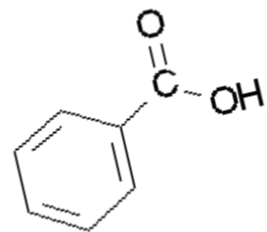
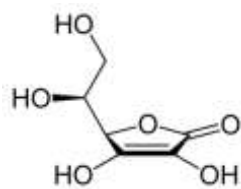


ADDITIUS ALIMENTARIS: RESOLEM L'ENIGMA



Vull agrair l'esforç i hores que hi ha dedicant el meu tutor, Maurici Segura, la disposició de les instal·lacions a la Universitat de Vic, a la senyora Consol Blanch i la Concepció Oliveras la seva participació i al senyor Piella i la senyora Maria Franch la informació que em van donar.
Moltes gràcies a tots

ÍNDEX	Pàgina
0 INTRODUCCIÓ	4
1.DEFINICIÓ	5
1.1 Funcions.....	6
2 USOS EN LA INDÚSTRIA ALIMENTÀRIA	7
2.1 Tècniques físiques	7
2.2 Tècniques químiques	8
3 CARACTERÍSTIQUES GENERALS DE CADA GRUP D'ADDITIUS	9
3.1 Emulsió.....	11
3.1.1 Col·loïdies segons l'estat de les seves fases contínues i dispersa	12
3.2 Llistat d'emulgents, gelificants i espessidors	13
3.3 Llistat d'humectants	14
3.4 Llistat dels additius de l'E-500 a l'E-599	14
4 COLORANTS	17
5 CONSERVANTS	26
6 ANTIOXIDANTS	33
7 EDULCORANTS	37
8 SEGURETAT I LEGISLACIÓ	41
8.1 IDA.....	42
9 DICIONARI	43
10 ESTUDI D'ANTIOXIDANTS EN DIVERSOS PRODUCTES	44
11 EXPERIMENT: EXTRACCIÓ I ANÀLISI DE CONSERVANTS DE PERNILS CUIT	49
11.1 Fonamentació: Cromatografia en capa fina.....	49
11.2 Procediment.....	52
11.3 Fotos de l'experiment.....	56
11.4 Resultats	58
12 CONCLUSIONS	61
13 PÀGINES WEB S CONSULTADES I BIBLIOGRAFIA	63

0. INTRODUCCIÓ

El títol d'aquest treball reflexa en gran part l'objectiu amb el qual m'he mogut per realitzar-lo. Molts cops ens preguntem que són els additius, per què serveixen i si realment són necessaris i innocus pel nostre cos. La majoria de població sap que existeixen però ningú sap del cert que n'hem de pensar.

El tema ja estava en la llista que se'ns va oferir al principi, però vaig sentir opinions que em van fer decantar per la química, una assignatura que m'agrada, i em van fer veure que era un tema interessant i que valia la pena.

He estructurat el treball de més generalitzat a menys, primer faig un anàlisi de tots els additius, seguidament he estudiat els grups més importants detalladament (colorants, conservants, antioxidants i edulcorants), després he investigat els antioxidants en diversos productes i per últim he analitzat un pernil al qual li he extret certs conservants.

També hi he inclòs la normativa i la seguretat que emparen aquestes substàncies i un diccionari amb el vocabulari menys comú i més tècnic, aquestes paraules es troben en cursiva.

Els objectius del treball són primer de tot entendre què és un additiu i quina és la seva utilitat, en segon lloc, l'ús en la indústria i la seva normativa i en tercer lloc, investigar si el que diu la llei i les etiquetes és cert i si el preu i la qualitat d'un producte també es veu reflectit en la quantitat d'additius que conté.

Per complir els dos primers objectius he navegat per diverses pàgines webs i m'he endinsat en la lectura d'alguns llibres i articles.

L'últim objectiu necessàriament ha estat pràctic, he anat a un supermercat i he mirat etiquetes de totes les varietats de productes que hi havia. En l'altra part pràctica, per fer l'extracció de conservants en un pernil he hagut d'invertir les hores dintre de laboratoris, primer al de l' institut i després a la Universitat de Vic, que molt amablement m'ha ofert les seves instal·lacions.

Així doncs, qui llegeixi el treball hauria de sortir amb una idea clara del què menja i de ser capaç de donar una ullada a les etiquetes, comprendre el que hi posa i jutjar què li convé, de ser conscient de com funciona la indústria alimentària i tenir-ne una opinió pròpia.

1. DEFINICIÓ

Segons el Codi Alimentari Espanyol un additiu és aquella substància que s'afegeix als aliments i begudes sense canviar el seu valor nutritiu.

Les principals funcions dels additius són:

- ✓ Assegurar seguretat i salubritat
- ✓ Conservació
- ✓ Disposar d'aliments fora de temporada
- ✓ Mantenir el valor nutritiu de l'aliment
- ✓ Facilitar la preparació de l'aliment

Estan simbolitzats per una E més un número de tres dígitos quan estan autoritzats per la Unió Europea.

La seva composició és molt variable. Es poden obtenir de productes naturals, com vegetals o animals, o de molècules artificials. Poden ser haptens de baix pes molecular, polisacàrids, grasses complexes, petits pèptids i proteïnes. Per exemple podem trobar espessants extrets de llavors, fruites i algues marines o acidulants com l'àcid tartàric que es troba en una fruita. Però gràcies a la síntesis o biosíntesis s'aconsegueixen productes iguals que a la naturalesa, l'àcid ascòrbic, el tocoferol dels olis vegetals i els carotenoides en són exemples. També trobem el grup d'additius artificials com el butilhidroxianisol (BHA), el groc de quinoleïna i la sacarina.

Hi ha tres condicions per a la seva autorització: raons tecnològiques clares per al seu ús, no ha d'enganyar al consumidor i no ha de presentar riscos per a la salut.

La seva ingesta diària (IDA) està delimitada per la UE i també n'hi ha que es poden consumir indefinidament, aleshores el màxim es troba en les "bones pràctiques de fabricació", que significa que se'n pot usar fins a aconseguir l'efecte beneficiós desitjat.

Fa molts segles que existeixen i n'hi ha molta varietat, per això han de constar en totes les etiquetes de qualsevol producte com a un ingredient més.

Quan van sorgir coneguts com a additius alimentaris es van classificar segons si eren d'origen natural o sintètic, classificació molt lògica però que feia que no es volguessin consumir els del segon grup. Actualment es classifiquen segons la seva activitat:

- Impedeixin alteracions químiques biològiques (antioxidants, conservants)
- Estabilitzin les característiques físiques (emulgents, espessants, antiespumants, humectants..)
- Corregeixin les qualitats plàstiques (reguladors de maduració)
- Modifiquin els caràcters organolèptics (colorants, potenciadors del gust, edulcorants, aromes)

1.1 Funcions

- Conservar la consistència del producte, facilitar el flux de substàncies i donar una textura uniforme.
- Millorar o conservar els seu valor nutricional, així com afegir minerals o vitamines.
- Conservar el bon gust i el bon estat de l'aliment.
- Controlar l'acidesa i l'alcalinitat
- Subministrar color i millorar el sabor.
- També permet un abaratiment dels costos perquè es poden aprofitar els aliments durant més temps

És necessari el seu ús, tot i les polèmiques que han generat, doncs sense additius el menjar podria esdevenir tòxic si es fes malbé.

2. USOS EN LA INDÚSTRIA ALIMENTÀRIA

Els humans sempre han tingut la necessitat de mantenir els aliments, ja que només era durant unes èpoques concretes en les quals la terra els donava productivitat i havien de sobreviure la resta de l'any amb les reserves de les collites. També cal remarcar que tot es menjava cru abans de l'aparició del foc. Aquesta conservació la feien mitjançant la cocció del blat (pa), salar el peix o fermentar les begudes. Les noves tecnologies han permès una gran varietat de mètodes per a realitzar una millor conservació i obtenció de resultat més eficaços tot i que les tècniques més prehistòriques encara s'utilitzen com a base. La indústria alimentària és la que se'n encarrega. Ho fa mitjançant la cadena alimentària:

Podem dividir la cadena alimentària en les següents fases:

- Obtenció de matèries primeres, que poden ser aliments frescos (comprats directament) o que s'usaran per a aliments elaborats.
- Transformació de matèries primeres:
 - Procés d'elaboració: transformació de matèries primeres en productes elaborats
 - Procés de conservació
 - Procés d'envasament
- Comercialització dels aliments elaborats: actualment tenim una economia de mercat, a diferència de l'economia d'autoconsum que es practicava en l'antiguitat.

Segons el tractament que reben les matèries primeres les indústries es divideixen en:

- Manipuladores: modifiquen la presentació del producte. Escullen els aliments frescos i els envasen.
- Transformadores: la matèria primera acaba essent molt diferent al final del procés. Ho serien els embotits, olis, pastisseries industrials...
- Conserves o semiconserves: allarguen la vida de l'aliment i n'eviten el seu deteriorament. Les diverses tècniques que utilitzen, entre elles els additius, són:

2.1 Tècniques físiques:

Dessecació: consisteix en extreure l'aigua mitjançant les condicions ambientals, com el vent. S'utilitza per fruits secs, peixos i embotits.

Deshidratació: reducció de la quantitat d'aigua amb l'acció de calor artificial. S'empra amb les sopes en pols, triturats de carn o peix...

Liofilització: s'extreu l'aigua de l'aliment mitjançant la sublimació havent estat prèviament congelat. Es fa dins un recipient al buit. Aquest mètode permet mantenir al màxim el valor nutricional i la textura. En són exemples el cafè, la xocolata i la llet en pols.

Fumatge: deshidratar l'aliment amb el fum i aprofitar les propietats antisèptiques i antibacterianes que té.

Envasament al buit: eliminació de l'aire per tal d'evitar l'acció dels agents oxidants.

Irradiació: es tracta d'enviar radiacions ionitzants de cobalt 60 i cesi 137, són ones electromagnètiques a alta energia. També s'anomena pasteurització freda. Serveix per a eliminar bacteris o microorganismes que puguin ser perjudicials i que deteriorin l'aliment.

Pasteurització: s'eliminen els gèrmens patògens escalfant els aliments entre 60°C i 90°C durant segons o minuts.

Esterilització: els aliments es posen entre 110 i 140 graus centígrads varis minuts. La llet i els sucres en són un exemple. Tot i que la llet segueix el procediment de UHT, que consisteix en posar-la a 140 graus durant uns segons.

Refrigeració: la temperatura està entre 4° i 8°C. Els aliments es conserven uns quants dies.

Congelació: entre -5 i -18°C. Els aliments duren fins a tres mesos

Ultracongelació: temperatures inferiors a -18°. Els aliments duren fins un any.

2.2 Tècniques químiques:

Salaó: mètode molt antic. Es cobreix de sal l'objecte i reduir-ne la humitat i per tal que els organismes no es puguin desenvolupar. El pernil i les anxoves en són un exemple.

Ensucrat (almívar): es posen els aliments en una solució saturada de sucre prèviament havent-los esterilitzat amb la cocció. Es fan així les confitures i les mermelades.

Fermentació: es basa en el creixement i l'acció selectiva de certs microorganismes benignes i que impedeixen el creixement dels organismes perjudicials. S'usa en formatges, vins, cerveses...

Acidificació: els aliments es conserven en una solució àcida, que elimina la proliferació de gèrmens patògens. També s'utilitza l'oli com a conservant.

Additius: segons el tipus realitzen una funció o una altra.

3. CARACTERÍSTIQUES GENERALS DE CADA GRUP D'ADDITIUS

- Edulcorants: donen gust dolç als aliments però no aporten valor nutritiu. Normalment es fan barreges perquè s'aconsegueix un efecte sinèrgic (amb menys quantitat d'edulcorant s'obté el mateix gust).

Hi ha dos tipus d'edulcorants, els intensos i els de "càrrega" o hipocalòrics. Els primers són els edulcorants de taula, amb poca quantitat és suficient, mentre que els de càrrega amb la mateixa quantitat que un sucre aporta menys calories. S'usen per a fer productes per a persones que vulguin controlar el seu pes, tot i que no es produeix una pèrdua de pes automàtica. Es necessita un conjunt d'una dieta hipocalòrica si es vol reduir el pes corporal.

Els edulcorants, a més, no produeixen càries i poden utilitzar-se en dentífrics.

Els edulcorants intensos han d'anar etiquetats com "edulcorant de taula a base de..." seguida del nom de l'edulcorant. I els que continguin *poliols* han de mencionar el seu efecte laxant i els que tenen aspartam han d'indicar que porta fenilalanina per a la gent que pateix fenilcetonúria.

- Conservants: N'hi ha molta varietat, alguns són de plantes i d'altres són de síntesi. Limiten, retarden i prevenen de la proliferació de microorganismes i que podrien transformar els aliments en substàncies tòxiques. Estan numerats del 200 al 299.

- Colorants: S'afegeixen per a donar color als aliments que l'han perdut durant el procés de manipulació o per a fer-los més atractius. La majoria són extractes de plantes o d'animals, també n'hi ha que són substàncies químiques de síntesi. S'utilitzen alguns metalls com l'or o la plata per donar color. Van de l'E-100 a l'E-199. La segona xifra majoritàriament indica el color: 0-groc, 1-taronja, 2- vermell, 3-blau, 4-verd i 5-negre. La majoria de colorants es fan a partir de barreges amb clorur sòdic o sulfat sòdic com a colorants incolors més el producte amb color.

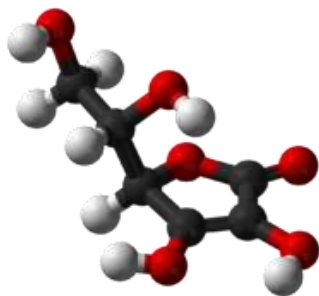
- Antioxidants: additius numerats del 300 al 399. Les funcions que pot fer un antioxidant poden estar relacionades amb caràcters organolèptics (que evitin el canvi de color, olor desagradables) o nutricionals (com que es perdin vitamines) o sanitaris (evitar la formació de substàncies tòxiques). Eviten que els greixos es tornin rancis a causa de l'oxidació amb l'oxigen de l'aire. Es posen vitamines menys valuoses com l'àcid ascòrbic (C) i l'alfa-tocoferol (E) perquè s'oxidin primer i les vitamines que són originals no s'arribin a oxidar.

A part de fer-los servir com a additiu en el nostre cos també realitzen la mateixa funció, protegir-nos dels radicals perillosos de les reaccions d'oxidació.

La reacció d'oxidació és perjudicial per a les cèl·lules ja que deixa radicals lliures i no es podrien dur a terme la resta d'oxidacions necessàries perquè aquests radicals els prendrien les molècules. Aquests mateixos radicals són els que fan malbé l'aliment.

Les causes de l'auto oxidació són varies (llum, calor, metalls, radiació..) i activen la molècula de grassa. Se suprimeixen els factors que la fan possible mitjançant la hidrogenació de grasses, emmagatzament a baixa temperatura i amb poca llum o al buit... Si afegim substàncies amb caràcter àcid (cítrics, fosfòrics..) aquestes ajuden als antioxidants a endarrerir la reacció d'oxidació i a reduir l'efecte catalític (la reacció l'alenteixen). Tot i així els antioxidants no tenen durada indefinida, ja que la molècula es va "gastant" perquè es va transformant amb les reaccions.

Els antioxidants poden ser hidrosolubles o liposolubles. Si són hidrosolubles reaccionen en líquids i si són liposolubles o hidrofòbics s'introdueixen en les membranes de les cèl·lules i eviten la peroxidació dels greixos, que és el cas dels aliments.



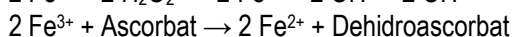
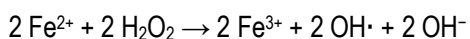
àcid ascòrbic (antioxidant)

Per tal que antioxidant sigui més efectiu cal:

- afegir-lo abans de que l'aliment es deteriori perquè els antioxidants no poden revertir el procés de ranciesa de les grasses un cop ja fet.
- Dosificar-lo en petites quantitats (0,01 – 0,1%) i al final del procés per evitar pèrdues
- Combinar-los amb els Sinèrgics Antioxidants, per obtenir major eficàcia amb menys dosi
- Els antioxidants han de ser *liposolubles* i una mica *hidrosolubles*.

