

23. ESTRATTI ALIMENTARI DI ORIGINE ANIMALE E VEGETALE.

Nei trattati di chimica bromatologica sono riportate per gli estratti di carne le composizioni chimiche più diverse, tali da far nascere il dubbio che con il variare del luogo di produzione o per altre cause si possano ottenere prodotti con composizione diversa. Nacque così la necessità, sollecitata anche da altri fattori, di analizzare i numerosi tipi di estratti del commercio.

Prima di riferire i risultati analitici ritengo utile di dare qualche notizia sulla storia, sulla composizione, sui metodi di preparazione degli estratti.

NATURA DEGLI ESTRATTI E METODI DI PREPARAZIONE.

Estratti di carne. — Per estratto di carne si intende il prodotto ottenuto per concentrazione, fino a consistenza pastosa, dell'estratto acquoso della carne muscolare bovina, liberato delle sostanze albuminoidi coagulabili e delle sostanze grasse.

L'uso degli estratti di carne e di alcuni preparati a base di essi è andato sempre più diffondendosi e l'industria relativa ha raggiunto oggi grande sviluppo ed importanza.

Secondo Breamer ⁽¹⁾ già Ippocrate e il medico arabo Avicenna (1000 d.C.) adottavano il succo di carne a scopo dietetico. Il primo però che descrisse l'estratto di carne, secondo il concetto attuale, fu I. Geoffroy ⁽²⁾; sullo stesso oggetto tra la fine del 1700 e nel corso del 1800 vennero pubblicati vari lavori da Thénard, Berzelius, Cadet, Chevreul, Proust, Parmentier, ecc. Questi ultimi che durante le guerre napoleoniche avevano potuto apprezzare gli effetti della somministrazione dell'estratto ai soldati, lo consideravano come un ottimo rigeneratore di forza, di valore nutritivo molto elevato ⁽³⁾.

Nel 1847 J. Liebig nelle « Lettere sulla chimica » fornì dati precisi fino allora sconosciuti, sulla composizione del brodo di carne, sul valore delle sostanze estrattive e sul loro effetto fisiologico. Egli preparò l'estratto con il metodo descritto da Proust. Nel 1850 Pettenkofer, dietro i consigli

di Liebig, fece nella Farmacia Reale di Monaco il primo tentativo di fabbricazione semi industriale dell'estratto di carne, che nello stesso anno comparve per la prima volta sul mercato. Tale fabbricazione però non poteva essere lucrosa in Europa per l'alto costo della carne, così venne trasferita nell'America del Sud, ove la carne abbonda a prezzi bassissimi (⁴).

Sorse così nel 1865 a Fray-Bentos (Uruguay) per opera di Gilbert, già istruito da Pettenkoffer sul metodo di preparazione, il primo stabilimento industriale ed è da quel momento che si può parlare di « Estratto di carne Liebig ». Il Liebig diede gratuitamente il suo nome agli estratti per esercitare quasi un protettorato contro i detrattori, e si incaricò di analizzare, senza alcun compenso, le varie partite di estratto che giungevano in Europa al fine di accertare la loro purezza.

Con lo stesso scopo sorgevano in seguito nella Repubblica Argentina altre fabbriche, che però usavano metodi poco diversi da quello di Liebig. Oggi esistono fabbriche pure in Australia, che adoperano anche carne di pecora e di altri animali.

Il Liebig con le sue ricerche sulla carne attribuiva all'estratto proprietà stimolanti e ristorative, molto utili nei casi di esaurimento. Egli paragonava l'azione dell'estratto a quella esercitata sull'organismo dal té o dal caffè (⁵). Kemmerik con opportune esperienze dimostrò che l'estratto di carne non ha potere nutritivo e che gli animali nutriti con solo estratto morivano dopo poco tempo. Druit (⁶) osservò che l'estratto esercita rapida azione eccitante sul sistema nervoso e propose di somministrarlo nei casi di debolezza.

Preparazione dell'estratto di carne. — Secondo il metodo adottato da Liebig nel 1865, l'estratto di carne era preparato facendo bollire la carne per mezz'ora, a 82°, in recipiente di rame, con 12 volte il suo peso di acqua, filtrando, eliminando il grasso, che irrancidendo produce l'alterazione del prodotto, ed evaporando il brodo sgrassato a b.m. in recipiente di stagno o di porcellana. Con tale metodo da circa 30 Kg. di carne si ottengono circa g. 1000 di estratto.

