



**ELS COLORANTS
ALIMENTARIS**

El color no afegeix qualitat al disseny, el reforça.

Pierre Bonnard

ÍNDEX

| | |
|---------------------------------------|----|
| • Motivació | 4 |
| • Introducció | 5 |
| • Additiu alimentari | 6 |
| ○ Avaluació i autorització d'additius | 7 |
| • Què són els colorants alimentaris | 9 |
| • Classificació | 11 |
| ○ Groc | 11 |
| ○ Groc-vermell-blau | 13 |
| ○ Vermell | 14 |
| ○ Vermell-blau | 18 |
| ○ Blau | 19 |
| ○ Verd | 20 |
| ○ Verd-blau | 21 |
| ○ Marró | 22 |
| ○ Taronja | 23 |
| ○ Negre | 26 |
| ○ Blanc | 27 |
| ○ Plata | 28 |
| ○ Daurat | 29 |
| ○ Color de síntesi artificial | 30 |
| • 1r estudi directe | 31 |
| ○ Resultats | 31 |

| | |
|---|----|
| ○ Conclusions | 34 |
| ● 2n estudi directe | 35 |
| ○ Entrevista a Joan M ^a Andreu | 36 |
| ○ Entrevista a Joan Quilez | 38 |
| ○ Entrevista a Anna Riba | 39 |
| ○ Conclusions | 40 |
| ● 3r estudi directe | 41 |
| ○ Enquesta | 42 |
| ○ Aliment 1 | 43 |
| ○ Aliment 2 | 45 |
| ○ Aliment 3 | 47 |
| ○ Aliment 4 | 49 |
| ○ Aliment 5 | 51 |
| ○ Aliment 6 | 53 |
| ○ Aliment 7 | 55 |
| ○ Aliment 8 | 57 |
| ● Part al laboratori | 61 |
| ○ Objectiu i introducció | 61 |
| ○ Procediment | 61 |
| ○ Resultats | 62 |
| ○ Conclusions | 65 |
| ● Webgrafia | 66 |
| ● Agraïments | 67 |

MOTIVACIÓ

Des del primer dia que ens van informar sobre el treball de recerca, jo tenia molt clar quina mena de treball volia fer. Tenia clar que havia de ser un treball amb una part pràctica al laboratori, per aquest motiu quan ens van demanar que en un paper escrivíssim dos títols dels treballs que ens agradaria fer, jo en vaig posar un relacionat amb la biologia i l'altre relacionat amb la química, ja que, són els dos únics departaments que et deixen fer una pràctica al laboratori. I finalment em va tocar aquest que he fet.

Vaig escollir aquest treball, ja que, des de sempre m'ha fascinat el món dels aliments i la seva composició, bé, el títol que vaig triar primer de tot va ser "Els additius alimentaris", però, llavors vaig parlar amb la meva tutora i vam veure que fer un treball sobre els additius alimentaris seria massa complex i mai acabaria d'estar complert, per això, vam decidir de fer-lo d'un sol tipus d'additiu i va ser llavors quan vaig escollir fer-lo sobre els colorants alimentaris.

Per què els colorants alimentaris? Doncs perquè són els additius que només a simple vista pots saber si l'aliment en porta o no, o t'ho pots imaginar.

INTRODUCCIÓ

Aquest treball està format per quatre grans blocs.

En el primer de tots aprendrem que són els colorants alimentaris, quin és el seu paper dintre dels additius alimentaris i veurem la seva classificació per colors.

El segon bloc podríem dir que és l'expressió de la veu del productor, en aquest bloc podrem veure quins són els colorants alimentaris més utilitzats i també podrem saber quina és la finalitat dels productors de la Conca de Barberà d'utilitzar-ne o de no utilitzar-ne.

Si en el segon bloc hem pogut expressar la veu del productor en aquest tercer bloc veurem que pensen els consumidors sobre aquest additiu, amb els resultats d'unes enquestes visuals.

I per últim, en el quart bloc la part al laboratori, per mi la part més complicada, podrem veure quin mètode podem fer servir per separar els colorants que componen la capa que recobreix els caramels de xocolata, M&M, i identificar-los.

ADDITIU ALIMENTARI

Substància sense poder nutritiu que hom afegeix als aliments, per tal de conservar-ne les característiques físiques, químiques o fisicoquímiques i per donar-los característiques particulars d'aspecte, gust, olor o consistència.

Els additius es classifiquen en quatre grans grups, un dels quals és integrat per

les substàncies que modifiquen els caràcters organolèptics (color, gust, olor), que se subdivideixen en modificadors del color (colorants, fixadors de color, decolorants i blanquejants), substàncies sàpides (edulcorants, productes amargs) i agents aromàtics (principis actius aromàtics,



productes i preparats aromàtics naturals, aromes artificials). Un altre grup són els estabilitzadors de l'aspecte i els caràcters físics (modificadors de textura o texturitzants: espessidors, humectants, enduridors, antiaglomerants, gelificants). Un tercer grup d'additius és format per les substàncies que impedeixen les alteracions químiques (antioxidants) i biològiques (conservadors o antimicrobians). Finalment cal esmentar els coadjuvants tecnològics (dissolvents, clarificadors, neutralitzadors).

En convertir-se en components dels aliments són, per tant, ingredients i, per això han de figurar en l'etiquetatge dels aliments, bé pel seu nom o bé pel seu nombre E. D'aquesta manera, l'etiquetatge proporciona informació al consumidor que li permetrà triar o evitar consumir aliments que continguin determinats additius. El fet que un additiu tingui un número E assignat dona garanties que l'additiu ha passat controls de seguretat i que ha estat aprovat per al seu ús a la Unió Europea.

Avaluació i autorització d'additius

L'autorització d'una substància per a ús com a additiu alimentari requereix una avaluació de la seva seguretat, que la realitza l'Autoritat Europea de Seguretat Alimentària (EFSA).



El procediment per autoritzar l'ús d'un additiu, o la modificació de les condicions, comprèn les següents etapes establertes en el Reglament (CE) núm.1331/2008:

1. La sol·licitud , a iniciativa de la Comissió Europea, d'un estat membre o d'una persona o grup de persones.
2. El dictamen de l'Autoritat Europea de Seguretat Alimentària (EFSA). La Comissió pot no demanar el dictamen si creu raonadament que l'actualització sol·licitada no ha de tenir una repercussió en la salut humana.
3. Adopció d'un reglament pel qual s'autoritzi l'ús o la modificació de condicions. L'autorització comporta que el producte compleix amb els criteris d'un ús segur, respon a una necessitat tecnològica, no indueix a error als consumidors i/o els proporciona un benefici.

Dades que l'EFSA sol·licita per a l'avaluació

L'expedient de la sol·licitud ha d'incloure tota la informació científica disponible per fer una avaluació del risc. A més, s'ha d'aportar documentació relativa a la recollida de dades, especialment de l'estratègia utilitzada per cercar dades en la literatura científica i dels resultats de la cerca.

L'EFSA va ratificar el 2008 el document orientatiu per a la sol·licitud d'avaluació d'un additiu, elaborat pel Comitè Científic de l'Alimentació el 2001. A l'expedient ha de constar la informació següent:

1. Dades sobre la identitat i caracterització de l' additiu (incloent-hi les especificacions proposades i el mètode analític).
2. Descripció del procés desfabricació.

3. Dades sobre l'estabilitat, les reaccions químiques i el resultat final en els aliments als quals s'addiciona.
4. Justificació de la necessitat i dels usos proposats.
5. Avaluacions i autoritzacions existents.
6. Avaluació de l'exposició prevista de la població a l'additiu.
7. Dades biològiques i toxicològiques:
 - a) Toxicocinètica
 - b) Toxicitat subcrònica
 - c) Genotoxicitat
 - d) Toxicitat crònica/carcinogenicitat
 - e) Toxicitat reproductiva i del creixement

Els sol·licitants també han de tenir en compte el dictamen aprovat el 2009 pel Comitè Científic de l'EFSA sobre nanociència i nanotecnologies, sobre l'ús de l'enfocament de la dosi de referència (benchmarkdose) en l'avaluació del risc i en la substitució i reducció de les proves amb animals, així com les orientacions sobre transparència en els aspectes científics de les avaluacions del risc, aprovades el 2009, i les orientacions en l'avaluació de la seguretat dels productes botànics i de les preparacions botàniques per a un ús com a ingredients en complements alimentosos, aprovada el 2008. L'EFSA està preparant un nou document orientatiu per al juny de 2011.

QUE SÓN ELS COLORANTS ALIMENTARIS?

Els colorants alimentaris són un tipus d'additiu alimentaris que proporcionen color als aliments (majoritàriament begudes), si estan presents en els aliments es consideren naturals i si per contra s'afegeixen als aliments durant el seu procés mitjançant la intervenció humana es denominen artificials. Solen causar el seu efecte colorant en els aliments ja en petites quantitats (tot just concentracions de centenars de ppm).



És molt probable que s'empressin els colorants alimentaris de forma artificial abans de les referències documentals que tenim al respecte. La indústria alimentària va poder haver sentit l'atracció per l'ús de colorants quan es van publicar els treballs de Sir William Henry Perkin l'any 1856. Abans de aquestes investigacions l'estabilitat dels colorants i el seu ús eren completament insignificants. El 1886 el Congrés dels Estats Units va aprovar l'ús de colorants grocs en l'elaboració de la mantega i ja el 1900 molts aliments posseïen colorants. El 1912 l'investigador alemany Bernard C. Hesse publica una sèrie de treballs en els que recomana l'ús de colorants en la indústria alimentària sempre que aquests no danyin la salut. En aquell temps la indústria ja disposava de mig miler de diferents compostos químics anomenats colorants artificials. En l'actualitat la indústria alimentària emprava els colorants alimentaris per tal de modificar les preferències del consumidor. El color és un dels principals atributs per la preferència d'un aliment.

Els colorants es codifiquen amb la lletra E i un nombre entre 100 i 180. La legislació sobre el seu ús en els aliments varia molt d'un país a un altre ja que els seus efectes secundaris resulten confusos i no s'aconsegueixen unificar criteris

