

Le tecnologie alimentari rappresentano il complesso di operazioni e processi volti ad ottenere alimenti finiti o semilavorati dalle materie prime alimentari prodotte dall'agricoltura, dall'allevamento e dalla pesca

PREMESSE

- Le fonti alimentari sono vulnerabili
(avversità climatiche, erbe infestanti, microrganismi, virus, insetti, roditori, altri animali)
- Gli alimenti sono deperibili
(senescenza, attività microbiche, reazioni chimiche)
- Gli alimenti possono nascondere delle "insidie" per la salute dell'uomo.
- Gli alimenti, così come si presentano in natura, non sempre sono commestibili o comunque appetibili e richiedono quindi una qualche forma di "preparazione"

OBIETTIVI "ORIGINARI" DELLA TECNOLOGIA ALIMENTARE

- Aumentare la conservabilità delle materie prime commestibili per consentire il trasferimento dai luoghi di produzione a quelli di consumo e per estenderne la disponibilità nel tempo.
- Produrre ingredienti e, da questi, prodotti finiti partendo da materie prime che come tali non sono commestibili o addirittura contengono fattori tossici.

ALTRE FUNZIONI

- sicurezza igienico sanitaria
- convenienza
- segmentazione
- health promoting
- functional foods
- costanza di qualità

**Il problema/
Le motivazioni**

**Le strategie/
Le soluzioni**

**Le operazioni
fondamentali**

1. Vulnerabilità

Difesa in campo

- ☹ Trattamenti chimici
- ☺ Interventi fisici
- ☺ Colture protette

Difesa post raccolta

- ☺ Insilamento
- ☺ Disidratazione
- ☺ Refrigerazione
- ☺ Atmosfere controllate
- ☹ Trattamenti chimici

2. Commestibilità

Rimozione parti estranee

- ☺ Processi di separazione

Isolamento parti eduli

- ☺ Processi di separazione

Cottura

- ☺ Scambio di calore

3. Alterabilità

Distruzione cause

- *risanamento microb.*

☺ Scambi di calore
+ confezionamento

Rimozione cause

- *filtrazione sterile*

- *estrazione frazioni*

o singoli componenti

☺ Separazione
+ confezionamento

Neutralizzazione cause

(ambiente sfavorevole)

☺ Disidratazione
☺ Scambi di calore
☹ Uso di conservanti
(+ confezionamento)

Trasformazione delle materie prime o dei formulati

☺ Fermentazione
☺ Cottura
☺ Cottura-estrusione
☺ Formulazione
☺ Frazionamento e
ricombinazione
☺ Scambi di materia
(+ confezionamento)

Il problema/ Le motivazioni	Le strategie/ Le soluzioni	Le operazioni fondamentali
<u>4. Sicurezza</u>	<i>Distruzione dei fattori di rischio</i>	☺ Scambi di calore
	<i>Rimozione dei fattori di rischio</i>	☺ Separazione
	<i>Riduzione dei fattori di rischio</i>	☺ Alleggerimento
<u>5. Rispondenza Nutrizionale</u>	<i>Denaturazione</i>	☺ Scambio di calore
	<i>Correzione compositiva</i>	☺ Fortificazione ☺ Alleggerimento ☺ Sostituzione
	<i>Bilanciamento</i>	☺ Formulazione
<u>6. Qualità</u>	<i>Ottimizzazione di processo</i>	☺ Bilanci di materia ☺ Analisi condizioni critiche ☺ Cinetiche di reazione
	<i>Prevenzione</i>	☺ Analisi dei rischi
	<i>Controllo dei punti critici</i>	☺ Controllo di processo e di prodotto

**Il problema/
Le motivazioni**

**Le strategie/
Le soluzioni**

**Le operazioni
fondamentali**

7. Convenienza

*Industrializzazione
pratiche domestiche;
facilità di impiego*

☺ Preparazione
☺ Precottura
☺ Istantaneizzazione

*attribuzione contenuto
di servizio*

☺ Confezionamento
☺ Miniaturizzazione

*riduzione dei costi
di produzione*

☺ Economie di scala
☺ Nuove tecnologie

contenimento dei prezzi

☺ Distribuzione

CARATTERI CRITICI DELLE MATERIE PRIME E DEI PRODOTTI ALIMENTARI	FINALITA' DELL'INTERVENTO TECNOLOGICO
- Vulnerabilità	- Difesa da avversità climatiche e da attacchi di altri organismi.
- Commestibilità condizionata da parti non eduli o da frazioni, ad es. amido, che necessitano di riscaldamento	- Conferimento di valore nutrizionale
- Presenza di fattori di rischio	- Risanamento
- Alterabilità	- Stabilizzazione
- Esigenza di preparazione, di trasporto, di porzionatura, ecc.	- Conferimento di comodità d'uso, di convenienza.

FATTORE DI RISCHIO	STRATEGIA DI INTERVENTO	PROCESSO
Composti chimici da contaminazioni	Rimozione	Lavaggio, estrazione
Composti chimici ad attività antinutrizionale	Demolizione	Riscaldamento ad alta temperatura
Microorganismi	Distruzione	Sterilizzazione, Pasteurizzazione
	Inibizione attraverso la creazione di un ambiente sfavorevole per temperatura, disponibilità di acqua, acidità, e/o presenza di sostanze ad azione antisettica o di microflora competitiva	Congelamento, Surgelazione, Liofilizzazione, Essiccamento, Azioni combinate (acidificazione, salagione, affumicamento, presenza di sostanze ad azione antimicrobica)
	Rallentamento dello sviluppo	Refrigerazione, Azione Combinata
Enzimi	Disattivazione Inibizione	Riscaldamento Azioni combinate
<u>Frazioni di costituzione:</u> Lipidi , Zuccheri	Rimozione parziale o totale	Estrazione Sostituzione
<u>Composti</u> di <u>costituzione:</u> Etanolo	Rimozione	Distillazione Permeazione per membrana
Caffeina	Rimozione	Estrazione
Sale	Rimozione	Sostituzione

Tab. 2 : Fattori di rischio e strategie di intervento.