

BIBLIOTECA
LANCISIANA



CARNI FRESCHE

GENERALITÀ — CARATTERI

E COMPOSIZIONE CHIMICA DELLE VARIE SPECIE DI CARNE

ESAME IGIENICO — CRITERI DI APPREZZAMENTO

POLIZIA SANITARIA

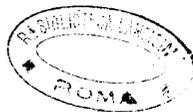
PEI DOTTORI

A. MAGGIORA

Professore d'Igiene nella Regia Università
di Modena.

G. MUSSO

Docente di Chimica applicata all'Igiene
nella R. Università di Torino.

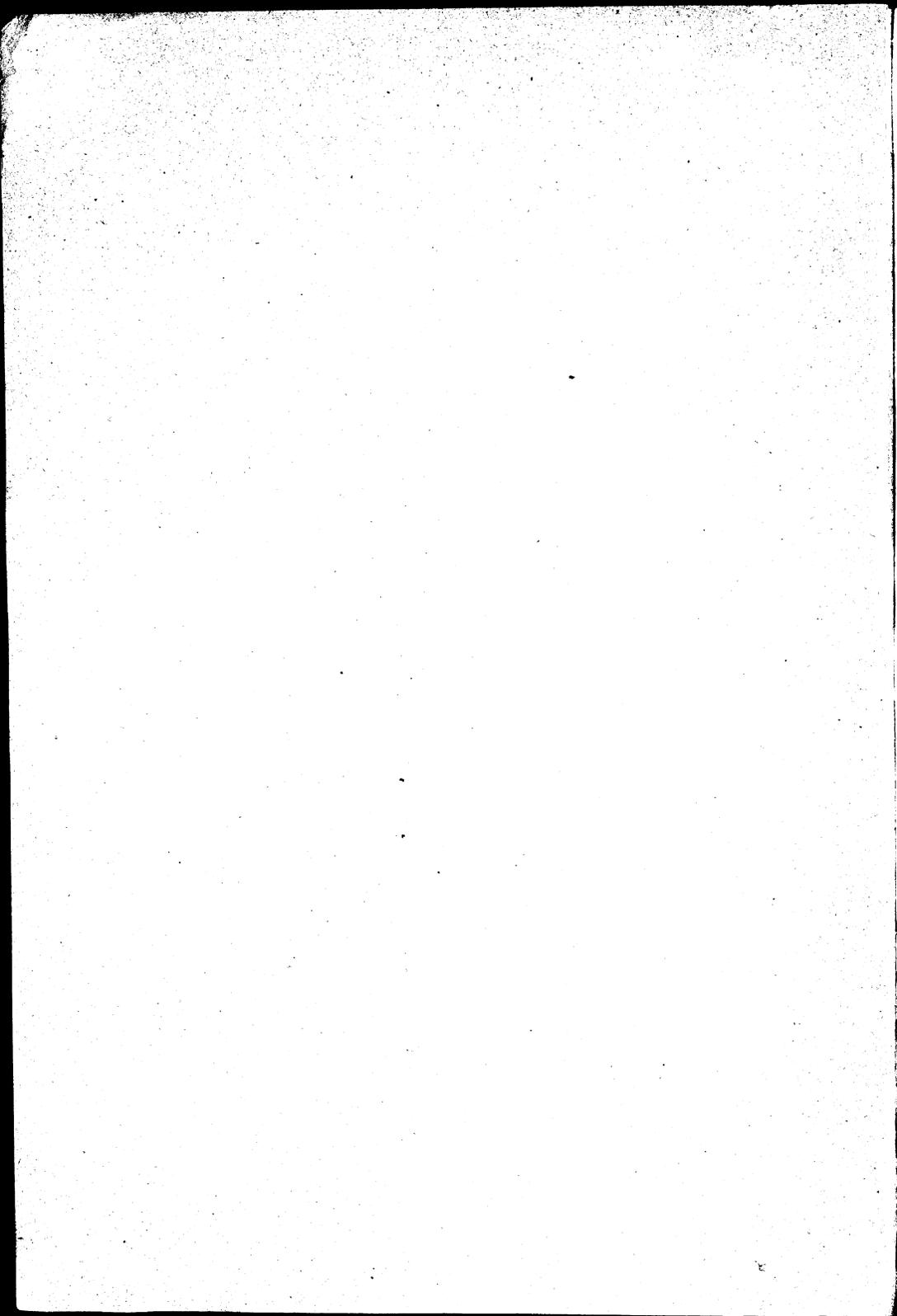


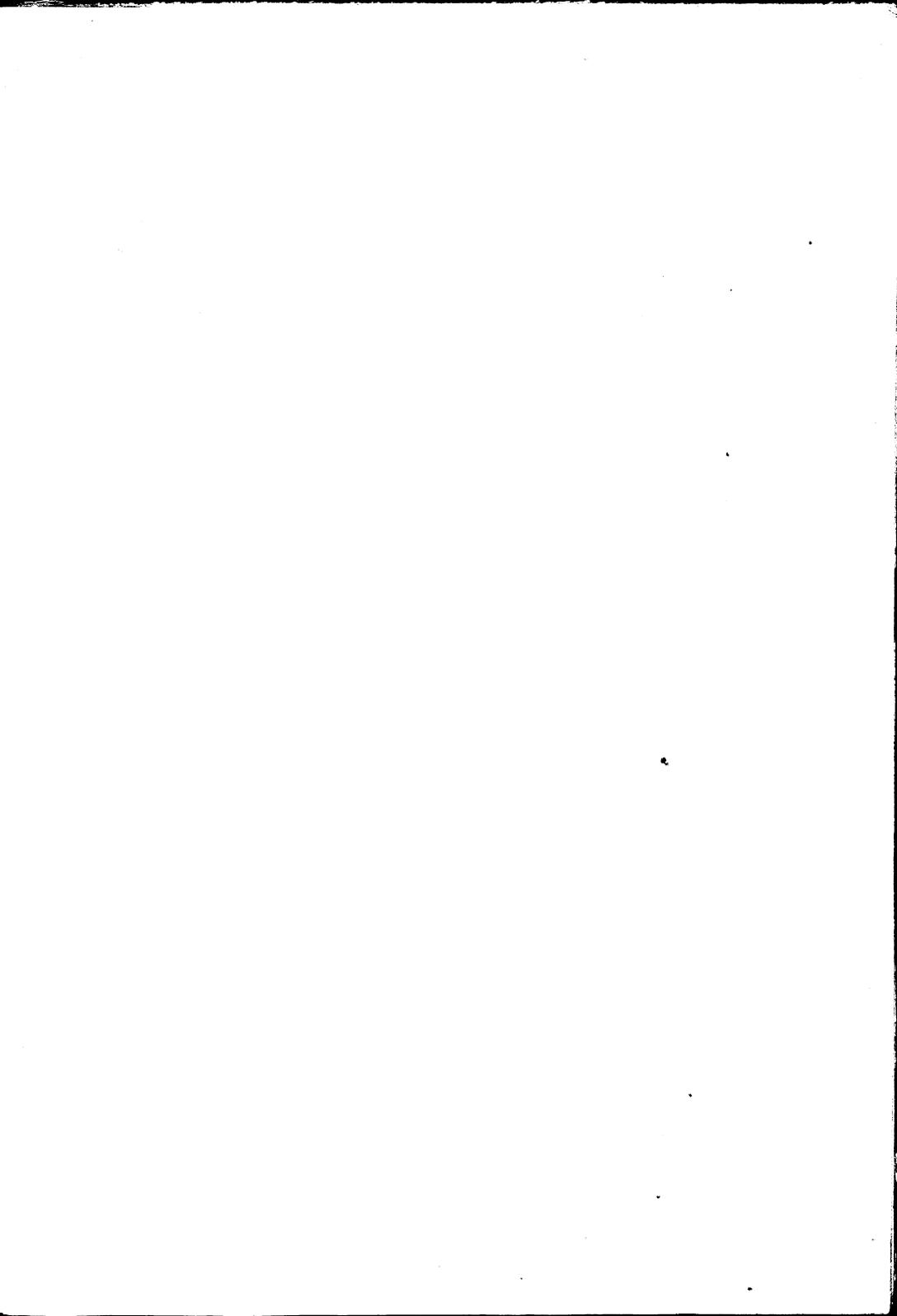
TORINO

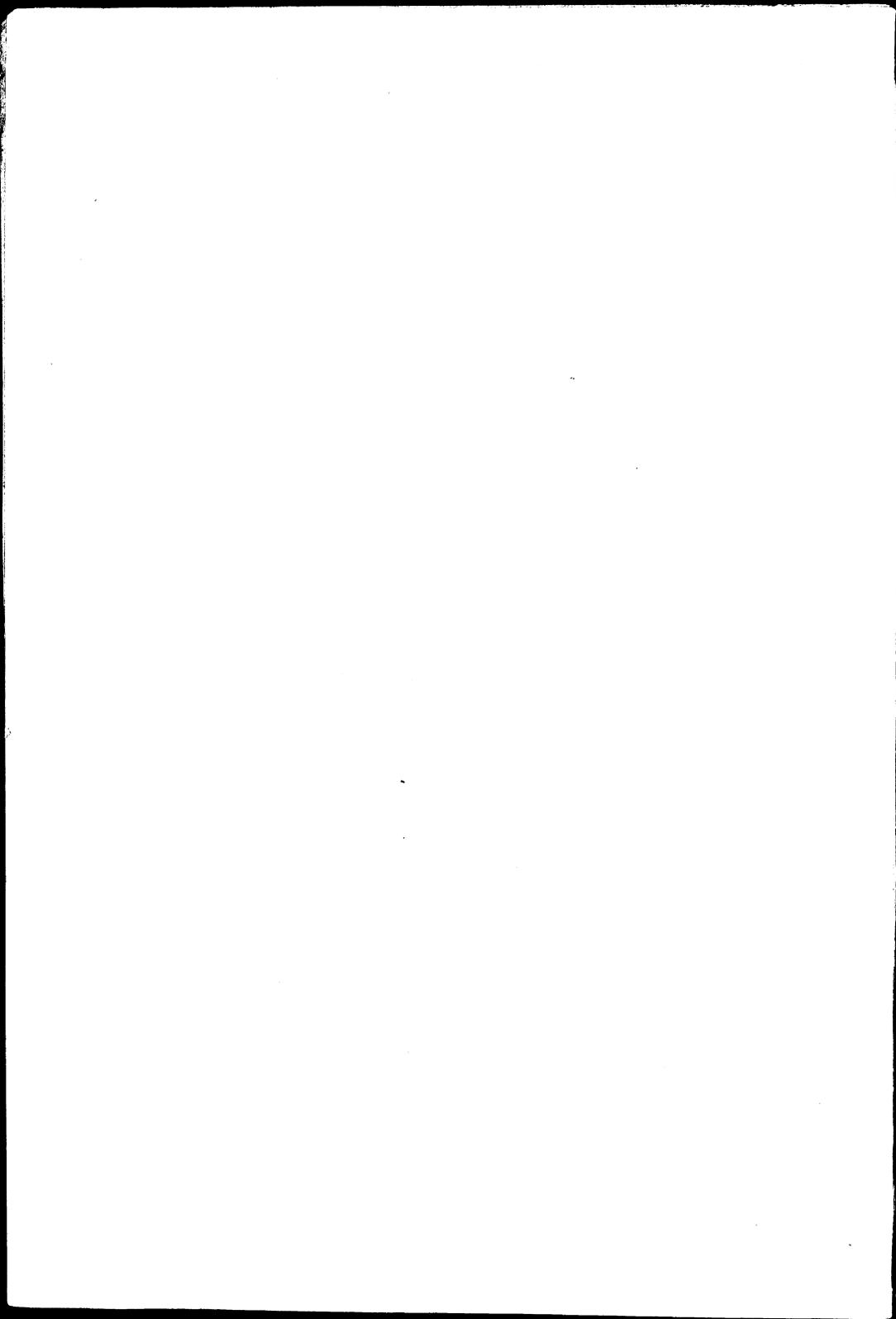
UNIONE TIPOGRAFICO-EDITRICE

33 - Via Carlo Alberto - 33

1893







CARNI FRESCHE

GENERALITÀ — CARATTERI
E COMPOSIZIONE CHIMICA DELLE VARIE SPECIE DI CARNE
ESAME IGIENICO — CRITERI DI APPREZZAMENTO
POLIZIA SANITARIA

PEI DOTTORI

A. MAGGIORA

Professore d'Igiene nella Regia Università
di Modena.

G. MUSSO

Docente di Chimica applicata all'Igiene
nella R. Università di Torino.



TORINO

UNIONE TIPOGRAFICO-EDITRICE

33 - Via Carlo Alberto - 33

1893

Estratto dal **Supplemento all'Enciclopedia di Chimica**
Fascicoli 102-104, Anno IX, 1893.

CARNI FRESCHE

L'argomento CARNI dell'*Enciclopedia di Chimica* fu svolto in modo lodevolissimo dall'egregio Prof. Giovanni Nallino. Nei 24 anni trascorsi dalla pubblicazione del lavoro la scienza si è arricchita di materiali, che permettono un migliore sviluppo di molti punti, o la trattazione di questioni nuove, od una diversa interpretazione dei fatti.

Incaricati dal chiar^{mo} Prof. I. Guareschi di completare, pel *Supplemento Annuale all'Enciclopedia di Chimica*, l'accennato lavoro, noi dovemmo, anzitutto, tener conto della prediscorsa contingenza. Poi ci parve conveniente di dare maggiore sviluppo alle nozioni intorno alla struttura anatomica e, specialmente, all'esame ed alla vigilanza igienica delle carni. Ci trovammo inoltre nella necessità di coordinare alle prescrizioni del Regolamento italiano per la vigilanza igienica sugli alimenti le nozioni intorno all'esame, all'apprezzamento ed alla polizia sanitaria delle carni. Infine noi non dovevamo possibilmente assorbire e perciò invalidare l'articolo fondamentale dell'*Enciclopedia*.

A questi vari ordini di considerazioni è informata essenzialmente la nostra compilazione. Gli igienisti e le persone preposte alla ispezione delle carni non si aspettino però da essa uno sviluppo completo di tutte le questioni che li interessano. In un giornale dedicato ai progressi della chimica vari ar-

gomenti potevansi solo svolgere nei loro contorni generali e fondamentali: e noi ci dichiariamo già particolarmente grati al Prof. Guareschi per quanto ci permise di esporre intorno a molti punti. Così pure non parliamo della ricerca delle ptomaine e delle cosiddette tossine, perchè questo argomento fu trattato in modo esauriente nella precedente annata del *Supplemento* e perchè, in quanto concerne le carni, esso trova più acconcia sede in un articolo sulle CONSERVE ALIMENTARI, destinato al prossimo volume del *Supplemento*.

In lato senso, dicesi **Carne** la parte dell'organismo di certi animali adoperati • adoperabili nell'alimentazione dell'uomo; in significato ristretto e nel comune linguaggio * si considerano come *carni* di animali da macello i muscoli e le altre parti molli dei bovini, ovini, suini ed equini, (a).

Gli animali a spoglie commestibili furono indicati nel vol. III, pag. 827 dell'*Enciclopedia* (b). È dimostrato che i grandi erbivori, per il ricambio sostanziale poco attivo, sono le macchine più economiche per trasformare in carne i comuni foraggi. Per ordine d'importanza come produttori di carne si hanno gli animali da macello (i bovini, i suini, gli ovini e gli equini), poi i pesci, gli animali da cortile e la selvaggina, infine i molluschi e crostacei.

(a) Art. 6 del Regolamento (3 agosto 1890) per la vigilanza igienica sugli alimenti, bevande e oggetti di uso domestico.

(b) Un'enumerazione estesa trovasi nell'opera

di A. Baranski: *Guida per l'ispezione del bestiame e delle carni*. Versione del prof. P. Oreste. Napoli 1885, pag. 4-15.

La carne muscolare forma la principale sostanza alimentare di origine animale. Voit esige per l'uomo adulto una quantità quotidiana di carne grezza di 230 grammi, con 191 grammi di carne muscolare, 21 gr. di grasso e 18 gr. di ossa.

Le nozioni da esporre intorno alle *Carni* per completare quelle inserite nel vol. III dell'*Enciclopedia* si possono dividere nel modo seguente:

- I. *Generalità sulla carne muscolare.*
- II. *Carni degli animali da macello.*
- III. *Carni degli animali da cortile e della selvaggina.*
- IV. *Carni dei pesci.*
- V. *Carni degli invertebrati.*
- VI. *Esame delle carni.*
- VII. *Criteri di apprezzamento delle carni.*
- VIII. *Polizia sanitaria delle carni.*

I.

Generalità sulla carne muscolare.1. **Istologia della carne.**

La carne è principalmente costituita da fibre muscolari striate, secondariamente da tessuto connettivo giovane, infiltrato o no di grasso, da connettivo adulto, da tessuto osseo, da vasi, da nervi, ecc. Dal punto di vista della polizia sanitaria ci interessa essenzialmente di conoscere la struttura delle fibre muscolari striate, che rappresentano la grande massa dei muscoli. Sono esse costituite da un piccolo ammasso di fibrille avvolte in una guaina amorfa detta sarcolemma.

Ciascuna di queste fibrille si compone di tante particelle discoidi poste l'una sull'altra come gli elementi d'una pila voltaica *sarcoelementi* (*sarcous elements* degli Inglesi). Alla riunione in fibrille corrisponde una striatura longitudinale, alla riunione dei sarcoelementi disco su disco una striatura trasversale. Lungo la fibra muscolare si trovano dei nuclei ovali, disposti nel senso longitudinale, detti *nuclei del sarcolemma*, che sono probabilmente i residui di cellule formatrici. La larghezza della fibra muscolare è di 10 ad 80 μ . circa, la lunghezza è molto maggiore, ma non si riesce ad isolare fibre più lunghe di 4 centimetri. La sostanza contrattile è protoplasma simile a quello che si rinviene nella maggior parte degli altri elementi dei tessuti, ma che se ne distingue per caratteri particolari e per essere dotata di un'attività contrattile notevolissima.

Questa sarebbe all'ingrosso la struttura della fibra muscolare isolata e sottoposta all'azione dei reattivi: acidi acetico e cloridrico allungati, succo gastrico, carbonati alcalini, ecc., macerazione in alcole, in acido picrico, cromoico, salicilico, ecc.

Allo stato vivente il contenuto del sarcolemma forma una massa molle, semiliquida, dove i sarcoelementi sono nettamente visibili colla loro disposizione regolare, ma nella quale ogni separazione in dischi ed in fibrille è impossibile senza alterare la proprietà della fibra elementare. Coll'osservazione più accurata di questi elementi si riconosce che la loro struttura è molto più complicata; ma ciò ha, dal punto di vista nostro, meno interesse.

Le fibre primitive, generalmente parallele le une alle altre, sono separate dalle fibre vicine da tessuto connettivo giovane contenente capillari sanguigni, e si raggruppano in fasci primitivi, secondari e terziari di più in più voluminosi, circondati di guaine connettive.

La fig. 52 rappresenta ai numeri 1 e 2 un ammasso di fibrille muscolari nelle quali è evidente

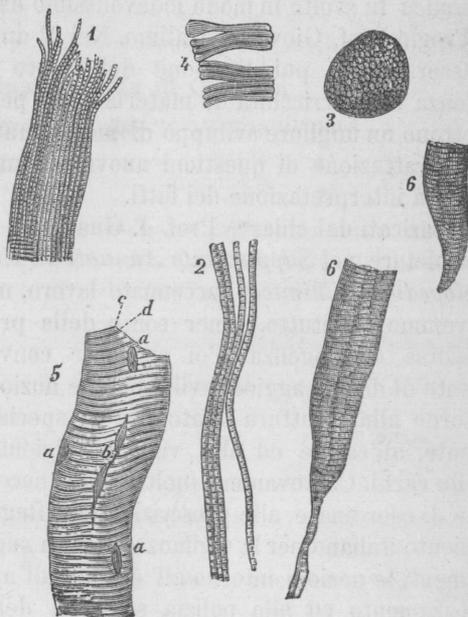


Fig. 52. — Fibre muscolari.

anche la striatura trasversale, al numero 3 un piccolo fascio di fibre muscolari, al numero 4 alcuni dischi di Bowmann, al num. 5 una fibra muscolare con sarcolemma, nuclei del sarcolemma *a* e *b* e dischi di Bowmann *c*, *d*, ai numeri 6 sopra e sotto, si vede la parte terminale di due fibre muscolari.

2. **Principii chimici della carne.**

Lo studio delle specie chimiche del muscolo fu fatto nell'*Enciclopedia*, III, pag. 827 (*a*). Qui si dirà solo dei principii chimici sotto l'aspetto della

(*a*) L'opera di C. Ph. Falck, *Das Fleisch*, Marburg 1880, tratta estesamente, indicando pure la letteratura, della chimica della carne.

dottrina dell'alimentazione, cioè ripartiti in *acqua, sostanze azotate, sostanze grasse e sostanze minerali*, prendendo per guida l'opera sulle sostanze alimentari di J. König (a).

L'analogia della composizione della carne muscolare dei diversi animali, sbarazzata dal grasso visibile e dal connettivo, fu rilevata nell'*Enciclopedia*, III, pag. 827. I seguenti numeri rappresentano schematicamente la composizione p. 100 della carne in queste condizioni:

	Acqua	Sostanza azotata	Sostanza grassa	Sali
Carne del collo	73,5	19,5	5,8	1,2 p. c.
„ dei lombi	63,4	18,8	16,7	1,1 „
„ della spalla	50,5	14,5	34,0	1,0 „

L'aumento del grasso si fa specialmente a spese dell'acqua. Tuttavia, negli animali adulti, l'ingrassamento non deprime la quantità della carne propriamente detta, ma aumenta solo quella del

	Carne muscolare	Tendini	Grasso	Ossa
1. Animali non ingrassati	11,891	2,488	3,939	2,530 chilogr.
2. „ grassi	11,740	1,818	11,296	2,566 „
3. „ grassissimi	12,740	1,992	13,373	2,902 „

Nella carne muscolare, *spogliata del grasso visibile*, la quantità d'acqua varia di poco, assai meno che in quella col grasso aderente, come risulta dal seguente specchietto, compilato coi dati di diversi analizzatori:

	Acqua per cento	Analizzatori
Carne di bue	76,59	Petersen
„ „	76,21	Novack
„ „	75,86	Voit
„ „	75,40	Ruppert
„ vitello	78,85	Petersen
„ montone	76,67	„
„ maiale	74,24	„
„ cavallo	74,76	„
„ „	74,04	Novack
„ coniglio	74,90	Mayer

La carne di vitello è dunque la più acquosa, quella di cavallo e di maiale la meno acquosa.

Le *sostanze azotate*. — Furono specialmente studiate da Liebig, Schlossberger e Bibra. Esse sono insolubili nell'acqua, come la fibra muscolare e il tessuto connettivo, oppure solubili, come l'albumina e le sostanze estrattive (Vedi *Enciclopedia*, III, p. 827).

(a) J. König, *Die menschlichen Nahrungs- und Genussmittel*, dritter Aufl., Berlin 1893.

La massima parte dei dati sulla composizione delle carni sono anteriori al 1880; ed è a deplorarsi come l'Italia non abbia finora contribuito

Acqua	76,0
Sostanza azotata	21,5
Materia grassa	1,5
Materie minerali	1,0

L'acqua. — Per *equal peso*, la carne grassa contiene minor quantità d'acqua, di sostanze azotate e minerali di quella magra, come risulta dalle seguenti determinazioni di Siebert (b), in un bue *grasso*:

	Acqua	Sostanza azotata	Sostanza grassa	Sali
Carne del collo	73,5	19,5	5,8	1,2 p. c.
„ dei lombi	63,4	18,8	16,7	1,1 „
„ della spalla	50,5	14,5	34,0	1,0 „

grasso. Paragonando i pezzi corrispondenti del corpo di animali magri e di quelli grassi della stessa specie, W. Henneberg, E. Kern e H. Wattenberg ottennero infatti i seguenti risultati (c):

	Tendini	Grasso	Ossa
1. Animali non ingrassati	2,488	3,939	2,530 chilogr.
2. „ grassi	1,818	11,296	2,566 „
3. „ grassissimi	1,992	13,373	2,902 „

La quantità di *fibra muscolare* della carne varia colla dose di grasso deposto; spogliata di questo, la carne contiene:

Mammiferi	15 - 18	% di fibra muscolare
Uccelli	12,8-17,6	„ „ „
Pesci	11 - 13	„ „ „

L'acido cloridrico allungato, od il succo gastrico, disciolgono la fibra muscolare; la soluzione, neutralizzata, dà una specie di gelatina solubile negli alcali, da cui precipita all'ebollizione come l'albumina. La fibra così modificata dicesi *sintonina* o *fibrina muscolare*. La sintonina, preparata colla carne di pollo, contiene, secondo Strecker: C = 54,5; H = 7,3; N = 15,8; S = 1,2; ceneri 1,4. Preparata colla carne di pesce, contiene, secondo V. Baumhauer: C = 53,4; H = 7,1; N = 15,3; S = 0,8-1,2; ceneri = 0,4-1,0.

La fibra muscolare di bue sciogliesi quasi completamente negli accennati veicoli, quella di montone meno, quella di vitello meno della metà.

La quantità di *tessuto connettivo* dei muscoli è di 5,6 p. 100 secondo Liebig, di 2 p. 100 in media, secondo Bibra. È un tessuto collageneo, perchè coll'ebollizione nell'acqua trasformati in gelatina.

per nulla allo studio chimico delle carni omme-stibili.

(b) Grouven's *Vorträge über Agric.-Chem.*, 3 Aufl., 1873, p. 374.

(c) *Jour. f. Landwirthschaft*, 1878, p. 549 e 597.

Questa ha la seguente composizione centesimale (media di molte analisi): C = 49,7; H = 6,6; N = 18,3; O = 25,4.

L'albumina solubile della carne ha, secondo Weidenbusch, la seguente composizione centesimale:

Dalla carne di	C.	H.	N.	S.	(eneri
1. Luccio .	52,57	7,29	16,57	1,59	0,20
2. Pollo .	53,18	7,03	15,75	1,56	0,19

Varia fra 0,6 e 4,56 p. 100, colla media di 2,96 p. 100 (Liebig). Secondo M. Edelberg (a) la quantità di albumina nel succo di carne fresca sarebbe di 11,75 p. c. nella carne di pollo, 8,64 in quella di maiale e 6,41 in quella bovina.

Fra le materie estrattive è importante la creatina, la cui quantità oscilla fra 0,07 e 0,34 p. 100, come appare dal seguente prospetto (Voit, Creite e altri).

Carne di cavallo . . .	0,072-0,220 %
maiale . . .	0,117 "
bue . . .	0,186-0,280 "
piccione . . .	0,197 "
oca . . .	0,200 "
pollo . . .	0,209-0,326 "
coniglio . . .	0,214-0,340 "

Anche a dosi così piccole, la creatina, come tutte le basi della carne, eccita i centri nervosi ed ha perciò un ufficio importante nella nutrizione. Le altre materie estrattive, come la creatinina, la sarchina, la xantina, la carnina, ecc., sono in dosi ancora minori della creatina.

La carne muscolare fresca, spogliata del grasso visibile, contiene le seguenti quantità di azoto per cento (media di numerose analisi):

	Variazioni	Media
Carne di bue e vacca . . .	2,97-3,84	3,45
vitello . . .	3,07-3,33	3,18
pecora e montone . . .	3,03-3,22	3,15
maiale . . .	3,12-3,36	3,25
cavallo . . .	3,10-4,02	3,63
coniglio . . .	2,94-3,50	3,20

La carne fresca (scevra del grasso visibile) del cavallo è la più, quella di pecora e di vitello la meno azotata. Nella sostanza secca l'azoto varia fra 12,0 e 16,0 p. 100 con una media di circa 14,5 p. 100.

Il grasso e le altre sostanze inazotate. — La carne muscolare, spogliata del grasso visibile, contiene ancora, fra le fibre e nel succo, 0,5-3,5 p. 100 di materia grassa, che ha la stessa composizione di quella deposta in masse nel tessuto connettivo.

(a) *Inaugural-Dissertation*, Dorpat 1883.

Le altre sostanze inazotate della carne sono l'acido lattico (para), parteliberò, parte combinato, tracce di acidi butirrico, acetico e formico. L'inosite è un componente normale della carne di cavallo, mentre negli altri animali si notò solo nel cuore. La dimostrazione della presenza di questo corpo (e della taurina) può perciò avere, in dati casi, qualche interesse.

Nei muscoli degli animali da macello ed in quelli dei conigli, cani, gatti, rane, si è trovato del glicogeno (0,3-0,9 per cento), il quale esiste verosimilmente anche in quelli di altri animali. Quelli del cavallo contengono molto glicogeno e zucchero (Nebel).

I principi minerali. — Variano fra 0,8 e 1,8 per cento della carne fresca, o fra 3,2 e 7,5 p. 100 della carne secca, e sono specialmente formati da fosfato potassico e cloruro sodico (media di 8 analisi).

La cenere (scevra di anidride carbonica) della carne muscolare di diversi animali contiene per cento:

	Minimo	Massimo	Media
Ossido potassico . . .	25,0	48,9	37,04
sodico . . .	0,0	25,6	10,14
calcico . . .	0,9	7,5	2,42
magnesiaco . . .	1,4	4,8	3,23
ferrico . . .	0,3	1,1	0,44
Anidride fosforica . . .	36,1	48,1	41,20
solforica . . .	0,3	3,8	0,98
silicica . . .	0,0	2,5	0,69
Cloro	0,6	8,4	4,66

Dalle ricerche sulla distribuzione dei fosfati nei muscoli e tendini, L. Jolly (b) ebbe i seguenti risultati per 100 parti:

	Carne muscolare di bue		Tendini di		
	magro	grasso	vitello	bue	
Fosfati alcalini . . .	0,971	0,201	1,201	0,480	0,185
Fosfato calcico . . .	0,099	0,060	0,359	0,048	0,396
magnesiaco . . .	0,135	0,093	0,430	0,060	0,131
ferrico . . .	0,042	0,040	0,065	0,110	0,061
	1,247	0,394	2,046	0,698	0,776

I fosfati alcalini predominano perciò nella carne muscolare, i fosfati terrosi nei tendini dei buoi, i fosfati alcalini e di ferro in quelli di vitello.

Prospetto schematico della composizione della carne. — In base ai dati suesposti, la carne muscolare,

(b) *Comptes Rendus*, 1879, t. LXXXIX, p. 958.

scavra del grasso visibile, si può rappresentare come segue (J. König):

Acqua	75,0 -77,0	
Sostanze azotate	Fibra muscolare (sarcolemma)	13,0 -18,0
	Tessuto connettivo (collageno)	2,0 - 5,0
	Albumina	0,6 - 4,0
	Creatina	0,07- 0,34
	Sarchina	0,01- 0,03
	Creatinina	} tracce
	Xantina	
	Acido inosico	
	Acido urico	
	Grasso	Urea
Acido lattico		0,5 - 3,5
Altre sostanze inazotate	" butirrico	} tracce
	" acetico	
	" formico	
	Inosite	
	Glicogeno	
Sali minerali	0,8 - 1,8	

In questi si ha:

Ossido potassico	0,40 -0,50
" sodico	0,02 -0,08
" calcico	0,01 -0,07
" magnesiaco	0,02 -0,05
" ferrico	0,003-0,01
Anidride fosforica	0,40 -0,50
" solforica	0,003-0,04
Cloro	0,01 -0,07

Sostanze solubili nell'acqua. — La quantità dei principii della carne solubili nell'acqua fredda varia fra 4 e 8 per 100. Queste *sostanze estrattive* sono rappresentate da albumina, basi della carne, acidi inazotati e dalla quasi totalità dei sali.

L'alcole a 80°-90° p. c. discioglie solo 1,5-3,0 p. c. dei principii della carne.

3. Digeribilità delle carni.

Alle notizie date nel *Suppl. Ann.*, 1888, p. 334-35, occorre aggiungere quanto segue:

Dalle ricerche istituite da W. O. Atwater (a) sull'uomo risulta, che le carni di bovini e di pesce hanno essenzialmente lo stesso coefficiente di digeribilità, mentre da quelle di Chittenden e Cammins (b) col succo gastrico artificiale si deduce che la carne dei pesci è, in genere, meno facil-

mente digeribile di quella dei mammiferi domestici; e quella degli animali giovani e quella cotta meno facilmente digeribile di quella degli animali attempati o di quella cruda. Dalle esperienze di digestione artificiale, istituite da Popoff (c) per verificare l'influenza della cottura sulla digeribilità, risulta che le carni di bovini e di pesci sono più facilmente digeribili in istato crudo che in quello cotto; che la cottura, specialmente se prolungata, scema la digeribilità della carne di bovini più di quanto faccia per quella dei pesci. Colla cottura entrano in azione due momenti ad azione antagonistica: da una parte le fibre muscolari si rilassano e la digeribilità aumenta; dall'altra l'albumina coagula e la digeribilità si diminuisce: ora l'albumina è in quantità maggiore nella carne degli animali domestici che in quella dei pesci. A ciò s'aggiunge che il tessuto connettivo della carne di pesci si trasforma più sollecitamente in gelatina di quello degli animali domestici.

La grande quantità di grasso di certi pesci (anguilla) non ne ostacola la digeribilità; Popoff ritiene persino che il grasso spieghi un'azione disgregante, in guisa che la carne dei pesci grassi sarebbe più facilmente digeribile di quella dei pesci magri.

Questi risultati non si possono però tutti direttamente applicare ed utilizzare nella pratica igienica, o medica, sia perchè trattasi di esperienze di digestione artificiale, sia pel pericolo di infezione connesso all'uso di carne cruda, o mal cotta.

II.

Carni degli animali da macello.

A. NOZIONI GENERALI.

1. Fattori che influiscono sulla qualità delle carni.

Le carni hanno caratteri fisici e istologici, composizione chimica e perciò valore gastronomico e commerciale diverso e variabile secondo molti fattori (Vedi *Enciclop.*, III, pag. 827, 830). Sono efficienti sotto questo aspetto: la specie dell'animale, la razza, l'età, il sesso, il modo di alimentazione, lo stato di pinguedine, il governo, il modo di macellazione, la regione del corpo da cui la carne deriva, ecc. (d).

Se lo studio *chimico e microscopico* dell'influenza di questi fattori è appena abbozzato, questa influenza non è però meno grande e, commercialmente, meno rilevante.

(a) *Zeitschrift f. Biol.*, 1887, N. F., Bd. vi, p. 16 e *Suppl. Ann.*, 1888, vol. IV, p. 334-335.

(b) *Amer. Chem. Journ.*, vol. vi, p. 318.

(c) *Zeits. f. physiol. Chem.*, 1890, Bd. xiv, Heft. 6.

(d) Le notizie che seguono sono desunte dalle opere di Nosotti, Baranski, J. König e Postolka e Toscano, citate in altre parti del lavoro.

Influenza della specie. — Le qualità delle carni *sane* dipendono anzitutto dalla specie animale da cui provengono; e la divisione delle carni in bovine, vitelline, suine, di pesce, di selvaggina, ecc. è pienamente autorizzata dalla somma dei caratteri differenziali che esse presentano, come si dirà in appositi capitoli.

Influenza della razza. — Il valore della carne dipende molto dalla *razza* dell'animale: un razionale allevamento, come si pratica in Inghilterra, ha creato razze precoci, suscettibili di straordinario ingrassamento, che danno carne di ottimo sapore. I *shorthorns* fra i bovini, i *southdowns* e *oxfordshiredowns* fra gli ovini e le razze di maiali inglesi (prodotti d'incrocio della razza indigena con maiali portoghesi, indiani e inglesi) sono famosi sotto questo aspetto.

Influenza dell'età. — Nella gioventù le pareti delle fibre muscolari sono sottili e tenere, il connettivo è in piccola quantità. Coll'inviechiare dell'animale e colla cattiva alimentazione le pareti si fanno più solide, il connettivo aumenta, il succo contenuto nei tubi, da cui dipende specialmente la sapidità della carne, diminuisce. Perciò la carne degli animali *giovani* o *ben nutriti* è più tenera e sapida di quella degli animali *vecchi* o *mal nutriti*. La carne peggiore si dà dagli animali *troppo giovani* o *troppo vecchi*; quella dei primi è *immatura*, pallida, abbonda d'acqua e di collagene, ed è perciò poco nutritiva, lassativa, talora ripugnante; quella degli animali vecchi e mal nutriti è notoriamente così tiglosa da non lasciarsi rammollire colla cottura e da non potersi dividere colla masticazione.

I vitelli ben ingrassati di quattro settimane, i bovini da tre a sei anni, le pecore da due a quattro anni, i maiali di circa nove mesi danno la carne più saporita.

Nell'ingrassamento degli animali vecchi il grasso deponesi non tanto fra le fibre muscolari, quanto fra i muscoli, nel connettivo sottocutaneo, nel mesenterio e attorno ai reni; perciò la rendita netta è relativamente poco grande.

Influenza del sesso. — La miglior carne si ottiene da animali, maschi o femmine, *castrati* giovani. Le femmine attempate danno carne scipita, mentre quella dei maschi, specialmente del vero e del becco, in certi modi di preparazione, è sovente immangiabile per l'odore ripugnante.

La carne delle *femmine* dei mammiferi ed uccelli è più tenera e grassa, ma ordinariamente meno sapida, di quella dei *maschi*. Fanno eccezione le carni della scrofa, stimate come quelle del vero e quelle dell'oca femmina, preferite a quelle dell'oca maschio.

Influenza del regime. — Di molto rilievo per la

qualità delle carni è il *regime* dell'animale. Colla copiosa alimentazione di *scelti foraggi* si può ottenere carne di sapore speciale. I migliori prosciutti si hanno nutrendo con avena; il miglior lardo, ingrassando con piselli. La carne del bestiame al pascolo è migliore di quella di animali pasciuti con polpe delle distillerie. La carne dei vitelli nutriti solamente con latte è più sapida di quella dei vitelli ingrassati con foraggi solidi; così pure gli animali che ricevono un supplemento di sale colla razione danno carne più saporita di quella degli animali che non ricevono detto condimento.

Le carni di animali copiosamente nutriti con panelli di semi oleiferi hanno un sapore particolare, disagiata; quelle dei maiali alimentati con pesci manifestano un odore disgustoso di olio di pesce; l'alimentazione con fieno greco (*Trigonella phoenum grecum*) conferisce alle carni un odore altamente sgradevole, che si riscontra perfino nelle carni di vitelli che succhiarono il latte di vacche pasciute con detta erba.

In genere si può ritenere che i bovini alimentati con fieno e graminacee, e quelli che compiono su buoni pascoli gli ultimi periodi dell'ingrassamento diano la carne migliore.

W. Henneberg, E. Kern e H. Wattenberg (a) studiarono l'influenza dell'alimentazione (ingrassamento) sulla quantità di *succo* della carne, operando sulla carne di diverse parti del corpo di pecore *magre* o *grassissime*. 100 parti di carne fresca, scevra di grasso, contenevano:

	Acqua	Fibra muscolare	Sostanze estrattive			
			Residuo solido	Albumina	Altre sostanze	Genere
Pecora non ingrassata	79,41	15,85	4,74	1,29	2,18	1,27
Pecora grassissima	79,02	15,73	5,25	1,39	2,17	1,15

Riferendo questi componenti alla sostanza secca, scevra di grasso, dell'intero animale macellato, essi ottennero le seguenti quantità assolute (grammi):

Pecora non ingrassata	—	1864,9	—	167,1	282,8	150,0
Pecora grassissima	—	1903,6	—	249,1	287,0	140,8

Con una ricca alimentazione ha quindi luogo un *aumento* del succo carneo, che concomitasi con

(a) *Journal f. Landwirthschaft*, 1878, pag. 449.

un aumento di albumina, mentre resta invariata la dose dei prodotti di demolizione organica (non albumina dei precedenti numeri).

C. Virchow (a) ha poi studiato se, oltre all'albumina, anche gli altri principii solubili nell'acqua del succo carneo varino di talguisa colla alimentazione, l'età dell'animale e ne' diversi pezzi dello stesso animale, da poter basare su dette eventuali variazioni un controllo scientifico della carne. Ma ebbe risultati negativi.

Influenza dello stato di nutrizione. — È molto grande, come si desume dalla diversa composizione delle carni di animali magri, grassi o grassissimi (pag. 227). La carne di animale magro non ha odore gradevole, si coarta molto alla cottura, è poco sapida, poco succulenta e tiglosa in qualsivoglia modo di preparazione; in quella degli animali troppo grassi si ha bensì una maggiore quota di sostanze alimentari, ma il grasso predomina sulla fibra muscolare e la carne ha minor valore alimentare e diviene meno facilmente digeribile. Ma questo fatto è senza influenza sul valore mercantile della carne; e la carne di animali grassi è preferita perchè più tenera e sapida di quella degli animali magri. La carne migliore è però quella degli animali semigrassi, che accoppia un buon sapore ad una quota elevata di sostanze albuminoidi.

Influenza del governo. — Notevole è pure l'influenza del governo dell'animale sul valore delle carni. Gli animali allevati coll'unico scopo della produzione della carne danno la carne migliore, mentre quelli utilizzati per la produzione del latte e del lavoro danno carne meno pregiata. Il lavoro muscolare rende le fibre carnee grossolane e dure; gli animali induriti nei lavori danno la carne più arida e tiglosa.

Influenza del modo di macellazione. — Quanto più prontamente si procura la morte all'animale, tanto più belle, gustose e conservabili si dicono le carni. È noto, infatti, da lungo tempo che gli animali soggetti a maltrattamenti, strapazzi, fatiche eccessive, patemi prima della morte danno carni oscure, di sapore disgustoso, facilmente alterabili e talora anche nocive.

Influenza della regione del corpo — V. pag. 226.

2. Valore assoluto o qualità delle carni.

Dal punto di vista alimentare e commerciale si distingue nelle carni un *valore assoluto* ed un *valore relativo*. Entrambi sono indipendenti dalla composizione chimica delle carni stesse.

Il valore assoluto della carne è correlativo alla *qualità dell'animale*: nelle mercuriali dei mercati e nei capitoli delle amministrazioni si dice perciò che un bue, un vitello, un castrato, ecc., sono di prima, di seconda, di terza qualità. Non è facile assegnare un limite preciso fra queste diverse qualità; perchè mentre per alcuni è lo stato di pinguedine dell'animale che la costituisce, per altri bisogna *inoltre* tener conto della razza, età ed alimentazione.

Secondo Villain (b), i punti principali che possono servir di base alle distinzioni delle qualità nel bue sparato sono: il *grasso*, la *grana* della carne, il *marezzamento*, il *succo*, il *colore* della carne, il *volume dei muscoli*, l'*età*.

Nosotti (c) ritiene che la qualità delle carni dipenda: 1° dai suoi caratteri fisici o esterni; 2° dalla varia quantità, qualità e distribuzione del grasso nella massa muscolare; 3° dall'odore, sapore e altre qualità organolettiche. È facile notare che i punti 1 e 3 si possono ridurre a uno.

Caratteri fisici. — Sono forniti dal colore, dalla consistenza e dalla natura della fibra muscolare.

