

VZ 005725









BIBLIOTECÁ AGRICÓLA VALLARDI

*P. h. v.*  
D.<sup>o</sup> EZIO MARCHI

# ORNITOTECNIA

Volume 1.<sup>o</sup>



CASA EDITRICE Dr. FRANCESCO VALLARDI - MILANO



Dott. EZIO MARCHI

prof. inc. di zootecnia ed ezoognosia nell' Istituto Agr. Sperimentale  
e nella L. Università di Perugia

# ORNITOTECNIA

IN 5177

|                    |
|--------------------|
| MONOGRAFIAS        |
| N.º CLASSIFICAÇÃO: |
| DA                 |
| SF 481             |
| M 3170             |
| 1899 V. 1          |
| N.º TOMO:          |
| 5725               |

Volume Primo

*Illustrato da 135 figure intercalate nel testo*

SERVIÇO DE BIBLIOTECA E DOCUMENTAÇÃO  
FACULDADE DE MEDICINA VETERINÁRIA  
E ZOOTECNIA DA USP

CASA EDITRICE  
DOTTOR FRANCESCO VALLARDI  
MILANO

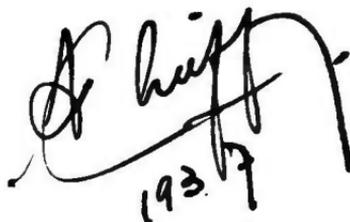
Napoli - Firenze - Roma - Torino - Palermo  
Bologna - Genova - Pisa - Catania - Cagliari - Sassari - Bari

Trieste - Buenos Ayres - Alessandria d' Egitto

-----  
**PROPRIETÀ LETTERARIA**  
-----

---

Stab. Tip. della Casa Editrice **DOTT. FRANCESCO VALLARDI**  
Corso Magenta 48, Milano.



A

FELICE BOLOGNA

---

CARO FELICE,

*Ti ringrazio di avere accettata la dedica di questo lavoro. Avrei desiderato, anche per questo, che fosse riuscito migliore. Ma pur troppo si fa quel che si può e non quel che si vuole. Della volontà si parla più a sproposito che a proposito: e non è improbabile che la volontà sia un fenomeno molto semplice.*

*In ogni modo interpreta questa dedica come un modesto attestato della nostra amicizia e della stima che ho verso gli uomini probi, generosi, laboriosi, come tu hai dimostrato di esserlo nella Società, a Domokos, nella vita dei campi, e sempre.*

*Una stretta di mano dal tuo*

Ezio

Marzo, 1899.

MARCHI. — *Ornitotecnica.*

**SERVIÇO DE BIBLIOTECA E DOCUMENTAÇÃO  
FACULDADE DE MEDICINA VETERINÁRIA  
E ZOOTECNIA DA USP**



# INDICE

---

## PARTE I.

### Nozioni generali ornitologiche.

|   |        |
|---|--------|
| Definizioni .   | Pag. 1 |
| Caratteri .   | ivi    |
| Classificazione                                       | 3      |
| Genealogia  | ivi    |
| Uccelli domestici                                     | 12     |
| Forme ancestrali                                      | 13     |
| Rappresentanti selvatici dei nostri uccelli domestici | 14     |
| Domesticazione .                                      | 17     |
| Gli uccelli domestici nel periodo storico             | 19     |

## PARTE II.

### Anatomia e Fisiologia.

|                            |     |
|----------------------------|-----|
| Integumento                | 29  |
| Scheletro                  | 34  |
| Articolazioni              | 46  |
| Muscoli                    | 47  |
| Locomozione                | 49  |
| Apparecchio digerente      | 51  |
| Digestione                 | 55  |
| Apparecchio respiratorio . | 60  |
| Respirazione               | 66  |
| Apparecchio circolatorio   | 68  |
| Sistema nervoso            | 72  |
| Funzioni nervose           | 78  |
| Organi dei sensi           | 81  |
| Apparecchio urinario       | 86  |
| Apparecchio genitale       | ivi |

|  |         |
|--|---------|
| Della funzione dell'apparecchio genitale | Pag. 90 |
| Facoltà mentali degli uccelli            | 92      |
| Istinto                                  | ivi     |
| Intelligenza                             | 95      |
| Sensibilità                              | 98      |
| Volontà . . . . .                        | 102     |
| Espressione dei sentimenti               | ivi     |
| Influenza delle meteore sulla psiche     | 107     |
| Delinquenza dei volatili domestici       | 108     |

## PARTE III.

## Igiene.

|   |     |
|---|-----|
| Abitazioni  | 112 |
| Pollaio per palmipedi   | ivi |
| Pollai da galline   | 116 |
| I. Pollai da dilettanti   | 117 |
| II. Pollai di lusso . . . . .   | 120 |
| III. Pollai rurali e industriali  | 126 |
| Pollaio per tacchini e pavoni   | 131 |
| Fagianiere  | ivi |
| Colombaie   | 134 |
| Uccelliere . . . . .  | 137 |
| Mobilia dei pollai  | 139 |
| Governo del pollaio   | 152 |
| Pulizia e disinfezione dei pollai e della mobilia   | 155 |
| Pulizia del corpo   | 157 |
| Alimentazione . . . . .   | 158 |
| Delle materie alimentari in generale  | 160 |
| Composizione degli alimenti   | ivi |
| Alimenti completi   | 163 |
| Digeribilità degli alimenti   | 164 |
| Delle sostanze alimentari in particolare  | 169 |
| S. Vegetali . . . . .   | 170 |
| Erba. — Radici e tuberi. — Frutti   | ivi |
| Semi . . . . .  | 171 |
| Residui industriali . . . . .   | 172 |
| S. Animali . . . . .  | 175 |
| Insetti, larve . . . . .  | ivi |
| Residui industriali . . . . .   | 180 |
| Alimenti complessi speciali . . . . .   | 185 |
| Composizione delle sostanze alimentari più confacenti<br>alla nutrizione dei volatili domestici | 186 |
| Delle razioni . . . . .   | 190 |
| Statica chimica della nutrizione  | 191 |

**INDICE.**

VII

|  |          |
|--|----------|
| Basi della formazione delle razioni                  | Pag. 202 |
| Razioni stabilite dai pratici                        | 207      |
| Valore commerciale e valore alimentare del foraggio. | 211      |
| Sostituzioni alimentari                              | 213      |
| Distribuzione delle razioni                          | 215      |

**PARTE IV.****Esteriore conformazione degli uccelli domestici.**

|   |     |
|---|-----|
| Studio delle regioni                                    | 218 |
| Capo  | ivi |
| Collo   | 227 |
| Tronco  | 229 |
| Estremità   | 232 |
| Armonia delle parti .                                   | 238 |
| Piumaggi  | 241 |
| Conoscenza dell'età                                     | 248 |
| Gallo .   | ivi |
| Tacchino  | 252 |
| Pavone, Faraone, Fagiano, Piccione                      | 253 |
| Palmipedi   | 254 |
| Piccoli uccelli di gabbia                               | 255 |
| Vocazione delle specie e attitudini delle razze avicole | ivi |



# BIBLIOGRAFIA

---

## Libri e lavori consultati.

- CLAUSS. — Manuale di Zoologia. Milano. Vallardi.
- WIEDERSHEIM. — Compendio di Anatomia Comparata dei vertebrati. Milano. Vallardi 1889.
- PERRIER. — Élément d'Anat. Comparée. Paris. Bailliére 1893.
- CHAUVAU e ARLOING. — Tratt. d'Anatom. Compar. d. Anim. dom. Trad. ital. Torino 1889.
- FRANCK. — Anatomia veterinaria (Trad. ital.). Milano, Dumolard, 1888.
- HAECKEL E. — Storia della creazione naturale. Torino, U. T. E. T. 1892.
- DARWIN C. — Variazione d. anim. e d. piante allo stato domest. Torino (U. T. E. T.) 1876.
- COLIN G. — Traité de Physiolog. Comp. des anim. Paris. Bailliére 1888.
- PALADINO. — Istituzioni di fisiologia. Napoli 1888.
- FOUVEAU DE COURMELLE. — Les facultés mentales d. Anim. Paris Baill. 1890.
- PASCAL T. — Le espressioni dei sentim. n. specie avicole. (v. Rivista di avicoltura 1891).
- MOSSO. — La paura. Milano (Treves 1892).
- LOMBROSO C. — L'uomo delinquente. Torino. Bocca 1897.
- FERRI E. — L'omicidio. Torino. Bocca.
- MARCHI E. — L'igiene dei ricov. d. anim. dom. Arezzo 1892.  
Abbeveratoio a livello costante (v. Coltivatore).  
La delinquenza negli animali. Piacenza 1896.
- CORNEVIN CH. — Traité de Zootech. génér. Paris Baill. 1891.  
» speciale Vol. I. Paris. Baill. 1895.  
Les résidues industr. aliment. id. 1888.



## PREFAZIONE

---

In Italia siamo ricchi di manuali di Avicoltura, taluni benissimo illustrati, taluni discreti, alcuni ottimi; ma nessuno di essi, senza pretendere che sia completo, può dirsi abbastanza esteso nei singoli argomenti che formano oggetto di studio della *ornitotecnica*. Nelle riviste di Avicoltura (che furono) vi sono pregevoli lavori di Avicoltori illuminati: ma insieme con essi ve ne sono ancora di quelli perniciosi per le esagerazioni ed anche che contengono scritti talora per *réclame*, talora per insipienza.

Nello scrivere questa operetta sono stato animato dalla intenzione di mostrare che la *tecnica del pollame è una vera parte della zootecnica*: e che la razionale industria ornitotecnica non può esistere che sotto la guida dei postulati scientifici e della pratica sana, vale a dire epurata dai numerosi pregiudizii e dalle facili imposture.

Nella partizione del lavoro ho seguito un po' l'andazzo dei tempi, specialmente in ciò che concerne l'igiene, non già perchè io sia convinto che tale sia il miglior sistema: ma perchè mi sembrava doversi apparire di presumere troppo, seguendo un ordine, al quale può darsi che non rinunci in avvenire.

La presente operetta consta di 4 volumi. Questo primo tratta:

- Cognizioni generali ornitologiche.
- Anatomia e fisiologia dei volatili domestici.
- Igiene.
- Esterna conformazione.

Il 2.<sup>o</sup> volume tratterà *l'ornitotecnica generale* (riproduzione, accrescimento, allevamento, educazione, utilizzazione degli uccelli domestici: dei metodi e delle imprese ornitotecniche).

Il 3.<sup>o</sup> tratterà delle specie e delle razze; e 4.<sup>o</sup> delle malattie dei nostri volatili.

Ho cercato dir molto, compendiosamente. Ho risparmiato molti discorsi con buone figure che Sig. Vallardi ha fatto volentieri eseguire, molte ricavandone dalle opere di Clauss, Wiedersheim, Brechemin, Leroy, Roullier, ecc.

Delle critiche cortesi che si vorran fare a questo lavoro, ne trarrò profitto nel caso di una 2.<sup>a</sup> edizione.

E. MARCHI.

## PARTE I.

### Nozioni generali ornitologiche

---

#### Definizioni.

*Ornitologia* (da *ornitos* = uccello e *logos* = discorso) è la parte della zoologia che tratta degli uccelli.

*Ornitotecnica* (da *ornitos* e da *tecne* = tecnica, arte) è la scienza che studia la produzione, l'allevamento e il miglioramento degli uccelli domestici. L'ornitotecnica è l'ornitologia applicata: è la parte della zootecnica che si riferisce agli uccelli (1).

*Ornitojatria* (da *ornitos* e da *jatria* = medicina) è la medicina degli uccelli.

#### Caratteri.

Gli uccelli sono vertebrati a sangue caldo, ovipari, coperti di penne, con ventricoli distinti, tronco aortico destro, condilo occipitale unico, membri anteriori trasformati in ali (Claus).

Gli uccelli sono, come i mammiferi, vertebrati a

(1) Potevo fare a meno di introdurre un neologismo perchè nè abbiamo anche troppi. Ma il termine di *Avicoltura*, appunto per la seconda parola che lo compone, non mi sembra italianamente propria. D'altronde abbiamo già i due termini ornitologia e ornitojatria: sicchè ornitotecnica non mi sembra dei più astrusi nè dei meno convenienti.

*sangue caldo* od *omeotermi*. Questo calore proprio è dovuto ad una notevole attività nutritiva e ad un tegumento esterno molto atto a impedire l'irradiazione del calore.

Gli organi della vita vegetativa sono bene sviluppati, la digestione, la circolazione, la respirazione, sono più energiche che negli animali *poikilotermi* od a temperatura variabile secondo quella ambiente. La irradiazione del calorico aumentando coll'abbassarsi della temperatura del mezzo, ne consegue una maggiore attività di quelle funzioni, ogni volta che si deve controbilanciare una maggiore irradiazione. E per questo che le funzioni vegetative sono più in attività nei paesi nordici e nelle stagioni più fredde.

Le piume, le penne, la peluria, oppure lo strato di grasso sottocutaneo negli uccelli acquatici, sono molto atti ad impedire il disperdimento di calore. Il grasso poi, in questi ultimi, funziona anche da apparecchio idrostatico e facilita il galleggiamento, stante la sua debole densità.

Vi sono tra i mammiferi degli animali incompletamente omeotermi e che perciò, venuto il freddo, cadono in torpore, in letargo. Tra gli uccelli non riscontriamo fatti consimili. E si capisce il perchè; essi possono valersi di altro spediente: il *volo*, che permette loro le emigrazioni collettive onde cambiar clima.

Il *volo* e il cammino a *salti* sono due andature degli uccelli, dovute ad organizzazione caratteristica.

Tutto in essi tende ad alleggerire il peso del corpo. Le ossa sono *pneumatiche*: il loro strato esterno è compatto ma le cavità interne sono piene di aria e in comunicazione coi *sacchi aerei* del corpo. Negli uccelli volatori la pneumaticità è maggiore: quelli che perdettero la facoltà di volare, gli struzzi per esempio, hanno le ossa piene di midollo, tranne quelle del cranio.

Gli uccelli sono ovipari vale a dire partoriscono uova, che poi si svolgono merce l'*incubazione*: è il calore del corpo che, in generale, fa schiudere le uova.

Gli stomaci sono bene distinti e differenziati come vedremo.

Le *piume* sono una produzione epidermica caratteristica degli uccelli come i peli lo sono dei mammiferi. Esse si trovavano ancora nell'*Archæopteria*, assai lontano dal tipo definitivo degli uccelli.

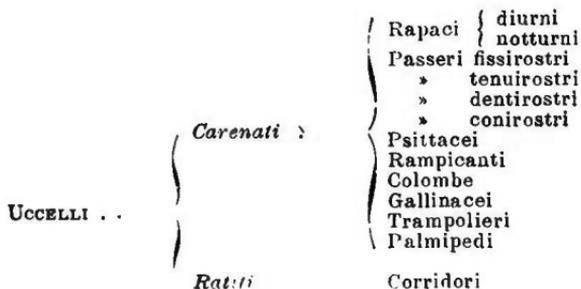
I tronchi aortici che esistono nei sauri e nei cheloni, non persistono negli uccelli, nè nei mammiferi. Ma in quelli è l'arco destro che persiste mentre il sinistro si atrofizza: il contrario di quanto si verifica nei mammiferi.

Altra caratteristica degli uccelli è il condilo occipitale unico, come nei rettili.

Gli arti anteriori poi, adattandosi al volo, hanno subito una notevole modificazione, come studieremo in seguito.

### Classificazione.

Tra le varie classificazioni degli *uccelli viventi*, adottiamo quella del Gray (in Catal. of. Brit. Mus. Birds).



### Genealogia degli uccelli.

Notevole è l'affinità tra la struttura e lo sviluppo embrionale dei rettili e degli uccelli e senza dubbio questi derivano da un ramo della classe di quelli.

Le analogie tra queste due classi e le differenze più salienti coi mammiferi si possono riassumere così:

| RETTILI  | UCCELLI | MAMMIFERI  |
|--|---------|--|
| Segmentazione parziale dell'uovo   |         | Segmentazione totale   |
| Globuli rossi del sangue nucleati  |         | Glob. rossi del sangue senza nucleo  |
| Ossa della mascella inf. disgiunte   |         | Riunite  |
| La mandibola si articola col cranio per mezzo dell'osso quadrato   |         | Si articola col cranio direttamente (con l'osso squamoso). L'osso quadr. prende parte alla formazione dello scheletro dell'organo uditivo (cond. udit. ester. e ossiculi dell'udito) |
| Un solo condilo articolare occipitale  |         | 2 condili articolari occipitali  |
| Embrioni molto simili e appena discernibili a un'epoca in cui sono assai differenziati da quelli dei mammiferi |         |  |

Per tutto ciò l'Huxley riuni le due classi dei rettili e degli uccelli nel Gruppo dei *Sauropsidi*.

Quando apparvero i primi uccelli sulla terra? Molto probabilmente nel periodo triassico. Ma i resti fossili più antichi si trovano nel jurassico superiore.

I geologi riassumono così la apparizione dei vertebrati nelle varie epoche della Terra:

|               |                        |   |
|---------------|------------------------|---|
|               | CAMBRIANO              |   |
| E. primaria   | SILURIANO              | Apparizione di qualche <i>pesce</i>   |
|               | DEVONIANO              | <i>Pesci</i> numerosi e svariati ma per lo più notocordi.   |
|               | CARBONIFERO e PERMIANO | Primi <i>rettili</i> (parecchi con vertebre incompletamente ossificate).  |
| E. secondaria | TRIASSICO              | <i>Pesci</i> omocerchi;<br><i>Rettili</i> labirintodonti;<br>Apparizione dei <i>Dinosauri</i> ed <i>Enallosauri</i> .<br><i>Mammiferi</i> piccoli e rari.                           |
|               | JURASSICO              | <i>Pesci</i> (cominciano a perdere i caratteri dei Ganoidi).<br>Regno dei <i>rettili</i> .<br><i>UCCELLI con vertebre caudali non saldate</i> .<br><i>Mammiferi</i> piccoli e rari. |
|               |                        |   |
|               | CRETACEO               | <i>Pesci</i> teleostei.<br>Regno dei <i>rettili mesosauri</i> .<br>Coccodrilli.<br><i>UCCELLI con denti</i>   |

|                       |   |           |   |
|-----------------------|---|-----------|---|
| <b>E. terziaria</b>   | } | EOCENE    | Diminuzione dei rettili.<br>UCCELLI <i>numerosi e giganteschi</i> .<br>Mammiferi placentati e marsupiali.                                 |
|                       | } | MIOCENE . | <i>Regno degli UCCELLI.</i><br>Sparizione dei marsupiali.<br>Perfezionamento dei mammiferi.   |
|                       | } | PLIOCENE  | Diminuzione dei quadrupedi terrestri.<br>Regno dei mammiferi marini.<br>I <i>generi</i> degli animali attuali sono già formati.           |
| <b>E. quadernaria</b> |   |           | Regno dell'Uomo.<br>Sono già apparse tutte le specie degli animali attuali;<br>Qualche e più razze differiscono da quelle oggi esistenti. |

I *dinosauri* (draghi) dell'epoca secondaria formano il punto di passaggio tra i tocosauri (o rettili primitivi) e i progenitori degli uccelli.

Una delle più notevoli forme di passaggio è il *Compsognathus*, del jurassico.

Tutti gli uccelli, carenati (che abbracciano quasi la totalità degli uccelli viventi) quantunque presentino variazioni notevolissime nel loro esteriore, dovute all'adattamento alle più svariate condizioni di esistenza, non hanno però deviato essenzialmente dal tipo della caratteristica struttura interna. Malgrado le varietà di piumaggi, becchi, zampe, sono internamente organizzati con molta uniformità. Perciò i vari ordini degli uccelli carenati sono da considerarsi come divisioni di valore morfologico assai inferiore a quelle che presentano gli ordini dei rettili e dei mammiferi.

L' Haeckel (1) distingue provvisoriamente 3 legioni di uccelli, come risulta dal seguente specchio sistematico :

(1) Cfr. Systematische Phylogenie der Wirbelthiere (dritter Theil) Berlin 1895.

| LEGGENDI   | ORDINI   | SOTTORDINI  | FAMIGLIE  |  |  |
|--|--|---|---|--|--|
| <b>I. Sauraræ</b><br>Ali sviluppate -<br>Metacarpi separ.<br>Sterno con cre-<br>stina - Coda lunga<br>senza pigoatilo. | 1° TOCORNITHES   | Ipotetico ceppo più antico di tutti gli uccelli, nel Trias. (I) e Giura.                              |   |  |  |
|  |  |   |   | 2° ARCHORNITHES  | Unico avanzo conosciuto degli Archornithes <i>Archopteryx lithographica</i> , Giura. |
|  | <b>II. Carinatae</b><br>Ali sviluppate<br>Metac. saldati -<br>Sterno con robu-<br>stissima cresta -<br>Coda con pigoat.<br>(le ultime vertebre coccygee sono riunite in un piano mediano). | 3° PELAGORNITHES<br>(Hygornithes)   | Ichthyornithes. — Odontornae  |  |  |
| Uccelli acquatici (la maggior parte precursori dei Notatores).   |  | 4° CHARANDIORNITHES<br>(Aegialornithes)<br>Trampolieri (la maggior parte precursori dei Grallatores). | Pygopodes.  | Columbidae<br>Podicipitidae                              |  |
|  |  | 5° ALECTORNITHES<br>(Chimaerornithes)   | Anseriformes  | Sphenisciformes — Aptenodiles                            | Palamedeae<br>Laniellorostri   |
|  |  |   | Ancora tra i cenerati le ali sono talvolta regredite ed estinta la capacità di volare: <i>Strimpops</i> fra i Psittacaei, <i>Didus</i> fra i Columbidae. Presso gli <i>Aptenodytes</i> le ali si sono adattate pel nuoto. | 6° CORACORNITHES<br>(Dendroornithes)                     | Ciconiiformes  |
| Charadriiformes  |  | Gruiformes  |   |  | Fulicariae   |
| <b>III. Ratitae</b><br>Ali atrofizzate -<br>Metacarpi saldati - Sterno senza cresta - Coda corta, senza pigoatilo.     | 7° HESPERORNITHES  | Galliformes   | Ralliformes   | Laniidae<br>Otididae                                     |  |
|  |  |   |   | 8° DROMAEORNITHES  | 9° RHEORNITHES   |
|  | Columbiformes  | Psittaciformes  | Fulicariae<br>Hemipodidae   |  |  |
|  | 9° RHEORNITHES   | 10° STRUTHIONITHES  | Cuculiformes  | Passeriformes.   | Crypturidae<br>Gallidae<br>Opistocomidae   |
|  |  |   | Coraciiformes   | Haleyiformes   | Clamatores<br>Oscines  |
|  |  |   |   | Picidae<br>Haleyonae<br>Bucerotes<br>Merope              |  |
|  |  |   |   | Coraciae<br>Caprimulgidae<br>Strigidae                   |  |
|  |  |   |   | Hesperornis regalis (Kreide), Nord America.              |  |
|  |  |   |   | (Apteryx e Dinornithes) Australia<br>(Dromai e Casuarii) |  |
|  |  |   |   | (Rhea americana) Sud America                             |  |
|  |  |   |   | (Struthio camelus) Africa                                |  |

Del primo ordine non si possiede che un incompleto avanzo fossile interessantissimo: l'*Archaeopteryx lithographica* o Grifone primitivo. Fino ad ora se ne

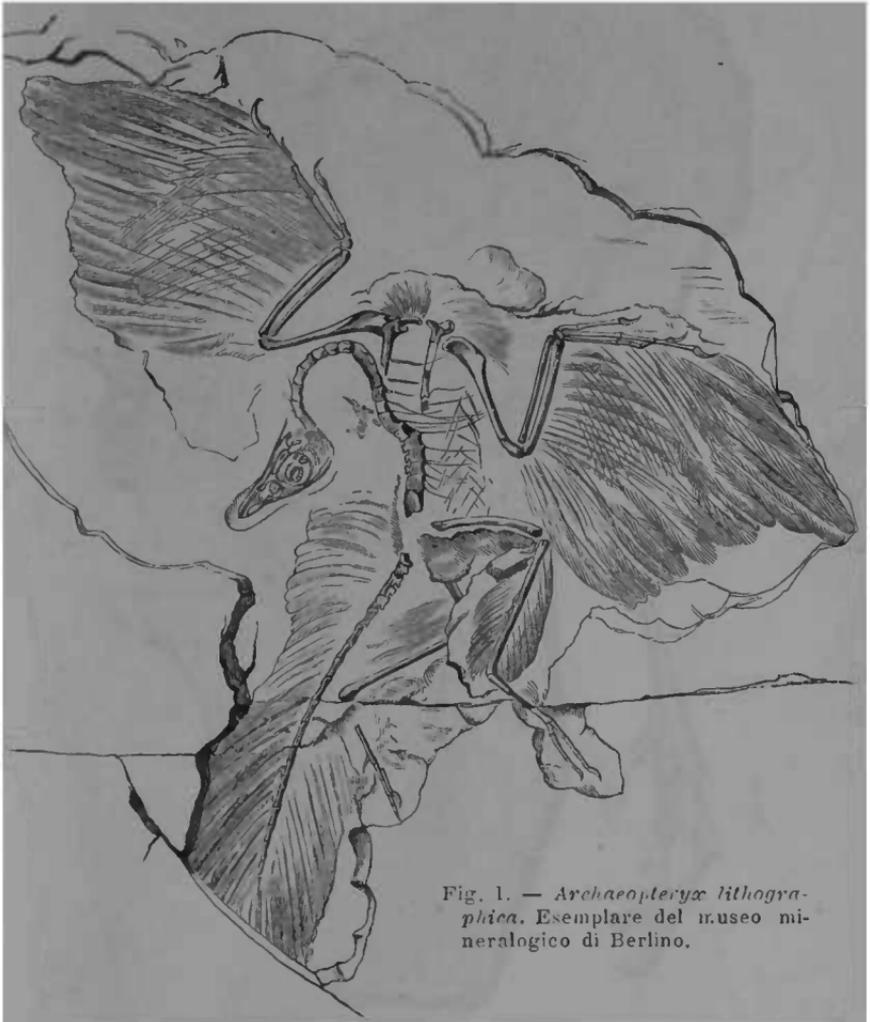


Fig. 1. — *Archaeopteryx lithographica*. Esempio del museo mineralogico di Berlino.

sono trovati due esemplari: uno nel 1861, nel calcare litografico di Selenhofen; uno nel 1877 nel jurassico superiore di Baviera. L'archeopteride può considerarsi come il prossimo parente dell'ipotetica *Protornis* progenitrice comune di tutti gli uccelli.

L' *Archaeopteryx* era un vero uccello, non una

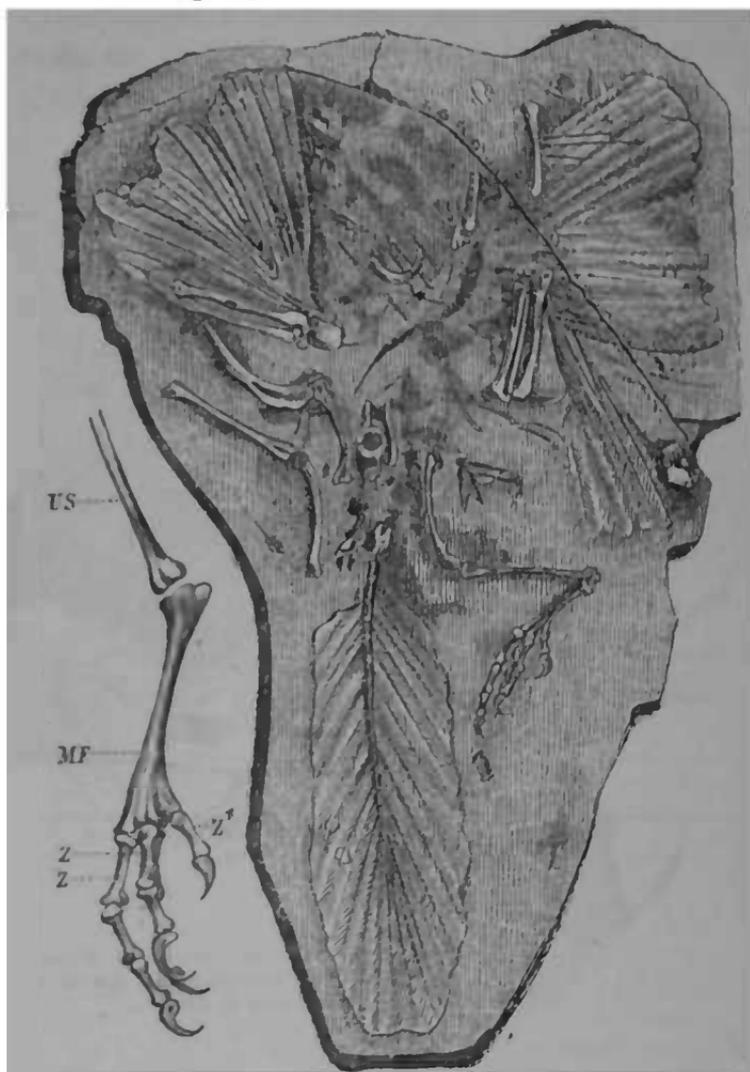


Fig. 2. — *Archaeopteryx lithographica* (da Owen). Museo britannico.  
A. lato sinistro vi è una parte dell'estremità posteriore isolata e ingrandita US. Gamba, MF Tarso, ZZ' Dita.

forma transitoria. Aveva il vestimento di penne che

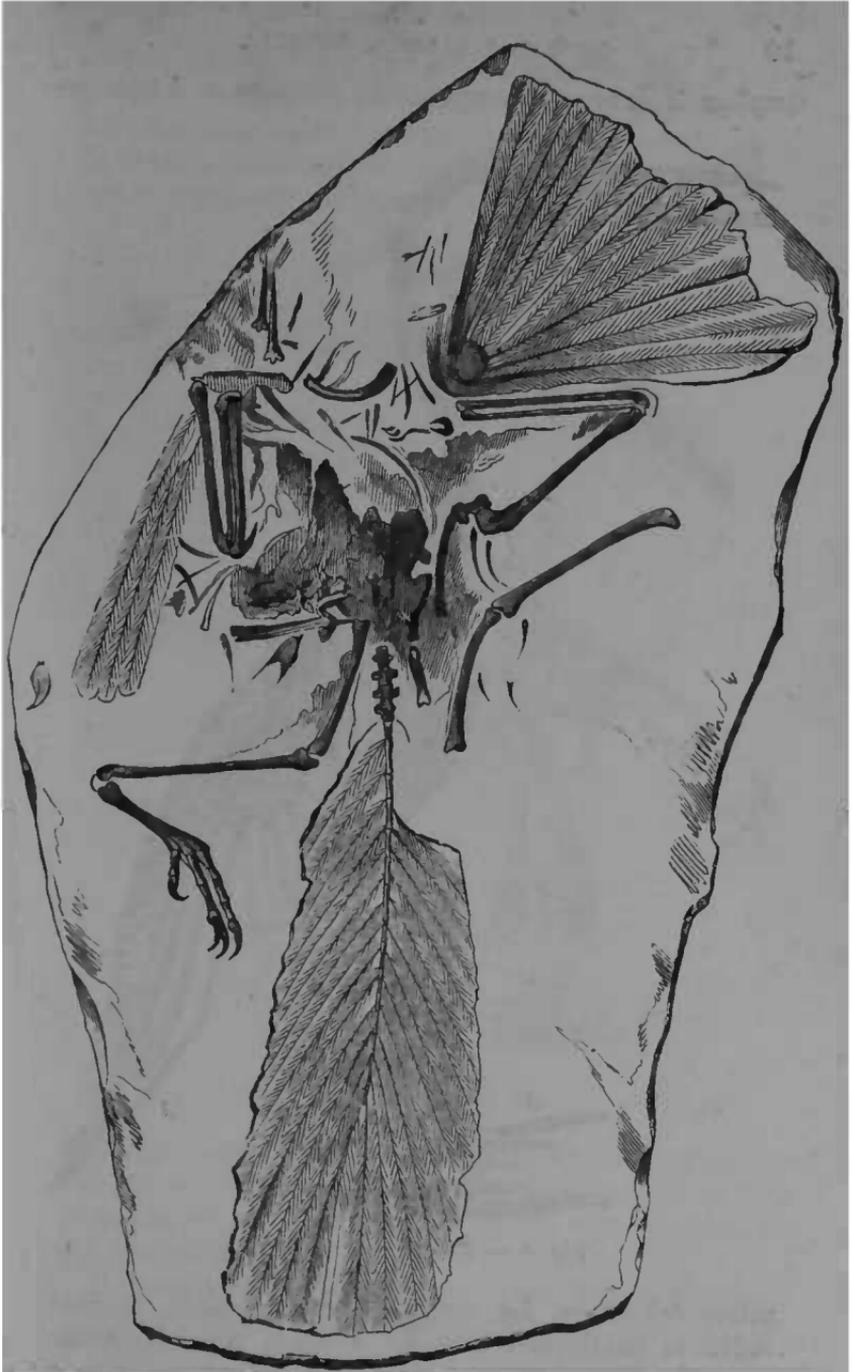


Fig. 3. — *Archaeopteryx lithographica*. Esemplare del museo britannico.

implica il sangue a temperatura costante e il tipo or-



Fig. 4. — *Hesperornis*, da Marsh.

nitico del cuore. Le mascelle erano armate di denti infitti in particolari alveoli. Avea la coda di rettile,

nella quale ogni vertebra sorreggeva un paio di grandi penne timoniere: le ali piuttosto deboli e perciò la cassa toracica non salda e massiccia come nei nostri uccelli: le costole mancanti di processo uncinato: tre dita mobili e disgiunte (nell'ala), tutte munite di unghie, pol-

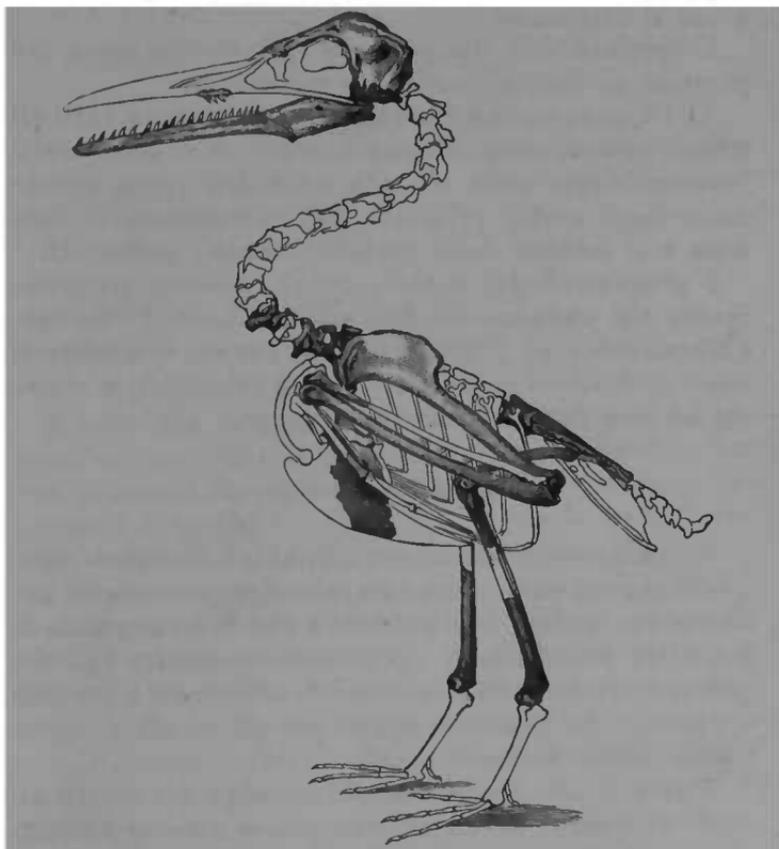


Fig. 5. — *Ichthyornis dispar*, da Marsh (restaurato).

lice compreso, il che rendeva possibile all'animale di rampicarsi: piedi come negli uccelli: gambe coperte di penne. Si crede che abbia potuto volare anche cogli arti posteriori.

Il secondo ordine, degli *odontornithes* è estinto.

Il terzo non è più rappresentato che dagli struzzi,

casuari e kivi. È probabile che gli struzzi sieno derivati da uccelli con carena, divezzandosi al volo e adattandosi alla locomozione terrestre. L'atrofia dei muscoli pettorali avrebbe indotto la *variazione regressiva* di atrofia e scomparsa della carena dello sterno a cui si attaccano.

L'opinione dell' Huxley che gli struzzi sieno più prossimi ai dinosauri è meno verosimile.

Al IV gruppo, dei Carenati, appartengono tutti gli uccelli ora viventi (tranne i *ratiti*) e si sono svolti verosimilmente nella seconda metà dell'epoca secondaria dagli uccelli primitivi, pel raccorciamento della coda e il saldarsi delle vertebre caudali posteriori.

I progenitori dei recenti uccelli vissero probabilmente nel cretaceo accanto alle antiche forme dell'*Hesperornis* ed *Ichthyornis* che devono considerarsi quali derivazioni laterali del tronco principale e rimaste ad una fase inferiore di sviluppo.

### Uccelli domestici.

Si chiamano animali *domestici* (dal lat. *domus* = casa) quelli che fan parte della casa, che dipendono da un padrone che gode i loro prodotti e che in questo stato di schiavitù volontaria si riproducono e creano figli che pur essi condurranno la vita ed offriranno i prodotti o i servizi dei genitori. Anche per gli uccelli è applicabile questo concetto.

Stante il loro frequente allevamento nei cortili attigui alle case, in un coi conigli si dissero *animali da cortile* (franc. = *de la basse-cour*). Il nome di *uccelli da cortile* è bene applicato, perchè per noi più proprio. Difatti alcuni uccelli che hanno i requisiti voluti per annoverarsi tra i domestici, non sono di certo uccelli da cortile: esempio il Canarino.

Il concetto della domesticità implica: *a*) la schiavitù volontaria, *b*) il possesso di funzioni economiche speciali utilizzate dall'uomo, *c*) la facoltà di trasmettere ai discendenti queste proprietà.

Mancando una di esse, l'animale potrà dirsi *domato*, *addomesticato*, ma non domestico.

Uccelli domestici si trovano nei gruppi seguenti:

| Ordine             | Genere  |
|--------------------|---|
| <b>Palmipedi.</b>  | <i>Cygnus</i> Cigno                               |
|                    | <i>Anser</i> Oca                                  |
|                    | <i>Anas</i> Anitra                                |
| <b>Gallinacei.</b> | <i>Meleagris</i> Tacchino                         |
|                    | <i>Phasianus</i> Fagiano (domesticità incompleta) |
|                    | <i>Pavo</i> - Pavone                              |
| <b>Colombi</b>     | <i>Numida</i> Faraona                             |
|                    | <i>Gallus</i> Gallo                               |
| <b>Corridori</b>   | <i>Columba</i> Piccione                           |
|                    | <i>Struthio</i> Struzzo (domesticità incompleta). |

È vero che vi sono uccelli di altro ordine, che vengono utilizzati in qualche particolare circostanza; ma non si considerano come domestici. Per esempio il Segretario d'Africa, utilizzato per la caccia ai topi, insetti, serpi; il Falco da noi ammaestrato alla caccia nel Medio Evo e tuttora in alcune regioni di Oriente; i pappagalli allevati ed educati per diletto, ma privi di funzioni economiche vere: e tra i passeracei, il cardellino, il fringuello, l'usignolo, il canarino, il pettirosso, il merlo, la gazza, ecc. Se mai la *tortora* che vive bene e si riproduce in schiavitù, avrebbe diritto di essere nel novero degli uccelli domestici. La quaglia e la pernice poi, sono molto lontane dalla domesticazione, se pure vi arriveranno.

Non parleremo dello struzzo, perchè per noi è semplicemente oggetto di curiosità.

### Forme ancestrali.

Quali sono i resti fossili, le forme ancestrali o stipiti degli attuali uccelli domestici?

I *palmipedi* ancestrali vivevano numerosi sulle

sponde dei laghi dell'epoca terziaria insieme ai trampolieri. M. Edwards trovò una piccola oca nei mucchi di nicchie di Turrena e numerosi avanzi di anitra a S. Géraud-le-Puy. A Pikermi e a Turrena a Sausan, a Grive S. Albano, si trovarono avanzi di fagiani designati coi nomi di *Ph. altus*, *Ph. medius*, *Ph. Desnoyersi*, *Ph. Archiaci*.

Il genere *Gallus* era diffuso in Europa nell'epoca terziaria. Nella quaternaria vi fu rappresentato da due forme simili al *Gallus Bankiva*, che vissero contemporaneamente alla Renna, al Cavallo, alla Marmotta. Ma i resti fossili non si trovano nelle abitazioni lacustri nè nelle sepolture dell'età della pietra.

Resti di *Gallus* si ritrovano in Italia, Moravia e nelle tombe Celtiche dell'età del bronzo; da M. Edwards negli scavi del Bourbonnais; da altri nelle Caverne di Iherm e di Bruniquel; e nella stazione quaternaria di Thayngen insieme a resti del Tetras dei Salci.

#### Rappresentanti selvatici dei nostri uccelli domestici.

La terra è andata spopolandosi di animali selvatici di mano a mano che cresceva e si estendeva il dominio dell'uomo che procurava la propagazione delle specie da lui rese domestiche. Ma gli uccelli, stante la loro locomozione aerea, con la quale facilmente si sottraggono al nemico, hanno resistito alla lotta assai più dei quadrupedi. Ed è perciò che è più facile rintracciare i rappresentanti selvatici degli uccelli.

A parte lo struzzo che pel valore delle sue penne è stato domesticato da poco più di 50 anni al Capo di Buona Speranza, e che perciò conta numerosi rappresentanti selvaggi, abbiamo:

Il *Cygnus olor* L. o *C. Mansuetus* Ray, che vive ancora selvaggio in Scandinavia, donde emigra in inverno nell'Europa centrale. Da esso discende il Cigno domestico:

l'*Anser ferus* Tem. o *A. Cinereus* May., da cui discende l'oca domestica. Mostrano identità di caratteri, si accoppiano bene fra loro dando prodotti eugenetici (fecondi). L'oca selvatica, frequentissima nelle



Fig. 6. — *Anser cinereus*

regioni palustri dell'India (*A. indicus* Lath.), si ritrova in tutta l'Asia e l'Europa settentrionale. Emigra tutti gli anni e l'oca domestica qualche volta si unisce alle bande emigranti;

l'*Anas boschas* L. o germano reale diffuso in tutta

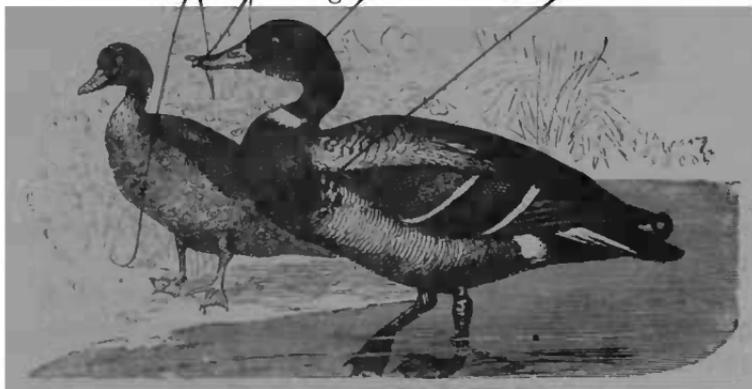


Fig. 7. — *Anas boschas*.

Europa, che si addomestica facilmente, stipite di tutte le razze anatine domestiche;

l'*Anas moschata* L. abbondante nelle paludi e foreste equatoriali dell'Africa, nel Paraguay e nella Guiana, stipite dell'anitra muta o di Barberia;

il *Meleagris Gallopavo* L. o *M. Kentukii*, che si trova selvatico nelle foreste del Canada, Stati Uniti, Messico, ed è lo stipite dei nostri tacchini;

il *Phasianus colchicus*, *Ph. pictus*, *Ph. Amherstia*, *Ph. Nicteremus* ecc. dell'Asia, dai quali derivano tutti i fagiani domestici;

la *Numida meleagris* dell' Africa settentrionale e centrale è identica alla domestica Faraona di cui si



Fig. 8. — Gallo bankiva (*Gallus ferrugineus*).

curamente e lo stipite. La forma selvatica fu trovata nelle foreste dell' Africa equatoriale;

il *Pavo Cristatus* L., donde proviene il pavone domestico, e vive tuttora selvatico nell'estremo oriente e nell'Arcipelago indiano;

il *Gallus bankiva* Temm. o *G. Ferrugineus* che vive selvaggio nelle foreste dell'estremo Oriente e specialmente in Birmania, ed è lo stipite delle razze di polli;

la *Columba livia* L., o piccione torraiole, stipite di tutti i piccioni domestici. La forma selvatica si trova

numerosa in contrale differenti: Scozia, Abissinia, Sonda, India settentrionale ecc.

### Domesticazione.

La domesticazione degli uccelli, come degli animali in generale, deve essere stata lunga, graduale, difficoltosa. Non soltanto sulle specie attualmente domestiche, ma su tante altre deve essersi tentata e in poche soltanto è riuscita, perchè poche possedevano i requisiti

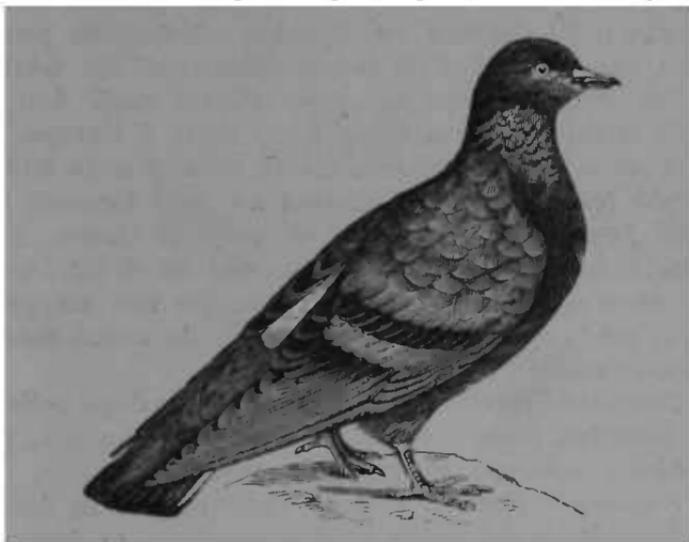


Fig. 9. — *Columba livia*, da Naumann.

che sono indispensabili per la domesticazione, cioè: sociabilità, suscettibilità di esser domati, conservazione di fecondità allo stato captivo, trasmissione ereditaria delle facoltà acquisite.

La domesticazione è principata nelle varie specie a epoche differenti; e siccome non tutte hanno ceduto in ugual grado, quelle più retrive che non conservano i caratteri ancestrali selvatici, ma che non hanno raggiunto tutti i requisiti per dirsi domestiche, si dice

che sono allo stato di *Semi-domesticità* o domesticità incompleta.

Gli animali poi che vivono bene con l'uomo, si piegano alle sue lezioni, perdono in parte gli istinti, acquistano nuove attitudini, ma non si riproducono allo stato cattivo, si dicono *addomesticati*.

*L'oca*, la faraona, l'anitra, sarebbero ancora a uno stadio di semi-domesticità. Il pappagallo, la gazza, la civetta, ecc., possono essere addomesticati, ma non sono domestici.

*Cigno*. Il Cigno muto si trovò nelle palafitte svizzere e il C Cantore nei Kjøkkenmødding. Si pensa però che il Cigno si sia addomesticato nell'èvo medio.

*Oca*. Probabilmente fu addomesticata dagli Aarii, e dalla Grecia passò in Italia e nel resto d'Europa.

*Anitra*. È di domesticazione recente. Non fu annoverata fra gli animali domestici nè dagli Egiziani, nè dagli Israeliti, nè dai Greci ai tempi di Omero. Columella raccomandava di coprire con reti di filo i cortili dove si tenevano le anitre, perchè non scappassero, prova questa che ai suoi tempi dovevano essere ad uno stadio di semi-domesticità.

*Tacchino*. Dovette essere addomesticato dagli indiani di America, perchè avanti la scoperta di questa, gli indigeni Arkansas allevavano tacchini.

*Fagiano e Pavone*. Furono addomesticati in Asia.

*Numida*. È dubbio se siasi domesticata in Africa.

*Gallo*. La domesticazione del gallo non deve essere principitata in Europa. Le tribù europee dell'età della pietra dovevano astenersi dall'uso alimentare del pollo come attualmente fanno alcuni popoli selvaggi dell'Africa orientale, dal 4° al 6° grado latitudine Sud, gli indiani dell'america Sud ecc.. Probabilmente il Gallo fu dapprima domesticato in Cina o in Persia.

*Piccione*. È facile che si sia domesticato in Oriente, però a un'epoca molto antica, perchè nell'antico Sanscrito si trovano una trentina di nomi per designare quest'uccello.

*Struzzo.* Si è detto che la domesticazione è recente: ma tentativi devono essere stati fatti anche ne' tempi antichi.

**Gli uccelli domestici nel periodo storico.**

Bisogna ricordare che l'allevamento dei volatili non ha seguito fedelmente l'indirizzo tracciato nell'antichità. Nell'Egitto, per esempio, si era domesticato un



Fig. 10.

trampoliere, che vien detto comunemente Airone, come lo dimostrano gli antichi monumenti. In Roma si allevavano le gru, le cicogne, i cigni, le pernici le storne, i tordi e si sapevano ingrassare secondo i capricciosi gusti dei palati de' Sibariti romani.

Tra i volatili domestici iscritti nell'inventario di certe case rustiche romane si noverano i cigni le cicogne, le gru ed altri uccelli.

La Chiesa, di poi, proibì l'uso alimentare di alcuni di essi: Papa Zaccaria (4. XI. 751) inibì di mangiare corvi, cornacchie e cicogne. Sicchè nell' Evo Medio i volatili domestici commestibili si restringevano alle oche, anitre e polli; la caccia nelle foreste dell' Europa centrale provvedeva alla selvaggina.

La scarsità di questa nelle vicinanze di Roma era stata la causa che aveva spinto i romani a dedicarsi all'allevamento di volatili selvatici dalle carni gustose.

Questa necessità scomparve col perfezionamento dei mezzi di trasporto: ed oggi non è davvero una necessità, quando sappiamo che le pernici del Mercato di Parigi provengono dall' Algeria e dalla Russia in massima parte.

*Cigno.* In nessuna specie di Cigno si è formata qualche razza salvo che in una: e ciò fa credere che la



Fig. 11.

domesticità dei cigni sia abbastanza recente. Quella di una specie, secondo Geoffroy S. Hilaire, fu iniziata

nel Medio Evo; delle altre specie sarebbe assai recente. Il cigno nigricolle e quello nero, sono stati introdotti in Europa e addomesticati nel secolo presente.

*Oca.* Fu domesticata dagli Ariani e molto presto conosciuta in Grecia. Gli Egiziani possedevano un palmipede semi-domestico che si è chiamato *Vulpanser* od oca-volpe (*Volpoca*) e nel linguaggio geroglifico significava *Amor materno*. Però alcuni ritengono che non si trattasse dell'oca ma della tadorna o della Bernicla.

Ai Greci fu un animale gradito. L'oca era la guardiana di casa. Sulla tomba di una buona massaia, tra gli altri emblemi si metteva l'oca, simbolo di virtuosa vigilanza esercitata dalla donna in vita sua.

I Romani preferirono le oche bianche, le selezionarono accuratamente in questo senso e riuscirono a creare in tal guisa una varietà bianca e più mansueta. Conoscevano il modo di ingrassarle per avere il grasso fegato, e c'è chi opina che forse per procurare questo requisito si tenessero le numerose e vigili guardiane in Campidoglio.

L'uso della piuma per fabbricare cuscini i Romani lo appresero dai Celti e dai Germani. Nel medio evo le penne d'oca servirono per la scrittura.

L'oca cravattata del Canada fu introdotta in Europa a metà del XVII secolo, ma presto passò di moda: ugual sorte toccò all'oca Cignoide e alla *Carunculata*.

*Anitra.* Fu addomesticata in tempi remoti nell'Asia. Il suo nome si trova anche nel Sanscrito (*āti, ānti*). L'anitra comune fu la sola allevata in Europa fino al 1500.

L'*Anitra carunculata* era già resa domestica dai Brasiliani al tempo della scoperta dell'America. In Europa passò e si diffuse già domestica. Venne detta anche *Anitra muta* o A. di *Barberia*. Altre anitre sono state ultimamente importate dall'Estremo oriente.

*Fagiano.* È l'uccello del fiume *Fasi*, menzionato nelle mitiche leggende, che scorre nel favoloso Oriente della Colchide. È probabile che primitivamente abitasse

le rive del Caspio, di là prevenisse ai coloni Greci delle coste del Mar Nero e da essi via via in occidente.

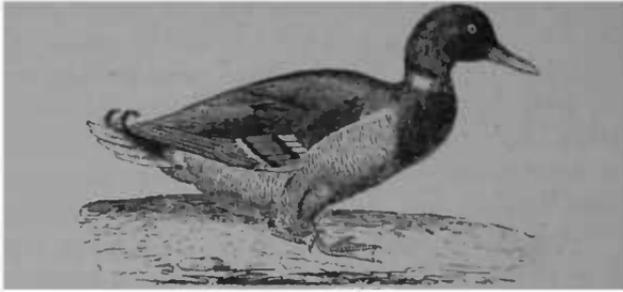


Fig. 12. — Anitra.

I Romani nella loro mensa tenevano in onore il fa-

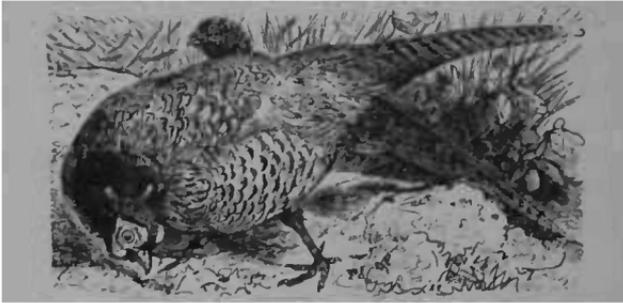


Fig. 13. — Fagiano comune. (*Phasianus cochicus*).

giano (tetrao). Carlo Magno lo fece allevare nelle sue

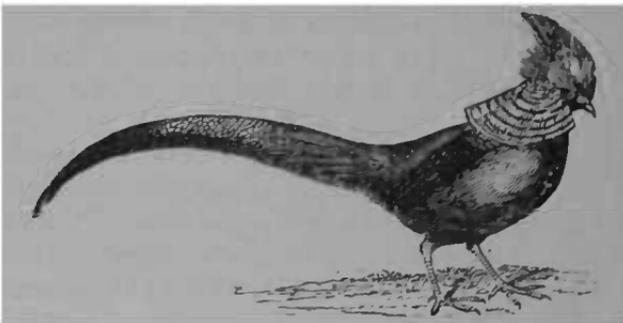


Fig. 14. — Fagiano dorato (*Ph. pietus*)

ville. Nel Medio Evo si diffuse rapidamente anche nei boschi e l'Europa è oggi divenuta la seconda sua patria.

I fagiani dorati ed argentati sono originarii della China. Furono importati in Europa nella metà dell'ultimo secolo.

*Tacchino.* Fu prima introdotto dall'America in Inghilterra ai tempi di Enrico VIII; secondo altri in Francia, ai tempi di Francesco I, dall'Ammiraglio Filippo Chabot; ed altri vuole che si importasse dai missionari

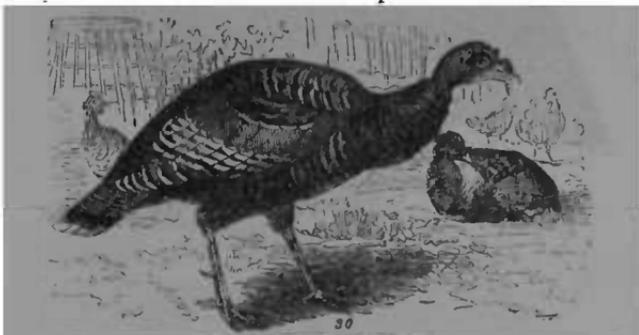


Fig. 15. — Tacchino.

gesuiti che ne avrebbero tentato l'acclimazione nelle vicinanze di Bourges intorno all'epoca del matrimonio di Carlo IX. Fatto è che si conosceva in Europa nel 1525. Nel 1557, un editto proibiva in Venezia l'uccisione dei tacchini, onde assicurare la propagazione della specie. Oggidi è diffusissimo.

*Faraona.* La Gallina di Faraone o Numida, ha disperate leggende. Per Sofocle erano gli uccelli *Meleagridi* che stavano al di là delle Indie e piangevano producendo stille d'ambra. Altri le trovarono nel Nord-Africa, nelle isole del Mar Rosso, nell'Arabia. In Italia è probabile che le Faraone venissero importate alle guerre puniche e perciò furono chiamate *Numide*, *africanae aves*, *galline Africanæ*, *afra avis*, *Lybicae volucres*, *Numidicae guttatæ* ecc.. Poi si identificarono agli uccelli che i Græci chiamavano Meleagri. Varrone dice che in Roma erano rare a suoi tempi. Scomparso l'impero romano, non si parlò più di Faraone per 10 secoli! Fu con le scoperte portoghesi nell'Ovest-Africa che la numida ritornò in Europa nel XV secolo col

nome di *Pintado* ossia a piumaggio screziato. Furono ancora i Portoghesi e gli Spagnoli che la importarono

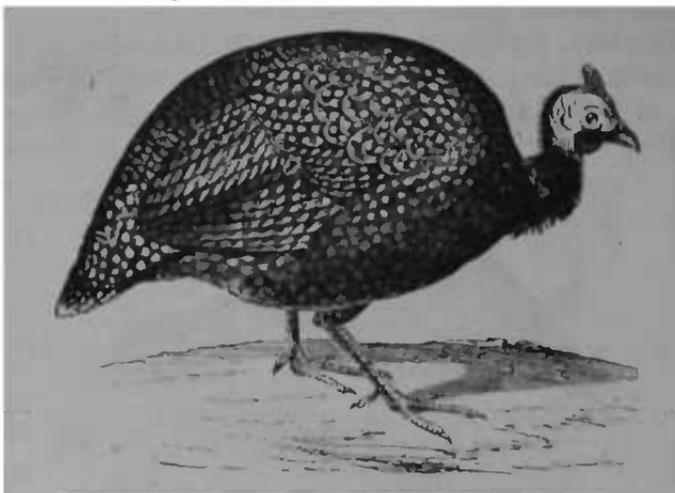


Fig. 16. — Faraona.

n America, dove si diffuse rapidamente e perfino riu-selvatici.

*Pavone.* Da Alessandro Magno fu osservato selvatico nell'India e ne fu talmente colpito che minacciò pene severissime a chi l'avesse ucciso nei sacrifici.

I mercanti fenici lo portarono nel Mediterraneo. Per lungo tempo fu raro e prezioso e il suo allevamento presentò serie difficoltà in Atene anche al 5.<sup>o</sup> secolo avanti Cristo.

Fu l'uccello favorito di Giunone ed è probabile che qualche devoto e avventuroso mercante donasse i primi pavoni al *tempio di Samo* dove si riprodussero tanto bene che l'isola di Samo ne acquistò rinomanza. Il pavone era effigiato sulle sue monete. Ma l'allevamento nelle città era difficile a causa della rusticità e del volo dell'uccello; e si parla perfino del prezzo di 10 mila dramme (1) che tante furono pagati un paio di pavoni in Atene, ai tempi di Pericle!!

(1) La dramma vale circa 66 centesimi.

Ortensio, l'oratore romano contemporaneo di Cicerone, fu il primo che fece servire alla mensa pavoni arrostiti e l'uso ne fu seguito dai ricchi epuloni. Le code servivano da cacciamosche.

Le isole vicine all'Italia divennero poi culle di al-

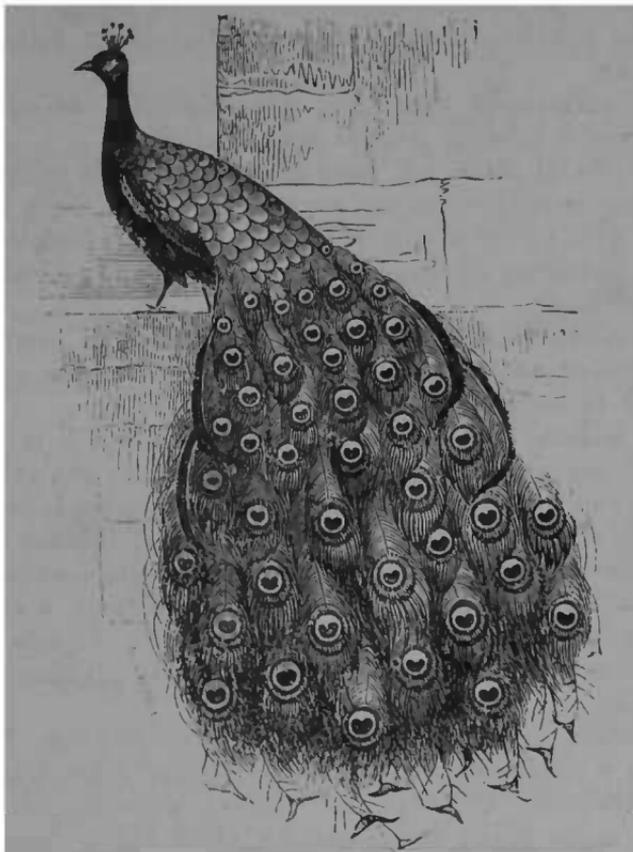


Fig. 17. — Pavone.

levamento; perchè dalle isole i pavoni non possono uscire, stante il loro volo breve e basso.

Al termine del II secolo è. cr., Roma era ricca di pavoni. La loro carne si credeva imputrescibile e perciò si trova che nella cerchia simbolica cristiana il

pavone rappresenta la rinnovazione; e per la magnificenza delle sue penne è simbolo di splendore celeste.

Queste penne brillanti furono preziose ai barbari e ai Cavalieri. Carlo Magno lo fece allevare ne' suoi castelli e la nobiltà normanna lo imitò. Durò fino al 500 l'usanza di mettere in tavola con gran pompa, nei solenni conviti, un pavone arrosto rivestito delle sue penne.

L'entusiasmo calmò nel Rinascimento, ed oggi il pavone è soltanto uccello ornamentale.

*Gallo.* Il Gallo e il cane erano sacri nella religione di Zoroastro. Il Gallo era simbolo di Aurora, della luce, del Sole. Primo a menzionarlo fu Teognide (secolo VI) poi Epicarmo ed Eschilo, Pindaro, Eliano, Cratino, Aristofane.

L'effigie del gallo si trova sulle monete di Imera in Sicilia ed anche in alcune altre. Ma ciò risale a non oltre la metà del 6.<sup>o</sup> secolo.

I Romani ricevettero il Gallo dai Greci e lo usavano per gli augurii; se i polli beccavano con avidità il grano loro gettato, si che ne rigurgitasse la bocca, ciò era segno di *tripudium solistimum*; in caso contrario erano cattivi auspici per l'imminente spedizione. E naturale ed ovvio che i custodi dei polli e chi li comandava, erano gli arbitri dell'augurio, il quale non risultava che un modo di darla a bere agli ignoranti plebei.

Catone insegna ad ingrassare polli ed oche. Varone e Columella dicono come devono esser trattati e governati. A' tempi de' romani avevano grido i galli della Media (*medicae*). Le varie razze galline si diffusero poi tra i popoli del Nord e Ovest Europa, in modo non precisabile.

Thomas Hyde dice che « fino ad oggidì la Media abbonda di galline talmente, che i nostri compatriotti che viaggiano in quelle regioni non son quasi serviti che di quel solo cibo e delle loro uova. Da quella contrada quell'utilissimo uccello si è propagato per tutto il mondo.

È non è oziosa questa cognizione: imperocchè, essendo molte cose straniere dopo lungo corso di tempo diventate come indigene e nostrali, s'ignora d'onde primitivamente esse sieno venute, e questo va detto di molti e di non pochi animali » (1).

Al principio di quest'era il gallo era diffuso tra i romani. Columella parla di una razza a 5 dita. Cesare dice di averlo trovato in Bretagna, ma vi veniva allevato per diletto e non per utile.

In America il gallo fu introdotto verso il 1535 nel piano di Bogota e nel Brasile dai portoghesi: vi si acclimò benissimo.

*Piccione.* Omero ricorda spesso le colombe sotto il nome di *Peleiades, peleiai*; la Grecia era così ricca nelle sue rupi e nelle sue selve di colombe, che non c'è da meravigliarsi se si trovano spesso menzionate nelle poesie e nelle leggende.

L'oracolo di Dodona ce le mostra capaci di predire, dal modo di volare, tubare, svolazzare, salire e scendere per i rami delle querci sacre.

La Colomba era popolare in Atene sul finire del 3.º secolo av. Cr.. Ai Greci provenne quasi sicuramente dal popolo semitico. In Egitto era conosciuta dopo la IV dinastia e la Genesi ne parla come di uccello domestico. Si trova nella parte attribuita ad Isaia (60-8).

« Chi sono costoro che volano come nuvole e come colombi a' loro sportelli? ».

Anche nel Cantico de' Cantici troviamo le similitudini tolte dalla Colomba domestica.

Nell'incendio di Gerusalemme furono distrutte molte torri con colombi domestici.

In Italia penetrarono forse i colombi mercè al Tempio di Erice in Sicilia: e i Greci Siciliani li chiamarono *κολυμβος*; da (*κολομβωω* = tuffarsi, immergersi).

Da Varrone si sa che nelle ville i piccioni si erano ridotti a uno stato semidomestico albergando sulle torri più alte e pascolando in libertà; e dice ancora di una

(1) *Veterum Persarum et Medorum religionis Historia*. Ediz. 11. Oxonii 1760-4º pag. 22

sorte più domestica, che mangiava in casa il beccime ed era di color più bianco.

La leggenda della colomba e del corvo e l'Arca di Noè, dimostra la domesticità della prima e la selvatichezza del secondo.

La legge Mosaica conteneva prescrizioni riguardanti i sacrifici dei piccioni. Ma siccome gli Ebrei non immolavano che animali domestici, tali dovevano essere i colombi.

Nella religione Cristiana la colomba simboleggia lo Spirito Santo. I primi padri della Chiesa la credettero senza *fele*.

Cristiani e Mussulmani ambirono tenere colombi in vicinanza delle chiese e delle moschee. A Venezia nuvole di colombe abitano la cupola di S. Marco e i tetti del palazzo del Doge.

Nel Medio Evo i soli signori avevano il diritto di Colombaia.

Oggigiorno l'allevamento del piccione è diffusissimo. Non si menzionano più (tante sono), le cupole e i campanili dove i piccioni hanno preso dimora.

L'uso di queste bestiole come messaggeri è molto antico, e celebri sono i servigi resi dai piccioni come viaggiatori. La leggenda di Noè che si serve della Colomba quale messaggio è per lo meno una prova dell'attitudine che già nei tempi remoti aveva questo animale.

L'uso di mandar lettere per mezzo dei colombi fu sì comune in alcuni paesi orientali, che alcuni scrittori lo riguardano come un'invenzione venutaci dall'oriente.

Nell'antica Assiria sembra che fosse istituito un servizio postale interprovinciale, per mezzo dei colombi. Anche i Romani e i Greci se ne servivano per mandare sollecitamente notizie sulle vittorie dei giochi olimpici. Un piano di guerra dei Mussulmani fu scoperto dai Cristiani, con l'uccisione di un piccione viaggiatore che traversava il campo. Interessanti servigi resero i piccioni viaggiatori nella guerra d'Olanda e durante l'assedio di Parigi (1870-71).

## PARTE II

### Anatomia e Fisiologia.

#### Integument.

La pelle che ricopre il corpo, si divide in due strati; uno superficiale *epidermide*, l'altro inferiore o *corio* o *derma*.