I metodi di preparazione adottati oggi dall'industria riflettono essenzialmente il metodo Liebig, con le opportune modifiche ed adattamenti richiesti dal progresso industriale. Si possono raggruppare nei seguenti tre processi:

1) La carne, dopo essere stata tenuta per almeno 12 ore in am-

biente freddo, è liberata con cura dal grasso e dai tendini, tagliata a pezzi, in apposite macchine, tritata e posta in ceste di ferro, che vengono sospese in autoclave. Dopo addizione di ugual peso di acqua vi si immette il vapore e si riscalda a temperatura non eccedente 95° . Il brodo ottenuto viene liberato dal grasso e concentrato nel vuoto. Durante la concentrazione viene filtrato due volte e tenuto in agitazione per ottenere un prodotto di consistenza omogenea. Da circa 100 Kg. di carne si ottengono circa 30 Kg. di estratto (⁷).

2) La carne disossata, sgrassata e tagliuzzata viene posta in apparecchio a spostamento ed esaurita con acqua fredda. Si toglie la carne trattata, si pone in autoclave, vi si aggiungono le ossa e si riscalda a pressione per 6 ore a 90° , agitando meccanicamente. Trascorso tale tempo, si toglie il brodo, si sprema la carne alla pressa, si unisce il brodo ottenuto a caldo con quello ottenuto a freddo, si riscalda la massa per coagulare la albumina, che precipitando chiarifica il liquido, si separa il grasso per raffreddamento, si filtra e si concentra a vuoto fino a consistenza pastosa. Tale metodo pare che sia poco diffuso ed avrebbe lo scopo di aumentare la resa in estratto.

3) Si fa agire sulla carne a temperatura di $40-50^{\circ}$, previa acidificazione con acido cloridrico, la pepsina o l'infuso di uno stomaco fresco di vitello o di maiale, o pancreatina.

Risultati migliori si ottengono riscaldando, per parecchie ore, a pressione, la carne con acqua ed in presenza di un acido, che generalmente è il cloridrico. Con quest'ultimo metodo si ottiene una peptonizzazione della carne più completa che impiegando zimasi o fermenti proteolitici. Con il metodo dell'acido cloridrico la resa in estratto pare sia il doppio che con quello Liebig.

Tra i numerosi metodi modificati si ricorda il seguente. La carne disossata e liberata dal grasso e dai tendini, tagliata e triturata, viene mescolata con circa metà del suo peso di acqua e riscaldata a temperatura da 150 a 175° . Si filtra per separare il brodo ottenuto; il residuo, che forma una massa friabile, del peso di circa un terzo della carne fresca usata, viene trattato su bagno-maria con egual peso di acido cloridrico concentrato, fino a disintegrazione della massa. Quindi si filtra: il nuovo residuo è venduto come fertilizzante; il liquido acido ottenuto viene neutralizzato con carbonato sodico ottenendo così un brodo che contiene peptone e cloruro sodico. Ora, volendo porre in vendita l'estratto di carne,

si mescolano i due brodi, cioè quello proveniente dal trattamento della carne col vapore e quello neutralizzato; si evaporano, si concentrano a consistenza sciropposa. Se invece si vuol porre in vendita il peptone di carne, si utilizza solo il brodo neutralizzato, che viene sottoposto a decolorazione con carbone animale, a dialisi per allontanare i sali ed alla successiva concentrazione.

Quasi tutti gli estratti di carne ed i prodotti affini sono stati sopravvalutati: si è preteso financo che contenessero la sostanza nutritiva di 40-50 volte il loro peso di carne fresca, oppure che un cucchiaino da tavola di quei prodotti, alcuni dei quali contengono il 50 % di acqua, corrispondesse al valore nutritivo di un pranzo con abbondante carne fresca. Da altra parte si è cercato di dare agli estratti il carattere ed il valore di veri alimenti concentrati aggiungendo sostanze nutritive; ma gli sforzi finora fatti hanno avuto limitato successo.

La carne di vitello inferiore ai 4 anni, dà un estratto insipido e pastoso; quella di manzo dà invece un estratto di colore scuro, di sapore piccante di arrosto se concentrato, gradevolissimo quando è diluito. La carne di vacca dà un estratto più chiaro e meno saporito; quella di pecora dà un estratto di sapore disgustoso; la carne di cavallo dà un prodotto denso colloso che con acqua dà soluzioni chiare con marcato sapore di grasso; anche la carne di coniglio, di suini e di altri animali è stata sfruttata per la preparazione di estratti.