Pel colore le carni dividonsi, non però con pieno rigore, in *bianche*, *rosse* e *nere*: alle bianche si ascrivono quelle di vitello, agnello, capretto e porco e quelle dei gallinacci; esse sono di sapore gradevole e di facile digestione; alle rosse quelle di bue, giovenca, cavallo, buffalo e montone; esse sono più nutritive, ma meno facilmente digeribili di quelle bianche: alle nere quelle della selvaggina.

Le carni bianche hanno ordinariamente *consistenza molle* (quelle del maiale eccettuate); le carni rosse, *consistenza soda*. Da questi caratteri fisici si desumono in parte i criteri d'apprezzamento dell'età dell'animale macellato e del valore delle carni.

Sulla sezione trasversale dei muscoli si scorge un vero mosaico, formato di poligoni irregolari, corrispondenti a fasci di fibre muscolari, di dimensioni variabili, e costituenti la *grana* della carne. Questa grana varia per influenza de' vari momenti indicati nel numero precedente. In genere, più è fina, più la carne è pregevole.

Quantità, natura e disposizione del grasso nella carne. — Sono pure una funzione dei momenti studiati al numero 1. Sebbene il grasso possa depositarsi ovunque nel tessuto connettivo, si accumula però in dati punti del corpo dell'animale riconoscibili all'esterno.

Quest'accumulo è graduale (d), tanto nelle parti

(a) *Virchow's Archiv*, 1881, Bd. 84, pag. 543.

(b) *La viande saine*, Paris 1892, p. 84.

(c) Op. cit., pag. 63.

(d) Ostertag, *Handbuch der Fleischbeschau*, Stuttgart 1892, pag. 99.

interne, che sotto la pelle. I depositi che si accentuano nel *panniculus adiposus* diconsi *tasti* o *maneggiamenti* e servono ad apprezzare lo stato di pinguedine a cui è giunto l'animale (a). Il grasso si deposita pure nel connettivo che circonda i muscoli e nello spessore dei tramezzi di connettivo che separano i fasci muscolari più minuti. Dal grado e dalla forma di questa infiltrazione dipende in gran parte la qualità della carne. La carne infiltrata di grasso in determinate proporzioni è più tenera, sapida, di più facile masticazione, di maggior valore nutritivo di quella troppo magra od eccessivamente grassa. Alla sezione trasversale di tali carni (bue) notasi, sur un fondo rosso vivo, un arborizzazione bianca, molto fitta, qual rete a maglie stipate, costituenti ciò che dicesi *carne con venature cerulee e rosse, carne marmorizzata o prezzemolata*. Questa arborizzazione non è però ben distinta che nelle carni di bue, vacca, manna, giovenca e maiale.

Sull'uso di queste nozioni per dividere le carni in varie qualità (due, tre o quattro, secondo i paesi), non è qui il caso d'insistere.

3. Classificazione delle carni secondo la regione del corpo.

Le carni di un dato animale si sogliono dividere in categorie, dipendenti dal vario valore mercantile della carne nelle diverse regioni del corpo. Questo *valore relativo* della carne si desume, secondo Nosotti (b): 1) dallo spessore vario della massa muscolare; 2) dalla proporzione relativa di intersezioni tendinee, di infiltrazioni del grasso e di parti ossee; 3) dall'attività varia dei muscoli durante la vita dell'animale.

“ Quando le fibre carnee sono nette, fine, senza tendini o connettivo, o quando questi ultimi tessuti sono in pochissima quantità, quando inoltre rinviensi la corrispondente consistenza, il corrispondente colore e odore ed una certa parte di grasso, allora la carne appartiene alla migliore qualità. Al contrario, se nella carne abbonda il tessuto connettivo e tendineo, se essa ha poca consistenza, è secca al tatto, ed oltre a ciò manca interamente di grasso, allora appartiene all'infima qualità „ (Baranski).

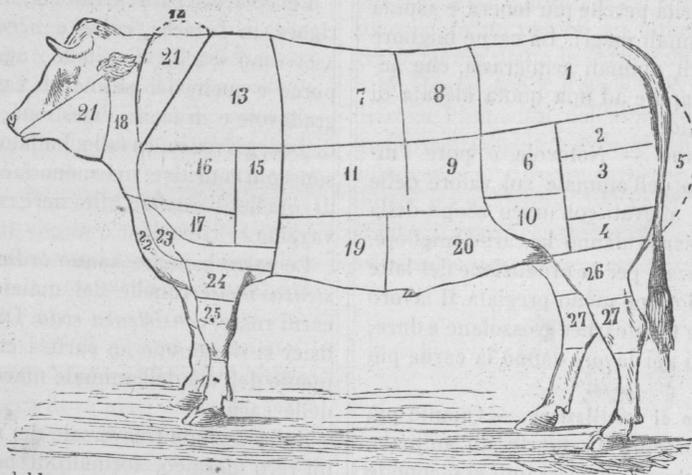


Fig. 53. — Divisione del bue secondo le qualità di carne sul mercato di Parigi. Prima categoria 1-7; seconda categoria 8-15; terza categoria 16-19; quarta categoria 20-27. (I numeri 5, 6, 7, 10 e 12 si riferiscono a falde interne).

In base al valore relativo le carni dividonsi in tre categorie:

Nella prima categoria si comprendono: i muscoli glutei, ischiotibiali, sopra e sotto lombari (psoas), appunto i più spessi, i meglio infiltrati di grasso, i più poveri d'intersezioni tendinee; rappresentano circa 30 p. 100 del *peso netto* dell'animale.

La seconda categoria comprende i muscoli della spalla e della regione costale, che rappresentano pure il 30 p. 100 circa del *peso netto*.

Nella terza categoria si annoverano i muscoli del collo e della testa, quelli addominali, quelli

della parte inferiore delle estremità e della coda, rappresentanti circa il 40 p. 100 del *peso netto* (Bouley e Nocard).

Le regioni dalle quali si ricavano le diverse categorie di carne si possono rilevare dalla figura 53, la quale rappresenta il taglio della carne come vien fatto a Parigi, e che differisce poco da quello praticato a Londra.

I pezzi di carne delle diverse categorie sono designati coi nomi particolari, variabili secondo i paesi.

Che questa divisione delle carni in categorie

(a) Nosotti, Op. cit., pag. 8.

(b) Op. cit., pag. 72.

riposi unicamente, sull'aspetto, sul sapore, sulla tenerezza, ecc. della carne, fu dimostrato dalle ricerche di Ch. Mène, secondo le quali i pezzi di carne più ricercati e più cari contengono meno azoto di quelli di seconda o terza categoria.

Questa classificazione, finora, è poco usitata in Italia ed in Germania, ma utilissima, perchè conduce ad una alimentazione molto migliore delle masse. Infatti il considerevole avvillimento di prezzo dei pezzi più scadenti, cui il povero deve oggi pagare al prezzo a cui il ricco paga i migliori, porrebbe i piccoli consumatori in migliori condizioni.

4. Rendita degli animali.

Per *peso netto o rendita* di un animale da macello s'intende il peso dei quattro quarti nudi, sbarazzati cioè dei visceri (frattaglie) e dei cascami; rappresenta quindi la quantità di carne muscolare (quale si vende comunemente) ricavata dagli animali (Vedi *Enciclop.*, III, 829).

Il peso netto è variabilissimo e dipende soprattutto dal grado di ingrassamento, dalla specie, razza, età, ecc.

Le differenze, che si rilevano nelle indicazioni dei diversi autori, dipendono anche da che in alcune regioni si comprendono nella rendita netta parti, che in altre sono collocate fra le frattaglie (a).

In genere si può ritenere che, a parità di altre condizioni, gli animali specializzati per la produ-

zione della carne di un peso netto maggiore di quelli allevati a scopi vari, perchè hanno capo, gambe e pelle fini.

Nel commercio del bestiame si cerca di apprezzare il peso vivo ed il conseguente peso netto degli animali con vari mezzi indicati nell'opera di Baranski (b) e, più estesamente, in quella di Postolka e Toscano (c).

Parlando delle carni in particolare si daranno molti dati relativi al peso netto (d).

5. Rapporto fra carne, ossa e grasso apparente.

La carne muscolare, le ossa ed il grasso formano la parte principale della *carne commerciale*; ed il loro rapporto variabilissimo fa variare il suo effetto nutritivo. Questo rapporto dipende dalla specie, dalla regione del corpo, dallo stato d'ingrassamento dell'animale, dalla razza, ecc.

Secondo Lafourcade (e), un *bue medio* da macello contiene 20-24 p. 100 di ossa; e la spalla, con 24-30 p. 100 di ossa, sarebbe la parte del corpo più abbondante di ossa rispetto alla carne muscolare.

Secondo Friedel (f), 100 parti di carne, come si usa nelle guarnigioni di Monaco, constano di 8,4 di ossa, 8,6 di grasso e 83 di pura carne muscolare. Secondo Wolff, su 100 di peso vivo, la carne, le ossa ed il grasso nei diversi animali da beccheria ed a diversi stadi d'ingrassamento, risultano distribuiti come segue:

	BUE			VITELLO	PECORA					MAIALE	
	in buono stato	mezzo grasso	grasso		grasso	magra	in buono stato	mezzo grassa	grassa	molto grassa	in buono stato
Carne muscolare	36,0	38,0	35,0	43,0	33,2	33,5	33,1	29,0	27,0	46,4	40,0
Ossa	7,4	7,3	7,1	9,3	7,1	6,6	5,9	5,5	5,2	8,0	5,8
Grasso della carne	2,0	7,9	14,7	5,5	2,0	3,3	8,0	14,7	20,5	16,5	32,4
Grasso dei reni	2,0	2,5	3,5	2,2	1,0	1,9	2,4	3,6	4,4	1,9	3,9
Grasso dell'epiloon	2,3	2,9	4,5	2,4	3,0	3,1	4,9	6,8	8,0	1,7	2,5
Peso totale	49,7	58,6	64,8	62,4	46,3	48,4	54,3	59,6	65,1	74,5	84,6
La carne <i>privata di ossa</i> di questi animali era composta come segue:											
Sostanza muscolare	19,8	17,5	14,5	17,0	18,0	17,4	14,5	11,7	10,2	12,3	9,7
Grasso	5,3	17,2	29,4	11,3	5,7	9,0	19,5	33,6	43,2	26,2	45,5
Sostanze minerali	1,2	0,9	0,8	1,1	1,3	1,1	0,8	0,7	0,6	0,6	0,4
Acqua	73,7	64,4	53,3	70,6	75,0	72,8	65,2	54,0	46,0	60,9	44,4

(a) D. Vallada, *Polizia sanitaria*, Torino 1881, p. 67.

(b) *Op. cit.*, pag. 52.

(c) *Die animalischen Nahrungs- und Genussmittel des Menschen*, Wien 1893, pag. 69-71.

(d) In Italia questo studio, di molta importanza

pratica, è quasi tutto da farsi. I vari dati pubblicati hanno quasi tutti bisogno di rigoroso controllo, da farsi secondo un piano unitario.

(e) Villain et Bascou, *Manuel de l'inspecteur des viandes*, Paris 1890, pag. 50.

(f) I dati seguenti sono tolti dall'articolo *Fleisch*

Questi dati non hanno però molto valore nel giudicare i *piccoli pezzi di carne venduti al minuto*, sovente con 20-25 p. 100 e oltre di ossa.

In cento parti di carne comprata dal macellaio trovarono:

	Ossa	Grasso	Carne (col grasso che la compenetra)
Liebig	10	13	77
Artmann	20	8	72
Voit	23	13	64
Id.	21	6	73
Friedel	8	9	83
Id.	8	9	83
Media	15	10	75

Secondo Lawes e Gilbert, il grasso apparente nei buoi grassi è di $\frac{1}{3}$ e nei maiali grassi anche $\frac{1}{2}$ del peso del corpo.

6. Preparazione delle carni.

Poco è da aggiungere a quanto fu detto su questo punto nell'*Enciclopedia*, III, p. 834-37 e nel *Suppl. Ann.*, 1888, p. 328.

Per meglio conoscere le basi che debbono regolare le razioni di carne, A. Goubaux (*a*) studiò la perdita che subiscono le carni nella cottura, ed ottenne i seguenti risultati:

1. Cottura coll'acqua:

a) Bue di buona qualità:

	Perdita di peso p. 100 di carne fresca
Membro posteriore, in media	39,57
" anteriore	35,79
Collo e reni	34,78
Insieme dell'animale	36,713
b) Toro di tre anni, di prima qualità:	
Carne ed ossa	21,91
Carne sola	19,44
Ossa sole	1

c) Maiale (secondo Baudement):

Pezzi di carne di 450 gr.	2,333
d) Cavallo di 15 anni (carne cotta per 4 ore):	
Collo	35,454
Braccio	41,308
Coscia	39,850

2. Cottura coll'arrostitimento (forno o spiedo).
La perdita è tanto maggiore quanto più abbonda di grasso la carne:

a) Vitello:

Membro posteriore	26,4
" anteriore	25,95

Collo, dorso e reni	23,67
Insieme	25,34
b) Castrato:	
Coscia (forno)	22,82
Spalle	25,64
Collo e lombi	22,96
Insieme	23,806
d) Maiale (media)	32,95
e) Varie:	
Coniglio (treno posteriore)	23,86
Pollo (spiedo)	19,401
Tacchino (forno)	21,786
Anitra (spiedo)	22,600
Oca (spiedo)	20,76

B. CARNE MUSCOLARE.

La qualità della carne degli animali da macello dipende anzitutto dalla specie dell'animale. A questo riguardo dev'essere distinguere *specialmente*: la carne bovina (bue, vacca, toro, bufalo), quelle di vitello, di pecora, di capra, di maiale e di cavallo.

1. Carne bovina.

Caratteri. — Il colore della carne varia coll'età (*b*). Fino al terzo anno i *buoi* danno carne chiara, rosso mattone, a fibra fina e succulenta. Il connettivo discretamente copioso non è compenetrato da un eccesso di adipose; il grasso è bianco e sodo. I *buoi grassi* danno carne di color rosso-bruno vivo, tramezzata più o meno di grasso, e che in sezione appare perciò come *marmorizzata*. È a fibra mediocrementemente grossolana, soda, splendente. Le aponeurosi sono sottili, trasparenti, separate dai muscoli da un leggero strato di grasso. Il grasso è bianco o paglierino e sodo; il midollo delle ossa è rosso-bigio e sodo.

I *buoi mal nutriti* hanno carne più scura, lo scarso grasso volge piuttosto al giallo e il connettivo è più abbondante. Il midollo delle ossa è più tenero, come in tutti gli animali mal nutriti.

La carne dei *tori* è di color rosso-rame scuro, soda, tenace, con poco grasso, il connettivo e le espansioni tendinee sono bianche, trasparenti e la carne appare azzurrogliosa oscura, vista attraverso le aponeurosi e il connettivo interstiziale. La carne ha odore particolare; il poco grasso è più bianco che nei buoi.

La carne delle *vacche* ben ingrassate è simile a quella dei buoi, ma di fibra più fina; rossa negli animali giovani, rosso-bruna in quelli attempati:

di Schmidt-Mülheim nell'*Illustrierte Lexikon der Verfälschungen* di O. Dammer, 2^a Aufl., 1887, p. 252.

(a) Villain et Bascou, Op. cit., pag. 137.

(b) I bovini da macello prendono diverso nome

secondo l'età; diconsi (Nosotti): 0-3 mesi, vitelli; 3 mesi-1 anno e $\frac{1}{2}$, civello e manzetto; 1 anno e $\frac{1}{2}$ -3 anni, giovenco o manzo (bovino castrato); oltre 3 anni, bue e vacca.

il grasso è bianco e sodo in quelli, giallognolo o paglierino e meno sodo in questi.

La carne di *bufalo* è a fibra più grossolana e meno compenetrata di grasso di quella dei bovini domestici ed ha un odore come di muschio; il grasso è bianchissimo, specialmente attorno ai reni, e consistente. L'età, il sesso, lo stato di nutrizione spiegano sulla carne di bufalo le stesse influenze esercitate su quella bovina. In genere la carne di bufalo è meno pregiata di quella bovina (a).

Ordinariamente il grasso degli animali pascolanti è più giallo e, specialmente nelle vacche attempate, è sovente di color giallo carico.

La carne migliore si ha dai buoi adulti e fino ad 8 anni; dal 12°-14° anno in poi la carne scapita di pregio. Le carni di buoi giovani danno arrostiti saporiti, ma brodi scipiti; quelle di buoi adulti danno carne e brodi saporiti.

Risultati dell'abbattimento. — A seconda del grado di impingimento, si avrebbero dai buoi le seguenti rendite nette (Vallada):

Bue magro . . .	41-44 %
„ comune . . .	46-50 „
„ a metà grasso . . .	53-56 „
„ grasso . . .	55-58 „
„ grassissimo . . .	59-60 e perfino 67 %

Da 129 buoi e manzi di razza svizzera pura ed incrociata (?) e di razze italiane (piemontese, bresciana, lombarda, piacentina, ecc.), di età non

minore di 3 anni, Nosotti (b) ottenne una rendita netta *media* di 55 per cento, e da 350 capi tra vacche, tori e civetti (di età non minore di 3 mesi) una rendita netta *media* di 47 per cento.

Nei bovini della razza piemontese della pianura, il dottor Antonio Poli (c) istituì ricerche esatte coi seguenti risultati:

	Bue grasso	Bue semi- grasso	Bue mediocr. grasso
Età dell'animale . . . anni	6	5 1/2	5 1/2
Peso vivo Kg.	790	600	545
Su 100 di peso vivo si ha:			
Peso netto (d)	59,7	52,0	51,5
Frattaglie	40,3	48,0	48,5
Carne muscolare	48,4	42,1	39,4
Ossa	11,2	9,8	12,1
Sangue	3,1	4,3	4,2
Testa e lingua	3,1	3,4	3,9
Visceri	3,2	3,2	4,5
Apparato gastroenterico col contenuto	18,9	24,3	22,2
Pelle	6,5	7,5	8,0
Corna ed unghie	0,4	0,5	0,6
Zampini (e)	1,3	1,3	1,6
Quarti anteriori (f)	24,0	20,3	21,8
Quarti posteriori	35,6	31,6	29,7

Lawes e Gilbert danno il seguente prospetto della *composizione centesimale dell'intero corpo* (bue e vacca) quale risultato medio ottenuto dall'abbattimento di vari animali:

Risultati dell'abbattimento.

	Peso vivo	Peso netto per 100	Frattaglie e cascami per 100	Quantità centesimale di				Età del- l'animale
				Ossa	Carne muscolare	Grasso	Visceri, pelle, ecc.	
Bue semigrasso	Kg. 605	64,8	35,5	11,4	47,9	12,7	28,0	4
„ grasso	644	66,2	33,8	10,4	40,2	25,8	23,6	4
„ (media di 14 animali)	537	59,8	—	—	—	—	—	—
Manzo grasso (media di 2 animali)	388	55,6	—	—	—	—	—	—

(a) Per maggiori notizie vedasi: A. Baranski, *Guida per la visita del bestiame e delle carni*, versione italiana del prof. P. Oreste, Napoli 1885, pag. 156.

(b) Op. cit., pag. 74.

(c) *L'Economia rurale* (Torino), anni 1885 e 1887.

(d) Il *peso netto* è costituito dai *quattro quarti*, compreso il grasso dei reni ed i reni stessi, ed esclusa la testa.

(e) Gli *zampini* furono divisi alle ossa carpometacarpee (ginocchio) ed alle ossa tarso-metatarsee (garretto).

(f) Separati dai quarti posteriori alla *sesta* costola.

Composizione centesimale.

	Dell'animale intero		Dei quarti dedotte le ossa	
	Bue semigrasso	Bue grasso	Bue semigrasso	Bue grasso
Acqua	51,6	45,5	60,7	51,5
Sostanze albuminoidi	16,6	14,5	16,5	13,1
" grasse	19,1	30,1	20,0	34,7
" minerali	4,7	3,9	0,8	0,7
Contenuto dell'intestino (eccetto il tenue) .	8,2	8,5	—	—

E. Wolff espone i seguenti risultati per le singole parti dell'animale, riferiti a cento di peso vivo:

	Bue in buono stato di nutrizione	Bue semigrasso	Bue grasso
Sangue	4,7	4,2	3,9
Testa	2,8	2,7	2,6
Lingua ed esofago	0,6	0,6	0,5
Cuore	0,4	0,5	0,5
Polmoni e trachea	0,7	0,7	0,6
Fegato	0,9	0,8	0,8
Intestino	2,0	1,5	1,4
Carne senza ossa			
e senza grasso .	36,0	38,0	35,0
Ossa	7,4	7,3	7,1
Grasso della carne	2,0	7,9	14,7
Grasso dei reni, epiploon e intestino	4,3	5,4	8,0

In 100 parti di carne bruta di un bue limosino Lafourcade (a) ha trovato:

9,856 di tendini e aponeurosi
16,131 di ossa
13,202 di grasso
57,452 di carne netta
0,747 di déchets
2,610 di perdita
0,002 differenza di operazione
100,000

Composizione chimica. — Nell'Encicl., vol. III, si esposero vari risultati ottenuti dall'analisi della carne muscolare di varie parti del corpo. Detti risultati e quelli riassunti da J. König nella tabella a pagina seguente si riferiscono non alla carne pura, ma alla carne quale è venduta comunemente, comprendente perciò anche il grasso esistente fra le fibre muscolari e quello del connettivo.

(a) Villain et Bascou, Op. cit., pag. 360-361.

Questi risultati apprendono, che la *composizione della carne delle diverse parti del corpo* varia notevolmente.

La carne di vacca è, in genere, meno abbondante di grasso di quella di bue. I pezzi più apprezzati e meglio pagati sono ordinariamente quelli magri o mediocrementegrassi, siccome i più delicati e succulenti.

Trascurando le deboli quantità (circa 0,2 p. 100) di basi della carne, la sostanza azotata di questa risulta, su 100 parti in peso, di:

Analizzatore	Carne di	Acqua	Albumina	Fibra muscol.	Collagene
Ch. Mène	bue	—	3,51	12,52	5,86
Schlossberger	"	77,50	2,20	17,50	1,30
V. Bibra	"	77,60	1,99	15,40	1,98
Siebert	vacca	—	2,37	14,27	1,83

2. Carne di vitello.

Caratteri. — I vitelli *giovannissimi* hanno carne pallida, con tessuto connettivo floscio e acquoso, e poco o punto di grasso visibile. I vitelli *maturi* ben nutriti hanno carne bigio-rossiccia; se nutriti copiosamente di latte, la carne è pallida e arrossa più o meno in presenza dell'aria. Il color rossiccio cresce coll'età dell'animale. La fibra carnea è fina, non compenetrata di grasso, il quale trovasi invece nelle capsule renali e nei *tasti* esterni. Oltre le quattro settimane, la fibra cresce vieppiù di grossezza e la carne presenta un aspetto più sodo; la tinta bigia scompare sempre più e il manzo di 6 mesi ha carne rosso-chiara. Il grasso del vitello è tenero, untuoso al tatto.

Il valor nutritivo della carne di vitello, è correlativo all'età dell'animale: quanto più esso è giovane, tanto più acquosa, ricca di tessuto collagene, viscida, mucilaginosa è la carne.

La carne dei vitelli abbattuti appena nati, o pochissimi giorni più tardi, è gelatinosa, insalubre ed appartiene alla categoria degli alimenti guasti. È sospetta anche perchè, sovente, l'abbattimento

Composizione centesimale.

	Acqua	Sostanza azotata	Sostanza grassa	Sostanze estrattive non azotate	Sostanze minerali	Nella sostanza secca		
						Sostanza azotata	Azoto	Grasso
I. CARNE DI BUE.								
1) <i>Molto grasso:</i>								
Pezzo del collo	73,5	19,5	5,8	—	1,2	73,58	11,77	21,89
„ dei lombi	63,4	18,8	16,7	—	1,1	51,30	8,22	45,63
„ della spalla	50,5	14,5	34,0	—	1,0	29,29	4,68	68,69
Quarti posteriori	55,01	20,81	23,32	—	0,86	46,63	7,40	51,83
„ (media)	47,99	15,93	35,33	—	0,75	30,63	4,90	67,93
„ (parte magra anteriore)	65,05	19,94	19,97	—	1,14	57,05	9,13	39,97
„ (media)	32,49	10,87	56,11	—	1,53	16,10	2,58	80,63
Carne di bue grasso	50,13	15,13	29,72	—	(5,02)	30,34	4,35	59,59
Media di 11 analisi	53,05	16,75	29,28	—	0,92	35,46	5,67	62,36
2) <i>Mediocrementemente grasso:</i>								
Media di 42 analisi	72,03	20,96	5,41	0,46	1,14	74,95	12,00	19,33
3) <i>Magro:</i>								
Media di 13 analisi	76,37	20,71	1,74	—	1,18	87,64	14,02	7,37
II. CARNE DI VACCA.								
1) <i>Grassa.</i>								
Pezzo del collo	76,2	20,0	2,8	—	1,0	84,03	13,44	11,76
„ delle gambe	73,3	20,0	5,8	—	1,0	74,91	12,13	21,72
„ del ventre	67,8	22,4	8,8	—	1,0	69,57	11,25	27,33
„ dei lombi	67,4	18,8	12,9	—	1,0	57,98	9,23	39,57
Carne muscolare	72,94	19,83	5,92	—	1,08	73,28	11,72	21,88
Lombi, 1 ^a qualità	73,48	19,17	5,86	0,11	1,38	72,29	11,57	22,10
„ della parte ant., 2 ^a qual.	65,11	17,94	15,55	0,62	0,78	51,13	8,23	44,57
„ „ 3 ^a qual.	71,66	18,14	7,18	—	1,20	64,01	10,24	25,34
Rostbeaf di vacca grassa	70,88	22,51	4,52	0,85	1,24	77,30	12,37	15,52
2) <i>Magra.</i>								
	70,96	19,86	7,70	0,41	1,07	69,56	11,13	25,53
Media di 6 analisi	76,35	20,54	1,78	—	1,32	86,95	13,92	7,25

è determinato da malattie del vitellino. Onde l'importanza dei segni che valgono a stabilire l'età dell'animale (a).

(a) Secondo G. Schneidemühl, i vitelli nascono sovente con 6-8 denti. Perciò lo stato delle gengive, meglio di quello dei denti, servirebbe a stabilire l'età dei vitellini. In quelli appena nati, le gengive avvilluppano i denti quasi completamente in pochi giorni esse si ritraggono e impallidiscono; e dopo 10 giorni dalla nascita spuntano la maggior parte dei denti ed in circa 4 settimane tutti i denti sporgono dalle gengive divenute rosso-pallide. Lo

Risultati dell'abbattimento. — La rendita netta dei vitelli è, in media, di 51-53 p. 100 (Vallada). Da 300 vitelli e vitelle d'età inferiore a 3 mesi

stato dell'ombelico serve pure a riconoscere l'età. Il funicolo comincia a disseccare 4-5 giorni dopo il parto e si distacca per lo più 10-12 giorni dal medesimo. Colla diminuzione graduale della tumefazione, procede la cicatrizzazione, che è completa dopo circa 4 settimane. Immediatamente dopo il parto gli unghioni sono teneri; e alcuni giorni più tardi divengono duri e con segni manifesti di logoramento (*Milchzeitung*, 1890, n° 4 e 5).

e delle razze svizzera e italiana, Nosotti ebbe una rendita netta media assai più elevata, cioè 65 per 100.

Lawes e Gilbert danno i seguenti risultati intorno al *peso relativo delle parti del corpo di un vitello grasso*:

Risultati dell'abbattimento.

	Peso vivo Kg.	Peso netto per 100	Frattaglie e cascami per 100	Quantità centesimale di				Età del- l'animale Mesi
				Ossa	Carne muscolare	Grasso	Visceri, pelle, ecc.	
1. Vitello grasso	117,1	62,1	37,9	12,4	45,5	11,0	31,1	6
Id. (media di 2 animali)	113,8	63,1	36,9	—	—	—	—	—

Composizione centesimale del vitello grasso.

	Dell'intero animale	Dei quarti dedotte le ossa
Acqua	63,0	67,0
Sostanze albuminoidi	13,2	15,8
„ grasse	14,8	16,3
„ minerali	3,8	0,9
Contenuto del ventri- colo e dell'intestino (eccetto il tenue)	3,2	—

Composizione chimica. — J. König, in base ai risultati ottenuti da Ch. Mène ed altri, assegna alla carne di vitello la seguente composizione:

	Acqua	Sostanze albuminoidi	Grasso	Altre sostanze non azotate	Generi	Nella sostanza secca	
						Azoto	Grasso
I. VITELLO GRASSO.							
Media (9 analisi)	72,31	18,88	7,41	0,07	1,33	11,2	26,04
II. VITELLO MAGRO							
Media (4 analisi)	78,82	19,86	0,82	—	0,50	15,07	3,87

Secondo Ch. Mène, la quantità centesimale delle sostanze albuminoidi sarebbe rappresentata dai dati seguenti:

	Albumina	Fibra muscol.	Collag.+perdita
1. Petto	1,53	6,49	14,12
2. Collo	1,49	2,20	12,83
3. Lombi	1,55	1,80	12,02
4. Costato	1,33	6,72	12,52
5. Spalla	2,01	3,09	13,00

Quindi la carne di vitello, al pari delle ossa e cartilagini, sarebbe assai più ricca di collagene di quella dei buoi, ecc. che ne hanno solo 2-7 p. 100. Dalle analisi di von Bibra e Schlossberger si hanno però risultati ben diversi.

	Sostanze solide	Albumina	Fibra muscolare	Collagene
Von Bibra	21,94	1,29	14,04	4,24 %
Schlossberger	21,89	2,18	16,20	1,60 %

3. Carne pecorina.

Caratteri. — La carne di *castrato* è rosso-brunascura, di fibra fina, soda e splendente, e di un odore particolare. I muscoli sono avvolti da una guaina adiposa ed il connettivo interfibrillare scarseggia di grasso. Questo è bianco-puro e friabile.

La carne *caprina* rassomiglia a quella pecorina, ma è molto più chiara di questa e di odore particolare; quella del becco ha odore ripugnante che la rende sovente immangiabile. Il grasso, anzichè sotto la pelle e i muscoli, accumulasi specialmente nella cavità ventrale ed ha odore ripugnante.

La carne di *castrato* ritienisi più facilmente digeribile di quella bovina e raccomandasi ai malati; quella molto grassa ha un sapore disgustoso di *sevo*. La carne migliore si ha dai due ai quattro anni; d'autunno si ritiene migliore che in altre stagioni.

Risultati dell'abbattimento. — La rendita netta degli ovini varia fra 45 e 60 per 100, con una media di 50 p. 100 (Lafourcade). Da 75 ovini e caprini di varie età e razze Nosotti ebbe una rendita netta di 48 per 100. Lawes e Gilbert danno i risultati segnati nella tabella a pagina seguente.

Come risulta dalle ricerche di Mène, le sostanze albuminoidi contengono p. 100 (media di 8 analisi):

	Albumina	Fibra muscolare	Collagene+perdita
	3,69	10,52	0,21

1. Risultati dell'abbattimento.

	Peso vivo	Peso netto per 100	Frattaglie e cascami per 100	Quantità centesimale di				Età del l'animale
				Ossa	Carne muscolare	Grasso	Visceri, pelle, ecc.	
	Kg.							Anni
Castrato grasso	38,1	59,8	40,2	8,1	36,9	23,7	31,3	1/2
Pecora magra	44,0	55,3	44,7	9,5	37,5	14,8	38,2	1
Id.	42,2	53,4	46,6	—	—	—	—	—
Pecora semigrassa	47,7	53,6	46,4	7,7	38,4	18,1	35,8	3 1/4
Id.	66,0	58,9	41,1	—	—	—	—	—
Pecora grassa	57,6	57,5	42,5	7,0	29,8	32,4	30,8	1 1/4
Pecora molto grassa	114,4	63,1	36,9	35,0		40,8	24,2	1 3/4
Id.	87,2	64,0	36,0	—	—	—	—	—

2. Composizione centesimale.

	Dell'intero animale					Dei quarti, detratte le ossa			
	Acqua	Sostanze albuminoidi	Grasso	Sali	Contenuto dello stomaco e intestino (eccetto il tenue)	Acqua	Sostanze albuminoidi	Grasso	Sali
Castrato grasso	47,8	12,3	28,5	2,94	8,5	53,9	9,7	35,8	0,57
Pecora magra	57,3	18,4	18,7	3,16	6,0	62,0	11,1	25,4	1,49
" semigrassa	50,2	14,0	23,5	3,17	9,1	57,2	12,3	29,8	0,70
" grassa	43,4	12,2	35,6	2,81	6,0	45,1	9,9	44,5	0,54
" grassissima	35,2	10,9	45,8	2,90	5,2	—	—	—	—

Composizione chimica. — La composizione chimica centesimale della carne di varie parti del corpo è espressa, secondo J. König, dai seguenti numeri:

I. Castrato molto grasso.

	Acqua	Sostanze albuminoidi	Grasso	Sali	Nella sostanza secca		
					Sostanza azotata	Azoto	Grasso
Parte posteriore	41,97	14,39	43,47	0,66	24,80	3,97	74,91
Petto	41,39	15,45	42,07	1,03	26,36	4,22	71,78
Spalle	60,38	14,57	23,62	0,85	36,77	5,80	59,62
Media di 9 analisi	53,31	16,62	28,61	0,93	35,59	5,70	61,28

II. Castrato semigrasso.

Media (8 analisi)	75,99	17,11	5,77	1,33	71,33	11,43	23,70
-----------------------------	-------	-------	------	------	-------	-------	-------

4. Carne di maiale.

Caratteri. — I muscoli del maiale hanno color variabile colla regione del corpo; alcuni sono di color rosa pallido, altri di color rosa oscuro. La carne degli animali giovani è abbondantemente

compenetrata di grasso, il lardo è sodo e bianco; quella degli animali vecchi è oscura, meno abbondantemente compenetrata di grasso, a fibra grossolana; quella dei vecchi verri ha odore e sapore ripugnanti, che palesasi specialmente colla cottura.

La natura del regime esercita sulla carne suina un'influenza ancora più grande che sugli altri animali. Alimentando con eccesso di patate, si ha carne acquosa, insipida; con residui di carne e farina di pesce in copia, o con faggina, carne con sapore di merluzzo.

Fino all'età di due anni i maiali ben nutriti danno un grasso solido, bianco e granuloso; quelli vecchi o mal nutriti, un grasso giallognolo e viscido.

Per la grande copia di grasso che contiene, la carne di maiale si ritiene di difficile digestione.

Colla cottura la carne di maiale si fa bianca e quella degli altri animali bigia.

La carne di maiale è quella più consumata

dalle classi lavoratrici; in forma di prosciutti, prodotti di salsameria e lardo rappresenta la parte principale delle conserve di carne. Per questi fatti, per la facilità con cui i maiali si possono ingrassare e per la facile conservabilità delle loro carni (dipendente dalla copia di grasso che le compenetra e le copre), la carne di maiale è la più importante dopo quella bovina.

Risultato dell'abbattimento. — Di tutti gli animali domestici, il maiale è quello che dà il peso netto più elevato. Da 270 maiali (razza inglese pura ed incrociata, razza italiana e sue varietà), dall'allattamento in poi, Nosotti ebbe una rendita netta media di 79 per 100. Lawes e Gilbert ebbero i seguenti risultati:

1. Risultato dell'abbattimento.

	Peso vivo	Peso netto per 100	Frattaglie per 100	Quantità centesimale di			
				Ossa per 100	Carne muscolare per 100	Grasso per 100	Visceri, pelle, ecc. per 100
	Kg.						
Maiale magro	42,2	73,7	26,3	8,3	47,6	20,0	24,1
„ grasso	83,4	82,8	17,2	5,6	37,3	39,4	17,7
„ (media di 59 animali)	96,5	82,6	17,4	—	—	—	—

2. Composizione centesimale.

	Dell'intero animale		Dei quattro quarti dedotte le ossa	
	Magro	Grasso	Animale magro	Animale grasso
Acqua	55,1	41,3	57,6	38,5
Sostanze albuminoidi	13,7	10,9	11,1	8,6
„ grasse	23,3	24,2	30,7	52,6
„ minerali	2,7	1,6	0,6	0,3
Contenuto dello stomaco e dell'intestino	5,2	4,0	—	—

Composizione chimica. — Non è facile ottenere campioni medi colla carne di maiale, sì ricca di grasso. J. König attribuisce solo un valore approssimativo ai seguenti dati:

I. Maiale grasso.

	Acqua	Sostanza azotata	Grasso	Sali	Nella sostanza secca	
					Azoto	Grasso
Coscia	48,71	15,98	34,62	0,60	4,95	67,50
Collo	54,63	16,58	28,03	0,76	5,81	61,78
Costato	43,44	13,37	42,59	0,60	3,78	75,30
Spalle	40,23	12,55	46,71	0,47	3,36	78,20
Capo	49,96	14,23	34,74	1,07	4,55	69,42
Media	47,40	14,54	37,34	0,72	4,50	70,44

II. *Maiale magro.*

	Acqua	Sostanza azotata	Grasso	Sali	Nella sostanza secca	
					Azoto	Grasso
Media (10 analisi)	72,57	20,25	6,81	1,10	11,82	24,56
Lardo di maiale magro . .	69,55	23,31	11,77	1,10	12,25	38,65

Secondo Mène, la sostanza azotata della carne di maiale componesi (media di 5 analisi) come segue:

Albumina	Fibra muscolare	Collageno
2,93	8,70	10,53 %

La dose di collageno è anche qui molto forte: in una carne suina, con 76,0 p. 100 di acqua, Brande riscontrò: 1,0 p. 100 di albumina, 19,0 p. 100 di fibra muscolare e 5,0 p. 100 di collageno.

5. *Carne equina.*

Caratteri. — La carne di cavallo è di color rosso-bruno oscuro, o bruno, di fibra fina, splendente e non compenetrata di grasso. Imbrunisce all'aria notevolmente, diventando talora bruno-cupa alla superficie. Il grasso cavallino è giallo-bruno, della consistenza della terebentina, e comincia a fondere a 30°. Il midollo delle ossa è di color giallo cereo, molle e untuoso, ma si indurisce all'aria.

Carattere *specifico* della carne equina è la sua abbondanza di glicogeno e di zucchero, a cui deve il sapor dolciño suo proprio. Su questo fatto W. Niebel ha fondato un metodo per riconoscere la presenza di carne equina, anche quando è mescolata con altre carni nei salumi (Vedi *Falsificazioni delle carni*).

Presso di noi ha impiego limitato nell'alimentazione, perchè si macellano solo cavalli magri, vecchi, piagati e peggio e la loro carne inspira perciò una certa ripugnanza. Le carni di cavalli giovani, morti per traumi e simili, formano un nutrimento sano e sostanzioso, ma di *sapore alquanto dolciño*.

A condizioni eguali, la carne dei cavalli vecchi è migliore di quella dei bovini vecchi. L'ippofagia si estende sempre più (a); e molte ragioni consigliano di favorirne lo sviluppo

Risultati dell'abbattimento. — Da 35 cavalli, asini e loro meticci, di razza italiana, estera o in-

crociata e " dall'allattamento a fuori ", Nosotti ebbe una rendita netta *media* di 48 per 100. Goubaux dà i risultati seguenti, relativi a tre cavalli:

	I.	II.	III.
Peso vivo Kg.	422,6	234,5	453,3
Peso netto	54,9	51,4	59,9
Carne senza ossa . .	44,3	40,5	49,0
Ossa fresche	10,4	10,8	10,8

Dagli *asini* si ottengono, in media, 49 Kg. di carne per capo.

Composizione chimica. — J. König dà come media di 12 analisi i seguenti risultati:

	Acqua	Sostanza azotata	Grasso	Altre sostanze azotate	Sali	Nella sostanza secca	
						Azoto	Grasso
Minimo	61,39	18,90	0,50	0,00	0,97	8,98	2,02
Massimo	79,30	23,30	15,64	1,05	1,12	14,53	40,51
Media	74,27	21,71	2,55	0,46	1,01	13,71	8,46

La carne cavallina è dunque scarsa di grasso, e perciò acconcia a conservarsi coll'affumicamento, destinazione a cui si suole utilizzare. Si impiega però comunemente a scopo di frode, facendola pagare e mangiare come carne bovina, sia preparata nelle trattorie, sia sotto forma di salsamerteria (b).

C. CARNI DEI VISCERI O FRATTAGLIE.

Oltre alla carne muscolare, si consumano pure, direttamente o come prodotti di salsamerteria, i diversi visceri ed organi degli animali, come pure (ia dati casi) il sangue. Formano, in genere, il cibo carneo del ceto meno agiato.

(a) *Rivista di igiene e di sanità pubblica*. Anno IV. 1893, p. 368.

(b) Secondo Postolka e Toscano (Op. citata, pag. 196) l'uso della carne canina sembra estendersi nell'Europa centrale. Specialmente a Monaco (Baviera) il consumo divenne, secondo Ostertag (*Handbuch der Fleischbeschau*, 1892, pag. 57), così ingente, che l'autorità dovette

emanar norme per la macellazione ed il commercio della carne canina. Si afferma che la carne sia di buon gusto e perda, in certi modi di preparazione, l'odore *sui generis* della carne cruda. Il grasso ha odore dolciño sgradevole ed è molle ed untuoso; ma trovasi solo all'esterno, la carne propriamente detta scarseggiando di grasso.

I visceri rappresentano, in media, $\frac{1}{3}$ del peso vivo, di più negli animali magri, di meno in quelli grassi (maiali in ispecie). Le frattaglie comprendono: la testa (vitello e maiale), il cervello, la lingua, i polmoni, il cuore, il fegato e la cistifelea, la milza, i reni, il pancreas, il timo, gli intestini, il mesenterio, la vescica, gli stomaci, l'epiploon, le mammelle, i piedi (vitello, castrato e maiale) e la cotenna (pelle dei maiali).

Istologicamente, i visceri constano, in parte almeno, di tessuto collageneo e di fibre muscolari lisce, di masticazione meno facile dei muscoli ordinari. Dal punto di vista chimico, le sostanze azotate sono costituite da poca quantità di sostanze albuminoidi e da molto collageneo, il quale

non ha il valor nutritivo delle prime. Inoltre essi non hanno la sapidità della carne muscolare, ma un episaore speciale ad ogni organo. Per questi motivi il loro valore commerciale è minore, a parità di coefficiente nutritivo, di quello della carne muscolare. Però alcuni organi, come la lingua, il fegato, il cervello e midollo spinale, ecc. sono ricercati e ben pagati.

Gli indicati visceri ed organi (a cui si potrebbe aggiungere il sangue) hanno valore culinario e destinazione diversa. Parti che in un animale hanno pochissimo valore, in altri ne hanno uno assai notevole.

Il peso medio dei principali visceri, espresso in chilogr., è indicato nel seguente specchietto (a):

SPECIE	Polmoni	Cuore	Fegato	Milza	Lingua (*)	Reni
Cavallo	4,500	2,250	5	1	2	0,730
Bue	3	2,500	6	0,750	4	0,650
Vitello	1,200	0,800	2,500	0,300	1,250	0,200
Castrato	0,500	0,150	0,800	0,050	0,320	0,050
Maiale	0,600	0,300	1,500	0,140	1	0,150

(*) Comprendente pure la laringe, la faringe e parte della trachea.

