

نظريات تكون الزبد

- ١- نظرية فشر Fisher تدعي هذه النظرية انه عند انتهاء عملية الخض ينعكس نوع المستحلب من دهن في ماء إلى ماء في دهن
- ٢- نظرية الرغوة تدعي أن الزبد يتكون بفعل التصاق حبيبات الدهن مع بعضها على محيط الرغوة مع حجر الهواء والماء
- ٣- نظرية تصاعد الدهن الذاتي حبيبات الدهن تتجمع في الحد الفاصل بين الهواء وبقيّة السائل وفوق هذا الحد الفاصل ما يسمى بالدهن الحر حيث يقوم بربط كتل كريات الدهن ببعضها
- الدهن السائل يعرقل تكون الرغوة ولكن باستمرار عملية الخض تتكون الرغوة وتنحل وتنتهي العملية بتكون الزبد والزبد الناتج يكون عبارة عن دهن حر بحالة مستمرة + قطيرات من الماء + الهواء تحيط بها مواد مكونة من أغلفة كريات الدهن

البناء التركيبي للزبد

- ١- الدهن
- الدهن موجود بحالتين :
 - ١- كريات دهنية
 - ٢- الحالة المستمرة
- والحالتين يكون جزء متبلور + جزء سائل ويعتقد إن ٥ % من الدهن يكون متبلور أما نسبة المتبلور من الحالة المستمرة أو الدهن فيعتمد على تركيب الدهن وعلى طريقة صناعة الزبد وعلى درجة حرارة الصناعة

- قوام الزبد يعتمد على نسبة الجزء السائل إلى الجزء الصلب وتتحكم حجم بلورات الدهن بقوام الزبد
- ٢- الماء
 - يوجد على هيئة قطيرات صغيرة تنتشر ويزداد عددها بعملية العصر والتجنيس وهنالك جزء منه بحالة حرة غير موزعة خصوصا عن عدم إجراء عملية العصر بكفاءة ، حجم قطرات الماء تتحكم بلون الزبد فكلما كانت صغيرة كلما مال الزبد إلى اللون الأبيض
 - ٣- الهواء
 - يتواجد أما مذاب بالدهن أو على هيئة فقاعات

المارجرين (الزبد الصناعي)

- منتوج دهني استبدل فيه دهن الحليب بزيوت نباتية تم اكتشافه لأول مرة عام ١٨٦٩ م من قبل كيميائي فرنسي والمارجرين عالي في صفاته الغذائية وهو يشابه الزبد بالمظهر الخارجي والقوام والتركيب ويتميز عن الزبد بأنه بإمكاننا التحكم بقيمته الغذائية كأن تضاف إليه الفيتامينات وحسب الطلب
- إن الفرق بين الزبد والمارجرين هو
- ١- دهن الحليب يحتوي على أحماض دهنية قصيرة السلسلة بنسبة عالية
 - ٢- الأحماض الدهنية غير المشبعة في دهن الحليب اقل مما هو في دهن المارجرين .

3 - الفرق بين الزبد والمار جرير إن المار جرير يصنع من دهون حيوانية وزيت نباتية مهدرجة ويتم اختيارها لإنتاج الصفات الفيزيائية المطلوبة وبالإمكان استخدام دهن الحليب بالمار جرير بنسبة لأزيد عن ١٠% من مجموع الدهن واهم الزيوت المستخدمة في صناعته زيت جوز الهند ، زيت النخيل ، زيت بذور القطن ، زيت بذور زهرة الشمس ، زيت فول الصويا وما يشتق من هذه الزيوت وأحيانا زيت كبد الحوت عند صناعة المار جرير تخلط الزيوت المختارة وبنسب معينة بحيث تكون :

- درجة انصهار المزيج الناتج اقل من درجة حرارة الجسم وذلك لتحاشي صعوبة الهضم
 - يجب مراعاة الناحية الاقتصادية
 - وأيضا صفات المار جرير الناتج
 - ويراعى تجنب استخدام الزيوت النباتية التي تحتوي على حامض اللينولينك بنسبة تزيد عن (٢ - ٣)% لأنه يجعل المار جرير سريع التلف وظهور التزنخ وبالتالي يكون عمره التخزيني قصير .
- يستخدم الحليب الفرز كمصدر للجزء المائي لغرض الحصول على نكهة وكذلك لتكوين خثرة المار جرير .