Metabòlit antioxidant	Solubilitat	Concentració en sèrum humà (µM) ^[25]	Concentració en teixit hepàtic (µmol/kg)
<u>Àcid ascòrbic</u> (vitamina C)	Aigua	50 – 60 ^l	260 (home)
<u>Glutatió</u>	Aigua	325 – 650 ^l	6400 (home) ^l
<u>Àcid lipoïc</u>	Aigua	0,1 – 0,7 ^l	4 – 5 (rata)
<u>Àcid úric</u>	Aigua	200 – 400	1600 (home)
<u>Carotens</u>	Lípid	<u>β-carotè</u> : 0,5 – 1 <u>retinol</u> (vitamina A): 1 – 3	5 (home, total de carotenoides)
<u>α-tocoferol</u> (vitamina E)	Lípid	10 – 40	50 (home) ^l
<u>Ubiquinol</u> (coenzima Q)	Lípid	5	200 (home) ^l

Tot i així els antioxidants també poden actuar com a pro-oxidants amb els metalls, cosa que produeix una generació més abundant de radicals lliures.



Aliments	Àcid reductor present
Xocolata, espinacs, nap i ruibarbre.	Àcid oxàlic
Grans sencers, blat de moro, llegums.	Àcid fític
Te, mongetes, col de cabdell	Tanins

Compostos antioxidants	Aliments
Vitamina C (àcid ascòrbic)	Fruites i vegetals
Vitamina E (tocoferols, tocotrienols)	Olis vegetals
Antioxidants polifenòlics (resveratrol, flavonoides)	Te, cafè, soja, fruita, xocolata, orenga i vi negre.
Carotenoides (licopè, carotens)	Fruites i vegetals

- Emulsionants: formen emulsions suaus i fines com la margarina i la maionesa mitjançant l'estabilitat que donen a les barreges d'aigua i greixos. Els primers que van aparèixer van ser la cera d'abella amb els grecs i el rovell d'ou a principis del segle XIX. Més tard la lecitina de soja. Els més usats actualment són *monoglicèrids* i *diglicèrids* dels àcids grassos (E-471 i E-472)

3.1 Emulsió:

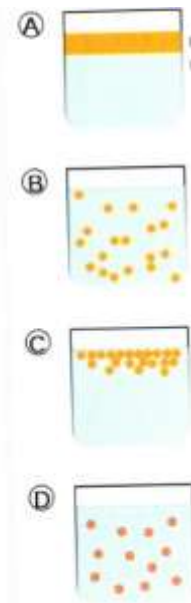
- Consisteix en la mescla homogènia de dos líquids immiscibles entre ells. Està formada per la fase dispersa que està dispersada en un altre (fase continua o dispersant).
- El procés per aconseguir-la s'anomena emulsificació.
- Un emulsionant o emulgent és una substància que estabilitza una emulsió. Normalment és un *sufractant*. A vegades la fase interna pot actuar com un emulsionant i el resultat és una nanoemulsió. Exemples de emulsionants seria la lecitina de l'ou, mel, mostassa, detergents...
- Forma part del grup anomenat col·loides, que són sistemes de dos fases de matèria, tot i que les emulsions fan referència a líquids.
- Hi ha tres tipus d'emulsions inestables: la floculació (en la qual la fase dispersa forma una massa), la cremació(on les partícules es concentren en la superfície o en el fons depenent de la densitat de les fases i queden separades) i la coalescència (es forma una capa de líquid).
- La regla de Bancroft ens diu que els emulsificadors i les partícules emulsificants tendeixen a fomentar la dispersió de la fase en la que elles no es dissolen molt bé. Un exemple seria que les proteïnes es dissolen més bé en aigua que en oli, per tant, tendeixen a formar emulsions d'oli en aigua enlloc d'aigua en oli.
- El color bàsic d'una emulsió és el blanc. Si la emulsió és diluïda *l'efecte Tyndall* escampa la llum i la distorsiona en blau i si és concentrada la distorsiona a groc.
- En medicina s'utilitza per les vacunes : s'usa oli de soja, les gotetes són petites i tenen una gran tensió superficial i la força d'unió amb altres lípids és més gran, aquest oli és emulsionat amb detergents per estabilitzar l'emulsió i quan es troben una altra classe de lípids amb una membrana bacteriana o de virus la massa emulsionada destrueix efectivament la membrana i mata al patogen. La vacuna no destrueix a les cèl·lules normals humanes, tot i que les cèl·lules sanguínies i els espermatozoides sí que en són vulnerables. Per aquesta raó mai es fan vacunes intravenoses.

a) Dos líquids immiscibles no emulsificats

b) Emulsió: la fase dispersa (taronja) està dispersa en la fase contínua (blava)

c) Emulsió inestable, es va separant.

d) La fase dispersa d'una emulsió inestable ara està envoltada de surfactants estabilitzen l'emulsió.



3.1.1 Col·loides segons l'estat de les seves fases contínua i dispersa.

		Fase dispersa		
		<u>Gas</u>	<u>Líquid</u>	<u>Sòlid</u>
Fase contínua	<u>Gas</u>	No es possible perquè tots els gasos són solubles entre sí.	<u>Aerosol líquid</u> , Exemples: boira	<u>Aerosol sòlid</u> , Exemples: Fum, pols en suspensió
	<u>Líquid</u>	<u>Escuma</u> , Exemples: <u>Escuma d'afaitar</u>	<u>Emulsió</u> , Exemples: Llet, maionesa, crema de mans, sang	<u>Sol</u> , Exemples: Pintures, tinta xinesa
	<u>Sòlid</u>	<u>Escuma Sòlida</u> , Exemples: Pedres volcàniques, <u>Aerogels</u>	<u>Gel</u> , Exemples: Gelatina, formatge	<u>Sol sòlid</u> , Exemples: <u>Robí</u>

- Espessidors:

Són substàncies que augmenten la viscositat de les mescles sense variar altres propietats de l'aliment. Estabilitzen la mescla, donen més cos i faciliten la formació de suspensions.

- Gelificants:

Additius que prevenen la pèrdua de proteïnes , retenen l'aigua, estableixen els gels i també augmenten la viscositat dels preparats.

Normalment són naturals, les pectines obtingudes de la pell de llimona en serien un exemple. Contenen molta cel·lulosa. Són llargues cadenes, que poden estar ramificades, i que formen les seqüències de glúcids senzills o d'àcids.

No poden formar realment solucions ja que les seves molècules són molt grans (macromolècules). Atrauen fortament l'aigua.

Es pot invertir el procés mitjançant la temperatura.

3.2 Llista d'emulgents, gelificants i espessidors

- E322 - LECITINES
- E400 - ÀCID ALGÍNIC
- E401 - ALGINAT DE SODIO
- E402 - ALGINAT DE POTASSI
- E403 - ALGINAT D'AMONI
- E404 - ALGINAT DE CALCI
- E405 - ALGINAT DE PROPANO-1,2-DIOL
- E406 - AGAR
- E407 - CARRAGENAN
- E407A - ALGUES MARINES TRANSFORMADES DEL GÈNERE E
- E410 - GOMA GARROFÍ
- E412 - GOMA GUAR
- E413 - GOMA TRAGACANT
- E414 - GOMA ARÀBIGA
- E415 - GOMA XANTANA
- E416 - GOMA KARAYA
- E417 - GOMA TARA
- E418 - GOMA GELLAN
- E425I - GOMA DE KONJAC
- E425II - GLUCOMANANA DE KONJAC
- E432 - MONOLAURAT DE POLIOXIETILÈ SORBITÀ
- E433 - MONOLEAT DE POLIOXIETILÈ SORBITÀN (POLISORBAT 80)
- E434 - MONOPALMITATO DE POLIOXIETILENO SORBITÀN(POLISORBAT 40)
- E435 - MONOESTEARAT DE POLIOXIETILÈ SORBITÀ
- E436 - TRIESTEARAT DE POLIOXIETILÈ SORBITÀ
- E440I - PECTINA
- E440II - PECTINA AMIDADA
- E442 - FOSFÀTIDS D'AMONI
- E444 - ACETAT ISOBUTIRAT DE SACAROSA
- E445 - ESTERS GLICÈRIDS DE COLOFONIA DE MADER
- E460I – CEL·LULOSA MICROCRISTAL·LINA
- E460II – CEL·LULOSA EN POLS
- E461 – METILCEL·LULOSA
- E463 – HIDROXIPROPILCEL·LULOSA
- E464 – HIDROXIPROPILMETILCEL·LULOSA
- E465 – ETILMETILCEL·LULOSA
- E466 – CARBOXIMETILCEL·LULOSA SÒDICA
- E468 – CARBOXIMETILCEL·LULOSA SÒDICA ENTRELLAÇADA
- E469 – CARBOXIMETILCEL·LULOSA ENZIMÀTICAMENT HID

- E470A - SALES DE SODI, DE POTASSI I DE CALCÍ D
- E470B - SALS MAGNÈSIQUES D'ÀCIDS GRASSOS
- E471 - MONO- Y DIGLICÈRIDS D'ÀCIDS GRASSOS
- E472A - ESTERS ACÈTICS DELS MONO- I DIGLICÈRIDS
- E472B - ESTERS LàCTICS DELS MONO- I DIGLICÈRIDS
- E472C - ESTERS CÍTRICS DELS MONO- I DIGLICÈRIDS
- E472D - ESTERS TARTÀRICS DELS MONO- I DIGLICÈRIDS
- E472E - ESTERS MONOACETILTARTÀRIC I DIACETILTARTÀRIC DELS MONO- I DIGLICÈRIDS
- E472F - ESTERS MIXTES ACÈTICS I TARTÀRICS DELS MONO- I DIGLICÈRIDS
- E473 - SUCROESTERS D'ÀCIDS GRASSOS
- E474 - SUCROGLICÈRIDS
- E475 - ESTERS POLIGLICÈRICS D'ÀCIDS GRASSOS
- E476 - POLIRRICINOLEAT DE POLIGLICEROL
- E477 - ESTERS DE PROPANO-1,2-DIOL D' ÀCIDS GRASSOS
- E481 - ESTEAROIL-2-LACTILAT DE SODI
- E482 - ESTEAROIL-2-LACTILATODE CALCÍ
- E483 - TARTRAT D'ESTEARILO
- E491 - MONOESTEARAT DE SORBITÀ
- E492 - TRIESTEARAT DE SORBITÀ
- E493 - MONOLAURAT DE SORBITÀ
- E494 - MONOOLEAT DE SORBITÀ
- E495 - MONOPALMITAT DE SORBITÀ
- E1103 - INVERTASA

- Humectants:

Són substàncies que eviten la dessecació dels productes en cas de poca humitat a l'aire i que afavoreixen la dissolució d'un sòlid en una medi aquós.

3.3 Llistat d'humectants

- E-422: Glicerina
- E- 420: Sorbitol

- Hi ha els additius del E-500 a l'E-599 que fan d'antigrumolls, com els silicats i certs àcids que neutralitzen *productes bàsics*.

3.4 Llistat dels additius del E-500 al E-599

- E500i - CARBONAT SÒDIC
- E500ii - CARBONAT ÀCID DE SODI
- E500iii - SESQUICARBONAT DE SODI
- E501i - CARBONAT POTÀSSIC
- E501ii - CARBONAT ÀCID DE POTASSI
- E503i - CARBONAT AMÒNIC
- E503ii - CARBONAT ÀCID D'AMONI
- E504ii - CARBONAT ÀCID DE MAGNESI
- E507 - ÀCID CLORHÍDRIC
- E508 - CLORUR DE POTASSI

- E509 - CLORUR CÀLCIC
 - E511 - CLORUR MAGNÈSIC
 - E512 - CLORUR D'ESTANY
 - E513 - ÀCID SULFÚRIC
 - E514i - SULFAT SÒDIC
 - E514ii - SULFAT ÀCID DE SODIO
 - E515i - SULFAT POTÀSSIC
 - E515ii - SULFAT ÀCID DE POTASSI
 - E516 - SULFAT CÀLCIC
 - E517 - SULFAT AMÒNIC
 - E520 - SULFAT D'ALUMINI
 - E521 - SULFAT D'ALUMINI I SODI
 - E522 - SULFAT D'ALUMINI I POTASSI
 - E523 - SULFAT D'ALUMINI I AMONI
 - E524 - HIDRÒXID SÒDIC
 - E525 - HIDRÒXID POTÀSSIC
 - E526 - HIDRÒXID CÀLCIC
 - E527 - HIDRÒXID AMÒNIC
 - E528 - HIDRÒXID MAGNÈSIC
 - E529 - ÒXID CÀLCIC
 - E530 - ÒXID MAGNÈSIC
 - E535 - FERROCIANUR SÒDIC
 - E536 - FERROCIANUR POTÀSSIC
 - E541 - FOSFAT D'ALUMINI I SODI
 - E551 - DIOXIDO DE SILICIO
 - E552 - SILICAT CÀLCIC
 - E552 - SILICATO CÀLCIC
 - E553ai - SILICAT MAGNÈSIC
 - E553aii - TRISILICAT MAGNÈSIC
 - E553b - TALC
 - E554 - SILICAT DE SODI I ALUMINI
 - E555 - SILICAT DE POTASSI I ALUMINI
 - E556 - SILICAT DE CALCI I ALUMINIO
 - E558 - BENTONITA
 - E559 - SILICAT D'ALUMINI (CAOLIN)
 - E570 - ÀCIDS GRASSOS
 - E574 - ÀCID GLUCÒNIC
 - E575 - GLUCONO-DELTA-LACTONA
 - E576 - GLUCONAT SÒDIC
 - E577 - GLUCONAT POTÀSSIC
 - E578 - GLUCONAT CÀLCIC
 - E579 - GLUCONAT FERRÓS
 - E585 - LACTAT FERRÓS
- Acidificants: Alteren o controlen l'acidesa o l'alcalinitat d'un aliment i la mantenen a un nivell adequat, ja que un descontrol, fora de les franges de 4-6, podria provocar el desenvolupament de bacteris, anomenats Clostridium botulinum. La majoria són àcids presents al nostre organisme, com l'àcid cítric, l'àcid làctic, el fumàric o l'acètic. Realment és un mètode de conservació. Es fan servir fruites en conserva, verdures i llegums, melmelades, gelatines.

- Aromatitzants : Els aromes provenen originàriament dels aliments mateixos. S'extreu el gust d'una maduixa i es concentra per després fer un pastís de maduixes. Hi ha tres tipus d'aromatitzants: els naturals, els "idèntics al natural" i els artificials:

Els naturals provenen de la matèria primera directament, tan vegetal com animal; els idèntics al natural es fabriquen copiant les molècules de la matèria primera i per tant, no es poden diferenciar dels naturals, i els artificials que es creen afegint certes molècules a les ja naturals i s'obtenen sabors més concentrats i són més econòmics. Si l'aroma és artificial a l'etiqueta només hi ha de constar "aroma", mentre que si és natural o idèntica al natural ha de dir "aroma de ...".

També existeixen additius de revestiment, que recobreixen certs aliments.

- Potenciadors de gust: donen més intensitat al sabor de l'aliment.