L'*epidermide* è formata da cellule cornee alla superficie; molli nello strato più profondo che fa da matrice e rigenera lo strato superficiale in continua desquamazione. Le penne, i peli, gli artigli, sono formazioni epidermoidali: così pure le glandule dermatiche; e le terminazioni degli organi sensorii cutanei si devono pure considerare come differenziamenti delle cellule epidermoidali. Questi organi si possono ritrovare nel *derma*; ma sono modificazioni secondarie.

Nel *derma* si trovano fibre connettive, elastiche, contrattili; vasi, nervi, glandule, cellule pigmentate.

La pelle è dunque molto complicata e deve la complicazione al trovarsi in continuo contatto con gli agenti esterni modificatori.

Negli uccelli il *derma* è assai sottile, poco vascolarizzato, ma ricco di organi di senso. Una rete di fibre muscolari lisce (con tracce di striature trasversali),

si trova negli strati profondi del derma. Queste fibre muscolari si connettono con piccoli tendini al derma e ai bulbi delle penne, che in tal guisa possono erigersi.

L'unica *glandula cutanea* degli uccelli è quella del groppone o *glandula dell'uropigio*: si trova in vicinanza del portacoda e serve agli animali per ungersi le penne.

È una *glandula sebacea* che manca nei corridori, in alcuni papagalli, nelle colombe, nelle otarde.

Altre produzioni epidermiche sono la pelle dei piedi, gli speroni, le penne.

Le *penne* sono produzioni ectodermiche o dell'epidermide omologhe al pelo dei mammiferi. Il piumaggio è caratteristico degli uccelli: ma era posseduto anche dall'*Archeopteryx*, lontano dal tipo definitivo di questi. Poche parti della pelle rimangono sprovviste di penne. In alcuni punti diviene cornea, come al becco, e agli artigli. Le zampe dal garetto in giù, si coprono di squamme omologhe con quelle dei rettili.

Le *penne* hanno come i peli un *bulbo* infossato più o meno profondamente nel derma e contenuto in un *follicolo*. Nei peli il primo a prodursi è il follicolo e poi viene il bulbo; nelle penne prima si forma il bulbo e poi il follicolo.

Formatasi una papilla dermica prominente, allungata, appuntata, le cellule dello strato di Malpighi proliferano e invece di sovrapporsi si dividono in un certo numero di filamenti isolati, indipendenti, ognuno dei quali è la *barba* di una penna. Le *barbe* rimangono a lungo infossate nello strato corneo primitivo; quando questo si riassorbe le barbule divengono libere e si presentano sotto forma di un pennellino di peli.

Questo *piumaggio primitivo* o *piumino* che hanno gli uccelli alla nascita può persistere in alcuni casi o in alcune regioni, formando la peluria. Ma in generale è sostituito dal piumaggio definitivo.

La *penna* da adulto nasce come la *caduca* a spese della papilla composta o colonia di papille primitive ed è identica alla penna caduca. Ben presto una *barba*



prende il sopravvento di sviluppo, si ispessisce e forma l'*asse della penna*, mentre le altre barbe sembra che si addossino a questo.

Una penna a completo sviluppo si compone del *Calamo* o tubo vuoto basilare, che prosegue nel *rachide* o tubo pieno corrispondente alla regione delle barbe.

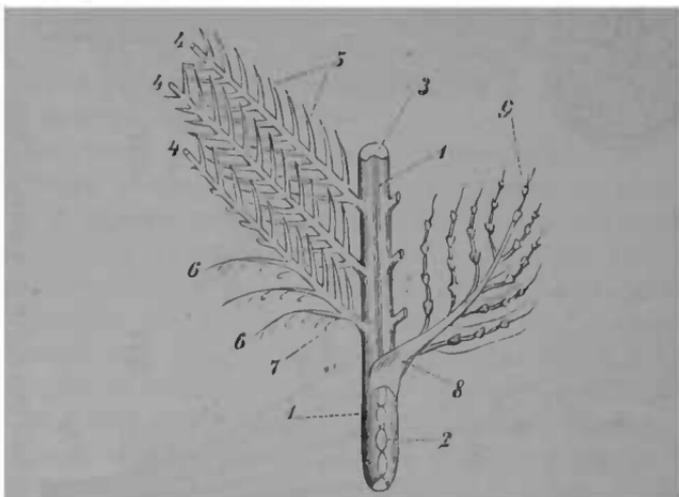


Fig. 19. — Struttura d'una penna in parte ingrandita.

1. canna, bulbo; — 2, essiccato; — 3, midollo; — 4, barbe; — 5, barbule; — 6, barbule libere; — 7, uncini; — 8, stelo di plumula (piumino con nodi).

L'insieme di queste costituisce il *vessillo*. Ogni barba porta a sua volta delle *barbule*.

Sotto al rachide, in tutta la lunghezza della sua faccia concava, si vede un solco profondo che porta nel mezzo un'appendice o *iporachide* che porta delle barbe, ma generalmente si atrofizza.

Primitivamente la cavità del calamo è ripiena dalla *papilla dermica* che poi si atrofizza ed elimina periodicamente le membranelle epidermoidali che si sovrappongono e formano l'*anima della penna*. Il calamo presenta due piccoli orifizi alle due estremità (*ombelico inferiore e superiore*).

Tre sorta di penne si possono distinguere: 1.° le *penne*

propriamente dette ad asse rigido e a barbule uncinati che si attaccano a quelle della barba vicina e fan sì che le varie barbe aderiscano fra loro; 2.º le *piume* ad asse flessibili, barbule molli, che lasciano le barbe quasi libere. Le *piume* sono numerose e alcune ven-

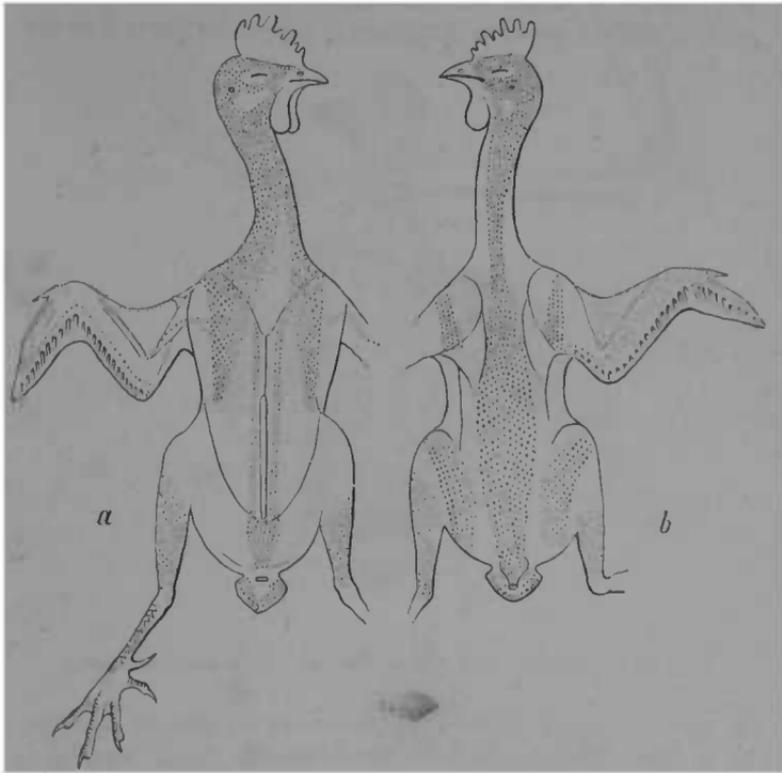


Fig. 20. — Pterilii e apterii del *Gallus bankiva*, da Nitzsch. *a* lato ventrale, *b* lato dorsale.

gono sostituite dalle penne. La *peluria* (duvet dei franc.) è costituita da *piume* più fine, che presentano le barbe completamente libere, più o meno distanti fra loro, munite di barbule lunghe e molli; 3.º le *piume filiformi*, simili al pelo, per la regressione di una o più barbule. Stanno attorno al becco, occhi, orecchi e sono *piume*

ridotte all'asse: quelle attorno l'angolo del becco si dicono *vibrisse*.

Si è fatta la nomenclatura delle penne secondo la regione che occupano. Bisogna aggiungere che rarissimamente coprono il corpo in modo continuo: d'ordinario sono disposte in file ben allineate o *pterili* tra le quali la pelle è nuda o coperta di peluria, e prende quivi il nome

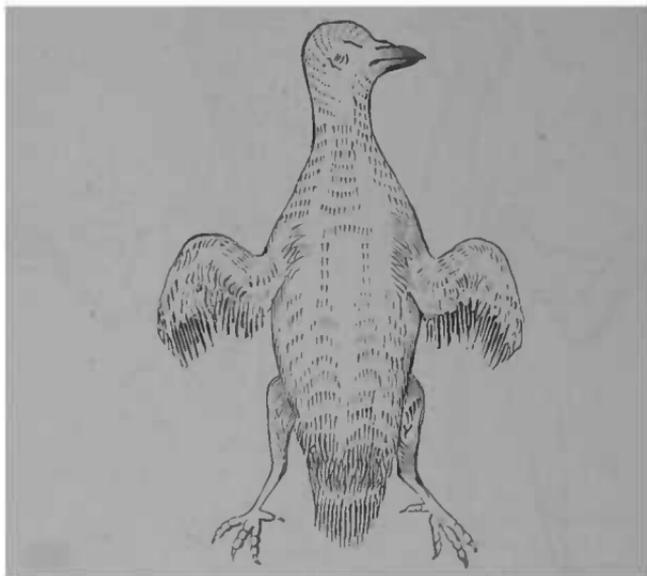


Fig. 21. — Pterilosi di Piccione giovane (visto superiormente).

di *apteria*. Della forma e disposizione di queste apterie, si è fatto tesoro per la classificazione degli uccelli.

Le penne è probabile che sieno comparse avanti l'*Archaeopteryx* del Giurese. Se la paleontologia non ci mostra forme di passaggio tra le scaglie dei rettili e le penne complete degli uccelli, l'embriologia ci persuade che forme intermedie debbano essere esistite.

### Scheletro.

La *colonna vertebrale* degli uccelli si può distinguere in 4 regioni: *cervicale*, *dorsale*, *lombo-sacra* e *coccige*.

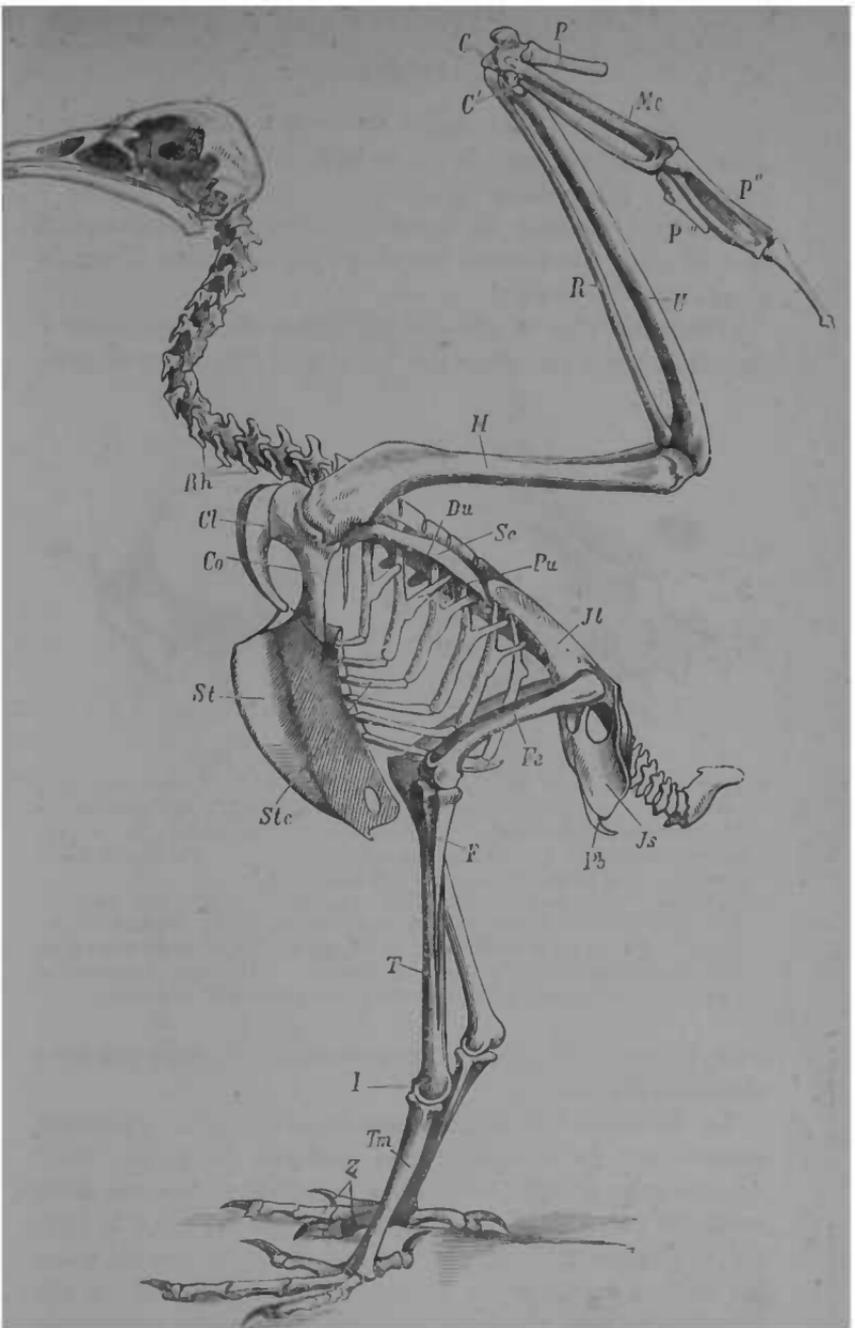


Fig. 22. — Scheletro di *Neophron percnopterus*, *Rh*, coste cervicali; — *Du*, Processi spinosi inferiori delle vertebre toraciche; — *Cl*, clavicola; — *Co*, coracoide; — *Sc*, scapola; — *St*, sterno; — *Stc*, sternocostali; — *Pu*, processi uncinati delle coste toraciche; — *Jt*, osso iliaco; — *Pb*, osso pubico; — *Js*, osso ischiatico; — *H*, omero; — *R*, radio; — *U*, ulna; — *CC'*, carpo; — *Mc*, metacarpo; — *P* *P'* *P''*, Falangi delle 3 dita; — *Fe*, femore; — *T*, tibia; — *F*, fibula; — *Tm*, tarso-metatarso; — *J*, articolazione; — intertarsica; — *Z*, Dita.

*Vertebre cervicali.* Sono diverse a seconda del genere. L'oca ne ha 18; l'anitra 15; il cigno 23; il gallo 14; il piccione 12.

Nel loro insieme formano un bilanciante a guisa di S che coi suoi movimenti serve a spostare assai il centro di gravità del corpo.

L'animale che si slancia nell'aria, allunga il collo e stende la testa per spostare in avanti il centro di gra-

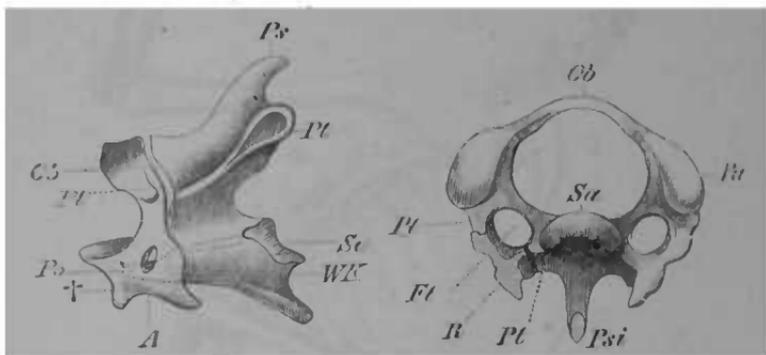


Fig. 23.

Fig. 24.

Fig. 23. — Atlante ed epistrofeo del *Picus viridis*. Ob, arco sup. dell'atlante; — †, punto di articolazione dell'atlante coll'occipite; — Po, processo odontoideo; — WK, corpo dell'epistrofeo, — Sa, superficie articolare a sella alla sua circonf. post.; — Pt, Processi trasversi; — Ps, processo spinoso dell'epistrofeo.

Fig. 24. — Terza vertebra cervicale del *Pterus viridis*, dal davanti; Sa, superficie articolare del corpo di vertebra, — Ob, archi superiori; — Pa, processi articolari; — Pt, lamina del processo trasverso, fuso lateralmente con la costa cervicale; — Ft, foro trasverso; — Psi, processo spinoso nella superficie inferiore della vertebra.

vità. Posando al suolo fa un'inflexione forzata per spostarlo indietro.

Le vertebre cervicali presentano le apofisi trasverse saldate con le costoline che partono formando delle apofisi o apparecchi stiliformi paralleli al decorso della colonna vertebrale: tra queste costole abortite le apofisi trasverse e il corpo vertebrale resta per tal modo un orifizio o *foramen transversarium* per lato; e per ognuno di essi passano l'arteria e la vena vertebrale e il cordone nervoso simpatico.

Al disotto dei corpi vertebrali si vede una *spina ossea biforcata* (come trovasi in molti rettili e analoga a quella sottolombare del coniglio) che forma con le apofisi stiliformi due docce per cui passano le carotidi.

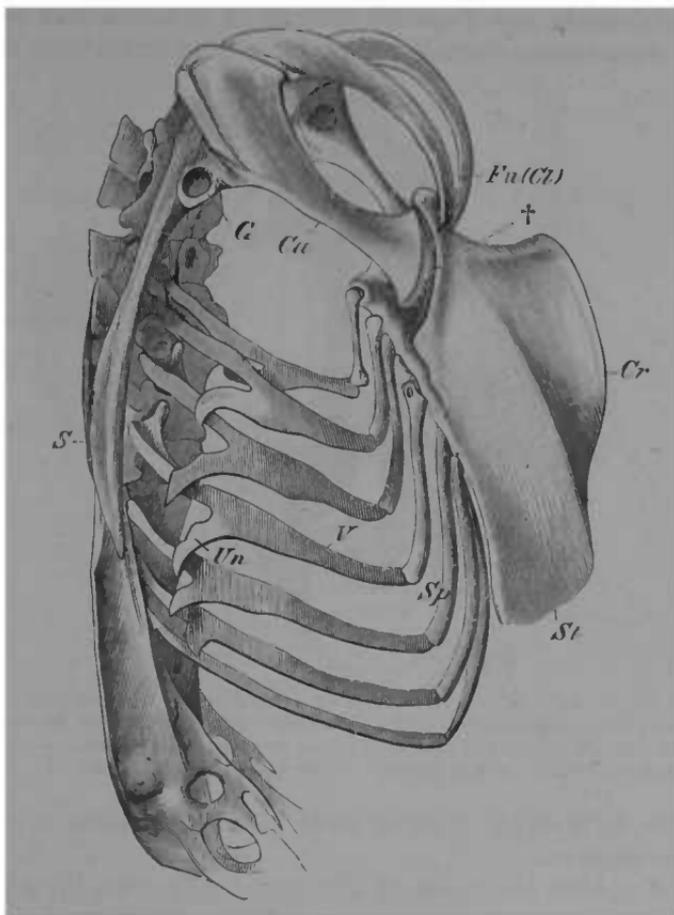


Fig. 25. — *Scheletro del tronco nel Falco*. S. scapola; — G, superficiali articolari di questa coll'omero; — Ca, coracoide, articolato con lo sterno St in †; — Fu, forchetta (clavicola); — Cr, carena dello sterno; — V, parte vertebrale delle coste; — Sp, parte sternale delle coste; — Un, processi uncinati.

Questa cresta o spina ossea esiste nelle prime ed ultime cervicali.

L'apofisi spinosa è piccola e si rende più visibile alle due estremità della regione.

*Vertebre dorsali.* Sono 7 nel gallo e nel piccione, 9 nell'oca e nell'anitra, il più delle volte saldate fra loro specialmente per l'apofisi spinosa la quale forma per ciò una cresta dorsale unica. Le ultime due o tre ver-

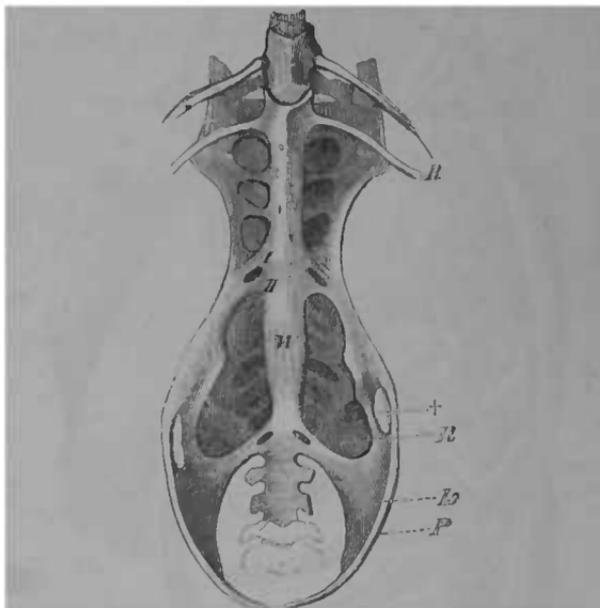


Fig. 26. — Bacino di *Strix Bubo*. Lato ventrale; W. regione delle vertebre sacrali primarie tra R e H. mentre dietro W stanno le vertebre sacrali secondarie; — H, ileo; — Is, ischio; — P, pube; —  $\dagger$ , lacuna fra l'osso iliaco e pubico; — R, ultimo paio di coste.

tebre si trovano coperte dalle ossa del bacino e con esse riunite.

Le apofisi trasverse si allargano all'estremità, e nel gallo quasi costantemente si saldano fra loro.

*Vertebre lombari e sacrali.* Non è sempre possibile distinguere bene queste due sorta di vertebre essendo conformate sullo stesso tipo.

In tutto sono generalmente 14: le prime sono indipendenti, ma poi si saldano fra loro e coi coxali.

Secondo alcuni, le sacrali sono 2 nell'embrione ma poi

si uniscono a quelle delle regioni vicine. La primitiva divisione di ogni singola vertebra è indicata dalle lamine laterali che rappresentano le apofisi trasverse.

*Vertebre caudali o coccigee.* Il rachide riprende in questa regione la sua mobilità. In generale sono 7 vertebre di cui le prime articolate e l'ultima o *pigostilo* al-

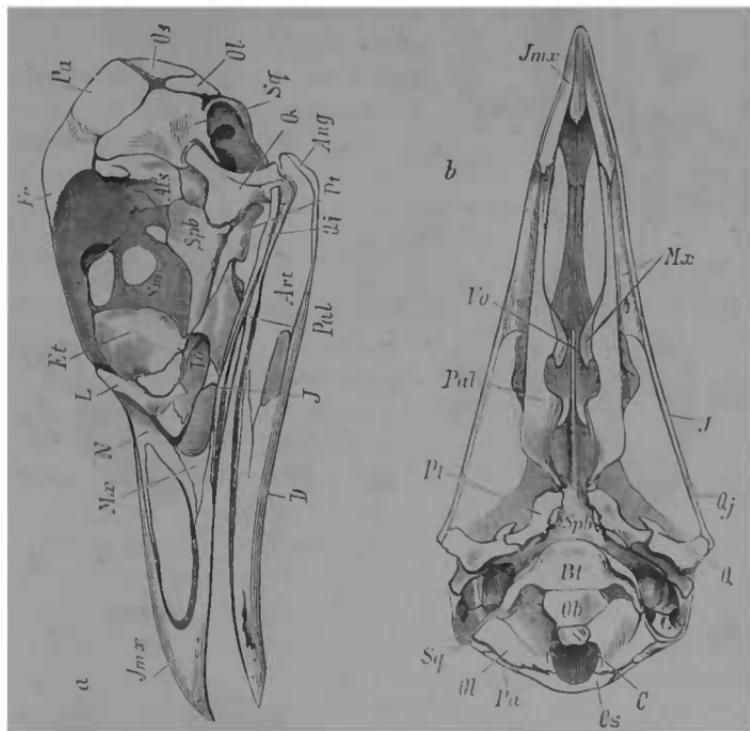


Fig. 27. — Cranio di *Otis tarda*. a, di lato; — b, dal disotto: — O. occipitale basale; — C, condilo; — OL O. laterale; — OS O. superiore; — Sq, squamoso; — Bl, temporale basale (parasfenoidale); — Sph, sfenoidale basale; — Als, Alisfenoidale; — Sm, setto interorbitale; — Et, etinoide impari; — Pa, parietale; — Fr, frontale; — Max, mascellare; — Imx, intermascellare; N, nasale; — L, lagrimale; — J, giugale; — Qj, quadrato-giugale; — Q, quadrato; — Pt, pterigoideo; — Pal, palatino; — Vo, Vomere; D, dentale; — Aug, angolare.

lungata, risulta dalla fusione delle ultime coccigee; sostiene le penne della coda. In alcuni corridori le vertebre caudali sono fra loro distinte sino all'estremità.

*Cranio.* — Il cranio degli uccelli mostra una precoce saldatura delle ossa costituenti.

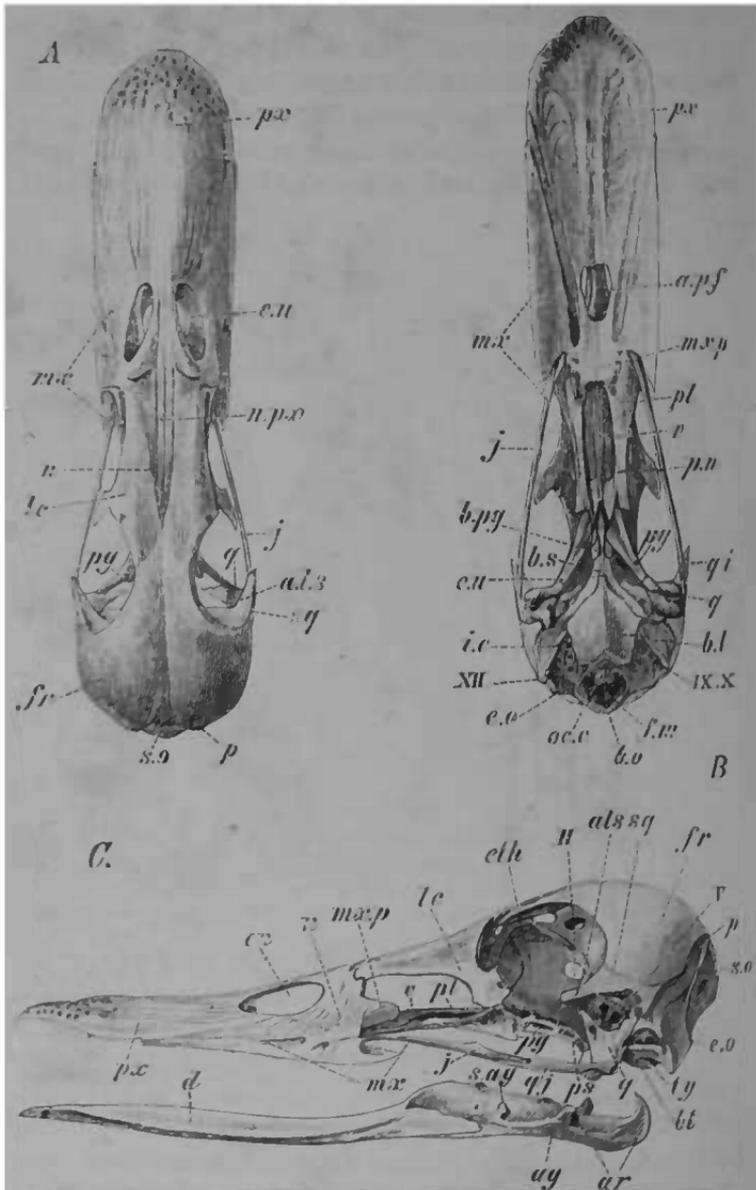


Fig. 28. — *Cranio dell'anitra*, **A** dall'alto, **B** dal basso, **C** da lato (Da un prep. di W. PARKER). *asl*, alisenoide; — *ag*, angolare; — *ar*, articolare; — *a p. f.*, toro palatino anteriore; — *b. t.*, basitemporale; —

La volta del capo è formata da una placca continua che risulta dalla saldatura dei *parietali*, *frontali* e *nasali*. Ai lati vi è l'incavatura dell'orbita in cui vedesi a mo' di apofisi, l'osso *lacrimale*.

Il davanti del becco è formato dai *premascellari*: lateralmente si vede un esile stilo formato dai *mascellari jugali* e *quadrato jugali* che si articola indietro con l'osso *quadrato*, mobile, e a sua volta articolantesi in alto con lo *squammosale*. Con questa doppia articolazione anche la mascella superiore ha una certa mobilità.

Alla base del cranio si trova il *basi-occipitale* e più in avanti il *basi-sfenoide* che si prolunga nei due *vomeri*. Questi si articolano con l'apofisi *Maxillo-palatina* del mascellare.

Il *basi-sfenoide* si unisce ai lati con le ossa del becco mercè i *palatini*; e agli ossi quadrati mercè i *pterigoidei*.

Il *basi-temporale* copre indietro la regione occipitale.

Il *mascellare inferiore* è formato primitivamente da segmenti distinti che poi si saldano.

L'*Yoide* è formato anteriormente da un pezzo mediano

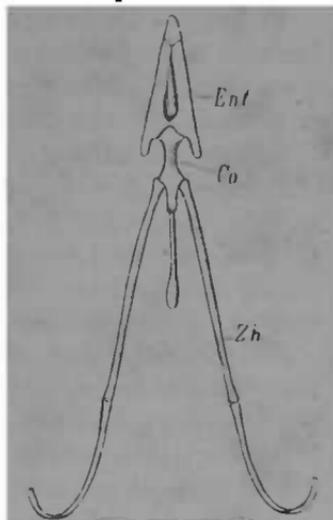


Fig. 29 — Osso ioide di *Corvus cornix*. — *Co*, 1.<sup>o</sup> basi-branchiale con dietro il 2.<sup>o</sup> (basibranchiale). — *Zh*, Cherato-, ed epibranchiale. — *Ent*, Entoglossa e cheratoyal.

*b. o.*, basioccipitale; — *b. pg.*, basipterigoide; — *b. s.*, basisfenoide; — *d.*, dentale; — *e. n.*, spertura nasale esterna; — *eth.*, ethmoide; — *e. o.*, esoccipitale; — *eu.*, apertura della tuba d'eustachio; — *fr.*, frontale; — *f. m.*, foro grande; — *i. c.*, foro per l'arteria carotide interna; *j.*, jugale; — *lc.*, lacrimale; — *m. p.*, processo palatino delle ossa della mascella; — *m. x.*, mascella; — *n.*, nassale; — *n. p. x.*, processo nasale dell'osso premascellare; — *p. x.*, premascellare; — *p.*, parietale; — *p. s.*, presfenoide; — *pg.*, pterigoide; — *pl.*, palatino; — *p. n.*, apertura nasale posteriore (coane); — *q.*, quadrato; — *q. j.*, quadrato jugale; — *sq.*, squamoso; — *s. o.*, sovraoccipitale; — *ty.*, cavo del timpano; — *v.*, vomere; — *H.*, apertura del nervo ottico. *V, IX, X, XII* apertura del trigemino, glossofaringeo, vago e ipoglossio.

(*entoglosso* o *basiyale*) e due corte corna, ciascuna delle quali corrisponde a un *cheratoyale*. La parte mediana (*basi-branchiale*) sopporta due corna volte indietro, fatte ciascuna da due pezzi: il *cherato* e l'*epi-branchiale*.

*Torace.* — Le *costole* degli uccelli si distinguono in *sternali* e *vertebrali*: le prime provengono dallo sterno e corrispondono alle cartilagini costali dei mammiferi; le seconde provengono dalle vertebre e si uniscono con le prime ad angolo.

*False costole* o costole unicamente vertebrali, sono portate spesso dall'ultima e penultima cervicale e dall'ultima dorsale. Le costole presentano un *processo uncinato* caratteristico che si embrica sulla costola successiva. E uno dei mezzi di inamovibilità del torace.

Lo *sterno* è voluminosissimo e caratteristico. È formato da una larga lamina più o meno incavata e attraversata lungo la linea ventrale da una cresta sviluppatissima detta *carena*, che offre inserzione e appoggio ai muscoli pettorali così importanti nel volo.

L'ampiezza dello sterno, lo sviluppo della carena, sono in ragione diretta della potenza del volo. Negli uccelli corridori che gradualmente perdettero la locomozione aerea, manca la carena: da ciò il nome di *ratiti* (*ratites* = chiatta) o con sterno piano.

*Estremità.* — Le anteriori od *Alì* servono al volo: le posteriori al cammino.

Le estremità sono unite al tronco mediante anelli o cingoli o cinti di sospensione.

La *Cintura scapolare* è molto perfetta negli uccelli, mentre è più o meno atrofizzata nei mammiferi. Nei primi, risulta dall'unione di 3 ossa (per lato): *scapola* od *omoplata*, *clavicola* o *forchetta* od *osso forculare* e *coracoide*. Questo ultimo è molto sviluppato negli uccelli volatori che hanno le clavicole (saldate in fondo) a curva tondeggianti. Nei meno volatori la curva è a sesto acuto. La ragione di questa curvatura differente sta in ciò che la clavicola è come una molla che re-

spinge a posto le punte delle spalle abbassatesi nell'adduzione delle ali. La molla è più forte nel primo caso.

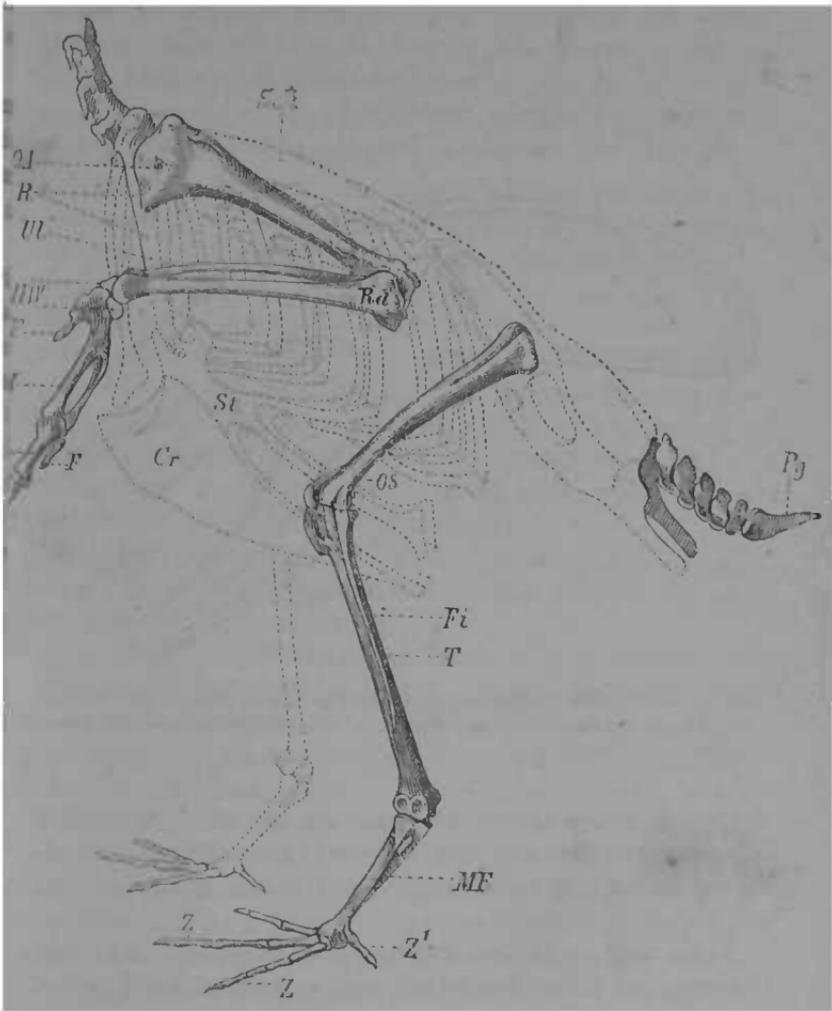


Fig. 3). — *Arti e collo di un uccello (Civina)*. Lo scheletro del tronco è punteggiato. *Sch.*, squama scapolare; — *R.*, osso coracoide; — *St.*, sterno; — *Cr.*, carena; — *OA.*, omero; — *Ra.*, radio; — *U.*, ulna; — *HW.*, carpo; — *MH.*, metacarpo; — *F.*, dita; — *OS.*, femore; — *T.*, tibia; — *Fi.*, fibula; — *MF.*, metatarso; — *ZZ'*, dita; — *Pj.*, pigostilo.

La forchetta può essere regredita o atrofizzata nei corridori e apterigi.

La *cintura pelvica* risulta da tre paia di ossa saldate fra loro e col sacro. Differisce notevolmente da quella dei mammiferi per non essere come in questi chiusa in basso, ma aperta. Il solo struzzo possiede una sinfisi pubica. L'apertura ventrale è chiusa da un legamento vertebrale flessibile.

Gli *ilei*, ossi lamellari, lunghi, si ossificano con le

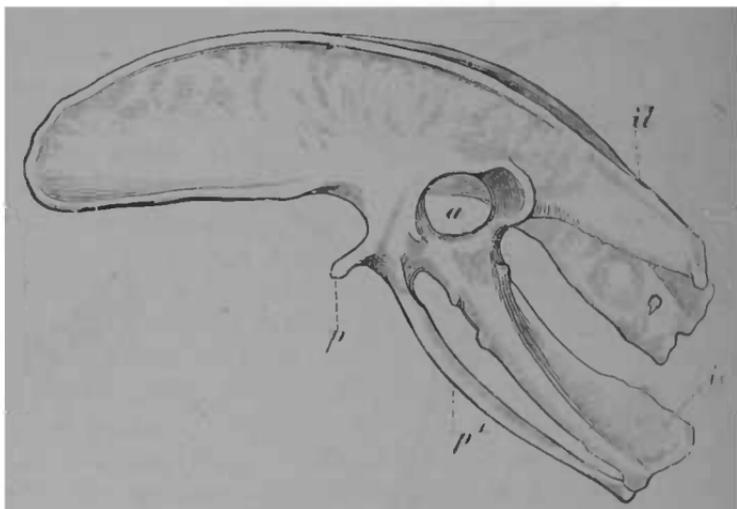


Fig. 31. — *Bacino dell'Apteryx australis*, lateralmente. Da MARSH.  
*il*, ileo; — *is*, ischio; — *p*, pubico; — *pl*, postpubico; — *Sp*, spina iliaca; — *a*, acetabolo.

vertebre lombo-sacre. Portano un acetabolo o cavità in cui entra la testa del femore: concorrono a formarla anche gli *ischi* a cui più o meno si saldano gli *stiliformi post-pubi*.

Negli arti anteriori troviamo l'*omero* od osso del braccio, poi il *radio* e *cubito* dell'avambraccio, il primo meno voluminoso del secondo. Le due ossa si discostano nel mezzo e si toccano alle estremità, riunite da un tessuto legamentoso che rende possibili i movimenti di pronazione e supinazione. Nei corridori le estremità anteriori sono regredite.

La *mano* è profondamente modificata per adatta-

mento al volo. Quella dell'*Archeopteryx* ci presenta un notevole termine di passaggio dalle forme dei rettili a quelle degli uccelli, perchè conserva tre metacarpi distinti e tre dita unguicolate; mentre negli uccelli la mano ha uno scheletro immobile e ha perduto le unghie non dovendo più compiere la funzione di prensione nè di cammino.

Il *carpo* è assai ridotto; nell'embrione consta di due pezzi che rimangono (*ulnare* e *radiale*) e di 5 carpei che poi si saldano coi *metacarpi*. Questi dapprima sono disgiunti, poi si uniscono fra loro alle basi, formando una fenditura mediana. Sono 3: ma nell'adulto può comparirne un quarto rudimentale.

Le *dita* sono 3: il 1.<sup>o</sup> (pollice) ha una falange stiloidea, talvolta 2 (pavone, oca); il 2.<sup>o</sup> ha 2 falangi; il 3.<sup>o</sup> ne ha una, e raramente un'altra.

La mano e l'avambraccio sono tanto più lunghi quanto più gli uccelli sono volatori.

Negli arti posteriori troviamo il *femore* od osso della coscia; la *tibia* e *fibula* (nella gamba) saldate fra loro. La *rotula* è larga e sottile.

Una modificazione utile al salto si è prodotta nel *tarso* e nel *metatarso*. La serie superiore delle ossa del tarso (accennate nell'embrione) si sono saldate alla tibia formando la troclea inferiore. La serie inferiore si è fusa coi metatarsi.

Questi nell'embrione, sono primitivamente disgiunti e in numero di 4; poi il 2.<sup>o</sup> 3.<sup>o</sup> 4.<sup>o</sup> si saldano formando l'*osso tarso-metatarsico* od *osso lungo della corsa*: il 1.<sup>o</sup> metatarso non arriva all'articolazione del garetto, ma si fissa posteriormente all'osso lungo e sostiene il dito posteriore.

Le *dita posteriori* sono 4 generalmente: il pollice è talora rudimentale e in taluni uccelli manca pure il 2.<sup>o</sup> dito. Le falangi sono 2 al 1.<sup>o</sup> dito; 3 al 2.<sup>o</sup>; 4 al 3.<sup>o</sup> e 5 al 4.<sup>o</sup> dito.

### Articolazioni.

Diremo de' fatti più salienti.

La notevole mobilità del collo, non è dovuta soltanto alla grande lunghezza di esso, ma anche all'articolazione delle sue vertebre fra loro. Queste articolazioni permettono grande estensione di movimento: sono delle diartrosi a *incastratura reciproca* (Cruv.) formate da facce articolari concave e convesse coperte di grossa cartilagine d'incrostamento, separate fra loro da un disco fibro-cartilagineo al di qua e al di là del quale stanno capsule sinoviali.

Nella regione dorso-lombo-sacra il rachide è di un sol pezzo perchè le vertebre si saldano.

Nel coccige ritorna la mobilità, ma non già come nel collo.

L'articolazione *atloide-occipitale* (ossia della 1.<sup>a</sup> v. cervicale o atlante con l'occipitale) permette notevolissimi movimenti e svariati, avendo l'occipitale *un solo condilo* sferoidale che ricettato in una cavità corrispondente forma un'*enartrosi*.

L'articolazione *temporo-mascellare* gode della proprietà particolare di allontanare le due mascelle per abbassamento di quella inferiore e per inalzamento di quella superiore, senza l'intervento di alcuna potenza attiva. L'osso quadrato che sta tra il mascellare e il temporale (omologo del menisco interarticolare dei mammiferi), si articola in modo speciale col jugale e col pterigoideo: e di questi il primo col mascellar superiore che è mobile sul cranio; e il secondo col corpo dello sfenoide. L'apofisi anteriore dell'osso quadrato riceve dei muscoletti che si fissano alla base del cranio e che contraendosi portano l'osso in avanti, e così la spinta è trasmessa per mezzo del jugale nel mascellar superiore e altresì per mezzo del pterigoideo e del palatino. Il meccanismo è facile a capirsi prendendo una testa di uccello, liberata dalle parti molli che la circondano, e spingendo in avanti l'osso quadrato.

## Muscoli.

Accenniamo ad alcune particolarità dei muscoli degli uccelli.

I *tendini* del metatarso e dell'estremo dell'ala, si ossificano: nei pavoni questa ossificazione è marcatissima. Si noti che non è dovuta a vecchiaja, ma a fenomeni di adattamento. Infatti la potenza muscolare se ne avvantaggia, potendo trasmettersi per un'asta rigida, anziché per un cordone alquanto estensibile quale è il tendine.

Il muscolo *sottocutaneo* (che copre tutto il corpo, ma è carnoso solo in alcuni punti ed è nel restante aponeurotico) manda negli uccelli piccoli fascetti muscolari alle grosse penne della coda e delle ali ed al *patagium* o piega cutanea che si estende posteriormente tra il braccio e il tronco, e anteriormente tra il braccio e l'antibraccio. Alcuni muscoli cutanei degli uccelli, come quelli tensori delle membrane delle ali, partono dallo scheletro.

Il *diaframma* degli uccelli (da alcuni constatato o ammesso, da altri sconosciuto o negato) esiste realmente, anzi ne esistono due: un diaframma *polmonare* o *inferiore* ed un *toracico addominale* o *posteriore*.

Il primo ha una direzione trasversale tra le costole di un lato e quelle dell'altro, si pone a contatto con la faccia inferiore dei polmoni, e presiede alla dilatazione di essi.

Il secondo si stacca presto dal d. polmonare (dapprima sono uniti) e segue una direzione obliqua, saliente in avanti; va dalla faccia inferiore del rachide allo sterno, separa la cavità toracica da quella addominale, e concorre all'inspirazione dilatando i sacchi aerei che impareremo a conoscere.

I muscoli *addominali* sono molto sottili negli uccelli; l'*obliquo esterno* ed *interno* sono molto ridotti, quest'ultimo è veramente atrofico. I muscoli *retti* (uno per

lato) insieme cogli obliqui servono come potenti inspiratori elevando le coste, e servono anche come compressori della cavità addominale.

I muscoli *spinali* si sviluppano molto nella parte cervicale e coccigea; nella regione dorso-lombare si riducono, e i tendini alle volte si ossificano nei vecchi animali.

Un muscolo speciale è il *femoro coccigeo*, lungo, che fa muovere le penne della coda inserite nel *pigostilo*.

Sviluppatissimi sono i muscoli *pettorali* ossia: il *pettorale superficiale* o *grande pettorale* (che da solo pesa più di tutti gli altri muscoli dell'uccello presi insieme); va ad inserirsi sulla carena, alla forchetta, alle ultime costole ed alla cresta aspra elevata dell'omero. Sono dovuti alla sua contrazione i violenti colpi di ala nel volo. Poi abbiamo il *pettorale profondo* o *p. piccolo* posto nell'intervallo che fa il corpo dello sterno con la sua cresta e nell'intervallo della forchetta e dell'osso coracoideo. Il suo tendine si attacca sopra la testa dell'omero, che eleva, passando tra un foro formato dall'unione della forchetta, del coracoideo e della scapola.

Certi anatomici mettono tra i pettorali un altro muscolo che parte dall'angolo laterale dello sterno, va all'osso coracoideo e all'omero. Ma altri lo considerano omologo al coraco-omerale e non appartenente al petto.

I movimenti principali dell'ala sono l'*adduzione* (avvicinamento alla linea mediana del tronco) e l'*abduzione* (viceversa), oltre ai movimenti di flessione ed estensione.

I muscoli che spiegano l'ala, estendono al tempo i *patagi* e fanno spiegare le grandi penne. Riavvicinandosi le ali (flessione e adduzione) le penne si embricano.

Assai sviluppati sono: il *pronatore corto* e breve della mano che appunto servono a pronarla: il muscolo *supinatore* è robusto.

Troviamo ancora un piccolo *estensore del pollice*. Dei muscoli degli arti posteriori manca il *grande psoas*: i due pubi sono riuniti dal muscolo *trasverso del pube*.

Il *flessore profondo* delle falangi si divide in 4 muscoli: i flessori *superficiali* sono 5 e tutti si ossificano facilmente.

### Locomozione.

La locomozione, che comprende i movimenti relativi delle parti del corpo o del corpo intiero, è compiuta dai muscoli (parti attive) che si attaccano ai raggi ossei (parti passive). I muscoli godono della proprietà di *contrarsi* vale a dire accorciarsi nel senso del loro asse, il che può far chiudere e aprire un angolo formato da due ossa ecc. Le contrazioni stanno in dipendenza dell'azione nervosa, ma si verificano ancora sotto l'azione di certi agenti.

La forza muscolare producendo del lavoro, richiede una sorgente calorifica. Difatti la nutrizione è molto più attiva nei muscoli che lavorano e i fenomeni chimici essendo più attivi, ne consegue un calore maggiore.

Oltrechè al movimento, i muscoli servono ancora a mantenere in stazione gli animali. Negli uccelli la *stazione bipedale* è caratteristica. Il tronco essendo più o meno obliquo, e il centro di gravità trovandosi avanti all'articolazione coxo-femorale, perchè l'uccello stia in piedi occorre: che raddrizzi il corpo (pinguino, per es.) o che spinga in avanti i piedi.

Una speciale conformazione dell'articolazione femoro-peronea, aiuta la stazione unipedale. Per avvicinare il centro di gravità sulla linea di gravitazione, gli uccelli tirano indietro la testa piegando il collo ad S. e allargando le dita dei piedi. Quando l'equilibrio è minacciato, la coda s'alza e si abbassa, funzionando da bilanciere.

Una stazione caratteristica è l'*appollaiarsi* che non è comune a tutti gli uccelli, ma a quelli soltanto che possono con le dita dei piedi, afferrare un'asta o un corpo solido stretto. Gli uccelli appollaiati hanno i raggi degli arti molto flessi fra loro, ciò che è meno affaticante di ogni altra stazione: difatti gli uccelli la

prendono per riposarsi. La spiegazione chiara e facile ce la diede il nostro Borelli: i flessori delle falangi passando dietro l'articolazione del garetto curvano e flettono tanto più le dita, quanto più i raggi dell'arto sono flessi fra loro (1). Quindi ogni volta che l'uccello si abbassa, le dita si serrano meccanicamente: il che dà stabilità al corpo anche durante il riposo.

In certi uccelli ed anche nel pollo, alle volte, la stazione può farsi momentaneamente con un sol piede tenendo l'altra gamba flessa sotto al corpo.

La *progressione terrestre* si fa negli uccelli mercè il salto e, nei domestici, mercè il passo o la corsa, andature queste analoghe a quelle dell'uomo.

I palmipedi poi, tra gli uccelli, sono buoni *notatori*; e tutti i carenati, più o meno sono *volatori*.

Il *nuoto* o *progressione acquatica* è facilitato negli uccelli dalla leggerezza del loro scheletro pneumatico, dallo sviluppo notevole dell'apparecchio respiratorio, dai sacchi aerei del torace e dell'addome, e dal rivestimento di piume. La *progressione* è dovuta all'azione delle zampe che sono dei veri remi e tanto migliori quanto più le dita sono espansive e riunite da una membrana interdigitale,

L'uccello che vuol notare, stringe le dita e porta le zampe sotto al corpo; poi le spinge indietro e le dita si allargano, le membrane si tendono, l'acqua resiste e il corpo si spinge avanti. E via, ripetendo questo giuoco, avviene la *progressione acquatica*: diritta, se tutte e due le zampe agiscono sincronamente e con ugual forza, obliqua o curva sopra un lato, se una zampa è tenuta ferma.

Per fare dei *tuffi* sott'acqua bisogna che l'uccello comprima bene il petto per cacciare l'aria che contiene: poi allunghi il collo per far pescare il corpo in avanti, poi batta colle zampe in alto, per ricevere appoggiando sull'acqua, la spinta verso il basso.

(1) In questa funzione quei flessori ricevono l'aiuto del m. accessorio femorale di Cuvier, che parte dal bacino, va al capo superiore della tibia che s'attacca al di fuori, e scende per ricongiungersi con essi.

Il *volo* o locomozione aerea, offre grandi analogie col nuoto: è realmente una natazione aerea.

Un atto preparatorio al volo è lo slancio impulsivo che l'uccello prende o con un salto o una serie di balzi o con una rincorsa. Intanto l'uccello spiega le ali in alto, le abbassa poi leggermente e trova nell'aria, sopra vasta superficie, il punto d'appoggio mercè il quale mantieni in equilibrio. Poi le ali si flettono, si avvicinano al torace, poi si raddrizzano di nuovo e così l'uccello si mantiene in aria, e vola a suo talento.

Si è esagerato sulla forza che dispiega nel volo: ma le serie esperienze di Marey approdano a dimostrare che il pettorale di bozzago stimolato dalla corrente elettrica può sviluppare Kg. 12 1/2 di forza e quello d'un piccione Kg. 5.

La natazione aerea, o volo, non può bene effettuarsi che quando il corpo dell'uccello ha un peso specifico debole, ali grandi per far appoggio in una vasta superficie d'aria, grande forza impulsiva, rapidità di movimento.

#### Apparecchio digerente.

Distinguiamo in quest'apparecchio: gli organi di prensione, di deglutizione e di digestione vera e propria.

Nella *bocca* troviamo di caratteristico la mancanza dei denti e delle labbra, organi questi sostituiti dalla produzione cornea che riveste le due mascelle e che dicesi *becco*. La valva superiore sopravanza quella di sotto.

La *lingua* è mobilissima; poggia su due stilette cartilaginee che si inseriscono all'estremità anteriore dell'ioide e che sono rivestiti di muscoli e di sostanza cornea in avanti. Porta numerosi corpuscoli del Pacini, ed è, negli uccelli, più un organo di tatto che un organo gustatorio. Nei pappagalli è sviluppatissima la muscolatura della lingua.

Manca il velo palatino e perciò la bocca non rimane separata dalla retrobocca o faringe.

La mucosa orale è munita di piccole papille cornee retro-volte e ricca di corpuscoli tattili e di Vater. Mancano le tonsille e le glandule linfatiche; sulla lingua però si trovano glandule otricolori mucose.

Le *glandole salivari* sono: quelle dell'*angolo della bocca* che secondo certi, rappresentano le parotidi, secondo altri, le glandule molari e labiali: e le *glandule sub-linguali* divise in due lobi dei quali, quelli posteriori diconsi *glandule sottomascellari*.

L'*esofago* presenta in fondo una dilatazione semplice (pollo) o doppia (colombo) detto *gozzo*. Nelle oche ed anitre la dilatazione aumenta gradualmente verso il fondo e non forma un sacco bene delineato, ma una cavità piriforme.

Nel piccione il gozzo presenta delle eminenze glandulari: all'epoca della incubazione si nota la secrezione di un liquido caseoso che serve a nutrire i piccini con l'imbeccatura.

Lo *stomaco* degli uccelli presenta numerose varietà morfologiche in relazione al loro regime. Nei rapaci, carnivori, è semplice: essi mancano di gozzo, però l'esofago è dilatabile verso l'estremità inferiore. Poi, entrato nell'addome mette capo a uno stomaco dalle pareti piuttosto sottili, ricurvo all'estremità intestinale: una larga zona o *cintura glandolare* ne limita l'entrata; poi il resto della mucosa è liscio e l'orificio pilorico è strettissimo.

Negli uccelli omnivori, dirò, la forma si complica. La zona glandolare presenta due strozzature alle due estremità e si forma perciò una borsetta, il *ventricolo succenturiato* o *proventricolo* o *ventricolo ghiandolare*. La parte che vien dopo, o mucosa liscia, si arrotonda, si fa più o meno globosa e le sue pareti si ingrossano notevolmente.

Nei gallinacei il gozzo, dopol'esofago, immette nel ventricolo succenturiato di forma ovoide o fusiforme, con pareti spesse e glandulari. Immediatamente dopo viene il *ventricolo muscolare* o *cipolla* o *ventriglio* dalle pa-

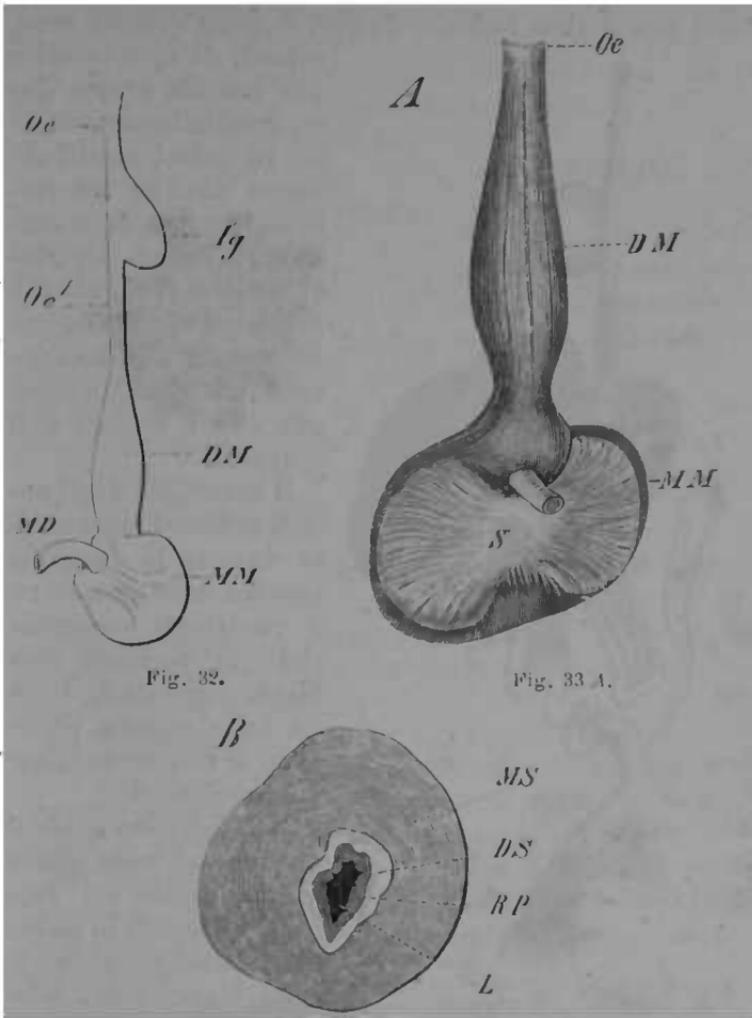


Fig. 32.

Fig. 33 A.

Fig. 33 B.

Fig. 32. — *Esposizione schematica dell'intestino anteriore di un uccello.* Oe. Oe' esofago; — Ig, ingluvie; — DM, stomaco glandolare; — MM, stomaco muscolare; — MD, intestino medio.

Fig. 33. — **A** *Stomaco glandolare e muscolare della Fulica atra.* **B** *Sezione trasversale della parte laterale dello stomaco muscolare del gallo di montagna.* Oe, esofago; — DM, stomaco glandolare; — MM, stomaco muscolare; — S, piastra tondivsa dello stesso; — MS, strato muscolare; — DS, strato glandolare; — RP, piastra macinante, cioè secreto indurito dello strato glandolare; — L, lume dello stomaco muscolare, vicino al suo limite laterale.

reti grossissime formate da due muscoli robusti, rossi,

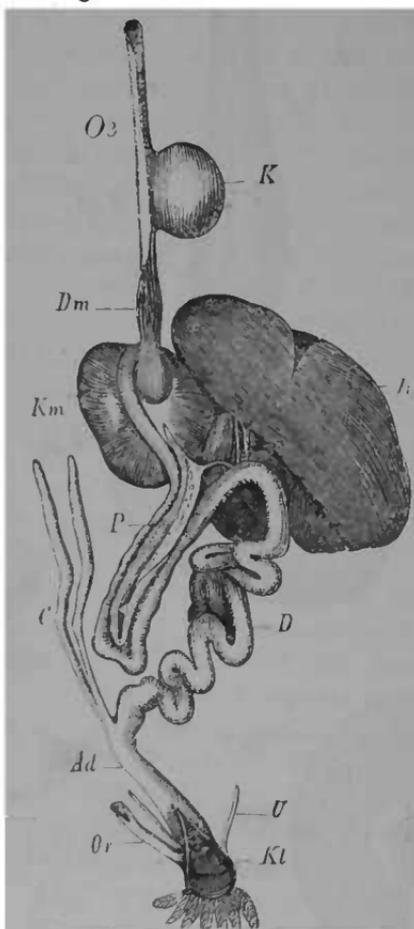


Fig. 34. — Tubo digerente d'un uccello.

Oe, esofago; — K, ingluvie; — Dm, ventricolo succenturiato; ventricolo glandolare; — Km, ventricolo muscolare; — D, intestino medio; P, pancreas situato in un'ansa del duodeno; — H, fegato; — C, ciechi; — U, ureteri; — Or, ovidutto; Ad, retto; — Kl, cloaca.

coperti di aponevrosi e con mucosa grossa, dura, a epitelio corneificato. In questi uccelli abbiamo dunque tre serbatoi: il gozzo, dove vanno gli alimenti dopo inghiottiti e vi si rammoliscono; il ventricolo succenturiato che secrene succo gastrico; il ventriglio che li tritura e li spappola.

Il ventriglio degli uccelli erbivori rappresenta dunque la porzione pilorica dello stomaco: e il ventricolo succenturiato la porzione cardiaca, separatasi. Questa ha la mucosa provvista di numerose glandule otricolari.

Nell'intestino notasi il duodeno ad ansa, simile all'ansa colica dei solipedi, che porta in mezzo la glandula pancreas, di color bianchiccio, bilobata, munita di 2 dotti escretori.

In seguito, il digiuno e l'ileo, e infine due ciechi, talora lunghissimi (una 25.<sup>na</sup> di cm, nel

pavone) che si uniscono al retto che termina con la cloaca. Secondo alcuni però, i ciechi degli uccelli non sono omologhi di quelli dei mammiferi.

La *Cloaca* è una dilatazione ampolliforme dove sboccano gli organi genito-orinari e l'intestino. Sopra vi è un diverticolo ispessito (*borsa di Fabricio*) che è una borsa glandulare, (la cui funzione è oscura) più sviluppata nell'embrione che nell'adulto.

Il *fegato* è posto dietro al cuore; è diviso in due lobi principali che abbracciano indietro, ma incompletamente, il ventricolo succenturiato e il ventriglio. Il lobo sinistro porta la *cistifellea* o vescichetta della *bile* o del *fiele* che sbocca con un condotto nel duodeno.

Nel piccione e nella faraona manca la cistifellea.

La *milza*, discoide, di color rosso scuro, è posta a destra degli stomachi, sul limite del ventriglio e del ventricolo succenturiato.

Il tubo intestinale è più grande negli uccelli erbivori che nei carnivori.

### Digestione.

Mano a mano che i semi e gli altri cibi vengono inghiottiti, si accumulano nel gozzo che aumenta progressivamente di volume.

La deglutizione è aiutata dalle papille cornee ricorrenti che si trovano attorno all'orifizio gutturale e al margine posteriore della laringe. La deglutizione degli uccelli è puramente meccanica.

Gli alimenti raccolti nel gozzo si umettano e si imbevono di una certa quantità del liquido acido segregato dalle glandule della mucosa. Questa secrezione è abbondante.

Spallanzani mercè piccole spugne ne ottenne 1 oncia in 12 ore, nel piccione; e 7 once in 10 ore, nel tacchino. Non di meno questo liquido non giunge a rammollire troppo i cibi del gozzo: però il principio di macerazione che essi vi subiscono, facilita la digestione ulteriore. Può anche darsi che questo secreto possa saccarificare gli amidi.

Nel gozzo dei piccioni, maschio e femmina, avven-

gono notevoli cambiamenti durante l'incubazione. Le membranosi ingrossano; i vasi si inturgidiscono, le glandule si sviluppano di più; la mucosa si fa pieghettata e le glandule separano un liquido lattiginoso col quale i piccioni nutrono esclusivamente i loro piccini durante i primi 3 giorni della nascita.

Varia il soggiorno degli alimenti nel gozzo: alle volte certi semi vi stanno 12-13 ore, e Colin dice che un tacchino nutrito con avena metteva 18-20 ore a far passare nel ventriglio i due decilitri che mangiava una sola volta.

La metà di questa razione rimaneva ancora dentro il gozzo dopo 14 ore. Ma la durata del soggiorno dei cibi nel gozzo varia secondo l'attività digerente delle varie specie di uccelli e secondo la natura dell'alimento. Per esempio, un pollo che a digiuno mangiò 10 grammi di grano e prese dell'acqua, dopo 3 ore e  $\frac{1}{2}$  non aveva più che un solo seme nel gozzo.

Il ventriglio ne conteneva ancora 14, (parte frantumati, pesanti nel loro insieme 1 grammo) e molta semola. Un altro pollo che ricevette 10 gr. di grano ed acqua, dopo 6 ore aveva il gozzo vuoto e il ventriglio con semola soltanto, senza un solo seme. Un altro più grosso che ebbe 30 gr. di grano ed acqua, dopo 7 ore ne aveva ancora nel gozzo gr. 17 umidi e rigonfiati; 13 soltanto erano stati digeriti.

Dal gozzo gli alimenti, rammolliti, vengono spinti verso il ventricolo succenturiato mercè le contrazioni della sua tonaca esterna e l'aiuto di un grosso muscolo sottocutaneo cervicale che copre il gozzo. Le contrazioni devono essere energiche perchè l'orifizio è sottile. Un tacchino sul quale sperimentava Réaumur non metteva neppure 24 ore per liberarsi di 20-24 noci; un altro tacchino a cui si erano fatte inghiottire 7 piccole spugne (corpi molto compressibili e più difficili a far progredire) non ne conservava più di due nel gozzo, in capo a 5 ore.

Arrivati nel ventricolo succenturiato, gli alimenti si

mettono a contatto del succo gastrico segregato dalla mucosa; ma vi stanno poco tempo nè vi si accumulano in certa quantità, perchè è uno stomaco poco dilatabile e di piccola capacità.

I suoi tubi glandulari separano un succo acido che non agisce subito sugli alimenti che transitano per esso; ma dispiegano la loro azione nel ventriglio, di mano a mano che questi vengono triturati e macinati. Si ignora se il muco abbia altra azione che quella lubrificante.

Nel succo gastrico dell'oca furono trovati acido cloridrico ed acetico libero; cloruro di sodio e di calcio, cloridrato d'ammonio, solfato di calce, grassi, muco ed altre sostanze. Ma queste analisi non dicono il vero perchè il succo veniva raccolto mercè piccole spugne legate, che transitavano per l'esofago e il gozzo e quivi si imbevevano di altre sostanze che non erano quelle secrete dal ventricolo glandulare. Il fatto è che il succo gastrico è acido, e comunica la sua acidità all'epitelio corneo del ventriglio e alla membrana sottostante. Difatti queste membrane si è già osservato che godono la proprietà di far accagliare il latte.

Giunti nel ventriglio gli alimenti vengono triturati, macinati, spappolati mediante le contrazioni poderose dei due muscoli del ventriglio stesso e l'intermezzo dei sassi e sasserelli che i polli ingollano in copia e che agiscono da veri denti artificiali.

Borelli aveva osservato, sperimentando sui cigni di Firenze, che i noccioli di oliva e di pistacchio possono bene esservi triturati. Redi osservò che nel ventriglio si riducono presto in polvere palline vuote di vetro. Réaumur fece altre esperienze: 4 tubi di vetro che senza rompersi potevano sopportare il peso d'un uomo, vi si trovarono rotti dopo 24 ore. A un tacchino fece inghiottire dei tubetti di latta che potevano sopportare senza deformarsi, un peso di 535 libbre; poi furono trovati nel ventriglio appiattiti e storti; 18 nocciole date a un gallo, furono triturate e completamente digerite in

24 ore. Il nostro Borelli aveva calcolato che la forza del ventriglio equivallesse a 1350 libbre!

Spallanzani fece altre prove: una palla di piombo traversata da 12 aghi di cui le punte non rimanevano incluse, fu inghiottita senza involucri da un tacchino. Dopo un giorno e mezzo gli aghi erano rotti, e soltanto le punte di due di essi si erano confitte nella mucosa del ventriglio che coperta dal corneo epitelio, non si mostrava perciò ferita. A un altro tacchino fu data una palla di piombo in cui erano infitte 12 punte di piccole lancette; dopo 16 ore erano rotte e soltanto 3 rimanevano nel ventriglio. Fu Spallanzani che dimostrò che la triturazione degli alimenti era un mezzo onde preparare la digestione nel succo gastrico.

Negli uccelli rapaci la digestione è più semplice. Sprovvisi di ventriglio, non hanno la facoltà di triturare le sostanze dure: ma per compenso la zona glandulare del ventricolo secerne una sostanza assai dissolvente che scioglie, bene e presto, carne ed ossa, ma non attacca i semi con pari energia. Questi uccelli poi, dopo 18-24 ore, vomitano le parti indigerite quando le altre, alle quali sono mescolate, si sono già sciolte e son passate nell'intestino. Le parti vomitate sono a pallottola, con le sostanze ossee e cornee al centro, le penne e i peli alla periferia: parti tutte alle quali è impedito il passaggio attraverso il piloro strettissimo.

