

Sicurezza Alimentare

Sicurezza alimentare nella ristorazione
e tipologie di rischi



I Pericoli

Il cibo può contenere pericoli di diversa natura:

- FISICI
- CHIMICI
- BIOLOGICI

QUELLI BIOLOGICI COSTITUISCONO IL 93% DELLE CAUSE DI MALATTIA DA ALIMENTI, CONTRO IL 4% DI QUELLI CHIMICI E IL 3% DI QUELLI FISICI



I Pericoli Biologici

MICROORGANISMI (*BATTERI, MUFFE, LIEVITI, VIRUS, PARASSITI*)



TOSSINE DA MICROORGANISMI

INFESTANTI BIOLOGICI (*INSETTI, RODITORI, ECC...*)



I Pericoli Biologici

I pericoli biologici includono microbi patogeni (parassiti, batteri e virus, piante ed animali che possono trasmettere malattie) che possono trovarsi nell' alimento prima del suo arrivo in azienda oppure essere trasmessi per contaminazione da parte dell'operatore di cucina, degli utensili, delle attrezzature (contaminazione crociata).

Tra i batteri sono compresi gli agenti eziologici delle più importanti patologie a trasmissione alimentare che possono avere una localizzazione gastrointestinale o sistemica. Per fare alcuni esempi ricordiamo salmonelle, shigelle, stafilococcus aureus, vibrione del colera, il Clostridium Botulinum ecc. tra i virus sono compresi gli agenti che causano l'epatite del gruppo A, mentre tra i parassiti sono importati le Tenie, la Giardia, l'Entamoeba histolytica e molti altri.



I Pericoli Biologici

Fattori che favoriscono la sopravvivenza dei microrganismi negli alimenti

- Insufficiente rapporto tempo/temperatura di cottura del cibo prima dell'uso.
- Insufficiente tempo e/o temperatura di riscaldamento del prodotto prima del suo utilizzo.
- Acidificazione insufficiente sia per bassa concentrazione dell'acido sia per insufficiente tempo di azione.
- Refrigerazione e congelamento: come è noto queste tecnologie inibiscono lo sviluppo microbico senza però agire negativamente sulla vitalità del germe.
- Ridurre al limite il tempo in cui l'alimento rimane nella soglia tra i 40 e i 16 gradi centigradi.



I Pericoli Chimici

PRODOTTI DI ORIGINE VEGETALE:

- PESTICIDI, FERTILIZZANTI, ANTICRITTOGAMICI.
- MICOTOSSINE (*AFLATOSSINE, OCRATOSSINE*).
- METALLI PESANTI.



PRODOTTI DI ORIGINE ANIMALE

- CARNE: ORMONI, ANTIBIOTICI
- CARNE: DIOSSINA, PCB
- PESCE: METALLI PESANTI



I Pericoli Chimici

PRODOTTI DI ORIGINE MINERALE ACQUA

- PESTICIDI
- METALLI PESANTI
- NITRITI, NITRATI

PRODOTTI DI ALTRE ORIGINI

- SOFISTICAZIONI
- IMBALLAGGI
- CONTAMINANTI METALLI PESANTI
- ISOTOPI RADIOATTIVI



I Pericoli Chimici

IN CUCINA:

- ALLERGENI
- ADDITIVI
- DETERGENTI E SANIFICANTI
- CESSIONI DA MATERIALI DI SUPERFICI, PIANI DI LAVORO, STOVIGLIE, UTENSILI



I Pericoli Chimici

Possono derivare da componenti naturalmente presenti nell'alimento oppure aggiunti durante il processo o la vita del prodotto

Come contaminanti chimici naturali possiamo considerare le micotossine prodotte da alcuni generi di muffe, le tossine velenose presenti in alcuni funghi ed anche in alcuni prodotti ittici. Tra le sostanze chimiche purtroppo presenti nei prodotti alimentari ricordiamo i pesticidi, i preparati per la pulizia, gli antibiotici, i metalli pesanti e gli additivi come solfati.



