti, dal *grande dorsale*, dai *dentati*, dal *romboide* e dal *trapezio*.

Le parti di questi ligamenti che percorrono la faccia superiore del collo, sono divise l'una dall'altra mediante strato sottile di tessuto congiuntivo; siffatto strato dopo aver coperte le faccie interne dei prolungamenti inferiori d'entrambi, ferma attorno agli orli superiori d'ognuno una guaina che tutto l'avvolge; poi si unisce con l'aponeurosi delle parti laterali del collo.

Io ho creduto di dover considerare il ligamento *sopraspinoso comune* separatamente dagli altri due, e quasi fossero tre ligamenti distinti, perchè negli embrioni l'uno e gli altri sono uniti così debolmente ed hanno limiti tanto netti, che la loro spartizione non richiede alcuno artificio. Ma più che altro mi ha consigliato l'osservazione microscopica a fare in tal modo. Per questa ho veduto che il ligamento *sopraspinoso comune* ha struttura diversa dagli altri due. Esso è formato di tessuto congiuntivo a cui sono frammiste fibre elastiche. I ligamenti *spinosi laterali* invece sono costituiti tutti da fibre elastiche come è il ligamento *sopraspinoso* del bove, e quello *dorso-cervicale* della pecora. Ricorderò anco un'altro fatto

che potrebbe forse meritare qualche attenzione; cioè che in questi due animali il volume delle fibre elastiche del ligamento cervicale è molto maggiore di quello delle stesse fibre prese nel cammello. Nei primi due ho trovato presso a poco m.m. 0, 006 di larghezza, nell'ultimo m.m. 0, 003.

*Ligamenti della mascella inferiore.* La mascella inferiore del cammello s'articola col cranio, come nel bove, cioè direttamente per la superficie condiloidea, e vi si mantiene per mezzo di semplice cassula sinoviale. V'è però nel primo un ligamento particolare che sebbene un po' distante dalla articolazione, la rende nonpertanto più ferma. Questo ligamento muove dall'apice dell'*apofisi stiloide* già notata nell'orlo posteriore della mascella, un poco al di sotto del *condilo*, e procedendo in alto si allarga per fissarsi; 1.° sotto al meato uditivo esterno, nell'orlo che presenta in questo luogo la porzione *tuberosa* dell'osso temporale; 2.° sulla faccia anteriore di questa stessa porzione e sul margine inferiore della *eminenza mammiiforme* (porzione squammosa); 3.° nel solco che separa l'una dall'altra queste due porzioni. Esso ligamento è traversato da un grosso ramo venoso.

*Ligamenti degli arti anteriori.* Nulla è da ricordare circa alla prima e seconda articolazione. Quanto ai ligamenti interossei del *radio* e del *cubito* non ci hanno luogo, dacchè gli ossi stessi sono, come ho detto, del tutto saldati e non lasciano tramezzo che qualche pertugio.

Però la unione di questi due ossi alla prima serie del *carpo* si compie per modo che vuol'essere notato. Senza abbattere ai ligamenti membraniformi laterali, anteriore e poste-

riore, che in tutti gli animali mostransi presso a poco uguali, si hanno nel cammello cinque fasci fibrosi assai robusti; i quali fissano i predetti ossi alla regione carpiana. Uno nasce dalla tuberosità interna del *radio*, e scorrendo sotto al ligamento funicolare comune del medesimo lato si fissa sulla faccia esterna del terzo osso. Un' altro muove dal mezzo della faccia posteriore del *radio*, vicino alla superficie articolare, e dividendosi subito in tre rami va a fissarsi per mezzo di questi sul primo secondo e terzo osso della prima serie.

Due altri ligamenti muovono dalla porzione inferiore e saldata del *cubito*, e scorrendo obliquamente in fuori ed in basso terminano sull'osso *sopra carpiano*. L'ultimo si stacca vicino ai precedenti e termina sul primo osso.

*Ligamento sospensore del nodello*. Non si divide inferiormente in quattro fasci distinti, come nel bove e nella pecora; ma in due soli che avvolgono ognuno due ossi *sessamoidi*. Dove questi fasci restano ravvicinati l'uno all'altro si vede tramezzo una lamina fibrosa, la quale costituisce il ligamento *interfalangeo superiore*. In pari tempo dalla faccia posteriore d'ogni fascio nasce altra lamina che si divide in due parti; una di queste più superficiale ed inferiore, si compone in funicolo schiacciato che distendendosi tra le due prime falangi coopera a tenerle ravvicinate; l'altra copre i tendini dei muscoli flessori, e loro forma attorno una forte guaina.

Manca nel cammello il ligamento crociato che nel bove riunisce le due ultime falangi di ciascun dito impedendo loro di discostarsi l'una dall'altra. Manca del pari il ligamento che nel bove e nella pecora discende da quello *interfalangeo superiore*, e biforcandosi va a congiungersi in avanti ai tendini dei muscoli estensori di ciascun dito. Nel primo s' incontrano



soltanto due briglie fibrose molto sottili che movendo dal detto ligamento *interfalangeo* vanno ad inserirsi nelle faccie posteriori de' due rami in cui si spartisce il tendine del muscolo *estensore comune dei diti*.

*Ligamenti degli arti posteriori.* Il *menisco* esterno dell'articolazione *femoro-tibiale* termina posteriormente con due cordoni fibrosi come nel cavallo; ma l'inferiore tra essi, invece di fissarsi sul contorno della *tibia*, passa al di dietro del ligamento crociato della stessa parte, e va a fissarsi subito dopo sul contorno del *menisco* interno.

Sebbene come ho già accennato, il cammello abbia la porzione superiore dell'osso *peroneo* sviluppata quasi come negli animali solipedi, non ho mai trovato il ligamento *femoro-tibiale* esterno; il quale è costante in molti altri ruminanti, specialmente nel bove, in cui la porzione superiore del *peroneo* s'incontra sotto forma di funicolo fibroso.

Dalla tuberosità superiore e anteriore della *tibia* muovono come nel bove, tre ligamenti; ma uno soltanto, cioè il medio e più anteriore, s'inserisce direttamente sulla rotula. L'esterno che nella sua origine è in parte coperto dal medio, si volge molto obliquamente in alto ed in fuori traversando a X la faccia anteriore del tendine d'origine del muscolo *femoro-pre-falangeo*; e giunto nella regione *epicondiloidea* del medesimo lato, si fissa su questa un poco al dinanzi della inserzione del tendine con cui termina inferiormente la parte anteriore del muscolo *lungo-vasto*. Però nel suo passaggio a lato della rotula riceve un fascio speciale di fibre che sembrano muovere dalla parte superiore dell'orlo di quella.

Il ligamento interno e più piccolo si stacca poco distante

dal medio ed ha in principio forma funicolare; ma poi si schiaccia e s'allarga a guisa di ventaglio. Esso pure si dirige in alto molto obliquamente, e perciò passa un po' distante dalla *rotula*, a cui lo congiunge la cassula sinoviale, e va ad unirsi all'aponeurosi inferiore del muscolo *semimembranoso*.

*Ligamenti della regione tibio-tarsica.* L'articolazione della *tibia* e della estremità inferiore del *peroneo* col *tarso* si compie nello stesso modo che in tutti gli altri ruminanti; vale a dire che l'*astragalo* per le sue tre superfici articolari (1) può girare d'alto in basso e dal di dietro all'innanzi sul proprio asse trasverso. La disposizione generale delle parti è in tutti coordinata a siffatto movimento. V'è però anco per tale rispetto qualche differenza tra il bove ed il cammello.

Nel bove i ligamenti della prima articolazione sopra indicata si possono decomporre in otto liste o funicoli, quattro esterni e quattro interni, senza contare la cassula sinoviale. Tra quelli interni, il più superficiale scorre d'avanti indietro e d'alto in basso dalla tuberosità della tibia (parte anteriore) alla faccia interna del calcaneo; l'altro immediatamente sottostante procede invece dalla parte posteriore della stessa tuberosità e discende sulla regione inferiore ed interna dell'*astragalo*, ove si confonde con una fascia fibrosa analoga alla espansione interna del ligamento *astragalo-metatarsiano* del cavallo. Onde s'incrociano tra loro ad X molto aperto, sebbene le fibre interne dell'uno, e quelle esterne dell'altro si uniscano nel luogo in cui toccansi. Il terzo si stacca dall'orlo posteriore del prolungamento anteriore della gola tibiale interna e va a

(1) Vedi a pag. 204.

fissarsi in addietro sul calcaneo. Finalmente il quarto, che è più breve di tutti, si pone orizzontalmente tra l'orlo posteriore della gola tibiale e la tuberosità interna e superiore dell'astragalo.

I quattro ligamenti esterni si distinguono da quelli ora indicati perchè sono in generale meno grossi; perchè i due più superficiali decorrono meno obliquamente l'uno rispetto all'altro, formano cioè un'X più chiusa, e non sono tra loro uniti. Inoltre perchè muovono tutti, o dalla faccia esterna, o dagli orli dell'osso peroneo; ed i primi tre vanno a fissarsi sul calcaneo; il quarto soltanto, che è diretto dall'esterno all'interno, termina sull'astragalo.

A tutti questi vanno aggiunte due briglie sinoviali delicatissime che dalle gole articolari della tibia vanno a fissarsi sulla troclea anteriore dell'*astragalo*.

Il cammello invece offre nelle parti laterali della stessa regione sei ligamenti; tre a destra e tre a sinistra, disposti suppergiù come gli ultimi tre del bove. Ma le briglie sinoviali di cui è fatto cenno di sopra, assumono in questo animale carattere di veri ligamenti funiculari, in particolare quello che dalla gola tibiale interna va all'orlo corrispondente della *troclea* anteriore dell'*astragalo*. Inoltre il ligamento *calcaneo-metatarsiano* non si distende molto su i lati del tarso; cosicchè nel tutto assieme i movimenti di quest'ultimo osso sopra gli altri co' quali è in contatto, riescono assai più estesi e liberi.

(7) *Muscoli*. I muscoli superficiali sono coperti da aponeurosi in generale molto più compatte e robuste che in qualunque altro ruminante. E in certe regioni si trasmutano in

vere fascie ligamentose elastiche, (1) le quali hanno più di un millimetro e mezzo di spessore. Nei cammelli che sono morti in discreto stato di nutrizione, queste aponeurosi appaiono per lo più coperte da un sottile strato di grasso bianco come spermaceti. Questo strato è costante nella regione media ed anteriore del tronco. Uguali caratteri presenta quello onde sono composte le protuberanze dorsali di cui parlerò tra poco.

La disposizione generale dei muscoli è in questi animali molto somigliante a quella del bove e della capra; ma vi si notano differenze che ravvicinano i cammelli ai pachidermi.

*Muscoli del dorso.* Prima di tutto importa avvertire che il muscolo pellicciaio o *platisma mioide* non esiste nel cammello. Io ho trovato una o due volte soltanto, in luogo di quel muscolo una sottilissima striscia carnosa molto pallida che dalla regione costale prossima all'*olecrano* dirigevasi in basso ed in avanti e terminava insensibilmente a distanza di ottanta o novanta millimetri dalla sua origine.

Il muscolo *grande dorsale* non presenta nella sua parte aponeurotica posteriore nessuna differenza da quello degli altri ruminanti, e dei solipedi. Ma nella regione anteriore, o carnosa, diventa voluminoso come nel cane e nel maiale. Questa porzione incomincia verso l'ottava costa e aderisce ai fasci carnosi del muscolo *grande dentato* ed alle faccie costali esterne; di là volgendosi in avanti si allarga molto e termina nel modo che appresso. La porzione superiore e più grossa, si

(1) Vedi più innanzi le aponeurosi dei muscoli dell'avambraccio e quelle dei muscoli della coscia e della gamba.

dirige verso l'angolo posteriore della scapula su cui monta; e seguita poi verso l'orlo dorsale del medesimo osso, per terminare mediante sottile aponeurosi sui lati delle apofisi spinose del dorso al di sotto del muscolo *trapezio*.

La porzione media si fissa sull'orlo posteriore del muscolo grande *scapulo-olecranico* per mezzo di lamina aponeurotica sottile e robusta. La porzione inferiore, che è tutta aponeurotica, aderisce con un lembo alla faccia interna del muscolo adduttore del braccio e lo accompagna fino alla sua inserzione nella *tuberosità interna dell'omero*; mentre un altro lembo assai più largo seguita in basso e va ad unirsi all'aponeurosi dell'avambraccio, dopo avere aderito alla faccia interna dei principali muscoli *olecranici*.

Il *muscolo trapezio* è molto allungato e grosso nella sua porzione dorsale; breve e sottile nella parte cervicale, ove non copre, come in altri animali, la faccia superiore del ligamento del medesimo luogo, ma si fissa ai lati di questo ligamento.

Fra il *trapezio* ed il *romboide* ho trovato altro piccolo muscolo quadrilatero, il quale nasce dai lati della spina, e si dirige in basso, in addietro ed insuori; scorre obliquamente sulla cartilagine scapulare e termina in vicinanza dell'angolo posteriore di questa sotto alla porzione carnosa superiore del *grande dorsale*.

Il *romboide* non è differente da quello degli altri ruminanti e dei solipedi. Esso si unisce per una parte col muscolo sopra descritto, per l'altra parte congiungesi all'*elevatore proprio della spalla* in modo da non poterli più distinguere l'uno dall'altro. Aggiungasi che quest'ultimo muscolo è rappresentato

nel cammello da pochi fasci obliqui di fibre carnose; i quali si fissano per mezzo di lamine fibrose molto sottili alla regione posteriore del ligamento cervicale, e in modo diretto alla porzione superiore dell'*angolare* della *scapula*.

*Mastoido-omerale*. Di questo muscolo non si trova nel cammello che la porzione posteriore o profonda; la quale è divisa in due grosse lamine carnose di figura irregolarmente romboidale, da un rafe trasverso posto nel luogo ove s'incontrano i rudimenti delle clavicole in certe specie, per esempio nel gatto. La posteriore tra dette lamine, muove dall'interstizio che separa il muscolo *coraco-radiale* dall'*omero-cubitale*, e dalla faccia esterna della briglia fibrosa che dal primo di questi muscoli va all'*estensore anteriore del metacarpo*. Copre quindi il *caraco-omerale* e parte dello *sterno-trochiniano*; giunge così alla base del collo e al dinanzi dell'articolazione scapulo-omerale, da cui la tiene distante una grossa glandula linfatica; mentre altra glandula simile la separa dall'origine sternale del muscolo *pettorale superficiale*. In questo luogo, restringendosi, s'unisce all'altra porzione.

La quale si volge in avanti ed in alto, e passando sopra ai fasci anteriori dell'*angolare* della *scapula* si attacca ai tubercoli articolari delle ultime tre vertebre cervicali; e col suo orlo superiore si continua in addietro con l'aponeurosi che copre i muscoli soprascapulari, in alto e in avanti con quella della regione laterale del collo.

*Splenio*. Si dubita anc'oggi se nel cammello ci sia questo muscolo. Giorgio Cuvier scrisse nelle sue lezioni d'Anatomia comparata, (Vol. I. p. 118, Bruxelles 1849) « Se lo *splenio* esiste nel cammello è così debole che spesso sfugge alla dissezione ».

Ed il Prof. A. Chauveau nella ultima edizione del suo Trattato d'Anatomia degli animali domestici (P.° 1.° pag. 245) ripete senz'altro la stessa frase. Però Federigo Meckel nel Trattato generale d'Anatomia comparata (traduzione francese del 1829 T. IV. pag. 139,) ammise la distinzione usata dagli antropotomisti, di *splenio* superiore o della testa, e inferiore o del collo; e quanto al cammello dichiarò che secondo le sue ricerche si doveva ammettere la esistenza in detto animale dello *splenio* della testa; il quale è pochissimo sviluppato e senza rapporti diretti con le ossa. Ora, non solo io ho trovato questo muscolo in tutti i dromedarj da me esaminati, ma l'ho fatto qualche volta disseccare ai miei alunni. Contuttociò non voglio affermare che sia costante; dico solamente che per quanto ho veduto esso incontrasi nel cammello e rappresenta una tela muscolosa delicatissima, la quale può essere separata con alquanto nettezza in quel tratto che ricopre il *grande obliquo* della testa.

Muscoli *retti anteriori della testa*. Hanno la medesima disposizione in tutti i ruminanti a corna e nei solipedi. Ma nel cammello sono comparativamente più grossi. Inoltre li separa una massa adiposa, la quale avvolge altro muscolo che non mi pare sia indicato in alcuna opera d'anatomia (1). Questo muscolo risulta formato da tre o quattro fasci che

(1) Il SAPPEY (Traité d'anat. descript. 2.° edit. Paris 1873 pag. 53) descrive nella specie umana un fascio accessorio del *costrittore superiore* della faringe, sotto il nome di muscolo *occipito-stafilino*; il quale muove dall'apofisi basilare dell'occipite e va ad inserirsi sopra l'aponeurosi terminale del *peristafilino esterno*. Non mi pare quindi si debba confondere con quello sopra ricordato del cammello, col quale ha soltanto analogia nell'attacco fisso.

nascono a breve distanza l'uno dall'altro dalla faccia inferiore dell'apofisi basilare dell'occipite e dal ligamento *atloido-occipitale* anteriore. I più posteriori hanno maggiore volume degli altri; tutti s'uniscono assieme dopo breve tratto e formano una tela carnosa verticale che dirigendosi in basso si scompone poi di nuovo in fasci divergenti a guisa di ventaglio; i quali fasci s'inseriscono nel mezzo della faccia superiore della *faringe* nel leggiero solco che divide due diverticoli di questo sacco dei quali parlerò a suo luogo. Uno di questi fasci si prolunga in basso e all'indietro sulla superficie della *faringe*, e si fissa sul rafe mediano del *costrittore* superiore.

*Muscoli della testa.* Il *digastrico* scorre al di dietro del muscolo *stilo-joideo* e termina per un solo ventre sull'orlo della mascella inferiore.

Il muscolo *crotafite* è voluminoso come quello d'un carnivoro; esso riempie tutta la fossa temporale da cui sporge molto, e discendendo quasi verticalmente sull'apofisi coronioidea della mascella inferiore, va a fissarsi al di sotto di questa apofisi. Il suo sviluppo insolito aumenta in modo notevole la forza di adduzione della mascella stessa verso la superiore, e spiega come il cammello sia capace di troncare con tanta agevolezza i rami degli alberi che può afferrire coi denti.

L'*alveolo-labiale* si distende nel mezzo della guancia nella stessa guisa che in tutti gli altri ruminanti, dalla tuberosità alveolare fino alla commessura delle labbra. Ma invece di disporsi in tela carnosa continua come in essi, si spartisce in piccoli fasci; i quali s'insinuano tra le numerose glandule di



questa regione; (1) e i più profondi vanno a terminare nel tessuto sottomucoso della guancia medesima.

Il *peristafilino esterno* nasce dai processi stiloidi dell'osso temporale come negli altri ruminanti, nei solipedi ec.; scorrendo in avanti passa per la fossa *pterigoidea* ove diviene tendineo; e dopo aver girato dall'esterno all'interno l'uncino dell'osso dello stesso nome, si muta in altro ventre membraniforme, il quale con l'orlo posteriore s'unisce al muscolo *pterigo-faringeo*. Poi passa di sopra al fascio anteriore del muscolo *faringo-stafilino*, e in ultimo va a fissarsi con parte delle sue fibre ai lati dei muscoli *palato-stafilini*, mentre le rimanenti s'espandono nella regione anteriore del velo palatino.

I muscoli *palato-stafilini* sono nel cammello comparativamente assai più grossi che in ogni altro animale unguolato; e negli individui maschi adulti assumono proporzioni enormi. Inoltre dispongonsi in modo insolito che non è indicato esattamente da alcuno.

Essi nascono per brevissime aponeurosi dal mezzo del palato, 50 a 60 millimetri distante dalle aperture gutturali; dirigendosi l'uno accanto all'altro verso queste aperture aumentano a poco a poco di volume; e appena vi sono giunti si confondono in una sola massa, la quale subito dopo presenta un rigonfiamento a guisa di nodosità. Detta massa poi si schiaccia entrando tra le due lamine del velo; e quando è giunta là dove principia la così detta *vescica buccale* (2) si divide in due fasci disuguali, uno posteriore un poco più piccolo, l'altro

(1) Veggasi più innanzi la descrizione di dette glandule.

(2) Veggasi più innanzi la descrizione di questa vescica.

anteriore, tra i quali s'insinuano le fibre più superiori del *peristafilino esterno*, e tutte quelle terminali del *peristafilino interno*.

Il primo fascio seguita in addietro la linea mediana del velo come fa negli altri animali e nell'uomo tutta la massa de' due muscoli; il secondo per contrario s'infilette in basso ed all'innanzi e penetra così tra le pareti della vescica buccale, ove dopo un certo tratto variabile in ragione della lunghezza di questa si scompone in raggi divergenti che vanno fino all'orlo della vescica medesima. M'è sembrato che alcune fibre del *peristafilino esterno* s'aggiungano al detto fascio anteriore dei *palato-stafilini*, e lo accompagnino fino alla sua terminazione.

Dirò in altro luogo come questa singolare disposizione dei muscoli *palato-stafilini*, consenta di spiegare più chiaramente certi movimenti che il velo palatino compie nei Tilopodi e nel cammello in special modo.

*L'orbicolare delle palpebre* è sottile, pallido e così poco sviluppato che in alcuni individui si crederebbe a prima giunta mancasse del tutto. Lo stesso dicasi dell'*elevatore della palpebra superiore* il quale è rappresentato da esilissime fibre male connesse e difficilmente separabili dai tessuti che le coprono o su cui riposano.

Tra i muscoli dell'osso *iojde* c'è da notare che il *trachelo-iojdeo* nasce come in altri ruminanti dall'apofisi trasversa della quarta vertebra cervicale; ma in principio si confonde con l'ultima linguetta del *grande retto anteriore della testa*, poi si spartisce in due fasci a livello della seconda vertebra di detta regione. Uno di questi fasci, anteriore e gracile, va all'osso

zigomatico; un altro posteriore è destinato all'osso *joide*, o meglio si suddivide in tre linguette di cui la prima s'attacca al labbro inferiore, la seconda al corno posteriore dell'*joide*, e la terza alla mascella inferiore ove fa l'ufficio di *retrattore profondo* (1).

*Muscoli della regione costale e addominale.* I muscoli del torace e dell'addome non offrono in generale particolarità importanti. Però havvene una nel *diaframma*, la quale vuol essere ricordata; cioè che nel *centro aponeurotico* di detto muscolo, un poco al di dietro ed al lato interno del foro d'onde la cava ascendente passa per penetrare nel torace, s'incontra un disco osseo di figura ovoide con piccolo prolungamento dal lato interno; a faccie convesse, leggermente rugose, ed orlo sottile tranne nel luogo del detto prolungamento, ove è largo 6 o 7 millimetri ed ha margini disuguali; esso è circa 40 millimetri lungo, e 21 largo, ed ha nel mezzo cinque millimetri di spessore. Quest'osso pare fosse osservato nel dromedario e nella vigogna, prima dal Dott. Jaeger, poi dal Dott. Leuckart, e descritto ne' Meckel's. Archiv. V.<sup>o</sup> 113, VI 142-143. In seguito Meckel lo trovò anco nel cammello battriano, ma più piccolo di quello del dromedario ed a faccie meno regolari. La quale ultima condizione dell'osso stesso parvegli potersi tenere per accidentale, oppure dipendente dalla età. Meckel e Leuckart in un dromedario di due anni da essi disseccato a Parigi trovarono nel luogo di quest'osso soltanto cartilagine; d'onde trassero la conseguenza che e' si debba sviluppare assai tardi. A me

(1) J. F. MECKEL. *Traité géner. d'anat. comp. trad. fran. di Riester e Sanson, Paris 1838 T. VIII, pag 430.*

per verità è occorso di trovarlo quasi del tutto calcificato anco in animali che avevano poco più d' un anno d' età (1).

*Muscoli degli arti anteriori. Il muscolo sopraspinoso* è composto di due masse carnose unite l' una all' altra da molle tessuto congiuntivo, e che terminano ciascuna con tendine distinto sugli orli della gola omerale superiore. Anco il *coraco-radiale* è divisibile nel dromedario in due ventri longitudinali come il *sopraspinoso*, e termina nella estremità superiore del radio per due brevi tendini, uno esterno assai grosso ed un altro interno più piccolo. Meckel ha trovata la medesima disposizione di questo muscolo anco nel cammello battriano (2).

*Il lungo estensore dell'avambraccio* si può separare dal *grosso estensore* soltanto nella sua porzione anteriore, ove è coperto dall' aponeurosi di quella parte del *grande dorsale* che discende sulla faccia interna dei muscoli *olecranici*, e di cui ho fatto cenno di sopra (3).

(1) J. F. MECKEL op. cit. T. VI. p. 211-213. Tav. VIII fig. 21.ª di questo libro.

(2) Op. cit. T. IV. pag. 284-285.

(3) Il Prof. A. Chauveau, nella terza edizione del suo *Trattato d'anatomia degli animali domestici*, pone il *lungo estensore dell'avambraccio* nel gruppo dei muscoli della spina, considerandolo come annesso al *grande dorsale*. Con questo ed altri mutamenti operati da lui nel decifrare i rapporti degli organi del movimento, ha manifestamente voluto uniformarsi a quanto si trova scritto intorno agli organi medesimi nei trattati generali d'anatomia comparata e in quelli d'anatomia descrittiva dell'uomo. Nè voglio discutere se cosiffatti mutamenti siano opportuni in un trattato che ha per principale oggetto la cognizione anatomica del cavallo, dei didattili e dei tradattili più comuni; però mi sembra che non debbasi accogliere quello notato sopra per il cammello, perchè nel detto animale il *lungo estensore* è quasi del tutto unito e confuso col *grosso estensore*, per modo che si potrebbe piuttosto considerarlo, senz'altro, come parte di quest'ultimo.

Ora vuoi anco aggiungere circa a quest' aponeurosi, che la s' unisce per buon tratto nel modo più intimo alla faccia interna del muscolo precitato; e che dopo avere oltrepassata l' articolazione omero-radiale si trasmuta in tessuto elastico conformandosi in fascia robustissima. La quale seguitando a discendere verso il piede s'incontra ad angolo acuto con altra fascia consimile proveniente dalla briglia che unisce il *bicipite* al *coraco radiale* e dalla aponeurosi del muscolo *pettorale superficiale*; dopo essersi così unite girano a poco a poco verso la faccia posteriore del carpo, sempre divenendo più strette; infine vanno a perdersi sulla faccia posteriore della guaina che avvolge i tendini dei muscoli flessori delle falangi.

*L'estensore obliquo del metacarpo* è rudimentale; esso muove come nel bove e nella pecora dalla faccia esterna del radio e dal solco che separa quest'osso dal cubito, ma assai più vicino alle loro estremità epifisarie inferiori.

Al contrario di quanto si vede negli altri ruminanti e nei solipedi, il *flessore esterno del metacarpo* termina con tendine unico sull'osso sopracarpiano; mentre il *flessore obliquo* ha due tendini inferiori; uno grosso e corto si fissa nella faccia interna dell'osso ora detto; l'altro sottile e lungo traversa obliquamente dall'esterno all'interno e d'alto in basso l'arcata carpiana, e termina nella estremità superiore del metacarpo al di dentro dell'orlo sporgente che tiene il luogo dell'osso metacarpiano rudimentale interno. Per giunta altro tendine muove dalla metà circa della faccia posteriore di questo muscolo, e va a terminare al di dentro dell'inserzione del tendine del *flessore esterno*. Finalmente il *flessore interno* è disposto come

nel bove e nei solipedi, ma il suo tendine inferiore, dopo essersi inserito sulla faccia posteriore del metacarpo, si continua nel ligamento sospenditore del nodello.

*Flessore superficiale e flessore profondo delle falangi.*  
 Questi due muscoli, il primo in special modo, presentano disposizione così singolare ed insolita, che io credo necessario far precedere alla loro descrizione quella dei muscoli omonimi del bove, affinchè ognuno possa meglio valutarne le differenze morfologiche.

In quest'ultimo ruminante il *flessore superficiale* dei diti si compone di due masse sovrapposte unite insieme da molle tessuto congiuntivo. Siffatte masse muovono entrambe dall'orlo interno della fossa *olecranonica*, al di dentro del fascio omerale del *flessore profondo*, e sono coperte in questo luogo dal tendine d'origine del *flessore obliquo* del metacarpo. Scorrendo sulla faccia posteriore del fascio radiale spettante all'altro muscolo congenere, queste masse giungono in prossimità della grande arcata carpiana, ove l'anteriore manda in avanti un fascio di fibre che va ad attaccarsi al tendine comune del *flessore profondo*. In seguito, cioè dentro alla detta arcata, le due masse del predetto muscolo divengono tendinee e s'uniscono tra loro componendo un tendine solo; il quale, dopo avere percorsa buona parte della faccia posteriore del metacarpo, si biforca per formare, insieme alla briglia del ligamento sospenditore del nodello, i due anelli dentro ai quali deve scorrere il tendine pure biforcuto del *flessore profondo*.

Una lamina fibrosa che proviene dall'arcata carpiana, avvolge la faccia posteriore di questo tendine; poi discende, allargandosi, sulla articolazione *metacarpo-sessamoidea*, ai lati

della quale si attacca per continuare in seguito sulla regione posteriore dei due diti.

Il muscolo *flessore profondo* o *perforante* è formato da quattro fasci carnosì. Il primo, e più esterno, nasce dall'orlo posteriore del cubito; il secondo ed il terzo si staccano dall'orlo interno della fossa *olecranica*, in fuori del muscolo *flessore superficiale*; il quarto dalla faccia posteriore del radio. I tendini di tutti questi fasci si riuniscono tra loro in prossimità dell'arcata carpiana, ed il funicolo che ne risulta penetra dentro a questa arcata pigliandovi la forma di doccia aperta posteriormente, nella quale è accolto il tendine del *flessore superficiale* insieme ai nervi ed ai vasi principali del piede; di là seguita in basso tra quest'ultimo tendine ed il ligamento sospensore del nodello, traversa più sotto gli anelli del tendine medesimo e va a fissarsi in ultimo alle faccie inferiori delle ultime falangi.

L'arto anteriore del cammello, là d'onde nel bove si veggono muovere le due masse del *flessore superficiale* ed il ventre *epicondiloideo* <sup>(1)</sup> del *flessore profondo*, presenta un solo corpo carnoso assai grosso; il quale però fino dalla sua origine è formato di due fasci longitudinali uniti strettamente insieme. Detto corpo scorre verticalmente al dinnanzi del *flessore obliquo* del metacarpo, e passa nell'arcata carpiana dopo essersi mutato in funicolo tendineo; si pone allora tra le due terminazioni di quest'ultimo muscolo e lascia uscire dalla sua faccia anteriore un fascio di fibre che discendendo va ad ingrossare il tendine del *perforante*; mentre nella faccia opposta, ma al-

(1) *Epitrocleo* secondo la nomenclatura usata recentemente dal Prof. Chauveau.

quanto più in basso, esso riceve una grossa lamina proveniente dal ligamento che dall'osso sopracarpiano discende sul metacarpo; la quale lamina ne avvolge più specialmente il lato esterno.

Ho però detto di sopra che verso questo punto convergono riunite le due lamine elastiche della regione brachiale; d'onde segue che il tendine medesimo si trovi coperto e quasi avvolto da queste e da quella, a cui s'unisce per modo da formare tutta una massa fibrosa; la quale, poco al disotto dell'arcata carpiana, si decompone nel modo seguente. Una parte anteriore e più grossa s'unisce dopo breve tratto alla faccia corrispondente del tendine del *flessore profondo*; mentre l'altra rimane adesa alle lamine sopra notate che perciò aumentano di spessore.

Così si forma una striscia robusta che discendendo verso la regione falangea si divide in due parti laterali simmetriche, le quali divergono l'una dall'altra per acconciarsi sulle *troclee sessamoidee*. Qui infatti pongonsi tra le faccie interne o anteriori delle guaine formate dalle espansioni terminali del ligamento sospensore del nodello, e le faccie posteriori dei due rami tendinei spettanti al *flessore profondo*, rami alla cui formazione coopera nel caso nostro anco il *flessore superficiale*. Esse parti cingono sui lati questi rami tendinei, ma senza inchiuderli del tutto; e in tal guisa procedono fin verso la metà della prima falange, ove chiudonsi anteriormente, e subito dopo si aprono nel mezzo dal lato opposto; infine s'uniscono un po' più in basso alla faccia posteriore della detta falange. D'onde risulta un vero anello che i sopranotati rami tendinei traversano per doventare superficiali e procedere quindi innanzi nel modo comune a tutti i ruminanti.



Il muscolo *flessore profondo* si compone nel cammello di tre parti, una *cubitale*, una *radiale* ed altra *omerale* come nei solipedi, ma disposte in modo molto diverso. La prima nasce, non già dall'orlo posteriore dell'olecrano, ma più sotto da buona parte della superficie saldata del cubito, a cui aderisce fino al terzo inferiore conservandosi sempre carnosa. Là se ne distacca dirigendosi in addietro ed in basso verso l'arcata carpiana; ma innanzi di giungervi si trasforma in tendine.

La seconda parte copre tutta la faccia posteriore del radio, dalla estremità superiore fino al di sotto del luogo in cui l'altra cubitale abbandona l'osso; e come questa diviene subito dopo tendinea.

La terza è rappresentata da un fascio carnoso, il quale dalla faccia interna della estremità inferiore dell'omero discende tra il ligamento articolare dello stesso lato e l'inserzione del *coraco-radiale* che in parte ricopre; seguitando in basso e un poco in addietro s'avvicina alla predetta porzione radiale a cui s'unisce senza intermezzo tendineo. Questo fascio del muscolo *flessore profondo delle falangi* del cammello, che ha presso a poco la stessa positura del muscolo *rotondo pronatore* degli animali tetradattili irregolari, delle scimmie ec.; fu già notato da Meckel non solo nel dromedario ma altresì nel capriolo, e messo in conto d'un rudimento di detto muscolo pronatore che egli tenne come del tutto separato dai flessori delle falangi (1).

Ma a dire il vero a me è parso sempre unito, come accennai già, col ventre radiale del *perforante*, e perciò da considerare qual parte *epicondiloidea* di questo muscolo; sebbene nel bove, nelle pecore, e nei solipedi, la parte stessa

(1) F. MECKEL, op. cit. Vol. VI. pag. 299.

abbia origine più in addietro. Esso è certamente l'omologo del *rotondo pronatore*; ma è pure l'analogo del fascio indicato; in altri termini raffigura il *rotondo pronatore* che dai tetraddattili ai ruminanti ha mutato ufficio senza perdere nè la forma, nè la sede.

In conclusione io credo che nell'arto anteriore del cammello vi siano ambidue i flessori delle falangi come negli altri ruminanti; e che per tale rispetto la differenza tra questi e quello stia in ciò; che nel primo la massa carnosa del *flessore superficiale* s'è unita intimamente alla porzione *epicondiloidea* del *flessore profondo*: la quale massa, come fascio muscolare distinto, è quindi scomparsa. Da un'altra parte il fascio cubitale e quello radiale dello stesso muscolo si sono ingrossati proporzionalmente, e per giunta all'ultimo degli accennati fasci s'è unito il *rotondo pronatore* che non si trova più nei solipedi nè nella massima parte dei ruminanti a corna.

Così non siamo costretti ad ammettere che in questo animale manchi del tutto uno tra i muscoli più costanti della economia qual'è il *perforato*, ma soltanto la terza o quarta parte, e sia pure cospicua, del muscolo congenere, cioè del *perforante*; la quale è sostituita, fino ad un certo punto almeno, dal cangiamento di funzione d'altro muscolo vicino, destinato a disparire in tutti i mammiferi ove il radio ed il cubito sono saldati insieme.

So bene che questo modo d'interpretare la insolita disposizione dei muscoli flessori delle falangi del cammello, non s'accorda con quanto fu detto da altri sul medesimo soggetto ed in specie dal Prof. A. Chauveau (4); onde voglio aggiungere

(4) Questo anatomico in una nota a pag. 325-326 della citata edizione del suo *Trattato d'Anatomia degli animali domestici*, parte prima, scrive così;

un'altra avvertenza; cioè che a pensare nel modo sopra dichiarato m'hanno persuaso diverse osservazioni da me fatte sull'embrione, e sopra a cammellini neonati; osservazioni che rispetto alla parte superiore del *perforato* potrebbero fors'anco non essere confermate, e che in ogni modo ho in animo di continuare per farne in seguito oggetto d'una nota speciale. Ma quanto alla parte inferiore, vale a dire degli anelli terminali, non mi lasciano il più lieve dubbio.

*Fascie fibrose connesse con la biforcazione  
del perforante.*

*Strato profondo.* La parte ossea del piede del cammello che poggia sul suolo si sa essere formata dalle due ultime falangi, tra le quali ho già detto non sottostare ossa *sessamoidee*. Ora, gli incavi che dovrebbero contenere queste ossa sono riempiti da liste assai dure di tessuto bianco, che dalla terza falange d'ogni dito scorrono in addietro sulla seconda e dopo averne avvolta l'estremità articolare più prossima, si fissano sui lati della estremità medesima d'onde poi seguitano, girando in basso ed assottigliandosi, per unirsi alle sacche che io descrivo nella pagina seguente. Esse liste che sono grosse nel mezzo circa due millimetri, restano superiormente a contatto,

« Nel dromedario non si trova la porzione carnosa del perforato. Questo muscolo è rappresentato da una briglia tendinea di cui la disposizione è assai curiosa. Essa briglia proviene dal ligamento comune posteriore del carpo ec. ». E più innanzi aggiunge: « La briglia che tiene luogo del perforato non ha apertura per il passaggio del perforante; in ciascuna grande guaina sessamoidea, detta briglia s'infilette attorno a quest'ultimo tendine, ma i suoi orli non si riuniscono al dinanzi del tendine medesimo ».

mediante sinoviale, colla superficie delle ossa, e inferiormente con la sopraddetta biforcazione tendinea che vi scivola sotto. Esaminate al microscopio queste liste mostransi composte da fasci di tessuto congiuntivo, tramezzo ai quali veggonsi numerosi corpuscoli del medesimo tessuto, molto stivati gli uni contro gli altri ed aventi ciascuno prolungamenti raggiati.

*Strato superficiale.* La medesima biforcazione tendinea del *perforante* è circondata nella sua faccia inferiore o esterna da un apparecchio che assume disposizione assai complessa. Questo apparecchio, molle e sottile negli individui giovanissimi, duro e grosso negli adulti, sembra provenire per una parte dalla faccia esterna dell'articolazione *metacarpo-falangea*, e per l'altra parte dal ligamento *interfalangeo* superiore. Ad ogni modo esso è rappresentato da due lamine di tessuto congiuntivo, una anteriore un'altra posteriore, le quali nello spazio *interfalangeo* sono strettamente unite tra loro e traversano così lo spazio medesimo da destra a sinistra. Ma la prima, cioè l'anteriore, forma nel mezzo della sua faccia esterna una piega verticale che s'inserisce alla faccia interna della pelle corrispondente al solco interdigitale della stessa parte; mentre la seconda avvolge semplicemente i vasi ed i nervi dei diti.

Queste lamine si separano l'una dall'altra in prossimità delle faccie interne dei diti, distendonsi, ognuna dal proprio lato, attorno ai diti medesimi. Ma l'anteriore copre soltanto i tendini dei muscoli estensori delle falangi, e si confonde col tessuto che s'interpone a queste parti. La posteriore invece, allorchè è giunta verso l'estremità inferiore della prima falange, si dispone in due forti guaine, o meglio in due sacche allungate,

che dalla detta falange si estendono fino alla estremità della terza. Le quali sacche aderiscono colle loro faccie superiori ed esterne, alle faccie inferiori dei rami tendinei del *perforante*; poi chiudono da ogni parte i due cuscinetti plantari; e infine con le faccie plantari si fissano alla superficie interna della *suola cornea*.

Le porzioni interfalangee delle sopraddette lamine procedono in basso sempre unite tra loro, e giunte alla estremità superiore, o meglio posteriore, della seconda falange, sviluppansi in un sepimento verticale d'apparenza *fibro-cartilaginea*, e diretto co' suoi orli dal di dietro in avanti. Questo sepimento avvicinandosi alla pianta del piede diviene sempre più grosso, e va a fissarsi nel centro della metà anteriore della *suola cornea*, sopra un rilievo assai duro della suola medesima; il quale rilievo si vede biforcarsi laddove presentasi all'esterno l'incavo che divide le estremità dei due diti.

La struttura del sepimento, come quella del rilievo a cui s'unisce, non è quale apparirebbe a primo aspetto. Esaminandone alcune fettucce col microscopio si vede invece che lo compongono grossi fasci di tessuto congiuntivo ordinario, a cui sono frammiste molte fibre elastiche.

*Muscoli degli arti posteriori.* Il muscolo *lungo vasto* è unito in alto e sul dinanzi col *gluteo superficiale* come negli altri ruminanti, e composto di due masse distinte, una anteriore e l'altra posteriore. La prima, di forma triangolare allungata, si stacca dal ligamento *ileo-sacrale* superiore, dalla *spina sacrale*, dal ligamento *sacro-ischiatico*; e copre la porzione posteriore del *gluteo medio*, il *trocantere*, e l'attacco superiore del *vasto esterno*. Ma verso il terzo superiore del

femore si trasmuta in un tendine funicolare schiacciato; il quale è coperto dall'altra porzione, le cui fibre aderiscono al tendine medesimo. Questo tendine va a fissarsi nella estremità inferiore del femore, sopra la tuberosità del condilo esterno.

La massa posteriore è invece molto grossa e carnosa in tutta la sua estensione, tranne dalla parte interna e nella estremità tibiale. Muove dalla tuberosità *ischiatrica* e dal ligamento *sacro-ischiatico* (porzione funicolare); di qui allargandosi discende in basso sulla faccia esterna della coscia, e giunta presso all'articolazione *femoro-tibiale* si spartisce in due lembi continui, ma di diversa natura. Uno assai largo aponeurotico e sottile volgesi in avanti per terminare sul tendine dell'altra porzione del medesimo muscolo, sul ligamento *tibio-rotuliano* esterno, <sup>(1)</sup> sulla cassula fibrosa e sulla tuberosità esterna della tibia. L'altro più stretto segue l'angolo formato posteriormente dalla coscia e dalla gamba; esso è composto di tessuto elastico, ed incomincia molto in alto ove ricopre l'orlo interno del muscolo qui descritto, e parte di quello esterno del *semitendinoso*. Procedendo verso la gamba s'allarga ed ingrossa molto; finchè divenuto libero avvolge il tendine de' due *gemelli* e del *femoro-falangeo*; infine perdesi, come l'aponeurosi analoga degli altri animali, sulla rimanente porzione della gamba.

Il muscolo *retto anteriore della coscia*, si stacca nel cammello dall'orlo esterno ed inferiore dell'ileo, per mezzo di lamina tendinea assai sottile e corta. La sua massa carnosa si compone di due ventri riuniti da semplici lamelle di tessuto

(1) Vedi la descrizione di questo ligamento a pag. 211.

congiuntivo, e nettamente distinti dai due *vasti* fino alla terminazione inferiore o *rotuliana*.

*Estensore comune dei diti*. Nasce dalla faccia posteriore e dal lato esterno del tendine femorale del *flessore del metatarso*, e laddove insieme a questo traversa l'anello fibroso della faccia anteriore della tibia, talora un po' prima, da origine a due tendini molto sottili, che scorrono uniti sulla faccia anteriore del tarso e su quella del metatarso, ove loro s'aggiunge il tendine del *peroneo-prefalangeo*. Insieme con questo discendono insino al luogo in cui il metatarso si divide in due, ed allora i tre tendini si separano; quelli laterali vanno a fissarsi ciascuno alla seconda falange del dito corrispondente, il medio si biforca per terminare nel modo ordinario, alle due ultime falangi di ciascun dito. Si deve anco aggiungere che il muscolo *tarso-prefalangeo*, il quale si fissa alla faccia posteriore dei predetti tendini, è nel cammello comparativamente molto sviluppato.

I *gemelli della gamba* hanno corpi brevissimi, rispetto alla estensione del loro tendine, ma assai rigonfiati nelle loro faccie esterne.

Il *flessore superficiale delle falangi* (femoro-falangeo) che i gemelli avviluppano quasi del tutto, è in massima parte costituito da tessuto tendineo.

Il *flessore profondo* appare proporzionalmente assai piccolo; ed il suo tendine non scorre, come nel bove, nella pecora, ed altri ruminanti, sulla faccia superiore della base del calcaneo, ma invece lambisce l'orlo interno della base medesima, chiuso in una guaina speciale (\*).

(\* Vedi la descrizione del calcaneo a pag. 204-205.

Il *flessore obliquo* è per contrario grosso, e coopera per due terzi almeno nel comporre il tendine in cui tutti e due questi ultimi muscoli si confondono.

*Gibbosità dorsali.*

Ho già dichiarato come i dromedarj, in apparenza unigibbi, abbiano anch'essi due protuberanze dorsali al pari dei cammelli battriani; una posteriore più grossa, altra anteriore depressa e quasi atrofica. Nè questa nè quella mostransi come parti distinte nei primi periodi della vita embrionale. Io posseggo due embrioni di dromedario che dalla nuca alla base della coda sono lunghi 160 millimetri, e nei quali manca ogni indizio di gibbosità. Le s'incominciano a scorgere quando l'animale ha circa 260 millimetri di lunghezza. Ma si deve avvertire che la loro apparizione prima attiene non solo al grado di sviluppo, sibbene pur'anco allo stato di nutrizione; vale a dire che negli embrioni molto magri e già più lunghi di quello notato di sopra, mancano talvolta le gibbosità, o sono appena rappresentate da lieve strato adiposo.

Nel dromedario nato da trenta o trentacinque giorni, ammeno che non sia stato colto da marasmo, la disposizione delle gibbosità è suppergiù come la vediamo nell'adulto. Quella posteriore incomincia come sottile strato di tessuto adiposo dalla regione lombare; e aumenta grado a grado di spessore procedendo innanzi. Ma nel mezzo si rigonfia in modo improvviso e vi forma un cono schiacciato su i lati; poi decresce nella stessa proporzione e termina nell'incavo di cui ho parlato a pag. 181.

In addietro e su i lati essa copre l'aponeurosi del *muscolo*



*grande dorsale*, e va infine a perdersi sulla faccia esterna delle coste; in avanti copre del pari lateralmente la parte carnosa del medesimo muscolo; e nel mezzo della spina il *trapezio dorsale*. Tutta la sua lunghezza è 400 millimetri; ma quella della parte più rigonfiata arriva appena a 170 millimetri.

La larghezza massima uguaglia 150 millimetri. La parte rigonfiata sporge sulle altre 40 millimetri, ed aderisce così forte alla pelle col suo apice, che non è possibile distaccarnela in modo netto. La base di essa parte rigonfiata si fissa solidamente alle apofisi spinose di sei o sette vertebre dorsali e d'una o due lombari, per mezzo di una tela assai robusta di tessuto congiuntivo, che non forma una vera borsa, come qualcuno ha asserito.

La gibbosità anteriore si distende dalla infossatura che la separa dall'altra, fino alla base del collo; copre perciò il garrese e quindi il muscolo *trapezio cervicale*. Ha superficie rotondeggiante, e si collega con le apofisi spinose delle prime quattro o cinque vertebre dorsali, nel modo stesso che quella posteriore.

Tanto l'una che l'altra sono formate di tessuto grasso e d'una trama fibrosa che dà a queste parti grande durezza. Ho già detto che le parti stesse sono bianche come neve. Esaminandone piccole porzioni all'ingrandimento di 200 o 220 diametri si vedono composte di cellule adipose accomodate in serie verticali; le quali cellule sono molto grandi, parte ovali, parte poliedriche ed a contenuto finamente granuloso. Ciascuna serie è circonscritta da fasci di tessuto congiuntivo per lo più ondulati, e da molte fibre elastiche finissime. Nella stessa direzione di questi fasci, e talora in mezzo ad essi, scorrono vasi sanguigni discretamente grossi (T. VIII. 26).

*Organi digestivi.*

(1) *Labbra.* Le labbra del cammello sono meno rigide di quelle degli altri ungulati in generale, ed hanno le commesure situate più in addietro, comparativamente alla lunghezza della testa. L'orlo libero del labbro inferiore, in vicinanza delle dette commesure, è un poco ascoso sotto a quello del superiore; ma nel tratto che va dalle sbarre al mezzo dell'arcata incisiva, il primo si discosta dall'altro, e al di là del rigonfiamento così detto mentoniano, si rovescia proprio in basso abbandonando la faccia esterna dei denti che esso copre negli altri animali.

Il labbro superiore è spartito in due porzioni laterali simmetriche, da un incavo profondo; il quale si continua esternamente in alto mediante doccia strettissima a pareti nude che s' allunga fino al setto nasale; e qui si spartisce in due rami che dirigendosi uno a destra l'altro a sinistra della base del setto medesimo, terminano nelle cavità nasali. Le due labbra sono coperte di peli assai corti; ma grossi, fitti, assai rigidi e alquanto più chiari di quelli delle altre regioni della faccia. Inoltre vi si veggono quà e là sparse lunghe setole nere, le quali dal lato superiore s'estendono fino alle narici.

Le faccie labiali interne appaiono ad occhio nudo coperte da mucosa a superficie unita, almeno nel tratto che corrisponde alle estremità arrotondate delle due mascelle. Ma da questo punto in addietro s'incominciano a vedere piccole sporgenze rotonde o irregolarmente ovoidi, e papille coniche del pari piccole; poi soltanto papille voluminose diverse tra loro nella forma. Alcune cioè coniche, altre a guisa di cupole de-

presse da due lati; e dal cui vertice vengono fuori due o tre coni ora lunghi, ora brevi, terminati in punte acute, oppure rotonde; altre infine che sopra ai detti coni del vertice hanno prolungamenti secondarj disposti per modo da dare all'insieme della papilla aspetto ramoso.

In alcune di quelle situate vicino alle commessure labiali ho trovati qualche volta peli lunghi 10 a 12 millimetri, che ai lati del proprio follicolo avevano le glandule solite ad incontrarsi nei peli della cute. Però queste glandule erano assai meno sviluppate, e con canali escretori talora proporzionati al volume della glandula, tal'altra notevolmente più grandi di quanto appaiono nella pelle.

Nei tagli verticali tanto del labbro superiore quanto di quello inferiore, si veggono tra la mucosa ed il muscolo *orbicolare*, due serie irregolari di glandule acinose, lobate, e con grossi canali escretori; esse sono però situate molto distanti dagli orli liberi di quelle due ripiegature.

(2) *Guance*. Papille come quelle delle regioni posteriori delle labbra, ma assai più voluminose e fitte, coprono la faccia interna delle guance; esse hanno direzione obliqua in dentro ed all'indietro; di modo che questa faccia si può dire rappresentata da un sistema di prolungamenti più o meno grossi e rigidi. Si vuol notare però che in vicinanza del luogo ove la mucosa s'inflette sulla superficie esterna delle mascelle, ci sono lunghe file di papille più piccole delle altre; queste papille più piccole sono unite insieme per le basi rispettive, onde risultano due specie di creste smerlate che percorrono i lati delle pareti interne della bocca; creste che dovrò ricordare tra poco (T. IV. 7.).

Ogni papilla ha nella superficie uno o due punti più scuri visibili ad occhio nudo; i quali rappresentano le aperture dei condotti escretori di molte piccole glandule situate tra la mucosa ed i muscoli delle guance. Nelle papille in forma di cupole schiacciate queste aperture occupano la sommità, e sono a breve distanza l'una dall'altra; in quelle ove alle cupole s'aggiungono prolungamenti conici, le aperture dei canali glandulari veggonsi alla base di detti con; e la medesima disposizione s'incontra quando tutta la papilla non è rappresentata che da semplice cono (T. VIII. 22. a. c.).

La membrana mucosa delle labbra e delle guance, vuoi che copra le papille, o formi superfici unite, almeno in apparenza, è dappertutto fortemente colorata o di giallo o di turchino. Inoltre quando se ne guarda qualche piccola porzione a 20 o 30 diametri d'ingrandimento, si scorge che in realtà la non è in nessun tratto levigata come pare ad occhio nudo, ma per contrario coperta da brevi ed esili prolungamenti appuntati; i quali nei con papillari sono volti dalla base verso l'apice e alquanto infuori come le rèste d'una spiga di frumento.

La struttura delle papille buccali dei Tilopodi credo fossero primi a studiarla e descriverla il Müller ed il Wedl (1) nel cammello battriano. Eglino considerarono prima di tutto le più complesse quali aggruppamenti di papille semplici, e rispetto all'interno di quelle notarono come le fossero percorse fino all'epitelio da cappietti vascolari, di cui diedero anco il disegno nella tavola III. della loro memoria.

(1) Beiträge zur anatomie des Zweibuckligen Camehles. Sitzungsberichte der Keiserlichen Akademie der Wissenschaften. Wien 1850.

Leggo nel verbale dell'adunanza tenuta il 18 Marzo ultimo dalla Società toscana di Scienze naturali, come il Prof. Sebastiano Richiardi annunziasse d'aver trovato in queste papille fascetti di fibre muscolari striate provenienti dall'*alveolo-labiale* o *buccinatore*. Dal detto verbale non si ricava quale valore egli attribuisca al fatto notato da lui. Ad ogni modo credo mio debito di esporre quanto io stesso ho osservato intorno alla costituzione istologica delle medesime parti.

Esse sono formate all'esterno da epitelio pavimentoso stratificato (T. VIII. 25. a.), le cui cellule mostransi non molto grandi, e di figura romboidale; però verso l'apice delle papille queste cellule sono alquanto più strette e lunghe che altrove, e di consistenza cornea. Negli strati profondi di detto epitelio si veggono piccole cellule stellate ripiene di pigmento scuro; le quali cellule abbondano specialmente verso l'apice delle papille.

Nell'interno ogni papilla è costituita da fasci ondulati di tessuto congiuntivo, misti a qualche fibra elastica e da vasellini sanguigni ramificati nel modo ordinario, (25. a. b. d.) Non ho potuto accertarmi se nello stroma papillare ci siano anche filamenti nervosi.

Nei tagli verticali del tessuto profondo delle guance, tagli che comprendevano l'asse longitudinale d'una grossa papilla, avevo veduto spesso alla base di questa, pezzetti più o meno lunghi di fibre muscolari striate semplici, oppure raccolte in fasci. Questi o quelle mostrarsi talvolta diretti secondo l'asse maggiore della papilla medesima, (25. c.) ma più spesso traversarne obliquamente la base, (25. e.); nell'uno come nell'altro caso non prolungarsi mai oltre il terzo del cono papillare.

Siccome i fasci profondi del muscolo *alveolo-labiale* non li ho mai visti continuarsi senza interruzione con quelli della base delle papille, così fino dalle prime volte che io scorsi qualcuno di questi ultimi, mi venne dubbio d'averne compresi nei miei tagli i lembi più interni del predetto muscolo; cosicchè non dovessi in verità attribuire alle papille medesime fibre muscolari loro proprie.

E in questo dubbio mi tennero poi i seguenti fatti. 1.<sup>o</sup> Che non in tutte le papille della guancia del dromedario si veggono fibre striate, sia verticali, sia oblique, sia trasversali. 2.<sup>o</sup> Che tagliando diverse papille nella loro base, senza comprendere nel taglio il tessuto della guancia, non s'incontrano fibre striate; 3.<sup>o</sup> Che finalmente nel bove in cui il muscolo *alveolo-labiale* non si decompone come nel cammello, le papille analoghe non contengono mai queste fibre; le quali veggonsi nei tagli fatti secondo l'asse maggiore dell'organo, a qualche distanza dalla sua base.

*Glandule dello strato profondo delle guance.* Tra i detti fasci del muscolo *alveolo-labiale* sono contenute molte glandule acinose componenti quasi uno strato continuo a superficie esterna leggermente ondulata, che dalla tuberosità alveolare si estende fino al dinanzi delle commessure labiali. (T. IV. 6. b.) Queste glandule mostransi in addietro piccole come un seme di girasole, nel mezzo ingrossano per modo da sorpassare in volume un grosso pinolo, e sul dinanzi rimpiccoliscono di nuovo.

