

METODOLOGIA SCIENTIFICA PER L'ANALISI E LA PROGETTAZIONE DI UN GELATO

di *Diego Celotto*

INTRODUZIONE

E', forse, da sempre che i Tecnologi Alimentari cercano di individuare la formula perfetta di un un prodotto aerato, qual'è il Gelato, per prevederne la "struttura", consistente, cremosa e asciutta (cioè, con una limitata concentrazione di acqua in forma liquida), in base ai valori percentuali di Zuccheri, Grassi e Proteine della miscela iniziale di partenza.

Questo metodo, chiamato "bilanciamento nutrizionale", purtroppo, si è rivelato il più inattendibile e sbagliato possibile, dato che non esiste nessuna legge o espressione scientifica che mette in collegamento "nutrizione" a "struttura". Non c'è alcuna correlazione né risultati sperimentali riconosciuti.

Inoltre, il Gelato, alla temperatura di vetrina (in linea di massima, a -12°C), presenta altri 2 componenti importanti che non sono MAI presi in considerazione dal "bilanciamento nutrizionale": l'aria incorporata durante le fasi di miscelazione, congelamento e mantecazione (chiamata **Overrun**), e il **Ghiaccio**, dovuto alla solidificazione di parte dell'acqua totale, per l'abbassamento della temperatura al di sotto del punto crioscopico della mix.

Sono stati proposti anche altri sistemi "pseudo-scientifici", che hanno cercato di predire le caratteristiche chimico-fisiche di un Gelato sulla base di determinate proprietà della miscela liquida iniziale, ma sono tutti negativamente falliti per l'inefficacia delle soluzioni proposte.

Due su tutti: la Teoria del WCI (Water Control Index) dei ricercatori Bruce Tharp e Steven Young, e quella dell'Ice Content dell'Unilever, riguardanti, rispettivamente, la "mobilità" e la "quantità" di acqua libera nel Gelato.

PERCHE' IL BILANCIAMENTO

Con il termine "bilanciamento" si intende lo sviluppo e la creazione di una ricetta i cui Ingredienti, miscelati secondo determinate Quantità, e sottoposti a congelamento e mantecazione, portano a produrre un Gelato con caratteristiche ottimali di consistenza, cremosità e asciuttezza.

Una breve premessa.

Sia la Gelateria Industriale che quella Artigianale, sono gravate da un equivoco di fondo.

Quello che "uguagliando le percentuali di Zuccheri, Grassi e Proteine di una miscela gelato a un determinato range di valori, il cosiddetto '**bilanciamento nutrizionale**', si otterrà un Gelato strutturato per consistenza, cremosità e asciuttezza".

Niente di più falso. E del perchè ne abbiamo già accennato in precedenza.

In aggiunta, la struttura di un Gelato con il "bilanciamento nutrizionale" non viene determinata in modo oggettivo, ad esempio attraverso una valutazione scientifica, ma secondo le considerazioni estemporanee di un tecnico. E che la stessa struttura non può essere ugualmente riprodotta in un Gelato che possiede una differente composizione alimentare.

Messo da parte l'inaffidabile "bilanciamento nutrizionale", quello che ora ci proponiamo di fare è di prevedere, in modo rigoroso e scientifico, la "qualità" della struttura di un Gelato, ottenuto da una miscela di cui si conoscono Ingredienti e Quantità.

La valutazione delle qualità di consistenza, cremosità e asciuttezza di un Gelato, a determinati valori di Temperatura e Overrun, è demandata a due funzioni scientifiche esclusive (e proprietarie): l'**Indice di Cremosità** e l'**Asciuttezza**.

La prima funzione (IdC) rappresenta un algoritmo complesso che racchiude tutti i contributi alla struttura derivanti dalla Temperatura di Congelamento del Gelato e dalle percentuali di Ghiaccio, Grassi e Solidi Totali.

L'Asciuttezza rappresenta, invece, il rapporto percentuale tra Ghiaccio e Acqua Totale.