4. COLORANTS

<u>Nom comú</u>	<u>Nom químic</u>	<u>Fórmula</u>	<u>Característiques</u>	<u>Productes</u>
E-100i Curcumina	1,7-bis(4-hidroxi-3-metoxifenil)-hepta-1,6-diè-3,5-diona	C ₂₁ H ₂₀ O ₆	S'obté a partir de les arrels i esqueixos de cúrcuma (Curcuma longa i Curcuma domestica), concretament dels seus rizomes terrestres, se'n extreu una pols concentrada de curcumina de color groc ataronjat i es purifica mitjançant cristal·lització. Dóna del color groc al vermell depenent de la seva acidesa. No és molt soluble en aigua. La ingesta màxima diària és de 1mg per quilo de pes corporal La cúrcuma (E-100ii) és el compost purificat .	Arròs tres delícies El Corte Inglés.
E-101i Riboflavina	7,8-dimetil-10-(D-ribo-2,3,4,5-tetrahidroxipentil)-benzo(g)pteridina-2,4(3H,10H)-diona	C ₁₇ H ₂₀ N ₄ O ₆	Colorant natural groc. Es prepara a partir de llevats i també es pot produir sintèticament. És poc soluble en aigua. La ingesta màxima diària és de 0,5 mg per quilo de pes corporal. Es troba en forma de pols cristal·lina de color groc. També existeix la riboflavina -5-fosfat (E-101ii), que presenta les mateixes característiques però amb la diferència que és la barreja amb riboflavina difosfat.	Llet, ous, fetge, vegetals
E-102 Tartrazina	5-hidroxi-1-(4-sulfonatofenil)-4-(4-sulfonatofenilat)-H-pirazol-3-carboxilat trisòdic.	C ₁₆ H ₉ N ₄ Na ₃ O ₉ S ₂	Colorant nítric de color groc molt soluble en aigua. Només produeix al·lèrgies a persones que són intolerants als salicilats (aspirina, baies...). Pot produir el síndrome de ADHD (hiperactivitat) en nens combinada amb els benzoats (E-210 a -215). Allibera histamina que incrementa l'asma. La ingesta màxima diària és de 7,5 mg per quilo de pes corporal. Es troba en forma de pols taronja però en solució agafa el groc.	Pastisets No&el de Lerma, Boletes multicolors Vahiné, Crema de Bombó de xocolata blanca Clesa, Flam Xino Mandarin clàssic, Flanín El Niño i Gelatina de taronja Royal

E-123 Amarant	2-hidroxi-1-(4-sulfonat-1-naftilà-naftalè-3,6-disulfonat trisòdic.	C ₂₀ H ₁₁ N ₂ Na ₃ O ₁₀ S ₃	Colorant vermell molt soluble en aigua, és azoic i, per tant, pot provocar intolerància als que es veuen afectats pels salicilats. També allibera histamina, que intensifica els símptomes de l'asma. Es va relacionar el seu consum amb tumors en rates, tot i que en humans no està comprovat. La quantitat màxima diària recomanada és de 0'5 mg per quilo de pes corporal. És una sal sòdica. Es troba en forma de pols de color marró rogenc	
E-124 Vermell cotxinilla A	2-hidroxi-1-(4-sulfonat-1-naftilà)-naftalè -6,8-disulfonato trisòdic	C ₂₀ H ₁₁ N ₂ Na ₃ O ₁₀ S ₃	Colorant vermell amb les mateixes característiques que l'amarant. La ingesta màxima diària és de 4 mg per quilo de pes corporal. La seva presentació també és en grànuls de color vermellós.	Boletes multicolors Vahiné, preparat per a gelatina de maduixa Royal
E-127 Eritrosina	2-(2,4,5,7-tetraiodo-3-òxid-6-oxoxanten-9-il)benzoat disòdic monohidrat	C ₂₀ H ₆ I ₄ Na ₂ O ₅ ·H ₂ O	És un colorant sintètic amb iode. És molt soluble en aigua. Augmenta la fotosensibilitat a les persones sensibles a la llum solar. En altes concentracions pot alterar el metabolisme del iode. La ingesta màxima diària és de 0'1 mg per quilo de pes corporal. Es combina amb clorur sòdic o sulfat sòdic. Es troba en forma de pols com en solució vermella.	Boletes multicolors Vahiné
E-128 Vermell 2G	8-acetamido-1-hidroxi-2-fenilazo-naftaleno-3,6-disulfonato disòdic	C ₁₈ H ₁₃ N ₃ Na ₂ O ₈ S ₂	Colorant vermell molt soluble en aigua. Té les mateixes característiques que l'E-123 però afegint que també pot causar anèmia. La ingesta màxima diària és de 0,1 mg per quilo de pes corporal. Es troba en forma de pols o grànuls vermells.	Productes càrnics i confiteria
E-129 Vermell Allura AC	2-hidroxi-1-(2-metoxi-5-metil-4-sulfonafenilazo)-naftaleno-6-sulfonato o C1 Food Red 17	C ₁₈ H ₁₄ N ₂ Na ₂ O ₈ S ₂	Colorant vermell amb les mateixes característiques que l'E-128, però que també pot causar càncer d'uretra en animals en altes concentracions. La ingesta màxima diària és de 7 mg per quilo de pes corporal. Es troba en forma de pols o grànuls vermell fosc	Restringit a productes càrnics i confiteria.

E-131 Blau patent V	Compost càlcic o sòdic de hidròxid (4-(a-(4-dietilaminofenil)-5-hidroxi-2,4-disulfofenil-metilidè)-2,5-ciclohexadien-1-ilidè-dietil-amònic	(C ₂₇ H ₃₁ N ₂ O ₇ S ₂)Ca 1/2 -- C ₂₇ H ₃₁ N ₂ O ₇ S ₂ Na	Colorant de color blau molt soluble en aigua. S'han detectat pocs casos d'al·lèrgies degut a l'adhesió del colorant a les proteïnes corporals. Pot detectar com a alliberador d'histamina. La ingesta màxima diària és de 15 mg per quilo de pes corporal. La seva presentació és en forma de pols blau fosc.	Boletes multicolors Vahiné
E-132 Indigotina	3,3-dioxo-2,2-bi-indolilidè-5,5-disulfonat disòdic	C ₁₆ H ₈ N ₂ Na ₂ O ₈ S ₂	Colorant blau que es troba al natural a l'arbust Indigofera Tinctoria, tot i que el comercial és sintètic. És molt soluble en aigua. S'han vist els mateixos efectes que l'E-131. La ingesta màxima diària és de 5 mg per quilo de pes corporal. Es troba en forma de pols blau fosc.	
E-133 Blau brillant FCF	a-(4-(N-etil-3-sulfonatbencilami)-fenil)-a-(4-Netil-3-sulfonatbencilami)-ciclohexà-2,5-dienilidè)-toluè-2-sulfonat disòdic i els seus isòmers	C ₃₇ H ₃₄ N ₂ Na ₂ O ₉ S ₃	Colorant blau molt soluble en aigua. Rarament ha produït algun cas d'al·lèrgia. La ingesta màxima diària és de 12,5 mg per quilo de pes corporal. Es troba en forma de pols blau vermellós.	Gelats, però majoritàriament en cosmètics.
E-140i Clorofil·les		C ₅₅ H ₇₂ MgN ₄ O ₅	Colorant verd natural que es troba en totes les plantes i algues. S'obtenen mitjançant extracció amb dissolvent de vegetals comestibles, herbes i ortigues. Després es pot extreure el magnesi, que derivarà en les <i>feofitines</i> . Aquestes i les clorofil·les magnèsiques són els colorants més usats. L'extracte que queda conté també altres colorants com els carotenoides, olis, grasses i ceres. Com a dissolvents s'utilitzen l'acetona, metilcetona, diòxid de carboni, metanol, etanol, propan-2-ol i hexà. És un sòlid cerós entre verd oliva i verd fosc, segons el contingut de magnesi.	
E-140ii Clorofil·lines	3-(10-carboxilat-4-etil-1,3,5,8-tetrametil-9-oxo-2-vinilforbí-7-il)propionat (clorofil·lina a)	C ₃₄ H ₃₄ N ₄ O ₅	Les sals alcalines de les clorofil·lines s'obtenen mitjançant saponificació d'un extracte de vegetal amb dissolvent. Aquest procés elimina els grups metil i fitol i pot obrir parcialment l'anell ciclopentí. Els grups àcids es neutralitzen i formen les sals potàssiques o sòdiques. Per a fer la saponificació només poden fer-se	

			servir els mateixos dissolvents que en les clorofil·les (E-140i). La seva presentació és en forma de pols verd fosc quasi negre	
E-141i Complexes cúprics de clorofil·les	Conegut també com a CI Natural Green 3, clorofil·la cúprica o feofitina cúprica	$C_{55}H_{72}CuN_4O_5$	Provenen de la clorofil·la (E-140i), concretament de les ortigues i la gespa. Les feofitines es formen amb la desesterificació química de la clorofil·la. És hidrosoluble. Si s'escalfa s'allibera coure, però n'hi ha molt poca concentració. La ingesta màxima diària és de 15 mg per quilo de pes corporal. Sòlid cerós entre color verd blavós i verd fosc, depenent de l'origen	
E-141ii Complexes cúprics de clorofil·lines	3-(10-carboxilat-4-etil-1,3,5,8-tetrametil-9-oxo-2-vinilforbí-7-il)-propionat	$C_{34}H_{32}CuN_4O_5$	Té les mateixes característiques que l'E-141i, amb la única diferència que és liposoluble i no hidrosoluble. La ingesta màxima diària també és de 15 mg per quilo de pes corporal. Es troba en forma de pols entre verd fosc i negre o blau.	
E-142 Verd S	N-[4-[[4-(dimetilamina)fenil](2-hidroxi-3,6-disulfo-1-naftalenil)-metilè]2,5-ciclohexadien-1-ilideno]-Nmetilmetanaminio sòdic	$C_{27}H_{25}N_2NaO_7S_2$	Colorant verd hidrosoluble, però inestable en solucions àcides o alcalines. Es troba en forma de pols verd fosc o blau fosc.	

E-150a Caramel natural E-150b Caramel de sulfit E-150c Caramel amònic E-150d Caramel de sulfit amònic			És una barreja de colorants marronosos a través d'assecar en calent i de cremar sucres en presència d'àlcalis, amoníac o sulfurs. Els colors que dona varien del marró al negre. Són solubles en aigua i tenen un gust amarg. L'E-150c i l'E-150d poden presentar problemes intestinals i la seva ingesta màxima és de 200mg per quilo de pes corporal. L'E-150a i l'E-150b no tenen definits la seva IMA.	Pepsi Light sense cafeïna
--	--	--	--	---------------------------

			Tenen l'aspecte de líquids o sòlids marrons i negres.	
E-151 Negre brillant BN, negre PN	4-acetamida-5-hidroxi-6-[7-sulfonat-4-(4-sulfonatofenilà)-1-naftilà]-naftalè-1,7-disulfonat tetrasòdic	$C_{28}H_{17}N_5Na_4O_{14}S_4$	Colorant negre molt soluble en aigua. És azoic, per tant, pot provocar intolerància als que es veuen afectats per els salicilats. És un alliberador d'histamina i pot intensificar els símptomes de l'asma, també produeix hiperactivitat infantil al combinar—se amb els benzoats. Pot esdevenir perillós a causa de l'acció dels bacteris intestinals. La ingesta màxima diària és de 1-5 mg per quilo de pes corporal. El trobem en pols o grànuls negres.	
E-153 Carbó vegetal	Carboni	C	Colorant negre, insoluble en aigua. Agent coajudant en la filtració. És un element natural que sorgeix de la combustió a altes temperatures de vegetals com fusta, cel·lulosa, coco... Com a medicament és un antidiarreic. Pot absorbir humitat després de la seva obtenció. És una pols negra, inodora i insípida.	
E-154 Marró FK	4-(2,4-diaminafenilat)-benzèsulfonat sòdic	$C_{12}H_{11}N_4NaO_3S$	Colorant marró soluble en aigua. Té els mateixos efectes que l'E-151. Es presenta en pols vermell marronós.	Peix

E-155 Marró HT	4,4-(2,4-dihidroxi-5-hidroximetil-1,3-fenilenobisà)-di(naftalè-1-sulfonat) disòdic	$C_{27}H_{18}N_4Na_2O_9S_2$	Colorant marró molt hidrosoluble. És azoic i per tant, pot provocar intolerància a aquells que es veuen afectats pels salicilats. També és un alliberador d'histamina i pot intensificar els símptomes de l'asma. Pot produir hiperactivitat en combinació amb els benzoats. La ingesta màxima diària és de 1,5 mg per quilo de pes corporal. Es presenta en pols o grànuls de color marró vermellós.	Fleca i confiteria
---------------------------	--	-----------------------------	---	--------------------

E-160ai Barreja de carotens	<hr/> <hr/>	β -Carotè: $C_{40}H_{56}$	Aquests colorants que conformen la barreja van del groc al taronja, depenent del <i>solvent</i> utilitzat en la seva extracció. S'aïllen de diverses plantes, comercialment de la pastanaga. Els carotens tenen tots la mateixa fórmula empírica però són diferents isòmers. La composició real varia depenent de les espècies de plantes Porta molta vitamina A, però un consum excessiu seria tòxic. La ingesta màxima diària és de 5 mg per quilo de pes corporal. També pot contenir grasses, olis i ceres naturals. Per a la seva extracció s'utilitzen com a dissolvents l'acetona, metilcetona, diòxid de carboni, metanol, etanol, propan-2-ol i hexà.	Fanta de Taronja i Pizzanova Pescanova
E-160b Bixina, norbixina	Bixina: 6-metilhidrogen-9-cis-6,6-diapocarotè-6,6-dioat	Bixina: $C_{25}H_{30}O_4$, $C_{24}H_{28}O_4$	Colorants que van del vermell al marró depenent del tipus de solvent. S'obtenen aïllant-los a partir de les llavors de l'arbre Bixa Orellana. La bixina és la part liposoluble i la norbixina la part hidrosoluble. Pot causar al·lèrgies i èczema, però no se'n sap el component causant d'aquests efectes. La ingesta màxima per a la bixina és de 0,065 mg per quilo de pes corporal. Per a la seva extracció és fan servir acetona, metanol, hexà, diclorometà o diòxid de carboni. Es troba en forma de suspensió, pols o solució de color marró vermellós.	Ligeresa, Margarina de blat Carrefour i Pannini de Tonyina
E-160bii Beta-carotè		$C_{40}H_{56}$	Colorant natural aïllat del pebrot (Capsicum annuum). La barreja conté bàsicament capsantina i capsorubina. Dóna color vermell fosc i també actua com a saboritzant. Per a fer l'extracció només es poden usar com dissolvents: metanol, etanol, acetona, hexà, acetat d'etil, diclorometà i diòxid de carboni. És un líquid viscos de color vermell fosc.	
E-160c Extracte de pebrot	(3R,3S,5R)-3,3-dihidroxib, k-carotè-6-ona; (3S,3.S,5R,5R.)-3,3-dihidroxik, k-carotè-6,6.-diona	$C_{40}H_{56}O_3$, $C_{40}H_{56}O_4$	Colorant natural aïllat del pebrot (Capsicum annuum). La barreja conté bàsicament capsantina i capsorubina. Dóna color vermell fosc i també actua com a saboritzant. Per a fer l'extracció només es poden usar com dissolvents: metanol, etanol, acetona, hexà, acetat d'etil, diclorometà i diòxid de carboni. És un líquid viscos de color vermell fosc.	<hr/>

E-160d Licopè		C ₄₀ H ₅₆	Colorant d'origen natural, vermell fosc. Es troba en fruites i plantes de color groc i vermell. Comercialment s'extreu dels tomàquets. Per extreure'l s'usen els següents dissolvents: diclorometà, diòxid de carboni, acetat d'etil, acetona, propan-2-ol, metanol, etanol i hexà. És el colorant principal del tomàquet, però també es pot trobar en altres pigments carotenoides. També pot contenir aromes, grasses, olis i ceres naturals dels tomàquets. És un líquid viscos de color vermell fosc.	
E-160e Beta-apo-8-carotenal (C30)	β -apo-8.-carotenal, trans- β -apo-8.-carotè-aldehid	C ₃₀ H ₄₀ O	Colorant vermell fosc, present en diverses plantes. Comercialment està preparat a partir del carotè o està extret de les plantes. Només és soluble en oli. En altes concentracions decolora la pell al color groc. És una font de vitamina A i altes concentracions d'aquesta vitamina és tòxic. La ingesta màxima diària és de 5 mg per quilo de pes corporal. Aquestes característiques s'apliquen a l'isòmer trans del β -apo-8-carotenal. Els additius es preparen amb aquest isòmer en solució amb grasses, olis, emulsions o pols dispersables en aigua. Es troba en forma de cristalls de color violeta fosc amb brillantor metàl·lica o pols cristal·lina.	
E-160f Èster etílic del àcid beta-ap-8-carotenoic	Èster etílic de l'àcid β -apo-8.-carotenoic, 8.-apo- β -carotè-8.-oat d'etil	C ₃₂ H ₄₄ O ₂	Colorant vermell fosc d'origen natural, es troba en diverses plantes. Comercialment es prepara a partir de l'E-160e o extret de les plantes. Soluble parcialment en aigua. La ingesta màxima diària és de 5 mg per quilo de pes corporal. Aquestes característiques s'apliquen a l'isòmer trans del β -apo-8-carotenal. Els additius es preparen amb aquest isòmer en solució amb grasses, olis, emulsions o pols dispersables en aigua. La seva presentació és de cristalls o pols cristal·lina entre el vermell i vermell fosc	
E-161b Luteïna	3,3.-dihidroxi-d-carotè	C ₄₀ H ₅₆ O ₂	Colorant groc d'origen natural vegetal. Comercialment s'extreu de la gespa, les ortigues o de l'espècie Tagetes. S'obté d'aquestes plantes mitjançant dissolvents, tan sols es poden fer servir el metanol, l'etanol, el propan-2-ol, l'hexà, l'acetona, metilacetona, diclorometà i diòxid de carboni. És soluble parcialment en aigua. També pot contenir grasses, olis i ceres. És un líquid fosc de color marró groguenc.	Sopes i begudes alcohòliques.

