

فرز الحليب وصناعة القشطة
Milk separation and cream production



B.Sc. Food Science

2nd semester

**By: Prof. D. Sawsan Ali
Food Chemistry**

المقدمة Introduction

وتُعتبر عملية فرز الحليب خطوة أساسية في الصناعات اللبنية، حيث يتم فصل
الدهن للحصول على منتجات متعددة مثل القشطة والزبدة والحليب منزوع
الدسم.



ماذا يقصد ب
Milk Separation ما فرز الحليب





ماذا يقصد ب Milk Separation ما فرز الحليب

فرز الحليب

هو عملية فصل الدهن (عن الحليب للحصول) على:

- غنية بالدهن (Cream) قشطة
- حليب منزوع أو منخفض الدسم

مبدأ الفرز



يعتمد الفرز على: اختلاف الكثافة بين مكونات الحليب
الدهن أقل كثافة من المصل → يطفو للأعلى

طرق الفرز : طريقتان أساسيتان:

أ) الفرز الطبيعي (القديم)

- ترك الحليب في أوعية ساكنة
- تصعد طبقة الدهن للأعلى خلال 12-24 ساعة
- تُجمع القشطة يدويًا.

مبدأ الفرز



الفرز بطريقة الأواني الضحلة:

هي طريقة تقليدية لفصل القشطة عن الحليب تعتمد على وضع الحليب في أواني ذات سطح واسع وعمق قليل (ضحلة)، ثم تركه ساكنًا لمدة زمنية معينة.

- بسبب فرق الكثافة، ترتفع حبيبات الدهن إلى السطح.
 - تتجمع طبقة القشطة في الأعلى بشكل تدريجي.
 - يتم جمع القشطة يدويًا من السطح بعد اكتمال عملية الانفصال.
 - تبقى طبقة الحليب الفرز في الأسفل.
- مميزاتها: بسيطة وغير مكلفة
عيوبها: بطيئة، وغير دقيقة مقارنة بالفرز بالطرد المركزي.



مبدأ الفرز

(ب) الفرز بالطرد المركزي (الحديث)

باستخدام جهاز

Separator

يدور بسرعة عالية (6000-10000 دورة/دقيقة)

يتم فصل:

• القشطة

• (Fat-rich phase)

• الحليب منزوع الدسم



المميزات:

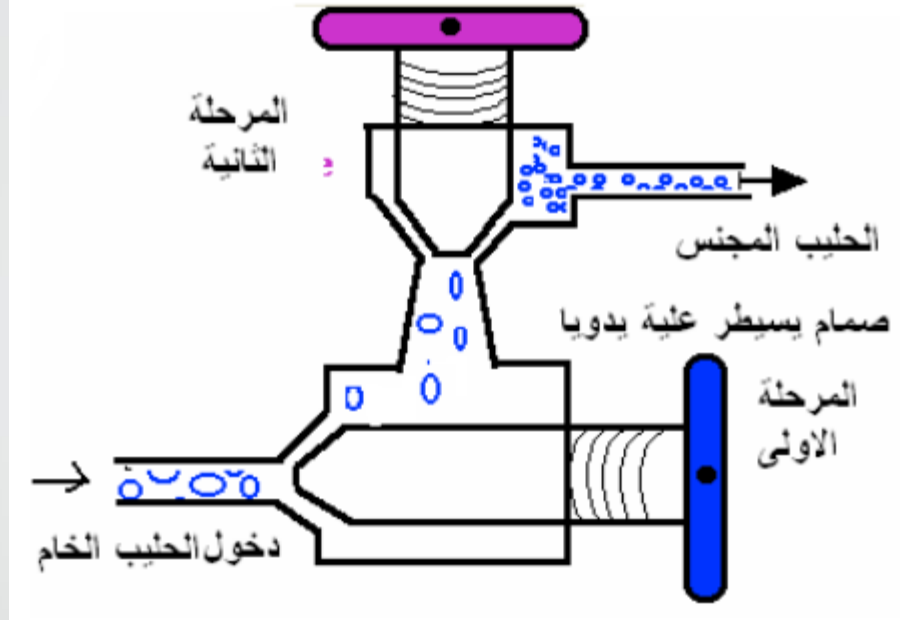
- سريع جدًا
- كفاءة عالية (استخلاص معظم الدهن)
- قابل للتحكم بنسبة الدهن