Esplosivo



Comburente



Infiammabile



Tossico



Corrosivo



Nocivo



Dannoso x
l'ambiente



I Pericoli Fisici

CORPI ESTRANEI

(LEGNO, SASSI, TERRICCIO, METALLO, MATERIALE DI CONFEZIONAMENTO, VETRO, OSSA, LISCHE, INSETTI, ESCREMENTI DI RODITORI, ECC...)



I Pericoli Fisici

Elemento fisico che non rientra nella normale composizione del prodotto che può causare malattia o lesioni

Sono causati da:

- Materie prime contaminate
- Attrezzature in cattive condizioni di manutenzione
- Materiali di confezionamento inadeguati
- Scarsa attenzione da parte degli operatori

Sono particolarmente pericolosi i corpi di piccole o piccolissime dimensioni



M.T.A

Malattia trasmissibili da alimenti

Malattie che si manifestano in seguito all'ingestione di alimenti che contengono microrganismi patogeni, tossine o sostanze chimiche.

Nella Regione Emilia Romagna dal 2005 al 2009 sono stati denunciati.

1712 episodi di M.T.A. che hanno coinvolto 14.532 persone!

Il 59% di questi è stato causato dal consumo di alimenti preparati in casa

Il 41% da alimenti preparati in ristoranti, pasticcerie, gastronomie, mense collettive ed altri esercizi di preparazione e vendita di alimenti.



I Microrganismi

Sono organismi costituiti da una o poche cellule.

Sono di dimensioni microscopiche e quindi non visibili ad occhio nudo.

Generalmente non incidono sull'odore e sul gusto dell'alimento contaminato.

Si riproducono molto velocemente.

Possono essere *BATTERI*, *VIRUS*, *MUFFE* e *LIEVITI*.

Quelli che contaminano gli alimenti sono più frequentemente batteri e sono detti patogeni perché sono in grado di originare le malattie.



I Microrganismi

Buoni: Sono quei microrganismi ai quali viene aff data la fermentazione e il cui sviluppo provoca effetti positivi nell'alimento.

Batteri lattici, lieviti, muffe, batteri acetici ...

Cattivi: Sono quei microrganismi la cui ingestione provoca infezioni o intossicazione.

Clostridi, enterobatteri, muffe, pseudomonas, lieviti ...



Malattie Alimentari

Dividiamo la malattie alimentari in tre categorie a seconda del moto in cui infettano l'organismo.