E-161g Cantaxantina	β -carotè-4,4.-diona, cantaxantina, 4,4.-dioxo- β -carotè	$C_{40}H_{52}O_2$	<p>Colorant ataronjat d'origen natural vegetal i també es pot trobar en certes aus.</p> <p>Comercialment es produeix a partir de l'espècie <i>Cantharellus</i> (xampinyons) o de plomes de flamenc. També és elaborat a de manera sintètica a partir del carotè. És soluble parcialment en aigua. La ingesta màxima diària és de 0,03 mg per quilo de pes corporal.</p> <p>Aquestes característiques s'apliquen a l'isòmer trans del β-apo-8-carotenol. Els additius es preparen amb aquest isòmer en solució amb grasses, olis, emulsions o pols dispersables en aigua</p>	
E-162 Vermell de remolatxa		$C_{24}H_{26}N_2O_{13}$	<p>Colorant vermell que es produeix a partir de la remolatxa (<i>Beta vulgaris</i> L. var <i>rubra</i>) tot aixafant-la. Està compost bàsicament per diferents pigments de la classe de la betalaina, el principal són les betacianines.</p> <p>També pot contenir sucres, sals o proteïnes de la remolatxa, tot i que es pot refinar. S'extreu per l'orina sense alteracions. És un líquid o pasta de color vermell fosc.</p>	
E-163 Antocianines i antocianidines		$C_{15}H_{11}O_6Cl$	<p>És un grup de colorants naturals, s'obtenen a partir de diverses plantes amb aigua sulfitada, acidificada, CO_2, metanol o etanol.</p> <p>Les antocianines sempre contenen una molècula de carbohidrat i a les antocianidines els hi manca.</p> <p>Són els següents:</p> <p>E163a (cianidina): vermell E163b (delfinidina) : blau E163c (malvidina) : púrpura E164d (pelargonidina) : ataronjat E164e (peonidina) : vermell- marró E165f (petunidina) : vermell fosc</p> <p>Són inestables, a més a més, es poden veure influenciats per la temperatura, la llum i el pH.</p>	
E-170i Carbonat de calci	Carbonat de calci	$CaCO_3$	<p>Mineral blanc d'origen natural, concretament de la pedra calcària mòlta o de la precipitació de ions de calci en ions de carbonat. S'usa per al recobriment de superfícies, com a homogeneïtzador, de volum i estabilitzant de fruites en llauna. Té una presentació de pols blanca cristal·lina, amorfa, inodora i insípida.</p>	

E-171 Diòxid de titani	Diòxid de titani	TiO ₂	Mineral blanc d'origen natural usat com a blanquejador en els dentífrics. Normalment està format per diòxid de titani pur d'anatasa, que pot estar recobert de petites quantitats d'òxid d'alumini. És una pols blanca amorfa.	Dentífrics
E-172 Òxid de ferro i hidròxid de ferro	Òxid de ferro III hidratat	Fe ₂ O ₃	Minerals d'origen natural elaborats comercialment a partir del ferro en pols. Inclou colors grocs, vermells, marrons i negres depenent dels òxids de ferro anhidrids. S'usen per a recobrir superfícies. La ingesta màxima diària és de 5 mg per quilo de pes corporal. Com més grau tècnic tenen els additius més baixos són els nivells de contaminació per altres metalls	
E-180 Litolrubina	3-hidroxi-4-(4-metil-2-sulfonatfenilat)-2-naftalenocarboxilat de calç	C ₁₈ H ₁₂ CaN ₂ O ₆ S	Colorant vermell sintètic azoic, amb ions d'alumini i calç. La hauria de ser ingerit, però la ida és de 1'5 mg per quilo de pes corporal. Es troba barrejat amb altres colorants secundari, aigua, clorur de calç i sulfat de calç. Es troba en forma de pols roja.	Exclusiu per recobrir formatges.

5. CONSERVANTS

<u>Nom comú</u>	<u>Nom químic</u>	<u>Fórmula</u>	<u>Característiques</u>	<u>Productes</u>
E-200 Àcid sòrbic	Àcid sòrbic, Àcid trans, trans-2,4-hexadienoic	C ₆ H ₈ O ₂	Es troba naturalment a la fruita del Sorbus Aucuparia. Preserva contra fongs i llevadures, però no contra els bacteris. Treballa òptimament a un pH menor de 6,5. La ingesta màxima és de 25 mg per dia per quilo de pes corporal. Es troba en forma d'agulles incolores o pols blanca, no canvia el color estant a 105°C durant 90 minuts.	Formatge , iogurts i làctics, macedònies de fruites, llimonada, pizzes, marisc.. Peus de vedella en semiconserva Susaeta, figuretes de massapà Delaviuda, Ligeresa, pa de motlle Bimbo i Panrico, formatge Philadelphia Kraft.
E-202 Sorbat potàssic	E, E)-2,4-Hexadienoat de potassi	C ₆ H ₇ O ₂ K	És una sal de l'àcid sòrbic i es troba als fruits de la Sorbus Aucuparia, que es troba a les muntanyes europees. També es pot produir per mètodes químics. Té les mateixes propietats que l'àcid sòrbic.	Caramel líquid Royal, Ketchup Uncle William, Margarina de blat Carrefour, pa de motlle integral Carrefour, formatge en llenques i ratllat El Caserío, logurt de maduixa i desnatat Asturiana.
E-203 Sorbat càlcic	Sal càlcica del àcid trans, trans-2,4-hexadienoic	C ₁₂ H ₁₄ O ₄ Ca	Té la mateixa procedència i característiques que l'E-200 i l'E-202	Productes làctics i pa de sègol.
E-210 Àcid Benzoic	Àcid benzenocarboxílic o fenilcarboxílic	C ₇ H ₆ O ₂	Es troben a la majoria de fruites, especialment a les baies, els benzoats també estan als bolets, canella i xampinyons.	Fanta de taronja, Ketchup Uncle William, Pepsi Light sense cafeïna (Benzoat sòdic)
E-211 Benzoat sòdic	Sal sòdica de l'àcid benzenocarboxílic.	C ₇ H ₅ KO ₂ ·3H ₂ O	Químicament es preparen a partir del toluè.	
E-212 Benzoat potàssic	Sal potàssica de l'àcid benzenocarboxílic	C ₁₄ H ₁₀ O ₄ Ca	Són conservants per a productes àcids i actuen en contra de les llevadures i els bacteris, però no contra els fongs. Són inútils en productes amb un pH superior a 5. Tenen un sabor agre. Els benzoats són preferibles gràcies a la seva millor solubilitat.	
E-213	Dibenzoat de calci			

Benzoat càlcic			Alliberen histamina, que pot ocasionar reaccions pseudoal·lèrgiques. La ingesta màxima diària és de 5 mg per quilo de pes corporal. Tenen la forma de cristalls blancs.	
E-214 Etil p-hidroxibenzoat	p-Hidroxibenzoat d' etil, Éster etílic de l'àcid p-hidroxibenzoic	C ₉ H ₁₀ O ₃	Esters etílic de l'àcid benzoic, es produeixen sintèticament. Es troben en la majoria de les fruites, sobretot les baies. Químicament es produeix a partir del toluè i després s'esterifica. Protegeixen de les llevadures i els bacteris, però no dels fongs. Actuen independentment de l'acidesa. No són solubles en aigua. formen cristalls inodors i incoloros. La ingesta màxima diària és de 10 mg per quilo de pes corporal. També s'apliquen en cosmètics. Es poden presentar en forma de cristalls els no sòdics i pols higroscòpica de color blanc els compostos sòdics.	
E-215 Etil p-hidroxibenzoat sòdic	p-Hidroxibenzoat d' etil sòdic, Compost sòdic de l'éster etílic de l'àcid p-hidroxibenzoic	C ₉ H ₉ O ₃ -Na		
E-216 Propil p-hidroxibenzoat	Àcid n-propil-p-hidroxibenzoic	C ₁₀ H ₁₂ O ₃		
E-217 Propil p-hidroxibenzoat sòdic	p-hidroxibenzoato de n-propilo sódico	C ₁₀ H ₁₁ O ₃ Na		
E-218 i E-219 Metil p-hidroxibenzoat (i el sòdic)	p-hidroxibenzoato metílic	C ₈ H ₈ O ₃ i C ₈ H ₈ O ₃ Na		
E-220 Diòxid de sofre	Diòxid de sofre	SO ₂	És un gas incolor , no inflamable i amb olor asfixiant, que prevé del deteriorament enzimàtic i bacterià dels productes. Es dissol en la fase aquosa dels aliments i es transforma en un àcid. És efectiu en medis àcids. També és un agent oxidant blanquejant i estabilitza la vitamina C. Tot i transformar-se en sulfat(que no és perjudicial) quan es desfà al fetge i ser expulsat per l'orina pot causar problemes de respiració en asmàtics.	
E-221 Sulfit sòdic	Sulfit de sodi (anhídric o heptahidrat)	Na ₂ SO ₃ , Na ₂ SO ₃ ·7H ₂ O,	Pols blanc inestable, si reacciona amb l'oxigen esdevé sulfat de sodi i si està en un medi àcid forma àcid sulfúric, que és	Rovell d'ou, amanides, cervesa, pa i caramels.(E-221)
E-222	Bisulfito de sodio	NaHSO ₃		

Sulfit àcid de sodi E-223 Metabisulfit sòdic E-224 Metabisulfit potàssic E-225 Sulfit càlcic	Disulfit de sodi Disulfit de potassi Sulfit de calç	$\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$ $\text{K}_2\text{S}_2\text{O}_5$ CaSO_3	conservant. Prevé de la decoloració dels productes i de l'enfosquiment de la carn, però no es pot fer servir en productes càrnics perquè emmascararia el deteriorament bacterià. Si es combina amb alcohol augmenta els símptomes de la ressaca. La ingesta màxima diària és de 0,7 mg per quilo de pes corporal.	puré de patates Maggi(E-223) Sidra, sucre, suc de fruita (E-225)
E-227 Sulfit àcid de calç	Bisulfit de calci.	$\text{Ca}(\text{HSO}_3)_2$	Fluid verdós que en condicions àcides forma àcid sulfurós que actua com a conservant. Incrementa la fermesa dels vegetals enllaunats. Es redueix al fetge en un sulfat inofensiu i és excretat per l'orina. La ingesta màxima diària és de 0,7 mg per quilo de pes corporal.	Cervesa
E-228 Sulfit àcid de potassi	Bisulfit de potassi	KHSO_3	Pols blanca no estable i que al reaccionar amb l'oxigen dona sulfat de potassi però que en condicions àcides forma àcid sulfurós, que fa de conservant. Es redueix al fetge en un sulfat inofensiu i és excretat per l'orina. La ingesta màxima diària és de 0,7 mg per quilo de pes corporal.	Fruites en conserves àcides, vi...
E-230 Bifenil	1,1'-Bifenil Fenilbenzè	$\text{C}_{12}\text{H}_{10}$	És una pols blanca sintetitzada a partir del benzè. Insoluble a l'aigua. És molt eficaç contra els fongs del gènere <i>Penicillium</i> de les fruites àcides. S'excreta pels ronyons sense provocar cap perjudici. La ingesta màxima diària és de 0,05mg per quilo de pes corporal. Sòlid cristal·lí de color groc pàl·lid.	Fruites cítriques
E-231 Ortofenil fenol	(1,1'-Bifenil)-2-ol 2-Hidroxidifenil o-Hidroxidifenil	$\text{C}_{12}\text{H}_{10}\text{O}$	Pols blanca sintetitzada a partir del fenil èter, no. és hidrosoluble. També utilitzat pels fongs del gènere <i>Penicillium</i> de les fruites àcides, pomes i peres. No produeix efectes secundaris ja que s'excreta pels ronyons sense provocar cap perjudici. La ingesta màxima diària admesa és de 0,2 mg per quilo de pes corporal.	Fruites cítriques, pomes i peres.

E-232 Ortofenil fenol sòdic	Ortofenil de sodi	$C_{12}H_9ONa \cdot 4 H_2O$	Pols blanca sintetitzada a partir del fenil èter, insoluble a l'aigua. També s'usa contra els fongs del gènere <i>Penicillium</i> de les fruites àcides, pomes i peres. No produeix efectes secundaris ja que s'excreta pels ronyons sense provocar cap perjudici. La ingesta màxima diària admesa és de 0,2 mg per quilo de pes corporal.	Fruites àcides, pomes i peres
E-233 Tiabendazol	4-(2-Bencimidazolil)tiazol 2-(4-Tiazolil)-1H-bencimidazol	$C_{10}H_7N_3S$	Fungicida sobretot de fruites, només pot aplicar-se en la seva superfície exterior. S'hidrolitza al fetge i s'excreta pels ronyons sense repercussions. La IDA és de 0,1 mg per quilo de pes corporal. És una pols blanca inodora.	
E-231 Nisina		$C_{143}H_{230}N_{42}O_{37}S_7$	És un polipèptid que actua com a antibiòtic. Es produeix pel bacteri <i>Lactococcus lactis</i> . Serveix de conservant en contra dels bacteris Gram-positius que deterioren els aliments. És digerida pel cos com a proteïna que és. La ingesta diària admesa és de 33000 unitats per quilo de pes corporal. És una pols blanca.	Formatges, cremes, fruites enllaunades..