I residui della preparazione di estratti vengono utilizzati per l'alimentazione del bestiame (farine di carne) o venduti come concime sotto il nome di « guano carne », « guano la Plata », ecc. L'estratto ottenuto dalla carne salata, corned beef, è di seconda qualità; contiene forte percentuale di nitrati e di cloruro sodico. Nelle fabbriche più importanti l'estratto di carne salata viene opportunamente lavorato per ridurre la quantità di cloruro sodico e per eliminare il salnitro e posto in vendita con composizione rispondente alla media degli estratti di prima qualità. Oltre a ciò sono in commercio estratti ottenuti con miscela di carne di varia natura ed anche mescolati con estratti di ossa.

Lo sviluppo degli estratti di carne ha fatto sorgere la preparazione dei prodotti similari, come per esempio dei succhi di carne, adoperati per convalescenti, ed ottenuti pressando fortemente la carne. Tali prodotti contengono perciò le proteine coagulabili che non sono presenti negli estratti di carne. I succhi di carne sono quindi la parte liquida del tessuto musco-

lare e vengono eventualmente concentrati a temperatura inferiore al punto di coagulazione dell'albumina. La composizione di questi succhi è molto varia, a seconda del grado di pressione esercitata e della temperatura a cui sono stati concentrati. Vi sono inoltre in commercio gli estratti glicerici di carne, adoperati però per uso medicinale.

Composizione degli estratti. — I costituenti gli estratti di carne sono numerosi: sono da ricordare principalmente le basi della carne: creatina, creatinina, xantina, ipoxantina, carnosina, ignotina, metilguanidina, carnomuscarina, neosina, novaina, oblitina (⁸), proteosi ed amino acidi come alanina acido glutamico, taurina, ecc., piccole quantità di acido sarcofosforico. Vi sono inoltre sostanze estrattive non azotate quali l'acido lattico, il glicogeno, l'inosite, l'acido succinico, ecc.; sostanze minerali quali fosfati e cloruri alcalini.

Fra questi componenti, dal punto di vista dell'apprezzamento del valore di un estratto di carne, la creatina e la creatinina occupano il primo posto poichè tali basi non si riscontrano negli altri estratti. Il loro contenuto negli estratti è molto vario, secondo i vari autori. Così si ha un'oscillazione fra un minimo di 3,5 % (Bauer e Barschall) ed un massimo di 10-12 % (Hehner), differenze che dipendono sia dai metodi seguiti per la loro determinazione, nessuno dei quali ha sufficiente grado di esattezza (⁹) sia dal processo di preparazione degli estratti. Così con il metodo Liebig si ottengono estratti con alto contenuto di creatina e creatinina, mentre con gli altri metodi, aumenta la resa in estratto, ma diminuisce la percentuale delle sostanze predette. Gli estratti di carne di pecora e di montone contengono maggiore quantità di basi puriniche che gli estratti di carne di bue.

Emery e Henley (¹⁰) hanno compiuto un interessante studio sugli estratti ottenuti da ossa, cuore, fegato, milza di bue, per il fatto che alcune fabbriche, per utilizzare tutte le parti dell'animale, preparano tali estratti che poi mescolano con quelli di carne. Gli autori hanno trovato che nell'estratto di cuore l'azoto totale, riferito a sostanza secca, è circa il 9 %, mentre la creatinina totale è il 7 % circa; nell'estratto di milza e di fegato l'azoto totale varia dal 6 al 9 % e la creatinina dal 0,30 al 2,50 %; più variabile è la composizione dell'estratto di ossa che può contenere dall'uno al cinque per cento di creatina totale, secondo la quantità di carne rimasta aderente alle ossa. Gli autori ripetendo la reazione di Chapin mostrano che l'estratto di milza, a differenza di tutti gli altri estratti, dà per

aggiunta di acido acetico, un precipitato bianco, denso. Inoltre gli estratti di fegato danno la reazione di Molisch degli zuccheri, mentre gli estratti di milza la danno debolmente. Le ceneri dell'estratto di fegato contengono piccole quantità di rame.