Nel dare alcuni cenni intorno al valore alimentare dei singoli visceri, si supponrà che essi trovinsi in condizioni normali, ed offrano perciò carne sana.

1. La cotenna. — La pelle degli animali da macello non si impiega nell'alimentazione, ad eccezione di quella del capo dei vitelli e dei maiali, adoperata per riempimento.

La *composizione della cotenna*, o pelle di maiale, è espressa dai seguenti numeri:

Acqua	Sostanza azotata	Grasso	Ceneri	Nella sostanza secca		
				Sostanza azotata	Azoto	Grasso
p. 100	p. 100	p. 100	p. 100	p. 100	p. 100	p. 100
51,75	35,32	3,75	9,18	73,20	11,71	7,77

L'acqua fredda discioglie 8,85 per cento di sali, 0,46 per cento di albumina e 1,75 per cento di altre sostanze organiche; coll'ebollizione di più giorni si disciolgono i $\frac{1}{5}$ circa della sostanza azo-

tata, la quale consta perciò quasi per intero di collageneo.

2. Il sangue. — Negli animali da macello rappresenta il 3-7 per cento del peso vivo. Si consuma fra noi il sangue di maiale defibrinato e cotto in forma di *sanguinacci*. I sanguinacci di Germania si fanno per lo più con sangue, farina, erbe ed un po' di lardo.

Il sangue degli altri animali talora si consuma e talora si disperde o si dissecca per farne la *farina di carne*, impiegata essenzialmente a scopo di concime. Con sangue e crusca componesi un foraggio molto stimato pel bestiame, specialmente per cavalli.

Il sangue adoperasi pure per preparare l'albumina, l'azzurro di Prussia, come agente di chiarificazione, per far pane con farina di frumento (Svezia), ecc.

L'impiego del sangue dei diversi animali nell'alimentazione è raccomandato dall'elevata quantità di sostanze nutritive, come risulta dal seguente specchietto sulla composizione media, desunta da J. König in base a 21 analisi:

(a) Villain e Bascou, op. cit., pag. 155.

	Acqua	Globuli	Albumina	Fibrina	Grasso	Sostanze estrattive	Sali
Minima	76,89	9,88	2,62	0,23	0,11	0,00	0,76 p. cento
Massima	83,94	15,56	8,07	0,57	0,27	0,35	1,27 „
Media	80,82	11,69	6,01	0,42	0,18	0,03	0,85 „
Sangue di buoi grassi	77,34	20,87		0,97		0,82	„

Le materie minerali sono costituite essenzialmente di cloruro sodico e fosfato potassico; i singoli componenti variano però di molto, come

dimostrano le seguenti analisi di Verdeil, Stölzel, C. Schmidt e C. Dietrich (a), più però in funzione del regime che della specie dell'animale.

	Anidride carbonica nella cenere grezza	Cenere netta	Ossido potassico	Ossido sodico	Ossido calcico	Ossido magnesiacco	Ossido ferrico	Anidride fosforica	Anidride solforica	Cloro
Bue (media di 8 analisi) .	4,35	3,77	7,61	44,99	1,08	0,60	9,38	5,25	3,05	34,38
Vitello	3,67	—	11,19	40,97	1,79	1,22	8,28	7,84	1,32	34,72
Pecora	6,72	—	7,08	44,95	1,13	0,60	9,58	5,47	1,91	35,75
Maiale	0,52	—	20,38	30,54	1,55	1,09	9,30	12,52	1,54	27,57
Pollo	—	—	18,41	29,99	1,08	0,22	3,89	26,62	1,19	24,12

Il pregio culinario dei visceri varia assai. Il cervello ed il midollo spinale (filetto) si consumano in frittura e costituiscono un piatto prelibato. La lingua della maggior parte degli animali da macello è tra le qualità di carne più stimate. Si consuma ordinariamente preparata con sale e nitro (quest'ultimo per mantenerle il color rosso), oppure salata od affumicata, ovvero in forma di salame. La carne dei polmoni è poco stimata; è formata di fibre muscolari lisce, con predominio di tessuto elastico e connettivo, e contiene ancora molto sangue. Forma la cosiddetta frittura bianca. La carne del cuore è dura e magra e si consuma per lo più in forma di salami, insieme a quella dell'esofago e della milza.

I reni hanno carne dura; quelli dei vitelli, maiali, pecore e lepore sono tenuti in pregio. Il fegato e la milza si adoperano talora (buoi e pecore) nella preparazione dei salami; il più sovente si consumano fritti (frittura nera) (al pari di quelli di polli, colombi, luccio e altri pesci d'acqua dolce). Quelli di oca ed anitra valgono come ghiottoneria, e si fanno ingrassare coll'ingrassamento dell'animale.

Il capo, le orecchie, la coda ed i piedi dei vitelli

e maiali sono preparati in modi vari, e danno un cibo abbondante di gelatina, scarso di sostanze albuminoidi, e quindi di valor alimentare scade (b).

La composizione chimica dei principali visceri viene espressa dal König nello specchio a pagina seguente.

La composizione degli organi indicati, spogliati del grasso adeso meccanicamente, non va dunque soggetta alle variazioni notate nella carne muscolare degli animali di beccheria. Contengono le stesse sostanze estrattive riscontrate nella carne. Il fegato fa però eccezione, in quanto ha, inoltre, una grande quantità di glicogeno, che con dieta vegetale è maggiore che con dieta animale. Così K. B. Hofmann ha stabilito che con dieta carnea pura la quantità di glicogeno è di circa 7 p. 100, con dieta mista 14,5 p. 100, con regime vegetale puro 17 p. 100 del peso del fegato. In un pollo, alimentato con riso e zucchero di canna, Weiss dosò 2,31 p. 100 di glicogeno e 0,47 p. 100 nei muscoli. Il fegato dei pesci a scheletro osseo contiene, in media, 1,1-6,4 p. 100 di glicogeno, quello dei pesci a scheletro cartilagineo 0,3-1,6 p. 100 (J. König) (c).

(a) Vedasi l'opera di E. Wolff, *Ascheanalyse*. I Theil, Berlin 1871, p. 147 e 158; II Theil, Berlin 1880, p. 148. I numeri esprimono la media di 7 analisi di sangue di bue e di 2 analisi di sangue di ciascuna delle specie seguenti: vitello, pecora, maiale.

(b) Per maggiori notizie vedasi: I. Nosotti, *Carni fresche*, ecc., Milano 1886, p. 155-168.

(c) Sommando l'acqua, la sostanza azotata, il grasso ed i sali e sottraendo la somma da 100, la differenza (* altre sostanze estrattive non azotate, del quadro) è maggiore pel fegato che per altri organi.

Composizione chimica dei principali visceri.

	Peso in grammi	Acqua	Sostanza azotata	Grasso	Altre sost. estrattive non azotate	Sali	Nella sostanza secca		
							Sostanza azotata	Azoto	Grasso
3. Lingua di									
Castrato grasso (fresca)	155	67,44	14,29	17,18	0,09	1,00	44,03	7,05	54,98
Bue fresca	—	63,80	17,10	18,10	—	1,00	47,23	7,56	50,00
„ (salata e affumicata)	844	35,74	24,31	31,61	—	8,51	37,83	6,05	49,19
4. Polmoni di									
Bue grasso	—	81,03	12,37	2,46	0,21	3,93	63,14	10,10	13,31
Vitello semigrasso	—	78,34	16,33	2,32	1,69	1,32	75,39	12,06	10,71
Maiale grasso	206,8	81,61	13,96	2,92	0,54	0,97	75,91	12,15	15,88
Lepre	29,4	78,56	18,17	2,18	—	1,16	84,85	13,56	10,17
Media	—	79,89	15,21	2,47	0,56	1,87	74,82	11,97	12,28
5. Cuore di									
Bue grasso	—	65,66	19,61	13,75	0,10	0,88	57,39	9,18	40,04
Vitello semigrasso	—	72,48	15,39	10,89	0,18	1,06	55,92	8,95	39,57
Maiale grasso	287,8	75,07	17,65	5,73	0,64	0,91	70,80	11,33	22,98
Lepre	34,8	77,57	18,82	1,62	0,86	1,13	83,39	13,43	7,29
Media delle tre prime analisi	—	71,07	17,55	10,12	0,31	0,95	60,66	9,82	34,19
6. Reni di									
Vacca grassa	535,5	76,93	15,23	6,66	0,08	1,10	66,01	10,58	28,90
Vitello	—	72,85	22,13	3,77	—	1,25	81,51	13,04	13,89
Maiale grasso	—	74,20	18,14	6,69	—	0,97	70,31	11,25	25,93
„ semigrasso	60,5	78,60	16,56	3,33	0,21	1,30	77,38	12,66	15,56
Lepre	14,6	75,17	20,11	1,82	1,53	1,36	80,99	12,96	7,33
Media	—	75,55	18,43	4,45	0,38	1,19	75,29	12,05	18,21
7. Milza di									
Bue grasso	—	75,71	19,87	2,55	0,17	1,70	81,30	13,09	10,49
Maiale grasso	169,8	75,24	15,67	5,83	1,84	1,42	63,28	10,13	23,55
Media	—	75,47	17,77	4,19	1,01	1,56	72,44	11,60	17,02
8. Fegato di									
Bue grasso	—	71,39	19,72	5,55	1,69	1,65	68,96	11,03	19,39
Vitello	—	72,80	17,66	2,39	5,47	1,68	64,93	10,39	8,82
Castrato grasso	560	69,24	21,64	4,98	2,79	1,35	70,35	11,25	16,17
Maiale grasso	411	72,37	18,05	5,66	1,81	1,51	67,64	10,82	20,11
Lepre	78,5	73,81	21,84	1,58	1,09	1,68	83,39	13,34	6,03
Coniglio	71,0	68,73	22,04	2,21	5,32	1,70	70,48	11,28	7,07
Pollo	—	73,58	18,33	2,87	3,90	1,32	69,38	11,09	10,86
Pernice	—	70,06	21,92	2,30	4,14	1,58	73,11	11,71	7,68
Colombo	—	71,97	17,50	5,36	3,71	1,46	62,43	9,99	19,12
Media	—	71,55	19,92	3,65	3,33	1,55	70,02	11,20	12,82
9. Totalità delle parti interne commestibili di									
Pollo grasso	81,4	59,70	17,63	19,30	2,21	1,16	43,45	7,06	47,89
„ magro	64,3	74,52	18,79	2,41	3,00	1,28	73,44	11,80	9,45
Oca grassa: a) polmoni, fegato, cuore	108,7	70,63	15,13	6,62	6,37	1,25	51,51	8,24	22,54
„ b) ventricolo e intestino	182,6	71,43	20,84	5,33	1,44	0,96	73,45	11,75	18,65

10. Il timo di vitello ha la seguente composizione, secondo Morin:

Albuminoidi						
Acqua	solubili		insolubili	Collagene	Grasso	Sali
70,0	14,0		8,0	6,0	0,4	1,6

La sostanza azotata del fegato ha una costituzione analoga a quella della carne muscolare. Bibra trovò in media per cento:

	Acqua	Sostanze albuminoidi		Collagene	Grasso	Sostanze estrattive	Sali
		solubili	insolubili				
Fegato dei mammiferi . . .	70,75	3,04	10,62	4,81	3,54	6,00	1,24
„ degli uccelli . . .	71,07	2,09	13,24	3,71	3,47	4,98	1,44
„ dei pesci . . .	74,19	—	9,47	2,69	3,51	8,60	1,54

La sostanza albuminoide dei reni ha, secondo E. Gottwalt (media di 6 analisi), la seguente composizione per cento di rene di carne:

Albumina dello siero	Albumina totale	Collagene	Globulina (secondo il metodo di Hammerstein)	Globulina estratta colla soluzione di soda)	Albuminoidi solubili nel carbonato sodico
1,26	6,01	1,44	3,74	5,24	1,53

11. Ossa e cartilagini. — Le ossa constano essenzialmente di un tessuto collagene (la cartilagine) e di sali minerali (fosfati alcalino-terrosi),

così disposti nel tessuto cartilagineo da non apparire al microscopio. Nei pori e canalicoli ossei trovasi il liquido nutritivo, composto di grasso (trioleina), sal comune, solfati alcalini e poca albumina.

La composizione delle ossa è variabilissima, secondo la specie delle ossa e l'età dell'animale, come risulta dai seguenti dati:

Acqua	5-50 %
Sostanza collagena	15-50 „
„ grassa	5-20 „
„ minerale	20-70 „

Secondo le analisi di vari chimici, 100 parti di ossa secche contengono:

	Cartilagine ossea (Collagene)	Grasso	Fosfato calcico	Fosfato magnesiacio	Carbonato calcico	Altri sali
Ileo di bue	33,30	—	57,35	2,05	3,85	—
„ di pecora	43,30	—	50,58	0,86	4,49	—
Tibia di pecora	51,97	—	40,42	0,64	4,88	—
„ di manzo	30,23	0,50	69,27		—	—
Costola di manzo	35,94	11,72	52,34		—	—
Ossa del bacino (manzo)	29,85	22,07	48,08		—	—
Avambraccio di manzo	27,17	18,38	45,45		—	—
Ossa cave di bue	29,68	9,88	60,44		—	—
„ di manzo (tibia)	37,08	1,90	56,55	—	—	4,47
Vertebre dorsali di manzo	31,85	22,65	41,06	—	—	4,44

Col crescere dell'età, scema l'acqua, crescono in corrispondenza gli altri principii, specialmente quelli minerali e il grasso, e resta quasi costante il collagene.

Così E. Wildt (a) ebbe i seguenti risultati centesimali per coniglio di:

	Acqua	Grasso	Sostanze nell'acqua fredda	Collagene	Sostanze minerali
3 giorni . . .	60,17	0,55	5,37	16,68	17,22
2 mesi . . .	51,36	0,54	2,19	15,78	18,62
8 „ . . .	26,69	17,39	1,27	15,43	39,22
2 anni . . .	24,70	17,00	1,13	15,49	41,68
2-4 „ . . .	21,45	16,28	1,17	16,10	45,00

(a) Landwirthschaftl. Versuchsstat., Bd. xv, pag. 404.

Le ossa dei bovini si arricchiscono pure di sali calcici e si impoveriscono di sostanze organiche col progresso dell'età, come risulta dalle seguenti determinazioni di C. Aehy (a):

	2 anni	4 anni	6-7 anni
Sostanza organica	27,75	27,14	26,34 %
Peso specifico.	2,06	2,071	2,080 "

Per iscopi culinari le ossa hanno dunque valore diversissimo; quelle abbondanti di grasso e collagene sono le migliori.

La *gelatina* di ossa si ottiene: a) trattando le ossa con acido cloridrico diluito, che esporta tutti i sali minerali, lasciando la cartilagine (colla forma dell'osso), che, tagliata in fette e seccata, dà la gelatina da tavola; b) facendo bollire le ossa nell'acqua; coll'ebollizione sotto pressione si può disciogliere quasi tutta la sostanza cartilaginea, che, depurata con acconcie manipolazioni, dissecata in tavole e fogli, è messa in commercio per usi svariati. Quella depurata completamente e incolore è molto adoperata a scopi culinari. La

gelatina più pura è l'*itticocolla*, ricavata dalla vescica natatoria dello storione, e molto cara. La gelatina rossa è tinta col carmino.

Il *midollo* delle ossa presenta la seguente composizione:

	Acqua	Sostanze azotate	Grasso	Sali
Secondo Mène	3,49	1,30	92,53	2,78
" König	5,82	5,04	87,74	1,40

La maggior parte del grasso passa nel brodo allo stato fuso.

Le ossa spugnose si esauriscono facilmente coll'acqua bollente; quelle compatte (cave) debbonsi ridurre in sottili frammenti (rasparle) per utilizzarle acconciamente nella cucina. Con 7 ore di ebollizione, Edw. Smith ottenne, in soluzione, 6-19 per cento del peso delle ossa cave e 16-24 per cento di quello delle ossa spugnose.

Di 100 grammi di ossa bovine fresche, bollite nel modo ordinario, si sciolsero, secondo J. König (b), grammi:

	1	2	3	4	5
	Ossa di manzo	Ossa cave (bue di 6 anni)	Ossa articolari (bue di 3 anni)	Ossa cave (vitello di 6 mesi)	Tibia (Vitello giovane)
Sostanza secca (disciolta)	7,289	1,389 (*)	5,634	1,641	2,834
In essa:					
Grasso	4,114	1,012	4,389	0,649	1,827
Sostanza azotata	2,837	0,181	0,565	0,678	0,628
Con azoto	0,454	0,029	0,091	0,108	0,100
Altre sostanze organiche	0,338	0,094	0,578	0,113	0,190
Sali		0,112	0,093	0,201	0,189

(*) A cui bisogna aggiungere 4,676 per 100 di midollo; e così, in tutto, 6,065 per 100.

Le ossa si impiegano perciò con profitto nella preparazione della *minestra*; aggiungendo ad esse un po' di carne o di estratto di carne con aromi si ottengono minestre saporite, indicate per le cucine popolari ed i pubblici stabilimenti. Colle ossa dei piedi di vitello, ricche di cartilagine, si ottiene un cibo prelibato.

K. B. Hofmann (c) dà la seguente composizione centesimale delle *cartilagini*:

	Delle costole	Dell'articolazione del ginocchio	Del piede di vitello (*) (tendini+grasso adeso)
Acqua	67,67	73,59	63,84
Sostanza organica	30,13	24,87	23,00
		{ Collagene	11,32
		{ Grasso	0,84
Sali	1,20	1,54	

(*) Com'è adoperato nella cucina: i tendini, le cartilagini e il grasso adeso furono completamente separati.

Il *condrogeno* è, con 0,5-2 per cento di grasso, la sola sostanza organica delle cartilagini. La *condrina*, ottenuta dall'ebollizione delle cartilagini,

(a) *Jahresber. f. Agricult.-Chemie*, 1870-72, Bd. III, p. 63.

(b) Op. cit., p. 140.

(c) *Lehrbuch der Zoochemie*, Wien 1879, p. 24.

differisce alquanto dalla gelatina per la composizione elementare e l'insolubilità negli acidi minerali e nell'acido acetico, ma nell'alimentazione si *equivalgono*, e hanno nel corpo le funzioni del grasso.

La sostanza organica delle ossa, cartilagini e tendini, secondo J. Etzinger, è solo assimilata in ragione di 50-60 per cento, ma, avuto riguardo al suo basso prezzo, essa può però sempre impiegarsi con vantaggio a scopo alimentare.

I sali delle cartilagini hanno la seguente composizione centesimale, secondo Hofmann:

	Cartilagini costali	Cartilagini dell'articolazione del ginocchio
Solfato potassico . .	26,66	—
„ sodico	44,81	55,77
Sal comune	6,11	22,48
Fosfato sodico . . .	8,42	7,39
„ calcico	7,88	15,51
„ magnesiaco	4,55	

12. Il tessuto adiposo. — Non è un tessuto speciale, ma una trasformazione di altri tessuti (tessuto connettivo, midollo delle ossa, fibre muscolari). Questa trasformazione ha un ufficio notevole negli animali da macello, in quanto rappresenta un effetto forzato dell'ingrassamento; e l'entità colla quale si manifesta indica il vario grado di *maturità* dell'animale per la macelleria.

Negli animali come nell'uomo il grasso deponesi di preferenza in certi punti, " depositi adiposi ", e segnatamente nelle capsule renali, nel mesenterio ed epiploon, nel connettivo sottocutaneo, nel tessuto retroperitoneale, nel connettivo intermuscolare, attorno al fegato, nelle ossa. A seconda dell'estensione dei depositi adiposi, gli animali diconsi magri, in buono stato di nutrizione, semi-grassi ecc. (a). In certi punti del *panniculus adiposus* il grasso si accumula di preferenza in masse considerevoli, le quali diconsi *tasti* o *maneggiamenti* e servono ad indicare il grado di ingrassamento a cui è giunto l'animale.

Il grasso è deposto nel tessuto connettivo in forma di *cellule adipose*. Quanto più lassa è la struttura di questo, tanto più facilmente vi si depono il grasso.

Il connettivo è formato da uno stroma o sostanza fondamentale, il *collagene*, che coll'ebolli-

(a) Per indicazioni relative alla comparsa progressiva ed allo sviluppo dei depositi di grasso

zione si trasforma nella gelatina, sua isomera. Composizione elementare del collagene:

C	H	N	O	S
50,02	6,75	18,06	24,59	0,58 %

Le cellule adipose del connettivo hanno una sottile membrana, che, depurata coll'acqua e l'acido cloridrico, presenta una composizione centesimale quasi identica nei vari animali, come risulta dai seguenti dati (E. Schulze e A. Reinecke):

	Bue	Montone	Maiale
Carbonio	50,84	50,44	51,27
Idrogeno	7,57	7,19	7,25
Azoto	15,85	15,39	15,87
Ossigeno	25,19	26,09	24,88
Cenere	0,55	0,89	0,73

Rotta o disciolta la membrana (ad es. col succo gastrico), si può disciogliere coll'etere la materia grassa entrostante.

Il *tessuto adiposo dei bovini* ha, secondo H. Grouven, la seguente composizione centesimale:

	Acqua	Sostanze azotate	Grasso	Ceneri
Toro magro	20,95	4,19	73,86	1,00
Vacca mezzo grassa	9,41	1,66	88,68	0,25
„ grassa	5,29	0,97	93,74	?

Dalle estese ricerche di E. Schulze ed A. Reinecke sul tessuto adiposo di vari animali e di varie parti del corpo dello stesso animale (reni, intestino, scroto, *panniculus adiposus*) si ebbero, in media, i seguenti risultati:

	Composizione del tessuto adiposo			Composizione della materia grassa		
	Acqua	Membrana (sost. azot.)	Grasso	Carbonio	Idrogeno	Ossigeno
1. Bue	9,96	1,16	88,88	76,50	11,90	11,59
2. Montone	10,48	1,64	87,88	76,61	12,03	11,36
3. Maiale	6,44	1,35	92,21	76,54	11,94	11,52

Dalle ricerche di Grouven, come da quelle di Schulze e Reinecke, risulta che il tessuto adiposo, al pari della fibra muscolare, è tanto più acquoso quanto meno grasso è l'animale. Il pannicolo adiposo è, in genere, molto più abbondante di membrane degli altri tessuti adiposi.

negli animali da macello vedasi l'opera di Ostertag, *Handbuch der Fleischschau*, 1892, pag. 99.

III.

Carni degli animali da cortile e della selvaggina.

Le specie di animali da cortile e di selvaggina adoperati nell'alimentazione dai diversi popoli e nelle varie età è grandissima (a); ciò che è leccornia in un sito, può fare schifo in un altro; sgraziatamente la scelta non è sempre possibile. Fatte poche eccezioni, i popoli incivili consumano solo le carni degli erbivori; quelle dei carnivori hanno sapore ripugnante.

La struttura microscopica di queste carni è analoga a quella delle carni degli animali da becceria; la fibra muscolare è però più fina ed il tessuto più sodo e stipato. Perciò le carni di questi animali consumansi ordinariamente soltanto dopo una *frollatura* di più giorni, in ambiente secco ed aerato. Nel tessuto muscolare trovasi poco grasso, il quale deponesi specialmente nel connettivo sottocutaneo e in diversi organi interni (in piccola quantità nella selvaggina).

Preparata a lessò o ad arrosto, la carne è tenera, sapida e facilmente digeribile. Come per gli altri animali, la carne dei maschi è più saporita, ma meno tenera di quella delle femmine (la carne dei capponi riunisce la sapidità alla tenerezza).

Il modo di alimentazione e il governo influiscono anche qui sulla sapidità della carne; gli animali che vivono in libertà nelle campagne e foreste danno carne più sapida di quelli ingrassati in ischiavitù. Coll'invecchiare dell'animale, la carne scapita di pregio e diventa, ne' modi ordinari di preparazione, arida e tiglosa. Gli animali selvaggi, catturati ed alimentati dalla mano dell'uomo, perdono il sapore particolare delle loro carni (b).

In numerosi muscoli del pollame manca l'emoglobina, onde le differenze nella colorazione delle carni, più manifesta negli uccelli preparati. Negli uccelli con carne a doppia colorazione, i muscoli che più lavorano sono *rossi* (membra), quelli che più riposano sono *pallidi* (petto).

1. Coniglio. — L'allevamento del coniglio è molto sviluppato in Francia ed Inghilterra, ove lo si considera un produttore di carne a buon mercato,

(a) Vedasi: A. Baranski, *Guida per la visita del bestiame e delle carni*. Trad. del prof. Oreste, Napoli 1885, pag. 7-10.

(b) Per maggiori notizie sulle proprietà particolari della carne dei vari animali da cortile e

specialmente destinata alle classi lavoratrici. L'allevamento del coniglio risolverebbe le due parti del problema di produrre la maggior quantità di carne nel minor tempo, ed al minor prezzo possibile: la prima colla sua rapida e straordinaria fecondità; la seconda colla prodigiosa attività e forza assimilatrice (c). Questi concetti non paiono tutti completamente fondati. Secondo molte esperienze, la produzione di 1 chilogr. di peso vivo o netto costava rispettivamente L. 0,70-1,32 e L. 1,20-1,80. La stessa spesa nell'alimentazione dei maiali, che consumano pure residui di varia natura, dà migliori risultati (H. Weiske).

Per il ricambio sostanziale più attivo, i piccoli animali, a parità di peso del corpo, consumano più sostanze alimentari di quelli grossi, nei quali la produzione carnea è perciò più economica. Onde l'adagio: "chi vuole andare in malora e non sa come, tenga molto pollame".

La bontà della carne del coniglio varia secondo che proviene da animale castrato, o no, allevato o no in condizioni igieniche, secondo l'età, la razza, ecc.

I conigli sono pur soggetti a varie malattie: cachessia acquosa, diarrea cronica, scabbia, affezioni verminose, psorospermosi, ecc.

2. Uccelli domestici. — I principali uccelli domestici sono le *galline*, le *anitre*, le *oche*, i *tacchini* (dindi), i *piccioni*; il fagiano forma una transizione fra quelli domestici ed i selvaggi. Nel primo anno di vita, taluni ancora nel secondo, danno la carne migliore; i polli giovani danno carne acconcia pei malati; la migliore carne d'anitra si ha da 3 a 6 mesi; il dindo maschio dà carne ottima ad un anno, quella della femmina è meno pregiata. La carne degli uccelli vecchi è tiglosa e asciutta molto, allo spiedo non è più sapida e si può solo utilizzare a lessò o in padella. I polli, il tacchino, il pavone danno *carne bianca*; l'oca, l'anitra ed il colombo *carne nera*.

L'allevamento del pollame è oggi in fiore; si crearono razze d'ingrasso, colle quali l'operazione della castrazione è divenuta inutile.

Risultati dell'abbattimento. — Intorno al rapporto fra la carne e le ossa di vari animali, J. König dà i seguenti risultati, nei quali il peso dell'animale è calcolato senza pelle, o penne, senza capo ed estremità:

della selvaggina, vedasi ad es.: I. Nosotti, *Carni fresche*, ecc., Milano 1886, pag. 169-183.

(c) Vedasi: G. Demarchi, *Allevamento razionale del coniglio*, 2ª ediz., Torino 1875, pag. 2 e pag. 241-250.

Risultati dell'abbattimento.

	Peso netto grammi	Ossa g. = %	Carne + grasso g. = %	Parti interne commestibili g. = %
Lepre	1980	— —	— —	156,2 = 7,9
Coniglio	1270	152,0 = 11,9	1006,3 = 79,3	111,7 = 8,8
Pollo grasso	720	101,0 = 15,4	535,6 = 74,4	81,4 = 11,2
Gallo giovane	611	111,0 = 18,1	435,7 = 71,4	64,3 = 10,5
Anitra (selvatica)	840	88,0 = 10,5	667,6 = 79,4	84,4 = 10,1
Oca grassa	3050	285,0 = 9,3	2473,6 = 81,1	291,4 = 9,6

Römer dà i seguenti risultati dell'abbattimento di alcune anitre ed oche :

	OCHE			ANITRE		
	Kg.	Kg.	Kg.	Kg.	Kg.	Kg.
Peso degli animali vivi	4,937	5,050	4,800	1,760	1,780	1,830
Peso degli animali sparati	3,600	3,510	3,535	1,350	1,210	1,320
Il peso differenziale di	1,337	1,540	1,265	0,410	0,570	0,510
ripartivasi come segue:						
Testa, sangue, piedi, ali	0,747	0,840	0,665	0,225	0,245	0,250
Piume	0,260	0,260	0,210	0,075	0,095	0,090
Tubo digerente e contenuto	0,330	0,440	0,390	0,150	0,190	0,170
Peso netto per cento del peso vivo .	72,92	69,50	73,65	74,43	70,22	72,13

Composizione chimica. — La composizione chimica *centesimale* della carne di questi animali è espressa dai seguenti numeri:

	Acqua	Sostanza azotata	Grasso	Altre sostanze non azotate	Sali	Nella sostanza secca		
						Sostanza azotata	Azoto	Grasso
Lepre	74,16	23,34	1,13	0,19	1,18	90,34	14,46	4,37
Coniglio grasso (a)	66,85	21,47	9,76	0,75	1,17	64,77	10,84	29,74
Capriolo	75,76	19,77	1,92	1,42	1,13	81,86	13,10	7,92
Pollo magro	76,22	19,72	1,42	1,27	1,37	82,93	11,25	5,97
" grasso (a)	70,06	18,49	9,34	1,20	0,91	61,76	9,88	31,19
Gallo giovane grasso (a)	70,03	23,32	3,15	2,49	1,01	77,81	12,44	10,51
Anitra selvatica (a)	70,82	22,65	3,11	2,33	1,09	77,59	12,92	10,62
Oca grassa (a)	38,02	15,91	45,59	—	0,48	38,02	4,11	73,55
Pernice	71,96	25,26	1,43	—	1,39	71,96	14,14	5,10
Piccione	75,10	22,14	1,00	0,76	1,00	89,58	14,23	4,17
Tordo	73,13	22,19	1,77	1,36	1,52	82,58	13,15	6,58

(a) Carne e grasso di una metà del corpo.

Dalle ricerche di Schlossberger e Bibra risulta che la sostanza azotata di questi animali contiene poco collagene, come appare dai seguenti dati sulle carni di:

	Acqua	Nella sostanza azotata		
		Albumina	Fibre carnee	Collagene
Capriolo	74,63	1,94	16,81	0,50 %
"	78,30	2,30	18,00	—
Pollo	77,30	3,00	16,50	1,20 "
Anitre selvatiche	71,76	2,68	17,68	1,23 "
Piccione	76,00	4,50	17,00	1,50 "

Resta così spiegato l'elevato valore nutritivo di queste carni, come pure (avuto riguardo al tenore della creatina e delle altri basi carnee) il loro potere eccitante, *riscaldante*. Il sapore forte di queste carni e la loro facile digeribilità e convenienza per malati sono note.

Cause di insalubrità. — Il pollame va soggetto a malattie gravi, anche contagiose, durante le quali bisogna essere doppiamente guardinghi nell'acquisto del pollame morto. Le più importanti sono: il tifo o colera dei polli, la difterite, il vaiuolo falso o psorospermosi cutanea. Va pure soggetto ad avvelenamenti, specialmente per fosforo ed arsenico, che producono forti irritazioni nella mucosa del canale digerente.

Bisogna essere diffidenti nell'acquisto degli uccelli domestici portati morti sul mercato, perchè ben sovente si cerca di vendere animali morti per malattia.

Gli uccelli magri, colla pelle avvizzita, non bianca, ma divenuta azzurra o nera, specialmente sotto il ventre o le ali, colle penne che si staccano facilmente, colle vene piene di sangue, senza ferite, sono sospetti di esser morti di malattia.

Le ferite postmortali, fatte per simulare la macellazione, si riconoscono facilmente per la mancanza di macchie azzurre o brune prodotte da emorragie nei tessuti prossimi alla ferita, o al punto in cui si torse il collo.

Le oche ed anitre sono meno esposte del pollame a malattie infettive e tossicopatie.

3. Selvaggina. — Le carni di *selvaggina* hanno odore e sapore speciale, detto appunto di *selvaggina*, sono eccitanti, di colore più scuro, più sode

(a) Nei mesi di caccia proibita, la selvaggina è presa sovente al laccio, od alla rete.

(b) La vendita degli animali da cortile e della sel-

più scarse d'acqua e di grasso di quelle degli animali da macello. La frollatura le rende più tenere, più saporite e di più facile digestione. Le carni di selvaggina *a penne* sono più saporite e fine di quelle della selvaggina *a pelo*; alcune sono più prelibate nella stagione estiva, altre nell'invernale.

L'influenza del modo di caccia sul sapore e conservabilità della selvaggina è grandissima: quella che si uccide dopo corse sfrenate, irritazioni dell'animale, ecc., si corrompe facilmente ed ha sapore amaro, specialmente se l'animale ferito rimane ancora in vita per qualche tempo.

La selvaggina senza ferite (a), o con ferite fatte dopo morte (facilmente distinguibili da quelle fatte in vita), quella che esala cattivo odore aprendo la bocca, che ha la pelle (specialmente al basso ventre) azzurra o nera, da cui i peli o le penne si distaccano facilmente, che ha subito una troppo lunga frollatura (*haut-gôût*) non debesi tollerare sui mercati. Chi desidera cibarsi di selvaggina putrefatta, può prepararsela in casa con selvaggina fresca.

Nella *selvaggina a penne*, se non più fresca, il groppone appare azzurrognolo; in quella molto giovane la radice delle penne è molle e piena di sangue. Nelle oche la facilità colla quale la membrana natatoria si lacera serve di criterio per valutarne l'età.

I caprioli, cervi, daini e qualche altro vanno soggetti a morte per carbonchio (b).

Le frodi consistenti nel vendere per carne di selvaggina di valore quella di altri animali sono comunissime; per es. carne di gatto in luogo di quella di lepore, ecc. Un sicuro criterio differenziale si ha solo dalla diversità dei caratteri anatomici, i quali però sono soltanto utilizzabili quando trattisi di grosse parti dell'animale.

IV.

Carni dei pesci.

L'ittiofagia è in voga nei paesi litoranei e la piscicoltura si considera oggi come una questione importante di economia nazionale.

Essa tende infatti a sopperire alla deficienza sempre maggiore di carni degli animali da macello; ed i pesci, utilizzando le sostanze disciolte o sospese nei corsi d'acqua o del mare, impediscono che buona parte delle materie organiche sottratte alla terraferma scompaiano senza alcuna utilità, e costituiscono perciò i produttori di carne più a buon mercato.

vaggina è regolata dagli art. 64-68 del regolamento 3 agosto 1890 intorno alla *Vigilanza igienica sugli alimenti, bevande e oggetti d'uso domestico*.

Caratteri generali. — La struttura della carne di pesce è analoga a quella della carne degli animali da macello. Ordinariamente le carni sono bianche, prive di emoglobina (sangue bianco); pochi pesci, come il salmone, l'anguilla, il tonno, hanno muscoli di color rossastro insieme a muscoli bianchi.

Caratteristiche della carne di pesce sono:

a) la quantità d'acqua relativamente grande, e tanto maggiore quanto più scarseggia il grasso;

b) le speciali qualità del grasso, che spiegano un'influenza essenziale sul sapore delle carni;

c) la presenza nella carne di vari pesci di trimetilammina e di altre sostanze, poco gradite alla maggior parte dei consumatori.

Per queste ragioni le carni dei pesci sono ordinariamente meno stimate di quelle dei mammiferi da macello.

I pesci d'acqua dolce si consumano ordinariamente allo stato fresco; quelli di mare, allo stato di conserve.

Il pregio della carne di pesce varia inoltre:

a) *Coll'età.* Nei pesci troppo giovani, la carne è molle ed insipida; in quelli troppo attempati e grossi, la carne è a fibra arida e grossolana. Gli esemplari di media età e grandezza danno la carne migliore;

b) *Colla stagione.* La carne migliore si ha verso la metà di due periodi di frègola: le carni sono sode, le uova e lo sperma poco sviluppati, il grasso in copia. Tosto dopo il periodo di frègola le carni sono cattive, l'animale è magro, col ventre cadente. Si distinguono pesci a frègola estiva, come i carpioni e la maggior parte di quelli di acqua dolce, e pesci a frègola invernale, come il salmone e la trota; quelli sono quindi migliori di inverno, questi d'estate;

c) *Coll'ambiente.* È noto che i pesci delle acque pantanose hanno odore e sapore spiacevole, avvertibile già in vita aprendo le branchie. Questo sapore si può togliere parzialmente ponendo carbone di legna arroventato da poco nel recipiente di conservazione dei pesci; giova però meglio lasciar tali pesci vivi per lungo tempo in vasche con acqua corrente.

Per quanto concerne la digeribilità, si fanno in pratica le seguenti distinzioni (a):

a) i pesci a carne bianca e tenera, di facile digestione, ma poco nutritiva;

b) quelli a carne colorata e soda (salmone), più nutritiva, ma che richiede maggior tempo per la digestione;

c) quelli a carne grassa e compatta (anguilla), difficili a digerirsi e che cagionano spesso indigestioni.

Secondo J. König (b), i lagni frequenti sulla poca digeribilità della carne dei pesci può dipendere in parte da natura individuale, in parte dalla scarsa quantità di succo, che spiega un'influenza favorevole sulla digestione.

In base alle ricerche citate precedentemente (pag. 223) la carne dei pesci sarebbe non meno digeribile di quella dei buoi.

Del resto la carne di pesce più è fresca più è buona: in qualunque modo conservata, essa scapita in sapidità, e, sotto questo aspetto, è ben più sensibile di quella di tutti gli altri animali. Il prolungamento di conservabilità ottenuto col ghiaccio è pure a detrimento della sapidità, specialmente se l'acqua di fusione va in contatto col pesce.

Col modo usuale di cottura (frittura all'olio) generasi superficialmente una crosta, che nel tubo digerente può agire come corpo estraneo.

Composizione chimica. — I risultati di Payen sulla composizione della carne fresca di molti pesci sono già indicati nell'*Enciclop.*, III, p. 829-830. Il quadro a pagina seguente rappresenta la media di molte analisi, nelle quali figurano in parte notevolissima quelle di W. O. Atwater e C. D. Woods (c).

La carne dei pesci è dunque, come si disse, più acquosa di quella degli animali di beccheria, e lo è tanto più quanto più scarso di grasso è il pesce.

La composizione della sostanza azotata della carne di pesce è simile a quella delle carni già studiate, per quanto concerne le proporzioni rispettive di albumina, fibra carnea e collagene. Secondo A. Almén contiene:

	Sostanze azotate per 100	Albumina per 100	Fibra carnea per 100	Collagene per 100
Carne bovina . . .	20,80	2,13	14,29	1,46
Anguilla	13,15	1,46	8,14	2,04
Scombro	20,15	2,74	11,84	1,01
Salmone	19,39	3,39	11,02	1,50
Aringa	18,83	2,64	11,76	2,53
Soglia	19,98	1,72	12,31	3,17
Barbio	18,05	3,61	9,01	3,74
Merluzzo	16,71	1,78	9,33	2,69
Luccio	15,11	2,52	7,64	2,81

(a) Villain nell'opera di Villain et Bascou, *Manuel de l'inspecteur des viandes*, Paris 1890, p. 401.
(b) *Op. cit.*, p. 122.

(c) *Amer. chem. Journal*, 1887, n. 9 e *Contributions to the knowledge of the chem. composition and nutritive values*, ecc. Washington 1885.

Quadro della media di molte analisi.

	Acqua per 100	Sostanze azotate per 100	Grasso per 100	Altre sostanze inazotate per 100	Sali per 100	Nella sostanza secca		
						Sost. azotata per 100	Azoto per 100	Grasso per 100
a) Pesci abbondanti di grasso:								
1. <i>Salmo salar</i> , salmone (America) . . .	64,29	21,60	12,72	—	1,39	60,49	9,69	35,62
Id. id. (Europa) . . .	74,36	15,01	6,42	2,85	1,36	—	9,33	24,27
2. <i>Oncorhynchus chonicha</i> , salmone di California	63,39	17,72	1783	—	1,06	48,43	7,73	48,63
3. <i>Anguilla fluviatilis</i> o <i>Muraena an-</i> <i>guilla</i> , L., anguilla comune	57,42	12,83	28,37	0,53	0,85	30,41	4,87	66,27
4. <i>Anguilla rostrata</i> , anguilla marina . .	71,45	18,46	9,09	—	1,00	64,76	10,36	31,69
5. <i>Muraena conger</i> o <i>Conger vulgaris</i> , anguilla marina	79,91	13,57	5,02	0,39	1,11	67,55	10,81	24,99
6. <i>Clupea harengus</i> , aringhe (fresche) .	74,64	14,55	9,03	—	1,78	56,42	9,03	35,85
7. <i>Clupea harengus var. membras</i>	73,25	18,82	5,87	0,41	1,65	70,36	11,26	21,94
8. <i>Clupea vernalis</i>	74,44	19,36	4,92	—	1,47	75,54	12,09	18,95
9. <i>Leuciscus alburnus</i> , argentino	72,80	16,81	8,13	3,25	—	61,80	9,89	29,89
10. <i>Scomber scombrus</i> , scombro	71,20	19,36	8,08	—	1,36	67,22	10,75	28,06
11. <i>Hippoglossus americanus</i> o <i>H. vulgaris</i> , lingua di cavallo d'America	75,24	18,53	5,16	—	1,06	76,54	12,25	19,11
12. <i>Hippoglossus groenlandicus</i> , Günther	71,39	14,75	14,41	—	1,28	51,55	8,25	50,37
13. Morone americana	75,52	19,23	4,06	—	1,19	78,57	12,57	16,55
14. <i>Alosa</i> o <i>Clupea sapidissima</i>	70,44	18,76	9,45	—	1,35	63,97	10,24	31,62
b) Pesci scarsi di grasso.								
15. <i>Esox lucius</i> , luccio	79,63	18,42	0,53	0,46	0,96	90,59	14,50	2,42
16. <i>Gadus aeglefinus</i> , baccalà	81,50	16,93	0,26	—	1,31	91,51	14,64	1,40
17. <i>Gadus morrhua</i> o <i>G. calarias</i> , baccalà	82,20	16,23	0,33	—	1,36	91,08	14,57	1,86
18. <i>Perca fluviatilis</i> , perca	79,48	18,93	0,70	—	1,29	90,34	14,48	3,37
19. <i>Pleuronectes platessa</i> o <i>limanda</i> . .	78,35	18,71	1,93	—	1,01	88,86	14,22	5,60
20. Id. <i>solea</i> , soglia	86,14	11,94	0,25	0,45	1,22	86,15	13,78	1,80
21. <i>Cyprinus carpio</i> , carpione	76,97	21,86	1,09	—	1,33	94,22	15,19	4,73
22. Raja o razza	77,67	19,51	0,91	—	1,11	92,92	14,87	4,31
23. Chiozzo	76,69	17,37	2,68	—	3,44	75,16	12,02	11,60
24. <i>Salmo salvelinus</i> o <i>Salvelinus fontanilis</i>	77,51	19,18	2,10	—	1,21	85,55	13,69	8,95
25. <i>Roccus lineatus</i>	77,53	18,49	2,83	—	1,15	82,29	13,17	12,34
26. <i>Lutjanus blackfordii</i>	78,06	19,38	1,23	—	1,32	88,48	14,16	5,50
27. <i>Arcipenser sturio</i> , storione	78,59	18,08	0,90	—	1,43	84,45	13,51	8,87

Intorno alla quantità di sostanze estrattive, albumina e gelatina, contenute nella carne dei pesci si hanno estese ricerche di W. O. Atwater (a).

