



~~312304~~

RENDICONTI DELLA R. ACCADEMIA NAZIONALE DEI LINCEI

Classe di Scienze fisiche, matematiche e naturali.

Estratto dal vol. XXIII, serie 6^a, 1^o sem., fasc. 9. - Roma, maggio 1936-xiv.

Fisiologia (Chimica fisiologica). — *Sul valore alimentare e nutritivo della ghianda, e sulla possibilità di utilizzarla nell'alimentazione umana* ⁽¹⁾. Nota di V. FIGURA, presentata ⁽²⁾ dal Corrisp. S. BAGLIONI.

Nella presente Nota vogliamo riferire, in linea preliminare e molto sintetica, intorno ad alcune nostre ricerche riflettenti il valore nutritivo della ghianda e la possibilità di utilizzarla come alimento umano: suggerite dal particolare momento, che attraversiamo, esse sono state eseguite per consiglio e sotto la diretta guida del prof. Amantea, e ci proponiamo di esporle dettagliatamente in una prossima pubblicazione completa sull'argomento.

La ghianda, allo stato naturale, pur rappresentando un alimento di nota e fondamentale importanza per molti animali (suini, equini, bovini, roditori ecc.), nei riguardi dell'uomo non è commestibile, perchè sgradevole al gusto, dato lo speciale sapore aspro, astringente, amaro-gnolo: il carattere astringente è dovuto alla presenza di sostanze tanniche (6-9 %); il sapore amaro è dovuto alla presenza di una particolare sostanza isolata dal Greber, la quercina.

Pertanto, volendo utilizzare la ghianda per l'alimentazione umana, si imponeva anzitutto di privarla, o impoverirla per lo meno, di dette sostanze. Non avendo trovato nella vasta letteratura consultata nessun metodo per ottenere completo questo scopo, dopo una lunga serie di tentativi, che qui per brevità non si riportano, abbiamo finito con l'adottare precisamente la tecnica seguente, che ci si è rivelata adatta, e ci ha infatti dato buoni risultati:

1° TEMPO. — Bollitura in acqua di fonte per 10'-15' minuti. Ha lo scopo di agevolare la estrazione delle sostanze tanniche, che in acqua calda sono più solubili, di trasformarle nei loro prodotti d'idrolisi, di modificare o intaccare in qualche modo l'impalcatura cellulosica della ghianda, rendendo più efficaci i trattamenti successivi.

2° TEMPO. — Immersione in soluzione di NaOH a 0,4-0,5 % per quattro giorni cambiando la soluzione ogni 24 ore. È noto che il tannino a freddo, in ambiente alcalino, si scinde nei suoi prodotti di idrolisi (acido gallico, glucosio); ed inoltre, se si prepara una soluzione di tannino chimicamente pura e si assaggia, essa ha un sapore aspro, astringente, caratteristico, mentre

(1) Lavoro eseguito nell'Istituto di Chimica fisiologica della R. Università di Roma.

(2) Nella seduta del 3 maggio 1935.

des

PP

55

38

se si aggiunge una soluzione anche debole di NaOH, questo sapore completamente scompare.

3° TEMPO. — Bollitura per 20'-25' minuti in acqua di fonte. Si pratica per i medesimi motivi accennati per il primo tempo, allo scopo di rendere più sicuro e completo il risultato.

4° TEMPO. — Immersione per 4-5 giorni in acqua di fonte, cambiando l'acqua ogni 24 ore. Nel caso che alla fine del terzo tempo la ghianda presentasse ancora un residuo di sapore amarognolo, conviene aggiungere per due giorni all'acqua, il 25 % di NaCl. Col suddetto lavaggio finale si asportano i prodotti d'idrolisi delle sostanze tanniche eventualmente rimasti. Per quanto riguarda il trattamento con NaCl al 2 %, è noto che esso da lungo tempo è adottato comunemente in pratica, per privare di sostanze amare materiali che le contengono. Anche nel nostro caso, il metodo ha bene corrisposto.

Alla fine di questo trattamento la ghianda risulta ridotta in buona forma commestibile.

Ci preme di mettere in rilievo, che, trovato il modo per rendere commestibile la ghianda, la nostra attenzione è stata rivolta in una duplice direzione: da un lato allo studio sperimentale del suo valore alimentare, dall'altro all'accertamento della possibilità di darle forme adatte, per renderla gradita al nostro gusto.

Per lo studio adeguato del valore alimentare e nutritivo della ghianda, abbiamo adottato la tecnica, che già da alcuni anni si segue nell'Istituto di Chimica fisiologica della R. Università di Roma, e che ha già fornito numerosi buoni risultati, specialmente a V. Zagami e a V. Famiani, ai cui lavori⁽¹⁾ rimandiamo per la esatta descrizione. In sostanza il metodo implica lo studio - in adeguate condizioni di esperienza - dell'accrescimento di giovanissimi ratti, alimentati esclusivamente col materiale studiato, in confronto con l'accrescimento di altri, alimentati col materiale medesimo, ma integrato mercè aggiunta di opportuni correttivi (caseina, olio di fegato di merluzzo, sali minerali, da soli o associati), servendo di controllo pei singoli gruppi un ultimo lotto di animali tenuti a dieta ordinaria mista e molto variata.