La loro forma è sempre ovoidale più o meno allungata; ma risultano dalla unione di molti lobi (da tre a sei). Ciascun lobo alla sua volta racchiude numerosi acini assai grandi, aventi

il diametro longitudinale di mm. 0,076 e quello trasversale di mm. 0,045, tenuti insieme da tessuto congiuntivo delicatissimo. Il canale escretore è ampio ed esce dalla faccia interna della glandula; in esso si riuniscono tanti canali più piccoli che vengono da ciascun lobo glandulare. Dissi già ( pag. 238 ) come gli orifizj di escrezione si veggano ad occhio nudo alla base delle papille o sul corpo di queste ( T. VIII. 22. 25. ) .

Io ho cercato di stabilire approssimativamente la quantità delle glandule sopra indicate, contando quelle che restano inchiusse in dieci millimetri quadrati di superficie. La prova l'ho fatta in un cammello di circa dodici a tredici mesi d'età, scegliendo quella parte della guancia destra ove le dette glandule hanno grandezza media; il numero ottenuto è di 12. E siccome tutta la guancia coperta di glandule riducevasi suppergiù ad una superficie rettangolare 100 millimetri lunga e 70 larga, s'avevano 840 di questi organi, e quindi in ambidue i lati della faccia 1680.

*Glandula molare.* Lungo la superficie esterna del ramo discendente della mascella inferiore del cammello c'è un'altra glandula, che per analogia con quelle occupanti in altre specie la superficie medesima, tanto nella mascella inferiore quanto nella superiore, fu detta *glandula molare*. Ho ricordato nella nota della pagina 187 come l'abbia descritta il Prof. Pancieri nel 1873; ma la sua descrizione e la figura che v'è unita non sono esatte (1).

La glandula molare del cammello ( T. IV. 6. a. ) non è circoscritta come asserì Pancieri « alla regione che corri-

(1) Il lettore può vedere negli annali del Museo Civico di Genova Vol. IV, Novembre 1873 la nota a cui alludo qui e confrontarla con quanto io ne dico, e con la figura data da me.

sponde all'ultimo molare ed alla metà del penultimo ». Essa s'estende dall'orlo anteriore del massetere fin presso all'ultimo dente incisivo. Ha forma di clava con la parte più larga schiacciata e rivolta in addietro; e si compone di moltissimi lobuli, come la parotide, o altra glandula salivare. Questi lobuli sono più serrati nella porzione posteriore che in quella anteriore, non appaiono più grandi d'una tra le glandule descritte superiormente, per cui nell'insieme la può essere assomigliata ad un aggruppamento di queste ultime, delle quali ha altresì la struttura.

La sua estremità più larga presenta nell'orlo terminale un incavo profondo in cui s'insinua e aderisce solidamente l'orlo anteriore del muscolo *massetere*. Nell'orlo superiore della glandula scorre una grossa arteria la quale non è altro che il *ramo coronario inferiore della faciale*. Quest'arteria dopo avere percorsa tutta la glandula e distribuite molti de' suoi rami collaterali, termina nel tessuto muscolare delle guance nelle piccole glandule della stessa regione, e nel labbro inferiore. Nel suo tragitto l'arteria stessa è accompagnata dal nervo buccale: altri filamenti nervosi vanno alla parte anteriore della glandula; filamenti che escono dai due fori mascellari inferiori già accennati nel descrivere la testa, o discendono dal *plesso sotto-zigomatico*.

I canali escretori della glandula molare del dromedario sono da 22 a 24 (T. IV. 7. f.); e terminano per tanti orifizj circolari alquanto sporgenti e colorati da pimmento nero; alcuni sono discosti tra loro 15 a 20 millimetri, altri molto ravvicinati; tutti però posti in serie lineare al disotto della più inferiore tra le due creste di papille indicate di sopra (p. 237). Il sesto orifizio, contando di dietro in avanti è molto più largo di tutti.



(3) *Palato duro*. Il palato del dromedario offre nella porzione anteriore un rilievo d'aspetto corneo di colore giallo aranciato, ed alto più di 16 millimetri; il quale nel suo contorno ha superficie finamente papillare, ma uniforme; mentre nella faccia libera o inferiore, oltre alle papille, presenta piccoli rilievi arrotondati larghi nella base due a quattro millimetri.

Questa specie di cuscinetto ha forma semilunare, ed è volto con i due corni della mezza luna in addietro per modo, che i corni stessi lambiscono col loro orlo esterno la faccia interna de' denti incisivi e terminano con punte arrotondate al dinanzi di quelli canini, ove un solco profondo li separa dalle prime pieghe trasversali dell'altra porzione del palato. Nell'insieme si potrebbe anco assomigliare ad un ferro di cavallo la cui punta e le parti laterali siano dimolto allargate.

Dal mezzo dell'arcata posteriore, che sporge più di 8 millimetri dalla rimanente superficie, muove un grosso cordone il quale separa le pieghe trasverse della mucosa palatina in due sezioni laterali simmetriche, e si estende fino al secondo dente molare, ove assottigliandosi a poco a poco si perde. Le pieghe laterali non sono regolarmente lineari e ad orli papillosi come quelle del bove, della pecora, e d'altri ungulati; ma assomigliano a rigonfiamenti rotondi disposti l'uno al di fuori dell'altro e tanto più grossi quanto più sono esterni. Queste pieghe si estendono in addietro, come nel bove, fino a due terzi della volta palatina e poi dispaiono. Allora l'epitelio diviene più delicato, e la massa dei tessuti da questo coperta presenta un'altra composizione.

Ed in vero nei tagli verticali della porzione anteriore del palato, s'hanno due strati sovrapposti entrambi grossi circa 8 millimetri, e distinguibili ad occhio nudo. L'inferiore è assai

compatto e bianco, tranne nello strato epiteliale ove varia di colore dal giallo al turchino. Il superiore invece appare cenerognolo, molle e distendibile.

Nel primo ( T. VIII. 24 ) l'epitelio ha due millimetri di spessore; le cellule di questo (a) sono grandi, allungate trasversalmente, con nuclei bene distinti, e stratificate nel modo ordinario. Lo attraversano fino in cima fitte papille aghiformi (b); le quali qualche volta rimangono libere dalle cellule che le attorniano, come si vede nel tratto qui citato. Queste papille hanno alla base una linea tortuosa di elementi cellulari pimmentati (c). Infine il tessuto sottomucoso è formato di fibre di congiuntivo ordinario, miste a filamenti elastici ed a qualche cellula adiposa. Ma non c'è alcuna glandula.

Lo strato superiore si compone tutto d'areole, le quali danno a questa parte l'apparenza di tessuto cavernoso. Esse areole incontransi pure nel palato del bove e in quello del cavallo, ma non così abbondanti, sia per estensione, sia per profondità. Ad occhio nudo mostransi, tanto nei tagli verticali come in quelli orizzontali, larghe da uno a due millimetri in media. Il microscopio fa scorgere che esse sono circondate da fasci di tessuto congiuntivo a cui vanno unite moltissime fibre elastiche, e che danno ricetto a numerosi vasi sanguigni disposti a modo di plesso. Tra i detti fasci s'incontrano quà e là sparsi irregolarmente piccoli ammassi di cellule adipose; ma neppur qui ci sono glandule ( T. VIII. 31. a. b. c. ).

Per contrario nella porzione posteriore, l'epitelio è molto sottile; e le papille aghiformi v'appariscono due terzi almeno più corte di quelle dell'altro anteriore. Qui non c'è più distinzione fra strato inferiore e superiore; nel luogo di quest'ultimo manca il tessuto cavernoso ed il plesso vascolare; e invece

v'hanno moltissime glandule acinose, lobate come quelle delle guance e com'esse provviste di canale escretore visibile ad occhio nudo.

(4) *Lingua*. È conformata come quella del bove; ma se ne distingue per l'aspetto del suo epitelio; il quale nella porzione anteriore presentasi sul dorso dell'organo disposto a papille coniche brevissime, sottili e appena percettibili al tatto, ed alla vista non aiutata da lente semplice (T. VIII. 23. a.). Tra le dette papille ci sono anco sparsi quà e là grossi follicoli ovoidali o rotondi, schiacciati in forma di dischi (b. b.). La faccia inferiore di questa stessa porzione mostrasi, proprio nella estremità libera, percorsa sui lati dello spigolo mediano da due o tre file arcuate di rigonfiamenti cilindrici con apice curvo, alcuni dei quali sono avvolti fin presso alla sommità da una specie di cercine a guisa di prepuzio. Non hanno tutti uguale volume, e ve ne sono di quelli che attorno alla base presentano minutissime papille coniche. Gli orifizi delle glandule sotto-mascellari che anco nel dromedario occupano i lati del frenulo della lingua, non sono contrassegnati da prolungamenti tubulari della mucosa, come negli animali domestici più comuni (barbule), ma terminano con orifizj semplici il cui contorno è pimmentato.

Nella porzione rigonfiata dell'organo, le papille pigliano diverse forme; sul mezzo del dorso sono grosse, allungate, ovoidali o meglio discoidi; poste a guisa di embrici le une rispetto alle altre e per lo più nel mezzo ombelicate. Quelle della metà anteriore hanno piccolo tratto libero rivolto all'innanzi, mentre nella metà posteriore il tratto stesso è diretto all'indietro. Nella base della lingua le papille pigliano di nuovo

figura di coni e doventano più rade; ma tra questi coni ci sono piccoli rigonfiamenti rotondi. Sopra ai lati tutte le indicate papille mostransi più piccole, e dispaiono poi del tutto nella doccia linguale.

Innanzi che ciò avvenga, vale a dire sul contorno del dorso dell'organo, si formano due file di papille grossissime, ma non tutte di uguale volume; sono quelle così dette *circumvallate*. In generale se ne contano sei per lato, e le più grandi occupano sempre la parte posteriore.

Nei tagli verticali che si esaminano a 100 o 150 diametri d'ingrandimento, esse appariscono fungiformi e circondate da un calice che giunge talvolta fino all'orlo superiore o libero di ciascuna. Tra una ed altra papilla circumvallata si veggono allora grandi papille coniche, ma rade; e nell'intermezzo di queste, semplici ondulazioni dell'epitelio (T. VIII. 33, a. a. a.). La qual cosa però non mi sembra giustificare l'asserzione del Müller e del Wedl (<sup>1</sup>), cioè che le papille circumvallate risultino da aggregamenti di papille semplici. Questo rapporto morfologico tra le due maniere di prolungamenti epiteliali non è almeno manifesto.

Le glandule della lingua sono acinose e lobate come quelle delle labbra e delle guance; occupano lo strato sottomucoso e sono disposte in due serie una più profonda dell'altra.

(5) *Glandule salivari*. Sono tre paja come nel bove. Le sotto-linguali hanno minore volume che in quest'ultimo animale. Le sottomascellari mostransi di forma irregolarmente ovale; il loro canale escretore procede, come già dissi, nell'istessa guisa che negli altri ruminanti; ma qualche volta invece di

(<sup>1</sup>) Op. cit. pag. 16.

scorrere sulla faccia profonda delle glandole sotto-linguali, ne traversa la faccia esterna in vicinanza dell'orlo superiore. La parotide è corta e molto grossa ( 120 millimetri lunga e 92 millimetri larga ). Ha canale escretore discretamente largo, il quale traversa obliquamente la faccia esterna del massetere; ma per breve tratto segue, come nel cavallo, l'orlo della mascella inferiore .

(6) *Denti.* L'apparato dentario dei ruminanti a corna si compone in generale di 32 denti; cioè nella mascella superiore 12 molari; nella inferiore 8 incisivi e 12 molari. Nel *Cervus elaphus* s'hanno per giunta nella mascella superiore 2 denti canini. Ma i cammelli per questo rispetto si discostano molto da tutti gli altri animali del loro stesso gruppo.

Essi hanno 34 denti così disposti; nella mascella superiore, 2 incisivi, 2 canini, 2 premolari, e 10 molari; nella mascella inferiore, 6 incisivi, 2 canini, 2 premolari, 8 molari (4). Gli incisivi superiori sono biconici e molto piccoli; quelli inferiori invece hanno forma irregolarmente piramidale; la base di questa piramide che rappresenta la corona, è depressa d'alto in basso e solcata in modo non regolare nella direzione longitudinale.

L'orlo libero di essa base è molto arcuato da destra a sinistra, ma non sottile e tagliente come quello degli incisivi del bove e della pecora, per esempio; sibbene tagliato in modo

(4) Io denomino incisivi i denti impiantati nell'osso intermascellare, oppure nell'orlo libero anteriore del corpo della mascella inferiore; canini quelli che hanno l'alveolo scavato nell'angolo terminale anteriore dell'osso sopramascellare da una parte, e dinanzi al foro mentoniano dall'altra; premolari i denti situati nelle regioni delle mascelle che diconsi le sbarre.

netto d'alto in basso; onde ne risultano due margini distinti molto acuti, l'uno superiore, l'altro inferiore.

I due incisivi centrali si toccano semplicemente coi loro orli interni; ma gli orli dei medj si sovrappongono a quelli dei primi, e così alla loro volta i cantoni rispetto agli ultimi; cosicchè le due metà destra e sinistra della serie appaiono embricate lateralmente.

I denti canini sono biconici, molto grossi, un poco piegati in addietro, depressi nella loro faccia interna come quelli d'un cavallo di sei a sette anni d'età. Nella mascella inferiore e' sono discosti 20 o 22 millimetri dai premolari; mentre nella superiore la distanza tra questi e quelli è di 26 a 28 millimetri. Da questa parte mostransi anco più grossi, e depressi nella faccia interna.

I premolari sono piccoli, anch'essi biconici, appuntati e volti molto obliquamente all'innanzi, discosti 55 a 57 millimetri dal primo molare nella mascella superiore, e circa 70 millimetri dallo stesso molare nella inferiore.

Finalmente i molari sono conformati suppergiù come quelli del bove; dai quali differiscono soltanto perchè i rilievi interni dello smalto, nel piano triturante della corona, formano ellissi meno irregolarmente piegate sul loro asse maggiore.

Lo specchietto della pagina 252 mostra il divario che c'è tra i cammelli neonati e gli adulti; e tra questi ultimi, dalle femmine ai maschi rispetto al numero, alla disposizione ed alla forma dei denti situati al dinanzi di quelli molari; divario che attiene in parte ad ignote condizioni riferentisi ai sessi, in parte al modo di sviluppo.

Ecco quanto ho potuto fin ora accertare intorno a questo

speciale soggetto. L'embrione del cammello, a quattro mesi circa del suo sviluppo, quando non oltrepassa in lunghezza 300 a 310 millimetri dalla nuca al coccige, presenta i rudimenti dei primi denti molari, così nella mascella superiore come nella inferiore. Degli altri spettanti alla medesima serie si scorgono soltanto le cassule da cui si svilupperanno più tardi, nel fondo delle doccie mascellari. Però queste e quelli sono del pari coperti dalla membrana mucosa della bocca.

Nelle regioni anteriori delle mascelle, gli orli delle doccie sono ravvicinati; e in quei tratti di esse che corrispondono alle sbarre, il ravvicinamento è tanto stretto che talvolta manca ogni segno della primitiva forma dell'orlo mascellare. In quella superiore, sollevando la mucosa dal di dietro all'innanzi si scoprono tanto a destra che a sinistra, prima gli alveoli dei denti canini e dentro a questi i follicoli dentarj in via di sviluppo; poi sull'orlo delle ossa intermascellari, alle volte tre cassule o follicoli dentarj per lato, ma talora cinque sole di queste cassule tre a destra e due a sinistra. In generale i due follicoli posteriori d'ogni parte presentano nel loro mezzo una lamella appuntata e molto dura cioè il rudimento del dente. Gli anteriori, dove ci sono, hanno sempre aspetto e consistenza di tessuto mucoso.

Nella mascella inferiore l'orlo dentario del corpo ha sempre la forma di doccia coperta dalla mucosa buccale come quelle ora accennate; doccia nel cui fondo si vede la massa polposa dentaria; e nella parte mediana di questa massa, i germi già in via di sviluppo dei primi due denti incisivi. Fra la doccia ora detta e l'altra dei molari, sono due alveoli allungati contenenti i follicoli dei denti premolari.

Quando l'embrione è giunto al termine della vita intra-uterina, i due denti incisivi centrali della mascella inferiore sono già fuori de' loro alveoli; e nel corso di otto giorni altri sei mostransi ai lati di questi. Allora si veggono spuntare nella medesima mascella quattro o sei de' primi molari. In pari tempo o pochi giorni dopo, anco la mascella superiore presenta quattro denti incisivi, due canini e sei molari nettamente distinti. La serie intera di questi ultimi, cioè dieci molari superiori ed otto inferiori, sembra compiersi nel secondo anno; ciò deduco da questo fatto che nei cammelli di 12 a 14 mesi, sono fuori degli alveoli 8 denti molari; e gli ultimi già grossi e prossimi a spuntare.

Ora per comprendere meglio d'onde derivino le differenze tra il numero dei denti qui ricordati e la formula generale di questi organi data nella pag. 247 vogliono essere aggiunti nuovi fatti. E' prima d'ogni altro che i denti incisivi della mascella superiore non si sviluppano mai tutti; i più anteriori, quando si mostrano come germi, si atrofizzano per lo più durante la vita intra-uterina. Le altre due paja rimangono qualche tempo nella mascella; ma nelle femmine cadono senza che altri ne piglino il posto, e nei maschi si conserva e cresce soltanto l'ultimo paio, o più posteriore.

I denti incisivi della mascella inferiore che nei primi periodi della vita del cammello sembrano otto, non sono in sostanza che sei. Gli ultimi due o cantoni, durante l'accrescimento della mascella si discostano dagli altri, e perdendo a poco a poco la loro forma primitiva, pigliano quella di veri denti canini e di questi occupano anco il luogo nell'orlo mascellare. I premolari si trovano bene sviluppati d'ordinario soltanto negli individui maschi, e contrassegnano un periodo



dell'età dell' animale; mostransi cioè fuori delle gengive solo quando l'animale stesso è giunto a otto anni.

Sebbene i cammellari più vecchi asseriscano senza alcuna riserva, che la dentizione di questi animali si compie per una sola serie, debbo credere che il cammello muti i suoi incisivi ed i primi molari come gli altri ruminanti. Ma le osservazioni che ho fatte sin qui intorno a questo soggetto, non mi consentono di dare un giudizio. Se mi sarà possibile completarle ne porgerò i risultati in un lavoro speciale.

## Apparato dentario dei ruminanti meglio noti.

N°	Ruminanti a corna	NOME	SESSO	MASCELLE	DENTI				Annotazioni	
					incisivi	canini	premolari	molari		
1	»	Giraffa		Superiore	—	—	—	12		
				Inferiore	8	—	—	12		
2	»	Bove		Superiore	—	—	—	12		
				Inferiore	8	—	—	12		
3	»	Cervo		Superiore	—	2	—	12		
				Inferiore	8	—	—	12		
4	»	Antilope		Superiore	—	—	—	12		
				Inferiore	8	—	—	12		
5	»	Pecora		Superiore	—	—	—	12		
				Inferiore	8	—	—	12		
6	»	Capra		Superiore	—	—	—	12		
				Inferiore	8	—	—	12		
7	Ruminanti senza corna	»	Lama	Superiore	0	2	2	8		
				Inferiore	6	—	2	8		
		»	C. battriano	Superiore	2	2	— (1)	10		
				Inferiore	6	2	—	8		
		»	Dromedario	Femmina di circa 8 anni	Superiore	—	2	2	10	* rudimentali
				Inferiore	6	2	2 *	8		
		»		Maschio Vecchio	Superiore	2	2	2	10	
				Inferiore	6	2	2	8		
		»		Maschio Vecchio	Superiore	2	2	2	8	
				Inferiore	6	2	2	10		
		»		Femmina di 8 a 9 anni	Superiore	—	2	2 *	8	* il sinistro poco svilupp. * a sinistra
				Inferiore	6	2	1 *	10		
8	»	»		Maschio Vecchio	Superiore	2	2	2	10	
				Inferiore	6	2	2	8		
		»		Maschio Vecchio	Superiore	2	2	2	10	
				Inferiore	5	2	2	8		
		»		Maschio di 1 Anno	Superiore	2	2	—	6	
				Inferiore	6	2	—	6		
		»		Femmina di 2 Mesi	Superiore	—	—	—	6	
				Inferiore	6	—	—	6		
		»		Femmina di 8 giorni	Superiore	—	—	—	4 (2)	
				Inferiore	6 (3)	—	—	4		

(1) Meckel, Op. cit. T. X. pag. 475.

(2) Altri due coperti.

(3) I primi 2 soltanto fuori della gengiva.

(7) *Palato molle*. Ha nel dromedario disposizione speciale e può essere distinto in due parti: il *velo-palatino* propriamente detto, e la sua appendice anteriore o *vescica buccale*.

*Velo-palatino*. È formato come in ogni altro mammifero da una piega membranosa trasversale che dall'orlo libero delle ossa palatine si distende obliquamente in basso e molto più all'indietro fino all'infundibulo esofageo. Mi par quasi inutile ricordare come questa piega sia continua con la mucosa del palato duro da una parte, e con quella delle fosse nasali dall'altra; per cui il superiore corrisponde al contorno inferiore delle cavità gutturali.

La faccia buccale del velo appare convessa, quella opposta invece concava; esso velo s'unisce dai lati alla faringe con la mucosa della quale è continuo. L'estremità posteriore soltanto termina con orlo libero; il quale prolungandosi molto in addietro con le sue porzioni laterali, forma ciò che si è convenuto denominare negli altri animali i *pilastri dell'istmo delle fauci* ma che nel dromedario non compiono in verità da sè soli questo ufficio, di separare cioè la cavità della bocca da quella della faringe.

E per fermo il detto orlo s'accomoda colla sua porzione media alla base della *epiglottide* e la cinge precisamente come nel cavallo; poi girando da destra e da sinistra sulle faccie laterali della *tiroide*, giunge in addietro fino al principio dell'esofago ove le due porzioni predette si ricongiungono. Per tal modo l'orlo stesso circonda una superficie ovoidale da cui protubera la laringe. Ma questa superficie ovoidale è distante dalla base della lingua più di 70 millimetri, e perciò i *pilastri* del velo, non si trovano fra la bocca ed il sacco

faringeo, sibbene percorrono molto obliquamente la regione posteriore del sacco medesimo.

*Vescica buccale o appendice anteriore.* Fu descritta, come già dissi, dal nostro Savi (1824), dal Meckel (1830), e dal Meyer (1838). Il primo nella memoria già citata pag. 152 e seg. considerò questa parte dell'apparato digerente del dromedario, come analoga all'ugola dell'uomo e di molti altri mammiferi, sebbene la sua positura sia diversa. Essa nasce infatti qual piega secondaria dalla faccia anteriore del velo, presso alla estremità superiore di questo. È verissimo che alcune parti le quali sono in connessione diretta con l'ugola dell'uomo, hanno nel dromedario rapporti analoghi con la vescica buccale; i muscoli *palato-stafilini* per esempio; ma è vero altresì che questi muscoli si dividono nel modo da me dichiarato (pag. 219-220). Quindi se la detta appendice s'ha da assomigliare proprio ad un'ugola mostruosa, convien dire anco che ha mutato sede dall'orlo libero del velo alla parte superiore della sua faccia buccale.

Ad ogni modo l'appendice stessa non si mostra sempre ugualmente estesa; negli individui maschi, prima d'un anno d'età, e nelle femmine per la durata intera della vita, oltrepassa di rado in lunghezza 100 millimetri. Essa è larga quanto il palato, e termina con orlo rotondo e sottile. Dai lati aderisce alle faccie laterali della estremità posteriore della bocca, ove forma due pieghe sottili, che prolungandosi in avanti ed in basso si estendono fino alla base della lingua. Si forma così il restringimento o *l'itsmo* che veramente separa la bocca dalla faringe. Il Savi ha descritte due altre pieghe verticali mediane; una che va dal palato duro alla base della vescica, un'altra che dalla faccia posteriore della vescica discende a guisa di

frenulo sul velo propriamente detto e lo percorre fino all'orlo libero.

Nei maschi adulti essa vescica può acquistare tanta estensione da giungere con l'estremità libera alle radici dei denti incisivi; però non sempre s'incontra conformata in ugual modo. Ora assomiglia, come ho detto, a semplice sacco schiacciato con orlo terminale curvilineo; ora piglia disposizione di triangolo isoscele la cui parte più lunga sia tronca e adesa, o meglio continua col velo palatino. Nel primo caso oltrepassa qualche volta, in lunghezza 600 millimetri, nel secondo si mantiene tra 400 a 450 millimetri; e la larghezza del lato anteriore di detto triangolo è allora circa 500 millimetri. Si deve anco aggiungere che in certe condizioni, delle quali dirò in altro luogo, questa vescica può subire notevole allungamento per effetto della sua elasticità.

Rispetto alla struttura intima di queste parti io debbo dichiarare che il *velo-palatino* propriamente detto non differisce in nulla da quanto si osserva in quello d'altri ruminanti e dei solipedi, tranne perchè inchiude tra le sue due lamine mucose maggior copia di glandule vescicolari analoghe in tutto a quelle delle labbra, delle gote e della lingua.

Ma la vescica ha i seguenti caratteri, pei quali si distingue a prima giunta, qualunque sia il suo grado di sviluppo; vale a dire ch'essa è flaccida, increspata longitudinalmente, di colore rosso vinato nella sua faccia posteriore e dai lati; turchinicia nella faccia opposta. L'epitelio pavimentoso stratificato che ne copre ambedue le faccie mostrasi, a 300 diametri d'ingrandimento, finamente papillare; e la disposizione di queste papille non differisce da quanto si è veduto nell'epitelio del palato duro; soltanto qui le sono più piccole e più rade. Inoltre

lo strato delle cellule pimmentate mostrasi più sottile e non uniforme come nel palato duro.

Nell'interno la struttura di quest'organo è assai complessa; le sue pareti appaiono sotto al microscopio riunite da fasci di tessuto congiuntivo ordinario frammisti a moltissime fibre elastiche sottili. Sparsi tra queste e quelli ho visti molti elementi fusiformi a contenuto granuloso; alcuni con nucleo manifestissimo, altri senza ombra di nucleo. Siffatti elementi resistono all'azione della potassa; e perciò mi credo autorizzato ad affermare che e' siano fibro-cellule (1). Ho notato qualche volta grosse cellule polari con piccolo nucleo, ed a contenuto granuloso; e m'è venuto sospetto si trattasse di elementi nervosi; ma nulla posso affermare di positivo su questo punto perchè non ho avuto nè tempo nè modo di continuare l'osservazione. Molte fibre muscolari striate vuoi riunite in fasci, vuoi sciolte, ed ora disposte in raggi lunghissimi divergenti, ora in serie parallele, percorrono tutta la vescica come la percorrono del pari numerosi vasi sanguigni. Aggiungasi infine notevole numero di glandule acinose come quelle dell'altra parte del palato molle, e con canali escretori di quasi due terzi di millimetro in diametro (T. VIII. 29. a. b. c. d.).

(8) *Faringe*. Da quanto è detto di sopra si comprende che nel dromedario ci sono quattro pilastri discendenti dal velo palatino, cioè due anteriori situati proprio ai lati della base della lingua, e costituiti dalle pieghe laterali della vescica o

(1) Io ho mostrato i preparati di questi elementi al mio Collega Prof. Sebastiano Rivolta, ed al Prof. Guido Tizzoni. Quest'ultimo ha anco fatto da sè alcuni di questi preparati nel mio gabinetto, e confermato quanto avevo visto.

borsa buccale; altri due posteriori e molto distanti dai primi che scorrono d'avanti indietro i lati della laringe e ricongiungonsi nel mezzo della parete superiore dell'infundibulo esofageo.

Ora, per questa disposizione la faringe si trova spartita in due sezioni disuguali; una molto ampia compresa fra la faccia posteriore della vescica buccale e quella anteriore del velo; un'altra assai stretta che sta tra questo velo e l'incominciamento dell'esofago.

Nella prima sezione c'è da notare soltanto, come in tutta la parte superiore che il velo palatino compone con la sua faccia anteriore, sboccano fitte glandule acinose assai grandi. Poi che nel piano della faccia inferiore si vede una specie di cordone assai sporgente e largo circa 16 millimetri, il quale corrisponde al muscolo *jo-epiglottideo* della laringe, e infuori di questo due infossamenti alle cui estremità posteriori sono situati gli ammassi glandulari costituenti le *amigdale* o *tonsille*. I quali ammassi si distendono per il tratto di 40 o 50 millimetri, sicchè penetrano nella sezione posteriore del sacco faringeo, ove terminano ai lati della glottide sotto ai pilastri del velo palatino (1).

Le *tonsille* sono nel cammello, come vedesi, molto distanti dalla base della lingua, o dai pilastri anteriori delle fauci. Hanno forma ovoidale allungata e direzione parallela all'asse della cavità che le accoglie; la loro lunghezza negli individui di uno o due anni, è d'ordinario 40 millimetri, e 20 circa la larghezza, l'una e l'altra misurate al di sopra della mucosa faringea.

(1) Dirò a suo luogo come le tonsille del Dromedario si riempiano di concrezioni calcaree.

Circa alla struttura loro, m'è parso non differisca da quella delle tonsille dell' uomo e di molti altri animali. Si compongono infatti di follicoli aggruppati insieme, ciascuno dei quali ha il proprio canale escretore. Vuolsi frattanto notare che i follicoli stessi sono talmente grandi da poterli disseccare. Allorchè questa dissezione riesce netta e compiuta, si vede, ponendo il preparato sotto l' acqua ed esaminandolo con la lente, che sono conformati ad ampolla, il cui collo ha da 2 a 4 millimetri di diametro, e si può perciò introdurre fino in fondo al follicolo un piccolo tubo.

La composizione di questi follicoli apparisce manifesta quando se ne esaminano tagli verticali ed orizzontali, prima a 60 diametri d'ingrandimento, poi a 350, o 400. Nella superficie interna c'è uno strato assai grosso di cellule pavimentose grandissime; questo strato ha in alcuni tratti disposizione anfrattuosa come la mostra in *a* la fig. 28 della Tavola sopra citata; in altri manifestamente papillare. Vere papille sottili, regolari, coniche, molto analoghe per la forma a quelle del palato duro, sono talora del tutto avvolte e coperte dal predetto strato. Quando si esaminano tagli verticali, l' ampia cavità del follicolo sembra prolungarsi da ogni lato in molte concamerazioni o diverticoli.

Al di fuori dello strato epiteliale se ne scorge un altro (fig. 23, *b*). composto di cellule più serrate, più piccole, e irregolarmente sferoidali; poi un terzo (*c*) formato da fasci di tessuto congiuntivo assai molle, nel quale serpeggiano molti vasi sanguigni. Finalmente tra questi fasci altri follicoli più piccoli perfettamente chiusi (*d*), per lo più circolari o meglio sferoidali, ripieni di piccole vescicole con contenuto granuloso, e attornati da vescicole di uguale aspetto. I vasi sanguigni



circondano del tutto questi follicoli chiusi come Kölliker ha già mostrato rispetto alle amigdale dell'uomo (1).

La seconda sezione della faringe offre pure importanti particolarità anatomiche, intorno alle quali si hanno soltanto le nozioni porteci dal Professore Paolo Savi (2). Tra queste particolarità io ho trovato la seguente da nessuno neanche avvertita, e che mi par degna di speciale attenzione; cioè sotto alla base del cranio, in faccia alle cavità gutturali, incontrarsi due sacchi o diverticoli che hanno molta analogia con quello impari scoperto già da parecchi anni nei solipedi (3).

Questi sacchi sono profondi circa 60 millimetri, ad orli liberi ellittici, con l'asse maggiore volto d'alto in basso, separati l'uno dall'altro mediante piega verticale. Il fondo cieco di ciascuno è volto in addietro ed ha, all'esterno uno dei muscoli *retti anteriori* della testa. Le loro pareti interne mostransi increspate e coperte superficialmente da uno strato di piccole cellule coniche vibratili.

Al di fuori della mucosa si trova un vero strato di glandule acinose a forma ovoidale molto allungata, le quali sboccano nella superficie della mucosa medesima per mezzo di larghi canali escretori.

Immediatamente al disotto dei ricordati sacchi, la mucosa faringea forma altra piega il cui margine libero è volto verso l'interno; piega che distendendosi dai lati discende sulla faccia superiore del velo palatino, nel cui mezzo si chiude formando

(1) KÖLLIKER. *Éléments d'Histologie humaine* 2.° édit. franç. 1872, pag. 463-467.

(2) SAVI. Memoria citata pag. 155 e 157.

(3) Si veggia la memoria del Prof. Gaetano Gaddi « *Sulla presenza d'un sacco cieco o diverticolo nella faringe dell'Equus asinus*. Gazzetta Medica Veterinaria anno V.° Gennaio e Febbraio (1875).

un istmo stretto ed allungato d'alto in basso; il quale può essere chiuso del tutto quando il velo è disteso e tratto in alto dai suoi muscoli (1).

Nel solco che li divide esternamente dalla parte posteriore, si dispone come già dissi (p. 136-137) il muscolo che discende dall'*occipite* e dal ligamento *Atloido-occipitale* anteriore.

Finalmente le aperture delle *Tube eustachiane* veggonsi un poco al dinanzi di questi sacchi, dai lati del corpo dello *sferoide*, a breve distanza dalle *apofisi* inferiori del medesimo osso; esse hanno forma semilunare, e sono volte in avanti col loro orlo incavato.

(9) *Esofago*. È molto largo e distendibile; lo strato muscolare a fibre lisce della mucosa è bene sviluppato, e la tunica muscolare propria è formata da grossa lamina di fibre striate; la quale si può separare in due strati; uno esterno longitudinale obliquo, l'altro interno spirale. Essa forma nella estremità inferiore dell'organo tre festoni, due dei quali terminano poco distanti dal *cardias*; ma il terzo si distende sul secondo stomaco, e ne percorre la parete esterna per un terzo circa della sua lunghezza.

L'esofago del cammello si trasmuta, come quello del bove e degli altri ruminanti a corna, in ampia doccia la quale essendo conformata in modo diverso vuol'essere esattamente descritta (2). Essa ha infatti labbra molto disuguali; quello che corrisponde al gran sacco stomacale sinistro, cioè al rumine, si mostra grosso e sporgente 14 millimetri sul fondo della

(1) A questo restringimento il Savi diede nome di *piega semilunare*, che reputò capace per se stessa di chiudere il passaggio tra la faringe e le cavità gutturali, in certe condizioni che esaminerò altrove.

(2) T. VIII, fig. 34, (a).

doccia; e ne percorre tutto il tragitto senza cambiare mai d'altezza nè di spessore. Giunto presso all'orifizio a cui la doccia stessa mette capo, si solleva prima in alto, poi volgesi successivamente a destra, in basso, in addietro ed anco un poco in dentro, descrivendo per tal modo un semicerchio che forma tre quarti del detto orifizio; il quale si completa mediante piega trasversale proveniente dal lato esterno del sacco su cui la doccia è distesa. Il labbro opposto si solleva appena qualche millimetro in principio; ma poi si appiana e dispare a breve distanza dal punto d'onde muove.

(10) *Stomaco*. Lo stomaco si compone di parecchi scompartimenti analoghi a quelli dei ruminanti comuni, ma che ne differiscono per la loro disposizione e per altri rispetti.

Il *rumine* mostrasi in generale molto più piccolo di quello del bove; con un solo solco lievissimo esterno, che sembra dividerlo in due metà una destra l'altra sinistra, da ognuna delle quali si vede sporgere un lungo diverticolo della cavità interna.

Il primo tra questi, cioè l'anteriore o destro (T. VIII. 34. b.), muove dal mezzo del sacco e gira in addietro, formandovi un rilievo piegato in dentro e percorso da piccole pieghe che gli danno l'apparenza di tanti cordoni disposti simmetricamente, o meglio d'una larga cresta ad estremità brevi ed arrotondate.

Il secondo o sinistro (34. c.) è diviso in due sezioni da un incavo profondo nel quale s'insinua parte del grande *omento gastro-colico*; esso appare meno circoscritto. Principia nella parte media e posteriore del rumine, nel luogo che contrassegna il passaggio da questo al secondo sacco, e gira obliqua-

mente in basso e verso sinistra incrociando la direzione del primo diverticolo.

Questi due diverticoli del rumine del cammello sono le così dette *sacche acquifere*, le quali, a chi le esamina dalla parte loro interna, mostransi divise in scompartimenti separati gli uni dagli altri. Siffatti scompartimenti ( T. V. 8. ) sono disposti in serie regolari come si veggono nella figura qui citata; e ciascuna serie in tante sezioni attraversate da pieghe verticali ad orli molto grossi e arrotondati. Tutte le sezioni sono in generale conformate a cubo; e contengono dentro di sè diversi tramezzi diretti come quelli principali, che le suddividono in due, in tre, in quattro e fino a sei celle secondarie, le cui pareti non giungono in generale sino agli orli delle sezioni più grandi e che tutte le contengono; cosicchè le sono disposte in due o tre piani differenti. Qualche volta i diaframmi che separano ciascuna sezione principale sono diretti obliquamente; sicchè l'apertura esterna della sezione stessa è più stretta del fondo.

Le pareti del rumine sono formate come quelle di tutti gli altri ruminanti; ma nella struttura interna presentano caratteri del tutto speciali. Qui l'epitelio è pure pavimentoso e al di fuori delle sacche acquifere ruvido; ma le papille che gli danno questa ruvidezza sono invisibili ad occhio nudo. Nelle pareti laterali d'ogni scompartimento di dette sacche e più ancora negli orli che le dividono, si trova lo stesso epitelid, un po' più delicato. Però il fondo loro presenta un disco irregolarmente circolare (T. V. 9.), distinto dal tessuto vicino mediante orlo rilevato; disco soffice, roseo, e di cui la superficie, a 40 o 50 diametri d'ingrandimento, apparisce mandorlata o cribrata come vedesi

nella figura 10.<sup>a</sup> della medesima tavola. Di tali dischi tornerò a parlare più innanzi.

Il secondo stomaco, o *reticolo* (T. VIII. 34. d.), ha forma di cono depresso d'alto in basso; il quale si connette col ruminale per la base, e coll'*omaso* per l'apice. Giace a destra e al di sopra della terminazione dell'esofago, mentre nel bove ed altri ruminanti non Tilopodi sta al dinanzi e sotto a questo canale. Inoltre è incurvato molto verso il lato sinistro.

L'orifizio pel quale comunica col ruminale corrisponde alla estremità anteriore della sacca acquifera sinistra, ed è tanto largo che il Prof. A. Chauveau non ha creduto trovarvi limite netto onde distinguerlo dal primo sacco (1). Ma questo limite, chi ben guardi, non è meno manifesto di quello omologo del bove e della pecora, per esempio. Per giunta sebbene nel cammello il reticolo sia contiguo, come ho detto, ad una delle sacche acquifere ed abbia com'essa la mucosa disposta in celle, queste celle sono molto più piccole, in modo da ricordare piuttosto il reticolo del bove che il ruminale del cammello.

Il *reticolo* non termina in corrispondenza dello stretto orifizio che lo separa dal rigonfiamento successivo, come avviene nei ruminanti a corna, ma e' prolunga la propria parete sopra quello e sopra questo, formandovi dal lato esterno un fondo cieco di figura seminulare.

Il sacco costituito da detto rigonfiamento (T. VIII. 34. e) assomiglia ad ansa intestinale piegata verso sinistra, ed è

(1) Op. cit. parte. 2.<sup>a</sup> pag. 453.

lungo nell'adulto 1430 millimetri. Si connette col *reticolo* mediante tubo assai stretto che esce dal lato interno della porzione terminale di quest'ultimo; poi s'allarga e piglia aspetto di cono, il cui calibro è nel mezzo 170 millimetri; ma verso la sua terminazione si dilata di nuovo. Esso presenta nella faccia interna le seguenti particolarità.

La membrana mucosa è in massima parte disposta a pieghe longitudinali simmetriche (e) leggermente ondulate; ma attorno allo sbocco anteriore dell'orifizio che fa comunicare detto sacco col *reticolo*, le pieghe pigliano forma di maglie quadrangolari. Queste occupano la parte del sacco medesimo situata a sinistra (f), e su cui s'attacca esternamente l'*omento*; di qui seguitano fino a metà della sua lunghezza, restringendosi per guisa da circoscrivere una zona triangolare allungata al cui vertice si veggono ricominciare le pieghe longitudinali come quelle indicate sopra.

Nella estremità posteriore, e di nuovo dilatata del sacco (g), estremità distinta da rilievo trasverso semilunare, s'incontrano fino al mezzo del rigonfiamento, grosse pieghe arcuate e concentriche le quali occupano tutta la porzione convessa del rigonfiamento medesimo. L'epitelio di queste pieghe è già assai più delicato che negli altri tratti sopra accennati; nel resto la superficie mucosa mostrasi perfettamente liscia, ma del pari delicata. Tutto il rigonfiamento sembra formare una sezione distinta, la quale ha struttura assai più somigliante a quella dell'*abomaso* del bove, che all'*omaso* o *foglietto* di questo ruminante. Infatti nella porzione liscia, e precisamente lungo la linea d'inserzione del peritoneo, si scorge un corpo vermiforme, più grosso nella sua estremità posteriore o interna. Questa estremità s'insinua nello stretto

orifizio pel quale la notata sezione comunica con altro successivo rigonfiamento del canale digerente, e ne ottura quasi due terzi .

L'*abomaso* è dunque piccolo, non separato nettamente dall'*omaso*, nella forma assomigliabile allo stomaco d'un monogastrico, connesso con l'intestino mediante orifizio strettissimo; ed ha superficie interna, parte disposta in grosse e tumide pieghe, parte del tutto unita.

*Glandule*. Lo stomaco del cammello si distingue non solo per la singolare disposizione e per la struttura de' suoi scompartimenti, ma altresì pel numero e per la qualità degli organi secretorj sparsi tra le sue tuniche. Ed invero e' presenta, in alcuni tratti, numerosissimi questi organi, vuoi in tubi semplici, vuoi in tubi composti, tra cui notansene di quelli che non pare s'incontrino negli stessi tratti dello stomaco dei ruminanti a corna.

*Glandule in tubi semplici del rumine*. Ognuno sa che organi cosiffatti compongono uno strato continuo nel tessuto sottomucoso dell'intestino di tutti i mammiferi, e si chiamano glandule del Lieberkuhn. Ora il Müller ed il Wedl (1) trovarono glandule simili a queste tra le pareti delle celle contenute nelle sacche acquifere del rumine del cammello battriano. È bensì vero che essi hanno porto in disegno nella tavola citata, non già le glandule sopra dette, ma soltanto gli sbocchi de' loro canali escretori. Contuttociò non v'è motivo di dubitare della verità della loro scoperta, giacchè riesce molto facile confermarla nel dromedario.

(1) Memor. cit. pag. 17 e T. V, fig. 33-34.

Le glandule di Lieberkuhn del ruminale del cammello compongono uno strato continuo in quelle parti della mucosa delle sacche che ho detto essere conformate in dischi; esse sono più piccole e meno lunghe di quanto appaiono nell'intestino, ma ugualmente disposte in palizzata.

*Glandule tubulose speciali delle medesime sacche.* Le scopersi io stesso nel dromedario tre anni addietro, mentre esaminavo nei pezzi colorati con carminio la disposizione della superficie libera delle ricordate sacche. Avevo già visto più volte che in questa superficie sboccano alcuni canali glandulari differenti per ampiezza, e per altri caratteri, da quelli delle glandule trovate da Müller e Weill. Uno tra questi orifizi è posto in disegno nella tavola V, fig. 13. Ma nei tagli verticali delle pareti delle sacche non si scorgevano altre glandule tranne quelle dello strato suddetto.

Allora tentai lo strappamento a piccoli brani del tessuto sottomucoso, e in questo modo ottenni alcune porzioni di glandula ramosa; e seguitando poi con lo stesso metodo sono riuscito a separare le glandule di cui ho dato il disegno nella tavola sopra citata; fig. 11 e 12.

Siffatte glandule non sono sparse in modo uniforme in tutta la mucosa delle sacche; per contrario trovansi aggruppate irregolarmente o nel fondo delle celle o nelle loro pareti laterali, ma per lo più fuori del disco che contiene quelle di Lieberkuhn. Per la loro forma generale assomigliano qualche poco alle glandule mucose dell'abomaso del bove. Dalle quali pur tuttavia differiscono, perchè i loro rami sono avvoltoati gli uni cogli altri e non molto estesi; inoltre le glandule delle sacche acquifere del cammello hanno, lungo il tronco a cui i detti rami mettono capo, piccoli rigonfiamenti in forma di bottoni o di rami isolati brevissimi.



Circa alla struttura di queste parti vuolsi notare soltanto che le cellule cilindriche componenti lo strato fondamentale delle glandule hanno nuclei assai grandi; che ogni tubo glandulare è pieno di cellule a contenuto granuloso, le quali mostransi di forma ovoide nello strato superficiale, ma pigliano quella di sfera nel centro del tubo medesimo (T. V, 14).

Del resto i rami multipli delle estremità glandulari differiscono dai semplici rigonfiamenti e dai rami brevi che s' incontrano lungo il tubo principale, perchè ora terminano con leggiere e semplici dilatazioni, ora in tre cortissimi tronchi suppergiù uguali.

Sebbene io abbia trovate queste glandule avvolte in spirale nella loro porzione ramosa, e spesso anco nella parte che rappresenta il tronco di escrezione, la loro lunghezza sorpassa 15 millimetri. Non sono mai riuscito ad isolare una glandula dalle estremità chiuse fino all' orifizio; ma ho visto in alcuni preparati che la glandula stessa procede nella massima parte del suo tragitto perfettamente orizzontale; e solo in prossimità del luogo ove sbocca, si piega verso la superficie libera della mucosa ad angolo ottuso, e ne traversa lo strato epiteliale in guisa che il suo orifizio appare sempre obliquo.

Il secondo stomaco, o *reticolo*, non mi è parso che contenga alcuna glandula ramosa. L'epitelio pavimentoso che passa dal ruminale a questo sacco, s'arresta sugli orli delle celle (Owen). In esse poi si trasmuta in cilindrico, e si continua nelle glandule così dette del Lieberkuhn (Richiardi).

Il terzo sacco gastrico (terzo e quarto dei comuni ruminanti) ha tra le sue pareti tre forme glandulari diverse.

1.<sup>a</sup> *Forma.* È rappresentata da sottili e brevi tubi disposti in strato continuo come quelli scoperti da Müller e Wedl nelle sacche acquifere del rumine. Essi tubi occupano la estremità superiore e la parte media del sacco (*omaso*).

2.<sup>a</sup> *Forma.* Compongono uno strato simile al sopraddetto, ma le glandule sono quattro o sei volte più grandi e più lunghe, ed hanno estremità libera rigonfiata; le s' incontrano nel rigonfiamento terminale (*abomaso*), e sono parte mucose, parte pepsiche. Queste ultime (Tav. VIII fig. 38 a) occupano le grosse pieghe; ed è difficile isolarle intere. Con la macerazione nell'acido idroclorico allungato, ho potuto separarne grosse porzioni, e vedere che la maggior parte sono semplici; ma se ne incontrano alcune divise in due rami assai lunghi (38. b.). Tutte hanno il canale escretore larghissimo.

Le estremità libere di queste glandule sono a contatto con la tunica muscolare e piegate su se stesse come i tubi uriniferi. Hanno pareti male distinte e sono ripiene da grosse cellule rotonde a contenuto finamente granuloso come le glandule *pepto-gastriche* del cane, del maiale, del cavallo e del bove. Nella regione media d'ogni glandula le dette cellule appaiono perfettamente rotonde ed a contorni netti, ma in quella periferica non si scorgono più in modo distinto.

3.<sup>a</sup> *Forma.* Queste glandule sono rade e come incastrate quà e là tra le ultime descritte. (38. c.). Ne ho trovate al più due o tre in ciascun taglio verticale della predetta parte terminale del sacco; taglio eseguito in pezzetti non più lunghi di 15 millimetri. Esse hanno il condotto escretore più largo di quello delle glandule vicine, e increspato trasversalmente; il corpo glandulare volto in spira e che termina nella sua porzione libera

senza diramarsi. Con questa porzione libera arrivano qualche volta sino allo strato muscolare, ove avvolgonsi alle altre glandule; ma più spesso oltrepassano appena la regione media di esse <sup>(1)</sup>. Dalle quali si distinguono facilmente, non solo per la loro disposizione spirale, per l'ampiezza del condotto escretore ec., ma anco per altri caratteri. Per esempio non si colorano che debolmente con la soluzione ammoniacale di carminio; inoltre hanno contenuto così trasparente che non lascia scorgere la propria forma; mentre consente di vedere nettamente l'epitelio cilindrico delle pareti, da una estremità all'altra dei corpi glandulari.

Federigo Meckel <sup>(2)</sup> considerando la notata disposizione degli stomachi del cammello, a dire il vero un poco diversa da quella che appare negli altri ruminanti, ebbe dubbio se nel primo la parte anteriore liscia della terza divisione convenisse uguagliarla all'omaso del bove; e l'altra insieme al piccolo rigonfiamento terminale, tenere per omologa dell'*abomaso*.

A me pare che per le cose dette di sopra ci sia consentito di concludere nel seguente modo intorno agli ultimi due rigonfiamenti stomacali del cammello: 1.<sup>o</sup> che il terzo

<sup>(1)</sup> Mentre rivedevo le bozze di questa parte del presente lavoro, è comparsa nell'*Archivio di Medicina Veterinaria* (fasc. 3.<sup>o</sup> anno 1878 pag. 168-180) una nota del Prof. SERTOLI e del Dott. NEGRINI sull'*Anatomia della mucosa gastrica*. In essa sono descritte glandule analoghe a quelle qui sopra indicate, che gli autori hanno visto nello stomaco del cavallo. Ma se le nostre osservazioni sono esatte, vi sarebbe differenza tra le une e le altre nella forma, cioè nel cavallo terminerebbero in parecchi rami lobati, nel cammello in tubi semplici e soltanto piegati su se stessi a spira molto serrata.

<sup>(2)</sup> Op. cit. T. VIII, pag. 443-444.

sacco, per la conformazione generale della sua tunica mucosa, può essere assomigliato all'*omaso* del bove soltanto nella parte superiore e media, ma non già per le sue glandule le quali nel bove non ci sono: 2.<sup>o</sup> Che la estremità rigonfiata e terminale di esso sacco, contenendo glandule *pepto-gastriche* come lo stomaco del porco e del cane, rappresenta propriamente l'*abomaso* degli altri ruminanti ove s'incontrano uguali glandule, sebbene nessuna di quelle da me descritte come terza forma. 3.<sup>o</sup> Che il rigonfiamento successivo a questa estremità non è altro che il primo tratto dell'intestino (ampolla o bulbo duodenale); il quale avendo presa forma di sacco distinto, raffigura una specie di diverticolo interposto alla quarta e quinta regione del tubo digestivo.

(11) *L'intestino*, ove si eccettui il notato diverticolo, ha disposizione somigliante a quella che s'incontra nella capra, nella pecora e nel bove; ma si mostra comparativamente piccolo e corto. Inoltre differisce molto in lunghezza dal cammello battriano al dromedario. Cuvier nelle sue lezioni d'anatomia comparata stabilì i seguenti rapporti intorno alla estensione relativa di questo canale (1).

	Lunghezza del corpo dalla bocca all'ano	Lunghezza dell'intestino gracile	Lunghezza del cieco	Lunghezza del colon e del retto	Lunghezza totale del canale
Cammello battriano	3, 409	23, 055	0, 974	18, 184	42, 213
Dromedario . . . .	2, 475	14, 288	0, 540	13, 068	27, 806
Bove ordinario . .	2, 191	37, 018	0, 811	11, 040	48, 869

Nel cammellino neonato, misurando la lunghezza dell'intestino, ho ottenuti questi risultati

1, 400 | 8, 870 | 0, 190 | 3, 590 | 12, 650

(1) CUVIER Leçons d'Anat. comp. edit. 2.<sup>a</sup> Tomo IV. 2.<sup>a</sup> parte pag. 193, 194.

Il diverticolo che ne segna l'incominciamento ha nell'adulto 275 mm. di lunghezza, e nel punto più largo 157 mm. di diametro trasverso. La rimanente porzione del tenue, prima molto stretta, si allarga verso la metà del *digiuno* e nell'*ileo*. Questo s'immerge nel crasso obliquamente. Il *cieco* è piccolo e non presenta all'esterno strozzature circolari. Il labirinto del *colon* ha un diametro massimo di 530 mm. e si compone di otto volute.

La membrana mucosa di questa parte del canale alimentare mostrasi unita in tutto il diverticolo, tranne presso all'orifizio pilorico dove si scorgono alcune pieghe longitudinali per lo più cancellabili con la distensione: ha qui superficie finalmente papillare: più giù presenta fitte valvule conniventi trasversali; inoltre lunghe villosità, grosse e per lo più clavi-formi nel *digiuno*, sottili ed acuminate nel resto. La valvula *ileo-ciecale* è costituita da ampia e tumida piega circolare, il cui orlo libero irregolarissimo e come frangiato, ha direzione parallela all'asse dell'*ileo*. Questa piega (nel cammellino neonato) si prolunga nel crasso da 6 a 8 mm. Nel *cieco* e nella prima porzione del *colon* la mucosa forma alcune pieghe sottili irregolarmente oblique; ma nel resto non s'incontrano che pieghe longitudinali. In tutti questi tratti le villosità sono trasmutate in papille brevi.

L'apparato glandulare mucoso e sotto mucoso ha nell'intestino del cammello qualcosa di diverso da quanto s'osserva nel bove, nella pecora ec. Le glandule del Brunner appariscono per lo più (nel neonato) composte di parecchie masse acinose distinte; e mentre nella parte sottile del duodeno formano uno strato continuo, nel diverticolo sono spartite in gruppi.

I follicoli del Peyer s' incontrano variamente sparsi in tutto l'intestino. A forma di placche semplici, oppure solitarij, se ne veggono in copia nel diverticolo duodenale. Le prime sono più scarse nel *cieco*, nel *colon* e nel *retto*; attorno alla valvula *ileo-ciecale* e in tutto l'*ileo* ve n' hanno molte ma con altre apparenze; cioè disposte a reticolo e circondate da sacculi della mucosa, che ora somigliano a tubi sporgenti nell'interno dell'organo, ora a valvole semilunari.

Nel cammellino neonato ho viste cinque di queste placche saecate sulla faccia interna della valvula *ileo ciecale*, e tre sulla faccia esterna ma dalla parte del *colon*. Analoga disposizione dei follicoli agminati della regione *ileo-ciecale* dell'intestino, fu già osservata da Owen (1) nell'*Hyrae* e nella Girafa.

(12) Il *Fegato* ha forma di disco ovoidale molto schiacciato; nella faccia diaframmatica si mostra incompletamente diviso in due lobi, ed in quella posteriore quasi può dirsi scomposto in cinque grandi lobi, compreso il lobulo di Spiegel. Ma tutti questi lobi poi si suddividono in 250 a 260 lobuli foliacei di varia forma e grandezza. Il suo orlo è superiormente ed in addietro grosso e rotondeggiante; sul dinanzi sottile; dalla parte inferiore si dispone a festoni più o meno grossi, ed a lembi in generale assottigliati. La scissura anteriore ha aspetto d'infundibulo; la posteriore invece è ampia, lunghissima, arcuata in basso; essa da attacco ad un forte ligamento peritoneale che fissa a questa parte del fegato il terzo e quarto scompartimento dello stomaco.

Dalla parte anteriore di questa ultima scissura esce il canale *coledoco*, che girando d'alto in basso e da destra a

(1) The anat. of Vertebrates V. III. p. 475-476. London 1868.

sinistra la parete della vena *porta* in contatto con la scissura medesima, arriva alla faccia superiore della estremità destra del *pancreas*, e dopo averne ricevuto il canale escretore s'immerge nell'intestino a 58 millimetri distante dal piloro. Questo canale non è molto largo. Manca nel cammello la *vescicola biliare*.

(13) Il *pancreas* è stretto ed allungato, posto obliquamente al di sotto della colonna vertebrale e legato con la sua estremità destra al fegato da doppia lamina peritoneale assai forte; a sinistra si biforca formando così una scualatura profonda che è traversata dai tronchi principali della vena porta. Con la faccia superiore aderisce alla cava ed all'aorta ventrale; con la faccia opposta riposa sulle circonvoluzioni intestinali, a cui è avvinto da una lamina peritoneale.

L'umore pancreatico è versato nel condotto *coledoco* da un canale non molto ampio situato nella faccia superiore dell'organo verso la estremità destra. In un caso ho trovato altro canale più piccolo vicino al primo e che sboccava separatamente nel *coledoco*.