A qualunque categoria appartengano, gli uccelli hanno una digestione attivissima e rapida. La morfologia differente dell'apparecchio digestivo nei carnivori e nei granivori, ci fa capire che non possono compiersi sensibili cambiamenti di regime senza compromettere l'esistenza degli animali; i rapaci non possono vivere di grani: i polli, quantunque possano digerire le sostanze animali, possono modificare il loro apparecchio digestivo se il regime alimentare viene a cambiare sensibilmente. Il chimo intestinale in tenue

poltiglia, subisce nell'ansa duodenale i cambiamenti dovuti all'azione del *succo pancreatico* che peptonizza, ossia rende solubili gli albuminoidi, saccarifica gli amidi, emulsiona i grassi: quest'ultima funzione è notevolmente coadiuvata dalla bile che gode altresì di proprietà antifermentative ed eccita la peristalsi intestinale.

Le sostanze alimentari (albuminoidi, grassi e glucosidi) vengono così rese assorbibili, in stato da poter traversare membrane porose, e passano per fenomeno osmotico nelle vene capillari che scorrono nella mucosa intestinale e nei sottilissimi canalicoli *chiliferi*, che via via confluiscono e si gettano nei due *condotti toracici*, che sboccano a loro volta nelle vene giugulari, alimentando il sangue di nuove sostanze.

Ma nell'intestino avvengono fenomeni digestivi ancora per l'intervento di glandulette piccolissime, contenute nella mucosa intestinale, che separano succo enterico il quale aiuta la trasformazione degli albuminoidi, interverte il saccarosio o zucchero di canna che quantunque solubile non è assorbibile. Passato allo stato di glucosio, allora si può assorbire.

Via via che dal chimo si separano le sostanze assorbibili (che nel loro insieme presentansi come un liquido lattescente chiamato *chilo*) e che vengono assorbite, restano nell'intestino le parti indigerite che formano le *fece*. Si raccolgono nella cloaca e vengono evacuate, spesso insieme all'urina solida che altresì vi si raccoglie.

La funzione dei due ciechi, ancorchè non sieno omologhi del cieco dei mammiferi, deve essere quella di assorbire il chilo, perchè l'assorbimento senza di essi verrebbe esercitato nella superficie troppo ristretta del corto intestino. I ciechi si trovano sempre ripieni di alimento che vi entra seguendo un cammino retrogrado, simile a quello pel quale si accumula lo sperma nelle vescichette seminali.

### Apparecchio respiratorio.

Le *narici* sono poste alla base della valva superiore del becco. Si aprono nella faringe per una fessura stretta guarnita anteriormente di papille cornee volte indietro.

L'apertura laringea è una fessura posta dietro la base della lingua. La *laringe* manca di epiglottide, ma si può chiudere bene al momento in cui passa il pasto,

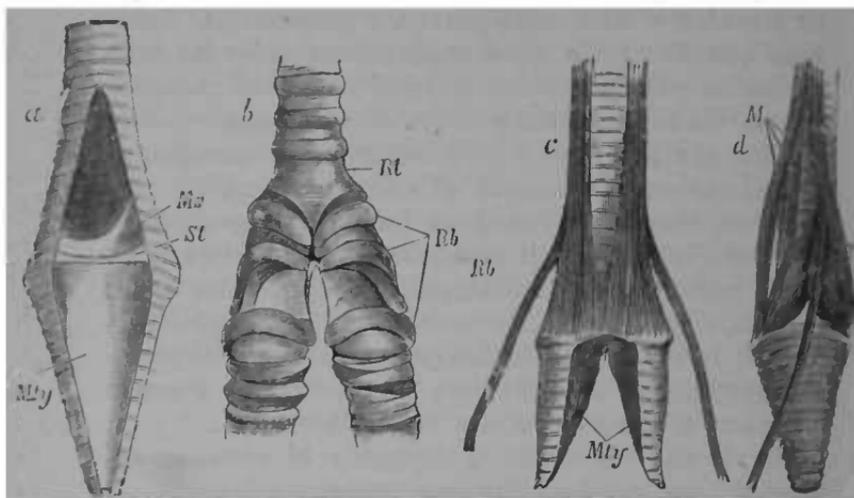


Fig. 35. — Laringe inferiore di un Corvo (da Owen). *a*, laringe aperta vista da lato; — *b*, laringe privata dei muscoli; — *c*, la stessa coi muscoli, all'avanti; — *d*, lateralmente; — *St*, linguetta o *pesculus*; *Mty*, membrana timpaniforme interna; — *Ms*, membrana semilunare; *Rt*, ultimo anello tracheale trasformato; — *Rb*, i tre primi anelli bronchiali trasformati; — *M*, muscoli.

mercè le due labbra laterali che si accostano esattamente.

La *trachea* è formata da tanti anelli, e non da archi cartilaginei. È spesso più lunga del collo, nel qual caso presenta (nel maschio) delle curvature sottocutanee (gallo di monte), oppure entro la carena dello sterno (cigno musico).

La trachea può accorciarsi entrando in azione due muscoli striati laterali. All'estremità inferiore si tro-

vano degli anelli modificati, poco nei più degli uccelli domestici, ma notevolmente in alcuni cantori. Vi è una vera *laringe inferiore* o *siringe* che può distinguersi in due parti: *timpano* e *tamburo*.

Il timpano risulta dalla saldatura di tre o più anelli tracheali appiattiti lateralmente. Nel gallo è sostituito in parte dalla *membrana esterna del timpano* che negli altri uccelli è posta più in basso. La *membrana interna del timpano* è posta sulla superficie mediale dei bronchi.

Un'altra parte del timpano è il così detto *ponticello*, trasversa sagittale ordinariamente ossificata, alla cui estremità si inserisce una *plica semilunare* della mucosa, negli uccelli cantori.

Il tamburo è una grossa vescicola ossea che si unisce alla laringe inferiore del maschio dell'anitra e serve a rinforzare la voce.

La trachea, dividendosi entro il torace, dà luogo ai *bronchi*, formati non più di anelli ma da archi cartilaginei. La loro distribuzione si comprende meglio studiando i *polmoni*.

Questi organi posti ai lati delle vertebre dorsali, nella doccia vertebro-costale, aderiscono alla volta di questa. Hanno colore roseo e sono piccoli di volume, giacchè non occupano che l' 8<sup>a</sup> parte della capacità toracica. La loro forma è differente da quella dei polmoni dei rettili e dei mammiferi. La faccia dorsale corrisponde alla doccia vertebro-costale sulla quale si modella presentando per tal ragione solchi, in corrispondenza delle costole e rilievi in corrispondenza degli spazi intercostali. Questa faccia dorsale dei polmoni è coperta da uno strato di tessuto cellulare che l'unisce alla volta del torace.

La faccia inferiore o diaframmatica, o viscerale, è piana o concava, ed in rapporto al diaframma, a cui si unisce per mezzo di uno strato di tessuto cellulare. Questa faccia inferiore ha di caratteristico 5 fori, per cui l'aria atmosferica passa dal polmone nella cavità o sacchi aerei, e da qui al polmone.

Ne' polmoni degli uccelli i bronchi non si distribuiscono come nei mammiferi: hanno invece una disposizione centripeta, perchè dalla periferia mandano le ramificazioni verso il centro. « Negli uccelli, dice il Sappey (1), non si trovano che due ordini di condotti; gli uni primitivi e *periferici*, disposti sopra un asse generatore come le barbe di una penna nel loro fusto; gli altri secondarii e parenchimatosi, impiantati nella parete polmonare dei primi, come i peli di una spazzola sulla loro base comune ». I canali, i bronchi periferici, sono poco numerosi e formano una fila unica per lato, mentre i canalicoli secondarii numerosissimi ne formano di più. La ramificazione bronchiale è dunque negli uccelli, essenzialmente penniforme.

La porzione extra polmonare del tronco bronchico, dà luogo ai *bronchi diaframmatici* che vanno verso l'interno e si ramificano sulla faccia inferiore del polmone; e ai *bronchi costali* che si aprono sulla parete esterna, e si distribuiscono alla faccia superiore.

I canali aeriferi non terminano come nei mammiferi in vescicole polmonari chiuse, ma si anastomizzano fra loro.

La disposizione dei polmoni verrà meglio compresa esaminando le fig. 36 e 37. Fegato, cuore e intestino stanno in una cavità a parte, limitata da una doppia chiusura fibrosa che si attacca alla colonna vertebrale di dietro, e alla parete ventrale davanti. Si formano così 3 cavità di cui la mediana contiene gli organi indicati: le due laterali sono vuote e in comunicazione coi polmoni. Nella cavità mediana vi si trovano: 2 *sacchi aerei addominali*, simmetrici, nei quali giungono i bronchi principali. Tra i due diaframmi trovansi i *sacchi aerei diaframmatici anteriori* e dietro, i *s. a. diaframmatici posteriori*, che ricevono l'aria dal bronco laterale. In avanti del collo trovasi un sacco impari detto

(1) Recherches sur l'appareil respiratoire des oiseaux Paris. 1847. — et Chauvaux et Arloing. Traité d'anat. comparée des Anim. dom.

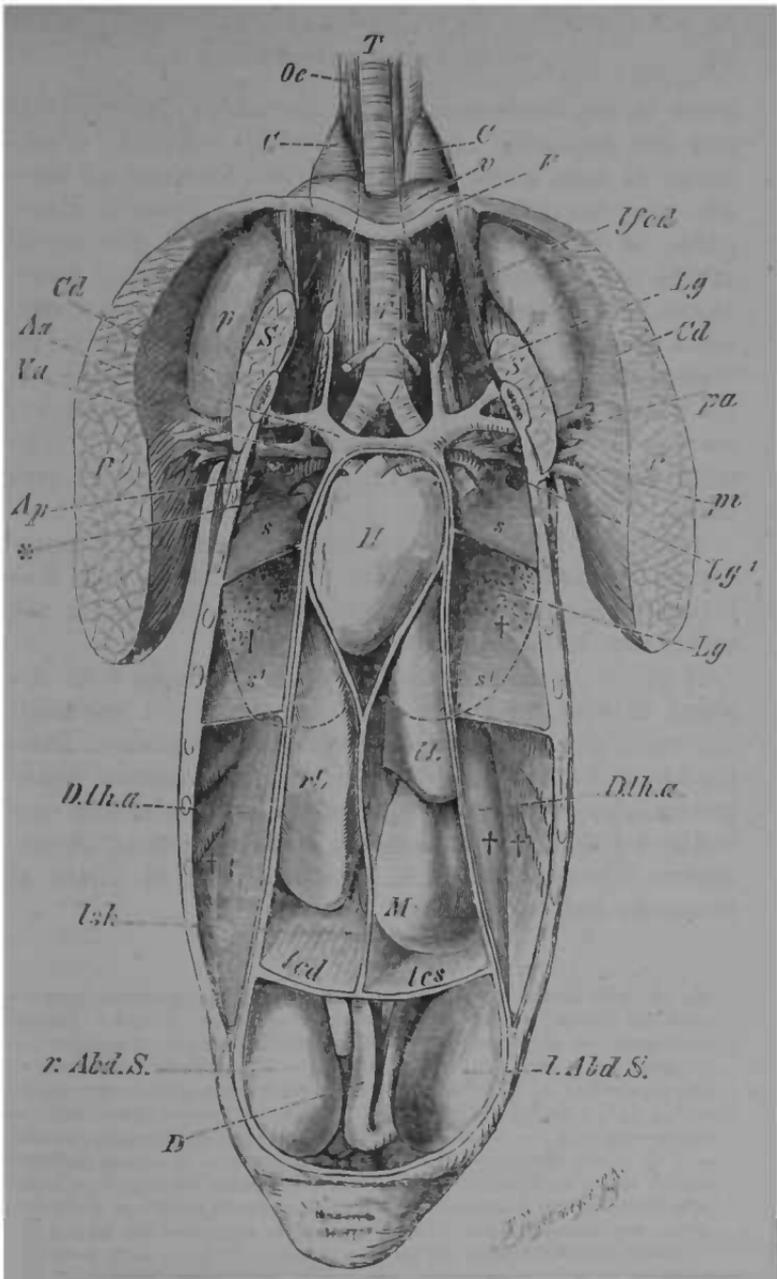


Fig. 36. — Visceri del tronco e sacchi aerei di un'antra, dopo tolta la parete ventrale del tronco. Da un disegno originale di H. STRASSER. T, trachea; — Oc, esofago; — H, cuore nel pericardio; —

*sacco a. sopracoracoideo* che comunica lateralmente con due appendici che sono i *sacchi pettorali*, dipendenze di esso, e che con esso devono formare un sacco solo che rievve la maggior parte dei bronchi divergenti. Di fianco alla trachea trovansi altri due piccoli sacchi o *s. cervicali* che ricevono il 1.<sup>o</sup> bronco divergente. Questi sacchi che sono continuazioni, ripetiamo, della mucosa polmonare, sono posti alla periferia dei visceri del tronco, cosicchè il Carus potè dire che negli uccelli i polmoni comprendono tutti gli altri visceri e quando questi sacchi si distendono per l'entrata dell'aria, spingono i visceri verso il piano mediano.

Tutti e 9 i sacchi aerei sono indipendenti, e comunicano ciascuno per un solo orifizio (tranne il diaframmatico posteriore) col polmone; e per uno o più orifizî con le ossa.

Il sacco toracico è posto tra le clavicole e al di sopra di esse; in avanti è in rapporto coi segmenti del collo, che nei palmipedi solleva ad emisfero. Questo sacco differisce dagli altri per le numerose ripiegature che chiudono le sue cavità. Comunica con ambedue i polmoni mediante un orifizio posto all'imboccatura di ciascun bronco. Questo orifizio si dilata al momento dell'inspirazione.

*L*, (*L*. lobo destro e sinistro del fegato; — *lsh*, legamento sospensorio del fegato; — *lca, lcs*, legamento coronario destro e sinistro del fegato; — *D*. intestino; — *P*, muscolo pettorale maggiore; — *pa*, arteria; — *pv*, vene dello stesso; — *S*, muscolo subclavio; — *Ca*, coracoide; — *F*. forcola; — *lca*, legamento coraco-forcolare; — *Lg, Ig*<sup>1</sup>, polmone; — *r. Abd. S., l. Abd. S.*, sacco addominale; — destro e sinistro; — *D. th. a.*, diaframma toracico-addominale fibroso; —  $\ddagger$ ,  $\ddagger$ , sacco diaframmatico aereo posteriore; —  $\ddagger$ , spazio diaframmatico aereo anteriore; — *s<sup>1</sup> s<sup>1</sup>*, parete divisoria tra essi; — *s, s*, parete divisoria tra il sacco diaframmatico aereo anteriore e l'impero; sacco sopracoracoideale, posto nella parte anteriore del torace; — *V*. pezzo anteriore della parete di quest'ultimo; — *p*. tasca pettorale tra il coracoide, la scapola e le coste anteriori, comunicante collo spazio sopracoracoideale; — *C, C'*, sacco cervicale; — \* entrata del ramo tracheale nel polmone; — *Ap*. arteria polmonale; — *Aa, Va* arteria e vena anonima (o tronco brachio-cefalico) coi loro rami.

I sacchi cervicali sono sviluppatissimi nei palmipedi e ridotti negli altri uccelli: da essi l'aria va in tutte

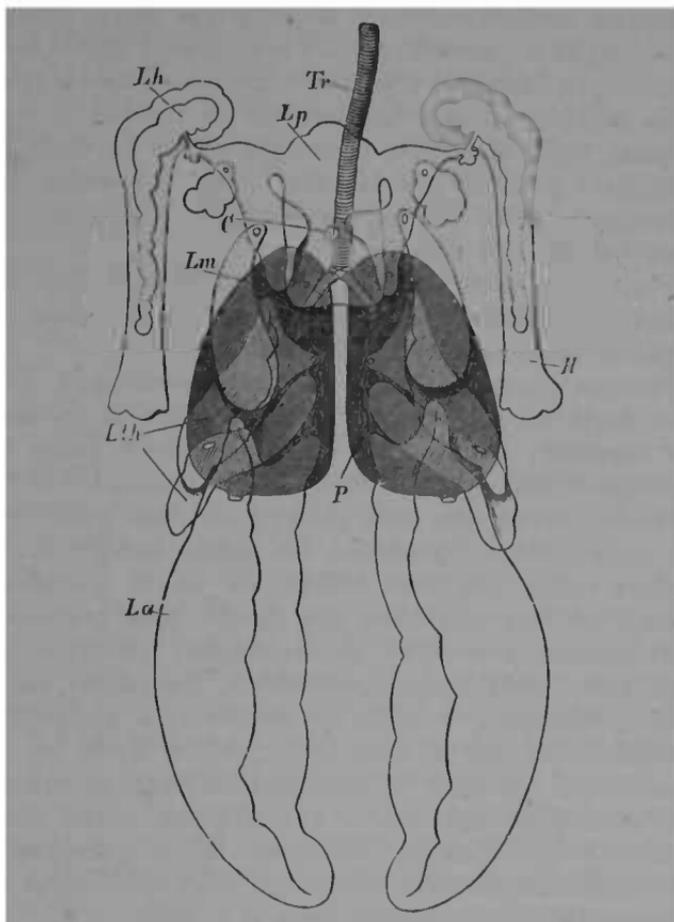


Fig. 37. — Polmoni e sacchi aerei (schematico) da C. Heider. — Tr, trachea; — P, polmoni; — Lp, sacco aereo peritracheale, con le sue estroflessioni, (Lh e Lm) nell'omero (H) e tra la muscolatura del petto; — C, unione di essi con gli spazi sternali; — Lth, sacchi aerei toracici; — La, sacchi aerei addominali.

le vertebre cervicali, costole vertebrali canale rachideo.

I sacchi diaframmatici non comunicano con le ossa.

Quelli addominali comunicano col sacro, coccige, ossa iliache, femori.

Questa organizzazione è in rapporto con la locomozione aerea e perciò tanto più sviluppati i sacchi aerei quanto più l'animale è volatore. Da questi sacchi traggono origine cavità irregolari che si insinuano sotto la pelle, tra i muscoli e dovunque esiste un vuoto interstiziale e fin dentro le ossa, come si è detto, che divengono perciò *pneumatiche* e tanto più, quantopiù sono volatori gli uccelli.

I sacchi a. sotto cutanei sono tanto sviluppati nei palmipedi volatori, che passando loro la mano sul dorso si sente il crepitio dell'aria.

Bisogna osservare però, che la pneumaticità delle ossa degli uccelli, non ha solo per scopo di renderle più leggiere, quantunque rechi in questo senso del vantaggio nel volo. Vi sono dei buonissimi volatori come la *Sterna* che non posseggono ossa pneumatiche: altri, come i *gubbiani*, ne hanno ben poche: invece, i ratiti che non volano, ne hanno parecchie. D'altra parte i chirotteri non hanno ossa pneumatiche: mentre si trovano in mammiferi quadrupedi a costituire i seni frontali, sfenoidali, mascellari, ecc.

In questi casi, secondo lo Strasser, la pneumatizzazione delle ossa si deve interpretare come un *risparmio di sostanza*; contemporaneamente al vantaggio economico agevola la locomozione aerea diminuendo il peso dell'ala e del corpo. Ma in questo senso sono molto importanti ancora gli altri spazi aerei intermuscolari e del tronco come si è detto.

### Respirazione.

Il meccanismo respiratorio degli uccelli è differente da quello dei mammiferi. La dilatazione toracica è dovuta al raddrizzamento delle costole sternali, e perciò all'allontanamento dello sterno dal rachide. Questo movimento è in parte attivo (contrazione dei muscoli sca-

leni, elevatori delle coste, intercostali e triangolari dello sterno) e in parte passivo (per rilasciamento dei muscoli addominali). Ma ciò non basta a dilatare i polmoni che stanno in alto e non possono scendere nella cavità allargatasi in basso. È il diaframma inferiore che spianandosi tira un pocolino in basso il polmone. Esso ha dunque movimenti ristretti; e della dilatazione toracica ne profittano massimamente i sacchi aerei.

Nell'inspirazione l'aria penetra nei 4 sacchi intratoracici ma non già negli altri (cervicali, interclavicolare e addominali): anzi, questi in quel momento si abbassano, e l'aria che contenevano passa in parte nei polmoni.

Durante l'espiazione, al contrario, i sacchi toracici si vuotano e gli altri si ripienano, salvo forse quelli addominali, che trovano ostacolo a dilatarsi nelle contrazioni dei muscoli addominali. Questo antagonismo non deve però credersi esagerato: perchè nell'inspirazione per es., l'aria dovrebbe entrare nei sacchi toracici in gran parte: ma un pochino anche nei sacchi addominali, grazie all'ingrandimento del torace e al rilassamento dell'addome; e al momento espiratorio l'aria deve sfuggire da questi sacchi perchè e il torace e l'addome si riserrano. Soltanto i sacchi cervicale e interclavicolare sono in condizioni speciali.

L'espiazione si opera negli uccelli, principalmente per azione di muscoli addominali, che avvicinauo lo sterno alla spina dorsale, fan chiudere gli angoli delle coste, alzano i visceri addominali che comprimono i sacchi aerei che li circondano. Così l'aria viene in parte cacciata all'esterno riattraversando i polmoni, e servendo ancora un poco all'ematosi od ossigenazione del sangue.

Si trova dunque, nella respirazione degli uccelli, questo fenomeno: che durante l'inspirazione l'aria esterna entra per la trachea nei polmoni, e vi entra anche l'aria dei sacchi estratoracici (coperti dalle parti molli). Vi è una doppia corrente. Durante l'espiazione

l'aria esce e vi rientra nei sacchi toracici. Sempre aria nuova attraversa, per tal modo i polmoni e l'ematosi è continua, attivissima nella reticella capillare dei canali aerei. In piccolissima parte soltanto si verifica sul percorso dei canali aerei più grossi e nei sacchi perchè la loro membrana è poco vascolare.

L'entrata dell'aria nelle cavità delle ossa non è facile a capirsi.

Oltre all'ufficio che hanno nella respirazione, i sacchi aerei alleggeriscono il corpo e facilitano il volo; ed infine aumentano l'estensione e la potenza della voce.

### Apparecchio circolatorio.

Consta del cuore, delle arterie, delle vene, dei linfatici.

Il *Cuore* è posto all'entrata del petto, in un *pericardio* che sta tra il diaframma posteriore e i sacchi cervicali.

Presenta 4 cavità: ventricolo e orecchietta destra e ventricolo ed orecchietta sinistra. Le valvole auricolovertricolari sono differenti da quelle dei mammiferi: si compongono come di valve carnose che partono dalle parti del ventricolo.

Tra le *arterie* notiamo: l'*aorta* che nei gallinacci passa sotto la faccia inferiore del polmone destro (l'arco aortico sinistro si atrofizza), si dirige tosto indietro e arriva alla linea mediana in corrispondenza dei reni. Conserva questa direzione fino al sacro, dove si divide nelle arterie *pelviche* e nell'*arteria sacra mediana*. Vicino alla sua origine dà luogo ai tronchi *braccio-cefalici* che portano il sangue alle ali e al capo. Il destro si continua nell'*arteria omerale* e dà luogo a un'*arteria toracica* il cui volume è in rapporto con quello dei muscoli pettorali.

L'*arteria toracica* emette branche superficiali che vanno sotto la pelle del ventre, e insieme ad altri vasi

formano la *rete mirabile* (Barkow) dell' incubazione. Emette poi la *a. cervicale ascendente*, l'*a. vertebrale*, la *carotide destra*.

L'aorta emette per branche collaterali: le *arterie intercostali*, il tronco *celiaco*, la *mesenterica anteriore*, le *spermatiche ed ovariche*.

Le arterie degli arti posteriori (*femorali o crurali*) danno le *arterie renali*, le *poplitee*, le *tibiali anteriori*.

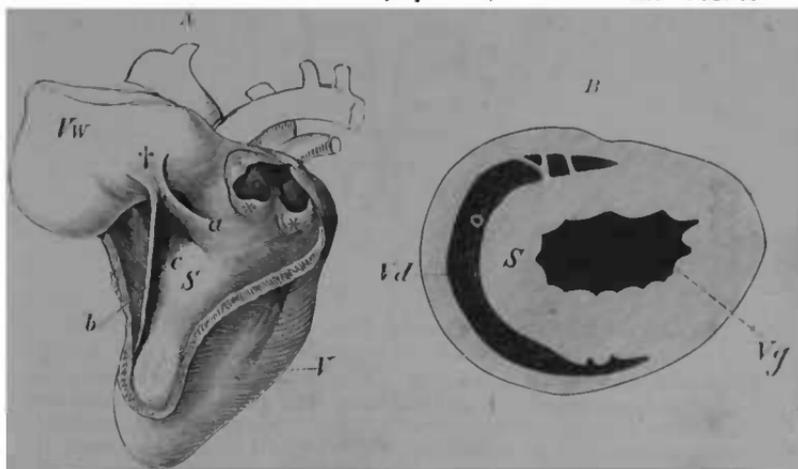


Fig. 34. — **A.** Cuore del cigno con ventricolo destro aperto. *Vw*, parete anteriore del ventricolo, piegata all'indietro, per cui vengono tese le valvole atrio-ventricolari che nascono con due pieghe muscolari (*a* e *b*); — †, loro punto d'inserzione alla parete ventricolare anteriore; — *c*, imboccatura dell'ostio atrio-ventricolare; — *S*, setto dei ventricoli; — \*\*\*, le tre valvole semilunari dell'arteria polmonare; — *V*, ventricolo sinistro.

**B.** Sezione trasversale del ventricolo destro (*Vd*) e sinistro (*Vg*) del cuore della *Grus cinerea*. *S* setto dei ventricoli.

La *a. sacra mediana* dà vasi che dirigonsi al cocige e si ramificano nelle penne della coda.

Le *rene* che sboccano nell'orecchietta destra del cuore sono le *cave anteriori*, che raccolgono il sangue delle *succlavie* e quello della testa mediante le *v. giugulari satelliti* dell'*a. carotide* (le *giugulari* sono poste ai lati della *trachea* e la destra è più voluminosa, quantunque si anastomizzino con l'altra): e la *vena cara*

posteriore che parte a livello dei reni, traversa la parte destra del fegato, dove riceve le vene epatiche, ed entra nell'orecchietta destra. La v. cava posteriore riceve le vene crurali.

Il sistema della vena porta renale così sviluppato negli animali inferiori e mancante nei mammiferi, esiste ancora negli uccelli. Le vene iliache traversano

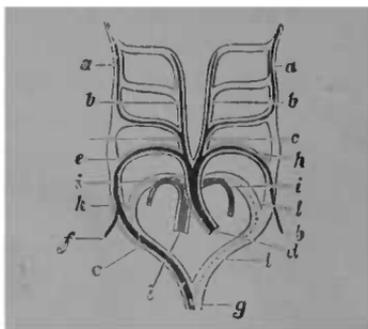


Fig. 39. — Disegno schematico della metamorfosi degli archi arteriosi negli uccelli (РАТНКЕ).

*a*, carotide interna; — *b*, carotide esterna; — *c*, carotide comune; — *d*, aorta ascendente; — *e*, quarto arco della parte destra (radici aortiche); — *f*, succlavia destra; — *g*, aorta discendente; — *h*, succlavia sinistra (quarto arco della parte sinistra); — *i*, arteria polmonare; — *k* ed *l* dotto di Botallo destro e sinistro delle arterie polmonari.

i reni ma non vi si ramificano per risolversi in rete capillare. Però danno origine a 2 vasi che con la vena caudale formano il sistema della porta renale.

Il sistema linfatico è fatto da *glanglii*, e da *vasi*. I primi sono scarsi; più numerosi si trovano nella regione cervicale. I vasi linfatici sono molti e si riuniscono nei *due canali toracici*, che si versano nelle vene giugulari.

La quantità di sangue degli uccelli varia dai 18 ai 50 grammi per Kilogr. di peso del corpo.

I battiti del cuore sono molto più rapidi che nei mammiferi, stante la maggior attività respiratoria. Difatti il pollo ha circa 140 pulsazioni al minuto; il colombo 136; l'oca 110 (Paladino).

La *circolazione* del sangue degli uccelli è *doppia* come nei mammiferi ossia si distingue in *piccola* e

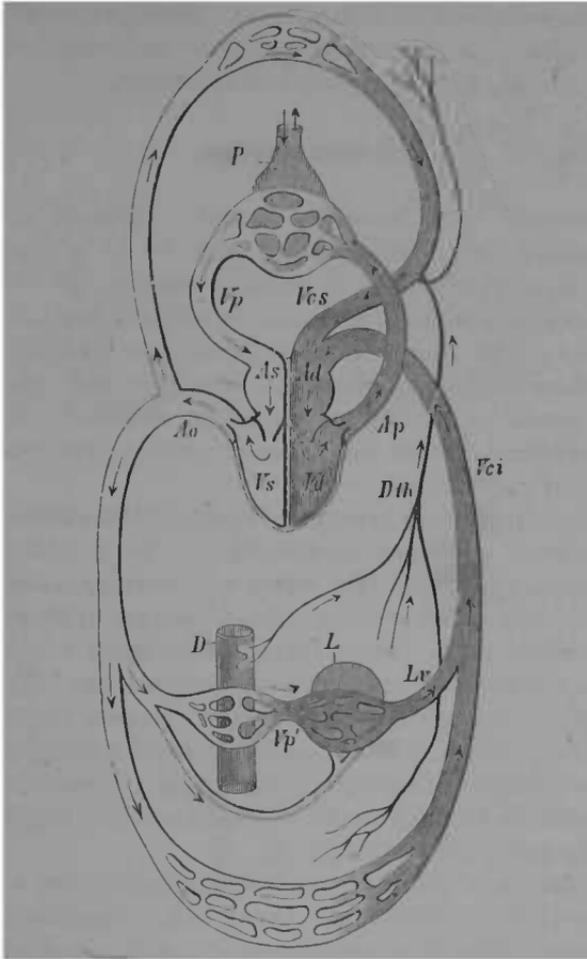


Fig. 40. — Schema della circolazione doppia e completa (da Huxley).  
*Ad*, orecchietta destra; — *Vcs*, *Vci*, vene cave superiore e inferiore;  
*Dth*, canale toracico; — *Vd*, ventricolo destro; — *Ap*, arteria polmonare;  
*P*, polmoni; — *Vp*, vena polmonare; — *As*, orecchietta sinistra; — *Vs*, ventricolo sinistro; — *Ao*, aorta; — *D*, intestino;  
 — *L*, fegato; — *Vp'*, vena porta; *Lr*, vena epatica.

*grande*. Per la prima, il sangue venoso passa dal ventricolo destro nei polmoni, dove si ossigena, e ritorna

all'orecchietta sinistra: per la seconda, questo sangue ossigenato che è sceso dall'orecchietta sinistra nel sottostante ventricolo, viene portato e distribuito nel corpo, e raccolto poi dalla rete capillare nei tronchi venosi, torna con le cave all'orecchietta destra.

### Sistema nervoso.

L'encefalo degli uccelli è molto superiore a quello dei rettili, ma si riaccosta ad esso per lo sviluppo notevole del cervelletto. Gli uccelli dentati del cretaceo, e in special modo *esperornis*, avevano assai piccolo il cervello e più somigliante a quello dei rettili recenti (*Alligator*) che a quello degli uccelli attuali (fig. 41).

In questi, le *meningi* sono tre, disposte come nei mammiferi: la *falce del cervello* esiste; però manca la *falce del cervelletto*.

Il *midollo spinale* presenta due rigonfiamenti come nei mammiferi: uno cervico-dorsale e l'altro lombare. Il midollo si prolunga fino entro le vertebre coccigee.

Il *cervello anteriore* ha uno sviluppo predominante sulle altre parti che rimangono coperte e spinte in basso. Soltanto il *cervello posteriore* (fig. 42) resta scoperto e ricopre, posteriormente, la fossa romboidale.

Il *cervelletto* è inciso da 10-20 solchi *trasversali* che aumentando la superficie dell'organo, aumentano per conseguenza la quantità di sostanza grigia (cellule nervose), come si vede nella fig. 42.

La sostanza bianca prende una disposizione arbore-scente (*albero della vita*). Ai lati del cervelletto stanno due appendici festonate (*floccoli*) molto sviluppate nei rapaci o pappagalli, ma appena visibili nei gallinacci.

Il *ponte di Varolio* o *protuberanza anulare* non è rappresentato che da fibre commissurali, e si è detto ancora che manchi.

I *peduncoli cerebrali* sono distinti, e i due anteriori sono riuniti dalla membranella detta *Valvola di Vieussens*.

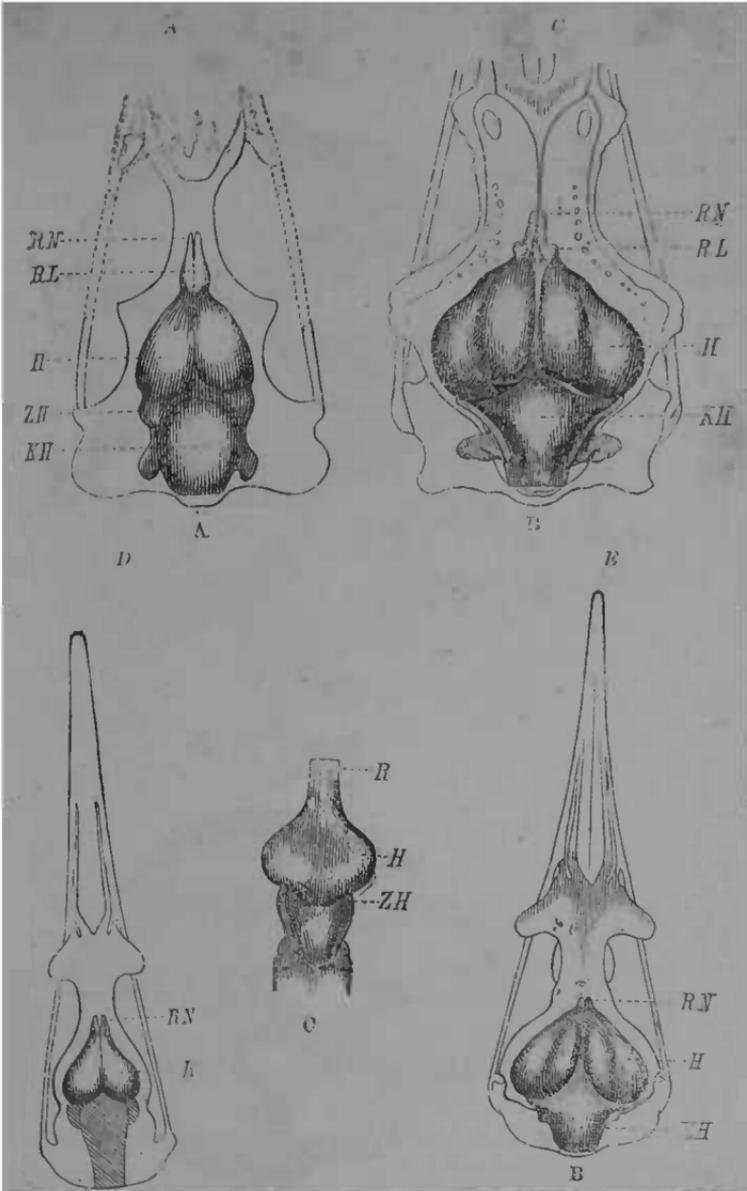


Fig. 41. — **A** Cervello di *Hesperornis* *negilis*, **B** dell'*Alligatore*, **C** de *Colymbus* *torquatus*. **D** dell'*Ichthyornis*, **E** della *Sterna* *castanea* (da MARSH). *RL*, Lobi olfattorii; — *RN*, nervi olfattorii; — (*R*), *H* emisferi; — *ZH*, cervello intermedio; — *KH*, cervelletto.

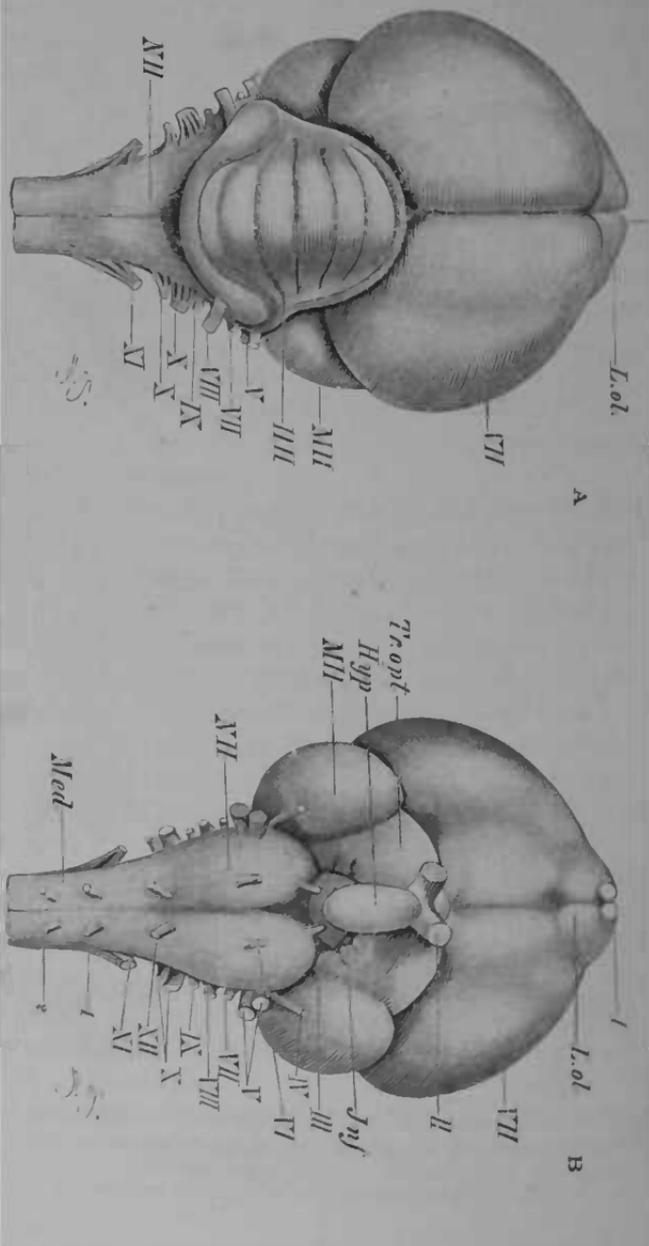


Fig. 42. — *Corchia della colomba.* A lato dorsale, B ventrale, C di profilo (V. Fig. 43, pag. seg.). VII, cervello anteriore; — VIII, cervello medio; — HH, cervello posteriore; — XII, cervello terminale. Med midollo; — I-XII, nervi craniali; — I, 1<sup>a</sup>, lobo olfattorio; — Tr. opt, tratto ottico; — Inf, infundibolo; — Hyp, ipofisi.

I *tubercoli bigemelli* sono spinti lateralmente e scavati ognuno da un ventricolo che comunica con l'aquedotto di Silvio.

I tubercoli bigemini (o lobi attivi) sono grossi, abbracciano il cervelletto, e risalgono ai lati della faccia inferiore. I *nervi ottici* sono voluminosi. Sotto al talmencefalo si trova l'*ipofisi*, dietro al *chiasma*. La *glandula pineale* invece di trovarsi in alto ed in avanti,

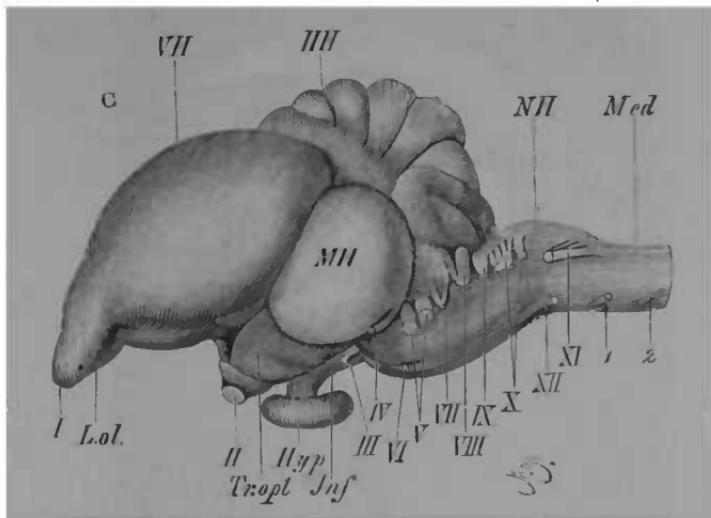


Fig. 43. (Vedi spiegazione a pagina 74).

in molti uccelli rimane spinta un po' indietro, a causa del grande sviluppo del cervello anteriore. Internamente ha struttura epiteliale a glandule tubulari; le sue pareti sono in gran parte degenerate in connettivo ed aderiscono alla dura madre, nelle loro estremità digitali. La glandula pineale o *epifisi* od *occhio pineale* è in completa regressione in molti vertebrati, in altri si presenta come un occhio impari. Alcuni rettili hanno conservato integro quest'occhio e così hanno offerto il modo di ricostruire la filogenia dell'epifisi dei vertebrati. L'*Hutteria punctata* lo presenta più completo degli altri animali (fig. 44); ha una lente cristallina, una

cavità ed una retina con la zona interna di bastoncelli pigmentati (fig. 45). Soltanto che quest'occhio è coperto da una capsula connettiva; ma qualche volta

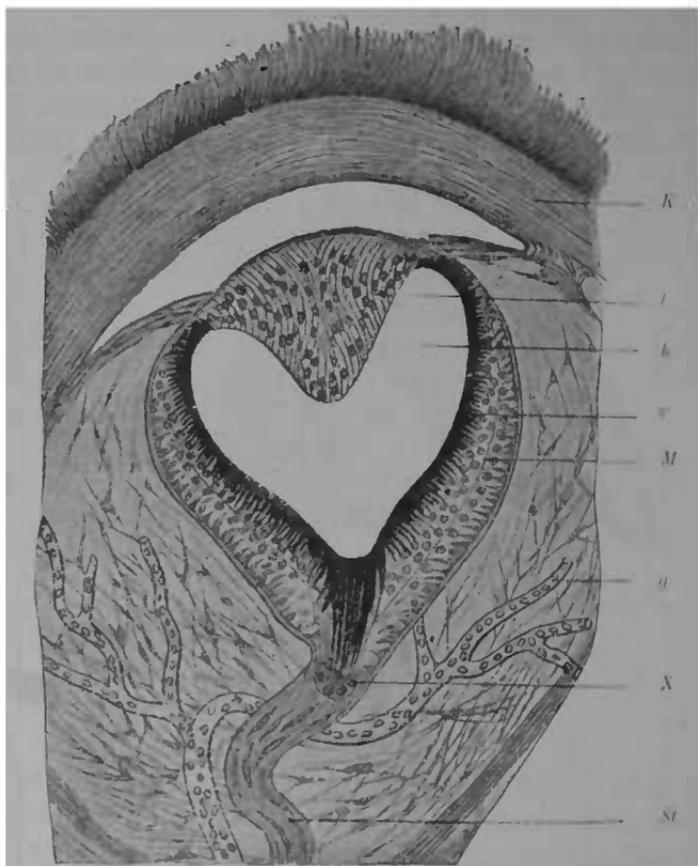


Fig. 41. — Sezione longitudinale della capsula connettiva coll'occhio pineale nell'*Hatteria punctata*. A piccolo ingrandimento; (da BALD. SPENCER). La parte anteriore della capsula riempie il foro parietale. K, capsula connettiva; — L, lente; — h, cavità dell'occhio piena di liquido; — r, parte retinica; — M, strato moleculare della retina; — g, vasi sanguigni; — x, cellule poste nel peduncolo dell'occhio pineale; — St, peduncolo analogo al nervo ottico.

questo connettivo e la pelle non sono pigmentati, corrispondendo ad una specie di cornea lucida che, può darsi, non impedirà del tutto la funzione visiva.

L'occhio pineale atrofizzato e degenerato negli uccelli e nei mammiferi è dunque un organo primitivo che già esisteva negli ancestrali dei *Cordati*, ed ha preceduto gli occhi laterali.

Il cervello anteriore ha due emisferi grossi e corti

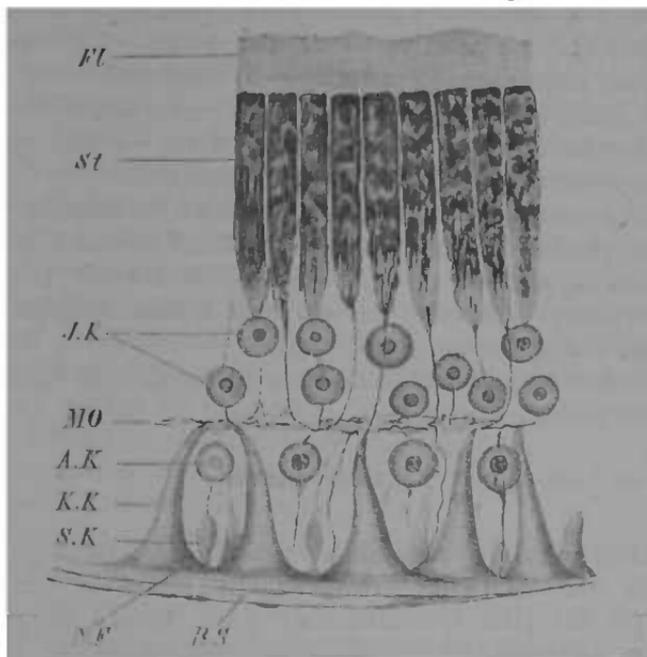


Fig. 45. — Sezione della retina de *Hatteria punctata*. Da W. B. SPENCER. FL, liquido nell'interno dell'occhio; — St, bastoncini rivolti al centro della vescicola oculare, circondati di pigmento; — IK, elementi internisferici (granuli); — Mo, strato molecolare; — A. K, Elementi conici; — S. K, elementi fusiformi, che stanno in unione col nervo; — N. F. strato delle fibre nervose; — B.S, strato connettivo che limita anteriormente l'occhio parietale (verso il foro parietale).

che cominciano a presentare qualche traccia di circonvoluzione. Nella superficie inferiore si vede infatti accennata la scissura di Silvio. Negli uccelli molto intelligenti come la gazza, il pappagallo, si trova l'accento di altre scissure, una per emisfero, longitudinali, parallele alla scissura interemisferica, talvolta congiunta (anteriormente ed all'esterno) da una nuova scissura quasi orizzontale.

Manca il corpo calloso e perciò le cavità ventricolari sono confuse. Queste mancano della parte riflessa (ipocampi, lobi sfenoidali). Sono bene sviluppati i corpi striati. I lobi olfativi poco.

Nel sistema nervoso periferico abbiamo *nervi cerebrali* e *n. spinali*. I primi sono 12 paia come nei mammiferi (1.<sup>a</sup> p.: olfativi — 2.<sup>o</sup> p.: ottici — 3.<sup>o</sup> motori oculari comuni — 4.<sup>o</sup> patetici — 5.<sup>o</sup> trigemini — 6.<sup>o</sup> motori oculari esterni — 7.<sup>o</sup> facciali — 8.<sup>o</sup> acustici — 9.<sup>o</sup> glosso faringei — 10.<sup>o</sup> pneumogastrici — 11.<sup>o</sup> spinali o accessori del Willis — 12.<sup>o</sup> ipoglosso).

Il *grande simpatico* è una porzione del sistema nervoso periferico, che soprassiede alle funzioni di nutrizione. Al sistema del gran simpatico devono riferirsi le *capsule surrenali* che coi reni hanno soltanto una relazione di forma assai vaga.

I nervi spinali o rachidei non hanno grande interesse speciale.

### Funzioni nervose.

Il cervello è la sede della *coscienza*, dell'*intelligenza*, della *volontà*, della *memoria*. Le prove si tirarono anche dal lato sperimentale: e gli uccelli fornirono molti soggetti alle esperienze, perchè mancando le loro ossa di midollo, il cervello si scopre facilmente e senza emorragie. Sono classiche le esperienze di Flourens. Un *piccione scervellato* presentava questa sindrome: « si teneva benissimo in piedi, volava quando si gettava per aria, camminava quando si spingeva; l'iride era mobilissima in tutti e due gli occhi ma non vedeva, nè si moveva spontaneamente, e prendeva sempre la posizione di un animale in sonno od assopito: e quando veniva irritato, durante questa specie di letargia, prendeva gli atteggiamenti di un animale che si risveglia.

« In qualunque posizione si mettesse, riprendeva perfettamente l'equilibrio, onde situandolo sul dorso,

subito si alzava. Resisteva volendoglisi aprire il becco, ma ciò che poi gli si metteva in bocca inghiottiva; si dibatteva quando veniva disturbato; defecava regolarmente.

« Abbandonato a sè stesso restava calmo e come asopito; in nessun caso dava segno di volontà. In una parola sembrava un animale condannato a un sonno perpetuo e senza facoltà di sognare ».

L'antica teoria di Gall sulla localizzazione delle facoltà intellettuali fu demolita da altre esperienze di Flourens. Esportando porzione assai estesa degli emisferi, l'intelligenza rimaneva: bastava quindi una piccola parte di essi perchè questa potesse esercitarsi. Esistono però nel cervello delle zone circoscritte che eccitano e trasmettono gli impulsi volitivi a dati gruppi muscolari (zone motrici o *centri psico-motori*).

Vi esistono altresì delle zone nelle quali le impressioni degli organi dei sensi sono percepite e conosciute: (zone sensoriali o *centri psicosensori*).

La distruzione dei primi, produce paralisi; dei secondi, perdita della vista, udito, ecc.

Sembra però in questo caso (se la lesione è unilaterale) esista un compenso coi centri vicarianti simmetrici del lato opposto; forse le funzioni di qualche punto del cervello potrebbero esser prese dal cervelletto.

I centri psicomotori e i sensitivi si trovano nella *sostanza grigia o corteccia cerebrale*, composta di *cellule*, una delle cui ramificazioni si prolunga nella fibra nervosa. Le fibre si dicono *motrici* se hanno decorso centrifugo e trasmettono agli organi la forza elaborata nella cellula: *sensitive* se hanno decorso centripeto e conducono l'eccitazione alla cellula. Le fibre non presentano nei due casi differenza funzionale: trasmettono sempre azione motrice o azione sensitiva; nel primo caso la fibra unisce la cellula nervosa alla placca terminale sulla fibra del muscolo, nel secondo unisce la cellula a un organo.

Le fibre partono dalle cellule nervose e costituiscono nel loro insieme dei *nervi* che possono essere di *sensu*, di *moto* o *misti*. Questi ultimi derivano dall'unione di due fasci di fibre provenienti dalle radici anteriori del midollo spinale (motrici) e dalle radici posteriori (sensoriali).

Abbiamo detto delle funzioni del *cervello*. Quella del *cervelletto* è principalmente la coordinazione dei movimenti (alle lesioni del cervelletto conseguono difetti di equilibrio e di coordinazione). Quella del *bulbo* o midollo allungato è determinata dai nervi che origina; contiene: il *centro della respirazione*, quello moderatore dei movimenti del cuore, quello della deglutizione e della voce, quelli delle secrezioni e i vasomotori.

Il midollo spinale funziona come si è detto, a seconda dei cordoni anteriori o posteriori a cui dà origine. Ma un'altra funzione è il *potere riflesso*. Nel sistema nervoso, come in una rete telegrafica, possono essere escluse alcune stazioni, se l'eccitazione viene elaborata nelle cellule dei *gangli nervosi* (stazioni intermedie tra la periferia e l'encefalo) e da qui riparte l'ordine senza che necessiti l'intervento dei centri encefalici. Il dominio dei gangli è quasi estraneo alla nostra coscienza, perchè dei movimenti riflessi non ci accorgiamo.

Moltissime funzioni dipendenti dalla nutrizione si compiono sotto la direzione di questi gangli che costituiscono il sistema del *gran simpatico*. Anche il midollo spinale possiede la proprietà di riflettere alla periferia, le eccitazioni centripete che ad esso giungono.

Questo algebrismo abbreviativo del midollo spinale (come direbbe il Baron) spiega la corsa degli struzzi decapitati. L'imperatore Commodo faceva lanciare nel circo degli struzzi che si eccitavano alla corsa e quando erano in grande velocità si troncava loro la testa con frecce a semiluna e gli animali decapitati seguitavano a correre.

## Organi dei sensi.

Le *terminazioni tattili* si trovano nel derma (come quelle notate da Ranvier nel becco dell'anitra, dell'oca e del cigno) o entro il connettivo sottocutaneo (corpuscoli di Vater e di Pacini). La lingua e il becco sono, negli uccelli, organi più specializzati per il tatto. Il *gusto* ha la sua sede alla base della lingua (fig. 46). L'olfatto ha sede nelle fosse nasali, nelle quali distinguesi un vestibolo anteriore (dove trovansi i cornetti) e una cavità

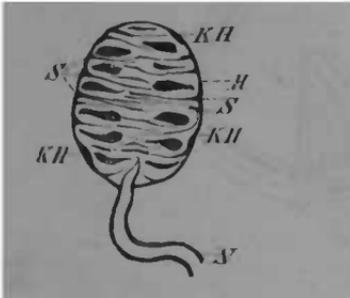


Fig. 46.

Fig. 46. — *Corpuscolo tattile della lingua d' un uccello.* N, nervo entrante; — H, membrana esterna con nuclei (KH); SS, setti.

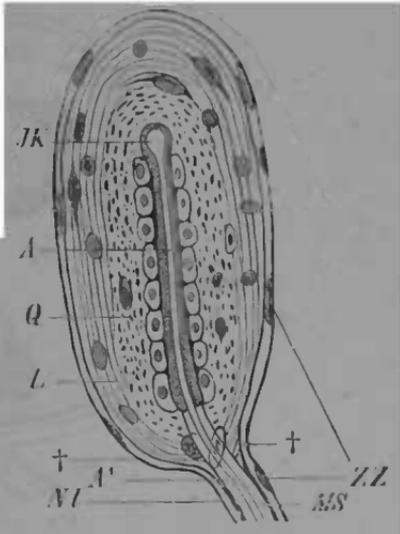


Fig. 47.

Fig. 47. — *Corpuscolo a capocchia del becco di un'anitra.* In parte da CARRIÈRE. A, A', cilindrasse; — MS, guaina midollare dei nervi; — N, guaina esterna del nervo con cellule ZZ — in  $\ddagger$  la guaina si modifica, in sistema esterno di lamelle longitudinali L della capocchia esterna; — Q, strato trasversale o circolo della capocchia esterna; — JK, capocchia interna ravvolta da una guaina, proteoplasmatica, segnata in grigio.

nasale (posteriore). Nell'osso frontale esiste generalmente una *glandula nasale* il cui escreto sbocca nelle fosse nasali.

L'*occhio* degli uccelli, grosso, è munito di 2 palpebre mobilissime e di una 3<sup>a</sup> o *clinottante* che scorre

dall'angolo interno dell'occhio in dietro. Le parti anteriori dell'occhio hanno un raggio di curvatura molto più piccolo delle parti posteriori. Sono congiunte fra loro da un tronco di cono (come si vede nella figura semi-schematica); ristretto un po' nel mezzo.

Poco sopra l'entrata del nervo ottico si vede un or-

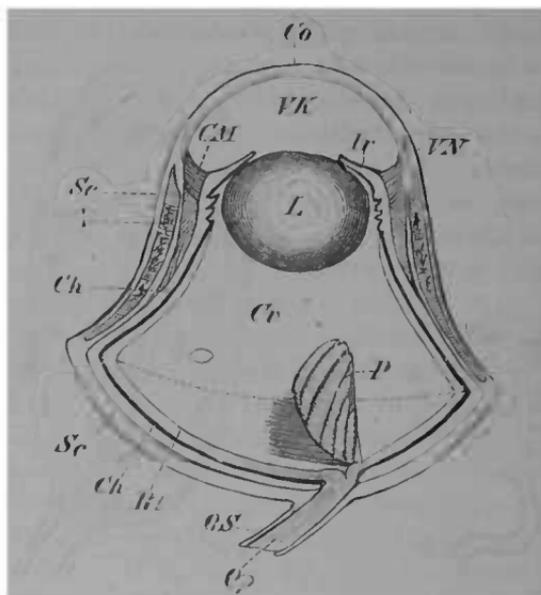


Fig. 48. — Occhio di un uccello rapace notturno. *Rt*, retina; — *Ch*, corioidea; — *Sc*, sclerotica con innesti ossei in +; — *CM*, muscolo ciliare; — *Co*, Cornea; — *VN*, sutura di congiungimento tra sclerotica e cornea; — *Ir*, iride; — *VK*, camera anteriore; — *L*, lente; — *Cr*, Corpo vitreo; — *P*, pettine; — *OP*, nervo ottico; — *OS*, guaina del nervo ottico. La linea punteggiata tirata per il diametro massimo del bulbo, lo divide in due segmenti, anteriore e posteriore.

gano membranoso di forma variabile, munito di pieghe, che gli han fatto dare il nome di *pettine*. S'inoltra nella camera posteriore dell'occhio ma rimane separato dal vitreo per la membrana jaloide dalla quale è coperto. Talora (come nel gallo) rimane libero in questa camera ma non arriva al cristallino; talora vi giunge e si salda alla cristalloide posteriore. Sembra che sia un organo di nutrizione del corpo vitreo.

Il *potere accomodatore* degli uccelli è notevolissimo, perchè il muscolo ciliare è potente e fatto di fibre striate. L'iride è mobilissimo.

L'organo dell'*udito*, [chè nella forma più semplice consta di vescicole chiuse piene di liquido (endolinfa) con piccole e numerose concrezioni calcari (otoliti) ed alle pareti delle quali vescicole terminano fibrille a

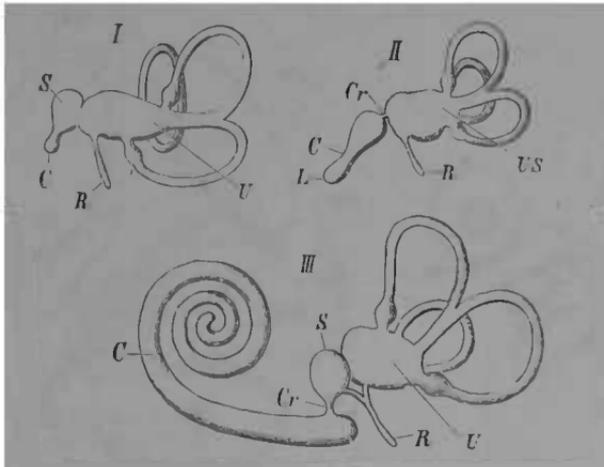


Fig. 49. — Schema del labirinto dell'orecchio di un pesce (I); — di un uccello (II); — di un mammifero (III) da Waldeyer. U, utricolo con t e canali semicircolari; — S, sacco; — US, alveo comune (otricolo e sacco); C, coclea; — Cr, canale riuniente; — L, lagena; R, acquedotto del vestibolo.

bastoncini del nervo], si complica nei vertebrati. La vescicola uditiva diviene il labirinto membranoso differenziato in *utricolo* (con 3 canali semicircolari) ed in *sacculo* uniti fra loro mediante un'apertura (canale utricolo-sacculare). Dall'utricolo (parte superiore dell'organo uditivo cutaneo) si differenziano i *canali semicircolari*: dal sacco (parte inferiore dell'organo stesso) si differenzia il *recesso del vestibolo* (acquedotto del vestibolo o condotto endolinfatico), che risale verso la parte mediana e verso la *chiocciola* (coclea) (fig. 49-52).

Tutto quest'insieme forma il *labirinto cutaneo* (organo uditivo esterno), sul quale si modella un rivestimento che poi diviene cartilagineo od osseo, che via via si allontana dal labirinto cutaneo, lasciando uno spazio vuoto (*cavo perilinfatico*) pieno di liquido.

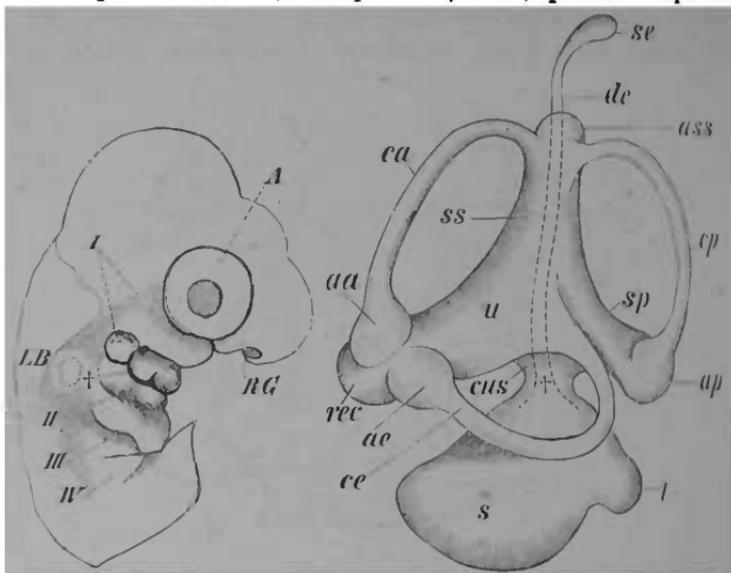


Fig. 50.

Fig. 51.

Fig. 50. — Sezione anteriore del corpo dell'embrione di un pollo. In parte da MOLDENHAUER. *RG*, fossa olfattoria primitiva; — *A*, occhio; — *I-IV*, dal primo al quarto arco branchiale; — † luogo dove comincia a formarsi il dotto uditivo esterno; — *LB*, vescichetta del labirinto (vescichette uditive primitive), che si vede traverso le coperture del corpo.

Fig. 51. — Disegno semischematico dell'organo uditivo cutaneo (*labirinto*) dei vertebrati. Visto dal di fuori. — *u*, utricolo; — *rec*, recesso utricolare; — *sp*, seno posteriore dell'utricolo; — *s*, sacco; — *l*, recesso del sacco (lagena); — *cus*, canale utricolo-sacculare; — *de. se*, condotto e sacco endolinfatico, di cui il primo si stacca in † dal sacco; — *ss*, seno superiore dell'utricolo; — *ass*, apice del seno dell'utricolo superiore; — *ca*, *ce*, *cp*, canale semicircolare anteriore esterno e posteriore; — *aa*, *ac*, *ap*, ampolle che stanno in nesso con questi canali

Lo spazio mediano del labirinto cutaneo, si dice *cavo endolinfatico* e contiene pure liquido.

La coclea degli uccelli ha un'appendice a tasca (*lagena*); il sacco è piccolo.

Mentre nei pesci l'organo uditivo è superficiale, si approfonda sempre più si ascende nella scala dei vertebrati. Donde la formazione di vie di comunicazione con l'esterno (cond. uditivo est., cavo del timpano, tubo di Eustachio). Alla membrana del timpano è applicato un ossicino uncinato (omologo alla staffa dei mammiferi) detto *columella*, che con l'altra estremità si ap-

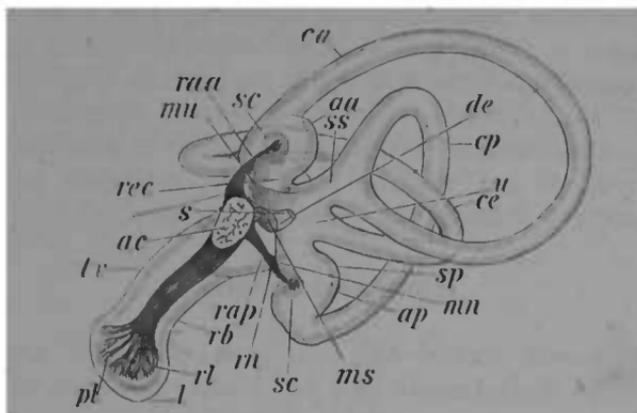


Fig. 52. — *Organo uditivo cutaneo del Turdus musicus* visto dal di dentro. Da G. REZTIUS. *u*, utricolo; — *ss*, seno superiore utricolare; — *sp*, seno posteriore utricolare; — *rec*, recesso utricolare; — *aa*, ampolla anteriore; — *ap*, ampolla posteriore; — *ca*, canale anteriore; *ce*, canale esterno; — *cp*, canale posteriore; — *s*, sacculo; — *de*, condotto endolinfatico; — *l*, lagena cocleare; — *tv*, togumento vascolare; *mu*, macula acustica del recesso utricolare; — *ms*, macula acustica del sacculo; — *sc*, setto crociato; — *mn*, macula acustica negletta; *pt*, papilla acustica della lagena; — *ac*, nervo acustico; — *raa*, ramulo dell'ampolla anteriore; — *rap*, ramulo dell'ampolla posteriore; — *rn*, ramulo negletto; — *rb*, ramulo basilare; — *rl*, ramulo della lagena.

plica alla *finestra ovale* dell'orecchio interno. Mancano gli altri ossicini: l'osso *quadrato* non fa più parte dell'orecchio ma serve, come si è veduto, all'articolazione della mascella inferiore.

Il *condotto uditivo esterno* degli uccelli è corto e largo, guarnito di penne; talora (nel barbogianni) è sormontato da una piega cutanea pure inpiumata, che rappresenta un abbozzo di padiglione.

Le onde sonore penetrano dal c. ulitivo esterno fino alla membrana del timpano: questa vibra e trasmette le vibrazioni, per il columella, alla membrana che chiude la finestra ovale a cui si applica, e da qui al labirinto. Questo non è completamente chiuso da pareti rigide, chè altrimenti le vibrazioni verrebbero interamente riflesse: ma sia per la presenza della finestra ovale (chiusa dalla membrana che tappezza tutto il cavo del timpano, e detta, qui, *timpano secondario*) che agisce da contro apertura dell'ovale, sia per il tragitto nei canali semicircolari, le onde sonore si smorzano: ma intanto eccitano le terminazioni del nervo acustico, che in forma di peli o ciglia vanno alle eminenze (creste acustiche e macule) del labirinto cutaneo.

### Apparecchio urinario.

Gli uccelli hanno due *reni* i cui rispettivi *ureteri* sboccano direttamente con la *cloaca*. Mancano perciò la vescica urinaria e l'uretra. I reni hanno forma allungata, struttura lobata, stanno sotto alle vertebre lombo-sacre ai cui rilievi si modellano. I canalicoli uriniferi sboccano direttamente negli ureteri.

Le *capsule surrenali* sono rappresentate da due corpiccioli giallastri posti davanti ai reni.

La *secrezione urinaria* non è liquida come nei mammiferi, ma pastosa e biancastra e presto induribile.

### Apparecchio genitale.

Nell'apparecchio genitale *maschile* riscontransi i soli testicoli ed i canali deferenti: mancano le altre glandule accessorie che si trovano nei mammiferi. Il *testicolo* sinistro è generalmente più grosso del destro. Ambedue sono molto piccoli normalmente, ma ingrossano all'epoca degli amori traune negli uccelli, come il gallo, sempre pronti alla copula. Rimangono nella cavità addominale, sotto ai lombi tra i polmoni e i reni. I *condotti deferenti*

decorrono flessuosamente insieme con gli ureteri e sboccano in punta di una piccola papilla della cloaca.

