
Alumna: Alèxia Anguera González
Tutora: Laia Guillaumes Domènech

Descobrint les entranyes de la llet

Presentació

El títol d'aquest treball de recerca és *Descobrint les entranyes de la llet*. Aquest títol resumeix els principals objectius del treball, la comparació de les propietats físico-químiques de diversos tipus de llets (tant les llets de procedència animal com les d'origen vegetal) i la seva divulgació en la població.

Vaig decidir fer un treball sobre la llet, i no sobre qualsevol altre producte, perquè és un aliment que està present en el dia a dia de gairebé totes les persones, d'una forma o d'una altra. A més a més, vaig concloure que compararia la llet d'origen animal amb l'anomenada «llet vegetal» atès l'increment de la presència d'aquests productes tant en el mercat com en la dieta.

A més a més, científicament és un treball que, des del meu punt de vista, té un gran interès. Un dels objectius d'aquest treball és resoldre molts dels rumors que sorgeixen al voltant d'aquest producte. D'altra banda, la comparació dels diferents tipus de llets que trobem al mercat ens podria ajudar a consumir la més apropiada per a les nostres necessitats.

Per aconseguir arribar al títol definitiu del meu treball vaig començar amb una idea general i la vaig anar acotant. Des d'un primer moment tenia clar que volia fer algun



treball relacionat amb les propietats d'algun producte, el problema era decidir quin producte seria. Vaig començar a buscar idees i informació i vaig arribar a la conclusió que fer el treball sobre les propietats fisicoquímiques d'algun aliment seria una molt bona idea, ja que, a més a més de ser bastant accessible per a tothom, és un tema que cada dia interessa més. Finalment em vaig decidir per la llet perquè, tot i ser un producte molt recurrent en els nostres àpats, és un aliment bastant desconegut per la majoria de nosaltres.

Metodologia

La informació que es troba en aquest treball s'ha obtingut de diversos llocs. Molt part de la informació s'ha extret de llibres. La informació extreta dels llibres publicats en format imprès ha estat la base per poder desenvolupar tota la part teòrica del treball. A més a més, tota la informació extreta dels llibres s'ha complementat amb informació extreta d'articles penjats a la xarxa i d'altres fonts d'informació publicades a internet, que han ajudat a ampliar la informació sobre determinats conceptes.

Un altre mètode fet servir per trobar aquesta informació ha sigut l'experimentació, que ha ajudat sobretot a corroborar tota aquella informació trobada anteriorment i a poder arribar a noves conclusions a partir dels coneixements adquirits abans de començar el treball i durant la seva realització.

Finalment, tot i que en menor mesura, també s'ha obtingut informació fent una visita a la granja lletera El provençal i a través d'una enquesta, centrada sobretot en el consum i el coneixement de la llet per part de la societat.

Cos del treball

Què es considera llet? La llet és el líquid blanc secretat per les glàndules mamàries dels mamífers per a alimentar les seves cries. Actualment també està acceptat l'ús d'aquesta paraula per totes aquelles substàncies alimentàries (obtingudes de plantes) amb un aspecte i unes propietats semblants a les de la llet animal. Tot i això cal tenir en compte que no es pot vendre un producte d'origen vegetal sota el nom de llet.

Un cop ens endinsem en la composició de la llet de vaca, veiem que aquesta pràcticament en la seva totalitat és aigua, tot i les falses creences que té la gent en el sentit que el component majoritari és la proteïna. Tot i això, la composició no és la mateixa si parlem de llet de vaca sencera o de llet de vaca desnatada. La primera tindrà un contingut més alt de greixos i, la segona, tindrà un contingut més alt de proteïnes. La llet, com tota substància, té una quantitat enorme de propietats que es poden analitzar.

Una d'elles seria el color blanquinós tirant cap a groguenc que presenta, a causa de la dispersió de la llum reflectida en les partícules en suspensió. Una altra seria el

gust característic que té: el gust dolç de la lactosa i el salat del clorur.

