ALCUNE OSSERVAZIONI RELATIVE PRINCIPALMENTE ALL' INFLUENZA
DEL SUCCO GASTRICO E DELL' ACIDO IDROCLORICO SULLA
FERMENTAZIONE AMIGDALICA; DEL PROF. PIETRO PIAZZA.

È nota l'importante esperienza per la quale Bernard trovò, or sono quasi dieci anni, che introducendo per apposita fistola nel ventricolo di un cane a digiuno una certa quantità di *emulsina*, e dopo circa mezz' ora altrettanto di *amigdalina*, non avveniva sull' animale l' avvelenamento per l' *acido idrocianico*, che si sarebbe dovuto formare se la fermentazione amigdalica si fosse effettuata in tale circostanza; quando invece procedendo per egual modo su altro cane, a cui però aveva prima recisi *i due nervi vaghi*, ebbe luogo in tal caso il detto avvelenamento, in conseguenza appunto dell' avvenuta fermentazione amigdalica.

Da ciò adunque il celebre fisiologo ne trasse che nel *primo caso* il succo gastrico avesse alterata, anzi digerita l' *emulsina*, per modo da renderla così inetta a sdoppiare, come d' ordinario, l' *amigdalina* in *acido prussico*, *essenza e glucosio*; mentre che nel *secondo caso*, venendo sospesa la secrezione gastrica pel taglio dei *pneumogastrici*, l' *emulsina* poteva così rimanersi inalterata, e atta quindi a determinare la fermentazione amigdalica, e perciò anche a produrre l' avvelenamento per lo sviluppo dell' *acido idrocianico*.

Intanto però qualunque siasi il valore che si voglia dare a questa spiegazione, m' è parso tornare utile l' esaminare *a parte* l' azione *diretta* del succo gastrico sulla fermentazione amigdalica, nello scopo precipuo di vedere se questa viene assolutamente impedita per una proprietà *tutta speciale* del succo gastrico, ovvero per una causa più generale, ragguagliabile a qualcuna delle leggi fondamentali delle fermentazioni in genere, e perciò ottenibile egualmente, anche ricorrendo ad altri mezzi diversi affatto dal succo gastrico.

Considerando io avanti tutto che ogni fermentazione *speciale* per potersi compiere non solo esige uno *speciale fermento*, ma sì anche una *determinata* condizione *neutra, acida o alcalina* del mezzo, in cui si deve stabilire; e in secondo luogo che, in tutti i casi ove naturalmente avviene la fermentazione *amigdalica* si osserva che il mezzo in cui si effettua è chimicamente *neutro*, così son venuto nella determinazione di eseguire le seguenti esperienze, le quali, oltre all'avermi servito al fine principale per cui le destinavo, mi hanno eziandio permesso di trarne un'applicazione utile, a mio credere, sotto il rapporto *chimico-fisiologico*.

Ecco il sunto categorico delle esperienze eseguite:

I. Soluzione di *amigdalina* e d' *emulsina* in acqua stillata resa prima leggermente *alcalina* sì con bicarbonato di soda, che con carbonato neutro. Agitando la miscela, dopo pochi istanti ha porto un forte odore di *mandorle amare*, e poc' oltre si è avuta decisa reazione di *acido idrocianico*.

II. Soluzione di *amigdalina* e d' *emulsina* in otto grammi di acqua acidulata con *due gocce d'acido acetico concentrato*. Qui mancarono affatto anche due giorni dopo i risultati avuti nell'esperienza n.º 1.

III. *Amigdalina* ed *emulsina* sciolte in otto grammi di acqua, *appena acidulata* con acido acetico già diluito. La miscela quasi dopo un' ora ha presentato un leggiero odore di *mandorle amare*, e assaggiata dopo quattro ore ha data decisa la reazione dell'acido *prussico*.

IV. Le esperienze n.º II. e III. ripetute con acqua acidulata d'acido *butirrico*, e con altra acidulata d'acido *lattico* hanno dato gli stessi risultati che quelli ottenuti per l'acido *acetico*.