(14) La *milza* è falciforme come quella del cavallo, e molto grande; nel cammello adulto essa è lunga 443 millimetri. Il suo orlo anteriore ed interno mostrasi largo e tagliato obliquamente; esso orlo presenta nella parte più prossima alla parete del rumine una scissura profonda nella quale scorrono l'arteria e la vena principale dell'organo. La milza del cammello, come quella di altri ruminanti, aderisce fortemente allo stomaco da un lato, e dall'altro lato al diaframma.

*Organi respiratorj.*

(1) Le aperture nasali esterne mostransi nel cammello assai strette ed allungate, dirette d'alto in basso e di fuori in dentro e terminanti sul dinanzi dove si biforca il solco verticale del labbro superiore, già descritto. Le cavità nasali sono del pari strette; e la membrana mucosa che ne veste le pareti appare molto ricca di vasi sanguigni e di filamenti nervosi, in specie nella estremità occupata dalle volute etmoidali. Qui appunto ho trovati i rigonfiamenti aneurismatici di cui fanno cenno il Müller ed il Wedl nella memoria già citata (').

(2) La *laringe* si mostra, comparativamente al volume del corpo assai più grande di quella del bove, dalla quale è anco un poco differente in alcune parti. Prima di tutto la *epiglottide* è assai più larga e ad orlo arrotondato; l'apertura della *glottide* forma un'ellisse il cui diametro trasverso è maggiore che nel predetto animale. Inoltre la membrana mucosa della faccia posteriore dell'*epiglottide* e dello scompartimento superiore della *glottide*, si vede spesso colorata da pimento scuro.

L'interno della *laringe* del cammello si distingue da quanto s'osserva in quella del bove, perchè mentre in questo non c'è quasi segno nè di ventricoli nè di corde vocali, il cammello presenta molto sviluppati gli uni e le altre. I primi sono situati molto più in basso che nei solipedi, e invece di mostrarsi come in questi ultimi a modo di ampolle che sboccano

(') Pag. 15. e T. VII. 27.



più di dieci millimetri al disopra delle corde vocali mediante piccola apertura ovoidale, sono conformati in due strettissime fosse, le quali hanno 44 millimetri di lunghezza e sei a sette di profondità. Gli orli inferiori ed interni di queste fosse costituiscono da se soli le due pieghe (*corde vocali*) che separano lo scompartimento superiore della laringe da quello inferiore.

(3) *Trachea, bronchi, polmoni*. Nulla s' incontra nella *trachea* del cammello che meriti speciale attenzione; e quanto alle rimanenti parti dell'apparato respiratorio è da dire soltanto, che i *bronchi* sono brevissimi nella loro parte libera o esterna; ed i *polmoni* si distinguono da quelli di tutti i ruminanti perchè tanto a destra come a sinistra si conformano suppergiù come nel cavallo e nelle specie congeneri.

#### *Organi orinarj.*

Non c' è altro da ricordare circa a queste parti, tranne che i reni assomigliano tanto per la forma generale quanto per l'incurvamento del loro *ilo*, più a quelli dei solipedi che dei ruminanti.

#### *Organi circolatorj.*

(1) Il *cuore* del cammello non ha nulla di singolare nel tutto assieme; però il suo ventricolo destro è traversato verso la metà, quasi orizzontalmente da grossa colonna carnosa la quale non ho trovata mai negli altri ruminanti comuni, nè nei solipedi. Essa colonna si estende dal setto interventricolare alla parte esterna o libera della parete del ventricolo, e deve avere notevole azione nei moti di questo.

Inoltre dal lato interno dello stesso ventricolo, ma in corrispondenza dell'orifizio *auricolo-ventricolare*, ove nel vitello di uno a due anni si trova il noto osso di forma triangolare, c'è nel cammello del pari giovane, una cartilagine d'ugual forma ed estensione. (T. VIII. 32. 35.) Io non posso decidere se questa cartilagine si conservi immutata per tutta la vita; ma dalle poche osservazioni che ho potuto fare sopra animali di otto a dieci anni, risulterebbe che in generale la cartilagine stessa debba ossificarsi molto tardi.

(2) *Vasi arteriosi*. Le arterie sono d'ordinario più piccole di quelle del bove e del cavallo. Il tronco primitivo aortico e le sue divisioni procedono perfettamente come in questi; del pari procede la distribuzione generale delle due aorte. Le differenze che s'incontrano nel cammello rispetto a dette parti riferiscono più che altro alle divisioni secondarie.

*Aorta posteriore*. Decorre come nel bove e nella pecora fino alla sua terminazione; ma nel luogo ove si muta nelle *iliache esterne ed interne* s'incominciano a vedere alcune differenze nel numero e nella disposizione dei rami che ne provengono. Così l'*arteria sotto-sacrale* che nella pecora si continua senza dividersi nella *coccigea*, la quale è perciò relativamente enorme, nel cammello si decompone quasi subito in tre rami, due laterali e uno mediano. Quest'ultimo che è il più voluminoso, scorre lungo la faccia inferiore del sacro e giunto presso al termine di quest'osso si spartisce alla sua volta in altri tre rami, due dei quali discendono su i lati del retto, mentre l'altro percorre tutta la faccia anteriore della coda.

L'*arteria circonflessa iliaca* che nei ruminanti a corna dà le due diramazioni divergenti, una diretta al muscolo

*psoas-iliaco* ed al *fasciata* l'altra alla porzione posteriore del *quadrato lombare*, nel cammello non c'è o meglio è rappresentata da due tronchi che nascono distanti tra loro 50 a 60 millimetri nella faccia convessa della *iliaca esterna* di ciascun lato; e il superiore si volge prima infuori, poi in avanti sull'orlo esterno del muscolo *quadrato dei lombi* e sulle estremità delle apofisi trasverse delle vertebre lombari; infine va a perdersi sotto l'aponeurosi del *grande dorsale*; l'inferiore si divide subito in due rami che si distribuiscono nella estremità superiore del *fasciata* e del *tricipite* della coscia.

L'*arteria femorale* si divide verso il terzo inferiore dell'osso in due tronchi, uno anteriore ed interno, l'altro posteriore ed esterno. Il primo che costituisce l'*arteria poplitea*, manda subito due o tre rami collaterali ai muscoli della parte posteriore ed esterna della coscia e della gamba; il ramo terminale passa tra due grossi vasi venosi della parte posteriore della gamba; poi tra la tibia e la faccia anteriore del muscolo *poplite*, a cui comparte alcuni rami; in ultimo attraversa l'arcata tibiale, ma prima di giungervi lascia un altro ramo al muscolo *flessore obliquo delle falangi*. Quando ha oltrepassata la detta arcata invia due o tre piccoli rami al muscolo *peroneo-prefalangeo* ed al *flessore del metatarso*; discende in seguito, dal lato anteriore d'un vaso venoso, nella fossa tibiale, quindi sulla faccia anteriore del tarso e del metatarso, e termina come negli altri ruminanti dopo aver data l'*arteria perforante*.

Il secondo tronco scorre dal lato interno dell'articolazione *femoro-tibiale*, sulle terminazioni dei muscoli *adduttori della gamba* e sulla faccia esterna del *gemello interno*; più in basso si pone alla faccia anteriore d'un plesso venoso super-

ficiale della regione posteriore della gamba, insieme al nervo *tibiale posteriore*; e discende con questo sull'arcata tarsiana, dopo avere inviati alcuni rami al ligamento *calcaneo-metatarsiano* ed alla guaina che avvolge il tendine del *perforato*.

Avanti d'oltrepassare questa arcata lascia uscire dalla sua faccia anteriore un grosso ramo che girando al dinanzi del ligamento *sospensore del nodello* dà origine alle arterie *interossee metatarsiane*. Ma il tronco principale seguita in basso, prima dal lato interno del tendine del *perforato*; poi volgendosi un poco verso la faccia posteriore di questo tendine si accomoda in mezzo alla sua biforcazione. Infine dopo avere ricevuto il tronco inferiore delle arterie interossee sopra dette, discende nello spazio interdigitale passando al dinanzi della lista ligamentosa trasversa già descritta.

Otto o nove millimetri al disotto di questa lista, si divide in due rami che vanno uno al dito destro l'altro a quello sinistro. Ciascuno poi si spartisce in altri due rami che distribuisconsi ai lati dei diti (*arterie pre-plantari esterne ed interne*) e danno origine alla loro volta alle piccole arterie dei *cuscinetti*, della *suola cornea* e delle radici delle unghie.

*Aorta anteriore.* Le *arterie vertebrali* muovono dal tronco principale e percorrono la regione spinale del collo dalla sesta fino alla seconda vertebra, non già nel canale scavato alla base delle apofisi trasverse, canale che manca come abbiamo visto in tutti i camelidi; ma nella cavità ov'è contenuta la midolla spinale. Se non che da ogni spazio intervertebrale mandano fuori grossi rami i quali distribuisconsi ai muscoli profondi del collo. Siccome nell'*axis* i condotti ossei anteriori percorsi da queste arterie sboccano all'esterno 45 millimetri prima di giungere

alla estremità della vertebra, le arterie stesse procedano quindi innanzi come nel bove e nel cavallo.

Le *arterie carotidi* nascono dal tronco *brachio-cefalico* destro come negli altri ruminanti, nei solipedi ec. (1) e percorrono nell'istesso modo le *doccie tracheliane*. Come in quelli danno origine alle arterie *occipitali* al dinanzi delle apofisi trasverse dell'*atlante*; ma nel seguito tutta la distribuzione loro si fa diversa. Ed invero pochi millimetri più verso la testa nasce dalla faccia interna di ciascuna *carotide* un ramo cospicuo che monta verso la base del cranio ove penetra traversando la più anteriore delle due aperture che nel cammello rappresentano i *fori laceri* posteriori dei solipedi ed anco del bove. Questo ramo, che sarà ricordato più sotto, è l'analogo della carotide *interna* dei solipedi, la quale nel bove, nella pecora e nella capra, non esiste come tronco speciale.

Poco al di là del tratto d'onde muove la *carotide interna*, il tronco principale carotideo s'incurva prima in fuori, quindi in dentro; cosicchè alla estremità di queste due curve esso tronco si trova situato tra il grande *corno stiloideo* dell'osso *joide*, il *nervo ipoglosso* ed il muscolo grande *cherato-joideo*. Quivi appunto e' si spartisce, come avviene anco nella pecora, in tre rami; il superiore e più piccolo da nascimento all'arteria *auricolare posteriore*, alla *faciale* e ad un ramuscolo *sotto-zigomatico*; l'inferiore, forse metà grosso di quello d'onde proviene, discende sulla base della lingua, e vi si distribuisce

(1) In un cammellino di sei giorni ho veduto quest'altra disposizione dei rami principali della aorta anteriore. Tre tronchi muovevano contemporaneamente, volgendosi innanzi, da quello primitivo; uno diretto verso la destra, un altro all'innanzi, ed il terzo a sinistra. Il secondo biforcando dava origine alle due carotidi.

per modo da rappresentarvi l'arteria linguale e la sotto-linguale; finalmente il medio e più cospicuo, il quale s'incurva in dentro tra la mascella inferiore ed il cranio, dà le arterie auricolare media ed anteriore, e la mascellare inferiore.

Siccome nel cammello manca il condotto sotto-sfenoidale, il ramo stesso, seguitando, percorre lateralmente la base delle apofisi pterigoidee e va diritto nel fondo dell'orbita in faccia all'*iatu*s orbitario. Là si divide in due rami terminali, dopo averne dati altri di minor conto al velo palatino, al tessuto adiposo del fondo dell'orbita, ec.

Il superiore tra questi due rami che si separa dall'altro proprio sull'orlo esterno dell'*iatu*s, scomponesi subito in un reticolo ammirabile allungato; il quale gira obliquamente su i muscoli motori dell'occhio, dal di fuori in dentro, e dalla sua estremità anteriore manda poi fuori due arterie discretamente grosse. La più esterna tra esse scorre sul muscolo retto superiore dell'occhio e va a distribuirsi alla glandula lacrimale ed alla palpebra superiore. L'interna (arteria oftalmica) si spartisce in due quasi uguali presso al foro orbitario; una di queste s'incurva in fuori e passa tra i muscoli retto interno e retto superiore per raggiungere il nervo ottico ed accompagnarlo dentro all'occhio; l'altra penetra nel foro orbitario e va a disporsi nella parte superiore delle fosse nasali come nella pecora, nel bove e nel cavallo.

Dalla regione media e posteriore del reticolo sopra menzionato nascono altre piccole arterie, le quali entrano nel cranio per l'*iatu*s orbitario; in aggiunta anco il ramo inferiore manda due arteriuzze che s'uniscono alle prime e formano tutte assieme un secondo reticolo ammirabile grosso come una mandola ordinaria, e che ha molta analogia con quello che s'incontra

nella pecora e nel bove dentro al condotto *sotto-sfenoidale*. Però coopera alla formazione del reticolo stesso anco l'arteria carotide interna, che vi s'immerge verso l'estremità anteriore della scissura esistente tra il corpo dello *sferoide* e l'orlo inferiore ed interno della *rocca*. Da quest'ultimo reticolo nascono le *arterie meningee*.

Il ramo inferiore della predetta arteria rappresenta la terminazione della *mascellare interna* dei solipedi; ma si dispone in modo assai diverso rapportabile alla particolare situazione dell'*iatus mascellare* e dei fori *nasale* e *palatino posteriore*. E in vero nei solipedi, ed anco nel bove e nella pecora, il detto *iatus* presenta nel suo fondo i due fori qui notati; i quali nel cammello sono distanti dal primo più di 50 millimetri. E perciò il ramo stesso deve necessariamente spartirsi in due; e così avviene di fatto. Onde il superiore passa nella doccia *orbitale* già indicata, insieme al nervo *mascellare* della stessa parte, poi nel canale *dentario* o *mascellare*, per distribuirsi infine come negli altri ungulati; mentre l'inferiore discende fino alla radice dell'ultimo molare, ove spartendosi di nuovo dà origine alla arteria *nasale* ed a quella *palatina-anteriore*.

*Tronco ascellare*. Procede come negli altri ruminanti, e n'escono gli stessi rami collaterali. L'*arteria omerale* discende sulla estremità inferiore dell'omero percorrendo l'osso un poco più verso la faccia anteriore; cosicchè l'*arteria radiale* posteriore che ne rappresenta più d'ogni altra la continuazione, si trova per breve tratto situata obliquamente sulla detta faccia.

L'*arteria radio-palmare* nasce nel cammello verso il

terzo inferiore del radio poco più in alto che nel cavallo e si congiunge alla *radiale posteriore*, laddove questa è già uscita dall'arcata *carpiana* ed ha preso nome di *collaterale dello stinco*.

Quest'ultima arteria segue come nella pecora e nel cavallo l'orlo interno de' due tendini dei muscoli *flessori delle falangi*; e come nella prima gira poi in addietro e si dispone nell'istesso modo dell'arteria omologa dell'arto posteriore.

(3) *Vasi venosi*. Tutto il sistema venoso può dirsi in generale più sviluppato di quello della pecora, del bove, ed anco dei solipedi. Ciò appare specialmente negli arti ove, principiando dal dorso dei diti, dalla pianta del piede e dallo spazio interfalangeo, si veggono plessi venosi i cui vasi acquistano colla iniezione notevole calibro, dare origine ad enormi tronchi vuoi superficiali, vuoi profondi. Io noterò soltanto quelli che scorrono ai lati del ligamento *sospensore del nodello*; i quali hanno più di dieci millimetri di diametro; e si connettono per via di piccoli rami collaterali ad una rete venosa sottile che copre la faccia esterna di quel ligamento. Simigliante rete venosa io l'ho incontrata nel mulo, in cui le vene analoghe a quelle notate di sopra sono alquanto più piccole che nel cammello.

Del resto in quest'ultimo animale anco i vasi venosi ove il sangue deve scorrere d'alto in basso, cioè secondo le leggi del peso, sono provvisti di valvule, le quali non consentono al liquido il più lieve movimento centrifugo. Per esempio nella pecora, nel bove, nel cavallo si possono iniettare le vene della testa spingendo la materia d'iniezione per la giugulare. Nel cammello è impossibile far passare questa materia al di là di uno o al più due sistemi di valvule.

Queste valvule non mancano nemmeno nelle *vene uteri-*



ne; ma non pertanto si riesce qualche volta ad iniettare le vene medesime spingendo la materia della iniezione dei tronchi maggiori verso i più piccoli.

(4) *Sangue*. Il sangue del cammello contiene globuli rossi *ellittici* come quelli degli uccelli e dei rettili; e globuli bianchi perfettamente sferici. I primi sono alquanto più piccoli (T. VII. 20.).

(5) *Vasi linfatici*. Io non ho potuto per anco studiare convenientemente i linfatici del cammello; ma quel poco che ho visto mi fa credere che tanto la parte periferica di questo sistema, quanto quella centrale non differiscano da ciò che si vede nella pecora.

#### *Organi della sensibilità.*

In generale si può dire che le masse nervose centrali e molto più ancora quelle periferiche abbiano comparativamente maggiore volume nel cammello che nel bove; e quindi che rispetto allo sviluppo del sistema nervoso il primo s' accosti più al cavallo che a qualunque altro animale. Del resto tutto il sistema mi è parso disposto come negli altri ruminanti da me studiati; noterò soltanto alcuni fatti risguardanti la conformazione dell' encefalo, i quali ove fossero messi bene in sodo per osservazioni più numerose di quelle che io potei fare, potrebbero acquistare qualche valore.

L' *encefalo* del cammello ha forma ovoide molto allungata. Gli *emisferi cerebrali* non sono sul dinanzi depressi superiormente come nel bove, ma rigonfiati al pari di quelli

dei solipedi; il loro orlo posteriore forma una curva assai ampia. La scissura *interlobare* che nel bove è stretta e poco profonda, s' estende molto in basso ed appare ampia più ancora che quella dei solipedi, per esempio dell'asino. Le *circonvoluzioni anteriori* e quelle *posteriori*, invece d'essere larghe e scarse, mostransi abbondanti, serrate e piccole come nel cavallo e nell'asino; le *anfrattuosità* sono per conseguenza poco larghe e poco profonde.

Il *cervelletto* è relativamente assai largo, meno incastrato che nel bove e nei solipedi sotto alle estremità posteriori degli emisferi cerebrali; e con eminenza *vermiforme* anteriore quasi metà più voluminosa e sporgente che in quelli.

La lunghezza dell'encefalo del cammello messa a riscontro con quella dello stesso organo misurato nel bove, nel cavallo e nell'asino, si può vedere nel seguente specchietto in cui sono indicate altre misure speciali delle parti che lo compongono, ed il peso complessivo. Debbo avvertire frattanto che misure e peso riguardano alcuni individui soltanto, cioè non sono dedotti da numerose esperienze; perciò vanno considerati come semplice saggio.

	Dromedario millimetri	Cavallo millimetri	Asino millimetri	Bove millimetri
Lunghezza degli emisferi . . . . .	108	118	102	100
Larghezza massima dei medesimi . . . . .	100	104	93	99
Lunghezza del cervelletto. . . . .	46	55	44	46 $\frac{1}{2}$
Larghezza del medesimo . . . . .	76	69	59	63 $\frac{1}{2}$
Lunghezza totale dell'encefalo presa nell'insieme dalla estremità anteriore a quella terminale del <i>calamus scriptorius</i> . . . . .	154	139	128	122 $\frac{1}{2}$
Peso dell'encefalo con venti millimetri di midolla spinale. . . . .	gr. 424	gr. 434	gr. 362	gr. 413

*Organi di riproduzione.*

Le differenze che s'incontrano tra i cammelli e gli altri ruminanti circa a' detti organi riferisconsi per lo più alla forma ed alla disposizione generale.

(1) *Apparato riproduttore maschile.* I *testicoli* sono ovoidali allungati come quelli del bove ma comparativamente meno voluminosi; chiusi in un *sacco scrotale* brevissimo e situato molto in alto nella regione *perineale*. I loro canali *spermatici* presentano nelle pareti, come Müller e Wedl avevano già visto nel *cammello battriano*, granuli di pigmento giallo scuro; i quali veggonsi altresì nella sostanza interposta ai detti canali. I *corpuscoli spermatici* hanno la porzione rigonfiata molto lunga. La *glandula prostatica* ha forma di disco; le glandule di *Cowper* sono piccole, ovoidali, chiuse in una cassula fibrosa e avvolte da un muscolo speciale. Mancano le *vescicole seminali*. La *verga* è sottile, assai più corta che nel bove, un poco inflessa a metà del suo tratto, e nella porzione terminale volta in spira verso il lato destro. Questa porzione è resa dura da una *fibro-cartilagine*. L'*uretra*, che è qui sottilissima, s'apre dal lato sinistro d' un' esile papilla situata alla base di detta porzione spirale della verga.

Il *prepuzio* termina con prolungamento molto duro che ha forma mammillare ed è rivolto con l'apice in basso e un poco all'indietro. Su ciascun lato di quello veggonsi due *capezzoli* rudimentali.

(2) *Apparato riproduttore femminile.* Le *ovaie* ( T. VIII. 36. a. a. ) sono discoidi, assai lunghe e schiacciate; esse pendono dai *ligamenti larghi* a cui le tiene unite un lungo peduncolo. Una doppia lamina peritoneale alla cui faccia interna

termina il *padiglione della tromba*, forma attorno alle ovaie stesse ampio cappuccio (b. b.).

*Gli ovidutti* (c. c.) sono larghi e tortuosi come in generale si veggono negli altri grossi ruminanti. Le *corna* uterine, (d) piegansi in basso come in questi; ma formano tra loro sul dinanzi un angolo più aperto.

L'*utero* propriamente detto (e) è assai più piccolo di quello della vacca (45 a 50 millimetri lungo), e non protuberava col suo collo, come in tutti gli altri ruminanti, dentro alla *vagina*, ma si continua con questo canale. Nel luogo che corrisponde all'apice dell'organo c'è nella *cammella* un restringimento allungato, specie d'*istmo* che ha molta analogia con quello che separa il terzo dal quarto stomaco.

Il quale restringimento è formato a cono con l'apice rivolto in avanti. L'orifizio (f) situato da questa parte non è però semplice; esso presenta una piega semilunare di cui la porzione più sporgente o libera è volta leggermente in alto ed all'indietro. Cinque a sei millimetri più posteriormente, e un poco a destra, se ne trova un'altra di ugual forma ma colla parte libera volta in basso. Questa piega, (g) ha nel suo orlo parecchi prolungamenti foliacei le cui pareti sono tutte listate longitudinalmente da pieghe più piccole; e sebbene la non sporga dentro alla *vagina* potrebbe veramente essere agguagliata non già ad un muso di tinca, ma al labbro superiore d'uno di questi pesci.

Più posteriormente e proprio sul contorno della base del cono s'incontrano altre due pieghe semilunari; una a sinistra e un poco più anteriore (h); lievemente sporgente e smerlata; un'altra a destra (i) quattro o cinque millimetri più in addietro, molto estesa nella porzione libera ma con orlo regolare,

la quale si allunga anco verso sinistra e sorpassa le estremità laterali di quella anzidetta.

L'*utero* e le *corna uterine* contengono in mezzo al tessuto sottomucoso moltissime *glandule a tubi composti*, le quali sboccano ciascuna per separato orifizio nell'interno dell'organo. Queste *glandule* di cui ho dato il disegno nella loro grandezza naturale, (T. VIII. 37. a. b.) hanno da dieci a dodici rami diversamente lunghi e sono tra loro tanto ravvicinate che intrecciansi in tutte le direzioni; di modo che sollevando con precauzione la membrana muscolare si veggono al di sotto comporre un vero strato di tubi ravvolti in lamelle di tessuto congiuntivo durissimo. Onde riesce molto difficile separarne una perfettamente intera. Queste glandule uterine che s'incontrano anco nella vacca, hanno suppergiù la medesima struttura di quelle da me innanzi descritte come spettanti alle celle delle sacche acquifere.

Io non ho potuto ancora studiare in uteri freschissimi convenientemente apparecchiati la struttura della membrana mucosa. Ma dalle ricerche fatte su i pezzi che di tratto in tratto mi fu possibile ottenere, sarei indotto ad ammettere che nella cammella l'epitelio uterino presenta nella superficie libera uno strato di cellule cilindriche come nella vacca; ma più piccole e così delicate che si disfanno con grandissima facilità. Tanto è vero che in corui uterini recatimi un giorno e mezzo dopo la morte dell'animale da cui s'avevano tolti, trovai sempre alla superficie interna piccole cellule romboidali molto serrate le une contro le altre e i contorni male distinti; e soltanto in qualche tratto piccolissimo, al di sopra di quelle cellule scorsi otto o dieci cellule cilindriche tuttavia aderenti.

La *vagina* (T. VIII. 36. k.) è lunga 410 millimetri,

ampia, distendibile, ricca di glandule mucose e di vasi sanguigni. Nella sua estremità anteriore ci sono quattro piccoli rilievi mucosi posti in traverso, (l) formanti cerchi laminari sottili equidistanti, ma gradatamente meno sporgenti in dentro quanto più hanno situazione posteriore. Invece nella porzione media dell'organo non s'incontrano che pieghe longitudinali. Nella estremità posteriore e precisamente al dinanzi dello sbocco dell'uretra havvi una serie circolare di piccole caruncole, (m) le quali non ho mai trovate in altri animali domestici.

L'*orifizio uretrale* (n) è molto ampio e provvisto superiormente di valvula, dalla cui faccia inferiore sporge un lembo sottile e flaccido lungo circa 12 a 14 millimetri. Ai lati di questo orifizio ci sono gli sbocchi assai larghi delle *glandule di Bartolino* ed anco altri sbocchi glandulari più piccoli.

Dalla parte anteriore dell'orlo uretrale si vede ad occhio nudo muovere un largo tubo (o) d'aspetto regolarmente bernoccolato; il quale a un terzo circa della vagina sembra biforcarsi; e i due rami che ne risultano andare a perdersi ai lati dell'orifizio uterino. Adoperando 150 o 200 diametri d'ingrandimento questo tubo non appare più semplice come innanzi, ma invece costituito da due canali strettamente adesi l'uno all'altro nella base e divaricati nel resto di loro estensione. Si vede anco che tubi assai più piccoli e molto numerosi gli stanno attorno, i quali alla loro volta sono racchiusi in una rete di vasi sanguigni.

Nell'interno dei primi scorgonsi piccole masse granulose giallastre per lo più sferoidali. Io non ho potuto sin qui studiare questi organi in preparati freschissimi; ma credo che e' siano analoghi ai cosiddetti canali mucosi di Gaertner già osservati nella vacca e nella maiala.

*Organi dei sensi.*

(1) *Occhi*. Le parti fondamentali degli organi visivi sono costituite come quelle del bove (1); non così esattamente tutte le parti accessorie.

Ed invero le *palpebre* non contengono *glandule del Meibomio* (2).

La *caruncola lacrimale* è discoide ed un terzo più grande di quella del bove (diametro maggiore 35 millimetri; diametro minore 22 millimetri circa). Ha superficie esterna irregolare, di colore cenerognolo, o castagno molto sbiadito in massima parte della sua estensione, e macchiettata da pimmento scuro sul contorno. In essa superficie si veggono fitti incavi nei quali sono situati insieme sottilissimi peli e gli orifizj di numerose glandule sebacee (follicoli pilo-sebacei).

Queste ultime sono molto grandi, ovoidali più o meno allungate e disposte a grappoli come quelle meibomiane del bove e del cavallo, ma con canale escretore alquanto più piccolo.

La *glandula di Harder* ha minore volume di quella del bove; come in questo animale è conformata a mestola, ma assai meno depressa nelle sue faccie e perciò con orli grossi ed arrotondati. È provvista di due canali escretori, i quali mettono

(1) Il Professore Richiardi nella stessa seduta della Società toscana di Scienze naturali citata a pag. 239 cioè del 10 Marzo ultimo (1878) e non del 18 come fu stampato per errore, riferì d'aver trovati persistenti i vasi sanguiferi nella cornea dei cammellini nati da alcuni giorni.

(2) Anco questo fatto del quale mi resta soltanto a confermare la esattezza, avvertì qualche tempo addietro il detto Professore in una comunicazione fatta fare da lui all'Accademia dei Lincei, nella seduta del 4 Marzo 1877.

capo alla faccia interna della membrana *nictitans*, ai lati d'una sottile piega semilunare della congiuntiva, situata alla base di detta membrana. Il rapporto tra l'ampiezza di questa glandula del cammello e quella omonima del bove è il seguente:

	DROMEDARIO	BOVE
	millimetri	millimetri
Lunghezza . . . . .	30	41
Larghezza massima. . .	15	18

La *glandula lacrimale* si può separare facilmente in due masse, una superiore ed una inferiore, entrambe provviste di canale distinto; questi canali sboccano distanti l'uno dall'altro 9 o 10 millimetri, nella faccia interna della *palpebra superiore* dalla parte dell'*angolo temporale* dell'orbita. Il canale della massa superiore è più grosso e termina a tromba. Invece l'altro più piccolo si mantiene cilindrico fino alla sua terminazione. Tutti e due hanno pareti colorate da pimmento scuro; onde si scorgono con facilità ad occhio nudo.

I *condotti lacrimali* sono due distanti circa 10 a 12 millimetri l'uno dall'altro, e si aprono sugli orli delle palpebre in vicinanza dell'*angolo nasale* dell'occhio. Questi condotti dall'altra parte s'immettono nel *sacco lacrimale* che è molto largo ed imbutiforme. La estremità più stretta dell'imbuto, penetrando nel *foro lacrimale* si trasforma nel *canale lacrimale*, il quale percorre il condotto osseo dello stesso nome, condotto che è brevissimo; quindi scorre al di fuori del *cornetto* o *turbinato inferiore*, e termina dal lato esterno delle *fosse nasali* vicino all'orlo pure esterno della *narice*.

Nulla di singolare mi è sembrato scorgere negli organi



del gusto, dell'olfatto e dell'udito, oltre quello che ho già notato intorno ai primi di questi organi.

(2) *Pelle, peli, unghie*. La *pelle* del cammello (T. VIII. 30.) si mostra notevolmente grossa e dura, in special modo nella regione del collo e del dorso. L'*epidermide* (a) ha spessore non comune, e le sue cellule superficiali sono strettamente serrate le une contro le altre presso a poco come quelle del cane. Il *derma* mostrasi compatto, duro e ricco di fibre elastiche; le sue papille sono in generale molto lunghe; il tessuto *sotto-dermico* scarso e resistente alla trazione ed al taglio.

*Glandule cutanee occipitali* (T. VII. 17). I naturalisti che fanno menzione di queste glandule non mostransi tutti concordi. La maggior parte le considera senz'altro come un organo asimmetrico; mentre qualcuno ne enumera quattro, le dice situate tra le orecchie e per giunta composte di follicoli (1). Ma in verità sono due sole masse glandulari nettamente delineate ciascuna composta come mostra il disegno, di nove o dieci lobi per lo più in fila di dietro in avanti, e un poco obliquamente per modo che in tutte e due fanno la figura del V aperto verso la testa. Hanno circa 120 millimetri di lunghezza, colore rosso intenso; occupano la regione *cervicale superiore*, 100 millimetri al di dietro della nuca, e restano comprese nello spessore della pelle tra lo strato profondo del derma ed il tessuto congiuntivo sotto-dermico. Nella faccia inferiore le avvolge forte lamina

(1) Quest'ultima asserzione che è del Mayer, (zur anat. des drom. ann. zur verg. anat. T. II. p. 47) trovo riferita da Milne Edwards nel Tomo 10.<sup>o</sup> parte 1.<sup>a</sup> p. 46 delle sue lezioni di Fisiologia comparata.

del medesimo tessuto, la quale forma loro attorno un involuero che s' insinua negli spazj interlobari e serve di sostegno ai vasi sanguigni che percorrono questi spazj.

Tra i notati vasi delle glandule occipitali del cammello vuolsi ricordare un' arteria (17. b.) discretamente grossa che tanto a destra quanto a sinistra percorre d'avanti indietro questi organi e loro distribuisce molti rami.

Ogni lobo glandulare si compone di molti lobuli, i quali alla loro volta sono formati da piccoli acini rotondi a contenuto granuloso, come quelli delle glandule della gota, per esempio.

I condotti escretori sono multipli ed uguagliano supergìu il numero dei lobi; io ho contati da 8 a 10 orifizj per lato. Essi terminano alla superficie della pelle in due zone presso a poco circolari ove il pelo è più rado e corto che altrove (T. VII. 18. a. a.). Queste zone hanno 40 millimetri di diametro; sono discoste tra loro 20 millimetri, e dalla protuberanza occipitale 120 millimetri. Lo scarso pelo che le veste, o che loro sta attorno, s' imbratta continuamente d' umore segregato dalle glandule; e però si trova sempre composto a ciocche. L' umore stesso è untuoso e viscido, di colore *bleu* tendente al nero, d' odore forte ed assomigliante molto a quello del muschio. Sembra che la sostanza odorifera sia pochissimo solubile nell' alcool, perchè i preparati che io conservo da tre e quattro anni non l'hanno perduto, sebbene l'alcool in cui sono immersi sia stato cambiato parecchie volte.

Circa allo sviluppo di queste glandule, le mie osservazioni mi fanno pensare che avvenga in modo perfetto soltanto ne' maschi, e stia in rapporto con quello degli organi genitali; ciò induco dai seguenti fatti. Parecchie volte in cammellini

neonati non ho trovato alcun indizio di glandule occipitali. In quelli d'uno a due mesi d'età e maschi, le ho viste raffigurate da due o tre lobi piccolissimi senza canale escretore manifesto. In una femmina di circa un anno d'età non mi fu possibile scoprirne il più piccolo rudimento; lo stesso m'è avvenuto in altre femmine d'età un poco più inoltrata. Onde credo per lo meno che le glandule medesime si mostrino in queste molto tardi e sempre imperfette tanto più che durante la vita non s'osserva mai ai lati del collo di nessuna femmina l'umore untuoso sopra indicato; nemmeno nel tempo del calore.

*Glandule sudoripare.* Sono tubulose semplici come quelle di tutti gli altri ruminanti, ma non conformate a gomitolo, tranne in una regione assai circoscritta di cui dirò più sotto. In generale principiano nel tessuto sotto-dermico accosto e al disotto de' follicoli dei peli, e vi formano parecchie volute molto irregolari ( T. VIII. 30. c. d. ). Se ne veggono spesso due o tre addossate ad un pelo, oppure intricate tra loro; il canale escretore è talvolta tortuoso, tal' altra no. Quanto alla forma ed al calibro, prima è cilindrico e stretto, poi allargato a guisa d'imbuto fino alla sua terminazione nella superficie cutanea. Per numero queste glandule uguagliano presso a poco quelle del cavallo. In un pezzetto di cute larga 15 millimetri, presa a metà del collo, se ne contano talora fino a dieci per ogni taglio.

I *peli* dei cammelli sono come quelli della pecora, lunghi e lanosi nel collo, sul petto, attorno alle spalle, al braccio e circa metà dell'avambraccio; sul dorso, sul costato, sulla groppa ed alla faccia esterna della coscia. Mostransi brevi e rigidi in tutte le altre parti.

Il cammello battriano ha pelo più folto e più lungo di qualunque altro; e tra i dromedarj le varietà più nobili e corritrici, o che s'allevano in climi molto caldi, si distinguono per essere poco vestite da queste appendici cutanee. In quelli oramai acclimati in Toscana, un pelo preso nella regione anteriore del collo è lungo 168 millimetri, ed ha un diametro di mm. 0,065.

Rispetto alla struttura di queste parti Müller e Wedl <sup>(1)</sup> messero innanzi l'opinione che le strie longitudinali scure rettilinee e interrotte della sostanza corticale del pelo, rappresentino canaletti di 0,0001 di pollice, e forse più, trasversalmente. Questi canaletti, ora più lunghi ora più corti, incontrarsi in tutti gli strati, ma singolarmente essere manifesti in faccia alla guaina. Gli autori non poterono determinare se i canali stessi comunicano gli uni cogli altri.

Del resto il pelo del cammello presenta ai lati le due glandule solite incontrarsi in altri animali e nell'uomo; ma queste glandule (30. e) invece d'essere spartite in lobi dispongonsi ciascuna a cono appuntato ripieno di granulazioni scure.

Vuolsi notare per giunta che sparse qua e là tra esse glandule se ne trovano altre, quattro volte più grandi ed a fondo cieco arrotondato e largo; le quali sono ripiene di vescicole trasparenti (30. f.), ed hanno canale escretore assai lungo e talora anche leggermente piegato in spirale. Io non le trovo accennate in nessuno autore. La figura del loro corpo mi ritorna alla memoria i follicoli sebacei trovati nella regione digitale della pelle della pecora dal Professore Giov. Battista Ercolani, e da lui descritti nel giornale della Scuola Veterinaria di Torino (anno 3.<sup>o</sup> 1854, pag. 41). Però questi follicoli sono

(1) Memoria cit. pag. 15.

brevi e senza canale escretore distinto; mentre nelle glandule da me viste nella pelle del dromedario c'è sempre canale molto lungo, come ho detto, ed in proporzione siffatta col corpo loro da farle assomigliare nell'insieme a tanti tubi ad imbuto. In breve io credo siano follicoli che hanno conseguito un grado ulteriore di sviluppo verso forme glandulari più complesse.

L'*ungchia* del cammello fu pure minutamente studiata dal Müller e dal Wedl. Essa copre la faccia superiore della ultima falange ed ha forma di scudo come quella dell'uomo, della quale presenta puranco la struttura.

Si sa che nel cammello mancano gli sproni o unghielli che nel bove ed altri ruminanti s'incontrano alla faccia posteriore dell'articolazione del nodello, tanto ne' piedi dinanzi quanto in quelli di dietro.

*Suola cornea.* L'ultima falange del cammello non è dunque avvolta dall'ungchia come quella di tutti gli altri ruminanti non tilopodi e dei solipedi. Ma invece la pianta del piede è formata da una specie di scarpa, la quale non è altro che modificazione della pelle di quella parte, e più specialmente dello strato epidermico. Dentro a questa scarpa il piede dell'animale può fare un movimento di va e vieni antero-posteriore; d'onde nasce in gran parte il molesto tentennio che l'animale stesso imprime quando cammina, a chi lo monta.

La *suola cornea* ha sei millimetri di spessore e grande durezza; ed è traversata da molti canali glandulari, i quali sboccano alla superficie libera per via d'orifizj assai ampj. Questi canali sono rettilinei cilindrici in gran parte della loro estensione, rigonfiati ad imbuto nelle loro terminazioni. Essi

appartengono alle glandule in tubi semplici e con estremità libere avvoltole sopra se stesse a guisa di gomito, come tutte quelle sudoripare dell' uomo e di molti animali più o meno affini ai cammelli. Queste glandule sono tanto fitte che quasi formano uno strato continuo nel tessuto congiuntivo sotto-dermico. Le furono esattamente descritte e pôrte in disegno da Müller e Wedl nella memoria più volte citata; sicchè è inutile intrattenerci attorno più oltre.

*Cuscinetti plantari.* Connessi con la *suola cornea* del cammello ci sono i *cuscinetti plantari*. E' si mostrano a ciascun piede come due corpi ovoidi allungati, soffici, di colore gialliccio tendente al cenerognolo, lucenti; i quali estendonsi dalla estremità inferiore della prima falange fin quasi all'apice della terza. Li rinchiudono da ogni parte le *sacche* che ho detto (pag. 230-231) incontrarsi nella faccia inferiore delle due ultime falangi di ciascun dito; cosicchè s'interpongono alle porzioni biforcate del tendine del muscolo *perforante* ed alla *suola* predetta.

Esaminandone piccole porzioni a 300 o 350 diametri d'ingrandimento si vede che la loro struttura è semplicissima; cioè risultano composti da fibre *elastiche* finissime. Le più grandi tra queste fibre hanno mm. 0,002 di diametro; le più piccole mm. 0,00140; esse appaiono incrocicchiate in tutte le direzioni e formano un ammasso che è percorso da numerosi vasi sanguigni e da nervi (T. VIII. 27.).

Sebbene questi corpi siano esclusivamente formati d'un solo tessuto, qualche volta nei tagli che comprendono le *sacche*, si veggono cellule di grasso e gocce oleose libere

di varia grandezza. È perciò, io credo, che Müller e Wedl (\*) hanno affermato comporsi il cuscinetto plantare del cammello (battriano) di tessuto adiposo avvolto in una rete di fibre elastiche.

Forse nell'individuo da essi esaminato, che era assai vecchio, il grasso della faccia interna delle sacche appariva più abbondante. Ad ogni modo io ho esaminati molti cuscinetti plantari di dromedario di un mese a sei d'età, e li ho visti sempre composti nel modo già detto.

Questi cuscinetti hanno dunque struttura speciale da non confondersi nemmeno con quella delle medesime parti dei solidi; le quali sono formate dal miscuglio di tessuto congiuntivo ordinario, di fibre elastiche, e di tessuto adiposo.

*Sciluppo dell' uovo e dell' embrione.*

Le osservazioni da me fatte intorno a questo soggetto speciale sono assai scarse. Chi consideri che le cammelle da frutto sono custodite buona parte dell'anno in libertà nelle macchie, deve comprendere quanto abbia ad essere difficile il procacciarsi pezzi freschi quali si richiederebbero per le ricerche d'ovologia e d'embriologia. Mi limito perciò a dire le poche cose che sono riuscito a mettere in sodo, aspettando che mi si offra occasione più propizia nel seguito per renderle complete.

L'ovo ovarico della cammella mi è parso non differire da quello della vacca e della cavalla; ed il suo sviluppo compiersi come in queste nell'uno o nell'altro corno uterino. Non posso affermare con precisione quanto tempo corra dalla rottura

(\*) Mem. cit. pag. 13.

della vescicola di Graaf e dalla caduta dell'uovo nella tromba uterina, alla comparsa della *linea primitiva*. Considerando però che la durata della gravidanza non è nella cammella minore di dodici mesi (1), si può asserire per analogia con quanto avviene in animali meglio studiati per tale rispetto, che l'embrione stesso incominci a delinearasi nel *blastoderma* in sul principiare del secondo mese, e che al termine di questo, o pochi giorni più tardi, sia già perfettamente distinto.

In questa opinione mi conforta anco il seguente fatto. Nel dì 26 Agosto 1876 mi fu recato un utero gravido di cammella morta tre giorni innanzi in modo improvviso. Il corno sinistro conteneva un embrione lungo 370 millimetri dalla estremità del muso alla base della coda. Ora, la monta delle cammelle era avvenuta negli ultimi giorni di Marzo, cosicchè quell'embrione aveva circa cinque mesi.

Lo stato di putrefazione delle parti non mi consentì di eseguire ricerche minute sopra gli involucri fetali, sulla struttura loro, e su i rapporti di dette parti con l'utero; nonper tanto potei accertare; 1.<sup>o</sup> Che la faccia interna di quest'organo non presentava dischi cotiledonali come veggonsi nell'utero della vacca, della pecora, della capra ec. 2.<sup>o</sup> Che la superficie del *corion* in contatto con essa faccia era del pari senza dischi placentali; e in quella vece tutta sormontata da fitti villi delicatissimi, brevi, e di forma conica o cilindrica. 3.<sup>o</sup> Che i vasi ombelicali arteriosi e venosi formavano nelle pareti del sacco coriale una rete a maglie assai strette, in specie nella parte mediana del sacco medesimo. In breve v'aveva *placenta diffusa* o semplice, molto analoga a quella della cavalla, della maiala, e della tragula (*tragulus pygmaeus*).

(1) Veggasi a pag. 203.



## CAPITOLO VIII.

**Di alcune speciali attitudini del cammello derivanti dalle descritte particolarità anatomiche.**

Sulla fede di molti scrittori e viaggiatori illustri parlando delle varietà del cammello e della loro distribuzione geografica (1) ho a quando a quando notati i pregi più singolari di questo animale ed i modi onde l'uomo ha saputo trarli a proprio vantaggio. A complemento di quanto allora fu detto vogliono aggiungersi le seguenti osservazioni ed esperienze.

*Attitudini meccaniche.*

*Andature.* La forma generale del piede, la larghezza della suola cornea, e la presenza di due masse di tessuto elastico tra questa e le soprastanti parti, rendono il cammello molto acconcio ad incedere sicuro e senza disagio nei sentieri sabbiosi; ma gli sarebbe malagevole conservare l'equilibrio in pendii argillosi ed umidi, o in luoghi alpestri e coperti di ghiaie. L'incurvamento notevole e permanente della colonna vertebrale, e la ottusità estrema degli angoli che formano tra loro le ossa degli arti, danno al suo passo carattere grave e cadenzato quasi come quello del bove. Ma la lunghezza delle leve ossee compensa in parte la tardità delle movenze; cosicchè ei può traversare in ugual tempo, spazio assai più lungo di quello percorso dal detto animale.

(1) Capitolo III. pag. 12-66.

Ed in vero le carovane di cammelli carichi, percorrono secondo Burnes<sup>(1)</sup> due miglia inglesi e 30 *Yards* all'ora, a passo ordinario<sup>(2)</sup>; cioè metri 3245,420. Però Forbes, (*Oriental. mem.* II. p. 59) dice che quelli d'India non fanno più di tre miglia inglesi per ogni ora. Tenendo conto dello spazio occupato da un gruppo di cammelli legati in catena uno dietro all'altro, e del tempo che mettono nel percorrerlo, Burnes ha ottenuto la distanza che separa una stazione dall'altra. Questa catena la chiamano *chetar* o *cutar*. Un *chetar* composto di 22 cammelli occupa lo spazio di 115 passi o 94 yards, circa metri 87, 745; ogni passo essendo calcolato piedi inglesi  $2\frac{1}{2}$ ; o circa metri 0,763. In un minuto e  $\frac{1}{4}$  essi percorrono, secondo Burnes il detto spazio; cosicchè fanno ogni minuto 76 passi e  $\frac{2}{3}$ ; e in un'ora 3833 yards, pari a metri 3503,362.

Le carovane procedono meno lente nella notte e quando le mattinate sono fresche; ma perdono in velocità dopo una quindicina di miglia. Perciò il detto autore calcola che in media lo spazio percorso in un'ora di cammino sia 3800 yards; cioè metri 3473, 200. In luoghi sabbiosi un *chetar* di sette cammelli percorreva la propria lunghezza in ventisei secondi; un altro di 52 cammelli la percorreva appena in 218 secondi.

Ogni cammello in *chetar* ha bisogno d'uno spazio di 13 piedi inglesi, o metri 3, 965, e la fila intera il medesimo spazio 25 volte maggiore; cioè 676 piedi inglesi, o metri 206, 180. Nei terreni soffici un *chetar* percorre 3700 yards all'ora, o metri 3381, 800.

(<sup>1</sup>) BURNES, *Trav. into Bochara*. Londra 1834. II, pag. 148 Da Ritter, *Die Erdkunde* T. XIII. pag. 660-661.

(<sup>2</sup>) L'Yard è circa metri 0,914; il miglio inglese metri 1609; il piede inglese metri 0,305.

Ho già detto (pag. 25) come gli arabi vantino la grande velocità del loro dromedario. Le osservazioni che potei fare da me su questo soggetto mi confermano in ciò che scrissi allora, cioè trattarsi di velocità relativa dipendente più che altro dalla resistenza dell'animale alla corsa; però debbo confessare che il detto vanto non è esagerato come a prima giunta m'era parso. Io ho visto più volte dieci a dodici cammelli d'ogni età correre d'*ambio* per modo che n'avrei giudicata la rapidità due volte minore del vero, se i cammellari non fossero stati costretti di spingere i loro cavalli a tutta corsa per dinanzarli.

Sebbene io abbia ricordata ( pag. 71 ) una figura antica pòrta in disegno da Layard, nella quale un cammello è in atto di galoppare, non credo che questa maniera di movimento sia al cammello stesso abituale ed agevole. Ho visto camminare così, ma per pochi metri soltanto e in modo disadatto, alcuni cammellini lattanti che correvano presso alle madri da cui io li aveva fatti allontanare. Ma non sono mai riuscito a veder correre cammelli adulti tranne come ho detto, d'*ambio*. Il movimento del galoppo ha per condizione la mobilità generale della spina, che nel cammello è, come ho mostrato altrove e ricordato qui fortemente piegata e rigida.

Ciò non toglie frattanto che l'esercizio renda l'*ambio* dei dromedarj di forme snelle ed a lunghe gambe, straordinariamente veloce. Fu già avvertito (pag. 19) come il cammello s'adoperi in certi paesi a tirare l'aratro, al pari del bove tra noi; ed anco ( pag. 60 ) al carro con cui si trasportano le derrate.

#### *Attitudini organiche.*

*Potere digestivo:* La disposizione e la forma dei denti

situati nella regione anteriore delle mascelle; la durezza dell'epitelio buccale, e la copia di glandule sparse in ogni tratto del canale alimentare, sono condizioni per virtù delle quali i cammelli possono cibarsi delle piante erbacee e legnose più dure e coperte di spine (1).

*Tolleranza per la sete.* È noto che questi animali s'abituano a bere una volta soltanto per settimana, senza provarne molestia o danno. Dico s'abituano perchè quelli venuti d'Africa a Pisa ove l'acqua non fa loro difetto, bevono in generale ogni due giorni.

La tolleranza loro per la sete è da sorprendere chi pensi alle condizioni di temperatura e di stato igrometrico dell'atmosfera in cui d'ordinario la esercitano. Onde facilmente s'è diffusa la credenza che e' conservino nelle sacche stomacali l'acqua bevuta in un tratto, e la versino poi nella misura del bisognevole sugli alimenti solidi ingeriti giorno per giorno. D'onde ancora l'illazione che in certi casi nei quali una carovana resti priva d'acqua a molta distanza dal pozzo ove può provvedersela, si possa giovare di quella che i cammelli rattengono nelle sacche predette, uccidendone alcuni.

E queste supposizioni che sono di data antica, si rafferamarono dopo che alcuni naturalisti v'aggiunsero il suggello delle loro dotte induzioni. Così Home e Daubenton scrissero che le fibre muscolari delle celle del secondo stomaco del cammello chiudono queste cavità quando l'alimento passa dal ruminare al

(1) Trovo opportuno di ricordare qui un fatto già notato anco da altri come caratteristico dei cammelli; cioè che quando questi animali masticano l'alimento muovono alternativamente la mascella inferiore da destra a sinistra e da sinistra a destra.

terzo stomaco; on l'era facile inferirne, lo stesso avvenire nelle sacche del rumine quando l'alimento solido sale verso la doccia per tornare alla bocca. E bensì vero che più tardi Otto, vedendo nelle stesse sacche molte cripte mucipare, dubitò le avessero tutt'altro ufficio che di rattenere l'acqua (1); ma poi nessuno si diede pensiero di chiarire questo dubbio con prove dirette.

Io mi proposi tentarlo qualche anno addietro sopra una cammella che mi fu concessa per questo fine dalla Amministrazione delle Reali Possessioni di Pisa; ed eccone il risultato.

La detta cammella era nel 18.<sup>o</sup> anno d'età e bene nutrita. Fu tolta dal pascolo libero nella mattina del 19 Ottobre 1875 e messa in luogo chiuso ove le feci dare 20 chilogrammi di fieno grossolano e 16 chilogrammi d'acqua, ogni 48 ore. Il 25 dello stesso mese a ore 12 meridiane, cioè dopo che essa aveva consumati 60 chilogrammi di fieno e 48 chilogrammi d'acqua (2), la feci uccidere per effusione di sangue e subito dopo le apersi il ventre.

Il rumine era poco disteso ed a comprimerlo leggermente vi si sentiva dentro fluttuare molto liquido. Introdussi un *tre-quarti* ordinario da paracentesi nel mezzo della sacca sinistra; ma quando ritirai l'asta dello strumento non vidi scolare per la cannula che poco liquido acquoso giallo verdastro. Esplo- rando allora la stessa cannula m'accorsi che un lucignolo di materie alimentari l'otturava quasi del tutto. Tolsi il lucignolo e tentai di nuovo la puntura; ma si ripeté sempre lo stesso accidente. Perciò mi decisi ad eseguire nel rumine un' ampia

(1) V. CARUS, op. cit. pag. 299-300.

(2) Si sa che va detratto qualche chilogrammo dell'uno e dell'altra, dispersi dall'animale.

apertura; e così raccolsi 45 chilogrammi di liquido misto a materie alimentari assai triturate. Gli altri stomaci, cioè il reticolo, l'omaso e l'abomaso contenevano masse di fieno più o meno digeste formanti tutt' assieme una poltiglia che pesava 7 chilogrammi (1).

Ora mi pare che se le sacche stomacali del cammello avessero per principale ufficio di conservare un tratto di tempo più o meno lungo l'acqua ingerita, ed impedire che si mescoli agli alimenti, io avrei dovuto ottenere quell'acqua perfettamente pura dal foro praticato col *tre-quarti*; il che non avvenne, come ho già detto. Ma per giunta quando divaricai con precauzione i lembi del taglio praticato nella regione media del rumine, le due pretese sacche acquifere contenevano materie simili a quelle trovate nelle altre parti dell'organo.

Che il miscuglio potesse essere avvenuto dopo la morte dell'animale per effetto del rilassamento degli orli delle sacche, lo escludeva il modo scelto per uccidere l'animale; perchè la effusione sanguigna determina sempre negli organi contrattili spasmo notevolissimo che dura parecchie ore dopo la morte.

C'è anco da riflettere d'altra parte che la positura delle due sacche ai lati della regione superiore e posteriore del rumine non è propizia all'entrata diretta dell'acqua dalla doccia esofagea nelle sacche medesime, durante la deglutizione. Questa entrata può avvenire soltanto nella estremità più bassa della sacca sinistra; ma perchè accada anco per la destra è necessario che le materie solide ingerite innanzi

(1) Erano presenti a questo esperimento, il mio amico e collega Professore Paolo Tassinari, il primo aiuto del suo Gabinetto Sig. Carlo Marchetti ed il mio stesso aiuto D.<sup>r</sup> Lodovico Del Chianna.

riempiano il rumine fino all'orlo inferiore di questa che è molto alto. Ma ad ogni modo deve bastare la più lieve contrazione del diaframma, dei muscoli addominali, o delle stesse pareti dello stomaco, per determinare la caduta di buona parte dell'acqua ivi accolta, sulla massa degli alimenti contenuta nel fondo del rumine.

Io credo perciò che le materie solide e liquide introdotte nel primo stomaco del cammello si mescolino assieme, come in quelli del bove, della pecora, dei cervi ec; e che parte delle ultime si versi nelle sacche ogni volta che le s'innalzano fino agli orli di queste.

Noi non sappiamo ancora con certezza quali fenomeni meccanici avvengano nello stomaco del cammello durante il primo periodo della digestione gastrica. Ma è assai probabile che e' non differiscano sostanzialmente da quelli del bove già noti per le esperienze di Flourans <sup>(1)</sup> e di Colin <sup>(2)</sup>; cioè che le sacche stomacali, come gli scompartimenti superiori del rumine di quest'ultimo mammifero, siano di tratto in tratto bagnate dall'acqua che s'inalza e s'abbassa con moto alterno per effetto delle contrazioni delle pareti stomacali. E così le sezioni più profonde delle celle in cui ogni sacca è divisa, si riempiano e svuotinsi con uguale vicenda. Ma siccome abbiamo visto altrove che in queste medesime sezioni sboccano molti condotti glandulari; ogni volta che la detta acqua ricade sugli alimenti solidi deve trascinare seco l'umore segregato dalle predette glandule.

(1) Mémoires d'anat. et de physiol. comp. Paris 1844, p. 36.

(2) Traité de Physiologie comp. des Anim. domest. T. I. p. 506.  
Paris 1854,

Nell'esperimento qui riferito, il liquido raccolto nel ruminante stando alla massa totale degli alimenti in ragione del 73 per 100, pesava chilogrammi 32,850; vale a dire circa un terzo dell'acqua amministrata alla cammella dal 19 al 25 Ottobre, giorno della sua uccisione. Supponendo ora che al momento in cui la cammella stessa fu tratta dal pascolo, il residuo dell'acqua bevuta innanzi fosse 16 chilogrammi, ella avrebbe consumato in sei giorni, chilogrammi 31,150 di questo liquido, cioè chilogrammi 5,230 per ciascun giorno..