| colorants alimentaris més importants i productes principals en què són emprats ¹ | | | | | | | | | | | | |
|---|---------|--|---|--|---|--|---|--|--|---|--|---|
| codi | color | nom | agents aromàtics aiguadents, licors, aperitius sense vi de base i altres begudes derivades d'alcohols naturals | begudes refrescants brus i sopes deshidratades caramels, confits, garapinyades i paga dolça | condiments preparats confitura, pastisseria, paneteria i rebosteria | conserves vegetals conserves esterilitzades de peix i de crustacis cuits | farnes per a arrossar formatge gates gelsats | griexos comestibles iogurt mantega i margarina | nectars de fruites ous de peix i peix fumat ous i ovoproductes | pernil cuït, espàtlla cuita i carn magra de porc productes càrnics tractats per calor salses | salsixes crues succedanis d'espècies torrons i massapà | xarops xiclets xorç i llonganissa |
| E-100 | groc | curcumina | ••••• | ••••• | ••••• | ••••• | ••••• | ••••• | ••••• | ••••• | ••••• | ••••• |
| E-101 | groc | lactoflavina | ••••• | ••••• | ••••• | ••••• | ••••• | ••••• | ••••• | ••••• | ••••• | ••••• |
| E-102 | groc | tartaracina | ••••• | ••••• | ••••• | ••••• | ••••• | ••••• | ••••• | ••••• | ••••• | ••••• |
| E-104 | | groc de quinoleïna | ••••• | ••••• | ••••• | ••••• | ••••• | ••••• | ••••• | ••••• | ••••• | ••••• |
| E-110 | | groc taronja S | ••••• | ••••• | ••••• | ••••• | ••••• | ••••• | ••••• | ••••• | ••••• | ••••• |
| E-120 | vermell | cotxinilla-àcid carminic | ••••• | ••••• | ••••• | ••••• | ••••• | ••••• | ••••• | ••••• | ••••• | ••••• |
| E-122 | vermell | azorrubina | ••••• | ••••• | ••••• | ••••• | ••••• | ••••• | ••••• | ••••• | ••••• | ••••• |
| E-123 | vermell | amarant | ••••• | ••••• | ••••• | ••••• | ••••• | ••••• | ••••• | ••••• | ••••• | ••••• |
| E-124 | vermell | vermell de cotxinilla A | ••••• | ••••• | ••••• | ••••• | ••••• | ••••• | ••••• | ••••• | ••••• | ••••• |
| E-131 | blau | blau patent V | ••••• | ••••• | ••••• | ••••• | ••••• | ••••• | ••••• | ••••• | ••••• | ••••• |
| E-132 | blau | indigotina | ••••• | ••••• | ••••• | ••••• | ••••• | ••••• | ••••• | ••••• | ••••• | ••••• |
| E-133 | blau | blau brillant FCF | ••••• | ••••• | ••••• | ••••• | ••••• | ••••• | ••••• | ••••• | ••••• | ••••• |
| E-140 | verd | clorofil·la | ••••• | ••••• | ••••• | ••••• | ••••• | ••••• | ••••• | ••••• | ••••• | ••••• |
| E-141 | verd | complexos cúprics de cloro- fil·les i corofil·lines | ••••• | ••••• | ••••• | ••••• | ••••• | ••••• | ••••• | ••••• | ••••• | ••••• |
| E-142 | verd | verd àcid brillant BS | ••••• | ••••• | ••••• | ••••• | ••••• | ••••• | ••••• | ••••• | ••••• | ••••• |
| E-150 | negre | caramel | ••••• | ••••• | ••••• | ••••• | ••••• | ••••• | ••••• | ••••• | ••••• | ••••• |
| E-151 | negre | negre brillant BN | ••••• | ••••• | ••••• | ••••• | ••••• | ••••• | ••••• | ••••• | ••••• | ••••• |
| E-153 | negre | carbó medicinalis vegetalís | ••••• | ••••• | ••••• | ••••• | ••••• | ••••• | ••••• | ••••• | ••••• | ••••• |
| E-160 | divers | carotens | ••••• | ••••• | ••••• | ••••• | ••••• | ••••• | ••••• | ••••• | ••••• | ••••• |
| E-161 | divers | xantofil·les | ••••• | ••••• | ••••• | ••••• | ••••• | ••••• | ••••• | ••••• | ••••• | ••••• |
| E-162 | divers | vermell de remolètxa | ••••• | ••••• | ••••• | ••••• | ••••• | ••••• | ••••• | ••••• | ••••• | ••••• |
| E-163 | divers | autocianines | ••••• | ••••• | ••••• | ••••• | ••••• | ••••• | ••••• | ••••• | ••••• | ••••• |

¹ [2 color taronja: 3 color marró. El caramel, a més, és emprat com a colorant de cervesses i de pans especials. Els colorants següents (no inclosos en la taula) són autoritzats per la CEE, però llur ús és prohibit a l'estat espanyol: E-128 (vermell 2G), E-129 (vermell AC), E-133 (blau brillant), E-154 (negre HT), E-155 (negre FK), E-172 (òxids i hidròxids de ferro) i E-180 (litol rubina BK)]

CLASSIFICACIÓ

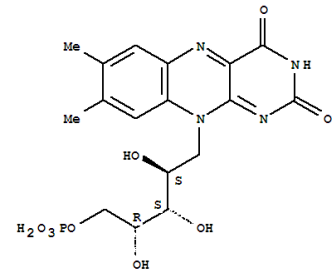
GROC

E101 Riboflavina, riboflavina: color groc, obtingut del llevat de cervesa encara que sol ser de síntesi artificial. És la vitamina B2.

Aliments que en contenen: sopes, pasta, cremes, gelats, maionesa.

Possibles efectes secundaris: cap

Acceptat a la Unió Europea.

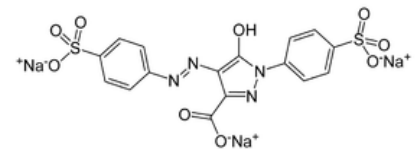


E102 tartracina (colorant azoic): color groc llimona, de síntesi

artificial. Aliments que en contenen: refrescos en pols, gelats, essències de fruites, mostassa, xarops, dolços ...

Possibles efectes secundaris: reaccions al·lèrgiques, sobretot en persones asmàtiques i amb sensibilitat a l'aspirina. Pot provocar hiperactivitat als infants.

Acceptat a la Unió Europea.



E103 Crisoína: color groc, de síntesi artificial. Prohibit des de 1978 en tots els països del mercat comú.

Aliments que en contenen: pastisseria i gelats.

Possibles efectes secundaris: perillós, especialment per els / les nens/es.

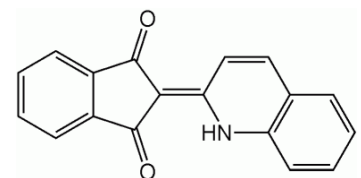
No acceptat a la Unió Europea.

E104 Groc de quinoleína: color groc, de síntesi artificial.

Aliments que en contenen: gasoses, púdings en pols, peix fumat ...

Possibles efectes secundaris: reaccions al·lèrgiques. Evitar.

Acceptat a la Unió Europea.



E105 Groc sòlid: color groc artificial, prohibit des de 1978 en tots els països del Mercat Comú

Aliments que en contenen: pastisseria i gelats.

Possibles efectes secundaris: reaccions al·lèrgiques.

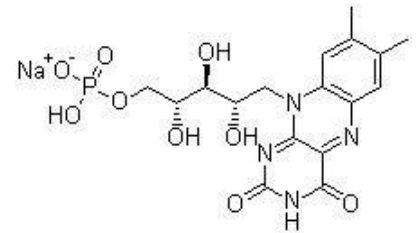
No acceptat a la Unió Europea.

E106 o E101a Fosfat de riboflavina: color groc, de la vitamina B2.

Aliments que en contenen: peixos i productes de pastisseria.

Possibles efectes secundaris: cap.

No acceptat a la Unió Europea.

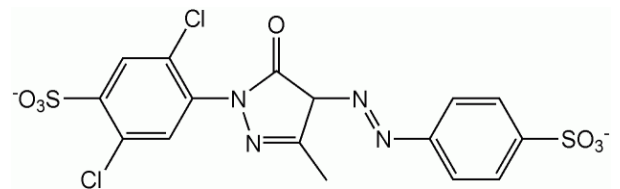


E107 Groc 2G: color groc artificial.

Aliments que en contenen: galetes i productes de pastisseria.

Possibles efectes secundaris: reaccions al·lèrgiques, asma i urticària.

No acceptat a la Unió Europea.



GROC-VERMELL-BLAU

E172 Òxids i hidròxids de ferro: color groc, vermell i negre. D'origen mineral.

Aliments que en contenen: dragees i dolços.

Possibles efectes secundaris: no se sap. Millor evitar-ho.

Acceptat a la Unió Europea.

VERMELL

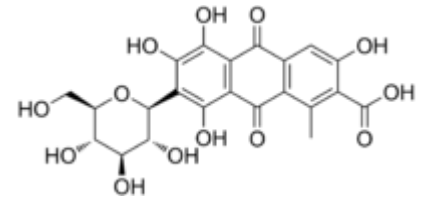
E120 Cotxinilla o àcid carmí: color vermell carmí, pigment de la cotxinilla del nopal.

Aliments que en contenen: begudes alcohòliques, confitures.

Possibles efectes secundaris: no es coneixen en les concentracions utilitzades a nivell alimentari encara que es recomana no prendre, per precaució, si estem consumint analgèsics (la veritat és que ningú especifica el motiu). Una altra controvèrsia és respecte a que si podria, o no, provocar o agreujar la hiperactivitat.

Cal tenir en compte el seu origen animal si som vegetarians o no volem menjar ni utilitzar res que vingui d'origen animal. Recordeu que també forma part de la composició d'alguns cosmètics com alguns pintallavis (veure la composició del producte cosmètic). Algunes persones observen que els cosmètics amb aquest colorant els produeixen al·lèrgia.

Acceptat a la Unió Europea.



E121 Orcilla: color vermellós que s'extreu dels líquens o de síntesi. Prohibit des de 1978 en tots els països del mercat comú.

Aliments que en contenen: sopes preparades, pastisseria i galetes.

Possibles efectes secundaris: perillós, reaccions al·lèrgiques.

No acceptat a la Unió Europea.

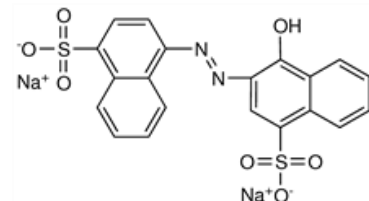
E122 Azorrubina: color vermell artificial.

Aliments que en contenen: caramels, gelats, pastisseria, sopes i plats preparats.

Possibles efectes secundaris: reaccions al·lèrgiques.

En experiments en ratolins es va observar anèmies, limfomes i tumors. Sospitós tot i la poca informació que es té.

Acceptat a la Unió Europea.



E123 Amaranto (colorant azoic): color vermell artificial.

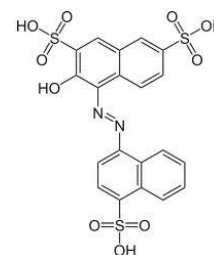
Prohibit als EUA i en URSS.

Aliments que en contenen: caramels, pastisseria, licors.

Possibles efectes secundaris: reaccions al·lèrgiques.

Cancerigen. Pot provocar hiperactivitat als infants.

Acceptat a la Unió Europea.



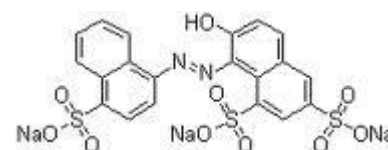
E124 vermell cotxinilla A (colorant azoic): color vermell artificial.

Aliments que en contenen: gasoses, geles de fruites, dolços.

Possibles efectes secundaris: reaccions al·lèrgiques

en especial en cas d'intolerància a l'aspirina. Pot provocar hiperactivitat als infants.

Acceptat a la Unió Europea.



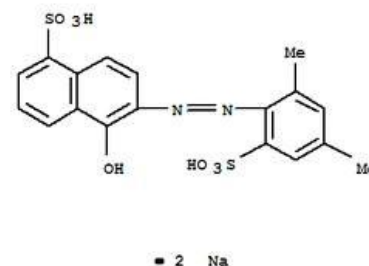
E125 Escarlata G.N: Colorant vermell fosc artificial.

Pertany al famós grup dels azoics. És molt difícil eliminar per l'organisme. El 1978 es va prohibir als països del Mercat Comú

Aliments: caramels i pastisseria.

Toxicitat: perillós. produeix al·lèrgies barrejat amb analgèsics, hipertiroidisme i fototoxicitat.

No acceptat a la Unió Europea.

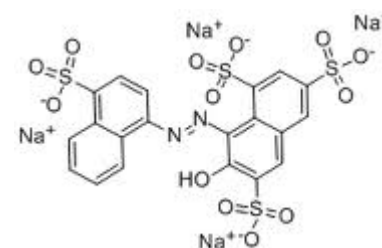


E126 Ponceau 6R (colorant azoic): color vermell fosc artificial, prohibit des del 1978 als països del mercat comú.

Aliments que en contenen: fruits vermells, pastisseria i caramels.

Possibles efectes secundaris: al·lèrgies. Experimentat en rates va produir, carcinomes, sarcomes i adenomes. Pot provocar hiperactivitat als infants.

No acceptat a la Unió Europea.

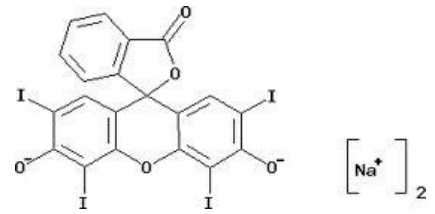


E127 Eritrosina (colorant azoic): color vermell artificial.

Aliments que en contenen: fruites en conserva, gelats.