Altri tipi di estratti di carne. — In alcuni preparati venduti all'estero l'estratto di carne è sostituito in tutto o in parte con estratti di carne di pesce e di molluschi. I metodi di preparazione dell'estratto di carne di pesce consistono essenzialmente nel desquamare, svuotare, lavar bene i pesci che vengono poi sminuzzati e chiusi in autoclave e riscaldati con vapore surriscaldato fino a soluzione dell'albumina. Quindi si filtra ed il brodo ottenuto che ha perduto l'odore ed il sapore di pesce, viene evaporato nel vuoto; si ottiene così un residuo costituito da una polvere soffice, gialla dall'aspetto argillosa, con lieve sapore amaro.

Esistono inoltre gli estratti ottenuti dall'albumina di sangue che però vengono adoperati in medicina per il loro contenuto in ferro.

Gli estratti di albumina di uova non hanno avuto successo sia per l'elevato costo dell'albumina che per la qualità del prodotto ottenuto.

Estratti di lievito. — Per la preparazione degli estratti di lievito si utilizza sia il lievito ottenuto da colture pure selezionate che quello ricavato dalla fermentazione del mosto di birra, che spesso costituisce, specialmente all'estero, un prodotto di difficile eliminazione. La preparazione può essere fatta per idrolisi o per autolisi del lievito. Nel primo caso il lievito di birreria lavato con carbonato sodico o ammonico, per togliere il sapore amaro, viene trattato in autoclave con acido cloridrico dapprima a freddo poi a caldo ad una atmsofera e mezza. La massa fluida viene neutralizzata, filtrata, concentrata a pressione ridotta fino a consistenza sciropposa.

Nel processo per autolisi, il lievito di birreria, lavato con carbonato ammonico, viene trattato in caldaia con soluzione dal 6 al 10 % di cloruro sodico. Si riscalda la massa a 40-45° fino ad ottenere una massa limpida. Si aumenta quindi la temperatura a 70-75° che si mantiene per una o due ore, secondo la colorazione ed il gusto che si desidera, agitando sempre per evitare che il lievito si attacchi alle pareti e prenda il gusto di bruciato. Il liquido dopo riposo viene filtrato e concentrato a pressione ridotta fino a consistenza voluta.

Gli estratti di lievito quando sono ben preparati, come osserva Miko (¹¹), presentano tutti i caratteri fisici ed organolettici dei migliori

estratti di carne. Hanno composizione chimica complessa; contengono in quantità apprezzabile numerosi aminoacidi, utili all'organismo umano, come l'acido aspartico e glutammico, la lisina, l'argirina; la cistina; prodotti di scissione dell'acido nucleinico, ecc.

Altri estratti. — Le materie prime da cui si parte per la preparazione degli estratti vegetali sono varie, quali il frumento, l'orzo, il malto, i sotto prodotti del riso, i cereali in generale; le leguminose come fagioli, fave, soja, ceci, lupini; il glutine; le sostanze proteiche del latte, ecc.

Per alcuni di questi prodotti gli estratti si possono preparare per azione di fermenti solubili. In genere si impiega il metodo per idrolisi con acidi, che dà con qualunque materia prima, il migliore rendimento. In alcuni casi si sottopone anzitutto la materia prima da idrolizzare ad un trattamento, per due ore, in autoclave, con idrato sodico all' 1 %, per facilitare la successiva azione dell'acido. Poi dopo raffreddamento, si tratta, sempre in autoclave per due-tre ore, con acido cloridrico fino a che la massa sia completamente fluida e non contenga più in soluzione che la cellulosa. Allora si neutralizza, si filtra a pressione, si concentra nel vuoto a consistenza pastosa.

Come si è detto le analisi pubblicate dai vari analizzatori non sono sempre confrontabili sia per la diversità dei metodi analitici adoperati sia perchè si riferiscono a prodotti commerciali ottenuti con processi diversi. Per tale fatto ho creduto utile anzitutto preparare in laboratorio l'estratto di carne per conoscerne la composizione e paragonarla a quella dei numerosi prodotti posti in vendita. Ho eseguito 4 preparazioni diverse adottando il metodo Liebig già descritto; usando carne di manzo privata di ossa, grasso e tendini ed ottenendo sempre 1 Kg. di estratto per 32-33 Kg. di carne. Le analisi sono state concordanti e nella tav. I riporto la media delle varie determinazioni ed il valore massimo riscontrato per ciascuna di esse. Come risulta, gli estratti preparati in Laboratorio hanno elevata percentuale di azoto totale, di creatinina totale e di anidride fosforica, mentre le ceneri ed il cloro, calcolato come cloruro sodico, sono alquanto bassi. Per confermare i risultati ottenuti, senza ricorrere alle preparazione dell'estratto, ho determinato la percentuale di creatina esistente nelle varie regioni del manzo, per accertare se col variare della stagione, dello stato di nutrizione dell'animale o per altre cause variasse la percentuale della creatina e conseguentemente quella delle sostanze azotate, dell'anidride fosforica, ecc.