الحليب الفرز الداخل في صناعة المارجرين يبستر ثم يبرد لـ (١٨ - ٢٤)⁰م ثم يضاف البادئ بنسبة ١ - ٥ % والبادئ عبارة عن *St. cremoris* و *St. paracitrovorus* وبعد إضافة البادئ تقدر الحموضة في فترات زمنية متعاقبة وعند وصول الـ PH الى (٤.٢ - ٤.٥) يضاف المزيج الدهني ويتكون الناتج النهائي من : (١٦ - ١٨) % حليب + (٨٢ - ٨٤) % مزيج دهني وتجرى عملية الاستحلاب على درجة (٢٥ - ٤٠)⁰م وفي هذه المرحلة يتم اضافة مركبات الفيتامينات (A , D) وكذلك يضاف ملح الطعام + مواد الاستحلاب وايضا تضاف المواد المضادة للأكسدة والمواد الحافظة وبعد مرحلة الاستحلاب يبرد المزيج لـ ١٥⁰م لإعطاء فرصة للدهن بالتبلور وكذلك تثبيت النكهة على الدهن بعدها تجرى عملية العصر والعجن للدهن للحصول على القوام المرغوب ثم ينقل المزيج الى جهاز التعبئة والتغليف .

من الطرق الرئيسية لصناعة المارجرين هي (طريقة الحوض) : تتلخص هذه الطريقة باجراء عملية الاستحلاب في حوض سعة ٢ طن وبالإمكان التحكم بدرجة حرارة

المزيج في هذه الأحواض وجعله بين درجة انصهار وتصلب الدهن وبواسطة محركات كهربائية سريعة يخلط مزيج الدهن او الزيت بالحليب الفرز وتنظم سرعة المحركات للحصول على مستحلب ماء في دهن او مستحلب دهن في ماء او خليط من الاثنين ثم بعدها ينقل المستحلب الى اسطح مبردة (- ١٥)⁰م ويقشط المستحلب المتصلب على ان لايزيد سمك الطبقة المتصلبة عن ٠.٢ ملم وبعد مرور فترة قصيرة ترفع حرارة هذه الرقائق لـ (٨ - ١٠)⁰م وبشكل تدريجي للتخلص من الحرارة الكامنة للدهن ثم تعجن هذه الرقائق للحصول على القوام المطاطي المطلوب قبل عمليتي التعبئة والتغليف ثم بعدها تتم التعبئة والتغليف بواسطة أجهزة خاصة لهذا الغرض وهناك طرق اخرى للصناعة تختلف هذه الطرق باختلاف الأجهزة المستخدمة .

ومن الفروقات الاخرى بين الزبد والمار جرير هي :

- ٤ - المار جرير ينتج من مواد (عدا الحليب الفرز) سهلة التخزين بينما الزبد ينتج من مواد سهلة التلف .
- ٥ - محتوى الزبد من فيتامينات (A , D) يختلف باختلاف فصول السنة واختلاف تغذية الحيوان اما المار جرير فالنسبة مسيطر عليها .
- ٦ - الزبد يحتوي اقل من ١٦ % ماء والمارجرير الحد الاعلى للماء ١٦ % .
- ٧ - مصدر النكهة بالزبد هو القشدة المنضجة اما مصدر النكهة بالمارجرير هو الحليب الفرز المنضج .

- ٨ - يحتوي دهن الزبد على الكولسترول (حيواني) اما دهن المار جرين
الفايتوستيرول (نباتي).
- ٩ - الطبيعة الفيزيائية لدهن الزبد تتأثر بالعوامل الموسمية والتغذية اما
المار جرين فهي تقع تحت سيطرة المنتج .