

UNITAT 2: HIGIENE I SEGURETAT ALIMENTÀRIA

2.1. HIGIENE ALIMENTÀRIA

La **higiene alimentària** es defineix com les mesures i les condicions necessàries per controlar els perills i garantir l'aptitud per al consum humà d'un aliment tenint-ne en compte la utilització prevista. Aquest terme inclou les fases de producció, fabricació, elaboració, manipulació, condicionament, emmagatzematge, conservació, transport, distribució, comercialització i les fases de cessió, importació, exportació i/o intercanvi comunitari. A més a més, la higiene alimentària inclou la higiene del personal que entra en contacte amb els productes alimentaris i la higiene de qualsevol instal·lació, material i utensili que pugui entrar en contacte directe amb l'aliment.¹

1

Els objectius generals de la higiene alimentària² són:

- Identificar els principis essencials d'higiene dels aliments aplicables al llarg de tota la cadena alimentària (des de la producció primària fins al consumidor final), per tal d'aconseguir l'objectiu que els aliments siguin innocus i aptes per al consum humà
- Recomanar l'aplicació de criteris basats en el sistema APPCC per elevar el nivell d'innocuitat alimentària
- Assolir un valor nutricional adient

PER SABER-NE MÉS

Els beneficis d'una bona pràctica higiènica són:

- Una bona reputació de l'empresa
- Una millora del rendiment; beneficis i salaris més grans
- Una millor motivació del personal, que promourà un ambient de treball més segur i agradable
- La satisfacció del client
- Unes bones condicions laborals amb una menor freqüència de canvi de plantilla
- L'adequació a la llei i la satisfacció de les autoritats sanitàries
- La satisfacció personal i laboral

2.2. SEGURETAT ALIMENTÀRIA

Aquesta és, segons la FAO (Organització de les Nacions Unides per a l'Agricultura i l'Alimentació), la definició de **seguretat alimentària**:

¹ Segons BOPA Núm. 38 – Any 12 – 19.7.2000 Títol I. Disposicions generals. Article 5: Definicions

² ftp://ftp.fao.org/codex/Publications/Booklets/Hygiene/FoodHygiene_2009s.pdf

Conjunt de procediments emprats amb l'objectiu d'aconseguir que els aliments, mitjançant mètodes preventius i de tractaments aplicats al llarg de la cadena alimentària (des de les explotacions agrícoles i ramaderes fins a la presentació final del producte en restaurants), no

siguin nocius per a la salut humana. Es coneix popularment com el concepte **“De la granja a la taula”**.

També es pot interpretar la seguretat alimentària com la suma de mesures encaminades a protegir la salut pública mitjançant controls dels productes en origen, la conservació dels productes, la informació al consumidor, l'etiquetatge, etc.



2

2.3. LA CONTAMINACIÓ DELS ALIMENTS

2.3.1. PERILLS MICROBIOLÒGICS

Les dues fonts principals de contaminació dels aliments són l'ésser humà i els microorganismes. La contaminació provocada pels éssers humans disminueix si hi ha unes bones mesures d'higiene. En el cas dels microorganismes, cal conèixer els diferents grups i la seva forma d'actuació per tal de disminuir les probabilitats de contaminació.

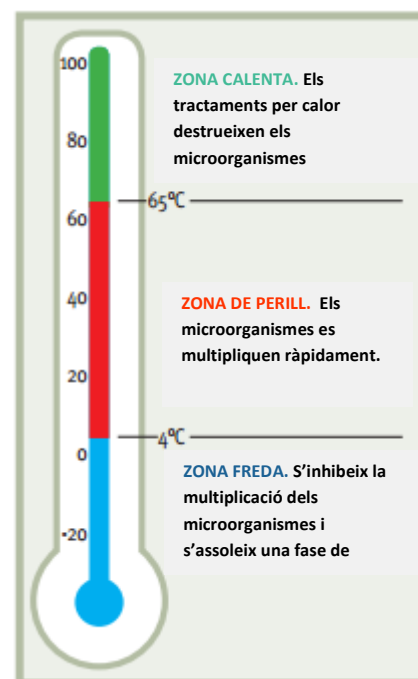
Recorda que:

La presència de microorganismes als aliments no es pot veure a simple vista. És necessari fer servir microscopis i l'aspecte dels aliments NO canvia.