Possibles efectes secundaris: al·lèrgies. Inhibeix l'acció de la pepsina i altera la funció tiroïdal. Pot provocar hiperactivitat als infants.

Acceptat a la Unió Europea.



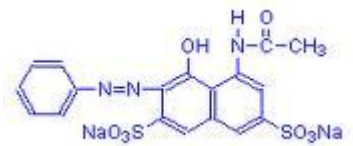
E128 vermell 2G (colorant azoic): color vermell de síntesi artificial.

Aliments que en contenen: embotit anglès amb cereals.

Possibles efectes secundaris: produeix al·lèrgies, perillós.

Pot provocar hiperactivitat als infants.

No Acceptat a la Unió Europea.



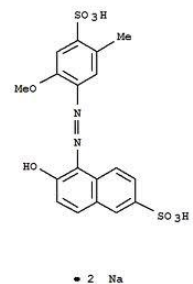
E129 vermell Allure AC (colorant azoic): color vermell de síntesi artificial.

Aliments que en contenen: soda, vi amarg.

Possibles efectes secundaris: es desconeix si afecta el metabolisme.

Pot provocar hiperactivitat als infants.

Acceptat a la Unió Europea.



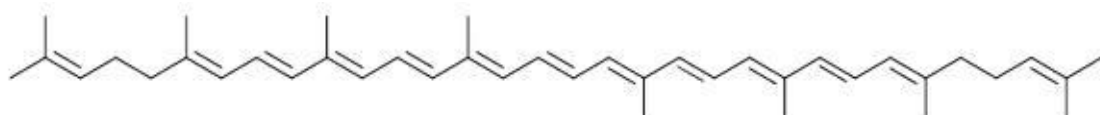
E160d Licopè: color vermell de procedència natural, concentrat de tomàquet o obtingut per síntesi.

Aliments que en contenen: postres, condiments, suplementos nutricionals.

Possibles efectes secundaris: cap.

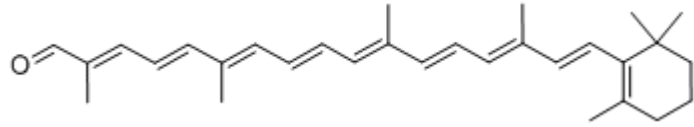
Acceptat a la Unió

Europea.



E160e beta-apo-8'-carotenal:Colorant, vermell fosc, d'origen natural, present en diverses plantes.

Comercialment és preparat a partir del carotè o és extret de les plantes.



Soluble només en oli.

No es coneixen efectes col·laterals en les concentracions utilitzades en els aliments. Altes concentracions resulten en la decoloració groguenca de la pell.

Com que el E160e és una font de vitamina A, les altes concentracions causaran símptomes de toxicitat per aquesta vitamina

La ingesta màxima diària és de 0,5 mg / kg de pes corporal.

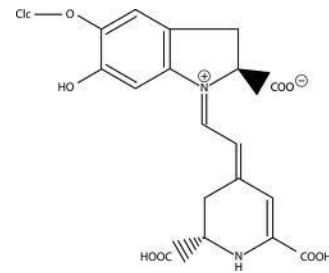
Acceptat a la Unió Europea.

E162 betanina: color vermell, de la remolatxa.

Aliments que en contenen: pastisseria, xiclets, iogurt, salses.

Possibles efectes secundaris: cap.

Acceptat a la Unió Europea

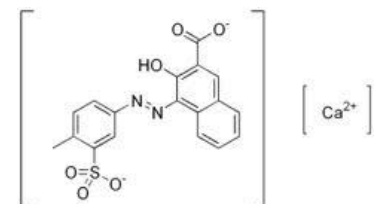


E180 Litolrubina (colorant azoic): color vermell d'origen sintètic.

Aliments que en contenen: recobrint de cera en formatges.

Possibles efectes secundaris: sospitós de toxicitat. Pot provocar hiperactivitat als infants.

Acceptat a la Unió Europea



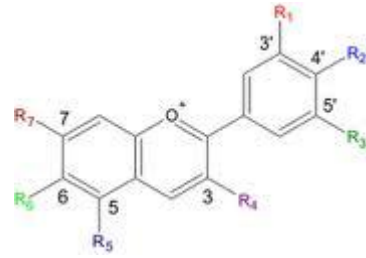
VERMELL-BLAU

E163 antocians: color de vermell a blau. d'origen natural.

Aliments que en contenen: begudes, gelats, dolços.

Possibles efectes secundaris: cap.

Acceptat a la Unió Europea.



BLAU

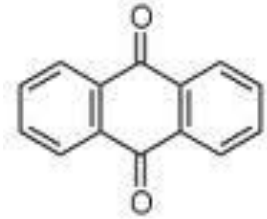
E130 Blau de antraquinona: color blau artificial.

Aliments que en contenen: pastisseria.

Possibles efectes secundaris: potencial cancerigen.

Produeix al·lèrgies i urticàries en pocs minuts. Perillós.

No acceptat a la Unió Europea.

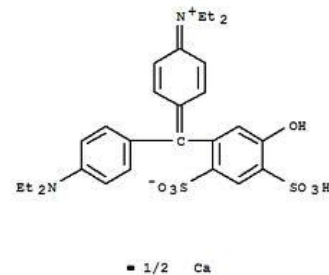


E131 Blau patentat V: color blau de síntesi artificial.

Aliments que en contenen: pastisseria, recobriments de sucre, begudes, dolços.

Possibles efectes secundaris: pot provocar al·lèrgies, urticària. Cancerigen.

Acceptat a la Unió Europea.

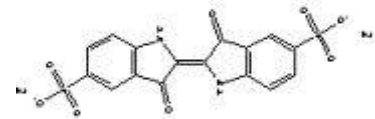


E132 Indigotina: color blau artificial.

Aliments que en contenen: recobriments de sucre, begudes, dolços.

Possibles efectes secundaris: cap, però tampoc és útil.

Acceptat a la Unió Europea.



E133 Blau brillant FCF: color blau artificial.

Aliments que en contenen: hortalisses angleses en conserva.

Possibles efectes secundaris: en dosis altes pot acumular-se en ronyons i vasos limfàtics. Evitar.

Acceptat a la Unió Europea.

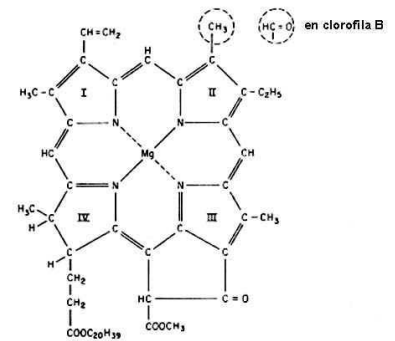
VERD

E140 Clorofil·la: color verd, que s'extreu de plantes herbàcies, ortigues, alfals.

Aliments que en contenen: xiclets, gelats d'aromes artificials, dolços.

Possibles efectes secundaris: cap.

Acceptat a la Unió Europea.

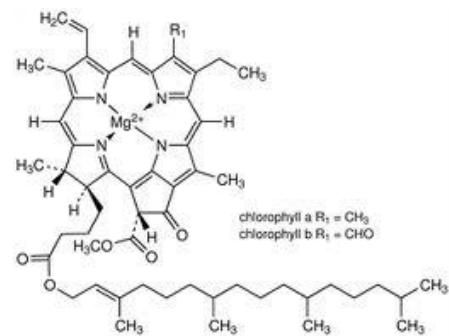


E141 Complexos cúprics de clorofil·la: color verd, sintetitzat a partir de la clorofil·la.

Aliments que en contenen: xiclets, gelats, dolços, llegums.

Possibles efectes secundaris: cap.

Acceptat a la Unió Europea.



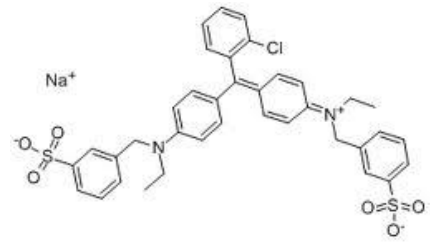
VERD-BLAU

E142 Verd àcid brillant: color de verd a blau, de síntesi artificial.

Aliments que en contenen: dolços.

Possibles efectes secundaris: potencial cancerigen.

Acceptat a la Unió Europea.



MARRÓ

E150 Caramel: color marró: S'obté en presència d'amoníac.

Aliments que en contenen: pastisseria, pa, vinagre, essències de cafè, begudes alcohòliques, xocolata.

Possibles efectes secundaris: en experiments amb rates s'han descrit alteracions sanguínies. Evitar-ho.

Acceptat a la Unió Europea.

E154 Marró FK (colorant azoic): color marró artificial.

Aliments que en contenen: fumats.

Possibles efectes secundaris: en concentracions altes pot acumular-se en els ronyons i vasos limfàtics. Pot provocar hiperactivitat als infants.

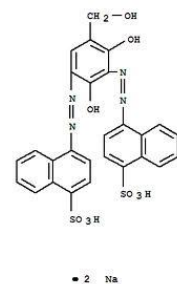
Acceptat a la Unió Europea.

E155 Marró HT (colorant azoic): color marró de síntesi artificial.

Aliments que en contenen: galetes, postres, condiments.

Possibles efectes secundaris: en concentracions altes pot acumular-se en els ronyons i vasos limfàtics. Pot provocar hiperactivitat als infants.

Acceptat a la Unió Europea.



E181 Terra ombra cremada: Colorant color terra. Origen: combustió de ferro, manganès, calci i alumini. El 1978 es va prohibir en tots els països del Mercat Comú

Aliments: es troba en l'escorça de certs formatges.

Toxicitat: molt perillós.

No acceptat a la Unió Europea

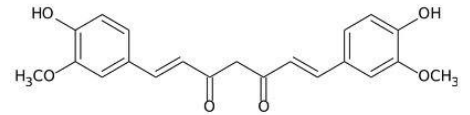
TARONJA

E100 curcumina: color taronja groguenc, d'origen natural extret de l'arrel de cúrcuma, o de síntesi artificial.

Aliments que en contenen: mantegues, formatges, mostassa, productes de pastisseria, curri en pols, te i plats preparats a base d'arròs.

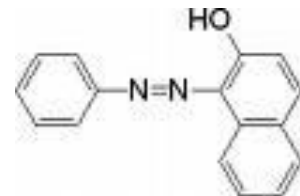
Possibles efectes secundaris: cap.

Acceptat a la Unió Europea.



E110 Groc ataronjat S (colorant azoic): color groc ataronjat, de síntesi artificial.

Aliments que en contenen: melmelada d'albercoc, galetes i productes de pastisseria, sopes instantànies, batut de xocolata, farina per arrebossar ...



Possibles efectes secundaris: reaccions al·lèrgica, especialment en cas d'intolerància a l'aspirina. Cancerigen. Additiu que amb major freqüència dona al·lèrgia. Pot provocar hiperactivitat als infants.

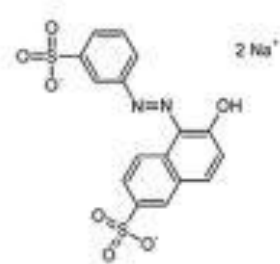
Acceptat a la Unió Europea.

E111 Taronja GGN: color ataronjat artificial. Prohibit des de 1978 en tots els països del mercat comú.

Aliments que en contenen: caramels, gelats i pastisseria.

Possibles efectes secundaris: perillós especialment per els / les nens/es.

No acceptat a la Unió Europea.



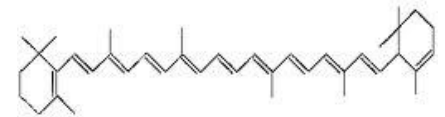
E160a Carotenoides: color de taronja groc, obtingut a partir d'extractes vegetals o de síntesi artificial.

Precursors de la vitamina A. El cos pot metabolitzats en vitamina A.

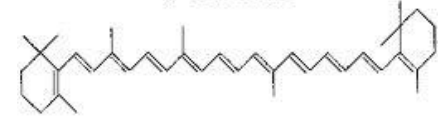
Aliments que en contenen: mantega, formatges, margarina, massapà.