E-235 Natamicina		$C_{33}H_{47}O_{13}$	Antibiòtic creat pels bacteris <i>Streptomyces natalensis</i> i <i>S. chattanoogensis</i> . Combat els fongs. És metabolitzat pel fetge i excretada. La ingesta màxima diària és de 0,3 mg per quilo de pes corporal. És una pols blanca cristal·lina.	Superfície exterior dels formatges, productes càrnics..
-----------------------------------	--	----------------------	--	---

E-239 Hexametil ntetramina	1,3,5,7-Tetraazatricicle [3.3.1.1 ^{3,7}]-decà Hexametilentetr amina	C ₆ H ₁₂ N ₄	Comercialment és sintetitzat a partir del formaldehid i l'amoníac. Es fa servir en contra dels fongs. Ho metabolitza el fetge i és excretat. A altes concentracions és perillós, però el fort gust que tindria ho impedeix. La ingesta diària admesa és de 0,15 mg per quilo de pes corporal. Té la presentació d'una pols cristal·lina incolora o blanca.	Caviar, formatges, peix en conserva ..
E-242 Dimetil dicarbonat	Dicarbonat dimetilic, Ester dimetilic de l'àcid pirocarbònic	C ₄ H ₆ O ₅	S'aconsegueix per esterilització en fred. És un líquid incolor, es descompon en solució aquosa. És irritant per la pell i els ulls. La seva inhalació i ingestió són tòxiques.	Refrescos i altres begudes.
E-249 Nitrit potàssic E-250 Nitri sòdic	Nitrit de potassi Nitrit de sodi	KNO ₂ NaNO ₂	Mineral que pot ser extret o produït química a partir del nitrat de potassi. Serveix per evitar el creixement del Clostridium botulinum. Són percussors de les nitrosamines, juntament amb proteïnes. No està permès amb nens de menys d'un any ja que la seva hemoglobina és més reactiva amb els nitrats. La ingesta màxima diària és de 0,06 mg per quilo de pes corporal. Són grànuls blancs groguencs deliquescents.	Arròs Tres delícies El Corte Inglés, Peus de vedella en semiconserva Susaeta, Mortadel·la Siciliana Campofrio, Paté a las fines herbes Selex, Paté a las fines herbes Apis, Pizzanova Pescanova
E-252 Nitrat sòdic E-253 Nitrat potàssic	Nitrat de sodi Nitrat de potassi	NaNO ₃ KNO ₃	Mineral natural que també es troba en quasi tots els vegetals. Serveix per prevenir que els colors naturals en formatges, carns i pizzes.. La ingesta màxima admesa és de 3,7 mg per quilo de pes corporal. Tenen l'inconvenient que poden ser convertits a nitrits a causa de l'escalfament. Pols cristal·lí blanc o prismes transparents amb gust refrescant, salat, acre.	Pernil dolç Casa Tarradelles

E-260 Àcid acètic	Àcid etanoic	$C_2H_4O_2$	<p>Origen natural, es troba en la majoria de les fruites. Es produeix mitjançant una fermentació bacteriana, per tan es troba en tots els productes fermentats. Comercialment es produeix per síntesi química de l'acetaldehid.</p> <p>Es emprat en contra els bacteris, els fongs i la Salmonel·la. Com més baix és el pH més bé treballa.</p> <p>La ingesta màxima és il·limitada, excepte els E-262 que la IDA és de 15 mg per quilo de pes corporal.</p> <p>L'àcid és un líquid clar, incolor amb olor acre, mentre que els acetats són cristalls incolor, deliquescents o pols cristal·lina blanca.</p> <p>L'acetat de sodi és <i>eflorescent</i> en aire calent i sec</p>	
E-261 Acetat de potassi	Acetat de potassi	$C_2H_3O_2K$		
E-262i Acetat de sodi	Acetat de sodi	$C_2H_3NaO_2$, $C_2H_3NaO_2 \cdot nH_2O$ (n = 0 o 3)		
E-262ii Diacetat de sodi	Diacetat d'hidrogen i de sodi	$C_4H_7NaO_4 \cdot nH_2O$ (n = 0 o 3)		
E-263 Acetat de calci	Acetat de calci	$C_4H_6O_4Ca$, $C_4H_6O_4Ca \cdot H_2O$		
E-270 Àcid làctic	Àcid 2-hidroxipropiònic	$C_3H_6O_3$	<p>Àcid d'origen natural creat pels bacteris dels productes fermentats. Comercialment s'elabora a través de la fermentació bacteriana del midó i les melasses. Juntament amb els lactats serveix per prevenir el creixement dels llevats i els fongs, per augmentar l'estabilitat en les patates i incrementant l'acció d'antioxidants.</p> <p>Els lactats de configuració DL o D no poden ser subministrats a nens petits perquè no tenen els enzims per metabolitzar-los. La IDA és il·limitada.</p> <p>Líquid incolor o groguenc amb gust</p>	Olives sense os Jolca
E-280 Àcid propanoic	Àcid propanoic	$C_3H_6O_2$	<p>Té origen natural, el produeixen els bacteris de l'intestí gros i es troba a la suor.</p> <p>Juntament amb els propionats serveixen per combatre el fongs. La ingesta diària és il·limitada.</p> <p>És un líquid incolor, oliós i olor acre.</p> <p>Els propanoats són les sals de l'àcid</p>	Pa, cars i pizza Pa de motlle integral Carrefour (propanoat sòdic) Pa de motlle Bimbo i Panrico
E-281 Propanoat sòdic	Propanoat de sodi	$C_3H_5O_2Na$ $C_6H_{10}O_4Ca$ $C_3H_5KO_2$		
E-282 Propanoat de calci	Propanoat de calci			
	Propanoat			

E-283 Propanoat potàssic	de potassi		propanoic.	
E-284 Àcid bòric	Àcid ortobòric	H_3BO_3	Són utilitzats per controlar l'acidesa. La ingesta màxima diària és de 0,1 mg per quilo de pes corporal. Són cristalls incolor, transparents o grànuls o pols blanca. Es troba a la natura amb el nom de sassolita.	Productes Multi-vitamines i fàrmacs
E-285 Tetraborat sòdic (bòrax)	Borat de sodi	$Na_2B_4O_7$, $Na_2B_4O_7 \cdot 10 H_2O$	Controla l'acidesa dels productes. La ingesta màxima és de 0,1 mg per quilo de pes corporal. Es troba en forma de pols o plaques vítries que es tornen opaques al contacte de l'aire. És lentament soluble en aigua.	Productes multi vitamínics com una font de minerals.
E-1105 Liozima	Clorhidrat de lizoima		És un polipèptid lineal que s'obté de la clara de l'ou de gallina. Està format per 129 aminoàcids. Té capacitat enzimàtica perquè pot hidrolitzar enllaços en bacteris gram positiu. És una pols blanca, inodora amb un gust lleugerament dolç.	

6. ANTIOXIDANTS

<u>Nom</u>	<u>Nom químic</u>	<u>Fórmula</u>	<u>Característiques</u>	<u>Productes</u>
E 300: Àcid ascòrbic	Àcid L-ascòrbic, Àcid ascòrbic, 2,3-Dideshidro-L-treo-hexono-1,4-lactona, 3-Ceto-L-gulofuranolactona	$C_6H_8O_6$	Present en la majoria de fruites i vegetals. Es pot obtenir a través de la fermentació bacteriana de la glucosa i seguidament oxidar-la. Si no està indicat com a E300 aquest àcid és la vitamina C, si porta aquest codi no servirà per a suplement vitamínic. Millora el pa És un sòlid cristal·lí inodor, blanc groguenc. pH de 2.1 a 2.6	Olives sense pinyol Jolca, Fanta de taronja, paté a les fines herbes Selex i Apis.
E 301: Ascorbat sòdic	Ascorbat de sodi, L-Ascorbat de sodi, 2,3-Dideshidro-L-treo-hexono-1,4-lactona enolat de sodi, 3-Ceto-L-gulofuranolactona enolat de sodi	$C_6H_7O_6Na$	Derivat de l'àcid ascòrbic té semblants característiques. Prevé de les nitrosamines de la carn i que la fruita agafi to marronós. Es torna fosc al tocar-li la llum.	Paté de tonyina de la Piara.
E 302: Ascorbat càlcic	Ascorbat de calci dihidrat, Sal càlcica de 2,3-dideshidro-L-treo-hexono-1,4-lactona dihidrat	$C_{12}H_{14}O_{12}Ca \cdot 2H_2O$	Derivat de l'àcid ascòrbic. Presenta les mateixes característiques que l'ascorbat sòdic. Pols cristal·lina inodora blanca grisenca. pH de 5 a 7 però suavitzat pel calci.	
E 304i Palmitat d'ascorbil	Palmitat d'ascorbil, Palmitat de L-ascorbilo, 2,3-Dideshidro-L-treo-hexono-1,4-lactona-6-palmitat, 6-Palmitoil-3-ceto-L-gulofuranolactona	$C_{22}H_{38}O_7$	És la combinació d'àcid gras palmític amb àcid ascòrbic. És produït a partir de la grasa. També és utilitzat per prevenir l'oxidació dels colorants alimentaris E-160 i E-161 Sòlid blanc o groguenc amb olor a llimona	

E 304ii Estearat d'ascorbil	Estearat d'ascorbil, Estearat de L-ascorbil, 2,3-Dideshidro-L-treo-hexono-1,4-lactona-6-estearato, 6-Estearoil-3-ceto-L-gulofuranolactona	C ₂₄ H ₄₂ O ₇	És similar al palmitat d'ascorbil	
E 306 Extracte ric en tocoferols			S'extreu dels olis vegetals rics en tocoferols (vitamina E). Prevé de la ranciesa dels olis animals. Té funció limitada perquè dona un gust molt fort. Pot provocar efectes col·laterals si es pren com a suplement vitamínic. La ingesta màxima és de 2mg per quilo de pes corporal. Oli viscos, vermell i suau d'olor i gust.	Galeta Maria Integral Gullón
E 307 Alfa - tocoferol	dl-5,7,8-Trimetilcol, dl-2,5,7,8-Tetrametil-2-(4',8',12'-trimetiltridecil)-6-cromanol	C ₂₉ H ₅₀ O ₂	Té les mateixes característiques que l'extracte, però l'alfa també s'utilitza en sopes i formatges. El seu aspecte és d'oli viscos, clar, inodor, grogós i s'oxida i s'enfosqueix amb l'aire i la llum	
E- 308 Gamma-tocoferol	7,8-Trimetil-2-(4',8',12'-trimetiltridecil)-6-cromanol	C ₂₈ H ₄₈ O ₂	Té les mateixes característiques que l' E-307.	
E 309 Delta-tocoferol	2,8-Dimetil-2-(4',8',12'-trimetiltridecil)-6-cromanol	C ₂₇ H ₄₆ O ₂	Com que té el mateix origen que l'E-306, l'E-307 i l'E-308 i les propietats també són les mateixes. Però el seu color és ataronjat.	
E 310 Galat de propil	Èster n-propílic de l'àcid 3,4,5-trihidroxibenzoic	C ₁₀ H ₁₂ O ₅	S'obté a partir de la sintetització del propanol amb l'àcid gàl·lic. Es degrada en l'intestí en aquests dos productes. L'àcid gàl·lic pot causar èczema, problemes estomacals i	

			hiperactivitat. També usat en cosmètics. La ingesta màxima diària és de 1'4 mg per quilo de pes corporal. És sòlid, inodor, cristal·lí i blanc.	
--	--	--	---	--

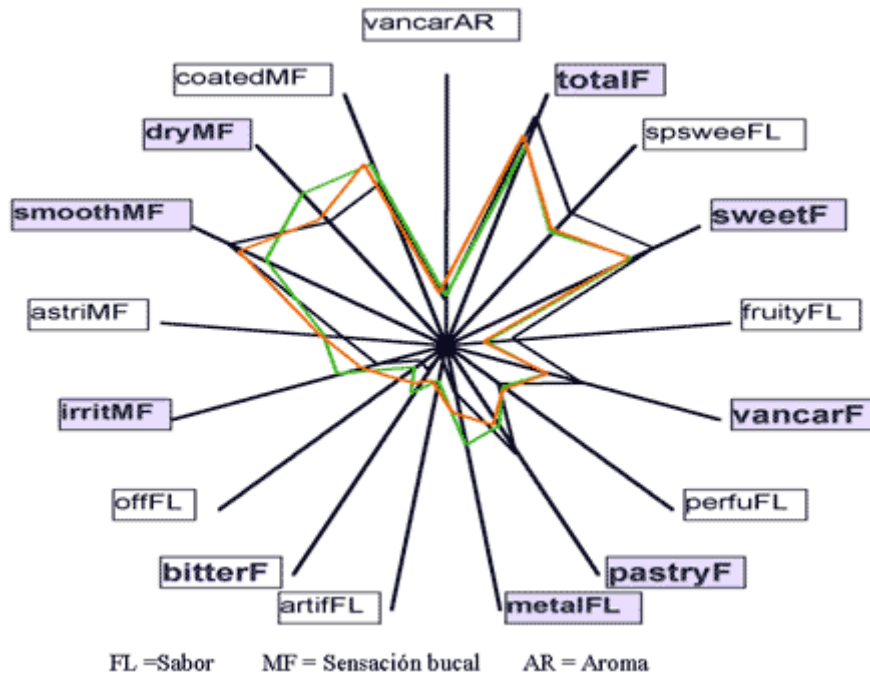
E-311 Galat d'octil	Èster octílic de l'àcid gàl·lic, Èster n-octílic de l'àcid 3,4,5,-trihidroxibenzoic	C ₁₅ H ₂₂ O ₅	Es fa servir en margarines, olis i grasses. Origen semblant al del E-310, té els mateixos efectes. Es degrada en octanol i àcid gàl·lic.	
E-312 Galat de dodecil	Èster n-dodecíllic (o laurílic) de l'àcid 3,4,5-trihidroxibenzoic	C ₁₉ H ₃₀ O ₅	Sintetitzat a partir de l'alcohol làuric i l'àcid gàl·lic, i a l'intestí es torna a degradar en aquests. L'àcid gàl·lic pot produir èczema estomacal i hiperactivitat. La ingesta diària admesa és de 0,05 mg per quilo de pes corporal. És un sòlid inodor blanc.	Productes grassos(margarines, sopes, olis..)
E-315 Àcid eritòrbic	Lactona de l'àcid D-eritro-hex-2-enoico	C ₆ H ₈ O ₆	Isòmer sintètic de la vitamina C, tot i que només té una vintena part de la seva activitat. És un sòlid cristal·lí, blanc groguenc que s'enfosqueix amb la llum.	
E-316 Eritorbat sòdic	Sal sòdica de 2,3-dideshidro-D-eritro-hexè-1,4-lactona	C ₆ H ₇ O ₆ Na·H ₂ O	Sal sòdica de l'àcid eritòrbic, també té una vintena part de l'activitat de la vitamina C. Sòlid cristal·lí blanc	Productes càrnics, Arròs Tres delícies El Corte Inglés, Mortadel·la Siciliana Campofrio i Pizzanova Pescanova
E- 320 Butilhidroxianis ol (BHA)	Barreja de 2-terc-butil-4-hidroxianisol i 3-terc-butil-4-hidroxianisol	C ₁₁ H ₁₆ O ₂	Sintètic utilitzat en grasses per prevenir la ranciessa. Si es combina amb vitamina C pot produir radicals lliures que poden causar danys als components cel·lulars. S'ha restringit últimament. La ingesta màxima diària és de 0,5 mg per quilo de pes corporal. Són cristalls blancs o un sòlid cerós amb poca aroma.	
E-321 Butilhidroxitoluè	2,6-Di-terc-butil-p-cresol	C ₁₅ H ₂₄ O	Sintètic utilitzat en grasses per prevenir la ranciessa. A altes concentracions poden fer mal al fetge. Algun cop han realitzat símptomes pseudo al·lèrgics. Poden causar migranya si es té un isòmer hereditari d'una enzima específica. També està restringida últimament. La	

			<p>ingesta diària admesa és de 0,3 mg per quilo de pes corporal. Sòlid cristal·lí o en escames, blanc, inodor.</p>	
<p>E-330 Àcid cítric</p>	<p>Àcid 2-hidroxi-1,2,3-propanotricarboxílic</p>	<p>C₆H₈O₇(anhídr ic), C₆H₈O₇H₂O (monohidrat)</p>	<p>Es troba en tots els organismes perquè forma part d'una de les rutes metabòliques de totes les cèl·lules corporals, però en major concentració en les fruites cítriques. Comercialment s'obté de la fermentació de les melasses amb el fong <i>Aspergillus niger</i>. No és un antioxidant purament dit, sinó que activa la funció de varis antioxidants. També es fa servir com a regulador d'acidesa. Incrementa la capacitat gelificant de mermelades i prevé que les fruites es tornin marrons. es degrada a l'organisme sense perjudicis. És un sòlid cristal·lí, inodor, blanc o incolor de gust molt àcid.</p>	<p>Olives sense os Jolca, Cors d'escarxofa Celorrio, Fanta Taronja, Figuretes de massapà Delaviuda, Gasosa Carrefour, Margarina de blat Carrefour, Préssec en Almívar Molinera, Mermelada de pruna Helios, Mermelada de préssec Carrefour, Multi vitamines Bio Century, Nestea, Pannini Tonyina , Pepsi light sense cafeïna, Pebrot vermell La Molinera, Puré de patates Maggi, Formatge rallat en pols El Caserío, Tomàquet sencer pelat Celorrio</p>