Una propietat que varia lleugerament depenent del tipus de llet és la densitat. La densitat és la magnitud que determina la quantitat de massa que hi ha en una quantitat determinada de volum. En aquest cas, si les dues es troben sota els mateixos factors, trobem que la de la llet sencera és lleugerament inferior a la de la llet desnatada, 1,033 g/ml i 1,035 g/ml, respectivament.

També podríem analitzar la viscositat de la llet, és a dir, la resistència que té un líquid a fluir. En aquest cas la llet és més viscosa que l'aigua perquè aquesta té matèria grassa en estat globular i macromolècules proteïques.

Una propietat important per detectar la bona qualitat de la llet és el punt de congelació; concretament, ens ajuda a detectar l'addició fraudulenta d'aigua a la llet. En condicions normals el punt de congelació es troba entre els $-0,52\text{ }^{\circ}\text{C}$ i els $-0,56\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Una altra propietat important per a la detecció de la bona qualitat de la llet és l'acidesa. Aquesta és el resultat d'una valoració que és la suma de quatre reaccions: tres degudes a l'acidesa natural i una a l'acidesa desenvolupada. L'acidesa natural és produïda per la caseïna (40 %), per les substàncies minerals (40 %) i per reaccions secundàries (20 %). L'acidesa desenvolupada és produïda per l'àcid làctic i altres àcids procedents de la degradació microbiana. L'acidesa de la llet oscil·la entre 0,15 i 18 % d'àcid làctic. Si l'acidesa és menor del 0,13 % d'àcid làctic, vol dir que aquella llet està infectada per la mastitis o bé perquè hi ha segregació d'aigua a la llet. Si l'acidesa és major al 0,17 %, vol dir que està contaminada per microorganismes.

Però les llets no només són propietats. Aquest aliment també ens pot ajudar o perjudicar a l'hora de tenir cura de la nostra salut. Si parlem dels beneficis que té, podríem parlar de dos: la pèrdua de pes i la salut cardíaca.

La pèrdua de pes és causada per l'alt contingut en proteïnes de la llet, sobretot si parlem de la llet desnatada. Les proteïnes donen una sensació de sacietat sense aportar un nombre gaire elevat de calories.

La salut cardíaca està relacionada amb l'alt contingut d'omega-3 que té la llet, sobretot la de vaques que han estat alimentades amb herba fresca. Aquest element està relacionat amb l'anomenat «colesterol bo», que és el colesterol que està transportat en lipoproteïnes d'alta densitat i que, en lloc de dirigir-se a la sang, es dirigeix al fetge. En canvi, si parlem dels perjudicis, ens trobem amb la intolerància a la lactosa i la digestió alentida.

Abans de parlar de la intolerància a la lactosa, cal tenir present que tots els mamífers produeixen l'enzim lactasa (l'enzim encarregat de trencar la lactosa en els monosacàrids que la formen) durant la seva etapa de lactància. Un cop aquesta etapa finalitza, perden aquesta capacitat. Els humans, gràcies a l'evolució, hem aconseguit que aquesta capacitat perduri en el temps, com a mínim en la majoria dels casos. Quan aquesta capacitat no perdura o es veu greument disminuïda és quan apareix la intole-

rància a la lactosa, que és la incapacitat de digerir correctament el disacàrid lactosa. La digestió alentida també és causada per la manca d'un enzim: la lipasa. Aquest enzim és l'encarregat de trencar els lípids per a una posterior digestió. Si aquest enzim no pot treballar correctament en el moment de la digestió, s'haurà de començar a trencar els lípids des del començament, fent que vagi molt més lenta i ens notem més pesats.

Conclusions

Al llarg d'aquest treball s'ha pogut veure com les diferències entre les llets són bàsicament en l'àmbit químic i físic. Les propietats físiques es poden veure fàcilment a ull nu, però, tot i això, les seves diferències no causen grans efectes sobre la nostra salut. Mentre que les químiques, tot i que no són visibles a ull nu, són les que tenen una influència més important sobre la nostra salut. Entendre això ens ajudarà a escollir quin tipus de llet o de beguda vegetal s'haurà de consumir segons els resultats que es vulguin obtenir.