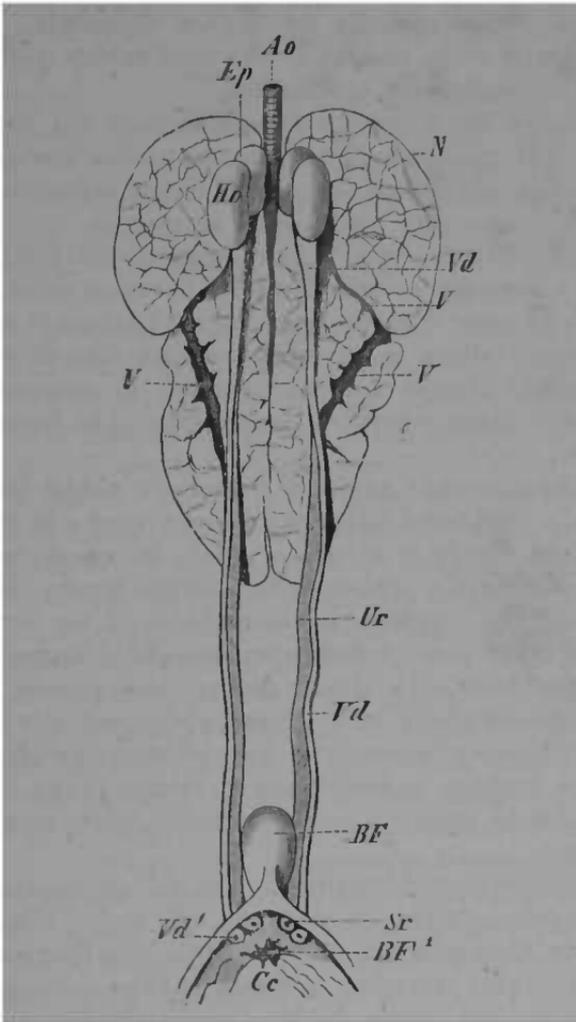


Fig. 53. — Apparecchio urogenitale maschile dell' *Ardea cinerea*. *N*, rene; — *Ur*, uretere, che in *Sr* sbocca nella cloaca (*Cc*). — Questa è aperta. *Ho*, testicolo; — *Ep*, epididimo; — *Vd*, vaso deferente, che in *Vd'*, sbocca su una papilla nella cloaca; — *BF*, borsa di Fabrizio, che in *BF'*, sbocca parimenti nella cloaca; — *V*, *V*, solchi prodotti da vene alla superficie ventrale dei reni; — *Ao*, aorta.

Nel ♂ (1) dell'anitra il condotto deferente presenta vicino alla sua terminazione, una piccola vescicola ovale che è sempre piena di sperma. Parimente nel colombo si trova questa ampolla del canale deferente, avanti di sboccare nella cloaca: si può considerare quale serbatoio o vescichetta spermatica.

L'organo copulatore, ómologo al pene dei mammiferi, è nei gallinacei una piccola papilla posta nella cloaca tra inezzo agli sbocchi dei canali deferenti. Essa porta un solco pel quale scola lo sperma.

Nei palmipedi quest'organo è assai più sviluppato. Rimane nascosto entro una cavità tubulare della cloaca e di lì può esser cacciato fuori, mercè l'azione di un paio di muscoli: allora si rovescia come un dito di guanto, e si mostra ritorto a cavaturacciolo. È sostenuto da due corpi fibrosi; rientra per l'azione di un legamento elastico.

Nell'apparecchio genitale *femminile* notasi soltanto l'ovaia e l'ovidutto. Mancano l'utero vero e la vagina.

L'ovaia destra si atrofizza presto in quasi tutte le specie di uccelli e prende forte sviluppo quella *sinistra*. È posta nella regione sotto-lombare ed ha forma di gruppo più o meno voluminoso secondo il numero e la grossezza delle uova. Quelle giovani sono piccole, biancastre; quelle adulte, sono grosse, gialle, avvolte in una membranella cellulare ricca di vasi sanguigni. Quando l'uovo è maturo la membrana si rompe lungo l'equatore e lascia uscire il *giallo* o *vitello*, parte essenziale dell'uovo.

L'ovidutto destro è naturale che sia atrofizzato: soltanto quello *sinistro* si sviluppa. È largo, dilatabile, flessuoso. Comincia con un *padiglione* non frangiato vicino all'ovaio; prosegue in forma di tubo (*mesometro*), e passa in una parte dilatata provvista di numerose glandule, detta *serbatoio* delle uova od *utero*. Quivi si

(1) Questo segno l'adopereremo fin d'ora per indicare il maschio ♂; e ne useremo un altro per indicare la femmina ♀.

forma il guscio calcareo. Infine il serbatoio termina nella cloaca con un orificio assai stretto ma dilatabile. Dicesi che in certi casi di atresia o imperforazione dell'ovidutto, si sieno osservate delle *incubazioni addominali* (1).

Distaccatosi l'uovo (*tuorlo* e membrana vitellina) dall'ovario, passa nell'ovidotto e si riveste di albumina. Percorrendo un cammino a spirale si formano, ai due poli dell'asse longitudinale dell'uovo, due cordoni fibrosi dette *calaze*. Quello che dell'uovo chiamiamo familiarmente *tuorlo*, è il rappresentante dell'uovo dei mammiferi.

L'uovo traversa il mesometro in poco meno di 3 ore (Panceri e Della-Valle). Il guscio si forma nell'utero durante le 12-18 ore che vi rimane. L'uscita dell'uovo dall'utero si compie mercè energiche contrazioni muscolari: il polo acuto è sempre rivolto in basso. Data questa struttura anatomica è facile spiegare alcune anomalie. La mancanza di guscio dipende dalla inerzia delle glandule che segregano la materia calcarea. La differenza di volume delle uova deposte dallo stesso individuo, dipende dalla differente attività nutritiva dell'ovario e dell'ovidutto, che concorrono alla formazione dell'uovo. L'assenza del tuorlo, dalla notevole secrezione di albume, avvenuta anche senza il passaggio del tuorlo. Panceri e Della-Valle dicono che l'uovo senza tuorlo è facile di vederlo deporre da galline che sieno state spaventate: l'uovo potrebbe cadere, in questo caso, fuori del padiglione e la secrezione di albume aver luogo ugualmente nell'utero. Le uova con due tuorli ed un solo albume o con un solo tuorlo e due albumi, si spiegano facilmente quando si sappia che invece di un solo calice dell'ovaio se ne possono aprire due e anche più contemporaneamente o a brevi intervalli, e quindi nel primo caso i due tuorli si rivestiranno di un albume comune; nel secondo, ciascuno di

(1) Annales Vétérinaires de Bruxelles, 1877. e Tratt. di Anat. Comp. degli animali di Chauvau et Arloing.

un albume proprio, ed ambedue in un guscio comune che si è formato intorno ad essi nella dilatazione dell'ovidutto dove l'uovo si ferma più a lungo.

« I corpi estranei (funghi, cristalli) che si trovano, quantunque di rado nelle uova, come ognuno intende, sono pervenuti dall'esterno. Per la via della cloaca e dell'ovidutto si avviano essi più o meno oltre e quindi incontrati dall'uovo che si sta completando, vengono ad essere avvolti dall'albume e dal guscio. Invece il sangue, che più frequentemente si vede far parte del contenuto dell'uovo, deriva dalla piccola emorragia delle pareti dell'ovidutto » (Pan. e D. Valle).

### Della funzione dell'apparecchio genitale.

L'apparecchio genitale del ♂ segrega lo *sperma*; l'ovario separa le *uova*. Dal connubio di questi elementi spermatozoo ed uovo, risulta la fecondazione dell'uovo, la riproduzione per sessi.

L'uovo degli uccelli assume una costituzione più complessa di quella di altri animali, a causa del suo sviluppo fuori del corpo. Quello che degli uccelli chiamano *uovo* è un vero *indumento* dell'uovo, delle parti che serviranno alla nutrizione ed alla protezione.

All'esterno si trova un *guscio* calcareo e andando verso l'interno si trovano successivamente la *membrana testacea*, il *bianco* o *albume*, il *tuorlo* o *giallo* o *ritello*, la *cicatricola*.

Il *guscio* (che consta massimamente di carbonato calcareo con poco di carbonato di magnesio e solfato di calce e tracce di ferro), è generalmente di color bianco: talora è colorato uniformemente o a chiazze. Quello della gallina, dell'oca, è bianco o leggermente volgente al paglierino; quello del fagiano dorato è carnicino, dello stesso colore quello della gallina faraona. Questo guscio è traversato da canalicoli, semplici nei carenati, e ramificati nei ratiti: per questi canali passa l'aria ed avviene il necessario scambio gassoso tra l'ambiente e l'interno dell'uovo.

La *membrana testacea* è formata da due foglietti che si separano fra loro al polo ottuso: il più esterno aderisce al guscio e l'altro all'albume, formando una piccola cavità o *camera d'aria* (fig. 54) che manca nell'uovo fresco, ma si forma con l'evaporazione dell'acqua dell'albume e perciò ingrandisce quanto più l'uovo invecchia.

Il bianco è disposto in strati di differente densità,

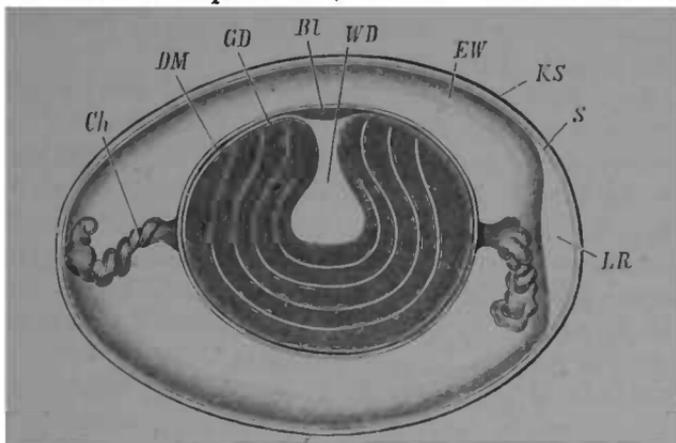


Fig. 54. — Sezione longitudinale schematica di un uovo di gallina non covato (da Allen Thomson - Balfour) *Bl* disco proligero; — *GD*, Tuorlo giallo; — *WD*, tuorlo bianco; — *DM*, membrana vitellina; — *EW*, albume; — *Ch*, calaze; — *S*, membrana anista; — *KS*, guscio calcareo; *LR*, camera d'aria.

ravvolti a spirale da sinistra a destra, dal *polo* ottuso all'acuto.

Consta di acqua 80 %, albuminoidi 12, grassi ed estrattivi 1,5, sali 0,5 %.

Le *calaze* si vuole che abbiano l'ufficio di sostenere il tuorlo.

Il *tuorlo* essendo più leggero dell'albume, sembra che potrebbe galleggiare se non fosse trattenuto dalle calaze. Esso è avvolto da una membranella sottile (*membr. vitellina*): la sua sostanza è disposta a strati successivamente gialli e grossi (vitello giallo) e bianchi, sottili (v. bianco). Sotto la membrana vitellina si trova

uno straterellino di albume; ed un cumulo di questa, come una fiata, si spinge nell'interno in corrispondenza della cicatricola. La parte terminale rigonfia e la *la-  
tebra* o *cavità del giallo*: lo slargamento sotto alla cicatricola, è il *nucleo di Pander*.

Il vitellobianco consta di sferule assai piccole (4-75  $\mu$ ); il v. giallo, di sferule più grosse ( $\mu$  25-100). Le sostanze costituenti il tuorlo sono albuminoidi, grasso, 2 pigmenti (uno ferruginoso), sali minerali (in prevalenza fosfati), varii acidi.

La *cicatricola* o *disco proligero* è quel disco sbiadito di circa 4 mm. di diametro, posto sotto la membrana vitellina. Senza cause perturbatrici, la cicatricola sta in alto del tuorlo. Nelle uova non fecondate, la cicatricola è di colore uniforme: quella dell'uovo fecondato presenta un'*area opaca* ed un'*area pellucida* centrale, trasparente. Nelle uova deposte da molto tempo, sieno o no fecondate, la cicatricola impiccolisce e non presenta più distinte le aree suddette.

Secondo le più accurate investigazioni, non è tutto il tuorlo, ma la cicatricola sola, che rappresenta l'uovo primordiale dei mammiferi (Paladino).

Dell'accoppiamento e della fecondazione ed evoluzione dell'uovo fecondato, ne parleremo in ornitotecnica generale.

### Facoltà mentali degli uccelli.

La constatazione dei fatti ha indotto ad ammettere l'intelligenza anche negli animali.

Una volta tutte le manifestazioni psichiche degli animali si dicevano dovute all'*istinto*. Ma sta il fatto che per la soluzione del problema si introduceva una nuova incognita: l'*istinto*, « l'*asylum ignorantie* » come diceva il Büchner, più dannoso che utile al progresso della scienza. Esaminiamolo.

*Istinto*. — « L'istinto è una specie di legge fatale che presiede agli atti degli animali in modo che que-

sti non possono mai volere, sono automatici » (Fouveau de Courmelle).

Le esperienze di Spalding mostrano una certa infallibilità dell'istinto. Un pulcino di 12 giorni ebbe paura d'un corvo che volava; un tacchinotto di 10 giorni si impauriva al grido di un nibbio che non vedeva; anitrotti e tacchini si sono veduti beccare le mosche senza educazione di sorta: i pulcini allevati senza chioccia razzolano la terra come pure una tavola liscia. Però A. Tompson dimostrò che l'azione del suolo è suggestiva dell'istinto. Messi dei polli sopra un tappeto, non raspavano; ma raspavano se sopra al tappeto si metteva della sabbia.

Ma l'istinto non è sempre fatale e perfetto: è imperfetto e varia.

Gli uccelli prendono talvolta un grosso uccello a loro sconosciuto, per un uccello rapace. Altri esempi sono da ricercarsi nei pulcini che abbandonano la madre, negli anitrotti che, allevati senz'acqua, ne hanno paura. Abbiamo in quest'Istituto due oche Cignoidi che furono allevate fino a 7 mesi senza far loro vedere altra acqua che quella dell'abbeveratoio: ora, volendole cacciar dentro ad una vasca, hanno paura; postevi dentro, nuotano, ma non sanno riuscire sul piano inclinato messovi apposta, pel quale risale benissimo un'anitra che vive in loro compagnia (1).

Altra imperfezione e variabilità dell'istinto la mostrano i capponi ed i galli che covano le uova; i polli che rientrano nel pollaio durante un'eclisse solare, credendo sopraggiunta la notte.

Secondo Romanes gli istinti sono *primari* (dovuti alla selezione naturale e alla elezione del più atto; *esecundari* (dovuti alle abitudini delle successive generazioni).

L'abitudine rende anche all'uomo istintive molte operazioni per lo innanzi ereditarie. Abitudini e tic sono ereditarii. Secondo Thwait's di Ceylan, citato da Darwin, le anitre disabitate dall'acqua non vogliono ritornarvi nè esse nè i loro discendenti, e si annoierebbero se vi si forzassero.

(1) Dopo del tempo hanno attenuato questa avversione.

Valgono a modificare gli istinti la imitazione, l'incrocciamento delle razze, l'educazione, la domesticazione.

Gli ibridi dell'anitra muta con quelli dell'anitra comune hanno una singolare tendenza a divenire selvaggi. Hewitt parla della cattiveria degli ibridi tra il fagiano e la gallina.

È noto che i pulcini beccano per istinto; ma per imparare a bere hanno bisogno di esservi educati (e bisogna metter loro il becco nell'acqua) o di imitare. Altri uccelli insegnano il canto ai loro figli, il modo di mangiare, di scegliere il cibo.

Casi di notevole plasticità dell'istinto sono i seguenti: spesso gli uccelli si servono di nidi artificiali invece di costruirli da sè. Le galline che covano le uova di altre specie, la incubazione delle quali dura di più sono un'altra prova. Si è veduta una gallina covare uova di anitra e sorvegliare gli anitrotti che guazzavano, standosene sopra una pietra dell'acquitrino; ne allevò 3 covate: alla 4.<sup>a</sup> covata che era di pulcini, trattava questi come gli anitrotti; li chiamava nell'acqua, e fu sorpresa che ve ne aveva spinti già quattro.

La domesticazione è un forte agente modificatore degli istinti e lo dimostreremo meglio nella ornitotecnica generale.

Un rapido sguardo che daremo alla psicologia degli uccelli ci persuaderà che essi sono dotati di molte *facoltà mentali*. E per procedere con ordine e con chiarezza, diamo la seguente sinopsi:



*Intelligenza.* — I pulcini che han bisogno di educazione per mangiare, volare, cacciare, conoscere il mondo esterno, sono capaci di impressione, di sensazione, di percezione. Gli animali che sanno preferire una cosa ad un'altra, mostrano coscienza, consapevolezza. I cacciagatti non intimoriscono gli animali selvatici altro che se sono abitati.

I cacciatori sanno come si avvicinano assai più certi uccelli, essendo inermi che armati di fucile. Dalla coscienza al ragionamento il passo è breve: basta la comparazione. Abbiamo provato più volte a far la mossa di tirare una fucilata a qualche passero nell'orto, nei campi senza spaventarlo affatto. Bastian cita questo fatto: un certo numero di piccioni gozzuti beccavano dei chicchi di biada cascati accidentalmente nell'applicare un sacchetto di avena alla museruola di un cavallo; finiti i semi un piccione si slancia sbattendo le ali verso gli occhi del cavallo che scuote la testa e cadono nuovi chicchi; il giuoco si ripeté diverse volte.

V. Meunier parla di una gallina che, covate delle uova d'anitra, e veduti i suoi anitrotti gettarsi nell'acqua, ne rimase turbata. Essa si rifiutò di covare altre uova di anitra, ma postole sotto uova di gallina, le covò.

Henry Gay parla di un oca che fece la guardia ad un mulino per 12 anni; allontanava i ladri e i mendicanti. Dice ancora di un oca del mulino di Tuberraken, la quale, vedendo una gallina appassionata di vedere i suoi piccini (erano anitrotti) entrar nella gora, offrì il suo aiuto alla gallina stessa: le si avvicinò, questa le montò sul groppone, e di là potè sorvegliare i suoi piccini.

Il ragionamento, implica alcune facoltà di concezione e soprattutto la *memoria*. Gli esempi che abbiamo dato di ragionamento, provano ancora la memoria. E questa non può distaccarsi del tutto dall'*associazione di idee* che riunisce e collega i materiali della conoscenza. Ognuno potrà citare dei fatti. Abbiamo veduto con quale sollecitudine corrono i polli abituati a ricevere il becchime da una

data persona, appena che questa si presenta loro. A certe galline venivano somministrati gli avanzi di pomodoro passato pel colino: per vuotarlo per bene, il colino si batteva sopra una pietra. Chi aveva in custodia quelle galline, quando le voleva radunare, non faceva altro che battere il colino vuoto sulla pietra stessa e tutte accorrevano. In questo caso, la vista o il suono di un oggetto suggeriva l'idea di un'altro: vi era dunque oltre alla associazione di idee, *immaginazione riproduttrice*.

Se vogliamo trovare esempi di *immaginazione creatrice*, basta osservare la paura dell'ignoto, del misterioso, la creazione di segnali espressivi (linguaggio), ecc.

La paura, questo istintivo sentimento repulsivo e di timore, esprime un'emozione, un'idea; ed è necessariamente collegata alla immaginazione e alla sensibilità. Il fischio acuto fa correre il pollame, impaurito verso casa. Se attorno al pollaio gira la faina, tutti i volatili sono in preda a terrore: così quando vedono e sentono il falco che li addocchia per piombare su di loro. « Sulle coste di certe isole quasi deserte si trovano degli uccelli, come il *Phalaropus* nell'Islanda, che hanno una grande paura dell'uomo, mentre nell'interno dell'isola non sono punto paurosi.

Molti naturalisti sostengono che gli animali sono capaci di *sognare*. Bennet dice che gli uccelli acquatici possono muovere le zampe, dormendo, come per nuotare: Houzeau dice che i pappagalli parlano talora durante il sonno.

La paura può avere effetti abbastanza gravi: può determinare la paralisi, che non lascia più nè fuggire nè difendersi. Vi sono dei giocolieri che per far vedere la magia, prendono un uccellino in mano e lo mettono sul dorso, mostrando che non si muove più benchè sia libero di fuggire. È un vecchio esperimento studiato dal celebre gesuita Atanasio Kircher, professore nel collegio romano, che nel 1646 stampò un libro col titolo strano di « *Ars magna lucis et umbræ* ». Nel Capitolo « *De imaginatione gallinæ* » descrive il seguente

esperimento. Si leghino insieme le zampe ad una gallina e si metta in terra; essa cercherà dapprima di svincolarsi coi movimenti del corpo e sbattendo le ali; quando vedrà che ogni tentativo è inutile diverrà tranquilla. Appena sia immobile si tiri una linea con un pezzo di gesso sul pavimento, che incominci in vicinanza del suo occhio. Se dopo si slegano i piedi dell'animale non cercherà più di fuggire anche se viene eccitata a muoversi.

« Molti di noi, da ragazzi (seguita a dire il Mosso), quando ci capitò fra le mani una gallina, le abbiamo fatto un lungo grido nelle orecchie e poi, dopo averle piegata la testa sotto le ali, la ponemmo sulla tavola con le gambe in su, dicendo che dormiva ».

Questo gioco è un'altra forma dell'esperimento mirabile di Kircher. Si credette dovuto a uno stato ipnotico o di sonnolenza momentanea « ma con tal ipotesi non poteva spiegarsi perchè il respiro fosse affannoso e gli occhi spalancati, perchè gli animali fossero incapaci di muoversi anche se toccati ed avessero la cresta ed i bargiglioni molto pallidi, ciò che non succede nel sonno » (Mosso). Preyer dimostrò che son dovuti a *spavento*, a *cataplessia* (1).

« Molti uccelli, seguita a dire il Mosso, feriti appena da un pallino, cadono al suolo come fulminati cogli occhi aperti e col respiro affannoso e messi sul dorso rimangono immobili (2) ». Io ricordo benissimo di essere stato spettatore di un fatto simile, or sono 11 anni, vicino al mio paese.

I fenomeni cataplegici spiegano la leggenda degli uccelli che cadono in bocca al serpente che li incanta.

È vero il fatto, non la versione: gli uccelli inermi, « quando vedono avvicinarsi un serpe al loro nido, si mettono immediatamente a gridare, a sbattere le

(1) Cataplessia, da *κατα* = sopra, e *πληττειν* = colpire: ossia, apoplessia fulminante (Littré). E secondo Mosso, Cataplessia derivando da *καταπληξε, φόος*, significa spavento. Ma ve ne sono gradi diversi.

(2) Mosso. La paura.

ali, come se volessero attirare sopra di sè la sua attenzione, per salvare i figli. Accecati dall'affetto e dalla passione vanno incontro al loro nemico e poi rimangono come paralizzati, scuotendo appena le ali e le gambe, oppure si lasciano cadere dal ramo in bocca al serpe che li inghiottisce ».

Anche il pollame è colpito da *misoneismo*: si dice che una gallina tinta apposta con diversi colori, rimessa insieme alle compagne, non la riconobbero e fu discacciata.

*Sensibilità.* L'inclinazione o tendenza verso dati oggetti, si riscontra anche negli uccelli. Il concetto della proprietà individuale acuisce o si sviluppa nello stato domestico. Così si è detto dell'oca guardiana di un Mulino. La vanità, il cercar di parere, si trovano spesso negli uccelli, soprattutto nell'epoca degli amori; così il tacchino che gonfia, il pavone che fa la rota.

Si è parlato ancora di *magnanimità*: nel caso per esempio dei polli adulti che separano i giovani galletti che si battono con ardore.

*L'amore per la famiglia* è alquanto diverso dagli altri animali superiori: la gallina sente amore per le uova che cova e non per quelli che fa. Il maschio aiuta un po' la femmina a nidificare e talora a incubare.

*L'egoismo* non è infrequente: si vede spesso il più forte allontanare il più debole dal pasto a colpi di becco. Le g. faraone sono i volatili più egoisti.

Non mancano però esempi di *altruismo*. Il Cap. Sullivan vide per più di mezz'ora, alle isole Falkland, un'anitra *logger haded* difendere un'oca di pianura contro gli attacchi ripetuti d'un nibbio. L'oca andava dalla terra al mare e dal mare alla terra, sempre seguita dall'anitra che la difendeva, benchè generalmente questo animale non abbia relazione con l'oca (F. de Courmelle). Si è detto di un pellicano, di un gallo, di corvi ciechi, nutriti dai compagni (Darvin); e degli uccelli cantori che soccorrono i loro malati e i loro feriti.

Un esempio di *notevole simpatia* ci è narrato da

L. Bückler (1). Un'oca nata nel 1833 presso un fornaio di Egging, andava comunemente a guazzare nelle acque del Neckar. Un bel giorno attratta dallo splendore delle armi e delle monture, lascia improvvisamente le compagne e si slancia verso la sentinella che camminava lentamente davanti la caserma di carabinieri, vicina al fiume: impacciando i passi alla sentinella, oppose resistenza passiva, ma energica, ai tentativi fatti per cacciarla via.

Venuta la notte, e ritiratasi la sentinella entro la caserma, l'oca vola al di sopra del muro di cinta per raggiungere la sentinella.

L'indomani l'oca montava la guardia e fu impossibile al fornaio e al suo personale di impadronirsi di essa che seppe sempre eludere i loro sforzi. Fu così che l'animale fece parlar di sé in reggimento, ne acquistò la simpatia e fu acquistata da un ufficiale che la collocò in un casotto a terreno, vicino al casotto della sentinella; e guai a chi passava troppo accanto! si metteva a gridare quando si avvicinava la ronda o la pattuglia.

Il reggimento lasciò Egging per Ludwigsburg, dove l'oca riprese il suo servizio. Nel 1846 il reggimento dovendo compiere una serie di manovre, si separò momentaneamente dall'oca, che privata del compagno abituale passava il suo tempo tra la sentinella dell'arsenale e quella della posta delle lettere. Il giorno del ritorno del reggimento, appena udite le prime fanfare, l'oca s'alzò di volo e fece diverse centinaia di metri per mettersi alla testa delle trombe e tornare trionfante alla caserma dove riprese il posto di prima. E la stessa vita, quest'oca, la condusse ad Ulm dove il reggimento fu trasferito nel 1859. E ad Ulm morì di 20 anni.

Sempre a proposito di *simpatie*, scrive T. Pascal (2) che una volta avendo posto insieme due galli di razza polverara con 5 galline, tutte erano innamorate di uno

(1) Cfr. A. Blanchon. Canards, Oies et Cygnes p. 90.

(2) Espressione dei sentimenti nelle specie avicole (in Riv. di Avic. N. 160).

e non correvano mai alle chiamate dell'altro che aveva i cornetti (rudimento) eccezionalmente sviluppati.

In un allevamento brado di qualche cento di polli, abbiamo vedute più volte le galline aggrupparsi intorno ai diversi galli: ma quasi sempre le stesse, con lo stesso gallo. Uno poi era il favorito di tutte.

L'affezione dei pappagalli è proverbiale: si dice che si affezionino talmente fra loro, che quando uno muore, l'altro rimane lungamente accorato.

Gli uccelli hanno, pare, il *sentimento del bello* e persino possono esser dominati da un certo *feticismo*.

Il Gould dice del gusto finissimo di certi uccelli mosca nell'ornare il loro nido con licheni e con piume messe in modo da mostrar sempre la pagina superiore più brillante. Le clamidere dell'Australia hanno anch'esse un eccellente gusto artistico nella costruzione e decorazione dei loro nidi.

La bellezza è assai apprezzata dalle femmine nella scelta del maschio: in generale preferiscono il più robusto, vivace e baldanzoso. I capricci amorosi di certe colombe furono osservati più volte anche da noi: gli innamoramenti dei pavoni furono descritti da R. Heron. « Le femmine, dice, hanno frequentemente una grande preferenza per un pavone particolare. Esse erano così tenere di un vecchio maschio macchiato di bianco, che un anno, quando fu tenuto rinchiuso in un luogo ove lo potevano vedere, esse rimasero costantemente riunite accanto ai graticci della sua prigione e non vollero esser toccate da un pavone dalle ali scure. Essendo stato messo fuori nell'autunno, la più vecchia delle femmine cominciò subito a fargli la corte e riuscì ad ottenere le grazie. L'anno dopo venne rinchiuso in una stalla e allora le femmine corteggiarono tutte il rivale ». Questo era un pavone dalle ali scure, che, secondo noi è uccello più bello che la specie comune (1).

Il Darwin crede che la femmina, nella sua scelta, non operi troppo consapevolmente: ma che sia molto

(1) Cfr. Darwin, Orig. dell'uomo. p. 385.

eccitata ed attirata dal maschio più bello o più melodioso o più valoroso. Non baderà ad ogni striscia o ad ogni macchia colorita: Ma a giudicare « con quanta cura il fagiano Argo ♂ spiega le sue eleganti copritrici primarie delle ali e rialza le piume anellate in posizione eretta onde farle meglio risaltare » si deve credere che la femmina bada alla particolare bellezza.

Il caso seguente può interpretarsi come una sorta di sentimento religioso, di *feticismo*?

Romanez parla di un piccione pavone che tenne un singolare contegno verso un boccale (cruchon) da birra in terra cotta, che fu gettato nel cortile dove abitava. Il piccione volò a terra e « cominciò una serie di genuflessioni, rendendo evidentemente omaggio al boccale, dice Romanez. Egli girava e rigirava attorno, facendo riverenze, avanzando e indietreggiando, tubando e compiendo cerimonie le più ridicole che abbia visto compiere ad un piccione innamorato. Egli non cessò che quando la bottiglia fu tolta; e quello che prova che questa singolare aberrazione dell'istinto fosse diventata un'idea fissa, è che ogni volta che la bottiglia fu buttata o posta nel cortile, o sdraiata o diritta poco importa, il piccione veniva di volo con l'agilità di quando gli si gettavano i suoi piselli per pranzare, e continuava le sue riverenze finchè la bottiglia restava là. Ciò poteva durare ore, e i membri della sua famiglia assistevano indifferenti alle sue evoluzioni e non si curavano affatto della bottiglia ».

Nè mancano esempi di *sensibilità emotiva*. L'emozioni sono piacevoli o spiacevoli e vengono espresse con un linguaggio e una maniera particolare. Lo dimostrano l'accoramento del pappagallo che perde il compagno, della chioccia che si separa dai pulcini.

L'*affezione* è ancora manifesta negli uccelli, sia fra loro, sia verso altri, sia verso l'uomo.

Menault (1) racconta di un'oca che tutte le dome-

(1) L'intelligence des animaux.

niche conduceva in chiesa una vecchia cieca, tirandola col becco per la gonnella. Quando la vecchia si era seduta, l'oca se ne andava a strappare erba nel cimitero, e, fuito il servizio, riconduceva a casa la padrona.

Romanez dice che un cigno aveva preso a proteggere una vecchia oca quasi cieca che guidava e conduceva a bagnarsi. Buffon ricorda un'oca che languì e morì di dolore per essere stata separata dal giardiniere al quale era affezionatissima.

Un calderino si era talmente affezionato a mia madre che, una volta uscito di gabbia e stato fuori nell'orto il giorno e la notte intiera, il giorno dopo ritornò alle chiamate di essa e rientrò in gabbia.

I passeri si educano assai bene e dimostrano affezione alle persone che li custodiscono. Le passioni sono provate anch'esse dagli uccelli: l'odio e la collera, l'amore e la gelosia, il piacere e il dolore, la fedeltà, la ghiottoneria, ecc. Anche gli uccelli sono affetti da *psicopatie*, e di tutte queste diremo qualcosa.

Non è da escludersi la *volontà*: studiando bene i costumi degli uccelli e anche riflettendo ai pochi esempi delle altre facoltà mentali, che abbiamo riportato, ci si convince che gli uccelli agiscono spesso sotto l'influenza della *volontà*. Cosicchè questi animali, come altri, hanno non uguali all'uomo tutte le facoltà mentali, ma in genere più o meno sviluppate le presentano tutte.

### Espressione dei sentimenti.

La sensazione e le emozioni vengono dagli uccelli espresse mediante la voce e una mimica particolare. La ragione della origine della diversa fonazione a seconda di ogni particolare stato d'animo, non si può spiegare nè facilmente si spiegherà; ma è un fatto che la vita in domesticità ha modificato talvolta l'espressione fonetica dei sentimenti.

In Germania si parla spesso di una razza di Galli (bergische Kräher) che cantano molto più a lungo degli altri; i colombi trombettieri (detti anche tamburi perchè il loro tubare somiglia al rullo d'un tamburo, e si dice che *rullano*) e il pavone bianco dalla voce meno rauca e dal grido più breve, ne sono altri esempi.

Altri modi di esprimersi sono semplicemente mimici. L'erezione delle piume nei casi di spavento; delle piume del collo nei galli che si battono o nelle chiocchie che si difendono: di quelle della testa nell'anitra muta, quando è in amore od è in collera od è spaventata, sono degli altri esempi.

I principii da cui dipendono le espressioni dei sentimenti secondo C. Darwin sarebbero 3: l'associazione delle abitudini utili, l'antitesi, l'azione derivata dalla costituzione del sistema nervoso indipendentemente dalla volontà e dalle abitudini. Secondo H. Spencer, nella espressione dei sentimenti certi muscoli si contraggono più facilmente degli altri per la maggiore o minore resistenza nelle vie nervose. « Il movimento molecolare sviluppatosi per uno stimolo qualunque in un centro nervoso tende sempre a scorrere lungo le linee di minor resistenza nella estensione del sistema nervoso » dice H. Spencer. Ed il Mosso, sperimentalmente ha trovato che questa ipotesi è vera, benchè si possa complicare con fattori di non minore importanza. Nell'uomo e negli animali superiori la mimica della faccia è importantissima; non però negli uccelli che non hanno muscoli che diano espressione alla faccia, che mancano di labbra molli, ecc.

Le *caruncule* che si trovano sul capo, come la cresta, le gote, gli orecchioni, i bargigli, le caruncule del tacchino, ecc. sono però degli organi che esprimono qualche sentimento. Non è prerogativa umana l'*arrossire* nelle emozioni (del resto vi sono uomini che non arrossiscono mai!); « le orecchie del coniglio, la cresta del gallo e la pelle del collo dei tacchini « presentano nelle emozioni una pallidezza ed un rossore

assai vivi »; e l'uomo ed il cane del resto, dice Mosso, arrossiscono e impallidiscono non solo nella faccia, ma anche nei piedi. Il proverbio « *mani fredde, cuore caldo* » esprime le modificazioni di circolo durante qualche forte emozione. Impaurite repentinamente dei tacchini o dei galli, mentre se ne stanno godendo tranquilli i loro ozii, e vedrete quali cambiamenti di colore si verificano nella caruncula, in seguito alla paura. Se la causa della paura è improvvisa e forte, il gallo emette uno schiamazzo di spavento: *codè cko!* raddrizza la testa e il collo, e si raddrizzano le penne del collo, ai muscoli erettori delle quali vanno le terminazioni di un piccolo filamento del nervo facciale: e poco dopo la bestia emette le feci, proprio come nell'uomo le emissioni involontarie di queste e dell'urina si manifestano subito che ha provato un'emozione forte e improvvisa. A giudicare dalla perdita involontaria delle feci che si manifesta negli uccelli impauriti (e dovuta alle forti contrazioni della cloaca), noi bisogna argomentare che la paura sia avvertita in essi con intensità non minore che nell'uomo.

Lo spavento e il terrore si è detto che producono paralisi e gli uccelli si è detto come per tuttociò possono cadere vittime dei rettili. Il Brehm parlando delle g. faraone, più timide che previdenti, dice che sotto il terrore del cane esse non osano arrischiarsi ad un lungo volo, ma si recano al più sino all'albero più prossimo ove si posano lasciando che il cacciatore loro nuovamente si avvicini e quando sono inseguite da un nemico a cui non credono poter sfuggire, si posano sull'albero più prossimo e si lasciano avvicinare dall'uomo e spianare il fucile, senza muoversi che quando il colpo si è udito.

Le più manifeste espressioni dei sentimenti dei volatili si trovano nella collera e nell'amore.

L'odio del gallo non si riversa che sopra gli individui della sua specie; gli altri volatili coi quali mena vita comune nel cortile, non li odia. La combattività

del gallo è stata conosciuta dovunque e fin da tempi remoti. Con l'arma della selezione si formarono razze nelle quali il carattere feroce, la combattività, erano sviluppate al massimo. I greci amarono i combattimenti dei galli, e furono imitati dai romani, ed anche recentemente si coltiva questo genere di sport a Londra, a Parigi, a Madrid: e nell'estremo oriente, in China, a Giava, nelle isole della Sonda, delle Filippine, il combattimento dei galli è un divertimento preferito.

Dopo il gallo, il colombo è il volatile domestico che è capace di nutrire odio più intenso: sono specialmente il colombo carrier e il romano i più cattivi. Talchè, dice il Pascal, chi volesse selezionare con questo indirizzo, sarebbe sicuro di avere in pochi anni piccioni combattenti. Per questo carattere che ha il colombo romano, il Pascal raccomanda di tenerne poche coppie per colombaia grande e provvista di pochi e distanti posatoi per un sol colombo.

Anche il fagiano odia i suoi simili: mentre il tacchino, il pavone, la g. faraona, l'oca, l'anitra, odiano specialmente le altre specie avicole. Il pavone è dotato di molta finzione: si accosta indifferente all'individuo che vuol colpire, piega il suo collo indietro e poi lo stende diritto, veloce in avanti colpendolo col becco nell'occhio e sbagliando rade volte il tiro.

Il tacchino può esser colto da rabbia e azzuffarsi col suo simile: ma in generale è una lotta per la femmina.

Le caruncole si fanno livide, smorte, le penne sono mezzo erte, la coda abbassata, le ali un po' aperte, i due nemici si accostano emettendo qualche *tiò, tiò* a mezza voce e poi si beccano mirando a quel ciondolo che le caruncole fanno sulla testa e si attorcigliano i colli.

Le oche e in special modo l'oca di Egitto sono malvagie e colleriche. Drizzano le penne del collo (1) e menano colpi di becco.

(1) Darwin dice che questo fenomeno sia procurato dall'animale per mostrarsi più grosso e più terribile al nemico. Ma è più probabile che i muscoli pellicciati si contraggano per lo stesso stimolo nervoso che

Le oche cignoidi hanno un'espressione ancora più curiosa. Se della presenza di alcuno sono inquiete e si irritano (il maschio più assai della femmina), cominciano a strillare forte, allungando il collo in avanti, facendogli descrivere delle leggiere ondulazioni nelle quali sembra di leggere tutta la stizza degli animali. Il corpo è in tremore, la testa è tenuta bassa, col becco rasente a terra e oscilla a destra e a sinistra, mentre l'uccello si avvicina a chi vuol colpire: d'un tratto si erge, apre le ali e il becco e colpisce questi, che se fugge è inseguito.

Quali sono le espressioni dell'amore? Lascio tutta la lirica che sarebbe necessaria per descrivere i corteggi che il piccione, il pavone, il tacchino fanno alla femmina. Noi diciamo che *si fa la rota*, proprio quando i corteggiamenti amorosi sono lunghi e ricercati, con sfoggio di vanità, proprio come fa il tacchino o il pavone quando mettono in rota le penne della coda.

Il gallo però se non *fa la rota*, si mostra premuroso con le galline: le chiama con dolcezza a godere i bocconcini che trova via via razzolando per terra o nel pagliccio dell'aia. « E realmente questo è il linguaggio del premuroso gallo poichè all'osservatore che contemplerà un simile quadro non sfuggirà che in questa bisogna il gallo usa continuamente dei suoi mezzi vocali emettendoli in tutte le cadenze e tonalità, dando loro una vera espressione, la espressione dell'amore per le sue amate compagne.

I colombi sono prodighi di espressioni vocali, di riverenze, inchini, rigiri, di baci alla femmina con la quale si accoppiano e circondano di un'aureola poetica l'atto del coito, che il gallo invece, circonda di

determina la contrazione dei muscoli dei vasi sanguigni. Questi due fenomeni essendo quasi contemporanei riescono utili all'animale; « perchè sollevandosi i peli e le piume diventa maggiore lo strato d'aria racchiuso fra queste appendici e si ripara così, con una minore dispersione del calore, al raffreddamento che subisce la pelle; forse è questa la causa per cui i cavalli, i cani, i gatti, gli uccelli che hanno freddo arricciano i peli e le piume (Mosso. — La paura).

schiettissima prosa. Il fagiano gli rassomiglia; meno espressivo è il pavone; meno ancora il ♂ della g. faraona.

Il tacchino è molto espressivo e libidinoso: parimente le anitre mute e le altre: le oche sono meno espressive quantunque più garrule » (Pascal).

### Influenza delle meteore sulla psiche.

Come nell'uomo, le meteore agiscono sulla psiche degli animali in modo talvolta così spiccato ed espressivo, che ci serve a prevedere i cambiamenti di tempo. Il presentimento di una variazione meteorologica spinge gli animali a degli atti di previdenza se non istintivi dovuti almeno alla memoria. Avvicinandosi la pioggia, tutti gli animali si approssimano al ricovero abituale, se è prossimo. I cigni rialzano i loro nidi per sfidare i danni che deriverebbero dalle acque; gli uccelli i più diffidenti cercano asilo perfino in prossimità dell'uomo.

Ecco le espressioni caratteristiche che permettono le previsioni del tempo:

*Cigni.* Nelle regioni più nordiche della nostra, l'arrivo dei cigni indica l'arrivo del freddo.

*Oche ed anitre.* Avvicinandosi la pioggia si drizzano sulle gambe, sbattono le ali, gridano, talora corrono e poi si tuffano nell'acqua.

*Gallo.* Indica la pioggia col canto fuori d'ora oppure di sera. Le galline si spiumacciano prolungatamente nella polvere (pur non essendo stimulate da parassiti).

Il *pavone* grida ripetutamente e spesso, stando appollaiato in luoghi elevati.

Le galline *faraone* gridano più del solito e più del solito si mostrano inquiete.

I *tacchini* si riuniscono all'approssimarsi della pioggia. I *piccioni* si alzano precipitosamente in aria e calano e rientrano al colombaio dove si trattengono a lungo. È indizio di pioggia del giorno appresso, se la sera arrivano tardi al colombaio.

## Delinquenza dei volatili domestici.

La delinquenza non è esclusiva dell'uomo: anzi nei delitti dell'uomo spesso si rintraccia lo stesso movente che dà luogo ai delitti degli animali; non di rado un uesso atavico.

Non dobbiamo però considerare delitto l'atto contrario alla morale che ci immaginiamo: ma alla morale quale è, la morale naturale. Nel caso dell'omicidio, per esempio, non deve credersi tale l'uccisione di un animale per parte di un altro animale di specie differente: lotta più o meno cruenta per la vita è la legge ferrea alla quale soggiace chi vive. Omicida sarà chi perpetrerà o compierà l'uccisione negli animali della stessa specie.

Non è nostra intenzione tessere neppure una piccola monografia sul delitto negli animali; ma soltanto ancora qui dimostrare che ancora dai volatili, dall'ingenuo colombo alla bellicosa oca d'Egitto, si commettono dei delitti e che tali si possono considerare gli atti che enumereremo, anche dal punto di vista della morale avicola.

*Uccisioni.* Varie sono le cagioni dell'omicidio mancato o compiuto che sia: ma per lo più la causa dell'omicidio è l'amore. Duelli amorosi cruenti, terribili hanno luogo anche tra gli uccelli: fra galli, fra turchini selvatici, ecc. Il *Gallus Stanley*, selvatico a Ceylan, è un imperterrito difensore del suo harem e spesso, se gli vien conteso qualche amore, il duello finisce con la morte di qualcuno dei contendenti.

Alle volte è la *libidine* che spinge al delitto: Buffon dice che non di rado il canarino uccide la femmina e che per evitare questo danno consiglia dargliene due.

Il gallo cedrone, le oche (♂), il ♂ dell'anitra, spesse volte divengono ebbri talmente di amore che tortu-

rano la femmina malamente. C. Vogt dice di un paio di cicogne che da qualche tempo nidificavano in un villaggio e che una volta, mentre il maschio era a caccia, la femmina veniva corteggiata da un altro giovane ♂: dapprima fu respinto, poi tollerato, poi accolto; finchè una mattina spiccarono il volo verso la prateria dove era il marito a caccia delle rane e lo uccisero a colpi di becco.

*L'amore materno* è stato talora capace di spingere al delitto anche le chiocce: non di rado maltrattano e uccidono i piccini delle altre femmine (invidia).

Un esempio di omicidio per *punizione* ce lo dà Linneo narrando il caso di una rondine che tornata al suo nido e trovato occupato da un passero, riusciti vani gli sforzi per cacciarlo via, si rivolse alle compagne, e a forza di beccate di fango lo murarono dentro.

*Delinquenti d'impeto* si riscontrano nei piccioni che invasi da collera danno addosso agli altri della stessa colombaia, impediscono loro la cova, gettano via le uova dal nido quando loro riesca.

L'oca cignoide tollera mal volentieri gli altri volatili che assale a beccate: più furiosa è l'oca di Egitto, in special modo contro le anitre.

Altra volta il delitto è mosso da *gratuita malvagità*. Buffon dice che i canarini hanno talvolta la barbara inclinazione di rompere e mangiare le uova appena che vengono deposte dalle femmine: e se vengono covate, appena nati i piccini, li prendono col becco, li trascinano e li uccidono.

I pappagalli che sono vegetariani, non è rarissimo il caso che assaltino i loro compagni e col becco ne estrarrebbero il cervello.

Le colombe così spesso citate a modello della innocenza, spesso sono adultere, egoistiche verso le compagne a cui nascondono, con le ali, il cibo loro superfluo.

Brehm dice che le cicogne uccidono spesso i piccini

delle loro compagne sotto ai loro occhi, se queste si rifiutano all'emigrazione o se sono impotenti.

I *delitti di libidine* sono frequentissimi. È frequente il caso che il tacchino invaso da febbre d'amore, compia l'atto del coito con qualsiasi oggetto che gli capita sotto: una scarpa, un pezzo di panno, ecc. È una vera masturbazione. Il Pascal (l. c.) dice di aver osservato compiere l'atto del coito da due o tre tacchini sulla carogna di un cane. Anche i *candidi colombi* si dedicano a questi atti osceni e così i galli; ma a quanto risulta, soltanto sopra i cadaveri degli animali della loro specie.

Gli *urningi* (1) si annoverano anche tra i volatili domestici. Abbiamo citato casi di maschi di anitre che si accoppiavano tra loro. La pederastia si è riscontrata pure nel colombo, più raramente nel gallo. Il tacchino a quanto consta a Pascal ed a noi pure, non è mai pederasta passivo.

L'*amore saffico* (o tribadismo o amore lesbico) come l'*urningismo* sono più frequenti a riscontrarsi negli animali che non hanno contatto col sesso opposto della loro specie. Anche gli altri accoppiamenti contro natura derivano in generale da mancato contatto col sesso opposto della stessa specie. Un gallo che conviveva con un'anitra di Barberia l'ha montata più volte.

Non sempre questa ragione è valida. Vivono insieme una coppia d'ocche cignoidi e l'anitra di Barberia. Il ♂ dell'oca ha più volte tentato l'accoppiamento con l'anitra stessa.

(1) ♂ amante del ♂ o ♀ amante della ♀.

## PARTE III

---

### Igiene.

L'igiene si occupa della conservazione della salute. Per ciò che concerne l'uomo l'igiene è « Capace di migliorare l'essere agendo sul mezzo, e di migliorare la specie agendo sopra l'essere » (Bertinsaus). Ma così non può intravedersi l'igiene degli animali. Essi sono per l'allevatore delle macchine trasformatrici di foraggi. L'igienista deve procurare di evitare le infezioni patogenè che alterino o rovinino queste macchine animate: evitare gli accidenti capaci di deteriorarle: porle nel mezzo più conveniente e sapere cegliere il regime più adatto per favorire la massima attività di esse, in modo da realizzare il massimo beneficio nel più breve spazio di tempo.

In talune operazioni zootecniche si provocano intenzionalmente stati patologici: per esempio quando col *gavage* delle oche di Tolosa si fa raggiungere a questa il peso di 11-12 kg.; il fegato solo arrivando a pesare 3 chili. Raggiungere questo fine senza che l'appetito si turbi, far sì che non si manifesti un riasorbimento del grasso: spingere la polisarcia al massimo nel più breve tempo, senza che gli animali muoiano, è compito dell'igienista. Il quale così non tutela la salute, il vigore dell'animale, ma il buon andamento

di un'operazione che lo spinge a uno stato patologico utile per l'uomo. Questi casi eccettuati, gli igienisti ricordino quanto ne risenta l'umanità dello stato di salute o di malattia del bestiame e riconoscano che l'igiene come scienza fondamentale è una indivisibile. Gli agenti modificatori che si studiano nell'igiene si possono riferire a due grandi categorie:

1.<sup>a</sup> *Modificatori naturali* (macrocosmici di Boucher) e *artificiali* (microcosmi di Boucher). Nella presente operetta ci occuperemo soltanto di questi ultimi perchè interessano più davvicino le specie avicolé domestiche.

## Modificatori artificiali.

### Abitazioni.

Alcuni dei nostri uccelli domestici si allevano all'aperto senza bisogno di abitazioni speciali: così i fagiani dei parchi e i pavoni che non son punto disturbati dal freddo e dalla neve. Altre specie richiedono abitazioni molto semplici.

Ma se di questo onere si potesse fare a meno, dal lato zootecnico, non lo consentirebbe la cultura intensiva della terra disturbata, danneggiata dai volatili liberi.

Le abitazioni dei nostri uccelli devono rispondere a queste necessità: essere semplici, meno costose che sia possibile, e possibilmente igieniche.

Quelle che servono alle abitazioni delle galline, tacchini, faraone, oche e anitre, si dicono *pollai*: quelle per i fagiani, *fagianiere*: per i piccioni, *piccionaie* o *colombai*; per gli uccelli di lusso, *voliere* o meglio *ucelliere*.

### Pollaio per palmipedi.

Chi alleva poche oche o poche anitre, non fa per esse abitazione speciale, ma si serve di quelle degli altri polli. Questa coabitazione non è però igienica, data

principalmente la impossibilità che hanno i palmipedi di appollaiarsi: sicchè rimanendo sotto alle galline s'imbrattano con le deiezioni di queste.

Si può rimediare a tale inconveniente dividendo la stanza in due piani: il terreno vien destinato ai palmipedi. Per calcolare lo spazio necessario si deve assegnare ad ogni anitra  $\frac{1}{8}$  di metro q. e  $\frac{1}{4}$ - $\frac{1}{5}$  ad ogni oca.

Gli anitrotti e gli ochettini devono però tenersi separati dagli adulti. Quando si potrà disporre di acqua corrente, si faranno delle vaschette davanti agli sportelli per cui le anitre e le oche accedono alle loro abitazioni. Così evitasi ancora il pericolo di visite di altri animali.

Chi non trovasi in queste felici condizioni, dovrà costruire nel cortile una piccola vasca in muratura poco profonda (50-60 cm.) con un lato almeno a sdrucolo cementato in fondo e alle pareti. Quivi potranno guazzare, pulirsi e congiungersi le oche e le anitre adulte. Si noti che queste si contentano anche delle acque torbe e melmose, ma le oche vogliono acqua chiara.

Quando il loro allevamento si fa in luoghi coltivati, si potrà far godere il pascolo ai palmipedi, stabbian-doli, dirò così, a date ore in tratti di terra erbati; si rinchiudono entro uno spazio limitato da rete metallica o di cordicella, e quando il pascolo è esaurito, il recinto si sposta, e così di seguito. La migliore esposizione da darsi alle abitazioni dei palmipedi è il levante: bisogna procurare che in esse non vi sia nè troppo caldo in estate nè troppo freddo in inverno. Si terrà nel pavimento lettiera di paglia o di segatura, ma non di torba perchè le oche ne mangiano, nè giurerei sopra la costante innocuità di questa ingestione.

Non c'è da preoccuparsi dei nidi per le uova perchè i palmipedi costruiscono nidi rudimentali e dove a loro piace. Il pavimento si pulirà spesso, ma di lettiera non ve n'è spreco, avendo abitudine le oche come i maiali ed i cani, di non defecare sul giaciglio.

Se il pollaio serve per anitre mute o muschiate, vi si metteranno posatoi, avendo questi volatili l'abitudine d'appollaiarsi.

Annesso all'abitazione si può costruire un recinto

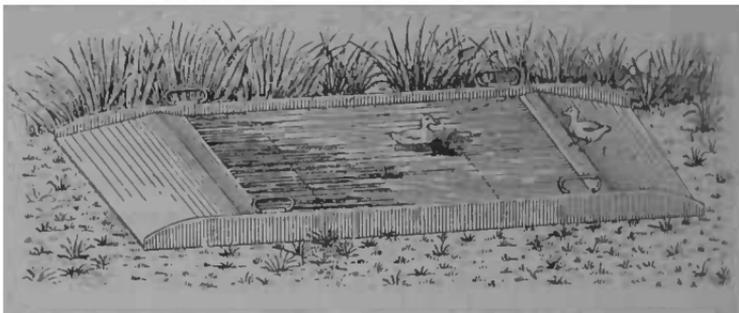


Fig. 55.

limitato da rete metallica galvanizzata dalle maglie lunghe 3 cm., fino a 40 cm. da terra, e il disopra anche con maglie più larghe. La rete potrà giungere a 2 m. di altezza. Per l'allevamento dei giovani palmipedi è necessaria la costruzione di un piccolo bacino di zinco con due sponde a doppia pendenza che sarà bene di mettere sopra una piattaforma cementata o

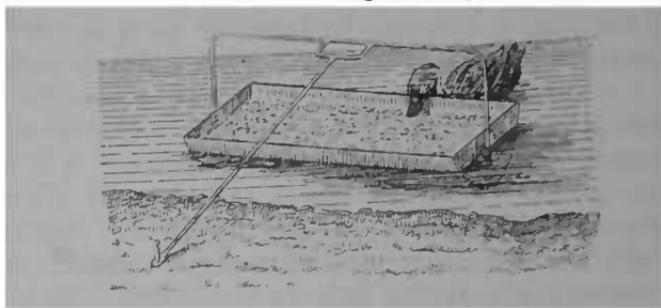


Fig. 56.

asfaltata, perché uscendo fuori dal bagno gli anatrotti non facciano troppa fanghiglia (fig. 55).

Quando si dispone di una grande vasca, siamo nelle migliori condizioni per poter allevare qualunque sorta

di palmipedi domestici: i grandi cigni però vogliono bacini d'acqua assai estesi. Una pozza di  $12 \times 50$  è sufficiente per molte oche, cigni piccoli, tadorne, anitre. La profondità dovrebbe essere non minore di m. 1.20, procurando che l'accesso sia a piano inclinato. I mar-

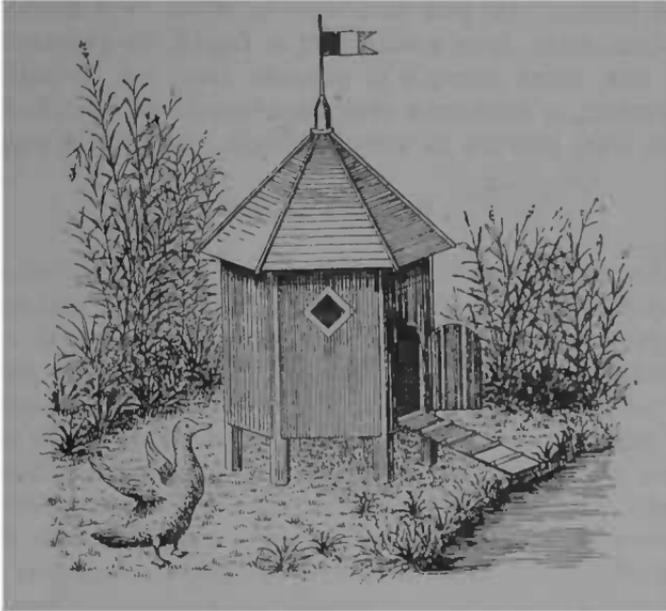


Fig. 57.

gini della vasca potranno essere rivestiti o no da piante acquatiche. Nel centro del bacino ci sta bene un isolotto erboso, qualche arbusto ed un boschetto secondo la grandezza dell'isolotto stesso. Si possono usare anche mangiatoie galeggianti (fig. 56).

Vicino al bacino s'implanteranno casotti di cannucchia o di legno verniciato di grandezza proporzionata alla specie che si alleva, ma non più piccoli di  $30 \times 50 \times 40$  alt., larg., lung.). Non importa che abbiano fondo, perchè i palmipedi stanno volentieri coi piedi sulla terra. Vi si metterà per altro un po' di paglia o di fogliame secco (fig. 57).

Un po' distante dalla spiaggia in mezzo all'acqua, si possono istallare capannucce su quattro piedi. Per cigni si fanno dei ripari senza parete come indica la figura. Se si allevano più specie e si tengono separate, ma in locali e con recinto attigui, la divisione del bacino, che può farsi con la solita rete metallica galvanizzata deve andar fino a fondo. Se si mandano in una vasca comune si possono fare dei recinti di salvataggio mediante rete attraversata da qualche foro che lasci passare la piccola specie, ma non la grossa.

### Pollai da galline.

Le regole igieniche, tanto per i pollai da dilettanti e per i pollai di lusso, quanto per quelli industriali o rurali, sono le stesse. Prima cosa a ricercarsi è la buona *esposizione*. I polli van presto a letto e presto si alzano; il saluto del sole che si sveglia, esponendo il pollaio a levante è da tutti consigliato. Ma in certi casi, per esempio, quando in una località dominano i venti freddi e umidi di levante, credo sia preferibile l'esposizione di Sud-Est; ad ogni modo non si deve uscire dal 2.<sup>o</sup> quadrante e si sceglierà con criterî appropriati alla località e avendo in mira di non esporre il pollaio a) ai calori troppo forti, b) ai freddi eccessivi, c) ai venti freddi umidi dominanti.

Il terreno deve essere asciutto permeabile, leggermente in pendenza, se no si deve fognare convenientemente. In generale non si tien conto di questa norma: i polli si mettono in qualsiasi ripostiglio che non possa servire ad altro: sopra il forno, nel sotto scala, nelle stalle. È tempo di finirla, dal momento che la pollicultura è divenuta una vera industria e assai lucrosa; è tempo di veder cascare tante pratiche antiche, ma cattive, dannose, che compromettono la salute del bestiame rurale ed hanno l'unico vantaggio di non richiedere spese d'impianto. Ma in conclusione con poco si ha poco.

I pollai si possono riferire a 4 tipi fondamentali che andremo descrivendo.

1.º *Pollai da dilettanti.* — In villa, vicino ai paesi, alle città, come appendice del giardino, sta bene un bel pollaio. E in generale per quel bernoccolo del dif-

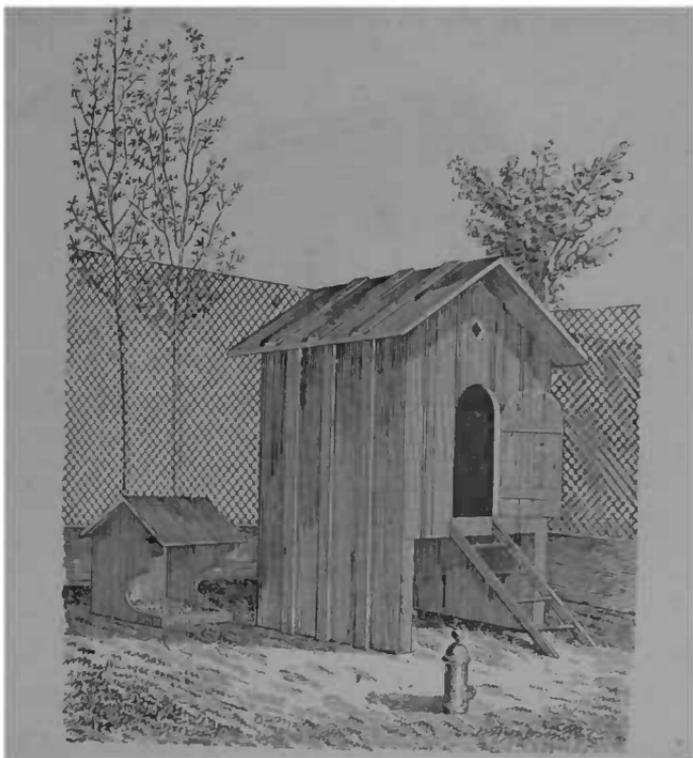


Fig. 58. — Pollaio mobile Lagrange.

ficile che abbiamo noi italiani, il dilettante fa il pollaio in muratura, intonacato, aereato, con un cortileto limitato da rete metallica. Ma questo pollaio presto si troverà frigido, umido nel verno, caldo d'estate. Valeva la pena di spendere tanto? Di certo che i pollai da dilettanti sono migliori se si costruiscono in legno che ripara meglio il caldo e il freddo, senza contare il vantaggio della mobilità.

Volete allevare una dozzina di polli? Ecco la casa e il parco. Una capannuccia sollevata 1 metro da terra comprende il dormitorio per 12 galline, e il pianterreno, i nidi, il refettorio, il riparo contro il cattivo tempo. Le figure risparmiano una descrizione.

Noteremo: a) che lo spessore delle tavole sia non



Fig. 59.

minore di 2-2 cm.  $\frac{1}{2}$ , b) che siano piallate dal lato che non va all'interno, c) che sieno verniciate dentro e fuori, sia per l'igiene, sia per l'estetica.

Per rendere il legno resistente si può ancora adottare l'immersione delle tavole in soluzione di solfato di rame al 3 ‰, per 7-8 giorni. Chi vuol verniciare la capannuccia non ricorra al *bleck*, che screpola facilmente e cola nei forti calori. Migliore assai è la verniciatura con una mano di minio, e una seconda con biacca di piombo resa grigia, oppure il carbolineum.

Per l'aerazione si provvede con un piccolo camino di ventilazione, o con feritoie come mostrano le figure.

Per 25 galline si può fare un casotto lungo 2 metri, largo 1,70, alto, 1,20: sollevato dal suolo 60 cent. La porta sia di 1 metro con in fondo uno sportello di  $18 \times 25$ : le finestrine in alto, di  $30 \times 30$  e saranno munite di sportelli e di rete metallica. I polli accedono



Fig. 60. — Pollaio mobile Grilli.

al dormitorio mediante una scaletta. Costruito il casotto si colloca nel parco dandogli facilmente l'esposizione che si desidera, e posandolo sopra una piattaforma in muratura coperta da uno strato di sabbia fine. Ai limiti del parco si piantano dei passoni a cui si fissa della rete metallica dalle maglie di  $2 \times 2$  cm.  $\frac{1}{2}$ . Quella a doppia torsione costa meno; quella a torsione semplice costa più, ma è molto più resistente. La parte inferiore del recinto fino a 30-40 cent. da terra è bene che sia di legno: i polli si troveranno così sempre al riparo dai venti, e inoltre se due parchi sono attigui, i polli non si vedono, e non si molestano. In un

canto si praticherà la porta d'ingresso. La superficie del parco non dev'essere inferiore a 6 metri. Per una diecina di galline bisogna farla di 40 metri quadr. ma le circostanze possono modificare questa esigenza. Quando si può non bisogna lesinare sullo spazio del parco. Attorno si potrà piantare qualche acacia o altro arbusto. In un cantuccio del parco si scava una buca 40 cent. profonda e  $60 \times 60$  larga, dove si porrà

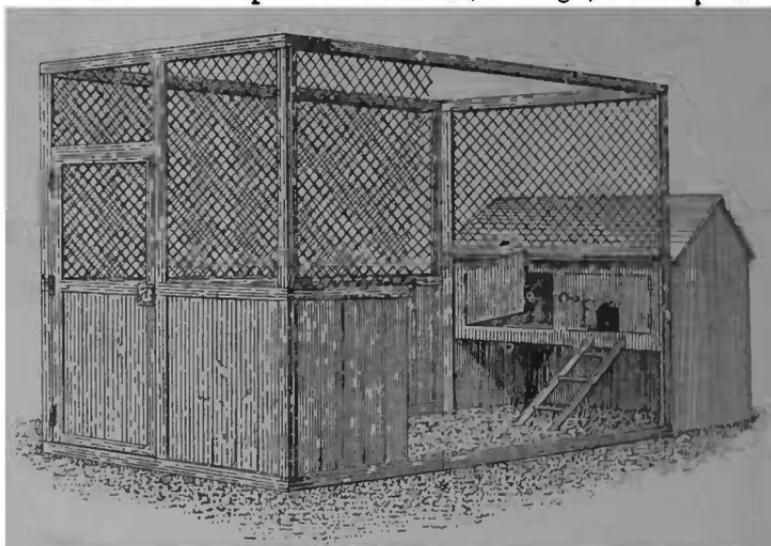


Fig. 61. — Pollaio a telai mobili, sistema Voitelier.

della cenere o della sabbia fine perchè vi si spollinino i volatili.

2.<sup>o</sup> *Pollai di lusso.* — Poco abbiamo da aggiungere: se si vogliono fare in muratura devono essere grandi, aereati, intonacati.

Si evitino gli angoli e fori, ripostigli dei parassiti. Il pavimento sia più elevato 15-20 cent. dal suolo circostante si può fare con calce idraulica o semplicemente con argilla battuta. Alla scuola d'avicoltura di Gambais (Francia) si adottano piccoli padiglioni di 1,50 di lato in quadrato per 25 adulti o per 50 pulcini:

di  $2,20 \times 2,20$  servono per 75 adulti o 150 pulcini: di  $2,75 \times 2,75$  per 100 adulti o 200 pulcini. La figura 62 mostra uno dei graziosi padiglioni del giardino di acclimazione (Parigi), che possono servir di modello per un pollaio di lusso. Quanto al parco mi piace di dir due parole sul tipo che preferisco.

Un buon pollaio deve aver una tettoia, una fossetta dove i polli possano razzolare, il parco a prato e boschetto, l'abitazione. Avanti di principiare la costruzione è ne-

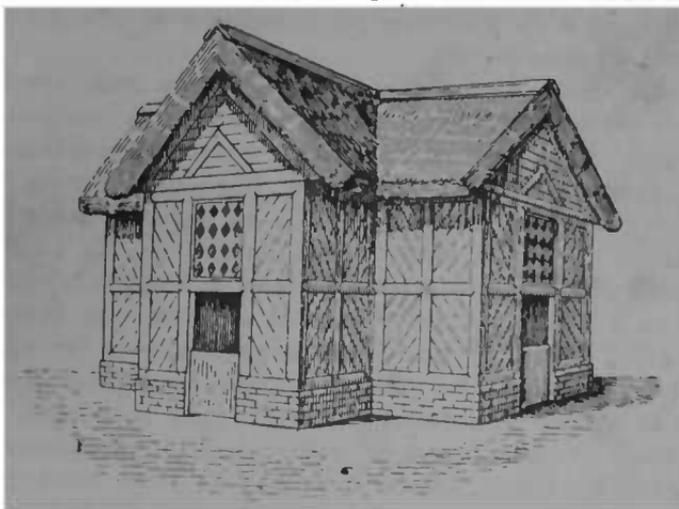


Fig. 62. — Pollaio del Giardino di acclimazione di Parigi.

cessaria la scelta dei materiali in modo da soddisfare a due esigenze: igiene e economia. Perciò si preferisca il legno di abete: tavole di 2 cent. di spessore per 24 di larghezza, e murali. Avanti di adoprarle, si deve dar loro un bagno di solfato di rame. Bastano 5 chili di questo sale sciolti in un quintale d'acqua; la soluzione si versa in una fossetta murata o in altro recipiente adatto e vi si tiene immerso il legname per una dozzina di giorni; in tal maniera diventa più resistente alle intemperie. L'abete di Trieste è dei migliori. Occorre poi provvedersi della rete metallica.

Quella a grandi maglie è più economica, ma non è consigliabile perchè dà accesso a... molti ladri. Buona è quella a maglie di 25 millim. e migliore quella a maglie di 18 millim. Se il pollaio è tutto chiuso da questa rete, nemmeno le passere possono entrarvi, queste scroccone del mangime che diamo ai nostri polli.