TAVOLA I.

ANALISI DI ESTRATTI DI CARNE PREPARATI IN LABORATORIO
CON CARNE DI MANZO.

Denominazioni	Media di 4 analisi eseguite su 4 pre- parazioni diverse	Su sostanza secca	Valori massimi riscontrati su sostanza secca
Acqua %	18,50		
Residuo »	81,50		
Azoto organico ed ammo- niacale »	9,70	11,90	12,00
Ammoniaca »	0,10	0,12	—
Creatinina totale »	7,17	8,80	8,90
Ceneri, compreso il cloruro sodico »	20,37	24,95	25,30
Cloro, calcolato come cloru- ro sodico »	3,34	4,10	4,25
Anidride fosforica »	7,46	9,15	9,30
Grasso »	0,30	0,36	0,40

TAVOLA II.

CREATINA CONTENUTA NELLA CARNE DI MANZO
PRIVATA DI OSSA, GRASSO E TENDINI.

Regione	Creatina %	Valore medio	Regione	Creatina %	Valore medio
Muscolo	0,370		Pezza	0,460	
»	0,350		»	0,455	
»	0,360		»	0,440	
»	0,36	0,360	»	0,448	0,450
Collo	0,405		Petto	0,417	
»	0,390		»	0,410	
»	0,410		»	0,408	
»	0,402	0,401	»	0,400	0,408
Spalla	0,394		Fianchetto	0,446	
»	0,383		»	0,431	
»	0,370		»	0,428	
»	0,390	0,381	»	0,430	0,444
Costato	0,470		Fracoscia	0,380	
»	0,457		»	0,360	
»	0,465		»	0,364	
»	0,465	0,464	»	0,375	0,369
Lombo	0,452		Controgirello	0,455	0,455
»	0,450				
»	0,444				
»	0,448	0,448			

Media delle determinazioni 0,415 %.

TAVOLA III.

ANALISI ESTRATTI DEL COMMERCIO.