Possibles efectes secundaris: cap.

Acceptat a la Unió Europea.



α - caroteno



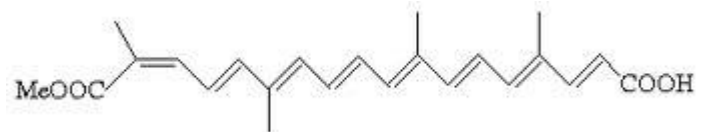
β - caroteno

E160b Bixina: color taronja.

Aliments que en contenen: caramels, formatge, margarina.

Possibles efectes secundaris: reaccions al al·lèrgiques.

Acceptat a la Unió Europea.

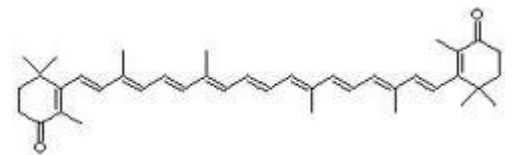


E160c Capsantina: color taronja, de procedència natural, concentrat de pebrot.

Aliments que en contenen: formatge fos, confitures, melmelades.

Possibles efectes secundaris: no s'han descrit.

Acceptat a la Unió Europea.

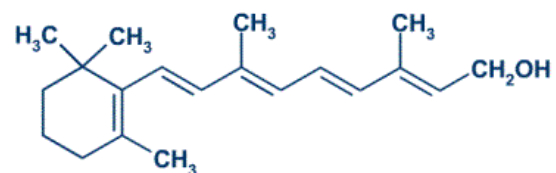


E161 xantofil·la: color taronja, de procedència natural.

Aliments que en contenen: galetes i pastisseria.

Possibles efectes secundaris: cap.

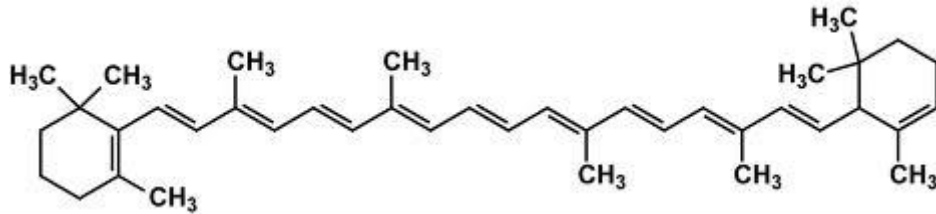
Acceptat a la Unió Europea.



E160a li beta carotè: és una substància d'origen vegetal que l'organisme converteix en vitamina A. També actua com a antioxidant i potenciador del sistema immunològic. Es troba en els vegetals de color verd fosc i groc ataronjat són bones fonts de beta carotè. També està disponible en forma de suplement.

Estudis comparatius han posat de manifest que l'índex de càncers en persones que realitzen una alimentació vegetariana, rica en beta carotens, és molt menor que en els no vegetarians, però s'ha vist que utilitzar aquest colorant com a suplement, aquest pot augmentar el risc de càncer, especialment el de pulmó.

Acceptat a la Unió Europea



NEGRE

E151 Negre brillant: color negre artificial.

Aliments que en contenen: regalèssia, salses, dolços, ous de peix, caviar alemany.

Possibles efectes secundaris: reaccions al·lèrgiques. Per l'acció de la calor es converteix en tòxic.

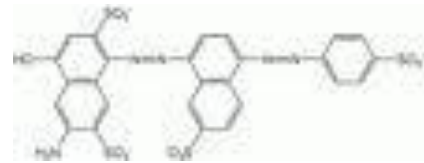
Acceptat a la Unió Europea.

E152 Negre 7984: color negre artificial. Es va prohibir el 1978 als països del mercat comú.

Aliments que en contenen: pastisseria.

Possibles efectes secundaris: tòxic.

No acceptat a la Unió Europea



E153 Carbó medicinal vegetal: color negre, obtingut del carbó vegetal.

Aliments que en contenen: recobriments de cera en formatges.

Possibles efectes secundaris: pot contenir benzopirè. No prendre.

Acceptat a la Unió Europea

BLANC

E170 Carbonat càlcic: color blanc grisenc d'origen mineral.

Aliments que en contenen: pastisseria i elements de decoració de l'alimentació.

Possibles efectes secundaris: no se sap.

Acceptat a la Unió Europea.



E171 diòxid de titani: color blanc d'origen mineral.

Aliments que en contenen: decoració de pastissos, dolços. En lacats de comprimits, bloqueja la respiració cel·lular.

Serveix per donar opacitat, dispersa la llum.

Possibles efectes secundaris: no se sap, evitar-ho.

Acceptat a la Unió Europea.



PLATA

E173 Alumini: color platejat d'origen mineral i de metall.

Aliments que en contenen: superfícies de dolços. Pastisseria. En el "Almax" (medicament antiàcid)

Possibles efectes secundaris: innocuïtat controvertida. Evitar-ho.

Potència l'Alzheimer.

Acceptat a la Unió Europea.

Al

E174 Plata: color platejat d'origen mineral i metall.

Aliments que en contenen: pastisseria.

Possibles efectes secundaris: poc utilitzat. No se sap.

Acceptat a la Unió Europea.

Ag

DAURAT

E175 Or: color daurat.

Aliments que en contenen: pastisseria.

Possibles efectes secundaris: poc utilitzat.

Acceptat a la Unió Europea.

Au

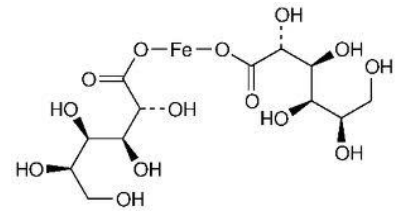
COLOR DE SINTESI ARTIFICIAL

E579 gluconat ferrós: estabilitzant del color de síntesi artificial.

Aliments que en contenen: coloració negra de les olives.

Possibles efectes secundaris: no s'han descrit.

No acceptat a la Unió Europea.

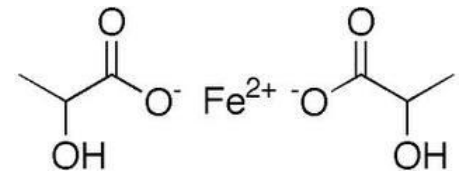


E585 Lactat ferrós: estabilitzant del color de síntesi artificial.

Aliments que en contenen: coloració negra de les olives.

Possibles efectes secundaris: pot afavorir la proliferació d'agents cancerígens.

No acceptat a la Unió Europea.



1r ESTUDI DIRECTE

Pregunta: Quins són els colorants més utilitzats?

Per poder respondre la nostra pregunta, el que he fet ha estat anar a un supermercat, en el meu cas ha estat l'Eroski de Montblanc, i agafar una sèrie d'aliments a l'atzar (làctics, begudes, embotits, bolleria, llaminadures...). A continuació n'he consultat l'etiquetatge per esbrinar quins són els colorants alimentaris que contenen.

RESULTATS

- 1-Coca-cola: E150d
- 2-Pepsi: E150d
- 3-Schweppes taronja: E160a li
- 4-Fanta de taronja: E160a
- 5-Fanta de llimona: E140, E161b
- 6-Trina de taronja: E160a li
- 7-Limon & nada: E160a li
- 8-Powerade groc: E160a, E141
- 9-Powerade blau: E133
- 10-Red bull: E150a, E101 i
- 11-logurt Danone de llimona: E100
- 12-logurt Danone de macedònia: E100, E120
- 13-logurt Danone de maduixa: E120
- 14-Dan up de maduixa: E120
- 15-logurt grec de maduixa Eroski: E120
- 16-Danonino de maduixa: E120
- 17-Flam Duhl 0%: E160b, E120
- 18-Formatge Cheddar Eroski: E160a, E160b
- 19-Formatge Edam Eroski: E160



- 20-Formatge per fondre Eroski: E160b
- 21-Pizza Pronto romana: E120
- 22-Pastisset Pantera rosa: E124
- 23-Pastisset Tigreton: E120, E160a
- 24-Donut bombó blanc: E171
- 25-Kellogg's miel pops: E150c, 160a
- 26-Galetes Tosta rica chocoguy: 150d
- 27-Xocolatines Lacasitos: E171, E101, E110, E124, E129, E132, E133
- 28- Xocolatines m&m: E100, E120, E133, E160e, E171
- 29-Caramels Virginias mix: E102, E124
- 30-Caramels Sugus: E162, E160a li
- 31-Núvols Miguelañez: E102, E104, E110, E120, E122, E124, E131
- 32-Paté salmó Terradelles: E120, E160c
- 33-Gelat Calippo de llimona: E100, E141
- 34-Gelat Dracula: E100, E153, E160a
- 35-Gelatina Eroski de maduixa: E120
- 36-Batut de maduixa Puleva: E120
- 37-Xoriço Pamplona Eroski: E120
- 38-Mixer Puleva: E160a
- 39-Mostassa Eroski: 150a
- 40-Salsa mel i mostassa Heinz: E150a, 161b
- 41-Mostassa Calvé: E160a li
- 42-Pastisset BabypinkMartinez: E120, E160a
- 43-Patates fregides Chettospelotazos: E160b, E160c, E120, E141 li
- 44-Crispetes de colors Frit: E131, E101 li, E120, E160b
- 45-Patates fregides Doritos: E160b, E160c, E150a
- 46-Pastisset Què gofre: E160a

| Colorant | Freqüència | Colorant | Freqüència |
|-----------------|-------------------|-----------------|-------------------|
| 150 d | 3 | 150c | 1 |
| 160a li | 5 | 101 | 1 |
| 160a | 9 | 110 | 2 |
| 140 | 1 | 129 | 1 |
| 161b | 2 | 132 | 1 |
| 141 | 2 | 160e | 1 |
| 133 | 3 | 102 | 2 |
| 150a | 4 | 162 | 1 |
| 101 i | 1 | 104 | 1 |
| 100 | 5 | 122 | 1 |
| 120 | 17 | 131 | 2 |
| 160b | 6 | 160c | 3 |
| 160 | 1 | 153 | 1 |
| 124 | 4 | 141 li | 1 |
| 171 | 3 | 101 li | 1 |

CONCLUSIONS

Les conclusions que he pogut treure de la realització d'aquest treball són les següents: els colorants més utilitzats són l'E160a, E160b i el E120. La major part dels aliments que contenen aquests colorants són productes làctics, begudes, lliminadures i pastissos recoberts d'alguna substància els colorants que contenen són d'origen artificial. També podem afirmar que la majoria d'aquests productes tenen gust de maduixa i porten el colorant E120.

Amb aquest estudi també he pogut comprovar que avui en dia els sucres i els embotits que no són formatges quasi ja no en porten, de colorants. Per contra he pogut observar que la majoria de mostasses en porten, a diferència del quètxup, que segurament és una de les salses que avui dia ja no porta cap colorant.

El que m'ha sorprès molt ha estat el cas dels núvols, ja que a simple vista només es poden observar dos colors (blanc i rosa) i a la llista d'additius n'apareguin set colorants, crec que és un aspecte a tenir en compte.

2n ESTUDI DIRECTE

Pregunta: Quina és la finalitat d'utilitzar colorants alimentaris?

Per poder saber quina és la finalitat de les indústries alimentàries d'utilitzar colorants alimentaris amb els seus productes, he preparat una entrevista la qual esta formada per set preguntes sobre quina és la seva opinió d'utilitzar colorants alimentaris i perquè n'utilitzen.

La entrevista ha estat passada a:

- Joan M^a Andreu Civit (patisser)
- Joan Quilez (Professor de dietètica i nutrició humana de la URV)
- Anna Riba (Cap de qualitat del Grupo Siro)

- **ENTREVISTA A JOAN M^a ANDREU (PASTISSER)**

1. Creus que el color pot ser un aspecte important de l'aliment?

Sí, és conegut que es menja tant amb els ulls com amb la boca

2. Utilitzes colorants alimentaris per a la producció dels aliments? I, si és així, quina és la finalitat d'utilitzar-ne?