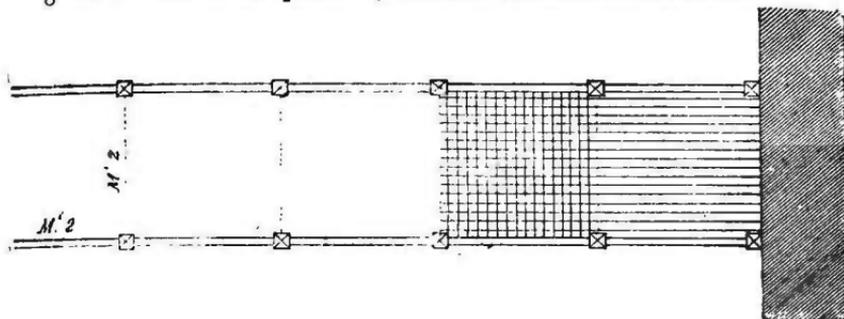
Il prezzo della rete zincata è differente, se le maglie son fatte a torsione multipla o se son fatte a torsione semplice; quest'ultima, come già dissi, è più cara, ma è da preferirsi per l'impianto di qualche durata ed ecco perchè.

La rete a torsione multipla si fa con telai speciali dove il filo di ferro è bagnato dall'acqua necessaria perchè il telaio non si riscaldi, e siccome la zincatura si fa dopo, il filo s'irragginisce. Terminata la rete, per toglierle la ruggine si passa in un bagno di acido solforico, avanti di essere galvanizzata, ma se l'azione dell'acido solforico è troppo forte, il filo s'indebolisce, e se è troppo debole rimane la ruggine, che sotto il sottile strato di zinco potrà seguitare a far qualche progresso. La rete a torsione semplice invece si fa col filo già zincato, è molto più resistente, nè quando è tesa, lascia le saccoce e i rigonfiamenti brutti a vedersi. Quella a maglie di 3 cm. costa circa lire 1,60 al metro quadro e quella a maglie di 18 mill. lire 2, 75. Il prezzo, ne conveniamo, è un po' elevato. Ma chi vuol impiantare un pollaio di lunga durata, è meglio che spenda di più al principio per evitare il molesto e continuo dispendio per le riparazioni che finisce per annoiare e disgustare anche i più appassionati *amateurs*.

Andiamo sul posto. Non vi spaventino veh! quei 40 metri quadri per 10 polli; noi vi ripetiamo, convinti e persuasi, l'assioma che sottolinea un distinto aviculatore francese, il Leroy: « en matière d'installation de volailles, un grand emplacement est un bon emplacement ».

Ecco uno schizzo della pianta e dell'alzato del nostro parco e relativa tettoia.

Agli angoli di un rettangolo di m.  $4 \times 10$ , si pongono 4 murali in piombo, murati nel terreno. La loro



p. 1

Fig. 63.

altezza può essere di un metro a 1.80. Ogni due metri si pongono ugualmente altri murali di simile altezza,

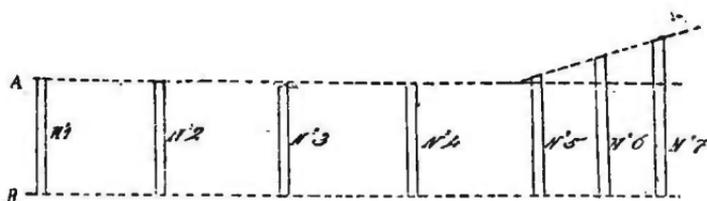


Fig. 64.

fuorchè nell'ultimo spazio N.º 6 e N.º 7 e nel suo analogo, dove se ne pone un altro nel mezzo. Però il

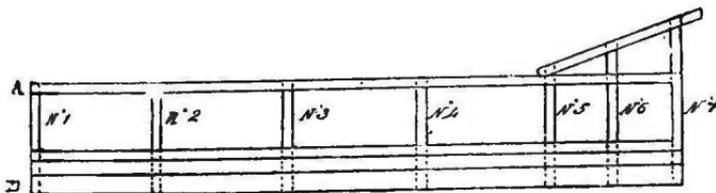


Fig. 65.

murale N.º 5 dev'essere un po' più alto, per es. 1,90; quello N.º 7 ancora più alto, per es. 2,65; e quello N.º 6

deve arrivare alla linea inclinata che forma la pendenza della tettoia. I murali, così confitti nel suolo, si riuniscono fra loro in basso, mediante due tavole sovrapposte di lato. In guisa tale abbiamo un recinto inferiore sodo per  $24 + 24 = 48$  cent. Poco al disopra si imbulletta orizzontalmente un regolo *b*, di 12 cent. ottenuto segando per metà le tavole di abete. In alto si collegano nuovamente i passoni mediante regoli consimili, e così pure si forma il telaio superiore della tettoia.

L'insieme dello scheletro è abbastanza solido.

Del nostro recinto la parte *t* è per la tettoia: quella *f* è la fossa per razzolare: *p-g* è il parco a prato e giardinetto. La tettoia si fa mettendo sul telaio superiore tante tavole di lato, lasciando tra l'una e l'altra un po' d'aria, circa 3 millim., perchè nel restringersi e dilatarsi che fa il legname secondo la stagione non si storca. I fessi sono coperti con strisce di latta, che si imbullettano superiormente.

Lo spazio libero tra le tavole e il regolo *b* e quello *a*, viene occupato dalla rete metallica. I polli per conseguenza sono al riparo dai venti quando posano a terra, mentre che a mezzo metro sopra, circola benissimo l'aria. È il desideratum dell'avicoltore e dei polli.

È da avvertire che *la faccia* N.º 7 della tettoia rivolta ai venti dominanti si fa chiusa completamente, al solito, sovrapponendo per taglio tavole d'abete.

Per accedere dentro al pollaio si fa una porta di fianco alla tettoia, se ne consiglia pure un'altra per far comunicare la tettoia con la parte scoperta; e un'altra all'estremità libera del prato.

Le porte si fanno molto alla svelta; un telaio rettangolare con una traversa orizzontale che lo divida in due quadri, e un regolo in diagonale per rinforzare il telaio, sul quale s'imbulletta della rete metallica.

Il legname deve poi esser verniciato, sia perchè divenga più resistente alle intemperie, sia perchè s'inquinino più difficilmente, e si possa, al bisogno, disinfettare con maggior facilità.

Un casotto di legno largo 90 cent., lungo m. 1,40, alto 1,75, costituisce l'abitazione dei nostri 10 polli. Esso è sollevato da terra 4 piedi, prolungamenti dei murali che formano gli spigoli.

Essendo mobile si può rivolgere secondo le stagioni dandogli ogni volta l'orientazione migliore. Gli appollaiatoi tondi sovrapposti, non sono consigliabili. Tutti i polli si contendono il posto nel palò superiore: e quindi liti e beccate a più non posso. L'appollaiatoio dev'essere in un sol piano, e si può costruire così: con 4 regoli di 7-8 cent., di larghezza ai quali si siano smussati gli angoli, si forma un telaio che si fa sorreggere da 4 piedi alti circa un metro.

La larghezza e lunghezza del telaio devono essere minori di quelle interne del casotto, di tanto che basti per lasciar liberi i movimenti.

Questo è il migliore appollaiatoio. Infatti il pollo, quando dorme o riposa, appoggia a terra la cresta sternale: se il sostegno è tondo, e se gli individui sono giovani può accadere che la cartilagine si deformi.

Un regolo piano di simili dimensioni si colloca nella parte esterna della tettoia, sul davanti. Qualche altra si mette nel praticello, perchè i polli possano godere il sole quando fa loro bisogno.

I panieri per le uova possono consistere o in cestelle di vimini o di rete metallica, o in cassette di legno imbottite di paglia, si attaccano alle pareti dell'abitazione dei polli o alle pareti della tettoia vicino all'appollaiatoio.

Questo parco è buono ancora per dei pollai mobili, purchè la tettoia per il bagno di cenere si costruisca a parte.

L'erboso dell'aiuola è però presto distrutto dai polli che vivono sempre rinchiusi.

C'è il modo di rimediare: il pollaio invece che all'estremità del parco, si mette quasi in mezzo. Se è munito di sportelli da ambo le parti si possono man-

dare i polli dentro nel parco A, quanto nel parco B, a piacimento.

Così quando l'erba dell'uno è pascolata, quella dell'altro è già cresciuta. In questo caso la parete della tettoia deve avere un largo sportello *s-p* per aprire o chiudere il passaggio che dà sul parco A o sul parco B. Si potrebbe risparmiare un po' di spazio facendo una separazione mobile (Fig. 66) in rete metallica alta circa 2 m., con dietro la fossa *f*. Quando i polli si tengono sul parco A questa separazione è inutile per-



Fig. 66.

chè basta che lo sportello *s p* sia chiuso. Quando i polli si vogliono mandare in B si mette la separazione in *S* e si apre lo sportello *s p*. Così si risparmia un po' di terreno.

*Il pollaio rurale e industriale.* — Più spazio si può dare ai polli e meglio è. Come regola generale alle galline che fanno uova bisogna dare una diecina di metri quadri a testa, e 5 ai polli all'ingrassamento: non di meno si trovano buoni allevamenti anche dove si assegna 4 metri quadri di spazio a capo. Quando lo spazio si vuole restringere bisogna usare maggiori attenzioni e maggiori cure igieniche per trarre dai polli lo stesso profitto. Ma quando si voglia allevare un gran numero di polli è bene frazionare le stazioni di allevamento. Evitare gli agglomeri di persone, di animali, è ormai assioma d'igiene. « L'agglomerato è uno scoglio alla produzione. Un pollaio di 200 polli non renderà tante uova, quanto 10 da 20 polli.

è certo che uno di 1000 polli ne darà ancora di meno » (Brechemin). Non possiamo consigliare dunque che pollai da 200 polli al massimo ciascuno. Ma noi saremmo più contenti, se, quando lo spazio non fa difetto, il frazionamento fosse maggiore. In qualche vecchio manuale, p. es. il Mariot Didieux, c'è il progetto per l'installazione di 1000 polli. Il Gayot più modesto (Poules et Oeufs) ha quello per 400 polli. Ma a noi non piace esporre gli allevatori ad insuccessi e consigliamo il frazionamento. Come si devono disporre i singoli parchi? Non si possono dare norme esatte. Bisogna tener conto del luogo e guardare di conciliare l'economia, l'estetica e l'igiene.

Diamo la figura di un parco che ci dà l'idea della disposizione.

Il terreno da occuparsi bisogna guardare che sia riparato dai venti di ponente e tramontana, che sia piantato d'alberi e di arbusti che facciano ombra (e magari appoggio per fissare la chiusa di rete metallica quando non si dà retta alla simmetria) e coperto da erba. Se questi requisiti mancano, supplica l'arte: piantagioni adatte, tettoie, prati artificiali in rotazione, come si è detto.

L'altezza della chiusura in rete metallica varia a seconda delle razze di polli che si allevano. Così, nelle pesanti, inette al volo, basta di 1 m. e 50, per le altre si arriverà ai 2 o 2 1/2. Le parti superiori si fanno per economia in rete a maglia larga. Del resto la chiusura si può fare anche con siepi fitte intrecciate: di bianco spino, per esempio, tenute in buona direzione con sostegni e guide di filo metallico.

I materiali da costruzione del pollaio si sceglieranno tra quelli che più facilmente si trovano nel luogo: ma i pollai in muratura sono più costosi, freddi, colano nel disgelo, (ciò che nuoce ai polli), e quelli di legno, coperti con paglia di segale sono preferibili perchè meno costosi, trasportabili, caldi d'inverno e freschi d'estate, se si ha cura di rivestirne le pareti con uno

strato di 3-4 centimetri di paglia che si tiene in sito con piccole strisce di legno o con filo di zinco ramato.

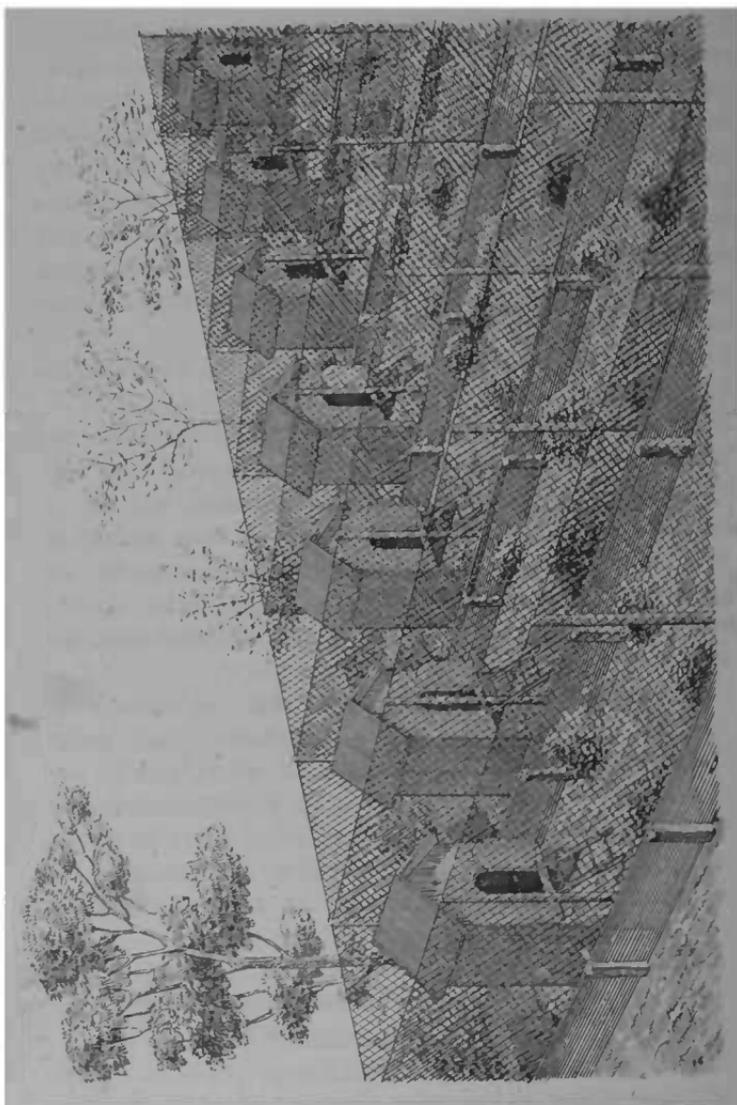


Fig. 67.

Questo sistema non è biasimevole: se si disinfetta il pollaio due volte all'anno, o almeno una, si ricambia il tappezzamento di paglia.

La porta del pollaio si farà ad un solo battente, ma divisa per metà, in modo da poter lasciare quando occorre, i pulcini dentro, senza che risentano della privazione d'aria. La metà superiore della porta sarà munita di uno sportello a griglia fitto che dia luce all'interno, oppure si fa qualche finestruccia munita di sportello mobile e di rete fissa perchè bisogna evitare il pericolo che il pollaio sia visitato da animali a cui i polli o almeno il loro sangue piace molto.

Come pollaio rurale, raccomandiamo il pollaio mo-



Fig. 68. — Pollaio mobile.

bile (*roulant* dei francesi). E un tipo di pollaio ma alquanto rudimentale, si osserva anche qui in Toscana nel Cortonese, e forse è da molto tempo che s'adotta, forse anche prima che fosse nato quel Sig. Giot di Picardia, che gli avicultori francesi dicono inventore del « *Poulailler roulant* ».

Com'è fatto qui in Toscana? Sopra una treggia munita di rozze ruote, vien fissata una capannuccia di paglia di segale, di varia forma. La casa dei polli si porta così facilmente nei punti nei quali si vuole che pascolino. A sera i polli vi si ritirano e si chiudono.

In prossimità del capanno si tiene qualche vaso d'ac-

qua. Questo tipo di pollaio si trova perfezionato dal lato estetico e igienico nei modelli dei quali diamo le figure 68 e 69. Una vecchia carrozza riformata si utilizza allo scopo: se però tre fiancate del capanno (dove si mettono nidi e posatoi) scendessero quasi fino

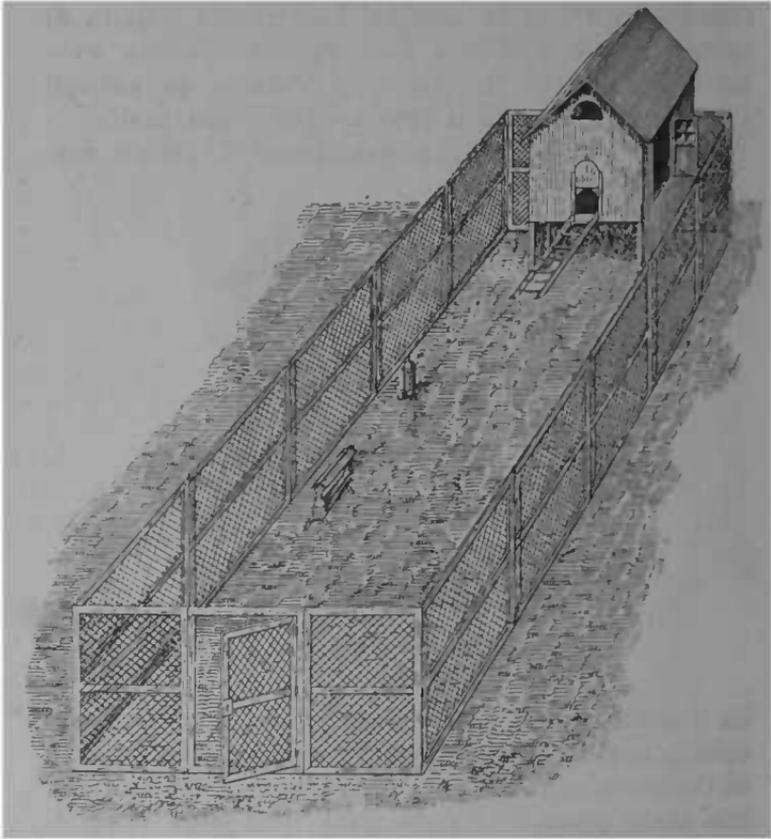


Fig. 69. — Pollaio e parco mobile.

a terra come si vede nelle figure, si procurerebbe ai polli un comodo riparo contro il sole ardente o le intemperie.

Il pollaio mobile ha il gran vantaggio di dare ai polli molta libertà, e di farli pascolare laddove vi sono mal semi, e larve d'insetti, e insetti dannosi all'agri-

coltura. È un doppio beneficio che si ottiene; si distruggono dei parassiti non solo senza spesa ma ricavandone un utile.

Il pollaio mobile ha però l'inconveniente di non potersi installare dovunque così vicino al seminato, ai campi di grano, ai filari di uva, ecc., dove i polli tirerebbero non a distruggere gl'insetti, ma le raccolte in vista. C'è però il modo di rimediare includendo il pollaio in un recinto facilmente smontabile come indica la fig. 69, o con metodo consimile, ma più economico.

Se i polli volano al di sopra, si fa loro la spuntatura delle ali come diremo, e tutto è finito.

#### Pollaio per tacchini e pavoni.

I contadini tengono in generale i tacchini insieme ai polli: meglio però separarli quando se ne alleva un numero discreto. Il pollaio per i tacchini si farà a pian terreno e non differirà da quello per i polli che nelle dimensioni.

Si assegni 1 m. ogni 4 tacchini. I posatoi si metteranno ad eguale altezza da terra; i nidi saranno ampi a sufficienza.

#### Pollai per galline faraone.

Chi alleva questi volatili sa bene quanto sono battaglieri, turbolenti, quanto battono volentieri i volatili più deboli del cortile. È bene però di tener le faraone separate dal resto. Siccome esse sono buone volatrici, se si allevano rinchiusa bisognerà ricorrere all'ampuntazione della punta dell'ala (*V. Éjointage*).

#### Fagianiere.

Si costruiscono aperte e chiuse secondo il sistema di allevamento che si adotta. Le fagianiere aperte si costruiscono chiudendo all'intorno mediante una paliz-

zata o una buona rete metallica alta 2-3 metri, un tratto di 2-3-4 ettari di terreno, che sia coperto da bosco alto e basso, abbia prati, sentieri, e qualche aiuola dove si semineranno biade (saggina, mais, grano), lattughe, cavoli, saraceno, girasoli. Se in questo terreno non scorre nessun ruscello, si abbia cura di mettere degli abbeveratoï sifoidi, qua e là nei luoghi preferiti dai fagiani.

Dentro al parco si faranno 2-3 bagni di cenere, e nell'inverno si metteranno dei posatoi nei luoghi più caldi e soleggiati. È utile fare nel parco un buon viale coperto di sabbia, dove si potranno conoscere le orme delle volpi, delle faine, puzzole che riuscissero a penetrare nel parco.

Le fagianiere chiuse richiedono maggiori cure, ma danno migliori risultati. Un alto muro di cinta che non permetta l'entrata di volpi, di faine, ecc., limita il parco dentro al quale si fabbricano grandi uccelliere, di 3-4 metri di larghezza per 4 di lunghezza e di altezza, e che contengano qualche piccolo cespuglio, dell'erbosio, della sabbia fine. Le pareti delle uccelliere si fanno con la solita rete metallica e il cielo a contro fondo interno di tela o di rete da pescatori, che si avrà cura di non tendere troppo perchè i maschi non si rovinino la testa volando in su. Dentro all'uccelliera si metterà un posatoio: sotto a un padiglioncino, in una cassetta, la femmina deporrà le uova, si parerà dal sole, dalla pioggia. Una porticina permetterà di cavare le uova e dare il mangime. I parchi si volgeranno al solatio, si ripareranno dai venti freddi. In ogni uccelliera si potrà mettere un fagiano con 8-6 femmine. Del resto i varii modelli di uccelliere che noi descriveremo tra breve sono adattatissimi per i fagiani. Ne faremo parola a suo tempo. Ora ci limitiamo a dire che allevati in una piccola uccelliera una ventina di fagianotti, arrivati che siano a otto giorni o poco più, si metteranno in un compartimento più grande, di circa 1,20 metri q.; dove

si allevano fino alla vendita. Questo spazio si divide in una serie di compartimenti paralleli contigui e capaci di mettersi in comunicazione a volontà nostra. Ognuno sia lungo m. 2 e largo 8, (per la pernice 6). La fila dei compartimenti deve essere esposta a levante. Ognuno di essi comprende una parte di 4 m. q. al coperto, e la parte restante di 8 m. q. a cielo aperto.

Del terreno sotto la tettoia se ne toglie una fitta, e si rimpiazza con sabbia asciutta, mescolata con poco calcinaccio e secondo alcuni con un paio di chili di fiori di zolfo. Durante l'inverno vi si getta sopra della paglia battuta dove i fagiani e le pernici si scaldano le zampe. Passato l'inverno questo suolo artificiale va ricambiato. Questa parte coperta si dovrebbe poter separare a volontà dal parco mediante telai di rete metallica chiudibili senza accedere nell'interno. Così vi si possono chiudere facilmente i fagianotti nei giorni piovosi e si può entrare liberamente nel parco per le eventuali riparazioni senza che gli animali sieno disturbati. Nella parte scoperta si vanga il suolo, s'inclina a schiena d'asino per facilitare gli scoli; lungo le pareti si scava un fosso di una 30<sup>na</sup> di centimetri. La terra aumenta la convessità dell'aiuola centrale e il vuoto si riempie con sassi e sopra con arena.

Sull'aiuola si piantano arbusti e si ricopre il resto con piote erbose che si annaffiano perchè attecchiscano.

Ogni anno alla fine d'inverno si ripulisce lo stradello, si ripiota di nuovo l'aiuola, si rinnova il suolo della tettoia.

Nella figura 61 (vedi a pag. 120) si vede il modello d'una fagianiera, che può servire anche da pollaio. Nel primo caso, il parco è coperto da un telaio di rete galvanizzata con maglie di mm. 25: è ricoperto da identico telaio, ma con rete a semplice torsione perchè sia più elastica. Il capanno serve bene per ricovero, per nido e per alloggio. Nel parco si tengono due posatoi.

Nell'interno del capanno si mettono due posatoi e nidi. Le dimensioni del parco possono essere di m.  $3,15 \times 1,50$ : l'altezza m. 1,90. La superficie totale (il capanno compreso), m. q. 7,25.

### Colombaie.

Qualunque stanza, tettoia, ripostiglio può servire da colombaio. I nostri contadini sono ostinati a mettere i nidi nelle stalle forse perchè nell'inverno c'è più caldo e la nidificazione non vien disturbata. Ma è un errore permettere questa connivenza, data specialmente la mancanza di pulizia delle stalle e dei nidi. I nidi dei piccioni possono mettersi dovunque, perfino sugli alberi del cortile!

Ma chi vuole allevare con profitto questo utile e grazioso volatile, deve fare una buona colombaia. Diversa sia l'altezza a seconda delle razze; quelle grosse da carne non sono volatrici e vogliono il pollaio basso, in modo che il loro nido sia posto 3-5 m. da terra. Per i terraioli e i messaggeri si costruiscono invece i colombai su punti culminanti o sopra il tetto della casa.

Le razze di lusso è meglio allevarle in voliera.

Un colombaio per 10 coppie deve avere circa 7 m.<sup>2</sup>, di superficie ( $2,5 \times 2,5$ ) e 3 di altezza in modo che ad ogni individuo spetti dagli 800 ai 1000 c m.<sup>3</sup>. Dovrà essere vicino a casa per render facile la sorveglianza, ma nel luogo più quieto e lontano dai rumori, perchè i piccioni amano la tranquillità e non vogliono essere disturbati nelle loro carezze e amplessi amorosi: le pareti esterne e più quelle interne saranno scialbate, senza fessure, senza buche, perchè vanno soggetti a parassiti cutanei che facilmente si annidano nei cretti, se ve ne sono, restando incolumi ai trattamenti insetticidi.

L'interno si terrà pulito e imbiancato: si dice che i colombi amino il bianco. L'esposizione del colombaio non dev'essere fredda: l'est e sud-est sono da prefe-

rirsi. Il pavimento sarebbe preferibile in cemento, il soffitto a volta con un camino di ventilazione nel punto culminante.

Le finestre (preferibilmente 2), una all'est e una al sud, devono esser munite di sportello chiudibile dal di fuori mediante una cordicella: perchè si possa far buio a piacere nell'interno, quando si vuol prendere qualche piccione. Oltre allo sportello mobile le finestre si muniscano di tela: fissi con rete metallica fitta, che non lasci passare donnole, faine, sorci, così amanti e terribili visitatori dei colombai.

Anzi allo scopo di evitare la loro entrata nelle colombaie alte, si avrà cura di murare sotto al davanzale della finestra una fila di mattonelle smaltate, o una larga e spessa striscia di vetro che facciano pari coll'intonaco del muro e con la loro levigatezza non diano appiglio alle unghie dei predoni.

Negli spigoli del colombaio, sempre a quest'uopo si mureranno quasi orizzontalmente e poco inclinate in giù, delle scodelle capovolte: se alle pareti della colombaia sono addossati tubi di stufe o fili di parafulmini, bisogna sempre circondarli con questi cappelli conici levigati che siano d'ostacolo al rampicarsi dei nemici del colombaio. Se tutto ciò non è possibile, per circostanze speciali, ogni sera si avrà cura di chiudere puntualmente le entrate. Queste (porte e finestre), non sono sempre nè possono essere quelle da noi consigliate, robuste con rete metallica fitta e fissa.

Perchè i colombe possano entrare e uscire comodamente si fanno in una parete dei fori, ma piccoli in modo che non lascino passare uccelli più grossi. Così si evita il passaggio dei grossi uccelli predatori. Davanti a ogni foro esternamente al colombaio si mura un predellino su cui il colombo raccoglie o spicca il volo prima di entrare o di uscire. Questi fori devono avere sportelli che si chiuderanno a sera e si apriranno la mattina.

Il loro numero non sarà troppo limitato per evitare

che qualche colombo prepotente mettendosi a guardia sul predellino possa impedire l'entrata ai compagni. Se si vogliono allevare molti piccioni, si devè dividere

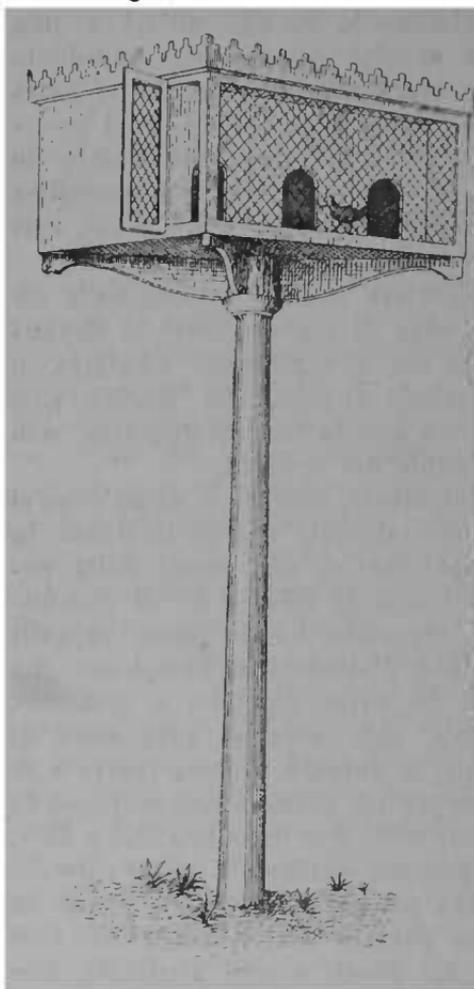


Fig. 70. — Colombaio italiano, da parco.

il colombaio in diversi compartimenti capaci ognuno di 10-12 famiglie per evitare i non piccoli inconvenienti degli agglomeri, e inconvenienti tanto più manifesti nei piccioni che facilmente delinquono per amore.

La forma del tetto non è oggetto di disputa. Chi pensa che i piccioni passeggiando continuamente sul tetto lo rovinino, consiglia il tetto a forte pendenza dimodochè i piccioni vi stiano a disagio. In questo caso però, si appoggia al muro un piccolo cornicione a gola rovesciata che abbia il duplice ufficio di impedire nel colombaio l'invasione di sorci, faine, donnole e serva di posatoio per i co-

lombi. C'è però chi sostiene che i danni in parola non si verificano che sui tetti mal fatti e mal connessi. L'importante è che i tetti sieno solidi e con i singoli pezzi ben congiunti.

Quanto alla forma del colombaio v'è chi preferisce la rotonda, chi la rettangolare. La forma rotonda avrebbe il vantaggio di render più facile la sorveglianza e l'impianto dei nidi; e più difficile l'invasione dei nemici che abbiamo menzionato. Questa forma però non si presta per i colombai da piccioni messaggeri, perchè questi si sbagliano facilmente nell'entrare data la poca differenza e distanza tra una finestra e l'altra. Inoltre col colombaio a torretta cilindrica o quadrata quasi la metà del locale resta esposta male.

La figura rettangolare è la migliore.

Un piccolo modello da parco è quello indicato alla figura. I francesi lo chiamano « colombaio italiano ».

#### Uccelliere (*in francese* « volières »).

Le uccelliere, barbaramente da noi chiamate anche voliere, servono per gli uccelli non domestici ed anche per i fagiani, pernici, quaglie e per i piccioni di iusso.

La buona uccelliera è una grande gabbia della superficie di una quindicina di m.<sup>2</sup> che contiene nidi, ripari, acqua, arbusti, erboso, sabbia, tuttociò che gli uccelli richiedono, senza sacrificio organico. Entro al giardino, o al cortile, o al parco, si costruirà l'uccelliera, vicino al muro esposto a levante, o se non si può, a mezzogiorno; procurando di rivolgere il dorso della capanna o ricovero in modo da riparare gli uccelli dai venti del nord e soprattutto dell'ovest.

Alla capanna dell'uccelliera farà seguito, lungo il muro, uno spazio limitato ai lati, e sopra da rete metallica dove gli uccelli andranno liberamente.

Più spazio si accorda e meglio è; ma le spese, se non del suolo, di costruzione, ci obbligano a non eccedere. Le misure minime stabilite dal Leroy sono: per il parco da fagiani: 16 m<sup>2</sup>, per il parco da pernici, anitre caroline, arzovole di China, ecc. 12 m<sup>2</sup>; pollastre acquatiche, gallinelle d'Australia 8 m<sup>2</sup>.

Ogni parco da fagiani è sufficiente per una coppia di grande statura (f. venerato, di Sœmmering) o per una e una e mezzo di media statura (f. arg.: f. comune, ciuffato di Ewinhoë, f. prelatus) o per un maschio e 3 femmine di piccola statura (f. dorato e di Lady Amberst, f. versicolore).

Se il numero dei tipi da albergare sorpassa queste proporzioni, e il fagiano venerato, per es. abbia 2-3 ♀,

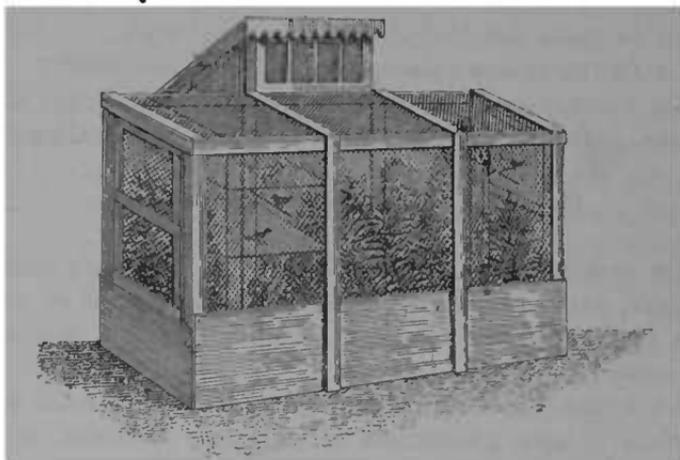


Fig. 71. — Uccelliera Lagrange.

Leroy consiglia mettere a loro disposizione uno spazio doppio per mezzo di due parchi comunicanti a volontà.

Ma queste dimensioni non sono assolute, epperò se lo spazio si restringe conviene moltiplicare le cure e le attenzioni, cambiare spesso la sabbia, pulizia delle immondizie che si accumulano nei nidi, nei posatoi, ecc.

Nelle uccelliere grandi la pulizia generale si fa più di rado. Le uccelliere di cui si è parlato, possono servire a 15-20 fagianotti fino all'età di 5-6 settimane, poi si potranno mettere nelle fagianiere da noi già descritte.

Il parco delle uccelliere può sistemarsi come quello di tali fagianiere. Se vi si allevano mandarini, caroline, si aggiunga nel mezzo un monticello di terra

piantata di arbusti; alla estremità un piccolo bacino d'acqua o una larga tinozza e vicino una capannuccia con del fieno.

Un distinto allevatore francese, il Sig. Lagrange ha ideato un grazioso modello di uccelliera omnibus smontabile che mette in commercio al prezzo di lire 120 verniciata, e L. 104 senza verniciare.

È composta di 9 telai, alcuni in legno altri in rete metallica. Questa uccelliera che è alta 2 metri e 80 nel centro e 2 e 70 dalle parti, occupa m.<sup>2</sup> di super-

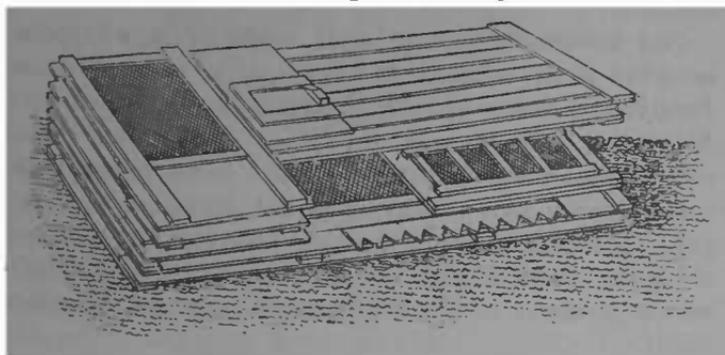


Fig. 72. — Uccelliera Lagrange montata.

ficie per un metro; è chiusa da 3 facciate, e coperta da tetto, sotto il quale vi sono i posatoi e il bagno di sabbia.

### Mobilia dei pollai.

Alcuni mobili sono di comune necessità per tutte le abitazioni delle singole specie di uccelli domestici.

**POSATOI.** All'infuori dei palmipedi tutti gli altri uccelli stanno volentieri appollaiati: ond'è che nell'interno del pollaio, delle fagianiere, si collocano dei posatoi o appollaiatoi, all'altezza di 40-70 centim. secondo che i polli sono più o meno pesanti: a varie altezze per i fagiani. Nei pollai da galline e da tacchini non è buona regola metterli a differenti altezze

perchè questi animali sono gelosi dei posti più elevati e che si contendono vivamente.

Mettendo i posatoi alla stessa altezza si evitano queste battaglie come si evitano le conseguenti imbrattature dei polli che stanno al disotto.

Sulla forma dei posatoi ha circolato per i libri d'avicoltura francesi e italiani, la influenza dannosa del posatoio cilindrico. Dicono che i polli dormendo vi posano il petto e se l'appollaiatoio è cilindrico, i giovani assumono una deformazione della carena dello sterno.

Noi abbiamo detto in qual modo avviene l'appollaiamento nelle nozioni di fisiologia e ci risparmiamo dimostrare come questa spiegazione che si dà sulle deformità della carena dei polli, debba essere poco attendibile. Fate dunque i posatoi come volete, anche con semplici pali di castagno del diametro di 5 cent. per i polli, di 2 per i fagiani, interessante è che non abbiano cretti e che siano verniciati perchè facilmente possano subire trattamenti insetticidi e antisettici.

Consigliamo di non fissare i posatoi al muro ma tenerli sospesi per mezzo di piedi o zoccoli.

Così le deiezioni dei polli non cadono negli spigoli del pavimento e la pulizia è più facile e completa, e non vengono insudiciati i nidi che si tengono ai lati del pollaio. Tra un posatoio e l'altro si lascia la distanza di 40-50 cent.

**NIDI.** I palmipedi, come si è detto, non accettano il nido bell'e fatto. Nei loro casotti si terrà un po' di paglia o fieno.

Per le galline, tacchini, faraone, i nidi si costruiscono in vari modi: o sono di legno o di vimini o di rete metallica. Quelli in rete metallica curvata sono economici e i più facili a disinfettarsi.

I nidi si collocano sul terreno, mai però sotto ai posatoi, o meglio ad una certa altezza da terra a 25-30 cent.

Ai nidi di vimini o di rete metallica, che si ag-  
ganciano al muro ad una certa altezza, si procura  
l'accesso mediante scalette, o con un tronco d'albero  
sul quale siano sbazzati grossolani scalini. Quanti nidi

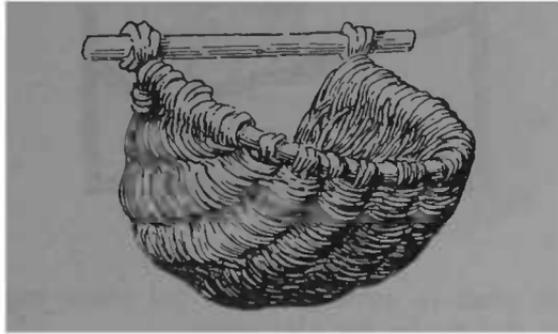


Fig. 73.

si metteranno nel pollaio? Ne basta uno ogni 10 gal-  
line. Se il pollaio è piccolo e non contiene che 8-10  
galline, se ne potranno metter due, malgrado che esse  
preferiscano deporre, dove già l'ha deposte un'altra

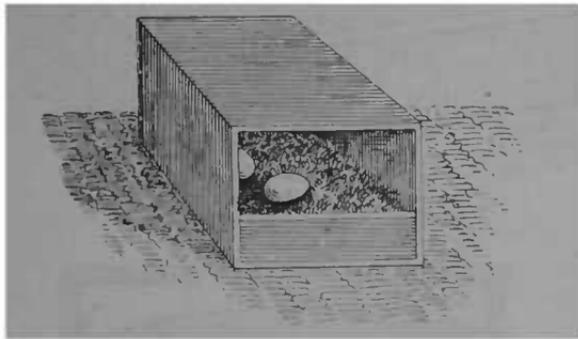


Fig. 74.

gallina: e a volte se ne vedono due o tre stipate sullo  
stesso nido mentre accanto ve n'è qualcuno vuoto.

Per le tacchine i nidi saranno un po' più grandi.

Vi sono delle galline che prendono il brutto vizio  
di mangiar le uova; si potrebbe evitare l'inconve-

niente, adottando i nidi a fondo falso indicati dalle fi-

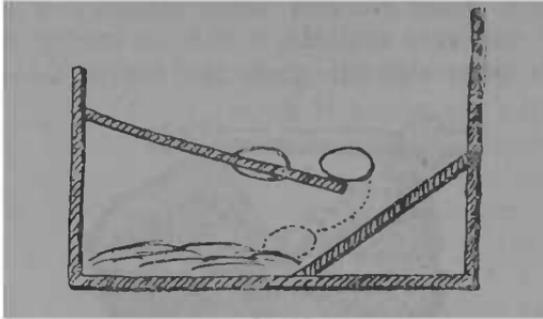


Fig. 75.

gure nei quali le uova scendono pel piano superiore inclinato nel fondo dei nidi stessi.

I nidi per i piccioni possono essere alquanto diffe-

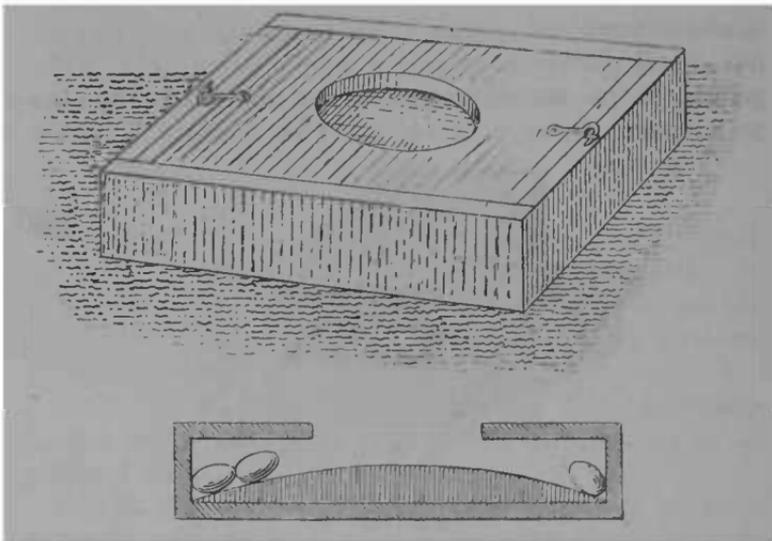


Fig. 76. — Cassetta da nido per galline che mangiano le uova.  
(Nella figura, l'apertura sup. fu disegnata troppo piccola).

renti. Oltrechè di vimini si fanno in muratura, sia nello spessore del muro, sia sporgenti, dovrebbero essere scialbati, e avere un davanzalino mobile di legno ver-

niciato come è indicato nelle figure 77 e 78 perchè non offrissero asilo agli insetti e potessero pulirsi co-

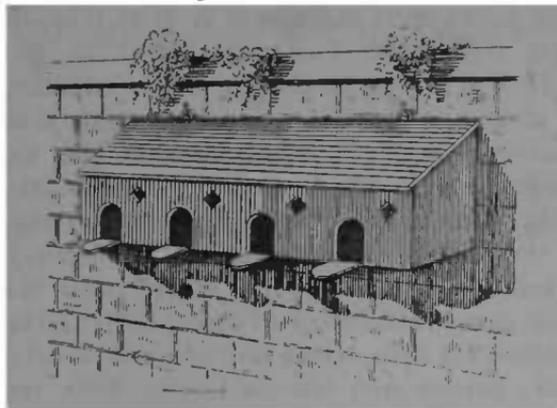


Fig. 77.

modamente. Questi nidi hanno l'inconveniente d'essere freddi, stante la buona conducibilità del materiale.

I nidi migliori per i piccioni sono quelli di legno verniciato: ve ne sono diversi modelli. Quello indicato

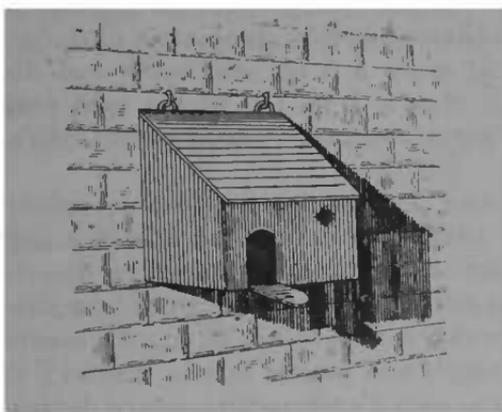


Fig. 78.

dalla figura 78 ha la predellina a cerniera che serve anche da uscio. Si può fare anche il nido doppio; le porticine allora si fanno agli angoli perchè i colombi

quando covano non vedano facilmente chi entra in colombaia.

La lunghezza della cassetta si fa di m. 0,75-0,70: la larghezza 0,35-0,30: l'altezza 0,10-0,25; le porticine,  $0,17 \times 0,18$ , la larghezza del predellino, 0,18. Dentro ai due compartimenti della cassetta si mettono dei semicerchi di terra cotta, in modo che accostati, formino due cerchi del diametro di centim. 20 che facilitino la formazione e la contenzione del nido. Questi nidi doppiî risparmiano spazio e materiale. Devono essere facilmente smontabili per essere puliti. Si appendono alle pareti all'altezza di metri 1,20-1,50 la prima fila. L'ultima fila deve essere non meno di 50-60 centim. dal tetto, perchè non risenta troppo della temperatura esterna. Le *poste* tradizionali del modenese, adottate ancora nei colombai militari, hanno i vantaggi delle semplici cassette. Uno scaffale di regoli a piú piani, e diviso in tanti compartimenti o poste, le cui dimensioni sono: lunghezza m. 70-100, largh. 36, altezza 41  $\frac{1}{2}$ . Entro le poste si agganciano i nidi conoidi di vimini (i cosiddetti *borghi*, che a Modena costano tre soldi l'uno), l'abbeveratoio e la mangiatoia di zinco. Le poste si fissano al muro a 5 cm. dal suolo e si dispongono a piú piani, fino a 1 m. 90. Dietro ogni posta si tien chiusa la porta durante i pochi giorni dell'accoppiamento.

**MANGIATOIE.** Per la distribuzione del becchime e dei pastoni si adoperano diversi modelli di mangiatoie.

Le figure risparmiano una lunga descrizione. Le dimensioni soltanto variano a seconda che devono servire ai giovani, o a polli adulti. L'asta centrale superiore, e meglio una piccola tettoia, hanno il vantaggio d'impedire ai polli d'entrare a razzolare dentro la mangiatoia. Si possono avere ancora mangiatoie di ferro o di zinco. Per i grani, si fanno fare mangiatoie a tramoggia che lascino uscire pochi semi per volta, se la parte inf. della parete davanti fosse a coulisse, si potrebbe ingrandire a piacimento il ferro della tra-

moggia per regolare l'uscita dei semi secondo la loro grandezza.

Per i piccioni si vendono anche tramogge a bascula.

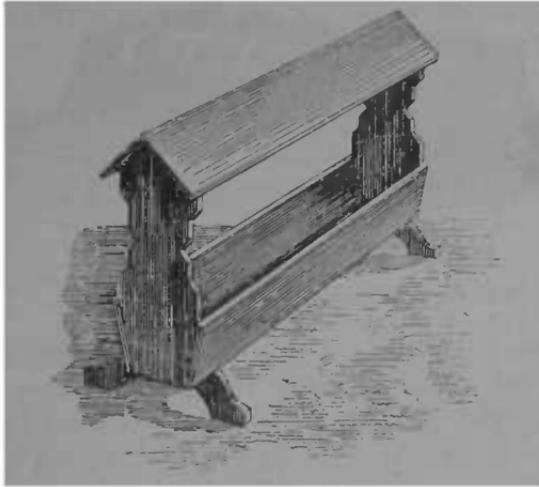


Fig. 79. — Mangiatoia.

Quando il piccione si posa sul predellino, solleva un contrappeso e per mezzo di una catenella che passa

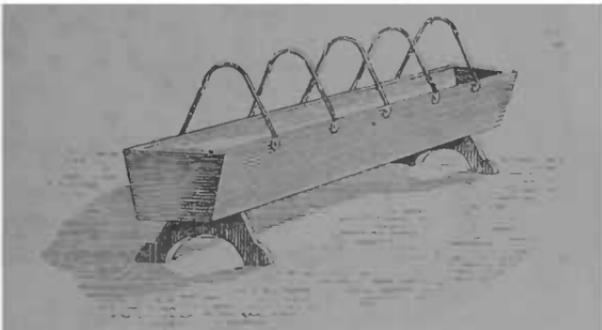


Fig. 80. — Mangiatoia.

per una puleggia, fa rialzare il coperchio della mangiatoia. La mangiatoia sta aperta finchè il piccione sta sulla predella quando se ne parte, il coperchio per peso proprio si richiude. Dubitiamo della perfetta praticità

di questa tramoggia, perchè i piccioni si spaventano facilmente ed è facile capire che se vedono il coperchio sollevarsi appena che si posano sul predellino, pro-

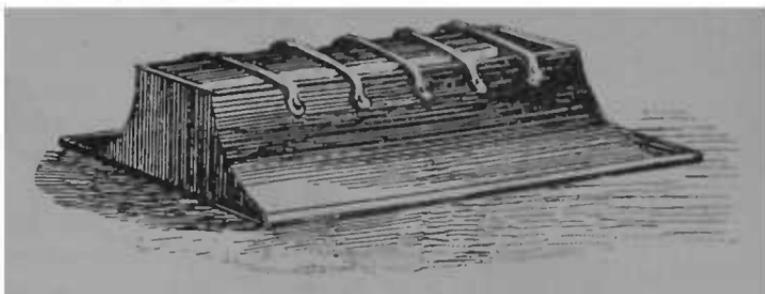


Fig. 81. — Mangiatoia di ferro galvanizzato.

tabilmente riprendono il volo. Può darsi che si abituino se nei primi giorni si tiene il coperchio alzato con un peso fisso sulla predella e per diverso tempo i piccioni siano costretti a mangiare in questa tramoggia.

Un'altra mangiatoia a tramoggia più pratica della

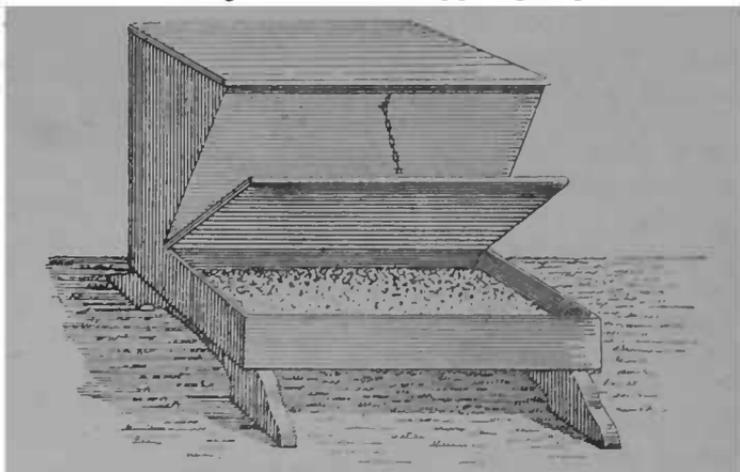


Fig. 82. — Tramoggia per semi.

precedente e che serve bene, specialmente per i piccioni, è quella indicata dalle figure 82 e 84. Per i palmipedi si può adottare una mangiatoia galleggiante,

come indica la fig. 55: essa è di zinco, e può sommergersi a volontà mediante il manico di ferro fisso alla riva. Fra le altre cose ha il vantaggio di non permettere il consumo dei semi, che ai soli palmipedi che nuotano.

**RASTRELLIERE.** Quando non si possa stabilire un posto per i polli, sarà conveniente somministrar loro delle erbe in ogni stagione; foglie di cavolo d'insalata possono esser fissate con uno spago a un sostegno

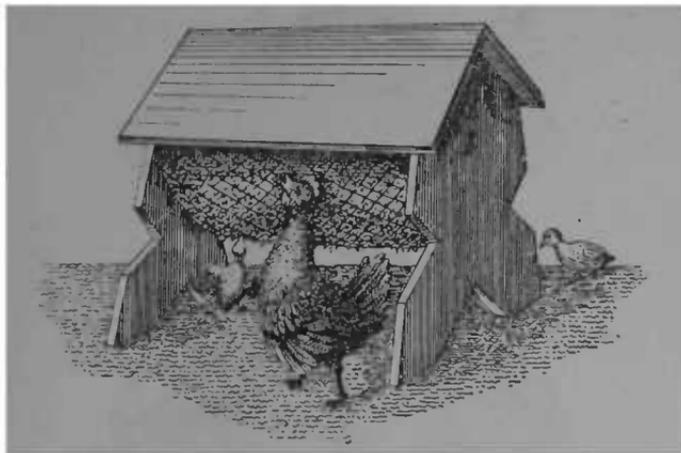


Fig. 83. — Rastrelliera.

qualsiasi. Meglio però è adoprare la rastrelliera Lagrange, di cui diamo il disegno (fig. 83).

**ABBEVERATOI.** Costa tanto poco la costruzione d'un abbeveratoio sifoide, o a livello costante, che è assolutamente illogico e biasimevole l'uso di fare per i polli abbeveratoi aperti, vasi di terracotta o trogoli, dove entrano dentro con le zampe, dove vanno paglia, foglie, fango, letame, e perciò l'acqua è sempre corrotta. Dai piccioni, si può correre il rischio di perder delle covate, se l'abbeveratoio essendo aperto, l'animale vi mette dentro le zampe e tornando nel nido raffredda troppo le uova. Nell'inverno ciò può accadere. Di abbeveratoi sifoidi ve ne sono di più forme e

di varia grandezza adatti per pulcini, pollastri, adulti e grossi volatili. L'abbeveratoio a livello costante, che abbiamo proposto qualche anno fa, è stato ben accolto e si è adottato da parecchi con molta soddisfazione.

L'abbeveratoio a livello costante, di cui presento un disegno, può convenientemente sostituire i sifoidi e gode degli stessi vantaggi, cioè: 1.<sup>o</sup> mantiene l'acqua

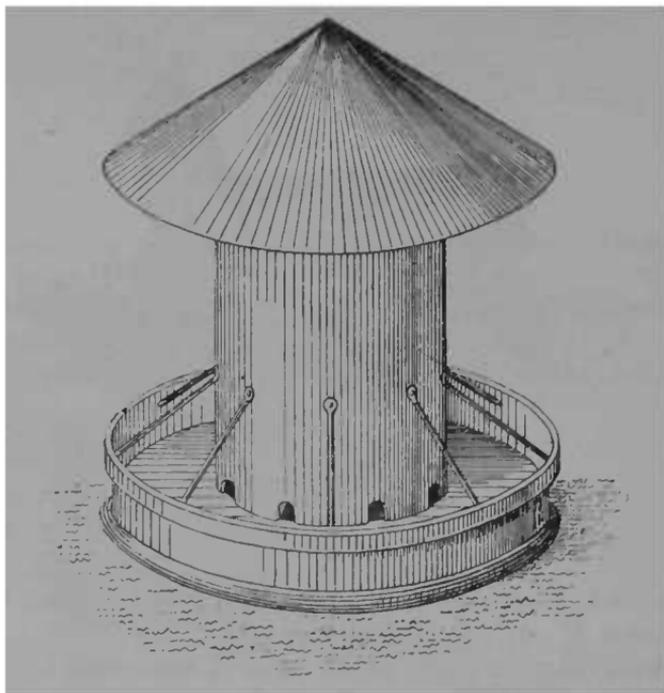


Fig. 84. — Trainoggia per semi.

a livello costante: 2.<sup>o</sup> la mantiene pulita: 3.<sup>o</sup> non necessita rinnovarla spesso.

Fate costruire un tronco di cono di lamiera di zinco aperto superiormente e munito di un orlo *a*, in basso di un cerchio *b*. A due cent. dal fondo si pratica un foro grosso quanto una penna d'ala di pollo, e un'altro diametralmente opposto, nella parete laterale, a cui si saldano due pilette *n n'* pure di zinco, in modo che

i fori sbocchino in esse. È chiaro che il recipiente  $v$  e le due pilette, sono tre vasi comunicanti, che l'acqua porta in  $v$ , si livellerà in  $n$  e  $n'$  e che il massimo livello sarà dato dall'orlo delle pilette. Poi prendete un fiasco e riempitelo d'acqua. Capovolgendolo entrerà un po' d'aria nel fondo  $f n$  e spingerà il liquido fuori. Ma



Fig. 85. — Abbeveratoio sifoido.

appena che così capovolto viene introdotto in  $o$  in modo che appoggiato sull'orlo  $o$ , l'apertura  $a$  del collo peschi nell'acqua del vaso, quella del fiasco non esce più. E quando tornerà ad uscire? Quando il livello  $l$  si sarà abbassato sotto l'apertura  $a$ .

Così mano a mano che l'acqua delle pilette vien bevuta, od evapora, nuova acqua scende dal fiasco, ed il livello  $l$  si mantiene costante, finchè nel fiasco ve ne rimane una goccia. Perchè l'apparecchio funzioni

bene necessita che il vaso *v* sia in proporzioni col fiasco e viceversa, e che l'apertura *a* venga ad un livello uguale, o appena appena inferiore all'orlo delle pilette. Volete un abbeveratoio più semplice? Al vaso di zinco *v* sostituite una marmitta di terra cotta (fig. 88). A 4 cent. dal fondo s'intacca la vernice con una lima, e quindi con una sega si pratica un taglio lungo circa 7 cent.,

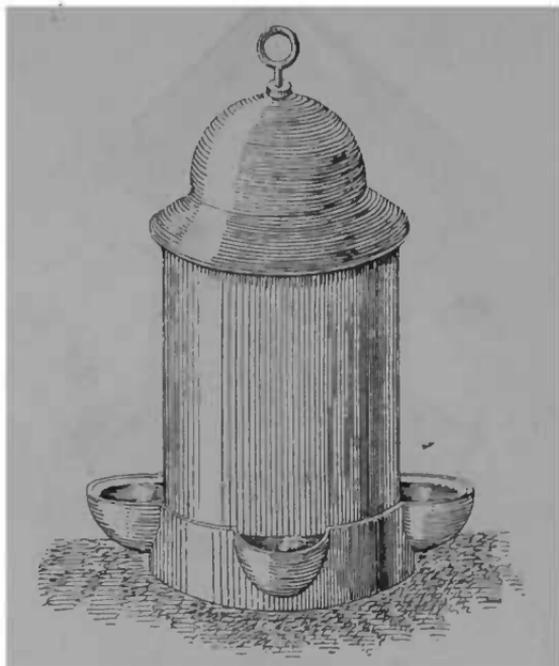


Fig. 86. — Abbeveratoio sifoide.

parallelamente al fondo. Con uguale manovra se ne fa un altro che dista da *s* circa 5-6 cent. Questo secondo taglio dev'essere a mezzaluna, in modo che vada a incontrare le estremità del primo ed in tal guisa si possa asportare uno spicchio di coccio che lasci nella marmitta una finestra semicircolare. Si cerchi un fiasco che, capovolto e appoggiato sull'orlo *o* della marmitta, dia con l'apertura del collo qualche millimetro sotto *s*,

e si proceda come nel primo caso. Si è fatta una modificazione, adottata da me pure, sostituendo un recipiente di zinco, al fiasco che facilmente si rompe. Con questo abbeveratoio l'acqua si mantiene pulita, e perciò igienica.

Un altro abbeveratoio a livello costante non differisce dal mio che per essere in terra cotta e per non avere pi-lette, ma finestrine.

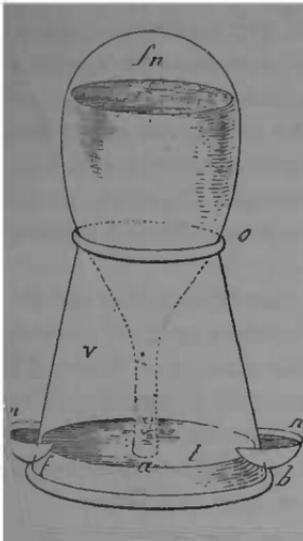


Fig. 87.

Abbeveratoio a livello costante.

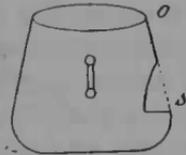


Fig. 88.

I polli devono bere affacciandovi il capo.

Pei polli in viaggio si consiglia un abbeveratoio (fig. 89) da cui non si versa l'acqua nemmeno capo-

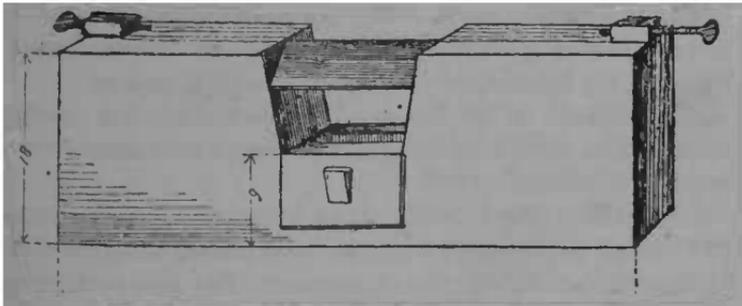


Fig. 89. — Abbeveratoio a chiusura automatica.

volgendolo in fretta, stante un sistema di valvole interno.

Si costruisce dai lattaj Ferrari Francesco (Via S. Eu-

femia, Modena) e Samoggia (Via Saragozza, Bologna).  
Pei colombi in accoppiamento chiusi nelle poste, si possono usare piccoli abbeveratoi a piletta.

*Gabbie trappole.* Nei colombai per piccioni viaggiatori si applicano le gabbie trappole che si mettono alle finestre dalle quali devono rientrare i colombi per poterli prendere senza perditempo e senza che si confondano con gli altri piccioni. La parte inferiore del didietro è di vetro e quella del davanti è formata da un telaio, con cannule di zinco che si aprono in dentro, ma non in fuori.

Il colombo che torna spinge queste cannule che facilmente si alzano, credendo d'entrare nel colombaio, giacchè il vetro del didietro della gabbia è tirato giù e permette la visione dell'interno del colombaio. Entrato in gabbia non può riuscire. Se si applica sotto alla leggiera piattaforma il bottone d'una suoneria elettrica, saremo avvisati dell'arrivo del piccione.

Delle suppellettili, che sono necessarie per l'incubazione, l'allevamento, l'ingrassamento di volatili, ne parleremo ai singoli capitoli di ornitotecnica generale.

### Governo del pollaio.

Che giova un bel pollaio, dei polli stupendi, se il pollaio non è governato a dovere? In breve tempo avremo da lamentare infezioni, contagi, morie.

Procuriamo di governare le abitazioni dei nostri volatili con molta accuratezza e ce ne troveremo contenti e soddisfatti.

Si è detto che il suolo dove s'impianta il pollaio non dev'essere permeabile; chè se fosse umido bisognerebbe risanarlo con opportune fognature. Nei parchi faremo il possibile perchè vi siano vialetti sani e asciutti, prato erboso, boschetti, bagni di cenere, fossa per razzolare, abbeveratoi sifoidi, riparo dai venti e dalle intemperie.

La piantagione di alberi a foglia caduca è necessaria quando il pollaio esposto a mezzogiorno sia troppo

caldo. I polli risentono dannosi effetti tanto dalla umidità quanto dalla soverchia asciuttezza del suolo. È per questo che le piantagioni sono di grande utilità anche nei pollai che si trovino in terreni argillosi. Voiteller dice che è per ciò che l'allevamento del pollame nei boschi dà migliori risultati. « Poche o punto malattie contagiose, non colpi di sole mortali nelle prime età; alimentazione composta in parte d'insetti che danno agli allievi lo stesso vigore che ai fagianiani nati in libertà. Siccome tutti gli sforzi dell'allevatore devono tendere ad approssimarsi alla natura, nel limite possibile, le piantagioni d'alberi e d'arbusti, nei parchi s'impongono quando, in difetto del bosco o del prato, gli uccelli devono costantemente restarsene chiusi ».

I migliori alberi sono quelli a vegetazione rigogliosa, a larghe foglie, per dare ombra e producenti frutti inutilizzati dall'uomo, ma utilissimi pei volatili.

L'albero che meglio soddisfa a queste condizioni è il gelso bianco, che può tenersi nano, ad arbusti ed a fusto alto: dà molta ombra e frutta che piacciono a, pollame. Si potrebbero del resto usare nespoli, prunil peri, albicocchi, meli, ciliegi. Si eviteranno certe piante dannose come il bossolo, lo spino di landa, il lauro, la robinia, il ricino e le euforbiacee in generale. È vero che queste si trovano sovente dove i polli liberi pascolano, e senza che ne risentano danno. Ma è pur vero che appunto i polli liberi si valgono più del loro istinto e rifuggono dai frutti di queste piante.

L'acqua che si tiene negli abbeveratoi dev'essere potabile. Non di rado si vede nelle campagne che i polli bevono a pozze d'acqua immonde, e spesso nei colaticci dei letamai. Ma con l'acqua buona, si procura la salute degli animali; se no, le carni, le uova, prendono cattivi sapori e facilmente il pollame è colpito da morbi contagiosi.

Le acque possono contenere diversi germi di malattie contagiose pel pollame, così ad es.: il bacillo del carbonchio, del colera dei polli e della dissenteria

epizootica; diversi parassiti, embrioni di ascaridi, e il *syngamus trachealis* osservato nel fagiano, nei polli, e che produce tracheiti, bronchiti e polmoniti letali. Gli abbeveratoi van puliti tutti i giorni, e vi si rinnoverà l'acqua. Se il pollame è sano, e si adoperano abbeveratoi sifoidi o a livello costante, questa operazione si può fare anche un giorno sì e uno no. L'ideale sarebbe di poterci trovare al caso di fare scorrere da un lato del cortile un rigagnolo di buona acqua come fece il cav. I. Mazzon nel suo stabilimento a Ponte Molle in Roma. Chi volesse tenere un pollaio di lusso e non badasse alla spesa, non trovandosi nelle opportune condizioni per stabilire un piccolo corso naturale di acqua, potrebbe costruire un serbatoio da cui l'acqua dovrebbe uscire per una cannula, ed entrare in un piccolo condotto in muratura largo e profondo circa 10 cent., cementato internamente, emerso dal suolo, con la dovuta pendenza per lo scolo. Il condotto potrebbe alimentare una vaschetta per i palmipedi.

Le acque possono esser dannose anche pel loro grado di calore. Si avrà cura di porre gli abbeveratoi sifoidi all'ombra durante l'estate e sotto la tettoia o dentro il pollaio durante l'inverno. Certuni consigliano un abbeveratoio a livello costante che consiste in un fiasco pieno d'acqua posto dentro ad una tinozza piena di letame; il collo esce da un foro praticato in basso e pesca in un bacinetto di acqua. La fermentazione del letame mantiene a giusta temperatura l'acqua. Dubito che ci voglia molto impazzimento e mi sembra che l'abbeveratoio in parola sia poco pratico e punto igienico. Ma.. dicendolo Turpino anch'io l'ho detto!

Nell'interno del pollaio, della colombaia vi deve essere aria buona, salubre. Quando l'abitazione è in grande e vi sono parecchi animali, occorrono dei ventilatoi.

La respirazione è molto attiva nei volatili. Una gallina consuma in 24 ore litri 24 di ossigeno, un tacchino l. 70, un'anitra, un'oca l. 80. Se il ricambio del-

l'aria interna con quella esterna è deficiente o quasi nullo, gli animali sono costretti a respirare aria satura di vapori ammoniacali irritanti che provocano congiuntivite, corizza, ecc.

Può darsi che in seguito ai trattamenti insetticidi l'aria contenga dei vapori di solfuro di carbonio. In questo caso dovranno tenersi aperti gli uscetti e le finestre, perchè se le galline fossero costrette a respirare quell'aria cesserebbero di far uova e i polli non ingrasserebbero più bene, per l'azione deprimente del solfuro di carbonio sopra il sistema nervoso, e gli organi genitali.

Durante i forti calori e i freddi intensi, coloro che hanno pollaietti mobili, di legno, faran bene a coprirli con torchi e con grosse stuoie di paglia. L'ideale dell'avicultore è di mantenere nell'interno del pollaio una temperatura equabile dai 15-17° centigradi.

