

## Aliments: velles i noves tècniques, mots nous i vells

ESTANISLAU FONS  
Departament de Tecnologia d'Aliments  
Universitat de Lleida

OLGA MARTÍN  
Departament de Tecnologia d'Aliments  
Universitat de Lleida



Font: Arxiu de l'Institut d'Estudis Catalans

L'alimentació ha estat, inevitablement, al centre de les preocupacions de la humanitat des d'abans que fos humanitat. Per aquest motiu, la varietat terminològica entorn dels aliments no només és enorme, sinó que forma part del domini quotidià de pràcticament totes les persones adultes. Aquesta proximitat ha enriquit amb múltiples matisos el llenguatge tant de la cuina com de la producció i fabricació dels aliments.

Els aliments s'han conservat tradicionalment a partir de coneixements empírics històricament assentats. D'entre els més antics, hi ha la relació entre el contingut d'aigua dels aliments i la seva conservació. Malgrat que avui se sap que el factor rellevant és l'activitat d'aigua ( $a_w$ , *activity of water*) i no el contingut, ambdós estan estretament relacionats, de manera que l'**assecat** o **deshidratació** ('retirar l'aigua', del grec ὑδωρ) de forma natural, en zones càlides i assolellades, o artificialment amb fums (tècnica del **fumat**) són conegudes des de temps immemorials. La retenció de l'aigua amb l'addició d'electròlits també redueix l' $a_w$  i afavoreix la conservació, cosa que va donar prou importància al comerç de sal per fer-ne moneda de pagament (d'aquí el terme **salarí**). Un efecte semblant s'aconsegueix amb l'addició de sucres, com passa a les mermelades.

L'alteració dels aliments no sempre és perjudicial. També es coneix que fa més de 5.000 anys ja es consumien aliments **fermentats**, del llatí *fervere* ('bullir'), *fermentum* ('el que bull'), que donà lloc a un terme en desús, **ferment**, com a agent que provoca aquest

aspecte com bullent de les begudes en fermentació. Avui dia se sap que els seus responsables són els **microorganismes** i que els **enzims** (del grec *ενζυμων*, 'en el llevat') en són els catalitzadors que faciliten i condueixen les reaccions. L'acció fermentativa proporciona característiques gustatives, i contribueix a la conservació dels aliments a través dels metabòlits, que són els compostos químics resultants del metabolisme (del grec *μεταβολή*, 'canvi'), especialment l'alcohol, identificat des d'antic com a responsable de les particularitats d'aquestes begudes i per això conegut també com a *esperit de vi*, i diversos àcids orgànics; aquests darrers, de noms tradicionals lligats als productes on es van identificar, com el làctic (*llet*) o acètic (del llatí *acetum*, 'vinagre'), són els responsables del pH baix, indicador de l'acidesa alta, que en facilita la conservació.

Va ser a partir del segle XIX que es va estudiar l'estabilització dels aliments per la calor, encetant els **mètodes tèrmics** (del grec *θερμός*, 'calor') que tant han contribuït a la seguretat i al comerç mundial d'aliments. L'obtenció d'aliments estables per calor la va formalitzar el francès Appert entorn de 1810, proporcionant un mètode eficaç que va facilitar les campanyes dels exèrcits de Napoleó, els quals van premiar-li la idea. En honor seu, l'operació d'**esterilització** d'aliments (del llatí *sterilis*, 'que no fructifica', terme manllevat dels organismes superiors i que indica l'absència de microorganismes vius, cosa que garanteix la seva estabilitat en el temps), quan es fa en envasos metàl·lics o de vidre, rep també el nom d'**appertització**.

Per conèixer la causa microbiana de les alteracions va caldre esperar als experiments de Louis Pasteur a mitjan segle XIX. El tractament tèrmic suau que mata els organismes patògens i la major part dels alterants dels aliments s'anomena **pasteurització** en honor seu. Bona part dels desenvolupaments posteriors els va fer la indústria conservera nord-americana, i avui dia trobem variants d'aquests tractaments anomenats a partir d'acrònims anglesos com **UHT** (*ultra high temperature*) o **HTST** (*high temperature short time*), o per una modificació del mot original que assenyala, com a estratègia comercial, condicions superiors del tractament: **uperització** (*upperisation*), que forma part dels tractaments ràpids o **flash**.

El progrés tecnològic va permetre també que la **refrigeració**, fins aleshores natural, es realitzés per mitjans mecànics cap a l'any 1850. *Refredar* vol dir reduir el metabolisme del producte cru, viu, com fruita i verdura fresca, i el dels seus agents alterants. Quan baixem prou per assolir el canvi d'estat de l'aigua tenim la **congelació**, que combina la baixa velocitat metabòlica per temperatura amb la inaccessibilitat de l'aigua líquida per als microorganismes. Una baixada ràpida fins a temperatures entorn de  $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$  s'anomena **ultracongelació** (del llatí *ultra*, 'més enllà de'), operació



Font: Arxiu de l'Institut d'Estudis Catalans

que garanteix una millor qualitat del producte. Quan s'utilitza per a aquesta fi nitrogen líquid en ebullició a  $-196\text{ }^{\circ}\text{C}$  o  $\text{CO}_2$  sòlid (*neu carbònica*) a  $-78\text{ }^{\circ}\text{C}$ , es coneix com a congelació **criogènica** (del grec *κρύος*, 'fred', i *γενεια*, 'generació'). A partir del producte congelat es pot assecar el producte per **liofilització** (que comparteix arrel amb *lisi*, del grec *λύσις*, 'resolució' o 'separació'), és a dir, sublimant el gel en condicions de buit elevat. I també es pot retirar part de l'aigua per cristallització en l'operació de **crioconcentració**, l'arrel de la qual ja s'ha comentat.

