



*Istituto di Istruzione
Secondaria Superiore*

MARSANO



*Professionale e Tecnico
Agrario Statale*

Via alla Scuola di Agricoltura, 9 – 16167 GENOVA

tel. 010 372 61 93 - fax 010 372 43 29

Anno scolastico **2024/2025**

Programma svolto per la disciplina **“TRASFORMAZIONE DEI PRODOTTI”**

Classe **4BT** (Tecnico Agrario, indirizzo “Agraria, Agroalimentare e Agroindustria”)

Libro di testo: **L'industria agroalimentare – processi e tecnologie – Giorgio Menaggia e Wilma Roncalli – Lucisano Editore**

CONOSCENZE (si riportano in grassetto gli obiettivi minimi):

- **Funzioni delle proteine. Struttura e proprietà chimiche, fisiche e nutrizionali di amminoacidi e delle proteine. Enzimi.**
- **Funzioni e classificazioni dei carboidrati. Struttura e proprietà chimiche, fisiche, nutrizionali dei principali monosaccaridi, disaccaridi, oligosaccaridi e polisaccaridi.** • **Funzioni dei lipidi. Struttura e proprietà chimiche, fisiche e nutrizionali di acidi grassi e lipidi.** • **Funzioni, proprietà chimiche e nutrizionali, e fonti alimentari delle vitamine.**
- **Modifiche chimico-fisiche degli alimenti.**
- **Fermentazioni microbiche.**
- **Contaminazione fisica, chimica e microbiologica degli alimenti.**
- **Metodi di conservazione degli alimenti**

COMPETENZE E ABILITA' (si riportano in grassetto gli obiettivi minimi):

- **Riconoscere la presenza dei diversi gruppi funzionali nei componenti organici degli alimenti.** • **Riconoscere le funzioni, la struttura, le proprietà chimiche, fisiche e nutrizionali dei componenti organici e inorganici degli alimenti.**
- **Saper identificare il rischio di modifiche chimico-fisiche degli alimenti, i relativi effetti e metodi di prevenzione.**
- **Saper identificare il rischio di contaminazioni fisiche, chimiche e microbiologiche negli alimenti, i relativi effetti e metodi di prevenzioni.**
- **Saper riconoscere il ruolo delle modifiche chimico-fisiche dei componenti degli alimenti e delle fermentazioni microbiche in alcuni processi produttivi.**
- **Identificare le tecniche più appropriate per la conservazione degli alimenti.**
- **Comprendere la relazione tra le unità didattiche in cui è suddiviso il programma.**
- **Rielaborare i concetti teorici e saperli applicare nella pratica laboratoriale.**
- **Saper comunicare le conoscenze acquisite con opportuno linguaggio tecnico.**

CONTENUTI DISCIPLINARI

Lipidi e vitamine, ripasso degli altri componenti organici e inorganici degli alimenti

Funzioni fisiologiche dei lipidi. Lipidi saponificabili. Struttura degli acidi grassi, acidi grassi saturi e insaturi, isomeria geometrica negli acidi grassi, nomenclatura alfanumerica degli acidi grassi, acidi grassi. Gliceridi. Reazioni di idrogenazione, transesterificazione e saponificazione. Fosfolipidi. Accenni alle cere. Lipidi insaponificabili: generalità su steroli, steroidi, terpeni e vitamine liposolubili.

Vitamine liposolubili e vitamine idrosolubili: funzioni, fonti alimentari.

Modifiche chimico-fisiche dei prodotti alimentari

Alterazioni a carico dei lipidi

Idrolisi, autossidazione: descrizione chimica della reazione del fenomeno, fattori d'influenza, effetti sulle caratteristiche chimico-fisiche, nutrizionali e sensoriali degli alimenti, prevenzione, effetti sulla conservazione degli alimenti.

Alterazioni a carico di amminoacidi e proteine

Denaturazione proteica, modifiche delle catene laterali degli amminoacidi, reazione di Maillard, proteolisi, putrefazione: chimica della reazione/descrizione del fenomeno, fattori d'influenza, effetti sulle caratteristiche chimico-fisiche, nutrizionali e sensoriali degli alimenti, prevenzione, effetti sulla conservazione degli alimenti.