V. La soluzione n.º II. di *amigdalina* e di *emulsina* nell'acqua resa acida per l'acido *acetico*, e che non dava indizio alcuno, come già abbiamo detto, di avvenuta fermentazione.

tazione amigdalica, neutralizzata in parte con sciolto diluto di bicarbonato di soda fino a lieve reazione alcalina, e agitando in seguito la miscela, dessa ha svolto marcato l'odore di mandorle amare, e scorsi otto o dieci minuti si è avuta la decisa reazione dell'acido *prussico*.

VI. Soluzione di amigdalina e poscia di emulsina in *succo gastrico* (di cane) a forte reazione acida e previamente feltrato. La miscela ha dato leggiero odore di mandorle amare quasi *due ore* dopo, alla temperatura di 20° centigradi: l'odore poi si presentò ben marcato scorse quattro ore dall'esperienza, e si ebbe allora la reazione dell'acido *idroclorico*. Questo assaggio è stato ripetuto più volte, e con *succo gastrico* proveniente da altri cani, e sempre si ottennero pressochè uguali risultati.

VII. Soluzione di amigdalina e successivamente di emulsina, entro *succo gastrico*, previamente *neutralizzato* con bicarbonato di soda fino a reazione lievemente *alcalina*. Ha svolto pronto e ben marcato odore *di mandorle amare*, e dopo otto o dieci minuti il liquido presentava non dubbia reazione dell'acido *prussico*.

VIII. Soluzione di *sola emulsina*, entro *succo gastrico*, lasciata a se per oltre due giorni alla temperatura di 24° cent. Ha sempre conservato, come era naturale l'attendarsi, la forte reazione acida del *succo gastrico*. Questo, sciolto, è stato diviso in due parti; *in una* si sciolse dell'amigdalina, e questa miscela lasciò sentire, *quasi un'ora dopo*, un leggiero ma deciso odore di mandorle amare. L'*altra porzione* venne trattata con *bicarbonato di soda* sino a lieve reazione *alcalina*, e quindi vi si sciolse dell'amigdalina: in tal caso, pochi istanti appresso, si è ottenuto ben pronunciato odore di *mandorle amare*, e dopo *pochi minuti* si ottenne la decisa reazione dell'acido *prussico*. Per cui dunque il *succo gastrico non ha alterata* o digerita, come doveva avvenire secondo le vedute di Bernard, l'*emulsina* per modo, da distruggerne la sua caratteristica azione fermentifera.

ix. Soluzione di amigdalina e poscia di emulsina in *acqua acidulata di acido idroclorico* nella proporzione di una goccia di questo, concentrato, in 20 grammi della prima (circa 1 di acido per 400 di acqua). Questa miscela *non ha dato* nè odore di mandorle amare, nè reazione di acido prussico, anche quattro giorni dopo dall'esperienza.

x. Soluzione di amigdalina e di emulsina in acqua acidulata *di acido idroclorico*, ma ad un grado *di metà* minore nell'esperienza n.º ix; e cionullostante si è avuto uguale risultato.

xi. Soluzione di amigdalina e di emulsina in *succo gastrico* previamente acidulato da *acido idroclorico*, (6 grammi del primo e 1 goccia concentrata del secondo). Ha dato risultati perfettamente e permanentemente negativi, anche due giorni appresso.

xii. Soluzione di amigdalina e di emulsina in *succo gastrico* acidulato d' *acido idroclorico* (8 grammi del primo, e una goccia del secondo). Questa pure ha risposto in modo perfettamente negativo, come all'esperienza xi.

Da tutto l'insieme di questi risultati parmi poterne derivare *due* principali conseguenze: l'*una* di chimica *pura*, e l'*altra* nel senso *chimico fisiologico*; e così per riguardo alla *prima* dirò innanzitutto che, in generale *la fermentazione amigdalica*, per compiersi perfettamente, esige che la miscela di amigdalina e di emulsina siano sciolte in un liquido *neutro*, o anche *leggermente alcalino*; quando invece gli *acidi organici*, a meno non siano in soluzione piuttosto forte, la *ritardano* più o meno notevolmente, mentre le soluzioni di *acido idroclorico*, (e forse anche tutte quelle degli altri acidi minerali energici) *la impediscono completamente*.