In considerazione di queste due funzioni si parlerà, quindi, di "**bilanciamento strutturale**" di un Gelato, alla Temperatura e Overrun indicati.

BILANCIAMENTO STRUTTURALE

“Bilanciare è prevedere quello che accadrà”.

La finalità di ottenere un Gelato strutturato ci spinge a rivolgere la nostra attenzione ai valori delle funzioni “Indice di Cremosità” e “Asciuttezza”, e alle impostazioni di Temperatura e Overrun iniziali.

La Teoria del “bilanciamento strutturale”, e funzioni collegate, è derivata da studi analitici ventennali e da osservazioni sperimentali su vasti database di prodotti industriali e artigianali.

I risultati ottenuti ci spingono ad affermare, in modo indiscutibile, che per qualsiasi combinazione di Temperatura e Overrun, un Gelato strutturato, per le funzioni interessate, presenterà questi range di valori:

Indice di Cremosità = 59 ÷ 61

Asciuttezza = 79 ÷ 81 %

Per valori al di fuori dei range elencati, il Gelato sarà strutturato secondo una valutazione soggettiva.

Data la complessità delle funzioni, in ordine alle variabili coinvolte, per il calcolo dei valori dell'Indice di Cremosità e dell'Asciuttezza si utilizzeranno, per l'Analisi di un Gelato, il Software [FREEZY PLUS](#) e il Software [GELATO CREATOR](#), per la Progettazione di un Gelato, reperibili sul sito Articagel.it

ANALISI DI UN GELATO

Per un Gelato, sottoposto ad Analisi, gli input iniziali in **FREEZY PLUS** sono quelli relativi alla **Temperatura** a cui deve essere esaminato (in relazione ad essa variano entrambe le funzioni strutturali), e al valore di **Overrun** “più probabile”, derivato dai dati storici, da cui dipende l’Indice di Cremosità.

Inserendo, quindi, per una qualsiasi Ricetta, gli Ingredienti e le relative Quantità si otterrà questa schermata:

GELATO		g	kg
1	Latte intero	750,000	75,000
2	Latte magro (polvere)	50,000	5,000
3	Burro	80,000	8,000
4	Zucchero, Saccarosio	120,000	12,000
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
		1000,000	100,000

INPUT		
Overrun	%	35,00
Temperatura	°C	-13,00

ANALISI		
Zuccheri	%	18,46
Grassi	%	9,52
Proteine	%	4,33
Solidi Totali	%	32,80
Acqua Totale	%	67,20

Saccarosio Equivalente (PAC)	20,62
Saccarosio Equivalente Assoluto	30,69

Punto di Congelamento	°C	-1,89
Asciuttezza [Ghiaccio=54,94]	%	81,77
Indice di Cremosità		58,24

Dolcezza Percepita [DR=15,00]	9,13
Freddezza [$\Delta Q=202,01$ kJ/kg]	49,06
Sabbiosità [Lattosio=6,46]	% 52,73

Quantità Aroma	%	0,00
Intensità		0,00

I valori dell’Indice di Cremosità e di Asciuttezza, determinati in automatico dal Software, ci forniscono immediatamente l’indicazione se un Gelato, a quella determinata Temperatura e con quell’Overrun, si presenterà, o meno, “strutturato”. Nel caso in cui i valori siano al di fuori di quanto atteso (ved. **BILANCIAMENTO STRUTTURALE**), si dovrà variare la ricetta (Ingredienti e Quantità) fino a che i valori delle due funzioni siano compresi nei range indicati.