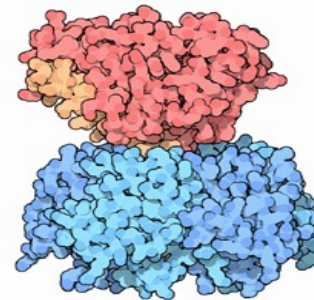
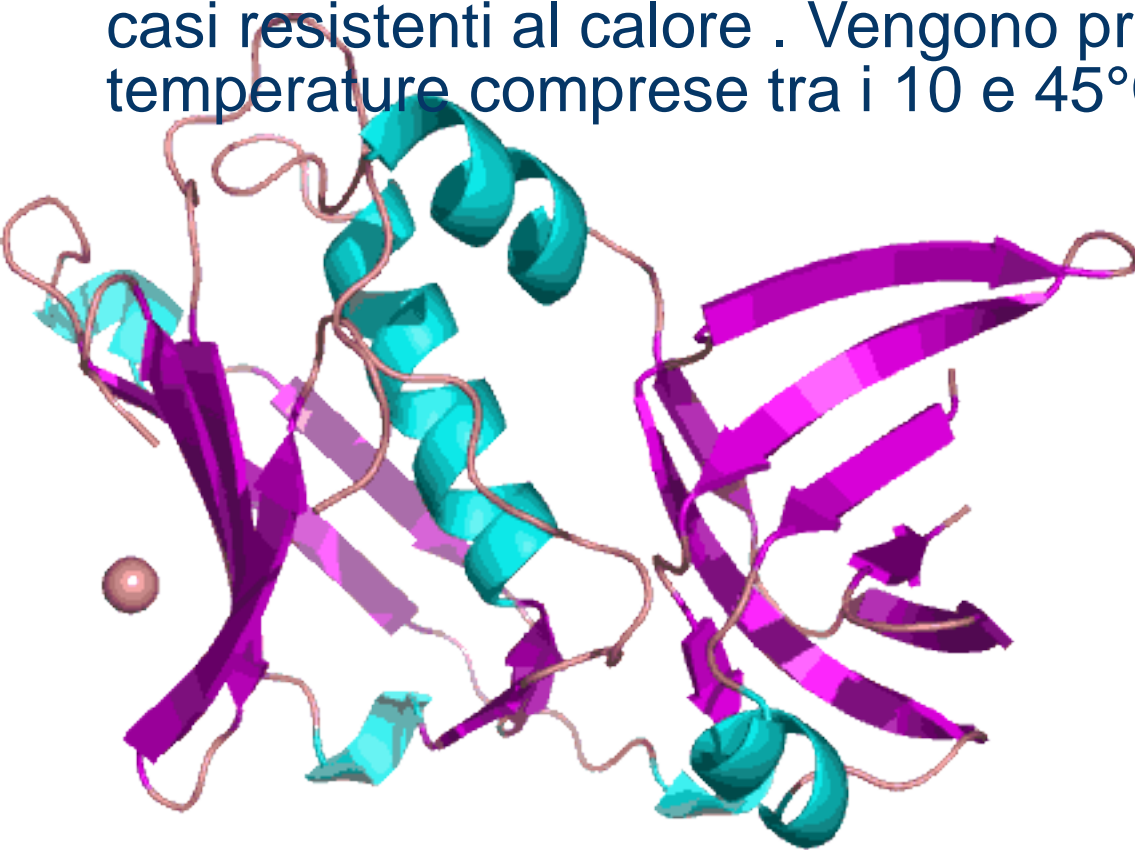
- **Intossicazioni:** Derivano dall'assunzione di tossine microbiche preformate, ma anche di sostanze chimiche ad azione tossica.
- **Infezioni:** Sono causate dall'ingestione di microrganismi patogeni.
- **Tossoinfezioni:** L'insieme delle due.



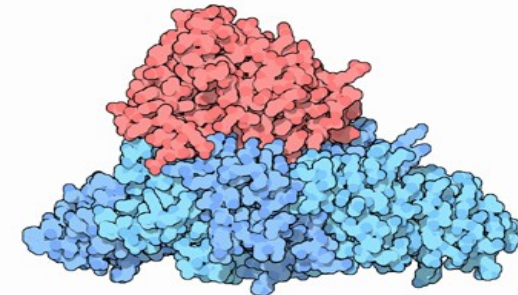
Malattie Alimentari

TOSSINE BATTERICHE:

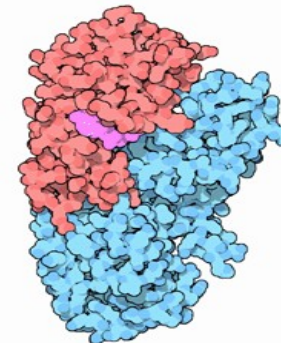
Molti batteri patogeni sono in grado di generare quadri patologici non solo per la loro presenza ma specialmente perché producono sostanze che alterano il metabolismo e attaccano tessuti viventi danneggiandoli. Queste sostanze definite tossine, sono in alcuni casi resistenti al calore. Vengono prodotte normalmente a temperature comprese tra i 10 e 45°C.



