



IB3 RÀDIO

29 de desembre 2018

REACCIONS QUÍMIQUES MÉS USUALS DINS LA CUINA

Avui, i per acabar l'any voldria fer una tertúlia un poc especial. Si me permeteu podriem deixar la jaqueta de cuina i posar-nos la bata del laboratori per a descobrir el perquè del que passa dins la cuina, ja sigui per acció del foc, del fred, dels àcids o per altres causes.

Sempre he dit que la cuina és passió, amor i ganes; però també, apart d'aquesta vessant emotiva, n'hi ha una altre de científica, basada en les característiques organolèptiques dels elements, els equilibris estructurals, modificacions, acidificacions o emulsions. Ambdues són complementàries i simbiòtiques. Una no és res sense l'altra

Començam : FERMENTACIÓ, COAGULACIÓ I EMULSIÓ

A) En el pa

El pa és present a totes les cultures en formes molt diferents des del pa de motlle francès, el pa de llavors alemany, fins als llonguets de casa nostra. Però què tenen en comú tots aquests pans?. En la forma més senzilla, tots ells impliquen en la cuina una mescla de grans mòlts i aigua.

La majoria dels pans porten en la seva composició bicarbonats, esponjants o llevats. Els

llevats són fongs que es nodreixen dels sucres de

la farina en una reacció química anomenada

fermentació en què es produeix diòxid de carboni necessari per a inflar la

massa o pasta. De igual forma actua el bicarbonat de sodi que s'utilitza per productes de forneria ràpida que tenen una delicada estructura, com ara els pancakes, magdalenes i les galetes.



Els llevats són fongs unicel·lulars que romanen inactius fins a estar en contacte amb l'aigua tèbia (36°C) , moment en el qual s'activen alimentant-se dels sucres de la farina i alliberant diòxid de carboni en forma de bombolles gasoses que es mantenen dins de la massa de pa gràcies al gluten (**proteïna del blat que s'encalenteix al pastar**) format al pastar la farina amb l'aigua, fent que el pa s'aixequi i torni esponjós, encara que a un ritme molt més lent que amb el bicarbonat o llevats químics.

Per això a l'hora de fer pa usarem farines fortes (amb més glúten) per a que la fermentació sigui més estable .

Finalment, quan la massa sigui al forn , depenent del tipus de pa que vulguem coure, el llevat seguirà alimentant-se i les bosses de gas a la massa continuaran expandint-se. Com la temperatura de cocció de la massa augmenta, el llevat finalment mor, el gluten s'endureix, i la massa es solidifica obtenint l'anhelat pa.

Un experiment:

Si volem comprovar que els fongs són vius només hem d'agafar un tassó d'aigua temperada i afegir una cullerada de llevat i una altra de sucre. En uns minuts veurem com comencen a sortir bombolles de diòxid de carboni i alcohol producte de la fermentació. La reacció química es mantindrà fins que hi hagi sucre dins l'aigua per a que el llevat s'alimenti.

B) En els ous:

Els ous constitueixen un aliment bàsic i habitual en la nostra dieta el principal i el seu contingut són les proteïnes presents en la clara de l'ou, i els lípids.

Curiosament les proteïnes de l'ou canvien d'estructura (a nivell molecular) en ser colpejades, batudes, encalentes o o mesclades amb altres ingredients. La comprensió d'aquests canvis pot ajudar-nos a entendre el paper que tenen els ous a la cuina.



Les proteïnes estan formades de llargues cadenes d'aminoàcids. Les proteïnes d'una clara d'ou són proteïnes globulars (albúmines), és a dir són llargues cadenes d'aminoàcids . Si les miram per un microscòpi electrònic aquestes cadenes estan doblegades i tortes i al'hora ,gràcies a uns febles enllaços químics, li donen una forma tridimensional esfèrica.

Què passa al cuinar un ou?