Qui si riprodurranno solo i risultati relativi alla carne di alcuni pesci freschi:

(a) Loco citato.

Risultati relativi alla carne di alcuni pesci freschi.

	Acqua	Sostanze estrattive non coagulabili	Albumina	Gelatina	Proteina insolubile	Grasso	Ceneri	Nella sostanza secca				Grasso
								Sostanze estrattive non coagulabili	Albumina	Gelatina	Proteina insolubile	
<i>Micropterus salmoides</i> , black bass	78,61	2,24*	2,04	3,10*	—	0,96	1,19	10,49*	9,54	14,48*	—	4,47
<i>Gadus aeglefinus</i> , baccalà, haddock	82,03	1,11	1,42	2,94	11,70	0,14	1,57	6,18	7,89	16,36	65,06	0,78
<i>Clupea harengus</i> , aringa	69,03	1,40*	1,62	2,93*	—	11,01	1,50	4,51*	5,23	9,46*	—	35,55
<i>Scomber scombrus</i> , scombros	74,14	2,22*	1,88	1,48*	12,25	6,99	1,30	8,61*	7,27	5,74*	47,37	27,04
Morone americana, white perch (media)	75,71	1,94*	2,08	2,98*	—	4,10	1,20	7,82*	8,57	12,22*	—	16,75
<i>Perca fluviatilis</i> , barbio, pike perch	79,74	2,66*	1,19	3,44*	10,57*	0,47	1,37	13,14*	5,87	16,98*	52,15*	2,31
<i>Lutjanus blackfordii</i> , red snapper (media)	77,78	1,83	1,72	3,27	12,98	1,28	1,30	8,27	7,71	14,79	58,46	5,72
<i>Alosa sapidissima</i> , shad	70,25	1,92*	1,92	1,93*	12,74	10,08	1,34	6,68*	6,57	6,31*	43,60	34,50
<i>Hippoglossus groenlandicus</i> , turbot	71,39	2,01*	0,12	3,69*	8,05*	14,41	1,28	7,04*	0,42	12,89*	28,14*	50,36
<i>Pesce in fregola.</i>												
Salmone, media	76,74	1,77	1,08	2,71	—	3,60	1,15	7,73*	4,64	11,79	—	15,32

* I numeri portanti un * significano sostanza secca di genere e di grasso; quelli non segnati con * nelle corrispondenti colonne si riferiscono solo alla sostanza secca di genere.

W. O. Atwater (a) ha determinato le quantità di anidride fosforica, solforica e di cloro nella carne di un gran numero di pesci. Qui si riportano solo le medie dei risultati relative ad alcuni pesci:

	Nella carne fresca			Nella carne secca		
	P'O'	SO'	Cl	P'O'	SO'	Cl
	p. 100	p. 100	p. 100	p. 100	p. 100	p. 100
<i>Gadus morrhua</i> , cod.	0,45	—	—	2,69	—	—
<i>Anguilla rostrata</i> , eel	0,51	—	—	1,70	—	—
<i>Gadus aeglefinus</i> , baccalà, haddock	0,47	—	—	2,49	—	—
<i>Clupea harengus</i> , aringa, herring	0,55	0,55	—	1,77	1,77	—
<i>Scomber scombrus</i> , scombros, mackerel	0,56	0,47	—	2,11	1,55	—
Morone americana, white perch	0,44	0,65	—	1,79	2,67	—
<i>Salmo salar</i> , salmone, salmon	0,59	—	—	1,79	—	—
<i>Salmo salar</i> , in fregola (media)	0,48	0,36	0,18	2,05	1,52	0,80
<i>Alosa o Clupea sapidissima</i>	0,60	—	—	1,85	—	—
<i>Hippoglossus groenlandicus</i> , turbot	0,48	0,32	—	1,66	1,12	—
<i>Lutjanus blackfordii</i> , red snapper (media)	0,47	0,47	—	2,13	2,13	—

J. König ha analizzato le ceneri della carne (pura carne muscolare) di due specie di pesci ed ebbe i seguenti risultati (b):

(a) *American chem. journal*, 1887, n. 9.
 (b) La cenere fu ottenuta eliminando il capo, la coda ed i visceri, cuocendo il resto, separando con cura le spine, seccando insieme al brodo e calcinando a blando calore la sostanza polverizzata (*Op. cit.*, pag. 125).

Composizione delle ceneri della carne di due specie di pesci.

	Generi nella sostanza secca	OSSIDI				ANIDRIDI		Cloro
		potassio	sodio	calcio	magnesio	fosforica	solforica	
Baccalà	11,26	13,84	36,51	3,39	1,90	13,70	0,31	38,11 %
Luccio	6,13	23,92	20,45	7,38	3,81	38,16	2,51	4,74 %

La carne di baccalà (pesce marino) è perciò molto più abbondante di sal comune di quella di luccio (pesce d'acqua dolce); rispetto alle ceneri delle carni dei ruminanti, quelle delle carni dei pesci abbondano di sodio, scarseggiano di potassio.

Peso netto. — I dati ottenuti da A. Payen figu-

rano nell'*Encicid.*, vol. III, p. 830. Più recentemente W. O. Atwater (a) ha eseguito estesissime ricerche sulla rendita netta dei pesci d'America e sulla composizione della parte commestibile (carne) di questi ultimi. Nel quadro seguente si riportano solo alcuni dei risultati ottenuti sui pesci freschi:

	DATA della pesca	Peso del pesce gr.	Parte commestibile							
			Carni (Viscere, spine, pelle, ecc.)		Principii immediati					
			p. 100	p. 100	Acqua	Sostanza secca	Proteina			Sali
<i>Acipenser sturio</i> , storione comune	aprile	753,0	14,4	85,6	67,4	18,2	15,4	1,6	1,2	
<i>Clupea harengus</i> , aringa	marzo	1080,8	46,0	54,0	37,3	16,7	10,0	5,1	0,8	
<i>Clupea</i> o <i>Alosa sapidissima</i> , common shad (media)	—	1615,6	50,1	49,9	35,2	14,7	9,2	4,8	0,7	
<i>Salmo salar</i> , salmone, common atlantic salmon (media)	—	5515,7	35,3	64,7	40,6	24,1	14,3	8,8	1,0	
Id. separato dai visceri	primavera	4764,3	23,8	76,2	51,2	25,0	14,6	9,5	0,9	
<i>Eros lucius</i> , luccio, pickerel	novembre	1617,0	42,7	57,3	45,7	11,6	10,7	0,3	0,6	
<i>Anguilla rostrata</i> , anguilla marina, cel (privata della testa, della pelle e dei visceri) (media)	—	902,0	20,2	79,8	57,2	22,6	14,6	7,2	0,8	
<i>Scomber scombrus</i> , scombros, common mackerel (media)	—	1034,5	46,6	55,4	40,4	15,0	10,6	4,3	0,7	
<i>Perca fluviatilis</i> , perca comune, yellow perch	dicembre	1152,0	62,7	37,3	30,0	7,3	6,7	0,2	0,4	
Id. privato del capo, delle pinne, della coda e dei visceri	marzo	302,0	35,1	64,9	50,7	14,2	12,6	0,7	0,9	
<i>Lutjanus blackfordii</i> , red snapper	novembre	3507,5	40,0	60,1	46,9	13,1	12,0	0,4	0,8	
Id. preparato (media di 2 camp.)	—	—	48,9	51,1	40,3	10,8	9,6	0,6	0,6	
<i>Gadus aeglefinus</i> , baccalà, haddock, privo dei visceri (media)	—	2254,2	51,0	49,0	40,0	9,0	8,2	0,2	0,6	
<i>Gadus morrhua</i> , baccalà, cod, privo della testa e dei visceri	primavera	2780,0	33,7	66,3	55,3	11,0	9,9	0,2	0,9	
Id. preparato (media di 3 camp.)	—	2899,7	29,9	70,1	58,5	11,6	10,6	0,2	0,8	
Id. intero (media di 2 camp.)	—	2181,0	52,5	47,5	38,7	8,8	8,0	0,2	0,6	
<i>Hippoglossus groenlandicus</i> , turbot	marzo	2496,5	47,7	52,3	37,3	15,0	7,5	6,8	0,7	
<i>Pesci in fregola.</i>										
<i>Salmo salar</i> , salmone, intero (media di 2 campioni)	—	—	43,6	56,4	43,3	13,1	10,4	2,1	0,6	
<i>Salmo salar</i> , land-locked, intero (media)	—	—	47,3	52,7	41,4	11,3	9,1	1,6	0,6	
Ova di <i>Alosa sapidissima</i> , shad	aprile	257,0	—	100,0	72,1	28,8	23,4	3,8	1,6	

(a) Amer. chem. Journal, 1887, n. 9.

Cause di insalubrità. — Per la facilità con cui i pesci si alterano, specialmente nella calda stagione, deve si proscrivere l'uso della carne di pesci non intieramente fresca.

I *pesci freschi* hanno l'aspetto del benessere e la lucentezza della specie; le branchie, chiuse, sono di un rosso fresco (le colorazioni con anilina o sangue hanno tono diverso o spariscono sotto un getto d'acqua); aprendo gli opercoli delle branchie e la bocca, si sente un odore di freschezza; l'occhio è prominente, colla cornea lucida; la carne è soda, elastica e non conserva l'impressione delle dita; le pinne sono fortemente attaccate, l'ano è chiuso. Gettati nell'acqua, i pesci freschi cadono al fondo.

I pesci non freschi hanno caratteri opposti. I pesci stantii, malati o morti oltre ad essere ripugnanti, possono riuscire molto nocivi.

I pesci a carne rosea, quelli di mare e quelli coperti da un tegumento viscoso sono più conservabili di quelli con carne bianca e di acqua dolce.

Si è parlato di qualità nocive della carne di vari pesci in certi periodi. Di positivo si sa soltanto che le uova e le ovaie del barbio (*Percu fluviatilis*), talora quelle del luccio e della lotta nel periodo della frègola possono dar luogo a fenomeni coleriformi, e che lo storione e qualche altro pesce, per sè innocui, se marinati col sale e mangiati crudi o non ben cotti possono, in date contingenze, produrre fenomeni simili al *botulismo*. Si osservarono pure talora fenomeni morbosi dopo l'ingestione di carni di merluzzo, aringhe e tinche. Questi fenomeni, come quelli notati dopo l'ingestione di pesci malati o stantii, sono da ascrivere alla produzione di ptomaine. I casi di epidemie prodotti dall'ingestione di pesci non sono tanto rari.

Si osservarono varie epizozie nei pesci (ed altri animali acquatici, come gamberi, ecc.), che ne decimarono il numero in interi fiumi. Nei barbi del lago di Ginevra, morti a centinaia di migliaia

nel 1867-68, si notò costantemente la presenza nel sangue di bastoncini immobili di 6 micromillimetri di lunghezza all'incirca. Malattie infettive analoghe si notarono nei salmoni, trote, carpi, ecc., i quali comparivano col corpo tutto coperto di bianco e morbido velo. I pesci con ulcere superficiali, col ventre rigonfio sono sospetti: nel primo caso le ulcere conseguono a morsicature di altri animali di cui son vittima solo pesci malati; nell'ultimo il turgore ventrale è segno di accumulo di uova o sperma (e il pesce ha carne cattiva), o di morboso accumulo d'acqua nel ventre, o di pasto copioso di altro pesce (ciò che si può desumere dalla durezza del ventre) e allora il pesce si può consumare senza sospetto.

Caviale. — Oltre alla carne, si adoperano pure, più come condimento od eccitante del ventricolo che come alimento, le uova di vari pesci: storione, carpine, luccio, salmone, aringhe, ecc.; non però le uova del barbio e del ghiozzo, che causano malessere, vomito e diarrea.

Le uova consumansi talora (Russia) allo stato fresco, ma il più sovente liberate dalle membrane e fibre e poi salate, col nome di *caviale*. Il caviale è tanto più pregiato quanto più è fresco ed a grana grossa; quello russo, ritenuto il più prelibato, proviene dalle uova degli storioni, e costituisce una massa di granuli grossi come semi di coriandolo, trasparenti, neri, e come lubrificati, depositi in uno stroma gelatinoso, di color verdognolo scuro. I grandi storioni danno fino a 50 chilogr. di caviale. Meno pregiato è il caviale dell'Elba, a grana più piccola e con sapore piccante. Il caviale fortemente salato e compresso dicesi *paionsnàja*. Il *cacio di caviale* viene preparato dai pescatori dei Dardanelli comprimendo e seccando all'aria le uova di alcuni pesci.

La composizione centesimale di queste sostanze è indicata dal seguente specchietto (J. König):

	Numero delle analisi	Nella sostanza naturale						Nella sostanza secca		
		Acqua	Sostanza azotata	Grasso	Sostanze estrattive inazotate	Generi	Sal comune	Sostanza azotata	Grasso	Azoto
Caviale	5	43,89	30,79	15,66	1,67	8,09	6,02	54,89	24,08	8,78
Paionsnàja	1	30,89	40,33	18,90	—	9,88	—	58,36	27,35	9,36
Cacio di caviale	1	19,38	34,81	28,87	(6,33)	10,61	—	43,18	35,81	6,91

Secondo Goble, le uova del carpine hanno la seguente composizione centesimale:

Acqua	Paravitiellina	Palmitina ed oieina	Colesterina	Lecitina	Cerebrina	Membrane	Sostanze estrattive	Pigmenti	Sali
64,08	14,06	2,57	0,27	3,04	0,21	14,53	0,39	0,03	0,82

Il caviale non deve essere acido, nè rancido, nè ammuffito, nè avere odore di putrido, nè trovarsi in istato di fermentazione; le uova non debbono essere corrugate, nè spappolate, nè viscidie.

Grasso dei pesci. — Trovansi in commercio l'olio di pesce e l'olio di fegato di merluzzo. Il primo si ottiene fondendo il lardo di grandi animali marini: balene, pesci cani, delfini, ecc., e si impiega nella conceria, come lubrificante e nella preparazione dei saponi verdi e neri; solo nelle alte latitudini si adopera pure come sostanza alimentare. Ha un peso specifico di 0,924-0,937.

L'olio di fegato di merluzzo adoperandosi come medicinale, non è qui il caso di parlarne.

V.

Carni degli invertebrati.

Si adoperano nell'alimentazione molte specie di molluschi e crostacei (a). Costituiscono una certa risorsa alimentare, specialmente per alcune località, in alcuni periodi dell'anno e pel ceti meno abbiente.

Alcune specie formano un cibo di lusso; altre, a carni dense, sono poco digeribili; altre, infine, hanno proprietà lassative o sono afrodisiache.

Le carni dei molluschi e dei crostacei sono generalmente bianche e composte di fibre muscolari più o meno dense e stipate.

Molluschi. — S'impiegano specialmente nella alimentazione le ostriche, i mitteri o datteri di mare e le lumache o chiocciole, poi i pettini, i cardi, le mie, ecc.

Ostriche. Le ostriche (*Ostrea edulis*), animali ermafroditi e ovipari, vivono avviluppate da una conchiglia bivalve, laminosa, irregolare, tenuta in sesto da un muscolo. Si mangiano per lo più vive e si digeriscono rapidamente.

Le ostriche crescono lungo quasi tutti i litorali d'Europa, ove formano i cosiddetti banchi di ostriche od ostricci. Abbondano nel lago Fusaro e nel mare piccolo di Taranto. Il loro pregio varia col variare dei litorali da cui provengono; dai fondi rocciosi si hanno animali più pregiati che da quelli sabbiosi o argillosi; le ostriche importate vive dall'America hanno carne poco tenera, con un epispore di pesce.

Per sopperire alla grande richiesta, si allevano oggidì in appositi parchi in muratura, ove penetrano le acque delle alte maree. Ivi si ingrassano, si rendono più saporite ed, eventualmente, si

spogliano dell'odor di melma e sovente si comunica loro, con apposito procedimento (aggiunta di sali di rame all'acqua marina), un color verdognolo, preferito nelle ostriche a quello bianco o giallognolo.

Le ostriche commestibili non devono avere meno di tre, nè più di cinque anni. L'età si calcola dal numero degli strati fogliari del guscio più curvo. Se ne forma uno per anno; sicchè quattro strati sovrapposti al guscio primitivo indicano un'età di 5 anni.

Nei mesi di maggio, giugno, luglio ed agosto, tempo della riproduzione, le ostriche sono molli, azzurrognole, piene di umore lattiginoso e si ritengono, insalubri.

Le ostriche morte si guastano rapidamente. La freschezza (vitalità) si riconosce dal guscio chiuso e dall'abbondanza del liquido. Le ostriche morte hanno il guscio aperto (per paralisi del muscolo costrittore) e, sovente, un anello nerastro all'interno del guscio stesso. Nell'*Enciclopedia*, vol. III, pag. 833, è indicato un metodo semplice per riconoscere la vitalità delle ostriche.

Mitteri. Si fa pure un grande consumo dei mitteri o datteri marini (*Mytilus edulis*, francese *moule*, tedesco *mieschmuschel*), che incontransi in numero sterminato nei mari d'Europa e nelle acque dolci del Volga. Essi mangiansi ordinariamente cotti, attesa la grande facilità colla quale si alterano. La carne è più soda e di meno facile digestione di quella delle ostriche e talora molto nociva. Talvolta nocquono solo il fegato e le ovaie (Wolff).

Secondo Schmiedtmann, la tossicità dipenderebbe da malattia, oppure da avvelenamento accidentale del mittero, prodotti in molti casi dal soggiorno in acque putride. Se la tossicità è dovuta a quest'ultima causa, scompare col soggiorno dell'animale nell'acqua di mare pulita.

I mitteri nocivi, da cui Brieger estrasse varie ptomaine (alcune tossiche), si dice che abbiano per lo più valve sottili, di color brunastro, anzichè bleu scuro; la carne ed il suo estratto alcolico sono di color giallo arancio, l'odore dolciigno ripugnante ricorda per lo più quello delle scatole con sardine od ostriche guaste. Colle iniezioni ipodermiche ai conigli di decozioni concentrate di ostriche si può decidere della nocività.

Dal fegato di molluschi tossici, raccolti nelle acque stagnanti dei porti di Genova e di Trieste, Lustig ha isolato due microrganismi, di cui l'uno patogeno se introdotto per le vie digestive nei conigli.

(a) Veggasene l'indicazione nell'opera di A. Baranski, *Guida per la visita del bestiame e delle*

carni. Traduzione del prof. Oreste, Napoli 1885, pag. 13 15.

Lumaca. Fra i molluschi terrestri, trova largo consumo la *lumaca* comune, specialmente allorché il guscio è chiuso dall'opercolo. In estate l'ingestione di lumache fu già causa di malattie. La carne di lumaca è compatta e si ritiene pesante allo stomaco.

Anfibi. — Possono qui trovar posto, incidentalmente, alcune nozioni sugli anfibi. Si consumano pure le estremità posteriori delle *rane*, che danno carne bianca, tenera, saporita e facilmente digeribile. Nelle città porto di mare si adoperano pure molto nell'alimentazione le *tar-*

tarughe o *testuggini*, le quali o danno carne succosa e sapida (tartaruga gigante), o brodi saporiti (piccola tartaruga terrestre). Entrambe, specialmente l'ultima, devonsi solo tollerare sui mercati in istato vivo.

Composizione chimica. — Nell' *Enciclopedia*, vol. III, pag. 829-34 sono già consegnati vari dati di A. Payen intorno alla composizione delle lumache, ostriche, acqua d'ostriche, *Turbo litoralis*, gambero di mare e loro uova. Il seguente specchio riassume e presenta con aspetto uniforme le ricerche citate e quelle fatte in periodo posteriore:

Composizione centesimale della carne di alcuni molluschi e crostacei (d'Europa).

Numero	INDICAZIONE	Num. delle analisi	Nella sostanza naturale					Nella sostanza secca		
			Acqua	Sostanze azotate	Grasso	Sostanze estrattive non azotate	Ceneri	Sostanza azotata	Grasso	Azoto
1	Ostrica, carne	34	80,52	9,04	2,04	6,44	1,96	46,41	10,47	7,43
2	„ liquido		95,76	1,42	0,03	0,70	2,09	33,49	0,71	5,36
3	„ carne e liquido . . .		87,30	5,95	1,15	3,57	2,03	46,85	9,06	7,50
4	Pettini, carne e liquido . . .	2	80,32	14,75	0,17	3,38	1,38	75,73	0,87	12,12
5	Mitilo	1	84,16	8,69	1,12	4,12	1,91	54,86	7,07	8,78
6	Lumaca, carne cotta	1	76,17	15,62	0,95	7,26		65,43	3,98	10,47
7	Gambero marino, fresco . . .	4	81,84	14,49	1,84	0,12	1,71	79,80	10,13	12,77
8	Gambero marino, conservato nell'acqua salata	2	77,75	18,13	1,07	0,58	2,47	81,48	4,81	13,04
9	Gambero comune, fresco . . .	1	81,22	16,00	0,46	1,01	1,31	85,20	2,45	13,63
10	Gambero comune, conservato nell'acqua salata	1	72,74	13,63	0,36	0,21	13,06	49,99	1,32	8,00
11	<i>Platycarcinus pagurus</i> , fresco .	2	79,97	15,80	1,54	0,75	1,94	78,87	7,69	12,62
12	<i>Platycarcinus pagurus</i> , marinato	1	70,80	25,38	1,00	0,24	2,50	86,93	3,43	13,91
13	Testuggine, nella corazza . . .	1	79,78	18,49	0,53	—	1,20	91,53	2,62	14,64
14	Coscie di rana, marinate . . .	1	63,64	24,17	0,91	2,92	8,46	66,47	2,50	10,64

Stutzer ha calcolato che la carne di 12 ostriche pesa 86 grammi e che, quindi, 14 ostriche contengono una quantità di proteina digeribile eguale a quella di un uovo di gallina e 223 ostriche ne contengono quanto un mezzo chilogr. di carne magra di bue.

Nel biennio 1881-82 W. O. Atwater ha analizzato 64 campioni di varie specie di invertebrati commestibili dei mari e fiumi degli Stati Uniti d'America.

I campioni di una stessa specie furono per lo più prelevati in tempi e località diverse. Lo

specchio della pagina seguente si riferisce, in massima, alle medie dei risultati ottenuti.

Le *falsificazioni* negli invertebrati commestibili consistono soltanto nel sostituire (specialmente per le ostriche) specie di poco a quelle di molto pregio.

Hanno invece gravità ben maggiore le alterazioni delle carni, le quali determinarono sovente vere endemie. Si baderà perciò di acquistare solo animali freschissimi, possibilmente in vita, sani e provenienti da acque non contaminate.

Composizione centesimale del liquido nutritivo e della carne di invertebrati dell'America del nord.

	PARTE COMMESTIBILE														Nella totalità del campione				
	della carne				del liquido				dell'insieme (carne + liquido)										
	Acqua	Azoto	Proteina (% x 100)	Grasso (estratto etero)	Carne grezza	Acqua	Azoto	Proteina (% x 100)	Grasso (estratto etero)	Sostanza secca	Proteina (% x 100)	Grasso (estratto etero)	Carne grezza	Nostanze estrattive			Azoto	Totalità della sostanza commestibile	Totalità della sostanza nutritiva secca
1. Ostriche, <i>Ostrea Virgin</i> , nelle valve 1)	80,52	4,55	9,04	2,04	1,96	35,76	0,22	1,42	0,03	2,09	87,30	12,70	5,95	1,15	2,03	3,55	0,95	17,70	2,32
2. Ostriche " solids " (sgusciate) 2)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	87,19	12,81	6,33	1,60	0,89	4,07	1,01	100,00	12,81
3. Ostriche " cove " (in conserva) 3)	77,51	2,17	13,46	4,12	1,56	92,50	0,27	1,70	0,16	1,08	85,25	14,78	7,38	2,06	1,32	3,98	1,18	100,00	14,78
4. Pettini, <i>Pecten irradians</i> 4)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	80,32	19,68	14,75	0,17	1,38	3,38	2,36	100,00	19,68
5. Mie, <i>Mjga arenaria</i> 5)	79,42	2,18	13,63	1,08	2,37	91,92	0,13	0,82	0,02	2,88	85,91	14,09	8,23	1,01	2,59	2,29	1,31	56,44	8,17
6. Veneti, <i>Venus mercenaria</i> , ostrica gialla, nel guscio	78,24	1,86	11,59	0,74	2,22	95,12	0,14	0,88	0,02	3,17	86,20	13,80	6,56	0,40	2,67	4,17	1,05	31,71	4,38
7. Mitilo, <i>Mytilus edulis</i> nel guscio	78,67	2,00	12,51	1,67	1,73	94,23	0,28	1,77	0,13	2,25	84,16	15,84	8,69	1,12	1,91	4,42	1,39	56,66	3,02
8. Omari, <i>Homarus americanus</i> , nel guscio 6)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	81,84	18,16	14,49	1,84	1,71	—	2,32	39,77	6,80
Gambero marino, <i>Homarus ameri- canus</i> , in conserva	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	77,75	22,25	18,13	1,07	2,47	0,58	2,90	100,00	22,25
9. Gambero, <i>Potomac ricee</i> , nel guscio	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	81,92	18,78	16,00	0,46	1,31	1,01	2,36	12,30	2,31
10. <i>Ballinestes hastatus</i> , nel guscio	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	77,07	22,93	16,64	1,96	3,13	1,20	2,66	44,16	10,12
11. <i>Ballinestes hastatus</i> , in conserva	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	79,97	20,03	15,80	1,54	1,94	0,75	2,53	100,00	20,04
12. Testuggine gigante, <i>Chelonia mydas</i> , nel guscio	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	79,78	20,22	19,84	0,53	1,20	—	3,17	24,03	4,86

1) Media delle analisi di 34 campioni.

2) " " " 3 " "

3) " " " 4 " "

4) " " " 2 " "

5) " " " 2 " "

6) " " " 4 " "

4) Media delle analisi di 2 campioni.

5) " " " 2 " "

6) " " " 4 " "

Crostacei. — Fra i *crostacei* impiegati nella alimentazione, tiene un posto preminente l'omaro o gambero marino (*Homarus vulgaris*), il gambero di maggior mole, lungo 18-30 e perfino 50 centimetri. Cresce specialmente lungo le coste della Scandinavia, Danimarca, Inghilterra e, in minor quantità, lungo quelle del Mediterraneo. I gamberi di media grossezza sono i migliori. La carne dei gamberi marini è a fibra grossolana e di difficile digestione; ha maggior pregio nel periodo dall'aprile all'ottobre. I gamberi si pongono in commercio freschi, cotti, marinati od in scatole.

Il *gambero comune* delle acque dolci (*Astacus fluviatilis*) si nutre di animali vivi o morti, raggiunge una lunghezza di 10-15 centimetri, cambia la corazza in agosto e dà la carne migliore dal maggio all'agosto (nei mesi senza *r*). Colla cottura la corazza si arrossa, perchè si distrugge la materia colorante azzurrastra che copre quella rossa.

Il consumo dei gamberi in Europa è in notevole diminuzione per la peste che li decima, prodotta da due malattie. L'una, descritta come *distomatosi astacina*, è determinata dalle larve del *Distomum cirrigerum*, che cagionano un singolare gonfiore dell'animale. L'altra è descritta come *micosi astacina*, si nota specialmente ove c'è agglomerazione di gamberi e si manifesta con torpore, intorbidamento lattiginoso alla parte postero-inferiore del corpo, arrossamento delle parti affette, caduta delle parti sporgenti e degli occhi, riposo sul dorso, ecc. (a).

Sui mercati debbonsi solo ammettere gamberi vivi: la circostanza che sono utilizzabili anche quelli cotti immediatamente dopo morte, non può far derogare dall'accennata regola, giacchè i gamberi cotti si alterano troppo facilmente.

I gamberi si cuociono vivi. E da diffidare dei gamberi cotti, che presentansi col corpo disteso: ciò dinota che la cottura si operò su gamberi già morti. Alla classe dei crostacei appartengono pure le *maje*, le *locuste* (ragoste), abbondanti nel Mediterraneo, le *squille*, i *crangoni*, ecc.

VI.

Esame delle carni.

Mentre la quantità di carne consumata annualmente per individuo è, in certi limiti, un importante criterio per giudicare del benessere economico ed igienico di un paese, la nutrizione carnea non è scevra di pericoli per la salute. Facendo astrazione dall'abuso abituale di questo alimento,

che può dar luogo a processi morbosi del ricambio, può in determinati casi un uso anche moderatissimo di esso essere causa di malattia pel nostro organismo.

In primo luogo si trovano talvolta nella carne parassiti animali trasmissibili all'uomo; in secondo luogo possono a questo trasmettersi malattie infettive propriamente dette, o microbiche, degli animali da macello; inoltre alcune malattie infettive degli animali, per quanto non trasmissibili all'uomo, conferiscono alle carni proprietà tossiche; infine la carne dopo la macellazione può raccogliere e moltiplicare batteri patogeni e saprojeni, e per ciò diventare all'uomo pericolosa, e può eziandio presentare alcune altre rare anomalie che pure la rendono nociva.

Tra tutte le sostanze alimentari la carne è dunque quella il cui consumo è connesso a maggiori pericoli. Per questa e per altre ragioni la vigilanza igienica sul suo commercio è organizzata da tempo più antico e più generalmente di quanto lo sia quella sulle altre derrate alimentari.

1. Generalità sull'esame delle carni.

L'esame delle carni fresche ha scopi e mezzi di attuazione ben diversi, secondo che si tratta di stabilire il valore della carne come sostanza alimentare, o di ricercare se essa sia o no nociva, o dotata quantomeno di caratteri ripugnanti, che la rendano disadatta ad un generale consumo.

Nel primo caso si ricorre all'analisi chimica (determinazione dei principii immediati) della carne, ed, eventualmente, alla ricerca delle falsificazioni.

Nel secondo caso, assai più importante e di più frequente occorrenza del primo, la chimica non è sovente in grado di dare dati diagnostici praticamente utilizzabili, ed è mestieri ricorrere al sussidio di altre scienze e propriamente all'esame delle carni fatto con criteri desunti dalle conoscenze mediche. Nel linguaggio comune, quando si parla di esame delle carni, intendesi solo questo secondo esame.

L'esame delle carni, in senso ristretto, è l'esame dei visceri e della carne muscolare degli animali macellati; in senso lato comprende pure l'ispezione sanitaria degli animali prima dell'abbattimento.

Quest'esame ha scopi molteplici.

Anzitutto tende a proteggere l'uomo dai pericoli inerenti all'uso alimentare delle carni. Sotto questo aspetto la vigilanza sul commercio delle carni è uno degli uffici essenziali dell'igiene pubblica, essendochè il consumatore, nella pluralità dei casi, non si trova in grado di distinguere la carne sana da quella nociva.

(a) Postolka e Toscano, *Die animalischen Nahrungs- und Genussmittel d. Menschen*. Wien 1893, pag. 193.

In secondo luogo previene il danno finanziario dei consumatori, dirigendo il commercio delle carni per vie oneste; giacchè, come osserva Schmidt-Mülheim, nessuna sostanza alimentare si presta meglio delle carni a mistificazioni e adulterazioni.

In terzo luogo rende alla polizia ed all'igiene veterinaria importanti servizi, perchè conducendo a distruggere gli agenti morbigeni delle carni e degli animali, ne impedisce la diffusione e concorre così ad aumentare la salute e la rendita del bestiame.

R. Ostertag (a) riassume come segue le grandi linee di una vigilanza igienica ben organizzata sul commercio delle carni fresche:

« Macellazione obbligatoria nei macelli pubblici, costrutti *ad hoc*, in tutti i grandi Comuni; esame obbligatorio di tutti gli animali da macello, destinati all'alimentazione dell'uomo, prima e dopo la macellazione; nomina nei piccoli Comuni di visitatori empirici, convenevolmente istruiti, e con poteri di deliberazione limitati acconciamente per gli animali malati; vigilanza zootiatica su tutte le macellazioni nei macelli centrali e su quelle dei Comuni rurali per le quali non è competente il visitatore empirico. In correlazione con queste disposizioni richiedesi: oltre all'istruzione specialistica già preconizzata nel piano degli studi, l'apertura di corsi speciali pei veterinari ufficiali e quelli dei macelli; la pubblicazione di norme generali sull'esercizio dell'esame delle carni, specialmente dirette a stabilire in modo uniforme il commercio delle carni non mercantili; ed, infine, la pubblicazione di prescrizioni legislative sulla distruzione innocua o sull'utilizzazione tecnica degli animali od organi da escludersi dal consumo ».

Coll'adozione di un simile piano si possono praticamente ottenere tutti i vantaggi promessi dalla vigilanza igienica sul commercio delle carni (b).

Infine, non sarà superfluo rilevare, che una guarentigia assoluta contro le cause morbose derivate dall'ingestione delle carni non si può, come meglio vedremo più innanzi, sempre avere neppure dall'esame sanitario più accurato e competente, il quale per ciò vuole come complemento un'acconcia cottura delle carni stesse.

(a) *Lehrbuch der Fleischbeschau*, 1892, pag. 20.

(b) Condizione essenziale per l'adozione del piano sopra esposto è la creazione di periti competenti per le varie questioni comprese nel piano stesso, ai quali non accada di ledere l'igiene pubblica, lasciando in commercio carni insalubri, o di danneggiare l'economia nazionale e privata con sequestri illegittimi.

Nell'esame delle carni i periti più competenti

2. Analisi chimica delle carni.

Il grande numero di analisi chimiche, eseguite sulla carne muscolare dei vari animali, hanno chiarito a sufficienza la composizione di questa sostanza, considerata in condizioni ordinarie, o scevra del grasso visibile, non che il rapporto fra acqua e grasso nella carne. Perciò l'analisi chimica della carne, in quanto limitasi a determinare i principali suoi componenti: acqua, sostanze albuminoidi, grasso e ceneri, non ha più grande interesse igienico, potendo solo di rado servire a svelare alterazioni o falsificazioni, che non siano riconosciute più facilmente con altri metodi di indagine.

Del resto l'analisi chimica delle carni non presenta difficoltà speciali e si eseguisce secondo le norme indicate per l'analisi delle sostanze alimentari in genere nel *Supplemento annuale*, anno 1888, pag. 343 e segg. Il campione si preparerà coll'aiuto dei trinciacarne.

Volendosi determinare il rapporto delle sostanze estrattive alla fibra muscolare, e separare in gruppi le sostanze estrattive stesse, si procede come segue:

Si pesa un campione di carne (circa 50 grammi) spogliata del grasso visibile e finamente trinciata, si fa macerare nell'acqua fredda per alcune ore, si filtra, si estrae ancora una seconda ed una terza volta, e dal filtrato, portato ad un dato volume (1000 cm³), si prelevano parti aliquote per determinare:

1) il residuo totale, svaporando in capsula di platino e seccando a 100°;

2) l'azoto totale disciolto, svaporando nelle capsule di vetro di Hoffmeister e determinando l'azoto nel residuo col metodo di Kjeldahl o di Dumas;

3) l'azoto ancora esistente nel liquido dopo che si è separata l'albumina colla lunga ebollizione della soluzione acquosa. L'albumina separatasi in fiocchi si raccoglie su filtro secco tarato, si secca e si pesa; per controllo si può però anche calcolare dalla differenza fra la quantità di azoto del liquido prima e dopo la separazione dell'albumina stessa;

4) la materia grassa sul residuo ottenuto sva-

sono i veterinari, preparati a questo lavoro con appositi studi. * Per la posizione importante e gravida di responsabilità del veterinario, come organo tecnico in questo ramo dell'igiene pubblica, lo Stato ha l'obbligo di dargli, insieme ad una coltura possibilmente elevata, anche un'istruzione speciale nell'igiene e patologia delle sostanze alimentari di origine animale » (Bollinger).

porando sulla sabbia preparata, seccando ed esaurendo con etere di petrolio;

5) le *ceneri*, calcinando il residuo secco di una parte aliquota dell'estratto.

È evidente come l'albumina si possa pur dosare portando all'ebollizione tutto l'estratto dell'acqua fredda, raccogliendo e trattando acconciamente il precipitato fioccoso. Nel filtrato si possono poi determinare il residuo totale, i sali, l'azoto. Le piccole quantità di grasso, passate nell'estratto dell'acqua fredda, si trovano nel coagulo dell'albumina.

Il campione esaurito coll'acqua fredda si fa bollire coll'acqua per almeno 12 ore, in apparecchio a ricadere: la sostanza collagena si scioglie, la fibra muscolare resta indisciolta (insieme al grasso). Si determina la *gelatina* procedendo come si è detto per determinare la totalità del residuo nell'estratto dell'acqua fredda, cioè svaporando e seccando una parte aliquota della decozione acquosa. Si dosa la *fibra carnea*, esaurita coll'acqua fredda e poi coll'acqua bollente, raccogliendola su filtro secco e tarato, lavandola ripetutamente con acqua calda, con alcool caldo (per espellere l'acqua d'imbibizione) ed infine con etere caldo (per eliminare il grasso), seccando a 105°-110° e pesando.

I principi azotati della carne sono così diversi, che non è guari permesso calcolare la sostanza azotata moltiplicando l'azoto della carne pel fattore 6,25; facendo questa moltiplicazione e sommando l'acqua colla sostanza azotata, col grasso e coi sali si ottiene un totale maggiore di 100. Si opererà quindi rettamente se si calcola per differenza la sostanza azotata della carne, sottraendo da 100 l'acqua + il grasso + i sali.

Il *glicogeno* e lo *zucchero* si determinano com'è detto a pag. 280-281.

L'acqua estrae dalla carne (compresa l'albumina e la gelatina) 4-8 p. 100, in media 6-6,5 p. 100 di sostanza, fra cui il 94 % delle sostanze minerali.

L'*estratto alcoolico* della carne si prepara come l'estratto acquoso, adoperando alcool a 80-90 per 100. Contiene le basi carnee, sostanze estrattive inazotate e la massima parte dei sali della carne. Rappresenta 1,5-3,0 p. 100, in media il 2 p. 100 circa del peso della carne.

3. Saggio della freschezza.

Il muscolo vivo ha *reazione* anfotera (*a*), che dura per poco ed è sostituita dalla reazione acida (acido paralattico ed acidi grassi volatili), che determina la coagulazione della miosina e la con-

seguinte rigidità cadaverica. La rigidità sottomenta tra 10-15 minuti e più ore dalla morte (tanto più presto quanto più attivi furono i muscoli prima della morte), dura da uno a più giorni, e tanto meno quanto più prontamente era sopravvenuta. La cessazione è prodotta dal discioglimento della miosina coagulata (la miosina è solubile in 0,5 per 100 di acido lattico), prodotto da accumulo di acido paralattico. La carne macellata posta in vendita ha normalmente reazione acida. Finché questa dura, la carne non subì ancora un'alterazione avanzata. Perciò il semplice assaggio della reazione colla carta sensibile di tornasole dà un criterio della freschezza della carne.

La carne fresca ha inoltre un colore ed un odore particolari, non spiacevoli, che variano colla specie, col sesso, e, talora, perfino col regime. Deve poi essere soda e serbare in modo transitorio l'impressione delle dita.

Ordinariamente non si consuma la carne appena macellata, perchè più o meno dura, coriacea o tiglosa, ma dopo che subì una conveniente *frollatura*, che ne faciliti la masticazione e ne esalti la sapidità e digeribilità.

La frollatura non è che il primo stadio della *putrefazione*, il cui sviluppo si ritiene favorito dal calore, dall'umidità, dall'imperferito dissanguamento, dal soggiorno prolungato dei visceri nel cadavere, dall'abbattimento poco dopo il pasto, dopo lunghe marcie, ecc. La nocività delle carni putride dipende dall'azione dei microrganismi della putrefazione e dei prodotti della loro azione sulla carne. Fra questi prodotti, quelli volatili comunicano alle carni putride l'odore caratteristico e le ptomaine, specialmente la neurina, la muscarina e l'etilendiammina, la loro azione tossica.

L'inizio della putrefazione è avvertito dai cambiamenti nell'odore, nella reazione, nel colore, nel sapore e nella consistenza.

Il senso dell'odorato è il reattivo più squisito della putrefazione. Col progredire di questa, la reazione acida si affievolisce sempre più e si nota poi la reazione alcalina, dovuta alla produzione di ammoniacca e suoi derivati (ammine). La reazione alcalina è sempre indizio di uno stadio avanzato della putrefazione. Il colore iniziale rosso chiaro o rosso scuro si fa grigio verdognolo o violetto verdognolo, cominciando dai tendini. La polpa si fa molle e lassa e frequentemente picchiettata alla superficie da tratti vischiosi di produzioni batteriche.

È noto da lungo tempo, e fu recentemente ricon-

(a) Negli animali fortemente eccitati (selvaggina), od affaticati prima dell'uccisione, la rea-

zione acida predomina su quella alcalina, e la rigidità cadaverica e poi sovente incompleta.

fermato dalle esperienze di Hauser (a), Zahn (b), Fodor (c) e Trombetta (d), che la carne degli animali sani è in generale priva di germi all'interno, e che la sua decomposizione procede dall'esterno all'interno. Secondo Gärtner (e), la carne di tre giorni contiene solo batteri nelle zone periferiche più esterne; quella di dieci giorni ne ha sino alla profondità di 1 centimetro e quella del tutto putrefatta è compenetrata di batteri in ogni punto; i vasi sanguigni ne sono però privi se la carne proveniva da animale sano.

Le ricerche di Plagge e Trapp (f) sulla penetrazione dei batteri della putrefazione nella carne confermarono i risultati di Gärtner ed appresero inoltre, che la penetrazione dei batteri avviene per mezzo del tessuto connettivo, e tanto più facilmente quanto più lassa è la sua struttura; e che, quindi, la putrefazione è più rapida secondo la direzione delle fibre, ossia partendo dalla loro sezione trasversale, che in direzione opposta. Il sarcolemma è già invaso da colonie di batteri quando la sostanza contrattile ne è ancor priva.

Per l'esame si preparano, dai pezzi di carne estratti col foratappi e induriti nell'alcole, sezioni colorate. Si possono pure fare colture a piatto con quantità note di una emulsione di carne spappolata.