خطوات الفرز بالطرد المركزي

- استقبال الحليب الترشيح لإزالة الشوائب تسخين الحليب إلى 40-50° .
لتقليل اللزوجة وتحسين الفصل) .
- إدخال الحليب إلى جهاز الفرز الحصول على: قشطة بنسبة دهن (30-40%)
- حليب منزوع الدسم (>0.5%)

. العوامل المؤثرة على كفاءة الفرز .

درجة الحرارة (الأفضل 45°)



- سرعة الدوران
- حجم كريات الدهن
- لزوجة الحليب
- نظافة الجهاز

Skim Milk حليب الفرز

تعريف حليب الفرز

حليب الفرز هو الحليب الذي يتم إزالة معظم أو كل الدهون منه بعد عملية فصل القشطة، حيث يصبح منخفض الدهون مقارنة بالحليب الكامل.



طريقة إنتاجه

يتم الحصول عليه بعد عملية فصل القشطة

Cream separation

يتم استخدام أجهزة الفراز

• Separator

او الترسيب الطبيعي

• ينتج عنه

قشطة (غنية بالدهن)

حليب فرز (منخفض الدهون)

التركيب الغذائي لحليب الفرز



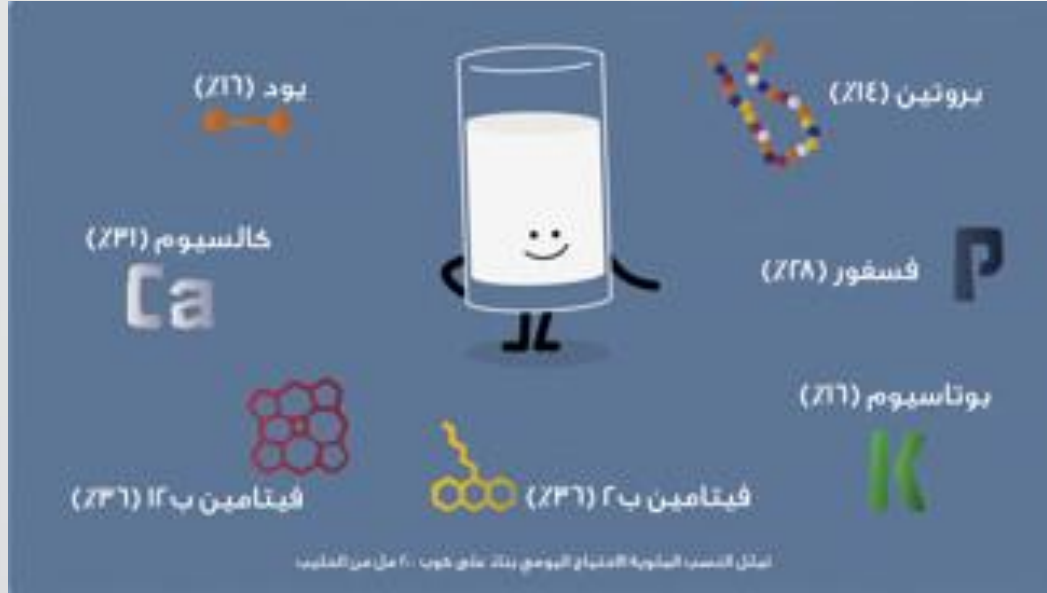
- يحتوي على: بروتينات (الكازين ومصل اللبن)
- لاكتوز (سكر الحليب)
- أملاح معدنية
- يحتوي على نسبة دهن منخفضة جداً (أقل من 0.3–0.5%)

صفات حليب الفرز



لون أبيض مائل للشفافية مقارنة بالحليب الكامل
أقل دسامه وطعم خفيف
أقل قيمة حرارية
سريع القابلية للتلف إذا لم يحفظ جيدًا

الأهمية الغذائية والصناعية



- يستخدم في: تصنيع الأجبان قليلة الدهن • إنتاج الزبادي
 - الأغذية الصحية قليلة السعرات
- مهم في الصناعات الغذائية كبديل صحي للحليب الكامل.