Els microorganismes troben als aliments un medi idoni per al seu creixement. En el seu desenvolupament intervenen els següents factors:

- A) Temperatura:** La temperatura ideal per al creixement de la majoria de gèrmens es situa entre els 36-37°C, tot i que el marge de creixement de la majoria de microorganismes està situat entre els 5°C i els 65°C (**zona de risc**). En tot cas, com més a prop dels 37°C, més es multipliquen.

IMPORTANT: per tal de mantenir els aliments fora d'aquesta zona de risc, cal mantenir els aliments refrigerats a les cambres de fred positiu i els aliments calents en forns, mantenidors, etc. MAI s'han de deixar els aliments a la **zona de risc** durant més de dues hores.



- a. A mesura que la temperatura augmenta, el creixement dels microorganismes disminueix, de forma que en superar els 65°C comencen a alterar-se i a partir dels 100°C (temperatura d'ebullició de l'aigua) són destruïts.
- b. Per sota dels 5°C, el creixement bacterià és molt lent i per sota dels -16°C no es desenvolupen, tot i que molts sobreviuran i tornaran a multiplicar-se en el moment de la descongelació de l'aliment.

- B) Humitat i disponibilitat d'aigua:** Els microorganismes necessiten aigua per créixer i dur a terme les seves funcions metabòliques. Aquest és el motiu pel qual els medis humits n'afavoreixen el desenvolupament. És el cas de les carns o dels peixos, que s'alteren ràpidament, mentre que els aliments dessecats no es deterioraran ràpidament.
- C) Oxigen:** Les necessitats dels microorganismes varien en relació amb l'oxigen. A la natura hi trobem diferents tipus:
- a. **Aerobis:** necessiten oxigen per desenvolupar-se.
 - b. **Anaerobis:** necessiten absència d'oxigen per desenvolupar-se.
 - c. **Anaerobis facultatius:** s'adapten a les dues condicions.
- D) Acidesa:** L'acidesa està relacionada amb el pH dels aliments i el creixement dels microorganismes dependrà de l'espècie. Normalment el pH òptim el trobarem al neutre pH=7 tot i que poden créixer en pràcticament qualsevol pH.
- E) Nutrients:** Tots els microorganismes necessiten, a més d'aigua, proteïnes, minerals, hidrats de carboni i lípids. Aquests nutrients es troben a la majoria d'aliments, tot i que depenent del principal component de cadascun d'ells, alguns seran més propicis que d'altres. Per exemple, els aliments rics en proteïnes (i aigua) com les carns i els peixos, afavoriran el creixement dels microorganismes.

2.3.1.1. PRINCIPALS MICROORGANISMES PATÒGENS QUE PODEM TROBAR ALS ALIMENTS

2.3.1.1.1. BACTERIS

- A) *Escherichia coli*:** Es tracta d'un hoste habitual del nostre intestí i del d'altres mamífers. Ocasiona poques toxiinfeccions alimentàries, però la seva presència elevada als aliments evidencia una contaminació fecal recent. Moren molt ràpid fora de l'intestí, per la qual cosa s'utilitzen com a indicadors de qualitat higiènica.



