



Novel Foods

CIBO DEL FUTURO: PER CHI?

Sintesi

Dal 1° gennaio 2018 una normativa europea (regolamento 2015/2283 del Parlamento europeo e del Consiglio) prevede la possibilità di utilizzo e commercializzazione ad uso alimentare di insetti appositamente allevati.

In un Paese come il nostro, che fa della propria tradizione alimentare uno dei suoi vanti, l'opinione pubblica accetta parzialmente l'idea di un possibile utilizzo di insetti (47% favorevole alla norma, 28% disposto a "provare" (dati Centro Sostenibile per lo Sviluppo Sostenibile, in collaborazione con IULM Milano). Dal punto di vista legislativo, ad oggi, in Italia sono commercializzabili solo insetti provenienti da Paesi che come il Belgio hanno già da tempo accettato la norma (e hanno provveduto alla verifica delle condizioni di allevamento).

Perchè gli insetti? Circa due miliardi di persone al mondo si nutrono abitualmente di insetti. Nel 2030 saremo 9 miliardi su questo pianeta e la richiesta di cibo aumenterà di conseguenza, soprattutto in paesi del Sud del Mondo. Gli insetti rispondono in modo egregio: il loro allevamento è sostenibile dal punto di vista ecologico, può essere gestito anche dalle componenti più deboli della società e il contenuto proteico e lipidico degli insetti è elevatissimo. La FAO ha varato nel 2013 in tal senso un progetto: "Edible Insects".

E in questa parte di mondo, qual è lo spazio che camole della farina e grilli possono ritagliarsi sulle nostre tavole? Riusciremo ad accettarli? Sarà utile farlo? Sono domande che tutti ci facciamo. Il nostro obiettivo, per ora è conoscere un pò più da vicino questo potenziale futuro nostro cibo.

Questa esperienza prevede diverse fasi

I

Documentazione (storia della entomofagia, lettura di parti del documento della FAO)

II

Analisi del contenuto proteico di un campione (*Tenebrio molitor*). Si può fare un confronto con un cibo "tradizionale" ritenuto ricco di proteine.

III

Analisi del contenuto lipidico di un campione (*Tenebrio molitor*)

INTRODUZIONE

Edible Insects, FAO 2013

Punto di partenza è il documento “ Edible Insects” della FAO, edito nel 2013.¹

In questo documento, costruito in sezioni, è possibile isolare alcune tematiche particolarmente interessanti:

1) Culture, religion and history of entomophagy

In questo capitolo viene affrontato il tema dal punto di vista storico. Si analizzano le ragioni per cui nel mondo occidentale il consumo di insetti è visto come un tabù, nonostante nel corso della nostra storia il consumo di insetti non sia stato tale (riferimenti alle tradizioni religiose- Bibbia, a consumi di insetti nel mondo greco-romano- Aristotele, Plinio il Vecchio). Si mette in evidenza la connotazione negativa del ruolo ecologico svolto dagli insetti in una società che faceva dell’agricoltura e della domesticazione di animali il suo punto di forza

2) Environmental opportunities of insects rearing for food and feed

In questo capitolo si mettono in evidenza i vantaggi connessi con l’utilizzo di insetti come fonte di proteine: 1 Kg di carne di vitello richiede 8 Kg di mangime e 15000 L di acqua, 1 Kg di insetti 2 Kg di mangime e 7,5 L di acqua. In un mondo che sempre di più deve fare i conti con richieste (legittime) di innalzamento degli standard di vita l’utilizzo di insetti nell’alimentazione umana potrebbe essere fondamentale e soprattutto maggiormente sostenibile per l’ecosistema.

3) Nutritional value of insects for human consumption

L’apporto proteico e lipidico degli insetti nella dieta è sicuramente degno di nota: su 100 g di campione, spesso negli insetti si raggiunge più del 60% di proteine e il 20% di grassi. Le proteine che forniscono sono di alta qualità. Sono anche ricchi di micronutrienti.

Gli insetti si riproducono velocemente, presentano un alto tasso di crescita, si allevano su scarti alimentari, presentano un alto tasso di conversione alimentare e possono essere consumati non solo interi ma anche ridotti in farina.



Per un approfondimento si invita alla lettura del documento della FAO.


¹ <http://www.fao.org/docrep/018/i3253e/i3253e.pdf>


Determinazione secondo Kjeldahl


Materiale

K_2SO_4

$CuSO_4 \cdot 5 H_2O$   H 302, 318, 410 P 273, 280, 305+351+338

H_2SO_4  H 314, 290, P 280, 310+330+331, 305+351+338, 309+310

NaOH  H 314 P 301+330+331, 305+351+338, 308+310

H_3BO_3  H 360, P 280, P 308+313

Soluzione blu di metilene/ rosso metile

Saccarosio

Strumenti

Bilancia tecnica/ analitica

Apparecchiatura digestione, distillazione Kjeldahl

Buretta 50 mL e sostegno

Beute

Fase n°1: digestione

In questa fase si trasforma l'azoto organico in inorganico. Si procede con l'utilizzo di un acido forte e di un catalizzatore.