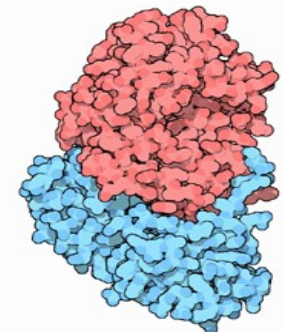
Enterotoxin



Pertussis Toxin



Diphtheria Toxin

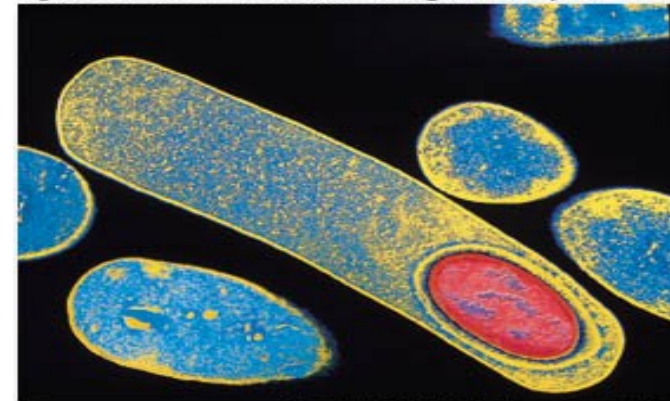


Ricin

Malattie Alimentari

SPORE BATTERICHE: La maggior parte dei batteri muore in assenza di sostanze nutritive o in condizioni ambientali sfavorevoli. Alcuni batteri tuttavia, sviluppano delle forme quiescenti se posti in condizioni ambientali sfavorevoli chiamate spore che sono dotate di involucri protettivi resistenti alle condizioni esterne consentendo loro di superare le avverse condizioni ambientali. Alcune spore possono resistere alle normali temperature di cottura per poi tornare alla forma di batterio una volta che le condizioni ritornano favorevoli. Il batterio può dunque, una volta superate sotto forma di spora le avverse condizioni, riprendere a moltiplicarsi e produrre tossinfezioni alimentari. Per dare un esempio le spore di *Bacillus cereus* possono resistere per parecchi minuti a 121°C di temperatura.

Figure 1. *C. difficile* bacterium forming an endospore



Malattie Alimentari

Intossicazione: Insorge per il consumo di un alimento che contiene una TOSSINA

Formatasi da uno sviluppo microbico nell'alimento. Il batterio può anche essere già morto

Infezione: alimento contaminato da BATTERI PATOGENI

che sviluppandosi nel lume intestinale, causano lesioni ai tessuti

Tossinfezione: Ingestione di Tossina e Batteri

rilascio della tossina in vivo dopo l'ingestione dei batteri



Malattie Alimentari

Gli alimenti maggiormente responsabili di Malattie alimentari sono:

- Uova 49%
- Carne 18%
- Pesce 14%



I principali fattori di rischio sono:

- Scorretto mantenimento della temperatura
- Cottura inadeguata



Malattie Alimentari

Fattori che favoriscono le malattie alimentari:

- 26% scorretta temperatura di conservazione
- 14% cattiva igiene del operatore
- 12% cottura inadeguata
- 12% consumo di cibo crudo
- 9% tracciabilita' del alimento incerta
- 9% tempo eccessivo tra preparazione e consumo
- 8% utensili contaminati
- 8% contaminazione crociata tra alimenti
- 2% operatore portatore di malattie



Malattie Alimentari

Contaminazione:

- cibi già cotti con cibi crudi
- cattiva igiene del'alimentarista
- cibo ottenuto da fonti incerte
- attrezzatura non pulita

Moltiplicazione:

- • scorretto mantenimento della temperatura
- • più giorni tra preparazione e consumo
- • scorretta preparazione

Sopravvivenza:

- • cottura inadeguata (temperature e tempi)
- • cibo crudo



Malattie Alimentari

Batteri che causano malattie a trasmissione alimentare

Intossicazioni

- Staphylococcus(personale)
- Bacilluscereus (riso)
- Clostridiumperfringens (suolo)

Breve incubazione (1-12 ORE)

Infezioni

- Salmonella (uova, pollame)
- E.coli (fecale)
- Campylobacter (pollame)

Lunga incubazione



La contaminazione Crociata

Si verifica quando gli agenti infettanti vengono trasmessi da un alimento ad un altro attraverso:

Attrezzature:

- Coltelli
- Tritacarne
- Attrezzature varie

Superfici:

- Tavoli di lavoro
- Contenitori
- Taglieri

Mani del Operatore



I Batteri

Fattori che condizionano la crescita e moltiplicazione dei microrganismi negli alimenti sono:

- OSSIGENO
- NUTRIMENTO
- UMIDITA'- ACQUA LIBERA
- PRESSIONE OSMOTICA
- GRADO DI ACIDITA'
- TEMPERATURA
- TEMPO



I Batteri

Ossigeno

La presenza negli alimenti di ossigeno e anidride carbonica favoriscono la crescita e moltiplicazione batterica.