7. EDULCORANTS

E-420i Sorbitol	D-glucitol	$C_6H_{14}O_6$	<p>Carbohidrat de l'alcohol que es troba en fruites. Comercialment és produït a partir de la glucosa dextrosa. És estabilitzant, edulcorant amb poques calories i augmentador de volum.</p> <p>És metabolitzat com a fructosa en el nostre cos. La resta es fermenta i pot produir flatulències i efecte laxant. No està permès per a nens de menys d'1 any perquè els hi produiria diarrees severes. És una pols cristal·lina o grànuls blancs higroscòpics.</p>	Productes del pa i confiteria.
E-420ii Xarop de sorbitol			Té les mateixes característiques que l'E-420i ja que s'obté a partir de la hidrogenació del D-sorbitol, D-manitol i sacàrids hidrogenats. També hi pot haver petites quantitats de glicitols, la fórmula dels quals és $CH_2OH-(CHOH)_nCH_2OH$. És una solució aquosa clara, incolora i dolça.	
E-421 Manitol	D-manitol	$C_6H_{14}O_6$	<p>Carbohidrat de l'alcohol present en els coníferes, algues marines i fongs. Comercialment es produeix a partir de la glucosa dextrosa. És antiaglomerant, edulcorant de baixes calories i provoca inflor. Es metabolitza com a glucosa en el nostre cos. Una part es fermenta a l'intestí gros i pot produir flatulències. Aquells que són intolerants aquest producte pot actuar com a laxant. Sorgeixen efectes col·laterals amb una dosi de 25 a 30 g. La ingesta diària admesa és de 160 mg per quilo de pes corporal.</p> <p>El manitol està fabricat a partir de la <i>hidrogenació catalítica</i> d'una barreja de glucosa i fructosa feta a partir de sucre invertit i també mitjançant per fermentació en condicions aeròbies usant el llevat <i>Zygosaccharomyces rouxii</i>. És una pols blanca, inodora i cristal·lina.</p>	Productes del pa i confiteria.
E-950 Acesulfamo - K			200 vegades més fort que el sucre i molt estable al tractaments tecnològics i a l'emmagatzament. No es metabolitza al cos i s'extreu sense canvis, per tan no s'acumula al cos.	Pepsi Light sense Cafeïna i logurt de maduixa desnatat Asturiana.
E-951 Aspartamo	ester N-metilic de l'àcid 3-amino-N-(a carbometoxi-fenil)-	$C_{14}H_{18}N_2O_5$	Edulcorant nou artificial més important. Es va sintetitzar per una investigació sobre <i>pèptids</i> per ús farmacèutic i accidentalment es va descobrir el seu gust dolç. Està format per 2 aminoàcids (fenilalanina i àcid aspàrtic). És centenes de vegades més dolç que el sucre i tot i tenir les mateixes calories que ell per gram, n'aporta menys	Pepsi Light sense Cafeïna i logurt de maduixa

	succinàmic		perquè se'n necessita molt poc. Resisteix malament l'escalfament i no es pot usar per pastisseria. Al cos es transforma immediatament en fenilalanina, àcid aspàrtic i metanol. No és aconsellable per les persones que tenen fenilcetonúria. És una pols blanca, inodora, cristal·lina de gust dolç.	desnatat Asturiana.
--	------------	--	---	---------------------



E-952 Àcid ciclàmic i les seves sals de Na i Ca	ciclohexilsulfam at sòdic	C ₆ H ₁₃ NO ₃ S	Pols cristal·lina blanca o incolora, amb gust agredolç i 40 vegades més dolç que la sacarosa	Gasos Carrefour, Multivitamines Bio Century
E-953 Isomaltosa			S'incorpora en edulcorants de taula i en aliments baixos en calories, per tal d'aportar gust i volum. Només aporta 2,4 kcal per gram, quasi la meitat que un carbohidrat, amb 4 kcal per gram. És una barreja de mono i disacàrids hidrogenats, formats principalment per 6-O-a-D-glucopiranosil-D-sorbit (C ₁₂ H ₂₄ O ₁₁) i dihidrat de 1-O-a-D-glucopiranosil-D-manitol (C ₁₂ H ₂₄ O ₁₁ ·2H ₂ O)	

E-954 Sacarina i les seves sals (Na, K, Ca)	3-oxo-2,3-dihidrobenzo(d)isotiazol-1,1-diòxid	$C_7H_5NO_3S$; $C_7H_4NNaO_3S \cdot 2H_2O$	Sintetitzada des de 1878 accidentalment és centenars de vegades més dolça que la sacarosa. La forma més utilitzada és la de sal sòdica perquè la forma àcida és poc soluble en aigua. té un regust amarg en molta quantitat, però es pot evitar al barrejar-lo amb altres substàncies. Resisteix l'escalfament i els medis àcids. Pot provocar càncer d'uretra ja que porta sals, sobretot el sodi, que corroeixen les seves parets i que deriven en una proliferació excessiva de cèl·lules. Per això ha d'estar ben especificat si n'hi ha. Cristalls o pols cristal·lina blanca, inodor , entre 300 i 500 vegades més dolça que la sacarosa. Es nota fins i tot en solucions molt diluïdes.	Begudes refrescants, iogurts edulcorats i productes per a diabètics: Gasosa Carrefour, Multi vitamines Bio Century, Sacarina Pérez Giménez.
E-957 Taumatina	Compost per les proteïnes Taumatina I i Taumatina II. És un polipèptid de 207 aminoàcids.		Extreta de la <i>Thaumatococcus danielli</i> , una planta de l'Àfrica Occidental i que es metabolitza com la resta de proteïnes. S'obté per extracció aquosa (pH 2,5 -4). És la substància més dolça coneguda, 2500 vegades més que el sucre. Té gust a regalèssia i barrejat amb el glutamat pot usar-se com a potenciador del gust.	
E-959 Neohesperidina Dihidrochalcona	-O-a-L-ramnopiranosil-4'-.-D-glucopiranosil-hesperetina dihidroxalcona	$C_{28}H_{36}O_{15}$	S'obté modificant químicament una substància de la taronja amarga, citrus Aurantium. És entre 250 i 1800 vegades més dolça que la sacarosa. Es degrada per l'acció de la flora intestinal. És una pols cristal·lina, blanca i inodora.	
E-951i Maltitol	(a)-D-glucopiranosil-1,4-D-glucitol	$C_{12}H_{24}O_{11}$	Sucre alcohol sintètic, fet a partir de maltosa, un derivat del midó. S'absorbeix i es metabolitza parcialment en el cos i la resta es fermenta a l'intestí gros. Cosa que pot provocar flatulència. A partir dels 25-30 grams sorgeixen efectes col·laterals. Els edulcorants E-951ii i E-951iii són xarops de maltitol (xarop de glucosa hidrogenat), que realitzen les mateixes funcions. Són líquids viscosos, inodors i incoloros.	S'utilitza com a edulcorant baix en calories en productes de pa i confiteria.
E-966 Lactitol	4-O-.-D-galactopiranosil-D-glucitol	$C_{12}H_{24}O_{11}$	Sucre alcohol sintètic produït a partir de la lactosa. S'absorbeix i es metabolitza parcialment en el cos i la resta es fermenta a l'intestí gros. Cosa que pot provocar flatulència. A partir dels 25-30 grams sorgeixen efectes col·laterals. És una pols cristal·lina o solució incolora. Els productes cristal·lins poden ser anhidre, monohidrat o dihidrat.	També s'usa com a edulcorant baix en calories per a productes de pa i confiteria

E-967 Xylitol	D-xilitol	$C_5H_{12}O_5$	Sucre alcohol d'origen natural que es troba a moltes plantes, comercialment és produït a partir del xilan (fracció de polisacàrid de la polpa de fusta). . S'absorbeix i es metabolitza parcialment en el cos i la resta es fermenta a l'intestí gros. Cosa que pot provocar flatulència. A partir dels 25-30 grams sorgeixen efectes col·laterals. Pols blanca cristal·lina.	S'utilitza com a edulcorant baix en calories en productes de pa i confiteria.
E-621 Glutamat monosòdic	_____	_____	Proteïna hidrolitzada. Potenciador del gust. Es diu que provoca que augmenti la sensació de gana.	Snacks, laminadures, congelats, sopes, preparats a base de carn i peix..

8. SEGURETAT I LEGISLACIÓ

Ahora de valorar un additiu és té en compte la manera en que el cos l'absorbeix, la seva estabilitat en aliments i la quantitat que es pot prendre sense haver riscos per a la salut.

Un additiu ha de passar per una sèrie de rigorosos controls per tal de que pugui ser usat. El Comitè Científic per a la Alimentació Humana de la UE (Scientific Committee for Food, SCF) és l'encarregat d'aprovar-los a Europa. A nivell Internacional hi ha el Comitè Conjunt d'Experts en Additius Alimentaris (Joint Expert Committee on Food Additives, JECFA) que treballa sota la protecció de l'Organització de les Nacions Unides per l'Agricultura i l'Alimentació (FAO) i de la Organització Mundial de la Salut (OMS).

Es valoren totes les dades toxicològiques disponibles, així com resultats de proves fetes a humans i animals. A partir de l'anàlisi d'aquests estudis s'estableix un nivell dietètic màxim de l'additiu que no sigui tòxic, s'anomena NOAEL (no-observed-adverse-effect level) i a partir d'aquí es determina la IDA.

Les directrius de l'SCF són que es consumeixin els nivells més baixos possibles. La UE exigeix que es realitzin estudis en la població per valorar algun canvi en els models de consum.

La Comissió del Codex Alimentarius s'encarrega de desenvolupar la normativa internacional sobre els additius. Actualment està preparant una nova GFSA (General Standards for Food Additives), hi entra el tema comercial però només tracta sobre els additius avaluats pel conjunt de la FAO i la OMS.

La seguretat alimentària a la UE té els seus inicis el 1989, quan es va adoptar una Directiva Marc (89/107/CEE). Aquesta establia els criteris per a l'avaluació dels additius. A la vegada aquesta directiva es dividia en tres: la 94/35/CE per als edulcorants, la 94/36/CE per als colorants i la 95/2/CE per a la resta.

Dins el Ministeri De Sanitat i Consum es troba el Codi Alimentari Espanyol, que regula tot el que fa referència als additius.

Un exemple és el groc de quinoleïna, que pel fet de costar d'absorbir a l'aparell digestiu no és permès en certs països com Estats Units, Canadà o Japó com a additiu.

ANTIOXIDANTS

- L'antioxidant E-301 (ascorbat sòdic) i l'E-302 no poden usar-se com a suplement vitamínic si estan denominats com a E-300.
- El butilhidroxianisol (E-3209 o BHA) i el butilhidroxitoluè (BHT) estan essent restringits a causa dels problemes de salut que comporta la seva ingesta.

En qualsevol etiqueta hi ha de constar:

- a) El nom del producte.
- b) La llista d'ingredients.
- c) La quantitat de determinats ingredients o categoria d'ingredients
- d) El grau alcohòlic en las begudes amb una graduació superior en volum al 1,2 per 100.
- e) La quantitat neta, per productes envasats
- f) La data de duració mínima o la data de caducitat
- g) Les condicions especials de conservació i d'utilització
- h) La manera d'utilitzar-lo, quan la seva indicació sigui necessària para fer un ús adequat del producte alimentari.
- i) Identificació de l'empresa: el nom, la raó social o la denominació del fabricant o l'envasador o el venedor establert dintre la Unió Europea i, en tot cas, el seu domicili.
- j) El lot de fabricació
- k) El lloc d'origen o procedència

8.1 IDA

La Ingesta Diària Admissible és la quantitat expressada en relació al pes corporal, que es pot consumir diàriament durant tota la vida sense que hi hagi cap risc per a la salut. Com hem dit es calcula a partir del NOAEL, que es divideix entre 100 per seguretat i dona la IDA. Això significa que si prenguéssim 100 vegades la IDA no ens hauria de passar res.

També es tenen en compte els grups més sensibles com els ancians o les dones embarassades, per això el marge és multiplica per 10.

Si hi hagués un augment considerable de nivell d'un additiu en un sector de població s'estudiarien i es reduiria el seu ús. També és la manera de controlar que tot estigui en la seva mesura i la suma total d'additius que consumeix qualsevol persona diàriament no és excessiva.

Alguns dels assaigs amb animals que es realitzen per determinar si un additiu és segur o no són els següents:

- Avaluació de la Toxicitat Aguda o Dosi Letal 50 (DL50): es tracta d'anar augmentant la quantitat d'additiu a una sèrie d'animals i trobar la dosi fins que en morin la meitat.
- Avaluació de la Toxicitat Sub-aguda: se'ls dona una quantitat d'additiu inferior a la mortal durant el 10% de la seva teòrica vida. (90 dies rates i 1 any gossos).
- Avaluació de la Toxicitat crònica: se subministra una certa dosi durant tota la vida.
- Investigacions Bioquímiques: s'estudia el metabolisme i la cinètica de l'additiu dins l'aparell digestiu.
- Investigacions sobre la reproducció: comproven l'absència d'embriotoxicitat, *teratogenesis*, malformacions...
- Investigacions sobre efectes cancerígens o mutagènics
- Investigacions sobre ecotoxicitat: qualsevol efecte que pugui ser perjudicial per al medi ambient també es controla.

9. DICCIONARI

Àcid: substància que en dissolució dóna ions H⁺.

Anafilaxia: reacció generalitzada molt forta del cos a quelcom al que sigui al·lèrgic.

Azoic: que conté nitrogen

Deliquescents: substàncies amb una forta afinitat química per la humitat i absorbeixen molta aigua i a l'atmosfera formen una solució líquida.

Diglicèrid: és una molècula amb dos àcids grassos i que s'obté a partir de la reacció amb la glicerina.

Dispèpsia: dolor a la part superior de l'estómac.

Fenilcetonúria: malaltia genètica que altera el metabolisme i no sintetitza l'aminoàcid fenilalanina al fetge perquè el cos no té l'enzim fenilalanina hidroxilasa. Síntomes són el retard mental i una olor característica.

Efecte Tyndall: mitjançant la dispersió de la llum serveix per identificar si homogènia és una solució o un sistema col·loidal. La llum és desviada per les partícules. Les solucions verdaderes són transparents i clares. Les col·loïdals es veuen clares i la llum està polaritzada.

Eflorescència: conversió de sals en pols espontàniament a causa de perdre l'aigua de cristallització

Feofitines: clorofil·la a la qual se li ha substituït l'àtom de magnesi present al centre de l'anell per un àtom d'hidrogen. El color passa a marró olivaci.

Hidrosoluble: substància soluble en aigua.

Lípid saponificable: lípid que està compost per un alcohol unit a un o més àcids grassos mitjançant un enllaç ester, molt difícil d'hidrolitzar exceptuant que es trobi en un medi bàsic.

Liposoluble: substància soluble en greixos.

Monoglicèrids: substància que s'aconsegueix mitjançant la reacció de glicerina (que s'obté d'olis i greixos) amb qualsevol àcid gras. Es trenquen els enllaços de l'àcid gras i la glicerina i se'n fan de nous.

Oxidant: és un compost químic que oxida a una altra substància en reaccions en les quals hi ha un intercanvi d'electrons. L'oxidant és redueix, que significa que guanya electrons.

pH: És aquell valor que indica el grau d'acidesa o alcalinitat d'un producte. L'escala es mou entre el 0 i el 14. quan el pH és inferior a 7 és àcid, quan el pH és superior a 8 és bàsic o alcalí. Els productes àcids tenen sabor agre i els bàsics tenen gust amarg.

Poliol: són alcohols amb més de dos grups hidroxils. La fórmula general és C_nH_{2n+2}O_n. Per tan és un carbohidrat que conté més grups hidroxil que el sucre al qual està associat

Producte bàsic: aquell que en dissolució dóna anions OH⁻

Salicilat: medicament usat per a baixar la febre, que alleuja el dolor i és útil per a l'artritis.

Solvent: substància capaç de dissoldre en un sòlid

Sufractant: substància que disminueix la tensió superficial dels líquids, facilitant l'acció d'un detergent.