1.- El primer que observam en coure un ou és la presència de petites **bombolles d'aire que es formen a la seva closca a** causa de l'expansió de l'aire del seu interior , i que surten pels porus de la closca.

Això també ens indica que l'ou no és hermètic i sempre hi ha intercanvis entre l'exterior i l'interior de l'ou. (ous /brut/tenda/no nets)

2.- A l'interior de l'ou **les proteïnes s'agiten ràpidament xocant entre elles i amb les partícules d'aigua** debilitant els enllaços que les mantenen unides. Una vegada que les cadenes de aminoàcids s'han romput les parts hidrofòbiques d'aquestes cadenes podran ara enllaçar-se amb les cadenes d'altres proteïnes formant una xarxa entrelaçada. Els intersticis (espais interiors) d'aquesta xarxa poden contenir restes d'aigua donant com a resultat un gel sòlid (CONALBUMINA) : "L'ou dur".
S'HA PRODUI'T LA COAGULACIÓ .

I si volem batre l'ou?

A l'batre (EMULSIÓ) un ou estem **augmentant la superfície de contacte amb l'aire**, es a dir introduïm bombolles d'aire entre les proteïnes, modificant les interaccions hidrofòbiques al **desnaturalitzar les proteïnes de l'ou** .



Quan una proteïna s'enfronta a una bombolla d'aire, les parts hidrofòbiques (repel·lides per l'aigua) s'orienten cap a les bombolles d'aire i les hidrofíliques (atretes per l'aigua) cap a l'aigua impeding que les proteïnes enllacin entre elles com passava al cuinar

Aquesta nova disposició de les proteïnes permet capturar les bombolles d'aire dins de la clara donant a la mescla una estabilitat estructural. La gran viscositat de la clara batuda es deu a les proteïnes anomenades globulines i ovomucina, les quals actuen de suport facilitant un lent drenatge necessari perquè la conalbúmina formi la seva xarxa.

En aplicar calor sobre el producte resultant (**cuinant el merengue**), l'aire present **en les bombolles capturades s'expandeix** i es solidifica la xarxa al voltant de les bombolles impeding que l'estructura caigui quan esclatin.

Què passa quan fem maionesa?

Tothom sap que, l'oli i l'aigua no es mesclen: per molt que agitem mai es mesclaran. Però per a moltes receptes, es necessita realitzar aquesta elaboració . L'única forma perquè es pugui dur a terme aquesta barreja és mitjançant **uns mediadors anomenats tensioactius** (molècules amb un extrem "hidrofílic", atreu a l'aigua i l'altre "hidrofòbic" la repel·leix).

La maionesa **TAMBÉ** és una emulsió, és a dir, la dispersió d'un líquid (oli) en un altre (ou) en forma de petites gotetes. Algunes proteïnes presents en el rovell de l'ou, **COM la lecitina**, poden actuar com a agents que afavoreixin l'emulsió. De fet la lecitina és el més important emulsionant que es troba en el rovell dels ous.

La lecitina (també anomenada fosfolípid) és una molècula amb un extrem "polar" amant de l'aigua (el cap) i un altre extrem apolar, que repel·l a l'aigua, "la cua".

A l'batre la maionesa estem trencant l'oli en **diminutes gotetes distribuïdes per l'aigua**, les quals entren en contacte amb la lecitina que les recobreix per la seva banda hidrofòbica aïllant-se entre si formant (**el que es coneix com misceles**).



En quedar a l'exterior la part hidrofílica fa que les misceles no s'uneixin entre si per repulsió elèctrica. Si durant la seva elaboració afegim vinagre o llimona les misceles formades augmentaran la seva càrrega repelent-se amb major intensitat. D'aquesta manera impedim el contacte entre oli i aigua formant la esperada maionesa.

Quan la maionesa es talla el que passa és que no hem estat capaços de dispersar bé el oli ja que els ingredients estan massa freds o el rovell no ha proporcionat l'aigua suficient per a l'oli usat.