Sí, amb cura i sabent quin és el colorant que s'utilitza.

La finalitat acostuma a ser estètica. A les fosques, res té color, però el color ens permet saber si un aliment és cru o cuit o cremat. Els aliments congelats perden color, però un ou sense colorant al pinso de les gallines és pàl·lid

3. Creus que podria canviar algun aspecte (econòmic, diversitat d'aliments...) si utilitzéssiu o no colorants alimentaris?

Sens dubte; si no poses colorant, te n'estalvies el preu, a més de possibles intoleràncies al colorant, etc. Ara jo et pregunto: per què la gent vol estar morena? Sens dubte per estètica. Tothom sap de la nocivitat de l'excés de sol. Tot és falta d'educació i aplicació del saber.

4. Creus que avui en dia la presència de colorants alimentaris pot interferir en l'elecció que els consumidors fan dels productes?

Sens dubte; t'imagines una botiga de llaminadures totes blanques? Gairebé tots els colors són colorants

Has provat de coure un pollastre al microones sense grill? Cuit ho estarà, però no crec que te'l mengis.

5. T'imagines una indústria alimentària sense colorants alimentaris?

És difícil. Però: què entenem per colorant? El safrà és un colorant, però primer és un gran saboritzant i un bon aliment. Els aliments tenen color, segurament no tenen el color que nosaltres esperem per a aquell aliment. Per exemple, un iogurt amb maduixes ha de tenir un color rosat; un iogurt amb essència de maduixa no tindria per què ser rosat.

6. De quina manera es poden substituir els colorants alimentaris?

Educant-nos tots i, si són els colorants autoritzats per la UE, tampoc cal capficar-se a substituir-los.

7. I, en el mercat de productes ecològics, quin espai creus que té el colorant alimentari.

Ho desconec, però, si només diem ecològic, no em mereix més credibilitat que la mitjana de les indústries alimentàries.

- **ENTREVISTA A JOAN QUILEZ (PROFESSOR DE DIETÈTICA I NUTRICIÓ A LA URV I ASSECOR DE LA FRIDA)**

1. Creus que el color pot ser un aspecte important de l'aliment?

Sí, totalment convençut. Crec que l'aspecte i el color són els elements bàsics per a la tria de l'aliment.

2. Utilitzes colorants alimentaris per a la producció dels aliments? I, si és així, quina és la finalitat d'utilitzar-ne?

Sí, però ja ens vénen incorporats amb aliments que utilitzem, per exemple amb cremes i alguns farcits. Amb això vull dir que n'utilitzem, però de manera indirecta.

La nostra finalitat a l'hora d'emprar colorants és, més que res, que els consumidors puguin associar el color amb el gust de l'aliment.

Nosaltres utilitzem els carotens per algunes cremes.

3. Creus que podria canviar algun aspecte (econòmic, diversitat d'aliments...) segons si utilitzéssiu o no colorants alimentaris?

Crec que hauria de canviar molt la mentalitat de la gent, ja que haurien de poder identificar un gust sense relacionar-lo amb un color.

4. Creus que avui en dia la presència de colorants alimentaris pot interferir en l'elecció que els consumidors fan dels productes?

Sí, molt. Com Ja he dit abans l'aspecte i el color són elements bàsics per a la tria de l'aliment.

5. T'imagines una indústria alimentària sense colorants alimentaris?

No, deixant de banda la indústria alimentària que no en necessita.

6. De quina manera es poden substituir els colorants alimentaris?

Substituint tot colorant d'origen artificial pel d'origen natural. Aquí a la fabrica ja no utilitzem cap espècie de colorant d'origen artificial, més que res perquè els clients ja no ho volen.

7. I, en el mercat de productes ecològics, quin espai creus que té el colorant alimentari.

Cap, crec que els conceptes colorant i ecològic són contradictoris.

Defineixo món ecològic com a un món molt petit i molt car.

- **ENTREVISTA A ANNA RIBA (CAP DE QUALITAT DEL GRUPO SIRO)**

1. Creus que el color pot ser un aspecte important de l'aliment?

Sí.

2. Utilitzes colorants alimentaris per a la producció dels aliments? I, si és així, quina és la finalitat d'utilitzar-ne?

Sí, nosaltres utilitzem l'àcid carmí i la carmelina. Crec que la finalitat amb què nosaltres els utilitzem és per l'impacte visual i, sobretot, per l'estètica.

3. Creus que podria canviar algun aspecte (econòmic, diversitat d'aliments...) si utilitzéssiu o no colorants alimentaris?

Els colorants ajuden en la tria que porten els consumidors a consumir-los; per tant, crec que canviaria l'aspecte econòmic ja que segurament se'n vendrien menys.

4. Creus que avui en dia la presència de colorants alimentaris pot interferir en l'elecció que els consumidors fan dels productes?

Sí, visualment. Però també crec que avui en dia la gent mira molt l'etiquetatge i intenta no consumir aliments amb abundància de colorants alimentaris.

5. T'imagines una indústria alimentària sense colorants alimentaris?

A nivell global, no me la imagino, però sempre hi pot haver casos, com per exemple el d'alguns iogurts.

6. De quina manera es poden substituir els colorants alimentaris?

No crec que es pugui substituir totalment la seva finalitat. Però també crec que els hem d'eliminar, ja que el consumidor pensa que no aporten cap valor nutricional.

7. I, en el mercat de productes ecològics, quin espai creus que té el colorant alimentari.

Crec que només hi poden tenir un lloc els colorants d'origen natural, això sí, especificant que aquests colorants s'han obtingut de manera natural.

CONCLUSIONS

La primera conclusió que puc treure de les entrevistes és que avui en dia la indústria alimentària intenta utilitzar com menys colorants millor, ja que el consumidor no els vol, per la qual cosa els que s'utilitzen solen ser d'origen natural.

També puc afirmar que la finalitat d'utilitzar-ne és l'estètica i que l'aliment modificat es pugui identificar amb el seu gust.

He pogut observar que els colorants més utilitzats són l'àcid carmí (E-120), el podem trobar per exemple als iogurts de maduixa, i els carotens (E-160a), aquest es present a les begudes energètiques amb gust de taronja o llimona.

Aquesta afirmació també ho he pogut comprovar en l'estudi directe¹.

També he pogut veure que les indústries alimentàries creuen que els colorants no es podran substituir. Encara que avui per avui la indústria dels aliments amb colorants alimentaris només es dona en el cas que aquests siguin molt imprescindibles, ja que, segurament no ens donaria benefici.

3r ESTUDI DIRECTE

Pregunta: Què prefereixen els consumidors: productes amb colorants alimentaris o sense colorants alimentaris?

Per poder saber que prefereixen els consumidors: productes amb colorants o sense, he preparat una enquesta visual. Aquesta enquesta esta formada per vuit parelles d'aliments amb les mateixes característiques, l'únic que els de la franja A contenen colorants alimentaris i els de la franja B no en contenen.

Aquests aliments són mostrats als enquestats, ells han de marcar amb una X la casella de l'aliment que preferirien menjar-se sense haver-lo tastat abans.

Les vuit parelles d'aliments són:

Aliment 1: Aigua normal i aigua totalment de color blau.

Aliment 2: Llaminadures de colors i llaminadures sense colorants.

Aliment 3: Xocolata amb colorants i xocolata sense colorants.

Aliment 4: Patates de bossa normals i patates de bossa amb colorant.

Aliment 5: Brioixeria industrial recoberta de colorant i brioixeria normal.

Aliment 6: Crispetes blanques i crispetes de colors.

Aliment 7: Iogurt de maduixa rosat i iogurt de maduixa totalment blanc.

Aliment 8: Beguda energètica incolora i beguda energètica amb colorant.



Sexe:

Edat:

Observa la sèrie d'aliments, i escull un de cada parella quin et menjaries o et beuries. Marca amb una creu la casella adequada.

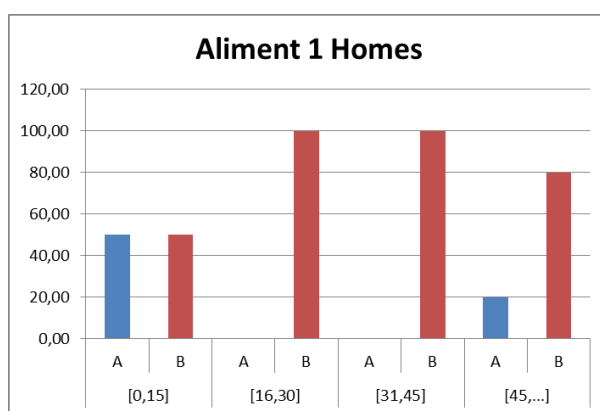
| | A | B |
|-----------|---|---|
| Aliment 1 | | |
| Aliment 2 | | |
| Aliment 3 | | |
| Aliment 4 | | |
| Aliment 5 | | |
| Aliment 6 | | |
| Aliment 7 | | |
| Aliment 8 | | |

Comentari:

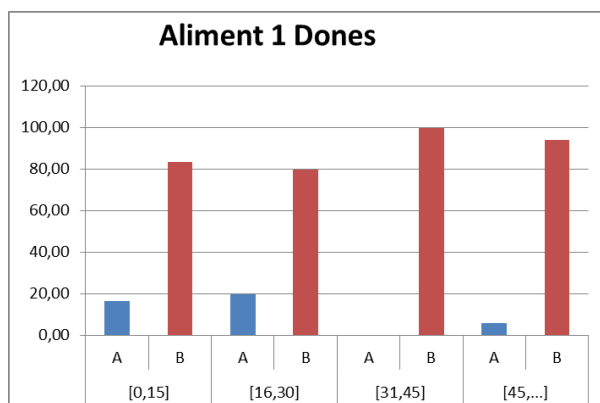
RESULTATS

ALIMENT 1

| | HOMES | | | | | | | |
|---------------|--------|-----|---------|------|---------|------|----------|-----|
| Franja d'edat | [0,15] | | [16,30] | | [31,45] | | [46,...] | |
| | A | B | A | B | A | B | A | B |
| | 50% | 50% | 0% | 100% | 0% | 100% | 20% | 80% |



| | DONES | | | | | | | |
|---------------|--------|--------|---------|-----|---------|------|----------|--------|
| Franja d'edat | [0,15] | | [16,30] | | [31,45] | | [46,...] | |
| | A | B | A | B | A | B | A | B |
| | 16,67% | 83,33% | 20% | 80% | 0% | 100% | 5,88% | 94,12% |



CONCLUSIONS

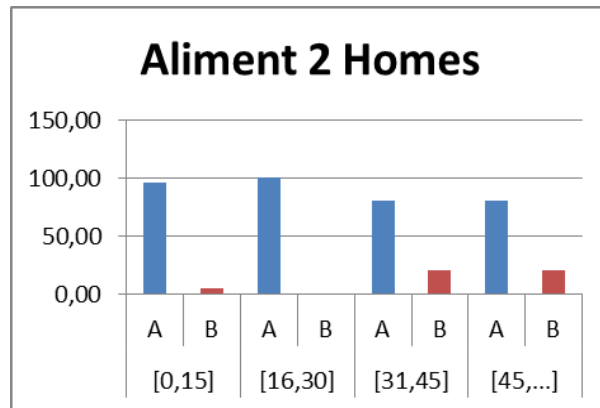
Quant al primer aliment, podem veure com els enquestats prefereixen l'aigua incolora. Així mateix, podem destacar que, en relació a aquest producte, hi ha hagut més homes que dones que han triat l'aigua colora.

Observem que la meitat dels homes d'entre 0 i 15 anys han escollit l'aigua amb colorant, la qual cosa situa aquesta franja en la més elevada. Per altra banda tots els homes i totes les dones d'entre 31 i 45 anys enquestats han escollit l'aigua incolora.