N. d'ordine	Denominazioni	Acqua	Residuo	Azoto organico ed ammoniacale	Ammoniaca	Creatinina totale	Generi compreso cloruro sodico	Cloruro sodico	Anidrite fosforica
1	Estratto di carne L . . .	19,87	80,13	9,48	0,15	6,75	21,75	3,85	7,15
2	» » » L . . .	20,25	79,85	9,50	0,10	6,75	21,80	3,85	7,15
3	» » » C . . .	19,50	80,50	9,10	0,12	6,25	22,40	3,97	6,65
4	» » » R . . .	21,—	79,—	9,13	0,12	6,40	21,18	6,29	6,80
5	» » » Ro . . .	20,30	79,70	9,15	0,17	6,30	22,—	4,85	6,70
6	» » » Rb . . .	19,—	81,—	9,10	0,10	6,25	22,30	4,20	6,75
7	» » » T . . .	19,10	80,90	9,30	0,10	6,25	20,30	4,20	6,70
8	» » » S . . .	20,26	79,74	8,—	0,14	1,95	29,—	16,84	3,47
9	» » » A . . .	23,—	77,—	7,70	0,20	2,08	24,40	15,03	3,99
10	» » » P . . .	18,10	81,90	5,50	0,17	2,70	28,65	19,66	2,80
11	» » » A . . .	18,—	82,—	4,98	0,10	1,90	33,30	25,97	2,40
12	» » » Te . . .	17,90	82,10	4,39	0,13	1,87	31,20	25,37	2,10
13	» » » Au . . .	19,50	80,50	5,46	0,13	0,65	27,40	22,47	1,90
14	» » » Ag . . .	21,—	79,—	5,95	0,25	2,70	23,50	17,45	3,68
15	» » » L . . .	20,30	79,70	4,80	0,19	1,32	28,50	23,87	1,80
16	» » » T . . .	22,—	78,—	5,70	0,16	0,80	35,30	28,70	1,85
17	» » » P . . .	23,10	76,90	7,—	0,18	1,70	34,—	26,30	2,—
18	» » » Ar . . .	24,30	75,70	5,35	0,21	2,85	24,—	13,45	3,52
19	» » » Br . . .	25,—	75,—	4,32	0,24	1,02	35,10	26,30	1,92
20	» » » Al . . .	19,—	81,—	4,36	0,13	1,20	35,—	28,60	2,40
21	» » » Ci . . .	18,60	81,40	4,77	0,26	2,50	28,50	14,62	2,—
22	» » » Su . . .	20,—	80,—	4,35	0,17	0,89	29,—	23,60	2,—
23	Brodo concentr. di carne Br	91,30	8,70	0,99	—	0,55	—	—	—
24	Estratto di carne S.b. . .	38,—	62,—	6,95	0,22	2,03	17,50	10,53	2,40
25	» » » Ar . . .	23,20	76,80	7,40	0,11	2,10	24,70	14,04	4,—
26	» » » V . . .	21,30	79,30	5,30	—	0,60	27,80	15,40	1,30
27	» » » C . . .	20,—	80,—	5,10	—	0,40	27,—	18,—	1,—
28	» » » M . . .	19,25	80,78	5,30	—	0,60	23,40	17,40	3,95
29	» » » T . . .	23,40	76,60	4,85	0,45	0,40	25,70	18,45	1,95
30	» » » G . . .	20,—	78,—	6,10	0,50	0,65	33,90	26,—	2,—
31	» » » B . . .	21,80	78,20	5,15	0,37	0,45	35,35	28,74	2,—
32	» » » R . . .	24,30	75,70	4,95	0,25	0,40	23,83	16,70	4,10
33	» » » A . . .	20,80	79,20	5,30	0,19	0,65	26,30	20,15	4,—
34	» » » K . . .	23,70	76,30	5,10	—	0,32	26,90	19,30	3,70
35	» » » H . . .	18,90	81,10	5,41	—	0,30	25,70	18,40	2,50
36	» » » Bd . . .	19,50	80,50	4,90	0,23	0,60	28,70	19,80	2,35
37	» » » C . . .	21,30	78,70	4,98	—	0,90	33,10	25,30	—
38	» » » Bo . . .	20,30	79,70	5,85	—	2,30	35,15	25,80	—
39	» » » Mo . . .	18,—	82,—	5,63	—	0,80	28,50	21,10	1,57
40	» » » Hi . . .	24,30	75,70	6,01	0,18	1,36	23,44	14,95	—
41	» » » Vi . . .	20,26	79,74	4,75	0,43	0,90	22,10	17,70	2,10
42	» » » St . . .	21,—	79,—	5,20	0,29	2,25	23,40	18,42	—
43	» » » Ga . . .	23,—	77,—	4,80	0,35	1,30	25,45	18,90	—
44	» » lievito . . .	21,10	78,90	4,10	—	ass.	21,10	17,40	5,80
45	» » » . . .	23,35	76,65	7,22	—	ass.	18,25	11,02	5,—
46	» » » . . .	21,—	79,—	7,10	—	ass.	17,50	10,70	—
47	» » » . . .	20,20	79,80	7,25	—	ass.	17,—	10,—	—
48	» peptone di caseina .	15,—	85,—	6,50	1,—	—	35,99	29,64	—
49	» vegetali e caseina .	22,60	77,40	6,20	0,98	—	23,99	16,—	—
50	» » » . . .	17,20	83,30	7,—	1,13	—	29,49	22,22	—

TAVOLA IV.

ANALISI ESTRATTI.