- B) *Salmonella*:** La *Salmonella* es troba de forma natural a l'intestí de l'ésser humà i dels animals. Per aquest fet, les femtes són un focus de contaminació dels aliments i de l'aigua. Els aliments implicats més freqüentment en aquesta infecció són els ous crus (maioneses, clares batudes, etc.) o poc cuinats, la carn d'aus poc cuita i els aliments que han estat sense



refrigeració durant diverses hores. La **salmonel·losi** és la malaltia causada per la ingestió d'aliments contaminats amb diverses espècies bacterianes del gènere salmonel·la. Es manifesta, generalment, en forma de **gastroenteritis febril aguda**, que apareix entre 12 i 36 hores després de la ingestió i dura de 2 a 5 dies

PER SABER-NE MÉS

4

LA **salmonel·la** es troba a la closca dels ous, però pot penetrar a l'interior si no es mantenen unes condicions de conservació adequades. **Els ous no s'han de rentar mai** ja que, com que la closca és porosa, la humitat afavoreix la penetració dels bacteris a l'interior. Tot i que no necessiten condicions especials de conservació, és **aconsellable guardar els ous en refrigeració** per tal d'augmentar-ne la vida útil. El recipient on s'han batut els ous no ha de contactar mai amb la truita o d'altres plats ja elaborats per evitar contaminacions

C) *Staphilococcus aureus*: Aquests bacteris es troben de forma natural a la nostra pell, al nas, a la boca i a les mans. Els talls a les mans, les ferides infectades i els flegmons són focus d'infecció especialment importants.

Creixen ràpidament en aliments humits i rics en proteïnes que no han estat refrigerats adequadament. Cal destacar la llet, els formatges frescos, les salses, productes de pastisseria amb nata i crema i les carns. La intoxicació, que cursa vòmits, diarrees i rampes intestinals, està produïda per una toxina que forma el bacteri a l'aliment contaminat. El bacteri es destrueix fàcilment amb calor, tot i que les toxines resisteixen temperatures de fins a 100°C. Per prevenir aquesta intoxicació, és fonamental mantenir una bona higiene personal i protegir bé les ferides.

La **intoxicació** provoca vòmits, diarrees i espasmes intestinals. En ocasions, també solen presentar-se esgarrifances o marejos. Aquests símptomes poden aparèixer als pocs minuts o diverses hores després d'ingerir el producte contaminat.

D) *Streptococs fecals*: L'hàbitat normal d'aquests bacteris és el tub digestiu d'animals de sang calenta. Són indicadors de contaminació fecal. Per tant, la seva presència en els aliments indica falta d'higiene o condicions de conservació defectuoses, excepte en aliments en els quals intervé com a flora bacteriana natural de processos fermentatius, com és el cas de formatges, embotits crus i fins i tot productes carnis.

Són molt resistents a condicions adverses (congelació, dessecació, tractament tèrmic, etc.), cosa que en fa bons indicadors per valorar les condicions higièniques i de conservació dels aliments congelats i dessecats.

E) *Clostridiums sulfitoreductors*: El botulisme és una malaltia produïda per les toxines d'un microorganisme anaerobi (viu en absència d'oxigen) productor d'espores, el *Clostridium botulinum*, present al sòl i en aigües pròximes a la costa en moltes regions del món. Les espores són formes de resistència que produeixen certs bacteris, en moments en què es troben en condicions adverses (com per exemple, temperatures molt altes). Aquestes espores poden germinar quan les condicions són favorables i formar els bacteris que produeixen les toxines.

Els aliments amb més risc són les conserves vegetals o animals i les semiconserves de carn o peix a les quals no s'ha aplicat prou calor per destruir la toxina. Per això és aconsellable no consumir llaunes o conserves que presentin un aspecte voluminos, amb cops o restes d'òxid.

PER SABER-NE MÉS

5

Les toxines botulíniques són els verins més actius que es coneixen; una quantitat tan petita com 0,0000001 gr pot matar una persona. Aquestes toxines són en general termolàbils, és a dir, es destrueixen fàcilment amb la calor. Les temperatures de cocció les destrueixen en segons; a 80°C fan falta uns 6 minuts per a la inactivació, i 18 minuts a 72°C.