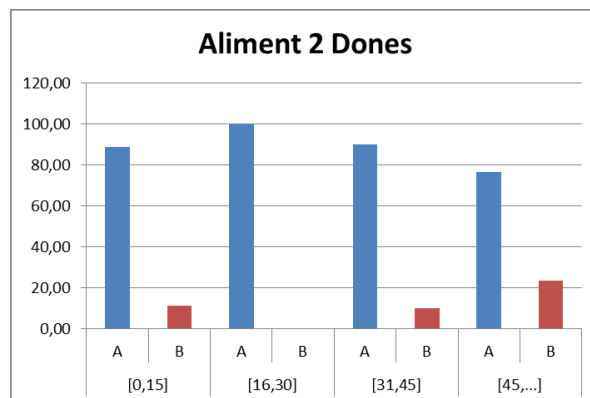
La veritat és que els resultats han estat inesperats ja que em pensava que la franja de més de 45 anys en cap cas triaria l'aigua colora, i no ha estat així, sinó que un 20% dels homes i un 5,88% de les dones de més de 45 anys han escollit l'aigua amb colorant.

ALIMENT 2

| HOMES | | | | | | | | |
|---------------|--------|-------|---------|----|---------|-----|----------|-----|
| Franja d'edat | [0,15] | | [16,30] | | [31,45] | | [46,...] | |
| | A | B | A | B | A | B | A | B |
| | 95,83% | 4,17% | 100% | 0% | 80% | 20% | 80% | 20% |



| DONES | | | | | | | | |
|---------------|--------|--------|---------|----|---------|-----|----------|--------|
| Franja d'edat | [0,15] | | [16,30] | | [31,45] | | [46,...] | |
| | A | B | A | B | A | B | A | B |
| | 88,89% | 11,11% | 100% | 0% | 90% | 10% | 76,47% | 23,53% |



CONCLUSIONS

Amb els resultats del segon aliment podem observar com les persones enquestades han preferit les l·laminadures que contenen colorants respecte a les que no en porten.

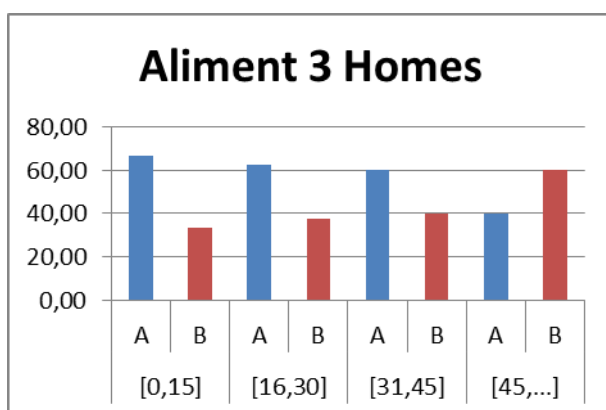
Pels comentaris de les enquestes es pot saber que preferien les l·laminadures de colors, ja que els cridaven m·l's atenci·l'.

Aquests resultats tamb·l'm han sorpr·l's, ja que m·l'esperava que un 100% de la franja A, tant de nens com de nenes de 0 a 15 anys, escoll·l's les l·laminadures de colors i no ha estat aix·l'í, un 4,17% dels nois enquestats juntament amb un 11,11% de les noies enquestades han escollit les l·laminadures sense colorants alimentaris.

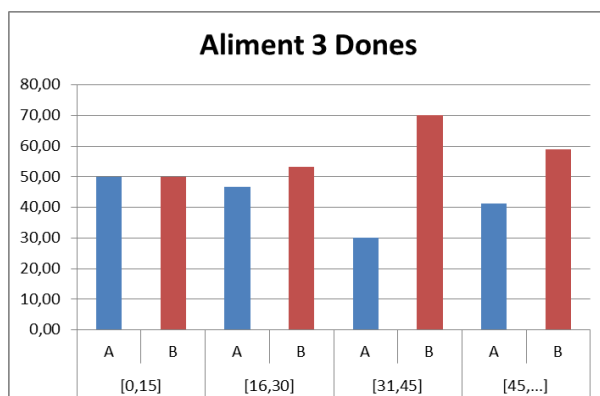
Un altre aspecte que cal destacar ·l's que aproximadament un 80% de les persones enquestades de m·l's de 45 anys han escollit les l·laminadures de la franja A.

ALIMENT 3

| HOMES | | | | | | | | |
|---------------|--------|--------|---------|-------|---------|-----|----------|-----|
| Franja d'edat | [0,15] | | [16,30] | | [31,45] | | [46,...] | |
| | A | B | A | B | A | B | A | B |
| | 66,67% | 33,33% | 62,5% | 37,5% | 60% | 40% | 40% | 60% |



| DONES | | | | | | | | |
|---------------|--------|-----|---------|--------|---------|-----|----------|--------|
| Franja d'edat | [0,15] | | [16,30] | | [31,45] | | [46,...] | |
| | A | B | A | B | A | B | A | B |
| | 50% | 50% | 46,67% | 53,33% | 30% | 70% | 41,18% | 58,82% |



CONCLUSIONS

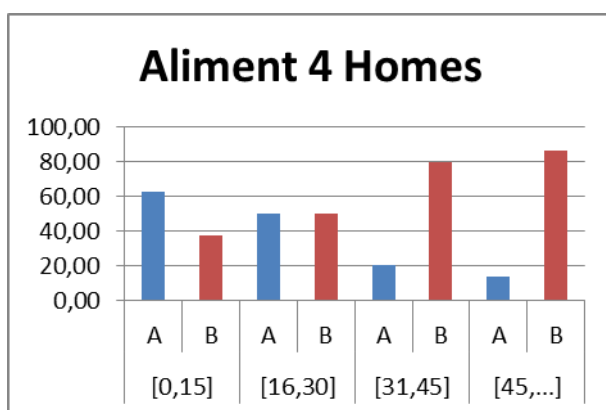
Quant al tercer aliment, que és la xocolata, podem veure que no hi ha hagut una gran diferència a l'hora de determinar la preferència. Podem observar com totes les franges d'edat són molt a prop de 50%. Però, tot i així, també podem destacar que, en aquest cas, el gènere que ha preferit la xocolata amb colorants alimentaris han estat els homes.

Igual que en el cas de les laminadures, molts comentaris dels enquestats han anat en la línia de justificar que, si han escollit la xocolata amb colorants alimentaris, ha estat perquè els ha cridat més l'atenció.

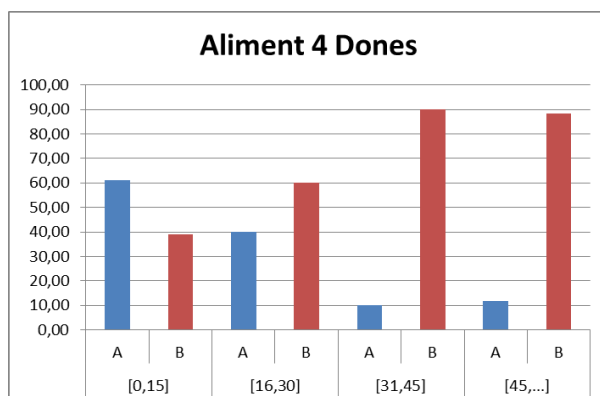
Un altre aspecte que convé ressaltar és que aproximadament un 40% de les persones enquestades de més de 45 anys ha escollit la xocolata amb colorants alimentaris.

ALIMENT 4

| HOMES | | | | | | | | |
|---------------|--------|-------|---------|-----|---------|-----|----------|--------|
| Franja d'edat | [0,15] | | [16,30] | | [31,45] | | [46,...] | |
| | A | B | A | B | A | B | A | B |
| | 62,5% | 37,5% | 50% | 50% | 20% | 80% | 13,33% | 86,67% |



| DONES | | | | | | | | |
|---------------|--------|--------|---------|-----|---------|-----|----------|--------|
| Franja d'edat | [0,15] | | [16,30] | | [31,45] | | [46,...] | |
| | A | B | A | B | A | B | A | B |
| | 61,11% | 38,89% | 40% | 60% | 10% | 90% | 11,76% | 88,24% |



CONCLUSIONS

Els resultats de l'enquesta sobre el quart aliment que són les patates fregides, s'apropen bastant als que jo preveia des d'un principi. De la franja de 0 a 15 anys, podem veure que els enquestats han preferit l'aliment 4 de la franja A; de la franja de 16 a 30 anys hi ha hagut bastant igualtat a l'hora d'escollir el producte i, pel que fa a les franges següents, una gran majoria ha preferit l'aliment sense colorants alimentaris.

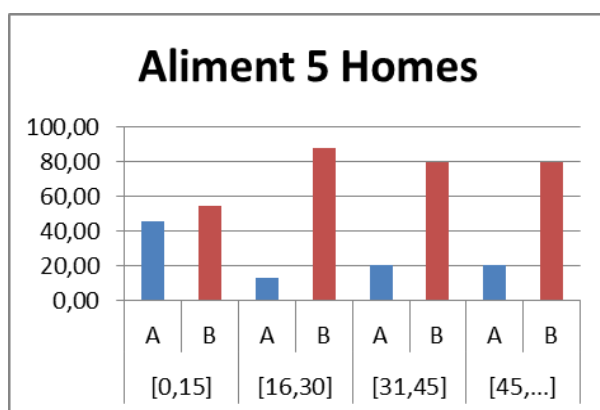
Aquests resultats ens poden indicar que l'alimentació ha evolucionat, ja que, tothom menja per la vista i això vol dir que tothom elegeix el que sempre ha vist i el que el fa sentir segur. Afirmo que aquests resultats són un símbol de l'evolució perquè segurament els enquestats amb més de 45 anys no van menjar crispets de colors quan eren petits, igual que, els enquestats de 0 a 15 anys ja no troben rar trobar-se unes patates fregides vermelloses.

Per aquests motius crec que l'alimentació ha evolucionat.

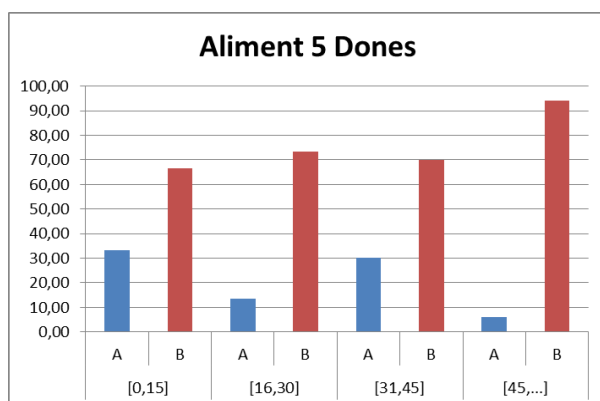
Amb aquest aliment també podem veure que més homes que dones han preferit l'aliment amb colorants alimentaris.

ALIMENT 5

| HOMES | | | | | | | | |
|---------------|--------|--------|---------|-------|---------|-----|----------|-----|
| Franja d'edat | [0,15] | | [16,30] | | [31,45] | | [46,...] | |
| | A | B | A | B | A | B | A | B |
| | 45,83% | 54,17% | 12,5% | 87,5% | 20% | 80% | 20% | 80% |



| DONES | | | | | | | | |
|---------------|--------|--------|---------|--------|---------|-----|----------|--------|
| Franja d'edat | [0,15] | | [16,30] | | [31,45] | | [46,...] | |
| | A | B | A | B | A | B | A | B |
| | 33,33% | 66,67% | 13,33% | 73,33% | 30% | 70% | 5,88% | 94,12% |



CONCLUSIONS

En relació amb aquest aliment, es pot observar una clara majoria de gent que ha preferit el producte sense colorants alimentaris.

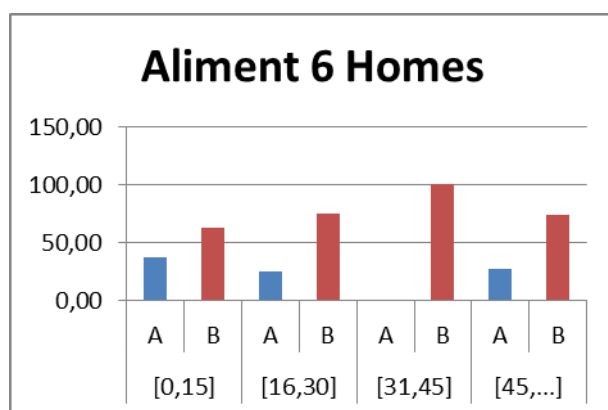
En aquest cas, també podem veure que als homes els ha agradat més l'aliment amb colorants alimentaris que a les dones.

