

Programma del Corso di Chimica Organica degli Alimenti

Prof. Corrado Tringali

Introduzione. Alimentazione e nutrizione. Cibi funzionali. Modificazioni degli alimenti.

Costituenti degli alimenti: struttura e proprietà fisiche. Stereochimica.

Proteine. Amminoacidi e peptidi. Amminoacidi essenziali e valore nutrizionale degli alimenti.

Punto isoelettrico. Struttura delle proteine. Denaturazione. Emulsioni, schiume, gel. Proprietà funzionali. Enzimi: sito attivo e triade catalitica delle idrolasi. Degradazione delle proteine.

Putrefazione.

Carboidrati. Struttura dei monosaccaridi. Formule di struttura, stereochimica. Glicosidi:

formazione e idrolisi. Monosaccaridi: glucosio e fruttosio; indice glicemico e potere edulcorante;

galattosio, mannosio. Disaccaridi e trisaccaridi: saccarosio, lattosio, maltosio, cellobiosio,

gentiobiosio, trealosio, rafinosio, melezzitosio. Polisaccaridi: amilosio, amilopectina, glicogeno,

destrine, cellulosa, carraghenani, agar, alginati, pectine, chitina. Trasformazioni dei carboidrati:

riscaldamento e caramellizzazione. Imbrunimento non enzimatico; reazione di Maillard; composti

di Amadori e di Heyns; desossiosoni; reazione di Strecker.

Lipidi. Classificazioni. Acidi grassi saturi e insaturi. Acidi grassi essenziali. Gliceridi. Fosfolipidi e

Glicolipidi. Cere. Steroli: colesterolo e fitosteroli. Tocoferoli e tocotrienoli. Carotenoidi e xantofille.

Trasformazioni dei lipidi: idrolisi. Acroleina. Perossidazione: autoossidazione, fotoossidazione;

decomposizione degli idroperossidi. Perossidazione via lipoossigenasi. Liasi. Inibizione della

perossidazione: antiossidanti.

Caratteri organolettici. Aroma e 'flavor'; basi del gusto: salato, acido, dolce, amaro, umami.

Dolcificanti naturali e sintetici. Sostanze naturali amare. Principi piccanti. Sostanze allappanti:

tannini. Aromi naturali e sintetici. Costituenti degli oli essenziali. Spezie. Il colore negli alimenti:

principali classi di pigmenti naturali: composti contenenti il gruppo eme; carotenoidi; flavonoidi e

altri composti fenolici. Betalaine. Classificazione CEE dei coloranti.

Vitamine e nutraceutici. Vitamine liposolubili: A, D, E, K, F; vitamine idrosolubili: C, B1, B2,

B3, B5, B6, B8, B9, B12. Nutraceutici e cibi funzionali. Carotenoidi, composti solforati,

glucosinolati, polifenoli. Alimenti e chemoprevenzione del cancro.

Additivi alimentari. Classificazione CEE degli additivi. Coloranti; conservanti; antiossidanti;

regolatori di acidità; addensanti, gelificanti e stabilizzanti; emulsionanti; anti-agglomeranti e

lievitanti; sapidanti; aromatizzanti; edulcoranti; agenti di rivestimento; schiumogeni e

antischiumogeni;

gas d'imballaggio e propellenti.

Composizione degli alimenti. Principali alimenti di origine animale: latte, yogurt, burro,

formaggio; uova; carne; prodotti ittici: Principali alimenti di origine vegetale: olio di oliva; oli di

semi, margarina; cereali: frumento e derivati: pane, pasta; riso e altri cereali; frutta e verdura:

imbrunimento enzimatico. Vino, aceto, birra.

Sostanze indesiderabili. Fattori antinutrizionali, allergeni, tossine vegetali. Micotossine:

aflatossine, ocratossine, fumonisine, tricoteceni, zealarenone, alcaloidi. Tossine di origine marina.

Residui tossici dell'agricoltura; pesticidi: insetticidi, fungicidi, erbicidi. Residui di metalli tossici.

Testi e materiali di consultazione:

- Disponibile copia cartacea delle diapositive del corso.

- P. Cabras, A. Martelli, "Chimica degli alimenti", Piccin

- P. Cappelli, V. Vannucchi "Chimica degli alimenti - Conservazione e trasformazioni", Zanichelli

- H.D. Belitz - W. Grosch, Food Chemistry, Springer-Verlag Ed. (Berlin, Germany)