صناعة القشطة Cream Production

القشطة هي الجزء الغني بالدهن في الحليب، وتتراوح نسبة الدهن فيها

بين:

20-60% حسب النوع.



أنواع القشطة



أنواع القشطة

- قشطة طبيعية Fresh Cream
- قشطة ثقيلة (Heavy Cream)
- قشطة مخفوقة (Whipped Cream)
- قشطة معقمة (Sterilized Cream)
- قشطة مطبوخة (مثل القشطة العربية)

التركيب الكيميائي للقشطة



دهن: 30-60%
ماء: 35-60%
بروتينات: 2-3%
لاكتوز + أملاح معدنية

تصنيع القشطة



خطوات تصنيع القشطة (صناعيًا)
الطريقة الحديثة:
فرز الحليب للحصول على القشطة
بسترة القشطة:
لمدة 15-30 ثانية 85-90°
التبريد إلى 4°
التعبئة والتخزين

تصنيع القشطة

صناعة القشطة التقليدية (القشطة العربية)

الخطوات:

(تسخين الحليب دون غليان (80-90°

صب الحليب في أوعية ضخمة

تركه دون تحريك لعدة ساعات

تكوين طبقة القشطة على السطح

جمع القشطة يدويًا



تصنيع القشطة

العوامل المؤثرة في جودة القشطة
جودة الحليب الخام
نسبة الدهن
• درجة الحرارة
طريقة المعالجة
التخزين