Alterazioni a carico dei carboidrati

Reazione di Maillard, reazione di caramellizzazione: chimica della reazione/descrizione del fenomeno, fattori d'influenza, effetti sulle caratteristiche chimico-fisiche, nutrizionali e sensoriali degli alimenti, prevenzione, effetti sulla conservazione degli alimenti.

Fermentazioni microbiche

Metabolismi energetici.

Fermentazione alcolica: biochimismo, agenti, metabolismi energetici di *Saccharomyces cerevisiae*, interesse nella produzione di alimenti e bevande.

Ossidazione dell'EtOH ad acido acetico: biochimismo, agenti, processo produttivo dell'aceto e del vino.

Fermentazione lattica: biochimismo, agenti. Yogurt: aspetti microbiologici, processo produttivo.

Fermentazione, malolattica e maloalcolica: biochimismo, agenti, interesse nell'industria enologica.

Fermentazione propionica e butirrica: biochimismo, agenti, interesse nell'industria lattiero-casearia.

Contaminazioni alimentari

Introduzione alle contaminazioni alimentari

Generalità sulle contaminazioni alimentari, contaminazione primaria, secondaria, terziaria, quaternaria e crociata di un alimento.

Contaminazione fisica degli alimenti

Molecole già presenti negli alimenti o aggiunte a essi intenzionalmente

Sostanze tossiche presenti nei vegetali, intossicazione da funghi superiori e da prodotti ittici. Disturbi dovuti ad ammine biogene. Allergie e intolleranze alimentari. Fattori antinutrizionali: inibitori enzimatici, chelanti dei metalli, composti con effetti sull'equilibrio ormonale. Molecole leganti vitamine.

Contaminazione chimica degli alimenti

L'origine di queste sostanze può essere: naturale, ad esempio veleno dei funghi, biotossine algali, micotossine; antropica, dovuta all'attività umana: agrofarmaci, zoofarmaci, diossine, ecc

Contaminazione biologica degli alimenti

Inquadramento tassonomico degli agenti responsabili della contaminazione biologica degli alimenti. Microorganismi utili, alterativi, patogeni. Fattori che influenzano lo sviluppo microbico negli alimenti. Generalità sui batteri. Struttura di una cellula batterica. Differenza tra intossicazione alimentare, infezione alimentare. Intossicazioni alimentari: casi di *C. botulinum*, *B. cereus*, *C. perfringens*; Infezioni alimentari enteroinvasive: casi di *Salmonella spp.*, *Listeria*, *Shigella*, *Staphylococcus*.

Parassitosi intestinali distinte in: protozoosi (infezioni): amebiasi e toxoplasmosi, ciclo biologico; ed elmintiasi (infestazioni): teniasi e anisakidosi, ciclo biologico.

Struttura dei virus, ciclo litico, epatite A. Generalità sui prioni, BSE e morbo di Creutzfeldt-Jacob.

Contaminazione degli alimenti da parte di funghi: lieviti e muffe. Principali micotossine.

Conservazione degli alimenti

Principi della conservazione di alimenti e bevande. . Panoramica delle tecniche di conservazione.

Conservazione di alimenti e bevande mediante somministrazione di calore

Principi, significato di D e Z. Termizzazione, pastorizzazione e sterilizzazione del latte: finalità, condizioni, impianti, danni sensoriali e nutrizionali legati al trattamento, confezionamento e conservazione del prodotto. Indicatori di trattamento termico.

MODALITÀ DI VERIFICA E VALUTAZIONE

Per gli alunni con DSA e BES è stato predisposto un Piano Didattico Personalizzato (PDP), cui si rimanda per le misure dispensative, gli strumenti compensativi e le metodologie valutative previste e attuate. Per gli alunni con disabilità certificata ai sensi della Legge 104/92, si rimanda al Piano Educativo Individualizzato (PEI), elaborato insieme con gli insegnanti di sostegno, e agli obiettivi minimi sopra evidenziati.

Genova, 13.06.2025

Pro.ssa Angela Casaccio