E’ bene ricordare che, fermo restando i valori di Temperatura e Overrun, aggiungendo Acqua alla ricetta, in una misura del 5÷7 % (ad esempio, 50 grammi su 1000 grammi totali), il valore dell’Indice di Cremosità diminuisce, mentre quello dell’Asciuttezza aumenta, rispetto ai valori iniziali:

GELATO			g		kg	
1	Latte intero		750,000		71,429	
2	Latte magro (polvere)		50,000		4,762	
3	Burro		80,000		7,619	
4	Zucchero, Saccarosio		120,000		11,429	
5						
6	Acqua		50,000		4,762	
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
			1050,000		100,000	

INPUT		
Overrun	%	35,00
Temperatura	°C	-13,00

ANALISI		
Zuccheri	%	17,58
Grassi	%	9,06
Proteine	%	4,12
Solidi Totali	%	31,24
Acqua Totale	%	68,76

Saccarosio Equivalente (PAC)	19,64
Saccarosio Equivalente Assoluto	28,56

Punto di Congelamento	°C	-1,75
Asciuttezza [Ghiaccio=56,29]	%	81,86
Indice di Cremosità		57,29

Dolcezza Percepita [DR=14,29]	8,58	
Freddezza [ΔQ=207,67 kJ/kg]	50,09	
Sabbiosità [Lattosio=6,15]	%	49,34

Quantità Aroma	%	0,00
Intensità		0,00

ARTICAGEL.IT © FREEZY PLUS

Mentre, aggiungendo Saccarosio o Destrosio alla ricetta, in una misura del 2÷5% (ad esempio, 30 grammi su 1000 grammi totali), il valore dell'Indice di Cremosità aumenta, mentre quello dell'Asciuttezza diminuisce, sempre rispetto ai valori iniziali:

GELATO			g		kg	
1	Latte intero		750,000		72,816	
2	Latte magro (polvere)		50,000		4,854	
3	Burro		80,000		7,767	
4	Zucchero, Saccarosio		120,000		11,650	
5						
6						
7	Zucchero, Destrosio monoidrato		30,000		2,913	
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
			1030,000		100,000	

INPUT		
Overrun	%	35,00
Temperatura	°C	-13,00

ANALISI		
Zuccheri	%	20,57
Grassi	%	9,24
Proteine	%	4,20
Solidi Totali	%	34,50
Acqua Totale	%	65,50

Saccarosio Equivalente (PAC)	25,06
Saccarosio Equivalente Assoluto	38,26

Punto di Congelamento	°C	-2,39
Asciuttezza [Ghiaccio=53,32]	%	81,40
Indice di Cremosità		59,47

Dolcezza Percepita [DR=16,68]	10,41	
Freddezza [ΔQ=191,17 kJ/kg]	47,00	
Sabbiosità [Lattosio=6,27]	%	51,49

Quantità Aroma	%	0,00
Intensità		0,00

ARTICAGEL.IT © FREEZY PLUS

Invece, aggiungendo un componente nutrizionale che non lega l'Acqua, parliamo, cioè, di Carboidrati complessi, Grassi, Proteine e Fibre, nella quantità del 3÷5% (ad esempio, 30 grammi su 1000 grammi totali), il valore dell'Asciuttezza rimane costante (però, con una diminuzione della % totale di Ghiaccio), mentre quello relativo all'Indice di Cremosità subisce un sensibile aumento:

GELATO		g	kg
1	Latte intero	750,000	72,816
2	Latte magro (polvere)	50,000	4,854
3	Burro	80,000	7,767
4	Zucchero, Saccarosio	120,000	11,650
5			
6			
7			
8	Fibra alimentare	30,000	2,913
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
		1030,000	100,000

INPUT	
Overrun	% 35,00 ⇐
Temperatura	°C -13,00 ⇐

ANALISI	
Zuccheri	% 17,92
Grassi	% 9,24
Proteine	% 4,20
Solidi Totali	% 34,76
Acqua Totale	% 65,24

Saccarosio Equivalente (PAC)	20,17
Saccarosio Equivalente Assoluto	30,91

Punto di Congelamento	°C -1,90
Asciuttezza [Ghiaccio=53,34]	% 81,76 =
Indice di Cremosità	59,24 +

Dolcezza Percepita [DR=14,56]	8,84
Freddezza [ΔQ=197,18 kJ/kg]	48,18
Sabbiosità [Lattosio=6,27]	% 52,70

Quantità Aroma	% 0,00 ⇐
Intensità	0,00

ARTICAGEL.IT © FREEZY PLUS



Verificato, infine, che dopo queste operazioni, si raggiunga un "Gelato strutturato", la ricetta-tipo ottenuta potrà essere utilizzata come "standard" per la produzione di qualsiasi linea di Gelati, Industriali e Artigianali, di gusti e forme differenti, ugualmente strutturati.