Entro al parco tenete della sabbia fine e grossalana, calcinacci, o dei tritumi d'ostriche e qualche pietra *arenaria*, nella quale i polli e i fagianì possano arroccare il becco.

#### **Pulizia e disinfezione dei pollai e della mobilia.**

Tutti i giorni i pollai devono essere puliti dallo sterco e penne che continuamente l'imbrattano, e accumulandosi nuocciono alla salute degli ospiti.

Tutti i giorni si pulirà e spianerà la sabbia della lettiera, la cenere del bagno di polvere, la paglia delle lettiere, il pavimento; si raschieranno i posatoi, si apriranno le finestrine e l'uscetto, che si richiederanno a sera, si toglieranno i ragni, si cambierà l'acqua negli abbeveratoi e si netteranno. Non basta dare molta acqua in una volta e di lasciarla negli abbeveratoi fino a che non sia finita. Dice il Leroy: « Non è mai troppo ripetere che l'acqua influisce molto nella salute degli uccelli, non solo come bevanda, ma anche come gargarismo, dal punto di vista della pulizia del

becco e della bocca e del gozzo, perchè i gallinacci si gargarizzano bevendo, di modo che il guazzare dell'anitra aiuta a farlo comprendere.

« Osservando il fondo del vaso che ha contenuto per 24 ore la bevanda dei nostri polli, vi scorgerete dei frantumi d'ogni sorta, delle mucosità che vi rimangono depositate, ecc. È dunque importante non solo rinnovare spesso l'acqua, ma di pulire il recipiente ogni volta che la mutate ».

Tutte le settimane si puliranno i nidi cambiando quella parte superiore di lettiera sporca e muovendo quella restante. Questa paglia si può ancora spolverare con polvere di piretro tutte le settimane. Spesso si laveranno le mangiatoie e le rastrelliere.

Ogni semestre, in autunno e in primavera, si farà una pulizia generale e un trattamento insetticida e antisetico. Raschiati e stuccati i muri, i pavimenti, puliti i mobili, si spennella tutto con acqua di calce (le pareti con latte di calce). Se il pollaio è in vaso da pollini (*vermin* dei francesi) vi si brucia dello zolfo misto a poco salnitro, e dopo il trattamento si chiudono le aperture.

L'aria del pollaio si terrà satura d'anidride solforosa per due o tre giorni, o meglio vi si metterà un vaso aperto, con solf. di carb. e poi si chiuderà ermeticamente il pollaio per riaprirlo dopo 24 ore.

La paglia tolta dai nidi infestati dai parassiti, si abbrucia, i nidi vi si abbrustoliscono e poi si lavano con acqua di calce e si pongono dentro al pollaio a subire le fumigazioni di zolfo, o l'azione del solfuro.

Cou fiammate di paglia o di scopette di erica si scorre sopra le pareti, sul soffitto, sugli usci e le finestre.

Si dice che certe lettieri preservino i polli dalle invasioni di parassiti.

Così i trucioli fini di legno resinoso, gli steli dei crisantemi in fiore, la camomilla in fiore, il sambuco erbaceo.

Se nel pollaio fosse comparsa qualche malattia conta-

giosa, allora si faranno irrorazioni (per mezzo di pompe da viti) con soluzioni fenicate, emulsioni di acqua e creolina, lavaggi con soluzioni all'1 per 1000 di sublimato corrosivo, con liscivia calda o trattamenti al *gli-coformal* come diremo a suo tempo (Vol. IV Patologia).

### Pulizia del corpo.

I parassiti entodermici sono la dannazione dei nostri volatili domestici. La pulizia delle abitazioni e del pollaio, valgono a preservali. Può darsi che ciò nonostante, qualche giorno si trovi tutto il pollame invaso dai pollini, portati da qualche nuovo ospite che non abbiamo previamente visitato. Si tenga dunque per norma di non ammettere alcun individuo insieme coi sani, se non è constatata pure la sanità di esso. Perchè i volatili possano nettarsi il piumaggio, occorre tenere a loro disposizione il *bagno di cenere*.

È una buca circolare o quadrata, larga una 60.<sup>a</sup> di centimetri, profonda da 30 a 40, piena di cenere asciutta, dove i volatili vengono a sprimacciarsi.

Questo bagno di cenere si deve situare sotto la tettoia, o sotto al casottino del pollaio perchè non s'inzuppi di pioggia e serva sempre all'uopo. È inutile, come certi consigliano, di mescolarvi lo zolfo. Bisogna ricordare che un sistema organico predominante degli insetti è quello respiratorio, e che tutte le polveri sottilissime riescon loro letali (lo zolfo, la cenere tra queste), perchè ostruiscono i loro stimmi o aperture dell'apparato respiratorio.

I *bagni* d'acqua sono necessari per lo meno di quando in quando per i palmipedi. Nella vasca si lavano le zampe, il becco, la bocca, e poi col becco, molle, si lasciano e nettano le piume.

Ai volatili di lusso o di pregio sarebbe utile la spazzolatura settimanale delle zampe che li preserverebbe da una malattia assai frequente: la rogna delle zampe, dovuta al *Sarcoptes mutans*.

## Alimentazione.

Come potrebbe il nostro pollame accumular della carne, produrre uova, piume, penne, se non venisse alimentato? « Ex nihilo nihil », diceva Lucrezio nel suo poema « De rerum naturæ »; ma tutto ciò che è non perisce, nè si distrugge. E il Bruno, riprendendo queste idee sosteneva che « ciò che dapprima era semenza, diviene erba, poi spiga, indi pane, poscia chilo, sangue, semenza animale, embrione, indi uomo e poscia cadavere, che ridiviene terra o pietra o qualche sostanza che riprincipierà daccapo il corso. Vi ha in tutto ciò qualche cosa che si trasforma tanto diversamente e pur resta in sè sempre la stessa. Quando diciamo che qualche cosa muore, non vi ha in realtà che produzione di qualche nuova esistenza o dissoluzione di una combinazione ».

« La prova più splendida, e nel tempo stesso più facile, della trasformazione della materia nei corpi organizzati, si ha in quell'esperienza ricca d'insegnamento, del *mondo nel bicchiere* (dice Paladino (1)), che fa vedere a primo aspetto la vita organica nella pianta e nell'animale quasi come un reale moto perpetuo. L'esperienza è appoggiata sulla prova della circolazione della materia dalla natura inorganica alla organizzata e da questa di nuovo alla inorganica. La pianta assorbe le combinazioni inorganiche ossigenate, e, mercè i suoi processi riduttori, ne separa l'ossigeno e deposita l'idrogeno e il carbonio, accumulando così tensione ed energia potenziale. L'animale prende dalle piante sostanze fornite di tensione, le combina nuovamente con l'ossigeno e, mediante l'ossidazione, impiega tutta, o parte della tensione o forza latente in attive manifestazioni, quali il calore, l'elettricità, il lavoro meccanico, la luce. Gli escreti dell'animale passano di

(1) *Istit. di Fisiologia, Nap. 1885, Vol. I, p. 4.*

nuovo a far parte della pianta, e mercè la riduzione gli elementi vi si accumulano di nuovo con grande tensione.

« Una dimostrazione di siffatti rapporti si ha tutte le volte che in un bicchiere, pieno di acqua aereata o contenente sciolte le materie delle piante e degli animali, vi si pongano dei protozoi e delle piante acquatiche. La vita ha qui il suo corso regolare: gli animali si nutrono delle piante, le quali sostituiscono le parti perdute coi prodotti di escrezione degli animali a condizione che la luce e il calore del sole vi arrivino e ciò perchè è impossibile la vita senza la luce e senza il calore.

« Le piante sono dunque il veicolo primordiale di questi due fattori nutritivi (Energia e sostanza). Operando sotto le vibrazioni della radiazione solare, le sintesi dei minerali in principii immediati, organizzando questi, non soltanto esse elaborano della materia organica, ma immagazzinano il potenziale che loro cede l'energia attinica trasformata » (Boucher (1)).

I corpi semplici che entrano a far parte delle piante, si riscontrano pure negli animali, e presso a poco sotto la stessa forma nella quale si trovano negli animali. Confrontando la composizione immediata dell'uovo con quella dei semi, si osserva che tutti e due contengono materia azotata (albumina e caseina nell'uno, glutine e albumina e fibrina negli altri); tutti e due contengono grassi, zuccheri, zolfo e fosforo di minerali, acqua.

L'animale *erbivoro* è dunque erbivoro per modo di dire: perchè nelle piante trova già formate le sostanze immediate che lo compongono: soltanto che, questa specie di carne vegetale, la trova chiusa da una ganga di cellulosa, in tessuto legnoso e associata in altri principii non importanti come i principii immediati stessi.

(1) Hygiène des animaux domestiques (Enc. Cadéac.), Paris. 1894 pag. 312.

Il problema della nutrizione si può dunque risolvere, come dice il Boucher, con un'equazione. Il primo membro è l'*alimento*, ossia la sostanza e l'insieme di sostanze che vengono introdotte dall'animale nelle vie digestive, per quivi esser modificate in maniera da esser atte alla costituzione del sangue, alla nutrizione dei tessuti, ecc.; il secondo membro è una serie di termini dei quali la rispettiva grandezza è subordinata alle attitudini degli animali e alla natura dei loro prodotti.

(Vedi a pagina seguente l'equazione del Boucher).

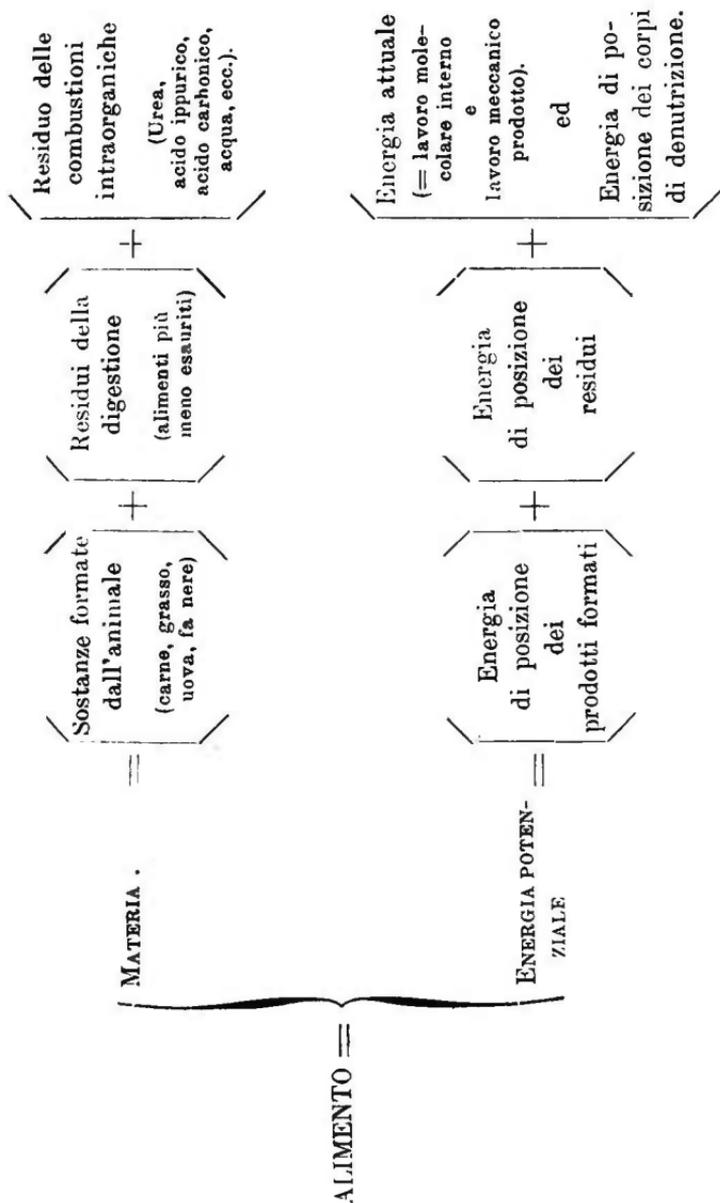
Si comprende facilmente che, *cœteris paribus*, più piccolo è il secondo termine del secondo membro e più grande è il valore nutritivo dell'alimento, vale a dire il primo termine del secondo membro e viceversa. Vi è dunque antitesi tra produzione materiale e produzione di lavoro meccanico.

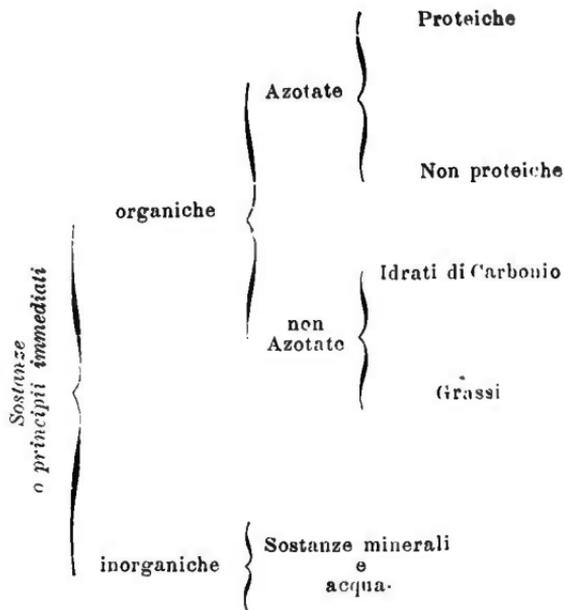
### Delle materie alimentari in generale.

COMPOSIZIONE DEGLI ALIMENTI. Una quindicina di corpi semplici, variamente combinandosi, formano una lunga serie di composti, come con le lettere di un alfabeto si compongono numerose parole di differenti lingue e dialetti. I corpi indispensabili alla formazione della materia organica sono il carbonio, l'ossigeno, l'idrogeno, l'azoto, il solfo, il solfuro, il cloro, il ferro, il calcio, il potassio, il sodio, il magnesio, il manganese. Dalla loro differente combinazione ne risultano sostanze facilmente isolabili, coi ben noti caratteri e proprietà, che si dicono *sostanze* o *principii immediati* (1), così classificabili.

(1) In altre parole sono « gli ultimi corpi solidi, liquidi o gasosi a quali si può, con l'analisi anatomica (cioè senza decomposizione chimica, mediante la coagulazione e cristallizzazione successiva), ricondurre la sostanza organizzata » (Littre).

Ecco l'equazione del Boucher:





Le materie *organiche* sono quelle che provengono dal regno vegetale o da quello animale: le *inorganiche* provengono dal regno minerale.

Le *sostanze proteiche* sono, dei principii azotati, quelle sommamente interessanti, perchè indispensabili per la formazione del sangue e dei tessuti e perchè non possono essere sostituite da altri principii. La loro proprietà caratteristica è di contenere il 16% di azoto; per ciò l'azoto di una sostanza albuminoide, moltiplicato per 6,25, dà la quantità totale di albumina.

La fibrina, l'albumina, la caseina vegetale hanno notevolissima somiglianza con la fibrina, albumina, caseina animale.

Contengono carbonio dal 52,8 al 53,7; idrogeno, dal 7 al 7,1; azoto dal 15,7 al 16,5; ossigeno dal 23,3 al 23,7; solfo dallo 0,8 al 2 per 100.

Le *sostanze azotate non proteiche* hanno un valore alimentare piccolo (gelatigene, collogene) o sono ve-

lenose (glucosidi azotati, alcaloidi) od hanno azioni speciali (ammine).

Le *materie grasse* sono molto importanti nella calorificazione, perchè essendo ricche di carbonio e povere di ossigeno ne richiedono molte per ossidarsi ed è da questa combustione che si sviluppa calore.

Gli *idrati di carbonio* hanno valore nutritivo differente: possono trasformarsi in grassi, e insieme con questi hanno importanza nella produzione del lavoro (gli albuminoidi non vi partecipano che in difetto di grassi e di idrati di carbonio) (1).

I *sali minerali* sono abbondanti nello scheletro: anche gli altri tessuti ne contengono e sono interessanti. In generale le sostanze alimentari, quanto più sono ricche di proteina, tanto più fosforo contengono.

L'*acqua* è contenuta in larga dose nel corpo animale e quindi è indispensabile che gli venga continuamente fornita per riparare alle perdite che subisce di essa con l'evaporazione cutanea, la respirazione, le deiezioni, ecc.

**ALIMENTI COMPLETI.** Perchè le singole produzioni di uova, carne, grasso abbiano luogo, è necessario che l'animale trovi nell'alimento tutte le sostanze che perde: ha bisogno di un'*alimentazione completa*, non solo dal lato della qualità degli elementi nutritivi, ma ancora della quantità. Tra le varie esperienze sulla inanizione assoluta e relativa (su cui torneremo a parlare in seguito) abbiamo quella di Tiedeman e Guvelin sopra un'oca che alimentata a gomma ed acqua, perse presto l'appetito, fu colta da diarrea persistente e morì dopo 16 giorni, calando  $\frac{1}{6}$  del suo peso; l'esperimento sopra un'altra oca nutrita a zucchero ed acqua, morta dopo 22 giorni, calando  $\frac{1}{3}$  del suo peso; di una terza e

(1) La cellulosa (materia che forma le membrane delle cellule vegetali) è una sostanza polimera dell'amido ( $C^6 H^{12} O^5$ ). Furono distinte cellulose saccarificabili e cellulose non saccarificabili. Queste non avrebbero alcuna influenza attiva nella nutrizione. La cellulosa delle giovani piante ha lo stesso valore nutritivo degli amidi, perchè si saccarifica facilmente.

quarta oca messe ad amido crudo e cotto che morirono rispettivamente dopo 27 giorni, calando  $\frac{1}{4}$  del peso e dopo 44 giorni, calando  $\frac{1}{5}$ . Altre oche nutrite con albumina cotta morirono dopo 46 giorni.

Polli nutriti con grano lavato per privarlo di materiali terrosi aderenti subirono il rammollimento e l'assottigliamento delle ossa, che però tornarono normali dopo l'aggiunta di calcare alla razione.

L'alimento, per mantenere bene in vita l'animale e per metterlo in condizioni di essere produttivo, deve essere *completo*. Adoperando alimenti che difettino di tale o tal'altro principio nutritivo, non si deve credere che crescendo la quantità dell'alimento stesso si possa raggiungere un determinato effetto nutritivo. Non si può razionalmente parlare di *equivalenti* nel senso che una quantità A di semola di mais, per esempio, possa sostituire una quantità A, di grano o che questo possa essere sostituito da una quantità A,, di patate o A,,, di erba.

Stante la diversa dose di proteina, grassi, idrati di C, fibra legnosa, contenuti nei diversi mangimi, se con A, si raggiunge la quantità di proteina contenuta nella razione A resta però un forte diversivo in grassi, idrati di C e fibra legnosa. « Due razioni non possono essere equivalenti, diceva Boussingault, se non contengono le medesime proporzioni di principî azotati, di principî neutri, di materie grasse, e si potrebbe aggiungere, che non lo sono che a patto di *uguale volume, uguale digestibilità e qualità stimolanti presso a poco simili*. Perchè contemporaneamente bisognano alla economia proporzioni determinate di materie proprie alla ricostituzione del sangue, a mantenere il calore; e materie che possono estrarsi dalla loro ganga con la stessa facilità ».

È naturale che simili compensazioni sono difficili assai: ed è perciò che l'equivalente nutritivo di un dato alimento non può trovarsi che con l'esperienza.

DIGERIBILITÀ DEGLI ALIMENTI. Vera essendo la massima

che « non è l'*ingesto*, ma il *digesto* quello che nutrisce », ne viene di conseguenza che terremo gran conto della digeribilità degli alimenti ossia della loro suscettibilità ad essere digeriti. La digeribilità può variare per le cause diverse che qui raggruppiamo:

|       |   |   |   |                            |
|-------|---|---|---|----------------------------|
| CAUSE | } | inerenti all'animale<br>e non all'alimento<br>(potenza digestiva) | } | Specie                     |
|       |   |   |   | Razza                      |
|       |   |   |   | Età                        |
|       |   |   |   | Condizioni individuali     |
|       |   |   |   | Precocità                  |
|       |   |   |   | Tardività                  |
|       |   |   |   | Condizioni morali          |
|       |   |   |   |                            |
|       |   | inerenti all'alimento<br>e non all'animale<br>(digeribilità)      | } | Composizione dell'alimento |
|       |   |   |   | Preparazione               |
|       |   |   |   | Raccolta                   |
|       |   |   |   | Conservazione              |
|       |   |   |   | Condimenti chimici         |

Ma le cause della digeribilità non hanno uguale valore nelle diverse specie animali. Negli uccelli, che si nutrono di semi per la massima parte, poco influisce l'epoca della raccolta, di capitale importanza pei fieni: mediocre importanza ha la conservazione e meno la preparazione.

Ricerche sulla diversa potenza digestiva delle specie avine domestiche, non sono state ancora fatte, almeno ch'io sappia. Non di meno è lecito ammettere che l'attitudine alla digestibilità dei singoli principii immediati di uno stesso alimento, debba variare (analogamente a quanto accade nelle altre specie) tra le singole specie di volatili domestici.

Le *razze tardive* di sviluppo, digeriscono meno attivamente di quelle *precoci*. In queste la ginnastica funzionale dell'apparecchio digerente ha fissato i requisiti per una più energica potenza digestiva; assimilano meglio, e dalla stessa quantità di mangime traggono più profitto delle *razze tardive*.

Il Cornevin si è assicurato che gli alimenti velenosi determinano i loro effetti più presto nelle *razze precoci* che nelle *tardive*. Noi abbiamo potuto constatare questa verità in un caso di lupinosi avvenuta in

una mandria di agnelli  $\frac{1}{2}$  s. Rambouillets. Gli individui più precoci digeriscono più prontamente la ganga vegetale e perciò più presto si avvelenano.

Riguardo all'età c'è da osservare che i giovani digeriscono poco bene la cellulosa e traggono più profitto dagli elementi concentrati. Il pollame non si lascia vivere a lungo, se si alleva per industria: ma se si facesse, dovremmo ricordarci che la potenza digestiva diminuisce nella vecchiaia per l'intorpidimento della vita vegetativa.

Lo stato sofferente, malato, diminuisce assai la potenza digestiva. Gli animali che hanno il piumaggio più fine, lucente, a colori non smorti, sono quelli che meglio digeriscono. Animali abituati a vivere in compagnia, diminuiscono d'appetito e di potere digestivo, se d'un tratto vengono isolati.

La *composizione chimica* dell'alimento influisce sopra la digeribilità. La proteina è meglio digerita nei mangimi che ne sono ricchi (semi, farine, panelli); ossia è tanto meglio digerita quanto più stretta è la *relazione nutritiva* dei mangimi stessi.

È necessario dire che il nome di relazione nutritiva si dà al rapporto tra la quantità di proteina e la quantità di sostanze non azotate di un alimento. Nello stabilire il rapporto bisogna ricondurre i grassi al valore respiratorio degli idrati di carbonio, perchè il grasso ha un valore respiratorio 2 volte e mezzo circa superiore a quello degli idrati di carbonio. La formula è la seguente:  $MA : MNA :: 1 : x$ .

Se un mangime contiene prot. 7, grassi 1 e glucos. 34 %, il rapporto nutritivo è dato da

$$MA : MNA :: 7 : 1 \times 2,50 + 34 = \frac{36,50}{7} = 1 : 5,21.$$

Si dice che questo mangime ha il rapporto nutritivo di 5,21. Tale relazione è più *stretta* (per es. 1:3, 1:4, ecc.) o più *ampia* (1:7, 1:8, ecc.) a seconda dei mangimi. Quelli a relazione stretta, nei quali la cellulosa non

supera il 20 %, si dicono *concentrati*: gli altri, *grossolani*.

In generale quanto più cresce la quantità della cellulosa, tanto più diminuisce la digeribilità della proteina. Anche la giusta proporzione tra i grassi e gli albuminoidi (relazione *adipoproteica*), influisce sulle digestioni di questi ultimi. La migliore relazione sembra che sia 1: 3; se è più stretta, il soprappiù dei grassi passa indigerito nelle feci.

L'esperienza ha dimostrato che la parte digerita della fibra legnosa più la parte digerita degli estrattivi inazotati è presso a poco uguale alla quantità di questi contenuta nell'alimento. Ecco perchè generalmente si trascura nel calcolo la fibra legnosa. Il valore di molti estrattivi inazotati non è ben conosciuto: sappiamo però che lo zucchero e l'amido vengono ben digeriti, mentre i pentosani (abbondanti, tra gli altri alimenti, nelle crusche e nei panelli) sono parzialmente utilizzati dall'organismo.

Varia la potenza digestiva degli idrati di carbonio anche nelle singole specie: i palmipedi, le oche specialmente, quando sono in buono stato, li digeriscono assai bene anche negli alimenti la cui relazione nutritiva è 1: 10 e più.

La *preparazione delle sostanze alimentari* ha pure grandissima importanza sulla digeribilità di esse.

Lo stesso alimento può divenire più digeribile, e quindi di maggior valore nutritivo, se viene sottoposto a date preparazioni: la *conditura*, *trinciatura*, *macerazione*, *cottura*, *panificazione*.

La *conditura* si fa generalmente con sale pastozio, talora con salamoie. Ma queste sono nocive alla salute, perchè oltre al sale marino contengono nitrati di sodio e ptomaine velenose.

Il sale si può mescolare ai pastoni o si può dare in natura: è risaputo che i piccioni lo beccano volentieri ed è un mezzo di allettarli in colombaia, il gettare quivi qualche pizzico di sale da cucina. Nella dose

del sale non si dovrà eccedere quando si mescoli all'alimento: non più di 1 grammo per ogni 10 kg. di peso vivo animale.

Ai giovani animali anemici e durante la età critica in cui mettono le penne o il rosso (tacchinetti), si potrà dare con profitto del solfato di ferro (vetriolo *verde* ben depurato, lavato) in soluzione allungata (2-3 ‰), con la quale si può intridere il pastone; o si può lasciare nell'abbeveratoio.

Utili condimenti pei giovani e per le galline che fanno uova sono le valve di ostriche, i gusci di uovo, le ossa ridotte in polvere e commiste al pastone.

Altri condimenti sono di natura acidula: per i volatili si danno sotto forma di erbe o di frutta o di latticello.

Condimenti tonici sono le piante amare (salvie, rosacee, genziana, alcune composite) e servono per eccitar l'appetito ai soggetti deboli. Si usano ancora dei condimenti eccitanti, come seme di finocchio, anaci, pepe, peperone, per i riproduttori, per gli animali all'ingrasso che spargono anzichè mangiar la razione, per gli animali che in generale hanno appetito capriccioso. Non bisogna farne abuso!

Buoni condimenti sono ancora le acque dolciastre per melasse, zuccheri alterati, idromeli, ecc., che vi sono disciolti.

Meglio ancora i condimenti grassi, sono capaci di esercitare la funzione respiratoria, di rendere brillante il piumaggio. I semi di canape sono eccitanti alla deposizione delle uova. In Inghilterra si fa uso dell'olio di fegato di merluzzo e, nei paesi più nordici, dell'olio di pesce, per gli animali da carne. Ma questa somministrazione va cessata un paio di settimane avanti l'uccisione.

La *trinciatura* degli alimenti si pratica per le sole radici carnose, foglie grasse, onde renderne possibile la prensione ai volatili ed evitare uno sperpero di esse.

La *frangitura* dei semi non è poi sempre necessa-

ria, vista la possibilità che hanno gli uccelli granivori di macinarli nel ventricolo muscolare. Soltanto bisogna badare di tener nel pollaio della sabbia piuttosto grossolana, onde possano inghiottirne dei chicchi per meglio far compiere la macinatura dei semi duri.

I grossi semi però ed i frutti secchi, duri, si potranno frangere quando si vogliono dare ai piccoli volatili. Così pure si tritureranno e macineranno le scorze condimentarie, i pannelli oleosi. Invece della macerazione, fermentazione, germinazione, modi questi più convenienti per preparare il mangime alle specie superiori, per gli uccelli conviene più la *cottura*. Le patate, le radici carnose, le torbe, le semole possono essere cotte con acqua scussa o salata, con latte magro, ecc., secondo la sorta di animali a cui son destinate.

Con la cottura si distruggono i parassiti, si aumenta la diffusibilità delle sostanze feculente, si attenua la tossicità di certi mangimi che contengono sostanze velenose volatili. La cottura non è consigliata per i cereali, per tutte le sostanze vegetali che contengono albumina: per i semi delle leguminose, che contengono albumina non coagulabile col calore, è da raccomandarsi.

La *panificazione*, vale a dire la cottura di paste che hanno lievitato, non può consigliarsi per i volatili per ragioni economiche. Però le briciole di pane, residui della mensa, sono graditissime, nè possono esser meglio utilizzate che da essi.

Il *miscuglio degli alimenti* di diversa natura è sempre raccomandabile, perchè accresce la digeribilità degli elementi che lo costituiscono e rendono l'alimento completo. Diverse farine, crusche, condimenti, erbe, si mescolano ben bene insieme, impastate o no con acqua oppure cotte.

#### Delle sostanze alimentari in particolare.

Gli alimenti dei nostri volatili provengono da tutti i regni: minerale, vegetale, animale.

## a) S. Vegetali.

*Erbe.* Molte erbe sono appetite dai *polli*, e specialmente da quelli che stanno rinchiusi. Le giovani cacciate sono preferite. Si somministrano le spuntature di foglie di *grano*, l'*orzo*, la *segale*, l'*avena*, le foglie di *granturchino*, di *saggina*, di *miglio*, e di tante *graminacee* non coltivate. Per evitare lo sperpero si somministrano entro la rastrelliera.

Le foglie di piante come quelle di *olmo*, *tiglio*, si possono trinciare finamente e mescolare al pastone. Le foglie basse del cavolo, della lattuga, il radicchio, l'ortica cotta, i giovani cardi e le farfarelle cotte, sono altrettanto buoni per fare miscele alimentari. Del valore alimentare di queste sostanze ce ne possiamo render conto consultando la tavola posta in fondo al capitolo presente. Le *lemne* o lenticchie d'acqua, che tappezzano di verde le superficie delle acque ferme, piacciono ai palmipedi perchè le loro radici formicolano d'uova e d'insetti.

*Fieni e paglie* non si adoperano che raramente e impastati con farina e panificate insieme.

*Radici e tuberi.* Sono buonissime le *barbabietole*, le *carote*, le *patate*. Sarà bene affettarle, cuocerle e mescolarle a crusche, panelli, ecc.

Le *patate* devono cuocersi e si deve gettare l'acqua di cottura perchè vi rimane la solanina, sostanza velenosa. Le *barbabietole* si possono dare ancora tali e quali ai *polli* che le consumano bene a forza di beccate.

*Frutti.* Non c'è tornaconto a darli al pollame e lo sa bene chi si vede vendemmiare dai tacchini. Vi sono però dei frutti che, o per essere alquanto alterati, o perchè l'uomo non ne fa uso, sono utili per i nostri volatili.

Le *zucche* si possono aprire e tolti i semi, lasciarle loro beccare. Oppure si possono affettare, cuocere e mescolare ai pastoni. Le bucce dei *poponi* coi

semi e la sostanza carnosa da cui sono riuniti, piacciono ai polli.

Le *ghiande* e le *faggiolate* si danno tali e quali ai tacchini: ma per i volatili più piccoli si potrebbero frantumare.

Si possono utilizzare le *mele*, *pere*, mezze fradicie, i *fichi* ultimi, che per avere avuti i primi freddi sono poco sapidi, le *more* del gelso e le *more* del rovo di macchia, ecc.

*Semi.* I semi costituiscono la parte più essenziale dell'alimentazione dei volatili. Se stanno a pascolo, ne mangiano di tutte le sorta di erbe selvatiche..., ma è inutile dire che il grano è sempre il desideratum del pollame, delle oche. E quando possono arrivare al campo biondeggiante, operano una vera mietitura e trebbiatura.

Il *grano* non si può dare ai polli che quando costa pochissimo. È un alimento eccellente. Il Trevisani consiglia darlo ogni tanto calcinato, come quando è preparato per la semina, per attivare la produzione delle uova.

Del resto serve bene ancora la *segale*, l'*orzo* l'*arena*, il *granturco*, il *riso*, il *miglio* (per l'allevime), il *moha*, il *panico*, la *favetta*, la *veccia* (per i piccioni), il *saraceno*. I semi di *girasole* sono eccellenti: non si potrebbero veder ornate di girasoli le fiancate del parco? Ombra, ornamento, semi; il buono e il bello, insomma, si conseguirebbe con poco. I semi di *canapa*, in piccola quantità, agiscono come eccitanti e conviene darli in inverno alle galline da uova, alle fagiane.

Il *miglio*, il *panico*, la *saggina*, sono assai adatti per l'allevime e per i piccioni.

Tutti questi semi si possono dare anche dopo franti o ridotti a farina; in questo stato si possono facilmente mescolare ad altre sostanze. I semi di *fieno greco*, quantunque eccitanti, non vanno dati alle galline e ai pollastri, perchè comunicano cattivo sapore all'uovo e alle carni.

*Residui industriali.* Sono utilissimi nell'alimentazione economica e razionale del bestiame in generale, ed anche del pollame.

Le *polpe* residuali dell'estrazione dell'alcool e dello zucchero servono a condire i pastoni. Possono essere di barbabietola, patata, topinambour . ecc. Non si devono mai adoperare esclusivamente. Quelle disseccate si potrebbero impastare con latticello e farine, per i polli all'ingrassamento.

Sempre si deve badare che sieno *sane*, perchè, mufandosi, divengono velenose: se hanno fermentato possono produrre ubbriachezza.

Dei *residui di birreria* sono utili assai i *tritumi dei semi* di orzo; i *germogli*, che prima si usavano come ingrasso o come lettiera, si possono utilizzare e specialmente pei palmipedi; il *malto* e le *fecce* si possono usare ugualmente per miscugli alimentari: e così le fecce, il glutine, i *residui della fabbricazione dell'amido*, le fecce liquide calde e le melasse, *residui della fabbricazione dello zucchero*.

Quelli della *fabbricazione del vino* sono utilissimi ancora pel pollame. Le *vinacce* (bucce e vinaccioli), sono assai appetiti. Se date prette, non bisogna eccedere nella dose. Si possono anche asciuttare, battere, vagliare, per separare i vinaccioli di cui sono particolarmente ghiotti i piccioni ed i fagiani.

Anche le vinacce residuali della fabbricazione del *sidro*, le vinacce d'*uva spina* e di *ribes* sono buonissime. I semi di queste ultime si potrebbero utilmente separare per i volatili da uccelliera.

E veniamo ai *panelli*. Sono residui di semi da cui si è estratto l'olio. Ricchi generalmente di proteina, contengono ancora buona dose di grassi e sono alimenti eccellenti. Il pannello di *colza* va dato stemperato in acqua bollente, perchè perda l'essenza nociva che contiene. Si dà in piccola dose. I panneli di *mostarda* si possono usare a dose condimentaria, dopo essere stati macinati e trattati con acqua bollente.

Buonissimi sono i panelli di *madia* e di *girasole* : pei volatili si dovrebbe preferire quelli non decorticati, riservando quelli decorticati, più costosi, agli animali superiori che li digeriscono meglio dei non decorticati:

Il pannello di *papavero* è eccellente per i pastoni agli animali che si ingrassano: può somministrarsi fino all'ultimo, senza timore che la carne prenda gusti cattivi. « Questa particolarità è da tenersi in gran conto nell'ingozzatura degli uccelli da cortile e particolarmente del tacchino, la di cui carne prende così facilmente il gusto d'olio di navone quando si ingrassa con panelli di crocifere » (Cornevin).

È pure consigliabile questo pannello di papavero per i giovani uccelli, perchè essendo ricco di fosfati, favorisce lo sviluppo dello scheletro.

Anche il pannello di *granturco* gode di questa prerogativa: buono è pure il pannello di *canape*, ma bisogna badare che sia genuino essendo il pannello più frequentemente falsificato. Può darsi che l'uso prolungato del pannello di canape provochi, come il seme, la colorazione nera del piumaggio (melanismo).

I panelli di *lino*, cotti, sono assai buoni, ma non va protratto l'uso fino al termine dell'ingrassamento, nè è da consigliarsi per le galline che fanno uova.

Del pannello di *faggiola* si può usare quello non decorticato, ma senza alterazioni.

Nel sud della Francia è molto usato il pannello di *noce* per l'ingozzatura dei tacchini, oche, anitre. Bisogna badare che non sia rancido, potendo, in questo caso, comunicare alla carne un sapore disgustosissimo. In ogni modo la dose di questo pannello non deve essere eccessiva e si consiglia di cessarne la somministrazione un po' avanti l'uccisione.

La sansa di *olive* è assai gradita al bestiame ed agli uccelli da cortile: non comunica cattivo sapore alla carne quando non è alterata, e si può usare tale quale (per gli uccelli), senza vagliarla o macinarla.

Altri panelli buoni sono quelli di *sesamo*, *arachide*, *cotone*, *cocco*, *palma di Bancul*, di *soia*.

Qualunque sia di questi panelli il prescelto, si dovrà badare che non sia irrancidito, muffato, adulterato. Se sono spossati con solfuro di carbonio, non si deve che tenerli esposti all'aria; i vapori di questo corpo presto se ne vanno. I panelli devono ridursi in polvere, si devono impastare e mescolare ad altre sostanze: una diecina di giorni avanti l'uccisione del pollame ingrassato, si devono sospendere, potendo comunicare generalmente, alla carne di questo, il sapore d'olio di pesce.

Nella scelta si terrà conto del gusto dei volatili: la preferenza sarà dei panelli più appetiti. Quello di girasole è il migliore: poi vengono quello di camelina, di canape, di noce. Gli alimenti a cui si associano sieno le crusche, le farine, il granturco franto; a volte si impastano col latte (quando si usano nell'ingozzatura dei polli da ingrasso), con carne equina cotta (nell'ingrassamento dei palmipedi).

Quando i volatili si sono abituati ai panelli, si possono impunemente somministrare i frammenti di questi, misti alle biade che formano la base dell'alimentazione loro.

I *residui dei granai*, le vagliature e puliture dei grani sono della massima importanza nell'allevamento degli uccelli da cortile. Si danno tali e quali; però se vi predominano dei semi velenosi è bene di farli separare con altra vagliatura.

Le *crusche* dei grani e di qualche altro cereale sono di uso corrente; si danno impastate con acqua fresca in estate e calda in inverno (*semolate*); a volte vi si mischiano delle erbe colte, per esempio le ortiche e si fanno buone profonde per i giovani tacchini, anatre, oche. Le *semolate* sono utili alle galline acchiocciate perchè tengono libero l'intestino ed evitano la costipazione da cui spesso sono colpite.

Le *farine* di basso costo, come quelle di segale, di

*mais*, sono buoni elementi. Quest'ultima si usa pel pastone da oche all'ingrasso, e specialmente quando si mira all'ingrassamento del fegato. La farina di *mais* viene impastata con acqua o con acqua e latte, o collatte puro o scremato nella proporzione di 3 parti di liquido e 1 di farina quando si adopera l'ingozzatrice: se si fa l'ingozzatura a mano, il pastone deve essere più consistente.

Altre farine da raccomandarsi sono quelle d'*orzo*, *avena*, *carruba*.

Il *pane* è distribuito agli animali, generalmente quando è improprio all'alimentazione umana, per le alterazioni che ha subito. Ma in questo caso si opera malissimo, essendo, il pane alterato, dannoso pure alla salute degli animali. Del pane buono si fa uso per alimentare i piccioni: si dà in briciole o zuppato nel vino. La *pulitura della mensa*, le *spazzature di cucina* sono ricche di briciole di grano e perciò ottimi residui da gettarsi nella fossetta dove razzolano i polli, invece che direttamente alla concimaia.

Un pane per i polli può essere quello che da molto tempo si è fatto per i cavalli. Paglia e fieno finamento vengono triturati e poi macinati: la farina si impasta con  $\frac{1}{8}$  di farina di fave o di grano, si fa fermentare e si cuoce. La dose di questo pane è di 55-90 grammi per gallina, se viene nutrita esclusivamente con esso: ma non è consigliabile farlo. Nelle città è davvero importante l'acquisto delle *briciole di pane*, residui della tagliatura di esso, presso gli alberghi. Buon residuo è pure quello della fabbricazione di *paste alimentari*.

#### b) S. Animali.

Insetti, larve, ova d'insetti, molluschi, vermi, entrano nel *menu* giornaliero dei polli bradi: questo alimento animale è buono per la sua composizione azotata ed anche perchè fa risparmiare molto becchime. Usando il pollaio mobile si può, come dicemmo, avere

il beneficio della distruzione di tanti insetti, larve, molluschi, parassiti dei vegetali, e alimentar bene, e a buon mercato, il nostro pollame. In altro modo non possiamo procurarci, ad arte, che *larve di mosche, formiche e lumache, lemme* cariche di piccoli animalletti.

Le *larve di mosche* si possono produrre nelle così dette *verminiere*. Sono fossette di lunghezza variabile, larghe un paio di metri, profonde 1 m. fatte in muratura e scialbate internamente. L'orlo del muro sopravanza il suolo di una diecina di centimetri. Nelle pareti della fossa si lascia qualche buco a fondo cieco. La verminiera si fa sotto una tettoia o con una piccola tettoia si protegge dalle piogge: si fa esposta al sole ed in terreni sani.

In fondo alla fossa si depone uno strato di 10 cm. di paglia di segale finamente tritata: vi si stende sopra uno strato non compresso di 4 cm. di sterco fresco di cavallo; poi un terzo strato, di uguale spessore, di terriccio vegetale; un quarto strato di tritumi di carne, budella, sangue di animale; e poi daccapo per due volte, paglia, sterco, terriccio, carne. Il tutto si pone al riparo dai cani e da altri animali che danneggerebbero.

In capo a 10-15 giorni, secondo la stagione, le larve delle mosche, accorse a depositare le uova sulle sostanze animali della verminiera, sono già pronte. Per raccogliercle si pratica un'apertura da una parte della verminiera, e vi si adatta un vaso che chiuda bene. Le larve, che tendono a scappare, vi entrano. Non si deve che togliere il vaso e chiuder bene l'apertura. I piccoli diverticoli a cul di sacco, che si è detto di lasciare in quelle pareti della verminiera, ricettano larve che ultimano l'evoluzione e danno luogo a mosche.

Delle larve se ne può dare giornalmente una trentina di grammi per gallina: ma non si deve alimentare il pollame esclusivamente con esse.

L'*asticotière* Lagrange è un mobile che alla parte

superiore contiene un compartimento a maglie metalliche, destinato a ricevere ritagli di carne. Al disotto si trova un cassetto di zinco con entro della crusca. Le larve di mosca vi cadono dentro e quando hanno perduto la linea grigia longitudinale che hanno sopra e son divenute bianche come il riso, si raccolgono e si danno al pollame miste a farina od a crusca.

L'uso delle larve di mosca e l'impianto delle verminiere non sono però da raccomandarsi: anzi i migliori avicultori francesi li *combattono*. Leroy (1), ecco che ne dice: « La larva di mosca (asticot) mi è sospetta. È un insetto repugnante, qualche volta dannoso. Ogni larva della quale non si conosce bene la provenienza (come si fa?) deve essere rifiutata. Basterebbe che questo nutrimento fosse stato raccolto sopra animali morti di malattia, per correre il rischio di inoculare al vostro pollame la septicemia o l'avvelenamento del sangue. L'insetto... può essere, all'occasione, un agente di infezione temibile.

« Le larve provenienti dalle macellerie non presentano, generalmente, pericolo, ma avanti di servirsene è bene di tenerle qualche tempo nella crusca, di cui si nutrono, finchè non sono divenute interamente bianche.

« Io non ricordo che per memoria la verminiera, che almeno dai nove decimi di noi non è adottata. Oltre alle manipolazioni repugnanti che esige la produzione in grande delle larve di mosche, questo sistema avrebbe il grande inconveniente di propagare nel vicinato odori disgustosi e probabilmente esporci alla visita del commissario di polizia ».

Brechemin (2) è pure contrario alle verminiere e biasima gli scrittori che ne hanno fatta propaganda. Egli preferisce le *verminiere naturali* di Paolo Devaux. Il lombrico, di cui la gallina è ghiotta, solca abitualmente la terra a una profondità uguale a quella

(1) La poule pratique, p. 176.

(2) Poules et poulailiers, p. 46.

che percorre la talpa. Questa non scava le sue gallerie e contro gallerie che per insidiare, nelle loro sinuosità, i vermi e le larve che nel loro tragitto sotterraneo vengono fatalmente a cadere nel mezzo delle oscure gallerie e chiusi sotterranei scavati dai loro nemici. Se dunque, imitando la talpa, noi praticiamo un taglio nel terreno, che ci offra due piani, i vermi del piano superiore e quelli del piano inferiore passeranno le linee del nostro taglio e cadranno sotto il becco dei nostri volatili. Questa trappola perpetua dei vermi, costituisce la *verminiera* naturale. Non ci resta che a daro la formula di questa industria economica.

« Si traccia sul suolo una mezzaluna con un raggio variabile da 1 m. e 25 a 2 metri. La lunghezza del raggio dipende dalla quantità d'uccelli che vivono nel parco. Questa parte di cerchio si descrive con una cordicella: dei picchetti piantati a distanza indicano al badilante la traccia da seguire. Allora toglie le piote nello spazio compreso tra i picchetti, poi toglie la terra accuratamente in modo da scavare una fossa semicircolare profonda 50 cm. al centro e rimontante a dolce pendio al livello del suolo. E necessario che il taglio del fondo sia ben perpendicolare. Questa fossa è ricolmata di lettiera, di verdura, di paglia; non ha bisogno d'esser coperta: la decomposizione delle sostanze vegetali ammontonate continua negli strati profondi quando si arresta negli strati superiori; ma non bisogna contarè sui prodotti di questa decomposizione che come supplemento. I lombrichi non tarderanno a rifugiarsi sotto la lettiera che si rivolterà parzialmente tutti i giorni fino a che i volatili non la razzolano da se stessi. La sola precauzione a prendersi e di vigilare affinché la buca sia tutti i giorni colma di paglia, loppa o crusca vecchia, che lo strato sorpassi il livello del terreno, di modo che il fondo dell'addossamento della verminiera sia sempre asciutto. Tre o quattro verminiere di 2 metri di raggio valgono più di una grande in un parco di 50-100 polli: se ne fa una

davanti al pollaio. Quando lo strato inferiore annerisce e passa allo stato di terriccio, si esporta per mantenere asciutto e sterile il fondo. Tre settimane dopo il suo impianto questa verminiera è in piena attività e la spesa di nutrizione degli uccelli diminuisce della metà ».

M. Brechemin si trova contento di queste verminiere naturali. Però è un fatto acquisito alla scienza che le spore del carbonchio ematico si conservano per anni ed anni sotterra e ed i lombrici sono, come diceva Pasteur « très mauvais messagers des germes ».

È vero che i polli in stato sano sono refrattari al carbonchio: ma le verminiere possono divenire la causa indiretta della ricomparsa del contagio carbonchioso, se sono impiantate in località dove furono interrati, anche da diversi anni, cadaveri di animali morti di carbonchio.

Le *tumache*, le foglie di cavolo infeste da *bruchi* (larve di farfalle cavolaie), il *pesce*, le *arselle* sono altrettanti nutrimenti appetiti dal pollame.

Chi si dedica all'allevamento dei fagiani bisognerebbe non trascurasse le *formiche*. Trovare dei formicai è cosa non difficile nei boschi, attorno ai vecchi alberi. La migliore stagione è dal marzo all'autunno, il migliore momento quando minaccia il temporale. Trovato il nido delle formiche, bisogna utilizzarlo. La caccia si fa al mattino, perchè è ai primi raggi del sole che salgono le formiche sul monticello del loro nido, dove portano le larve e le ninfe che impropriamente chiamiamo *uova di formica*.

Il *fa-bisogno* si compone di un sacchetto, una paletta di ferro, un panierino di vinco, un tovagliolo e un pezzo di flanella. Ai piedi del monticello del formicaio stendete la salvietta, allargate il buco alla sommità del formicaio e con la paletta esportate le larve e le ninfe che si trovano dentro, mettetele nel panierino, coprite con la salvietta e stacciate per liberarvi dei detriti di terra, accanto al formicaio; se avete tempo

ripetete l'operazione. Ma le formiche sono svelte e intelligenti. Insieme con le cosiddette uova di formica, si trovano sulla salvietta numerose formiche a cui si deve ridare la libertà, se non altro per mantener popolato il formicaio. Ponete sopra il pezzo di flanella: subito le formiche vi si attaccano. Scuotetelo sul formicaio fino a che di formiche non ve ne siano più tra le uova, che metterete nel sacchetto.

Dopo tutto questo, deponete in fondo alla buca fatta con la paletta un mazzetto di fronde giovani di quercia od altro, oppure di erba. Le formiche penseranno a riedificare il tutto. Dopo 15 giorni voi potrete ritornare al formicaio per una nuova raccolta di ninfe e larve, tanto più facile in quanto che non occorre che di allargare il buco, tirar su le cacciate e scuoterle, perchè caschino quelle uova che le formiche vi avevano deposto.

Ma per questa caccia bisogna fare presto per evitare l'assalto delle formiche: chiudersi le maniche ai polsi, il collo della giubba, mettere un po' di cotone nelle orecchie. Le formiche e le loro uova, sono eccellente nutrimento per i fagianotti, ma non bisogna fare uso esclusivo di esse.

Le oche, le anitre, che vivono semibrade guazzando nelle gorghe d'acqua ferma, trovano numerosi animalletti tra le barbe delle *lemne* che vegetano alla superficie. Alle bestie che non godono di questo vantaggio, si può somministrare della *lemna* raccolta mediante dei rastrelli.

*Residui industriali*, d'origine animale, sono quelli derivanti dall'industria del latte, dalla macelleria, dagli squartatoi, dalla tripperia, concia di pelli, fabbrica di sego; dalla fabbrica di guanti, dalla cucina, ecc. Li passeremo in rassegna.

Il latte sano, non viene adoperato che nell'operazione d'ingrassamento, stante il costo suo elevato. Alcune volte il latte presenta delle alterazioni che non lo rendono adatto per l'alimentazione dell'uomo, ma

per le quali non riesce dannoso agli animali. In questi casi se ne trarrà profitto.

Il *latte odorante* si può dare impunemente: così pure il *latte medicato*, *sanguinolento* (se dipende da mastite traumatica), *renoso*, *colorato* (per nutrizione con certe erbe), *amaro*, *filante*. Deve assolutamente rigettarsi il latte *putrido*, *infetto*.

Il *latte scremato*, o *latte-siero* residuo della fabbricazione del burro, si può benissimo usare per i pastoni dei giovani e dei polli all'ingrasso. Molto conveniente sarebbe il pastone con patate lesse e latte-siero. Altro buon residuo è il *latticello* o *latte di burro*, residuo della fabbricazione della crema.

Il *siero*, residuo della fabbricazione del cacio, si può dare utilmente ai giovani quando sia associato a pannello di papavero e di granturco. Le *raschiature* di formaggio si possono dare per condimento.

*Residui di Macelleria.* Il sangue è il residuo d'uso più comune: si può usare fresco, cotto, dissecato. Si darà sempre mescolato a sostanze fecolente. Per le anitre si potrà fare questa miscela: patate, parti 6, sangue, parti 5 (in peso): fa cuocere insieme, oppure: sangue cotto  $3\frac{1}{2}$ , tritello  $\frac{1}{3}$ , farina d'orzo 2: mescola.

La *carne* degli animali commestibili dei quali non si ciba l'uomo perchè morti di malattia (che non sia però infettiva e contagiosa), e di quelli non destinati all'alimentazione umana, può servire benissimo per i volatili domestici. Le anitre ingrassano molto bene (come osservò Reynal) con la carne di cavallo tritata: ma il fegato è particolarmente appetito e per l'ingrassamento ne traggono più profitto che dalla carne muscolare. « Ciò dipende, può darsi, dallo zucchero che normalmente si trova in quest'organo. Checchè ne sia, le anitre ed i volatili alimentati in questo modo divengono tanto grossi nel corto spazio di tre settimane o un mese, che non sono quasi più mangiabili. Io ho visto dei polli (seguita Reynal) portare sotto l'addome

e il groppone delle palle di grasso che fermavano l'uovo nell'ovidutto ».

Nelle aziende rurali muore normalmente qualche pecora, qualche mulo, cavallo, asino, ecc.: invece di gettare questa carne sotterra (sempre quando la morte dell'animale non sia dovuta a malattia infettiva e contagiosa) è meglio di utilizzarla cotta e mescolata a patate lesse, o radici, farine, crusche, e darla ai maiali ed ai volatili che si allevano.

Ecco alcuni esempi di miscele alimentari:

|                                   |                 |
|-----------------------------------|-----------------|
| Carne cotta                       | parti 8         |
| Patate cotte                      | » 4             |
| Farina d'orzo                     | » 3             |
| Acqua                             | » 24            |
| Carne }<br>Patate } cotte insieme | parti 3<br>» 10 |
| Farina d'orzo                     | » 1             |
| Acqua                             | » 12            |
| Carne cotta                       | parti 4         |
| Patate                            | » 5             |
| Farina d'orzo                     | » 3             |
| Siero di cacio                    | » 16            |
| Carne                             | parti 5         |
| Panelli.                          | » 1             |
| Semi d'orzo                       | » 10            |
| Latticello                        | » 30            |
| Carne                             | parti 1         |
| Semola.                           | » 2             |
| Sansa d'olive                     | » 2             |
| Ortiche cotte con la carne.       | » 8             |

*Visceri e avanzi di tripperia* si usano dove si usa la carne equina per l'uomo. I *visceri* devono darsi *cotti*. Nei pastoni si può includere anche la raschiatura delle trippe, degli intestini.

Ecco alcune formule:

|                            |                 |
|----------------------------|-----------------|
| Residui di tripperia       | parti 2         |
| Patate cotte .             | » 5             |
| Siero di cacio             | » 6             |
| Residui di tripperia . . . | parti 3         |
| Avanzi di paste alimentari | » $\frac{1}{2}$ |
| Semola                     | » $\frac{1}{2}$ |
| Acqua                      | » 6             |
| Residui di tripperia .     | parti 4         |
| Castagne avariate cotte.   | » 5             |
| Semola.                    | » 3             |
| Acqua                      | » 30            |
| Visceri d'animali          | parti 14        |
| Farina d'orzo              | » 3             |
| Semola.                    | » 3             |
| Latticello                 | » 25            |

In tutte le case di campagna si uccidono più o meno spesso dei polli: almeno gli intestini, le puliture dei gozzi, si dovrebbero dare al pollame. È uso giornaliero far ciò, ma assai malamente. I residui dei polli morti si gettano nella cassetta della spazzatura e di lì ai polli del cortile. Allora succedono... batti-becchi! Un galletto prende l'intestino da una parte, un altro dall'altra: la cupidigia entra in gara; battaglie ne conseguono, finchè uno più ingordo e svelto non inghiotte l'oggetto conteso. Ma bisogna fare in fretta, è spesso il becco non si apre tanto da lasciar passare il boccone che rimane perciò a mezza strada e... l'animale muore. Noi abbiamo veduto qualcuno di questi fatti: una gallina morente d'asfissia per avere il becco occluso da un gozzo di pollo morto; una faraona morta con una lucertola mezza dentro, mezza fuori dal becco. E chi sa quante ne succedono.

Dunque i visceri di pollo devono darsi ai polli, sempre tritati e impastati a semola. Così c'è ancora il vantaggio di una equa distribuzione a tutti i singoli capi.

Dalla *scarnitura delle pelli* risultano residui assai

utili di tritumi di carne. I *ciccioli* che derivano dalla fabbrica del sego, sono buoni egualmente. « Noi sappiamo, diceva il compianto Cornevin, che da un grande passionista di fagiani i pani di ciccioli vengono sgretolati e fatti bollire tutta la notte. Al mattino con questa specie di minestra calda, si umetta una miscela di farine. Col tutto si fan dei pastoni in palle che sono gettati nei parchi; cadendo, queste palle si stritolano ed i pezzetti sono presi dai fagiani ».

Sarebbero da sperimentarsi gli *avanzi di guanteria* (ritagli di pelli di guanto) preparati con acqua tiepida per qualche ora e misti a farine.

Da consigliarsi è l'uso della *farina di carne*, residuo dell'estratto di carne che preparasi in grande proporzione nell'America del Sud. Ecco una formola per giovani uccelli:

|                         |     |
|-------------------------|-----|
| Farina di carne         | 65% |
| Farina d'orzo .         | 33  |
| Panico o miglio         | 1½  |
| Sale                    | } ½ |
| Fosfato di <i>calce</i> |     |

In talune regioni si usano ancora i residui delle conserve di pesce. In diversi punti del litorale oceanico della Francia si nutriscono i porci ed i volatili con residui freschi di pesce, specialmente teste di sardine. Però la carne e il grasso (e dubitiamo anche le uova) prendono un sapore pessimo simile a quello di pesce rancido. Questa conserva non si dovrebbe dare alle galline che fanno uova: pel pollame all'ingrasso si dovrebbe sospendere l'uso una dozzina di giorni avanti l'uccisione. Ai pulcini deboli si può dare l'olio di fegato di merluzzo. Intorno al lago d'Ammer si è veduto che l'alimentazione con pesce è un buon mezzo per combattere il rachitismo dei pulcini.

*Residui dell'industria serica.* Le larve del bombice del gelso, i bachi da seta, insomma, che restano nei

letticci si possono dare ai giovani uccelli: ma è riprovevole dare ai polli da carne e da uova bachi morti di flaccidezza, ecc. Le uova, la carne, prendono un sapore detestabile.

La farina delle crisalidi (che provengono dalle filande) si potrebbe usare, ma con la solita precauzione di non distribuirla ai capi da carne e da uova.

Un altro residuo, di tutte le case, anche delle più modeste, è la *spazzatura*.

Vi si trovano briciole di pane, bucce e semi di pomodoro, granellini di sale, tritumi di vegetali e ritagliumi di carne che non passarono per l'acquaia. La *spazzatura* si può gettare ai polli nella fossetta apposta. Ogni tanto, però, devono rimuoversi.

Un altro residuo di cui non trae profitto che il pollame libero, è lo sterco dei *bovini* e dei *cavalli*. Gli animali all'ingrasso, quelli molti biadati, non digeriscono completamente tutte le granella che si danno loro: il pollame trae profitto da tutti i semi che passarono indigeriti attraverso l'intestino degli animali superiori.

*Alimenti complessi speciali.* In Danimarca e in Germania va diffondendosi ora un prodotto che si ottiene col mescolare del sangue con delle melasse di barbabietola e con un po' di paglia triturrata (1). Ultimamente una fabbrica di questo prodotto, detto *Sangue-Melassa*, si è aperta dalla ditta C. Fino in Milano. Da due analisi del Chiaris<sup>o</sup>. Prof. Menozzi ci consta che il *Sangue-Melassa* contiene: proteina *greggia* 25,31-29,31; proteina digeribile, 20,06-27,13; grassi, 4,21-4,14; materie estrattive non azotate, 38,19-20,69; celluloso, 20,5-16,33. È un alimento concentrato, relativamente economico, e (come abbiamo provato) ben accetto dal pollame.

*Composizione delle sostanze alimentari più convenienti alla nutrizione dei volatili domestici (v. tabella).*

(1) Menozzi e Niccoli. Alimentazione del bestiame. Hoepli 1889.

## Composizione chimica dei mangimi più adatti per i volatili domestici (dal Wolff e dal Crevat).

|  | 1000 parti di alimento contengono |                 |                   |         |               |                   |                 |       |                  |           | Equivalente nutritivo | Relazione nutritiva 1: |
|--|-----------------------------------|-----------------|-------------------|---------|---------------|-------------------|-----------------|-------|------------------|-----------|-----------------------|------------------------|
|  | sostanza secca                    | acido fosforico | alcalini minerali | legnoso | pro-<br>teina | grassi digeribili | Idrati di carb. |       | Equivale-<br>nte | Relazione |                       |                        |
|  |                                   |                 |                   |         |               |                   | amido           | carb. |                  |           |                       |                        |
| <b>ALIMENTI</b>                                      |                                   |                 |                   |         |               |                   |                 |       |                  |           |                       |                        |
| Fieno di prato (si ripart. per termine di confronto) | 857                               | 4               | 15                | 280     | 57            | 16                | 400             | 100   | 7,3              |           |                       |                        |
| Erba di pascolo                                      | 200                               | —               | —                 | 45      | 27            | 6                 | 92              | 304   | 4                |           |                       |                        |
| Segale in erba                                       | 240                               | —               | —                 | 79      | 22            | 5                 | 104             | 320   | 5,3              |           |                       |                        |
| Avena  | 190                               | —               | —                 | 65      | 16            | 3                 | 83              | 432   | 5,4              |           |                       |                        |
| Orticho giovani                                      | 177                               | 2               | 8                 | 21      | 33            | 13                | 76              | 244   | 3,6              |           |                       |                        |
| Carote   | 99                                | 2               | 6                 | 6       | 22            | 8                 | 53              | 390   | 3,3              |           |                       |                        |
| Foglie di carote                                     | 178                               | 1               | 10                | 30      | 27            | 8                 | 71              | 307   | 3,3              |           |                       |                        |
| » » barbabietole                                     | 95                                | 1               | 7                 | 13      | 16            | 4                 | 40              | 542   | 3,1              |           |                       |                        |
| » » cavolo-rapa                                      | 150                               | 4               | 2                 | 14      | 25            | 7                 | 82              | 314   | 3,9              |           |                       |                        |
| » » da foraggio.                                     | 153                               | —               | —                 | 24      | 21            | 6                 | 81              | 352   | 4,5              |           |                       |                        |
| Pale di cactus.                                      | 65                                | —               | —                 | 16      | 3             | 7                 | 22              | 987   | 13               |           |                       |                        |
| Patate   | 250                               | 2               | 6                 | 11      | 20            | 3                 | 206             | 241   | 10,3             |           |                       |                        |
| Barbabietole da foraggio                             | 134                               | 1               | 5                 | 11      | 11            | 1                 | 100             | 484   | 9,3              |           |                       |                        |
| » » da zucchero                                      | 185                               | 1               | 5                 | 13      | 9             | 1                 | 154             | 381   | 17,2             |           |                       |                        |
| Citrioli   | 86                                | —               | —                 | 15      | 10            | 1                 | 52              | 723   | 5,3              |           |                       |                        |
| Zucche   | 109                               | —               | —                 | 27      | 5             | 1                 | 65              | 810   | 13,2             |           |                       |                        |
| Uva  | 211                               | —               | —                 | 45      | 6             | —                 | 158             | —     | 26,3             |           |                       |                        |
| Carrube secche                                       | 865                               | —               | —                 | 55      | 63            | 9                 | 709             | 72    | 11,6             |           |                       |                        |
| Cactus   | 216                               | —               | —                 | 37      | 4             | 16                | 140             | 304   | 45               |           |                       |                        |
| Mele   | 170                               | —               | —                 | 29      | 3             | —                 | 133             | —     | —                |           |                       |                        |
| Grano (non duro).                                    | 860                               | —               | —                 | 24      | 106           | 16                | 693             | 60    | 6,9              |           |                       |                        |
| Segale   | 857                               | —               | —                 | 35      | 106           | 19                | 674             | 59    | 6,6              |           |                       |                        |
| Avena  | 857                               | 6               | 5                 | 93      | 107           | 53                | 557             | 57    | 6,5              |           |                       |                        |

|                             |     |    |    |     |     |     |     |      |
|-----------------------------|-----|----|----|-----|-----|-----|-----|------|
| Orzo                        | 557 | 7  | 5  | 71  | 82  | 23  | 66  | 11,  |
| Granturco                   | 856 | 6  | 3  | 55  | 93  | 60  | 50  | 9,4  |
| Miglio                      | 860 | 9  | 5  | 64  | 134 | 28  | 55  | 4,9  |
| Saraceno ordinario          | 860 | 6  | 3  | 120 | 95  | 17  | 67  | 6,4  |
| Riso mondato                | 860 | 2  | 1  | 22  | 75  | 4   | 68  | 11,5 |
| Saggina (seme)              | 870 | 8  | 5  | 50  | 100 | 56  | 54  | 1,2  |
| Fave ..                     | 855 | 11 | 12 | 94  | 227 | 14  | 46  | 2,4  |
| Vecce                       | 857 | 8  | 8  | 67  | 253 | 28  | 41  | 2,4  |
| Lenticchie                  | 855 | 5  | 9  | 69  | 219 | 24  | 45  | 2,4  |
| Lino                        | 817 | 13 | 11 | 72  | 187 | 337 | 25  | 4,4  |
| Girasole                    | 920 | —  | —  | 285 | 90  | 163 | 47  | 4,5  |
| Vinaccioli                  | 610 | 6  | 7  | —   | —   | —   | —   | —    |
| Noci sguosciate             | 900 | —  | —  | 20  | 160 | 547 | 18  | 9    |
| Faggioli sguosciate         | 690 | 9  | 5  | 270 | 53  | 164 | 61  | 5,9  |
| Ghiande secche sguosciate   | 830 | —  | —  | 45  | 48  | 39  | 68  | 1,6  |
| » fresche                   | 440 | 2  | 6  | 45  | 18  | 21  | 140 | 27,  |
| Mandorle dolci sguosciate   | 965 | —  | —  | 90  | 218 | 491 | 19  | 4,2  |
| Soia                        | 931 | 17 | 21 | 53  | 323 | 158 | 28  | 2    |
| Pannello di lino            | 885 | 16 | 13 | 110 | 249 | 88  | 36  | 2,1  |
| » colza                     | 850 | 21 | 14 | 138 | 254 | 79  | 40  | 1,7  |
| » navone                    | 899 | 18 | 13 | 106 | 254 | 99  | 36  | 2,2  |
| » papavero                  | 900 | 32 | 5  | 114 | 283 | 70  | 37  | 1,7  |
| » canape.                   | 895 | 37 | 20 | 220 | 202 | 46  | 50  | 1,6  |
| » noce (sgusciata)          | 863 | 20 | 15 | 64  | 322 | 116 | 30  | 1,8  |
| » girasole (sgusciato)      | 900 | 18 | 12 | 109 | 277 | 99  | 35  | 1,6  |
| » sesamo                    | 885 | 20 | 18 | 95  | 307 | 104 | 33  | 1,7  |
| » arachide (non sguosciata) | 902 | 5  | —  | 219 | 244 | 78  | 42  | 1,5  |
| » » (sgusciata)             | 925 | 15 | 16 | 82  | 432 | 65  | 172 | 1    |
| » cocco                     | 873 | 15 | 3  | 146 | 194 | 81  | 344 | 2,7  |
| » palma .                   | 909 | 11 | 5  | 215 | 124 | 100 | 43  | 5    |

S e H I

Pannelli oleosi

## Composizione chimica dei mangimi più adatti per volatili domestici (dal Wolff e dal Crevat).

| ALIMENTI                     | 1000 parti di alimento contengono |                 |                   |         |                     |                 | Egualente nutritivo | Relazione nutritiva |      |
|------------------------------|-----------------------------------|-----------------|-------------------|---------|---------------------|-----------------|---------------------|---------------------|------|
|                              | sostanza secca                    | acido fosforico | alcalini minerali | legnoso | proteina digeribili |                 |                     |                     |      |
|                              |                                   |                 |                   |         | proteina            | grassi di carb. |                     |                     |      |
| Panello di mandorle .        | 903                               | —               | —                 | 89      | 372                 | 137             | 206                 | 27                  | 1,2  |
| » » madia .                  | 888                               | 24              | 8                 | 257     | 224                 | 106             | 98                  | 42                  | 1,6  |
| » » olive (sansa vagliata) . | 862                               | —               | —                 | —       | 36                  | 106             | 328                 | —                   | 16,5 |
| » » semi di citriolo mondi   | 880                               | —               | —                 | 49      | 525                 | 107             | 80                  | 24                  | 0,6  |
| » » » zucca                  | 893                               | 23              | —                 | 84      | 369                 | 105             | 218                 | 29                  | 0,7  |
| » » » camelina .             | 850                               | 18              | —                 | 130     | 218                 | 72              | 309                 | 43                  | 1,4  |
| » » faggiola mondata .       | 875                               | —               | —                 | 55      | 348                 | 70              | 298                 | 32                  | 1,4  |
| » » » col guscio             | 900                               | 10              | 11                | 305     | 160                 | 44              | 238                 | 60                  | 2,8  |
| » » cotone mondato           | 899                               | 30              | 16                | 96      | 305                 | 98              | 274                 | 33                  | 1,3  |
| » » » col guscio .           | 885                               | 20              | 14                | 208     | 187                 | 47              | 306                 | 51                  | 1,8  |
| » » germi di granturco       | 898                               | 34              | —                 | 103     | 137                 | 101             | 456                 | 63                  | 6,8  |
| » » vinaccioli               | 896                               | 7               | —                 | 270     | 97                  | 74              | 316                 | 63                  | 5,1  |
| » » carapa tuluena           | 874                               | 9               | —                 | —       | —                   | —               | —                   | —                   | —    |
| » » senape bianca            | 895                               | 20              | —                 | —       | —                   | —               | —                   | —                   | —    |
| » » soia                     | 866                               | —               | —                 | 55      | 378                 | 70              | 281                 | 30                  | 1,3  |
| Farina di lino digrassata    | 903                               | —               | —                 | 66      | 318                 | 42              | 377                 | 35                  | 1,4  |
| » » colza »                  | 924                               | —               | —                 | 149     | 271                 | 22              | 345                 | 43                  | 1,5  |
| » » palma                    | 910                               | —               | —                 | 286     | 128                 | 28              | 364                 | 67                  | 4,3  |
| » » navone                   | 928                               | —               | —                 | 181     | 298                 | 19              | 269                 | 42                  | 1,1  |
| Crusca di grano              | 869                               | 29              | 14                | 178     | 112                 | 30              | 459                 | 65                  | 4,9  |
| » » » segale .               | 875                               | 34              | 20                | 159     | 120                 | 29              | 493                 | 62                  | 4,6  |
| » » granturco                | 880                               | —               | —                 | 125     | 60                  | 34              | 612                 | 71                  | 8,2  |
| » » orzo .                   | 880                               | 11              | 5                 | 194     | 115                 | 32              | 456                 | 64                  | 4,5  |



### Delle razioni.

La *razione* è quella parte di vitto che si distribuisce giornalmente ad un individuo. La razione completa risulta dalla quantità di elementi che servono a mantenere in vita l'organismo (razione di *mantenimento*) più la quantità di elementi che deve trasformarsi in prodotti animali (r. di *produzione*). Ma questa distinzione non ha che un interesse didattico; essa non risponde alle cognizioni che ci ha dato la Fisiologia sopra le *sostituzioni isodinamiche*.