Tal i com he explicat en les conclusions de l'anterior aliment també crec que aquests resultats també ens indiquen que l'alimentació ha evolucionat.

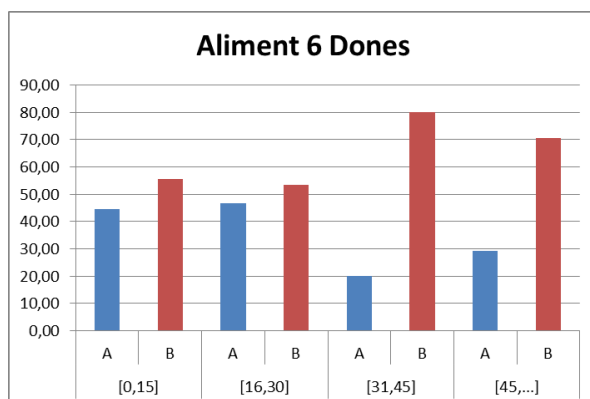
Un aspecte que m'ha sorprès ha estat que un 20% dels homes de més de 45 anys enquestats i un 5,88% de les dones de més de 45 anys enquestades han triat l'aliment amb colorants alimentaris.

ALIMENT 6

| HOMES | | | | | | | | |
|---------------|--------|-------|---------|-----|---------|------|----------|--------|
| Franja d'edat | [0,15] | | [16,30] | | [31,45] | | [46,...] | |
| | A | B | A | B | A | B | A | B |
| | 37,5% | 62,5% | 25% | 75% | 0% | 100% | 26,67% | 73,33% |



| DONES | | | | | | | | |
|---------------|--------|--------|---------|--------|---------|-----|----------|--------|
| Franja d'edat | [0,15] | | [16,30] | | [31,45] | | [46,...] | |
| | A | B | A | B | A | B | A | B |
| | 44,44% | 55,56% | 46,67% | 53,33% | 20% | 80% | 29,41% | 70,59% |



CONCLUSIONS

Amb els resultats d'aquest bloc, podem destacar que hi hagut una clara majoria d'enquestats que ha escollit l'aliment sense colorants alimentaris.

A més, podem veure que a les dones els ha agradat més que als homes l'aliment amb colorants alimentaris.

Un 46,67% de les dones d'entre 16 i 30 anys ha estat la franja més elevada que ha escollit l'aliment A que són les crispets amb colorants, i un 0% dels homes d'entre 31 i 45 anys ha estat la franja més baixa en l'elecció d'aquest aliment. Per una altra banda, un 100% dels homes d'entre 31 i 45 anys ha escollit l'aliment sense colorants, constituint així la franja més alta del conjunt d'enquestats; per contra el 53,33% de dones d'entre 16 i 30 anys que ha escollit l'aliment sense colorants constitueixen la franja més baixa d'aquest apartat.

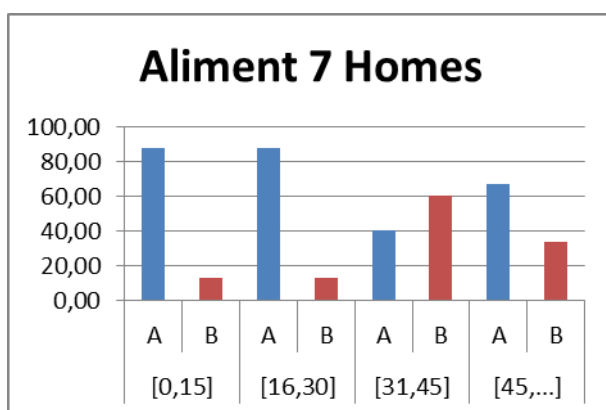
Cal ressaltar l'aproximat 30% tant de dones com d'homes pel que fa a l'elecció de l'aliment 6 amb colorants alimentaris.

També podríem dir que aquests resultats poden ser un símbol de l'evolució del sector alimentari.

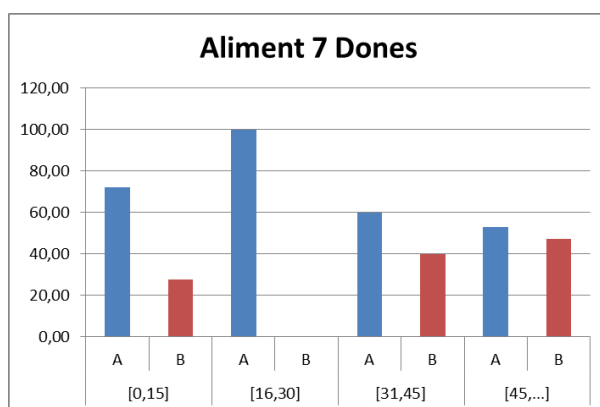
També podríem dir que aquests resultat poden ser un símbol de l'evolució del sector alimentari.

ALIMENT 7

| HOMES | | | | | | | | |
|---------------|--------|-------|---------|-------|---------|-----|----------|--------|
| Franja d'edat | [0,15] | | [16,30] | | [31,45] | | [46,...] | |
| | A | B | A | B | A | B | A | B |
| | 87,5% | 12,5% | 87,5% | 12,5% | 40% | 60% | 66,67% | 33,33% |



| DONES | | | | | | | | |
|---------------|--------|--------|---------|----|---------|-----|----------|-----|
| Franja d'edat | [0,15] | | [16,30] | | [31,45] | | [46,...] | |
| | A | B | A | B | A | B | A | B |
| | 72,22% | 27,78% | 100% | 0% | 60% | 40% | 60% | 40% |



CONCLUSIONS

Primer de tot m'agradaria dir que l'aliment 7 de la franja A conté el colorant E-120 que com ja vam poder comprovar en el primer estudi directe, és un dels colorants més utilitzats.

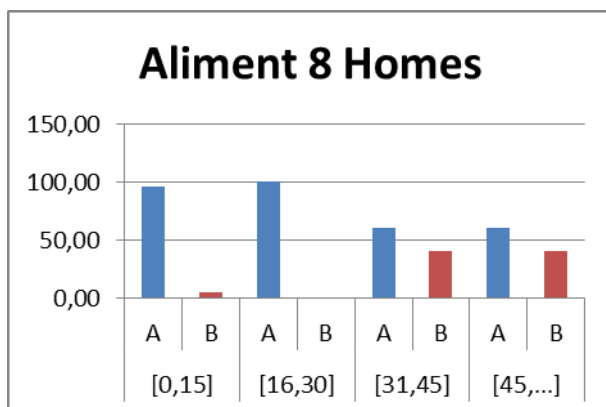
Quant a aquest aliment, podem apreciar una gran majoria pel que fa a la tria de l'aliment amb colorants alimentaris.

Cal destacar el 100% de dones d'entre 16 i 30 anys com a franja més elevada que ha escollit l'aliment 7 franja A i el 40% d'homes d'entre 31 i 45 anys com a franja més baixa que ha triat aquest aliment. Per altra banda, també cal ressaltar el 60% d'homes d'entre 31 i 45 anys com a franja més alta en l'elecció de l'aliment 7 franja B i el 0% de dones d'entre 16 i 30 anys com a franja més baixa a l'hora d'escollir aquest aliment.

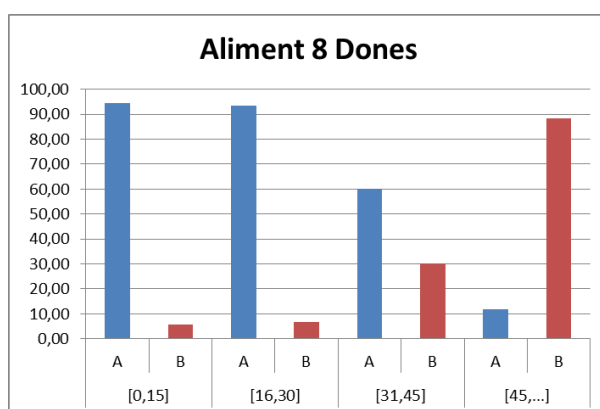
Molts comentaris dels enquestats han anat en la línia que la seva elecció ha estat encaminada; és a dir que pel color han associat el gust, perquè les maduixes sempre les han vist vermelles.

ALIMENT 8

| HOMES | | | | | | | | |
|---------------|--------|-------|---------|----|---------|-----|----------|-----|
| Franja d'edat | [0,15] | | [16,30] | | [31,45] | | [46,...] | |
| | A | B | A | B | A | B | A | B |
| | 95,83% | 4,17% | 100% | 0% | 60% | 40% | 60% | 40% |



| DONES | | | | | | | | |
|---------------|--------|-------|---------|-------|---------|-----|----------|--------|
| Franja d'edat | [0,15] | | [16,30] | | [31,45] | | [46,...] | |
| | A | B | A | B | A | B | A | B |
| | 94,44% | 5,56% | 93,33% | 6,67% | 60% | 30% | 11,76% | 88,24% |



CONCLUSIONS

En primer lloc, voldria comentar que el color que es podia observar en la beguda mostrada no és un color gaire comú.

També vull ressaltar que el gràfic “Aliment 8 dones” mostra especialment el que m’esperava com a resultats per a tots els aliments.

En l’elecció de l’aliment 8 franja A, cal destacar el 100% d’homes d’entre 16 i 30 anys com a franja més elevada; pel contrari l’11,76% de dones de més de 45 anys constitueix la franja que menys ha escollit aquest aliment. Per altra banda, i pel que fa a l’aliment 8 franja B, destaca el 88,24% de dones de més de 45 anys com a franja més alta i un 0% d’homes d’entre 16 i 30 anys com a franja més baixa.

També vull destacar que el gràfic “Aliment 8 dones” es un símbol de l’evolució de l’alimentació tal com he argumentat en l’aliment 4.

PART EXPERIMENTAL AL LABORATORI

PRÀCTICA DE SEPARACIÓ I IDENTIFICACIÓ DELS COLORANTS DEL RECOBRIMENT DELS CAMELS M&M

Objectiu: Poder separar els colorants que componen el recobriment dels caramels M&M.

Introducció:

Per poder realitzar aquesta pràctica he fet servir una cromatografia líquida de fase inversa.

Una cromatografia és un conjunt de tècniques de separació dels components d'una mescla segons la seva polaritat. Existeixen diversos tipus de cromatografies, però en totes hi ha una fase mòbil i una fase estacionària; la fase mòbil és un fluid que arrossega la mostra a través de la fase estacionària, que és un sòlid. Els components de la mescla, com que tenen polaritat diferent, interaccionen de forma diferent amb la fase estacionària i amb la fase mòbil, de manera que travessen la fase estacionària a velocitats diferents, cosa que fa que es vagin separant.



El tipus de cromatografia que he fet servir és una cromatografia de columna, jo de columna he fet servir una xeringa subjectada a un peu amb una nou. A l'interior de la columna hi ha un sòlid que és la fase estacionària, si el material sòlid de la columna es modifica químicament amb hidrocarburs saturats, insaturats o aromàtics de diferent tipus, la fase estacionària passa a ser un material apolar, i la fase mòbil adequada és més polar que l'estacionària. Per aquest motiu quan la fase estacionària té característiques apolars la cromatografia s'anomena en fase inversa. Jo, com a fase estacionària he utilitzat òxid de silici (SiO_2).