I batteri presentano un'ampia variabilità nelle loro richieste di ossigeno.

I microrganismi si suddividono in:

Aerobi = si riproducono solo in presenza di O_2

Anaerobi = si riproducono solo in assenza di O_2

Aerobi o Anaerobi facoltativi = si riproducono sia in presenza che in assenza di O_2

Microaerofili = riproducono in presenza di tracce di O_2

I Batteri

- **Aerobi obbligati:** batteri che crescono solo in presenza di ossigeno atmosferico. Questi comprendono, soprattutto, patogeni delle vie respiratorie, come ad es. *Mycobacterium tuberculosis* o alcune specie di *Neisseria*.
- **Anaerobi facoltativi:** batteri che sono capaci di crescere in condizioni aerobie e anaerobie. Gli anaerobi facoltativi comprendono molti batteri di interesse medico come: *Vibrio*, *Spirillum*, *Escherichia*, *Aerobacter*, *Salmonella* e *Shigella* tra i batteri Gram negativi; tra i Gram positivi la maggior parte dei bacilli e *Staphylococcus*.



I Batteri

- **Anaerobi obbligati:** batteri che possono vivere solo in assenza di ossigeno molecolare e per i quali la presenza di ossigeno atmosferico è addirittura tossica (microrganismi non ossigeno-tolleranti). La maggior parte dei batteri anaerobi vive nel tratto gastrointestinale dell'uomo, ad es., alcune specie di *Bacteroides*, costituenti del microbiota intestinale, responsabili di ascessi in diversa sede, e alcune specie di *Clostridium*.
- **Microaerofili:** batteri che hanno bisogno per moltiplicarsi di una atmosfera con una ridotta pressione parziale di ossigeno (PO_2); essi non crescono o crescono molto stentatamente in presenza di aria, ma si moltiplicano bene in atmosfera addizionata di CO_2 . A questo gruppo appartengono, ad es., microrganismi Gram positivi quali ad es. *Streptococcus*, *Lactobacillus* e *Propionibacterium* e tra i Gram negativi *Campylobacter*.

I Batteri

Nutrimento

I microrganismi per moltiplicarsi hanno bisogno di proteine e zuccheri

ad esempio:

prodotti a base di uova,

carne, pesce,

latticini e derivati.



I Batteri

UMIDITA'- Aw

L'acqua è un elemento necessario per la crescita dei batteri

Ogni alimento possiede uno specifico contenuto d'acqua.

I microrganismi si moltiplicano meglio in alimenti con un contenuto di acqua maggiore del 80%.

I microrganismi non si moltiplicano in alimenti con un contenuto di acqua inferiore al 20%.