L'indizio *oggettivo* infallibile della putrefazione è la presenza di ammoniacca nella carne. Secondo W. Eber (g) la ricerca si fa nel modo seguente: In una provetta del diametro di 2 centim. si dispone uno strato alto un centimetro di reattivo fatto con una miscela di acido cloridrico, alcole ed etere (1 : 3 : 1), che ha il vantaggio di non spandere fumi; indi si chiude con un tappo e si agita. Si toglie il tappo e si sostituisce rapidamente con un altro portante una bacchetta di vetro che giunge a 2 centimetri dal fondo del tubo, ed alla cui estremità si è posto una piccola quantità della sostanza da assaggiare. Devesi procurare che la sostanza, nell'introdurre il secondo tappo, non imbratti le pareti del tubo. A seconda del grado di putrefazione, si produrranno, dopo pochi secondi, quantità corrispondenti di nebbie bianche.

L'oggetto da esaminarsi non deve avere una temperatura essenzialmente minore di quella del tubo, altrimenti i vapori si depositerebbero rapidamente in forma liquida sull'oggetto stesso. Il saggio devesi fare evidentemente in atmosfera priva di ammoniacca.

(a) *Arch. f. exper. Pathol. u. Pharmacol.*, t. xx, pag. 162-203.

(b) *Virchow's Archiv*, Bd. 45.

(c) *Archiv f. Hygiene*, t. iv, pag. 129.

(d) *Centralblatt für Bacteriologie*, Bd. x, pagina 664.

Per determinare *quantitativamente* l'ammoniaca, si trinciano (colla macchinetta trinciacarne) circa 100 gr. di carne, si pone la massa in un matraccio da 1 litro, si aggiunge acqua quasi fino al tratto e si lascia in macerazione per più ore, agitando di tanto in tanto. Indi si porta l'acqua al tratto, si agita, si lascia depositare, si filtra per filtro secco e sopra una parte aliquota del filtrato (200-500 cm³ a seconda degli indizi avuti col saggio preliminare col reattivo di Nessler) si determina l'ammoniaca, distillando colla magnesia calcinata.

4. Ricerche per determinare se la carne provenga da animale sano o malato, o comunque se essa possa tornare nociva all'uomo.

Colla semplice ispezione ad occhio nudo della carne muscolare non si riesce sempre a stabilire se la carne provenga da animale sano o malato, e tanto meno poi a diagnosticare l'eventuale malattia. Ulteriori nozioni si acquistano coll'esame microscopico e batteriologico e coll'inoculazione di pezzetti di carne o del loro succo od estratto acquoso a dati animali. Ma per un giudizio definitivo, nei casi difficili, occorre l'esame dell'intero animale macellato, sussidiato da ricerche microscopiche e batteriologiche.

Nelle pagine seguenti si indicheranno sommariamente i mezzi per riconoscere le più gravi malattie prodotte da parassiti animali o vegetali, le sole che abbiano una grande importanza sotto l'aspetto igienico.

A) PARASSITI ANIMALI DELLA CARNE.

La pluralità dei parassiti animali finora noti è di grandezza tale che si possono riconoscere facilmente, se non sono in quantità scarsissima.

1. *Trichina spiralis*. — Questo parassita sino a pochi anni fa s'incontrava frequentemente: nell'anno 1865 in Hadersleben la carne di un solo maiale trichinato diede luogo a ben 337 casi di malattia nell'uomo con 101 caso di morte, nel 1874 a Linden si ebbero 497 casi di trichinosi umana dei quali 65 seguiti da morte, ed ancora nel 1883 a Deesdorf ed a Nienhagen colla carne di un unico maiale si infettarono di trichinosi 503

(e) Citato da Lehmann, *Die Methoden der prakt. Hygiene*, 1890, pag. 285.

(f) *Die Methoden der Fleischconservierung*, Berlin 1893, pag. 5-7.

(g) *Archiv f. wissenschaftl. und prakt. Thierheilkunde*, Bd. xvii, Heft 3.

persone con 66 casi di morte; oggidì si trova meno frequentemente; in Italia sono decisamente rarissimi i casi di infezione da trichine, tuttavia in altri paesi e segnatamente in Germania (a) ed in molte regioni degli Stati Uniti d'America non sono infrequenti (b).

La trichina vien presa dall'uomo solamente dalle carni di maiale, ma essa si trova oltrechè nei maiali, nei topi, nei gatti, nel pollo, nella volpe, nella faina, nella martora, nella talpa, nell'orso, ecc., e si può sperimentalmente trasmettere pure ai conigli, alle cavie, ai ratti, ai cani, ecc.

La malattia alla quale le trichine danno luogo si chiama trichinosi. La trichinosi delle carni si riconosce assai facilmente; un occhio esercitato può già avvertire la presenza delle trichine, specialmente di quelle calcificate, nei muscoli, a mezzo di una semplice lente: tuttavia i risultati, che con questa superficiale osservazione si possono ottenere, sono del tutto incerti, ed una ricerca microscopica si rende sempre necessaria. Esaminando con ingrandimento di circa 80 diametri un frammento di muscolo infetto da trichine, con facilità si scorgono i parassiti in uno stadio di sviluppo incompleto, con organi sessuali rudimentari, talora liberi, più spesso avviluppati in una capsula che ha forma prima ovoidale poi di limone, di aspetto brillante, priva di striature; detta capsula si forma a spese del connettivo del sarcolemma o di quello interfibrillare, a seconda che il nematode è penetrato nell'interno della fibra, ciò che più

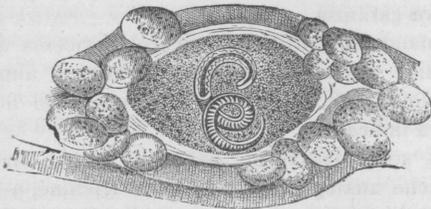


Fig. 54. — Piccolo frammento di muscolo contenente una capsula trichinosa. Ai poli della capsula si vedono goccioline adipose.

frequentemente succede, oppure si è fermato tra fibra e fibra. Frequentemente ai poli della capsula si accumulano cellule adipose (fig. 54), e quando da molto tempo l'animale si trova nel muscolo spesso la capsula presenta incrostazioni di carbonato calcico.

Il verme, quale si trova nel muscolo, misura da

mm. 0,7 a mm. 1 di lunghezza con 40 μ . di larghezza: la sua forma è cilindrica assottigliata verso l'estremità anteriore, munita di bocca rotonda piccola sprovvista di uncini (fig. 55). Quando in questo stadio la trichina giunge, colla carne ingerita, nello stomaco di un animale, per effetto del succo gastrico si rompe la capsula che la involge, così resta libera, il suo sviluppo si completa e con esso gli organi sessuali prima rudimentali, il verme s'accoppia e rapidamente si moltiplica.

Ogni femmina produce da 1000 a 1300 embrioni. Le trichine embrionali si sviluppano e, perforando la mucosa intestinale e penetrando nella circolazione linfatica e sanguigna o direttamente migrando per la via del connettivo, vanno a depositarsi nei muscoli, segnatamente nel diaframma, negli intercostali, negli addominali, nei muscoli dell'occhio, del collo, della lingua, del laringe ecc.

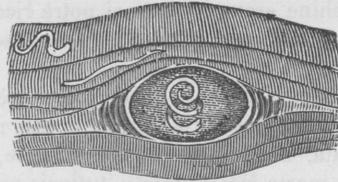


Fig. 55.

Quivi danno luogo a novelle cisti nell'interno del sarcolemma delle fibre muscolari, nelle quali producono un'irritazione con moltiplicazione dei nuclei del sarcolemma stesso. Quando le trichine da poco son pervenute nei muscoli, si possono anche riscontrare libere e cioè non ancora incapsulate nell'interno delle fibre. I punti ove più facilmente si rinvengono questi nematodi sono là ove la porzione muscolare si termina nella tendinea del muscolo. Chatin asserisce di avere recentemente rinvenuto trichine libere ed altre incapsulate nel grasso che circonda i muscoli; ma quest'osservazione, che sarebbe in disaccordo con tutte le precedenti, merita conferma. La ricerca delle trichine non presenta difficoltà: con una forbice ricurva si tagliano dei pezzetti di muscolo, preferibilmente nei punti sopra indicati, della lunghezza di circa 1 cm.; questi pezzi si dissociano per mezzo di due aghi in una goccia di liquido (soluzione fisiologica di cloruro di sodio 0,75 p. 100, glicerina, soluzione di potassa cau-

(a) Veggasi: Wasserfuhr, *Trichinose im Königreich Bayern* (*Deutsche Med. Wochenschr.*, 1892, n. 7); Ostertag, *Handbuch d. Fleischbeschau*, Stuttgart, 1892, pag. 291.

(b) Il paese della Germania ove la trichinosi è

ancora oggidì più frequente è la Sassonia. A Boston poi, secondo quanto risulta da una statistica di Eulenburg, dal 10 al 15 per 100 dei maiali si mostrerebbe affetto da trichina.

stica 1 p. 100, ecc.); o meglio ancora si comprimono tali frammenti di carne, portati su d'un portoggetti, a mezzo di un secondo portoggetti (a), fintanto che si abbia uno strato sottile e trasparente.

Si fa quindi una prima rapida osservazione a 20-30 diametri e poi si osserva più accuratamente a circa 80. Per riconoscere se le trichine sono viventi o morte, si pone osservazione ai loro movimenti; perciò si cerca colla punta dell'ago di rompere la capsula e quindi o si riscalda il preparato fra 30°-40° C., oppure si aggiunge una goccia d'acido nitrico o cloridrico o solforico diluito, con che, se l'animale è vivente, lo si irrita potentemente e si determinano movimenti più o meno vivaci. Nei casi dubbii, nei quali cioè non si può con questi mezzi accertare la vitalità dell'animale, si può tentare l'infezione sperimentale nutrendo dei ratti o dei porchetti d'India colla carne sospetta; tre settimane dopo, se le trichine erano viventi, si potrà riconoscere l'infezione nei muscoli degli animali sottoposti all'esperienza.

La resistenza vitale delle trichine non è grande: quando l'infezione non è mortale, spesso nel corso dell'annata, nella quale è avvenuta, le trichine son tutte morte nei muscoli; tuttavia sono registrati casi nei quali esse furono riconosciute viventi anche 7, 8, 10, 11 e perfino una volta 24 anni dopo avvenuta l'infezione.

Le esperienze che vennero fatte per determinare la morte delle trichine col calore hanno dato risultato differente; secondo Gerlach una temperatura di 56° può già uccidere certamente questi nematodi; secondo Fiedler si richiede una temperatura di 62°-69°; ma Perroncito osserva che già la temperatura di 50° uccide le trichine purché essa sia continuata durante 5'. Perroncito ha inoltre eseguito numerose esperienze per determinare la temperatura che raggiungono nelle parti profonde della loro massa i vari pezzi di carne, e preparati di carne fresca, e poté dimostrare che l'ordinaria cottura, razionale, ben fatta, quella che determina la completa coagulazione della miosina e trasforma il colore della carne da rosso in bigio, mentre il succo che se ne sprema ha già preso colore giallognolo, è senza dubbio sufficiente per produrre la morte delle trichine (b).

Le basse temperature non riescono pressoché nocive al parassita. Leuckardt lasciò durante

tre giorni dei frammenti muscolari trichinati esposti alla temperatura di - 25° C.; gli animali non ebbero a soffrire. La salatura secondo Lehmann può uccidere prontamente le trichine, ma solo negli strati più superficiali dei preparati di carne; già alla profondità di 2-3 cm. anche dopo 2-3 settimane si possono riscontrare viventi le trichine, e nella parte centrale di un prosciutto, anche dopo due mesi dalla salatura le trichine si mostrarono ancora viventi. Secondo recenti e numerosi esperimenti di Klaphake (c) e Jahnssen (d), le trichine nelle carni suine americane salate vennero sempre trovate morte. Tuttavia poichè l'efficacia della salatura si verifica solo dopo un tempo lungo ed in commercio si trovano altresì carni salate non ancora ben stagionate, e poichè eziandio l'efficacia di questo mezzo è ancora controversa, converrà non fare sopra di esso alcun sicuro assegnamento dal punto di vista della polizia sanitaria.

Le trichine resistono parecchio tempo di fronte alla concorrenza vitale dei saprofiti della putrefazione; nella carne in putrefazione le si possono riscontrare viventi anche dopo parecchie settimane. Tornano molto efficaci per uccidere le trichine, l'affumicatura e l'essiccamento. Nel prosciutto bene affumicato, in generale le trichine sono morte e, come hanno anche dimostrato osservazioni ripetute, nei prosciutti affumicati e trichinati, provenienti dall'America, si riscontrarono nella totalità dei casi pure morte le trichine. L'affumicamento rapido non dà per contro alcuna sicura garanzia.

Quando si tratti di praticare la ricerca delle trichine nei salumi bisogna prenderne almeno 4-5 fette in diversi punti ed operare nel modo sopra indicato.

Vi sono dei vermi parassiti i quali hanno qualche analogia di forma colle trichine, e così parecchi stadi larvali di ascariidi, di strongilidi e di filaridi, i quali possono altresì riscontrarsi racchiusi in capsule; tuttavia queste si trovano molto più spesso nei visceri che non nei muscoli.

Le forme giovani di *trichocephalus dispar* rassomigliano notevolmente alle trichine, ma non si riscontrano mai nei muscoli. In ogni modo nei casi dubbii la diagnosi differenziale si baserà specialmente:

1° sull'aspetto brillante della capsula della trichina che ha forma di limone o di un corto fuso;

(a) Vennero anche costrutti degli appositi compressori per fare prontamente e in modo facile, regolare ed esatto questi preparati.

(b) Perroncito, *I parassiti dell'uomo e degli animali utili*, Milano, F. Vallardi, 1882.

(c) *Fütterungsversuche mit amerikanischen Trichinen. Z. f. Fleisch. u. Milchgg.*, 1892, II, p. 152.

(d) *Ibid.*, II, p. 197.

2° sopra la forma sottile dell'estremo anteriore del corpo e la forma arrotondata e più grossa dell'estremo posteriore. Inoltre il tubo alimentare, ad eccezione dell'estremità cefalica, è ricoperto sin verso la metà del verme da uno spesso strato di grosse cellule, strato che manca quasi affatto negli altri vermi che possono essere oggetto di dubbio;

3° sopra la presenza della trichina nei muscoli.

Fra le forme che possono simulare le capsule delle trichine vanno ancora ricordati i corpuscoli di Miescher (fig. 56) detti anche otricelli di Rainey,

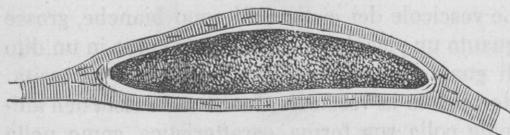


Fig. 56. — Otricello di Rainey della fibra muscolare molto ingrandito.

che si incontrano lungo il decorso delle fibre muscolari o nei loro interstizi. Ma esaminandone al microscopio il contenuto, non vi si trovano vermi, solamente sporozoi (a).

2. Cisticerchi, panicatura o grandine delle carni. — La panicatura è una malattia delle carni prodotta dai cisticerchi e caratterizzata dalla presenza nel tessuto connettivo infiltrato di grasso delle varie parti del corpo ed eziandio in alcuni organi interni, di piccole cisti, entro le quali si contengono i cisticerchi stessi. I cisticerchi rappresentano uno stadio di sviluppo delle tenie. Fin dal 17° secolo Malpighi aveva riconosciuto che il cisticerco è un parassita della carne, ma fu solamente nel 1852, in seguito alle ricerche di Kuchenmeister, che si dimostrò il cisticerco non essere altro che uno stadio di sviluppo delle tenie. Fra le varie specie di cisticerchi fu riconosciuto potersi trasmettere all'uomo dai suini quello a scoliche armato cioè della *taenia solium*, dai bovini quello della *taenia inermis* o *mediocanellata* o *saginata*, dalla carne dei pesci quello del *botriocephalus latus*; dai cani le ova fecondate della *taenia echinococcus*. Ciascuna di queste tenie ha le sue regioni geografiche preferite: la *taenia solium* predomina nella Germania ed, in genere, in tutti quei paesi ove si fa molto uso di carne suina; la *mediocanellata* nell'Africa orientale e specialmente nell'Abissinia, il *botriocefalo* sulle sponde del Baltico, lungo le coste del lago di

Ginevra, ecc., la tenia echinococco in Islanda. In Italia sono tutte meno frequenti; tuttavia predomina la tenia armata sulle altre, vengono dopo la tenia medicanellata e l'echinococco; è raro il botriocefalo.

a) *Taenia solium*. — È un verme nastriforme, lungo anche 3 e più metri, la cui testa, grossa quanto la capocchia di un ordinario spillo di metallo, è munita di quattro ventose e di succhiatoio mediano circondato da uncini (fig. 57). Dalla testa o scoliche

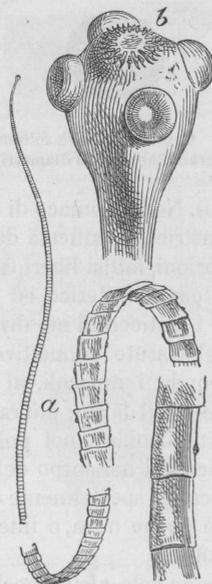


Fig. 57. — *Taenia solium*. a) testa e alcune serie di proglottidi a differente grado di sviluppo (grandezza naturale). b) Testa fortemente ingrandita nella quale si vedono le 4 ventose laterali e la corona mediana di uncini.

parte una serie di proglottidi, dette anche anelli, delle quali le più mature, che sono alla parte terminale della serie, hanno la lunghezza di 1 1/2-2 cm., colla larghezza di circa 1 cm. In ciascuna pro-



Fig. 58. — Due proglottidi di *Taenia solium* nelle quali si scorge la ramificazione dell'utero (grandezza naturale).

glottide stanno gli organi sessuali maschili e quelli femminili; in questi, che appaiono costituiti da molte ramificazioni (fig. 58), si vedono le

(a) Chi desidera particolari su questo argomento può utilmente consultare la memoria di Pfeiffer: *Ueber einige neue Formen von Mieschersche-Schlüsseln*

chen mit Mikro-Myxo- und Sarkosporidien-Inhalt (*Virchow's Archiv*, vol. 122, pag. 552).

uova di forma tondeggiate, munite di un forte involucro chitinoso, e contenenti un embrione con piccoli uncini (fig. 59). Le uova fecondate fuoriscono continuamente dall'ovidotto e si mescolano col contenuto intestinale dell'animale che ospita la tenia, per essere espulse insieme colle feci.

Anche una parte delle proglottidi mature viene di continuo eliminata. Queste feci, o tali e quali direttamente, o sparse come concime negli orti, vengono facilmente inghiottite da maiali giovani



Fig. 59. — Ovulo di *Taenia solium* maturo (ingrandimento 400 diametri).

(meno di 6 mesi). Nello stomaco di questi, per effetto del succo gastrico, la cuticola delle uova resta digerita, gli embrioni, fattisi liberi, attraversano la parete del tubo gastro-enterico, ed in capo a 2-3 mesi si trovano i cisticerchi nei diversi organi, e specialmente nel tessuto connettivo infiltrato di grasso che circonda i muscoli, al disotto della lingua, nel cuore e nel lardo; più raramente arrivano nella cavità oculare, nei polmoni, ecc. Il numero dei cisticerchi nel corpo del maiale varia moltissimo, a seconda specialmente che da questo vennero ingerite poche uova, o intere proglottidi o serie di proglottidi.

Spesso si trovano solo alcuni pochi cisticerchi, ma altrettanto spesso pure se ne rinvencono tante

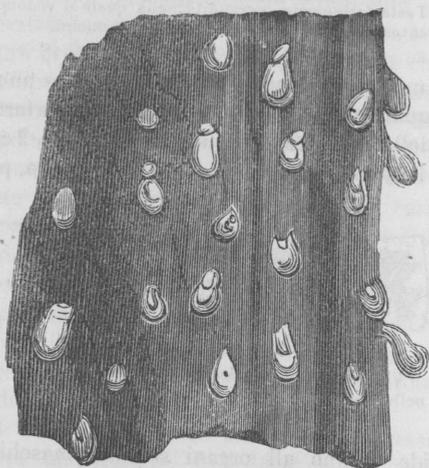


Fig. 60. — Carne suina fortemente inquinata da cisticerchi (grandezza naturale).

migliaia, che il tessuto muscolare appare completamente infiltrato di essi, donde il nome di grandine o di panicatura (fig. 60).

Nell'interno dei tessuti i cisticerchi si mantengono vitali per un tempo lungo e la loro morte può avvenire anche solo dopo 3-6 anni.

La presenza di embrioni di tenie, che si sviluppano, nei tessuti del maiale produce naturalmente una forte irritazione degli elementi anatomici dei tessuti stessi, e per effetto di questa irritazione si ha la formazione di altrettante capsule o piccole cisti che circondano i parassiti; solo di rado si vedono i cisticerchi liberi, non avviluppati cioè da capsula, e questo avviene quando essi sono pervenuti in date cavità come nei ventricoli del cervello, nella camera posteriore dell'occhio, ecc. Le vescicole dei cisticerchi sono bianche, grosse quanto un piccolo pisello; in esse come in un dito di guanto rovesciato resta involto il parassita. Rompendo la vescicola, fuoresce la testa dell'animale colla sua forma caratteristica, come nella tenia a completo sviluppo; alla testa susseguono alcune proglottidi immature ed il corpo del cisticerco in forma di piccolissima pera (fig. 61).

Nell'interno della vescicola si trova inoltre un liquido generalmente limpido e diafano. Allorchè l'uomo introduce nello stomaco colle carni crude

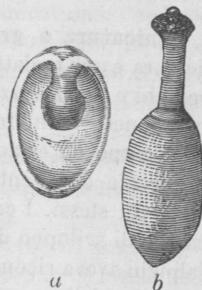


Fig. 61. — Cisticerchi della *Taenia solium*. a) Invaginato ed inchiuso nella cisti avventizia; b) Disteso.

dei cisticerchi ancora viventi, la capsula connettiva si digerisce, lo scolice rimane libero e va ad attaccarsi alle pareti dell'intestino. Quivi il verme segue la sua evoluzione producendo le serie più o meno lunghe di proglottidi sopra accennate.

La *taenia solium* si sviluppa essenzialmente nell'uomo e nel maiale, tuttavia, secondo alcuni autori, si potrebbe anche riscontrare nella scimmia, nell'orso, nel cane e nel topo (Rubner).

La presenza di questo verme allo stato di cisticerco dà luogo a disturbi differenti, a seconda della sede e del numero dei cisticerchi stessi; in generale però si vede che i maiali sopportano infezioni anche gravi da cisticerchi senza apprezzabile disturbo, pur potendo raggiungere lo stesso grado d'ingrassamento dei maiali normali, e di questi conservando l'apparenza. La presenza della tenia completa nell'intestino dell'uomo dà luogo a di-

sturbi della digestione e della nutrizione sovente assai notevoli; quando questo ospite infesto da lungo tempo alberga nell'intestino, s'accompagna quasi sempre ad uno stato di anemia piuttosto grave della persona ospitante e dovuto sia al notevole consumo che il verme fa di materiali direttamente utili alla nutrizione dell'umano organismo, sia a piccole e ripetute emorragie.

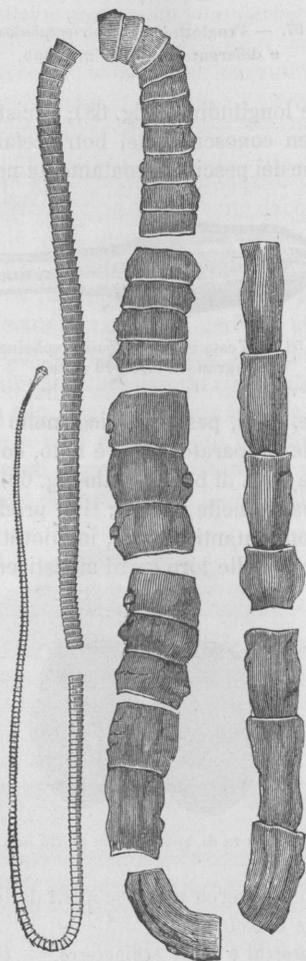


Fig. 62. — *Taenia mediocanellata* (grandezza naturale).

Nell'uomo la panicatura o malattia da cisticerchi è rara, tuttavia può anche in esso svilupparsi e ciò avviene quando nel nostro stomaco arrivano le uova fecondate del verme, sia per causa di movimento antiperistaltico dell'intestino, sia, nelle persone poco pulite o nei ragazzi, per frequente grattarsi, in causa del prurito determinato dalle tenie, nella regione anale, e pel successivo portare le mani alla bocca. Altre volte le uova possono pure dall'uomo venire ingerite con acque infette, o con verdure mal lavate, od anche con

altri alimenti sopra i quali le abbiano lasciate cadere le persone che li maneggiano (venditori, cuochi, ecc.).

b) *Taenia mediocanellata*. — Questo cestode (fig. 62) ha proglottidi alquanto più grosse che non il precedente; osservando le quali con debole ingrandimento od anche colla semplice lente previa distensione (fig. 63), si vedono le ramificazioni uterine assai più fine e numerose che non nella *taenia*

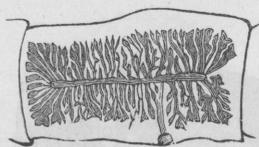


Fig. 63. — Proglottide di *Taenia mediocanellata* distesa ed ingrandita due volte per dimostrare le ramif. uterine.

solium; la testa globosa appare munita di quattro ventose distribuite ai quattro angoli e completamente inerme (fig. 64); nella sua parte centrale in luogo di una proboscide o rostrello si scorge un



Fig. 64. — Testa di *Taenia mediocanellata* veduta lateralmente ed ingrandita 10 volte.

infossamento ovale, molte volte coll'apparenza di una quinta ventosa. Del resto il ciclo di sviluppo è identico a quello della tenia armata; e la testa del cisticerco ha gli stessi caratteri che nel verme a sviluppo completo (fig. 65).



Fig. 65. — Cisticerco della *Taenia mediocanellata*.

Questa tenia raggiunge una lunghezza anche maggiore che non la *taenia solium*. Essa si in-

contra esclusivamente nell'uomo e nel bue: può però sperimentalmente trasmettersi anche alla capra. Il cisticerco inerme rarissimamente si trova in tanta copia da produrre una vera panicoltura o grandine; nella maggioranza dei casi si rinviene isolato o scarso; ciò che spiega la difficoltà che si ha ad osservarlo (fig. 66).

Abbiamo già detto che la tenia inerme o medio-canellata è frequente nell'Africa orientale: riscontrasi pure spesso in Arabia, in Siria, in Australia

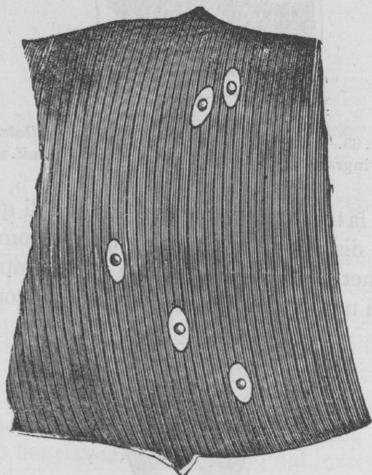


Fig. 66. — Carne di vitello con cisticerchi sparsi.

ed in genere in quei paesi dove si ha l'abitudine di mangiare la carne bovina cruda. In Abissinia quasi tutti gli abitanti ne sono affetti; uno di noi ebbe occasione di curare sette abissini in Italia e li trovò tutti colpiti da tenia medio-canellata. La ragione della grande frequenza della tenia medio-canellata in Abissinia, oltre che alla causa sopra accennata, va anche dovuta al fatto che in quei paesi la cura antelmintica viene fatta in modo del tutto irrazionale, senza l'opportuna preparazione, di guisa che i rimedi che colà si prendono non valgono di solito che ad eliminare porzioni del verme. La denominazione volgare che si dà all'una e all'altra di queste due tenie di verme solitario è del tutto irrazionale, trovandosi non di rado due o tre ed anche più tenie contemporaneamente nell'intestino d'una stessa persona. Uno di noi ebbe in cura una donna la quale, in seguito alla somministrazione di un forte purgante intestinale e senza precedente somministrazione di antelmintici, eliminò un grosso involucro costituito da ben dodici lunghe tenie, nove delle quali erano armate e tre inerme.

c) *Botriocephalus latus*. — Ha proglottidi ampie e corte col foro seminale situato sul mezzo della

parte ventrale (fig. 67) e non lateralmente come nelle due tenie precedenti; la testa ha forma di mandorla munita di due sole ventose in forma



Fig. 67. — Proglottidi del *Botriocephalus latus* e differente grado di sviluppo.

di fessure longitudinali (fig. 68); il cisticerco non ancora ben conosciuto del botriocefalo si trova nella carne dei pesci e segnatamente nei salmoni,

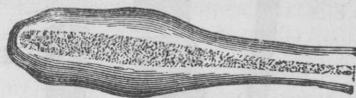


Fig. 68. — Testa e collo di *botriocephalus latus* ingranditi circa 10 volte.

nelle trote, lucci, pesce persico, nello storione e nel caviale preparato, come è noto, colle uova di questo. Le uova di botriocefalo (fig. 69) si trovano e sviluppano nelle acque; ivi producono dei proembrioni natanti, i quali, inghiottiti dai pesci, danno luogo nelle loro carni ai cisticerchi o deutoscicoli.

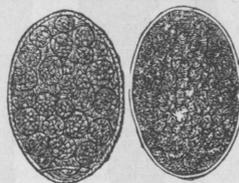


Fig. 69. — Uova di botriocefalo molto ingrandite.

Di solito la ricerca microscopica delle carni dei pesci viene trascurata.

d) *Echinococchi* e *tenia echinococco*. — Gli echinococchi son vermi cistici, che rappresentano uno stadio di sviluppo della *taenia echinococcus*, una cortissima tenia, che si trova allo stato di completo sviluppo nell'intestino del cane (fig. 70) e

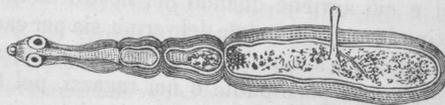


Fig. 70. — *Tenia echinococco* a sviluppo completo ingrandita 18 volte.

che anche adulta non raggiunge una lunghezza maggiore di 6 mm. La tenia fa una continua ed

abbondante produzione di uova mature (fig. 71), le quali si eliminano colle feci e così vanno ad imbrattare acque da bere, foraggi, recipienti di uso domestico, ecc. Le uova poi, inghiottite dagli animali da macello e dall'uomo, danno luogo allo sviluppo degli echinococchi (a).



Fig. 71. — Uova della tenia echinococco molto ingrandita.

Gli echinococchi, indipendentemente dagli altri caratteri morfologici, si distinguono dai cisticerchi propriamente detti per ciò che i cisticerchi si sviluppano nei muscoli e negli organi diversi senza proliferare, vi rimangono stazionari, e attendono per trasformarsi in cestoide perfetto che quelle carni o quegli organi vengano mangiati da un altro animale; gli echinococchi per contro si moltiplicano in sito. Essi si sogliono trovare in forma di vescicole o cisti di maggiore o minore grandezza in diversi organi e segnatamente nel fegato e nel polmone del maiale, del bue e della pecora.

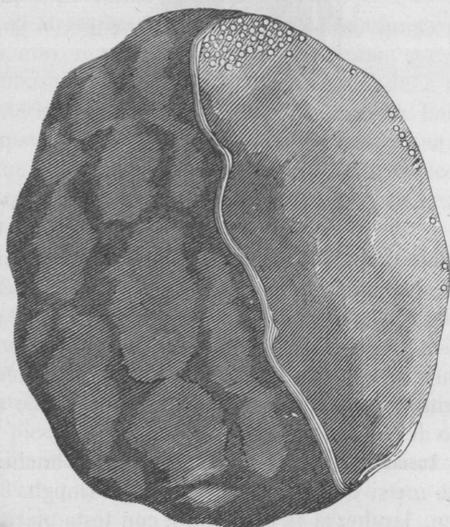


Fig. 72. — Cisti di echinococco, grandezza naturale.

Le cisti da echinococco adulte hanno il seguente aspetto: in una capsula fibrosa più o meno consistente si trova la vescicola da echinococco di

(a) I cani affetti da tenia echinococco frequentemente portano nella bocca ovuli di detta tenia per l'abitudine che tali animali hanno di leccarsi nella regione anale; quindi essi col leccare i

grandezza varia, di un diametro cioè che oscilla fra 0,5 e 12 cm., piena di un liquido di apparenza acquosa, fortemente distesa (fig. 72). Alla sezione la parete si mostra molto evidentemente stratificata ed è tappezzata internamente da epitelio vibratile, non sempre ben conservato; nella vescicola si vede niente altro che il liquido accennato, nelle forme giovani; nelle forme più adulte si notano nell'interno di essa le così dette *cisti-nido* (fig. 73),

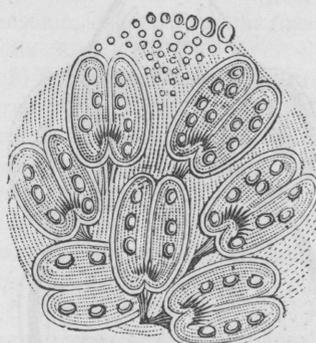


Fig. 73. — Cisti-nido ingrandita con parecchie teste o scolici di echinococco, invaginate.

tappezzate esse pure dallo stesso epitelio. Nell'interno delle cisti-nido si scorgono gli echinococchi invaginati, colla testa munita di quattro ventose e di rostello mediano, armato di uncini in due serie ed in numero vario fra 14 e 25. In una sola cisti si possono trovare numerose teste. Insieme con questa produzione di teste si ha un continuo prodursi di altre cisti figlie, le quali possono trovarsi nell'interno ed anche all'esterno della cisti madre. Invecchiando le cisti, si trovano poi non di rado i risultati dell'involuzione che gli echinococchi (fig. 74) hanno subito, ed allora nell'interno della cisti non si incontra altro che detriti, od anche teste morte, con uncini caduti e liberi nel contenuto della vescicola. Questo è forse il reperto anatomico più frequente. La diagnosi si fonda:

1° Nei casi tipici sull'apparenza macroscopica della grossa cisti che presenta non di rado concamerazioni interne.

2° Sull'osservazione microscopica degli uncini e rispettivamente degli scolici (teste) degli echinococchi e sulla caratteristica stratificazione della parete elmintica.

3° Sull'esame chimico del liquido, il quale non contiene albumina o solo minime tracce, ma

piatti, o pei baci e le carezze, che inopportuna-mente loro si fanno, possono altresì trasmettere la malattia all'uomo.

contiene piccole quantità di cloruro sodico, di zucchero, di inosite, di leucina, di acido succinico.

La malattia, come già accennammo, è variamente frequente nei diversi paesi. In Germania sarebbe la terza in linea di frequenza degli animali da macello. Soprattutto la si incontra spesso in Islanda, dove circa $\frac{1}{3}$ dei cani è affetto da tenia

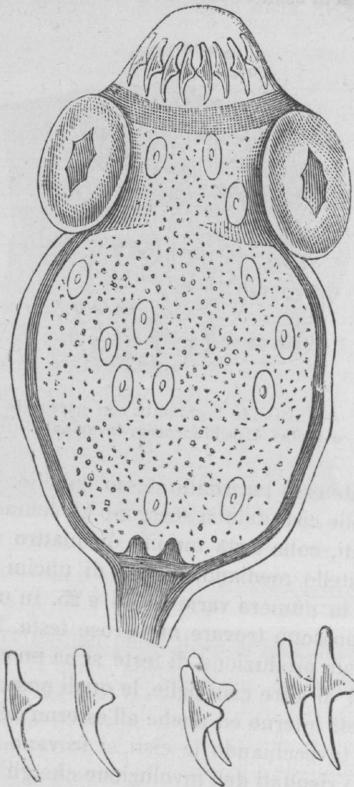


Fig. 74 — Echinococco disteso con uncini e molto ingrandito, visto lateralmente.

echinococco, e il 2-3 per cento degli uomini da cisti di echinococco. In Italia in alcune provincie non è affatto rara; nell'ammazzatoio municipale di Modena, ad es., non passa settimana senza che s'incontrino visceri affetti da cisti siffatte (Generali) ed alla clinica chirurgica ricoverano ogni anno parecchie persone ammalate per questo stesso genere di malattia.

3. Altri vermi parassiti meno frequenti o comunque meno importanti. — Meritano ancora di essere ricordati alcuni altri vermi parassiti, i quali però hanno importanza secondaria in confronto dei precedenti, dal punto di vista della polizia sanitaria. Essi sono i seguenti.

a) *Coenurus cerebralis*. — È il cisticerco della *taenia coenurus*, un cestode del cane che si trova

spesso allo stato di verme vescicolare o cisticerco nel cervello e nel midollo spinale della pecora; colpisce però solamente gli animali giovani. La presenza di questi vermi dà luogo alle così dette vertigini per cenuro o malattia del capostorno delle pecore. Nel vitello la malattia s'incontra più raramente, ed all'uomo non si trasmette. — Le cisti prodotte dal *coenurus* crescono rapidamente e possono in capo a 2-3 mesi aver raggiunto la grossezza di un uovo di pollo, nell'interno delle cisti si incontrano poi numerosissimi i cisticerchi visibili all'occhio nudo, grossi quanto semi di miglio con testa munita di rastello uncinato e quattro ventose. Il cenuro si sviluppa altresì nel coniglio domestico e nel selvatico, nel connettivo sottocutaneo, intermuscolare, e nelle cavità splancniche; uno di noi ha riscontrato nel mesenterio d'un coniglio parecchie cisti da cenuro, una delle quali assai grossa (quanto un uovo) conteneva diverse centinaia di scolici. La figura 75 riproduce

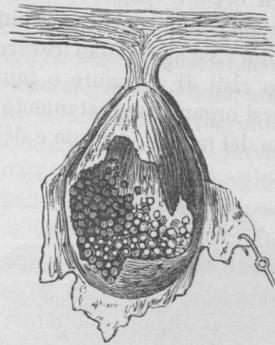


Fig. 75. — Cenuro della cavità addominale del coniglio.

appunto una cisti consimile trovata da Perroncito in condizioni identiche. La cisti avventizia e quella elmintica furono lacerate per rendere visibili gli scolici. La figura 76 rappresenta uno scolice di cenuro fortemente ingrandito; si scorge la testa munita di 4 ventose e di succhiatoio mediano armato di due ordini di robusti uncini.

b) *Taenia expansa*. — È una tenia lunga anche 8 e più metri con anelli corti e larghi (lung. 3 a 5 mm., larghezza 12 a 35 mm.), con testa piccola, globosa, del diametro di mm. 0,8 a 1,3; ventose circolari ed ovali dirette in fuori. È frequente nell'intestino tenue delle capre, dei bovini, e delle pecore le quali spesso riduce allo stato cachetico.

c) *Ascaris megalcephala*. — È uno dei più grossi nematodi che vivano parassiti. Raggiunge anche la lunghezza di 40 cm., con un diametro da 8 a 12 mm.; il maschio è più piccolo della femmina. L'ascaride megalocéfalo ha sede nell'intes-

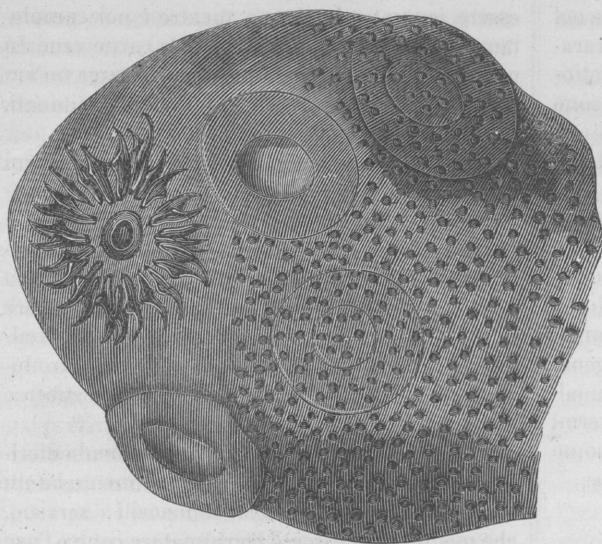


Fig. 76. — Scolice di cenuro cerebrale a forte ingrandimento.

stino tenue degli equini, non si presenta quasi mai unico; spesso si trovano anche 200 e più vermi insieme che possono dare luogo ad ostruzioni intestinali, ed anche a perforazioni. Nel maiale e nei bovini si incontra anche spesso l'ordinario ascariide lombricoide dell'uomo.

d) Strongylus armatus. — Nematode lungo 25 a 30 mm. il maschio, 25-50 la femmina, con testa globosa, troncata in avanti, più larga della parte anteriore del corpo, sostenuta da una bolla o capsula interna di sostanza chitinosa, il cui margine anteriore costituisce la bocca orbicolare larga ed aperta, munita di una compatta serie di uncini.

Vive allo stato di maturità nel cieco e nel colon degli equini, sebbene di rado sia stato anche osservato nel duodeno, nel pancreas e nella vaginale dei testicoli degli stessi animali. Le larve completano il loro sviluppo nelle arterie della cavità addominale e particolarmente della grande e piccola meseraica, della renale, ecc., determinando in esse lo sviluppo di aneurismi, spesso pericolosi alla vita degli animali che li portano.

e) Strongylus tetracanthus. — Nel tenue e nel cieco degli equini; le larve mature passano l'ultimo periodo della loro vita sotto l'epitelio della mucosa o nella grossezza di questa tonaca, incapsulate con pus costituente piccoli ascessi.

f) Strongylus contortus. — Vive nel tenue e nel quaglio o abomaso della pecora e della capra; quasi sempre si trova a complicare i casi di bronchite e pneumonite verminosa. In Germania gli si è data importanza grandissima nella spiega-

zione dei fenomeni di talune forme cachettiche; così è stata descritta l'epizoozia verminosa dello stomaco, *die rothe Magenwurmsenche* ad esso attribuita. Anche da noi non è del tutto infrequente.

g) Strongylus filaria. — Assai comune nei bronchi e nei polmoni degli ovini, e sovente causa di bronchite e pneumonite verminosa; ha corpo bianco, gialliccio o rossigno, filiforme, sottilissimo, lungo mm. 25-40 il maschio, 70-80 la femmina; osservato pure nella capra.

h) Strongylus micrurus seu strongylus vitulorum. — Vive abitualmente nella trachea, bronchi e polmoni dei bovini; fu pure rinvenuto negli aneurismi delle loro arterie.

i) Strongylus paradoxus. — Dimora nella trachea e nei bronchi dei maiali nei quali produce la così detta *tisi verminosa*.

l) Echinorhynchus gigas. — Dell'ordine degli acantocefali ricordiamo solamente il verme più importante, l'echinorinco gigante: corpo sacciforme quasi cilindrico, terminante in cono, proboscide piccola, quasi globulare, armata di 5 a 6 ordini di robusti uncini; collo brevissimo, invaginato.

