

# Els gasos en la conservació dels aliments

---

## Presentació

Actualment, els canvis en l'estil de vida en els països industrialitzats han impulsat noves tendències en el consum d'aliments. Cada vegada més, existeix un gran interès pels productes frescos i naturals amb un menor contingut d'additius i que després del processament conservin les seves propietats nutritives i organolèptiques. Aquest va ser un dels principals motius pels quals em vaig encaminar a tractar aquest tema en el meu treball de recerca, ja que és un món molt ampli i bastant desconegut per la societat, tot i tenir-lo diàriament a l'abast en els supermercats. Abans de començar el treball jo ja sabia una mica en què consistia, gràcies a la meva mare, i, després, el fet de tenir l'oportunitat de poder fer la part pràctica en el laboratori em va fer decantar completament per aquest tema. D'aquesta manera, vaig donar l'enfocament que jo volia al meu treball, ja que en un principi no sabia ni per on començar però al Departament de Recerca i Desenvolupament de Carburos Metàlics S. A. (Bellaterra, Barcelona) em van donar molts coneixements i, a partir d'aquests, vaig poder començar a resoldre experimentalment una de les moltes inquietuds que se'm van presentar a mesura que anava escrivint la part teòrica. Així doncs, vaig poder fer el seguiment d'envasament en atmosfera protectora de la carn vermella per tal de veure com in-

---



---

flüia la utilització d'un determinat gas en les propietats d'aquest aliment i com aquestes propietats evolucionaven al llarg dels dies que restava dins l'envàs.

### **Metodologia**

La recerca de la meua part teòrica, la qual es basa bàsicament a explicar què és i com es duu a terme la tècnica d'envasament en atmosfera protectora, l'he feta en bona part a través d'Internet, tant en pàgines com en llibres i catàlegs en línia. No obstant això, també he comptat amb informació de llibres que la meua mare tenia a la feina. A partir de tots aquests materials he anat contrastant la informació i he extret el més important de cada una. A més, pel que fa a la part pràctica, a mesura que tenia dubtes els consultava amb les noies del Departament de Recerca i Desenvolupament. Elles em van ensenyar moltes coses que jo no sabia, sobretot pel que fa a l'àmbit del treball al laboratori i als càlculs a partir de les dades recollides de les anàlisis, ja que el tractament estadístic de les dades era una cosa que mai no havia fet ni practicat, i vaig haver de treballar a fons per arribar a extreure'n les conclusions. Crec que va ser una de les coses més costoses del treball.

### **Cos del treball**

Moltes empreses de la indústria alimentària per tal de mantenir la qualitat i prolongar el període de la vida del producte sense la necessitat de fer un ús de conservants i additius, utilitza un tipus d'envasament anomenat «en atmosfera protectora», que consisteix a envasar aliments en un entorn on l'atmosfera normal de la Terra s'ha modificat d'alguna manera. Aquesta atmosfera modificada, combinada i processada normalment a temperatures reduïdes, estableix un mètode altament eficaç per ampliar la vida útil i, per tant, garantir una millora en la conservació dels aliments.

D'una banda, hem de tenir en compte que un cop la fruita, la verdura es recullen o se sacrifica l'animal del qual obtenim l'aliment, el producte es converteix en un entorn idoni per al desenvolupament dels bacteris, que continuen actuant gràcies als hidrats de carboni, les proteïnes, els greixos i els nutrients que contenen. Aquests processos provoquen degradacions com ara alteracions de color no desitjades, pèrdua de sabor i textura defectuosa. Per altra banda, un altre aspecte a tenir en compte seria l'actuació dels enzims, que també promouen el deteriorament dels aliments. Aquesta tècnica consisteix a eliminar l'aire contingut en el paquet i posteriorment s'hi pot dur a terme o no la injecció d'un gas o una mescla de gasos escollits en funció de les propietats físiques i químiques de l'aliment envasat. Per tant, podem dir que, prèviament al procés d'envasament, cada aliment ha estat estudiat per tal de saber quin gas o quina mescla de gasos és més adient per a la conservació del producte.