N. d'ordine	Denominazioni	Su sostanza secca					
		Azoto organico ed ammoniacale	Ammoniaca	Creatinina totale	Ceneri compreso NaCl	Cloruro sodico	Anidrite fosforica
1	Estratto di carne L . . .	11,84	0,18	8,43	27,18	4,91	8,93
2	» » » L . . .	11,87	0,12	8,43	27,25	4,81	8,93
3	» » » C . . .	11,28	0,14	7,75	27,77	4,92	8,24
4	» » » R . . .	11,50	0,15	8,06	26,68	7,92	8,56
5	» » » Ro . . .	11,43	0,21	7,87	27,50	6,06	8,37
6	» » » Rb . . .	11,19	0,12	7,68	27,43	5,16	8,30
7	» » » T . . .	11,44	0,12	7,68	24,67	5,16	8,24
8	» » » S . . .	10,—	0,17	2,43	36,25	21,05	4,33
9	» » » A . . .	9,93	0,25	2,68	31,47	19,38	5,14
10	» » » P . . .	6,71	0,21	3,29	34,95	23,98	3,41
11	» » » A . . .	6,07	0,12	2,38	40,62	31,68	2,93
12	» » » Te . . .	5,35	0,15	2,28	38,06	30,95	2,56
13	» » » Au . . .	6,77	0,16	0,80	33,97	27,86	2,35
14	» » » Ag . . .	7,49	0,31	3,40	29,61	21,98	4,63
15	» » » L . . .	6,—	0,23	1,65	35,62	29,83	2,25
16	» » » T . . .	7,29	0,20	1,02	45,18	36,73	2,36
17	» » » P . . .	9,03	0,23	2,19	43,86	33,92	2,58
18	» » » Ar . . .	7,06	0,27	3,76	31,68	17,75	4,64
19	» » » Br . . .	5,74	0,32	1,35	46,68	34,98	2,55
20	» » » Al . . .	5,36	0,16	1,47	43,05	35,17	2,95
21	» » » Ci . . .	5,86	0,31	3,07	35,05	17,98	2,46
22	» » » Su . . .	5,43	0,21	1,11	36,25	29,50	2,50
23	Brodo concentr. di carne Br	11,40	—	6,32	—	—	—
24	Estratto di carne S.b. . .	11,19	0,35	3,27	28,17	16,95	3,86
25	» » » Ar . . .	9,62	0,14	2,73	32,11	18,25	5,20
26	» » » V . . .	6,67	—	0,75	35,02	19,40	1,64
27	» » » C . . .	6,37	—	0,50	33,75	22,50	1,25
28	» » » M . . .	6,57	—	0,74	29,01	21,57	4,89
29	» » » T . . .	6,30	0,58	0,52	33,41	23,98	2,56
30	» » » G . . .	7,80	0,64	0,83	43,39	33,28	2,56
31	» » » B . . .	6,59	0,47	0,57	45,24	36,78	5,41
32	» » » R . . .	6,53	0,33	0,52	31,45	22,04	5,04
33	» » » A . . .	6,67	0,24	0,82	33,14	25,39	4,84
34	» » » K . . .	6,68	—	0,42	35,24	25,28	3,07
35	» » » H . . .	6,65	—	0,36	31,61	22,63	2,91
36	» » » Bd . . .	6,07	0,28	0,74	35,58	24,55	—
37	» » » C . . .	6,32	—	1,14	42,03	32,13	—
38	» » » Bo . . .	7,33	—	2,87	43,93	32,25	1,91
39	» » » Mo . . .	6,87	—	0,97	34,77	25,74	—
40	» » » Hi . . .	7,93	0,23	1,79	30,94	19,73	2,62
41	» » » Vi . . .	5,93	0,53	1,12	27,62	22,12	—
42	» » » St . . .	6,55	0,36	2,83	29,48	23,20	—
43	» » » Ga . . .	6,19	0,45	1,67	32,83	24,38	7,30
44	» » lievito . . .	5,16	—	ass.	26,58	21,92	6,50
45	» » » . . .	9,38	—	»	23,72	14,32	—
46	» » » . . .	8,94	—	»	22,05	13,48	—
47	» » » . . .	9,06	—	»	21,25	12,50	—
48	» peptone di caseina .	7,64	1,17	»	42,34	34,87	—
49	» vegetali e caseina .	8,—	1,25	»	31,—	20,67	—
50	» » » .	8,50	1,34	»	35,01	26,40	—

Sono state analizzate le principali regioni del manzo e cioè collo, spalla, costata, lombo, pezza, petto, fianchetto, fracoscia, ecc. impiegando carne di animali diversi. I risultati di cui la tav. II si intendono per carne fresca, privata di ossa, grasso e tendini e sono espressi in creatina poichè la creatinina non è contenuta nella carne fresca, ma si forma nella preparazione degli estratti per trasformazione di parte della creatina ⁽¹²⁾.

Come si rileva, la percentuale di creatina trovata è quasi costante nelle varie parti della carne di manzo, con un valore medio di 0,415 %, conformemente ai risultati di Baumann ⁽¹³⁾, di Grindley ed Emmet ⁽¹⁴⁾ i quali danno un valore medio di 0,410 %; Henher ⁽¹⁵⁾ dà un valore medio di 0,450 %.