Il maschio è lungo da 6 a 9 centimetri, grosso mm. 3-4-5; la femmina è lunga da 30 a 33 cm., grossa mm. 4-7. Le uova mature sono oblunghe, quasi cilindriche; eliminate colle feci del maiale e del cinghiale, gli ordinari ospiti dell'echinorinco, vengono disperse sulle erbe nei pascoli, nei campi, ecc.; ingollate poi dette uova dalle larve dei maggiolini o *melolontha vulgaris*, nello stomaco di queste larve si sviluppano gli embrioni, i quali, non trovando substrato adatto ad un ulteriore accrescimento, coi loro uncini si fanno strada attraverso alle pareti intestinali, arrivano nel cavo addominale ove si incistidano e si conservano pur permettendo la trasformazione dei maggiolini in insetti perfetti; i maiali od i cinghiali mangiando le larve o le melolonte perfette, inquinate da cistici di echinorinco, rimangono affetti dall'echinorinco gigante in maggiore o minor copia. Un'epidemia di echinorinchi, descritta dal Rivolta (a), distrusse circa venti anni addietro buona parte dei cinghiali di San Rossore.

Qualche volta questo verme venne riconosciuto parassita nell'intestino dell'uomo.

Fra i trematodi si incontrano spesso parassiti dei bovini e degli ovini, più raramente della capra

(a) *Giorn. di anat. fisiol. e pat. degli animali.* Pisa 1872.

e del maiale, il *distomum hepaticum* ed il *d. lanceolatum*. Essi si riscontrano particolarmente nel fegato, raramente nei polmoni e molto più raramente ancora nei muscoli e nel connettivo sottocutaneo e in altri organi. In un fegato possono talvolta trovarsi sino a mille di questi vermi. Il distoma epatico è lungo da cm. 1,05 a 4 e largo 0,5-1 cm.; il distoma lanceolato è lungo cm. 1-1,5 e largo circa 3 mm. Essi rassomigliano alquanto per la forma ad una piccola foglia lanceolata, dimorano particolarmente nei dotti biliari che distendono e dilatano, ma eziandio nel parenchima del fegato che presenta allora focolai infiammatori di varia estensione e talora un processo generale di epatite, periepatite e cirrosi. Gli animali prendono in generale gli embrioni di questi vermi dall'acqua, in forma di cercarie (fig. 77). Nell'uomo questo parassita venne incontrato raramente.

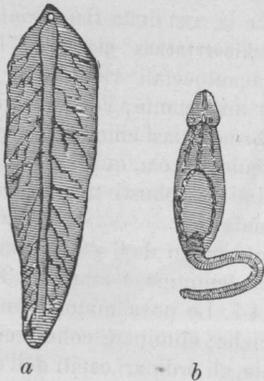


Fig. 77. — a) Distoma epatico completamente sviluppato grandezza naturale; b) Cercaria caudata ingrandita.

4. Norme di profilassi contro le elmintiasi.

— Abbiamo veduto di sopra che la cottura delle carni è il solo mezzo pronto, efficace, sicuro, pratico, per garantirci contro eventuali infezioni da trichine.

La resistenza vitale dei cisticerchi delle varie tenie di fronte agli agenti esterni, è anche minore di quella delle trichine. Già pochi giorni dopo che l'animale venne macellato essi cessano di vivere; a fortiori quindi i cisticerchi che si rinvennero nei prosciutti bene affumicatisi dovranno mostrare privi di movimento e morti; ciò che appunto l'esperienza ha dimostrato. Per quanto concerne la resistenza contro al calore, i cisticerchi muoiono quando vennero durante un minuto sottoposti alla temperatura di 50° C.

Possediamo quindi nella cottura regolare e giusta delle carni (sino a raggiungere il color bigio della massa e il color gialliccio del succo) un mezzo sicuro per difenderci contro le elmintiasi che da esse si possono all'uomo trasmettere. È questo un

fatto della massima importanza e che non dovrebbe essere ignorato da alcuno, mentre è poi completamente erroneo il credere che la carne cruda o poco cotta, ancora sanguinolenta, posseda un valore alimentare, e quindi proprietà ricostituenti, superiori a quelle della carne ben cotta.

Anche il limitarsi ad ingerire crude quelle carni fresche, che l'esperto veterinario ha dichiarato appartenere ad animale sano, non è sufficiente e completa garanzia; perocchè, per quanto l'esaminatore sia oculato, non portandosi l'esame che su piccole parti di alcuni muscoli, possono leggersi infezioni da trichina, o dei cisticerchi isolati, facilmente passare inavvertiti, mentre basta l'introduzione di due sole trichine o d'un solo cisticerco per produrre nell'uomo l'infezione.

Con questo non s'intende menomamente diminuire la grande importanza, che realmente ha un buon servizio di ispezione ai macelli: servizio, che mentre garantisce il consumatore contro l'uso della maggior parte delle carni malate, permette tuttavia di utilizzare, senza pericolo per la pubblica salute, quelle altre molte carni, le quali sono solo leggermente infette, e che, trattate in modo opportuno, rappresentano sempre un utilissimo materiale di nutrizione.

Così, ad esempio, come anche dispongono le circolari ministeriali del 1875 e del 1876 e meglio ancora il regolamento generale italiano per la esecuzione della legge sulla tutela dell'igiene e sanità pubblica (art. 103), e quello per la vigilanza igienica sugli alimenti e sulle bevande (art. 28), mentre le carni molto panicate, sì da indurre una vera cachessia idatigena, debbono venire distrutte od impiegate a scopo industriale sotto speciale sorveglianza, ricavandone la maggior quantità possibile di grasso; la carne poco panicata può porsi in commercio senza pericolo, purchè le si abbia fatto subire una cottura prolungata sotto la vigilanza sanitaria municipale; i lardi poco panicati possono altresì consumarsi senza pericolo, purchè vengano sottoposti alla salatura durante un tempo non inferiore a tre mesi, sotto la medesima sorveglianza in locali appositi.

Le stesse carni, trattate prima colla bollitura, potranno pure vendersi insaccate.

Per le carni trichinate il regolamento ultimo citato non autorizza il consumo per scopo alimentare (art. 20); ma dato che la malattia della carne non fosse stata avvertita dal veterinario, ove la carne venga ingerita cotta, non torna nociva, come già dissimo di sopra.

Per le altre elmintiasi il regolamento (nn. 22, 23, 24 e 30) si rimette al giudizio, in ogni singolo caso espresso dal medico veterinario ispettore; e, pei visceri trovati affetti in punti limitati da pa-

rassiti, stabilisce che si distruggano in totalità, evitandone pure assolutamente la somministrazione ad altri animali.

Dal punto di vista della profilassi personale e dell'economia agricola, si rende poi necessario, con un razionale allevamento degli animali da macello, impedire che i medesimi abbiano ad infettarsi degli accennati parassiti.

Così, ad es., poichè i maiali s'infettano di trichine o per mangiar topi o perchè alimentati con residui di macellazione contenenti trichine, dovrà l'allevatore costruire stalle convenienti per detti animali, garantirle contro i topi, e non dare loro per cibo residui di macellazione se non cotti.

Impedendo che i maiali mangino sterco umano e residui di macellazione non cotti, che gli stessi animali ed i bovini bevano acque impure o si nutrano con foraggi imbrattati da deiezioni o poco puliti, si riuscirà nel maggior numero dei casi ad impedire che gli animali medesimi ingeriscano le uova delle tenie e così divengano grandinate le loro carni.

Limitando il numero dei cani ed impedendo che questi convivano cogli animali da macello, o troppo intimamente coll'uomo, onde abbiano ad imbrattare gli alimenti o i recipienti, e soprattutto impedendo che i cani mangino le cisti di echinococco riscontrate nella macellazione, col distruggerle prontamente, si riuscirà ad evitare la maggior parte dei casi di tenia-echinococco.

B) PARASSITI VEGETALI DELLA CARNE.

Le malattie degli animali da macello dovute a microrganismi si lasciano raramente riconoscere col semplice esame dei pezzi di carne. Questa si presenta al più particolarmente molle, riccamente infiltrata di siero o di essudati liquidi, o con chiazze emorragiche; ma spesse volte anche la carne malata non ha un'apparenza macroscopica diversa dalla normale. Per contro l'autopsia completa dell'animale rende, nella grande maggioranza dei casi, possibile la diagnosi, la quale però vuole spesso essere confermata dall'osservazione microscopica e batteriologica. Talune volte bastano alcuni semplici e ordinari preparati a fresco, talora, per es., è sufficiente esaminare una goccia di sangue, ma spesso si rende altresì necessaria un'ulteriore osservazione e segnatamente l'esame di sezioni di

(a) È noto come questi microrganismi prendano con qualche difficoltà i colori di anilina, ma che una volta colorati conservano la loro tinta, anche quando i preparati vengono sottoposti all'azione di decoloranti energici, come l'acido solforico diluito e l'acido nitrico all'1/8. — Fra i diversi pro-

organi, la preparazione di colture e la riproduzione sperimentale della infezione.

1. Tubercolosi. — Fra le malattie infettive più frequenti troviamo in prima linea la tubercolosi. Ne sono colpiti con maggiore frequenza i bovini adulti, più raramente i maiali, più raramente ancora le pecore, le capre ed i cavalli. Rarissima è poi nel gatto e nel cane.

La più frequente è la tubercolosi delle sierose. Queste si mostrano tappezzate da un numero più o meno grande di tubercoli di dimensioni differenti, da un grano di miglio ad una noce avellana e molto più ancora. Son talora così diffusi, che la massa della neoformazione tubercolare pesa molti chilogrammi. Son frequenti nel polmone focolai pneumonici caseosi e quasi sempre le glandule linfatiche sono fortemente ingrossate ed infiltrate. Qualche volta i nodi tubercolari si mostrano calcificati; e non è raro osservare in un animale apparentemente sano e ben nutrito un focolaio tubercolare unico, localizzato ad un solo apice. Talvolta la malattia è così diffusa che tutto l'animale in tutti i suoi organi, eccettuati quasi solamente i muscoli, presenta infiltrazione tubercolare. La forma di tubercolosi miliare acuta è rara. Quando la malattia è alquanto diffusa, gli animali dimagriscono, la carne loro si fa acquosa, il grasso scompare o si riduce moltissimo.

La diagnosi è facile per la sede e l'apparenza caratteristica dei nodi tubercolari; nei casi dubbi si porterà alcun poco di materiale sopra un vetrino coprioggetti e quindi si praticherà la colorazione secondo qualcuno dei vari metodi speciali proposti per la dimostrazione dei bacilli di Koch (fig. 78) (a). Quando i microrganismi siano

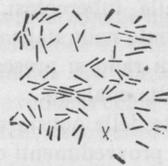


Fig. 78. — Bacilli tubercolari.

pochi ed il risultato dell'esame dubbio, si potrà tentare l'infezione sperimentale nella camera anteriore dell'occhio, oppure nella cavità peritoneale

cessi raccomandati per la colorazione di tali microrganismi, si mostra specialmente utile e pronto quello di Ziehl-Gabbet secondo il quale si opera nel seguente modo: sopra alcuni vetrini coprioggetti, accuratamente lavati nell'alcole, si porta una piccolissima quantità del materiale

del coniglio. In tal modo si ottiene una irite o rispettivamente una peritonite tubercolare in capo a quattro settimane.

La carne degli animali tubercolosi può utilizzarsi per l'alimentazione solo quando si tratti di una lesione iniziale localizzata ad un solo organo, ad esempio ad un solo apice polmonare, e quando la nutrizione generale dell'animale sia buona; in tal caso l'organo infetto va però esportato accuratamente ed in modo completo e distrutto ad alta temperatura. Le dette carni debbono vendersi nelle *basse macellerie*, a prezzo inferiore e con un cartello indicante che non sono da usarsi se non cotte (art. 25 del regol. per la vigilanza igienica degli alimenti, ecc.). Ove trattasi di una tubercolosi diffusa, tutto l'animale deve andare distrutto ad alta temperatura, a scopo industriale, od in altro modo (art. 20 del detto regol. e articolo 103 del regol. generale).

Poichè la diagnosi clinica della tubercolosi incipiente nell'animale vivente è spesso di straordinaria difficoltà e dubbiozza, venne recentemente, in base a numerose esperienze, raccomandato ed accettato nella pratica di impiegare come mezzo diagnostico la tubercolina del Koch; se l'animale presenta reazione, lo si può ritenere sicuramente tubercoloso; se no, non lo è.

La tubercolosi è molto più frequente nelle giovenche da latte tenute in città od alla periferia della città che non in quelle tenute all'aperta campagna: ciò va dovuto alle più frequenti cause di contagio alle quali i primi animali sono esposti, alla nutrizione spesso meno conveniente (residui del mercato), alle peggiori condizioni igieniche delle stalle confinate in spazi limitati e privi di luce, ed al fatto che a quelli animali viene interdetto il pascolare all'aria libera. È noto come anche le capre, le quali hanno pure così poca predisposizione alla tubercolosi, quando lungo tempo vennero tenute nelle stalle di città e private del pascolo, non di rado si presentino esse pure affette dalla predetta malattia.

Dal punto di vista della polizia sanitaria si raccomandano quali provvedimenti contro la tubercolosi del bestiame la ispezione sanitaria degli animali da latte e delle loro stalle secondo i cri-

teri che vengono stabiliti agli articoli 76, 77, 78, 79 del regolamento italiano per la vigilanza igienica degli alimenti e delle bevande; si raccomanda inoltre il pronto allontanamento degli animali ammalati dalle stalle ed il loro abbattimento, e la disinfezione razionale delle stalle medesime.

2. Carbonchio ematico. — È malattia frequente nel bestiame bovino e che pur troppo nel nostro paese è tuttodì causa di gravi perdite, assai frequente pure negli ovini, più rara nel cavallo e nel maiale. Essa è dovuta al *bacillus anthracis* scoperto da Davaine e poi ulteriormente studiato da Pasteur, da Koch e da molti altri (fig. 79).

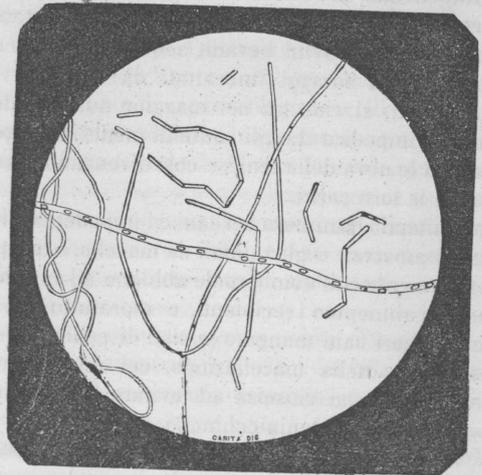


Fig. 79. — Bacilli del carbonchio isolati ed in filamenti, alcuni sporigeni.

Alla sezione, gli animali morti da carbonchio presentano la milza fortemente ingrossata e nera, e così pure il fegato; l'intestino è sede di un'enterite emorragica diffusa, i reni sono iperemici; nel tessuto cellulare sottocutaneo ed inframuscolare si presentano frequenti emorragie, le quali si riscontrano pure nello spessore dei muscoli; questi in generale hanno colore più bruno del normale perchè anche il sangue che li imbeve è di colore bruno; iperemici e danneggiati da forti emorragie, si manifestano pure i polmoni; la pelle può altresì trovarsi affetta dalle cosiddette pustole maligne, non

sospetto, prendendolo con la punta di un ago sterilizzato. Si distende accuratamente in strato sottile tale materiale, applicando su ciascun coprioggetti un altro coprioggetti pulito e comprimendoli dolcemente insieme fra le dita; si distaccano, si lasciano essiccare all'aria. Si fa cadere su ciascun coprioggetti qualche goccia di soluzione di Ziehl fredda e vi si lascia in contatto per 2-5 minuti; quindi si trattano durante 1 minuto colla soluzione di Gabbet e poi si lavano con acqua e

si osserva a forte ingrandimento, meglio coll'obiettivo ad immersione omogenea.

Il liquido di Ziehl si prepara sciogliendo 1 gr. di fucsina in 100 gr. di acqua distillata addizionata di 10 gr. di alcole e 5 gr. di acido fenico. Questo liquido si conserva a lungo.

Il liquido di Gabbet si prepara sciogliendo 1-2 parti di azzurro di metile in 100 parti di acido solforico al 25 p. 100.

di rado però i muscoli non presentano alterazioni. Nei casi acutissimi, succede spesso che le lesioni degli organi interni siano pressochè nulle; ma anche allora torna sempre facile la diagnosi col l'esame microscopico del sangue fresco, nel quale si rinvencono numerosi bacilli del carbonchio, o facendo preparati a stria, o sezioni dei muscoli dove si scorgono pure abbondanti i detti bacilli, oppure esaminando un frammento di milza.

I topi, le cavie, i conigli prendono facilmente la malattia e quindi si prestano assai per la riproduzione sperimentale dell'infezione; a tal uopo basterà di iniettare poche gocce di sangue carbonchioso, o di un'emulsione nel brodo sterilizzato di muscoli o di visceri carbonchiosi, sotto la cute di alcuno degli anzidetti animali.

Degli animali affetti da carbonchio non deve permettersi la macellazione, ma senz'altro i medesimi vanno sotterrati a notevole profondità, previa aspersione di petrolio, o distrutti ad alta temperatura (art. 103 del regolamento generale italiano); non deve neppure essere permesso di utilizzare le pelli degli animali carbonchiosi, perocchè, indipendentemente dal pericolo che corrono gli squartatori di infettarsi nello scuoiare le carogne, le pelli stesse, anche dopo prolungata esposizione all'aria ed al sole, possono conservare spore carbonchiose viventi e virulente, ed è appunto per questa causa che la pustola maligna si dimostra frequente fra i conciapelli.

Le stalle ove verificaronsi casi di carbonchio dovranno essere isolate, e quivi gli animali sani verranno altresì isolati dagli ammalati e tenuti sotto osservazione, mentre, morti o guariti quelli ammalati, si praticherà una radicale disinfezione generale. — Sarà pure conveniente sia dal punto di vista dell'igiene pubblica, sia da quello dell'economia agraria, nei luoghi ove la malattia è endemica, tentare di prevenirla a mezzo delle vaccinazioni carbonchiose. — Queste vaccinazioni, colle quali si iniettano successivamente due virus carbonchiosi a differente grado di attenuazione ottenuta per mezzo del calore, secondo Pasteur e la sua scuola renderebbero gli animali immuni contro il carbonchio ematico, che, per contagio e soprattutto per inoculazione interna coi foraggi infetti, colpisce tanta ricchezza di bestiame.

3. Carbonchio sintomatico. — Colpisce i bovini e specialmente quelli che hanno più di 6 mesi e meno di 4 anni, più di rado i cavalli, le pecore, le capre e i maiali ne sono immuni; è frequente nel nostro paese, e dovuto ad un bacillo anerobio lungo 3-6 μ , largo 0,6 μ , diligentemente studiato da Kitasato e da Kitt. È una forma setticemica che di solito si sviluppa in seguito a contatto

del bacillo con soluzioni di continuo della pelle e delle mucose; la pelle si fa necrotica, nel tessuto connettivo sottocutaneo si produce un'infiltrazione infiammatoria sanguinolenta con formazione di tumefazioni crepitanti alla pressione per lo sviluppo di abbondante quantità di gas; i muscoli sottostanti prendono color bruno e mandano piuttosto odore di acido carbonico, che non di putrefazione. Nelle cavità interne, quando la malattia è grave, si formano versamenti siero-sanguinolenti, ed emorragie delle sierose. La milza, a differenza di quanto avviene nel carbonchio ematico o vero carbonchio, si mostra inalterata, e così pure il sangue non presenta alterazioni.

L'iniezione *sottocutanea* di piccole quantità di muscolo o d'altro tessuto infetto, o di essudato, o di coltura pura del bacillo, produce con tutta facilità la morte nelle cavie. I conigli ed i topi sono immuni. — La malattia, quando specialmente si limiti ad un solo focolaio sottocutaneo, ove venga prontamente curata, può passare a guarigione, ma nella grandissima maggioranza nei casi termina per contro colla morte.

La carne degli animali colpiti di carbonchio sintomatico, abbattuti in principio di malattia, può venire mangiata dall'uomo senza pericolo; si raccomanda in questi casi però di esportare accuratamente le parti alterate e di distruggerle ad alta temperatura. La stessa distruzione deve farsi ai cadaveri degli animali morti di carbonchio sintomatico, badando che si tratta qui di un germe specifico di grande resistenza vitale. Il nostro regolamento per la vigilanza igienica sugli alimenti e sulle bevande non contiene disposizioni speciali per le carni degli animali affetti da carbonchio sintomatico, le quali potrebbero pertanto intendersi comprese nelle disposizioni dell'art. 19 dove si parla unicamente di *carbonchio*. Il regolamento istesso però lascia giustamente agli articoli 22 e 23 una certa libertà di azione al veterinario ispettore, il quale a seconda dei casi potrà giudicare se la carne possa essere venduta come prodotto di bassa macelleria, o se debba senz'altro venire distrutta.

4. Edema maligno. — Da qualche veterinario ed anche in qualche vecchio trattato d'igiene col nome generico di carbonchio sintomatico si comprendono altresì i casi di *edema maligno*, malattia setticemica, non epidemica, assai diffusa, e ad eziologia ben diversa dal carbonchio sintomatico. Essa si osserva specialmente nei cavalli, e può altresì trasmettersi all'uomo, al vitello, alla pecora, alla capra, al maiale, ai polli ed ai piccioni, e si sviluppa in seguito a penetrazione del bacillo dell'edema maligno in soluzioni di continuo della pelle e tessuto cellulare sottocutaneo.

Questo microrganismo è esso pure anerobio ed enormemente diffuso nel terreno degli strati superficiali dei cortili, dei giardini, degli orti e delle vie. La malattia si può facilmente riprodurre, per scopo sperimentale, nelle cavie ed altresì nei conigli e nei topi a differenza della precedente. I caratteri clinici della malattia si rassomigliano alquanto con quelli ora accennati pel carbonchio sintomatico; la diagnosi differenziale si basa sul fatto che i gas prodotti nel cellulare sottocutaneo hanno nell'edema maligno un deciso odore di putrefazione. Inoltre i bacilli del carbonchio sintomatico sono più sottili di quelli dell'edema maligno, non si sviluppano mai in lunghi filamenti nel cadavere; la sporificazione si fa solo all'estremità dei bastoncini, di guisa che questi ricordano un poco la forma di spilli, le spore non si trovano mai sul mezzo del bacillo, come avviene nel bacillo dell'edema maligno.

Per quanto l'ingestione di carne cotta di animali abbattuti perchè affetti da edema maligno non sembri tornare nociva (Ostertag) ed il bacillo dell'edema maligno sia stato trovato nel contenuto intestinale di persone in condizioni normali di salute, tuttavia il macellare e comunque il maneggiare queste carni è grandemente pericoloso per l'uomo, il quale, ove abbia alle mani soluzioni di continuo, può facilmente prendersi per tal modo un'infezione nel più dei casi mortale. Il nostro regolamento per la vigilanza igienica degli alimenti le comprende implicitamente nel disposto dell'articolo 19, vietandone l'uso alimentare.

5. Pioemia e setticoemia. — In seguito a soluzioni di continuo nella pelle o delle mucose, sia consecutive a ferite sia a lacerazioni del parto, occorrono non infrequentemente la pioemia e la setticoemia negli animali da macello. Presentano queste malattie in detti animali gli stessi caratteri che nell'uomo, e simile e vario come nell'uomo ne è pure il reperto anatomo-patologico. Nelle forme setticemiche le alterazioni son poche, si limitano spesso ad un po' di tumefazione e degenerazione grassa degli organi interni (cuore, fegato, milza, reni, ecc.); nelle forme pioemiche si incontrano accessi embolici in molti organi, con emorragie nelle sierose, catarro intestinale, ecc.

Parecchi microrganismi possono essere causa delle dette infezioni: gli stafilococchi piogeni, lo streptococco piogene, il *bacillus murisepticus*, il *bacillus cholerae gallinarum*, il *bacillus enteri-*

tidis, ecc., in una parola tutto il gruppo dei batteri della setticoemia emorragica. Ma secondo recentissime ed importanti ricerche di Lucet (a) altri microrganismi, non ancora da altri descritti, sarebbero la causa più frequente dei processi suppurativi pioemici e setticemici nella specie bovina, e cioè: *Streptococcus pyogenes bovis*, *Staphylococcus pyogenes bovis*, *Bacillus pyogenes bovis*, *Bacillus liquefaciens pyogenes*, *Bacillus crassus pyogenes bovis*.

Le carni degli animali affetti da pioemia o da setticoemia vogliono lo stesso trattamento che quelle degli animali colpiti di carbonchio, sia perchè vi ha grande pericolo di infettarsi nel prepararle, sia perchè le carni dei medesimi contengono spesso ptomaine con forte potere attossicante.

6. Metroperitonite, febbre puerperale. — Valgono le stesse considerazioni che per le carni degli animali affetti da pioemia e setticoemia, colle quali malattie terminano molte volte nei casi gravi sia la metroperitonite sia la febbre puerperale.

7. Tetano. — Si osserva per lo più nei cavalli in seguito a lesioni accidentali di continuità della pelle o delle mucose, nei montoni in conseguenza dell'operazione di castrazione, e nelle vacche in seguito a lesioni puerperali. Il tetano fu dimostrata malattia infettiva da Carle e Rattone; più tardi Nicolayer, Rosenbach ed altri isolarono il germe specifico, che è un bacillo strettamente anerobio. Esso nello stadio di sporificazione ha forma di spillo; produce delle sostanze tossiche che danno il complesso dei sintomi della malattia.

La carne degli animali colpiti da tetano contiene tali tossine, ma queste, come dimostrarono le esperienze di Kitasato, restano prontamente distrutte dalla cottura, onde la detta carne si può mangiare senza pericolo. Le esperienze di Sormani hanno altresì provato che il virus tetanico può facilmente attraversare il tubo digerente senza danno alcuno per la salute.

Il nostro regolamento per la vigilanza igienica degli alimenti ammette la macellazione di queste carni, subordinata in ogni caso al parere del veterinario ispettore. Per quanto l'ingestione delle medesime non torni nociva all'uomo, tuttavia non conviene dimenticare che la macellazione di tali carni è sommamente pericolosa per gli operai che la eseguiscono; quindi sarebbe meglio comprenderle sotto il disposto dell'articolo 19, e trattarle come le carni degli animali affetti da carbonchio.

(a) *Recherches bactériologiques sur la supuration chez les animaux de l'espèce bovine (Annales de l'Institut Pasteur, 1893, n. 4).*

8. Rabbia. — Si incontra negli animali da macello in seguito a morsicature di cani rabbiosi. La malattia non ha caratteri anatomico-patologici macroscopici apprezzabili; la diagnosi si può fare solo in base all'esame clinico dell'animale ammalato, od all'inoculazione sperimentale nei conigli con particelle del sistema nervoso dell'animale morto.

Stesso trattamento che pel carbonchio, quando la malattia si è dichiarata (art. 103 del regolamento generale e art. 19 del regol. per la vigilanza igienica degli alimenti); ma quando gli animali siano uccisi subito dopo la morsicatura si potrà permettere la macellazione e la vendita di dette carni nelle *basse macellerie*. Resta ben inteso che la parte morsicata deve essere eliminata e distrutta (art. 26 del regol. per la vigilanza igienica degli alimenti).

9. Pleuropolmonite epidemica dei bovini. — È una forma di polmonite infettiva interstiziale acuta con successiva epatizzazione polmonare (epatizzazione marmorata di Gerlach) e pleurite. Le lesioni si limitano d'ordinario ad un solo polmone, più spesso il sinistro.

La malattia è spesso epidemica e dovuta ad un batterio rotondo, ad un coccio capsulato disposto a catena, scoperto da Poels e da Nolen, che ha alcuni caratteri omologhi al bacillo di Friedländer.

— L'infezione si può sperimentalmente riprodurre, oltrechè nei bovini, nei cani, nei conigli e nei porcellini d'India, mediante iniezioni nei polmoni. Wiedemann crede la malattia trasmissibile all'uomo, specialmente ai fanciulli; tale apprezzamento, basato su due osservazioni, non è confermato dagli autori.

Le carni degli animali abbattuti per pneumonite, specialmente se in principio di malattia, possono impiegarsi per l'alimentazione, previa accurata visita del medico veterinario (articolo 22 Regolamento per la vigilanza igienica sugli alimenti e sulle bevande).

10. Mal rosso dei suini. — Questa malattia, che non ha di comune colla risipola dell'uomo altro che la colorazione rossa della pelle, è dovuta ad un corto e fino bastoncino isolato dal Löffler. Tale microrganismo rassomiglia molto per la forma, e per i caratteri della coltura, al bacillo della setticemia dei topi, onde venne per qualche tempo ritenuto identico a questo, mentre non lo è; il bacillo della setticemia dei topi non è virulento nei maiali, mentre il bacillo del mal rosso inoculato ai maiali vi riproduce il mal rosso. Il bacillo di Löffler si rinviene abbondante nel sangue degli animali malati.

Il mal rosso è un'infezione grave, a decorso rapido, che termina nel maggior numero dei casi colla morte; esso è molto diffuso, quindi porta all'economia nazionale gravissime perdite. È caratterizzato oltre che da febbre elevata, da forte depressione e da un arrossamento della pelle che comincia a chiazze e quindi si diffonde prontamente su tutta la superficie del corpo. All'autopsia si riscontra, oltre al forte arrossamento della pelle e del pannicolo adiposo, la frequenza delle emorragie nelle sierose, forte infiammazione della mucosa gastro-intestinale, tumefazione della milza e delle ghiandole linfatiche, infiammazione di altri organi interni (fegato, reni, ecc.).

La malattia fu talvolta scambiata:

1° Cogli eritemi dovuti a causa meccanica.
2° Cogli eritemi e le dermatiti da influenze termiche.

3° Colla risipola.

4° Colla polmonite infettiva del maiale.

5° Coll'urticaria.

Gli eritemi dovuti a causa meccanica (colpi di bastone, ecc.), e così quelli dovuti a causa termica (forte irradiazione solare, ecc.) sono di solito limitati alla pelle, al più nei colpi di bastone si può avere emorragia nel pannicolo adiposo limitata alla regione ove l'urto avvenne e presso a poco colla forma dello strumento impiegato; i visceri interni sono intatti.

La risipola nei maiali si sviluppa di solito alla testa e vi produce un'infiammazione cutanea dolorosa che è per lo più limitata ad una parte sola; mancano negli organi interni le lesioni caratteristiche del mal rosso.

La polmonite contagiosa dei maiali veniva nel passato spesso confusa col mal rosso; se ne distingue per la tinta più chiara dell'arrossamento cutaneo, questo è congiunto ad edema del pannicolo adiposo, e si limita alle parti inferiori del corpo, manca il tumore di milza, e mancano i bacilli di Löffler nel sangue.

L'urticaria si manifesta con chiazze, di forma rombica, ben delineate, non confluenti, di colore rosso scuro. I visceri sono intatti.

La carne degli animali affetti da mal rosso, ingerita, anche cotta, possiede, come hanno ancora recentemente dimostrato le ricerche di Generali (a), notevoli proprietà attossicanti, ed è bene venga esclusa dal consumo alimentare. Il nostro regolamento per la vigilanza igienica sugli alimenti e sulle bevande, opportunamente così dispone, comprendendola sotto l'articolo 19 (b).

(a) *Rassegna di Scienze Mediche*, 1893.

(b) A questo riguardo vedasi pure quanto è detto a pag. 283.

11. Morva-farcino. — Colpisce quasi esclusivamente i cavalli; i bovini sono immuni; si riscontra qualche volta nelle capre che convivono con cavalli morvosi, più di rado nelle pecore, del tutto eccezionalmente nei maiali. La malattia è prodotta dal bacillo specifico del Loeffler; colle colture pure di esso questo autore riprodusse la malattia nei giovani equini. Si prestano molto bene, come animali per esperimento di controllo, i porchettini maschi; iniettando a questi sotto cute un po' di materiale morvoso, si manifesta successivamente un'ulcera cutanea, con tumefazione infiammatoria delle ghiandole linfatiche vicine, orchite, artrite, e noduli morvosi nella pelle e nelle mucose nasali. La morte subentra in capo a circa un mese. — I bacilli della morva si colorano nel miglior modo, colla soluzione alcalina di Loeffler, di azzurro di metilene (a), lasciando i preparati in lungo contatto colla soluzione colorante.

La malattia, nella sua forma cronica, la più frequente, si riconosce facilmente negli equini viventi pel catarro nasale, l'infiltrazione delle ghiandole linfatiche del collo, lo stato di nutrizione generale deteriorato; quando le ulcere delle mucose nasali si trovano in vicinanza delle narici si rendono anche agevolmente visibili; alla pelle si incontrano, specialmente nella forma farciminoso, dei nodi a profondità differente, che, cadendo, lasciano ulcere profonde.

Abbattendo l'animale, si scorgono nelle cavità nasali noduli morvosi, ed ulcere dovute alla loro caduta; tali ulcere han fondo lardaceo e mentre d'un lato si estendono, d'altro lato han tendenza a produrre cicatrici pallide raggiate, coartate; nei polmoni ora si scorge un'infiltrazione diffusa in forma di piccoli nodetti bianchi, e ciò nella morva acuta, ora, nella forma cronica, dei nodi più grossi che ricordano quelli sarcomatosi.

Il bacillo della morva è dotato di notevoli proprietà virulente; e sono troppo noti i casi di medici, di veterinari, di stallieri e di squartatori che si infettarono pel commercio con animali infetti, o con loro parti, perchè si possa tenere nella pratica qualche conto delle esperienze di Decroix, il quale mangiò senza ammalarsi carne di un cavallo morvoso; le carogne degli animali morvosi debbon subire gli stessi trattamenti che quelle degli animali morti di carbonchio ematico. (Articolo 103 del regolamento generale di sanità pubblica, e articolo 19 del regolamento speciale per la vigilanza igienica degli alimenti e delle bevande).

(a) Il liquido di Loeffler si prepara diluendo 30 cm³ di soluzione concentrata alcolica di az-

12. Actinomicosi dei bovini. — Attorno ai denti del mascellare inferiore nei bovini si sviluppa spesso una neoformazione infiammatoria, d'aspetto lardaceo biancastro o giallognolo, che invade facilmente l'osso, producendo al disotto del periostio un'osteite rarefacente, nel mentre la massa della neoformazione si sostituisce al tessuto normale. La rassomiglianza macroscopica di essa coi sarcomi le acquistò in passato il nome di osteosarcoma del mascellare; la malattia talvolta si estende alla lingua, all'esofago, alle ghiandole linfatiche, al polmone, al fegato, ecc. Essa è dovuta all'*actinomyces bovis*, un fungo microscopico claviforme non ancora ben classificato dal punto di vista botanico e che può anche infettare l'uomo.

Il dott. Busachi ha descritto parecchi casi di neoformazioni actinomicotiche lungo il tubo digerente nell'uomo; in uno dei quali l'origine *ab ingestis* della malattia sembrava fuori di dubbio.

La penetrazione dell'*actinomyces* nell'organismo sembra però avvenire più di frequente che non attraverso le pareti del tubo digerente, per qualche lesione della mucosa boccale o per denti cariati o per soluzioni di continuo della pelle, e pare che tanto l'uomo quanto i bovini prendano l'*actinomyces* specialmente dai vegetali.

Il riconoscimento di tali neoformazioni sull'animale abbattuto si rende assai facile coll'esame

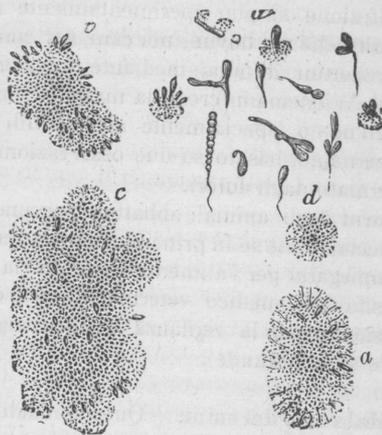


Fig. 80. — *Actinomyces bovis*: a) Clave ed altri elementi isolati; b) c) d) Cespugli.

microscopico: raschiando con la punta di un coltello la sezione di un tumore si scorgono insieme a corpuscoli bianchi, a cellule connettive giovani in attiva moltiplicazione, abbondanti cespugli degli elementi claviformi del fungo (fig. 80) con una rifrangenza bianco-verdognola ben diversa da quella

zurro di metile in 100 cm³ di soluzione di potassa caustica al 0,01 per cento,

degli elementi de' tessuti animali fra cui si trovano. Tali clave si colorano col metodo di Gram (a) e colle soluzioni alcaline dei colori d'anilina, segnatamente d'azzurro di metile. Questo parassita fu anche coltivato artificialmente.

Le carni degli animali affetti da actinomicosi localizzata al mascellare inferiore, ciò che più spesso avviene, oppure al mascellare inferiore ed a qualche organo vicino (lingua, tonsille, ecc.), possono utilizzarsi per l'alimentazione senza pericolo, purché si esportino radicalmente gli organi malati, e dopo ispezione particolarmente accurata del medico veterinario. Gli organi malati debbono venire distrutti.

13. Actinomicosi dei muscoli. — Dunker (b) descrisse pure l'actinomicosi dei muscoli dei suini dovuta ad una seconda specie di *actinomyces*. Il parassita si sviluppa nell'interno del sarcolemma delle fibre muscolari, producendo cisti che hanno molta tendenza alla calcificazione.

Questa carne quando le cisti sono abbondanti diventa molle, acquosa, smorta, grigio-gialla; in tal caso non se ne deve permettere il consumo a scopo alimentare. (Articolo 23 del Regolamento per la vigilanza igienica degli alimenti e delle bevande).

14. Contagio aftoso. — Malattia endemica in quasi tutti i paesi d'Europa; in Italia colpisce di preferenza le bovine, meno spesso le pecore, i maiali, raramente le capre, i cavalli, ma anche i cani ed il pollame possono contrarla, mentre lo stesso uomo non ne è immune. Di solito si limita ad uno sviluppo di pustole e successive ulcere, o meglio erosioni, nella mucosa boccale: come tale è quasi sempre malattia di poca importanza, che si risolve prontamente, e che lascia una successiva immunità; di guisa che in tempo di epidemia i contadini di alcune provincie usano imbrattare con la bava di un animale ammalato la bocca degli animali sani onde questi prendano in condizioni favorevoli la infezione e rimangano poscia immuni. Quando la malattia si estende alle unghie, presenta gravità maggiore, si protrae a lungo, e si hanno anche casi di morte.

La malattia, per quanto quasi sempre seguita da guarigione, è causa di grave danno per l'economia rurale, perocchè gli animali colpiti dima-

griscono sensibilmente, non posson per parecchio tempo lavorare, scema notevolmente la secrezione lattea ed il latte acquista proprietà infettanti. Uno di noi ha potuto osservare un'epidemia di contagio aftoso avvenuta in un collegio, dove, su 60 ragazzi che bevvero del latte proveniente da una vaccheria con alcuni animali infetti, 43 rimasero colpiti di contagio aftoso più o meno leggiero.

L'eziologia non è ancora ben conosciuta; recentemente sarebbero stati trovati nelle pustole protozoi microscopici (c), ma queste osservazioni meritano conferma.

La profilassi della malattia, a causa della sua forte diffusibilità, è nella pratica estremamente difficile; l'isolamento dei primi casi, la disinfezione della stalla e segnatamente della mangiatoia e degli arnesi dell'animale colpito, sono indicati, ma non sempre riescono a buon risultato; perchè, quando l'infezione viene conosciuta in un animale, questo spesse volte già la porta da qualche giorno ed ebbe così già occasione di comunicarla ad altri animali. In ogni modo le dette pratiche non si dovranno mai trascurare.

La carne degli animali affetti da contagio aftoso di grado leggiero nei nostri paesi viene quasi sempre mangiata senza inconvenienti accertati; tuttavia le persone che ne eseguiscano la macellazione sono esposte ad infettarsi, e così ad ammalarsi con febbre, pustole alle mani ed alle braccia, pustole ed ulcersi sulla mucosa boccale.

Il nostro regolamento per la vigilanza igienica degli alimenti e delle bevande permette la macellazione di queste carni, previa accurata visita sanitaria (articolo 22).

Sarà bene che i veterinari non autorizzino la vendita delle parti che presentano erosioni dovute a contagio aftoso, e segnatamente delle lingue, se non cotte.

15. Vaiuolo delle pecore. — Malattia simile al vaiuolo umano, ma eziologicamente diversa e non trasmissibile all'uomo. Le carni di questi animali sono però da comprendersi nella categoria di quelle degli animali affetti da piovemia e setticoemia, perchè i processi piovemici e setticemici son frequente complicazione del vaiuolo nelle pecore. (Articolo 19 del regolamento per la vigilanza igienica degli animali).

(a) Il metodo del Gram consiste nel colorare da prima i coprioggetti, portanti un sottile straterello del materiale da esaminare, con soluzione di violetto di genziana nell'acqua di anilina (preparata con acqua distillata 100, olio di anilina 5, violetto di genziana 1-2), quindi trattarli durante 1 minuto colla soluzione iodata di ioduro di po-

tassio (iodo gr. 1, ioduro di potassio gr. 20, acqua gr. 300), poi lavarli in alcole finchè non appaia più traccia di sostanza colorante sul preparato, e per ultimo sciacquarli in acqua distillata.

(b) *Centralb. f. Bakter.*, t. I, p. 209.

(c) *Centralb. f. Bakter.*, 1893, n. 6.

16. Vaiuolo dei bovini (*Variola vaccinica*). — Malattia spontaneamente non frequente nel nostro paese, localizzata alla regione mammaria od a questa ed alla regione del ventre e priva affatto di pericolo per gli animali che colpisce.

La malattia si riproduce sperimentalmente su vasta scala negli istituti vaccinici per la preparazione della linfa animale. Le carni dei bovini impiegate per tale scopo, esportato il tratto ove si praticarono gli innesti artificiali, si possono mangiare senza pericolo alcuno, e senza restrizione.

17. Tifo bovino o peste bovina. — Malattia fortemente infettiva e zoonotica non ancora ben nota; caratterizzata da alta temperatura, infiammazione catarrale od anche cruposa e difterica di tutte le mucose, e da infiammazione dei visceri interni.

Le carni degli animali affetti da peste bovina, secondo Ostertag, non sono nocive; non si ha sinora nella letteratura registrato che un solo caso nel quale esse nocquero alla salute di chi le consumò.

Tuttavia anche ammettendo pienamente l'innocuità dell'ingestione di detta carne, la sua macellazione ed il suo commercio sono grandemente pericolosi, perchè valgono a diffondere la mortale infezione, che reca alla economia agricola gravissimi danni; specialmente per questa ragione il nostro regolamento generale per l'esecuzione della legge di sanità pubblica vieta la macellazione degli animali affetti da tifo bovino e ne ordina la distruzione ad alta temperatura, o l'interramento a notevole profondità, previa aspersione di petrolio.

18. Saproemia. — I batteri della putrefazione possono, in determinate circostanze, svilupparsi in quantità enorme nell'organismo animale e dar luogo alla produzione di ptomaine con forte potere atossicante, le quali riescono a produrre la morte. Si osserva la saproemia specialmente come complicazione di fratture complicate, della peritonite perforativa, della pericardite traumatica, della ritenzione della placenta, della gangrena polmonare.

Un tipico quadro clinico della saproemia non esiste; essa è, più che altro, una complicazione di altri processi morbosi preesistenti. La malattia, come già di per sé si comprende, non è contagiosa.