- F) *Bacillus cereus*:** Es troba a terra, a la pols i a les aigües no potables. Els aliments implicats són principalment les carns picades i els embotits de fetges contaminats amb partícules de terra o brutícia de pols amb *B. cereus*. La forma d'impedir-ne la presència és evitar la contaminació per terra, per continguts visceralis o per aigua no potable i procurant la neteja i desinfecció dels estris i equips.
- G) *Shigel·la*:** Es troba en manipuladors malalts o portadors i es transmet als aliments durant la manipulació, bé sigui per contacte directe o, indirectament, per aigua contaminada per l'home. Per tant, cal tenir especial cura amb l'aigua que es fa servir en les manipulacions: cal que sigui potable i que estigui degudament clorada.

2.3.1.1.2. FONGS

Els fongs microscòpics produeixen una multitud de substàncies, també anomenades *metabòlits*, d'estructura química i activitat biològica molt variada. Alguns d'aquests metabòlits resulten beneficiosos per a l'ésser humà, com els antibiòtics, la penicil·lina o els que s'utilitzen per a l'elaboració de formatges i d'altres aliments.

No obstant això, hi ha un tipus de fongs, els **fongs filamentosos o floridures**, que produeixen substàncies amb efectes tòxics i/o cancerígens, anomenades **micotoxines**, que poden tenir efectes perjudicials per a la salut fins i tot en concentracions molt baixes i produir un tipus de malaltia anomenada **micotoxicosi**.

Les micotoxines poden estar presents en una gran varietat d'aliments, com cafè, cereals, fruits secs, cervesa, mongetes, tomàquets, productes lactis, productes carnis o certes fruites, com llimones, pomes, taronges o figues. El pes molecular relativament baix que caracteritza les micotoxines les fa resistents a alguns dels tractaments tèrmics que s'apliquen en l'elaboració d'aliments.



2.3.1.1.3. VIRUS

Els virus són microorganismes bioquímicament més simples que els bacteris i de grandària inferior, per la qual cosa únicament són visibles a través d'un microscopi electrònic. Es componen d'àcid ribonucleic (ARN) o àcid desoxiribonucleic (ADN), a més d'un embolcall proteic que, en alguns casos, està combinat amb components lipídics o glúcids.

Els virus són incapaços de reproduir-se per si sols i **necessiten envair les cèl·lules vives d'un hoste**. Per això poden estar presents en els aliments com a contaminants, però no s'hi reproduïxen, sinó que ho fan a l'interior de l'organisme de l'animal o la persona que els ha ingerit.

Les malalties més freqüents que poden contreure's per la ingestió d'aliments contaminats per virus són **l'hepatitis A** i la **gastroenteritis viral (norovirus)**.

6

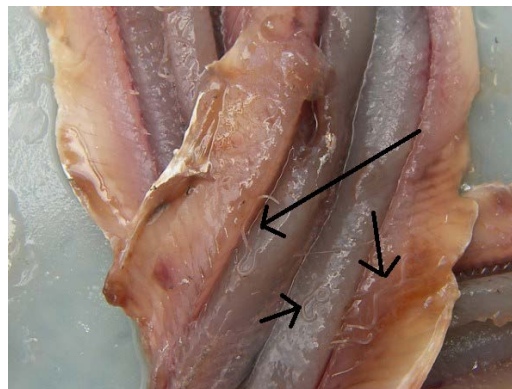
2.3.1.1.4. PARÀSITS

Un **paràsit** és qualsevol organisme que viu sobre o dins un altre organisme viu, del qual obté part o tots els nutrients, sense donar cap compensació a canvi a l'hostatger. En molts casos, els paràsits danyen o causen malalties a l'organisme hostatjant.

Hi ha dos tipus de paràsits: els **paràsits permanents**, que passen la major part del seu cicle vital dins o sobre l'organisme que parasiten, i els **paràsits temporals**, que viuen durant un breu període de temps en l'hoste, i són organismes de vida lliure durant la resta del seu cicle vital.

Les infeccions parasitàries es poden transmetre pels aliments i per l'aigua. Les espècies de paràsits causants d'aquestes infeccions es classifiquen en dos grans grups:

- **Protozous:** *Entamoeba hystolitica*, *Giardia lamblia*, *Toxoplasma gondii*.
- **Helmints (cucs):** *Trichinella spiralis*, *Anisakis simplex*, *Ascaris lumbricoides*, *Taenia saginata*, *Taenia solium*...