---



---

La utilització de gasos per a la conservació dels productes alimentaris no és un procés nou, tot i que anys enrere el seu ús era molt inusual a Espanya. Pel que fa a Europa ja era una tècnica que tenia un ús molt més freqüent. Aquesta tècnica ha permès l'evolució i la millora de la qualitat dels aliments, ja que proporciona amplis avantatges dels quals caldria destacar els dos més importants. En primer lloc, la millora de la qualitat del producte, ja que els aliments es deterioren a un ritme molt més lent pel que fa al trajecte des del punt de producció fins a la botiga, i, posteriorment, fins a la cuina, el frigorífic o el congelador domèstic. A més, també suposa un punt a favor evident tant per al minorista com per al consumidor. En segon lloc, és un aspecte positiu el fet de poder prescindir de l'ús de conservants artificials o reduir el seu ús, ja que actualment ens trobem en un món on cada dia la manera de pensar és més ecològica, on cada acte del consumidor influeix de forma positiva o negativa en el medi ambient actual, i el minorista pot guanyar punts prescindint del major nombre possible d'additius i demostrant que els aliments que ven són essencialment frescos i naturals.

Un cop dit això, és important parlar de les principals causes del deteriorament que afecten el temps de conservació de les carns vermelles, ja que crec que és una altra part del treball que cal tenir en compte per tal d'entendre la part pràctica. Aquestes

---

---

causes són bàsicament el desenvolupament de microorganismes, l'oxidació de greixos i el canvi de color de la carn.

Quan la carn vermella es conserva a temperatura de refrigeració, els factors que influeixen en el temps de conservació del producte són la velocitat d'oxidació i el creixement microbiològic. Aquest últim es pot inhibir amb presència de diòxid de carboni a la mescla, ja que aquest gas evita el desenvolupament de bacteris (Gram-) com per exemple, les espècies de *Pseudomonas* que normalment són les predominants en les carns vermelles. Quant al manteniment del color vermell de la carn, en l'envasament d'aquest aliment en atmosfera protectora és important que les mescles continguin grans concentracions d'oxigen, per tal de mantenir el desitjable color vermell intens (oximioglobina). Per tant, per crear el doble efecte d'estabilitat del color vermell i d'inhibició microbiana, es recomana realitzar l'envasament en atmosfera protectora amb una barreja de gasos que contingui un 20-30 % de diòxid de carboni i un 70-80 % d'oxigen, per perllongar el temps de conservació de les carns vermelles refrigerades des dels 2-4 dies fins als 5-8 dies, o fins i tot més.

D'aquesta manera, em va semblar interessant poder encarar la meua part pràctica amb la carn vermella, així que vaig dur a terme unes anàlisis d'aquest aliment amb l'objectiu d'estudiar quina mescla de gasos era la més adequada per a la seva conservació i, a la vegada, veure com influïa cada gas en les propietats d'aquest aliment en qüestió. Les determinacions que vaig dur a terme van ser les següents: la mesura del color superficial, l'acidesa, la barreja de gasos (al interior de l'envàs), la pèrdua de pes i la qualitat microbiològica. Vaig fer dos estudis idèntics, un de carn amb conservants i l'altre de carn sense conservants, a fi de veure si els resultats obtinguts variaven fent ús d'additius.

Així doncs, vaig escollir quatre percentatges de gasos:

En primer lloc, 70 % oxigen i 30 % diòxid de carboni: aquesta és la mescla més emprada avui dia pel que fa a l'envasament en atmosfera protectora de carns vermelles ja que, com he explicat anteriorment, es conserva millor la carn degut a la presència del diòxid de carboni, que té propietats bacteriostàtiques, i de l'oxigen, que permet que perduri el color vermell brillant que té la carn el primer dia. En segon lloc, 20 % oxigen, 30 % diòxid de carboni i 50 % nitrogen: aquesta la vaig escollir ja que era una combinació de tres gasos, diòxid de carboni, oxigen i nitrogen, i volia veure la influència del nitrogen en l'aliment. En tercer lloc, 50 % diòxid de carboni i 50 % nitrogen: el seu ús és menys freqüent, ja que és un tractament que, com podem veure, no conté oxigen i, com a conseqüència, disminuirà el vermell de la carn i no serà de tan bon veure per al consumidor. Cal remarcar que el producte, en principi, seguirà tenint les propietats adequades que el faran apte per al consum, tot i el seu aspecte i color marronós. I, finalment, el tractament d'aire on es realitza la injecció de gas a dins l'envàs amb la mateixa concentració de gasos que té l'atmos-

---



---

fera de la terra. Aquesta barreja ens permetrà veure clarament les diferències amb les altres mescles, ja que és com si el producte es trobés envasat però en el mateix aire que nosaltres respirem.

Finalment, després d'analitzar el producte cada tres dies durant dotze dies aproximadament (fins que va acabar el temps de conservació de l'aliment), anotava els resultats i, posteriorment, els passava a un full d'Excel, fent uns càlculs i amb la finalitat de poder fer el tractament estadístic de les dades, obtenir els gràfics dels resultats i ser capaç de poder-ne interpretar les conclusions.