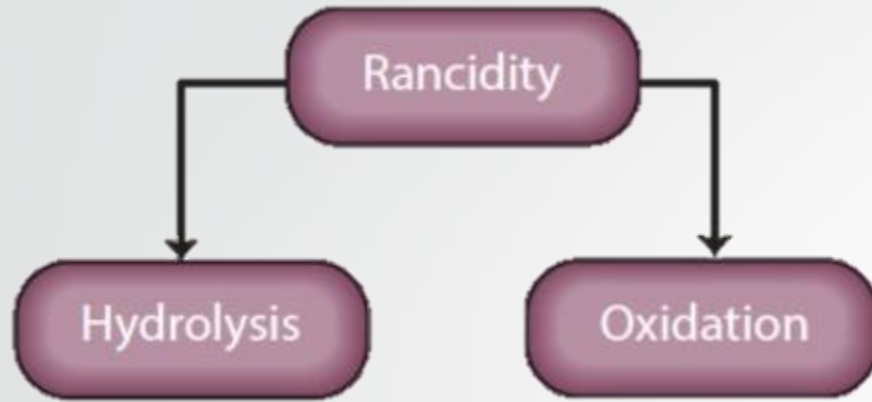


تصنيع القشطة

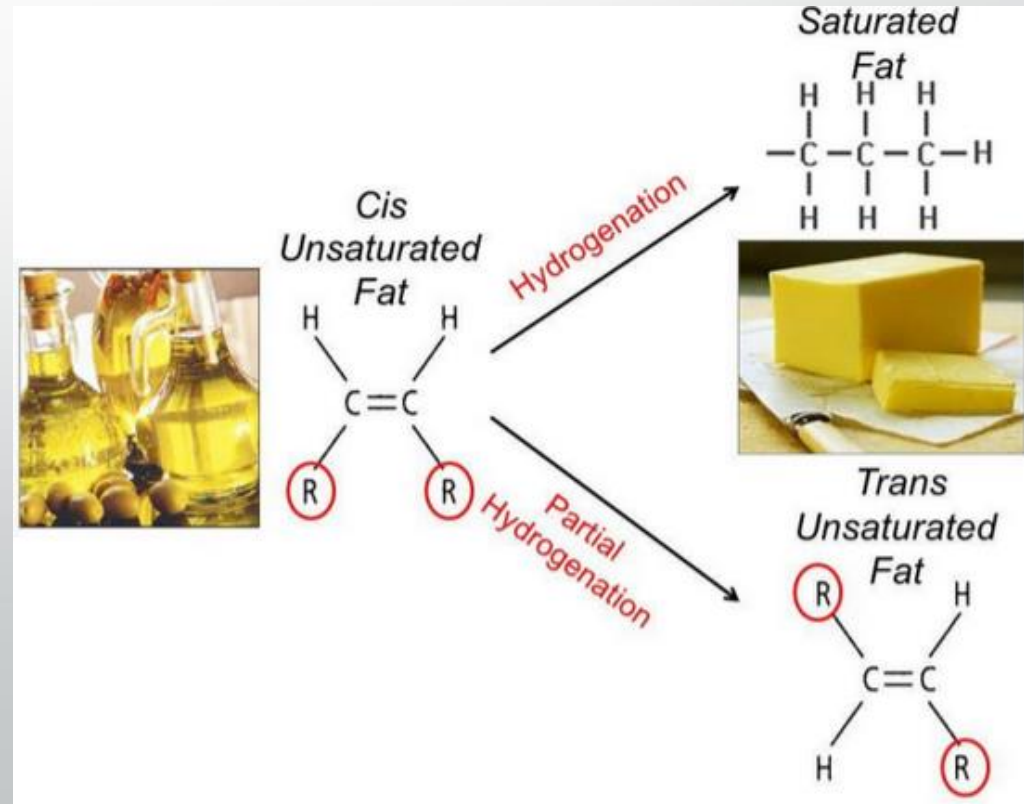


عيوب القشطة الشائعة
Rancidity التزنخ
انفصال الدهن
نمو الأحياء الدقيقة
طعم غير مرغوب

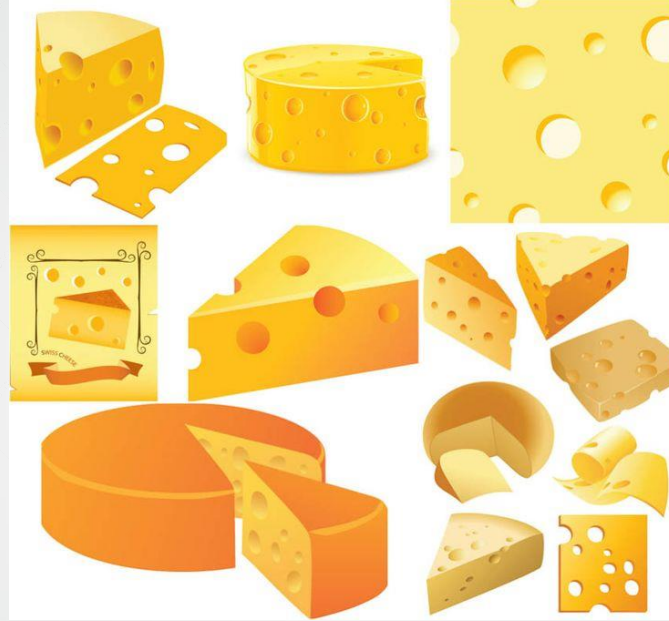
تصنيع القشطة



عيوب القشطة الشائعة
Rancidity التزنخ



تصنيع القشطة



الأهمية الصناعية والاقتصادية
إنتاج الزبدة
صناعة الآيس كريم
المخبوزات
منتجات الألبان عالية القيمة





أسئلة للمناقشة

ما الفرق بين الفرز الطبيعي والطرْد المركزي؟

لماذا تُسخن الحليب قبل الفرز؟

ما العوامل التي تؤثر على كفاءة الفرز؟

كيف تختلف القشطة الصناعية عن التقليدية؟



Thank you