I Batteri

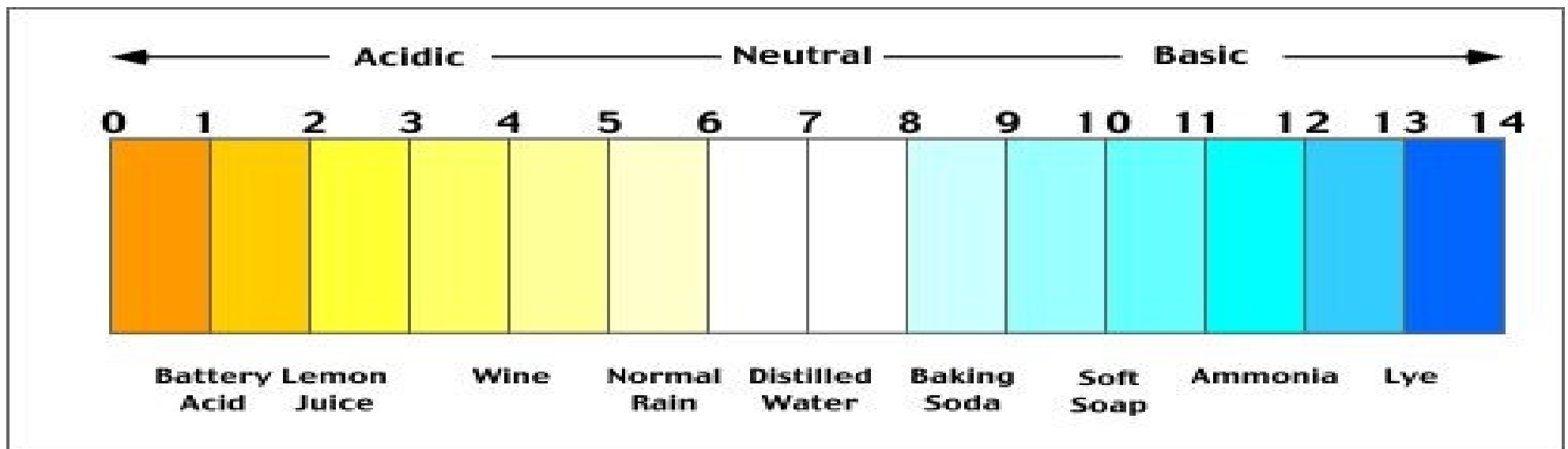
GRADO DI ACIDITA'

Acidità/basicità di una sostanza si misura in valori di pH (Il pH si riferisce alla concentrazione di ioni idrogeno in una sostanza)