Si vede perciò che l'imbibizione delle materie solide contenute nel ruminante e lo smaltimento dell'acqua per altre vie naturali furono lentissimi; il che dev'essere attribuito in parte alla qualità delle dette materie, alla grossolana loro triturazione, ed alla copia d'umore segregato dalle pareti interne del viscere; in parte alle condizioni dell'esperimento, cioè alla completa inazione dell'animale ed alla sua custodia in luogo chiuso, ad una temperatura di 15 a 16 gradi C°. Se lo stesso esperimento si facesse in condizioni meglio somiglianti a quelle in cui si trova un cammello durante il viaggio nel centro dell'Africa o dell'Asia, io credo che la proporzione delle parti liquide riuscirebbe molto inferiore alla cifra notata sopra.

Ad ogni modo che l'acqua bevuta dal cammello non resta mai separata del tutto dalle parti solide degli alimenti; e che quindi l'ufficio di serbatoi attribuito alle sacche stomacali è immaginario, si dimostra anco in altra guisa. I risultati generali dell'analisi chimica da me riferita nelle pagine seguenti indicano come quest'acqua, fino da principio debba mescolarsi alle dette parti solide e discioglierne le materie solubili. Infatti ponendo a riscontro la quantità di *carbonato sodico*



contenuta in 100 centimetri cubici di liquido estratto dallo stomaco, con quella ottenuta da 100 centimetri cubici d'una infusione fatta con acqua distillata e con fieno uguale a quello mangiato dalla cammella, sempre nelle stesse proporzioni, si ha nel primo caso: *carbonato sodico* gr. 0,719; nel secondo caso: *car. sod.* gr. 0,2934 che rappresenta la quantità di questo sale tolto agli alimenti. Il che vale come dire, la maggiore proporzione dello stesso sale trovata nel liquido preso dallo stomaco della cammella, dipendere dal *carbonato sodico* contenuto nell'acqua, carbonato che la stessa analisi ha scoperto. Si può quindi avere per fermo che la prima cifra di gr. 0,719 rappresenta insieme il carbonato dell'acqua e quello tolto al fieno dall'acqua medesima; la qual cosa non sarebbe avvenuta se fieno ed acqua fossero stati accolti in recipienti distinti.

A chi mi facesse ora la domanda se un viaggiatore che arde di sete possa trangugiare il liquido contenuto nel rumine d'un cammello, risponderai affermativamente. Io ho assaggiato quello tolto dall'animale che ha servito all'esperimento qui esposto; esso aveva colore verdastro, odore uguale a quello del viscere che lo conteneva, e sapore d'infuso di fieno alcalino. Ma so per prova che il tormento della sete fa vincere la ripugnanza che si ha in altre condizioni a bere un liquido sporco e di cattivo odore, come ad esempio l'acqua d'un fosso stagnante.

Se non che io credo poco probabile che un cammello il quale cammina da tre o quattro giorni senza bere, e mangiando ogni sera qualche poco di foraggio, conservi nel rumine tante materie liquide da temperare la sete a due o tre persone. Molto meno poi dopo cinque o sei giorni, quando appunto più facilmente può avverarsi il caso che una carovana abbia esaurite le provvigioni d'acqua portate su i cammelli.

Io concludo adunque; 1.<sup>o</sup> che l'ufficio delle sacche del rumine non è già di accogliere e rattenere l'acqua, ma invece di secernere l'umore necessario perchè le masse alimentari possano rammollirsi e ritornare alla bocca; 2.<sup>o</sup> che la grande attività secretoria dello stomaco da una parte, e la naturale durezza degli alimenti dall'altra, danno sufficiente ragione della presenza di materie liquide nel rumine, due giorni dopo l'ingestione della bevanda; 3.<sup>o</sup> che la uccisione d'un cammello per giovare di queste materie liquide, potrebbe forse sortire l'effetto cercato purchè fosse eseguita nelle prime 48 ore dopo la bevanda, cioè quando è oltremodo difficile che una carovana abbia esaurite le sue provvigioni d'acqua.

#### **Analisi del liquido che era contenuto nello stomaco di questa cammella.**

Questo liquido è di color giallo leggermente cupo, verdastro in trasparenza, e commisto a fieno tritato; filtrato per carta passa abbastanza chiaro e così si separa, liquido grammi 650, da materia solida grammi 240, ciò che vuol dire circa 73 % di liquido per 27 % di materia solida.

Ha odore che rammenta quello dell'animale vivo, sapore non disgustoso, leggermente alcalino, un po' salato e lascia buona la bocca.

È un po' più denso dell'acqua stillata; all'areometro Baumè marca 0°, 2.

Si è determinato il residuo totale del liquido evaporandone a bagnomaria, in cassala di platino, 50 cent. cub.; il residuo scaldato a 120° 130° diviene scuro, e pesa grammi 0,6145, corrispondente a grammi 1,229 %.

Ha reazione alcalina.

Acidulato con acido acetico fa effervescenza e si scolora alquanto; scaldato s'intorbida leggerissimamente e per aggiunta di acido idroclorico diluito l'inalbamento non sparisce: *poca Albumina*.

Dopo separazione dell'albumina il liquido trattato con prussiato giallo non s'intorbida.

Altra porzione di liquido, scevro d'albumina, concentrato per evaporazione e filtrato, poi saggiato per la ricerca dell'acido urico, non ha dato risultato affermativo.

Circa 300 cc. di liquido sono stati evaporati a secco a bagno-maria e il residuo esaurito con alcoole forte a caldo; l'estratto alcolico ha servito per la ricerca della materia colorante della bile, del glucosio, dell'urea e acido ippurico, della creatina e creatinina e dell'acido lattico, ma ha dato reazioni negative. Il residuo insolubile in alcoole che evidentemente conteneva materie estrattive (probabilmente tolte al fieno) ha servito alla ricerca delle sostanze minerali, come si dirà in appresso.

Evaporata a secco altra porzione di liquido primitivo e trattato ripetutamente con etere l'estratto, si ebbe per evaporazione spontanea dell'etere un piccolo residuo di *materia grassa*.

Il residuo insolubile nell'alcoole, di cui si è parlato sopra, si è asciugato a 120° C; è una massa carbonosa che, calcinata in crogiuolo di platino, si rigonfia poi fonde e si accende in vari punti. Il prodotto di fusione ripreso con acqua bollente si è sciolto quasi del tutto; filtrato rimane sul filtro poca materia carbonosa; il liquido:

È fortemente alcalino;

Fa abbondante effervescenza con acidi.

Contiene:

*Carbonato* assai

*Solfato* tracce

*Cloruro* abbondante

*Solico*.

La materia carbonosa rimasta sul filtro, si è trattata con acido cloridrico allungato; la soluzione acida contiene poco *magnesio* che probabilmente era allo stato di carbonato, e *fosfati* di *calcio* e *magnesio*.

Si è determinata la totalità dei sali del liquido in esame evaporandone a bagno-maria 50 cc. scaldando il residuo fino a carbonizzazione della sostanza organica, riprendendolo poi con acqua, filtrando ed evaporando il liquido chiaro; si è ottenuto in peso grammi 0,418, che sono grammi 0,836 di sali contenuti in 100 cc. di liquido.

Poichè questi sali sono essenzialmente costituiti da carbonato e cloruro sodico, si è determinato quest'ultimo con soluzione titolata di

nitrate d'argento; perciò si è ripreso con acqua il residuo salino, poi reso acido il liquido con acido nitrico, scaldato, aggiunto idrato ammonico e fatto bollire fino a completa eliminazione dell'alcali. Versando nel liquido neutro, addizionato di poco cromato potassico, la soluzione titolata di nitrate d'argento fino a formazione del color rosso mattone caratteristico, si è trovato di cloro grammi 0,0355 per 50 cc. di liquido primitivo, ossia grammi 0,071 per %; corrispondente a cloruro sodico grammi 0,117 per %. Togliendo questo numero da quello rappresentante il residuo salino solubile in acqua, si è avuto per differenza il carbonato sodico<sup>1</sup>.

Residuo salino . . . . .	Grammi 0,836
Cloruro sodico . . . . .	» 0,117
<hr/>	
Carbonato sodico . . . . .	» 0,719

La materia carbonosa non solubile in acqua si è trattata con acido idroclorico e il liquido con ammoniaca; il precipitato lavato e asciugato a 100° era grammi 0,01; ossia grammi 0,02 di fosfati terrosi per % di liquido primitivo.

#### R I E P I L O G O

Il liquido analizzato contiene in:

100 cc.

Residuo fisso (a 120° 130° C.) totale . . .	Grammi 1,229
Carbonato sodico. . . . .	Grammi 0,719
Cloruro sodico . . . . .	» 0,117
Fosfati di calcio e magnesio. »	0,020
Magnesio ( carbonato? ) . . »	tracce
Fosfati alcalini . . . . .	» tracce
<hr/>	
Totalità sostanze saline . .	Grammi 0,856    Grammi 0,856
<hr/>	
Sostanze organiche. . . . .	Grammi 0,373
<hr/> <hr/>	

Le sostanze organiche sono:

*Albumina*, poca;

*Materia grassa*, pochissima;

*Materie estrattive*.

È stata esaminata a confronto l'acqua identica a quella bevuta dal cammello, e si è visto che contiene:

*Carbonati*:

*Solfati*, tracce;

*Cloruri*, tracce;

*Calcio*, poco;

*Magnesio*, poco;

*Sodio*.

Il residuo di 100 cc. scaldato a 120° 130° C. è grammi 0,0505. Questo residuo per arroventamento fuori del contatto dell'aria non annerisce.

Ancora sono stati determinati i costituenti minerali di un infuso (a 35°-38° C.) del fieno simile a quello del quale era stata alimentata la cammella; questa soluzione fatta con 73% di acqua stillata per 27% di fieno, quindi nella stessa proporzione del liquido dello stomaco, contiene in:

100 cc.	
Cloruro sodico . . . . .	Grammi 0,0116
Carbonato sodico . . . . .	» 0,2934
Silice, allumina e fosfati terrosi. . . . .	» 0,0150
	_____
Totale residuo salino . . . . .	Grammi 0,3200
	=====

Laboratorio di Chimica Generale della R. Università di Pisa  
 Novembre 1875.

C. MARCHETTI.

## CAPITOLO IX.

**Degli uffici del cammello nella Azienda di S. Rossore, e del modo onde se ne procaccia la conservazione.**

I cammelli delle possessioni Reali di Pisa non si possono considerare nel tutto assieme nè quali oggetti puramente scientifici, nè come istrumenti d'industria rurale. I due gruppi nei quali si tengono colà spartiti porgono certo materia di studio al zoologo ed al veterinario, ma danno anco motivo ai calcoli dell'agronomo pratico. Io esaminerò questi due gruppi uno dopo l'altro.

1.<sup>o</sup> Gruppo. *Cammelli da lavoro*. Esso componesi di 40 individui tutti maschi da 4 a 18 e più anni d'età. È custodito quasi del continuo in stalle chiuse nel luogo detto « *la Pineta* ». Giovani e vecchi sono adoperati a basto pel trasporto di strami, fieno ec.; ma principalmente onde smacchiare, come dicono da noi, le legna da ardere e recarle, o nei depositi dell'Azienda, o sulle strade rotabili.

Un cammello porta qui come in Affrica o in Asia, 500 chilogrammi di peso; tre di questi animali bastano a smacchiare in un giorno due cataste di legna, cioè 8 Steri, (chilogrammi da 3040 — 3120 (ontano, pioppo) a 4712-5228 (quercia, leccio)) percorrendo ad ogni viaggio chilometri 2  $\frac{1}{2}$  a 3. Il prezzo giornaliero del lavoro di questi tre cammelli è di Lire 5, 00; compresa la mercede del cammellaro che varia da Lire 1, 00 a 1, 30 al giorno.

Tre cammelli da lavoro quando siano custoditi in stalla

consumano ogni 24 ore chilogrammi 24 di fieno, che in ragione di Lire 8, 00 a quintale costa Lire 1, 92. Se noi aggiungiamo le spese di bardatura, d'olio e di medicamenti, in ragione di Lire 0, 09 pure ogni giorno, abbiamo:

Entrata — Lavoro di tre cammelli . . .	L. 3, 85
— Mercede d'un cammellaro . . .	» 1, 15

---

*Totale* . . . L. 5, 00

Uscita — Spese di foraggio . . . . .	L. 1, 92
— Spese di bardatura ec. . . . .	» 0, 09

---

*Totale* . . . L. 2, 01.

Detraendo questa cifra dall'altra della entrata si ha il residuo netto di Lire 2, 99 al giorno.

Ove si computi la spesa della lettiera ed il retratto dei concimi ottenuti, l'ultima cifra qui indicata aumenta di qualche centesimo. Infatti la quantità di strame adoperato pel detto ufficio, di 24 ore in 24 ore, è chilogrammi 5, 100; e costa Lire 0, 15.

Il concime prodotto è in media:

— solido . . . . .	Chilogrammi 26, 400
— liquido . . . . .	» 10, 983
Peso della lettiera . . . . .	» 5, 100

---

*Totale* . . . Chilogrammi 42,483;

che a Lire 0, 80 il quintale, costa Lire 2, 99. Si ha quindi una differenza di Lire 0, 18 da aggiungere al residuo delle Lire 2, 99; e così la entrata netta sale a Lire 3, 17 al giorno.

Supponendo ora che tre cammelli rappresentino un capitale di Lire 900, l'uscita giornaliera da porre in conto per

L.

frutti, a ragione del 5 per cento sarebbe di Lire 0,05; e quindi la detta entrata si riduce a Lire 3,12 al giorno pari a Lire 1223,20 ogni anno. Se la stessa operazione fatta per tre cammelli soltanto, venga estesa a tutto il gruppo custodito alla Pineta, cioè a 40 individui, si ottiene la cospicua somma di Lire 14976,00 in rendita netta annua. Resta però sempre da valutare il provento delle tosature che si praticano d'anno in anno nella primavera. In media si ricava per tal modo da ciascun cammello Chilogrammi 1,675 di pelo, che a Lire 1,40 il Chilogrammo importa nel complesso Lire 94,00 le quali fanno ascendere in definitiva, la detta rendita a Lire 15070,00 (1).

Ognuno comprende che nel calcolo medesimo sono lasciati in disparte i frutti dei capitali impiegati nella costruzione delle fabbriche ove custodiscono i cammelli da lavoro, e negli attrezzi; perchè i primi possono servire a molti altri usi, e i secondi non apporterebbero modificazione sensibile alla detta somma, perchè il loro importare dovrebbe repartirsi in quindici o venti anni quant'è la durata ordinaria dei basti, cigue ec.

Un altro titolo d'uscita è pure trascurato, cioè la diminuzione successiva del valore dell'animale, dal giorno che è messo al lavoro, fino alla sua morte o a quel periodo della vita in cui divenga impotente a continuarlo, e la perdita fortuita dell'animale medesimo per causa di malattia. Ma poichè il cammello lavora molti anni, e va di rado soggetto a malattie gravi, quando è tenuto bene, il detto titolo non attenua molto la rendita sopra indicata. Del resto non s'avrebbe nemmeno da

(1) Le notizie che hanno servito di base a questo computo ho raccolte, parte per informazioni verbali, parte in uno scritto gentilmente inviati dal Cav. Luigi Petrini agente nelle Cascine Reali di S. Rossore.



ricordare ove questa specie fosse messa nel novero di quelle che già servono alla pubblica annona. Ma di ciò più innanzi.

2. *Gruppo delle cammelle da frutto.* Questo secondo gruppo vive in libertà nelle macchie (1); ed è composto delle femmine destinate alla riproduzione e de' loro redi d'uno a due anni; i quali cibansi delle foglie degli alberi, che sfrondano di tutti i loro rami più bassi; perciò una selva in cui sono stati i cammelli si riconosce a prima giunta dal seguente segno, cioè che ogni pianta manca di rami fino all'altezza di due metri e mezzo a tre, ove questi animali arrivano coi denti.

Quando non possono più cibarsi in tal modo, brucano gli arbusti spinosi; e solo in mancanza d'altro afferrano le erbe più dure delle sodaglie e dei tomboli del mare. Sebbene esposti fino da piccoli a tutte le intemperie, schivano di bagnarsi; e perciò quando piove cessano di mangiare, e s'aggruppano sotto agli alberi più fronzuti onde ripararsene.

L'amministrazione di S. Rossore ebbe nell'anno decorso (1877) la buona idea di far costruire un ampio capannone in cui i cammelli possano ricoverarsi nelle giornate fredde e piovose; e trovarvi l'alimento che talvolta loro manca nei boschi. L'istinto gli guida ad aggrupparsi là dentro ogni volta che piove; e a rimanervi finchè faccia bel tempo pur quando di foraggio non ce n'è più un briciolo.

*Monta.* Il tempo dell'accoppiamento dei cammelli non è dappertutto lo stesso. Aristotile lasciò scritto che in Arabia

(1) Soltanto le femmine pregne, negli ultimi quattro mesi della gravidanza e nei primi dopo il parto sono custodite nella stalla.

si procaccia verso il mese di Settembre (1); mentre altrove compiesi in primavera, o sul cadere del verno. Qui, per esempio, il tempo della monta è dalla seconda metà di Febbraio a tutto Aprile; e un solo cammello basta a fecondare 20 a 24 femmine. Ma perchè loro si accosti non basta che le siano in calore; fa d'uopo altresì lasciarlo con esse libero nei boschi. La presenza dell'uomo disturba gli amori del cammello, ond'è molto difficile sorprenderlo quando vi s'abbandona, tanto è vero che per due anni di seguito io ho fatto inutilmente questo tentativo, ed avrei dovuto rinunziarvi se un cammellaro non trovava modo di porre nel branco delle cammelle una di queste bestie che aveva abortito pochi giorni innanzi. In tal caso soltanto lo stallone compie il suo ufficio senza abbadare se sia o no spiato.

Quando un cammello è lasciato libero tra dieci o dodici femmine, le guida per modo da obbligarle a stare raccolte in piccolo spazio. Se qualcuna tenta di allontanarsi le traversa il cammino e, raggiuntala, la spinge verso le altre a colpi di dente. Finchè rimangono così, ei le guarda accosciato sul suolo e col corpo volto verso di esse. In generale le raccoglie per modo che rispetto a lui le restino a mezzodì; onde i cammellari sogliono dire che quando lo stallone si sdraia per sorvegliare le sue femmine, si volta sempre con la testa verso i paesi d'onde è venuto.

La distanza che lascia tra se ed il branco delle cammelle, non è mai più di 30 a 35 metri; e finchè resta in quella postura digrigna i denti del continuo mandando attorno un suono

(1) ARISTOTILE. *Hist. anim.* trad. di Camus. Lib. V. pag. 246 e seg.

acuto molto somigliante al cigolio d' un chiavistello arrugginito mosso lentamente in giro ne' suoi anelli; questo suono si sente da 100 metri di distanza.

Se per cercare l' alimento le cammelle si discostano a poco a poco da lui e si sparpagliano, e' s' alza, le raduna di nuovo, quindi s' adagia come innanzi a breve distanza orientandosi nella guisa già detta. Ei non sopporta rivali nella mandra; tantochè ove due cammelli siano posti in chiusi distinti con alcune femmine in calore, ma in modo che si possano scorgere, abbandonano le cammelle a loro stesse, e accostandosi allo steccato si guatano minacciosi a giornate intere. E quando per accidente possano uscire all' aperto, ne segue una lotta orribile che termina soltanto con la morte d' uno dei due. In questa lotta essi adoperano i denti e le gambe ma più quelli che queste; e quando si sono malamente ammaccati e lacerati a vicenda, il più gagliardo costringe l' altro a piegare le ginocchia e sdraiarsi sul ventre, ed allora con la testa lo preme sul collo in guisa da farlo morire soffocato.

Allorchè il cammello vuole soddisfare l' istinto amoroso si accosta alla femmina ponendosi da un lato; e se questa tenta fuggire, come spesso avviene, ei la segue senza perdere la primitiva positura rispetto a lei; e mentre le cammina al fianco cerca d' incrociare col collo di lei il collo proprio. Così l' arresta e l' obbliga a coricarsi sul ventre, poi si trae un poco in addietro e le monta sul dorso come fanno gli altri animali congeneri, ma adagiandosi anch' egli con la parte posteriore del corpo e tenendo distesi invece gli arti anteriori. Alle volte le cinge la gobba con l' arto anteriore sinistro.

La durata dell' accoppiamento è di tre minuti circa, e

talora anco di quattro o cinque; e quando questo è terminato, il maschio torna a coricarsi, ma poco dopo si rialza per correre dietro ad altra cammella.

In siffatte occasioni, cioè quando corre dietro alle femmine, manda fuori di tratto in tratto dalla bocca ciò che i naturalisti ed i viaggiatori chiamano *vescica*, accompagnando questo atto con un rumore cupo e stentoreo. Ho già accennato (1) che il nostro Savi l'ha descritta prima d'ogni altro; e come la non sia una vescica, sibbene una larga piega o prolungamento anteriore del velo palatino. Della qual piega lo stesso Savi descrisse esattamente il modo di conformarsi in vescica temporanea, che rapporto al passaggio dell'aria attraverso le fuaci.

E difatto quest'organo ottura del tutto l'istmo anteriore con la sua porzione pendente dalle ossa palatine, mentre ha l'altra libera ed inflessa all'indietro sulla base della lingua e sul piano inferiore della faringe. Cosicchè quando l'animale spinge l'aria dalla trachea verso la bocca, l'organo predetto deve gonfiarsi presso a poco come fa una vela. Ma siccome non è fissato che in alto, l'effetto che l'aria stessa vi produce non s'arresta al gonfiamento, sibbene ne fa strisciare la porzione libera sulle superfici con le quali trovasi a contatto. Grado a grado che l'ansa formatasi in tal guisa si distende in avanti, parte dell'aria esce dai lati e dà il suono detto di sopra, che il Savi assomigliò con ragione al gorgoglio che essa fa quando è costretta a traversare un liquido. Però la porzione di detta aria che ha disteso il centro dell'organo, incontra

(1) pag. 254.

maggiore difficoltà ad uscir fuori, finchè l'ansa non sia del tutto cancellata; e però qualche momento innanzi si vede quest'ultima sporgere da un lato della bocca in una forma che ha apparenza di vescica.

Ma sebbene questo illustre naturalista avesse immaginato con rara perspicacia il meccanismo pel quale il fenomeno da lui descritto poteva compiersi, pure il non avere egli scorto che i muscoli *palato-stafilini* (*azigos*) distribuisconsi del pari al prolungamento anteriore del velo palatino ed al velo stesso, rese la sua interpretazione un poco empirica, tuttochè molto ingegnosa; onde vuol essere qui meglio chiarita.

Egli dice nella citata memoria « quando l'animale vuol mandar fuori la vescica, solleva il velo palatino e lo avvicina al setto esistente nella parte superiore del canale nasale . . . , spingendo nel medesimo tempo con una certa forza l'aria fuori del suo petto. Siccome in tal caso il velo-pendolo è sollevato, l'apertura perciò delle narici posteriori è molto ristretta, e l'aria medesima forzata ad uscire termina di chiuderla affatto entrando nel cul di sacco prodotto dal suddetto setto » ec. (1).

Ora a me è sembrato che nel meccanismo pel quale avviene quanto fu detto qui sopra, abbiano molta parte i muscoli *palato-stafilini*, ed ecco in qual modo. Ho già mostrato altrove che nel cammello il velo palatino propriamente detto cinge la base della epiglottide precisamente come nel cavallo, e per conseguenza si oppone al movimento della laringe verso il corpo dell'osso joide. Quindi finchè la laringe stessa conserva i suoi rapporti ordinarj con esso velo, l'aria non può traversare

(1) SAYI, mem. scient. pag. 156-157

la faringe senza avviarsi per le aperture gutturali. A volere che essa pigli la via della bocca fa d'uopo la laringe sia prima tratta alla faccia anteriore del velo, vale a dire che siansi già operati tre movimenti successivi e diversi, cioè 1.° trazione del velo stesso in avanti; 2.° sollevamento del medesimo; 3.° trazione della laringe verso la base della lingua.

Il primo movimento non può avvenire che per la contrazione dei muscoli *palato-stafilini*, ossia di quella porzione dei detti muscoli che percorre il velo (1). Il secondo lo producono agevolmente i muscoli *peristafilini interni* ed *esterni* insieme ai *faringo-stafilini*. Finalmente il terzo si compie per azione d'uno tra i muscoli intrinseci della laringe, cioè l'*jo-epiglottideo*; ma più che altro per quella dei *milo-joidei*, e dei *genio-joidei*. Tutte queste azioni successive fanno mutar posto alla laringe, la quale esce dall'anello ovoidale che la stringe dai lati e sul dinanzi (2) e si pone al disotto ed al dinanzi del velo. Allora la massa dell'aria che esce dalla glottide percuote il velo di basso in alto, e mentre si riflette verso la parete posteriore del prolungamento anteriore di questo, (vescica buccale) e lo spinge in avanti, forza il velo stesso a salire verso la parete superiore della faringe e ad otturare lo stretto passaggio che c'è da questa alle cavità gutturali.

Ma quand'anco il detto passaggio rimanesse aperto, si comprende facilmente come avvenuti che siano i tre movimenti sopra indicati, l'aria debba in massima parte dirigersi verso la bocca strisciando sulla faccia anteriore del velo. Si comprende per converso che ove i movimenti stessi non s'operassero, il

(1) Veggasi a pag. 219-220.

(2) Veggasi a pag. 253.

fenomeno descritto dal Savi sarebbe impossibile, ed impossibile del pari l'altro della ruminazione.

*Gestazione ed allattamento.* Dopo che la monta è terminata e lo stallone tolto dal branco, le cammelle rimangono libere nella macchia; ma all'approssimarsi dell'inverno sono rimesse nelle stalle ed alimentate con 8 chilogrammi di fieno ogni 24 ore. Non tutte sono fecondate. In generale si calcola che d'ottanta femmine state col maschio dal primo Febbraio a tutto Aprile, sette rimangono sode. La gravidanza dura dodici mesi circa, qualche volta  $12 \frac{1}{2}$ ; ed il parto dà un solo prodotto. Il cammellino appena nato è d'ordinario assai debole; e questa debolezza dura per lo più due giorni; nei quali non è possibile farlo stare in piedi. Perciò i cammellari sono costretti a prenderlo di peso quattro o sei volte al giorno per farlo attaccare alla mammella. Qualcuno ha sospettato che questo fatto sia segno di degenerazione della mandra di Pisa; ma si ricava da tutti gli scritti concernenti il cammello, che il fatto stesso avviene tanto in Affrica, quanto in Asia. Sarebbe però importante conoscere se accada del pari nei cammelli selvaggi.

*L' allattamento* dura da dodici a quindici mesi; nel qual tempo le cammelle sono custodite, o in stalle, o in praterie speciali, secondo la stagione. Però quelle che per causa di malattia perdono il redo, sono rimesse in libertà nella macchia. Queste d'ordinario, tornano in calore un mese dopo; mentre le prime consentono l'avvicinarsi del maschio soltanto dopo un anno, cioè quando d'allattare non sentono quasi più il bisogno; onde può dirsi che nel maggior numero dei casi, la cammella dà un prodotto ogni due anni. Allorchè si vuole

accelerare la cessazione dell' allattamento per non lasciar deperire di soverchio le madri, non c'è da fare altro che tostarle; in tal caso nessun cammellino riconosce più la propria, e dopo essere stato respinto da sei o sette cammelle, finisce per rassegnarsi.

*Del latte.* Riferisco per intero l' analisi del latte come ho praticato rispetto alle altre ricerche di ugual genere che il mio amico e collega Professore Paolo Tassinari ha avuto la gentilezza di fare eseguire per me nel suo laboratorio (1). Io spero che il lettore possa trovarvi quanto gli occorra intorno alle qualità fisiche ed alla composizione di detto liquido; come anco rispetto alle differenze onde si distingue dal latte di cui si fa più comunemente uso per alimento, cioè da quello di vacca. Io ho da dire soltanto che questo latte è bianchissimo al pari del grasso delle gobbe dell' animale, d'odore che rammenta un poco quello del latte di capra, e gustoso a beverssi puro o misto a caffè come più comunemente si usa il latte degli altri animali.

### **Analisi chimica di latte di cammella.**

*Caratteri fisici.* È di colore bianchissimo, di odore debole che rammenta quello dell'animale; ha sapore dolce e gradito per cui si gusta con piacere.

*La densità.* La densità fu determinata a 0.° colla boccetta Regnault. Eccone il risultato:

Peso del latte . . . . .	Grammi 12,870
Id. dell' acqua stillata . . . . .	» 12,370

---

Quoziente . . . . . 1,04042

(1) I risultati generali di questa analisi furono pubblicati nel Giornale d'Anat. Fisiol. e Patol. degli animali. Pisa 1876 fasc. III. pag. 148.



*Azione sulle carte reattive.* Fu provata con carte di tornasole sensibilissime e si sperimentò sul latte appena munto. La carta azzurrata debolmente cambia di colore in modo assai sensibile volgendo al rosso; dunque la reazione è *leggermente acida*.

*Il residuo fisso totale.* Questa determinazione si è fatta in due modi:

$\alpha$ . Evaporando a bagno-maria quantità diverse di latte ed asciugando, fino a pesata costante, i residui, in stufa ad acqua. Durante l'evaporazione si agitava di quando in quando il latte con un filo di platino, onde rompere la pellicola che si formava alla superficie.

$\beta$ . Mescolando con gesso (Grammi 2,339), antecedentemente asciutto a 105°-110° C. centimetri cubici 20 di latte; evaporando a bagno-maria e asciugando il residuo a 100°, in stufa ad acqua. Nell'uno e nell'altro modo si ebbero risultati concordanti, poichè differiscono di pochissimo gli uni dagli altri.

Eccoli:

	<i>Col metodo <math>\alpha</math>.</i>		<i>Col metodo <math>\beta</math>.</i>	
	I	II	III	IV
Latte adoperato . . . . Grammi	2,9193	4,683	16,600	cc. 20,
Residuo ottenuto . . . . »	0,4088	0,641	2,307	2,831
Id. per Gr. 100 di latte »	14,0030	13,688	13,890	13,6051
Media per Grammi 100 =	Grammi 13,7965.			

*La caseina.* In un bicchiere della capacità di un litro furono introdotti 20 cc. di latte ben agitato; si diluirono con acqua stillata a fare 400 cc. e, goccia a goccia, si aggiunse acido acetico allungatissimo finchè comparve un precipitato bianco fioccoso; allora attraverso al liquido fu fatta passare continuamente per mezz'ora una corrente di biossido di carbonio, ben lavato; si coprì poi il vaso e fu abbandonato a sè per un giorno intero. In tal modo si ebbe un liquido limpido che conteneva al fondo il precipitato bianco fioccoso sopra detto e che facilmente si potè filtrare, raccogliendo il coagulo su filtro tarato e lavandolo con acqua stillata. Il filtrato con l'acqua di lavatura servì per le determinazioni che si diranno più sotto: il precipitato si lavò accuratamente con alcole, poi fu messo nell'estrattore di un apparecchio Regnault a digestione ed esaurito, alla temperatura di 30.° C., con etere, di materia grassa.

Si ebbero i seguenti risultati:

	I	II	III
Da 20 cc. di latte . . . Grammi	0,7313	0,895	0,8455
Per Grammi 100 . . . »	3,5145	4,3012	4,0633
Media per Grammi 100 = Grammi	3,95966.		

*La materia grassa* in parte era nell'alcole che aveva servito alla lavatura del precipitato sopra detto, la rimanente nel matraccio del digestore. Si raccolse tutta, mediante accurate e replicate lavature con etere, dal matraccio e si radunarono le soluzioni alcolica ed eterea in un piccolo bicchiere a pareti sottili antecedentemente pesato, poi evaporato il liquido a bagno-maria e asciutto il residuo in stufa a 100 C. si pesò la materia grassa rimasta.

	I	II	III
Da 20 cc. di latte . . . Grammi	0,6735	0,6895	0,655
Per grammi 100 . . . »	3,23675	3,31365	3,1479
Media per Grammi 100 di latte = Grammi	3,232767.		

*L'albumina.* Il liquido di filtrazione, ottenuto separando il precipitato di cascina e materia grassa, come sopra si è detto, è stato riscaldato fino all'ebollizione, con ciò si è avuto un coagulo che raccolto su filtro tarato, fu lavato, asciutto e pesato col filtro.

	I	II	III
Da 20 cc. di latte . . . Grammi	0,0845	0,0800	0,0755
Per Grammi 100 id. . . »	0,4061	0,38447	0,3621
Media per Grammi 100 di latte = Grammi	0,384223.		

*Il lattosio.* Dopo separazione dell'albumina si è misurato il liquido chiaro filtrato, poi messi 10 cc. di reattivo di Fehling in un matraccio e diluiti con quattro volte tant'acqua stillata si è scaldata all'ebullizione questa soluzione rameica, indi con una buretta aggiunto poco a poco il liquido del latte, fino a completa scomparsa del colore azzurro del reattivo. Dal numero di centimetri cubici di liquido consumato per ottenere lo scoloramento si è calcolata la quantità di lattosio contenuto in 20 cc. di latte, ai quali questo liquido si riferiva, e il numero ottenuto si è riportato a 100 grammi di latte.

Per questo calcolo si è determinato il titolo della soluzione rameica,

direttamente con lattosio cristallizzato operando nelle identiche condizioni sopra rammentate; dal saggio è risultato che 1 cc. di liquido rameico, di quello servito alle varie determinazioni nel latte, corrisponde a lattosio ( $C_{12} H_{22} O_{11} Aq$ ) Grammi 0,0064722.

	I	II	III
Da 20 cc. di latte . . .	Grammi 1,07476	1,00679	1,05909
Per Grammi 100 id. . .	« 5,1651	4,8385	5,0898

Media per Grammi 100 di latte = Grammi 5,03113.

*I sali del siero.* Si evaporarono a bagno-maria, in cassula di platino, 200 cc. di ciascuno dei liquidi dai quali si era separata l'albumina e che poi furono misurati. I residui, asciugati in stufa ad acqua si pesarono; furono quindi inceneriti e sottratto il peso della cenere da quello del residuo asciutto a 100° e così si ebbe per differenza una conferma alla determinazione del lattosio; poichè è evidente che la perdita fatta da questo residuo per l'arroventamento, si deve attribuire specialmente al lattosio che veniva bruciato.

	I	II	III
Da 20 cc. di latte . . .	Grammi 0,18655	0,19005	0,19237
Per Grammi 100 id. . .	« 0,89653	0,91335	0,9245

Media per Grammi 100 di latte = Grammi 0,91146.

#### Analisi qualitativa della cenere.

*Sali rimasti colla caseina.* La soluzione nitrica della cenere della caseina, ha dato, coi reattivi generali, precipitato solamente con idrato ammonico; questo precipitato non contiene ferro, nemmeno allumina, ma sciolto, (piccola porzione) in acido nitrico e alla soluzione aggiunto molibdato ammonico e scaldato a 40° C. si è avuto un manifesto precipitato giallo pesante di fosfo-molibdato ammonico, dunque il precipitato ottenuto coll'idrato ammonico è di *fosfati terrosi*.

*Sali del siero.* Questi si sciolsero in parte nell'acqua e in parte nell'acido nitrico.

La soluzione acquosa conteneva

*Cloruri e tracce di*

*Solfati di  
Sodio e  
Potassio.*

La soluzione nitrica:

*Fosfati terrosi.*

Non si son fatte ricerche nè determinazioni speciali in queste ceneri, perchè si aveva scarsezza di latte.

Poichè non era possibile aver latte di cammella a diverse epoche dell'allattamento e di pascolo diverso, mentre importava conoscere quanto poteva differire il latte per queste cause, si è analizzato a confronto il latte di una vacca della medesima pastura e di distanza uguale dal parto.

Nel lavoro analitico per questo latte fu proceduto come per quello di cammella, per cui si riportano solamente i risultati dell'analisi e le medie delle diverse esperienze.

L'una e l'altra analisi furono fatte con latte munto in una sola volta; i metodi seguiti sono in gran parte quelli indicati da Hoppe Seyler *Handbuch der Physiologisch-und Patologisch-Chemischen analyse*: modificati dove fu creduto opportuno.

L A T T E D I V A C C A

*La densità*

Peso del latte . . . . .	Grammi	12,810
Id. dell'acqua stillata . . . . .	»	12,370
		<hr/>
Quoziente . . . . .		1,03557

*Il residuo fisso totale*

	I	II
Da 10 cc. di latte . . . . .	Grammi 1,194	1,186
Per Grammi 100 id. . . . .	» 11,530	11,453
Media per Grammi 100 di latte =	Grammi 11,4915.	

*La caseina.*

	I	II	III
Da 20 cc. di latte . . .	Grammi 0,6083	0,5650	0,6185
Per Grammi 100 id. . .	» 2,937	2,728	2,9863
Media per Grammi 100 di latte =	Grammi 2,88377.		

*La materia grassa.*

	I	II	III
Da 20 cc. di latte . . .	Grammi 0,5605	0,5545	0,538
Per Grammi 100 id. . .	» 2,70625	2,6773	2,5976
Media per Grammi 100 di latte =	Grammi 2,66038.		

*L'albumina.*

	I	II	III
Da 20 cc. di latte. . .	Grammi 0,066	0,0645	0,0700
Per Grammi 100 id. . .	» 0,31867	0,31142	0,33798
Media per Grammi 100 di latte =	Grammi 0,32269.		

*Il lattosio.*

	I	II	III
Da 20 cc. di latte . .	Grammi 0,94712	0,97083	0,97836
Per Grammi 100 id. . .	» 4,5729	4,6874	4,7238
Media per Grammi 100 =	Grammi 4,6614.		

*I sali del siero.*

	I	II	III
Da 20 cc. di latte . .	Grammi 0,154	0,151	0,151
Per Grammi 100 id. . .	» 0,74355	0,72907	0,72907
Media per Grammi 100 di latte =	Grammi 0,733897.		

Analisi qualitativa della cenere.

Contiene:

*Cloruri e  
Solfati di  
Potassio e  
Sodio scarso  
Fosfati terrosi.*

QUADRO DELLA COMPOSIZIONE RIFERITO A 100 GRAMMI DI LATTE

	Latte di	
	Cammella	Vacca
Densità (acqua still. a 0°=1) . . .	1,04042	1,03557
Caseina . . . . .	Grammi 3,9596	2,8837
Materia grassa . . . . .	» 3,2328	2,6603
Albumina . . . . .	» 0,3842	0,3227
Lattosio . . . . .	» 5,0311	4,6614
Sali del siero . . . . .	» 0,9114	0,7339
Totale. . . . .	Grammi 13,5191	11,2620
Residuo fisso per determinazione diretta .	Grammi 13,7965	11,4915

I signori Chatin <sup>(1)</sup> e Dragendorf <sup>(2)</sup> che hanno eseguito analisi di latte di cammella, ottennero i seguenti risultati:

<sup>(1)</sup> Journal de Pharmacie et de Chimie (4) I, 264.

<sup>(2)</sup> Pharmaceutische Zeitschrift für Russland IV, 171.

	Chatin	Dragendorf
Densità . . . . .	1,042	1,035
Caseina e Albumina . . . . .	Grammi 4, 0	3,67
Materia grassa . . . . .	» —	2,90
Lattosio . . . . .	» 5,8	5,78
Sali . . . . .	» —	0,66
Acqua . . . . .	» —	86,94
		99,95
Sostanze fisse determinate . . . . .	Grammi —	13,01

Dal Laboratorio di Chimica Generale della R. Università  
Pisa, Giugno 1876

CARLO MARCHETTI.

*Domatura.* I dromedarj sono domati qui come altrove a quattro anni compiuti; quando cioè hanno il massimo vigore; essi possono lavorare fino a 20 e 24 anni.

*Longevità.* La vita del cammello è più o meno lunga ne' diversi paesi, secondo le varietà dell' animale ed il genere del lavoro a cui si assoggetta. Dare una media generale non è facile; ogni viaggiatore, ogni naturalista ha preteso di stabilire questa media, ma senza altro fondamento tranne quello d' informazioni volgari. Tra tutti soltanto il Generale Carbuccia (1), che per avere dimorato parecchio tempo nella provincia d'Algeri, più di qualunque altro aveva potuto studiare questo argomento, dice lealmente l'età a cui può giungere un drome-

(1) CARBUCCIA. Du Dromadaire ec. pag. 79-80.

dario essere tutt' altro che nota. E la ragione della incertezza stare in ciò, che quando un cammello di quei luoghi ha oltrepassati venti anni, suol' essere venduto per 20 o 30 lire; ed il suo nuovo padrone, fattogli fare un ultimo viaggio, lo uccide per mangiarne le carni.

In generale si afferma che il dromedario, così in Affrica come in Asia vive 30 anni o poco più, ma è semplice supposizione. Al cammello battriano s' accorda invece più lunga vita. Il Marsch (1) per esempio afferma che in Siria e nell' Asia minore vive d' ordinario e lavora dieci anni più che nell' Algeria, e sulla fede d' un ufficiale russo aggiunge che in Crimea il cammello battriano qualche volta arriva a 100 anni ed in media vive 60 o 70. Però questa ultima asserzione non la trovo confermata. Lo stesso Marsch avverte del resto che da altre informazioni risulterebbe come in Bessarabia il termine ordinario della vita del cammello sia di 35 anni; la qual cosa concorda con quanto si dice generalmente dei cammelli d' India.

Ma la cifra più esatta che si possa mettere innanzi rispetto alla durata della vita del cammello, è quella tratta dai registri dell' Amministrazione Reale di S. Rossore; perchè qui, tranne rarissime eccezioni, questo animale muore sempre di morte naturale. Ora dalle notizie che mi sono procacciate risulta come il cammello pisano viva da 30 a 35 anni; il che è conforme a quanto è detto dei cammelli dell' Algeria, dell' India e della Bessarabia, e potrebbe forse ammettersi per i cammelli di tutti i paesi.

(1) Ninth Annual Report of the Smithsonian Institution. pag. 113.



## CAPITOLO X.

**Se nelle attuali condizioni dell'economia rurale e della pubblica annona sarebbe opportuno che l'allevamento del cammello si diffondesse in altre Provincie del Regno.**

Quando il Porte, più di sessant'anni addietro propose di formare nella maremma toscana razze di cammelli, come c'erano in copia di cavalli e di bovi, pareva ai più che il suo consiglio non fosse da accogliere. Allora gli animali adoperati nei lavori campestri e nei trasporti d'ogni genere erano abbondanti rispetto ai bisogni del paese ed allo stato dell'agricoltura; e perciò doveva sembrare per lo meno superfluo l'aggiungerne di nuova specie. Inoltre la certezza che il cammello non s'era potuto acconciare in altri luoghi d'Europa, tranne in questo piccolo tratto dell'Italia media, faceva pensare non potrebbe forse assuefarsi al lavoro in luoghi non del tutto conformi al tratto medesimo. Era infine assai dubbio, se dopo avere adoperato questo animale per parecchio tempo come s'usa adoperarlo tra Pisa ed il mare, s'avrebbe potuto ricavarne parte del prezzo d'acquisto mediante la vendita delle sue carni.

Affinchè gli allevatori acquistassero almeno la speranza d'avere a porre in conto anco questo titolo di rendita, bisognava prima di tutto che l'uso del vitto carneo si diffondesse assai più tra le nostre popolazioni; e poi che fosse vinta o

almeno attenuata la ripugnanza di queste a giovarsi d'un animale per esse nuovo. Siffatta ripugnanza non era ragionevole, se vogliasi, ma od ogni modo reale, e non si poteva vincere a un tratto per forza di riflessione. Tutt' al più si doveva ammettere che la si sarebbe cancellata in un lungo periodo di tempo per virtù degli esempj venutici da altri paesi; i quali esempj, chi ben guardi, generano dapprima in alcuni individui il bisogno d'imitarli; bisogno che alla fine doventa generale. Io potrei citare molti fatti in prova di quanto ora affermo; ma in ogni modo ciascuno comprende che oggi le condizioni della pubblica igiene e dell'annona sono dimolto mutate; quindi la proposta riferita di sopra vuol'essere di nuovo presa in esame.

Anzitutto siamo oramai certi che il cammello è qui perfettamente acclimato; nè v' ha ragione di dubitare che e' non debba acclimarsi del pari in altre parti d'Italia a questa non molto dissimili. È bensì vero che i notevoli mutamenti apportati a poco a poco ai luoghi che il Porte designava per la fondazione della nuova industria, hanno reso i luoghi stessi disacconci a quest'uso. In altre parole i progressi dell'agricoltura nel territorio che dalle colline pisane si distende fin presso al vecchio confine romano, hanno consigliata la distruzione delle antiche razze brade di bovi e di cavalli, nè consentirebbero oramai simili razze di cammelli.

Ma oltre il detto confine restano tuttavia ampie zone marittime ove queste ultime razze potrebbero incontrare condizioni appropriate, e per un tempo che di certo non sarà molto breve. E quando la mano dell'agricoltore avrà trasformate anco queste zone e ridottele esse pure a cultura, il cammello sarà già abituato a vivere in luoghi chiusi come hanno fatto

tutti gli altri animali domestici ovunque ci fu notevole progresso agricolo.

Il già detto intorno ai cammelli di Pisa prova abbastanza che questa ultima maniera d'allevarli è non solo possibile ma conveniente per molti rispetti, purchè s'abbia cura di nutrirli con gli alimenti variati e poco costosi che più si confanno a' loro naturali appetiti. Prova altresì, senza ch'io lo ripeta in questo luogo, che in condizioni di clima e di suolo analoghe a quelle di S. Rossore il lavoro ottenuto dai detti animali può essere discretamente lucroso (').

Ora vuolsi stabilire se le carni del cammello abbiano tal pregio da poterle esporre alla pubblica vendita con probabilità di esitarle. Fu ricordato più volte che in Affrica ed in Asia esse carni sono mangiate dagli arabi e da altri popoli, ogni volta che per accidente uno di questi ruminanti si frattura le gambe, ed anco quando per troppa età non è più

(') Nel computo fatto precedentemente ho calcolato il prezzo di acquisto d'un cammello adulto L. 300; ma quando se ne estendesse l'allevamento per modo da poterne fare commercio come s'usa per gli altri ruminanti, pei solipedi ec. questo prezzo potrebbe scemare. Anco ne' suoi paesi naturali il cammello ha un valore che differisce in ragione della maggiore o minore facilità incontrata nell'alimentarlo. Nel 1853 in Algeria un dromedario costava, a sei mesi d'età, L. 30 a 40; a due anni fino a nove L. 100 a 110; a tredici anni fino a diciassette il suo prezzo tornava gradatamente indietro verso la prima cifra, che era quella per la quale vendevasi dopo il ventesimo anno.

Un bel dromedario di cinque anni che io vidi a Lucca nel Novembre del 1874, era stato pagato sei mesi innanzi, a Costantina, L. 250.

In Egitto il prezzo ordinario d'un cammello adulto varia da 300 a 400 lire in media; ed a Tunisi da 320 a 480. Quello battriano di cui ho dato il disegno nella Tav. II. fig. 1.<sup>a</sup> l'avevano pagato a Sebastopoli, se bene mi ricordo, L. 300.

capace di resistere a lunghi viaggi o di portare a brevi distanze pesanti carichi. È bensì vero che simili esempj non valgono ad invogliarcene, dacchè siamo oramai assuefatti a cibarci soltanto di quegli animali domestici i quali sono appositamente custoditi ed apparecchiati per quest' uso.

Ma ho pur detto che nel Fessan fu vista molto tempo addietro carne di cammello esposta in vendita nei Bazar come alimento costoso e di molto pregio, e che a Cairo ogni giorno s'uccide qualche animale della stessa specie per esitarne in pubblico le carni (<sup>1</sup>). A tenore di quanto mi scrive di recente l' egregio Dott. Prospero Sonsino che è domiciliato colà da qualche tempo, il numero di questi animali uccisi nell' ammazzo pubblico gli ultimi due anni, sarebbe il seguente: nel 1876, num. 227; nel 1877 num. 391.

Sono anco informato dal sig. Odoardo Sbrana, giovane veterinario uscito da questa Scuola qualche anno addietro, ed ora esercente a Tunisi, che in questa città non c'è ancora l'uso di uccidere i cammelli per mangiarne la carne; la quale v'è nonostante spesso esposta in vendita, perchè accade di frequente che qualcuno di detti animali cada su i lastrici delle strade e si fratturi o l'una o l'altra gamba.

A questi fatti ho da aggiungere l'esperienza da me eseguito nel 1875 ed a cui presero parte alcuni de' miei amici, sebbene non tutti consapevolmente. Allorchè fu uccisa la cammella della quale tenni discorso a pag. 302-304 mi feci recare circa quindici chilogrammi della sua carne tolta dalla regione lombare e da quella glutea. Questa carne assomigliava molto, per la grossezza delle fibre a quella del bove brado, ma il

(<sup>1</sup>) Pag. 16 e 24.

colorito n'era più cupo, come vedesi, per esempio, nel daino e nella lepre di montagna. Ne offersi a molti dicendo agli uni da qual bestia l'avevo tolta, agli altri facendola credere di daino.

Due o tre chili ne serbai per me onde farla cuocere per il mio pranzo due giorni dopo; al qual pranzo, non molto attraente per chi fosse stato schizzinoso, invitai un amico avvertendolo di ciò che gli avrei offerto. E' non ebbe ritegno d'ajutarmi nella prova, e venne. Avevo fatto preparare insieme a quella del cammello carne di bove, ed ordinato che fossero date in tavola l'una e l'altra frammiste, ma tagliate diversamente. Il mio amico mangiò di questa e di quella con molto gusto, nè seppe distinguerle; e confesso che a me sarebbe avvenuto lo stesso se non avessi veduto dal taglio dove era il bove e dove il cammello.

Alcuni tra quelli che crederono avere ricevuto carne di daino, e furono troppo frettolosi nel cuocerla, mi dissero di averla trovata di buon sapore, ma alquanto dura. Chi ebbe come me la precauzione di lasciarla frollare due giorni, non fece quest'ultima avvertenza. Onde mi par lecito concludere che la carne del cammello s'avvicina più d'ogni altra fin qui saggiata a quella del bove, e potrebbe sostituirla efficacemente quando per qualunque motivo salisse ad un prezzo molto elevato.

Ognuno sa che in molti centri popolosi della Germania, dell'Austria, della Francia e del nord d'Italia fu da varj anni consentita la vendita pubblica delle carni d'animali solipedi. E ciò con manifesto intento di agevolare alle classi operaie l'uso del vitto animale. Io non so a quale risultato pratico abbia messo capo la istituzione dei *macelli equini* a Berlino o a

Vienna, per esempio; ma dubito assai che la nuova industria consegua in Italia il fine umanitario che i promotori più calorosi ne speravano. Ad ogni modo pigliando i fatti all'ingrosso come appaiono a prima giunta, si potrebbe chiedere se anco nel centro e nel mezzodì del nostro paese sia da usare analoga provvidenza; alla quale richiesta replico nel seguente tenore.

Il clima mite di queste ultime parti del regno ha rese le popolazioni poco sollecite d'usare quotidianamente ed in copia cibo carneo, in specie ricavato da animali a sangue caldo. Onde c'è da tenersi sicuri che vendite di carni equine, nelle presenti condizioni del mercato di quelle di bove, non attecchirebbero da noi, ammeno che non vi accorressero cupidi manipolatori per giovarsene ond'è esitarle a caro prezzo sotto altro nome. Inoltre le nostre razze equine sono bensì robuste, ma non molto grosse e poco disposte ad ingrassare; sicchè l'uso loro per carne sarebbe poco economico, chi non volesse destinarvi gli individui estenuati dagli stenti e dalla fatica.

Ma le accennate condizioni del mercato possono ad un tratto doventare gravose ed insopportabili per certe classi sociali. E siccome le condizioni stesse s'attenuerebbero con lo smercio delle carni di cammello, nè è da credere che questo smercio non sarebbe bene accolto nel pubblico, stimerei savio consiglio il diffondere l'allevamento di detto animale in tutti i luoghi che lo consentano. Che esso animale sia più acconcio del cavallo per il consumo pubblico, nessuno vorrà metterlo in dubbio; per giunta costa assai meno e non richiede cure speciali per essere ingrassato.

Tra i motivi d'onde si può avere incitamento a diffon-

dere i cammelli fuori dei confini dell'agro pisano, non vuol essere lasciata in disparte la quasi certezza dello smercio del loro latte, che ho già notato essere di buon sapore e ricco oltremodo d'elementi nutritivi. Tanto che qualcuno lo ha prescelto come mezzo valevole a dissipare certe affezioni degli organi del respiro. Io trovo infatti annunciato nella Gazzetta ufficiale del Regno (num. 136, Giugno 1876 pag. 2298) che il Dott. Landowski aveva ottenuto dal Consiglio del Governo d'Algeria 199 ettari di terreno per fondarvi una *Casa di salute* nella quale il latte di cammella doveva figurare tra i principali mezzi curativi.

Nel capitolo IX ho fatto vedere qual sia il rapporto tra la spesa d'acquisto e mantenimento di tre cammelli, e la quantità di lavoro utile da essi prodotto. Qui debbo cercare quanto importi approssimativamente l'ingrasso di due cammelli; uno di otto mesi, l'altro di 18 a 20 anni. Piglio questi due termini estremi da cui il lettore può da sè desumere il termine intermedio.

Ad un cammellino nel nono mese di allattamento attribuisco il valore massimo di Lire 50; e so per propria esperienza che pesa da 150 a 170 chilogrammi. Per alimentarlo quattro mesi in modo che ingrassi discretamente, ci vogliono cinque chilogrammi al giorno di verzura mista a fieno ordinario, che a L. 0,05 il chilogrammo importano L. 0,25; e così in quattro mesi L. 30,00.

Il cammello di 18 a 20 anni può valutarsi da 50 a 60 lire se non è estenuato molto dal lavoro, o da qualche precedente malattia, e pesa chilogrammi 400 circa. In sei mesi può essere messo in buone condizioni di nutrizione, tenendolo

parte del giorno in pastura ed alimentandolo poi con fieno nella stalla. Per ogni giorno gli occorrono 12 chilogrammi di foraggio, parte fresco, parte secco, i quali alla stessa ragione, detta di sopra, costano L. 0,60; e pel corso di sei mesi L. 108,00. Onde si ha:

Prezzo d'un cammellino di otto mesi . . .	L. 50, 00
Spese d'alimenti per quattro mesi . . .	» 30, 00
	-----
Totale . . .	L. 80, 00

Prezzo d'un cammello di 18 a 20 anni .	L. 60, 00
Spese d'alimenti per sei mesi . . .	» 108, 00
	-----
Totale . . .	L. 168, 00

Ora ammettendo che per lo meno il peso del primo s'accresca di 50 chilogrammi, e quello del secondo di 100 chilogrammi, vediamo quale potrebbe essere il retratto di ciascuno quando se ne facesse la vendita per carne.

Io ho qui dinanzi le cifre raccolte per me dal Dott. Prospero Sonsino nell'ammazzatoio pubblico del Cairo. Da queste cifre risulta che il peso vivo d'un cammello adulto è da 300 a 320 oke <sup>(1)</sup> cioè, chilogrammi 375,000 a 400,000; ed il peso morto circa 200 oke, chilogrammi 250,000.

Il peso vivo d'un cammello di circa un anno d'età è 60 a 70 oke, o chilogrammi 75,000 a 85,750. Il suo peso morto non lo trovo indicato, ma si può valutare chilogrammi 57,166.

(1) Un' oka è grammi 1250.



Il prezzo delle carni di questi animali varia colà da Lire 0, 60 a Lire 1, 10 l' oka, secondo la qualità, secondo le parti dell' animale, e secondo la stagione.

Se noi usiamo gli stessi rapporti per i due cammelli presi di sopra come esempj, ne discenderà quanto segue:

*Cammello d' un anno*

Peso vivo .	chilogrammi 200, 00	
Peso morto .	» 132, 00	
Valore della carne a ragione di L. 0, 90 il chilogrammo . . . . .		L. 118, 90
Valore della pelle, della testa, dei visceri ec. »		007, 00
		<hr/>
Totale . . . . .		L. 125, 90
		<hr/> <hr/>

*Cammello di 18 anni a 20*

Peso vivo .	chilogrammi 500, 00	
Peso morto .	» 300, 00	
Valore delle carni a ragione di L. 0, 75 il chilogrammo . . . . .		L. 225, 00
Valore della pelle, dei visceri, della testa ec. »		014, 00
		<hr/>
Totale . . . . .		L. 239, 00
		<hr/> <hr/>

Se da queste somme siano detratte le spese indicate nella pagina precedente per il cammello di un anno, pari a L. 80, 00, e per quello di 18 o 20 anni, pari a L. 168, 00, s' avrà nel primo caso l' avanzo di L. 47, 90, e nel secondo caso quello

di L. 71, 00. Così in complesso L. 118, 90 da repartire tra colui che ha apparecchiati gli animali per il macello, e chi ne vende le carni al minuto (1).