### **Conclusions**

Com ja he esmentat anteriorment, el treball de recerca pràctic es divideix en dos estudis, un per a la carn amb conservants i l'altre per a la carn sense conservants. Després d'haver analitzat els gràfics, i tenint en compte els resultats que es van recollir i les conclusions de cadascun d'ells, vaig poder concloure el treball dient que el fet que la carn porti conservants o no fa que els resultats obtinguts variïn; però, tot i així, puc dir definitivament que, pel que fa a ambdós estudis, tant de la carn sense conservants com amb conservants, la mescla que conté 70 % oxigen i 30 % diòxid de carboni és la més idònia per a la conservació de la carn a llarg termini, ja que tant els valors de les seves propietats fisicoquímiques (pH, pèrdua de pes, evolució dels gasos...) com altres

---

---

proprietats més importants per al consumidor (el color, la brillantor, l'aspecte...) es troben dins dels paràmetres on l'aliment es podria considerar apte pel consum. Pel que fa al color, és el tractament que més vermella manté la carn, la qual tampoc no mostra una gran variació ni de pèrdua de pes ni del pH, factor que és important. Durant els aproximadament nou mesos en els quals vaig anar realitzant el treball de recerca vaig poder aprendre molt més del que podria haver imaginat en un principi. A part dels objectius pràctics plantejats, el desenvolupament d'un treball d'aquesta mena m'ha ajudat a madurar la meua planificació a llarg termini, quelcom que en un principi veia molt poc important, però que va ser fonamental per poder fer-lo i dedicar-hi el temps que calia.

Així doncs, el treball de recerca m'ha permès millorar el meu coneixement científic, concretament en el món de la ciència de la conservació dels aliments; conèixer el dia a dia dels científics en els laboratoris d'envasament d'aliments i el seu mètode de treball, i, finalment, però no menys important, aprendre a tractar estadísticament les dades obtingudes en les anàlisis realitzades, amb el programari adient.

### **Bibliografia i webgrafia**

– <<https://www.atmosfera protectora.es/applications/modified-atmosphere-packaging-fruit-vegetables>> – WITTGAS. How Modified Atmosphere Packaging extends the shelf life of food products. <<https://www.wittgas.com/consulting-service/white-papers/modified-atmosphere-packaging.html>> – CARBUROS METALICOS. Todo lo que debe saber sobre el Envasado en Atmósfera Protectora. <<https://www.carbueros.com/-/media/Files/PDF/industries/food/es-ES-map-handbook.pdf>> – INFOBAE. Moho en los alimentos: cuáles son los verdaderos riesgos de ingerirlo. <<https://www.infobae.com/tendencias/nutriglam/2017/06/28/moho-en-los-alimentos-cuales-son-los-verdaderos-riesgos-de-ingerirlo/>> – INDUSTRIA ALIMENTICIA. Empaque de atmosfera modificada. <<https://www.industriaalimenticia.com/articulos/84200-empaque-de-atmosfera-modificada>> – DIRECCIÓN DE INNOVACIÓN Y CALIDAD. Unidad de alimentos y bebidas. <<http://www.innovacion.gob.sv/inventa/noticias/8158-metodos-para-generar-la-atmosfera-protectora-en-envases-de-alimentos.html>> – INFOAGRO. Tecnología del envasado en atmosfera modificada. <[http://www.infoagro.com/industria\\_auxiliar/ensado.htm](http://www.infoagro.com/industria_auxiliar/ensado.htm)> – AGROSMART. Envasado en atmosfera modificada en el sector cárnico. <<http://www.agrosmartcoop.eu/2017/05/29/2-11-ensado-en-atmosferas-modificadas-en-el-sector-carnico-tipologia-5/>> – DISCOVERFOODTECH. Complete Overview Of Controlled Atmosphere Packaging. <<http://discoverfoodtech.com/complete-overview-controlled-atmosphere-packaging/>> – INFORME DE VIGILÀNCIA TECNOLÒGICA. Tecnologías del envasado en atmosfera protectora. <[https://www.madrimas.org/informacionidi/biblioteca/publicacion/doc/vt/vt3\\_tecnologias\\_de\\_ensado\\_en\\_atmosfera\\_protectora.pdf](https://www.madrimas.org/informacionidi/biblioteca/publicacion/doc/vt/vt3_tecnologias_de_ensado_en_atmosfera_protectora.pdf)>

---