Infine ho proceduto all'analisi dei prodotti del commercio di cui alla tav. III e IV riscontrando che molti di essi pur essendo venduti come puri, contenevano percentuali varie di altri estratti ⁽¹⁶⁾. Gli estratti di carne puri del commercio hanno una percentuale di azoto totale, di creatinina totale e di anidride fosforica più bassa di quella degli estratti preparati in laboratorio.

Ho notato che la determinazione dell'indice di rifrazione di un estratto può permettere di conoscere rapidamente la quantità di residuo dell'estratto. Ciò avverrebbe solo per estratti aventi un residuo non inferiore a 77 %, e mi riprometto di confermare e studiare quanto ho osservato.

In alcuni estratti di lievito ho riscontrato la presenza di quantità apprezzabili di triptofano, aminoacido necessario per l'accrescimento ed il mantenimento dell'equilibrio dell'organismo umano. Tale aminoacido, per le ricerche finora compiute, mi risulterebbe assente negli estratti di carne ed in quelli vegetali.

RIASSUNTO

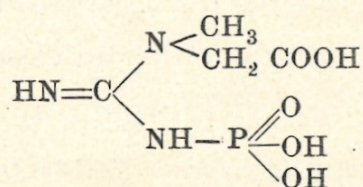
Si accenna ai vari metodi di preparazione degli estratti di origine animale e vegetale ed ai vari prodotti del commercio.

Si comunicano i risultati delle analisi eseguite su estratti preparati in Laboratorio, le percentuali di creatina contenute nelle varie regioni del manzo e le composizioni di alcuni estratti del commercio.

Roma. — Istituto di Sanità Pubblica - Laboratorio di Chimica.

BIBLIOGRAFIA

- (¹) « Zeit. f. Unt. Nahr. », 1899, 793.
 (²) « Mémoires de l'Acad. des Sciences de Paris », 1730.
 (³) « Ann. Chim. Phys. », VIII, 177.
 (⁴) Nell'America del Sud prima che si pensasse alla preparazione degli estratti, la immensa quantità di bovini veniva principalmente utilizzata per ricavare le pelli, mentre la carne veniva seccata e destinata per l'alimentazione degli schiavi e per la esportazione. Oggi l'industria degli estratti è generalmente abbinata a quella della carne congelata.
 (⁵) Nell'ottobre 1872, in una lettera al « The Time » Liebig scriveva: « Nè il tè nè l'estratto di carne sono da considerare come veri alimenti, ma tuttavia assumono una notevole importanza per certe proprietà medicinali. Il medico non li adopera come rimedi specifici. Presi in giuste proporzioni aumentano la resistenza del corpo... E' certamente grave offesa alle Leggi della Fisiologia paragonare il tè o il caffè o l'estratto di carne alle comuni sostanze alimentari... L'estratto di carne si può considerare come il tè della carne ».
 (⁶) « Trans. obst. Soc. », 1861, 143.
 (⁷) Un bue dà circa 150 Kg. di carne magra, cioè circa 5 Kg. di estratto.
 (⁸) « Zeit. f. Unt. Nahr. », 10, II, 528 (1905); 11, I, 582 (1906).
 (⁹) « Pharm. Jour. Suppl. », 1907, 683.
 (¹⁰) « Journal of Agric. Research », 1919.
 (¹¹) « Zeit. f. Unter. Nahr. », 26, II, 321 (1913).
 (¹²) La creatina si trova nei muscoli combinata con acido fosforico sotto forma di acido creatin-fosforico o fosfogeno:



Il fosfogeno è una combinazione molto abile, che si idrolizza facilmente specie in ambiente acido. L'idrolisi avviene durante il lavoro muscolare, con sviluppo di calore. - CAHN e HOUGET, C. R. Soc. Biol., 109, 1355 (1932).

- (¹³) « Analyst », 39, 15 (1914).
 (¹⁴) « Chem. Zentr. », I, 769 (1908).
 (¹⁵) « Pharm. Journ. », 24, 683 (1907).
 (¹⁶) Tale inconveniente era senza dubbio atto a nuocere al consumatore ed alla diffusione del prodotto puro per cui il R. D. 30 gennaio 1937, desiderato dall'industria, è venuto a disciplinare la produzione e vendita degli estratti di origine animale e vegetale, precisando i requisiti cui deve rispondere ogni singolo prodotto, tutelando così il consumatore e l'industria nazionale.