Io concludo adunque che sarebbe conveniente diffondere l'allevamento del cammello in tutti i luoghi d'Italia ove s'abbiano condizioni propizie a questo genere d'industria. Si può obiettarmi essere malagevole tentarne la prova, quando si sa che un cammello acquistato a Tunisi, per esempio, con L. 300, costerà L. 500 appena sbarcato a Livorno, a Civitavecchia, e a Genova. Ed è vero; ma io credo che l'amministrazione delle Reali Possessioni di Pisa potrebbe togliere tutte le difficoltà ponendo in vendita anno per anno un numero di cammelli d'ogni sesso, parte vecchi, parte giovani, nati in S. Rossore. Così l'esperimento sarebbe eseguito a poco alla volta, senza grave rischio e con animali già assuefatti al clima d'Italia.

(1) Vuolsi notare che un cammello può esser messo in buone condizioni di nutrizione con molto minore spesa di quella che io ho prevista. Specialmente in quei luoghi in cui s'abbia modo di procacciare in quantità discreta, fresco d'ontano, di quercia, di cerro ec. Inoltre che il detto fine si conseguirà in assai minor tempo, chi abbia abituato i cammelli a bere l'acqua mista a crusca di frumento, a farina di granturco ec.

## CAPITOLO XI.

### **Delle infermità a cui i cammelli vanno soggetti.**

La parte della storia naturale di questi animali che concerne le malattie è tutta da fare. Gli autori che nel descrivere i paesi ove gli animali stessi abbondano hanno voluto indicarle, ne enumerano quattro o sei cui danno nomi volgari o mal propri. Per esempio dicono essere affezione interna più comune la tosse che attiene, come ognuno sa, a diversi stati patologici più o meno gravi.

Nei quesiti dei quali ho parlato a pagina 14, io non aveva dimenticato quello concernente le malattie, ma la risposta ottenutane non m'illuminò meglio di quanto avevano fatto gli autori sopra ricordati. Ond'è che senza lasciare in disparte quel poco per tal modo raccolto, m'atterrò più specialmente alle osservazioni che ho eseguite da me, o insieme al mio collega Professore Sebastiano Rivolta nell'ultimo decennio, ed a quelle comunicatemi dal Dott. Giacinto Fogliata nei due anni da che occupa il posto di Veterinario della Regia Razza equina di S. Rossore.

#### *Stomatite ulcerativa.*

Il Professore Paolo Savi nel chiudere la memoria più volte citata ricordò che l'*ugola*, il *velo pendulo palatino*, e tutte le membrane che tappezzano la cavità della bocca ed anco la prima parte del canale digerente del cammello, sono spesso

la sede di gravi malattie d'ordinario mortali. Negli adulti queste parti infiammarsi più che altro nel tempo degli amori; nei neonati coprirsi di ulceri che impedendo loro di poppare li fanno morire di stento e di inanizione.

Io ho osservate molte volte le dette ulceri in cadaveri di cammellini d'uno ad otto giorni d'età recatimi ogni anno dopo le figliature. Esse ulceri avevano l'apparenza delle *afte* che attaccano così spesso gli animali bovini; ed ora mostravansi piccole e circolari, ora grandette ed ellissoidi, ad orli frangiati e variamente profonde. Non ne vidi mai più di quattro o cinque poste a breve distanza le une dalle altre, o alla faccia interna delle labbra, o sulle gengive.

I cammellini nei quali le incontrai per la prima volta avevano vissuto dai quattro agli otto giorni, alcuni senza mai poppare, altri suggendo il latte per pochi istanti tre o quattro volte da mattina a sera dal primo al quinto o sesto giorno, ma sempre aiutati a reggersi in piedi dai cammellari.

Siccome in quel tempo (1873-1874) mi premeva sopra ogni altra cosa studiare nei detti animali le forme e la struttura delle parti, non abbadai molto sottilmente alle condizioni patologiche di esse parti che non fossero sensibili a primo aspetto. Ma uno degli accidenti non molto rari quando si preparano organi cavi e membranosi, mi porse occasione di scoprire un fatto che forse non avrei in altro modo avvertito, e col quale le ulcerazioni della bocca potevano avere rapporti causali più o meno diretti.

Io voleva nettare l'intestino d'un individuo morto al terzo giorno dopo la nascita senza prendere alcun nutrimento, e nella bocca del quale si scorgevano quattro o cinque ulcerazioni lievissime. Quest'organo era ingombro nella parte

crassa da molte materie semiliquide (meconio) di colore verde cupo, ed all'esterno mostravasi lievemente iniettato di sangue scuro, in tutto il *cieco*, nell'ultima porzione dell'*ileo* e nella prima del *colon*. Vi spinsi dentro, come d'ordinario si pratica, una debole corrente d'acqua pura con intento di svuotarlo; ma si ruppe in prossimità della valvula *ileo-ciecale*, non appena l'acqua stessa lo aveva un poco disteso. Esaminandone allora la faccia interna trovai che uno strato sottile ma denso e glutinoso di dette materie aderiva alla mucosa; che questa membrana era quì alquanto più rossa che altrove, ed il suo epitelio si separava con facilità dalle parti sottostanti.

In altro cammellino con ulcerazioni della bocca, e che aveva vissuto sei giorni, trovai del pari nell'intestino crasso notevole quantità di materie verdastre semiliquide, ma assai minore iniezione venosa della superficie. Ed anco in esso iniettai acqua pura; e quando quest'acqua n'usciva chiara per la estremità rettale, lo immersi in una soluzione d'acido arsenioso. Però sebbene io non avessi notato nulla questa volta da farmi credere vi fosse in qualche parte iperemia o altra condizione patologica qualunque, il *cieco* e la prima porzione del *colon* erano rimasti scuri come innanzi allo svuotamento, nè le manipolazioni eseguitevi attorno mentre l'acqua lo traversava avevano valso a togliergli quella tinta.

L'indomani trovai queste parti nuovamente ingombre da uguali materie alquanto più sciolte; onde mi fu necessario ripeterne lo svuotamento, il quale non valse però a togliere alle parti stesse il loro colore verde cupo che conservano tutt'ora (prep. n.º 591).

È facile indovinare che le dette materie provenivano dalle pareti del medesimo tratto d'intestino, ove formavano

innanzi una specie d'intonaco viscido e tenace che nella soluzione arsenicale s'era gonfiato e in gran parte liquefatto.

Esaminando in seguito gli altri visceri, li trovai tutti in condizioni apparentemente normali, tranne la milza che era un poco più flaccida del consueto. I fatti più notevoli ed importanti erano adunque questi; in un caso la viscosità insolita del meconio e la iperemia d'un breve tratto d'intestino ove lo stesso meconio appariva maggiormente copioso; in un altro caso uguale viscosità del meconio ma nessuna iperemia visibile dall'esterno. In entrambi ulcerazioni della mucosa labiale o di quella mascellare.

Ma siccome la presenza di queste ulcere per se stessa non porgeva ragione della morte, e piuttosto era indizio d'un processo infettivo generale, volli conoscere intanto se la composizione del meconio mostravasi quale s'incontra d'ordinario negli animali sani. Perciò da un altro cammellino morto al terzo giorno di vita senza prendere alcun nutrimento, e nel quale la bocca e l'intestino presentavano le condizioni notate nel primo caso citato, tolsi circa 500 grammi della detta materia; ed altri 500 grammi ne estrassi da un vitello nato mostruoso nella testa, ma del resto perfettamente sano. Dell'uno e dell'altro volli fosse fatto l'esame che trascrivo in intero qui sotto, come ho praticato rispetto alle analisi precedenti, senza nulla togliervi o aggiungere.

*Saggio del meconio d'un cammello morto al seguito  
di stomatite ulcerativa.*

Questo meconio, denso e colloso, si rammollisce nell'acqua formando una massa vischiosa che con maggior quantità di acqua costituisce un liquido denso glutinoso e filante. Diluito maggiormente diventa scorrevolissimo; è opaco e colorato in verdastro; non filtra nè per carta, nè per tela e nemmeno con pressione.

Non ha reazione sulle carte reattive.

Non si coagula col riscaldamento nè per aggiunta di acido nitrico o acetico.

L'idrato potassico gli fa prendere colorazione più intensa; la soluzione dà un liquido che filtra bene e limpido per carta.

L'alcole estrae dalla massa primitiva solamente poca quantità di materia resinosa colorata in verde chiaro che per riscaldamento a bagno maria si dissecca trasformandosi in una sostanza incoerente che però diventa vischiosa se è ripresa con acqua.

L'alcole molto diluito agisce come l'acqua.

L'etere lasciato digerire nella massa primitiva non si colora, ed evaporato lascia della sostanza grassa non colorata.

Esaminato a confronto del meconio normale si ha una sostanza non vischiosa che trattata con alcole precipita in abbondanza muco e dà un liquido colorato in verde che filtra benissimo; concentrando questo liquido per evaporazione diventa sciropposo e fa una pellicola alla superficie, ed evaporato a secco dà un residuo solubile nell'acqua.

Poche gocce della soluzione di questo residuo trattata con zucchero in soluzione, una goccia appena, e con acido solforico concentrato, in grande quantità, circa 5 o 6 cc. si colora in rosso caratteristico; reazione di Pettenkoffer per la bile.

Ora, poichè il modo di comportarsi con l'alcole del meconio anormale esaminato è essenzialmente diverso dal modo di comportarsi del meconio normale; e poichè il primo non dà in alcun modo reazione di bile, mentre si ha chiaramente col secondo, sembra lecito di conchiudere che l'anormalità del meconio in questione dipende dall'assenza di bile ed esuberante presenza di muco, il quale gli dà l'aspetto di una massa glutinosa come si è detto sopra.

In conferma di questa supposizione si vuol aggiungere, che per una piccolissima quantità di bile aggiunta, il meconio anormale perde intieramente la sua glutinosità.

Dal Laboratorio di Chimica Generale della R. Università

Pisa, Dicembre 1874

CARLO MARCHETTI.

I risultati ottenuti in questo saggio porgono alimento a giudizi differenti circa la vera indole della malattia. Da una parte sembra certo che il meconio a quel modo costituito difficilmente abbia ad essere espulso dal corpo; mentre la soverchia permanenza di esso nel ventre dell'animale doventa causa sufficiente a dare ragione dello stato morboso circoscritto all'ultima porzione dell'*ileo*, al *cieco* ed al *colon*, ed a farci indurre poi che il detto stato morboso si fosse trasmutato in un disordine della nutrizione; disordine indicato della presenza delle ulcerazioni della bocca.

Si può dubitare d'altra parte che quel primo stato morboso non fosse necessariamente connesso con la comparsa di dette ulcerazioni, perchè esso non era ugualmente palese in tutti i casi, mentre le ulcere s'incontravano sempre. Perciò non essere inverosimile, e non sembrò nemmeno al Savi, che queste ultime costituissero la condizione patologica più essenziale.

Ma, chi ben guardi, i mutamenti avvenuti nella densità e viscidità del meconio furono costanti in ogni individuo ammalato ed esaminato, ed avevano per motivo la mancanza della consueta proporzione di liquido biliare. Onde s'ha da avere per certo che i mutamenti stessi attenessero nel modo più diretto ad un disordine della funzione epatica. E se questo è vero, c'è ragione di conchiudere che le ulcere della bocca ed ogni altra condizione patologica messa in chiaro nei casi sopra ricordati, fossero conseguenze d'un processo discrasico principiato probabilmente nel sangue alcuni giorni prima della nascita, e che quindi collegavasi etiologicamente ad insolite condizioni dell'organismo materno.

Io non potei fare allora indagini più minute, ma quelle



eseguite dipoi in casi analoghi insieme al Prof. Rivolta ed al Dott. Fogliata, m' hanno raffermao nel mio giudizio; vale a dire che la malattia denominata dal Savi *ulceri della bocca*, ed a cui mi è piaciuto conservare suppergiù la medesima denominazione per ragioni che dirò tra poco, è una tra le tante forme discrasiche o tifoidi. La quale sebbene si manifesti con segni d'adinamia lieve, pur nondimeno produce quasi sempre effetti letali nei deboli organismi dei cammellini neonati.

Posso ora aggiungere che nella primavera del 1878 ho veduto uno di questi animali nato da tre giorni coi segni della indicata malattia. E' se ne stava coricato sul ventre, col collo e la testa distesi in avanti e appoggiati sulla lettiera, senza curarsi d' andare presso alla madre che aveva a due metri di distanza. E quando uno dei cammellari lo pigliava di peso per appressarlo alle mammelle, mandava un lamento analogo a quello che fa la lepre quando è presa da un cane, ma assai più forte ed acuto. Aveva la congiuntiva giallognola, la bocca patinosa, il respiro frequente e debole; deboli e frequenti i battiti cardiaci. Esso morì il giorno dopo senza avere mai voluto poppare.

Da quanto precede parmi abbastanza chiarita la genesi di questa forma morbosa nella parte che concerne i neonati. Resta però da scoprire in che consistano le condizioni insolite dell' organismo materno a cui ho detto collegarsi etiologicamente la forma medesima; e per ultimo la causa più probabile di esse condizioni. Ma sul primo punto nulla posso affermare di positivo; dirò quindi la mia opinione sopra il secondo, quale me la suggeriscono i fatti osservati.

A tenore di questi fatti io debbo ammettere che le sopra

espresse condizioni abbiano motivo proporzionato alla gravezza loro nella qualità del nutrimento somministrato alle cammelle da frutto negli ultimi tre o quattro mesi della gravidanza.

Noi sappiamo che questo nutrimento non è altro che fieno secco; mentre i detti animali hanno per istinto di cibarsi quasi esclusivamente con fronde di piante legnose, come la quercia, il leccio, l'edera ec. Nè si può escludere in alcun modo che quel genere di governo delle cammelle possa avere virtù d'apportare disordini più o meno sensibili negli atti di assimilazione; perchè è provato per numerosi esperimenti che l'uso esclusivo di materie alimentari non del tutto conformi ai naturali appetiti d'un animale, non può continuarsi molto tempo senza procacciare all'animale stesso gravi malattie generali, che finiscono per lo più con la morte. Del resto io dovrò ricordare più innanzi alcuni altri fatti che concordano con quanto ora affermo.

La *cura* di questa affezione non credo siasi mai fatta. Si potrebbe forse tentare l'uso dei tonici e dei sali alcalini. Ma più che altro io penso essere utile occuparsi di renderla più rara o meno micidiale, trattando convenientemente le madri durante la gravidanza.

#### *Calcolosi tonsillare.*

Ne ho veduto un solo caso nel cammello adulto. Gli acini glandulari erano talmente pieni fino all'orifizio esteriore, che questo mostravasi aperto come se le sue pareti fossero composte da membrane rigide. Però la forma ed il colore delle concrezioni non apparivano in tutti uguali. In alcuni acini avevano apparenza di squamette turchine cupe e molto lucenti, miste

a granuli giallastri che schiacciavansi tra le dita riducendosi in polvere grossolana. Le squammette occupavano per lo più il collo dell'acino, ed i granuli il fondo di questo. In altri erano veri calcoli, parte colorati in turchino lucente, parte in giallo sudicio; talvolta uno o due di tali calcoli trovai insieme a squammette libere ed a granuli in uno stesso follicolo; tal' altra il follicolo era del tutto ripieno e fortemente disteso da un solo calcolo assai duro, che essendosi modellato nel cavo follicolare non potei estrarre senza tagliare il sacco che lo conteneva. Uno di questi calcoli che ho conservato, è lungo 16 millimetri, ed ha un diametro trasversale massimo di mm. 7: è conformato ad ampolla e ricurvo da una parte del suo asse maggiore. Pesa nell'aria grammi 0,660; nell'acqua gr. 0,362; ha volume uguale a cc. 0,298; ed una densità di 2,2147.

Ho fatto eseguire l'analisi qualitativa d'altri due calcoli un poco più piccoli insieme ed alcune porzioni di squammette e di granuli. I risultati ottenuti trascrivo qui sotto.

*Calcolo tonsillare di cammello.*

<i>Basi</i>	<i>Acidi</i>
Calce, prevalente	Carbonico prevalente
Magnesia	Fosforico
Ferro } traccie	Solforico } traccie
Soda }	Cloridrico }

Sostanza organica solubile.

Sostanza organica azotata insolubile.

Dal Laboratorio di Chimica Generale della R. Università.

Ottobre 1878.

*L'ajuto* — ARNOLDO PEZZOLATO.

*Indigestione.*

È frequente in inverno nei cammelli che sono alimentati costantemente con fieno. Essa s'annuncia nel modo stesso che nel bove, cioè prima con la diminuzione dell'appetito congiunta a leggero aumento nel volume del ventre; poi l'animale cessa affatto di mangiare e di ruminare. Allora l'animale stesso non presenta più la bocca umida come d'ordinario; ha le mucose apparenti alquanto iniettate e qualche volta anco giallognole, il ventre teso da gas; non di rado dà segni di dolori colici.

Il Dott. Fogliata che ne ha visti parecchi casi mi dice non aver mai osservati sintomi più gravi; e che a questo punto della malattia i cammellari hanno sempre già adoperati quei rimedj che la pratica suggerisce loro come più efficaci; onde al terzo o quarto giorno le funzioni del tubo digerente s'incominciano a riordinare e non rimane altro, in generale, che un po' di dispepsia la quale si dissipa in altri due o tre giorni.

La cura che i cammellari usano da tanto tempo e che ho detto essere efficace, consiste nell'amministrazione d'uno o due litri d'infuso di sena a cui è aggiunta discreta dose di manna e di sale inglese. I purgativi solidi non fecero mai buona prova.

Dopo che il ventre era sgombrato dalle fecce dure, il Fogliata amministrò solfato di soda unito qualche volta a tartaro stibiato; e nei casi di lieve dispepsia prescrisse sale di cucina ed alimento possibilmente verde.

*Enterite emorragica.*

Questa forma morbosa non è specificata in nessuno scritto

concernente il cammello che n'abbia dato alle mani. Però da un rapporto del Prof. Savi, che ha la data del 1858, si può facilmente indurre che in ogni tempo se n'abbia avuto qualche caso nella mandra di Pisa sul finire della primavera e nel principio dell'estate. E certo ad ogni modo che negli ultimi anni, e in questo specialmente (1878), ha dominato quasi con genio epizootico. Io ho sezionati insieme al Prof. Rivolta ed al Dott. Fogliata parecchi cadaveri di cammelli morti per tale malattia.

Ell'è affezione gravissima e d'ordinario mortale, ed incoglie ai cammelli giovani, nei quali appare a un tratto e li uccide in pochi giorni. Gli individui che ne sono colpiti passano improvvisamente dalla gaiezza alla tristezza, perdono le forze, le loro orecchie divengono fredde e pendenti, gli occhi infossati nelle orbite e lacrimosi, le pupille dilatate. La bocca si fa molto calda, e talora schiumosa; il ventre duro e retratto; la lana si secca ed arruffa. L'animale non ha forza di camminare nè di reggersi in piedi, e rifiuta di poppare anco se aiutato ad avvicinarsi con la bocca alla mammella; inoltre manda continui gemiti.

Più tardi il battito cardiaco diviene forte e celere, e compaiono tutti i segni di febbre intensissima; le orine sono scarse e rosse, il ventre timpanico. Tutti questi fenomeni aggravansi nel dì successivo, e poco dopo avviene la morte.

Qualche volta la malattia sembra cedere sotto l'azione dei rimedi usati per combatterla. Infatti ritorna in qualche caso un po' d'appetito, la stitichezza doventa meno ostinata, gli occhi si fanno un po' più vivaci e l'animale può reggersi in piedi e camminare discretamente. Ma questo miglioramento dura soltanto quindici o venti giorni, dopo i quali le forze

decadono di nuovo, alla stitichezza subentra la diarrea, cessa il desiderio di cibo e poco dopo la vita.

Le *cause* di questa malattia non sono ben note. Ma è assai probabile che le siano riposte, come quelle d'onde ha motivo la *stomatite ulcerativa*, nel modo d'alimentare le madri. I casi che si sono avverati nella primavera ultima m'inducono a crederlo. I cammellini nati in quel tempo e che poi in buona parte morirono della detta malattia, erano vispi quando vennero alla luce, ed assai vegeti, perciò ognuno sperava vederli crescere rigogliosi.

Se non che le cammelle avevano avuto per unico cibo, durante l'intero inverno, fieno di qualità mediocre e per giunta fermentato. E questo genere d'alimentarle fu loro nocivo; tanto è vero che il D. Fogliata ebbe a curarne parecchie d'indigestione e di catarro intestinale.

Ora sebbene, come ho dichiarato, i cammellini venuti da dette cammelle apparissero a prima giunta vegeti e robusti, ricevevano da queste, non già latte sciolto e facile a digerirsi come quando le possono nutrirsi a loro voglia di fronde verdi ricche di tannino, ma invece denso e filante per modo che riusciva perfino malagevole farlo uscire dalle mammelle spremendole colla mano. Ond'è verosimile che la flogosi della mucosa intestinale avesse per causa prima e diretta l'azione di questo latte indigesto per soverchia copia di materiali solidi, e fors'anco irritante per i principj insoliti che doveva probabilmente contenere.

A siffatta supposizione darà molto valore chi consideri come non s'abbia più visto nessun nuovo caso di enterite dei cammellini, dopo che le madri loro furono messe in libertà

nella macchia ove trovavano in copia discreta le piante verdi più confacenti a' loro appetiti.

Siccome forme di enterite ugualmente gravi e micidiali s'osservano talvolta nei bovi, non c'è ragione per credere che il cammello già adulto o spoppato da qualche mese ne vada immune. Nè perciò può essere escluso del tutto che in qualcuno dei casi ricordati (nei cammellini di 40 e 50 giorni, per esempio) cooperassero a fare insorgere la malattia le comuni cause reumatiche. C'è da avvertire frattanto che non è nell'indole di queste cause, quando operano sole, di produrre effetti identici in tutti gli individui sui quali agiscono. E nel caso nostro la malattia decorse ora acutissima, ora subacuta, ma nell'uno e nell'altro modo sempre con sintomi uguali in tutti gli individui colpiti.

I risultati necroscopici confermarono le notate differenze delle due forme. In quella acuta si vide all'apertura dell'addome il *tenue* intestino quà e là macchiettato da sangue rossastro, il *colon* ed il *cieco*, tesi, duri e nerastri, specialmente la parte ripiegata di quello; non iperemici ma come uniformemente inzuppati di sangue, il che non modificava in modo sensibile la loro tinta scura generale.

Aperto questi tratti del canale si vedeva nella terminazione dell'*ileo* la membrana interna coperta da muco giallastro e in molti punti macchiettata di rosso. Nel *cieco* e nel *colon*, materia alimentare liquida, d'odore disgustoso, nerastra e commista a poco sangue.

In due casi, esaminando tutto il tratto dell'apparato digerente trovammo alle faccie interne delle labbra tre larghe ulcerazioni.

Il D. Fogliata in altri due casi ch' egli esaminò solo ebbe occasione d' incontrare le lesioni caratteristiche della *colite cruposa*. Sull'epitelio del *colon ripiegato* (labirinto) era una specie di cotenna alta in alcuni tratti tre o quattro millimetri, e di colore verde rossastro. Questa cotenna s'insinuava tra gli strati superficiali del detto epitelio formandovi una rete nelle cui maglie lo teneva costretto; cosicchè a volerla staccare s'esportava insieme anco qualche brano di mucosa. In alcuni luoghi l'essudato era profondissimo.

I muscoli in tutti i casi avevano perduta la loro naturale compattezza e si separavano con facilità gli uni dagli altri. Il sangue del cuore era male coagulato; il mesenterio pieno di sangue; i reni essi pure pieni di sangue, scuri, e la mucosa della loro pelvi manifestamente inzuppata di siero.

Il Professore Rivolta che esaminò tutte le notate parti al microscop'io, vide nel sangue numerosi batterj moventisi, piccoli e sottili. La larghezza di questi batterj gli parve circa mm. 0,0006, e la lunghezza mm. 0,00285. Alcuni sembravano micrococchi, rotondi e ovali, uniti a due a due oppure in catenelle; altri assai allungati, sottilissimi e moventisi.

Nella forma cronica il peritoneo era meno trasparente, l'addome conteneva molto essudato sieroso, la mucosa intestinale mostravasi di colore grigiastro e coperta di muco. In tutti gli altri organi v'avevano i segni di generale anemia.

Il D. Fogliata ha tentata la cura di quest' affezione senza ottenerne risultati sodisfacenti. Egli usò in sul primo manifestarsi del male il solfato di soda, ed il tartaro stibiato, amministrando in pari tempo sostanze mucillagginose. In alcuni casi provò i purgativi drastici, i clisteri calmanti; ma sempre



inutilmente. Il salasso praticato prestissimo e poi ripetuto non apportò mai alcun giovamento, anzi aggravò sempre le condizioni dell' infermo. Lo stesso dicasi delle frizioni operate sulle estremità. La cura che valse almeno a prostrarre la morte, se non a vincere la malattia, fu l'amministrazione d' alte dosi di solfato di soda alle madri, e del medesimo medicamento a dosi piccole ai cammellini. Con l'indicato trattamento le sofferenze di questi sembravano un poco mitigarsi. Per combattere i progressi dell'adinamia ei fece anco uso di vino misto a china.

Poichè l' *enterite emorragica* si mostrò sempre ribelle a qualunque metodo curativo, vuolsi cercare nella profilassi il modo di impedire o scemare i danni che essa reca alla mandra. E siccome c'è ragione di credere che al pari della *stomatite ulcerativa* abbia per causa impellente l' alimento troppo uniforme e mal proprio a cui s' assoggettano d' ordinario le cammelle durante la gravidanza e durante l' allattamento, così vuol'essere provveduto affinchè questi animali trovino modo di brucare nella macchia i giovani pruni, e le altre piante che sono per esse il cibo più gradito.

Questo precetto che fu già nel 1858 dato dal Savi come mezzo valevole ad impedire il temuto deperimento della mandra medesima, è oggi più che mai da accogliere, chi non voglia correre il rischio di vedere morire tutti i prodotti che ogni anno vengono alla luce.

Terminando questa storia della *enterite emorragica* ho da dire perchè nominai *stomatite ulcerativa* la malattia di cui diedi cenno in principio del presente capitolo. Io sono convinto, ed il lettore può ora scorgerne da se i motivi, che tra la prima e la seconda affezione non siano differenze sostanziali.

Cioè che entrambe abbiano attinenza con un medesimo processo discrasico; il quale nella *stomatite ulcerativa* presentasi con segni esteriori e con alterazioni patologiche in apparenza meno gravi, sebbene egualmente e spesso più sollecitamente mortali. E siccome la presenza costante delle ulcerazioni della bocca dà a questa forma impronta speciale, stimo le convenga meglio l' accennata denominazione; quantunque in verità non esprima con esattezza l' intima sua natura.

#### *Pleuro-pericardite.*

S' osserva nei cammelli giovani, specialmente in quelli che non hanno oltrepassati due mesi di età. N' è primo segno l' inappetenza e la tardità dei movimenti. Il cammellino poppa poco e svogliatamente, e resta lunghe ore coricato sul ventre; se è molestato o eccitato ad alzarsi manda vagiti lamentevoli. Ha in principio l'occhio iniettato, stitichezza, ed orina di rado e in poca quantità.

In breve si nota alterazione nei moti respiratorj, che sono più frequenti del consueto, e compionsi con visibile sforzo durante la espirazione. Le coste rimangono nonpertanto immobili. In pari tempo s' avverte un forte battito cardiaco, che è del pari sensibile dai due lati del torace. In principio poco o nulla si raccoglie, mediante la percussione e l' ascoltazione, sulle condizioni degli organi affetti; ma verso il quarto o quinto giorno di malattia questi mezzi diagnostici doventano molto efficaci. Notansi allora, l' ottusità di risonanza del cavo toracico e l' assenza del rumore respiratorio nella parte inferiore di quello. Inoltre c' è respirazione suppletoria in alto, e disnea.

Le mucose non sono più iniettate, ma pallide; il lamen-

tio è meno frequente e rantoloso; l'animale sta meno coricato, perde del tutto l'appetito, i fenomeni di disnea con respirazione interamente addominale aumentano sempre, finchè esso muore.

Il D. Fogliata ha curato nell'anno corrente (1878) parecchi di questi animali affetti di *pleuro-pericardite* senza mai udire in alcuno un colpo di tosse: negli ultimi giorni di malattia egli ha veduto invece un leggiero scolo mucoso dalle narici.

Le cause della *pleuro-pericardite* del cammello sono come quelle che la fanno insorgere negli altri animali, cioè d'indole per lo più reumatica. Se altre di diversa natura possano produrla s'ignora. Il Fogliata negli appunti dati a me non esclude che talvolta questa forma morbosa proceda da alterata crasi sanguigna, perchè in alcuni cadaveri dei cammellini morti di *pleuro-pericardite* esaminati da lui, vide qualche volta non solo gravi lesioni delle pleure e del pericardio, ma ancora un po' di versamento sieroso addominale per effetto di lieve *peritonite*, o per condizioni idroemiche che necessariamente si producono nell'organismo dopo qualche giorno di malattia.

I risultati necroscopici nei sopraddetti casi furono; 1.<sup>o</sup> abbondante essudato sieroso del cavo toracico, essudato che teneva in sospensione grossi fiocchi di fibrina. 2.<sup>o</sup> Quasi tutte le pleure parietali e viscerali coperte da uno strato fibrinoso, bianco, poco tenace e leggerissimo. 3.<sup>o</sup> Foglietti del pericardio ambedue cosparsi anch'essi di quest'ultimo essudato. 4.<sup>o</sup> Polmone in massima parte *atelettasiaco* e qualche volta con segni di *pneumonite caseosa*.

In tre cammelli d'un anno e mezzo circa morti di

*pleuro-pericardite*, e che ho dissecati insieme al Prof. Rivolta, c' erano le seguenti lesioni.

Nel primo si vedeva sulla pleura costale sinistra, in vicinanza della estremità anteriore del torace, grande copia di essudato fibrinoso di consistenza come gelatina. Nel resto della pleura l'essudato stesso, che era di colore bianchiccio, aveva presa la disposizione ora di patina, ora di piccole masse granulari e di elevazioni coniche appuntate e corte. Sulla pleura costale destra i vasi erano pieni di sangue rosso scuro; ma anco in questo luogo e sopra la pleura polmonare e diaframmatica si scorgeva quà e là sparso essudato fibrinoso. Nella superficie esterna del pericardio v' aveva pure essudato disposto a masse granulari, o a prolungamenti papillosi sottili e fitti; ma dal lato interno di questo sacco e sopra l'esocardio non vedevasi nulla di patologico.

Nel secondo cammello la pleura costale sinistra era tutta coperta da granulazioni ed elevazioni papillose; ed in alcuni tratti vi s' aggiungeva un denso strato del medesimo essudato. Il pericardio, tanto nella faccia esterna come nella interna, ed anco l'esocardio, apparivano cosparsi da piccole granulazioni di essudato bianchiccio. Questo medesimo essudato, ma disposto in masse irregolari, vedevasi sopra la pleura costale destra e sopra la diaframmatica della stessa parte. Togliendo l'essudato, le pleure apparivano tumide e scure per effetto della iperemia. In questo individuo si trovò un po' di versamento sieroso addominale; ma dipendente di certo dalle gravi alterazioni del pericardio e dell'esocardio.

Finalmente nel terzo, oltre le accennate lesioni, troviamo nel ventricolo sinistro del cuore un coagulo fibrinoso durissimo, il quale avvolgeva da ogni parte i prolungamenti ten-

dinei della valvula mitrale e le colonne carnose, ed oltrepassando poi l'orifizio *auricolo-ventricolare* prolungavasi un poco anco nella orecchietta corrispondente. Di questo ventricolo così ripieno ho data la figura nella Tavola VI. (16).

La *pleuro-pericardite* del cammello è come la *enterite emorragica* malattia gravissima e non infrequente, tanto negli individui nati da poco più d'un mese, come in quelli d'uno a due anni. E il più delle volte mostrasi ribelle alla cura più razionale ed assidua; la quale non serve ad altro tranne a prostrarre la morte, che d'ordinario avviene tra il 10.<sup>o</sup> ed il 15.<sup>o</sup> giorno.

Fu in molti casi sperimentato l'uso del salasso, degli antimoniali, dei purgativi, dei sali minorativi, delle frizioni eccitanti ec.; ma d'ordinario nulla valse, come ho detto, a salvare l'animale.

#### *Bronco-pneumonite cronica.*

La *bronco-pneumonite cronica* è malattia non rara nei cammelli; e sembra che nel maggior numero dei casi la sia una successione della *pneumonite* acuta o subacuta. Io non ho sull'argomento osservazioni cliniche estese nè per parte mia, nè per altrui. Quel poco però che ho veduto, o raccolto dai cammellari di S. Rossore, mi fa credere che la malattia stessa attacchi gli individui adulti, in specie quelli da lavoro, e proceda in generale con molta lentezza senza offendere visibilmente la respirazione, almeno per molto tempo. La tosse che in Affrica si pone, come fu già notato, tra le infermità più comuni di questi animali, non è forse che il segno d'uno stadio molto avanzato

della sopra indicata affezione morbosa, e d'altra che dirò tra poco. La *bronco-pneumonite* cronica è del resto compatibile in principio con le apparenze della salute più perfetta. L'animale lavora di buona voglia, mangia con appetito ed anco ingrassa se il nutrimento apprestatogli è abbondante e succoso. Soltanto quando le lesioni del polmone si sono molto estese, incomincia a notarsi sensibile dimagrimento; il quale si trasmuta poi in vero marasmo, onde l'animale stesso muore emaciato.

Le lesioni che si veggono in questi casi sono gravissime. Ecco quanto ha osservato nel Gennaio del 1874 il Prof. Rivolta a cui furono da me dati a studiare i polmoni d'un cammello morto nel modo indicato di sopra.

Questi organi erano molto pesanti, ed avevano sui loro orli gli alveoli assai dilatati. Le faccie superiori e laterali mostravansi in larghi tratti leggermente bernoccolute; il tessuto di essi tratti era denso e carnoso. Tagliandoli trasversalmente si vedeva nelle superfici divise una marmorizzazione formata da piccoli nuclei bianchicci, ora isolati, ora confluenti; o irregolarmente riuniti (T. VI. 15). Siffatti nuclei erano ineguali e nella periferia come frangiati. La loro grandezza variava da quella d'un seme di papavero, all'altra d'un chicco di granturco ed anco d'una nocciola.

Nelle porzioni del parenchima polmonare più malate, questi nuclei apparivano maggiormente numerosi, confluenti, e distinti gli uni dagli altri da una stria appena visibile. Alcuni contenevano materia purulenta bianca come latte e molto densa. Il tessuto congiuntivo interlobulare non appariva inspessito come nella *pneumonite essudativa* degli animali bovini.

Il pus contenuto nei centri anzidetti era costituito da cellule di varia forma e volume, con nucleo male distinto, e

ascoso da molti granuli (adiposi?). Vi si scorgevano altresì cellule grandi, mm. 0,015 e mm. 0,027, piene di nuclei rotondi vescicolari e coperte da granuli ad orli scuri.

*Tisi tubercolare.*

È noto che vi sono soggetti molto spesso il bove, ed altri animali domestici, nè s' ha ragione di credere la debba essere molto rara nel dromedario. La tosse così frequente e persistente di cui parlano gli scrittori che si sono trovati spesso in mezzo ai dromedarj nell'Africa settentrionale, potrebbe forse attenere molte volte alla tubercolosi polmonale. Io ne ho veduto qui un caso insieme al Prof. Rivolta, nel quale ambidue i polmoni presentavano i segni microscopici di questa affezione. La quale fu osservata altresì, a forma miliarica, nel cammello battriano, e precisamente nell'individuo a cui si riferisce la memoria di Müller e Wedl già citata. Questi naturalisti non trovarono nulla di notevole, oltre la malattia principale, tranne la presenza di echinococchi nel fegato. Ma vuol essere avvertito un fatto generale che s' avvera anco nel bove molte volte; cioè che l'animale, nonostante l'alterazione dei polmoni e del fegato, era in buono stato di nutrizione.

*Ernia ombelicale.*

Tra tutte le malattie che attengono a mutamenti negli ordinarj rapporti degli organi, non infrequente è nei cammellini l'ernia ombelicale. Essa vuol' essere curata con prontezza ed in modo conveniente, affinchè non dia motivo a successioni morbose

assai più gravi e letali, specialmente se avviene l'uscita dell'intestino innanzi che l'anello ombelicale sia chiuso dall'esterno per effetto della cicatrizzazione della cute.

Il caso seguente fu osservato nell'anno 1877 dal più volte ricordato Prof. Rivolta in un cammellino di pochi giorni, morto senza che alcuno avesse nemmeno avuto sospetto della malattia che l'aveva ucciso.

Sia per soverchia larghezza dell'anello ombelicale, sia per altra causa qualunque, era uscita dall'addome un'ansa d'intestino lunga 70 o 80 millimetri. Quest'ansa, un po' per essere rimasta a contatto dell'aria atmosferica, un po' per lo strangolamento, si gangrenò rapidamente cagionando la morte dell'animale.

Il pezzo raccolto in questo caso fa parte della collezione d'anatomia patologica del Museo della Scuola Veterinaria di Pisa. Esso mostra come l'ansa intestinale s'abbia fatto un passaggio tra le parti del funicolo; come essa ricchiuda dentro di se materie fecali, e sia tutta di colore scuro e gangrenata.

#### *Esostosi del garetto.*

È malattia non molto rara nei vecchi cammelli da lavoro, e probabilmente dipende in gran parte dal modo usato per caricare questi animali. Il Dott. Fogliata ne ha osservati due casi nell'ultimo anno; una volta l'esostosi occupava il garetto sinistro, un'altra volta tutti e due. Nel cammello malato da un solo piede v'aveva notevole claudicazione, rigidità di tutto l'arto, movimenti del garetto pochissimo estesi. Tutto ciò notavasi tanto nel far camminare l'animale al passo, quanto



nel forzarlo a trottare. Tutta l'articolazione del tarzo era ingrossata ed insolitamente sporgente così al di fuori, come al di dentro; e nei luoghi più rilevati dura ed irregolare. A premere queste parti con la mano, l'animale dava segno di dolore.

Nel cammello in cui le esostosi avevano invaso i due gartetti, il processo di neoformazione era più grave a sinistra che a destra. In quella parte il detto processo aveva determinata la unione dei varj ossi tra loro e quindi l'anchilosi. Onde l'animale non poteva più piegare il piede sulle gambe, e quando coricavasi teneva tutto l'arto disteso in avanti.

Il Fogliata applicò nell'un caso e nell'altro la cauterizzazione attuale trascorrente; ei circondò con molte file di punte i gartetti, facendole penetrare attraverso il cuoio più di dieci millimetri, specialmente alla faccia esterna dell'articolazione, ove il cuoio stesso ha considerevole spessore. Medicò in seguito le parti nel modo ordinario; ma la suppurazione ne fu scarsa e lentissima, tantochè le piaghe non erano peranco cicatrizzate al sessantesimo giorno dopo l'operazione. Nel qual tempo il fondo di quelle piaghe appariva di colore grigio e lardaceo, ma non produceva che pochissimo pus. Il Fogliata attribuisce questo fatto della scarsezza di suppurazione al genere del connettivo che forma il corion cutaneo, ove crede debba prevalere il tessuto elastico; ed il ritardo nel formarsi delle cicatrici, allo spessore dello strato lucido dell'epidermide. Nè quanto io ho detto circa alla struttura della pelle del cammello contraddice alle notate supposizioni. Però i fatti che le hanno suggerite si verificano qualche volta anco in altri animali, ove la composizione della pelle non ha nulla d'insolito; e dipendono da condizioni morbose della pelle medesima.

Ad ogni modo la cura produsse buoni effetti nel cammello malato da una sola gamba, che era il più giovane; il quale ottanta giorni dopo l'operazione fu rimesso al lavoro; ma nell'altro riuscì del tutto inutile.

*Ferite della pianta del piede.*

Le ferite della pianta del piede danno motivo quasi sempre a claudicazione; e sono prodotte da legni, spine, canne, ec. che penetrano nella *suola cornea* mentre gli animali lavorano a smacchiare le legna da ardere. Quando sono lievi e non rimane nella suola alcuna parte del corpo che l'ha perforata e lacerata, guariscono spontaneamente.

Qualche volta da queste ferite nascono impiagamenti di porzione della suola, che esigono cura speciale. Pare siano frequenti nei cammelli d'Affrica, perchè li trovo notati nelle risposte di Hag-Amer; il quale dice che si curano applicandovi sopra, mediante piumacciolo di canapa, lâ *Scekira* (sale ammoniaco).

*Il moroos.*

Nel libro del Generale Carbuccia è detto che in Algeria si dà questo nome ad una screpolatura della *suola cornea*, la quale fa zoppicare molto l'animale; ma che guarisce senza alcun rimedio. A me pare che il *moroos* assomigli alle screpolature dei polpastrelli de' piedi del cane da caccia, che guariscono col semplice riposo.

*Puntura della mosca denominata in Algeria « debab ».*

Tutti quelli che direttamente e indirettamente hanno descritto il cammello africano parlano degli effetti gravissimi prodotti in questo animale dalla puntura del *debab*. Secondo il Carbuccia il *debab* (1) non è altro che il nostro tafano (*tabanus bovinus?*) il quale incomincia a mostrarsi ai primi di Giugno nei luoghi ove sono acque stagnanti, e resta fino a che le messi non sono mietute e raccolte. Onde s' ha il costume di condurre in quel tempo i dromedarj due o tre giornate verso il sud lungi da quelle acque.

Nascono una dietro l'altra tre generazioni di *debab* nel detto mese, le quali s'annidano nelle paglie ove sono divorate da un'altra specie di mosca che chiamano *ai-sug-debab*; e questa è divorata alla sua volta verso la fine di Luglio dal *narrak*, specie di cavalletta.

Quando i cammelli sono colti dal *debab*, veggonsi in breve ora tutti coperti da questi insetti, nel ventre e sulle gambe; sicchè molti soccombono alle loro ferite dopo essersi lungamente dibattuti per liberarsene.

Anco i cavalli ed i muli sono generalmente attaccati dalle predette mosche, tantochè anch' essi qualche volta ne muoiono.

(1) CARBUCCIA, op. cit. pag. 84 e seg. Il BREHM (Vita degli anim. V. VI pag. 423) racconta sulla fede del viaggiatore inglese Bruce, che i tafani sono chiamati in arabo *Zimb*. Ciò vorrebbe dire che tra le diverse tribù arabe questi insetti si designano con nomi diversi. Egli aggiunge che in lingua etiopica diconsi *Tsalt satya*.

*Scabbia.*

La scabbia s'annovera da tutti ed è difatto la malattia più comune del cammello e che forse non lo abbandona mai del tutto, tranne per breve tempo. N'è primo indizio la depilazione spontanea d'alcuni tratti del corpo, e la comparsa nei tratti stessi di piccoli rilievi che ben presto divengono pustolosi. In seguito gli indicati tratti si dilatano, oppure n'appariscono de' nuovi a brevi distanze dai primi; infine copronsi tutti di croste bigie-giallognole che tramandano odore nauseoso.

Le regioni del corpo ove d'ordinario si manifestano le prime zone scabbiose sono quelle ascellari ed inguinali. Di là poi si propagano da una parte verso il collo, la testa, le spalle, il braccio, l'avambraccio, e la regione anteriore del costato; dall'altra parte verso i fianchi, il dorso, le coscie ec. Quando questa diffusione è avvenuta, i luoghi prima invasi hanno già subito un lento processo flogistico in forza del quale la pelle s'ingrossa dimolto e diventa dura come se fosse conciata.

Se la malattia rimane circoscritta e non produce grave irritazione locale, il cammello che la subisce prova soltanto un molesto prurito. Se invece infesta tutto il corpo, il cammello stesso doventa cupo, d'aspetto schifoso, perde l'appetito e dimagra a colpo d'occhio. In tal caso le mucose apparenti mostransi pallide, il polso lento e vuoto; in breve si manifestano tutti i fenomeni della cachessia e poco dopo avviene la morte.

La scabbia del cammello, come quella di tutte le altre specie d'anima'i domestici, è contagiosa. Si sviluppa d'ordinario in pochi individui alla volta e non si diffonde sempre con

uguale sollecitudine agli altri d'una stessa mandra. Alle volte assale cinque o sei individui soltanto lasciando immune il resto della mandra medesima, o diffondendosi con grandissima lentezza e senza dare motivo a successioni morbose gravi. Ma si danno alcuni casi in cui la intera mandra può essere infestata da un solo individuo scabbioso per inavvertenza messo nel branco, e ciò nel termine d'uno o due mesi. In uno di questi casi che dovrò ricordare più sotto, io ho veduto alcuni cammellini nati tre o quattro giorni innanzi da madri cui era stata trasmessa la scabbia, mostrare già sulle labbra i segni della malattia, ed al dodicesimo giorno essersi questa estesa fino a metà del collo.

Simili fatti che hanno l'apparenza di recrudescenze periodiche, sono avvenuti parecchie volte tra i cammelli pisani negli ultimi vent'anni. D'una di queste recrudescenze parla il Savi nel Rapporto del 24 Gennaio 1860, commessogli dalla Direzione delle Reali possessioni dello Stato. Altra assai più grave avvenne nel 1871, e ne rese conto una Commissione che io ebbi l'onore di presiedere (1).

Nel 1860 tra 64 cammelli d'ogni età, 28 caddero ammalati di scabbia. Nel 1871 ventinove maschi da lavoro e 117 femmine da frutto presentavano i segni della malattia; però in queste, tranne una o due, non era molto grave; mentre in quelli incontravasi non solo grave, ma in parecchi individui aveva già fatto nascere la cachessia ed il marasmo.

Siccome dal 1860 al 1865 tutti questi animali s'erano di rado mostrati affetti da scabbia, ed ogni volta in modo

(1) Di questa Commissione facevano parte il Professore Roberto Bassi di Torino ed il Dott. Giusto Colsi, poi morto, che era allora Veterinario della R. Razza equina di S. Rossore.

lievissimo, si cercò di scoprire i motivi della improvvisa recrudescenza. È la ricerca non fu vana perchè si seppe che nell' Aprile del 1866 l' Amministrazione delle Reali Possessioni di Pisa aveva ricevuto dall' Affrica un cammello sul quale erano i segni della scabbia e delle medicature eseguite per liberarnelo. Quando questo cammello giunse a S. Rossore, la malattia da lui recata in dosso serpeggiava mitissima tra i maschi da lavoro soltanto, e non aveva dato motivo ad alcuna apprensione; ma appena e' ci fu posto in mezzo, la malattia stessa s' aggravò in quelli che n'erano già un poco infetti, e si diffuse a tutti gli altri rimastine immuni fino a quel giorno, nè si riuscì ad impedire che tutta la mandra ne fosse alla fine colpita come ho già detto.

Le *cause* generali predisponenti alla scabbia sono quelle stesse che agevolano e rendono possibile lo sviluppo delle malattie parassitarie, vale a dire tutte le azioni che valgono ad alterare o rendere più debole il processo nutritivo. La causa efficiente o immediata è un acaro del genere *sarcoptes*, il quale presa stanza nella pelle d' un individuo vi si moltiplica con meravigliosa celerità, e poi passa in mille modi diversi sulla pelle d' altri individui della stessa specie.

Questo parassita (T. VI. 13. 14.) fu per la prima volta descritto nel 1841, sotto il nome di *Sarcoptes dromedarii*, dal professore Paolo Gervais (1); il quale facendone raffronto col *Psoroptes equi* e col *Sarcoptes hominis* lo trovò differentissimo dal primo, e invece molto somigliante al secondo quantunque un po' più grosso; ma bastevolmente distinto per formarne una specie a parte (2).

(1) Sur quelques espèces d'Acariens. Annales des Sc. nat. II. Serie XV. pag. 6-10.

(2) Il D. Megnin, nel suo pregiato lavoro intorno ai parassiti della

Lo stesso naturalista tenendo altresì per dimostrato che il *Sarcoptes dromedarii* passi facilmente dal cammello all' uomo e vi dia motivo ad analoga malattia, fece anco la sup-

scabbia (*Monographie de la Tribu des Sarcoptes psoriques*. Paris 1877) parlando del *Sarcoptes scabiei* Latr; rifiuta come male fondate tutte le specie che ne furono composte di poi ed ammette quella sola, la quale secondo lui è comune all' uomo ed a molti animali. Così il *Sarcoptes dromedarii* Ger: sarebbe soltanto una forma secondaria della specie medesima; forma che perciò egli denomina *S. scabiei* varietà *cameli*.

Importa notare frattanto come il Megnin affermi d'averla studiata in una giovane Giraffa nel 1875, e vistine parecchi esemplari provenienti dalla scabbia del Lama, ma nessuno di quelli presi sul cammello. Tuttociò riferendo la citata memoria del Gervais non esita ad affermare che il *S. dromedarii* è il suo *S. scabiei*, varietà *cameli* poco esattamente disegnato e descritto. Il che vale come dire la varietà stessa abita ad un tempo i tre mammiferi qui ricordati. Per la qual cosa mi si concedano alcune avvertenze.

Lascio in disparte il *Sarcoptes* della Giraffa che non ho peranco veduto; ma posseggo molti esemplari di quello del dromedario, ed alcuni anco del Lama procacciati nel 1871 dal Professore Roberto Bassi. L' uno e l' altro parassita hanno i medesimi caratteri generali, onde non c' è ragione di farne due specie distinte. Però non mi paiono così identici in ogni loro tratto, da considerarli come una sola varietà; e siccome non presumo che le mie asserzioni siano accolte senza esame, mi piace riferire la descrizione dei due parassiti lasciando al lettore piena libertà di giudizio.

Io non posso per ora illustrare questa descrizione con migliori e più particolareggiati disegni di quelli che ho riferiti nella tavola sesta; i quali rappresentano due femmine del parassita della rogna dei cammelli, una (13) veduta dal dorso, l'altra (14) dal ventre, che feci disegnare a piccolo ingrandimento parecchi anni addietro col solo fine di ritrarre l' aspetto generale di esso parassita. Altri disegni che non sono più in tempo ad aggiungere qui, darò in uno scritto speciale.

#### **Sarcoptes del cammello.**

*Femmina.* Lunghezza da mm. 0,32 a mm. 0,36. Larghezza da mm. 0,25 a mm. 0,27.

L.

posizione che ciò potesse appunto dipendere dalla notata somiglianza. E in un lavoro posteriore da esso pubblicato insieme al Professore van Beneden (*Zoologie medicale* T. I. pag. 469

*Corpo*. Bianco-giallognolo, di forma ovoidale ed a margine poco regolare. Su questo, tanto a destra quanto a sinistra, un po' al di dietro della linea d' inserzione delle zampe posteriori, tre o quattro aculei brevi; e lì presso due peli per lato diretti trasversalmente. Nella parte posteriore del medesimo margine altri sei peli disuguali disposti metà a destra, metà a sinistra dell' apertura anale. *Cefalo-torace* male distinto dall' addome.

*Testa o rostro*. Conoide, depresso d' alto in basso e con estremità libera arrotondata e molto ottusa; *palpi* con due setole, una più lunga verso l' apice di ciascuno, un' altra breve presso la base; *gote* sottili e poco sporgenti in fuori.

*Zampe*. Le anteriori con quattro setole variamente grosse e lunghe; con estremità terminate da un *ambulacro* lungo suppergiù quanto le stesse zampe, e disposto, nella porzione libera, a tromba non molto larga. *Epimere* del primo paio di queste zampe unite tra loro, e formanti due prolungamenti, uno sternale, l' altro dorsale. Zampe posteriori poste sotto al ventre ma su i lati, assai discosto dalla linea mediana, articolate con *epimere* libere e terminanti ognuna con lunga setola.

*Pelle del dorso*. *Piastrone* chitinoso poco distinto; pieghe trasversali sottili e ondulate; fitti aculei occupanti gli spazj compresi tra le *epimere* delle zampe anteriori, ove si veggono altresì due peli corti e sottili; al di dietro delle *epimere* tre incavi circolari equidistanti ed a doppio contorno; poi dodici serie trasversali d' aculei a base molto larga; ai lati delle ultime quattro di esse serie, otto spinule disposte in due linee divergenti d' avanti indietro. Tra queste spinule, ma presso al margine del corpo, l' apertura anale.

*Pelle del ventre*. Pieghe meglio distinte che nella faccia dorsale; due incavi a doppio contorno al di dietro delle *epimere* delle zampe anteriori, ma assai distanti tra loro. Poi otto serie di aculei, ma più strette di quelle del dorso, e l' ultima conformata per modo da raffigurare una larga piega smerlata rivolta in addietro. Tra le *epimere* delle zampe posteriori dieci spinule formanti due curve sovrapposte; e con estremità rivolte in avanti.

*Organo genitale*. Comunica con l' esterno mediante larga fenditura



Paris 1859), tornando sul medesimo soggetto citò in sostegno della opinione notata di sopra alcuni fatti da cui discenderebbe che nel Museo di Parigi erano avvenuti innanzi al 1859 molti

trasversa piegata in avanti, la quale scorgesi al di dietro delle *epimere* anteriori.

*Maschio.* Lunghezza da mm. 0,18 a mm. 0,20. Larghezza da mm. 0,14 a mm. 0,15.

*Corpo.* Metà più piccolo di quello della femmina e quasi rotondo. *Cefalo-torace* distinto dall'addome mediante depressione marginale profonda; anelli del primo, cioè del cefalo-torace, assai nettamente spartiti.

*Zampe.* Le anteriori non differenti da quelle della femmina. Le posteriori molto ravvicinate all'asse mediano del corpo e con *epimere* riunite in guisa tra loro da comporre tutte insieme due arcate sovrapposte, le quali sono circonscritte dalla parte anteriore mediante grossa piega cutanea. Le più esterne terminate con lunghe setole; le interne invece di setole recanti brevi ambulacri.

*Organo genitale.* Situato tra le zampe posteriori interne, al fondo d'una apertura ellittica diretta d'avanti indietro col suo asse maggiore, ed i cui orli sono formati da un apparecchio chitinoso che nella metà anteriore ha forma di *issilon* rovesciato (*sternite*); e nella posteriore si dispone ad arco acuto (*iposternite*).

*Apertura anale.* Retrodorsale e sul margine del corpo.

#### **Sarcoptes del Lama.**

*Femmina.* Lunghezza da mm. 0,30 a mm. 0,31. Larghezza da mm. 0,22 a mm. 0,24.

*Corpo.* Ovoide come quello del *S. dromedarii*. *Cefalo-torace* distinto dall'addome mediante lieve depressione marginale.

*Rostro.* Comparativamente largo, e terminato a guisa di mestola: *palpi* ciascuno con due setole disuguali molto ravvicinate e poste presso all'apice; *gote* assai sporgenti in fuori nella loro estremità anteriore.

Rapporto tra il *Sarcoptes* del *Dromedario* e quello del *Lama*, rispetto all'ampiezza del rostro.

*S. del Dromedario* — Lunghezza mm. 0,07. Larghezza mm. 0,05.

*S. del Lama* — Lunghezza mm. 0,06. Larghezza mm. 0,05.

casi di trasmissione della rogna dei cammelli, all'uomo; e che precisamente nel 1827 dieci impiegati di quell'Istituto ai quali s'aveva dato incarico di medicare cammelli rognosi, furono accolti nel turno di Biett per esservi curati della stessa malattia.

Però chi pensi quanto sia malagevole distinguere a prima giunta le due specie di sarcopti, mi consentirà di dubitare che i casi adottati dal Gervais siano prova indiscutibile del trasmettersi la rogna dal cammello all'uomo. Io sono d'altra parte raffermao nel mio dubbio da altri fatti osservati in S. Rossore, e d'onde apparisce oramai certo; 1.<sup>o</sup> che il *Sarcoptes dromedarii* non si vede mai passare dal cammello ad altri mammiferi con cui questo ha contatti frequenti o diretti o indiretti; 2.<sup>o</sup> che nell'uomo, ove in certe condizioni può avvenire questo passaggio, non vive a lungo nè si moltiplica. Ed invero nel 1871 mentre la scabbia non aveva risparmiato un solo cammello da lavoro, un cavallo custodito nella medesima stalla in cui i cammelli erano raccolti d'ordinario nella notte, e notte e giorno nei tempi cattivi, non ebbe mai alcuna zona scabbiosa. D'altra parte tra le persone deputate alla custodia dei predetti animali, ne udii alcune lamentarsi di molesto prurito agli avanbracci; ed esaminatele trovai su queste regioni piccole pustole rilevate e rosse, ed alcune anco crostose. La mia ispezione non andò più oltre; per cui se le pustole contenessero gli acari del cammello, come ognuno credeva, non risultò chiaro; ma è certo però che le dette persone non ebbero mai pustole pruriginose in altre parti del corpo, e che guarivano senza alcuna cura in due o tre giorni tutte le volte che erano per poco dispensate dal servizio.