pH = 7 neutro

pH inferiore a 7 = acido

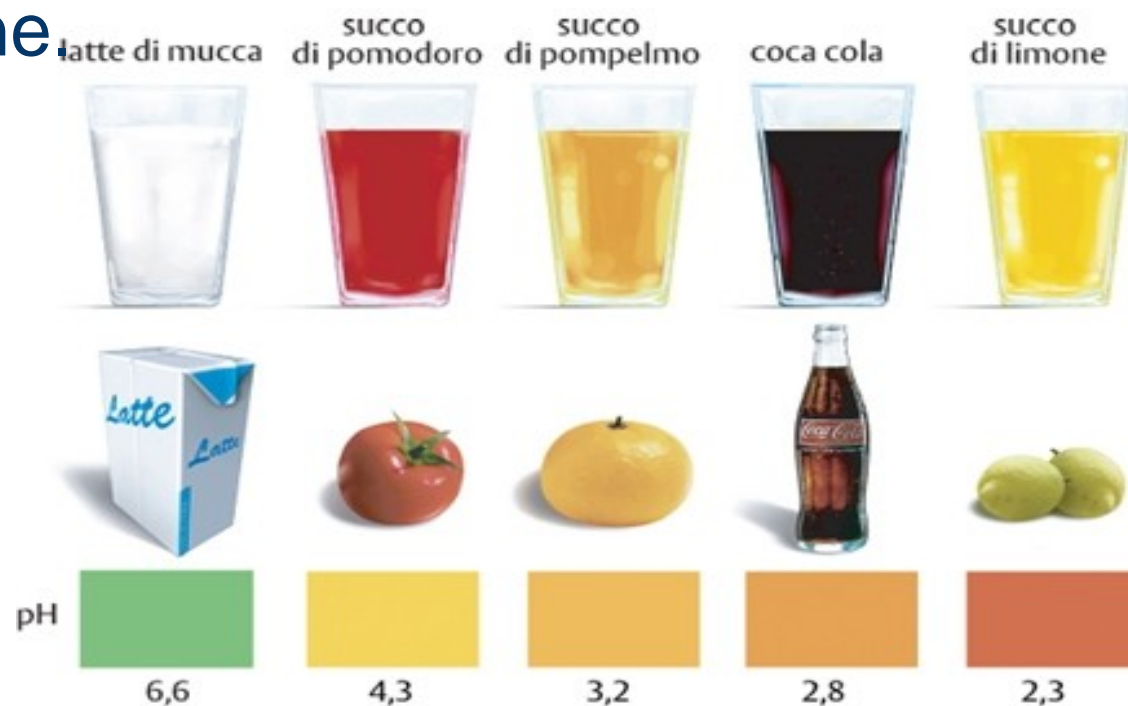
pH superiore a 7 = basico



I Batteri

La maggior parte dei microrganismi richiede un acidità ottimale del alimento, anche se possono moltiplicarsi in un range abbastanza ampio di pH. Il valore di pH ottimale per le specie patogene per l'uomo è compreso tra 6.5 e 7.5, ci sono poche eccezioni.

In generale un pH acido inferiore a 4,2 è in grado di impedire la moltiplicazione



I Batteri

Pane pH 6,5

Patate pH 6,2

Albume d'uovo pH 9,6

Pesce pH 6,8

Carne manzo, pollo, maiale pH 6,4

Latte, burro pH 6,5

Pomodori pH 4,9

Uva pH 4,5

Mele pH 3,3

Limoni pH 2,4



I Batteri

TEMPERATURA

Le differenti specie batteriche presentano differenti temperature di crescita. Esiste un range di temperature all'interno del quale la crescita microbica può verificarsi

Psicrofili: microrganismi con un optimum di sviluppo tra 15-20°C. Alcuni batteri possono replicarsi anche a temperature inferiori ai 10°C e quindi essere in grado di svilupparsi nei cibi refrigerati.

Mesofili: a questo gruppo appartengono la maggior parte dei batteri patogeni per l'uomo. Essi crescono a temperature comprese tra i 20 e i 40°C con un optimum di temperatura di 36-37°C.

Termofili: microrganismi che hanno un optimum di temperatura di circa 45°C. Si possono isolare in sorgenti termali, in cui questi batteri si moltiplicano a temperature comprese tra 40 e 60°C.

Stenotermofili: microrganismi che si moltiplicano a temperature superiori a 60°C.

I Batteri

I vari tipi di microrganismi prediligono temperature diverse per il proprio habitat ottimale