Al principi tenia com a objectius determinar les diferències entre les propietats fisicoquímiques de la llet, apropar els resultats a la societat i veure la relació entre les propietats de la llet i els motius pels quals es consumeix. Ara que ja he realitzat tot el treball he pogut observar clarament que existeixen unes notables diferències de propietats, no només entre les llets vegetals i les llets animals, sinó també entre les llets senceres i desnatades. Si faig una mirada enrere, crec que els objectius s'han complert bastant bé; potser s'hauria pogut aprofundir una mica més en la comparació de les diferents llets, un camp amb un ventall enormement ampli.

Els principals problemes els he tingut quan he hagut de buscar informació sobre llets que no fossin les de vaca i també quan he hagut de buscar experiments que es poguessin realitzar a casa per comprovar certes propietats fisicoquímiques de la llet. Per evitar aquests problemes crec que hauria estat necessari fer una recerca d'experiments que no es realitzessin amb llet i adaptar-los a aquest producte. D'aquesta manera s'hauria pogut experimentar amb més propietats i amb més tipus de llet. Sortint del tema del treball, he après a ser constant i a valorar moltíssim el temps. Una cosa molt important per a mi ha sigut poder anar al Jove Campus de Recerca de la UdG, que m'ha obert els ulls en molts àmbits i m'ha fet tenir vocació per la recerca i la investigació.

Bibliografia i webgrafia

DE MADRID VICENTE, ANTONIO. *Formación profesional en industrias lácteas*. Madrid. AMV Ediciones, 2017.— DE ACERRA, LORENZO. *Los peligros de la Leche*. Col. "Salud y Vida natural". Barcelona. Ediciones Obelisco, S. L., 2013 — De Galdo García, Patricia <<https://www.lechepuleva.es/la-leche/leche-fresca>> (juliol, 2017) — <

dle.rae.es/?id=N2tsDWF> (juny, 2017) – <<http://www.diccionari.cat/lexicx.jsp?GE-CART=0082896>> (juny, 2017) – <<https://www.zonadiet.com/bebidas/leche.htm>> (juny, 2017) – <https://as.com/ocio/2014/04/15/salud/1397565350_247412.html> (juny, 2017) – <<http://www.guioteca.com/nutricion/cuales-son-los-distintos-tipos-de-leche-y-para-que-sirven/>> (juny,2017) – <http://www.botanical-online.com/leche_clases.htm> (juny, 2017) – <https://www.elconfidencial.com/economia/2017-06-14/adios-leche-soja-mantequilla-vegana_1399212/> (juny, 2017) – <http://www.gominolasdepetroleo.com/2012/04/como-se-procesa-la-leche_14.html> (juliol, 2017) – <http://www.agrobit.com/info_tecnica/ganaderia/prod_lechera/GA000002pr.htm> (agost, 2017) – <<http://danzadefogones.com/9-recetas-de-leches-vegetales/>> (agost, 2017) – <https://issuu.com/instituttorredelpalau/docs/tdr_la_llet> (agost, 2017) – <<http://agropecuarios.net/composicion-de-la-leche.html>> (agost, 2017) – <<http://www.redalyc.org/html/695/69520107/>> (agost, 2017) – <<http://dairyprocessinghandbook.com/chapter/chemistry-milk>> (agost, 2017) – <<http://aaccipublications.aaccnet.org/doi/pdf/10.1094/9780913250945.001>> (agost, 2017) – <<https://es.slideshare.net/CarlosRojas47/propiedades-fisicas-de-la-leche>> (agost, 2017) – <<https://www.organicfacts.net/health-benefits/animal-product/health-benefits-cow-milk.html>> (setembre, 2017) – <<https://www.medicalnewstoday.com/articles/273451.php>> (setembre, 2017) – <https://www.youtube.com/watch?v=N_OPgM2jJ3Y> (setembre, 2017) – <https://www.youtube.com/watch?v=tXFSX_kkORw> (setembre, 2017) – <https://www.youtube.com/watch?v=wcbR_Ohi4Jo> (setembre, 2017) – <<http://www.soloejemplos.com/dos-experimentos-de-desnaturalizacion-de-las-proteinas/>> (setembre, 2017)