PROGETTAZIONE DI UN GELATO

Con il termine "progettazione" si intende lo sviluppo e la creazione di una ricetta i cui Ingredienti e Quantità, miscelati e sottoposti a congelamento e mantecazione, portano a produrre un Gelato con determinati valori di Indice di Creosità e Asciuttezza, a una data Temperatura e con un definito Overrun. Anche se ci sono più vincoli da rispettare, paradossalmente, la Progettazione risulta molto più semplice da realizzare rispetto all'Analisi, e conseguente "bilanciamento strutturale", di un Gelato.

Poniamo, per ipotesi, che un Gelato presenta, a una Temperatura di -12°C, un Overrun pari al 35%.

Stabiliamo, inoltre, che l'Indice di Creosità e l'Asciuttezza del Gelato, ai valori prefissati di Temperatura e Overrun, siano, rispettivamente, pari a 60,00 e 80,00 % (i valori mediani dei range riportati in **BILANCIAMENTO STRUTTURALE**).

E che gli Ingredienti scelti siano:

- Latte intero
- Latte magro in polvere
- Proteine del Latte in polvere
- Panna 35% grassi
- Burro
- Destrosio
- Saccarosio
- Fibra alimentare

Il software **GELATO CREATOR** provvederà ad inserire, **in automatico**, accanto ad ogni Ingrediente selezionato, le relative Quantità, ottenendo, infine, un **Gelato strutturato** secondo il TARGET prefissato:

PRODOTTI	Pz	g
1 Latte intero		68,251
2 Latte magro (polvere)	5,000	22,750
3 Panna di Latte (35% grassi)		59,151
4 Burro		54,601
5 Saccarosio	1,000	4,550
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		
16 Destrosio	----	148,384
17 Proteine	----	57,320
18 Fibre	----	40,000
A Acqua	----	544,993
	6,000	1000,000

TARGET		
Overrun	%	35,00
Temperatura Gelato	°C	-12,00
Asciuttezza	%	80,00
Indice di Cremosità		60,00

ANALISI		
Punto di Congelamento	°C	-3,08
Asciuttezza [Ghiaccio=51,95]	%	79,96
Indice di Cremosità		60,19
Zuccheri	%	17,11
Grassi	%	6,82
Proteine	%	6,95
Solidi Totali	%	35,03
Acqua Totale	%	64,97

GELATO CREATOR © ARTICAGEL.IT



GELATO CREATOR © ARTICAGEL.IT

La “riorganizzazione” della ricetta, sempre ad opera di GELATO CREATOR, conduce, quindi, a:

PRODOTTI	g	g
1 Latte intero	68,251	68,251
2 Latte magro (polvere)	22,750	22,750
3 Panna di Latte (35% grassi)	59,151	59,151
4 Burro	54,601	54,601
5 Saccarosio	4,550	4,550
6 Destrosio	148,384	148,384
7 Proteine	57,320	57,320
8 Fibre	40,000	40,000
9 Acqua	544,993	544,993
10		
11		
12		
13		
14		
15		
16	----	
17	----	
18	----	
A	----	
	1000,000	1000,000

TARGET		
Overrun	%	35,00
Temperatura Gelato	°C	-12,00
Asciuttezza	%	0,00
Indice di Cremosità		0,00

ANALISI			ATTIVA
Punto di Congelamento	°C	-3,08	
Asciuttezza [Ghiaccio=51,95]	%	79,96	80,00
Indice di Cremosità		60,19	60,00
Zuccheri	%	17,11	
Grassi	%	6,82	
Proteine	%	6,95	
Solidi Totali	%	35,03	
Acqua Totale	%	64,97	

GELATO CREATOR © ARTICAGEL.IT



GELATO CREATOR © ARTICAGEL.IT