Le carni degli animali affetti da saproemia hanno gusto e odore cattivo, sono pericolose e debbono venire escluse dal consumo. (Vedi più oltre *Botulismo*). Il nostro regolamento per la vigilanza igienica degli alimenti e delle bevande le comprende sotto l'articolo 19 e vuole per esse lo stesso trattamento che per le carni carbonchiose.

19. Colera dei polli. — È, insieme con la difterite, la malattia più frequente ed importante del pollame nel nostro paese; colpisce, oltrechè i polli, le oche, le anitre, i piccioni, i polli d'India, i fagiani, si diffonde più spesso in forma epidemica determinando una grave mortalità. Consiste essenzialmente in una enterite emorragica con forte desquamazione epiteliale ed eliminazione di feci quasi liquide; vi si aggiungono non di rado emorragie nello spessore del muscolo cardiaco, e una pneumonite cruposa emorragica. L'infezione è dovuta allo stesso bacillo della setticoemia dei conigli.

La carne nelle forme acutissime appare quasi affatto normale; nelle forme a decorso meno rapido i muscoli risultano notevolmente assottigliati e con esiti di degenerazione grassa.

Per esperimenti di controllo e per scopo diagnostico nei casi dubbi si impiegano specialmente i piccioni iniettando loro nei muscoli pettorali alcun poco del sangue dell'animale sospetto. In capo a 12-20 ore i piccioni muoiono e si scorge nel punto di inoculazione un'infiltrazione di colore giallognolo lardaceo della massa muscolare.

La carne dei polli morti di colera viene quasi sempre mangiata dai nostri contadini, e, per vero dire, senza inconvenienti.

Ma il commercio di queste carni è pericoloso per l'economia domestica potendo essere mezzo di diffusione epidemica, quindi va lodata la disposizione dell'art. 63 del nostro regolamento per la vigilanza igienica, che con una misura generale vieta la vendita del pollame morto di malattia.

20. Difterite dei polli. — Ne esistono due forme, una bacillare e l'altra dovuta a gregarine. La prima è la più frequente, la più diffusa e la più grave; colpisce specialmente polli e piccioni, con preferenza gli individui giovani e le razze più nobiliti; produce infiammazione cruposa e difterica della mucosa della bocca e delle fauci, oppure anche delle vie respiratorie, degli occhi, del canale intestinale. Si notano altresì forte dimagrimento, anemia, emorragie sottopericardiche.

La seconda forma è molto più mite ed affatto locale, produce ai lati della testa neoformazioni infiammatorie che hanno punto di partenza dalla mucosa boccale, e presentano, sezionandole, i caratteri tipici delle neoformazioni epiteliali; si vedono fra gli elementi epiteliali corpiccioli omogenei, fortemente rifrangenti la luce, che si colorano in giallo col picrocarmino, e così si differenziano molto nettamente dalle cellule epiteliali, che si tingono in rosso-scuro.

Valgono qui le stesse considerazioni che pel colera dei polli.

C) CARNI CON PROPRIETÀ TOSSICHE.

1. **Carni di animali attossicati.** — Gli animali da macello possono essere attossicati in modi disparatissimi: anzitutto ingerendo coi foraggi piante tossiche (ad esempio colchico, lolio, lupini, ecc.); poi coll'ingestione casuale di sostanze velenose (piombo, arsenico, nitro, fosforo, sal comune a grandi dosi, ecc.); infine con dosi irrazionali di medicamenti (tartaro emetico, preparati mercuriali, alcali, acidi, acido fenico, stricnina, ecc.). Anche per iscopo di ingrassamento si fa talvolta uso per un tempo prolungato dei

preparati di arsenico, la cui potenza venefica è ben nota. Sorge quindi naturale il sospetto che tali carni possano tornare nocive.

La nocività delle carni degli animali morti avvelenati fu ritenuta a lungo come un assioma. Ma, in questi casi, deve, secondo Fröhner e Knudsen, distinguere fra la *possibilità* di riscontrare un tossico nella carne e la *capacità a nuocere* del medesimo. Così Sonnenschein calcolò la proporzione di arsenico che si rinvenne in un mezzo chilogramma dei vari tessuti di una giovenca, alla quale si somministrò internamente durante 6 mesi gr. 506,5 di arsenico, ed ottenne i seguenti risultati:

Kg. 0,5 di carne muscolare contenevano arsenico	gr. 0,000191
„ 0,5 di fegato	„ 0,000064
„ 0,5 di polmone	„ 0,000010
„ 0,5 di milza	„ 0,001000
„ 0,5 di reni	„ 0,001000

Spallanzani e Zappa (a) fecero un grande numero di esperienze su questo argomento, e poterono dimostrare nel modo più chiaro, che l'arsenico il quale si fissa nell'organismo durante la cura arsenicale, anche nel caso che i tessuti animali possano considerarsi come saturi di esso, è sempre una tenue frazione di quello che l'animale ricevette. Una vacca del peso di 358 chilogr., che aveva ricevuto in 46 giorni quasi 70 grammi di anidride arseniosa, morì pel veleno. La quantità totale di arsenico trovata nel suo corpo non fu che di grammi 0,24798 e cioè la 280^a parte dell'arsenico ingerito.

Un'altra vacca, che soccombette in seguito alla ingente quantità di anidride arseniosa propinatale, conteneva nei seguenti organi le quantità sottoindicate di arsenico, calcolato come anidride arseniosa:

	Arsenico contenuto
1 chilogr. carne muscolare	gr. 0,00120
1 „ ossa	„ 0,00061
1 „ sangue	„ 0,00056
1 „ cervello	„ 0,00138
1 „ fegato	„ 0,00235
1 „ reni	„ 0,00140

(a) *L'arsenico nell'alimentazione.* — Atti della R. Scuola di zootecnia e caseificio in Reggio nell'Emilia. — Reggio nell'Emilia, tip. Calderini, 1887.

(b) *Nota sull'azione del fosforo nell'alimentazione.* — Atti della R. Scuola di zootecnia e caseificio in Reggio nell'Emilia. — Ibid.

(c) Devesi però osservare che il veleno delle frecce non è sempre un veleno chimico, come l'arsenico, l'atropina, il curare, ecc. Secondoché dimostrarono recenti ricerche fatte nell'istituto Pasteur di Parigi, molte frecce non sono avvelenate, ma infettate col virus del tetano o con quello della setticoemia od altro. Alcuni popoli selvaggi sapendo benissimo che la terra superficiale di

l'uomo consuma raramente più di chilogr. 0,5 di carne e la dose massima medicinale di arsenico per l'adulto essendo di cinque milligrammi (*pro dosi*), e la dose minima venefica essendo di 10 centigrammi, si vede che la carne degli animali ingrassati col sussidio dell'arsenico, ed anche da questo avvelenati, non è nociva.

Spallanzani e Pizzi (b) con altre ricerche sopra gli animali nutriti a dieta fosforata dimostrarono che la carne di questi animali è pure sicuramente innocua.

Anche lo Schmidt-Mülheim ritiene inesatto che le carni degli animali morti per tossicopatie siano nocive.

In prova del che cita fra gli altri il fatto, che molte popolazioni selvagge si cibano quasi esclusivamente delle carni di animali uccisi colle frecce avvelenate (c).

Harms dimostrò l'innocuità delle carni di animali morti per amministrazione di noce vomica e di tartaro stibato, Feser per quella della stricnina, eserina e apomorfina, Peschel per quella della colchicina, Albrecht per quella di alcuni sali di piombo.

dati luoghi, ove penetri entro ferite anche leggere, produce quasi sicuramente in tempo più o meno rapido la morte, preparano una pasta con detta terra e di essa dispongono uno straterello sulla parete acuminata del dardo. Quei selvaggi conoscono pertanto da epoca antichissima il fatto da noi scientificamente dimostrato solo in questi ultimi anni, che lo strato superficiale del terreno di alcuni luoghi è ricco di germi infettanti.

Le carni degli animali uccisi da frecce avvelenate sono adunque assai spesso carni di animali morti di malattia infettiva, e perciò carni di cattiva qualità sempre, e talvolta pericolose.

Fröhner e Knudsen (a) amministrarono senza inconvenienti a cani grandi quantità di carne di pecore avvelenate colla stricnina e coll'esperina; mangiarono essi stessi un po' di detta carne e del suo brodo, e li trovarono entrambi di sapore aggradevole non amaro. Riguardo alla nocività delle carni di animali trattati con elloboro o che mangiarono foglie di belladonna, le indicazioni sparse nella letteratura non ne fanno la prova, ma non sono da respingersi intieramente.

Colle carni di pecore e conigli avvelenati colla pilocarpina e coll'esperina Fröhner e Knudsen (b) istituirono ricerche su se stessi e su cani. Da esse risultò l'innocuità assoluta di dette carni per l'uomo e gli animali.

Analoghi risultati gli stessi autori ottennero colla veratrina. Pertanto essi concludono, che il trattamento medico di un animale con qualsivoglia medicamento non ha mai, per sè solo, di conseguenza la nocività della sua carne: e ritengono pure che anche la carne degli animali morti per tossicopatie non abbia proprietà nocive, a meno che non siansi dichiarati, in conseguenza dell'intossicazione, processi settici o piemici; dovrebbesi perciò, secondo gli autori sopracitati, solo designare "guasta", nel senso della legge (tedesca) sulle sostanze alimentari (c).

Le ricerche e le conclusioni ora citate si riferiscono evidentemente solo alla carne, compreso il cuore, il fegato ed i reni. Il ventricolo e gli intestini degli animali avvelenati sono sempre pericolosi, anche se il tossico fu introdotto col metodo sottocutaneo, perchè le ghiandole della mucosa gastro-intestinale nel meccanismo di eliminazione del veleno ne restano impregnate.

(a) *Monatshefte f. prakt. Thierheilkunde*, 1890, H. 12.

(b) *Monatshefte* cit., Bd. II, H. 8.

(c) Al pari degli alcaloidi dovrebbero comportarsi, come gli autori osservano, i glicosidi (ad esempio quelli della digitale) più facilmente scomponibili degli alcaloidi. Pei tossici minerali, poi, le condizioni sono ancor più favorevoli, poichè agiscono tutti assai meno energicamente degli alcaloidi. Così l'arsenico è 10 volte meno energico della stricnina.

(d) Nell'apprezzare la nocività delle carni di animali morti per tossicopatie devesi, secondo W. Ebert (*Archiv für animal. Nahrungsmittelkunde*, 1890-91, nn. 2 e 3), tener conto del forte potere di riduzione dei gruppi cellulari che sopravvivono alla morte dell'individuo. In certi stati patologici questo potere riduttivo è ancora maggiore che in istato normale. Così parecchi cambiamenti di colore, quali la scomparsa nei maiali macellati del debole color giallo (nell'itterizia leggera) o rosso (mal rossino) sarebbero da ascrivere a detta facoltà riduttrice. Del pari l'innocuità delle carni di ani-

Tuttavia le osservazioni sulla innocuità delle carni avvelenate non sembrano essere ancora tanto numerose da vincere una certa ripugnanza dell'igienista ad autorizzare, in tesi generale, il consumo delle medesime.

Il vigente nostro regolamento di polizia sanitaria sugli alimenti e sulle bevande vieta il consumo a scopo alimentare delle carni degli animali morti in seguito ad avvelenamento. Forse questa misura generale potrà da taluno considerarsi troppo severa, ma devesi tener conto che il regolamento istesso, come già abbiamo notato, lascia, cogli articoli 22 e 23, una certa libertà ai veterinari ispettori di permettere in singoli casi il consumo di parti di animali malati, che il loro prudente giudizio ritenga innocue (d).

2. Carni spontaneamente tossiche. — Alcuni pesci hanno carni tossiche durante tutto l'anno; questi fortunatamente non si trovano nei nostri mari od almeno non compaiono nei nostri mercati. Il sangue delle anguille, iniettato sotto la cute, come dimostrarono le ricerche di Mosso, ha proprietà attossicanti, e le stesse proprietà avrebbe, secondo Maracci, il sangue del tonno (e): ma tutte e due queste qualità di sangue sotto l'azione del succo gastrico cessano di essere nocive, di guisa che anche l'ingestione delle medesime non torna nociva. Alcuni crostacei e molluschi (granchi, ostriche, pidocchi di mare, ecc.) in date epoche, sia, secondo alcuni, in rapporto colle funzioni sessuali, sia, secondo altri, pel fatto che vennero raccolti in acque impure e contaminate specialmente con scoli di fogna, danno carni velenose (pag. 250). Venne particolarmente studiato l'avvelenamento

mali morti per avvelenamento con fisostigmina dipenderebbe dalla riduzione di questa in iseridina e poi in rubreserina, del tutto inattiva.

Ammessi questi fatti, ne deriverebbe che la nocività delle carni di parecchi animali malati non si dovrebbe senz'altro ascrivere a batteri patogeni od a ptomaine direttamente tossiche, nè si dovrebbe ammettere che il tossico debbasi trovare bell'e formato nella sostanza madre. I tessuti sopravvivenenti, la "sostanza madre", colla loro attitudine di decomporre e di costruire, per spiegare un'azione tossica non richiedono la presenza effettiva di una sostanza tossica; basta che contengano un "tossigeno", che per sintesi o riduzione possa diventare un tossico.

Queste osservazioni aprono un nuovo campo all'osservazione ed all'esperienza.

(e) Secondo recenti ricerche anche il sangue di altri pesci possiede proprietà tossiche. V. Cavazzani, *L'ittiotossico nel "Petromyzon marinus"* (*Giornale della R. Accademia di medicina di Torino*, 1892, p. 872).

dovuto al *mitilus edulis*, l'ordinario pidocchio di mare; Brieger trovò nel fegato di questi animali, conservati parecchio tempo in acque impure, una leucomaina tossica alla quale diede il nome di mitilotoxina.

Cogli articoli 69, 70, 71 del regolamento per la vigilanza igienica sugli alimenti e sulle bevande si sottopone a sorveglianza sanitaria il mercato dei pesci, crostacei e molluschi, e si ordina il sequestro e la distruzione delle specie nocive ecc.

3. Carni con sapore e odore disgustoso. — Talora le carni hanno odore e sapore disgustoso senza essere nocive; tali sono, per es., quelle di animali alimentati con panelli ranciati di colza o con *Trigonella foenum graecum* o simili. Di queste carni si può permettere la vendita nelle *basse macellerie* (art. 27 del regolamento per la vigilanza igienica ecc.).

Altre volte si tratta di cattivo odore e sapore conferito alle carni dai medicamenti presi dall'animale; in questi casi, tenuto anche conto del fatto che, se agli animali furono somministrati medicamenti, si è perchè i medesimi erano malati, il regolamento (art. 19) vieta la vendita della carne (a).

Altre volte è un processo di autointossicazione (attossicamento uremico od ammonio-emico ecc.) che viene in seguito a cause diverse, come nefriti, grossi calcoli vescicali od uretrali, ecc., e che conferisce pure alle carni gusto ed odore cattivo. Anche di queste carni il regolamento vieta il consumo a scopo alimentare (art. 19).

Infine la carne può essere disgustosa e di cattivo odore perchè conservata dopo la macellazione in ambienti, dove si trovano sostanze di odore molto penetrante: acido fenico, petrolio, cloro, ecc. E di tale fatto devesi tenere il voluto conto nella pratica, perchè la carne possiede in grado notevole la proprietà di assorbire le sostanze odoranti dell'ambiente, e così può per semplice incuria diventare ripugnante ed immangiabile (b).

4. Carni putrefatte. — Non di rado si verificano, in seguito all'ingestione di carni putrefatte, degli stati morbosi che ora prendono il carattere di un avvelenamento, ora di malattia infettiva. 6 a 24 ore dopo l'ingestione della carne guasta si mani-

festano spesso sintomi di un catarro acuto dello stomaco e dell'intestino, con vomiti e diarrea, talor sanguinolenta, crampi; sussegue paresi più o meno notevole delle tonache muscolari del tubo gastroenterico, e paralisi dei piccoli muscoli, come del muscolo ciliare, dell'orbicolare della palpebra, dell'esofago, del faringe, e talora della laringe, forte debolezza di cuore, polso frequentissimo, febbre alta. I fenomeni possono grado a grado diminuire ed allora subentra un lento miglioramento e quindi la convalescenza sempre lunga; altre volte, e non di rado, la morte termina rapidamente il corteo sintomatologico, per sè grave ed imponente. Alla sezione si incontra una forte iniezione vasale nella mucosa enterica, con emorragie più o meno estese, emorragie specialmente sottomuose nei diversi organi. Talora i sintomi di paralisi dei piccoli muscoli mancano.

Altre volte la malattia prende i caratteri dell'ileo-tifo, con un periodo di incubazione di 4-9 giorni e con sintomi e decorso precisamente simili a quelli dell'enterite tifosa e pure simile rispetto anatomico.

Ogni anno in Germania si verificano numerosissimi i casi di queste forme morbose, ma anche in Italia non sono rare. Poichè gli attossicamenti di questo genere più spesso si osservano in seguito all'ingestione di salsiccio, preparati con carni guaste, e tal modo di preparazione della carne particolarmente si presta all'impiego di carni alterate, venne dato a siffatta malattia il nome di *botulismo* da *botellus*, salsiccio.

Una parte dei casi di botulismo è senza dubbio dovuto ad intossicazione cogli alcaloidi della putrefazione. In un caso osservato a Tubingen nel 1886, nel quale 10 persone furono colpite e di esse 8 morirono, Ehrenberg isolò dalle carni, una parte delle quali era stata consumata, quantità relativamente non piccole di alcaloidi velenosi. È noto di fatto dalle esperienze di Selmi, di Guareschi, di Brieger ed altri, che nella putrefazione della carne si produce un grande numero di alcaloidi: cadaverina, putrescina, midaleina, metilendiammina, trimetilammina, midina, neurina, muscarina, gadinina, metilguanidina; dei quali la cadaverina, la muscarina, la neurina, la putrescina, la gadinina, la metilguanidina son velenosi. Non in ogni periodo della putrefazione tutti questi prodotti si

(a) In nessuna malattia si incontra così spesso un odore medicamentoso delle carni come nella *paralisi puerperale*, una malattia che colpisce particolarmente le mucche dopo il parto ed ha un'eziologia ancor del tutto oscura; forse si tratta di un'autointossicazione dovuta a leucomaine. L'odore medicamentoso va dovuto ai rimedi ecci-

tanti fortemente odorosi che nella terapia di questa malattia si impiegano a dosi eroiche (etere, canfora, olio di trementina, ecc.).

(b) Talora l'odore ripugnante si manifesta solo nella cottura della carne. Come mezzo diagnostico giova quindi riscaldar la carne su una graticola, o farla bollire coll'acqua.

trovano; essi possono anche formarsi ed in seguito, procedendo la putrefazione, distruggersi o trasformarsi; per ciò non sempre, non in ogni stadio della putrefazione, la carne torna nociva: ciò, facendo astrazione dalla quantità ingerita, dipende dal grado, dal periodo, in cui la carne venne mangiata. Quando le ptomaine velenose si trovano nella carne, colla cottura si riesce a produrre la morte dei batteri, ma non si distruggono quelle o si distruggono solo in piccolissima parte onde la carne è ancora egualmente o quasi egualmente velenosa; mentre il brodo può esso pure acquistare proprietà tossiche.

Altre volte colla carne putrefatta ingerita cruda si introducono dei batteri, specialmente dei *proteï*, che, moltiplicandosi nell'intestino, possono dar luogo a fenomeni patologici più o meno gravi. Questi proteï si possono talora trovare sulla carne anche quando essa non dimostra ancora i segni evidenti della putrefazione.

Oltre ai proteï, si possono altresì introdurre colle carni i germi dell'enterite settica.

Gärtner, in un'epidemia di questa natura osservata a Frankenhause, poté isolare dall'intestino delle persone morte, dalle feci degli ammalati e dai residui della carne, che era stata la causa dell'epidemia, un bacillo patogeno, al quale diede il nome di *Bacillus enteritidis* e che con ogni probabilità fu la causa della malattia. È probabile che anche altri microrganismi patogeni possano dar luogo a queste enteriti.

Parrebbe strano e difficile a comprendersi come l'uomo tanto spesso si ammali per l'uso di carni notevolmente putrefatte, ma bisogna pensare che la maggior parte di tali avvelenamenti o malattie avviene per l'ingestione di carni insaccate; che dette carni si consumano particolarmente nelle feste popolari (in Svizzera, in Germania ed in Olanda), quando si smerciano molte carni di cattiva qualità a buon mercato, e che il sale, il pepe, le droghe forti che abbondantemente si mescolano alle predette carni finamente triturate e la loro parziale affumicatura ne mascherano completamente il cattivo sapore; allora si comprenderà facilmente e la frequenza degli avvelenamenti e come essi possano colpire in massa molte persone.

Specialmente pericolose da questo punto di vista sono le carni crude o cotte provenienti da animali morti od abbattuti per processi setticemici o pioemici, anche se poco o punto putrefatte: in questi casi la produzione delle ptomaine, che già cominciò durante la vita dell'animale, aumenta notevolmente dopo la morte. Inoltre questa carne putrefa assai più facilmente; e quanto più presto avviene la putrefazione, tanto più la carne va considerata pericolosa.

Delle carni putrefatte è proibita la vendita, ma sarebbe necessario andasse anche in disuso l'abitudine così generalizzata di mangiare selvaggina in putrefazione incipiente o più o meno avanzata, la così detta selvaggina collo *haut-gout*. Sono troppo frequenti i casi di botulismo avvenuti per questa causa perchè occorra spiegare la ragione di tale desiderato. Il regolamento per la vigilanza igienica sugli alimenti vieta all'art. 68 la vendita di selvaggina in via di putrefazione; ma a che valgono le leggi ed i regolamenti se i privati acquistano la selvaggina fresca e non la mangiano finchè essa non abbia preso quel deciso sapore di putrefazione, non preoccupandosi, per soddisfare ad un gusto patologico ghiottone, dei gravi pericoli cui vanno incontro?

5. Altre alterazioni più rare delle carni.

1. Carne fosforescente. — La fosforescenza delle carni era già stata osservata nel 1592 da Fabrizio d'Acquapendente. La carne diventa fosforescente in seguito allo sviluppo di batteri che crescono rapidamente e sono luminosi all'oscuro, probabilmente in seguito alla produzione di idrogeno fosforato.

Sono parecchi i batteri fosforescenti: *Photobacterium Pflügeri*, *Bacterium phosphorescens*, *Photob. fischeri*, *Photob. balticum*, *Photob. indicum*, *Photob. luminosum*. La fosforescenza può svilupparsi tanto sulle carni suine, come su quelle bovine ed equine, su quelle dei pesci e sulle carni insaccate. Si sono veduti dei casi curiosi relativi a questa fosforescenza: ad un beccaio tutte le carni fresche, i salami, le salsicce tenute in un magazzino presero la fosforescenza, ed era tanta la luce prodotta in quell'ambiente, che si contavano le ore sull'orologio e si poteva leggere la carta stampata.

Questa alterazione, sebbene non renda per sé pericolosa la carne, ne mostra però sempre un'impoverita conservazione. Per essa la carne acquista spesso un gusto nauseante e d'altra parte possono, insieme con i batteri fosforescenti, svilupparsene altri che la rendano dannosa alla salute. Quando la fosforescenza non è molto forte si può, secondo qualche autore, esportare la parte superficiale del pezzo di carne e quindi consumarlo egualmente come carne di minor valore. Il nostro regolamento sugli alimenti però non permette la vendita di questa carne, che deve quindi venire sequestrata (articolo 47).

2. Carne rossa. — In seguito allo sviluppo di un batterio speciale, conosciuto col nome di *bacillus prodigiosus* od impropriamente *micrococcus prodigiosus*, la superficie della carne, compreso il

grasso, si copre di uno strato umido, di un bel colore cremisi, che presenta qualche affinità coi colori di anilina. Anche quest'alterazione non rende per sè la carne velenosa, ma valgono per essa le medesime considerazioni che per la carne fosforescente e la medesima disposizione regolamentare dell'articolo 47.

3. Carne ammuffita. — Si ammuffisce la carne per lo sviluppo delle ordinarie muffe dell'aria (*Penicillium glaucum*, *Aspergillus glaucus*, *Mucor mucedo*, *Mucor rhizopodiformis*, *Mucor racemosus*, *Oidium aurantiacum*, *Ascophora nigricans*, ecc.) le cui spore si trovano sempre nell'aria in grande quantità. La carne fresca che si consuma tal quale, al più conservata per qualche giorno, non deve presentare muffe; quando queste si sviluppano in quantità notevole, essa acquista spesso gusto spiacevole e può in qualche caso tornare nociva, onde se ne deve di regola proscrivere il consumo. Non così deve dirsi delle carni insaccate; si è riconosciuto dai salsamentari che certe muffe favoriscono la maturazione delle carni insaccate, ed è noto che alcune qualità molto apprezzate e sane di mortadella e di altri salumi vengono appositamente tenute per qualche tempo in ambienti particolari perchè si cospargano di date muffe. Quali specialmente siano tali muffe, quale modificazione chimica esse portano sulle carni insaccate su cui vegetano, quale in una parola sia il loro meccanismo d'azione, ancora non si sa, ed è questione che merita di essere studiata.

4. Carne alterata dalle condizioni atmosferiche. — Il sole, il vento asciutto dissecano le carni; queste si anneriscono, si raggrinzano e restano coperte come da un involucri coriaceo; al disotto di esso però la carne conserva i suoi caratteri particolari, salvo una parte dell'acqua perduta per evaporazione. È noto del resto che l'essiccamento è uno dei mezzi di conservazione delle carni.

5. Influenza delle basse temperature. — Il freddo intenso, che è mezzo importante di conservazione delle carni, le congela e le rende più o meno friabili e dure; sgelando poi, esse si rammoliscono e lasciano gemere alla sezione molte goccioline di liquido scolorato; gli elementi istologici sono profondamente disgregati, in parte distrutti. Tali carni si alterano poi con somma facilità e perdono notevolmente della loro sapidità.

6. L'aria umida e calda, le piogge persistenti, le nebbie, ecc., facilitano notevolmente la putrefazione delle carni. La vendita delle carni notevolmente alterate e danneggiate dalle influenze

atmosferiche non è permessa dal citato articolo 47 del regolamento sulla vigilanza igienica degli alimenti.

7. Carni invase da insetti. — Durante la calda stagione parecchi insetti, mosche in ispecie, depositano le loro uova alla superficie delle carni mal custodite. Le carni molto infestate da dette larve o uova, se ingerite crude, possono determinare speciali accidenti descritti da W. Hope col nome di *myasis*. Le mosche più pericolose per la carne sono la mosca azzurra (*M. vomitoria*), la mosca grigia (*M. carnaria*), entrambe di prodigiosa fecondità, la mosca ordinaria (*M. domestica*) e la mosca dorata (*M. caesar* o *Lucilia caesar*) che predilige le carni putrefatte. Le carni con larve e uova di mosche, secondo qualche autore, si dovrebbero proscrivere dal consumo solo quando siano molto infestate o quando già esalino cattivo odore; negli altri casi si potrebbero mangiare dopo aver tolta la parte superficiale per lo spessore di 2-3 centimetri. Il nostro regolamento sugli alimenti all'articolo 47 vieta la vendita delle carni alterate pella presenza di larve di mosche o di altri insetti.

In tesi generale si deve usare ogni cura per impedire il contatto delle mosche, delle zanzare ecc., colla carne, sia per l'inconveniente del deposito delle uova e per la legittima ripugnanza che tali insetti ispirano, e sia soprattutto per la possibilità, sperimentalmente dimostrata, che esse possano comunicare alle carni germi di malattie infettive.

8. Carne come mezzo di trasporto e di moltiplicazione di microrganismi patogeni. — È fuori di dubbio che parecchi microrganismi patogeni, come ad esempio quelli del colera, possono nella carne normale non solo conservarsi più o meno a lungo anche di fronte alla concorrenza vitale dei saprofiti, ma altresì moltiplicarsi, date favorevoli condizioni di temperatura. I microrganismi patogeni possono arrivare sulle carni sia perchè trasportati, come venne anzi detto, da mosche, sia perchè trasportati dalle mani delle persone che maneggiano le carni stesse, sia in altro modo. Quando un beccaio ha in casa un malato di morbo infettivo e vi accudisce egli stesso o comunque ha contatti con simili ammalati, facilmente gli possono rimanere aderenti alle mani, e specialmente nello spazio subungueale, dei germi, i quali in seguito col contatto delle carni si possono depositare su queste ed eventualmente moltiplicarsi. Sia che venga ingerita cruda, sia semplicemente pei contatti, tale carne può poi essere mezzo di diffusione di quei germi patogeni.

6. Falsificazione delle carni.

Consistono principalmente:

1. Nel vendere carne di una data specie di animale per carne di altra specie di maggior pregio alimentare; ad esempio, carne equina per carne bovina, carne caprina per ovina, carne canina per suina, ecc.

I caratteri delle singole specie di carne indicati precedentemente non bastano sempre a distinguere l'una dall'altra le carni dei vari animali di beccheria. Se i pezzi di carne contengono ossa, la conformazione di queste permette spesso di giudicare l'origine della carne. Il grasso delle diverse specie animali presenta tali differenze nel punto di fusione, nel colore, nell'odore, nella consistenza che sovente è possibile identificarlo anche nella carne trinciata. Anche il peso specifico del grasso è criterio di grande importanza per la diagnosi. I dati che si ottengono coll'esame microscopico sono insufficienti. Ulteriori criteri diagnostici si avrebbero nella presenza di sostanze caratteristiche. Su questo fatto riposa la

Distinzione della carne cavallina da quella bovina. — Questa distinzione ha un'importanza pratica notevole, perchè nelle trattorie e nella preparazione dei salumi è frequentissima la sostituzione della carne cavallina (spogliata delle ossa) alla carne bovina. In passato questa distinzione non era guari possibile, specialmente nei salumi, fatti ordinariamente con miscele di carni e di grassi. Le ricerche di Niebel (a) pongono ora in grado di svelare la frode.

Secondo questo autore, la carne di cavallo si distingue da quella di tutti gli altri animali da macello per la grande quantità di glicogeno (0,373-1,072 p. 100). Nelle altre carni non si trova glicogeno, o solo in tracce; soltanto in un caso di carne bovina freschissima se ne dosò 0,204 p. 100.

Quindi la dose minima di glicogeno della carne cavallina, qualunque ne sia l'età, supera di molto la dose massima di glicogeno delle altre specie di carne.

Il glicogeno dura a lungo nella carne cavallina, forse per la maggior resistenza di questa specie di carne alla putrefazione; del resto la quantità di questo corpo nei cavalli ben nutriti ed in riposo è maggiore che in quelli emaciati o febbricitanti. Ma questi ultimi non si macellano per scopo ali-

mentare. Il glicogeno si trasforma poi gradatamente in destrina, maltosio e glucosio; sicchè la quantità di zucchero riduttore cresce coll'età della carne. Ma mentre nella carne di cavallo, specialmente se non freschissima, si trova, insieme a glicogeno, molta sostanza riduttrice, in quella degli altri animali da macello si trovano deboli quantità di questi due corpi (b).

Secondo Niebel, si potrà affermare la presenza della carne cavallina allorchè la quantità di idrati di carbonio (calcolati in glucosio) supera 1 p. 100 della sostanza secca sgrassata.

È degno di nota che l'arrostimento, la salatura e l'affumicamento non distruggono il glicogeno e lo zucchero della carne cavallina, nè fanno crescere la dose di zucchero della carne bovina, almeno non in modo da superare la quantità massima stata determinata (1 p. 100).

La ricerca del glicogeno e la determinazione dello zucchero possono anche servire a stabilire la presenza della carne di cavallo nei salami. In salami preparati con carni bovine e suine, Niebel non trovò glicogeno; e la dose massima di glucosio non fu maggiore di 0,7 p. 100 della sostanza secca sgrassata; in quelli di carne cavallina la dose di idrati di carbonio superò di 11 volte la dose massima di carboidrati dosata nei primi; il che concorda coll'osservazione volgare, che i salami di cavallo hanno sapor dolciastro.

Risulta da questi dati che la falsificazione della carne bovina con carne cavallina non si può scoprire oltre certi limiti.

Ecco ora come si procede per isolare e determinare il glicogeno ed il glucosio.

Per isolare e determinare il glicogeno si ricorre al metodo di E. Brücke (c), modificato da R. Külz (d). Il campione di carne (50 gr.) si scalda a bagno maria con 3-4 p. 100 di potassa caustica e 4 volumi d'acqua, fino a che la massa sia ridotta in poltiglia (6-8 ore). Dal liquido, ridotto a metà volume coll'evaporazione e raffreddato, si precipitano le sostanze azotate con aggiunta alterna di acido cloridrico e soluzione di ioduro doppio di mercurio e di potassio (reattivo di Brücke). Si raccoglie il precipitato su filtro, si saggia nuovamente nel filtrato la presenza delle sostanze azotate, operando come si disse; il residuo si macina in una capsula, previa aggiunta di acido cloridrico, ioduro mercurico-potassico ed acqua, e si filtra; si ripete quest'ultima operazione fino a che il filtrato più non si intorbidisca per aggiunta

(a) *Zeitschrift f. Fleisch- und Milch-Hygiene*, I Jahrg. H. 11 e 12.

(b) La sostanza riduttrice consta essenzialmente di glucosio; la quantità di creatinina varia di poco

nelle varie specie di carni degli animali domestici. (c) *Sitzungsber. d. Wien. Akad. d. Wissensch.*, vol. 63 (1874).

(d) *Zeitschr. f. Biol.*, n. 22, p. 161-194.

di alcole. Il filtrato forma un liquido chiaro e (in presenza di glicogeno) opalescente; talora (specialmente d'estate) appare un po' torbido. Si evita questa torbidità aggiungendo al liquido (che non si è ben chiarificato per aggiunta di acido cloridrico e ioduro doppio) idrato sodico in modo che conservi ancora una debole reazione acida, si acidula più fortemente con acido cloridrico e si filtra.

Per isolare il glicogeno, si tratta il filtrato, agitando, con $2\frac{1}{2}$ vol. di alcole a 90 p. 100 e si filtra dopo che il glicogeno si è separato. Si lava poi il precipitato con alcole a 60 p. 100, poi con alcole a 90 p. 100, ed infine con alcole assoluto, poi con etere, di nuovo con alcole assoluto, si secca a 110° e si pesa. Il prodotto così ottenuto è ordinariamente privo di sostanze azotate e di ceneri; tuttavia occorre sempre fare il saggio di queste due specie d'impurità. Il glicogeno trovato si esprime poi in glucosio in base al dato che 162 di glicogeno corrispondono a 180 di glucosio.

Per *dosare il glucosio* si fanno bollire per 2 minuti 100 gr. di carne magra, finamente trinciata, con 500 gr. di acqua stillata e si cola; il residuo, compresso, si macina con cura in una capsula e si comprime di nuovo e poi si ripetono per altre due volte queste operazioni. I liquidi ottenuti si svaporano a bagno maria fino ad un volume minore di 100 cm^3 e si filtra. Si porta il volume del filtrato a 150 cm^3 e poi si titola, dopo aver alcalinizzato debolmente il liquido con soda caustica. Si eseguisce la titolazione scaldando in capsula di porcellana, fino all'ebollizione, 1 cm^3 di liquor di Fehling (con quantità deboli di zucchero se ne adopera meno di 1 cm^3), diluito con 4 vol. d'acqua, e trattando il liquido bollente colla soluzione zuccherina. Si apprezza il termine della reazione, versando il liquido in un tubicino da saggio ed osservando, dall'alto o di traverso, se è scomparso il colore azzurro. Si riterrà certa la presenza della carne cavallina se la quantità trovata di idrati di carbonio, espressa in glucosio, rappresenta circa 1 per cento della *sostanza secca digrassata*.

Per determinare l'*acqua*, si seccano per 2 ore a 110° C. 2 gr. della carne: la perdita di peso esprime l'acqua. Per dosare il *grasso*, si fanno macerare per mezz'ora 2 gr. di sostanza con 10 cm^3 d'alcole e 10 cm^3 d'etere, si filtra e si lava con etere. Indi si scalda per qualche tempo a 100° il residuo sul filtro, si rilava accuratamente con etere e si secca a 110° : la differenza di peso è la somma dell'acqua e del grasso.

Più che nella carne fresca, queste ricerche assumono interesse nei preparati di carne, facilmente esposti, come si disse, a sofisticazioni con

carne caballina. Niebel distingue a questo riguardo i salami con aggiunta di farina, da quelli senza detta aggiunta e da quelli di fegato. Nei primi una parte dell'amido può, durante la conservazione, trasformarsi in glucosio; negli ultimi la quantità forte di glicogeno può elevare essenzialmente la dose di zucchero, perchè il glicogeno si trasforma facilmente in questa sostanza.

2. Nel vendere carne di una categoria per quella di altra categoria di maggior valore; ad es., carne di vacca per carne di manzo, carne di bassa macelleria per carne di 1^a qualità. Queste frodi, comunissime specialmente nelle città ove manca un buon regolamento ed un buon servizio d'ispezione igienica delle carni, sono nella grande maggioranza dei casi straordinariamente difficili ad essere riconosciute e non si hanno sempre dati scientifici esatti per stabilire il modo del riconoscimento. In Germania non di rado si impiegano alla preparazione delle salciccie e salumi carni di maiale che i beccai stessi riconobbero panicate, la trinciatura fina impedisce di riconoscere direttamente la presenza dei cisticerchi. Per accertare la quale conviene sottoporre a digestione artificiale, a mezzo del succo gastrico o del succo pancreatico, alcun poco della carne sospetta e quindi esaminare al microscopio il precipitato: in questo sarà possibile riscontrare gli uncini dei quali è armato il cisticerco, e che, essendo di natura chitinoso, non vengono digeriti. Quando si tratti di carne bovina panicata e finamente trinciata, riesce quasi impossibile riscontrarvi la presenza dei cisticerchi inermi.

3. Nel sovraccaricare di ossa certi pezzi venduti al minuto; aggiungendo, per esempio, alla massa delle carni di un manzo, un terzo o una metà delle ossa di un altro animale spolpato per utilizzarne le carni a scopo di insaccamento od altrimenti. È una frode volgare e grossolana, ma che si presta facilmente a questioni di indole legale non sempre facilmente risolvibili. Il perito deve aver di mira la quantità proporzionale di ossa e di vera carne che deve contenere la merce in rapporto colla qualità della carne e col titolo col quale questa venne venduta.

4. Nel dare alle carni un aspetto che non corrisponde al loro vero essere; ad esempio, coll'insufflare aria nel tessuto connettivo, o nei polmoni, colla colorazione artificiale, colle aspersioni e le lavature antisettiche delle carni in incipiente putrefazione, ecc.

L'*insufflazione d'aria* viene fatta a scopo di frode, specialmente nelle carni di quegli animali

che si vendono a corpo e non a peso, come il pollame; per questi animali essa è vietata dall'articolo 65 del regolamento per la vigilanza igienica degli alimenti. Per le carni che si vendono a peso, come quelle degli animali da macello, in qualche regolamento sui pubblici macelli l'insufflazione è tollerata, ad esempio in quello di Parigi; il nostro regolamento per la vigilanza igienica sugli alimenti e sulle bevande sopraccitate autorizza l'insufflazione d'aria nel tessuto connettivo sottocutaneo allo scopo di facilitare il distacco della pelle, purchè sia fatta con mezzi meccanici e con aria filtrata (art. 34).

Per togliere l'odor di putrido a carni guaste, si suole talora lavarle con acqua fredda, o con soluzioni deboli di acido fenico, o di permanganato potassico. Si sciolgono all'uopo 10-20 gr. di permanganato in un litro d'acqua, si pongono le carni da disodorare in un mastello, si aggiunge acqua fino a che le carni ne restino coperte, poi permanganato fino a che il liquido assuma una colorazione rosso-viola; il risultato è ottenuto dopo 10-15 minuti di contatto. Questo trattamento al permanganato, sebbene innocuo, non deve tollerare, perchè non basta a rendere buone e sane le carni guaste; esso è rivelato dal color pallido della superficie dei pezzi di carne.

5. La colorazione artificiale, l'aggiunta di fecole o di farine, l'accumulo di quantità anormali d'acqua, ecc., sono frodi, le quali più che sulle carni fresche in pezzi, si praticano su quelle trinciate od in qualche modo preparate; perciò riesce più opportuno il parlarne trattando dei preparati e conserve di carne.

VII.

Criteria di apprezzamento delle carni.

Lehmann propone di dividere le carni nelle quattro seguenti categorie (a):

1^a Carne sana, che cruda e cotta è piacevole ed innocua all'uomo ed agli animali.

2^a Carne innocua all'uomo ed agli animali cruda o cotta, ma con qualità che la rendono meno appetitosa, o più o meno nauseante.

(a) Lehmann, *Die Methoden der praktischen Hygiene*. Wiesbaden 1890. — Abbiamo introdotto alcune modificazioni alla classificazione del Lehmann per renderla più conforme agli ultimi dati più sicuri della scienza, ed alle nostre vigenti disposizioni regolamentari sanitarie.

(b) Il nostro regolamento per la vigilanza igienica degli alimenti ecc. (articolo 18) non permette

3^a Carne di animali malati innocua all'uomo, ma per mezzo della quale possono venire diffuse malattie del bestiame.

4^a Carne pericolosa per l'uomo sia a mangiarla sia semplicemente a macellarla.

La 1^a categoria comprende le due seguenti sottodivisioni:

A) Carne di 1^a qualità.

Carne di animali ben nutriti eventualmente ingrassati, non troppo vecchi nè troppo giovani, i quali o vennero uccisi completamente sani, o, pur apparendo in buona salute ed in buono stato di nutrizione generale, vennero trovati affetti dalle seguenti malattie:

α) qualche singolo organo contiene cisti da echinococco o da cenuro, vermi polmonari, distomi, qualche raro otricello di Miescher;

β) qualche organo presenta alterazioni patologiche senza che lo stato di nutrizione generale si dimostri alterato, per es. malattie croniche del cuore, un neoplasma limitato ad un organo.

Gli organi malati debbono venire distrutti ad alta temperatura.

B) Carne di 2^a qualità.

Carne di bassa macelleria, che si dovrebbe vendere in luogo apposito sotto condizioni speciali ed a prezzo inferiore:

α) carne di animali troppo giovani (b), o troppo vecchi, o troppo magri;

β) di animali con pochi tubercoli localizzati ad un solo apice, con pochi cisticerchi (questa ultima carne deve vendersi cotta);

γ) animali che in seguito a ferite vennero uccisi non più tardi di 24 ore; se si ha fondato sospetto che già si sia sviluppata una malattia da infezione della ferita, la carne deve venire esclusa dal consumo, entrando essa nella categoria delle carni pieomiche, setticemiche, ecc. Gli organi feriti debbono venire esportati.