Tanins: substància tòxica en grans quantitats que produeixen les plantes per a protegir-se de ser devorades pels herbívors.

recombinen.

Teratogenicitat: malformacions en el fetus durant el seu desenvolupament.

10. ESTUDI D'ANTIOXIDANTS EN DIVERSOS PRODUCTES

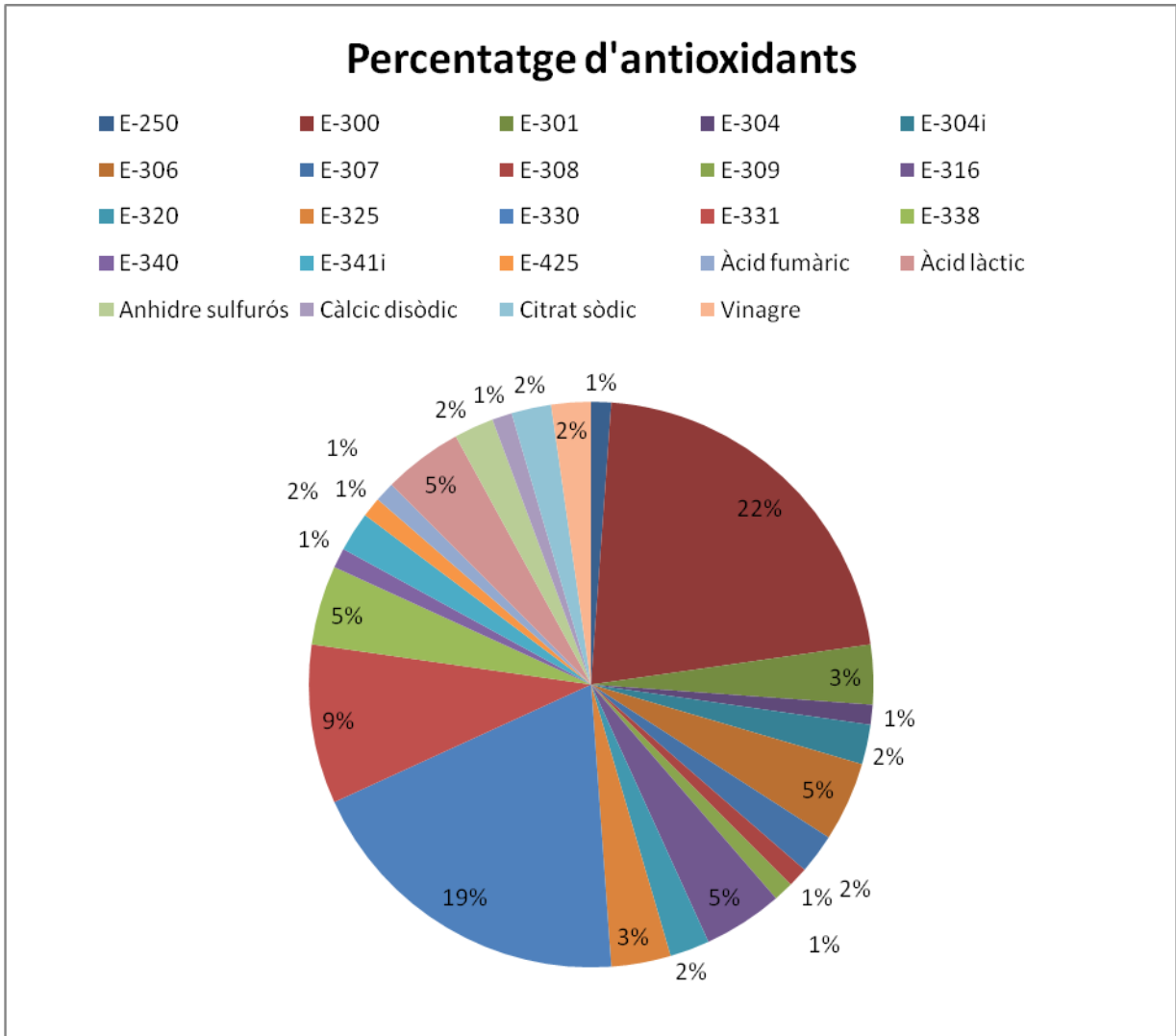
BEGUDES	E-300	E-304	E-306	E-307	E-308	E-309	E-325	E-330	E-331	E-338	E-341i	Àcid làctic	Vinagre	Càlcic disòdic	Anhídrid sulfurós
Coca-cola															
Coca-cola zero															
Coca-Cola light															
Fanta llimona															
Fanta llimona zero															
Nestea Taronja i llimona															
Nestea sense sucre llimona															
Pepsi cola															

PA, PASTA I DERIVATS	E-300	E-304	E-306	E-307	E-308	E-309	E-325	E-330	E-331	E-338	E-341i	àcid làctic	Vinagre	Càlcic disòdic	Anhídrid sulfurós
Pa de motlle Bimbo															
Pa de motlle Panrico															
Pa de motlle Bonpreu															
Pa de motlle Bimbo Silueta															
Tortel·lini farcits de formatge i espincacs Bonpreu															
Tortel·lini farcits de pernil Bonpreu															
Gnocchi de patata Buitoni															
Massa de pasta de full															
Massa de pizza Buitoni															
Pa torrat Bonpreu															
Pizza Bolonyesa Tarradelles															
Minipalitos Sunbites															

CONSERVES	E-300	E-304	E-306	E-307	E-308	E-309	E-325	E-330	E-331	E-338	E-341i	Càlcic disòdic	Anhídrid sulfurós	àcid làctic	Vinagre
Confitura extra Bonpreu															
Confitura extra Ligeresa															
Confitura extra Hero															
Còctel de fruites en almívar Bonpreu															
Olives manzanilla Bonpreu															
Olives normals Bonpreu															
Amanida mediterrània Bonpreu															
Soja germinada															
Salsa Pesto Knorr															
Salsa tàrtara Calvé															
Salsa còctel Bonpreu															

PRODUCTES CÀRNICS	E-250	E-301	E-304i	E-306	E-307	E-308	E-316	E-325	E-330	E-331	Citrat sòdic	E-425	Càlcic disòdic	Anhídrid sulfurós	àcid làctic	Vinagre
Croquetes pollastre i pernil Bonpreu																
Salsitxes super viena La Piara																
Coktail La Piara																
Caps de senglar Bonpreu																
Xoriç Revilla																
Salsitxa de pavo Campfrío																
Paté d'ànec Montflorit																
Pernil cuït Bonpreu																
Pit de pavo a la brasa Campofrío																
Frankfurts Wieners																

PEIX	E-250	E-301	E-304i	E-306	E-307	E-308	E-316	E-325	E-330	E-331	Citrat sòdic	E-425	Càlcic disòdic	Anhídrid sulfurós	àcid làctic	
Gula del norte																
Bacallà dessalat Royal																
Amanida cranc Bonpreu																
Huevas de Islandia Royal																
SNAKS, BOLLERIA	E-300	E-301	E-304i	E-306	E-307	E-308	E-316	E-320	E-330	E-340	Citrat sòdic	Àcid fumàric	Càlcic disòdic	Anhídrid sulfurós	àcid làctic	
<i>Ensaimada Bonpreu</i>																
Napolitana de crema Bonpreu																
Gelatina Royal																
Xarop de xocolata Royal																
Pastís fresc gust iogurt Royal																
Marbú Dorada																
Marie Lu Digestive																
Chips Ahoy																
Cereals Estrellitas Nestlé																
Donuts Dots (xocolata i normals)																

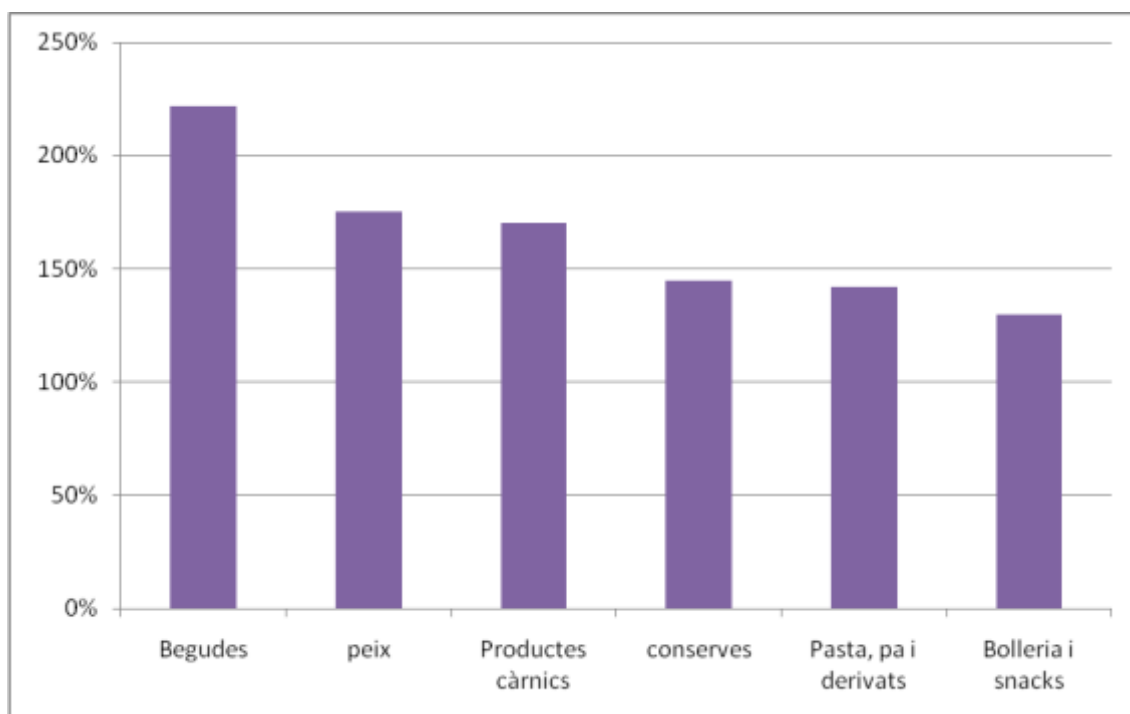


LLISTAT D'ANTIOXIDANTS

E-250	1	E-330	17
E-300	19	E-331	8
E-301	3	E-338	4
E-304	1	E-340	1
E-304i	2	E-341i	2
E-306	4	E-425	1
E-307	2	Àcid fumàric	1
E-308	1	Àcid làctic	4
E-309	1	Anhidre sulfurós	2
E-316	4	Càlcic disòdic	1
E-320	2	Citrat sòdic	2
E-325	3	Vinagre	2
TOTAL	90		

PERCENTATGE DE LA RELACIÓ DEL NOMBRE D'ANTIOXIDANTS SEGONS PRODUCTES

Begudes	222%
Peix	175%
Productes càrnics	170%
Conserves	145%
Pasta, pa i derivats	142%
Bolleria i snacks	130%



11. EXTRACCIÓ I ANÀLISI DE CONSERVANTS DE DIVERSOS TIPUS DE PERNIL

11.1 Cromatografia en capa fina (ccf)

És una tècnica de laboratori que es basa en la separació d'una mescla en dues fases (estacionària i mòbil) segons la mobilitat de cada component. Es realitza dins una càmera saturada dels vapors de l'eluent.

Els components són adsorbits sobre una placa de vidre o polièster recoberta de la fase estacionària gràcies a la capil·laritat que fa pujar el dissolvent per la placa i separa els components de la mescla que formen taques sobre la fase estacionària. Quan el **dissolvent** ha arribat a una certa altura preestablerta (front del dissolvent) es treu la placa de dins la càmera i es veuran unes taques allà on s'han aturat les substàncies de la mescla. Si les substàncies són incolores s'hauran d'observar amb llum ultraviolada, per tant, caldrà afegir reveladors de fluorescència a les plaques prèviament en aquest cas.

Un cop tenim les substàncies separades es calcula el **Retention factor (Rf)**: és el quocient entre la distància recorreguda per les mostres entre la del dissolvent. És característic per a cada substància. Aquests resultats els comparem amb uns estàndards per poder-los identificar.

Per desenvolupar aquesta prova necessitem una **fase estacionària** i una **fase mòbil**. La fase estacionària és la capa sobre la qual es desplaça les mostres que volem analitzar. La fase mòbil és el dissolvent que va pujant tot separant les mescles.

Aquest tipus de cromatografia presenta avantatges sobre la cromatografia tradicional sobre paper perquè admet l'ús de reveladors que amb paper són corrosius i és més ràpid.

Eluents més comuns:

- èter de petroli
- -toluè
- -diètil-èter, t-butil-èter
- -diclorometà
- -acetat d' etilo
- -n-pentà, n-hexà
- -ciclohexà
- -tetraclorur de carboni
- -èter dietílic
- -cloroform
- -acetona
- -iso-propanol
- -etanol
- -metanol
- -àcid acètic
- tetraclorur de carboni
- -èter dietílic
- -cloroform
- -acetona
- -iso-propanol
- -etanol
- -metanol
- -àcid acètic

Reveladors més comuns

- Llum UV: la fase estacionària s'impregna d'un indicador fluorescent (F254 o F366)
- Vapors de iode
- Ruixar amb una solució aquosa de H_2SO_4 (dintre un compartiment rigurosament protegit i sota una campana d'extracció de gasos).
- Escalfar

Adsorbents més comuns

- Sílice gel (s'utilitza en el 80% dels casos)
- òxid d'Alumini o Alúmina (àcida, neutra o bàsica)
- Cel·lulosa (Nativa o micro-cristal·lina)
- Poliamides

Per a la selecció de l'adsorbent s'han de considerar les següents característiques:

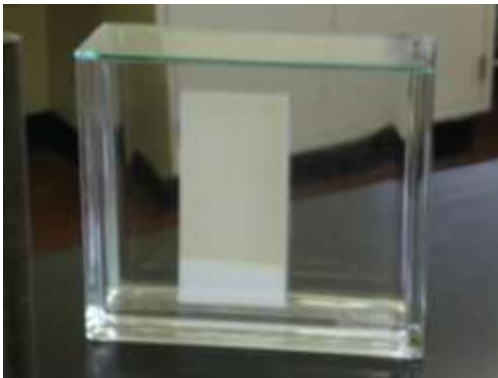
- Polaritat
- Mida de la partícula :
 - a. Diàmetre
 - b. Àrea Superficial
- Homogeneïtat

Factors que intervenen en els resultats d'una cromatografia:

- Temperatura: les substàncies s'adsorbeixen més bé a menys temperatura.
- No hi pot haver corrents d'aire en l'espai on es realitzi.
- Neteja de plaques: les grasses poden modificar els resultats. S'ha de netejar amb cloroform o metanol.
- Puresa dels dissolvents

En el meu cas és un eluent que consistia en la barreja de n-pentà, n-hexà, àcid acètic en proporcions (10:10:3).

Les plaques són de polièster amb la fase estacionària d'alúmina (òxid d'alumini).



càmera de cromatografia



resultats a UV

després dels vapors de iode



11.2 Procediment de l'experiment

Fonament:

Es tracta d'extreure conservants mitjançant èter i èter de petroli i identificar-los després amb una cromatografia de capa fina.