L'efecte protector de la disminució de l'activitat metabòlica, juntament amb el caràcter químicament agressiu de l'oxigen (del grec *ὄξύς*, 'àcid', i *-γενος*, 'engendrador') ha estès des de fa unes dècades l'ús de les **atmosferes modificades**. S'apliquen en magatzems refrigerats de producte fresc, on es redueix l'oxigen i s'augmenta el  $\text{CO}_2$  per alentir la respiració, sota el nom d'**emmagatzematge en atmosfera controlada**, avui dia amb variants conegudes per les seves sigles en anglès, com **LO** (*low oxygen*), **ULO** (*ultra low oxygen*) o **DAS** (*dynamic atmosphere storage*). També es poden aplicar als aliments en envasos, **MAP** (*modified atmosphere packaging*), on la protecció pot venir de la falta de reactivitat del nitrogen (*atmosferes inertes*), la modulació del potencial d'oxidoreducció a través de l'oxigen, o la reacció àcida del  $\text{CO}_2$  que prevé el creixement fúngic (*atmosferes actives*). A més a més, es considera **envasat actiu** quan l'envàs interactua amb l'aliment, eliminant volàtils per oxidació, eliminant microorganismes o





alliberant components cap a l'aliment de forma controlada, i parlem d'**envasat intel·ligent** quan l'envàs aporta informació sobre l'aliment, sovint facilitant-ne la lectura automatitzada per radiofreqüència, integradors tèrmics o altres mitjans.

Finalment, es poden esmentar altres tecnologies basades en tractaments no tèrmics de destrucció microbiana, que van entrant a la indústria, com els tractaments a **altes pressions hidroestàtiques**, que deformen components cel·lulars vitals, o els **polsos elèctrics d'alta intensitat de camp**, que destrueixen microorganismes per *electroporació* o trencament de les membranes cel·lulars. També s'empren en alguns productes **radiacions ionitzants**, que provoquen danys en el material genètic, sobretot en cèl·lules vegetatives. Cadascun d'aquests tractaments, segons les dosis o condicions d'aplicació, produeix una escala d'efectes paral·lela als mètodes tèrmics, com la **radiopasteu-**

**rització** o la **radioesterilització**, a més d'efectes més suaus com la inhibició de la brotació, a dosis baixes de radiació.

L'aplicació de dues o més tecnologies de conservació a baixa intensitat ha obert des de fa unes dècades una línia tecnològica, coneguda com a **conservació per mètodes combinats**, que aconsegueix conjugar la protecció de l'aliment amb una major preservació de les seves característiques originals.

A part de les operacions de conservació, existeix un ample ventall d'operacions de **preparació** dels aliments, com la *neteja*, la *pelada*, l'*escaldat*, la *selecció* i la *classificació*; de **reducció de mida**, com la *mòlta* de sòlids o l'*homogeneïtzació* o *emulsionament* en líquids immiscibles; de **separació** de fraccions, com la *decantació*, la *centrifugació*, el *premsatge*, la *filtració*, l'*evaporació* o la *destil·lació*; d'**unió** de fraccions, com la *dosificació*, el *recobriment* o la *mescla*; o de **transformació**, com l'*extrusió*, la *cocció al forn* o la *fregida*.

Els aliments s'han classificat també segons les tecnologies principals de conservació en categories o **gammes**, que s'han anat adoptant en ordre cronològic d'implantació. Així, la **gamma I** comprèn els productes frescos i determinades presentacions tradicionals (*salaons*, *fermentats*, *deshidratats*); II, aquells als quals s'ha aplicat tractament tèrmic; III, congelats; IV, productes vegetals frescos i preparats per al consum, i V, productes cuits precuinats de fàcil preparació.

Finalment, la preocupació per la salut del consumidor ha posat al mercat en els darrers anys altres categories d'aliments. Si van més enllà de la mera funció nutritiva, i presenten algun benefici per a la salut, s'anomenen **aliments funcionals**. La importància de la flora intestinal en el benestar i la salut es reflecteix en dues categories recents de productes, els **probiòtics**, llevats o bacteris vius que tenen algun benefici provat sobre la salut, i els **prebiòtics**, substàncies no absorbibles que estimulen la flora intestinal. Tanmateix, les al·legacions sobre salut (*health claims*) només s'autoritzen si l'efecte ha estat demostrat en estudis conclouents i aprovat per l'European Food Safety Authority (EFSA). Fins ara, aquesta agència pública de la Unió Europea ha autoritzat al·legacions publicitàries només sobre determinats antioxidants, fibra alimentària, vitamines, minerals, àcids grassos o microorganismes. 🌱