La mostra es diposita sobre la columna. I a través de la columna es fan passar

líquids que són la fase mòbil. Normalment, aquests líquids són mescles de dos dissolvents, i al llarg del temps es va canviant la proporció dels dos líquids que formen la mescla, de manera que variï la polaritat de la fase mòbil. Quan la cromatografia és de fase inversa, es fan servir mescles de solvents polars, com aigua, acetonitril, acetat d'etil, acetona i alcohols alifàtics. Jo, com a fase mòbil he fet servir aigua destil·lada, una dissolució del 4% d'isopropanol (IPA), una dissolució del 10% d'IPA i, per últim, una dissolució del 17% d'IPA.

Procediment:

Primer de tot, prepararem la columna: enganxem la xeringa a la nou i aquesta al peu. Omplim fins dalt la xeringa amb òxid de silici.

A continuació, hem de netejar la columna, ho fem mitjançant una dissolució del 70% d'IPA.

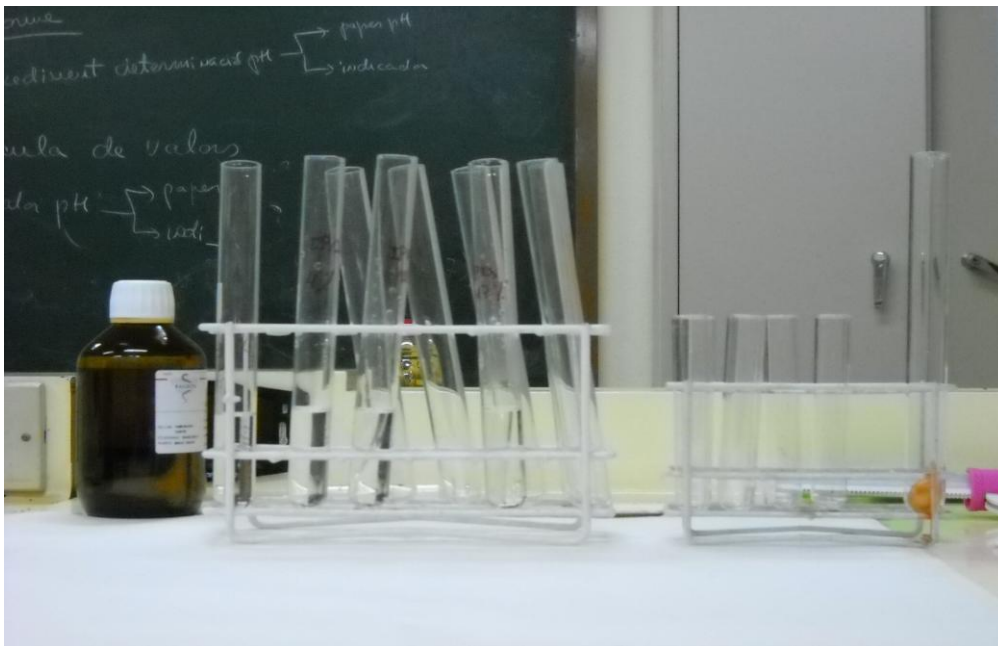
Després, preparem la fase mòbil. En un tub d'assaig 10ml d'aigua destil·lada; una dissolució del 4% en volum d'IPA en un tub d'assaig; una dissolució del 10% en volum d'IPA en un tub d'assaig, i, per últim, una

dissolució del 17% en volum d'IPA en un tub d'assaig. Quan tenim la fase mòbil preparada, dissolem un M&M. Abans de que se'ns dissolgui la cobertura blanca, amb una pipeta graduada obtenim 1ml del líquid després, aquest líquid el fem passar per la columna. Llavors les molècules de colorants es retindran a la columna a causa de les interaccions hidrofòbiques que s'estableixen amb les cadenes de carboni.

Seguidament introduïm una a una les dissolucions que hem preparat i anem recollint el líquid que cau. Si veiem que el líquid canvia de color significa que hi ha més d'un colorant.



(La columna)



(Les dissolucions d'IPA)

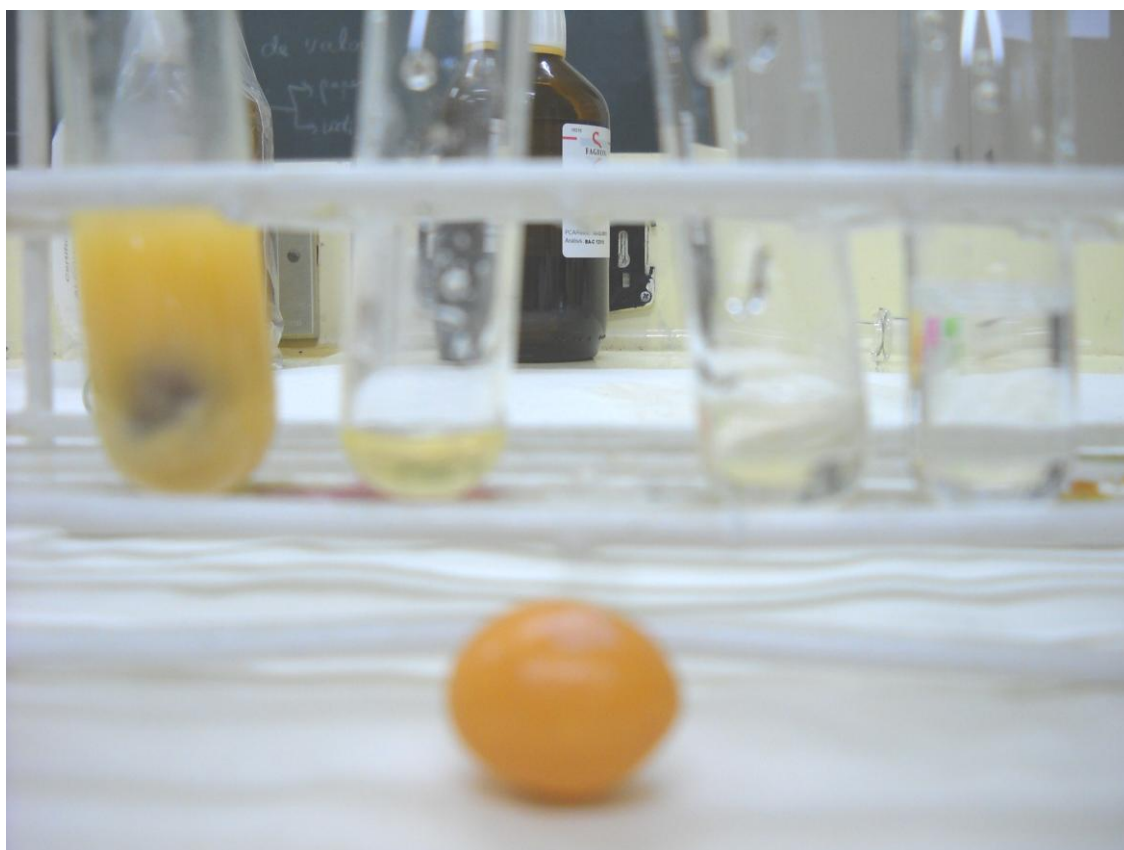
Resultats:

Aquesta pràctica la vaig repetir tres cops.

L'envàs dels M&M indica que actualment els colorants utilitzats per elaborar els caramels són:

| Codi | Nom | Color | λ_{max} absorció |
|--------|---------------------------|---------|---------------------------------|
| E-171 | Òxid de titani | Blanc | ---- |
| E-104 | Quinoleïna | Groc | 412, (430) |
| E-160e | β -apo-8'-carotenal | Taronja | 450 |
| E-120 | Carmí | Vermell | 531, (551) |
| E-133 | Blau brillant FCF | Blau | 630 |

Primer ho vaig provar amb un M&M de color taronja. Vaig introduir tota la fase mòbil per la columna i només va sortir un líquid de color taronja. Vaig poder comprovar que aquest caramel només porta el colorant β -apo-8'-carotenal.



(Resultats del M&M de color taronja)

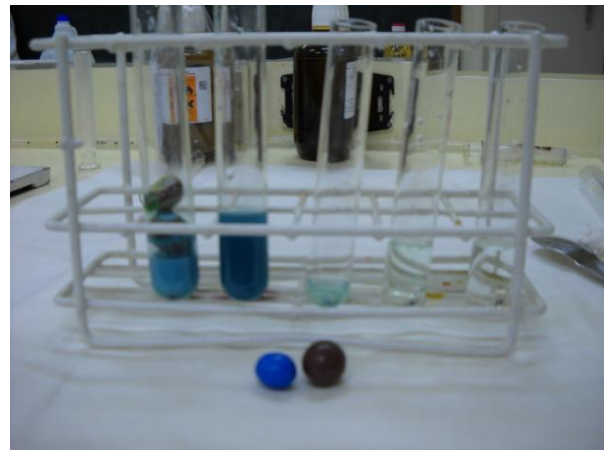
Després ho vaig provar amb un M&M de color verd. Vaig introduir tota la fase mòbil dins de la columna i només va sortir líquid de color blau. Aquest fet ja significava que aquest caramel contenia més d'un colorant, i llavors vaig introduir per la columna una dissolució del 70% d'IPA i va començar a sortir líquid de color groc. Això ens diu que per fer el recobriment del caramel de color verd es necessita dos colorants que suposo que són el blau brillant FCF i la quinoleïna.



(Resultats del M&M de color verd)

I per últim ho vaig provar amb tres caramels alhora: un de color vermell, un de color marró i un de color blau. Només diluint-los amb aigua vaig veure que el blau s'atrapava directament amb l'aigua.

Vaig introduir les dissolucions del 4% d'IPA i la del 10% d'IPA, el líquid resultant va ser de color blau. Quan vaig introduir la dissolució del 17% d'IPA el líquid resultant va ser de color verd-blau. Aquest fet es pot donar perquè el caramel de color marró estigui compost per més d'un colorant.



(Resultat dels M&M's de color blau marró i vermell.
Amb les dissolucions del 4% i del 17 %)

CONCLUSIONS

Primer de tot vaig pensar amb els tres colors principals: el blau, el groc i el magenta que és molt semblant al vermell. Llavors vaig pensar que només els aliments que fossin blaus, vermells o grocs estarien compostos per un sol colorant. I els altres colorants estarien formats per una barreja dels tres colors principals com per exemple el verd que és una mescla entre el blau i el groc. Però no és així perquè amb aquesta pràctica he pogut comprovar que per exemple el taronja que tots l'associem com la mescla entre el vermell i el groc, en el món dels colorants ja hi ha un sol component capaç de donar el color taronja als aliments tot i que també he d'afegir que és un colorant d'origen vegetal.

Com podem veure a la classificació dels colorants si que existeixen colorants que poden donar el color verd, com són el E-140 o clorofil·la i el E-141 o complexos cúprics de clorofil·la, crec que no s'han utilitzat, perquè, també penso que la clorofil·la pot donar un gust característic, tothom associa la clorofil·la amb un gust fresc semblant a la menta. Per aquest motiu crec que no s'han utilitzat cap d'aquests dos colorants, ja que, jo trobaria una mica rar trobar un M&M amb un altre gust que no fos de xocolata.

WEBGRAFIA

http://www.aesan.msc.es/AESAN/web/cadena_alimentaria/detalle/aditivos.shtml
|

http://es.wikipedia.org/wiki/Colorante_alimentario

<http://todoscoveamaria.blogspot.com/2010/02/colorantes-alimentarios-nuevos-valores.html>

<http://histolii.ugr.es/EuroE/NumerosE.pdf>

<http://www.botanical-online.com/medicinalesbetacaroteno.htm>

www.escolab.cat/ficheros.php?accion=descargaract&id=220

AGRAÏMENTS

Primer que tot vull donar les gràcies a la meva tutora pel seu suport i la seva supervisió.

També vull agrair a les persones que han ajudat a fer possible la realització d'aquest treball: Joan Quílez, Joan M^a Andreu, Anna Riba, Josep M^a Cabeza, la cap d'estudis del Col·legi Les Muralles de Montblanc, la directora de la residència d'avis Sant Jordi i sobretot a totes les persones enquestades.

Dóna'ls-hi les gràcies a tots per la seva col·laboració.

I per últim donar-li les gràcies als meus pares i a la meva germana per haver-me aguantat en els moments d'atabalament.