Intervalli di crescita

Psicrofili $-5^{\circ}\text{C} \ \backslash \ -20^{\circ}$

Mesofili $20^{\circ}\text{C} \ \backslash \ 45^{\circ}\text{C}$

Termofili $45^{\circ}\text{C} \ \backslash \ 75^{\circ}\text{C}$



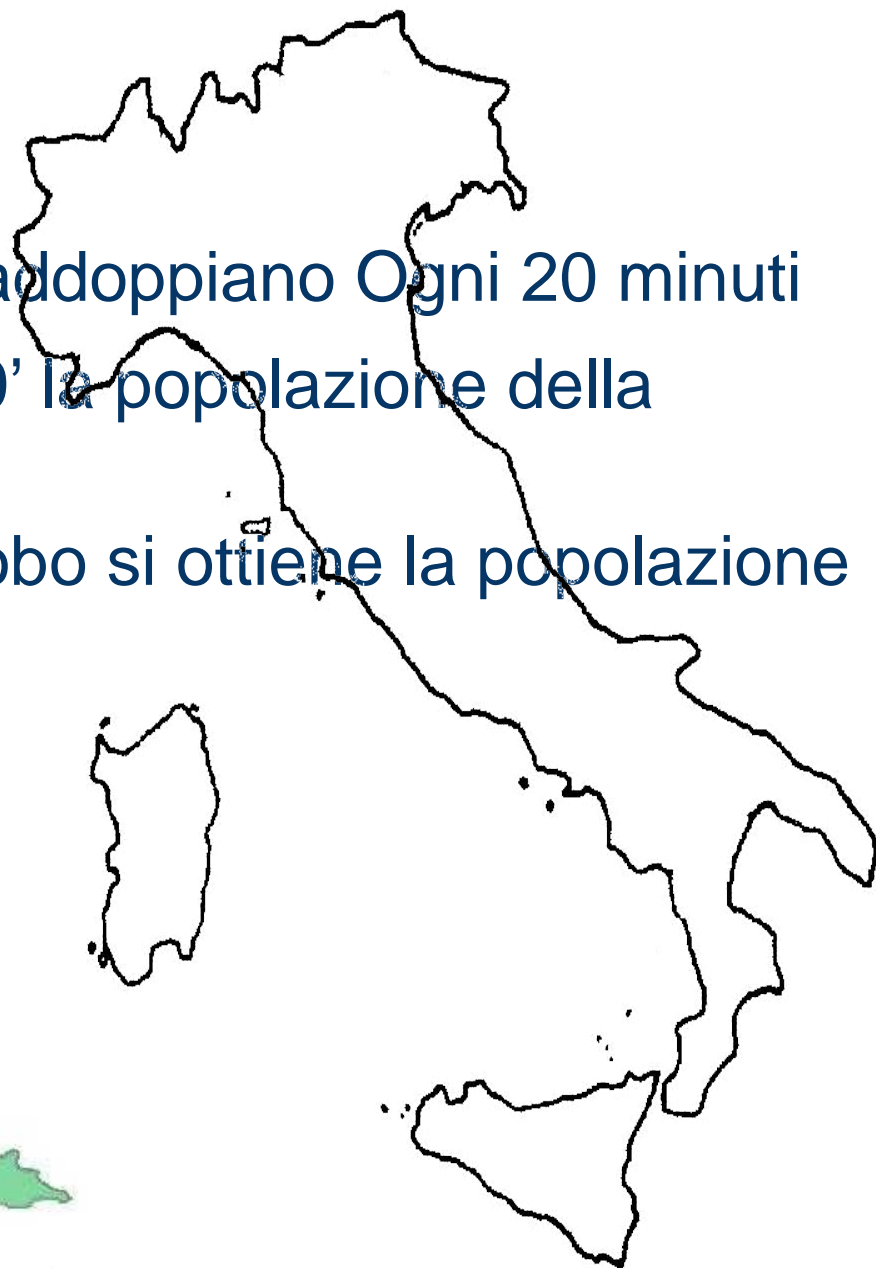
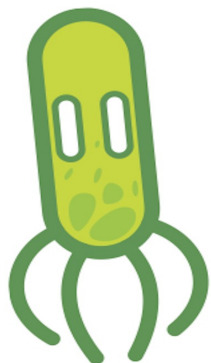
I Batteri

TEMPO

In condizioni favorevoli i microbi raddoppiano Ogni 20 minuti

Da 1 microbo si ottiene in 8 ore 30' la popolazione della Lombardia

Dopo soltanto 9 ore 20' da 1 microbo si ottiene la popolazione dell'Italia



I Batteri

I fattori che favoriscono la moltiplicazione batterica sono:

- Elevato contenuto di sostanze organiche (proteine, zuccheri...)
- pH leggermente basico
- Elevata concentrazione d'acqua
- Temperature e tempi scorretti di conservazione

Alterazioni percettibili:

- • dell'aspetto
- • del colore
- • della consistenza
- • dell'odore



Prevenzione

Come evitare la contaminazione batterica e la riproduzione.

- Separare gli alimenti di diversa natura
- Cuocere
- Pulizia
- Conservazione



Prevenzione

Separare: verdure crude, carne, uova, latticini e pesce. Alimenti cotti da alimenti crudi.

Cuocere: per garantire una adeguata cottura è necessario che il calore penetri fino al cuore dell'alimento raggiungendo una temperatura uguale o superiore a°C al cuore del prodotto per almenomin

Riscaldare: è necessario che il calore penetri fino al cuore dell'alimento raggiungendo una temperatura uguale o superiore a ...°C per almeno ... min per garantire l'eliminazione completa di eventuali germi che possono aver inquinato il cibo dopo la cottura

Conservare: Raffreddare velocemente gli alimenti già cotti: Da 65° C a + 10° C in meno di 2 ore, tramite l'utilizzo di abbattitori termici

Prevenzione

Conservazione:

- Refrigerazione
- Congelazione
- Surgelazione



Sicurezza Alimentare

Fine