Recepta Nadalenca

OU FILAT: (COAGULACIÓ)

ingredients:

Rovells
parts iguals de sucre i aigua (almívar a 110°C)
gel per a refredar

instruments:

1 xeringa sense agulla
1 olleta
1 escumadora
1 bol

elaboració:

En una olla ampla, posam a bullir la mateixa quantitat d'aigua que de sucre (en volum) remenant amb paciència fins a obtenir un punt de bri dur (110°C) . Sabreu que has arribat a aquest punt perquè es formaran moltes bombolles i perquè en agafar una mica d'almívar amb els dits índex i polze i intentar separar-los, es formarà un de filet.

Preparam un bol amb aigua freda i gel que servirà per refredar l'ou filat a mesura que ho anem fent.

Mentrestant, passam els rovells per un colador sobre un bol pressionant amb una cullera, amb la finalitat de crear una crema uniforme.

Absorbem el rovell amb la xeringa i ham buidat un cordó sobre l'almívar dibuixant una línia fina. Deixam passar 10 segons fins que solidifiqui.

Treim el "cordó" d'ou filat amb una escumadora i el passam al bol amb aigua gelada.

Tot just passat un parell de segons, treim l'ou filat de l'aigua i ho deixam reposar sobre un drap net o sobre paper absorbent, fins que deixi anar l'aigua.



Merengue Italià (cuinat) (EMULSIÓ I COAGULACIÓ)

Ingredient : 60 grams de blanc d'ou i 900 de sucre gra

Elaboració: Posam a encaletir el blanc d'ou i el sucre sense deixar de remenar . Ha d'arribar a 72°C (quan comenci a fer fum) . Tot d'una i en calent el passam a la màquina de batre. Batem a màxima potència fins que la crema estigui esponjada i freda.

Sabem que està llest si al voltejar el bol , el blanc d'ou no cau.

Coques de patata de Valldemossa (FERMENTACIÓ)

INGREDIENTS

100 grams de saïm de porc
200 grams de patata bullida
200 grams de Sucre
3 ous grans
50 grams de Llet
25 grams de llevat de pa (saccaromices cerevisae)
550 grams de farina de força
30 grams d'oli

PREPARACIÓ

coure les patates amb pell i pelar. El pes de la patata haser després de cuita i pelada.

Posar en un bol gran el saïm de porc, el sucre els ous i la patata feta puré, mesclar bé amb la batedora, afegir el llevat dissolt en la llet tèbia i mesclar-ho tot r bé. Afegir la farina i pastar uns deu minuts. Quan la massa no s'enganxi a les mans en excés, afegir l'oli i pastar lleugerament sense que la massa ho absorbeixi tot . (a de quedar un poc d'oli per damunt)
Posar la massa en un recipient gran i tapar-la amb paper film untat amb oli.
Deixar reposar fins que dobli el seu volum.



Opció : El llevat d'aquesta massa és molt lent i si no teniu temps per fer-ho tot en el mateix dia i us recomano deixar-la en repòs tota la nit dins de la nevera. Sols tenir present que en treure-la de la nevera , tornarem a amassar i li donarem repòs un parell d'hores perquè el lleu torni a actuar una altra vegada.

Després de la segona fermentació , untar-se les mans amb oli i anar agafant porcions de massa (Jo les pes perquè totes les coques siguin de 60 gr.) Fer bolles i col·locar-les en una palangana folrada amb paper vegetal, separant-les bastant per que creixen molt. Tapar la safata amb film engreixat i tornar a deixar tovar un parell d'hores. (en total han de tovar dos pics, entre una cosa i s'latre es poden tardar entre 6 i 12 hores en tenir-les apunt per a enfornar)

Una vegada que hagin doblat el seu volum ficar la palangana al forn a 170º durant 15/25 minuts. Treure del forn i posar les coques sobre una reixeta. Deixar refredar i escampar-hi sucre glass.