Categoria 2^a. — Carni con gusto od odore cattivo, ma innocue per l'uomo e per gli animali, sia crude che cotte:

a) Carne di maschi adulti non castrati: tori, becchi, verri;

b) carne di animali che ingerirono alimenti o sostanze medicinali che danno alla carne cattivo odore e gusto, come pesci, panelli da olio guasti, ecc.; canfora, acido fenico, petrolio (c);

di regola la macellazione dei bovini e suini con età inferiore ad un mese e degli ovini con età inferiore a venti giorni; stabilisce pure che in tesi generale siano esclusi dall'alimentazione gli animali molto vecchi o denutriti.

(c) Riguardo alle carni che puzzano di petrolio, per quanto innocue, crederemmo più opportuno escluderle affatto dalla vendita, perocchè il loro

c) carne di feti tolti dal seno di animali sani o venuti alla luce in seguito ad aborti per cause meccaniche (i feti degli animali malati debbono venire distrutti) (a);

d) carne di animali annegati od asfissati (la carne è in questi casi molto ricca di sangue e di colore rosso-bruno); carne di animali morti di apoplessia;

e) carne male preparata, per es. in seguito ad insufflazione d'aria nel tessuto connettivo sottocutaneo: è noto come con questa operazione carni di animali magrissimi, che difficilmente troverebbero compratori, assumono aspetto eccellente; le carni così insufflate putrefanno molto più facilmente;

f) le carni degli animali morti dopo forti o lunghi patimenti, come esercizi violenti, mali trattamenti, percosse, brutali coercizioni, agonia prolungata, eccessive fatiche, ecc., putrefanno facilmente forse perchè tali animali si possono male dissanguare. Sono di color rosso oscuro, ricche di sangue, con ecchimosi ed infiltrazioni sierose; il fegato è di color plumbeo, la cistifelea piena di bile di color carico (b);

g) carne che contenga parassiti animali non trasmissibili all'uomo, od in tale stadio di sviluppo che non si possano trasmettere, purchè l'animale non si trovi in istato cachetico; carni con parassiti trasmissibili ma morti, ad esempio trichine o cisticerchi calcificati.

Secondo il Lehmann, tutte queste carni si possono vendere nella bassa macelleria in luogo apposito, con esplicita dichiarazione della loro qualità ed a prezzo inferiore a quello delle carni della categoria precedente.

Per le carni contenenti parassiti trasmissibili all'uomo noi aggiungiamo: purchè i parassiti non siano in grande numero, e purchè la vendita sia fatta previa cottura sotto speciale sorveglianza, perocchè potrebbe darsi che i parassiti appaiano morti negli strati superficiali e nei profondi siano ancora viventi.

sapore è talmente ributtante, che spesso gli stessi cani le rifiutano, come noi potremmo constatare.

(a) In alcuni paesi delle nostre provincie ed anche in Inghilterra i feti dei bovini sono considerati come leccornie e pagati a caro prezzo. Il concetto della stranezza e la suggestione fanno considerare prezioso questo alimento di ben poco valore nutriente, e che non diventa sapido se non per le droghe e per gli aromi che vi si aggiungono cucinandoli.

(b) Di alcune di queste carni sarebbe forse meglio vietare la vendita. Ad esempio, com'è noto, nelle carni degli animali morti in seguito ad eccessive fatiche si accumulano leucemine tossiche. Il nostro regolamento per la vigilanza igienica

Categoria 3ª. — In questa categoria il Lehmann comprende gli animali abbattuti in principio delle seguenti malattie:

Peste bovina, pleuropolmonite epidemica, mal rosso dei suini, carbonchio sintomatico, vaiuolo, pneumonite epidemica de' maiali.

Secondo il Lehmann, queste carni, in tesi generale, non si debbono usare per scopo alimentare, non perchè esse diano luogo a malattie nell'uomo, ciò che, secondo parecchi autori, non avverrebbe quando l'animale sia stato abbattuto in principio dell'infezione, ma perchè per mezzo di dette carni (crude), si diffondono malattie infettive disastrose per l'economia rurale; tuttavia nei paesi fortemente colpiti da qualcuna delle dette malattie, che son di solito epidemiche, egli crede si possa permettere la vendita delle anzidette carni purchè, ben inteso, gli animali siano stati abbattuti affatto in principio della malattia, le carni siano state prima ben cotte, e sentito ogni volta il parere del veterinario ispettore. Di questo parere è pure il Bollinger (c).

Il nostro regolamento per la vigilanza igienica sugli alimenti e sulle bevande è più severo, esso vieta senz'altro la vendita di tutte le dette carni. E noi non possiamo che approvare siffatta misura, perchè nelle condizioni presenti del servizio veterinario nella maggior parte delle nostre provincie è ben difficile poter assicurare che i detti animali possano sempre essere abbattuti in principio della malattia: e d'altra parte quando la malattia è inoltrata le carni possono avere proprietà tossiche; ciò indipendentemente dal pericolo di diffusione della epizoozia che sta connesso alla macellazione e vendita delle carni stesse.

Categoria 4ª. — Come assolutamente nocive, o sospette di nocività sono da considerarsi le seguenti carni.

1º Carni di ogni animale morto di malattie, od abbattuto perchè ammalato, specialmente se di malattia febbrile sulla cui natura manchino informazioni del veterinario.

sugli alimenti e sulle bevande a questo riguardo opportunamente si rimette al parere espresso nei singoli casi dal medico veterinario dopo accurata visita (articoli 22, 23, 24).

E prevede inoltre il caso più frequente nel quale gli animali sottoposti a maltrattamenti ecc. siano portati ancor viventi al macello per essere abbattuti (Art. 30: "È vietata la macellazione degli animali destinati per consumo i quali siano stati sottoposti a maltrattamenti, fino a che si siano riavuti dalle alterazioni da questi prodotte").

(c) *Ueber die Verwendbarkeit des an Infektionskrankheiten leidenden Schlachtrisches (Vierteljahrsschrift für öffentl. Gesundheitspflege, 1891, Bd. XXIII).*

2° Carni di animali affetti da morva, tubercolosi, carbonchio, edema maligno, processi setticemici o pioemici, contagio aftoso, tetano (a), rabbia, actinomicosi.

3° Carni fortemente grandinate o con molte trichine.

4° Carni di animali morti coi sintomi di avvelenamento acuto. (A questo riguardo vedasi quanto fu detto alle pagine 275-276).

VIII.

Polizia sanitaria delle carni.

A pagina 254 venne detto come i fondamenti di una razionale vigilanza sulle carni commestibili siano la macellazione obbligatoria nei macelli pubblici in tutti i grandi Comuni; l'esame obbligatorio di tutte le carni da macello destinate al consumo alimentare, preceduta dall'esame dell'animale in vita; la vendita nelle basse macellerie delle carni di minor pregio alimentare; la distruzione innocua o l'utilizzazione tecnica degli animali od organi da escludersi dal consumo.

A questi concetti fondamentali è appunto ispirato il vigente nostro regolamento per la vigilanza igienica sugli alimenti, ed il regolamento generale 9 ottobre 1889.

L'articolo 102 di quest'ultimo regolamento stabilisce l'obbligo pei centri abitati con popolazione superiore a 6000 persone di avere un pubblico macello, sorvegliato dall'autorità sanitaria (da un perito veterinario), e corredato del materiale necessario perchè detta vigilanza si possa convenientemente esercitare; e stabilisce pure una sorveglianza speciale per parte di perito veterinario ai macelli privati, od eventualmente pubblici, nei comuni di popolazione inferiore al numero suddetto. Gli articoli 6 a 63 del regolamento per la vigilanza igienica stabiliscono poi in modo conciso e pratico le modalità relative alla istituzione ed alla sorveglianza dei macelli, e degli spacci di carne: ad essi rimandiamo il lettore.

1. Macelli. — Ovunque si abbattono animali a scopo di macellazione, si producono grandi quantità di materiali organici facilmente putrescibili, come sangue, urina, feci, contenuto stomacale ed intestinale, acque di lavatura, frammenti di tessuti di varia natura, peli, pelli, ecc., materiali tutti i quali, per quanto prontamente allontanati, spandono tuttavia facilmente cattivi odori; è quindi opportuno che la posizione dei macelli sia lontana dal centro abitato e specialmente dagli istituti educativi, in modo di evitare sia l'arrivo di ema-

nazioni incomode e dannose, sia lo spettacolo della macellazione; si trovi vicina alle stazioni ferroviarie o ad altro luogo principale di introduzione degli animali nel comune; dia facile scolo alle acque di lavatura e di rifiuto per modo che queste, possibilmente, non abbiano da attraversare l'abitato nei condotti cittadini, e tanto meno a filtrare nella falda acquea sotterranea; non si trovi nella linea di direzione dei venti caldo-umidi verso l'abitato; fornisca possibilmente all'edificio un fondo di terreno asciutto, con falda acquea sotterranea profonda.

Il macello dovrà contenere, oltre alle camere di macellazione, stalle di deposito e di osservazione dove gli animali possano riposare di eventuali strapazzi del viaggio o per altra causa, e dove, occorrendo, possano essere ripetutamente e con facilità visitati; locali per la preparazione dei visceri; muniti tutti di sufficiente quantità di acqua di lavatura e di canali di scarico delle acque luride. I pavimenti saranno lisci, impermeabili e con opportuna pendenza, le pareti esse pure, almeno sino ad una certa altezza dal pavimento, lisce e facilmente lavabili. Gli ambienti dovranno essere bene aerati e chiari. Riguardo allo allontanamento dei residui della macellazione, per le acque di lavatura si utilizzerà la canalizzazione, pel contenuto stomacale ed intestinale, materiale direttamente utilizzabile come concime, sarà bene servirsi di fosse mobili. Oltre ai locali per la conservazione delle carni e quelli amministrativi e di ispezione, fra i quali una tettoia per l'esame degli animali in vita, dovrà far parte del macello una stanza bene illuminata per l'esame microscopico delle carni, fornita della suppellettile a tale scopo necessaria.

Le amministrazioni municipali dovranno eziandio provvedere locali e mezzi adatti alla preparazione per uso alimentare e industriale, o per la distruzione degli animali o parte di essi che non debbono essere esportate dal macello per la vendita ordinaria, e cioè delle carni che richiedono trattamenti speciali e che possono essere vendute nelle basse macellerie, carni che debbono andar distrutte in modo da non diffondere germi di malattia infettiva.

L'abbattimento dell'animale sarà fatto in modo da produrne immediatamente la morte (taglio del midollo allungato, mazza di ferro, maschera del Bruneau, dissanguamento). Una volta macellato, l'animale sarà nuovamente visitato dal veterinario ispettore, che, in prova dell'avvenuta visita, praticherà in più punti la bollatura, la quale deve essere diversa per le varie specie di carne. Gli spacci di carne debbono essere soggetti ad un'attiva vigilanza, per le loro condizioni igieniche

(a) Riguardo al tetano vedasi pag. 270.

generali, sia riguardo ai locali che al modo col quale sono tenuti.

Sommamente utili per impedire la diffusione di malattie per mezzo delle carni e per limitare frodi a danno del consumatore e del commercio onesto, sono le disposizioni contenute nell'articolo 51 del regolamento sulla vigilanza igienica degli alimenti, per regolare l'introduzione nei Comuni della carne macellata fresca destinata agli spacci pubblici e proveniente da altre località.

Per la carne fresca macellata il regolamento vuole: che sia in pezzi non inferiori ad $\frac{1}{4}$ di animale e segnati con un timbro speciale dall'autorità del luogo di provenienza; che sia munita del certificato di sanità fatto colle necessarie garanzie; che sia soggetta ad una nuova visita sanitaria. Quanto alla preparazione delle carni insaccate, altro mezzo possibile di diffusione di malattie, il regolamento prescrive anche su di essa una speciale e sufficiente sorveglianza (articoli 52 a 61).

La vigilanza igienica sulle carni da macello nelle campagne è più difficile che nelle città. Il nostro regolamento sugli alimenti stabilisce, che quando non sia possibile fissare un orario ai macellai ed ai privati, questi sono tenuti ad avvisare il veterinario comunale o, in assenza di questo, l'ufficiale sanitario, 24 ore prima del tempo nel quale intendono macellare. Lo stesso regolamento fissa inoltre le norme igieniche fondamentali secondo le quali debbono essere istituiti e governati i macelli privati.

Come abbiamo veduto a pag. 254, in Germania l'ispezione ai macelli dei Comuni rurali, scarseggiando i veterinari, è affidata a visitatori empirici, all'uopo istruiti mediante un corso di preparazione di qualche settimana. Non si può però disconoscere, come sia difficile trovare un simile personale colle qualità di competenza e di onestà volute da un ufficio così importante: in Baviera, ad esempio, i visitatori empirici hanno fatto assai cattiva prova; Lebrecht (a), che si è occupato di questo argomento, dice che tali men buoni risultati sono dovuti specialmente al fatto che quei visitatori son male pagati; ma, se per questo servizio è necessaria una forte spesa, l'igienista deve subito domandarsi: e perchè non si istituiscono nei Comuni rurali dei veterinari consorziali? In Italia, per esempio, dove il consumo annuo di carne per ogni abitante non è forte, i veterinari consorziali possono prestare un sufficiente servizio di vigilanza sanitaria non solo sulle carni, stabi-

lendo per ogni comune il giorno della macellazione, ma altresì su tutte le malattie del bestiame. E noi crediamo sia questa la via buona da seguire se si vuole organizzare una razionale ed efficace sorveglianza non solo sulla macellazione, ma su tante e gravi questioni che interessano seriamente la pubblica salute e l'economia nazionale; per la giusta interpretazione delle quali si richiede un personale con coltura superiore a quella della grande maggioranza degli empirici.

2. Basse macellerie. — Sono spacci speciali posti sotto la sorveglianza sanitaria ufficiale, nei quali si vendono a minor prezzo ed eventualmente cotte unicamente carni di animali malati o comunque di minor valore alimentare, coll'obbligo della dichiarazione esplicita della loro qualità.

Le carni che si possono vendere nelle basse macellerie a seconda del vigente nostro regolamento sugli alimenti e sulle bevande furono quasi tutte ricordate di sopra; vi si devono aggiungere quelle degli animali uccisi per meteorismo, degli animali morti per emorragie interne o per lesioni traumatiche od accidentali (per fulmine, scottature nei casi d'incendio, ed alcune altre poche non designate e per le quali la legislazione sanitaria si rimette al giudizio in ogni singolo caso espresso dal medico veterinario [art. 22, 23, 24]).

Lo spaccio di bassa macelleria nelle piccole città deve tenersi nel macello pubblico, dove resta così più facile la sorveglianza.

Nei grandi centri si potrebbero porre questi spacci in vari punti, costituendo così una categoria speciale di macellai. I macellai che hanno altri ordinari spacci di carne non debbono essere autorizzati a tener spaccio di bassa macelleria; ciò allo scopo di evitare frodi che senza dubbio si farebbero frequenti e contro le quali tornerebbe difficile opporre una sufficiente sorveglianza. Il prezzo di vendita delle carni di bassa macelleria dovrà stabilirsi settimanalmente, d'accordo col personale sanitario e coll'autorità comunale, tenendo conto dei rapporti che esistono fra dette carni e quelle degli animali sani e con tutti i requisiti necessari per l'ordinaria vendita. La carne dovrà portare numerosi bolli colle lettere C. B. M. (carne di bassa macelleria). La forma del bollo sarà rettangolare ed a fuoco o di colore rosso; mentre il marchio della carne senza eccezione è rotondo a fuoco, oppure di color nero.

Poichè gli spacci di bassa macelleria son fatti specialmente nell'interesse delle classi meno abbienti e d'altra parte non si debbono eccessivamente danneggiare gli interessi degli ordinari macellai, sarà bene anche stabilire un limite minimo e massimo della quantità di carne venduta

(a) *Die Fleischbeschau auf dem Lande und Vorschläge zu ihrer Verbesserung* (Zeitschrift. für Fleisch- u. Milchhygiene. Jahrg. II, H. 9).

in una volta ad una stessa persona: per esempio, tali quantità potrebbero oscillare fra non meno di 250 gr. e non più di 3 chilogr. È necessario che la vendita sia fatta esclusivamente ai consumatori per conto proprio e si neghi ai trattori ed agli osti; a seconda dei casi, l'autorità sanitaria deciderà se si debba accordare la vendita di carne di bassa macelleria ad istituti di pubblica beneficenza, tenendo conto a tal uopo sia dello scopo di ciascun istituto sia delle relative rendite.

Il divieto di vendita agli osti ed ai trattori richiede un controllo molto attento da parte degli agenti municipali; si potrebbe a questo scopo adottare il sistema di obbligare gli osti, trattori, ecc., a tenere un registro nel quale indichino giornalmente la quantità della carne acquistata e la provenienza col nome ed il numero della bottega del macellaio. Stabilendo poi severe ammende ed eventualmente altre punizioni, come chiusura temporanea dell'esercizio ai contravventori, pubblicazione nei giornali, ecc., non vi è dubbio che si vedrebbero farsi ben rare le contravvenzioni. L'esperienza ha dimostrato che le severe disposizioni adottate nel nostro paese per le sofisticazioni in genere dalla presente nostra legislazione sanitaria e dal codice penale hanno dato ottimi risultati. Bastano pochi esempi, e spesso anche un solo, in una città perchè la frode non si riproduca più per parecchio tempo.

Alle basse macellerie vennero sollevate alcune obiezioni per parte dei macellai e per parte delle amministrazioni municipali. I macellai, che vedono nella istituzione delle basse macellerie una causa di diminuzione di illeciti e grassi guadagni, oppongono che gli ispettori veterinari non sono sempre capaci di stabilire quali carni si possono vendere negli ordinari spacci e quali si debbono vendere nelle basse macellerie. A questa obiezione risponde il prof. Bollinger, uno dei personaggi più competenti in questo ramo di studi, che "i veterinari ispettori dei macelli in Germania, come hanno dimostrato sia le prove sperimentali di laboratorio, sia la pratica dell'esercizio, sono, nella grandissima maggioranza dei casi, ben capaci di giudicare quale carne può essere considerata sana, quale di minor valore, e quale nociva".

Noi dobbiamo pure aggiungere che anche in Italia i veterinari ispettori si dimostrano generalmente competenti al disimpegno di tale funzione; certamente però, come venne anche detto a pagina 254, lo stato e le scuole veterinarie hanno l'obbligo di perfezionare il più possibile questo ramo importantissimo dell'istruzione veterinaria pratica e sperimentale, mentre i municipi possono, con una buona scelta degli ispettori veterinari

dei macelli, assicurarsi un personale che abbia tutta la voluta competenza.

Nei grandi centri un controllo severo al buon andamento delle basse macellerie è difficile senza dubbio; e si cita in proposito l'opinione dello Hertwig, direttore del macello di Berlino, il quale, non contrario per convinzione e principio alla istituzione delle basse macellerie, non crede si possano con sufficiente garanzia della pubblica salute attuare nei grandi centri. Se realmente la difficoltà esiste, bisogna però convenire che la si può di molto ridurre, almeno per la parte più importante, per quello cioè che concerne la diffusione di materiale infettante, vendendo cotte nelle basse macellerie quelle carni che, come le leggermente panicate, potrebbero trasmettere malattie ai consumatori che le mangiassero crude o non completamente cotte.

In alcune grandi città dell'estero le amministrazioni municipali, preoccupate forse eccessivamente delle difficoltà di avere nel pubblico macello e nei quartieri più popolati della città spacci di bassa macelleria, convenientemente controllati, adottarono la norma di obbligare a vendere cotta tutta la carne che non si può vendere senza eccezione. Questo provvedimento, se tutela sufficientemente la salute pubblica, ci pare debba presentare nella pratica inconvenienti, e segnatamente quello che l'uniformità del modo di cottura abbia a rinviare il prezzo di quella merce; non compiacendosi indubbiamente tutti i consumatori di quel dato modo di cottura.

Questa disposizione non sostituisce adunque completamente le basse macellerie, nelle quali la cottura deve limitarsi a quelle carni che effettivamente potrebbero trasmettere malattie all'uomo ove fossero mangiate crude, oppure essere comunque mezzo di diffusione di morbi da infezione.

Tuttavia non si deve tacere che, adottando un opportuno modo di sterilizzazione o cottura della carne stessa, come appunto si è fatto a Berlino, a Milano ed altrove, si riesce ad ottenere un cibo di odore e gusto eccellente, di guisa che tanto la carne suina come quella bovina, la quale ultima, se cotta, è meno ricercata, si smercia con facilità.

3. Sterilizzazione della carne. — La sterilizzazione o cottura della carne, che non può senza pericolo venderci cruda e che deve venire eseguita nel pubblico macello, si può praticare cogli apparecchi a vapore d'acqua saturo a 100°, o meglio collo stesso vapore acqueo soprariscaldato e sempre saturo cioè sottopressione. Questi apparecchi sono identici agli ordinari apparecchi di disinfezione degli oggetti di vestiario, letterecchi e delle biancherie, dei quali si è a lungo parlato nel

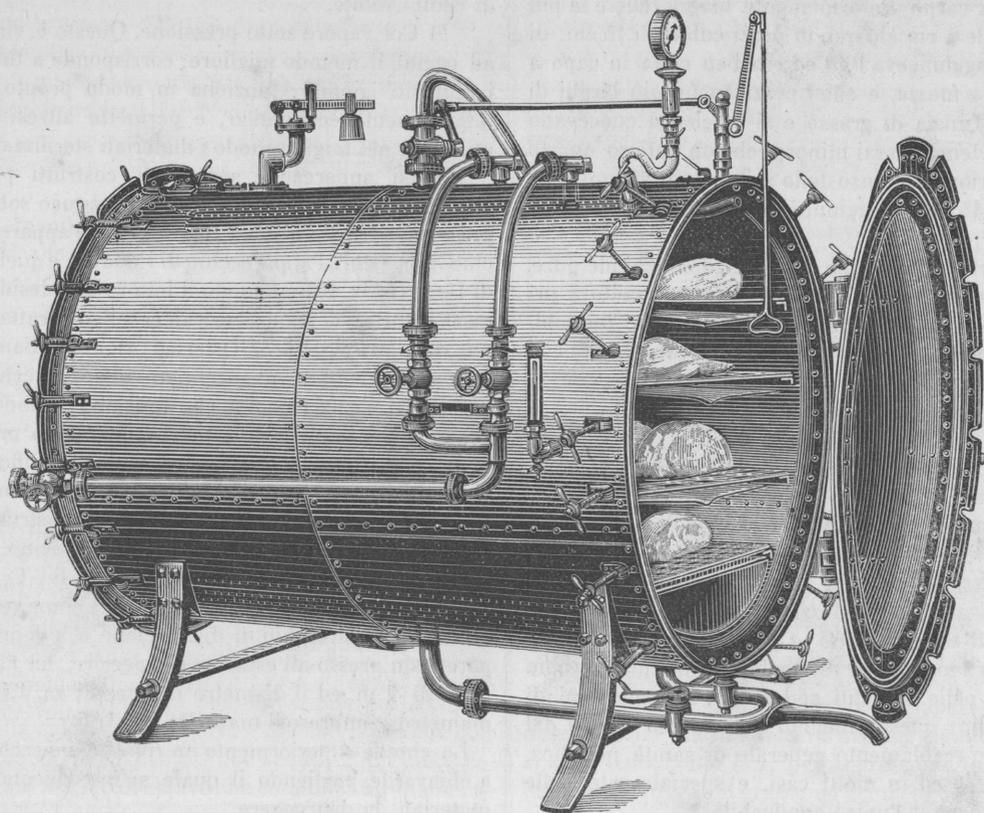


Fig. 81. — Apparecchio del Rohrbek per la sterilizzazione e cottura delle carni.

Suppl. Ann., vol. IV (1888) di questa *Enciclopedia*, al tema DISINFEZIONE.

Particolarmente raccomandato per lo scopo speciale della cottura della carne si è l'apparecchio a disinfezione del Rohrbek (fig. 81), che è quello appunto usato a Berlino, a Milano ed in altri luoghi e col quale vennero fatte molte e ripetute esperienze sulla cottura della carne.

Consta esso di un cilindro di ferro battuto a doppia robusta parete, di diametro e lunghezza varia: quello di Berlino è lungo m. 2,62 e del diametro di 1,68; alle due estremità è chiuso da coperchi pure di ferro battuto a chiusura ermetica, robustamente fissabili mediante numerose e forti chiavarde. Nel cilindro son disposti dei piani mobili, formati da listerelle incrociate di ferro, sopra i quali si dispongono l'un presso l'altro i pezzi di carne. Al disotto di ciascuno di questi piani o grate è collocata una lastra di zinco, con inclinazione centrale ed alle due estremità, fatta cioè in modo che il succo sgocciolato dalla carne durante la cottura scola facilmente in basso e così non inumidisce di soverchio la carne.

L'apparecchio si pone in comunicazione con una macchina a vapore, e può funzionare colla pressione di un'atmosfera (oltre l'ordinaria): tuttavia abitualmente si opera con mezza atmosfera, o in ogni modo solo per breve tempo con $\frac{3}{4}$ di atmosfera. Il vapore penetra nel cilindro dalla parte superiore e può, a seconda dei bisogni, farsi arrivare direttamente nello interno del cilindro, oppure prima nello spazio interposto fra le due pareti (nel mantello) e di qui nell'interno del cilindro. Apposite aperture munite di chiavi permettono di distribuire il vapore solamente nel mantello, e così il cilindro, cessato nell'interno l'arrivo del vapore, funziona come stufa a calor secco e cioè come apparecchio essiccatore.

L'uscita del vapore e dell'acqua di condensazione avviene per la parte inferiore del cilindro.

Hertwig esegui con questo apparecchio numerose esperienze per determinare se, e dopo quanto tempo, i pezzi di carne introdottivi raggiungevano la temperatura di 100° nelle loro intime parti. Le esperienze furono eseguite col solito sistema dei termometri a contatto, impiegati per questo genere

di ricerche. Contali osservazioni potè determinare che la carne uniformemente magra, che è la più difficile a riscaldarsi, in pezzi cubici di 15 cm. di lato raggiungeva 100° ed era ben cotta in capo a 2 ore e mezza, e che i pezzi anche più larghi di carne, mista di grasso e di magro, si cuocevano in un tempo assai minore; che un intero quarto posteriore di manzo dello spessore di 22 cm. dopo ore 3,45 aveva raggiunto 100° ed era perfettamente cotto.

Hertwig dalle sue esperienze conchiude pure, che per ottenere in modo rapido una cottura organoletticamente buona, e sicuramente microbica della carne, è opportuno di introdurla nello apparecchio in pezzi della grossezza (spessore) di 12-15 cm. e del peso di 3-6 chilogrammi.

4. Distruzione innocua dei visceri e degli animali morti di malattie infettive ecc. — Per questo provvedimento reclamato dai concetti più elementari di pubblica igiene e da tutte le legislazioni sanitarie dei paesi civili si possono impiegare diversi mezzi:

1° Il sotterramento a notevole profondità (almeno 2 m.), previe molteplici e profonde incisioni della pelle e tessuti sottostanti, ed aspersioni di petrolio; questo metodo è permesso anche dal nostro regolamento generale di sanità pubblica, art. 103, ed in molti casi, e specialmente nelle campagne, è l'unico applicabile.

Esso corrisponde allo scopo inquantochè i germi di malattia infettiva, cacciati così profondamente nel terreno e di fronte alla concorrenza vitale dei saprofiti, oltrechè si possono considerare colà fissati, periscono abbastanza prontamente; d'altra parte la carne cospersa di petrolio è assolutamente immangiabile onde resta tolto il pericolo che il cadavere venga dissotterrato per essere usato a scopo alimentare. — Però ha questo sistema l'inconveniente di non permettere più che una minima e quasi trascurabile utilizzazione dei materiali del cadavere;

2° *Cremazione.* — È il metodo più sicuro ma è pure poco o punto pratico, perchè trattandosi di grossi corpi, si richiede una ingente spesa di combustibile là ove questo è caro. D'altronde tutto il materiale va perduto;

3° *Distillazione secca.* — Mezzo assai costoso e anche poco o punto remuneratore;

4° *Sterilizzazione col vapore acqueo.* — Si può fare:

a) Con apparecchio a corrente continua, cioè con vapore acqueo senza pressione.

Un grosso apparecchio a disinfezione, sul tipo di quelli Thursfield grosso modello, potrebbe servire a questo scopo, ma si richiederebbe per ciò

un tempo troppo lungo e quindi un forte consumo di combustibile.

b) Col vapore sotto pressione. Questo è, sino ad oggidì, il metodo migliore; corrisponde a tutti i requisiti igienici, funziona in modo pronto e relativamente economico, e permette altresì di utilizzare nel miglior modo i materiali sterilizzati.

Diversi apparecchi sono stati costrutti per impiegare a questo scopo il vapore acqueo sotto pressione; fra i più usati ricorderemo l'apparecchio a digestori, l'apparecchio di Podewil, e quello di De la Croix. Rimandando il lettore che desiderasse di tutti aver conoscenza all'eccellente trattato più volte citato del prof. Ostertag (a), ci limitiamo per ragioni di spazio ad accennare all'apparecchio del De la Croix (fig. 82) che funziona in modo assai soddisfacente anche nell'ammazzatoio municipale di Roma, e che con qualche modificazione fu introdotto anche in Germania col nome di apparecchio a disinfezione di Kafill costruito dalla ditta Rietschell ed Henneberg di Berlino.

Consta quest'apparato di 3 cilindri, A, B e C, di ferro battuto. Il cilindro A, che funziona come vero e proprio apparecchio di disinfezione è a doppia parete sin presso all'estremità superiore, ha l'altezza di 2 m. ed il diametro interno di m. 1,10; diametro, compreso il mantello, m. 1,25.

Lo chiude superiormente un robusto coperchio a chiavarde, togliendo il quale si introducono i materiali da distruggere.

Il cilindro B di minor capacità e del diametro di m. 0,90 è un recipiente nel quale si raccolgono le sostanze estraibili: grasso ed acqua di colla; mentre il cilindro C, che può essere delle stesse dimensioni ed anche più piccolo del B, serve come condensatore dei vapori e dei gas che si sprigionano dai cilindri A e B. Per mezzo di tubi *b* e *c* il cilindro A o sterilizzatore è in comunicazione colla sorgente del vapore, e più precisamente aprendo la chiavetta *b* il vapore può arrivare nel mantello, aprendo le chiavette *d* e *g* nell'interno dello sterilizzatore.

Dallo sterilizzatore rispettivamente all'estremità superiore a destra ed a quella inferiore dal fondo del recipiente, si distaccano due tubi muniti di valvole *i* e *k*. Tali tubi si ripiegano a gomito si imboccano e congiungono in un solo; da questo parte un terzo tubo *s* che penetra lateralmente nel cilindro B, ove si ripiega. — Dal piano superiore poi di questo cilindro B partono un tubo *t* privo di chiave e perciò sempre aperto che arriva nel cilindro C o condensatore ripiegandosi a semicerchio nella sua parte terminale munita di nu-

(a) *Handbuch der Fleischschau*, Stuttgart 1892.

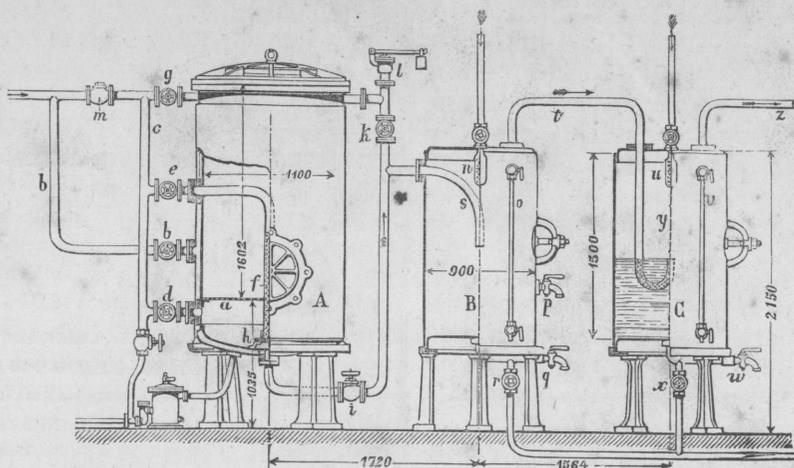


Fig. 82. — Apparecchio De la Croix per la distruzione delle carni infette.

merosi e piccoli fori e pescante nell'acqua fredda, della quale è per circa due terzi ripieno il condensatore.

Dalla parte superiore del cilindro C, condensatore, partono con disposizione consimile a quanto avviene pel cilindro B: 1° un tubo *z* sempre aperto il quale è in comunicazione col focolare della caldaia, dove porta a bruciarsi i gas che non rimangono condensati nell'acqua; 2° un tubo verticale munito di chiave che comunica direttamente con la sorgente di vapore. Come accessori dello apparecchio vanno ricordate le valvole di scarico *r* ed *x*, le chiavi *P*, *g*, *w* per la svuotatura e lavatura dei cilindri, le livellette *o* e *v* e la valvola di sicurezza *l*.

Questa, nelle sue principali linee, la descrizione dell'apparecchio. Riempito il cilindro A colla carne da distruggersi ne fissa tenacemente il coperchio; ed aperta la chiave *b* che fa passare il vapore acqueo soprariscaldato nel mantello, quella *k* e quella *n*, mentre tutte le altre son chiuse, si riscalda il mantello per circa mezz'ora; con ciò si ottiene pure un primo riscaldamento a secco della carne contenuta nello sterilizzatore. Dopo tale tempo si chiude la valvola *k*, si aprono le valvole *d*, *e*, *g* che

conducono il vapore nell'interno dello sterilizzatore e si comincia la vera operazione della sterilizzazione la quale dura da 6 a 12 ore. Il vapore è a circa 3 atmosfere e raggiunge la temperatura di circa 134°.

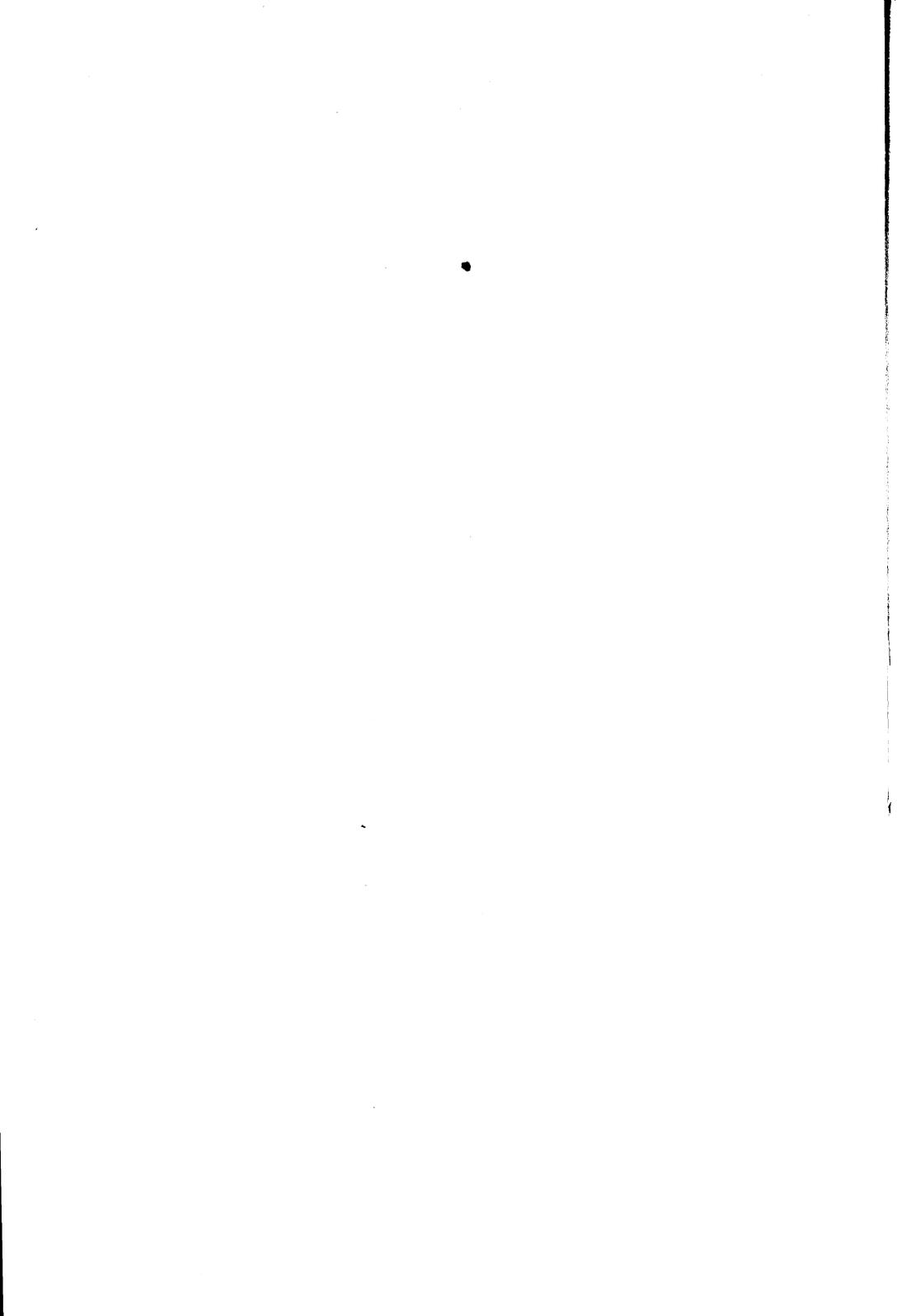
Terminata tale operazione si chiudono le valvole *b*, *d*, *e*, *g* dei tubi che portano il vapore nello interno dello sterilizzatore e nel suo mantello e si apre lentamente la *i*; per la pressione interna dello sterilizzatore il grasso e l'acqua di colla passano nel cilindro B, mentre nel 1° non resta che la così detta polvere di carne.

Con questo sistema si ottiene in media dal 25 al 30 per cento del peso del cadavere, di polvere di carne, la quale in Germania si vende di solito come concime al prezzo di 17-20 lire al quintale; 15-20 per cento di grasso che si può vendere a scopo industriale al prezzo di lire 42-60 il quintale e quantità molto variabili di acqua di colla.

Il sistema nei paesi ove il combustibile costa poco è abbastanza remuneratore: in Italia ove il carbone è a caro prezzo non lo è guari; in ogni modo esso è egualmente il più raccomandabile pei centri abitati, piuttosto ricchi di popolazione.

A. MAGGIORA e G. MUSSO.





INDICE

CARNI FRESCHE	Pag. 219	5. Cuore	Pag. 238
I. Generalità sulla carne muscolare	220	6. Reni	" "
1. Istologia della carne	" "	7. Milza	" "
2. Principii chimici della carne	" "	8. Fegato	" "
L'acqua	221	9. Totalità delle parti interne commestibili	" "
Le sostanze azotate	" "	10. Il timo di vitello	" "
Il grasso e le altre sostanze inazotate	222	11. Ossa e cartilagini	239
I principii minerali	" "	12. Il tessuto adiposo	241
Prospetto schematico della composizione della carne	" "	III. Carni degli animali da cortile e della selvaggina	242
Sostanze solubili nell'acqua	223	1. Coniglio	" "
3. Digeribilità delle carni	" "	2. Uccelli domestici	" "
II. Carni degli animali da macello. —		3. Selvaggina	244
A) Nozioni generali	" "	IV. Carni dei pesci	" "
1. Fattori che influiscono sulla qualità delle carni	" "	Caviale	249
Influenza della specie	224	Grasso dei pesci	250
Influenza della razza	" "	V. Carni degli invertebrati	" "
Influenza dell'età	" "	Molluschi	" "
Influenza del sesso	" "	Anfibii	251
Influenza del regime	" "	VI. Esame delle carni	253
Influenza dello stato di nutrizione	225	1. Generalità sull'esame delle carni	" "
Influenza del governo	" "	2. Analisi chimica delle carni	254
Influenza del modo di macellazione	" "	3. Saggio della freschezza	255
Influenza della regione del corpo	" "	4. Ricerche per determinare se la carne provenga da animale sano o malato, o comunque se essa possa tornare nociva all'uomo	256
2. Valore assoluto o qualità delle carni	" "	A) Parassiti animali della carne	" "
3. Classificazione delle carni secondo la regione del corpo	226	1. <i>Trichina spiralis</i>	" "
4. Rendita degli animali	227	2. Cisticerchi, panicatura e grandine delle carni	259
5. Rapporto fra carne, ossa e grasso apparente	" "	3. Altri vermi parassiti meno frequenti o comunque meno importanti	264
B) Carne muscolare	" "	4. Norme di profilassi contro le elmintiasi	266
1. Carne bovina	" "	B) Parassiti vegetali delle carni	267
2. Carne di vitello	230	1. Tubercolosi	" "
3. Carne pecorina	232	2. Carbonchio ematico	268
4. Carne di maiale	233	3. Carbonchio sintomatico	269
5. Carne equina	235		
C) Carni dei visceri o frattaglie	" "		
1. La cotenna	236		
2. Il sangue	" "		
3. Lingua	238		
4. Polmoni	" "		

4. Edema maligno	Pag. 269	5. Influenza delle basse temperature P.	279
5. Ploemia e setticoemia	270	6. L'aria umida e calda, le piogge per-	
6. Metroperitonite, febbre puerperale	" "	sistenti, le nebbie	" "
7. Tetano	" "	7. Carni invase da insetti	" "
8. Rabbia	271	8. Carne come mezzo di trasporto e di	
9. Pleuropolmonite epidemica dei bo-		moltiplicazione di microrganismi	
vini	" "	patogeni.	" "
10. Mal rosso dei suini	" "	6. Falsificazione delle carni	280
11. Morva-farcino	272	1. Nel vendere carne di una data specie	
12. Actinomicosi dei bovini	" "	d'animale per carne di altra specie	
13. Actinomicosi dei muscoli	273	di animale per carne di altra specie	
14. Contagio aftoso	" "	di maggior pregio alimentare.	" "
15. Vaiuolo delle pecore	" "	2. Nel vendere carne di una categoria	
16. Vaiuolo dei bovini (<i>Variola vac-</i>		per quella d'altra categoria di mag-	
<i>nicca</i>).	274	gior valore.	281
17. Tifo bovino o peste bovina	" "	3. Nel sovraccaricare di ossa certi pezzi	
18. Saproemia	" "	venduti al minuto	" "
19. Colera dei polli	" "	4. Nel dare alle carni un aspetto che non	
20. Difterite dei polli	" "	corrisponde al loro vero essere	" "
C) Carni con proprietà tossiche	275	5. La colorazione artificiale, l'aggiunta	
1. Carni di animali attossicati	276	di fecole o di farine, l'accumulo	
2. Carni spontaneamente tossiche	276	di quantità anormali d'acqua.	282
3. Carni con sapore e odore disgu-		VII. Criteri di apprezzamento delle carni	" "
stoso.	277	VIII. Polizia sanitaria delle carni	284
4. Carni putrefatte	" "	1. Macelli	" "
5. Altre alterazioni più rare delle carni	278	2. Basse macellerie	285
1. Carne fosforescente	" "	3. Sterilizzazione delle carni	286
2. Carne rossa	" "	4. Distruzione innocua dei visceri e	
3. Carne ammuffita	279	degli animali morti di malattie	
4. Carne alterata dalle condizioni atmo-		infettive, ecc.	288
sferiche	" "		



3246