PER SABER-NE MÉS

Toxoplasmosi

La toxoplasmosi és una malaltia parasitària provocada per la ingestió de quistos del protozou ***Toxoplasma gondii***. Aquesta malaltia és una zoonosi, és a dir, que procedeix de diverses espècies d'animals, com ocells, rosegadors o gats. També es transmet per ingestió de carns crues o poc cuinades que hagin estat contaminades pel paràsit.

La malaltia sol ser asimptomàtica o produeix tan sols un lleuger malestar general que desapareix de forma espontània. No obstant això, la toxoplasmosi pot tenir conseqüències greus quan afecta dones embarassades durant els primers mesos de gestació, ja que provoca lesions neurològiques en el nen que poden provocar-li la mort o ocasionar-li danys cerebrals permanents o alteracions visuals.

2.3.2. PERILLS QUÍMICS

Són els perills ocasionats per metalls tòxics com el plom o per productes químics com els de neteja o els plaguicides (s'acumulen durant la producció, l'emmagatzematge, l'elaboració i l'envasat). Aquests perills també els pot aportar el mateix aliment.

Les intoxicacions alimentàries d'origen químic són menys nombroses que les d'origen microbiològic. No obstant això, la contaminació química dels aliments pot representar un risc important per als consumidors o, fins i tot, la mort.

Podem distingir dos grans grups de contaminants químics:

- A) D'origen biològic.** Acostumen a provenir de la producció o bioacumulació de toxines nocives per a l'ésser humà:
- Plantes: algunes plantes resulten verinoses per als humans. Solen ingerir-se accidentalment quan es confonen amb una planta similar.
 - Bolets: abans de consumir-los cal identificar-los amb seguretat perquè els bolets no consumibles solen ser els que generen toxines nocives per als humans.
 - Micotoxines: són produïdes per alguns fongs microscòpics i tenen efectes nocius per a l'home i per als animals. Aquests fongs creixen en els aliments (farines, cereals, fruits secs, cafè, suc de fruites, etc.) si les condicions de temperatura i humitat són favorables i produeixen les anomenades *micotoxines*. La ingesta de determinades concentracions pot provocar malalties greus que afecten el fetge, els ronyons i altres òrgans.
 - Alguns mol·luscs bivalves: els mol·luscs que s'alimenten d'algues que sintetitzen biotoxines acumulen les biotoxines en els seus teixits i passen a l'home quan els consumeix.
- B) D'origen no biològic.** Acostumen a provenir de la contaminació externa per productes o elements químics:
- Productes de neteja i desinfecció, desinsectació o desratització. En aquest cas, és molt important que els recipients utilitzats per envasar els productes de neteja i desinfecció estiguin perfectament etiquetats i emmagatzemats en indrets separats dels productes alimentaris.
 - Metalls pesants (mercuri, coure, plom...). La seva presència en els aliments pot estar relacionada amb contaminacions atmosfèriques, industrials de l'aigua, etc., o bé pot ser deguda a l'ús d'utilitatge i/o recipients fets de materials no adequats (intoxicació per zinc en el cas del ferro galvanitzat).
 - Residus de plaguicides. S'esdevé per l'acumulació de residus de productes químics emprats per evitar l'acció de les plagues sobre els aliments. Els més afectats són els productes d'origen vegetal. El tipus de plaguicida i la seva concentració han d'estar sempre autoritzats per la normativa vigent.

2.3.3. PERILLS FÍSICS



Són els perills ocasionats per la presència d'objectes estranys als aliments capaços de produir un efecte negatiu per a la salut del consumidor (fins i tot la mort). La presència d'aquests perills es pot donar de forma natural (per exemple, cucs dins de la fruita o la verdura) o de forma accidental (cabells, restes d'embolcalls, objectes personals...).

Poden aparèixer durant la manipulació, la preparació i la conservació dels aliments i poden causar perjudicis per a la salut.

2.3.4. RESUM