Tutti questi risultati si possono rapportare, come già premettevo sin da principio, ad una delle leggi che governano le fermentazioni, che cioè *una speciale fermentazione*, per determinarsi, esige non solo uno *speciale fermento*, ma

sì anche una *ben determinata condizione chimica del mezzo* entro il quale deve compiersi; così ad es. la fermentazione *alcolica* vuole un mezzo *neutro*, o *leggermente acido*; la *butirica* e *lallica* uno *neutro*, o *leggermente alcalino*; la *gastrica*, o *pepsica* uno *acido*; la *salivare* uno *alcalino* ec.

In quanto poi all'argomentazione, che nell'interesse *chimico fisiologico* credo poter trarre da varie delle suesposte esperienze, questa sembrami essere importante, e servire *indirettamente* a meglio appianare la grande quistione, già per tanto tempo da' chimici e fisiologi molto agitata e controversa *sulla natura dell'acido proprio del succo gastrico*, e che molti, come sappiamo, hanno ammesso, e altri tuttora ammettono, consistere, se non in tutto, almeno in gran parte in *acido idroclorico*. Ora: se le soluzioni *così estremamente diluite* come nelle esperienze IX. e X. di *acido idroclorico* *impediscono affatto* la fermentazione *amigdalica*, ne dovrebbe venire di conseguenza che, ove un tale acido fosse quello del succo gastrico, *quest'ultimo* dovrebbe per egual modo opporsi *stabilmente* alla detta fermentazione: e ciò tanto più perchè *la quantità* di *acido idroclorico* che si ammette trovarsi *libero* nel succo gastrico è *maggiore*, in media, di *quella* impiegata nelle dette esperienze; ma invece abbiamo visto che il succo gastrico *naturale* si limita soltanto a *ritardarla di qualche tempo*, e che solo la impedisce *permanentemente* quando ad esso si aggiunga (esperienze XI. e XII.) *qualche traccia di acido idroclorico*. Sicchè dunque una soluzione *acquosa* e *diluitissima* di *acido idroclorico*, non che *succo gastrico con tracce dello stesso acido*, impediscono *stabilmente* la fermentazione *amigdalica*; quando per l'opposto il succo gastrico *normale* non fa che *ritardarla*, mentre non la dovrebbe permettere neanche *in seguito*, se in esso *naturalmente* si contenesse dell' *acido idroclorico* libero, la presenza del quale perciò parmi potersi a ragione *escludere* dalla detta secrezione.

Ad ogni modo risulta certo che, almeno queste mie osservazioni si trovano in accordo con altre già note e citate per escludere la presenza dell' *acido idroclorico* libero nel succo gastrico; e così, fra le altre, l'*incapacità* di quest'ul-

timo a *saccarificare la fecola*, non che l'interessante esperienza di Bernard e Barreswil, dalla quale risulta che, mentre una soluzione di *cloruro di calcio* nell'acqua a 2 millesimi di *acido idroclorico* non intorbida per l'aggiunta dell'*acido ossalico*, invece questo reattivo organico *precipita* sempre dal *succo gastrico normale*, e sotto forma di *ossalato*, le tracce di *calce*, che allo stato di cloruro e di fosfato acido naturalmente vi si trovano, il qual effetto non dovrebbe aversi ove una tale secrezione contenesse l'acido idroclorico libero, nel quale, come sappiamo, si discioglie l'ossalato calcareo.

N. B. In tutte le esperienze qui riportate si è avuta la precauzione di sciogliere separatamente e successivamente l'emulsina e l'amigdalina per modo, da non introdurre l'una senza prima avere sciolta l'altra.

Gioverà pure avvertire che la ricerca dell'acido idrocianico venne sempre fatta trasformandolo, colle norme prescritte, nel noto precipitato azzurro di ferrocianuro-ferrico.