Infine ho da aggiungere che i medici a cui da 28 anni è affidato il servizio sanitario in tutte le Possessioni Reali di

Pisa, non hanno mai avuto da curare cammellari affetti da rogna; sebbene questa malattia abbia serpeggiato per la mandra dei cammelli quasi del continuo, ora più ora meno grave. La qual cosa acquista maggior valore da quanto fu osservato dal Vallon (1) in Algeria. Secondo questo scrittore in Affrica ognuno tiene per certo che la rogna si propaghi dai cammelli all'uomo; perciò chi vive del continuo in mezzo a questi animali, deve medicarli col catrame, procaccia di premunirsi dal contagio usando certe cautele. « Frattanto, avverte lo stesso Vallon, in dodici anni dacchè io sono in Algeria non ho mai sentito dire che un francese abbia incontrata la scabbia medicando cammelli affetti da questa malattia; e in nessuna tra le relazioni pubblicate allorchè la quistione concernente i dromedarii si studiava in Affrica, non s'è fatto cenno, almeno per quanto io sappia, del contagio della scabbia da questi animali all'uomo ».

Le alterazioni patologiche prodotte dalla scabbia sono per lo più circoscritte alla cute e consistono come ho detto in un processo flogistico lento che in alcune parti rende la cute stessa molto più grossa e le toglie la consueta pieghevolezza. Però nei casi non rarissimi in cui a questo processo tengono dietro la cachessia ed il marasmo, si notano gravi lesioni anco degli organi interni. In uno dei predetti casi io ho trovato quanto appresso. 1.º La pelle tutta depilata, secca, coriacea, e d'ap-

(1) Memoire sur l' hist. naturelle du dromadaire; *Recueil de mem. et observ. sur l'hygiene et la Méd. Vét. militaire*. T. VII. Parigi 1856 pag. 241. La parte di questa memoria che si riferisce alle malattie è inserita nel «*Journal de médecine Vétérinaire*» di Lione, Vol. VII. 1857, pag. 264, 312, 364, 451; e nel «*Repertorium der Thierheilkunde*» di Hering Vol. XVIII, pag. 308, 1857; Vol. XIX. pag. 118, 1858. Stuttgart.

parenza squamosa, tranne in alcune parti della testa. 2.<sup>o</sup> I muscoli atrofici, pallidi, facilmente lacerabili e privi del grasso intermuscolare ed interfibrillare. 3.<sup>o</sup> La cavità toracica con molto liquido sieroso sciolto. 4.<sup>o</sup> I polmoni con macchie ecchimotiche di varia grandezza, e con parecchi noduli grossi come una noce tra i loro lobuli più superficiali. 5.<sup>o</sup> Il cuore flaccido quasi del tutto vuoto, facilmente lacerabile, 6.<sup>o</sup> La milza in condizioni presso a poco normali. 7.<sup>o</sup> Fegato più voluminoso del consueto e alquanto rammollito; inoltre con grosse cisti d'*echinococco*. 8.<sup>o</sup> Stomaco ed intestini vuoti e pallidi.

La cura che si pratica in Affrica e in Asia per guarire la scabbia dei cammelli è tradizionale. S' incomincia col radere loro il pelo in tutti i luoghi ove sono apparse le croste; poi questi luoghi s' ungono con una specie d'unguento composto d'una parte di burro, un quarto di catrame ed un sedicesimo di zolfo. Qualche giorno dopo tolgonsi insieme, con spatola o altro istrumento, unguento e croste, e di tre giorni in tre giorni si ripete l'unzione sulla pelle resa per tal modo più netta; e così fino alla completa guarigione che, dicesi, s' ottiene in generale verso il nono giorno.

A Pisa fu insegnato ed usato lo stesso metodo; ma a dire il vero la scabbia non cessò mai del tutto di molestare i cammelli di questo luogo. E nel 1871 quando con insolita gravità si manifestò in tutti quelli da lavoro, il detto rimedio fu adoperato in sulle prime con perseveranza e senza parsimonia, ma con poco o nessun profitto. E la prova della sua inefficacia s' ebbe in ciò, che le croste tolte da molti individui ed esaminate col microscopio, si mostrarono gremite d'acari a diversi gradi di sviluppo, e delle loro uova. Per giunta questi acari

muovevansi con molta vivacità quantunque fossero letteralmente coperti da corpuscoli di zolfo.

Onde fu stimato conveniente appigliarsi a materie medicamentose sperimentate capaci d'uccidere questi animali in breve tempo; cioè all'essenza di trementina, all'acqua ragia, al decotto di tabacco, all'olio d'oliva misto a creosoto ec., secondo i casi. L'acqua ragia che si usò nel maggior numero dei malati, diede motivo a fenomeni convulsivi gravissimi in due individui tra i più malconci dalla malattia; in altri cagionò malessere per parecchi giorni. Però valse a guarirli tutti meno uno nel quale il marasmo aveva fatti progressi notevolissimi.

È inutile aggiungere che a produrre effetti così buoni cooperarono i mutamenti apportati nella dieta. Ma non s'ha da lasciare in disparte il fatto seguente che mostra come la resistenza degli organismi agli attacchi delle malattie parassitarie conservi sempre una certa relazione col procedere più o meno perfetto del lavoro nutritivo.

In quel tempo i cammelli da lavoro erano alimentati con foraggio scarso e poco variato; invece le femmine da frutto avevano nelle macchie di che satollarsi ogni giorno a proprio talento. Ora i primi mostravansi come ho detto tutti ammalati di scabbia in grado notevole; le seconde, quantunque state insieme con un maschio scabbioso, non erano molestate da scabbia che in modo lievissimo.

Per consiglio della Commissione ricordata più addietro, ai maschi fu aumentato il foraggio; e da quel tempo non hanno più sofferta la scabbia, almeno in modo grave. Invece le femmine dal tempo medesimo principiarono a scarseggiare di alimento; ed oggi sono più scabbiose di quelli. Quale sia il legame tra questi fatti, nessuno potrebbe dirlo; ma legame ci deve essere quantunque non se ne possa stabilire il modo.

*Piaghe e flemmoni*

Queste affezioni che hanno motivo il più spesso dalla compressione del basto o delle corde che s' adoperano per fissarlo, non s' incontrano con frequenza nei cammelli di S. Rossore, sì perchè questi non sono adoperati in lunghi viaggi, sì perchè i cammellari pongono molta cura onde le bardature si conservino in buone condizioni e siano ogni volta aggiustate convenientemente.

Invece pare che nei cammelli d' Affrica le si mostrino comuni e diano talvolta occasione a fistole, carie ec. in specie quelle della gibbosità. Il Vallon ne parla nella citata memoria, ove racconta che gli arabi le curano con semplici spalmature di grasso, e di catrame; oppure, nei casi gravi, col fuoco. È quasi inutile aggiungere che egli consiglia d' usare gli stessi mezzi terapeutici adoperati in casi simili negli altri animali domestici; ei raccomanda inoltre d' unire spesso a questi mezzi terapeutici il catrame, che mentre agisce come tonico, difende le parti malate dal contatto dell' aria atmosferica e impedisce che vi s' accostino le mosche.

*Affezioni cancerose della gibbosità*

Come conseguenza delle compressioni che il basto fa del continuo sulla base della gibbosità, il Vallon pone la degenerazione cancerosa del tessuto proprio di questa. Egli dice averne veduti due casi nel 1853, in animali che aveva uccisi per istudiarne la struttura anatomica. Onde crede che sebbene la malattia non s' annunci all' esterno, almeno in generale, per

nessun segno palese, sia nonpertanto frequente. I caratteri generali che essa presentava nei due casi citati erano quelli del cancro encefaloide. La parte così alterata occupava gli strati profondi della gibbosità per 120 a 150 millimetri di lunghezza, ed aveva 60 a 80 millimetri di spessore; riposava sul piano medio di quella, era grigia e percorsa da vene giallastre ed alterate. Tutta la massa cancerosa pesava in un caso Kil. 1, 200, nell'altro Kil. 0, 950; e non era ugualmente rammollita in tutta la sua estensione; il rammollimento appariva più notevole nel centro e verso la periferia.

Il Vallon considerando le differenze di grado che la degenerazione presentava ne' varj tratti, ne indusse che la cominci d'ordinario dal centro e si propaghi lentamente verso la periferia. Non dice in quanto tempo potrebbe invadere tutto il tessuto ove avviene. Nei due individui esaminati da lui il rammollimento occupava più che mezza la gibbosità; contuttociò essi individui apparivano perfettamente sani.

Io non ho mai sentito lamentare, e nemmeno letto in nessuna memoria concernente i cammelli di S. Rossore, che tra essi cammelli s'abbiano viste insorgere neoplasie maligne della gibbosità o d'altra parte del corpo; nè perciò posso escludere che le osservazioni del Vallon siano esatte. Soltanto voglio avvertire che il dorso del cammello, come il garrese del cavallo, può andare e vada difatto soggetto a piaghe, flemmoni, inlurimenti ec., per forza delle cause che tutti conoscono; ma che queste stesse cause diano motivo frequente, come dice Vallon, ad una malattia cancerosa non è peranco dimostrato.

### Entozoi che abitano i cammelli.

Come complemento di questo capitolo delle infermità del cammello pongo la enumerazione di tutti gli entozoi scoperti fin' ora nel loro organismo; entozoi di cui già ho ricordata alcuna forma.

#### *Entozoi del cammello battriano.*

1.° *Strongylus filaria* Rud. nel polmone. 2.° *Tricocephalus affinis* Rud. nell'intestino crasso. 3.° *Distomum hepaticum*. Abildg. cistifellea e fegato. 4.° *Taenia echinococcus* v. Siebold. larva. 5.° *Echinococcus polymorphus*. Dies; *Visceri*.

#### *Entozoi del dromedario.*

1.° *Strongylus filaria*, Rud. nel polmone. 2.° *Tricocephalus affinis*, Rud. nell'intestino crasso. 3.° *Tricocephalus echinophyllus* (Nitzsch, Zeitschr. für ges. Naturwiss; 1866, XXVIII. pag. 271) Intestino. 4.° (*Taenia echinococcus* v. Sieb.) larva. 5.° *Echinococcus polymorphus*. Dies; *Visceri*. *Taenia coenurus* Küchenm.) larva: 6.° *Coenurus cerebralis*. Rud. nel cervello. (¹)

(¹) O. von Linstow. *Compendium der Helminthologie* Annover 1878 pag. 55.



DOCUMENTI  
EMENDAMENTI ED AGGIUNTE



# DOCUMENTI

## 1.

Illustrissimo Signore mio Oss.<sup>no</sup>

Havendo il Serenissimo Gran Duca deliberato circa gli Schiavi Turchi, che devon restare al servizio de' Cammelli, mi ha comandato S. A. S. di far sapere a Lei la mente sua, quale è questa.

Che due di essi Turchi doveranno andare con i Cammelli maschi a Pisa, e l'altro restare al governo delle femmine a Panna.

Che se gli deva dare un paolo il giorno per il vitto, ma che la giornata se li computi ad una lira, e che queste quattro crazie di soprappiù si tenghin notate di mano in mano da chi occorre per poterne vedere in ultimo la somma, volendo S. A. S., che serva per rivestirgli; onde io ne porto a Lei la notizia perchè possa prender la confermazione dell'ordine dal sig. Proposto della Congregazione e scriver poi al Ministro dello Scrittoio in Pisa ed al Fattore come devon contenersi; mentre a me non occorrendo di più mi confermo;

.....  
Di V. S. Illustrissima — Di Casa 14 Luglio 1692.

Sig. GIOVANNI CARDUCCI (sue mani).

*Devotissimo Servo*

FRANCESCO RICCARDI.

Archivio delle RR. Possessioni, filza XXI di negozi, già detta filza 3.<sup>a</sup>, dal 1691 al 1696, num. interno 91.

## 2.

A S. Eccellenza il sig. Principe di Luperano Auditore al Consiglio di Stato, Ciamberlano di S. M. ed Intendente Provveditore della Corona in Toscana.

Pisa 13 Marzo 1814. ec.

Eccellenza

Ho l'onore di renderle conto della commissione, che Sua Maestà il Re di Napoli ha affidata al sig. Conte Guido della Gherardesca

per la scelta di uno o due stalloni di questa Razza Gentile, per venticinque o trenta Cavalle, ed una trentina tra Cammelli e Cammelle, per trasferire questi animali nel Regno di Napoli, conformemente alla pregiatissima sua lettera de' 9 andante con la quale Ella mi comunica l'ordine di dare tutti i mezzi di facilità, perchè il sig. Conte della Gherardesca e M.<sup>r</sup> la Pierre Veterinario di S. M. possino disimpegnarsi con successo di questa scelta.

Dallo stato di situazione di questa Razza da me inoltratoli, sotto di 6 andante, Ella avrà rilevato a quale diminuzione e deperimento è stata soggetta questa Razza da dieci anni a questa parte. Il rigore del freddo del 1811 e 1812, come la cattiva stagione del 1813 ha fatto perdere molti animali di miseria e di malattia, essendo questa Razza totalmente selvaggia, nè avendo altri mezzi per alimentarla, che il pascolo che esse si procurano; le requisizioni d'ogni genere state fatte in quest'anni hanno portato un nuovo colpo a questo stabilimento.

.....  
*L' Ispettore dei Beni e Razze della Corona*

Firmato — BATISTINI.

### 3.

Al Principe di Luperano. (medesima data).

.....  
 La Razza dei Cammelli per la grande consumazione, che ne vien fatta per i lavori, e trasporti di quest'Amministrazione, come per lo straordinario rigore del freddo del 1811 e 1812 ha sofferto una diminuzione notevole, ed essa non è ridotta a tutto il 14 febbrajo, che a cento diciotto fiati di tutte l'età, come risulta dallo stato che ho avuto l'onore di rimetterle.

Per i lavori dell'Amministrazione, sia per trasportare dalle foreste le legna da fuoco, fieni, pietre e materiali ed altro sono impiegati num. 50 Cammelli da trasporto, quali lavorano continuamente.

Numero quarantasei sono le Cammelle destinate da Corpo, tra queste ve ne sono delle vecchie, e non più atte alla riproduzione;

difficile è assai che le Cammelle produchino e difficile è del pari che a salvamento si conduca il parto ed il prodotto, l'esperienza dimostra, che veramente si può contare sul terzo dell'impregnatura, e sulla metà del felice parto e conservazione del lattonzolo. Dalla tenuità delle nascite, portate sullo stato di anno in anno, Ella rileverà la verità del mio esposto.

.....  
*L' Ispettore dei Beni e Razze della Corona*

BATISTINI.  
 .....

Pisa, 17 Marzo 1814, al medesimo Principe di Luperano.

Ho l'onore di prevenirLa, che in questa mattina 17 corrente a norma dei di lei ordini ho fatto partire da questa Razza num. 25 Cavalle, e num. 16 Fiate Cammellini che dodici femmine e quattro maschi affidati alla custodia di sei inservienti adetti a quest'Amministrazione, e rilasciati alla consegna di un Sergente maggiore, e di un Lanciere che il sig. Comandante Villano si è compiaciuto dare per capo e conduttore di questo Convojo destinato per S. M. il Re di Napoli.

*L' Ispettore dei Beni e Razze della Corona*

BATISTINI.

Archivio delle RR. Possessioni, filza 108 4.<sup>a</sup> di Negozi dal dì 11 febbraio a tutto aprile 1814 — num. interno 13.

## EMENDAMENTI ED AGGIUNTE

Sebbene io abbia posta grandissima cura nel radunare gli scritti editi ed inediti del professore Paolo Savi intorno al Cammello, ho appreso negli ultimi mesi del decorso anno, cioè quando già la parte anatomica del mio libro era stampata, avere egli pubblicata una breve memoria sulla struttura della placenta fetale di questo mammifero. E poichè non ho potuto citarla a suo luogo la trascrivo qui in intero,

« *Sugli Involucri Fetalì Del Camelus Dromedarius (Lin.)*  
Osservazioni del Prof. Cav. PAOLO SAVI <sup>(1)</sup>.

« È noto come gli Zootomisti abbiano sin qui unanimamente ritenuto, che nei Ruminanti, la Placenta (o ciò che in essi stà a rappresentare l'organo che fra le attinenze del feto umano e degli altri mammiferi dicesi placenta) fosse formata di cotiledoni varii nel numero e nelle dimensioni, sparsi quà e là sulla superficie uterina del Corion, conforme osservasi nelle seconde della Vacca, della Pecora ec. Or bene le osservazioni instituite durante il trascorso anno accademico nel Laboratorio Zootomico dell' I. e R. Università di Pisa, hanno dato agio di rimarcare una segnalata eccezione alla universale mas-

<sup>(1)</sup> Questa memoria fu comunicata alla Sezione di Zoologia ed Anatomia comparata della riunione che gli Scienziati italiani tennero in Padova nel 1842, e inserita negli Atti di quella riunione (pag. 255); poi riprodotta nelle *Miscellaneæ* di chimica, fisica e storia naturale di cui s' incominciò la pubblicazione in Pisa l'anno dopo. Queste *Miscellaneæ*, delle quali uscirono soltanto quattro volumi (1843-1844) sono tanto rare che mancano anco alla nostra Biblioteca.

sima sovraespressa, mostrando come nel *Camelus Dromedarius* o ad una sola gobba, la Placenta, anzichè nel modo ordinario agli altri ruminanti, è formata invece da una densa membrana, che modella la forma istessa della bicorne Matrice; membrana che con una delle sue faccie, coperta di corti ma folti villi vascolari, si trova a contatto ovunque colla faccia fetale di essa Matrice, mentre coll'altra più unita e liscia, sostiene le diramazioni vascolari propagini del funicolo, ed appoggia sul Corion, cui contiene e racchiude esattamente entro se stessa. Talchè questo modo di struttura scostandosi di gran lunga da quello, che osservasi negli altri ruminanti, si accosterebbe molto da vicino a ciò che è nei solipedi, segnatamente nella Cavalla; dalla cui placenta questa del Cammello differirebbe appena per una maggior densità, e per la disposizione e diramazione vascolare più ondulata e meno rettilinea, come pure per alcune altre lievi differenze nel modo di comportarsi di quei vasellini sanguigni, che immersi in una sostanza gelatiniforme si introducono fra il Corion, l'Amnios e l'Allantoide, disponendosi in forma di reti a maglie più larghe presso la radice del funicolo, più strette ad una maggior distanza da esso. Le quali maglie costituite da un vaso arterioso ed uno venoso, procedenti con sufficiente rapporto reciproco, irradiano li spazii intra ed extraperiferici, con sottili propagini arbuscolari vascolose: ed in alcuni luoghi è sembrato vedere, che le estremità ultime di queste propagini arteriose si inosculassero direttamente colle corrispondenti venose; è sembrato, perchè questo punto di osservazione merita di esser verificato con indagini ulteriori e più accurate; il che forse verrà eseguito. È notevole pertanto come siffatta coincidenza di organizzazione fra gl'involucri fetali dei Dromedarii, e quelli dei solipedi (almeno della Cavalla), viene a mancare se si consideri la borsa allantoidea. Infatti questa nel Dromedario ha come negli altri ruminanti

una forma sua propria ben distinta, ed è talmente libera che può con somma agevolezza distaccarsi dal Corion e dall' Amnios, cui aderisce solo in alcuni punti e lassamente, per mezzo di quella sostanza vitreo-gelatiniforme rammentata di sopra. Nella Cavalla invece l' Allantoide non solo non ha forma sua propria apparente ed isolata, ma per mezzo di vasi sanguigni ed altro fitto tessuto sta unita tanto strettamente agli invogli citati, che forse non giungerebbersi a distinguerla fra essi, senza la presenza del liquido Allantoideo. Null' ostante però questa discrepanza nella disposizione dell' Allantoide dei Dromedari e dei Cavalli, l' analogia (se non vogliasi dire identità) di struttura fra la placenta dei primi e quella dei solipedi, mi sembra tal fatto da meritare tutta l' attenzione dei Naturalisti; perchè, mentre esso può non essere indifferente per il Fisiologo, è forse per riuscire utile al Zoologo, onde assegnare ai Cammelli una posizione più conveniente e rigorosa nella classazione mammalogica, calcolando questa particolarità di struttura unitamente alla differente disposizione e numero delle sacche stomacali, non che alla presenza dei denti incisivi superiori e canini ec.; caratteri tutti, che quanto allontanano il Cammello dai Ruminanti a corna, altrettanto lo avvicinano ai Pachidermi.

Prof. Cav. PAOLO SAVI » .

Ora che ho riempita questa lacuna circa alla parte bibliografica dell' anatomia del cammello, aggiungo alcune osservazioni da me eseguite negli ultimi giorni; osservazioni che emendano, o spiegano meglio quanto scrissi intorno a certi organi dello stesso animale.

*Ligamenti delle due ultime falangi.* Tra questi ligamenti vuol' esserne notato uno elastico che movendo dalla faccia in-



terna e dalla estremità superiore della seconda falange di ciascun dito, si volge obliquamente in avanti ed in fuori per fissarsi nel mezzo della estremità pure superiore della terza, la quale mantiene del continuo un poco piegata in alto (v. pag. 209).

*Muscolo platisma mioide.* Oltre la breve lamina che ho già detto tener luogo di questo muscolo, in un cammello molto vecchio ne ho trovate altre due; una nella regione cervicale, l'altra ai lati della faccia. La prima conformata a triangolo ed estesa dal terzo superiore della trachea a tutto lo spazio intramascellare, la seconda sul muscolo *alveolo-labiale* ove forma, verso l'estremità anteriore di esso muscolo, la piccola lista carnosa che rappresenta il *risorio* del Santorini (v. pag. 214).

*Muscoli flessori delle falangi dell'arto anteriore.* Nei cammelli d'uno a due anni e nei vecchi, ho trovato due maniere differenti di composizione dei detti muscoli; le quali maniere vogliono accennare.

In alcuni casi incontrai un solo corpo carnoso *epicondiloideo*, manifestamente composto di due fasci uniti in modo intimo, aderente per buon tratto alla faccia profonda del *flessore obliquo* del metacarpo. Questo corpo si trasmutava poi in tendine al di sopra dell'arcata carpiana, e subito dopo univasi ai due che discendono dal radio e dal cubito, per formare insieme la corda tendinea del *flessore profondo*.

In altri casi c'erano due corpi muscolari *epicondiloidei* sovrapposti, al dinanzi del *flessore obliquo* del metacarpo. Il più anteriore molto grosso, facilmente separabile dall'altro, ed avente il medesimo attacco omerale del detto flessore; il posteriore quattro volte meno voluminoso e talmente confuso in alto col flessore medesimo che pareva quasi esserne un ventre speciale.

S'avevano adunque da una parte, soltanto i componenti del *flessore profondo* delle falangi; dall'altra parte questi stessi componenti, e per giunta il corpo carnoso omologo del *flessore superficiale*. Il quale però mentre nel bove, come dissi, manda dalla sua parte anteriore un piccolo fascio al *flessore profondo* e poi col suo tendine seguita in basso come negli altri ruminanti a corna, nei solipedi ec., qui si congiungeva tutto a quest'ultimo muscolo. Io non ho quindi più ritrovata la piccola porzione del detto tendine che avevo vista nei cammellini neonati e negli embrioni volgersi in addietro per unirsi alla fascia elastica proveniente dalla regione brachiale, ed alla lamina che discende dall'osso *sopra-carpiano*. Ma ho accertato un altro fatto anatomico, cioè che alle parti ora ricordate s'aggiungono alcuni prolungamenti dei tendini spettanti ai flessori del metacarpo, in specie al *flessore obliquo*. E questo fatto mi consiglia a mantenere la opinione già espressa, che il *flessore superficiale* non manchi nemmeno nel cammello, sebbene abbia mutati i suoi rapporti con le parti circostanti (v. pag. 224-229).

*Glandula parotide*. In due casi ho trovata la seguente particolarità. Il canale escretore consueto usciva dall'orlo massillare della glandula molto in basso, ed incurvandosi verso la spina zigomatica abboccavasi con altro canale accessorio più piccolo proveniente dal terzo superiore dell'orlo medesimo, e lungo 70 a 80 millimetri. Quest'ultimo canale mostravasi coperto, presso alla sua terminazione anteriore, da due acini glandulari grossi poco più d'una lenticchia e reniformi, rossi come quelli della glandula principale, ed aventi ciascuno un canaletto visibile ad occhio nudo che immettevasi nel sopradetto canale accessorio (v. pag. 247).

*Glandula sottomascellare.* Il condotto di questa glandula, comparativamente al corpo glandulare, ha talora calibro assai grande, e molte volte traversa la faccia esterna della glandula sottolinguale, o nel mezzo o verso l'orlo inferiore di questa (v. pag. 244).

*Glandule occipitali.* Non le ho trovate in tre cammelle; una dell'età d'un anno circa, un'altra di due anni, l'ultima di diciotto; sicchè mi sembra oramai certo che le si sviluppano d'ordinario soltanto nei maschi (v. pag. 291-293).

*Denti incisivi della mascella inferiore.* In due cammelle nate a distanza di pochi giorni nel marzo del 1875 e morte, una a' 27 di Febbraio l'altra a' 13 di Maggio 1879, ho trovato tra gli incisivi centrali e medj due denti serotini. I quali nel primo caso erano già del tutto formati e sporgenti quattro millimetri dall'orlo mascellare, nel secondo caso ascosti nell'alveolo e tutt'ora in gran parte membranosi.

*Molari.* Nelle medesime cammelle questi ultimi denti avevano già notevole grado di sviluppo, ma in una soltanto, ed era la più giovane, mostravansi tutti fuori delle gengive. In entrambe i due ultimi, tanto superiori che inferiori, non erano ancora perfettamente formati. Per contrario i tre primi di sopra e i due di sotto avevano già subito nel piano libero della corona notevole consumo. Togliendo ad ognuno la parete alveolare esterna io sperava scoprire qui tutti i germi dei denti permanenti; ma invece ho visto soltanto nell'alveolo del terzo molare inferiore sinistro della testa spettante all'individuo morto il 27 Febbraio, testa che aveva subita la macerazione, una laminetta lunga due millimetri e mezzo, larga tre millimetri. Porzione di questa lami-

netta, esaminata a forte ingrandimento, presentava tutti i caratteri del tessuto dentario.

Mi pare quindi probabile che nel dromedario tutti gli incisivi inferiori propriamente detti, e fors' anco quelli che poi pigliano il luogo e la forma dei canini, si mutino per paia a periodi determinati come nel bove, nel cavallo ec. Che lo stesso mutamento avvenga in tre molari superiori e due inferiori più prossimi alle sbarre; e in quelli compiati dal quarto anno al settimo, in questi tra il quarto ed il quinto ( v. pag. 251 ).

*Trachea.* È lunga m. 1, 16, e la compongono 72 anelli cartilaginei. Prima di dividersi posteriormente per formare i due bronchi maggiori, manda fuori dal suo lato destro un bronco accessorio simile a quello del bove, del maiale ec., sebbene i polmoni, come fu già notato, non siano divisi in lobi (v. p. 275).

*Apparato riproduttore maschile.* La prostata che in generale ha come già dissi forma discoide nel dromedario, adulto, mostrasi spesso bilobata negli individui giovanissimi.

I cordoni retrattori della verga sono molto grossi relativamente alla lunghezza; composti anco in questo animale di fibre muscolari lisce, ed attaccati posteriormente alla faccia superiore del muscolo di Wilson, e a quella inferiore dell' estremità del retto.

Il prepuzio deve la forma mammillare e l'insolita durezza della sua parte libera allo sviluppo del proprio muscolo protrattore; che si compone in cono cavo attraverso al quale passa la estremità della verga; cono che cooperano ad ingrossare e rendere compatto molte fibre di tessuto congiuntivo e piccole masse adifose. Questo muscolo presenta poi, come quello omologo

del bove, nella parte superiore larghi festoni per mezzo dei quali aderisce alla *linea alba* ed al prolungamento elastico del *pube*. Verso la metà della sua porzione conica esso ha un diametro orizzontale di mm. 85, ed uno verticale di mm. 120.

La porzione della verga volta in spira è lunga mm. 19, ed ha colore nerastro; la papilla uretrale non oltrepassa in lunghezza mm. 5; ma il suo colore si mostra invece bianco-giallognolo. Attorno alla base di essa papilla c'è una specie di cercine mucoso semilunare, scuro come la detta porzione della verga; (v. pag. 285).

*Cartilagine del cuore.* In un dromedario di circa undici anni l'ho vista quasi del tutto mutata in tessuto osseo. C'erano cellule cartilaginee soltanto nel contorno della sua estremità anteriore ed interna. La detta cartilagine, o l'osso che ne piglia il luogo, si connette alle parti circostanti mediante orlo fibroso, in cui s'incontrano miste a fasci di tessuto congiuntivo ordinario molte fibre elastiche; le quali fibre abbondano più specialmente là dove l'orlo medesimo aderisce alla faccia superficiale destra del tronco primitivo aortico. Nel medesimo animale il canale arterioso che nell'embrione fa comunicare l'*aorta* con l'*arteria polmonare*, non era del tutto obliterato (v. p. 275-276).

*Cammelli dell'isola di Cipro.* Il mio amico Prof. Emilio Teza mi avverte che il sig. Atanasio Sakellarios nella sua opera in lingua greca «Τὰ Κυπριακά» stampata nel 1855, dice a pag. 251 del Tomo I. che in Cipro ci sono dimolti cammelli, ma piccoli di statura. Se questi cammelli vi si conservino tutt'ora non ho avuto il tempo d'accertarmene (v. p. 60-61).



# APPENDICE





# DEI NOMI DEL CAMMELLO PRESSO ALCUNI POPOLI

CENNI DI E. TEZA

Tvāshtra 'si Tvashtr-devatyah svasti mā sampārāya

Pārask. 3, 15, 5

Noi diciamo *cammello*. E perchè diciamo cammello? E come dicono gli altri? A questa breve domanda vorrei dare, se sapessi, corta risposta: che non divertirà di certo chi abbia il tempo e la pazienza di leggerla.

I. Facciamoci prima di tutto dalle genti semitiche che ci apriranno la strada. Dice *gāmāl* (*gemallīm* nel plurale) l'ebraico: e, all'animale giovane *bék'er* o *kirkārāh* (la veloce) a cammella che corra di molto <sup>1</sup>. Il vecchio Bochart traeva quella parola da *gāmāl*, che è il ricompensare, avvertendo che quella bestia delle ingiurie avute non si scorda: e qui, senz'altro, potrei citare gli arabi che hanno in proverbio *più odiatore che cammello* ('ah'qadu min jamli. *Arabum Prov. ed.* Freytag 3, 108), e il *cuor di cammello* (*shutur dil*) dei persiani che significa così la *vendetta* come la *codardia*. (Rückert, *Poet.* p. 124). Il Simon ed il Winer, seguendo il Cellario, crederebbero piuttosto che la radice ebraica dividesse con l'arabo *h'amala* il significato di portare. Lo stesso avverte il Gesenius; ma non è poi lontano dall'ammettere origine forestiera, indiana. Il Fürst, badando al valore che *gāmāl* ha talvolta di maturare, trova nel *gāmāl* l'animale maturo, a confronto del suo puledro, del *bék'er*. Campo libero a congetture.

Prima di lasciare gli israeliti, si noti che nell'*'ah'ashtārān* di Ester (8, 10. 14) alcuni rabbini veggono il cammello; benchè giovi tenersi alla più retta interpretazione di *mulo*. *Mulo corsiere* ha il

---

<sup>1</sup> Vedi anche *bik'rāh qallāh* in Geremia 2, 23. *Dromedaria leggera*, il Diodati.

nostro Diodati: e dice, con alcuni rabbini, *dromedario* al *reh'esh* che è più propriamente il cavallo (Gesenius 3, 1289).

*Gambo'* in siriano <sup>2</sup>: *gamlà* in caldaico: *gamal* in etiopico (e nel plurale *'agēmāl*): *gēmal* nell'amharico: *gamal* nel tigrese (NT. 1866): *jaml* nell'arabo <sup>3</sup>.

Dell'arabo cito sola la parola più comune: e rimando il lettore ad una memoria del Hammer, nella quale per le cose tutte che si attingono al cammello presso gli arabi troverà pascolo abbondante <sup>4</sup>.

Finalmente per l'assiro, senza fare più lunghe ricerche, mi contenterò di porre qui un brano della iscrizione che è sull'obelisco di Salmanassare II° (858-823) ed è: *mandatu sa Musri gammali sa sunai sirisina . . . amharsu*. La versione del sig. Oppert suona: *tributa Aegypti: camelos quorum duplicita dorsa . . . imposui illi*: ma è a consultare lo scritto del sig. Schrader che nel Musri ravvisa uno de' popoli a settentrione o a greco dell'Assiria <sup>5</sup>. Ad ogni modo qui abbiamo il *gammal*: e troviamo anche i nomi assiri, per la cammella di *naqat* (= arabo *nāqat*) e per il puledro di *bakar* (= arabo *bakar*) <sup>6</sup>.

II. Nelle iscrizioni della terza dinastia non troviamo ancora in Egitto il cammello <sup>7</sup>; ma vi abbiamo più tardi il nome che il Rougé (*Mémor. or. alph.* p. 45) trascrive *kānaaar*, il Lauth *kañāal*, (*Zeit.*

<sup>2</sup> Il neosiriaco ha *gāmlā* (Nöldeke p. 90. 17.) — Cfr. *dūmlā* presso F. Müller (*Orient und Occident* 3, 107).

<sup>3</sup> Leggerai *gaml*. Invece della palatale, in Egitto usano la gutturale, che riaccosta la voce all'ebraico (*gāmal*). Nel dialetto maltese si scrive *gemel*. (Sulla pronunzia *ahamal* Cfr. Trumpp ZMG. 21, 21). — Resterebbe tra i semitici il nome *samaritano*; del quale trascriverò le sole consonanti, *gml*.

<sup>4</sup> *Das Kamel*. (Nel Vol. VI. e nel VII. delle Memorie filosof. stor. della Accademia). Wien 1854, 1856. — Non copio da questo libro: e non copio dalla Geografia del Ritter che gioverà consultare.

De' molti luoghi che si potrebbero citare sul cammello ne rammento solo uno, del Wetzstein (ZMG 22, 95).

<sup>5</sup> *Das baktrische Kamel. Zeit. d. d. morg. Gesell.* 21, 436.

<sup>6</sup> Dello stesso prof. Schrader: *Ueber einige Thiernamen im Assyrischen* (ZMG. 27, 706).

<sup>7</sup> Cfr. Lenormant. *Hist. ancienne*. Paris. 1869. 1, 334.

d. d. morg. Gesell. 25, 625: alla pag. 620 *kamaut?*), e *kamâr* il Pierret <sup>8</sup>. *Gamoyl* e *jamoyl* (cioè *gamul* e *giamul*) ha il copto menfita: e il dialetto tebano anche *ganayl* (Peyron 387. 411 e vedi il Kabis nella *Zeit. f. äg. Spr.* 1875 p. 57).

III. Fin qui abbiamo dunque una voce di semiti, che loro tolsero gli egiziani e che vedremo passare in una grande parte delle lingue ariane.

A. Infatti troviamo *kámēlos*, così al maschio come alla femmina, nel greco <sup>9</sup>: e *ghamile* nell'albanese <sup>10</sup>.

B. *Camēlus* nel latino <sup>11</sup>: *chameau* nel francese <sup>12</sup>: *camel*

<sup>8</sup> *Vocabul hiéroglyphique* pag. 642. Vedi ancora una voce *kaari* nella quale è dubbia la lettura (pag. 607).

<sup>9</sup> Ma nel volgare questa è detta *i camila* (ή καμήλα). Anche nel bizantino occorre *kamēla*, *kamēli* (Ducange col. 562). Chi voglia esempi troverà negli *Amori di Lybiatos e di Rodamnē* (Mayphrophrydoy, *Eklejē minēmīōn* 1866) al v. 1075.

ἀλόγῃ καὶ ἔχῃ περισσὰ καὶ ἀνθρώπους μετ' ἐκείνων  
καὶ γράζῃ γουαζίκου φίλε μου καὶ κάθηται εἰς καμήλῃν.

Noto a tutti è il proverbio del cammello che passa per la cruna di un ago (Matteo 19, 24 e imitato nel Corano 7, 30). Per errore vecchi interpreti ci trovavano il *kámilon*, voce non citata che da Suida e da un glossatore e che sarebbe la *gómēna*. E *gomēna* (cioè *malukh*) pone a questo luogo l'antica versione armena. (Vedi anche la nota 14).

<sup>10</sup> Hahn. Ma usano gli albanesi anche *dé've* che è il turco, solo mutato l'accento. Vedi *déve* nel Matteo scutarino del P. Rossi. Quanto a' nostri albanesi d'Italia, nella versione di Matteo, in pianota, riveduta da D. Camarda, abbiamo *gamile*: e *kamēle* in quella fatta da V. Dorsa in dialetto di Frascineto. Queste tre versioni sono pubblicate per cura del principe L. L. Bonaparte.

<sup>11</sup> *Camelus suo nomine syriaco in Latium venit* Varrone (*De ling. latina* 5. 20). — *Pantherocamelos* abbiamo in Lucilio (ed. L. Müller pag. 143). — *Dromades cameli* in Q. Curzio (*Hist.* 5. 2).

Negli Atti de'santi (7, 64. *Vita ss. Voti et Felicitis*) leggesi: *nullus praesumeret . . . intrare nel pascere . . . quod si aliter fecissent, haberent inibi habitantes po'esta'em occidendi vaccas, porcos, camelos*. Siccome si tratta di Spagna il Ducange (*Gloss. m. inf. lat.* 2, 48) che cita quel luogo suppone che risponda *camelus a chamois* de' francesi.

Dalle lingue latine, dallo spagnolo, prese poi il suo *gamelu* una lingua di popolo che non possiamo congiungere ad altre stirpi, il *basc* (Larramendi) — *Camelu* nel vangelo (Bayonan, 1828), *khamelu* presso il Fabre.

<sup>12</sup> Nel francese antico *cameil* e *camel*.

e *camela* nell'antico provenzale <sup>43</sup>: *camello* nello spagnolo <sup>44</sup>: *camelo* nel portoghese <sup>45</sup>: *camila* (fem.) nel valacco <sup>46</sup>: *chameil* e *kamél* nel romancio <sup>47</sup>: e *cammello* diciamo noi italiani <sup>48</sup>.

vii. c. *cameilz d' or e argent cargiez.* (*Chans. de Roland* v. 645)

*camel, beste ne buef de carue traitant.* (*Doon de Maience* v. 1966)

Più spesso troviamo nell'epica antica il dromedario. Bastano pochi esempi:

*s'et unez longuez poca, grosses com dromadaires:* (*Doon* v. 1493)

*va, monte el dromadaire, si pense de l'errer.* (*Fierabras* v. 4266)

*sist sor .i. dromadaire ki ains ne fu lassés*

*qui plus tost porprent ter'e que lievres descouplés.*

*Les caillaus fiert au pié, li fus en est volés;*

*très bien resamble foudre, orage et tempesté.* (*Fierabras* v. 1568)

<sup>43</sup> Al luogo del *Fierabras* citato dal Raynouard (2, 301) *del lag de la 'camela si fay tantost portar* (v. 3348) risponde nel francese quell'altro: *du lait de la camoille lor courut aporier* (v. 3782).

Nei dialetti moderni provenzali c'è *camel*, o *cameou* (Honorat: o, come scrive il Boucoiran, *camèu*): e il catalano dice *camell*.

Chi poi volesse le false etimologie da *κάμηλος*, da *καμπύλος*, da *cam*(minare), può cercarle in Honorat.

<sup>44</sup> Meno frequente *gamello*. Nel dialetto dei negri di Curaçao il traduttore di Matteo accetta, senza dubbiezza, la interpretazione di gomena al luogo citato più su (19, 24) e dice: *ta mas lihee, koe oen kabel di birkoe pasa 'deen wooco di oen angjoea etc.* Altrove c'è il nome del cammello (Mt 2, 4) tolto all'olandese: è *kameel*.

<sup>45</sup> L'indoportoghese ha *gamello* ne'vangeli stampati a Colombo (1819) e *camelo* nella edizione londinese (1826).

<sup>46</sup> Così scrive il De Pontbriant. In altri c'è *kamila*.

<sup>47</sup> Il primo nel dialetto della bassa Engadina, il secondo in quello surselvano. Nel Bagster, (*The Bible* p. 287) la colonna a destra non è dell'*Upper Engadine* ma bensì della bassa Engadina.

<sup>48</sup> Scrivesi anche *cammello*. La pronuncia toscana, cioè la sola buona, vuole *cam-mello*.

Trovo scritto *gambello* nel *Peregrinaggio di tre giovani figliuoli del re di Serendippo*, Venezia 1584 (p. es. a carte 4): e nella traduzione in veneziano del Ducas (*Corpus script. byzant.*) abbiamo *gambelo* (pag. 174).

Veggio poi nel *Dizionario veneziano* del Boerio una cosa che io, veneziano, non sapevo di certo: che *pelo di gambèlo* si chiama il pelo tosato del cammello che i cappellai usano, o usavano, mescolandolo col pelo di lepre.

C. Per le famiglie germaniche comincerò dalle voci più antiche per ciascuna e verrò poi alle lingue vive. Incontreremo spesso una parola che, scambiando gli animali, dà al cammello il nome dell'elefante <sup>19</sup>.

Gotico, *ulbandus*. Antico scandinavo, *úlfaldi* <sup>20</sup>: islandese, *úlfaldi*: svedese *kamel*: danese, *kameel*, e norvegiano, *kamela* (fem. Vedi Aasen). Sassone antico, *olvunt*: anglosassone, *olfend* <sup>21</sup>: inglese, *camel* <sup>22</sup>: olandese, *kameel* <sup>23</sup>. Tedesco antico, *olpenta*, *olbenda*: medio, *kembel*, *kemmel*, *kémel* <sup>24</sup>: moderno, *kameel* <sup>25</sup>.

D. L'irlandese ha *canail*, *camal*: il gaelico *cámhal*: il gallese *camel* (m.) e *camell* (f.): il bassobrettone *kan'val* (e scrivesi anche *canval*): il moniano *camel*.

E. Tra gli slavi troveremo di nuovo l'elefante <sup>26</sup>: nello sloveno antico, *vel'ba,d* (cioè con a nasale): nel boemo, *velbland*, nello slovacco, *velblúd* (Loos. Pest, 1871); nel polacco,

Non citerò che inutile sarebbe, i molti dialetti nostri. Solo rammento che nel tempiese e a Sassari dicono *li camelli* e nel logudorese *los camelos* (e naturalmente *camelu* nel singolare).

<sup>19</sup> Oscura, come è noto, è la origine del greco *ἐλέφανς*. Le varie opinioni degli etimologi sono brevemente accennate dal Vanič'ek (*Fremdwörter im Griech.* 1878 pag. 14) — Sull' *ulbandus* diceva oscuramente lo Schlegel (*Bibl.* 1, 242): *es sieht ganz aus wie eine uralte asiatische Erinnerung*.

<sup>20</sup> Björn Haldorsen (2, 449) cita anche la forma *úlfalldi*.

<sup>21</sup> Nota il Graff (1, 244) che nell'anglosassone il cammello si dica *olfend*, ed *elpent* l'elefante. E anche nel tedesco antico questo ultimo ha i nomi di *elafant*, *helfant*, *helphant*, *helfanth* (Graff, 1, 233).

<sup>22</sup> Nell'antico nortumberlandese (Bouterwerk) *camel*. Nell'inglese de'negri (afrossassone) c'è *kamele* (NT.) o *kameli* (Wullschlägel).

<sup>23</sup> Nel NT. in fiammingo (*Brussel*, 1854) è scritto *kemel*.

<sup>24</sup> Per il *b* vedi la nota 18.

<sup>25</sup> E si legge *kamtel*: ma i vecchi, Lutero per esempio, dicevano *kámel*.

Il tedesco ha ancora la voce *Trampelthier* (o, come scrivevano prima del settecento, *trummelthier*, *dromelthier*). Abbiamo qui un intedesamento del *dromedar* (Cfr. Weigand).

<sup>26</sup> *Slavi a gothis habent* (Miklosich, *Lex.* 60. che cita anche il *vel'bla,d* ma avverte che forma buona è l'altra).

*viell'ba,d* (l con la stanghetta, ed a nasale): nel lusaziano superiore *kamel*, (NT. e Bose), e *wjelblud* (Pfuhl): nel russo, *verbljud*: nell'ucrainese, *verbljud* nel bulgarico, *kamila*: nel serbo, *kamil*: nello sloveno <sup>27</sup>, *veblód* e *veblúd* (Janez'ic').

F. Il lituano ha *verblúdas* (m) e *verblúde* (f): il letone, *verblúdas*, *kameelis*, *kamelis*. È naturale che si accostino agli slavi.

G. Veniamo agli ariani di Asia <sup>28</sup>. Nel battriano, *ustra* <sup>29</sup>, e nel femminile *ustródaēnu*: nell'usvaresco, *ustar*: nel persiano, *'ushtur* e *shutur* <sup>30</sup>. Nell'afganico, *úsh*, *úχ* <sup>31</sup>: nel curdo, *washter*: nel beluceo, *hushter*: (nell'osseto, *tewa*, che è la voce tatarica): nell'armeno, *ult*, o come si pronuncia in occidente *ughd* <sup>32</sup>.

H. Del sánscrito parlerò chiudendo il paragrafo: qui mi faccio dalle lingue moderne, alle quali ci guida una lingua del medio evo, il *páli*, che al cammello dice *ottho*. (= *ushtra*).

<sup>27</sup> Nell'ugrosloveno (cito il NT. del 1848, v Köszegi) abbiamo bensì in Mc. 1. 6 *sarszmi kumile*, ma poi c'è la gutturale media in Mt. 3, 4 *gomilozhoga kozminyá*.

Dice il Leschka (*Elenchus vocab.* pag. 232) « slavi in Húngaria, Illyrico, Croatia cet. dicunt *teva*, vel *teva t'áwa*, *te'wa* ». Vedremo più innanzi il *teve* magiaro.

<sup>28</sup> Pare che con *-ustra* finisca il nome di Zarathustra, che significherebbe secondo F. Müller l'uomo *dai focosi cammelli* (*Zendstudien* I, 7). Invece l'Ascoli trova in quel nome le parole *zarat-vástra* (*Beiträge* 5, 210).

<sup>29</sup> Puoi vedera, per brevità, oltre l'Justi, anche il Pott (*Z. f. d. Kunde* 4, 12 e per il beluceo alla pag. 466).

<sup>30</sup> Vedi anche la voce *sár* (Vullers 2, 184) e *buh'tí* « il cammello che porta due gobbe » come dice la glossa (Vull. 1, 195) e *jung* « camelus cui onus nondum impositum est ». (Vull. 1, 533). — Nel gruppo galcese (*ghalchaoh languages*) il dial. *wakhtí* chiama il c. a due gobbe alla persiana *ushür*, e *khtür* il dial. *sariqolí* (Shaw. *Jour. of the as. soc. of Bangal* 45, 202) Nel dial. mazandaranico *shatar* (ZMG. 22, 214).

<sup>31</sup> Nel « Pushtoo of Kokat » *u'kh* (con lineetta sotto alla gutturale). Cfr. Campbell's Specimens p. 28.

<sup>32</sup> Non si cerchi, per errore, questa stessa voce in *sar'navákh* che è, secondo alcuni, veste di pelo cammellino (*stev*).

Il Mordtmann troverebbe il *sutar* iranico nelle iscrizioni cuneiformi armene di Van (ZMG. 26, 673). Gli inesperti non corrano troppo.

Bengalese, *ushtra* (Haughton 510), *ut*, che ne è la corruzione (510), *kramel*, *kramelak* (823) *mahān'ga* (2239): assamese, *ut* (N T): orissano, *ôto* (Maltby's *Handb.* p. 7): e nel fem. *sāndhā* « *a female camel; a dromedary* » (p. 438): guzeratiano, *ūt* (Karsandās Mūlji 1862): marattese, *ūt* e nel fem. *sānd*, e con forma disprezzativa *sāndrīm* (Molesworth)<sup>33</sup>: casmiriano, *unth*, *unt*, *untin*, *icūt* *icūntinyi* (Elmslie pag. 10): nepalese, *ūnth* (N T)<sup>34</sup>. Nell'indostanico abbiamo le voci arabe e persiane che si conoscono: *ūt*, *ushtur*, *janal*, *shutur*<sup>35</sup>: e *do-kohā* cioè *due gobbe* per il battriano: e l'arabo *nāya* per la cammella, che chiamasi pure *sāndhā* o *sānrnā* come vedemmo già presso ai marattesi<sup>36</sup>. Molto mi potrei allungare se volessi citare, fosse pure per le parlate indostaniche soltanto, gli esempi che ci dà il Campbell nei suoi *Specimens of languages of India, including those of the aboriginal tribes of Bengal* (Calcutta 1874): il cammello è sempre *ūt*<sup>37</sup>. Ma non perderemo di occhio gli indiani vaganti, gli zingari. Oltre a *brote*, sul quale è a vedere il Pott (*Zig.* 2, 433) e che troviamo presso gli zingari di Spagna (*Criscite e majarò Lucas* 18, 25), ci avverte il Liebig che in Germania dicono al cammello *cavallo selvatico* (*diccio grai*)<sup>38</sup> e *cavallo curvo di dietro* (*paldūno bango grai*). Nei dialetti zingareschi d'oriente troviamo poi: *hūntif* (nel *helebi*), *huntr*, *ashtr* (nel *ghaghhar*), *dubba asht* (nel *kurbāt*) e *ashtur* (nel *dūmān*). Sempre si ritorna ad *ushtra* (*ūt*)<sup>39</sup>.

<sup>33</sup> Nel dialetto concanese trovo, almeno nel NT. *karī*, che sarebbe l'elefante. È degno di essere notato.

<sup>34</sup> Lascio per brevità altri dialetti nei quali abbiamo sempre una voce erede di *ushtra*: nell'arotiano (*harotee*), vicaneriano, bugeicandico e via via.

<sup>35</sup> Con la grafia dello Shakespear, nel suo Dizionario.

<sup>36</sup> Corruzione dello *śhanda* sanscrito, che è il bove. Così dunque si dice vacca alla cammella.

<sup>37</sup> È chiaro che bisogna correggere in *unt* anche il *uat* nella parlata di Patna (Op. cit. p. 64).

<sup>38</sup> Conosce la parola il Pott (2, 313), ma non col valore di cammello.

<sup>39</sup> Cfr. *Journ. of the asiatic society* 16, 312.

Ora eccoci al sánscrito <sup>40</sup>; nel quale abbondano i nomi del cammello. Non so darli tutti.

*Adhvaga*\* (viaggiatore). Vale anche mulo.

*ushtra*: e nel fem, —í <sup>41</sup>. Parecchi gli esempi: gravissimo quello di Manu 5, 18 ove il cammello è chiamato *ekatodant* cioè, col commentatore (Kullúka) *ekadantapan'ktyupeta* che gli europei spiegano animali *which have but one row of teeth* (Jones), *qui n'ont qu'une rangée de dents* (Loiseleur). Meglio di tutti, il Böhrlingk, *nur auf einer seite (im unterkiefer) zähne (d. i. schneidezähne) habend.* — *Ushtra* si dice anche al buffalo. *Ushtravâmi* è la cammella (*vâmi* anche cavalla, asina).

*kantakabhuj*\* e *kantakâçana*\* (mangia spini).

*kanthâla*.

*kandola*.

*karabha* <sup>42</sup>. Il cammello per sè, e quello giovane di tre anni. Vale anche elefante: e primo significato è la proboscide. L' usato scambio. Esempi da aggiungere trovi ZMG. 27, 31.

*kulanâça*\* (rovina della famiglia). Ma perchè il nome? domanda il lessico petropolitano.

*kuvâhana*\* che il Pott (*E. F. Wurzel-Wört.* 3, 1027) traduce *was doch tragend!*

*kelikîrna*\* (? pieno di scherzi).

*kramela* e *kramelaka*. Su queste voci faremo più giù altre ricerche.

*dâçera* e *dâsera* (figlio di schiavi). Un esempio puoi vedere ZMG. 27, 14.

<sup>40</sup> Tolgo le parole al dizionario petropolitano: l'asterisco vuol dire che in quel libro non si danno esempi, ma si citano le voci sulla fede dei lessicografi indigeni. — La serie di questi sinonimi occorre nel lessico di Hemacandra (Ed. Böhrlingk pag. 235, 236): toltene *adhvaga*, *ushtravâmi*, *kauthâla*, *kandola*, *vanigvaḥa*.

<sup>41</sup> Il lessico confronta *ushtra* che è il toro. Avrebbero i due animali nome dal colore: sono gli *splendidi* (vad. *vas*). — Il Pott trae *ushtra* da *vah* (e l'*ustra* battono da *vas*): così che egli ne fa un *conduttore*. (Cfr. *E. F. Wurzel-Wört.* 3, 1026).

<sup>42</sup> Sulla etimologia consulta anche Pott *Quin. Zählm.* p. 271.



*dāṣeraka* e *dāseraka* e *daseraka*. Sono popoli al settentrione di Madhyadeṣa: ● di qui forse il nome della bestia.

*dīrghagrīva*\* (dal collo lungo, δολιχόχρυσ).

*durgatan'ghana*\* (che va per vie difficili).

*dvikakud*\* (bigibbo).

*bhūtaghna*\* (uccisore degli spiriti, dei *bhūta*).

*bholi*.\*

*maya*.\* Anche cavallo e mulo. (Il Pott unisce i due sinonimi in uno: *mayakanthāla*. (ZKM. 8,12).

*marupriya*, (amante del deserto, ἐρημόφιλος).

*mahān'ga*\* (membruto). Usato pure da' bengalesi.

*ravana* (che grida). E questa parola e la seguente valgono anche cuculo.

*vanigvaha*\* (che porta i mercanti).

*vāsanta*\* (primaverile).

*cala* (bastone: e specialmente delle penne dell'istrice).

*ṣiṣumāna*\* (che ha nome di bambino).

*ṣrṇ'khalaka* (inceppato: con ceppi di legno a' piedi) <sup>43</sup>.

E *kramela*? Deriva da fonte ariano? O è voce straniera? Rispose con l'usato acume il Lassen nelle *Antichità indiane* (I, 299): *kramela* rammenta il semitico: forse la parola venuta di fuori si vesti con un suono da accostarla a quelle nazionali, e parve nata dalla radice *kram* che vale camminare <sup>44</sup>.

IV. Fra gli altaici troveremo nuove immagini.

<sup>43</sup> Perchè *patra*, *patra* (ala) dicesi di ogni carro, può significare così il cavallo come il cammello. Attaccavano i cammelli a' carri. Vedi p. e. Mahābh. XIII, 5766: *uśtrāṣṭarāyuktāni yānāni* (cammelli e muli). Le donne penitenti non possono montare sopra carro tirato da vacche, da cammelli, da somari (Hariv. 7781).

<sup>44</sup> Cfr. anche Weber Ind. Stud. 3, 336 e *Berichte* 1871 pag. 619.

A. Mangese, *temen*<sup>45</sup>: e si dice più propriamente *temen gürgu* all'unigibbo<sup>46</sup>.

B. Mongolo, *temegen* o *temege* (Kovalevskij 1726). Qui abbiamo forme più piene che nel mangese: e frequente è la perdita delle gutturali in mezzo a vocali. Ma altre voci dicono cammello in mongolo: cioè *boora* (K. 1158) o *boghora* (K. 1166) al maschio: *ingge* (K. 280) alla femmina: *botoghon*, *botogho*, *bo'ogha* al puledro (K. 1181). — Il cammello selvaggio chiamasi *temegen gürüksün* (1727. 2644).

Per il calmucco prendo le parole al lessico russo calmucco del Golstunskij (pag. 12): *temên*, cammello: *buuru* [= *boghora* mong.], lo stallone: *atan*, il castrato: *torom*, c. di due anni e *tâliq*, di tre: *mai têmén* cammello a una gobba<sup>47</sup>.

Nel buriatico trovo *temê* in Castrén<sup>48</sup>: e alla femmina è detto *ingge* o *inggi*, secondo i dialetti (pag. 199). — *Ata temegen* è il castrato (Kovalevskij 60).