Brevemente: uguali pesi di principii alimentari diversi, non racchiudono uguale quantità di potenziale. Tanto le sostanze idrocarbonate quanto le proteiche, ossidandosi nell'organismo, sprigionano del calore circa 2 volte e 4 meno di ugual dose di grasso. *Peso isodinamico* è quello delle sostanze che, ossidandosi, possono sprigionare la stessa quantità d'energia che 100 grammi di grassi (1). Se nella razione mancano od è deficiente un gruppo di elementi (che non sieno gli albuminoidi), esso può essere sostituito da un altro gruppo conformemente alla legge dei pesi isodinamici. Negli animali che digiunano, e il grasso dell'organismo che fa le spese per mantenere il calore: consumato che sia, entra in gioco l'albumina e brucia finchè la sua desintegrazione non è abbastanza attiva per tener fronte agli effetti del raffreddamento.

In questo caso le sostituzioni si compiono secondo la legge enunciata sopra. Si è osservato che gli animali locomotori nutriti insufficientemente « convertono in razione di produzione in parte o in totalità la loro razione di mantenimento ». Ecco scomparso il fondamento della distinzione delle duerazioni.

Tutto ciò a parte, noi studieremo brevemente la

(1) Il peso isodinamico del grasso posto che sia 100. quello dell'amido è 229, del saccarosio 235, del muscolo 235, del lattosio 243, del glucosio 255, dell'acido citrico 394, dell'acido tartarico 540.

statica chimica della nutrizione, la base e la pratica delle razioni. Nella ornitotecnica generale, studieremo meglio l'alimentazione più conveniente ai singoli scopi, alle singole produzioni. Ora detteremo le norme fondamentali.

*Statica chimica della nutrizione.* Interessante è lo studio della statica chimica della nutrizione. Si è detto che l'alimento si scinde nel corpo in materia e in energia potenziale: resta ad esaminarsi l'ufficio dei singoli gruppi di sostanze immediate nell'organismo.

Gli albuminoidi si trovano nel corpo animale, secondo Voigt, sotto due forme: l'albumina *fissa* degli organi che si decompone nelle funzioni; soltanto quando la nutrizione è insufficiente; e l'albumina di *circolazione* che, al contrario, facilmente si decompone, alimenta le cellule, circola dappertutto. Le esperienze hanno dimostrato che l'animale in riposo ha bisogno di una quantità di albumina tripla di quella che perde con l'urea, perchè egli non ne soffra consumando l'albumina *fissa* del proprio corpo. Se la quantità di albumina dell'alimento oltrepassa questa dose, essa viene fissata nell'organismo sotto forma di carne, grasso, ecc., aumenta la intensità dei processi vitali, la produzione della forza dell'organismo. Se però la quantità di albumina è eccessiva, essa viene eliminata.

Diverse circostanze influiscono sulla distruzione dell'albumina. Anzitutto il consumo di essa è in rapporto diretto col suo accumulo nell'organismo: vale a dire che il consumo dell'albumina è maggiore negli animali ben nutriti, minore negli animali nutriti male. Si è osservato che verificandosi un repentino passaggio da un'alimentazione azotata, a una molto meno azotata, il consumo dell'albumina non subiva una repentina diminuzione: in questo caso l'animale consumava l'albumina *fissa*. Si è osservato ancora, che se d'un tratto s'innalza la dose dell'albumina, non viene subito escretata l'eccedente quantità di azoto; ma si immagazzina, si organizza.

Anche il *sale* da cucina favorisce la distruzione delle sostanze proteiche; per il che, mentre è utile somministrarlo alle bestie da lavoro per provocare in esse una sopraeccitazione organica, non è conveniente somministrarlo nell'ingrassamento, allo scopo di evitare più che è possibile l'uscita nel bilancio della nutrizione cellulare.

L'eccedente quantità di *acqua* determina un maggior consumo di albumina. Il soverchio calore dell'ambiente, il troppo sale condimentario, gli affaticamenti, provocano la sete e quindi non solo ostacolano l'accumulo di albumina nell'organismo, ma ne favoriscono il consumo.

Altre circostanze influiscono sull'accumulo dell'albumina. Quanto più elevata è la dose di essa nella razione, tanto maggiore sarà l'effetto nutritivo il quale però cresce in rapporto diretto dell'aumento di albumina nella razione, ma in proporzione maggiore.

L'accumulo dell'albumina nell'organismo è facilitato dal grasso che questo possiede e che riceve: negli animali magri la dispersione dell'albumina è maggiore; ciò non di meno la dose dell'albumina non può discendere al disotto di una dose minima sotto la quale è impossibile la vita.

Mentre le sostanze proteiche venivano dette anche *plastigene* e *sanguogene*, per le proprietà di cui si è fatto parola, le materie non azotate vennero chiamate *respiratorie* e poi, dal Virchow, *combustibili*, perchè la loro azione predominante è quella di produrre calore, ossidandosi nel passaggio attraverso l'economia animale. Il loro carbonio si ossida lentamente, producendo  $\text{CO}^2$  e  $\text{H}^2\text{O}$  che esalano per la pelle, i polmoni, ecc.

Oltre a questo importante ufficio, esse servono alla produzione del grasso nell'animale e alla produzione del lavoro.

Il grasso, risulta dalle esperienze di Munk, può anche essere assorbito come è, senza modificarsi. L'amido e gli zuccheri possono anch'essi servire alla pro-

duzione del grasso. Importantissimo ufficio hanno nella produzione del lavoro come lo hanno dimostrato numerose esperienze (tra le quali quelle di Pettenkofer e Voit) secondo le quali col lavoro non aumenta l'emissione d'urea, ma cresce l'emissione di anidride carbonica. È vero che i lavoratori più forti sono quelli che consumano più carne: ma perchè la nutrizione azotata è necessaria per la nutrizione dei muscoli che si deteriorano e subiscono perdite nella contrazione: se questa è regolata, se lo stato dell'animale è buono, la nutrizione dinamica del muscolo avviene specialmente a spese delle sostanze non azotate che il sangue gli porta, se invece la contrazione è protratta, il muscolo, in mancanza di esse, consuma sostanze azotate e produce residui azotati.

Il consumo delle sostanze non azotate è regolato da diverse circostanze. La temperatura bassa aumentando le perdite di calore con l'irradiazione, aumenta il consumo di queste sostanze: del pari la temperatura elevata, per dato e fatto dell'agitazione e dei movimenti che provoca; del pari l'acqua fredda e la soverchia quantità d'acqua (per il che nell'operazione d'ingrassamento, è consigliabile: evitare tutto ciò che può aumentare la sete; e dare bevande che abbiano presso a poco la temperatura del corpo).

Aumentano pure questo consumo: il lavoro e l'esercizio (perciò gli animali all'ingrasso si sottoporranno, come diceva Baudement, al regime del riposo in seno all'abbondanza); la piccola statura (perchè le superfici di dispersione sono proporzionali al quadrato delle dimensioni omologhe); il potere radiale delle differenti specie e la sproporzione tra le sostanze non azotate e quelle azotate, come vedremo in seguito.

Nella nutrizione dell'organismo si danno 3 casi: o lo stato di equilibrio; o di assimilazione predominante; o di perdite incompletamente riparate.

La *nutrizione allo stato d'equilibrio*, può darsi negli animali adulti, quando l'uscita è convenientemente

compensata dall'entrata; quando cioè l'animale riceve con l'alimento tutto quanto egli perde con le feci, traspirazione, penne, uova, lavoro (volo, nel caso di piccioni viaggiatori). Ma i materiali ricevuti devono essere sotto certe forme ed in certe sostanze; il carbonio deve essere somministrato principalmente con la fecola, zucchero, gomme, facilmente digeribili e assorbibili: se si somministrasse mediante l'albumina, si andrebbe incontro ad uno spreco dannoso. Agli animali che lavorano, il carbonio è più utilmente fornito dai grassi, la cui ossidazione produce un calore 2 volte e  $\frac{1}{2}$  superiore a quello degli idrati.

E così l'albumina del cibo deve rimpiazzare esattamente quella perduta dal sangue, ossa, muscoli, ecc.; l'acqua delle bevande e degli alimenti deve essere uguale alla somma dell'acqua eliminata e formata nell'organismo; gli idrati di carbonio ed i grassi devono bastare alla produzione del calore; i sali minerali, alle perdite dei tessuti e specialmente di quello osseo.

Quando gli animali non si mantengono stazionari nel peso e nei rapporti dei singoli tessuti e crescono, allora abbiamo *nutrizione con assimilazione predominante*. Nella evoluzione dell'embrione, tutti i materiali nutritivi sono formati dall'uovo; le perdite dell'embrione per deassimilazione sono piccole e del pari le combustioni respiratorie: cosicchè, quasi tutte le sostanze nutritive dell'uovo vanno a costituire gli elementi anatomici dell'embrione del pulcino. La preponderanza della assimilazione va però sensibilmente decrescendo: ma non può aver luogo se l'entrata non supera di molto l'uscita nel bilancio dell'economia animale. Mentre per le specie superiori domestiche si hanno diverse ricerche del Boussingault, Perrault, Tercy, Parent, Colin, Cornevin, mancano studi sull'accrescimento dei volatili domestici.

Sappiamo soltanto dal Colin, che il merlo di 8-10 giorni, dopo uscito dal nido (dove non passa neppure

3 settimane) pesa 75-80 gr., vale a dire poco meno del peso dell'adulto (un centinaio di grammi), facendo un cammino, in un mese, uguale a quello che fa l'uomo in 2 anni. I giovani rosignoli mostrano una rapidità di accrescimento simile a quella dei merli.

Altri piccoli cantori di questa specie, 48 ore dopo nati, pesanti insieme gr. 10,8 (pari a gr. 2,7 ciascuno in media) otto giorni dopo pesavano in media 14 gr. l'uno; ogni giorno aumentavano d'una quantità superiore alla metà del loro peso iniziale (Colin).

Le piccole specie mostrano un più rapido accrescimento anche nei volatili domestici. Così il piccione raggiunge presto un peso elevatissimo, mentre il completo sviluppo avviene assai più tardi per le specie più voluminose (gallina, faraona, tacchini, oche).

È dunque interessante nutrire al massimo i giovani animali in crescita ed alimentar bene i genitori dei piccioni durante il periodo della imbeccatura.

Lo sviluppo rapido è spesso ricercato nell'allevamento degli animali; perchè se un animale impiega 2 mesi invece di 3 per giungere a un dato peso, egli risparmia 1 mese di razione di mantenimento: però col rapido sviluppo si induce maggiore linfaticismo, maggiore tendenza all'obesità e a disposizioni morbose.

Durante l'accrescimento la nutrizione può essere ritardata, accelerata da diverse cause: l'esercizio giova alla salute, all'appetito, allo sviluppo: le malattie, quelle croniche soprattutto, nuocciono immensamente.

Un altro risultato della nutrizione con predominante assimilazione è l'*ingrassamento*: con esso non crescono di peso tutte le parti dell'organismo come nell'accrescimento: soltanto il tessuto adiposo prende uno sviluppo notevolissimo; però può darsi che accrescimento e ingrassamento si associno dalla gioventù all'età adulta.

Senza intaccare l'argomento che dobbiamo riservare alla ornitotecnica generale, diremo soltanto che non si può avere ingrassamento senza che nella ra-

zione vi sia superiore quantità di elementi di quella richiesta dall'organismo per mantenersi stazionario: e che l'animale abbia bastante forza assimilativa per poterli animalizzare.

Tutto il grasso accumulato non proviene però dal grasso degli alimenti. Persoz e Boussingault hanno constatato che le oche e le anitre fissano in breve tempo una quantità di grasso quasi doppia di quella fornita dagli alimenti. Quest'ultimo sperimentatore scelse 11 oche della stessa età e, presso a poco, dello stesso peso; 5 furono uccise per dosare il grasso e le altre 6, pesanti Kg. 20,09 furono per 31 giorni alimentate con granturco, di cui ne fu consumato Kg. 71,89 e perciò con esso, Kg. 5,032 di grasso. In questo periodo le 6 oche aumentarono Kg. 11,02 di peso vivo totale. Secondo la composizione delle 5 oche magre, prese per testimoni d'esperienza, le altre 6 oche dovevano contenere al principio dell'esperienza Kg. 1,752 di grasso; durante l'esperienza ne acquistarono Kg. 8,264, dunque accumularono Kg. 3,190 di più di quello contenuto nell'alimento (Ogni oca trovava 27 gr. di grasso nel suo mais, ne perdeva 3 con gli escrementi, e siccome ogni oca ne acquistava ogni giorno 41 grammi, essa doveva necessariamente formarne 17 a spese degli altri principi alimentari » (Colin).

La formazione del grasso è dunque un fenomeno comune alle piante e agli animali.

Quantò al trasporto e alla sua deposizione nei tessuti accade questo: emulsionato più o meno nell'apparecchio digestivo, passa nella linfa e nel sangue e con esso a tutti i tessuti: dal sangue passa anche nel fegato e si deposita nelle cellule adipose. Il grasso si deposita specialmente sotto la pelle, nell'addome ed anche nel fegato che può arrivare a una vera steatosi; in porzioni deboli infiltra anche gli altri tessuti.

Infine, può darsi che il lavoro di distruzione sia pre-

valente su quello di assimilazione: allora abbiamo la *nutrizione con eccesso di deassimilazione*. In tal caso le perdite sono maggiori delle entrate: l'organismo consuma se stesso, diminuisce di peso, si atrofizzano i muscoli, gli altri organi e, in seguito, si avvia alla morte, come si è bene osservato con l'esperimentazione.

Negli uccelli le perdite consecutive all'astinenza sono proporzionalmente più vistose che nei mammiferi; ciò si spiega pensando alla sopra attività funzionale degli uccelli medesimi.

Anche in essi le perdite sono proporzionali alla massa, per esempio: « un'oca grassa, del peso di gr. 4800, privata di alimento, ma ricevente acqua a volontà, visse 44 giorni in capo ai quali perse 2475 gr. di peso, la metà di quello iniziale. La perdita diurna fu dunque di gr. 56,27 ossia gr. 11,72 per kg. di peso vivo.

Nei primi 35 giorni la temperatura del corpo fu mantenuta a 41° centig.; il penultimo 40° « Dopo la morte (dice Colin) (1), io ne feci la statistica seguente » :

|                          |          |         |
|--------------------------|----------|---------|
| pelle, muscoli e sangue, | pesavano | gr. 986 |
| visceri.                 | »        | 254     |
| ossa .                   | »        | 419     |
| piume e prodotti cornei  | »        | 179     |
| grasso libero.           | »        | 446     |
| Perdite                  | »        | 41      |

---

Totale gr. 2325

« Così, il grasso libero rappresentava ancora, dopo la morte,  $\frac{1}{5}$  del peso del corpo; il sistema muscolare non era troppo atrofizzato; infine il fegato conservava dello zucchero nella proporzione di gr. 2,4%.

(1) *Traité de physiol. Compar.* Vol. II, p. 698.

*Astinenza d'un'oca grassa.*

| GIORNI | peso | Perdite<br>assolute | Perdite<br>diurne medie<br>assolute | Perdita<br>diurna per<br>Kg. |
|--------|------|---------------------|-------------------------------------|------------------------------|
|        | gr.  | gr.                 | gr.                                 | gr.                          |
| 1°     | 4800 | —                   | —                                   | —                            |
| 6°     | 4290 | 510                 | 102                                 | 21,25                        |
| 13°    | 3970 | 320                 | 45,7                                | 10,63                        |
| 17°    | 3865 | 105                 | 26,25                               | 6,61                         |
| 21°    | 3642 | 223                 | 55,7                                | 14,41                        |
| 25°    | 3490 | 152                 | 38,»                                | 10,43                        |
| 28°    | 3355 | 195                 | 65,»                                | 18,62                        |
| 31°    | 3200 | 105                 | 35,»                                | 10,59                        |
| 35°    | 3080 | 120                 | 30,»                                | 9,27                         |
| 41°    | 2615 | 465                 | 77,5                                | 25,16                        |
| 44°    | 2325 | 290                 | 97,»                                | 37,09                        |

« Il gallo, la gallina, il tacchino, che non hanno una provvista adiposa così abbondante come quella dell'oca, perdono più, in un dato tempo, perchè si richiede più di muscolo che di grasso, per produrre la stessa quantità di calore. Essi muoiono perciò più presto dell'oca nella quale il buono stato di nutrizione è giunto al massimo. Il gallo dell'esperienza seguente visse solo 17 giorni senza alimenti nè bevanda, perdendo più della metà del suo peso.

*Peso d'un gallo sottoposto al digiuno per 17 giorni.*

| GIORNI | Peso<br>a ciascun<br>giorno | Perdita<br>assoluta per<br>giorno | Perdita<br>diurna per<br>1 Kg. di<br>peso. | Perdita<br>diurna per<br>1 Kg. di<br>peso iniziale |
|--------|-----------------------------|-----------------------------------|--|--|
|        | gr.                         | gr.                               | gr.  | gr.  |
| 1      | 1770                        | 155                               | 87,57                                      | 87,57  |
| 2      | 1615                        | 80                                | 49,53                                      | 45,19  |
| 3      | 1535                        | 45                                | 29,31                                      | 25,42  |
| 4      | 1490                        | 45                                | 30,20                                      | 25,42  |
| 5      | 1445                        | 37                                | 25,60                                      | 20,90  |
| 6      | 1407                        | 35                                | 24,87                                      | 19,77  |
| 7      | 1372                        | 37                                | 26,96                                      | 20,90  |
| 8      | 1335                        | 35                                | 26,21                                      | 19,77  |
| 9      | 1300                        | 35                                | 26,92                                      | 19,77  |
| 10     | 1265                        | 42                                | 33,20                                      | 23,72  |
| 11     | 1223                        | 48                                | 39,24                                      | 27,11  |
| 12     | 1175                        | 43                                | 36,59                                      | 24,29  |
| 13     | 1132                        | 55                                | 48,58                                      | 31,07  |
| 14     | 1077                        | 50                                | 45,49                                      | 28,25  |
| 15     | 1027                        | 54                                | 52,57                                      | 30,50  |
| 16     | 973                         | 71                                | 72,97                                      | 40,10  |
| 17     | 922                         | 65                                | 72,06                                      | 50,84  |
| 18     | 837                         | 1                                 | —  | —  |
| 19     | 836                         | —                                 | —  | —  |
|        | Medie                       | 53,06                             | 42,81                                      |  |

« Avuto riguardo a questi due primi soggetti, ecco le perdite subite da alcuni altri:

|                      | Peso<br>iniziale | Peso diurno<br>medio assoluto | Perdita<br>media in<br>millesimi |
|----------------------|------------------|-------------------------------|----------------------------------|
|                      | gr.              | gr.                           | gr.                              |
| Oca.                 | 4800             | 57,5                          | 12,—                             |
| Oca.                 | 4920             | 47,—                          | 9,5                              |
| Tacchina             | 4500             | 178,—                         | 39,5                             |
| Anitra               | 1670             | 56,—                          | 33,5                             |
| Gallo .              | 1777             | 53,—                          | 30,—                             |
| Gallina malata.      | 1373             | 23,—                          | 16,5                             |
| Gallina              | 1640             | 55,—                          | 33,5                             |
| Gallo .              | 1490             | 39,—                          | 27,—                             |
| 2 passeri (insieme). | 43               | 7,— in 18 ore                 | 217,—                            |
| Passero .            | 29               | 7,— in 36 ore                 | 160,5                            |
| 2 passeri (insieme). | 48               | 8,—                           | 166,5                            |
| 3 » »                | 75               | 11,5                          | 153,                             |

Tutto ciò dimostra che gli animali possono sopportare il digiuno per un tempo variabile, che la perdita è minore nei grandi animali e cresce col diminuire della massa, che l'astinenza è meglio sopportata dagli animali in buono stato (polli o tacchini magri muoiono in capo a 3-4 giorni di inanizione).

Se l'inanizione è dovuta a qualche operazione o mutilazione il dimagrimento è molto più rapido che negli animali sottoposti a semplice digiuno. Un'oca che

aveva subito una piccola operazione si ridusse, in 8 giorni, a un grado di marasmo molto più manifesto di quella che morì dopo un digiuno di 43 giorni (Colin).

Condizione necessaria per una maggiore resistenza al digiuno è non solo la riserva di grasso nell'organismo, ma la facoltà di consumarlo lentamente; se il consumo è rapido dappprincipio, l'organismo non può profittare che per poco tempo ancora.

Nella gioventù, essendo le funzioni molto attive, il dimagrimento consecutivo al digiuno è molto più sentito. I giovani uccelli non campano più di uno o due giorni, senza nutrimento.

Negli animali che digiunano, il lavoro di nutrizione avviene in maniera analoga a quello normale. Il sangue però si riproduce a spese dei tessuti, e questi si nutrono del sangue: invece nello stato normale il sangue e i tessuti si nutrono con materia che viene da fuori. Quando però, l'animale in digiuno, non trova più nei propri tessuti le sostanze necessarie per rinnovare il sangue e mantenere la temperatura che gli è propria, entra nello stadio precursore della morte.

L'alimentazione insufficiente non è in ultima analisi che un digiuno parziale e il dimagrimento è in ragione diretta del grado di insufficienza della alimentazione. Le cause di questa sono differenti; o dipendono da lesioni del tubo digerente che non può trarre conveniente profitto perfino dagli alimenti più nutritivi, o dipendono da carestie di stagione; ma a questo rimediano gli uccelli liberi, con migrazioni lontane (i palmipedi del nord, per es., che al principiar dell'inverno emigrano nel sud). Disgraziatamente anche i nostri animali domestici, e gli uccelli ancora tra questi, devono subire una nutrizione insufficiente, dove sono allevati da gente poco accorta, nelle stagioni in cui, o per soverchia siccità o pel freddo, non si hanno alimenti verdi o altri necessari a costituire un cibo com-

pleto. Spesso il pollame non riceve, in queste stagioni, che un pugno di conciaturo di grano o qualche pastone di semola, a titolo di razione supplementare: ma in realtà è una razione insufficiente ed il pollame rimane per questo tempo improduttivo.

Se dunque abbiamo insistito sopra queste cognizioni generali sopra la nutrizione dell'organismo, il lettore ci conceda l'attenuante; sarebbe il desiderio nostro di veder anche il campagnolo, il modesto allevatore di pollame, saper fare le cose come conviene. E perchè ciò avvenga è nostra opinione che debba conoscere meno peggio cosa accade nella vita degli esseri che alleva.

*Basi della formazione delle razioni.* Le basi fondamentali sulle quali poggia il modo di stabilir le razioni alimentari riguardano la parte *fisiologica* e la parte *economica*.

La *buse fisiologica* si riferisce alle circostanze che influiscono sulla digeribilità degli alimenti, circostanze che enumeriamo brevemente.

La *relazione nutritiva* MA: MNA deve essere tale da assicurare all'animale un minimo consumo di sostanze immediate per ottenere un prodotto massimo: la relazione nutritiva deve variare dunque a seconda dello stato e della specie animale. Ai *giovani* animali necessitano alimenti di relazione nutritiva *stretta* (1:2 a 1:3); crescendo in età possono alimentarsi con alimenti la cui relazione nutritiva va mano a mano ampliandosi 1:4, 1:5, 1:6).

La *relazione adipo-proteica* più conveniente per la migliore utilizzazione dei principi immediati varia da 1:22 a 1:3,5. Al disotto e al disopra di queste cifre si ha spreco di materiale alimentare. Quanto più grande è il contenuto di *cellulosa*, tanto più indigeribile è l'alimento. La preparazione degli alimenti (1)

(1) Per i volatili adulti la frangitura dei semi di media grandezza è inutile, quando non si fa mancare la sabbia di media grossezza nel parco o nel pollaio, per le ragioni che spieghiamo in fisiologia.

influisce sulla loro digeribilità: così purè la specie, la razza, l'individuo, l'età, come già si disse.

Le *basi economiche* si riferiscono al modo di alimentare bene i nostri animali, con minimo dispendio. È un vero studio sulle convenienti sostituzioni alimentari, che prendiamo di mira. Queste sostituzioni devono permettere la scelta degli alimenti più a buon mercato e che sieno in armonia con la funzione economica dell'animale.

Da quanto dicemmo risulta che due razioni per sostituirsi senza danno devono essere equivalenti: devono contenere presso a poco la stessa quantità di proteina digeribile: la proporzione dei grassi e degli idrati di carbonio non importa che sia uguale, purchè sieno sostituiti isodinamicamente. La razione da sostituirsi deve essere più costosa della r. sostituyente.

*Come si stabilisce la razione.* I metodi degli equivalenti nutritivi e delle razioni equivalenti han ceduto al metodo dei fattori di razionamento, perchè coi primi si teneva conto soltanto della composizione chimica degli alimenti e non della loro digeribilità. Convenne ricorrere allo esperimento per stabilire la razione equivalente. Le ricerche si fecero da Wolff, Kühn, Growen, Settegast: si stabilì un tanto di sostanze nutritive per 1000 kg. di peso vivo.

Il Crevat ha modificato ingegnosamente questo metodo basandosi sul fatto che *le perdite dell'organismo sono proporzionali, non al peso del corpo, ma alle superfici di dispersione*: e per conseguenza sono *proporzionali ai quadrati delle dimensioni analoghe*, come ad esempio il perimetro del torace.

Il sign. Crevat ha prescelto per termine di confronto il perimetro toracico, perchè « oltre alla sua dipendenza generale della superficie muco-cutanea, è ancora in rapporto intimo con la superficie polmonare, che è una delle cause predominanti di dispersione, perchè è quella che dà accesso nel corpo all'os-

sigeno, agente principale della disorganizzazione e della combustione » (1).

La legge delle « razioni proporzionali d'intensità » di J. Crevat dice che *le razioni sono proporzionali*

alle radici cubiche dei quadrati dei pesi ( $R = \sqrt[3]{P}$ , dove R = razione e P = peso vivo).

Le razioni così calcolate, dice il Crevat, si accordano con le osservazioni pratiche tra i pesi i più disparati e le specie più diverse. Ed a proposito dei volatili soggiunge: « Boussingault dà per razione totale di una tortora del peso medio di gr. 150, un consumo di 20 gr. di miglio, equivalente a circa 50 gr. di fieno; e Allibert per un giovane pulcino di gr. 65 una razione di gr. 20 d'orzo e saraceno, rappresentanti 33 gr. di fieno. Io ho constatato per la razione di mantenimento d'una gallina (chioccia) del peso di kg. 1.250 un consumo giornaliero di gr. 43 di semi (mais e saraceno metà e metà), equivalenti a circa 80 gr. di fieno.

Ecco d'altra parte qualche cifra tolta da un quadro dato da Decugis, per la razione in equivalenti di fieno, necessaria ad animali di specie e peso differentissimi:

|                 |                     | Razione<br>Kg. |
|-----------------|---------------------|----------------|
| Gallina         | } pesante Kg. 1,750 | 0,210          |
| Gallina faraona |                     |                |
| Pulcino         | Gr. 53              | 0,020          |
| Piccione        | » 460               | 0,074          |
| Passero         | » » 52              | 0,034          |

(1) Confr. L'alimentation rationnelle du betail par J. Crevat; A. Cote Lyon.

E questi dati pratici (1) corrispondono, secondo il Crevat, alle razione teoriche stabilite col suo metodo, assai più che a quelle che si determinano in base al peso vivo.

Avanti di riportare quella parte della tabella del Crevat che può interessarci, è mestieri osservare che secondo il Crevat stesso, l'*attività nutritiva* (2) è *proporzionale al rapporto della razione al peso vivo dell'animale e si può rappresentare con la formula*

$$\text{algebraica: } A = \frac{\sqrt[3]{P^2}}{P} = \sqrt[3]{P^2: P^3}.$$

Anche lo sviluppo normale in crescita d'una specie animale, dalla nascita alla pubertà, sarebbe regolato da una legge costante per una medesima specie, ma alquanto variabile per specie differenti, ma analoghe. « L'assimilazione è proporzionale come la razione alle superfici digestive e perciò alla radice cubica del quadrato del peso vivo ». Dal semplice enunciato di questa regola si comprende che le piccole specie animali e le piccole razze d'una medesima specie devono svilupparsi molto più presto delle grandi, perchè la razione giornaliera è maggiore relativamente al loro peso, l'attività nutritiva più considerevole.

« La durata della crescita, l'età della riproduzione, in una parola, *la precocità delle specie e delle razze è direttamente proporzionale al rapporto dei pesi normali della razza alla razione normale* ».

$$\text{Precocità} = P: \sqrt[3]{P^2} = \sqrt[3]{P^3: P^2}.$$

(1) Nel quadro riportato dal Crevat si trovano le razioni anche dei mammiferi domestici.

(2) Dividendo la razione totale di fieno per il peso vivo dell'animale si ottiene la quantità relativa di fieno richiesta da 1 kilogr. di peso vivo, che ci dà l'*attività nutritiva*.

Ecco l'estratto della tabella del Crevat sulle razioni proporzionali, attività nutritiva, precocità.

| Peso vivo P Kg. | Razioni proporzionali          |                        | Attività nutritiva $\frac{3}{R: P = \sqrt{P^2 \cdot P^R}}$ |              | Precocità proporzionale $\frac{P \cdot R}{3} \sqrt{P^3 : 1^2}$ |
|-----------------|--------------------------------|------------------------|--|--------------|--|
|                 | in erba $\frac{3}{3}$          | in fieno               | esigen. per 100 k. peso v.                                 |              |  |
|                 | $\sqrt{\frac{P^2}{3} - R}$ Kg. | $\sqrt{R : 4}$ Kg. (1) | in erba Kg.  | in fieno Kg. |  |
| 10              | 4,642                          | 1,16                   | 46,4   | 11,6         | 2,15   |
| 9               | 4,327                          | 1,08                   | 48   | 12,—         | 2,08   |
| 8               | 4 —                            | 1,—                    | 50   | 12,5         | 2,—  |
| 7               | 3,659                          | 0,915                  | 52   | 13,1         | 1,91   |
| 6               | 3,302                          | 0,823                  | 55   | 13,7         | 1,81   |
| 5               | 2,924                          | 0,731                  | 58   | 14,6         | 1,71   |
| 4               | 2,520                          | 0,630                  | 63   | 15,8         | 1,58   |
| 3               | 2,080                          | 0,520                  | 69   | 17,3         | 1,44   |
| 2               | 1,587                          | 0,397                  | 79   | 19,9         | 1,26   |
| 1               | 1,—                            | 0,250                  | 100  | 25,—         | 1,—  |
| 0,9             | 0,932                          | 0,233                  | 104  | 25,9         | 0,97   |
| 0,8             | 0,862                          | 0,215                  | 108  | 26,9         | 0,93   |
| 0,7             | 0,782                          | 0,196                  | 112  | 28,1         | 0,90   |
| 0,6             | 0,711                          | 0,178                  | 119  | 29,6         | 0,84   |
| 0,5             | 0,630                          | 0,158                  | 126  | 31,5         | 0,79   |
| 0,4             | 0,543                          | 0,136                  | 136  | 33,9         | 0,74   |
| 0,3             | 0,448                          | 0,112                  | 149  | 37,3         | 0,67   |
| 0,2             | 0,342                          | 0,085                  | 171  | 42,7         | 0,58   |
| 0,1             | 0,216                          | 0,054                  | 216  | 54,—         | 0,46   |
| 0,05            | 0,136                          | 0,034                  | 271  | 68,—         | 0,37   |
| 0,01            | 0,046                          | 0,012                  | 464  | 116          | 0,22   |

Il Crevat dà ancora le razioni in relazione al perimetro toracico. Ma per il pollame (si potrebbe prendere, è vero, il perimetro del corpo dietro le ali) ciò non è stato controllato: d'altronde quando si è preso un pollo tanto vale pesarlo che misurarlo.

Come ci potremmo servire di queste cifre, per stabilire le razioni?

Poniamo di dovere alimentare un pollo del peso di 2 kg. Nella colonna delle razioni proporzionali in fieno, si trova, corrispondentemente al 2 della 1.<sup>a</sup> colonna, la cifra 0,397. Vuol dire che questo fatto richiede una

(1) R : 4 spiega che l'erba pesa circa quattro volte meno del fieno corrispondente (erba secca).

razione che equivalga a kg. 0,397 di fieno (1). Se si alimenta con semi di granturco ne richiederebbe gr. 198. Questa cifra è esagerata.

Nè migliori risultati (diciamolo, finalmente) dà la formula del perimetro toracico. Razione in fieno =  $C^25$  ossia 5 volte il quadrato della circonferenza toracica. Misurata in un pollo di kg. 2, passando col nastro metrico dietro alle ali, sopra il dorso e sullo sterno, l'abbiamo trovato di cm. 33. Applicando la formula abbiamo  $R = 33^2 \times 5 = 0,544$ , pari a mais gr. 272; cifra superiore a quella ottenuta col peso vivo, e più ancora esagerata, perchè più che doppia di quella reale constatata con la pratica (2).

*Razioni stabilite dai pratici.* Abbiamo riportato le idee nuove del distinto J. Crevat, sul metodo di stabilire le razioni, quantunque si sia dovuto concludere che questo metodo non ci sembra esatto per il pollame. Saremmo passati oltre se il Crevat non avesse insistito sulla bontà del suo metodo per tutti gli esseri, dai più grandi ai più piccoli, dal bue al pulcino, al

(1) Per comodo di chi vuole sperimentare, riporto qui l'equivalente in fieno di alcuni mangimi

| Mangime                | Equiva.<br>lente<br>nutrit. | Mangime                | Equiva.<br>lente<br>nutrit. |
|------------------------|-----------------------------|------------------------|-----------------------------|
| Fieno di prato .       | 100                         | Panello di camelina .  | 43                          |
| Radici di carota . . . | 434                         | » di sesamo .          | 36                          |
| Tuberi di topinambour  | 290                         | » di colza .           | 30                          |
| Semi d'avena           | 57                          | » di papavero .        | 28                          |
| d'orzo . . .           | 66                          | » di lino .            | 33                          |
| » di saraceno          | 67                          | » di noce .            | 163                         |
| » di saggina           | 54                          | » di arachide .        | 770                         |
| di lino .              | 65                          | » di cotone .          | 25                          |
| di mais.               | 62                          | Latte di vacca         | 50                          |
| » di fave . . .        | 63                          | Latticello .           | 46                          |
| Crusca di frumento     | 49                          | Patate . . . . .       | 241                         |
| » di segale            | 43                          | Foglie di cavolo . . . | 352                         |
| Panello di mais        | 50                          | Barbabietola (radice)  | 484                         |
| » di palina            | 33                          | Segale verde . . . .   | 320                         |
| » di cocco             | 40                          | Polpe di distilleria   | 550                         |
| » di canape            | 37                          | Grano                  | 60                          |

(2) Ultimamente ho fatte altre esperienze. Per 15 giorni si tennero

baco da seta, e non avesse insistito sulla veridicità dei risultati in tal modo ottenuti anche per le razioni dei volatili.

Checchè se ne pensi, e nonostante la razionalità del metodo Crevat per gli animali superiori, esso non ci sembra esatto per i nostri uccelli da cortile.

Il Gemignani dice che la buona razione di granaglie per una gallina è di grammi 75 al giorno, se tenuta chiusa, e  $3/10$  di meno se lasciata pascolare liberamente. Cita un allevatore di pollame che trovava la migliore razione in avena gr. 20, patate gr. 30, crusca gr. 10, granturco gr. 20 alla gallina libera; Avena 25, patate 40, crusca 25, mais 20, alla gallina chiusa.

Mariot Didieux 2) dice che una gallina feconda di media statura è sufficientemente nutrita con 70 grammi d'avena al giorno.

Roullier-Arnoult 3) dopo aver notato che la razione si fa variare molto dagli scrittori (dai 50 ai 150 gr. al giorno), dice che una lunga esperienza ed una pratica di tutti i giorni, seriamente illuminata, gli per-

4 polli vittati a granturco entro una stanza aereata, illuminata, ecc. Ecco i risultati:

| Peso dei polli gr. | Circonf. toracica cm. | Razione (in fieno) proporzionale al |                       | Razione equivalen. in granturco proporzionalmente |                         | Razione desunta dall'esperienza gr. |
|--------------------|-----------------------|-------------------------------------|-----------------------|---|-------------------------|-------------------------------------|
|                    |                       | peso gr.                            | circonf. toracica gr. | al peso gr.                                       | alla circ. toracica gr. |                                     |
| 1080               | 24                    | 250                                 | 298                   | 135   | 149                     | } 214                               |
| 1210               | 26                    | 280                                 | 338                   | 140   | 160                     |                                     |
| 1260               | 27                    | 290                                 | 364                   | 145   | 182                     |                                     |
| 1400               | 28                    | 305                                 | 392                   | 152   | 196                     |                                     |
|                    |                       | sommè                               |                       | 572   | 696                     | 304                                 |
|                    |                       | medie                               |                       | 140   | 174                     | 76                                  |

Il che viene a confermare che per i polli la razione dedotta in funzione di  $\sqrt{P^2}$  è quasi doppia di quella reale, e quella dedotta in funzione di  $C^{25}$  è più che doppia almeno per i ♂ e le ♀ che non danno uova.

mettono di asserire che « alla gallina che vive nel podere, beccando tutti i giorni nella scuderia, nelle stalle, negli ovili sulle concimaie, senza contare le sementi d'intorno, non bisognano più di 40 grammi di granaglie al giorno. Ma se si tratta di polli rinchiusi e se ognuno gode uno spazio di 10 m q. (ciò che è necessario a una buona igiene e alla fecondazione delle uova), bisogna contare sopra una media di 90 grammi per le grandi razze, ma non per le piccole razze di fantasia, che si contentano di meno.

« Il governo d'un cortile, seguita a dire, è più difficile di quanto non si creda comunemente, e non è fatto tutto quando si è gettato a vanvera e senza discernimento qualche pugillo di granaglie ai suoi abitanti: infatti con troppo poco nutrimento i polli dimagrano e appena danno uova; con troppo, ingrassano, ed il risultato è lo stesso ».

Nelle esperienze fatte dal Roullier per due anni, sulle razze Houdan, Dorking, Cocincinese, Lansgham, Fléché, Crèveœur, di Mans, Bresse, Faverolles, si è fermato a quella *razione di 90 grammi a testa* ed i polli sono rimasti in buono stato, essendo tutti chiusi in parchi identici e con prato erboso. Il Roullier si affretta ad aggiungere che *questa razione di 90 grammi a testa, non comprende l'acqua o il liquido adoperato per la confezione dei pastoni; ma soltanto l'avena, il saraceno, l'orzo, le granaglie* insomma.

Il Trevisani (1) dice che 80 grammi di semi bastano per alimentar bene una gallina: che se riceve del cibo vegetale o animale (60-80 grammi nel pasto intermedio della giornata), la razione di 80 gr. di semi può ridursi di  $\frac{1}{3}$  e anche più.

Il Pelletan (2) a proposito dei colombi dice che per 100 paia di piccioni e loro covate, si potrà dare per giorno 5 kg. di semi e 50 gr. a 1 kg. di pastone.

(1) Pollicultura, Hoepli, p. 22.

(2) Pigeons dindons, oies et canards. Paris 1892.

Il Malagoli (1) dice che alcuni misurano la razione di 35 gr. al giorno di becchime per ogni colombo.

Nella mia pratica ho riscontrato che 90 grammi di semi sono sufficienti per una gallina che abbia il dovuto spazio di una 10.<sup>a</sup> di metri quadri e riceva della verdura: sono insufficienti se quello e questa difettano.

„ Ora è da diverso tempo che alimento

|                      |              |
|----------------------|--------------|
| 1 oca del peso di    | kg. 4.700    |
| 1 oca del peso »     | » 4          |
| 1 anitra « »         | » 2          |
| 4 capponi del peso » | » 2 ciascuno |

La razione giornaliera, in complesso, è di grammi 200 di semola, grammi 800 granturco, grammi 800 circa di verdura.

I miei animali stanno benissimo e l'oca fa delle belle uova.

Ora 200 gr. di semola equivalgono a 400 di fieno; 800 gr. di granturco a 1600 di fieno; e 800 gr. di verdura a 200 di fieno. I miei volatili sono dunque alimentati, complessivamente, con kg. 2,200 equivalenti di fieno.

Stando al Crevat, avrei dovuto dare

|                            |             |             |
|----------------------------|-------------|-------------|
| Per un'oca di Kgr. 4,70    | razione eq. | fieno 0,700 |
| » » » » 4,—                | »           | » 0,630     |
| » anitra » » 2,—           | »           | » 0,397     |
| » 4 capponi di 2 kg. l'uno | »           | » 1,588     |

Totale, equiv. fieno kg. 3,315

Come si vede, circa  $\frac{1}{3}$  più di quello che abbiamo trovato buono noi; ma quasi il doppio di quello che dicono gli altri. Di chi sia la ragione lascio decidere agli allevatori di pollame. Non abbiamo alcuna ragione di impugnare quello che asserisce, tra gli altri, il collega Roullier: i 90 gr. di semi sono sufficienti per una gallina di 2 kg., specialmente se riceve buona

(1) I colombi, Torino 1887.

dose di verdura e se nel recinto in cui vive ha modo di procurarsi qualche piccolo incerto. Provatevi al mattino a gettare del becchime ai polli, e ad ucciderli dopo, per constatare quanto ne hanno mandato giù nel gozzo. In un cappone del peso di 2700 gr. ho trovato il contenuto del gozzo (a pienezza più che normale) composto di orzo e granturco, pesante 105 grammi (asciutti). Ammettiamo che durante la giornata il cappone non abbia preso altro: in questo caso la sua razione non sarebbe al disotto di circa 290 equivalenti di fieno della razione stabilita col metodo Crevat.

La formula del Crevat per il pollame la troviamo dunque esagerata, di almeno  $\frac{1}{3}$  nelle condizioni peggiori.

Non parliamo del metodo di razionamento del Wolff, che ha per base il peso vivo applicandolo come vale per gli animali superiori: basta pensare che 1 pollo di 2 kg. dovrebbe ricevere una razione equivalente a gr. 80 di fieno (= al 4% di peso vivo), vale a dire una razione insufficiente.

*Valore commerciale e valore alimentare del foraggio.* Non è indifferente l'acquisto di un mangime o di un altro al prezzo commerciale. Si è tentato di stabilire un prezzo a seconda della composizione chimica; i risultati non sono troppo soddisfacenti, perchè le analisi dei foraggi, tra le altre cose, delle quali si dispone, sono troppo gregge e troppo incomplete.

Ma volendo stabilire un confronto tra il prezzo di un foraggio ed il suo valore alimentare, col prezzo ed il valore alimentare di un altro foraggio, bisogna basarsi sopra le analisi chimiche che abbiamo e calcolare quello che si viene a pagare la proteina, il grasso e gli idrati digeribili nei detti foraggi.

I metodi sono differenti, ma quello che mi sembra migliore è questo. Ammesso col Settegast che i valori delle sostanze albuminoidi, grasse, idrati di carbonio, stieno fra loro come 5:2,5:1 (ossia che la proteina costi 5 volte gli idrati di C e questi il doppio del grasso),

conosciuto il prezzo del foraggio faremo presto il calcolo (1).

Supponiamo dover comprare della semola a L. 14 al quintale e che contenga *pr.* 10 %, *gr.* 2,5, *i.* 46 (digeribili). Il prezzo risulta dal singolo valore di queste sostanze ripartite così:

$$\begin{array}{r|l} \begin{array}{r} 10 \times 3 = 30 \\ 2,5 \times 2,5 = 6,25 \\ 46 \times 1 = 46 \\ \hline 102,25 \end{array} & \begin{array}{l} \text{L. 14,00: } 102,25 \\ \text{L. 0,136} \end{array} \end{array}$$

Dunque nella semola a L. 14 gli idrati di C digeribili si pagano L. 0,136 al kg. e perciò i grassi si pagano L. 0,34 e la proteina L. 0,68 al kg. Con analogo procedimento provate che nel pannello di sesamo a L. 17, la *pr.* digeribile si paga L. 0,595, *i gr.* L. 0,297, gli *i.* L. 0,119 al kg; nel pannello di sesamo a L. 13, la *pr.* L. 0,30, *i gr.* L. 0,15, gli *i.* L. 0,05. La conclusione si tira presto: sceglierete quei mangimi nei quali la proteina e i grassi e gli idrati di C vengono a pagarsi meno. In questo caso preferirete il p. di sesamo a quello di cocco e questo alla semola.

Di regola, poi, andrete a cercare i grassi (se difettano nelle razioni da voi composte) nei mangimi che

(1) Menozzi e Niccoli preferiscono i coefficienti 3, 2, 1 per la proteina, grassi e idrati di C. Questi coefficienti furono stabiliti dietro i risultati dei calcoli fatti dall'Ing. Appiani. Si prendono 3 sostanze foraggiere *non molto tra loro dissimili*, delle quali si conosca il prezzo commerciale e il contenuto chimico. Chiamando *a*, *g*, ed *e* l'albumina, i grassi e gli estrattivi contenuti nei foraggi, *x*, *y*, *z*, i coefficienti da determinarsi, e PP, P., i prezzi dei foraggi, potremo stabilire questo sistema d'equazioni a tre incognite:

$$\begin{array}{l} a x + g y + e z = P \\ a, x + g, y + e, z = P, \\ a., x + g., y + e., z = P., \end{array}$$

Sviluppando, e sostituendo ad *a*, *g*, *e*. *P* i loro valori, si ottengono quelli di *x*, *y*, e *z*, che secondo Appiani sono rispettivamente 3, 2, 1.

Io il Chiaris. Ing. V. Vannuccini già 5 anni or sono tentammo applicare questo metodo; ma quantunque ci sembrasse il più logico, non rimanemmo soddisfatti dei risultati, perchè se si applica a 3 sostanze differenti più comuni, come per es. la paglia, la crusca e l'erba si può ottenere un coefficiente di valore negativo. Siccome un valore negativo non si può ammettere, così non parlammo mai di questo metodo; ed io, tuttora, non ne sono troppo persuaso.

ne contengono molti, come i panelli oleosi, i ciccioli, ecc.; se la relazione nutritiva dei vostri alimenti è troppo ampia e volete correggerla, acquisterete degli alimenti concentrati; se l'alimento di cui disponete è troppo concentrato e sia necessario ampliare la relazione nutritiva, ricorrerete ad alimenti che contengano poca proteina e molti idrati di C.

Di certo sul tema del valore alimentare e del prezzo dei foraggi non è ancora detta l'ultima parola, perchè, temiamo, non si sia preso troppo in considerazione il *valore d'uso* che si deve attribuire ai singoli principi immediati, in relazione alle differenti produzioni animali.

*Sostituzioni alimentari.* Poniamo il caso di dovere sostituire la razione di 100 galline tenute rinchiusa, perchè tale razione è insufficiente. Si è detto che ogni gallina di peso medio, in condizioni simili, deve avere almeno 90 gr. di semi e un po' di verdura. Presso a poco, dunque, deve trovare nella razione giornaliera i seguenti principi immediati digeribili:

*Pr.* grammi 12, *gr.* 15, *i.* 70; questa razione ha la relazione nutritiva 1:6,11.

Le nostre 100 galline rinchiusa si alimentano invece con:

|  | Composizione |              |              | Relaz. nutritive                                       |
|--|--------------|--------------|--------------|--|
|  | Pr. digerib. | Gr. digerib. | Gl. digerib. |  |
|  | gr.          | gr.          | gr.          |  |
| Crusca di grano Kg. 6                                  | 636          | 154          | 2532         | Ma :<br>M n a :<br>727:217 ×<br>2,5 + 7602<br>= 1:9,88 |
| Cavolo » 10  | 11           | 20           | 600          |  |
| Semi di avena » 1                                      | 80           | 43           | 444          |  |
|  | 727          | 217          | 2579         |  |
| La razione normale di 100 galline dovrebbe contenere.  | 1200         | 150          | 7000.        | 1: 6, 11   |
| Differenze tra la razione adottata e quella normale .. | - 473        | + 67         | - 4421       |  |

La razione è quindi deficiente di albumina e idrati di C e contiene grassi ad esuberanza: bisognerebbe toglier questi e aumentar quelli, in modo da ottenere il pareggio.

Da quanto si è detto risulta che i 67 gr. di grassi eccedenti saranno bastanti a sostituire  $67 \times 2,5 = \text{gr. } 149,5$  di idrati di C. Sicchè la razione resta deficiente (oltre ai soliti gram. 473 di *pr.*) di soli gram. 4272 di idrati di C ( $4421-149 = 4272$ ). La relazione nutritiva degli elementi nutritivi del deficit è uguale a  $4272 : 473 = 1 : 9$  circa. Colmiamo dunque il deficit con un alimento che abbia presso a poco la relazione nutritiva 1 : 9. Col granturco per esempio: esso contiene l'8 % di *pr.*, il 4 % di *gr.* il 63,1 % di *i.* digeribili.

Poniamo la seguente proporzione:  $8 : 100 :: 473 : x$  (Kg. di granturco necessario per importare 473 grammi di *pr.* digeribile) = Kgr. 5,912. Con questa quantità di granturco importiamo:

$$\begin{array}{r} \text{pr.} \\ \text{gr. } 5,912 \times 40 = 0,236, \text{ ora, } 236 \div 2,5 = \text{circa a gr. } 590 \\ \text{I. } 5,912 \times 63,1 = \end{array} \left. \begin{array}{l} \text{grammi } 473 \\ 4312 \\ 3722 \end{array} \right\}$$

Presso a poco abbiamo ottenuto il pareggio, essendo trascurabile la differenza in più di gr. 40 di idrati di C. La nuova razione sarà dunque composta di:

|        |       |
|--------|-------|
| Crusca | Kg. 6 |
| Cavolo | » 10  |
| Mais   | 5,900 |
| Avena  | » 1   |

Se la sostituzione alimentare dovesse aver per scopo la minore spesa, senza diminuire il valore alimentare della nuova razione, allora si dovrà prima trovare (con la regola che si è dettata) in quali alimenti si pagano meno i principii immediati che ci abbisognano, e poi, scelto il mangime col quale si pagano meno, operare come in casi ordinari.

Nelle sostituzioni alimentari si dovrà però fare sì che i *cambiamenti non sieno repentini*, ma gradualmente. Ogni brusco cambiamento di regime produce diminuzione di peso vivo, quasi che l'apparecchio digerente non si sia potuto di un tratto adattare al nuovo regime.

Inoltre nelle sostituzioni alimentari si metteranno in opera quei metodi di preparazione che renderanno più conveniente la somministrazione degli alimenti (frangitura, macinazione, miscuglio, salatura, pastone).

### Distribuzione delle razioni.

I volatili che pascolano, beccano tutto il giorno. Ma la distribuzione degli alimenti supplementari deve essere fatta regolarmente tre volte al giorno o due. Al mattino, conviene il pastone, caldo d'inverno, con acqua a temperatura ordinaria nell'estate: la sera, un po' di granaglie.

Ecco un altro esempio di foraggiamento per 10 galline:

|         |                           | Regime  |          |
|---------|---------------------------|---------|----------|
|         |                           | brado   | stallino |
| Mattino | Patate cotte } in pastone | gr. 300 | 400      |
|         | Crusca }                  | » 100   | 250      |
| Giorno  | Avena                     | » 200   | 250      |
| Sera    | Granturco                 | » 200   | 200      |

Ai volatili chiusi si dovrà somministrare la razione metodicamente alle ore prestabilite. Se la razione è ad libitum, deve essere, cioè non di meno, nè scarsa nè esuberante: il che si constata colla rapidità con la quale sono vuotate le mangiatoie o cogli avanzi che vi restano. Dopo qualche giorno la persona intelligente trova la giusta misura.

I *pulcini* devono essere nutriti a sazietà, perchè ne profittino al massimo e facciano molta di quella ginnastica di stomaco, della quale si coglieranno i migliori frutti nella operazione di ingrassamento del pollame adulto.

Agli *adulti* bisogna dare il primo pasto almeno un'ora dopo la sveglia. A mezzogiorno possono bastare delle erbe, i residui di cucina; alla sera, avanti che i polli vadano *a letto*, occorre il terzo pasto di granaglie.

Anche per i piccioni, le oche, e le anitre si può adottare lo stesso sistema.

Durante l'incubazione però ai piccioni si darà il primo pasto al mattino, la mangiatoia piena di chicchi si lascerà a disposizione loro fino a che non è passata una mezz'ora da che le femmine sono uscite dal nido.

Nel pomeriggio, quando è prossimo il cambio dei covatori, si dà il 2.º pasto, lasciando la mangiatoia al posto per un'ora e mezza, perchè i maschi possano mangiare e imbeccare i piccini.

Sempre si raccomanda la regolarità dei pasti perchè i colombi si abituino ad essere puntuali.

*Avvertenze.* Alcune avvertenze sono necessarie per la buona alimentazione del pollame di un cortile:

1.º *non alimentate in comune nello stesso cortile specie di volatili assai disparate.* Se così faceste non potreste applicare un regime regolare, adatto; non potreste evitare che i più ingordi e prepotenti mangiassero troppo, a danno dei più deboli.

Le galline faraone, i tacchini, le oche cignoidi sono i più ingordi e violenti: ma in special modo le prime.

2.º *Tenete separato anche le razze della stessa specie.* Roullier ha fatto questa esperienza: ha riunito nella stesso parco delle galline che non facevano più uova, di Razza Dorking, della Flèche, di Langsham (senza galli). Queste tre razze stavano di buon accordo con la stessa quantità di mangime: ma presto Roullier si accorse che le Langsham, grosse e pesanti, languivano; la loro cresta diveniva nera, e se il regime comune avesse continuato ancora dei giorni, sarebbero morte; le galline Flèche e Dorking invece, erano vispe e allegre e ingrassavano comodamente.

3.º *Spargere più che è possibile l'alimento.* Meglio

che gettare alla volata il becchime, è somministrarlo nei trogoletti appositi. Ma in qualunque modo è mal fatto di somministrarlo senza frazionare i mucchi, senza *moltiplicare le mangiatoie* in ragione diretta del numero degli individui, e di *collocare le mangiatoie più che è possibile distanti fra loro*.

4.° La *distribuzione* del cibo deve essere *regolare*.

5.° Il cibo deve essere *completo* e *variato*, nè devono mai difettare nel cortile delle femmine da uova, specialmente, i calcinacci, o i tritumi di gusci d'ostrica, ecc.

6.° La *verdura* deve far sempre parte del menu del pollame, fin dalla giovane età. Le sostanze carnee si deve attendere a somministrarle non avanti il 4.° mese.

7.° Si preparino gli alimenti a seconda della loro natura, frangendo i più duri e indigesti, cocendo quelli più piccoli e meno resistenti.

8.° Evitare l'eccesso e il difetto di razione. Ricordatevi della gallina a cui si raddoppiò la razione perchè facesse due uova al giorno e invece ingrassò tanto che smesse di fare l'uovo consueto.

---

## PARTE IV

### Esteriore conformazione degli uccelli domestici

---

Oggetto della Esteriore conformazione è quello di determinare l'attitudine e la somma degli effetti utili che può produrre un animale, dall'esame della sua conformazione esterna. Perciò studieremo le singole regioni del corpo, l'armonia, i piumaggi, il modo di conoscere l'età, di valutare le attitudini.

#### Studio delle regioni.

Nel corpo dei volatili si possono distinguere il *capo*, il *collo*, il *tronco*, le *estremità superiori* e le *estremità inferiori*.

*Capo*. In generale il capo è munito di appendici che imprimono all'animale una forma caratteristica. Andremo facendo la descrizione delle singole parti: *becco*, *narici*, *guance* o *gote*, *occhi*, *orecchioni*, *orecchi*, *barbigli*, *cresta*, *ciuffo*, *spighe*, *basette*; *occhiali*, *liste*, *ciondoli*, *corni a nappà* (pompon), ecc., di cui son provviste le varie specie di uccelli domestici.

*Becco* (1). Il becco, ricoperto da indumento corneo,

(1) I naturalisti chiamano *dilla* o *maxa* la punta alla quale si saldano le due branche della mandibola inferiore; *gonys* il tratto compreso tra l'angolo del mento e il dilla; *culmen* la cresta del becco superiore.

varia di forma nelle diverse specie, a seconda del genere alimentare. È appiattito nei palmipedi; leggermente adunco nei gallinacei, di colore differente dal roseo al giallo, all'arancione, al grigiastro, al bruno, al nero.

Il becco può essere sede di *deformazioni* congenite

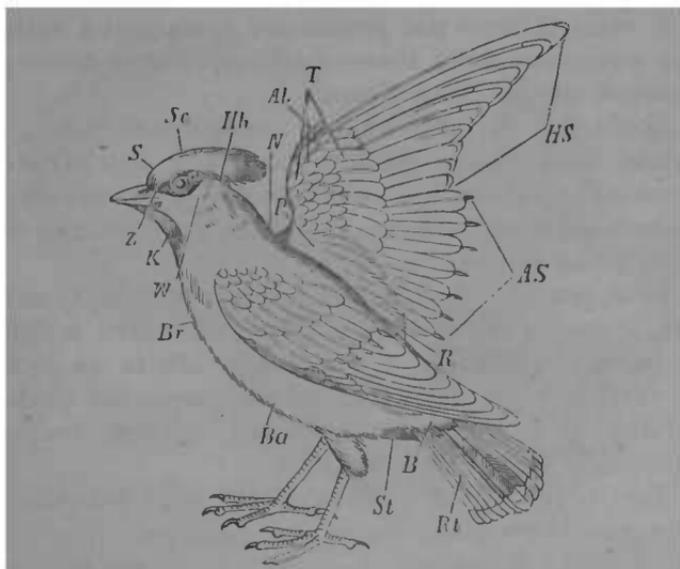


Fig. 90. — Penne e loro sezioni di *Bombicilla garrula*, da Reichenbach. un po' modificate; — S, fronte; — Sc, sincipite; — Hh, occipite; — Z, lorum; — W, guancia; — N, nuca; — R, dorso; — K, gola; — Br, petto; — Ba, ventre; — St, addome; — B, copritrici della coda; — Rt, retrici; — HS, remiganti primarie (mano); — AS, remiganti secondarie (antibraccio); — T, tettrici; — P, remiganti scapolari (paraptero); — Al, remiganti avventizie (*Atula*).

o acquisite. Può essere allungato notevolmente di sopra, o disotto; ma questo difetto di consumo non si riscontra che negli uccelli di gabbia che stanno inerti. Alle volte l'accorciamento della mandibola superiore può derivare da tumoretti alla bocca, come vide Rivolta nel fagiano.

Le irritazioni alla base del becco (matrice del corno) possono produrre deviazioni (Rivolta).

Più frequente è la deviazione del becco a destra di sopra, a sinistra disotto o viceversa, per cui l'animale presenta il *becco in croce*. Questa deformità congenita si è osservata in tutti gli uccelli: essa nuoce alla prensione degli alimenti e i pollastri possono morire se non si aggiusta alla meglio il becco deformato, col temperino e le forbici e la lima.

A volte il becco può presentare deviazioni a spirale, che nuocciono nello stesso modo. A volte il becco può rammollirsi per rachitismo.

*Bocca.* La cavità boccale, limitata dal becco, dal palato, dalla laringe, dalla retrobocca, è una parte che si considera esterna e che deve essere esaminata. La mucosa della bocca si trova pallida negli animali anemici, rosea nei sani.

Vi si possono trovare tumori sarcomatosi, tubercolari, eruposi, difterici: la *lingua* può essere mutilata in parte o del tutto, o può essere affetta da tumori di varia natura, da *pipita*, nome questo del quale si è fatto abuso applicandolo a lesioni diverse, ma principalmente a lesioni difteriche.

*Narici.* Le narici si trovano alla base della mandibola superiore (del becco): nei palmipedi si trovano più discoste dalla base, e contornate da sostanza cornea molle.

Le narici possono essere sporche di essudati difterici o erupali: quando un impedimento esiste per cui il pollo non può respirar bene per le narici, esso tiene aperto il becco. Questo atteggiamento può esser dovuto all'asma, se il respiro è breve, difficile, con senso di pena, interrotto accompagnato da una specie di rantolo o sibilo.

Le narici delle oche di campagna possono essere deformate dalla penna che in talune località vi si infilza perchè non entrino nei campi di grano in maturazione.

*Cera o ceroma* è la porzione molle alla base del becco. Il ceroma si modifica con l'età nei piccioni che imbeccano.

*Lorum* è chiamato dai naturalisti lo spazio compreso tra il ceroma e l'occhio.

*Gote* o *guance* sono le due regioni che comprendono oltre al *lorum* anche lo spazio dall'occhio all'orecchio e ai bargigli. Sono coperte di penne sottili o di caruncole, a seconda delle specie avicole. Nei gallinacei

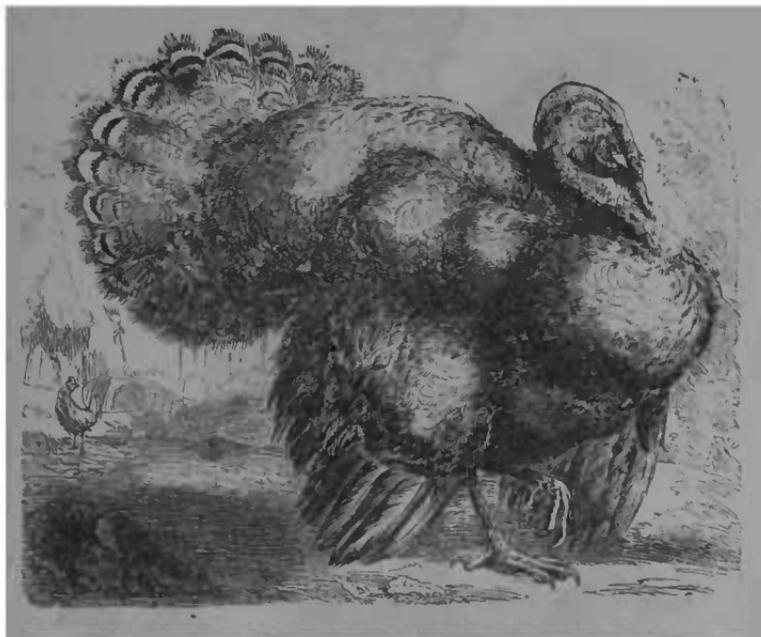


Fig. 91. — Tachino che « fa la rota » (le caruncole sono turgide).

le caruncole delle *gote* possono esser coperte di rade e sottili penne che formano i *favoriti*.

*Occhio*. Si presenta di colore diverso, a seconda del colore dell'iride. Varia però dal giallo al nerastro al bruno, all'azzurrognolo a seconda delle specie e delle razze.

Gli occhi possono essere sede di diverse malattie: congiuntivite catarrale, difterica, ecc.; tumori delle palpebre, elmintiasi, infiammazione o altre lesioni della cornea ed anche cataratta. Questa lesione si riconosce

esaminando il foro pupillare che apparisce bianco o biancastro e non nero.

Il catarro alle narici e le congiuntiviti si osservano



Fig. 92. — Tipi diversi di appendici cefaliche (caruncole, ciuffi, ecc.).

più spesso nei polli a grande ciuffo, tenuti senza proprietà.

*Orecchi.* Sono i due fori posti dietro agli occhi. Sono protetti da piccoli ciuffi di penne che formano i *mazzetti* (bouquets).

*Caruncole.* Si dicono caruncole le appendici carnose che spesso ricoprono alcune parti della testa e talvolta tutta la testa e il collo (tacchino). Le caruncole



Fig. 93. — Gallo di R. Spagnola.

sono di color roseo o rosso, in generale: ma possono prendere ancora sfumature azzurre (tacchini g. farraone) ed esser bianche (fig. 93 e 94). Le caruncole prendono diverse denominazioni a seconda della loro posizione e della loro forma.

La caruncola eretta che parte dalla base del becco e rimonta su, talora su tutta la nuca, è la *Cresta*. La cresta è *semplice* (Fig. 92) 1, se consta di una sola lamina dentellata; *composta*, se risulta di 2-3 lamine più o meno sviluppate; *crespa* se è piana e solcata da li-



Fig. 94. Gallina di R. Spagnuola.

nee dentellate. Gli avicultori hanno sentito la necessità di adoperare ancora altri nomi. Per es. la *farca*, 3 (the prong); la *fragola*, 2 (the strawberry); il *pisello* 8 (the pea); la *rosa*, 6 (the rose); la *foglia di querce*, 5 (the leaf); la *tazza* o *cestella* o *ciotola*, 10 (the cup); la *farfalla*, la *divisa* o *doppia*, 7, la *ramosa* la *pendente*, 9. Il color della cresta si fa più acceso, nelle galline, durante l'ovulazione.

Le caruncole, che stanno sotto alla mandibola inferiore dei polli chiamansi *bargigli* o *barbazzali*: sono più o meno sviluppate a seconda delle razze e del sesso.

Tra i *bargigli*, l'orecchio e le gote stanno gli *orec-*



Fig. 95. — Piccione polacco « barbero », con nastri oculari e caruncole al becco.

*chioni*. Si vuole che i grandi orecchioni bianchi sieno indizio favorevole della fecondità della gallina e della razza (es. la spagnuola).

*Liste ad occhiali* o *nastri*, sono le caruncole che circondano l'occhio (marcatissime nei piccioni Carrier).

