

OMOGENEIZZAZIONE

Questo processo ha una diffusione piuttosto limitata nella gelateria artigianale, mentre è assolutamente indispensabile nel mondo del gelato industriale.

L'omogeneizzazione si ottiene facendo passare la miscela gelato dalla normale pressione atmosferica a una pressione compresa tra **100 a 200 bar**, per poi riportarla nuovamente a pressione atmosferica. Durante quest'ultimo passaggio, le microbollicine di grasso esplodono in globuli di diametro inferiore ai **2 µm**, cioè **0,002 mm**. La panna normalmente usata in gelateria è stata precedentemente pastorizzata e omogeneizzata e i suoi globuli di grasso hanno una dimensione attorno a 0,1-1 µm; durante il processo di pastorizzazione, alcuni di essi si fondono tra loro, ma nell'insieme il grasso presenta ancora una distribuzione omogenea.

Riassumendo, il processo di omogeneizzazione produce una frammentazione dei globuli di grasso molto maggiore rispetto a quella provocata dall'emulsione:

Tipo di processo	Dimensioni dei globuli di grasso	
Emulsione	5÷10 µm	0,005÷0,01 mm
Omogeneizzazione	0,1÷1 µm	0,0001÷0,001 mm

VIAGGIO FANTASTICO NELLA PASTORIZZAZIONE



Dopo aver visto le indicazioni per una corretta pastorizzazione ci si potrebbe chiedere: ma cosa succede durante questa fase? Ci siamo già soffermati sugli aspetti microbiologici che la rendono un processo indispensabile per la salute della clientela e la tranquillità dei nostri sonni.

Durante la pastorizzazione si verificano fenomeni evidenti e visibili a occhio nudo, come la dissoluzione degli zuccheri e del latte in polvere; altri meno palesi ma comunque importanti perché in grado di influenzare il comportamento del gelato. La spiegazione tecnica, anzi chimica, del comportamento dei singoli ingredienti potrebbe risultare piuttosto noiosa. Vi propongo perciò, qualcosa di poco convenzionale che dubito abbiate mai trovato in un testo di gelateria: un surreale e fantastico viaggio all'interno del pastorizzatore durante un normale giorno di lavoro.

*Immaginiamo di essere un **micro-sommergibile** in navigazione nella miscela mentre si sta compiendo un ciclo completo di pastorizzazione¹²; nel nostro viaggio non si accettano passeggeri claustrofobici e che non abbiano letto **"I viaggi di Gulliver"**.*

Saliamo a bordo, prendiamo posto al timone di comando, abbassiamo il periscopio e immergiamoci quando il gelatiere ha appena finito di introdurre il latte.

¹² Si tiene a precisare che al momento della stesura del testo, l'autore non era sotto l'effetto di alcuna sostanza psicotropa, ma soltanto colpito da uno slancio di fervida fantasia (N.d.R.).

Siamo a circa 10 °C e per ora attorno a noi è tutto bianco. In queste condizioni vediamo soltanto i componenti del latte e cioè:

- i globuli di grasso che fluttuano nell'acqua;
- le micelle di caseina¹³;
- le proteine del siero;
- il lattosio;
- e i pochi batteri, sopravvissuti alla pastorizzazione della centrale del latte, che si stanno risvegliando¹⁴.

Abbiamo appena cominciato la manovra di discesa quando una pioggia di latte in polvere e zucchero ci travolge, costringendoci a un tempestivo cambio di rotta per evitare di venire sepolti. Notiamo subito che il latte in polvere non fatica a solubilizzarsi, essendo costituito per oltre la metà da **lattosio** (52-54%), **proteine** (30-35%) e **sali minerali** (5%). Lattosio e sali minerali non hanno problemi di solubilità a queste temperature, mentre le proteine hanno bisogno di tempo per disperdersi totalmente. La loro completa idratazione è favorita dall'agitazione e dalla crescente temperatura; entrambi i fattori ne facilitano l'interazione con le molecole di acqua, portando al loro rigonfiamento. Osservando con attenzione, possiamo notare un leggero aumento della **viscosità** della miscela dovuto proprio all'assorbimento di acqua da parte delle proteine.

L'introduzione degli zuccheri provoca un leggero aumento della densità¹⁵, che sale da 1,03 kg/L del latte a circa 1,1 kg/L. Appena gli zuccheri entrano in contatto con l'acqua si idratano solubilizzandosi.