Material:

- Trituradora- homogeneïtzadora
- Matrassos de fons rodó de coll esmerilat de 250mL i 100mL
- Refrigerant de reflux amb gomes
- Bateria calefactora
- Suport, nous, cèrcols i pinces
- Provetes de 10mL (2), 25mL i 100mL
- Filtre Buchner i paper de filtre de filtració ràpida
- Kitasatos(matrassos) i cons de goma adaptadors
- Bomba de buit
- Embuts de vidre(forma alemanya)
- Filtres plegats de diàmetre adient
- Embut de decantació
- De 250mL o 100mL
- 5 matrassos Erlenmeyer de 100mL i un de 250mL
- Càpsula de porcellana
- Càmera d'elució
- Micropipetes per CCP o capil·lars
- Assecador
- Font de llum UV
- Plaques de poliamida amb suport d'alúmina i revelador de fluorescència F-254
- Balança analítica
- Pernils: Mostra 1(menys qualitat) i mostra 2 (més qualitat)

Mostra 2

Mostra 1

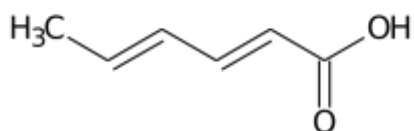


Reactius :

- Ferrocianur de potassi trihidratat
- Acetat de zinc dihidratat
- Àcid sulfúric concentrat
- Clorur de sodi
- Sulfat de sodi anhidre
- Èter dietílic (èter)
- Èter del petroli(barreja d'alcans peb.40-60°C)
- Carrez I (100mL de solució aquosa de ferrocianur de potassi al 15% p/v)
- Carrez II (100mL de solució aquosa d'acetat de zinc al 30% p/v)
- Solució aquosa d'àcid sulfúric al 10% p/v
- Solució aquosa saturada de clorur de sodi
- Solució extractant (100mL de barreja èter- èter de petroli 1:1)

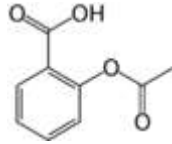
Solucions estàndard dels conservants (en concentració de 3g/L):

- Dissolvent: èter- èter de petroli (1:1)

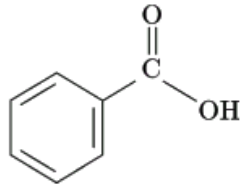


- Àcid sòrbic (E-200)

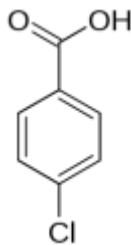
- Àcid salicílic (o-hidroxibenzoic)



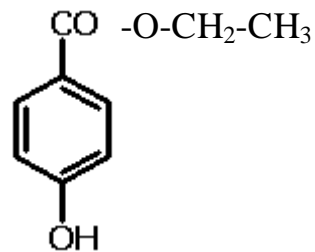
- Àcid benzoic (E-210)



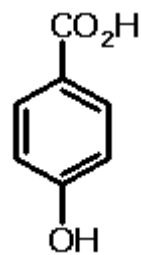
- Àcid clorobenzoic (E-213)



- Àcid p-hidroxibenzoic (E-215 →E-219)



- Ester etílic de l'àcid p-hidroxibenzoic (E-214)



Eluents:

- Barreja de n-pentà, n-hexà, àcid acètic (10:10:3)
- Barreja de benzè, acetat d'etil, àcid acètic (85:10:5)

Procediment:

1. Pesar 50g de la mostra preparada i col·locar-la en un matràs de fons rodó de 250 mL
2. Afegir-hi 15mL de la solució d'àcid sulfúric al 10% v/v en 60mL d'aigua destil·lada bullint. Agitar i deixar de refredar a temperatura ambient, tot agitant periòdicament.
3. Afegir-hi 10mL de Carrez I i 10mL de Carrez II, agitar.
4. Adaptar el matràs al refrigerant de reflux tot assegurant que l'aigua circuli pel refrigerant
5. Escalfar fins a ebullició i mantenir en reflux suau durant 30 minuts.
6. Filtrar ràpidament en calent sobre un paper de filtre mullat, col·locat sobre l'embut. Dipositeu el filtrat a un erlenmeyer de 250mL.
7. Afegir 2mL de Carrez i agitar, repetir-ho amb el Carrez II. Afegir 20 g de clorur de sodi sòlid
8. Escalfar fins a iniciar ebullició: filtrar en calent sobre filtre de plects mullat per tal de retenir les grasses .
9. Refredar el filtrat i transvasar-lo a un embut de decantació de 250mL.
10. Extreure els colorants de la fase aquosa amb 20mL de la barreja d'èter-èter petroli (1:1). Agitar suaument durant 10 minuts per evitar la formació d'emulsió. Sacsejar l'embut en posició invertida subjectant el tap i obrint la clau per eliminar els gasos que es puguin formar.
11. Deixar reposar fins que quedin clarament separades les dues fases.
12. Passar novament la fase aquosa a l'embut de decantació i repetir les operacions 10 i 11.
13. Retenir els tres extractes eteris a l'embut de decantació.
14. Rentar la fase etèria dues vegades amb 20mL d'aigua destil·lada i posteriorment dues vegades més amb 20mL de solució saturada de clorur de sodi. Procedir com als punts 10 i 11. No cal treure la fase etèria de l'embut durant els rentats.
15. Recollir la fase etèria en un erlenmeyer de 100mL i addicionar-hi aproximadament 1g de sulfat de sodi anhidre. Agitar suaument i deixar reposar per tal que tota l'aigua quedi absorbida.
16. Filtrar a un matràs de fons rodó.
17. Una alíquota del filtrat transvaseu-la a una càpsula de porcellana i deixeu eliminar el dissolvent a la vitrina a temperatura ambient. Aquest extracte servirà per determinar l'àcid benzoic.
18. Evaporar l'alíquota del matràs a l'evaporador rotatiu, sense escalfar i connectant la bomba.
19. Redissoldre els residus de 17 i 18 amb unes gotes de la barreja d'èter- èter del petroli(1:1), rentar ambdós recipients amb més dissolvent fins a obtenir extractes de 0,5mL cadascun.

Preparació del cromatograma:

1. Preparar la cambra d'elució amb l'eluent 1. Cal que l'aire de la cambra estigui saturat de vapors de l'eluent, per això millor prepara-la amb 20-30 minuts d'antelació. Així evitem l'evaporació de les mostres.
2. Dipositar una taca de les solucions dels extractes sobre la placa mitjançant un capil·lar, a 1'5 cm de l'extrem inferior de la placa i amb 1cm de vora lateral (el diàmetre de les taques no ha de ser superior a 1-2mm)
3. Aplicar les solucions dels patrons sobre la placa amb les mateixes precaucions. Col·locar intercalades altres taques dels extractes del problema, a una distància aproximada de 2cm entre elles.
4. Anotar l'ordre de col·locació de les taques
5. Col·locar la placa a la cambra d'elució en posició vertical. Cal que el front de l'eluent ascendeixi horitzontalment
6. Deixar eluir fins que el front de l'eluent es trobi a uns 15 cm de la base. No obrir la tapa
7. Treure la placa i deixar-la assecar
8. Visualitzar a la làmpada ultraviolada i marcar la situació de cada compost. Fer el revelat en un armari fosc.
9. Posar les plaques en una càmera amb vapors de iode.

11.3 Fotografies de l'experiment



Alguns dels reactius



Preparació de la mostra



Mostra 2 a l'esquerra i mostra 1 a la dreta



Muntatge de reflux. La mostra està dissolta amb àcid sulfúric, Carrez I i Carrez II (pas 5)



Després del reflux



Escalfant el filtrat que hem obtingut del reflux juntament amb clorur de sodi, Carrez I i Carrez II. (pas 8)



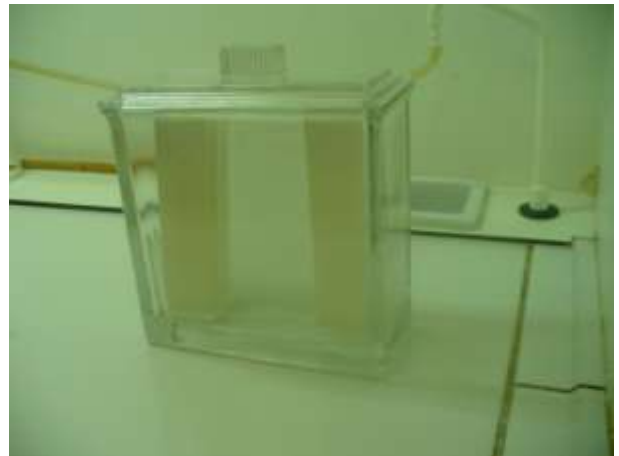
Les dues mostres després del rentat



Separació de fases (pas 11)



Material per a la cromatografia



plaques dintre la càmera

11.4 Resultats

Retention Factor:

Àcid p-hidrobenzoic: $0,4 : 13 = 0,031$

Ester etílic de l'àcid p-hidrobenzoic: $1 : 13 = 0,077$

Àcid salicílic: $2 : 13,7 = 0,146$

Àcid clorobenzoic: $8 : 13,7 = 0,58$

Àcid benzoic: $5 : 13,8 = 0,36$

Àcid sòrbic: $5,5 : 13,8 = 0,40$

Mostra 1: $7,7 : 13,2 = 0,58$

$4,8 : 13,2 = 0,36$

Mostra 2: $9 : 14,4 = 0,33$



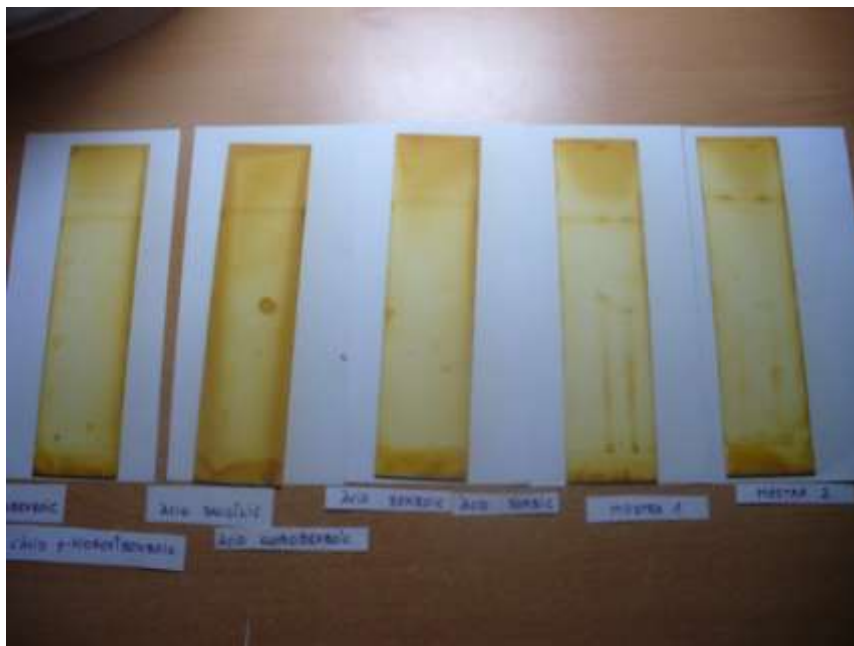




Pernil de menys qualitat



Pernil de més qualitat



D'esquerra a dreta: àcid p-hidroxibenzoic, ester de l'àcid p-hidroxibenzoic, àcid salicílic, àcid clorobenzoic, àcid benzoic, àcid sòrbic, mostra 1 i mostra 2

12. CONCLUSIONS

- Un additiu és una substància que s'afegeix intencionadament als aliments majoritàriament sense variar-ne el seu valor nutritiu per tal de millorar les seves propietats organolèptiques, permetre que els aliments durin més temps, per facilitar-ne l'elaboració o per recuperar característiques que ha perdut l'aliment durant aquest procés.
- Els additius poden tenir origen natural o artificial, la majoria i els més emprats són d'origen natural. No són perjudicials els que estan al mercat, tot i així no se'n pot abusar.
- La seva regulació està marcada per unes normes molt estrictes, el paràmetre que ens permet saber la quantitat d'additiu diari que es pot consumir s'anomena IDA.
- Els additius que permet la Unió Europea estan simbolitzats amb una E- i un número.
- En qualsevol etiqueta hi ha de constar la llista d'ingredients i la seva quantitat, el nom del producte, la quantitat neta en productes envasats i el grau d'alcohol en begudes amb una graduació superior al 1,2 per 100 en volum, la data de duració mínima o data de caducitat, condicions especials de conservació i d'utilització, identificació de l'empresa, el lot de fabricació i el lloc d'origen o procedència.
- Segons la seva funció es classifiquen en: colorants, conservants, antioxidants, emulsionants, gelificants, espessidors, humectants, acidificants, aromatitzants i potenciadors del gust. També hi ha una sèrie d'additius (del E-500 al E-599) amb funcions diverses que no estan classificats.
- La majoria de colorants provenen dels pigments de plantes o animals.
- Els antioxidants més utilitzats són l'E-300 (antioxidants) i l' E-330(àcid cítric).
- Els productes amb més antioxidants són les begudes, els que menys la bolleria i els snacks. Cal tenir en compte que també poden contenir altres tipus d'additius.
- Durant l'experiment he comprovat que el pernil que era de més bona qualitat feia més bona olor, el color que tenia un cop extretes les grasses era més verdós que en la mostra més barata. També la mostra de més qualitat quan hem fet la decantació per separar l'èter de la solució aquosa ha format emulsió, deduïm que els greixos, pel fet de ser més naturals costen més de treure i han format l'emulsió. La mostra de menys qualitat a l'inici de la decantació va desprendre més gasos.
- En la segona mostra va quedar una substància groga, com una taca, després d'evaporar l'èter. Se suposa que és aigua que no va separar-se prou i va filtrar-se amb l'èter.
- Els resultats ens dona que la mostra 1(la de menys qualitat) conté àcid clorobenzoic i àcid benzoic, tot i que no es veu tan clar.

- La mostra 2 té àcid benzoic.
- Per tant, les suposicions que al pernil de menys qualitat hi ha més additius és cert.
- La quantitat de mostra que vaig posar a la placa de la cromatografia teòricament és la mateixa, però podria haver fet un error i alterar algun resultat.
- Al posar les plaques després en una solució iodada va permetre observar altres substàncies que no concordaven amb cap eluent. El seu estudi podria ser un futur projecte.
- Obtenir substàncies pures de mesclures és molt complicat, requereix molt temps i precisió.
- La mostra més cara de xarcuteria i en teoria de més qualitat té menys additius (conservants), és més natural.

13. PÀGINES WEBS CONSULTADES I BIBLIOGRAFIA

<http://www.pasqualinonet.com.ar/Conservantes.htm><http://www.pasqualinonet.com.ar/Conservantes.htm>

<http://milksci.unizar.es/adit/aditivos.html>

http://www.xtec.es/cgi/mediateca_crp?NU=CRMA0291&CRP= (video amb experiments)

<http://www.aditivosalimentarios.com/index.php/codigo/420i/sorbitol>

http://www.umm.edu/patiented/articles/some_alternative_approaches_attention-deficit_hyperactivity_disorder_000030_10.htm (03.05.09)

<http://www.eufic.org/page/es/seguridad-alimentaria-calidad/aditivos-alimenticios/>

<http://www.consumer.es/seguridad-alimentaria/sociedad-y-consumo/2004/07/28/13613.php>

http://www.terra.es/personal6/enric-ser/pagina_nueva_7.htm (14.05.09)

<http://www.casapia.com/Paginacast/Paginas/Paginasdemenus/MenudeInformaciones/LasVitaminas/VitaminaC.htm>

http://www.boe.es/boe_catalan/dias/2000/07/22/pdfs/A00639-00651.pdf (16.06.09)

<http://www.eufic.org/article/es/seguridad-alimentaria-calidad/aditivos-alimenticios/artid/emulgentes-comida/> (22.06.09)

<http://www.xtec.es/cdec/recursos/pagines/practicq.htm#materials> (23.06.09)

<http://ikerlarre.e.telefonica.net/paginas/pigmentos.htm> (26.06.09)

<http://www.boe.es/boe/dias/2009/03/20/pdfs/BOE-A-2009-4688.pdf><http://www.boe.es/boe/dias/2009/03/20/pdfs/BOE-A-2009-4688.pdf> (22.07.09)

<http://www.mundohelado.com/materiasprimas/estabilizantes/estabilizantes-propiedades.htm> (09.09.09)

<http://www.alimentatec.com/muestrapaginas.asp?nodo1=0&nodo2=0&content=18&idcontenido=619&buscador=si> (12.09.09)

<http://www.alonsoformula.com/organica/> (17.12.09)

<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2008:354:0016:0033:ES:PDF> (18.12.09)

<http://www.osanet.euskadi.net/> (20.12.09)

Tecnologia segon d'ESO *Mc Graw Hill*

Claudi Mans, EL SECRET DE LES ETIQUETES. La química dels productes de casa *Ed. Mina col·lecció Focus*

V.López Solanas, TÉCNICAS DE LABORATORIO *Ed. Edunsa*