Per le nostre ricerche si sono utilizzati complessivamente 54 ratti albini, dello stesso ceppo e della stessa età (4 settimane circa), e si è protratto il periodo di osservazione fino a 80 giorni. I risultati ottenuti, brevemente riassunti, sono i seguenti: la ghianda trattata e resa commestibile con il metodo sopra descritto, a differenza di quella allo stato naturale (che si è rivelata poco accetta), è stata mangiata volentieri dagli animali di esperimento, senza provocare apprezzabili disturbi, digestivi o comunque riferi-

(1) V. FAMIANI, *Sul valore alimentare del grano*. « Il problema alimentare », 1932, 2, p. 55; V. ZAGAMI, *Sul valore alimentare dei semi di « Cicer Arietinum L. »*. « Il problema alimentare », 1931, 1, p. 150.

bili ad una qualsiasi sua azione tossica o dannosa. Dal punto di vista del valore alimentare e nutritivo, la ghianda si è dimostrata, *da sola*, alimento incompleto, per una deficienza mista, sicuramente proteica e salina, probabilmente anche vitaminica. È tuttavia da rilevare, che la deficienza di sali minerali è forse giustificata — in parte almeno — dal particolare trattamento, cui è stata necessitata sottoporla, per renderla commestibile, e che, come si è visto, implica un prolungato lavaggio a più riprese.

In ogni modo una volta corrette le sue deficienze, essa è stata bene gradita dagli animali durante l'intero periodo di esperimento, permettendo loro uno sviluppo sotto qualsiasi riguardo normale (e si noti che le diete così corrette, contenevano dal 74 % all'84 % di ghianda a seconda dei casi). Precisamente gli animali così trattati si sono sviluppati bene, presentando normalmente la muta del primo pelo, nonché la discesa dei testicoli (i maschi), la schiusura dell'ostio vaginale, la gravidanza e l'allattamento (le femmine). La documentazione esauriente di tali fatti sarà fornita nel lavoro completo.

Arrivati a questo punto si trattava di proseguire, prendendo in attenta considerazione il lato pratico dell'argomento, ossia la possibilità di utilizzare la ghianda — resa commestibile e bene studiata dal punto di vista del valore alimentare e nutritivo — nella alimentazione umana.

Ma a tale scopo abbiamo dovuto invocare la preziosa collaborazione di un egregio e noto tecnico della cucina, il cav. Amedeo Pettini (primo cuoco di S. M. il Re d'Italia), il quale ce l'ha concessa larga e premurosa, con il più encomiabile disinteresse. Egli, impiegando intelligentemente il materiale da noi allestito, e tenendo anche presenti nostri suggerimenti e proposte, è riuscito a dare alla ghianda svariate gradevolissime forme, sotto cui presentarla alla nostra mensa: ne ha fatto biscotti, torte dolci, focacce salate ecc., di vero gradimento non solo all'occhio, ma soprattutto al gusto e bene digeribili. Di particolare rilievo ci sembra, che egli ha anche potuto preparare un tipo di pasta, col 40 % di ghianda, che a parte il colore brunoastro, ha tutte le migliori caratteristiche di cottura, di sapore e di digeribilità, che possano desiderarsi. Ha tenuto inoltre presente la nostra proposta di utilizzare la ghianda nella panificazione: questo lato del problema è di ovvio grande interesse, e sono in corso prove al riguardo. Cosicché il cav. Pettini, che personalmente e separatamente illustrerà l'argomento dal proprio punto di vista tecnico, ci ha fornito in modo esauriente la dimostrazione dell'ampia possibilità di preparare la ghianda in forme più che gradite al palato umano.

Chi scrive ha potuto per sei giorni alimentarsi con la pasta, le torte e le focacce dal cav. Pettini allestite, sostituendole *totalmente* al pane e alle paste ordinarie, e accertarne così su se stesso, la perfetta digeribilità, mantenendosi in pieno benessere e aumentando anche di peso.

In conclusione dalle nostre ricerche è risultato:

1° che è possibile con mezzi semplici e non costosi rendere la ghianda commestibile;

2° che la ghianda così trattata rappresenta, è vero, da sola, un alimento incompleto (per una deficienza sicuramente proteico-salina, e probabilmente anche vitaminica); ma si può agevolmente correggerne le deficienze, e allora diventa atta ad assicurare il completo normale sviluppo di giovanissimi ratti albini;

3° che la ghianda resa commestibile, si presta a essere variamente manipolata e preparata in modo da riuscire gradita all'uomo, che può assumerne anche in larga misura, senza alcun disturbo, anzi con vantaggio.

55764