Il peso di campione è in funzione del contenuto atteso di azoto: il metodo analitico è valido nell'intervallo 0,005-0,2g, il rendimento ottimale si ha per valori attorno ai 0,02 g . Se il campione è finemente suddiviso e secco, la quantità varia tra 0,5 e 2 g, se invece è umido e non omogeneo, si può arrivare sino a 5 g.

Si pesa il campione (al mg) e si trasferisce in una beuta Kjeldahl da 800 mL, si aggiungono 15 g di K_2SO_4 e 0,9-1,2 g di $CuSO_4 \cdot 5 H_2O$ (catalizzatori). Si aggiungono 25 mL di H_2SO_4 con per il primo grammo di campione e poi 6 mL per tutti gli altri. Si mescola e si comincia a riscaldare, dapprima leggermente sino a scomparsa della schiuma, poi più vigorosamente sino all'ebollizione (sotto cappa). Dal momento in cui la soluzione diventa trasparente e colorata leggermente in blu, si riscalda per due ore. Lasciar poi raffreddare.

Determinazione secondo Kjeldahl

Fase n°2: distillazione

Si aggiungono da 250 a 350 ml di acqua per portare il tutto in soluzione.

Nella beuta in cui sarà raccolto il prodotto della distillazione si devnon immettere reagenti e indicatori. Si può procedere in due modi

1) nella beuta di raccolto si immettono 25 mL di H_2SO_4 0,05 M e e_3
Si prepara l'allapprecchiatura di distillazione e prima di collegare la beuta di digestione si immettono 100 mL di NaOH al 33%. Si collega immediatamente il tutto, si scalda la beuta di digestione e si raccolgono circa 150 mL di distillato.

2) nella beuta di raccolta si immettono 100-250 mL di soluzione di acido borico (0,6 M) , si uniscono poche gocce di indicatore e si procede come in 1)

Fase n°3: titolazione

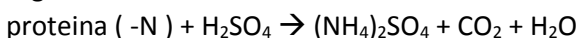
Si procede in modo diverso a seconda che si sia seguita la strada 1) o 2) nel passaggio precedente.

1) si titola l'eccesso di acido con NaOH 0,1 M (o 0,25 M), sino al punto di equivalenza, misurato con un pH-metro oppure rilevato con il viraggio dal violetto a verde della miscela di indicatori.

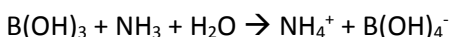
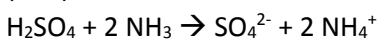
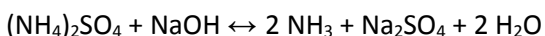
2) si titola lo ione NH_4^+ prodotto con 0,05 M H_2SO_4 sino al punto di equivalenza, misurato con un pH-metro o rilevato con il viraggio da verde a violetto della miscela di indicatori.

Reazioni dei vari passaggi:

Digestione:



Distillazione



Calcoli per ottenere la % N e % proteine:

B(OH)₃

$$\%N = \frac{(mL\ acido - mL\ blank) \times N\ acido \times 1,4007}{massa\ g\ campione}$$

H₂SO₄

$$\%N = \frac{(mL\ acido \times N\ acido - mL\ blank \times N\ base) - (mL\ base \times N\ base) \times 1,4007}{massa\ g\ campione}$$

Per calcolare il contenuto in proteine (g/Kg) si moltiplica la %N per un fattore 6,25 (valori riferimento standard).

Si può confrontare il contenuto in proteine di una alimento "convenzionale" e paragonarlo con il contenuto di proteine ottenibile dall'analisi di un campione di Tenebrio molitor.

**Determinazione
lipidi****Materiale**

Il metodo utilizzato è quello della estrazione Soxhlet.

A volte è necessario pretrattare il campione nel modo seguente: occorre sottoporre preventivamente il campione ad idrolisi con HCl 3N all'ebollizione per 1 ora; poi si filtra, si essicca in stufa, si pesa e si introduce il filtro nell'apparecchio Soxhlet.

Etere etilico  H 224, 302,336 P 240, 243

HCl  H314-331, P 305+351+338, 310, 410+403

Strumentazione

Pallone 800-1000 mL

Mantello riscaldante

Estrattore/condensatore Soxhlet

Beuta

Refrigerante

Bilancia tecnica / analitica

Si pesa il ditale di cellulosa e lo si introduce nell'apparecchiatura.

Si introduce il campione nel ditale, si immette il liquido estrattore nel pallone (circa 400 mL), si monta l'apparecchiatura e si procede alla estrazione per 4-5 volte.

Si raffredda e si recupera la miscela della frazione oleosa + il solvente.

Si trasferisce il tutto in un pallone pulito, asciutto e pesato e si procede al recupero del solvente mediante distillazione dopo aver pesato la quantità di miscela introdotta.

Si pesa il pallone contenente a questo punto soltanto la frazione oleosa e si determina la percentuale sul peso totale del campione di partenza.



BIBLIOGRAFIA / SITOGRAFIA

<http://www.fao.org/docrep/018/i3253e/i3253e.pdf>

<http://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/PDF/?uri=CELEX:32015R2283&from=IT>

<http://dairyknowledge.in/sites/default/files/7.6.pdf> (analisi proteine)