Anche gli aimachi hanno conservata la voce *teman*<sup>49</sup>.

<sup>45</sup> Per altri dialetti tungusici non posso giovarmi che' del Klaproth (*Verzeichnisse* pag. 88 e *Asia Polyglotta*, Atlas XLIV) che dà *tümügén* per il dial. di Nercinsche e *tümagén* per quello di Bargusin.

Per i cibi del cammello è a vedere il Ritter (*Erdh.* 13, 614) e Hammer-Purgstall (*Das Kamel* 1,15). Noterò qui che avvertono i mangesi essere prediletto al cammello il *heresu* « pianta che cresce sulle sponde dei laghi e nelle saline » (Zaharov). Vedi anche l'Amiot (3,41) che scrive *heresu* e il v. d. Gabelentz (*eine Art Salzpflanze*).

A *heresu* risponde il mongolo *heresu*; che il Kovalevskij spiega col russo *soljanka* [= l'erba cali], col francese *saude* e col tibetano *hgram re'a* [che va certamente corretto in *hdam*, cioè l'erba del padule]. Nel lessico trilingue, mangese cinese e mongolo (nel *San ho pên lan*, P. Bas. 1. 30. 9.147) è dato come sinonimo cinese (scrivo alla Morrisoniana) *yên* (M. 2, 650 sale) + *t'o* (M. 2, 424 stagno) + *ka ou* (M. 1, 479 canna). — (Nel less. del P. Bas. 13049, 4858, 7547). — È insomma una *salsola*: e con voce che abbraccia più specie si direbbe *baicici*.

<sup>46</sup> Così dichiara la voce il Zaharov. Anche' la pelle sotto al collo del cammello ha in mangese suo proprio nome, *kenderhen*.

<sup>47</sup> Nello Zwick *temên* il c. a due gobbe (p. 288), il *δ'ι'τ'υ'λ'ο'ς*; *maya temên* quello a una gobba (p. 259). *Ma ya* vedemmo già nel sanscrito.

<sup>48</sup> *Versuch einer burj. Sprachlehre* §. 66. — Manca la voce *temê* nell'indico.

<sup>49</sup> Leech. Cfr. ZMG. 20, 329.

E l'origine? Non oso congetturare a caso. Solo noterò che per il *boghora* saremmo facilmente tentati a legare quella parola con *bohoto* e *bokto* cioè, nel mangese, è appunto la gobba del cammello <sup>50</sup>.

Dal *temegen* <sup>51</sup>, *temen* deriva probabilmente la voce più comune nelle lingue tatariche, che è *devé*, come vedremo subito.

C. Nel turco osmanico, oltre alle voci arabe, s'usa *deve* (da scriversi *deveh*). Il dromedario poi, secondo il Bianchi nel Dizionario francese turco, del quale serbo la ortografia, sarebbe chiamato *hedjin*, *devéci hedjin*. Ora *hedjin* (leggi *hegin*) è voce araba che non riferirebbe a cammelli chi paragonasse e il Freytag, e il Kazimirski, e il Bianchi stesso (nella parte turca francese). Noto però che, nel *Vocabulaire français-arabe . . . par un missionnaire . . en Syrie. Beyrouth 1867*, alla voce *dromadaire* risponde appunto *hajin*. Questo avrebbe dunque un nome dispregiativo rispetto a' suoi *fratelli* <sup>52</sup>.

Nei dialetti del coibalico abbiamo *tebü*, *tébä*, *tébe* <sup>53</sup>: e qui sarebbe il fonte che congiunge tungusi e mongoli agli altri tatari: perchè sappiamo come sia frequente lo scambio di *b* e di *m* <sup>54</sup>.

Il Vambery (*Etimol. Wört.* pag. 180), citato il *tūje* ciagataico,

<sup>50</sup> Nel lessico del v. d. Gabelentz *lohoto* sarebbe la gobba cammellina e *bokto* la gobba in genere. Ma il Zaharov riferisce e una parola e l'altra al cammello. Il mongolo ci allontanerebbe dalla etimologia: perchè gobba è *bükü* (che vale anche 'forte) come si vede nel Kovalevskij (pag. 247); il quale altrove alla gobba del cammello dice (pag. 1247) *temegen-ü büking*.

<sup>51</sup> Il Parker nella sua memoria intitolata *A month in Mongolia (The Phoenix, 1871, pag. 96)* toccando di Calgan (Khalgan) assicura che là i cammelli sono detti *lotho*. Vedremo poi che questa è parola tolta ai cinesi.

<sup>52</sup> Non posso lasciar di citare le parole proprie del Hammer « Zu den unedlen gehören alle Mischlings-Racen, welche H, edsch in heissen, was bisher von Reisenden und Naturforschern mit dem Kamel von edelster Race, naemlich mit dem Dromedar, welcher H, ädschin oder H, edschän heisst, vermengt worden ist » (*Das Kamel* 1, 11 e ripete le stesse cose alla pag. 44).

<sup>53</sup> Cfr. Castrén, *Versuch e. Koibal. Gram.* pag. 147.

<sup>54</sup> Vedi la gram. mongola del Bobrobnikov (§§. 82, P. es. *khabar* = *khamar*), la jacutica del Bühtlingk (pag. 173), l'altaica dei missionari russi (pag. 8).

l'altaico *tóó*<sup>55</sup>, il ciuvassico *töve*,<sup>56</sup> e l'osmanico, e collegando, ma dubbiosamente, queste voci al *tüjmek*, *tügmek* (legare) domanda se il cammello non fosse per i tatarsi l'animale da soma<sup>57</sup>?

E il Hammer (*Das Kamel* 1, 23) con ardimento, o suo o di orientali, trae la voce turca dal grido col quale il cammello chiama a sé i figliuoli, che è *dah dah*, o *deh deh*.

D. Gli ugrofinni o seguono i turchi, o i russi, o i vecchi semiti. Magiario, *teve*: vogulico, *verbl'ud*<sup>58</sup>. Finnico, *kameli*<sup>59</sup>: estone, *kâmêli*<sup>60</sup>: lapponico, *kameli*<sup>61</sup>. Ceremisso, *vel'bljud*, *tüe*<sup>62</sup>: morduino, *verbl'ud*. Siriano, <sup>63</sup> *verbl'ud*:

V. Coi dravidici ce la spicceremo presto. Ricorre sempre l'*ushtra* sanscrito con le mutazioni che ebbe tra le razze indiane. Tamiliano, *ottagam*: (risponde a *ushtraka*): *ottei* (risponde ad *ushtrâ*): malajalmico, *ottagam* (Gundert 175): telugico, *onte*: cananese, *onte* (Sanderson 199), *onté* (NT.): tuleso *onte* (NT).

<sup>55</sup> Vedi anche la *Grammatika altajskago jazyka* (Kazan 1869) alla pag. 272.

<sup>56</sup> *Te ve* (oon la breve sulla prima e) è scritto nel vangelo di Matteo in lettere russe (Kazan 1873) e *tüev* nel dizionario ciuvassico russo di *Zolotnickij* (Kazan 1875).

<sup>57</sup> Nel tataro nogaico sarebbe *vjá*, e *tüeh* nel cumichiano secondo il Klapproth (*Reise in den Kaukasus. Anhang* p. 275); presso il quale si veggono altre parole. Il chirghiso è *tüüv* secondo la gramm. altaica cit. alla nota 55.

<sup>58</sup> A proposito di questa lingua osserva il dotto Hunfalvy (*A vogul nép* 1, 28) che le regioni nordiche non conoscono il cammello. Infatti abbiamo la voce russa nel NT. e nel lessico aggiunto al *Kondai vogul nyelv* (1872).

<sup>59</sup> Nel NT. — Voce che manca al Renvall, al Wallin, all'Euréu; c'è nel nuovo e grande dizionario finnico.

<sup>60</sup> Così scrive il Wiedemann. *Kameli* ha il NT. di Dorpat (1815): *kameel* nel suo lessico, il Körber.

<sup>61</sup> Nel NT. Manca al Lindahl.

<sup>62</sup> Nella vecchia versione in lettere russe *vel'bljud*. — Budenz (*Ceremissa Szótár* 1866) *verbl'ud* e *valbl'ud*. — Nel Matteo riveduto dal Wiedemann, tanto nel dialetto montano (1866) come in quello silvano (1870) abbiamo *tüe*.

<sup>63</sup> Manca al Sabbaitov. Così per il siriano come per il morduino consultai le edizioni del NT. in lettere russe.

1858). Presso i *toda* e i *badoga*, secondo il Campbell (*Specimens* pag. 49), *otte* <sup>64</sup>.

VI. Dallo stesso fonte hanno la parola le genti di razza malese. Se non che i missionari, anzichè tenersi all' *unta*, preferiscono la voce alla quale sono più usi in Europa.

Malese, *unta*: giavanese, *'unta* (da leggersi *'unto*): sundaniano, *'onta*: daiacco, *'onta*: macassarico, *unta*: battese (Matteo trad. dal Nommensen), *'unto*. Nei vangeli per il taitiano, il nengonese, il rarotonghiano, l'aneitunese, il samoano trovo *kamela*: per le lingue di Tonga e di Figi, *kameli*: *kamel*, per quella di Eromanga. — Per l'alifuriano, *onta*, e così pure per il nuforiano della Nuova Guinea (*Loekas* 18, 25).

VII. Fino a questo punto ho seguita la divisione per famiglie. Di qui avanti non dò che note sparse che vanno saltellando da popolo a popolo: solo passo via via dall'Asia all'America, all'Africa.

Dal semitico ebbero il nome i caucasiani: e nel giorgiano *camelus* si mutò in *ak'lemi* <sup>65</sup>, nel tuscico in *a'lam* <sup>66</sup>.

La voce indiana penetrò presso parecchie nazioni: così tra i cassiani (*út*, NT.) tra i siamesi (*út*, Pallegoix pag. 846), tra i santalici (*út*, NT.) e tra i birmani. Questi dicono *kulá:ut*. *Kulá*: chiamasi chi è nato a occidente di Birmania e *ut*, che si pronuncia *uk*, è tolto al pàli *ottho*, che sappiamo essere appunto l'*ushtra* <sup>67</sup>.

Un po' di varietà ci porgeranno altre lingue. Presso a' tibetani

<sup>64</sup> In tutte queste lingue si leggerà l'o iniziale come se fosse *uo*.

<sup>65</sup> Tchoubinof. *Dictionnaire georgien-russe-français*. pag. 29.

<sup>66</sup> Cfr. Schiefner. *Mém. St. Pétersb.* 6, 9, 106.

Nota il Klaproth (*Reise in den Kaukasus. Anhang*. pag. 150) che il circassiano dice al cammello *machsche* (pag. 237), e l'abassico, *machscha*, *machsche* (pag. 253). Cito con dubbiezza: e avverto che nulla trovo nel *Circassian dictionary* del Loewe.

<sup>67</sup> Il Judson scrive (*A diction*. p. 62) *up* (che si pronuncia *uk*). Con *ut* trovo scritta la parola nei vangeli (Mt 1, 6) e anche nello Sloan (*Practical method*. Rangoon 1876) che dà *ko-láok*.

del centro il cammello è detto *rnga-mong*, e *rnga-bong* a occidente. Potrebbe parere un asino (*bong*) con la coda (*rnga*); ma in *rnga-gseb*, c.è il maschio (gseb si dice degli stalloni, cost di cavallo come di cammello), in *rnga-mo*, cammella, in *rnga-rgod*, cammello selvatico, sparirebbe il somaro e non resterebbe che la coda. Che fosse rnga tamburo? dallo strepido che fa con la grave sua voce <sup>68</sup>?

Il cinese dice *lō t'o* <sup>69</sup> e *t'ō-t'o* all'unigibbo <sup>70</sup>. Il coreano *yak-toe* <sup>71</sup>: l'annamita scrive i segni cinesi e legge *lac-dà* <sup>72</sup>: fa lo stesso il giapponese e legge *rakuda* <sup>73</sup>; ma può anche usare la sola voce *da* <sup>74</sup>. Per gli asiatici intanto a noi basterà <sup>75</sup>.

<sup>68</sup> Cfr. Csoma *Dict.* p. 246, Jaeschke *Handb.* pag. 136. L'accento cade sulla seconda parola *nga-bo'ng* (vedi Jaeschke. *Rom. Dict.* p. 56).

<sup>69</sup> Cfr. Morrison, *Diction.* 1865 (2, 424) il quale aggiunge queste parole che credo utile trascrivere. «The body, they say, resembles a horse, and the head a sheep: they endure cold better than heat. In crossing the desert of Shamo, they stop where water is to be found by a kind of instinct, and give notice of approaching noxious winds by stretching their necks, raising a cry and then putting their nose in the sand, till the wind blows over».

*Loh-do* è scritto nel NT. in cinese di Ningpo (1868). *Lo* (Bas. n. 12515) o, come scrive il Lobscheid, (*Chin. engl. Dict.* p. 527) *lok*, è il cavallo bianco con la criniera nera: *t'o* (Bas. n. 12502) è il portare sul dosso ».

<sup>70</sup> Morrison 2, 429 «a camel with one hunch on its back». Lobscheid p. 575 «the bactrian camel». (Sul c. battriano nella Cina, vedi anche il Remusat N. Mém. 1, 18).

<sup>71</sup> Poutzilo nel suo dizionario russo coreano (1874) a pag. 46.

<sup>72</sup> Pigneaux, *Diction.* p. 245 — Parlando dei *Tiams* il Morice (*Étude sur deux dialectes de l'Indo-Chine* 1875) nota; *Il est peut-être intéressant de dire que le chameau et le lion sont connus des anciens de ce peuple et ont des noms purement malais* (p. 9). Questi nomi sono *mo'ah* per il cammello e *sing* (= sans. *simha*) per il leone.

<sup>73</sup> Hepburn (*rakuda*). — Anche Gos'kevic' *Russko-japonskij slovar* p. 195. — Manca la voce al Dizionario dei missionari gesuiti.

<sup>74</sup> Cfr. p. es. nella *Jap. Sprachlehre* di Hoffmann p. 289 un luogo che troviamo anche nella *Encyclopediu* della quale tradusse un capitolo il sig. Serrurier (Leyde 1875 p. 20).

Avvertirò i curiosi che la figura rappresenta in questo libro un cammello con due gobbe non alte e staccate l'una dall'altra: il traduttore dice *le chameau a sur le dos une selle de chair pareille à deux cimes de montagnes*: e il testo *da-ha senaka-ni niku an*

VIII. Nell'America c'è un cammellide <sup>76</sup> e del cammello sono sotterra gli avanzi; ma non se ne conserva memoria nelle lingue degli uomini.

Inutile sarebbe dunque il seguire i traduttori e predicatori della scrittura che anche per questa regione o introducono senz'altro la voce comune o un'altra ne inventano. Volessimo qualche esempio, si potrà cercarne nei vangeli in dacota (*kamle*), in choctaw (*kamel*), in micmac (*lamela*, vedi *Buk ov Djenesis* 12, 16), nell'aimarico a mezzodì <sup>77</sup> e a' confini di America, a settentrione, nel terraverdiano <sup>78</sup>.

Quanto a parole fatte di nuovo rammmenterò il *rotce-kuphe* nel muskokee (NT. 1867) e il *kijauesi* nell'ogibuo (NT). Finalmente il cri si toglie alla difficoltà mettendo solo la voce *pisiss ew*, cioè animale <sup>79</sup>.

IX. Più darebbe da spigolare l'Africa: ma per venire a conchiusioni ragionevoli bisognerebbero altri libri e altri studi. Di poco debbo contentarmi. Per molte razze i missionari, non trovando parole indigene, usarono il nome più comune: e basterà accennare alle traduzioni de'vangeli fatte per il cafrico (*kamela*), per il grebo (*kámle*), per

*arite mine-no gotosi*, che più alla ettera è « come picco di montagna »; così che si parla, se non erro, dell'unigibbo. — An che manca ad Hepburn è il cinese *ngan* (Bas 12081). Aggiunge il naturalista di Giappone che il pelo cammellino è caldo e fitto, più che il volpino: e fresco nell'estate.

<sup>75</sup> Per non entrare, fuori di luogo, in questioni sulle origini del singalese, avverto qui che, come è il solito, segue il pali, e dice *otuvá*.

<sup>76</sup> Cioè il lama o, come s'avrebbe a dire e scrivere, il *gliama*. È voce peruviana che s'usa anche per animale in genere (*Tschudi, Die Keohua-sprache* 3, 345).

<sup>77</sup> Di questa regione non ho che il vangelo « *en aymarà y cepan'ol* » (1829), il quale segue la grafia spagnola, *camello*.

<sup>78</sup> O groenlandese che si dica. L'Egode (*Evangelium* 1744) scrive ora *cameel*, ora *kameel*, ora *kamel*. — Nel NT. eschimese del 1840 c'è *kamele*.

<sup>79</sup> Cito il vangelo di Marco tradotto dal Hunter (1855). — Cfr. 1, 6 e 10, 25. — Il Lacombe scriverebbe *pjiskic*.

il sesuto) *kamele*), per il seciuanese (*kamelo*), per lo zulico (*ikamel*) Cfr. Grout *Journ. amer. as. society* 3, 445), per il mande (Lc. 18, 25 / *ameli*), per l'ibo (NT. *kamel*), per il mpongwe (*kamël*), e per il barea (*kembere*)<sup>80</sup>.

Importanti per noi sono invece quelle parole che vivono nell'uso di popoli africani. Presso i berberi abbiamo *aram*, *elghum* (Venture p. 12) o come scrive l'Hanoteau, (*Gram. Kabyle* pag. 330) *al'oum*. Duveyriez cita *algham* dei Beni Menasser, *alam* dei Beni Mzáb, e *kámis* dei Tuáreg Azghór (ZMG 12, 181). *Torol* presso i dinchi (Lc. 18, 25 e Mitterrutzner pag. 297): *rakumi* presso gli haussa (NT. e Schön *Vocab.* pag. 16), presso i nupe (NT.) e presso gli yoruba (e anche *iba asiè*)<sup>81</sup>: *yoma* presso i ci (o diciamo gli ogi) e anche nell'acrese<sup>82</sup>: *minc'imeh* nella lingua dei bulloom<sup>83</sup>: *nyonkome* nel mandinga (NT.): *a-yókome* nel temne (NT. Lond. 1868): nel bornuano, *kalijimô* e *lalgimô kütungû*<sup>84</sup>. Altre parole do sulla fede del dotto amico mio F. Müller (*Grundriss der Sprachwissenschaft*. I Bd. II Abth.), e sono: *luguma* per il mandara (I, 169) e per il bagrimma (I, 175): *kurgumma* per logoné

<sup>80</sup> Dalla stessa voce semitica araba traggono il nome altri africani rammentati dal Reinisch (*Die Barea-spra* che p. 134): mahassi, *kamri*; dongol, *kem'*; kenzi, *kam*; kulfan, *komul*, *kamle*: qnmamil, *kambel*: togele, *embelel*.

<sup>81</sup> Il primo nome manca al dizionario yoruba-inglese di Bowen, ma c'è nell'altra parte, sotto *camel*. Forse voce straniera? Avverti ancora che *ibaka* è il mulo.

<sup>82</sup> Quanto all'acrese (*akra*) citerò le parole stesse dello Zimmermann (*Vocabulary of the akra language*) « *yumra*, camel: *yumani*, male camel: *yamayô*, female camel: a word from the interior, perhaps connected with the hebrew gimel ».

Alla pag. 7 egli dice: *afu'pongo*: back- or hump-horse or belly-horse; either the mule or the camel (both not much known here): but probable the former.

*Afû* è la schiena, la gobba: *'kpongo*, il cavallo.

<sup>83</sup> Ho il vangelo di Matteo (Lond. 1316). Credo non errare nella grafia della parola che è scritta variamente *nincumeh* 3, 4 *nino'imeh* 23, 24 *ninc'imeh* 19, 24.

<sup>84</sup> Al primo dice il Kölle (*Africa nat. liter.* 305) *dronelary. camel*: e *camel* al secondo. « The latter is smaller than the former, and more calculated to carry burdens, but not so swift ». Forse c'è il peggiorativo anche nel nome: chè nel bornuano *kutû* significa il mulo e cattivo.



(1,164): *torrembo*<sup>85</sup> per il mába o mobba (1,182) *ejóni* per il tedà (1,188).

X. Queste ricerche non sono rivolte che al nome piu comune del cammello: molto mancherebbe a dar loro compimento, e primo di tutti ad avvedermene, a dolermene, sono io. Ma non è già soverchio ardimento l'essere proceduto così innanzi? e non è raccolto frutto scarso dopo tanto aggirarsi fra lingue libri parole? non ho l'aria di sdottorare con superbia grande e con leggera fatica?

Ecco quello che si conchiude per ora. Nome proprio e svariato ha il cammello nella bocca di parecchie nazioni tra' negri di Africa: per le altre genti tutto ritorna a poche parole inventate da semiti, da indiani, da mongoli, da cinesi, da tibetani; senza badare alle lingue che battezzano il cammello col nome di un'altra bestia, come parte de' teutoni e parte degli slavi.

La gloria del cammello nelle letterature del mondo non è tanta che se ne potesse stendere una ricca istoria, come per il cane fu fatto, e per il cavallo <sup>85</sup>. Vero è che nella simbolica de' padri non fu dimenticato il suo nome e che *camelus* valeva, *divitiae saeculi* <sup>86</sup>; ma di raro lo incontriamo nelle favole <sup>87</sup> e non l'hanno in gran conto i poeti <sup>88</sup>, benchè piacesse a' buongustai ed a' cuochi: benchè Maometto, più generoso degli ebrei, non ne frodasse la cucina de' suoi fedeli <sup>89</sup>: benchè ne facesse suo pasto un eroe:

<sup>85</sup> *Brinkmann. Das Pferd in den roman. Sprachen und im Englischen* (Herrig's Archiv 50, 123). — *Der Hund u. s. w.* (Herr. Arch. 46, 425).

<sup>86</sup> Così s. Melitone (Pitra, *Spicil. solesmense* 3, 10) e s. Eucherio (3, 401).

<sup>87</sup> Fuoi vederne ragioni nel Duméril (*Poésies popul.* p. 24).

<sup>88</sup> Basti lo Shakespearo che usa cammello per ingiuria (*Mars his idia! do rudeness: do, camel, do, do.* Troilus 2, 1) e che ne parla così:

*Of no more soul nor fitness for the world  
than camels in the war, who have their provand  
only for bearing burdens, and sore blows  
for sinking under them.* (Coriolanus 2, 1).

<sup>89</sup> *Corano* 3, 87: e vedi le annotazioni del Sale a questo luogo.

Disse Margutte: togliamo il cammello.  
 E ordinò che questo si mangiassi,  
 E arrostito, come egli era usato,  
 E innanzi al gran Morgante l' ha portato.

Morgante diè di morso nello scrigno  
 E tutto lo spiccò con un boccone <sup>90</sup>.

Ne hanno schifo invece gli indiani e contaminato è chi lo tocca <sup>91</sup>: parola vile e di spregio è in bocca a' francesi: e piccola ricompensa è che da lui nominasse Enrico quarto, nelle segrete e non cortesi sue lettere, la regina Margherita, la *dame aux chameaux*.

Pisa, 29 aprile 1879.

<sup>90</sup> Pulci, *Morgante maggiore* 19, 94. 95.

<sup>91</sup> Vedi per esempio *Pancatantra* 3, 118. « Sono uguali a toccati i cani, i galli, i cãdala: peggio ancora il somaro e il cammello. Nessuno dunque li tocchi ». (Vedi le note del Benfey e le correzioni del dott. Böhlingk (*Ind. Spr.* 3 6597).

Così più tardi; ma nell' India antica ci insegnano i libri dei *Rûi casalinghi* che il viaggiatore, quando aveva a salire sul cammello gli dicea: « tu sei di *Tvashtar*, *Tvashtar* è il tuo dio: trasportami felicemente ». Queste parole posi in capo al mio breve discorso: e ora sono grato al figliuolo di *Tvashtar* che m'abbia lasciato arrivare alla fine.

## INDICE DEI NOMI PROPRI

- Abd-Ai**, popoli, 39.
- Abi-el-Scomal**, tribù degli, 40 41.
- Abu-Kammed**, 35 36.
- Accademia** Reale delle Scienze, 120  
n. 1 130 131 n. 2 e 3 142 n. 1  
158.
- Aden**, 39.
- Adgemir**, territorio di, 50 51.
- Africa**, 12 13 28 32 184 306 333  
359 368 373 374.  
— sud, limite geografico del *camello*,  
30.  
— beduini d', 45.  
— settentrionale, regioni dell', 71 361.  
— ruminanti, dell', 170.
- Afganistan**, popoli dell' 46.
- Agim**, *camello*, 14.
- Aidab**, 37.
- Aimere**, terre d , 51.
- Air**, *camello*, 47.
- Akaba**, territorio di, 41.
- Akber**, imperatore, 50 51.
- Algeri**, città di, 28.  
— provincia di, 329.
- Algeria**, possedimenti francesi d', 21  
22 333 n. 1 364 365 373.
- Alouate**, 133.
- Altai**, 57.
- America**, 64 65 173 174 n. 1 175.  
— del nord, 80.
- Amur**, bacino dell', 56.
- Anatolia**, 8 41 42 43.
- A' nezé**, tribù degli, 40 41.
- Angora**, 42.
- Anoplotherium**, 80 110.
- Anu**, fiume, 47 n. 2.
- Arabi**, popoli, 22 67.
- Arabia**, 37 39 40 45 61.  
— Petrea, 38 39.
- Aral**, mare d', 57.
- Arduino**, 156.
- Aristotile**, 83 84 85 91 95 112 144  
315 316 n. 1.  
— varietà del *camello* , 5 6 7 8 9  
10 48 54.
- Armenia**, 40 43.
- Arrighetti** generale, 184.
- Arveio** Guglielmo, 86.
- Asia**, 12 13 74 175 333 374.  
— altipiano centrale dell' , 54.  
— centrale, 75 82 306.  
— mediana, 45.  
— minore, 42 43 61 63 65.  
— occidentale, 71.
- Asiatica**, *Giornale della società* ,  
79.
- Aspalax**, 101 102.
- Assiri**, capitale degli, 70 72.
- Assiria**, 71.
- Assuan**, 35.
- Assur**, 72.
- Atan**, *camello* castrato, 55.

- Atlante**, 20.  
**Atlantico**, Oceano, 26 28.  
**Aumale**, duca d', 18.  
**Australia**, 164.  
**Austria**, 61 335.  
**Ayeen Akbery**, 50.
- Bab-el-mandel**, 73.  
**Babilonia**, 70.  
**Bacone**, 143 146 n. 2.  
**Baer**, 153 164.  
**Bagherme**, territorio di, 28.  
**Baikal**, lago, 57.  
**Balaja**, 59.  
**Baraguay d'Hilliers**, generale, 18.  
**Barberia**, 3.  
**Bar-el-Azarek**, fiume, 34.  
**Barkah**, 17.  
**Bartolino**, 258.  
**Baschiri**, popoli, 59 60.  
**Bassi**, professor Roberto, 367 n. 1  
 369 n.  
**Battriana**, regione della, 54.  
**Baumé**, 308.  
**Becheti**, *cammello*, 6.  
**Behring**, stretto di, 177.  
**Belad-el-Gerid**, territorio del, 20  
 21 23.  
**Belucistan**, popoli del, 46.  
**Beneden van**, prof. 370.  
**Bengala**, Società asiatica di, 75.  
**Bénué**, fiume, 31.  
**Berber**, terre di, 33.  
**Berberi**, popoli, 18.  
**Bergkameele**, 69.  
**Bergmann** Beniamino, 59.  
**Béthencourt**, Giov. 25.  
**Bibbia**, 5 67.  
**Biett**, 372.  
**Bikanir**, 50.  
**Biskara**, 22 23.  
**Bjelaja**. Vedi Balaja.  
**Blainville**, 129.  
**Blumenbach**, 8 9 146.  
**Bochart** Samuele, 67.
- Bochara**, 47 n. 2.  
**Boiano**, 77 79 175.  
**Bonnet**, 97 100 101 n. 1 145.  
**Bos africanus**, o *Bos indicus*, vedi  
 Zebu.  
 — *Taurus*, 178 n.  
**Brachychiton** Gregorii, 33 n.  
**Bramini**, 50.  
**Brehm**, 14 65 177 365 n. 1.  
**Bridgewater** conte di, 159.  
**Broca**, 169 171.  
**Brougham**, lord, 78.  
**Bruce**, viaggiatore, 365 n. 1.  
**Brunner**, di, 270 272.  
**Buckland**, Guglielmo, 159 160.  
**Buffon**, 9 10 63 89 92 93 94 95  
 96 97 98 99 100 105 111 116 120  
 133 .  
**Buhtan**, mercanti del, 49.  
**Bukari**, 58.  
**Bukaria**, 48 49 57 58.  
**Bundehesh**, 68 69.  
**Buona Speranza**, Capo di, 30.  
**Burckhardt**, 36 38 n. 1 40 41 n.  
 2 43.  
**Burdach** Federigo Carlo, 153.  
**Burnes**, 300.  
**Burun**, *cammello* intero, 55.
- Cabili**, popoli 18.  
**Cabul**, 46 49.  
**Cairo**, 334 338.  
 — Arabi del, 28.  
**Caldei**, popoli, 67.  
**Calmucchi**, 58.  
**Camà**, 59.  
**Camelidi**, fossili, (d' America),  
 n. 1.  
**Camelus**, antiquus, 78 173 174.  
**Camelus**, bactrianus, 7 8 78 177 182  
 183 187 190 252 271 336.  
**Camelus**, dromedarius, 1 2 7 8 9 10  
 14 176 177 183 190 252 271.  
 — sivalensis, 78 173 174.  
**Cammelli**, di Adrianopoli, 61.

**Cammelli d' Africa**, in generale, 5  
 8 13 15 25 62 72 177 302 312  
 321 330 364 376.  
 — d'Affrica settentrionale, 30.  
 — di Ala-Shan, 55.  
 — di Algeria, 18 65 330.  
 — dell' America nord, 63.  
 — d' Arabia, 5 43 62 315  
 — d' Asia 6 8 9 54 177 178 179 180  
 312 321 330.  
 — d' Asia centrale 73.  
 — d' Asia minore 42 47 330.  
 — selvaggi dell' Asia, 82.  
 — dell' Australia, 32 33 n. 63.  
 — di Battria, 6 48.  
 — del Belad-el-gerid algerino, 22.  
 — delle provincie del Bengala, 78.  
 — di Berber, 30.  
 — di Bessarabia, 9 330.  
 — selvatici dell' alto Bogdo-Oola, 74 75.  
 — di Bolivia, 63 64.  
 — del Brasile, 63 64.  
 — di Bukaria, 48 49 58.  
 — del Cabul, 63.  
 — di California, 63.  
 — delle Canarie, 63.  
 — della China 8 9 51 73.  
 — di Costantinopoli, 61.  
 — di Crimea, 8 43 60 64 330.  
 — bigibbi di Crimea, 176 n. 1.  
 — ti Cipro, 389.  
 — dell' Egitto, 14 15 16 42 49.  
 — di Francia, 62.  
 — delle terre dei Gallas, 177.  
 — della Giamaica, 63.  
 — di Giava, 63.  
 — selvaggi del deserto di Gobi, 74.  
 — della Grecia, 61.  
 — selvatici dell' Illi, 74.  
 — dell' Imam, 39.  
 — dell' India 8 49 50 78 79 330.  
 — dell' Iran, 50.  
 — dei Kalkas, 55.  
 — dei Kirghisi, 51.  
 — di Kukunoor, 55.  
 — della Macedonia, 61.  
 — del Marocco, 19 21.

**Cammelli, della Mecca**, 15.  
 — del Messico, 65.  
 — fossili del miocene (d' America) 175  
 177.  
 — della Mongolia, 55.  
 — selvatici della Mongolia, 75.  
 — del Neged, 39.  
 — dei Nogai, 176.  
 — dei Nozai del Nieper, 60.  
 — di Nubia, 14 176.  
 — di Persia, 44 49 55.  
 — del Perù, 63 64.  
 — di Pisa, 1 2 3 14 62 70 176 n. 1 184  
 185 186 294 312 321 331 333 351  
 376.  
 — del pliocene (dell' India) 175.  
 — del Sahara, 176.  
 — di Salonicco, 61.  
 — di Sautiogo, 63.  
 — del Senegal, 177.  
 — del Sennaar, 36.  
 — di Siberia, 56 79.  
 — battriani di Siria, 330.  
 — della Spagna, 62.  
 — degli Stati Uniti, 63.  
 — del Sudan, 15 29 30 35 36.  
 — selvatici della contrada dei Tan-  
 guti, 76.  
 — del Texas, 63 65.  
 — del Tibet, 53.  
 — di Tripoli, 17.  
 — di Tunisi, 17.  
 — del Turan, 47 50.  
 — del Turkestan, 55.  
 — di Venezuela, 63.  
 — della Virginia, 63.  
**Camper**, 76 133 n. 2 146.  
**Camus**, 5 83 316 n. 1.  
**Canarie**, isole, 26.  
**Cantucci, Santi**, 185.  
**Caper mambrius**, 69.  
**Carbuccia generale**, 18 22 61 329  
 364 365.  
**Carleer dottor**, 122 n. 3.  
**Carlo sesto**, re di Francia, 26.  
**Carpentaria**, 32 n. 2.  
**Caruel Teodoro**, 32 105 n. 1.  
**Carus Vitt.** 143 n. 3 144 n. 2.

- G. C. 150 n. 2 153 303 n. 1.  
**Cas** prof. 15 16.  
**Castiglia**, re di, 26.  
**Cautley**, capitano, 75 77 79 80 81.  
**Cervus elaphus**, 247.  
**Cesalpino** Andrea, 87 145.  
**Changarnier**, generale, 18.  
**Chapaos**, 46.  
**Chardin**, 45 n. 1.  
**Charleton**, 87.  
**Chatin**, 328 329.  
**Chauveau** A. prof. 187 217 222 n. 3  
 225 n. 1 228 263.  
**Chetch**, provincia di, 50.  
**Chiappa** Del, dott. 304 n. 1.  
**China**, 49 52 53 57.  
 — paesi tributari della, 54.  
**Chingan**, monti, 56.  
**Cirenaica**, 72.  
**Clot bey**, 14 16.  
**Cobè**, città di, 28.  
**Colin**, 305.  
**Colsi** Giusto, dott. 367 n. 1.  
**Congo**, 31.  
**Cope**, prof. 81.  
**Corassan**, 45 46.  
**Cordofan**, 30 34.  
**Costantina**, 18, 333 n. 1,  
**Crimea**, 45 60 188.  
**Curdi**, popoli, 41.  
**Curdistan**, 43.  
**Cuvier**, 73 76 79 82 83 110 118 119  
 120 121 122 n. 1 123 124 125 126  
 127 128 131 133 n. 2 134 136  
 138 139 142 143 [144] 158 175 177  
 187.  
 — divisione dei cammelli, 10.  
  
**Damasco**, 38 42.  
**Danubiani**, Principati, 61.  
**Danubio**, rive del, 60.  
**Dardanelli**, stretto dei, 61.  
**Darestè**, 64.  
**Darfur**, territorio di, 28 29.  
**Darfurth**, 30.  
  
**Darwin** Carlo, 113 n. 1 144 165 166  
 n. 1 167 168 169 170 172.  
 — Erasmo 150.  
**Daubenton** Luigi, 99 114 124 302.  
**Daumas**, colonnello, 17 21.  
**Dauria**, 56.  
**De Grey**, 33 n.  
**Delaland**, 138.  
**Delerot**, Émile, 124 n. 1.  
**Delmar Morgan**, 55 n. 1.  
**Deloul**, *cammello*, 40.  
**Der-el-b'hari** iscrizioni di, 72.  
**Descartes**, 143.  
**Ditile**, nome del *cammello* bigibbo 5.  
**Dixon**, 176 n. 1 182.  
**Dongola**, 34 35 37.  
**Dragendorf**, 328 329.  
**Duckett**, 87 n. 2.  
**Düe**, *cammello*, 60.  
**Duverney**, 99.  
**Dzungaria**, 54.  
  
**Eckermann**, 124 150 n.  
**Egeo Mare**, 40.  
**Egitto**, 8 28 29 34 85 41 72 101 109  
 125 333 n. 1.  
 — re d', 69.  
**Egizi**, 67 72.  
**El-Arish**, castello, 16.  
**Elder Th**, 32 n. 2 33.  
**Eliano**, 7.  
**Ellin to**, *cammelli*, 52.  
**Elphinstone**, 46 47 49 68 78.  
**Enciclopedia** francese, 52 n. 1.  
**Ercolani**, prof. Giov. Batt. 294.  
**Erodoto**, 50 67 72.  
**Escayrac** De Lauture, conte d', 16  
 28 30.  
**Etenda**, 50.  
**Eucalyptus**, 33 n.  
**Eufrate**, rive, dell', 40 41.  
**Europa**, 62 65 66 99 130 154 331.  
**Eversmanr**, 47 48.  
**Eyriès**, 38 n. 1 43.  
  
**Fahdli**, *beduint*, 39.

- Faivre E.** 146 n. 3 147 150 n.  
**Falconer** Ugo, 77 79 80 81.  
**Fellah**, tribù dei, 34.  
**Fellathas**, impero dei, 28.  
**Ferdinando III**, di Lorena 184.  
 — II, de' Medici, 184.  
**Fessan**, 24 334.  
 — arabi del, 28.  
**Fez**, arabi di, 28.  
**Filadelfia**, Società Smithsonianiana di,  
 8.  
**Fileli**, fiume, 21.  
**Filosofia anatomica** (Geoffroy), 129  
 n. 1 130 133 n. 1 135 136 n. 2 139  
 n. 4 142 n. 1.  
 — Zoologica (Geoffroy), 127 n. 1 131  
 n. 3 137.  
 — Zoologica (Lamarck) 101 n. 1 102  
 n. 1 103 n. 1 105 n. 1 111 n. 4  
 125 n. 2.  
**Flourens**, 95 96 97 n. 2 98 99 n. 1  
 405 n. 1 118 119 n. 4 305.  
**Fogliata** dott. Giacinto 341 347 350  
 351 352 354 357 362 363.  
**Fong kio-to**, *cammelli*, 52.  
**Forbes**, 47 300.  
**Francesco** Arciduca d'Austria, 185.  
 — II, di Lorena 184.  
**Francia**, 87 99 120 125 113 114 335.  
**Franck**, 143 n. 8.  
**Fraser**, 46.  
**Frey**, 272.
- Gaddi** prof. Gaetano 259 n. 3.  
**Gaertner**, di, 288.  
**Galeno**, 116.  
**Galilei**, 111.  
**Galitzin** Emanuele, 35 n. 1.  
**Galla**, tribù dei, 32.  
**Gamal**, 67.  
**Gan-ssu**, regioni montuose di, 58.  
**Gasteiger** Alberto, generale, 45.  
**Gebel Oggar**, 24.  
**Gell** Guglielmo, 61.  
**Gemmel**, *cammello*, 14.  
**Gennarelli**, 156.
- Genova**, Annali del Museo Civico  
 di, 241 n. 1.  
**Geoffroy S. Hilaire**, Stefano, 401  
 109 118 125 126 127 128 n. 1 e 3  
 129 130 131 132 133 134 135 13.  
 137 138 n. 1 139 140 141 142 143  
 144 158.  
 — Isidoro, 26 64 63 178.  
**Germania**, 61 152 153 335.  
**Gervais** prof. Paolo, 368 369 n. 372.  
**Gesner** Corrado, 7 87.  
**Giles**, 32 n. 2 33 n.  
**Giob**, 67.  
**Gladwin** Fran. 50 n. 5.  
**Gobi**, deserto di, 54 74.  
**Goethe** Wolfgango, 124 n. 1, 125 n. 2,  
 130 145 146 147 148 149 152 153 n.  
**Gordon** capitano, 31.  
**Gosse**, 32 n. 2.  
**Goti**, 60.  
**Graaf**, 298.  
**Granata**, 62.  
**Graoberg** d'Emsoe, console, 2 19 21.  
**Greci**, popoli, 67.  
**Grecia**, 5 54 61.  
**Grisellini**, 156 n. 3.  
**Guanco**, 133.  
**Guardafui**, capo, 73.  
**Guir**, fiume, 21.  
**Gugerat**, Guzerate 50 51.
- Hadschi Chalfas**, 74.  
**Haeckel** prof. E. 87 88 n. 1 113 n. 1  
 125 n. 2.  
**Hag-Amer**, 14 15 364.  
**Halde** Du, 51 52 n. 1 e 2 53 73.  
**Haller**, 95 144.  
**Haousitat**, tribù degli, 41.  
**Harder**, 289  
**Hatasu**, regina, 72.  
**Hegiaz**, 17.  
**Herder**, 146 147.  
**Hering**, 373 n. 1.  
**Herschel**, 160 n. 1.  
**Himyaritici**, monumenti, 72.  
**Hinduku**, monti di, 48.

**Hiong-nu**, popoli, 74.  
**Hippopotamus**, 80.  
**Hircus mambricus**, 69.  
**Hoang-ho**, bacino del, 53.  
**Home**, 302.  
**Hoppe Seyler**, 326.  
**Hornemann**, 24.  
**Huc**, padre, 54 75.  
**Hugard**, 153 n. 1.  
**Huguin**, *cammello*, 6.  
**Humboldt**, 26 62 74.  
**Hutton**, 154 155 157.

**Iang-Tse-Iang**, fiume, 53.  
**Ibn-Batuta**, 37.  
**Indi**, popoli, 72.  
**India**, 8 45 46 51 53 77 80 81 173 175.  
**Indo**, riva dell', 50 n. 3.  
**Indù**, 50.  
**Iuduku**, vd. *Hinduku*.  
**Inga**, *cammella*, 55.  
**Inghilterra**, 143 150 153 160.  
**Irtisch**, 57 58.  
**Italia**, 97 145 147 332 336 340.  
 — media 331.  
 — settentrionale 335.

**Jaeger**, dott. 221.  
**Jassarte**, 46.  
**Jemen**, 72.  
**Jenisei**, fiume, 57.  
**Johnston**, 62.  
**Judpur**, 49 50.  
**Jussieu De**, Antonio Lorenzo, 105.  
 — De, Bernardo, 105 n. 1 150.  
**Justi** Ferdinando, 69.

**Kahtan**, tribù di, 38.  
**Kalkas**, mongoli, 55 56.  
**Kamêlos**, 67.  
**Kamlin**, 36.  
**Kaschmir**, 50.  
**Kaspatyros**, 50.  
**Khartum**, 36.

**Kirmanschah**, regione di, 45.  
**Knebel**, 445.  
**Knor**, 9.  
**Koreshk**, 69.  
**Korosko**, 35 36.  
**Kouka**, città di, 23.  
**Kovalevsky**, 35 36.  
**Kufurd**, 44.  
**Kukuhotò**, città di, 54.  
**Kukunoor**, 53 54.  
**Kûrishk**, vedi *Koreshk*.  
**Kuzzauk**, contrada di, 46.  
**Kyris**, villaggio di, 35.

**Labord**, capitano, 63.  
**Lacépède**, 126 127.  
**Ladakh**, 75.  
**Laguna**, città di, 26.  
**Lahdch**, 39.  
**Lama**, 74 75.  
**Lamarck** Giov. Batt. 99 100 101 n. 2  
 102 103 n. 1 104 105 106 407 109  
 110 111 112 113 n. 1 118 119 120  
 123 126 129 n. 2 453 n. 1.  
**Lamoricière**, generale, 18.  
**Landowski**, dott. 337.  
**Lapaneuse**, 30 33 35.  
**Lapsa**, mercanti di, 49.  
**Larcher**, 50 n. 1.  
**Larissa**, 61.  
**Lattanzio**, padre, 86.  
**Lazio**, 68.  
**Layard** Enrico, 70 71 301.  
**Leidy**, dott. 174 n. 1, 175.  
**Leone Africano**, 6.  
**Leuckart**, dott. 221.  
**Li**, misura, 52.  
**Libia**, territorio, 26 27.  
**Li chi Ichin**, dottor, 52.  
**Lieberkuhn**, 265 266 269.  
**Lincei**, Accademia del, 289 n. 1.  
**Linneo** Carlo, 7 8 88 94 95 105 111  
 116 119 120 121 145 147 148 177.  
 — *Systema naturae*, 87.  
 — *Filosofia anatomica*, 87 n. 3.  
**Linschoten**, 26.



**Lob-Nor**, 76 179.  
**Locke**, 450.  
**Londra**, Presid. della Soc. reale di,  
 159 n. 1.  
 — Soc. Linneana di, 165 n. 3.  
 — Soc. Geologica di, 79.  
**Lorena**, casa di, 184.  
**Lucca**, 333 n. 1.  
**Luk**, *cammello*, 47 48.  
**Lyell Carlo**, 155 156 157 158 n. 1  
 159 160.  
  
**Macrauchenia**, 80.  
**Madrid**, corte di, 64.  
**Madshar**, 60.  
**Mahari**, *cammello*, 23 25 27 37.  
**Maia**, *cammello*, 41 44.  
**Malpighi**, 144.  
**Malthus**, 113 n. 1.  
**Malvasia Tortorelli conte**, 71 n. 1.  
**Mangiuria**, 54 56.  
**Manu**, 50.  
**Manuscithra**, 69.  
**Marchetti Carlo**, 304 n. 1 311 329  
 345.  
**Mariotte**, 73.  
**Marmarica**, 72.  
**Marmollo**, 6.  
**Marocco**, 21.  
**Marsch dott.** 56 64 330.  
**Marsigli**, 150.  
**Marwar**, 49 51.  
**Mascara**, 18.  
**Mastodon**, 110.  
**Mauri**, 62.  
**Maury Alf.** 56 n. 2.  
**Má-wará'-l-nahar**, 47 n. 2.  
**Mayer**, 291 n. 1.  
**Mecca**, 14 19 42.  
**Meckel**, 187 198 n. 1 207 221 222  
 227 n. 1 252 n. 1 254 269 271.  
**Medicea dinastia**, 184.  
**Medina**, 42.  
**Mediterraneo mare**, 23.  
**Megalonix**, 110.  
**Megatherium**, 110.

L.

**Megnin**, dott. 368 n. 1 369 n.  
**Meibomio**, 289.  
**Melbourne**, 32.  
**Menfi**, 109.  
**Merovingi**, 62.  
**Merycotherium sibericum**, 77 175  
 176.  
**Mesopotamia**, 41 63.  
**Messico Nuovo**, 81 173.  
**Metigia**, territorio, 18.  
**Meyer**, 254.  
**Milne-Edwards**, 10 83 291 n. 1.  
**Mivart prof.** 169 n. 1 170.  
**Mogador**, 28.  
**Moginund**, villaggio di, 79.  
**Mongolia**, 54 55 56 179.  
**Morea**, 61.  
**Morecroft**, 75.  
**Moro Lazzaro**, 156.  
**Mosè**, 67.  
**Müller barone**, 32.  
 — prof. Francesco 187 n. 1 238 246  
 265 266 267 274 285 294 295 296  
 297 361.  
**Murchison**, 33 n.  
**Museo britannico**, 77 79.  
  
**Napoli**, re di, 185.  
**Nagore**, 50.  
**Nar**, *cammello*, 47.  
**Nebraska**, depositi miocenici di, 80  
**Neged**, 39 41.  
**Negrini dott.** 269 n. 1.  
**Ngan-si-chan**, 76.  
**Nicols Tommaso**, 26.  
**Niebuhr**, 8 39 70.  
**Nietter**, 60.  
**Niger**, fiume, 31.  
**Nigrizia Senegambica**, 28.  
**Nilo**, fiume, 30 34 35 36 128.  
**Nimrod**, 71.  
**Ninive**, 70 71 n. 1.  
**Nogai**, popoli, 60.  
**Normandia**, 118.  
**Nubia**, 80 34 72 n. 1 176.  
**Nubico**, deserto, 36.

53

**Nug-al-naïati**, 69;

**Oasi**, 20 22 34.

**Oken**, 151 152 153.

**Olivier**, 101.

**Oman**, territorio, 39 40.

**Omboni**, 26.

**Om-el-Bel**, 30 39.

**Oremburg**, 58 59.

**Osmani**, 60.

**Otto**, 308.

**Ottomani**, V. Osmani.

**Owen**, 80 187.

**Pacho**, 27 36 n. 1 72.

**Pacifico Oceano**, 65.

— isole del, 164.

**Pactyiko**, 50.

**Palaeotherium**, 110.

**Pallas prof.** 57 58 n. 1 e 2 60.

**Pancieri prof. Paolo**, 187 241.

**Panna**, Fattoria di, 184.

**Parigi**, Museo di, 100 371.

— Annali del Museo di storia naturale di, 126 n. 1 e 2 128 n. 1.

**Paffica**, 50 n. 3.

**Pendgiab**, 50.

**Pen-zao-cang-mu**, 52 53 73.

**Perm**, 59.

**Perrault**, 99.

**Persepoli**, rovine di, 70.

**Persia**, 40 45 54.

— libri religiosi di, 68.

**Persiani**, 45 67.

**Perù**, Lama del, 175.

**Peschel**, 75.

**Petersmann's Mittheilungen**, 479.

**Petrini cav. Luigi**, 314 n. 1.

**Pettenkoffer**, 345.

**Petzholdt**, 57 n. 1.

**Peyer**, di, 272.

**Pezzolato Arnoldo**, 349.

**Pickering Carlo**, 32 50 70 71.

**Pietroburgo**, 73. 76.

— Museo dell' Accad. delle scienze di, 183 190.

— Museo Zoologico di, 183.

**Pisa**, 184 185 302 345 374.

— Possessioni reali di, 3 184 185 303 340 368 378.

— Museo della Scuola veterinaria di, 187 190 195 362.

— Museo di storia naturale 190 199.

— vacca di, 187.

— Vedi S. *Rossore*.

**Pizzi Salvatore**, 143 n. 3.

**Plinio**, 6 85 86.

**Poissonell**, 150.

**Poliakow Iwan**, 183.

**Porte**, 1 331 332.

**Prejevalsky colonnello**, 55 75 76 82 179 180.

**Prevost abate**, 49 53.

**Prinsep**, 69.

**Procamelus robustus**, 174 n. 1 175.

**Psoroptes Equi**, 368.

**Pun**, 73.

**Raguahil**, *camello* 6.

**Rajus Giovanni**, 87.

**Rasori**, 151 n. 1.

**Rathke**, 153.

**R' Damès**, 17.

**Réaumur**, 144.

**Redi Francesco**, 86 98.

**Regnault**, 322 323.

**Rhinoceros**, 80.

**Richiardi prof. Seb.** 239 239 n. 1.

**Rimpeldorf**, 149.

**Ritter**, 46 50 51 n. 2 53 54 n. 1 57 n. 2 61 63 n. 1 68 69 72 74 300 n. 1.

— cam. di Tripoli, 23 24.

— cam. delle Oasi del Sahara, 25.

— cam. del Sudan, 30.

— cam. nel Congo 31.

**Rivolta prof. Sebastiano**, 256 n. 1 341 347 15g 354 358 360 361 362.

**Rohlf**, 31.

**Rosellini** Ippolito, 72.  
**Rosso mare**, 28 34 37.  
**Rossore S.** 3 4 181 184 185 186 192  
 314 n. 1 315 330 333 340 341 359  
 367 n. 1 368 372 376.  
**Rumelia**, 61.  
**Russia**, impero di, 56 60.  
**Rut**, 60.  
**Rüttimeyer**, prof. 80 175 178.  
  
**Sackatu**, 28.  
**Sahara** gran, 20 21 22 23 24 27 28  
 30 46 176.  
**Sahb**, 37.  
**Samaroanda**, 48.  
**Samoledi**, 57.  
**Santi** Giorgio, 1.  
**Santorini**, 441.  
**Sappey**, 217.  
**Sarcoptes** del *cammello*, 369 n.  
 — dromedarii, 368 369 371 n. 372.  
 — hominis, 368.  
 — della Giraffa, 369 n.  
 — del lama, 369 n. 371 n.  
 — scabiei, 369 n.  
**Sassonia**, 154 n. 1.  
**Savi** prof. Paolo, 2 187 254 259 260  
 n. 1 318 319 n. 1 321 341 347  
 351 355 367.  
**Sbrana** Edoardo, 334.  
**Scarperia**, 184.  
**Schansi**, 74.  
**Schelling**, 151 152 153.  
**Schensi**, V. Schausi.  
**Schiamò**, 74.  
**Schiefner** dottor, 45.  
**Schmidt** Oscar, 113.  
**Schott** Gugl. 53.  
**Schwann** Teodoro, 164.  
**Schwegler** Adolfo, 143 n. 3.  
**Sci Gin**, medico, 53.  
**Sebastopoli**, 183 333 n. 1.  
**Semipalatinsk** distretto di, 57.  
**Semirecensk**, provincia di, 57.  
**Senegal**, 31.  
**Sennaar**, 28 29 33 34.

**Serres** prof. 133.  
**Sertoli** prof. 269 n. 1.  
**Settegast**, 178.  
**Sewalk**, monti, 77 78 79 80.  
**Siberia**, fossili di, 76.  
**Siculo** Diodoro, 5.  
**Simia**, 80.  
 — Seniculus, 133.  
**Sind**, 50 51.  
**Sir**, fiume, 47 n. 2.  
 — **Daria**, 46 57.  
**Siria**, 38 40 41 42 54 67.  
**Sivatherium**, 80.  
**Si-yu-wen-kian-lo**, 74.  
**Smirne**, 63.  
**Smith** Hamilton, 78.  
**Smithsoniana** Società, 36 n. 1 65 81.  
**Sohb**, V. Sahb.  
**Soldani**, 456.  
**Solimana**, 31.  
**Somali**, 32:  
**Sonsino** dott. Prospero, 334 338.  
**Spallanzani** Lazzaro, 145.  
**Spencer's Gulf**, 32 n. 2.  
**Spiegel**, 272.  
**Spinoza**, 143.  
**Starch**, Storia naturale di, 78.  
**Stati uniti**, 63 64:  
**Strabone**, 7.  
**Sudan**, 19 27 28 30 31 35 36.  
  
**Tacozzè**, fiume, 84.  
**Tamerlano**, successori di, 50.  
**Tanesir**, 50.  
**Tangut**, 53 55.  
**Tassinari** prof. Paolo, 304 n. 1 322  
**Tatao**, territorio di, 51.  
**Tatari**, del Kuban, 60.  
**Tauro**, 43.  
**Tebe**, tombe di, 109.  
**Teneriffa**, isola 26 133.  
**Tennant**, 51 n. 2.  
**Tessier**, abate, 118.  
**Tetrodon**, 128.  
**Tibet**, 53 54 55 76.  
 — piccolo, 75.

- Tilopodi**, 492 238 263.  
**Timani**, 31.  
**Timeh**, *cammello*, 55.  
**Tittery**, 48.  
**Tizzoni** prof. Guido, 256 n. 1.  
**Todd's Cyclopaedia**, 190.  
**Tomboctu**, città, 28.  
**Tongusi**, 56 57.  
**Torino**, Scuola Veterinaria di, 294.  
**Toscana**, 184 186.  
 — Società di Scienze Naturali di, 239  
 289 n. 1.  
**Tournefort**, 87.  
**Trebeck**, 75.  
**Trembley Abramo**, 150.  
**Tripoli**, 23 24 28.  
**Tsaidam**, vedi Zaidam.  
**Tuareg**, tribù dei, 24 25 27 28 37  
 46 176 n. 1.  
**Tugurt**, paese di, 22.  
**Tunis**, 3 23 28 184 333 n. 1 334 340.  
**Turchia**, 45 60 183 184.  
**Turcomanni**, 41 44 60.  
**Turgot**, 54.  
**Turkestan orientale**, 74.  
 — russo, 57.  
  
**Ural**, 58 59.  
  
**Valentin**, 153.  
**Vallisneri**, 98 155.  
**Vallon**, 373 376.  
**Versailles** parco di, 99.  
**Veterinaria**, Archivio di medicina  
 269 n. 1.  
  
**Vezzani**, 178 n. 1.  
**Volga**, fiume, 58 59.  
**Vienna**, 184 336.  
**Vicq D' Azyr**, 114 115 n. 1 116  
 117 118 126.  
**Virchow**, 153 n.  
**Virey**, 87 n. 2.  
  