Come vedremo nella Sezione 6, gli zuccheri si circondano di un certo numero di molecole di acqua; per ora accontentiamoci del fatto che vederli scomparire indica che si sono sciolti completamente. La temperatura sta raggiungendo la zona critica tra 20 e 40 °C, le polveri sono quasi completamente sciolte e i pochi batteri sopravvissuti alla pastorizzazione della locale centrale del latte stanno vivendo un momento di gloria. A questa temperatura godono di salute eccellente e hanno a disposizione ottime e abbondanti quantità di cibo.

Dall'oblò del nostro micro-sottomarino notiamo gli **addensanti**, sotto forma di grossi gomitolini, rigonfiarsi a dismisura. Vediamo questi gomitolini dispiegarsi in lunghi filamenti alla ricerca spasmodica di acqua e assorbirne anche fino a 100 volte il loro peso.

La nostra navigazione diventa sempre più difficoltosa, i motori fanno sempre maggior fatica, perché il massiccio assorbimento di acqua ha comportato un consistente aumento della viscosità. Gli emulsionanti per ora nuotano felici in acqua, alla ricerca di qualche globulo di grasso con il quale condividere la propria parte **idrofobica**. Ci sono tutti; il processo di pastorizzazione è partito e, nel frattempo, un consistente quantitativo di panna aumenta il contenuto totale di grasso.

¹³ Leggi "ammassi di proteine". Sono la stessa cosa, ma micelle è più tecnico e fa molto figo.

¹⁴ Rivolto ai germofobici: non abbiate paura, tra un po' anche gli ultimi batteri moriranno di caldo.

¹⁵ Attenzione a non confondere viscosità con densità: la prima è una proprietà idrodinamica e misura la resistenza di un fluido allo scorrimento; la seconda è il rapporto tra il peso e il volume.

Controlliamo che non si siano formati grumi mentre la temperatura sale a circa 50 °C. I **batteri** che avevamo lasciato vivi e pimpanti a 20 °C hanno cominciato a morire. Non tutti, soltanto i più malandati, ma la loro sorte è segnata perché, raggiunti i 60-65 °C, le loro proteine interne saranno talmente danneggiate che li vedremo soccombere uno dietro l'altro. **Arrivati a 60 °C** notiamo che i motori del nostro sottomarino sono tornati a spingere con brio, non proprio come all'inizio quando c'era solo il latte, ma molto meglio di prima, quando sembravano impantanati nella miscela. Il calo consistente di viscosità è dovuto all'aumento di temperatura. Se ci troviamo in una **bassa pastorizzazione**, possiamo anche schiacciare un pisolino e aspettare che passino i 30 minuti prima dell'inizio della fase di raffreddamento; altrimenti conviene prepararsi velocemente a fare la **sauna** fino a 85 °C. In entrambi i casi non vedremo particolari cambiamenti, al di fuori di un consistente numero di funerali di incolpevoli batteri. Nel mentre possiamo osservare che gli zuccheri e i sali minerali disciolti non subiscono alcun cambiamento, sono perfettamente idratati e così rimangono.

Le proteine e gli addensanti proseguono nel loro processo di assorbimento dell'acqua e gli emulsionanti continuano la caccia ai globuli di grasso. La temperatura comincia a scendere e notiamo che le **micelle di proteine** trovano particolarmente attraente appoggiare la propria parte idrofoba sopra i globuli di grasso, con il risultato di rimanerci attaccate; intanto gli emulsionanti cercano di infilarsi nei globuli di grasso stessi, entrando in competizione con le proteine che per ora hanno la meglio. La temperatura scende ancora e siamo costretti a dare potenza ai motori per contrastare l'aumento di viscosità. Ormai si sta bene, la temperatura è scesa sotto i 30 °C ed è cominciata la **crystallizzazione dei grassi**. In pratica i globuli di grasso subiscono un riarrangiamento interno, chiamato appunto cristallizzazione. Non è un processo immediato e richiede un certo tempo, verrà infatti portato a termine durante la maturazione.

Siamo arrivati a 4 °C, il ciclo di pastorizzazione si è concluso e possiamo riemergere nell'attesa del prossimo processo: la **maturazione**.