Altre volte le caruncole circondano la base del becco (p. Carrier) e formano la cosiddetta *fragola* o *mora*.

La cresta e le altre caruncole possono essere lese da traumi (colpi di becco), dal freddo soverchio, da malattie. Nella dermomicosi si vede la cresta coperta di minute squame bianchicce.

*Appendici fatte di penne*. Alcune appendici della testa

sono formate di penne. Così, abbiamo il *ciuffo* (fig. 96 e fig. 97) sulla sommità del capo, formato da un mazzo di penne erette, che talora ricadono se sono lunghe ed

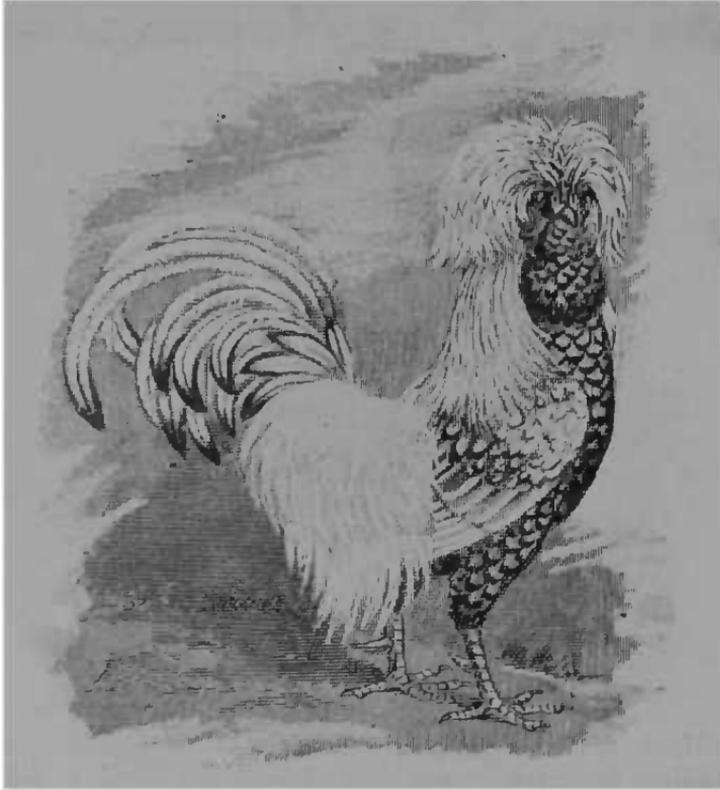


Fig. 95. — Gallo di R. Padovana.

abbondanti. Il ciuffo è diritto nel pavone, ricascante nel pollo padovano, erettile nel mandarino (fig. 98), carolina (Fig. 99), anitra di Barberia.

Se il ciuffo dei polli è piccolo, si dice *mezzo ciuffo*. Se risulta di poche penne corte, diritte o appena ricadenti, si dice *spiga*. Lo sviluppo del ciuffo è in antagonismo con quello della cresta.

Le penne rare e lisce che stanno sulle gote, for-

mano le *fedine* o *basette* (favoris); quelle dell'orecchio i *mazzetti* (bouquets).

*Appendici cornee* sono il *cornetto* cefalico della g. faraona, il *cornetto a nappa* (a pompon), che trovasi alla



Fig. 97. — Gallina di R. Padovana.

base superiore del becco delle oche cignoidi (fig. 102); il casco epicefalico dei casoari fig. (103).

*Collo.* Il collo può presentare contrassegni speciali. Sotto al becco le penne possono divergere lateralmente formando la *cravatta* (fig. 104); se scendono di sotto alla mandibola, generalmente in mezzo alle fedine o basette, formano la *barba* (fig. 96 e 97).

Se si raddrizzano nella linea cervicale fino alla nuca, formano il *Cappuccio* (fig. 106. super. a destra).

Nella gola si vede sporgere il *gozzo* quando gli

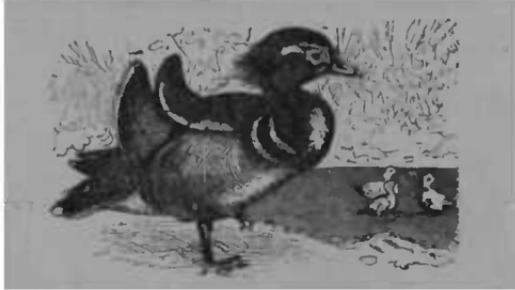


Fig. 98. — Mandarino.

animali sono satolli. In alcuni piccioni si trova un gran sacco aereo che può gonfiarsi (fig. 106, i due



Fig. 99. — Carolina.

inferiori). Alcuni uccelli hanno il collo caruncolato (tacchino); altri completamente nudo (pollo di Transilvania).

Le penne del terzo antero-inferiore del collo for-

mano il cosiddetto *pettorale* o *corazza* (plastron) e quelle



Fig. 100. — Piccione Reggiano con ciuffo.

del terzo postero-inferiore, la *mantellina* (*camail* dei franc.).

*Tronco.* Il *petto* è ampio nelle razze perfezionate per



Fig. 101. — Piccione modenese.

la carne. Nel tacchino ♂ e talora nella ♀ adulta presenta un *ciuffetto* di crini.

Il *groppone* o *groppe* è la regione che ha per base anatomica le vertebre dorso-lombo-sacre.

Il *codione* e *codrione* ha per base il coccige. Vi si

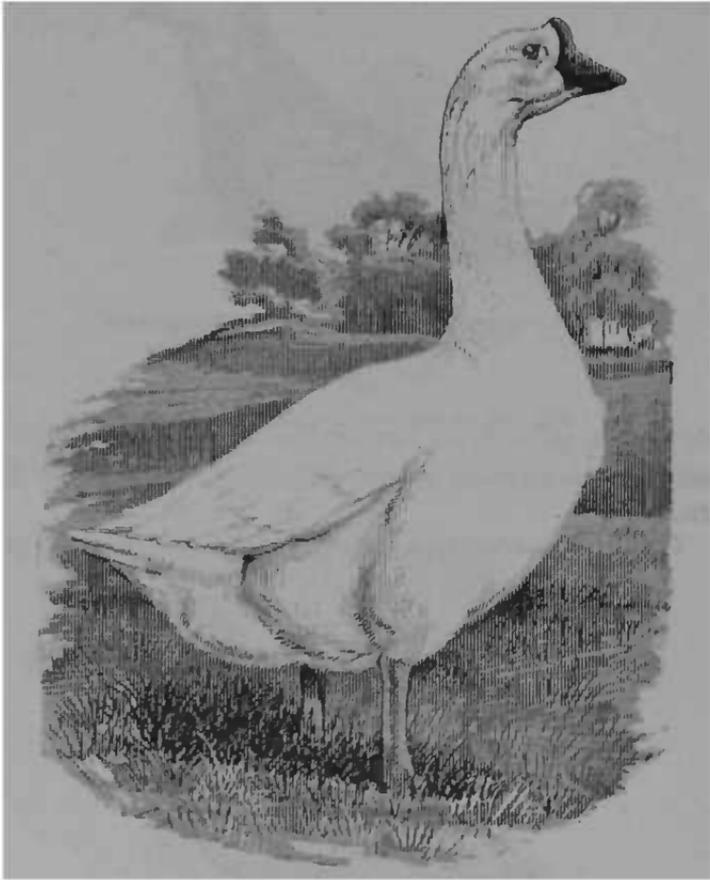


Fig. 102. — Oca cignoide.

trova la glandola *uropigio* o glandola del *groppone*, la cui secrezione untuosa sembra che serva a lubrificare le penne.

Le penne della coda o *rettrici* o *timoniere* (perchè servono a dirigere il volo), si distinguono a seconda della loro forma in diritte e falcate; alcuni uccelli pos-

sono aprire a ventaglio queste timoniere (pavone, tacchino, piccione pavone, fig. 107). Sotto la coda vi è la *Cloaca*, al disotto il *ventre* o *addome* le cui penne fine e diritte formano nel pollo una specie di *scudo* o *stemma* che un autore francese chiamò *carciofo* (*artichaut*), in

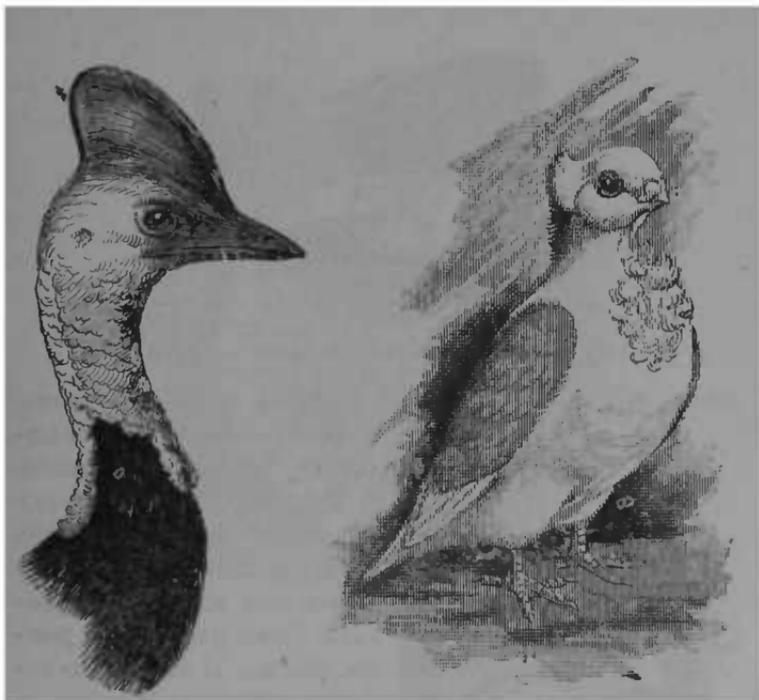


Fig. 103.

Fig. 104.

Fig. 103. — Testa di casoaro.

Fig. 104. — Piccione turbito con cravatta e ciuffo.

cui si è voluto trovare omologia con lo scudo delle vacche lattifere, inquantochè le galline che l'hanno più ampio e di piume assai sottili, si dice che sieno più buone fattrici di uova. E specialmente nell'ocche che depongono uova che l'addome (vulgo = *ovaia*) si fa grosso e cala.

Tra l'addome e il petto, inferiormente trovansi lo

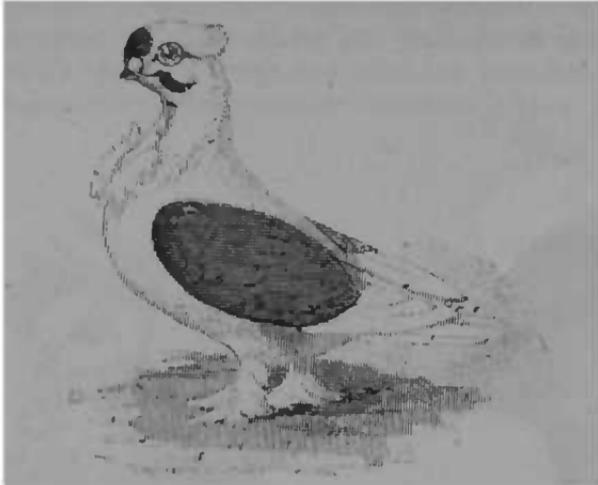


Fig. 105. — Piccione turbitato con ciuffo, cravatta, calze.

sterno, o per dir meglio il margine della sua carena.

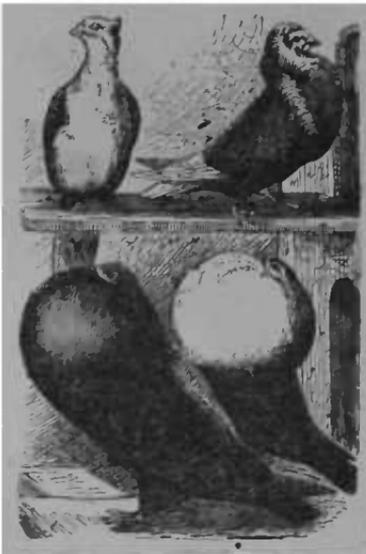


Fig. 103. — P. col ciuffo. —  
P. cappuccino. — P. gozzuto.

*Estremità.* Negli arti anteriori od ali, distinguonsi il *braccio*, l'*avambraccio*, e la *punta dell'ala* (mano). Si è già detto che la membrana che sta tra le piegature dicesi *patagio*. Le penne dell'ala si chiamano *remiganti* e si distinguono in remiganti *primarie* (in numero di 10 sostenute dalla mano), *r. secondarie*, più piccole, numerose, sostenute dall'avambraccio; *r. scapolari*, sostenute dall'estremità superiore dell'omero; e *r. bastarde* o *alule*, quelle del pollice che alle volte si trasformano in sprone.

Tutte le remiganti sono ricoperte, embriate, da penne

più corte disposte in più fila, che sono le *copritrici* o *tettrici*. Queste penne coprono anche il resto del corpo. Vi sono dunque *copritici alari*, che a seconda delle remiganti che embricano si distinguono in *copritrici primarie*, *secondarie* e *scapolari*; vi sono *copritici caudali*, che formano il *sopracoda* (altre penne che stan

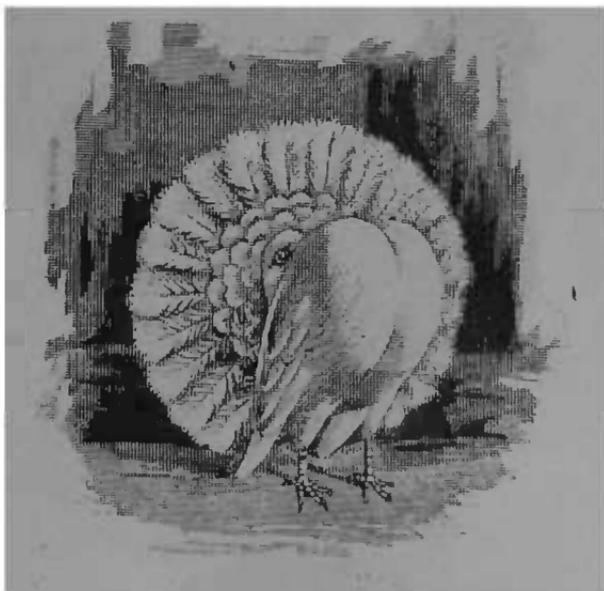


Fig. 107. — P. coda di pavone scozzese.

sotto alle timoniere formano il *sottocoda*); e le *copritrici dorsali* dette *lancette*. Nel pavone le copritrici del dorso acquistano un notevole sviluppo che diviene più marcato nel *sopracoda*.

Negli arti posteriori si notano la *coscia*, la *gamba*, il *garetto* e la *zampa*, che comprende lo *stinco* o tarso e le *dita* che formano il piede.

Lo *stinco*, che ha per base l'osso tarso-metatarsico, è coperto per lo più da squamme di color giallastro, bruno, bianchiccio, rossastro, secondo le specie e le razze.

Alle volte è impiumato e si dice che ha le cosiddette *Calze* o i *manicotti* (fig. 108 e 109).

In alcuni uccelli ♂ si trova un *cornetto* o *sprone* dietro lo stinco.

Il piede varia a seconda degli usi e prende varii

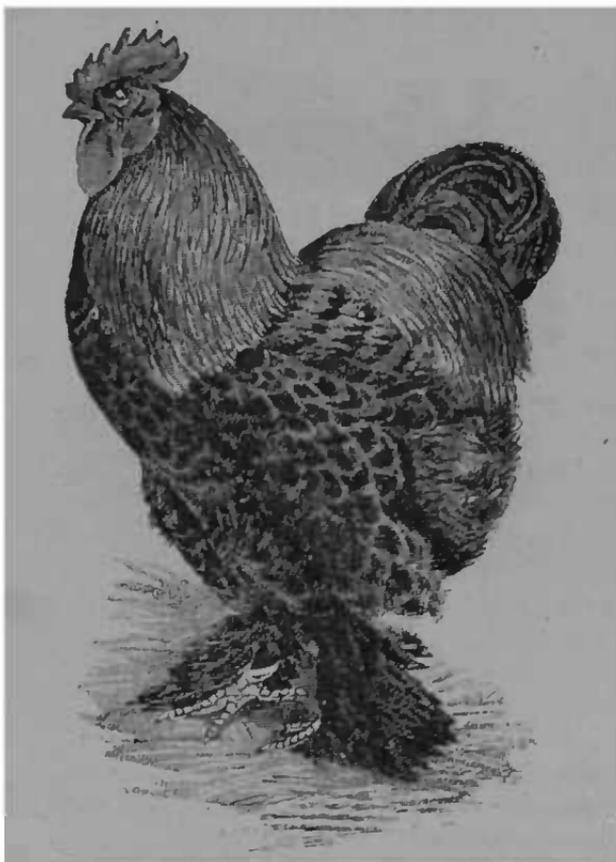


Fig. 108. — Gallo cocincinese con calze.

nomi: abbiamo così il *pedes ambulatorii* (fagiano), il *p. adhamantes*, il *p. scansorii*, il *p. gressorii*, il *pes insides*, *colligatus*, *cursorius*, *palmatius*, *semipalmatus*, *fistipalmatus*, *lobatus*, *steganus*, *lobatus*, ecc.

Il dito posteriore può atrofizzarsi e scomparire nei palmipedi. Alcune razze di galline (Houdan, Dorking, a 5 dita italiana) hanno 5 dita: è un buon carattere distintivo di razza. Un altro inerente alle estremità po-



Fig. 109. — Gallina cocchinese (con calze).

steriori consiste nella brevità delle zampe: per es. nella razza francese a *courtes-pattes*.

Lo stinco può essere sede di numerosi tumoretti cornei o *cornetti* prodotti da un parassita della pelle: il *sarcoptes mutans* (acaro della rogna delle zampe).

La pelle può presentarsi mancante di piume in seguito a malattie parassitarie od a stati morbosi non ancora bene determinati.

Può presentare lesioni vaiolose e noduli tubercolari.

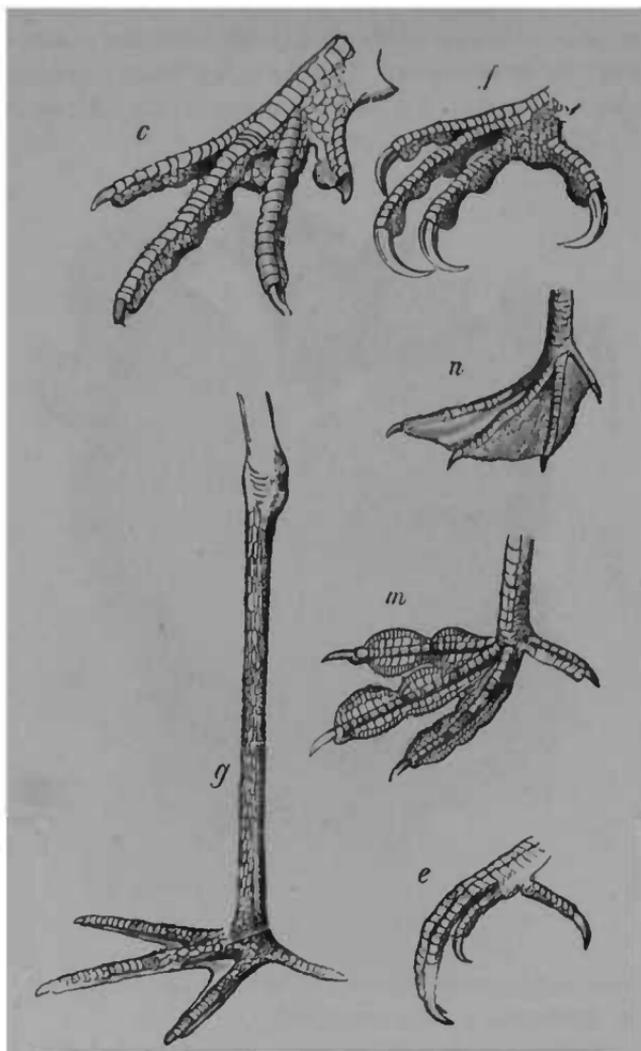


Fig. 110. — Le più importanti forme di piedi di uccelli.

*c*, pes ambulatorius di *Phasianus colchicus*; — *e*, pes gressorius di *Alcedo hispida*; — *f*, pes insidens di *Falco biarmicus*; — *g*, pes colligatus di *Mycteria senegalensis*; — *m*, pes lobatus di *Fulica atra*; — *n*, pes teganus di *Phaeton aethereus*.

invasioni di pidocchi e altri parassiti, penne fratturate e rotte per malacia o pica (pervertimento del gusto, per cui i polli si beccano le penne), ecc.

Alle volte la pelle si può trovar gonfia (pneumoderma) per aria penetrata sotto.

Negli uccelli di gabbia mal tenuti si possono trovare



Fig. 111. — Gallo Dorking (con 5 dita).

calli cornei al piede, lunghezza eccessiva o frattura dell'unghia.

Gli stinchi possono essere deviati d'appiombò per rachitismo congenito. Si dice allora *piede valgo* se la punta è volta in fuori: *piede varo* se la punta è rivolta in dentro.

Le articolazioni delle zampe e meno quelle delle ali si possono trovare tumefatte per rachitismo: nei palmipedi non è infrequente.

### Armonia delle parti.

Nelle specie animali si trovano razze di forme raccolte e corrette che rappresentano la media tra le va-

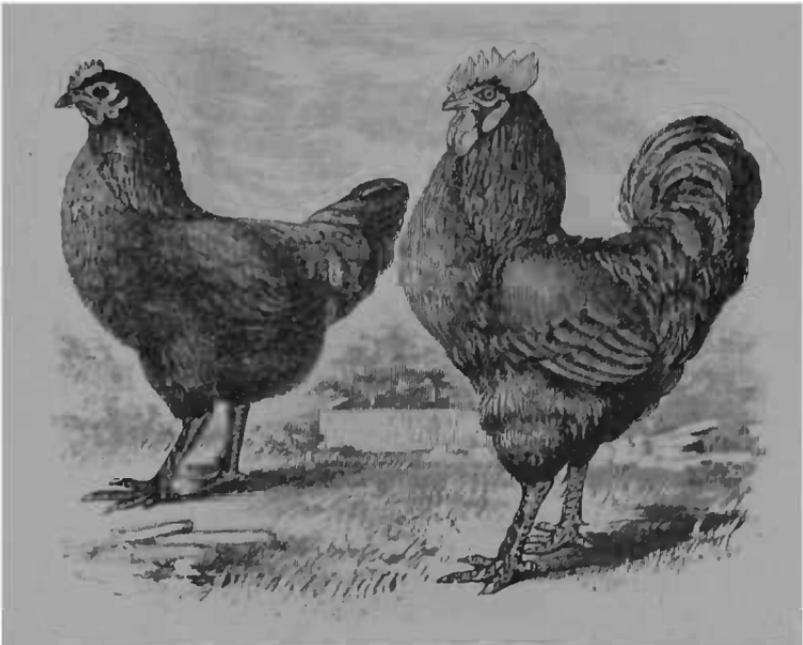


Fig. 112. — Polli Langsham (grandi, mesomorfi).

riazioni in più o in meno, che han subiŕo le forme di altre razze della stessa specie. Questo tipo intermedio è di mezzana statura, presenta dritti i profili, e di forme nè lunghe nè tozze. Vi sono forme di statura elevata, mezzana e piccola; a profili convessi, rettilinei e concavi; a forme mezzane, tozze e allungate. Ogni statura si può trovare associata ad ogni profilo, ad ogni

formato. Le combinazioni armoniche che ne risultano, sono dunque  $3^3 = 27$  e come il Baron distribuisce nella sua *piramide etnologica* o delle razze.

In alcune specie, però, mancano alcuni profili: nei

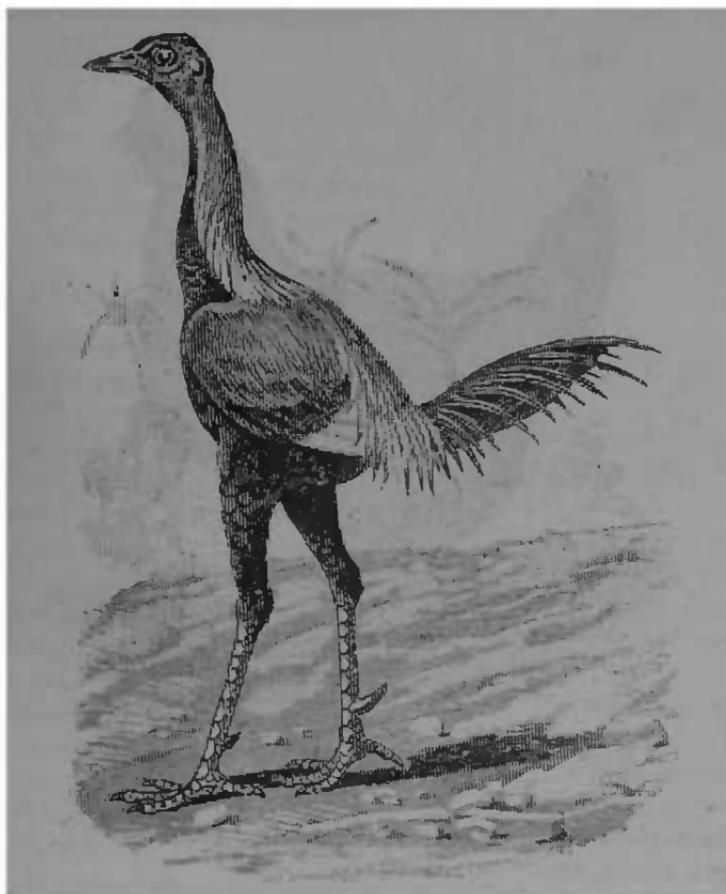


Fig. 113. — Gallo combattente inglese (grande dolicomorfo).

suini, per esempio, mancano i convessi (nel muso), negli ovini mancano i concavi.

Negli uccelli ancora non troviamo tutte e 27 le combinazioni armoniche; ma si trovano però i tre tipi: *mez-*

zani o *mesomorfo* o *medio-lineo*, per es. la gallina comune; il *brachimorfo* o tozzo (pollo dorking); il *dolicomorfo* o *longilineo* allungato (p. combattente). Si trovano ancora uccelli di grande statura o *ipermetrici*, per es. il langsham, il cocincina; di mezzana statura o *eumetrici*, p. es. la g. comune, padovana, ecc.; di sta-

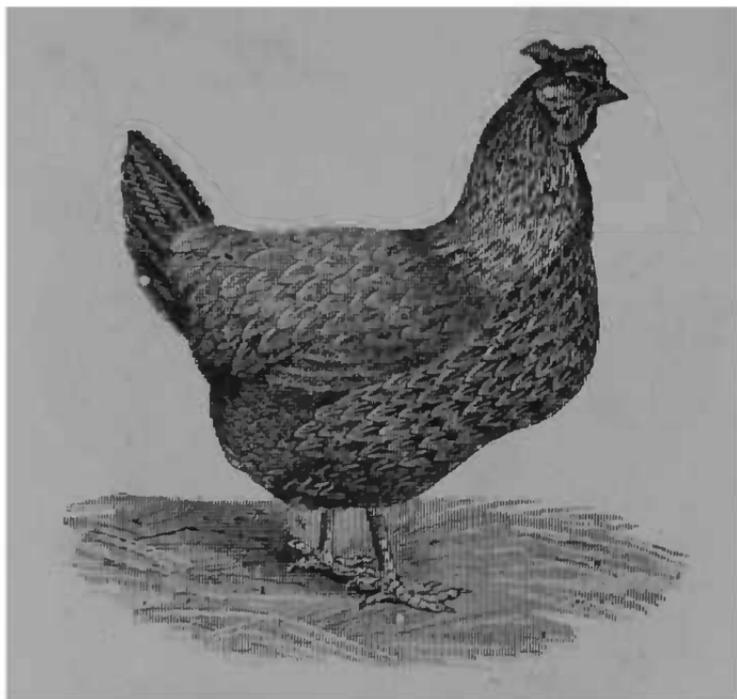


Fig. 114. — Gallina Dorking (grande brachimorfa).

tura piccola o *ellipometrici*, come i Bantam, i p. negri setosi, ecc.

Gli animali di razza pura, sono armonici nelle singole parti: se il collo hanno allungato o da animale dolicomorfo anche nel resto traspare il tipo stesso.

Quando inconsultamente si accoppiano animali di razza di tipo differente, si ottengono dei prodotti *disarmonici*, *scuciti*: allora si potrà vedere testa e collo mas-

sicci con gambe e tronco esile, e via dicendo. Perchè dunque un animalesia armonico, bisogna che le sue parti sieno riferibili allo stesso tipo.

A somiglianza di quanto si è praticato per gli animali superiori, si è pensato di giudicare il buono o cattivo sviluppo del tronco, racchiudendolo in un rettangolo di linee immaginarie che portano: una tangente al dorso, l'altra all'addome e parallela alla prima; una terza tangente al carciofo e perpendicolare alle prime due; una quarta tangente al piastrone e parallela alla terza. Gli animali da carne, come i dorkings devono, coi profili del loro tronco, riempire più che è possibile il rettangolo.

### Piumaggi.

*Piumaggio o livrea* si dice l'insieme delle penne che copre il corpo dell'animale.

Il piumaggio si rinnova completamente ogni anno in autunno (*muta d'autunno*). La muta di primavera per cui il piumaggio modesto invernale prende i brillanti colori della *livrea di nozze*, raramente è dovuta a un cambiamento completo delle piume, ma generalmente è dovuta all'espulsione di certe parti della penna e perciò alla diversa riflessione della luce che determina i colori.

Nella pelle degli uccelli non si trovano nè glandule sebacee nè sudorifere: ma al di sopra del pigostilo posseggono una glandula biloba con unico canale escretore, la secrezione oleosa della quale serve a lubrificare le penne: è la *Glandula del groppone* od *uropigio*.

Il colore del piumaggio è spesse volte molto difficile a definirsi: assai più del mantello dei mammiferi. I colori offrono contrasti, sfumature, associazioni, riflessi ammirevoli, e talora graziosi contrasti. Ma, come bene osserva Pouchet, tutto ciò non è dovuto a dei pigmenti, sibbene a dei fasci luminosi fuggitivi come i fuochi del diamante.

« Quando si esamina col microscopio una piuma a riflesso metallico, della gola di un Colibri, a tutta prima si è meravigliati di non scorgervi traccia delle meravigliose sfumature delle quali si voleva penetrare il mistero. Vi si osserva semplicemente una sostanza bruna, opaca quasi quanto una penna d'oca nera. Non di meno si trova un assettamento speciale: la barba, invece di uno stelo affilato, mostra una serie di piccoli quadretti di sostanza cornea che si uniscono testa a testa. Queste placche, larghe qualche centesimo di mm. sono estremamente sottili, brune e simili fra loro, qualunque sia il riflesso a cui danno luogo. Le grandi penne del pavone son fatte nello stesso modo: soltanto le placche sono più spaziate e la brillantezza è minore. Questa condizione di superficie è dovuta a delle elevazioni e depressioni insensibili ai nostri miglioristrumenti e ancora sconosciute ».

Per la classificazione dei piumaggi non si può tenere la stessa guida che per quella dei mantelli: i singoli peli di questi sono molto meno fregiati delle singole penne di quelli. Ne risulta che l'insieme di peli che non sono quasi uniformemente carichi di *melanina* (pigmento nero) da capo a fondo, può costituire un mantello uniforme; ma un insieme di piume con analoga disposizione del pigmento darà un piumaggio binario, ternario, screziato.

Non di meno (restando stabilito di menzionare a sè la colorazione delle squame dello stinco, del becco, dell'iride, delle caruncole) i piumaggi possono distinguersi in *semplici* (con penne dello stesso colore nero, bianco, giallo, rossigno), e *composti* (con penne di più colori o nelle differenti regioni del corpo o nella penna stessa) e questi possono distinguersi in *binarii* (se composti di due colori) e *ternarii* (se di tre). Infine possiamo accettare un terzo gruppo: i piumaggi *misti o coniugati*, che risultano dall'accozzo di parti riferibili ad un mantello e parti ad altro.

Quanto ai modi col quale il pigmento si distribui-

sce, si potrebbero *italianamente* definire con le parole: *macchiato* (con macchie più o meno grandi),

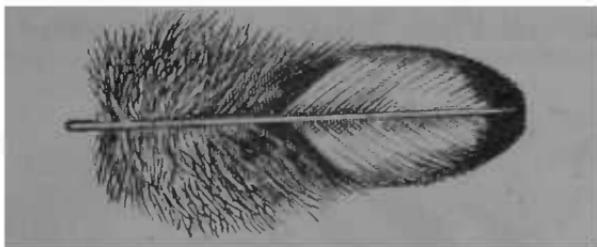


Fig. 115. — Penna di gallina amburghese (*crayonne*).

*macchiettato* (con macchie più piccole), *brizzolato* (a colori sparsi e minutamente misti insieme), *picchiet-*

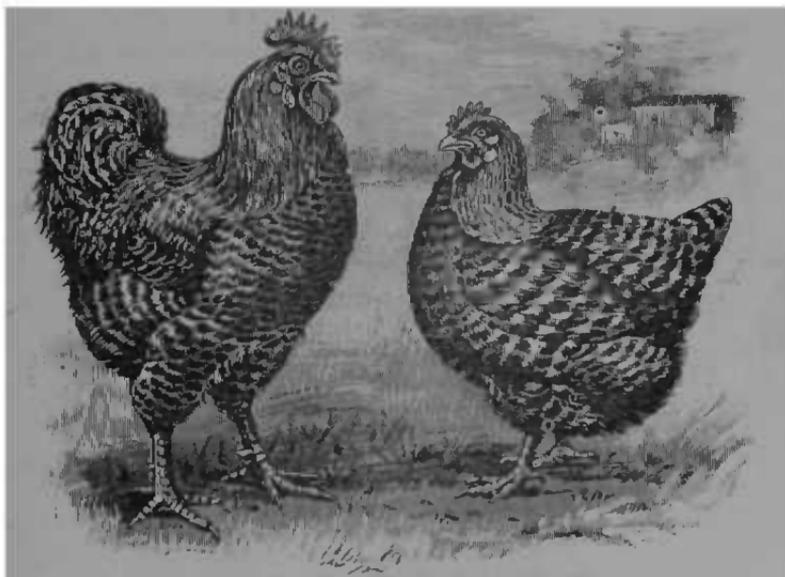


Fig. 116. — Polli Malines cucculi.

*tato* (quando le macchie sono quasi punti fitti sopra un fondo uguale), *picchiolettato* (se questi punti sono ancora più piccoli), *listato* (con liste), *rigato* (con

meno larghi compartimenti del listato). Ma i francesi ci hanno preceduto in avicoltura: e la facilità con la quale si attinge alle loro fonti, e i facili barbarismi hanno ormai fatto invadere il nostro terreno da una

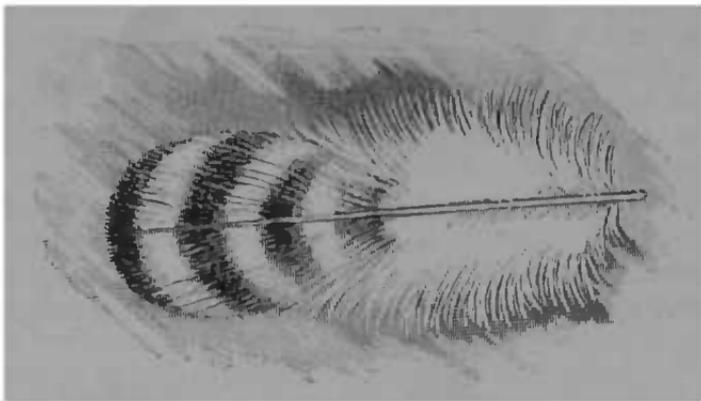


Fig. 117. — Penna caratteristica della r. Breda cuccula (Gueldre).

banda di termini in traducibili esattamente e che bisogna pure accettare (siamo a fatti compiuti) o tollerare. E così avremo il *caillouté*, il *crayonné*, l'*heurté*, il *pile*, il *papilloté*, il *maillé*, ecc.

Concludendo: tra i p. semplici abbiamo il *bianco*

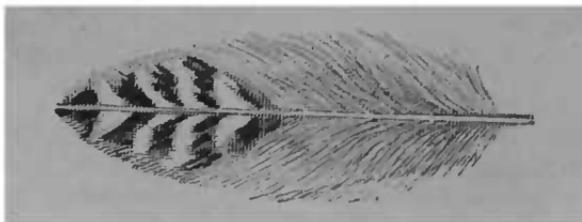


Fig. 118. — Penna di gallina Campine.

(latte, porcellana, crema); il *nero* (deciso o corvino, maltinto a riflessi metallici); *isabella* (chiaro, dorato, canario); il *camoscino* o *chamois*.

Tra i composti binari abbiamo: il *caillouté* (ac-

ciottolato) con penne bianche e nere mescolate; il *pile bianco*, tutto bianco tranne le spalle color rosso vivo e la mantellina macchiettata di rosso; il *pile*, mezzo bianco e mezzo rosso (mantellina dorso e lancette rosse, barbule esterne delle remiganti secondarie ca-

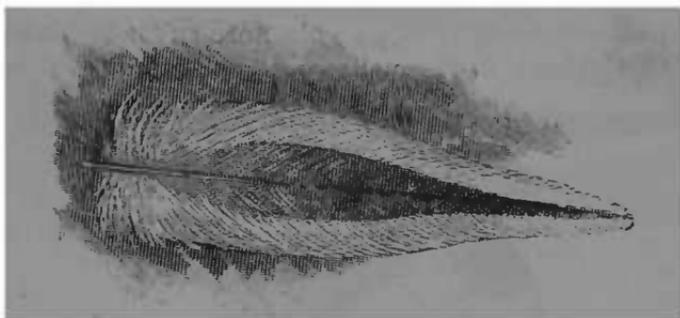


Fig. 119. — Penna della mantellina di gallo Brama ermellino

stagne e punta bianca, pettorale e grandi coperture alari bianche con listatura castagna, coda e ventre e tutto il resto bianco); il *crayonné* o matitato, se si può dire, bianco macchiato di listerelle nere; le penne embricandosi lasciano regolarmente spazi bianchi che

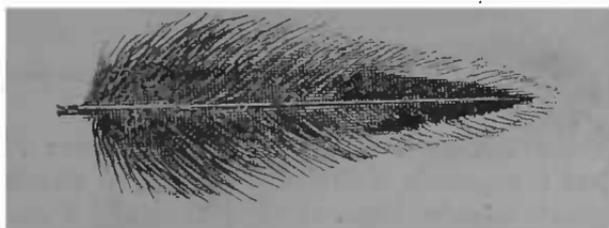


Fig. 120. — Penna della mantellina della gallina Brama ermellino.

impartiscono all'animale l'aspetto *rigato* o *listato* (*raye* o *crayonné*); il *cucculo* (coucou) con listature regolari scure o nere, trasversali. Il piumaggio *cucculo Gueldre* caratteristico di questa razza, ha le penne completamente rigate da un capo all'altro; il *maillé* o *gra-*

*ticolato* con penne listate di nero alla periferia; il *perlato* con macchiette bianche che ricordano le perle; il *moschettato* (papilloté) con moscha nera, rotonda, all'estremità della penna (il colore vero non deve predominare, ma presso a poco uguagliare il bianco); *l'occellato* con macchiette ad occhio (pavone); *l'ermellino* (*herminé*) con macchie nere su fondo bianco, come il pelame dell'ermellino; il *variegato* con on-



Fig. 121. — Penna giacobino piumaggio detto « gazzo nero ».

deggiate scure; il *listato* con liste scure; *rigato* con liste più piccole e fitte; il *trigano* con macchiette triangolari; *quadrigliato*, se quadrangolari; il *cozzato*, o *macchiato* (*heurté*) bianco con la fronte nera e le timoniere mediane nere; *farsalla* se le remiganti primarie sono bianche; il *gazzo nero*, *sauro*, ecc. se il piumaggio è bianco con la testa, le ali, la coda nera o saura, ecc.

Alcune di queste denominazioni sono riferibili anche ai piumaggi ternarii purchè, naturalmente, i colori sieno tre, e la distribuzione di uno di essi sia a liste, occhi, punti, macchie, triangoli, ecc.

Denominazioni particolari prendono i piumaggi a seconda del riflesso del loro colore e in speciale modo delle penne della mantellina: se nel mantello predo-

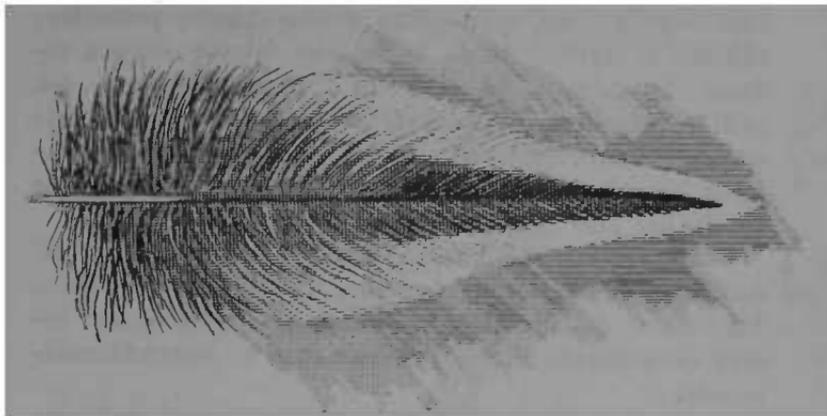


Fig. 122. — Penna della mantellina di Gallo Dorking argentato.

mina il bianco a riflesso argentino, si dice *argentato*; se il piumaggio è rosso a riflessi d'oro, *dorato*.

Il piumaggio *grigio*, che varia dal *cenerino* al *celestino*, a *grigio scuro*, non è mai un piumaggio sem-

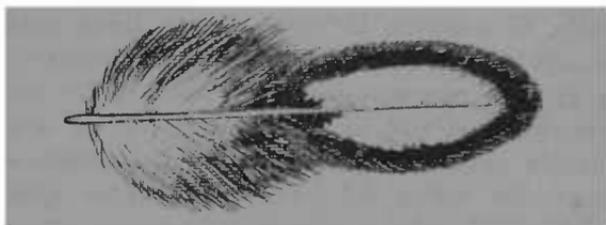


Fig. 123. — Penna di gallina padovana argentata (dorso).

plice, perchè sempre più o meno provvisto di queste marche. Delle varianti del grigio ne parleremo più diffusamente all'Ornitotecnica speciale (Art. COLOMBI).

Si hanno poi dei piumaggi misti che non sono definibili che con termini empirici e solo qualche volta.

I galli combattenti *ala d'anitra* (Duchwinged) prendono il nome dal modo col quale si distribuisce il pigmento delle ali, che ricorda quanto si osserva nelle anitre. Il *dorato ala d'anitra* è con la testa bianco-argentina, mantellina giallo-chiaro, pettorale, addome e retrici nere; le retrici falcate nere a riflesso bronzino; le lancette rosso-vinoso, più pallide in punta. Barbe esterne delle remiganti primarie, listate di bianco; barbe esterne delle secondarie bianche, tranne in punta dove sono nere come quelle del lato interno; coperture alari nere.

Come si vede, in questo caso, e sul mantello del mandarino, dell'Anitra comune, del pavone, del Gallo Jokohama, dei fagiani, i piumaggi non possono essere denominati che empiricamente e convenzionalmente.

Parleremo a suo tempo delle variazioni del piumaggio.

#### Conoscenza dell'età.

La conoscenza dell'età degli uccelli si basa sulle osservazioni di alcune produzioni ectodermiche o fanere. Le indicazioni più precise, desunte dalla pratica, si hanno sopra la specie gallina.

*Gallo.* Si esamina lo *sprone* e in linea secondaria le grandi remiganti. Sotto il nome di *sperone* o *sprone* si sa già che comprendesi il cornetto dello stinco (da non confondersi con le dita) proprio del ♂ e che può comparire anche nella femmina adulta. Questo sprone, analogo alle corna dei ruminanti, come queste ha una cavicchia ossea e un astuccio corneo che continuamente cresce in lunghezza. È naturale che il suo sviluppo è più o meno marcato a seconda delle razze; manca nei gallinacei nei quali si trova il cornetto cefalico (faraona); manca od è atrofico nei polli a stinchi calzati (cocincinesi); in alcuni uccelli se ne trova

(1) Cornevin et Lesbre, *L'âge des animaux dom.* (Paris 1894. 444 e segg.).

più d'uno per lato, come si osserva nelle corna delle pecore.

Il *Gallus bankiva* lo presenta bene sviluppato. Nel gallo di razza comune si sono fatte queste osservazioni:

*Fino a 4 mesi e 1/2 non si presenta lo sprone. Si*

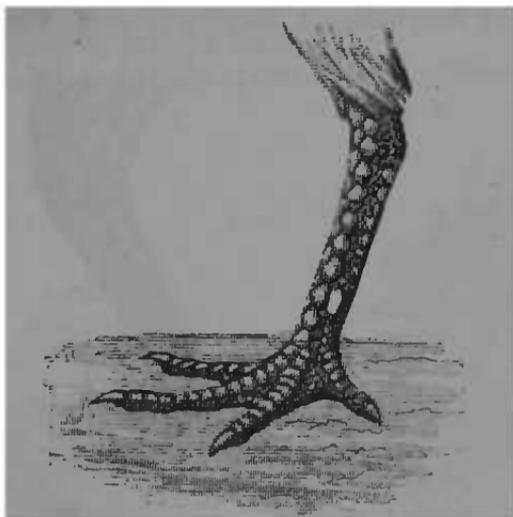


Fig. 124. — Zampa di galletto di 6 mesi.

vede però una squama tarsica più grossa delle altre, sotto la quale si svilupperà.

*Mesi 4 1/2-5.* Si solleva la squama notata e le vicine.

*Mesi 7.* Lo sprone è lungo circa 3 mm.

*1 anno.* È lungo circa 15 mm. ed è diritto.

*2 anni.* È lungo 25-27 mm. e si ricurva in basso e poi in alto.

*3 anni.* È lungo da 36 a 38 mm. è molto ricurvo e spesso con la punta in alto.

*4 anni.* È lungo 50-54 mm.

*5 anni.* È lungo da 62 a 65 mm.

Le investigazioni non sono state protrate, ma è probabile che lo sprone si accresca durante tutta la vita.

Come sulle corna dei ruminanti, lo sprone può presentare dei solchi trasversali; ma non sono costanti.

Queste norme generali hanno delle varianti. Nelle razze gallinacee a 5 dita lo sprone è posto più in alto. Le *razze calzate* (Cocincina, Bramhapoutra) avendo gli sproni più corti, a due anni non sorpassano i 20 mm. di lunghezza; i 25-27 a 3 anni. Alcune razze

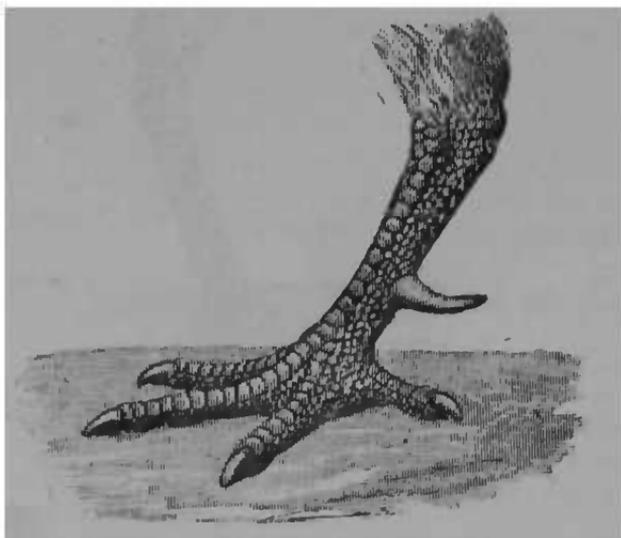


Fig. 125. — Zampa di gallo di 2 anni.  
(riduzione a circa la metà).

nane (Bantam, Nangasaki, ecc.) lo hanno ancora più corto, abortito e non fornisce dati di sorta per conoscere l'età. In qualche razza (Houdan) lo sprone può curvarsi in basso od essere dritto. Gli sproni soprannumerari non si sono ancora osservati sul gallo. La castrazione (e alcune lesioni del proencefalo) arresta lo sviluppo degli sproni, analogamente a quanto accade negli ovini. \_

Per mascherare l'età e simulare la gioventù si possono commettere delle *frodi*, specialmente nelle razze preziose e care accorciando, limando, lustrando lo sperone. Con un po' di abitudine ce se ne accorge

alla soverchia affinatezza degli sproni lavorati in proporzione della grossezza della loro base e confrontati con gli altri non sofisticati. Lo sprone limato è più acuto di uno vergine che avesse la medesima lunghezza.

Anche l'aspetto generale e lo sviluppo delle caruncule offrono qualche indizio, perchè queste sono assai più grosse e sviluppate nell'adulto.

Lo sprone mancando spesso nelle ♀, almeno fino alla

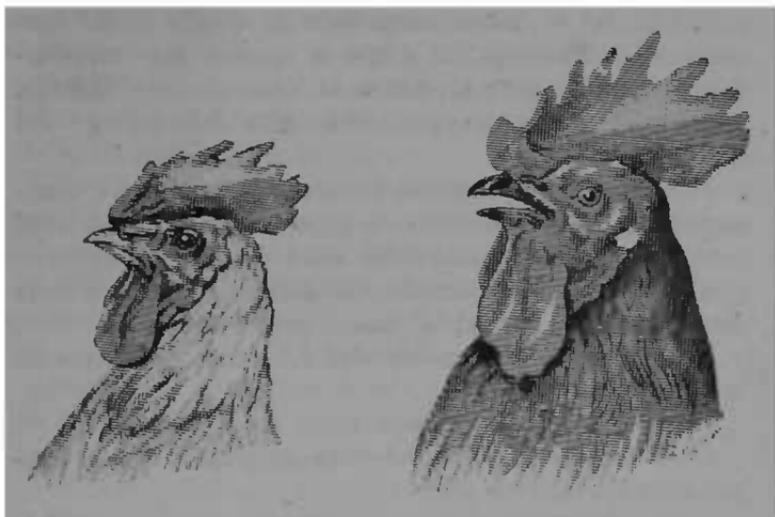


Fig. 126. — Testa di galletto.

Fig. 127. — Testa di gallo di 3 anni.

vecchiaia, siamo ricorsi ad altre investigazioni: alle penne.

*Alla nascita* il pulcino è coperto di piumino o perluria che persiste almeno fino al 10.<sup>o</sup> giorno.

*Da 10 a 35 giorni* si ricopre di piume, ma resta ancora senza remiganti primarie.

*A 6 settimane* compare la 1.<sup>a</sup> delle primarie: *dopo 10-12 giorni*, la 2.<sup>a</sup> e così successivamente per le altre 8,

sicchè l'*ultima* appare circa 4 mesi dopo la prima, ossia a circa 5 mesi  $\frac{1}{2}$  di età. (1)

L'eruzione è più sollecita nelle grosse razze Dörking Crèvecoeur; è più ritardata nella razza Malese e suoi derivati.

La muta di queste remiganti avviene nello stesso ordine cronologico. La *muta della 1.<sup>a</sup>* si compie a 5 mesi  $\frac{1}{2}$ , ossia quando presso a poco spunta l'*ultima* di prima formazione. Ma da qui in là il rinnovamento delle remiganti non offre dati chiari. Teoricamente quelle di 1.<sup>a</sup> si distinguerebbero da quelle di 2.<sup>a</sup> formazione per essere più acute e queste più arrotondate in punta: ma in pratica la distinzione è difficile. Inoltre la muta è troppo influenzata dal calore, dal freddo, ecc.

*Tacchino.* Lo sprone ci insegna poco, perchè compare a un anno circa e poco aumenta negli anni seguenti. I dati cronometrici sono forniti, come fanno i cacciatori per la pernice, dal colore del tarso e delle dita giallastre fino al 1.<sup>o</sup> anno, grigie appresso.

Dalla nascita al termine del 1.<sup>o</sup> anno il tacchino ha le zampe nere.

Da 2 a 3 anni le zampe sono rosa.

Da 3 a 4 anni si fanno rosa-grigiastro, e poi impallidiscono sempre più.

Altre indicazioni sono: lo sviluppo delle *caruncole*

(1) Per desumere l'età *approssimativamente* si ricorre a dati più vaghi: la pelle delle zampe è liscia nei giovani, con scaglie sottili, aderenti; negli adulti sono più marcate, dure, cornee; l'unghia del 4.<sup>o</sup> dito è compiuta.

Nei giovani polli si trova peluria sotto all'ala e vene di color bleu. « A un anno la peluria è scomparsa e le vene mal si distinguono sotto la pelle grossa e leggermente farinosa. Nei pollastri il petto si riduce a punta non ossea, ma cartilaginosa ». Le pollastre che han deposto hanno le ossa del bacino molto staccate, mentre che le altre, come si può rendersene conto premendo con le dita, le hanno quasi unite. Il giovane gallo ha il corpo slanciato, svelto. nei galli adulti invece si rende massiccio e la pelle delle zampe non si ammorbida nemmeno all'epoca della muta autunnale in cui cambia anche le scaglie. Il soggetto adulto ha il mantello più fitto e più brillante (« Cfr. I. Mazzon », nel *Coltivatore* 1898, T. I, N. 5).

da 2 mesi e  $\frac{1}{2}$  a 3; la comparsa del *ciuffetto di crini* sul petto del ♂ da 7 a 8 mesi.

*Pavone.* Lo sprone è un po' più sviluppato che nel tacchino, ma il suo accrescimento è lento: a 6 anni misura 25 mm. soltanto. Ma vi sono dati migliori di questo.

A 3 mesi spunta il pennacchio.

*Fino al 1.º anno compiuto* le piume della testa sono di color bruno. *Al principio* del 2.º anno il ♂ prende le *piume azzurre* al capo e collo. *Durante* il 2.º anno appaiono le penne ocellate; soltanto a 3 anni il pennacchio della coda è formato del tutto. Le penne di questo si mutano annualmente in primavera e fino al sopraggiungere della vecchiaia, a ogni muta le penne si fanno più belle e brillanti.

*Faraona.* A due mesi comincia a spuntare il cornetto. A 1 anno ha raggiunto il suo completo sviluppo. È nerastra fino a 15-18 mesi; poi si fa più chiara e di anno in anno schiarisce di colore. I bargigli dapprima attaccati e piccoli, si fanno sempre più grossi, alquanto pedunculati e ciondolanti.

*Fagiano.* Essendo più piccolo del gallo, anche gli sproni ha più piccoli. Però si può osservare che il fagiano di 4 anni ha lunghi gli sproni quanto il gallo di 2.

Gli allevatori danno più importanza alla livrea.

Fino a 2 anni i fagiani dorati e argentati, ♂ e ♀, restano di colore grigio scuro. A 2 anni il ♂ prende la sua livrea caratteristica.

*Piccione.* Si bada alla consistenza del becco.

*Dalla nascita a 6-8 mesi* è cedevole all'unghia. Dopo diviene rigido.

A circa due anni, quando cioè il piccione avrà imbeccato una volta almeno i suoi figli, una piccola escrescenza carnosa, bianca, alla connessione del becco, avrà l'aspetto di un filetto poco rilevato. Avanzando il piccione negli anni, questa protuberanza derivante dall'imbeccatura cresce e si allarga. È sempre più sviluppata nel ♂ che nella ♀. Con la *vecchiaia* si ingros-

sano e induriscono le caruncule nasali e le caruncule attorno agli occhi, nei piccioni che ne sono provvisti. Anche la loro comparsa fornisce dati per desumere l'età.

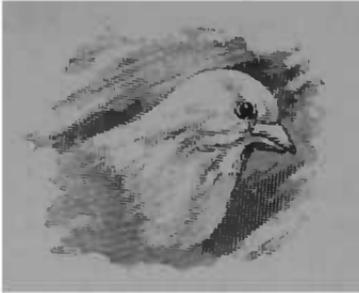


Fig. 128. — Testa di canarino giovane.



Fig. 129. — Testa di cardellino di 3 anni.

Inoltre nell'invecchiare il becco si assottiglia e si incurva; i tarsi presentano le squame biancastre; le unghie allungano, si fanno dure, adunche; l'occhio e l'animale perdono di vivacità; diminuiscono gli istinti genetici, la fecondità; quando la palpebra inferiore comincia a rovesciarsi, siamo intorno ai 15 anni.



Fig. 130. — Testa di bastardo di 6 anni.

*Palmipedi.* Si raccomanda di esaminare le due sorta di pennine puntute e dure che si trovano dietro le grandi remiganti nell'oca e nell'anitra.

A un anno il pennino dell'oca mostrerebbe, alla parte esterna, un solco trasversalmente obliquo; a due anni due; a tre anni tre e via di seguito. Ma le osservazioni di Cornevin e Lesbre non hanno potuto suffragare questa credenza.

Nell'anitra di *Barberia*, l'ingrossamento e arrossamento delle caruncule nasali possono fornire qualche dato. L'anitra del *Labrador* perde il tono nero deciso

a 3 anni che si fa maltinto e poi sbiadisce, sicchè dopo degli anni si può osservare qualche penna bianca. Identiche variazioni fa il becco che diviene bianco verdastro e poi sempre più pallido.

Nel cigno nero, invecchiando, il becco prende il rosso, mentre l'aveva nero il 1.<sup>o</sup> anno.

*Piccoli uccelli da gabbia.* Le unghie non si consu-

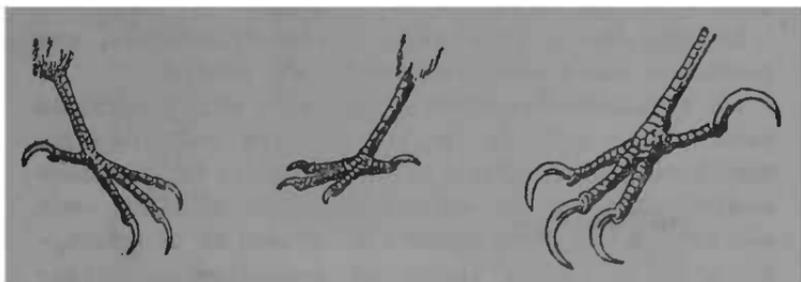


Fig. 131.

Fig. 132.

Fig. 133.

Fig. 131. — Zampa di giovane canarino.

Fig. 132. — Zampa di cardellino di 3 anni.

Fig. 133. — Zampa di bastardo di 6 anni.

mano e perciò si sviluppano considerevolmente, ricurvandosi ad arco. Anche il becco si fa aguzzo. Le accorciature fatte con le forbici si conoscono alla superficie di taglio.

#### Vocazioni delle specie e attitudini delle razze avicole.

A parte la morfologia, si possono classificare gli animali a seconda della loro « parentela economica », come la dicono Rossignol e Dechambre, vale a dire a seconda della loro tendenza di adattamento alla stessa funzione economica. Questa convergenza di adattamento, è detta dal Baron « *vocazione* ».

Io, non so se mi sbaglio, credo conveniente distinguere la *vocazione* dalle *attitudini*. Il primo termine esprime un « movimento interno mediante il quale siamo chiamati a un dato genere di vita » (Fanf.). E

*attitudine* esprime la disposizione di natura ad una data cosa. La *vocazione* indica forse (come *disposizione*), la prima causa dell'agevolezza a fare; ma l'*attitudine* è l'agevolezza maggiore. Onde è che ci sembra poter citare tutti e due i vocaboli, ma il primo con un senso più lato, il secondo più restrittivo e più specificante: il primo riferibile alla specie o ai sessi, il secondo alle razze o ai tipi di ogni data specie.

In ogni specie vi è una *vocazione maschile*, una *vocazione femminile*, una *vocazione neutra*.

La vocazione femminile è inerente alla produzione delle uova e della carne; la vocazione maschile è più manifesta per il lavoro e il piumaggio; la vocazione neutra tiene un po' all'una e un po' all'altra, ossia alla produzione della carne e del grasso ed al piumaggio e, se si vuole anche un pochetto alla incubazione.

Fra le varie specie di uccelli domestici, le oche le anitre hanno maggior vocazione alla produzione di *grossa di piuma*: i piccioni, alla produzione della *carne* o del *lavoro* (messaggeri), alle forme *ornamentali*; i polli alla produzione delle *uova* e della *carne*; e gli altri gallinacci alla produzione di carne o all'ornamento.

Ma nelle singole razze delle diverse specie, queste vocazioni, possono rendersi più manifeste e costituire, delle vere *attitudini*.

La morfologia è in grado, oggigiorno, di poter designare le più spiccate attitudini degli animali in esame? Nelle specie superiori, sì: ma non è molto sufficiente la morfologia avicola, anche nel caratterizzare le attitudini degli uccelli domestici. Queste possono così raggrupparsi:

|                 |                   |    |                       |
|-----------------|-------------------|----|-----------------------|
| Attitudine alla | <i>produzione</i> | di | <i>uova.</i>          |
| »               | »                 | »  | <i>di carne.</i>      |
| »               | »                 | »  | <i>del grasso.</i>    |
| »               | »                 | »  | <i>del piumaggio.</i> |
| »               | »                 | »  | <i>del lavoro.</i>    |

*Attitudini alla produzione di uova.* Nelle razze galinacee si è riscontrato antagonismo tra lo sviluppo del

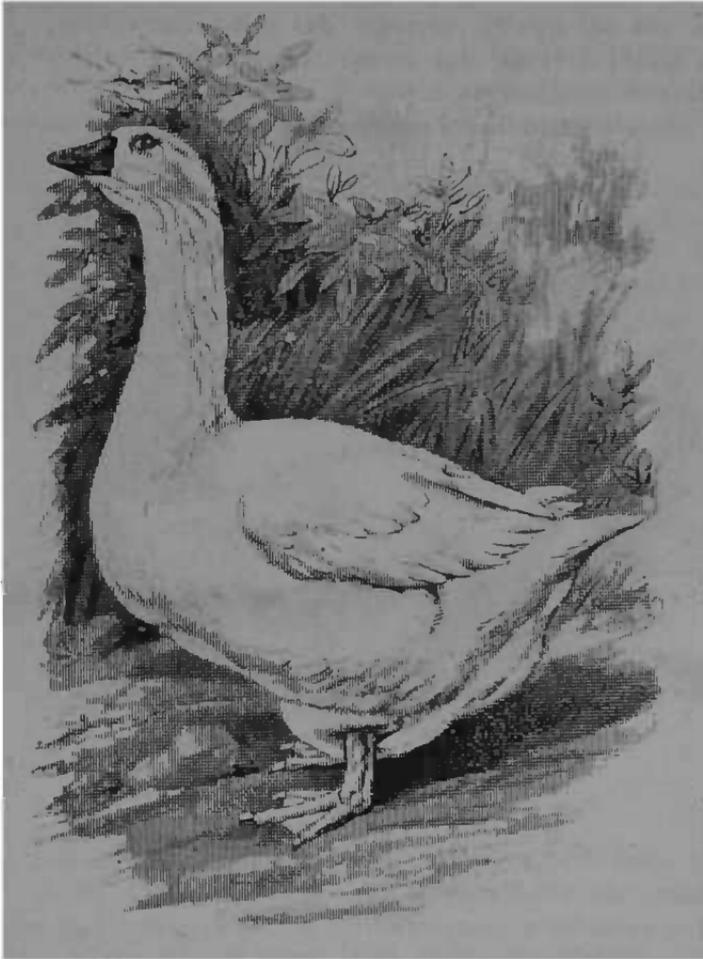


Fig. 134. — Oca ♀ di Embeden.

ciuffo e l'attitudini a incubare. Le razze olandese e padovana, per esempio, che hanno il ciuffo molto sviluppato, non covano o covano di rado e poco bene.

Gli orecchioni bianchi, come si trovano ad esempio nella razza spagnuola, sviluppatissimi, sono indizi di

buona attitudine alla produzione delle uova. Parimenti il piumaggio fine e delicato, ed anche un po' arricciato.

*Attitudine alla produzione della carne.* È più manifesta nei neutri derivati dal sesso femminile, poi in quelli derivati dal sesso maschile, poi nelle femmine e vengono da ultimo i maschi.

Questa attitudine si appalesa con lo sviluppo del tronco,

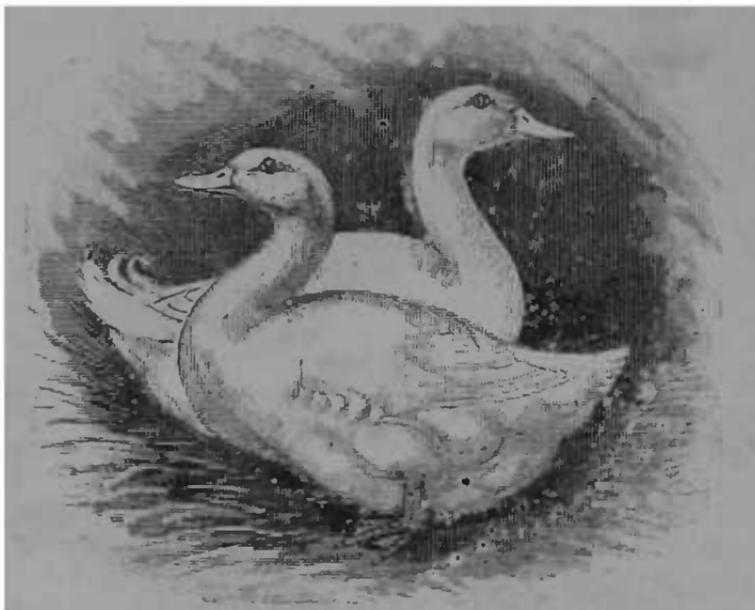


Fig. 135. — Anitre di Aylesbury.

in confronto a quello delle estremità, col mesomorfismo, brachimorfismo e anacolimorfismo (fig. 134 e 135 tipo bassetto a zampe corte); con la finezza degli stinchi, colorazione senza nero delle zampe (nelle razze galline) quantunque esistano in Italia buone razze di polli a tarsi gialli.

Il piumaggio fine e lucente e perfino con tendenza a divenire setoso e arricciato, dimostra la crescente attitudine alla produzione di carne fine e delicata.

*Attitudine alla produzione del grasso.* Dovrei dire

alla « prevalente produzione di grasso ». I palmipedi e in generale gli animali tozzi (brachimorfi), sono i più « vocati » a questa produzione. Essi hanno un temperamento calmo e perfino torpido.

Gli animali nervosi, eccitabili, irritabili, i dolico-morfi generalmente, non hanno questa vocazione ma bensì quella alla produzione del lavoro, alla andatura energica, al volo veloce.

*Attitudini al piumaggio* è più spiccata nei maschi, è in generale maggiore nelle razze precoci: perchè, come vedremo in ornitotecnica generale, vi è correlazione tra la produzione di fanere abbondanti ma fini, lisce, delicate brillanti e la produzione della carne.

È nella ornitotecnica generale che ci tratterremo di più sui tipi avicoli, parlando della loro utilizzazione non escluso il *lavoro*.

FINE.

5725  
SERVIÇO DE BIBLIOTECA E DOCUMENTAÇÃO  
FACULDADE DE VETERINÁRIA  
DA USP

|              |                          | ERRORI               | CORREZIONI                            |
|--------------|--------------------------|----------------------|---------------------------------------|
| Pag. — linea |                          |                      |                                       |
| 9            | — —                      | lithographica        | — lithographica                       |
| 20           | — —                      | fig. 11              | — fig. 11. Cigno domestico (C. olor). |
| 22           | — —                      | fig. 14 (Ph. pietus) | — fig. 14 (Ph. pictus)                |
| 29           | 9 —                      | le terminazioni      | — gli elementi ricettivi<br>3         |
| 208          | 2 <sup>a</sup> ultima di | $\sqrt{P^2}$         | — di $\sqrt{P^2}$                     |
| 224          | 7 —                      | la farca             | — la forca.                           |



DOCAÇÃO: Armando  
Chieffi 1991

**FACULDADE DE MEDICINA VETERINÁRIA  
E ZOOTECNIA DA USP**

BIBLIOTECA