**Wagner**, 153.  
**Wallace** Alfr. Russel, 465 178 n. 1  
 175, n. 3.  
**Wara**, città di, 28.  
**Warburton**, colon. 32 n. 2 33 n.  
**Wedl**, 487 238 246 265 266 267 274  
 285 294 295 296 297 361.  
**Welsted**, 39.  
**Weidekameele**, 69.  
**Werner**, 154 155 n.  
**Wilson**, 75.  
**Woday**, 28.  
**Wolf Gaspero Federigo**, 144 147 148  
  
**Yarrow**, 81.  
**Yemen**, 38.  
**Yeu**, fiume, 31.  
**Young**, 88 n.  
**Yule** Enr. 55 n. 1.  
  
**Zaidam**, 53 75 76.  
**Zebù**, 177 178.  
**Zend-Avesta**, 68  
**Ziz**, fiume, 21

## INDICE DELLE COSE NOTABILI

**Abomaso**, 265.  
**Allattamento**, 321 322.  
**Andature**, 299 300 301.  
**Atlante**, 191.  
**Axis**, 191.

**Carni**, 333-340.  
**Coste**, 193.  
**Cuore**, 275 276.  
**Cuscineti plantari**, 296 297.

**Denti**, 247-252.  
**Domatura**, 329.

**Encefalo**, 233 284.  
**Enterite emorragica**, 350-356.  
**Esofago**, 260.

**Faringe**, 256 257.  
**Fegato**, 272.

**Gestazione**, 321.  
**Gibbosità dorsale**, 180 181 182 234  
235.  
**Glandula molare**, 241 242.  
**Glandule occipitali cutanee**, 291-293.

— salivari, 246 247.  
— degli stomachi, 265-269.  
— sudoripare, 293.  
**Guance**, 237.

**Harder**, glandula di, 252.

**Indigestione** 350.  
**Ingrasso**, spesa per l', 337-340.  
**Intestino**, 270-272.  
**Ioide**, 198.

**Labbra**, 236.  
**Laringe**, 274.  
**Latte**, 322.  
**Ligamenti**, 205-213.  
**Lingua**, 245 246.  
**Longevità**, 329 330.

**Milza**, 278.  
**Monta**, 315-318.  
**Muscoli**, 213-234.

**Occhi**, 239 290.  
**Omaso**, 263 264.  
**Ossa**, 188 a 205.

**Palato**, 243-245.  
**Pancreas**, 278.  
**Papille delle guance**, 237 240.  
**Peli**, 293 294.  
**Pelle**, 291.  
**Peso vivo, e peso morto**, 338 339.  
**Potere digestivo**, 301 302.  
**Prezzo d'acquisto**, 333 n. 1.

**Reticolo**, 263.  
**Rumine**, 261.

**Sacche acquifere**, 262.  
**Sacchi faringei**, 259.  
**Sangue**, 283.  
**Scabbia**, 366.  
**Sete**, tolleranza per la, 302-308.  
**Sterno**, 199.  
**Stomaco**, 261.

**Stomatite ulcerativa**, 344-348.  
**Suola cornea**, 295 296.

**Tonsille**, 257-259.  
 — calcoli alle, 348 349.  
**Tube eustachiane**, 260.

**Unghia**, 295.  
**Uovo**, sviluppo dell', 297 298.  
**Utero**, 286 287.

**Vagina**, 287 288.  
**Vasi arteriosi, venosi e linfatici**, 276-283.  
**Velo palatino**, 253 254 341.  
**Vescica buccale**, 2 187 n. 1 219  
 254 255 256 318 319 320 321.

## INDICE DEI CAPITOLI

---

Cap. I. Studi già pubblicati intorno al Cammello pisano . . . . .	pag. 1
Cap. II. Spartizione dei Cammelli addotte da antichi e moderni scrittori . . . . .	» 5
Cap. III. Le varietà del Cammello e la loro distribuzione geografica . . . . .	» 12
Cap. IV. Dell'Antichità del cammello. . . . .	» 47
Cap. V. Delle varietà del genere camelus considerate rispetto alla dottrina generale delle specie viventi. . . . .	» 83
Cap. VI. Origine e vicende dei cammelli di S. Rossore . . . . .	» 184
Cap. VII. Della organizzazione del cammello . . . . .	» 187
Cap. VIII. Di alcune speciali attitudini del cammello derivanti dalle descritte particolarità anatomiche. . . . .	» 299
Cap. IX. Degli uffici del cammello nella Azienda di S. Rossore, e del modo onde se ne procaccia la conservazione. . . . .	» 312
Cap. X. Se nelle attuali condizioni dell'economia rurale e della pubblica annona sarebbe opportuno che l'allevamento del cammello si diffondesse in altre Provincie del Regno . . . . .	» 331
Cap. XI. Delle infermità a cui i cammelli vanno soggetti . . . . .	» 341
Documenti . . . . .	» 379
Emendamenti ed Aggiunte. . . . .	» 382
Appendice — Sui nomi del cammello (E. T.). . . . .	» 393
Indice dei nomi propri . . . . .	» 411
Indice delle cose notabili . . . . .	» 421





SPIEGAZIONE DELLE TAVOLE

( TAVOLA PRIMA )

Il grande tratto colorato in giallo indica i paesi nei quali il cammello vive da tempo immemorabile, o fu recato in età storiche molto antiche. I tratti minori tinti di rosso segnano i diversi luoghi ove lo stesso animale venne introdotto in tempi comparativamente recenti.



**CARTA**  
 della  
**DISTRIBUZIONE GEOGRAFICA**  
 DEL  
**CAMMELLO**  
 disegmata  
 da  
**G. DALLA WIEDOVA**

*R. Ed. Garzanti Pisa*

*L. Bonaldi, sc.*



**TAVOLA SECONDA**

FIG. 1. Cammello battriano disegnato dal vero, circa 14 volte più piccolo.

FIG. 2. Dromedario dell'età di 16 giorni adagiato sul ventre. Disegnato dal vero più piccolo 18 volte.

FIG. 3. Gruppo preso dai disegni dell'opera di Layard (Tav. XI.) su Ninive, e che rappresenta un dromedario al quale due schiavi mettono il basto.

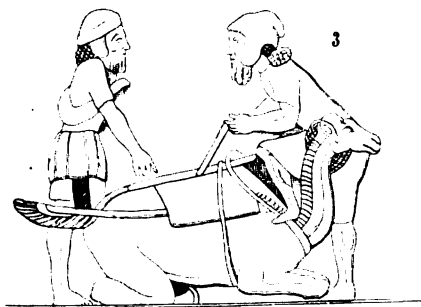


FIG. 1. Cammello battriano disegnato dal vero, circa 14 volte più piccolo.

FIG. 2. Dromedario dell'età di 16 giorni adagiato sul ventre. Disegnato dal vero più piccolo 18 volte.

FIG. 3. Gruppo preso dai disegni dell'opera di Layard (Tav. XI.) su Ninive, e che rappresenta un dromedario al quale due schiavi mettono il basto.



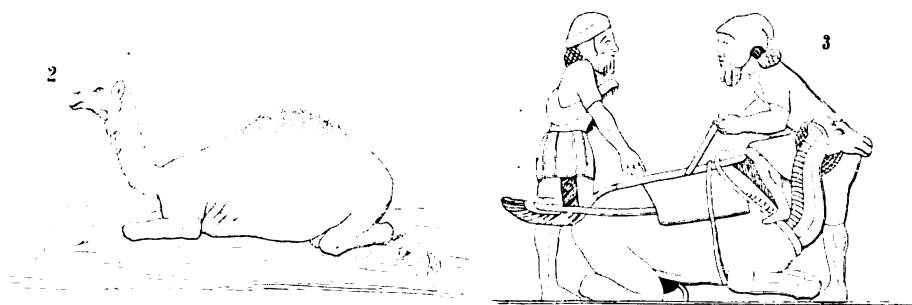


FIG. 1. Cammello battriano disegnato dal vero, circa 14 volte più piccolo.

FIG. 2. Dromedario dell'età di 16 giorni adagiato sul ventre. Disegnato dal vero più piccolo 18 volte.

FIG. 3. Gruppo preso dai disegni dell'opera di Layard (Tav. XI.) su Ninive, e che rappresenta un dromedario al quale due schiavi mettono il basto.

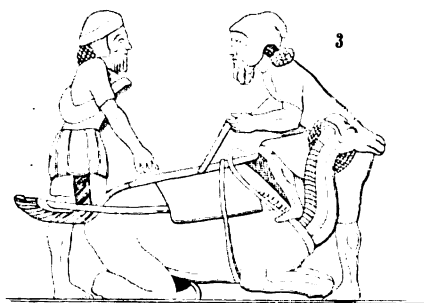




TAVOLA QUARTA

FIG. 6. Testa di dromedario veduta dal lato destro. È spogliata della pelle e dei muscoli labiali, per mostrare l'apparato glandulare delle gote:

- a* glandula molare,
- b* glandule delle gote,
- c* glandula parotide.

Si vede il suo condotto escretore (stenoniano) traversare obliquamente la faccia esterna del muscolo *massetere* ed incurvarsi poi in basso per terminare in *b* ove perfora la gota e mette capo nell'interno della bocca.

*d* vasi e nervi che distribuisconsi alla glandula molare ed allo strato glandulare delle gote. Dis.  $\frac{2}{3}$  del vero.

FIG. 7. Labbro inferiore e porzione di gota dello stesso animale rovesciati in basso per mostrare le papille, e gli sbocchi delle glandule sopra notate:

- e* orifizio escretore del condotto stenoniano,
- f* orifizj dei canali escretori della glandula molare.

Tra le papille si veggono gli sbocchi dei canali escretori delle glandule della gota. Dis. metà del vero.

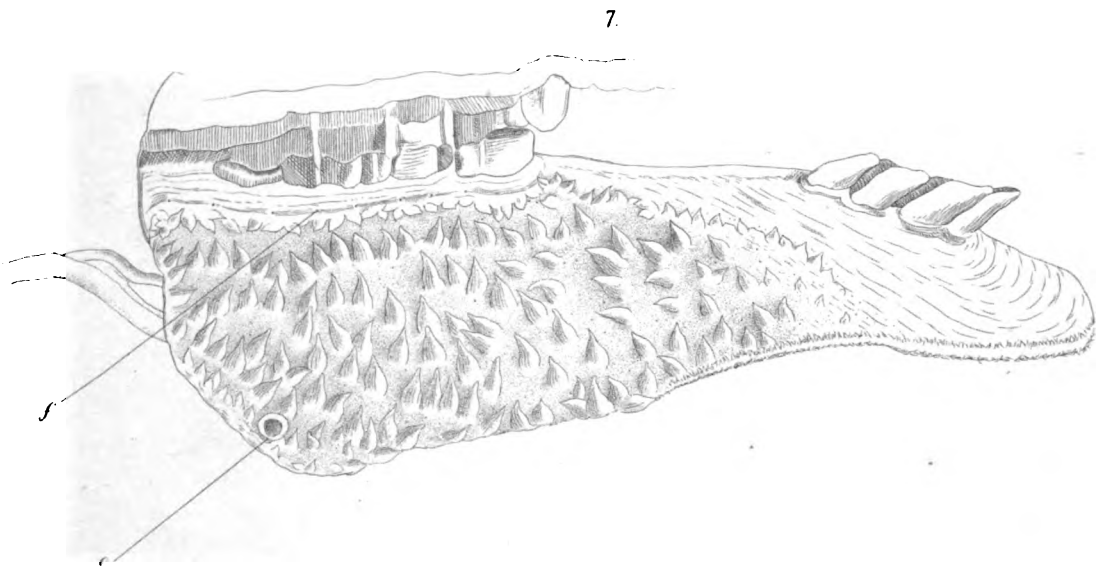
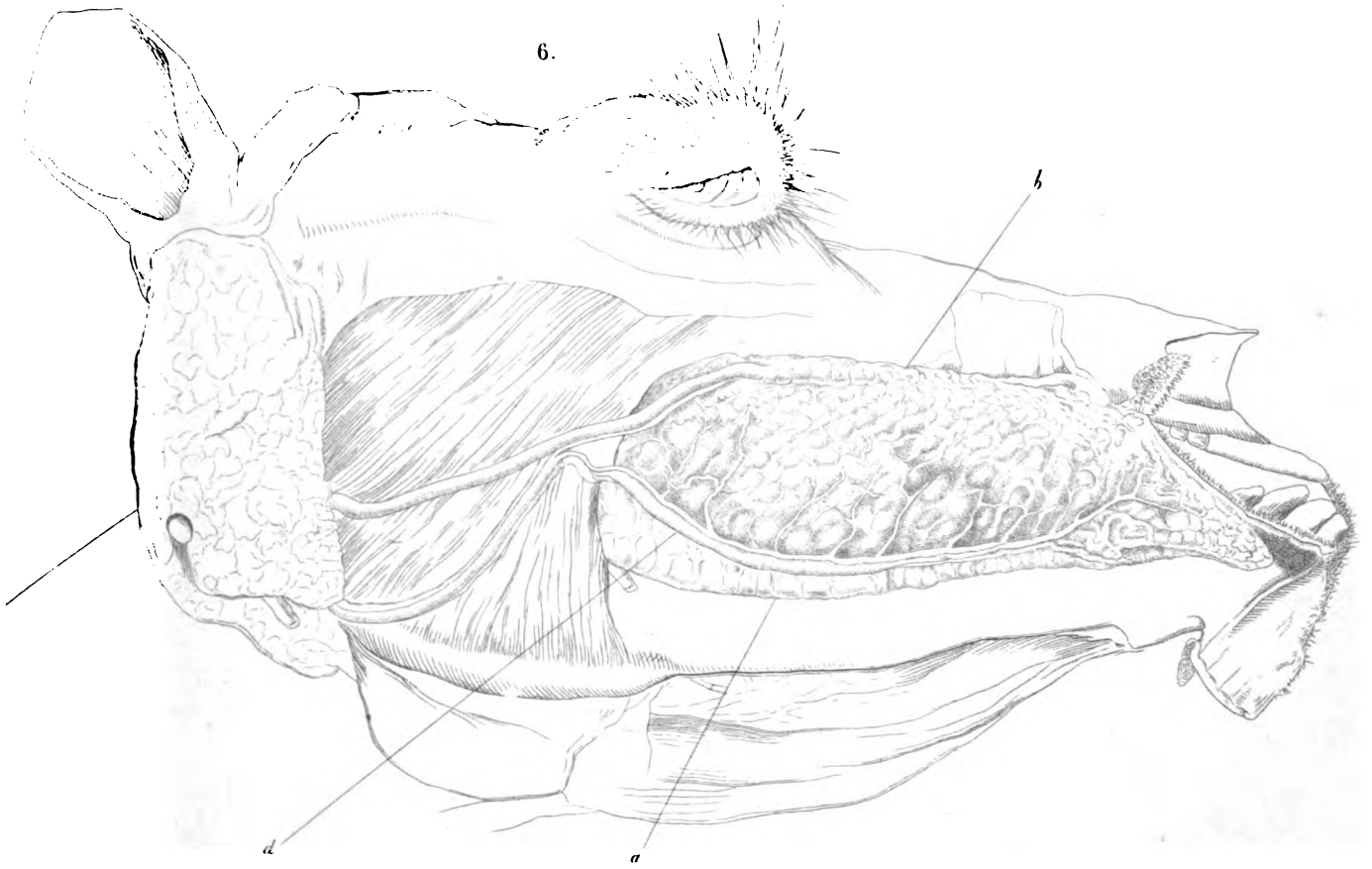






TAVOLA QUINTA

FIG. 8. Sezione di sacca stomacale del dromedario. Disegno 4 volte meno del vero.

FIG. 9. Disco formato da epitelio di transizione che si trova nel fondo di molti scompartimenti delle sacche predette. Grandezza naturale.

FIG. 10. Tratto del medesimo disco esaminato a 40 diametri di ingrandimento. La linea chiara segna il limite tra l'epitelio di transizione e quello pavimentoso. La porzione del disegno d'apparenza cribrata è quella dell'epitelio di transizione. Oc. n. 4, ob. n. 4. Hart.

FIG. 11. Glandula in tubi, composta, dello strato sottomucoso delle sacche. Oc. num. 4, ob. n. 4, Hart.

FIG. 12. Glandula simile, molto più ramosa. Oc. num. 4, ob. n. 4, Hart.

FIG. 13. Orifizio d'una di queste glandule visto a forte ingrandimento. Oc. n. 3, ob. n. 7. Hart.

FIG. 14. Porzione di ramo glandulare. Oc. n. 3, ob. n. 7. Hart.

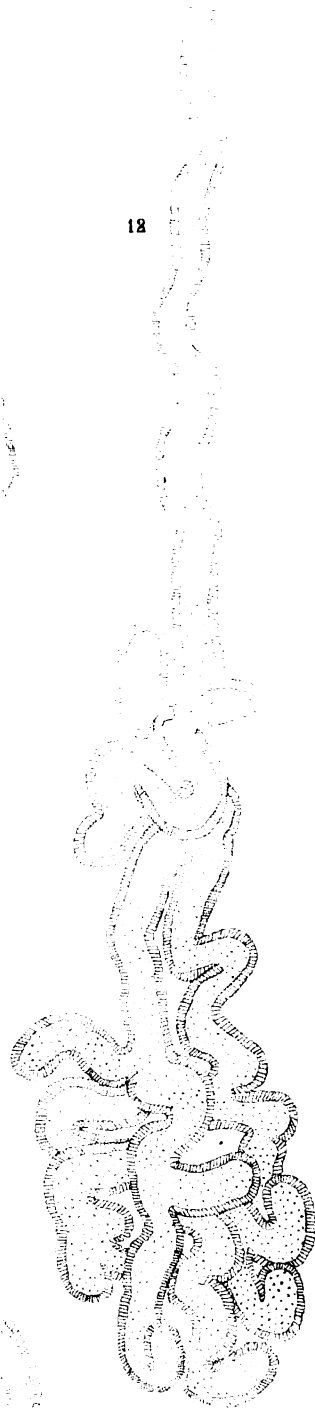
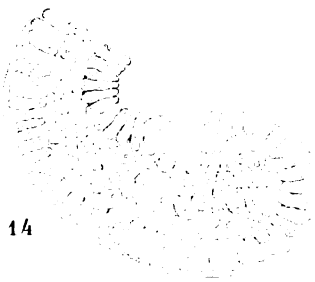
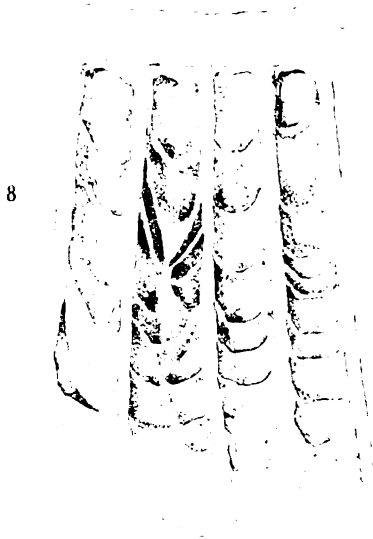




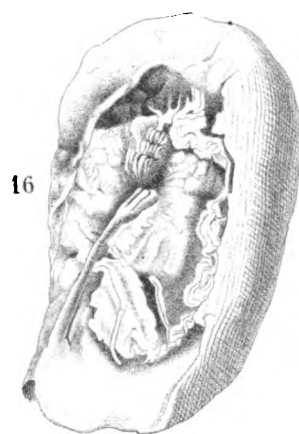
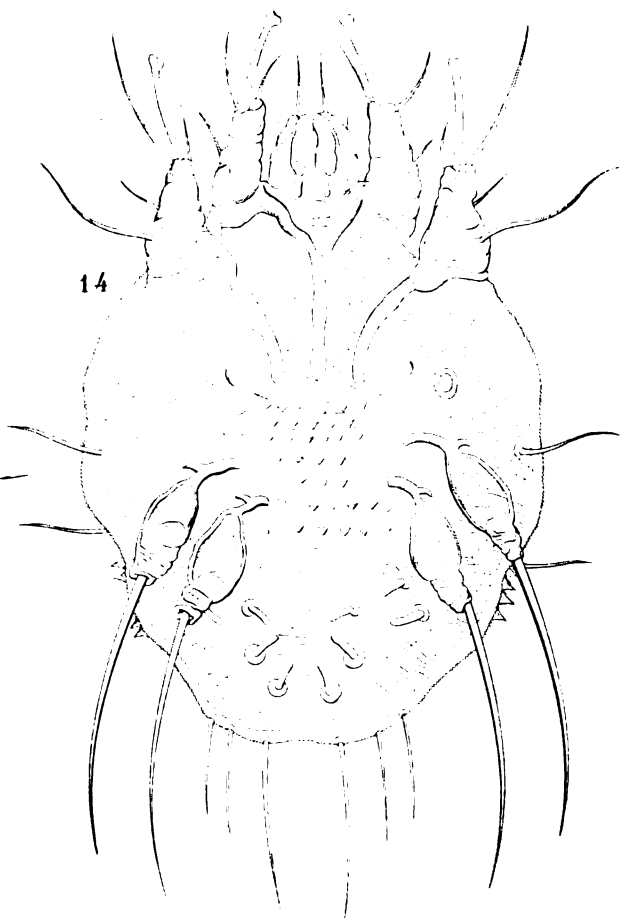
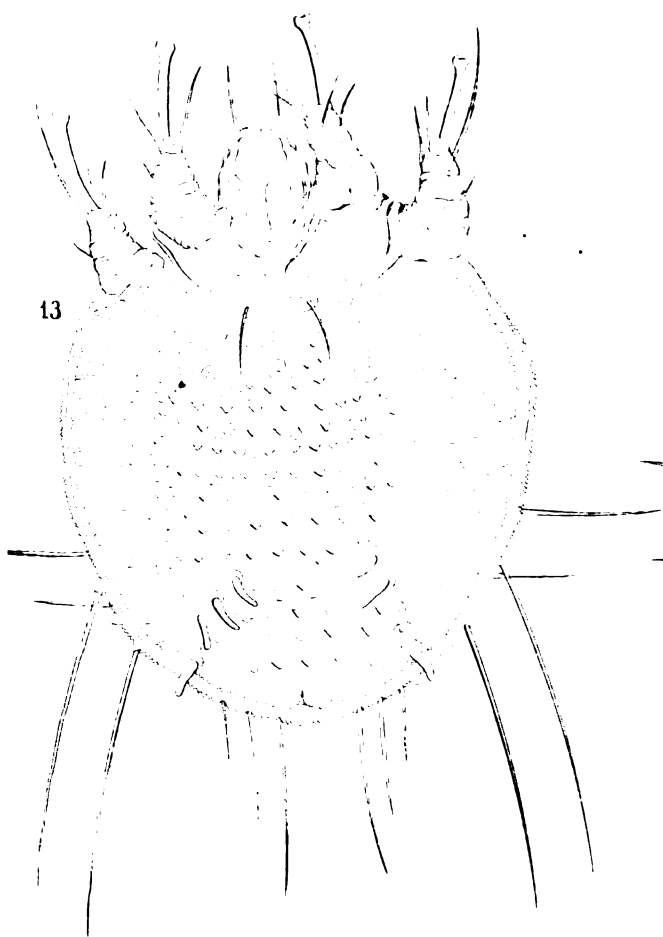
TAVOLA SESTA

FIG. 13. *Sarcoptes dromedarii*. Ger. *S. Scabiei*, varietà *cameli*.  
Még. Femmina adulta veduta dalla faccia dorsale. Ingr. 190.

FIG. 14. La stessa veduta dal ventre. Ingr. 190.

FIG. 15. Sezione di polmone con le lesioni della *bronco-pneumonia*; i corpi bianchicci che si vedono tramezzo al tessuto polmonare rappresentano la forma presa dai noduli accennati nel testo. Grandezza naturale.

FIG. 16. Ventricolo sinistro del cuore d'un cammellino neonato. Esso ventricolo è ripieno di coagulo fibrinoso, il quale avvolge la valvula mitrale ed i suoi prolungamenti tendinei. Grandezza metà del vero.







**TAVOLA SETTIMA**

FIG. 17. Glandule occipitali del maschio adulto, vedute dalla loro faccia interna:

*b* ramo arterioso che si distribuisce ai lobi glandulari.  
Grandezza metà del vero.

FIG. 18. Zona cutanea in cui sono contenute le dette glandule. Le prominenze alterne corrispondono ai lobi glandulari:

*a a* luoghi in cui sboccano i loro canali escretori. Grandezza metà del vero.

FIG. 19. Regione spinale d'un dromedario adulto, indicante la disposizione delle gibbosità:

*c* gibbosità anteriore,  
*e* gibbosità posteriore,  
*d* solco verticale da cui sono separate.

La linea curva che passa in *d*, contrassegna il limite superiore delle apofisi spinose vertebrali. Disegno schematico  $\frac{1}{16}$  del vero.

FIG. 20. Globuli sanguigni del dromedario. I Dischi ellittici rappresentano i rossi; gli altri sferici rappresentano invece i bianchi. Oc. n. 4, ob. n. 7, Hart.

Fig. 17

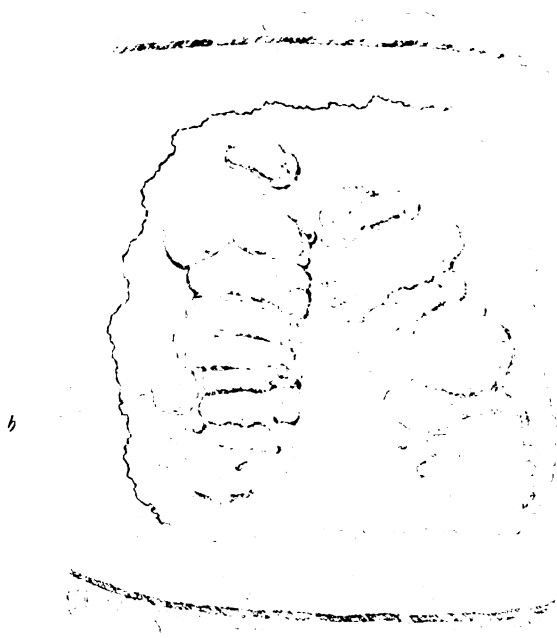


Fig. 18

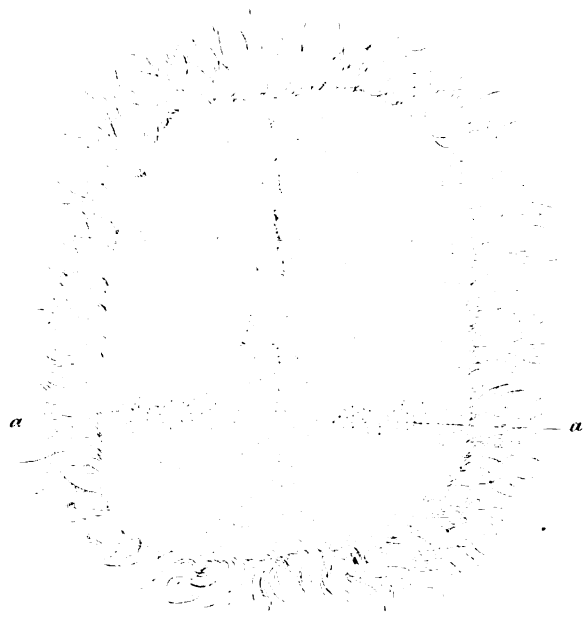


Fig. 19

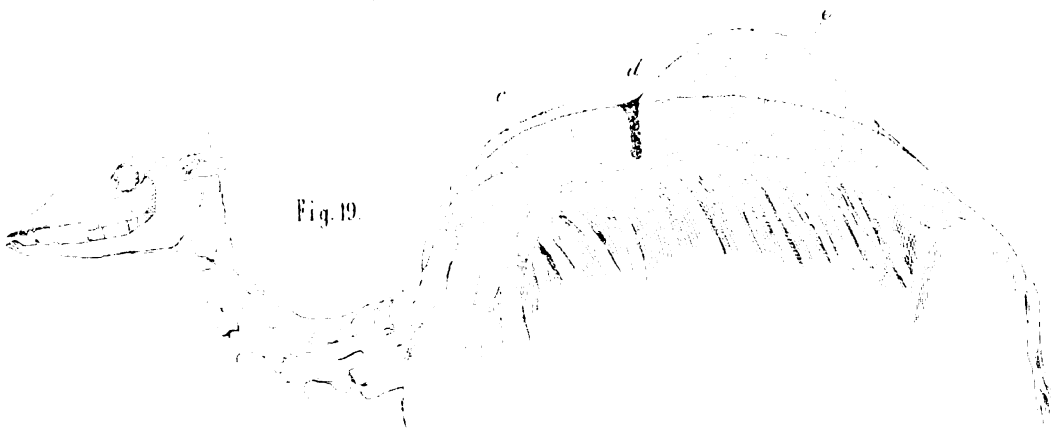


Fig. 20

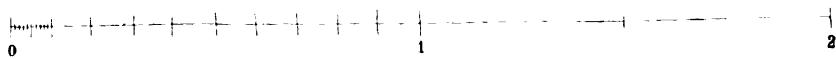
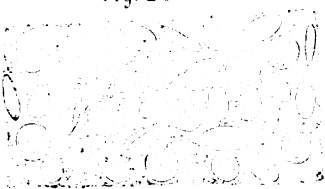




TAVOLA OTTAVA

FIG. 21. Osso del diaframma veduto dalla sua faccia toracica:

*a* orlo inferiore ed esterno,  
*b* prolungamento anteriore ed interno. Grandezza naturale.

FIG. 22. Papille e glandule delle gote:

*a c* orifizj dei condotti glandulari:  
*b b* glandule. Si veggono a sinistra quattro condotti escretori che convergono verso la base di una sola papilla. Grandezza naturale.

FIG. 23. Papille semplici della porzione libera della lingua:

*a* papille coniche,  
*b b* masse ovoidali di follicoli glandulari, Ingr, 16 volte più del vero.

FIG. 24. Mucosa del palato duro:

*a* strato epiteliale,  
*b* papille,  
*c* linea di cellule pimmentate. Ingrand. 55 volte più del vero.

FIG. 25. Taglio verticale dello strato profondo d'una gota:

*a* epitelio dell'estremità d'una papilla,  
*b* vasi della sua parte centrale. Ing. oc. n. 4, ob. n. 7, Hart.  
*b'* gli stessi vasi veduti a piccolo ingrandimento,  
*c* fibra muscolare penetrante nella base della papilla,

*ee* altre fibre muscolari oblique o trasversali non penetranti nella papilla,  
*f* glandule acinose della gota, due delle quali vanno a sboccare co'loro canali escretori nelle papille. Ingr. 15 volte più del vero.

FIG. 26. Sezione verticale della superficie d'una gibbosità:

*aa* tessuto adiposo,  
*b* tessuto congiuntivo ordinario,  
*c* tessuto elastico. Ingr. 110 volte.

FIG. 27. Sezione d'un cuscinetto plantare:

*a* trama di fibre elastiche,  
*b* vaso sanguigno,  
*c* rami nervosi,  
*d* cellule di grasso. Ingr. 73 volte.

FIG. 28. Taglio longitudinale d'una tonsilla:

*a* strato epiteliale interno d'un follicolo,  
*b* strato esterno del medesimo,  
*c* tessuto congiuntivo percorso da vasi sanguigni,  
*d* follicoli chiusi. Ingr. 14 volte più del vero.

FIG. 29. Borsa buccale:

*a* trama di tessuto elastico,  
*b* vasi sanguigni,  
*c* fibre striate provenienti dai muscoli *palato-staffilini*,  
*d* fibre-cellule. Ingr. 73 volte più del vero.

FIG. 30. Sezione verticale della pelle dei lati del collo:

*a* epidermide,  
*b* peli,  
*c c* glandule sudoripare,  
*d* canale escretore d'una di queste glandule,  
*e* glandule ceruminose,  
*f* grande follicolo avente un canale escretore lungo e largo mediante il quale sbocca alla superficie della pelle. Ingr. oc. n. 2, ob. n. 4. Hart.

FIG. 31. Sezione verticale di tessuto cavernoso del palato duro:

*a* tessuto congiuntivo,  
*bb* vasi sanguigni tagliati in traverso,  
*c* cellule adipose. Ingr. 17 volte più del vero.

FIG. 32. Cartilagine del cuore:

*a* orlo superiore,  
*b* orlo inferiore. Grandezza naturale.

FIG. 33. Taglio verticale del dorso della lingua (parte posteriore):

*aa* papille coniche e circumvallate,  
*b* fibre muscolari. Ingr. 17 volte più del vero.

FIG. 34. Sezione longitudinale dello stomaco d'un cammellino di poche settimane (faccia interna):

*a* doccia esofagea,  
*b* diverticolo sinistro ( sacca acquifera ),



*c* diverticolo destro (sacca acquifera),  
*d* reticolo,  
*e* omaso,  
*e'* pieghe longitudinali del medesimo,  
*f* pieghe trasversali,  
*g* rigonfiamento posteriore (abomaso)  
*h* diverticolo gastriforme del primo tratto intestinale.  
 Una volta e mezzo più piccolo del vero.

FIG. 35. Taglio orizzontale della cartilagine del cuore :

*a* cellule cartilaginose,  
*b* fasci di tessuto congiuntivo disposti a maglie romboidali. Ingr. 110.

FIG. 36. Organi genitali d'una cammella di circa due anni.

*aa* ovaie,  
*bb* cappuccio peritoneale che sostiene il padiglione della tromba fallopiana, ed avvolge l'ovaio unitamente al suo peduncolo,  
*cc* ovidutti,  
*d* corni uterini,  
*e* cavità dell'utero,  
*f* orifizio anteriore del canale utero-vaginale,  
*g* piega semilunare prossima all'orifizio posteriore del medesimo,  
*h* piega semilunare sinistra di quest'ultimo orifizio,  
*i* piega semilunare destra,  
*k* vagina,  
*l* cerchi mucosi trasversali dell'estremità anteriore della vagina,  
*m* pieghe in forma di caruncole,

*n* orifizio dell' uretra,  
*o* canali analoghi a quelli mucosi del Gaertner,  
*p p* orifizj dei canali escretori delle glandule di Bartolino,  
*q* corpo clitoride. Dis.  $\frac{1}{4}$  meno grande del vero.

FIG. 37. Glandula uterina:

*a* rigonfiamento terminale del suo condotto escretore,  
*b* corpo della glandula. Grandezza naturale.

FIG. 38. Glandule del rigonfiamento posteriore del terzo sacco gastrico (abomaso).

*a* Glandule peptogastriche,  
*b* una di queste glandule spartita in due rami,  
*c* glandule mucose con estremità libere volte in spira.



Fig 34



Fig 32

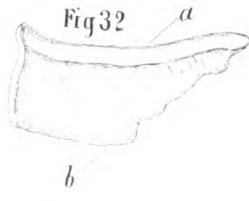


Fig 37

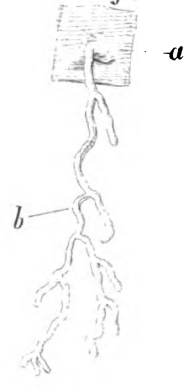


Fig 36

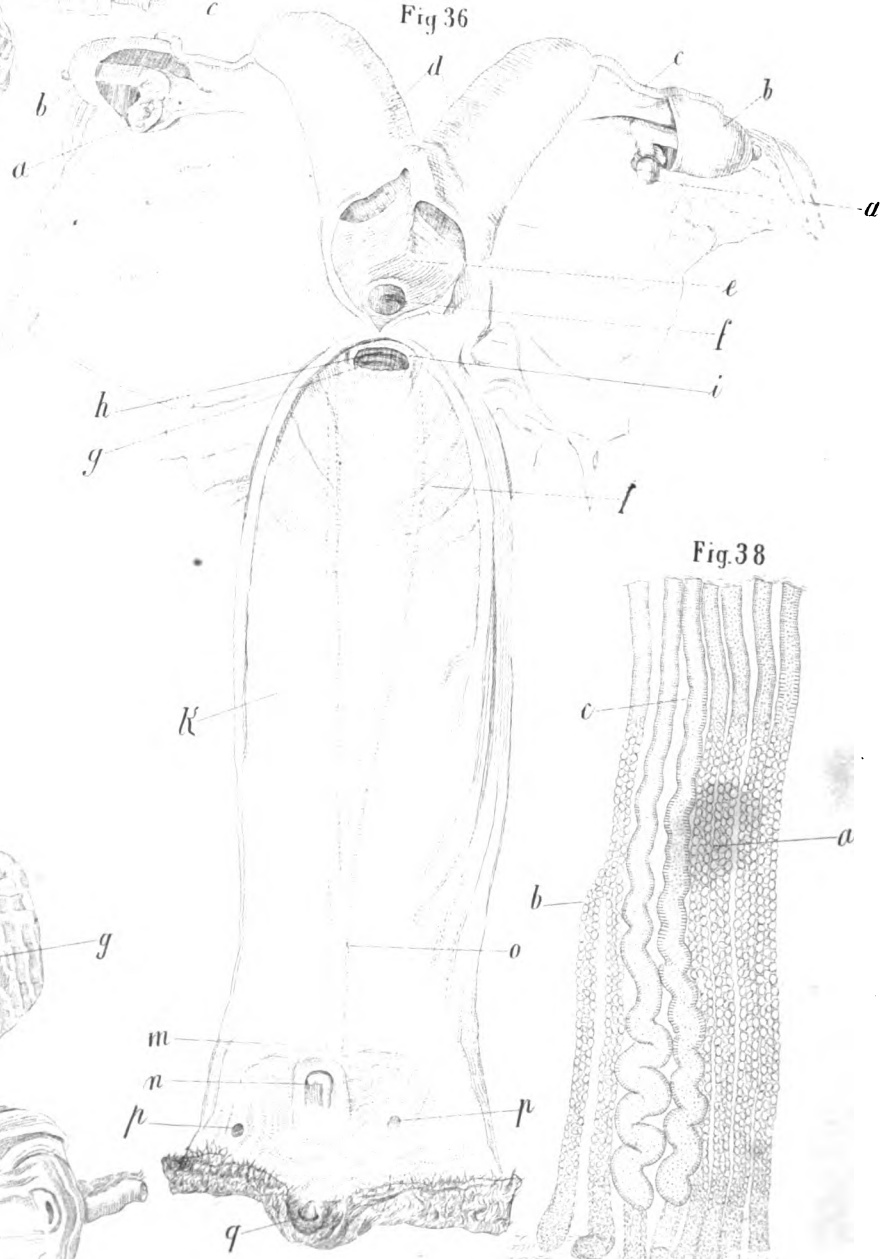
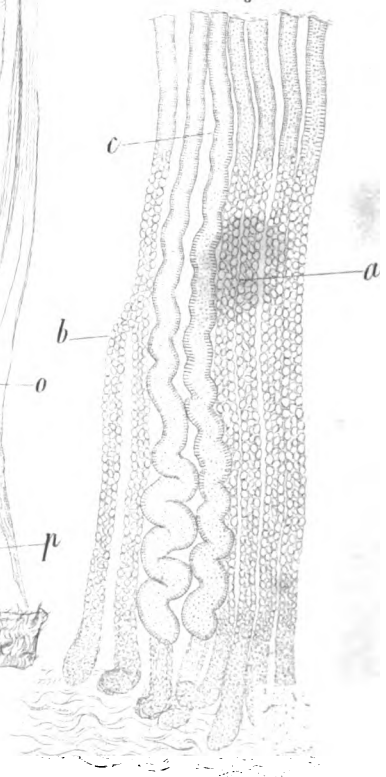


Fig 38



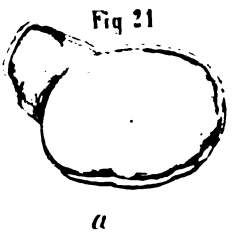


Fig 21

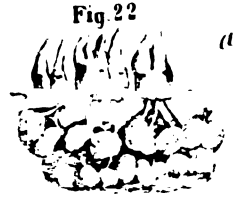


Fig 22

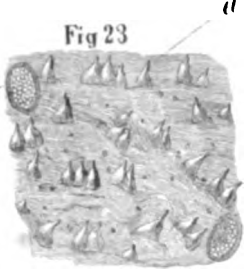


Fig 23

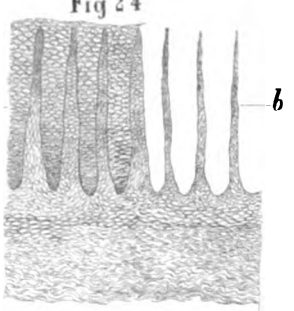


Fig 24

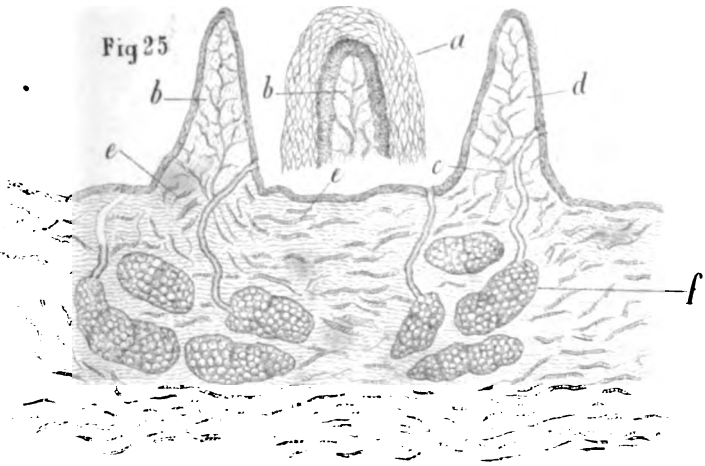


Fig 25

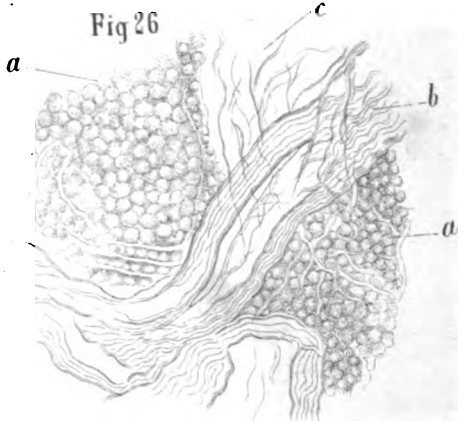


Fig 26

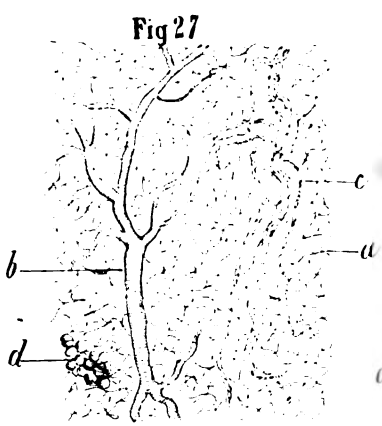


Fig 27

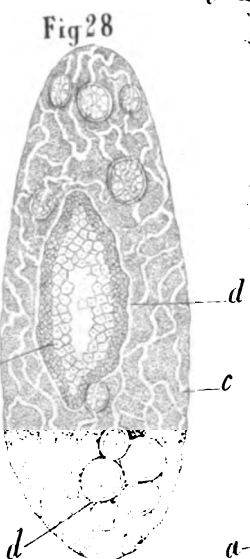


Fig 28

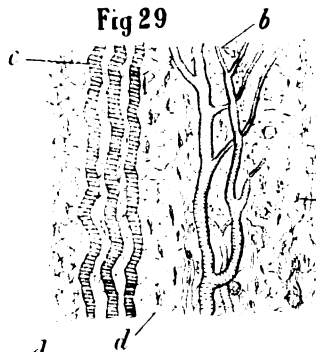


Fig 29

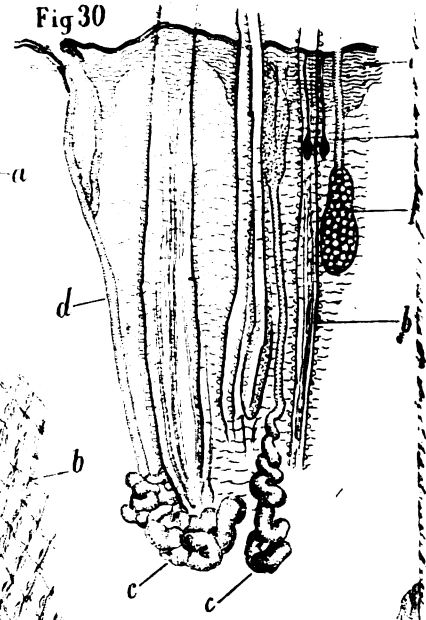


Fig 30

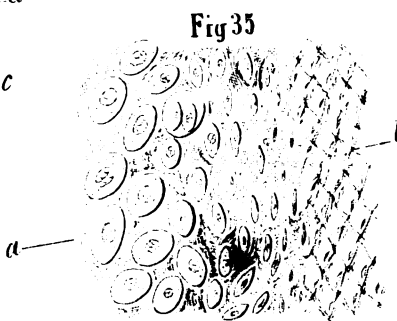


Fig 35

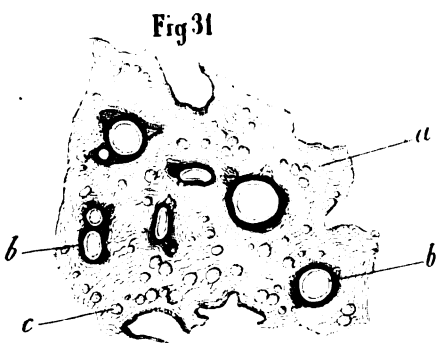


Fig 31

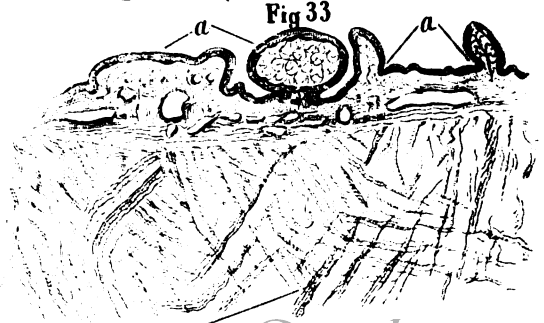


Fig 33



ERRATA

Pag. 13 lin. 1 emeditarvi  
 » 48 » 16 Hunduku  
 » 50 » 17 Ayeen  
 » Idem nota) ou Inscitutes  
 » 86 » 13 nozioni  
 » 128 » 14 parietale  
 » 153 » 9 Bathke  
 » 175 » 3 dei miocene  
 » 179 (nota) n.° 3  
 » 225 » 21 al dinanzi  
 » 279 » 1 procedano  
 » 367 (nota) 2 era allora veterinario  
 » 373 » 7 animali, deve

CORRIGE

leggi e meditarvi  
 » Induku  
 » L'Ayeen  
 » or Institutes  
 » nazioni  
 » parietale  
 » Rathke  
 » del miocene  
 » n.° 1.  
 » al dinanzi  
 » procedono  
 » era veterinario  
 » animali, o deve

Questi *Studi* furono pubblicati nel volume XVII degli  
*Annali delle Università Toscane*: e per questa  
ristampa si fecero giunte, emendamenti e cor-  
rezioni.

---

**Diritto di proprietà .**



LIBRARY



LIBRARY



LIBRARY

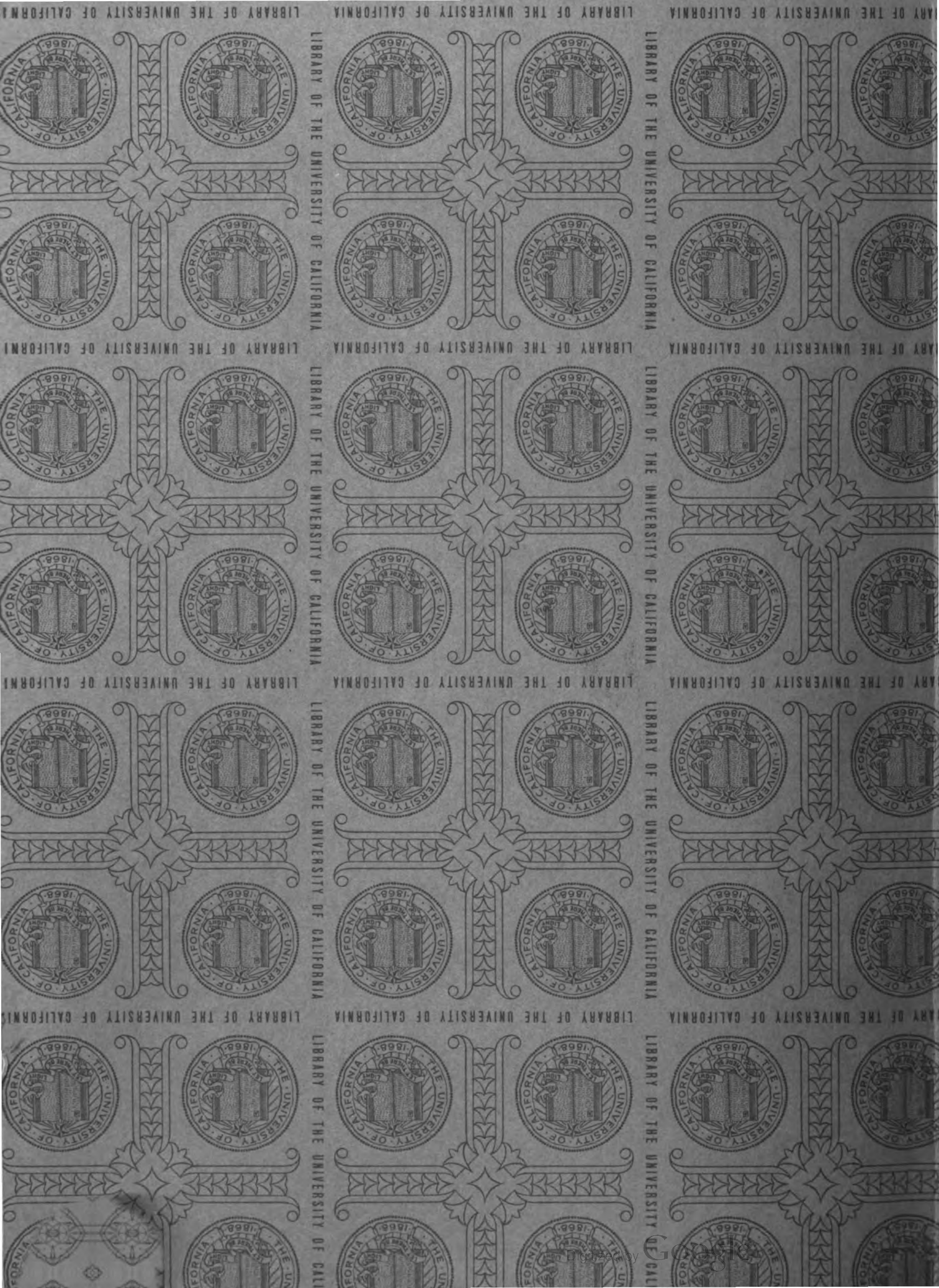














14 DAY USE  
RETURN TO DESK FROM WHICH BORROWED

Tel# 642-2532

# BIOLOGY LIBRARY

This book is due on the last date stamped below, or on the date to which renewed.  
Renewed books are subject to immediate recall.

~~Due end of WINTER quarter  
Subject to recall after —~~

~~Due end of WINTER quarter  
Subject to recall after —~~

FEB 13 1975

RETURNED TO

MAR 28 75

BIOLOGY LIBRARY

~~Due end of SPRING quarter  
Subject to recall after —~~

~~MAY 19 1975  
Due end of SUMMER  
Subject to recall after —~~

JUL 1 1975

~~Due end of FALL quarter  
Subject to recall after —~~

OCT 19 1975

LD 21-32m-3,74  
(R7057s10)476-A-32

DUE

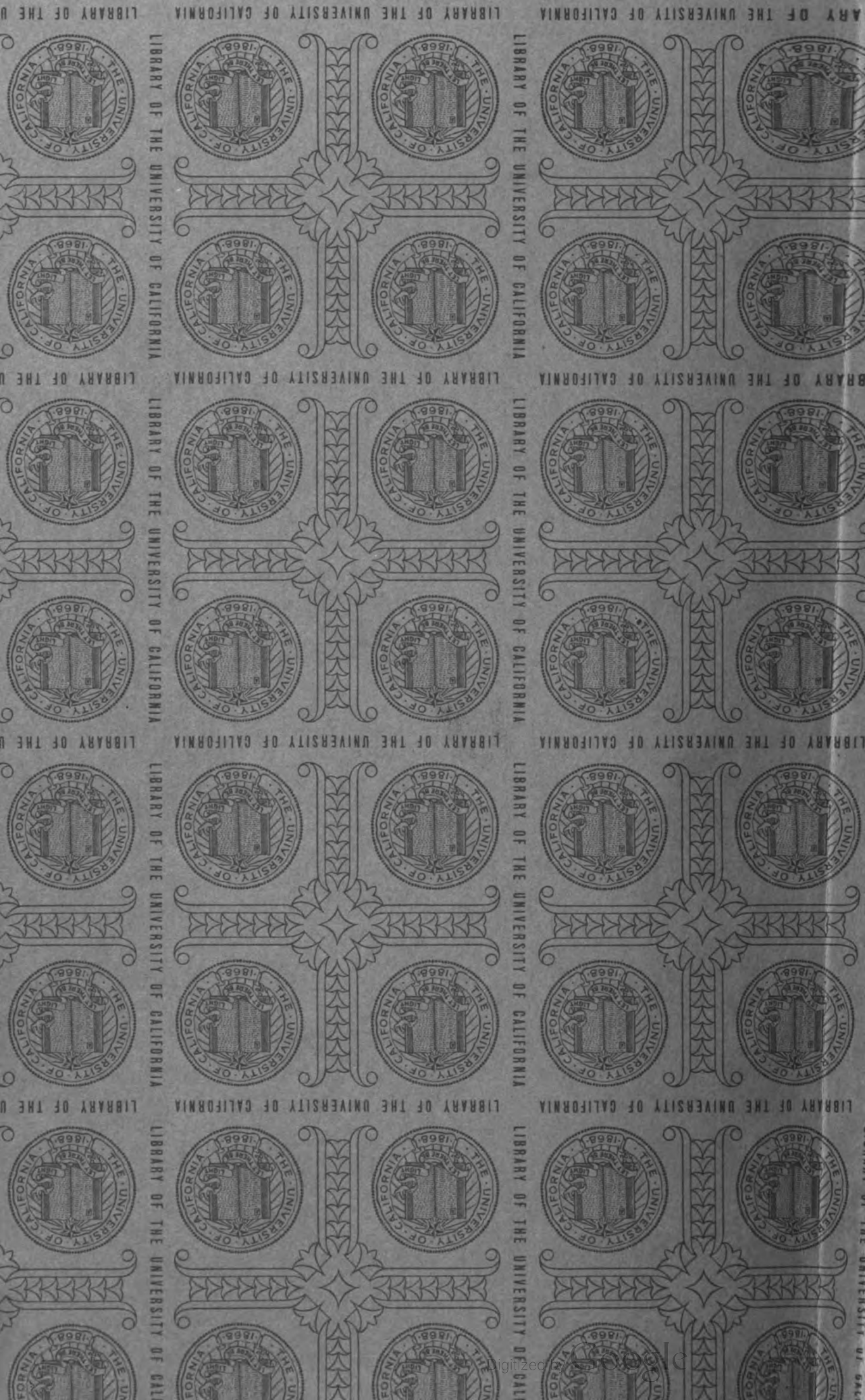
JAN 1 1982

Subject to Recall  
Immediately

RETURNED TO  
BIOLOGY LIBRARY

MAY 13 1981

General Library  
University of California  
Berkeley





U.C. BERKELEY LIBRARIES



026323867

14 DAY USE  
RETURN TO DESK FROM WHICH BORROWED

Tel# 642-2532

# BIOLOGY LIBRARY

This book is due on the last date stamped below, or  
on the date to which renewed.  
Renewed books are subject to immediate recall.

Due end of WINTER quarter  
Subject to recall after —

Due end of WINTER quarter  
Subject to recall after —

FEB 13 1975

RETURNED TO

MAR 28 75

BIOLOGY LIBRARY

Due end of SPRING quarter  
Subject to recall after —

~~11 1975~~  
Due end of SUMMER  
Subject to recall after —

JUL 1 1975

Due end of FALL quarter  
Subject to recall after —

OCT 19 1975

LD 21-32m-3,'74  
(R7057s10)476-A-32

DUE

JAN 1 1982

Subject to Recall  
Immediately

RETURNED TO  
BIOLOGY LIBRARY

General Library  
University of California  
Berkeley

