المنفحة

بعتبر تصنيع الجبن مثالاً تطبيقية العلوم الكيمياء الحيوية والبيولوجية اذ يمكن تعريف الجن بأنه الناتج الصلب الذي يتم الحصول عليه بتجبين الحليب بأحد الأنزيمات المجينة (المنفحة) سواء كانت حيوانية أو ميكروبية أو نباتية ثم تركيز بعض محتويات الحليب بإزالة كمية من الشرش وتمليحه ثم وضع الناتج تحت ظروف ملائمة للشوية

تجين الحليب في صناعة الجبن يحتاج دائما إلى إنزيمات ذائبة ويعتبر الأنزيم المجين للحليب والناتج من المعدة الرابعة للعجول الرضيعة من أول الأنزيمات التي تمت تنقيتها ويعرف بالرنين * Rennin حاليا في صناعة الجبن في صورة مستخلص خام Crude extract أو عجينة Paste أو مسحوق Powder كذلك فان هناك مستخلصات للمنفحة الحيوانية تحتوي على انزيم البيسين Pepsin، إلا أن زيادة الاتجاه في كثير من الدول إلى ذبح العجول عند عمر أكبر والتوسع في صناعة الجبن على

مستوى العالم أدى إلى نقص واضح في المنفحة الحيوانية ولذلك إتجهت الأنظار في كثير من دول العالم إلى استخدام بدائل المنفحة Rennet substitutes من مصادر مختلفة، ومن هذه البدائل ما هو حيوانى مثل مستحضرات البيسين من البقر والخنازير والدجاج أو منها ما هو ميكروبى مثل المستخرج من فطر Mucor michel أوفطر M.psuillus أو بكتيريا Endothin parasitica وأيضا يوجد من هذه البدائل ما هو نباتى وأن كانت لا تستخدم على نطاق واسع مثل انزيم الفيسين ويتواجد في التين أو البرومالين ويستخلص من الأناناس

أولا: المنفحة الحيوانية

هي المادة التي تعمل عادة في تجبين الحليب تجبيناً إنزيمياً. وتستخلص هذه المادة تجارية من المعدات الرابعة (والمعدات الحقيقية أو المنافع) للعجول الرضيعة. ويحتوى مستخلص المنقحة من العجول الرضيعة على 88-94% كموسين و% 12 - 6 بسين بينما مستخلص المنفحة من العجول الكبيرة يحتوي على 90-94% بيسين و 6-10% كيوسين حيث تزيد كمية الكيموسين في العجول الرضيعة لتساعد على هضم الحليب الذي تتناوله العجول في فترة الرضاعة ثم نقل تدريجيها نسبة هذا الأنزيم وتزيد إلزيم البيسين الذي يساعد على هضم مكونات العلائق الذي يبدأ العمل في تناولها بعد فترة الرضاعة. ويوجد الكيموسين في الغشاء المخاطي للمعدة الرابعة للعجول الرضيعة

ثانيا: البيسين:

مصدر هذا الأنزيم حيوائي أيضا ويتوفر في الأسواق في الوقت الحاضر أربعة أنواع من المنفحة التي تحتوي على البيسين مستخلصة من خمسة مصادر وهي

1. البيسين البقري

يوجد هذا الأزيم في معدة العجول الرضيعة بنسبة قليلة إلا أنه يتواجد بنسبة كبيرة في معدة الأبقار البالغة ونظرة إلى ذبح إعداد كبيرة جدا من الأبقار البالغة كل عام فقد إتجهت صناعة الجبن إلى إستخلاص هذا الأنزيم ودراسة تأثيره على الأنواع المختلفة من الجبن. وقد تزايد إستعمال المنفحة التي تحتوي على هذا الأنزيم بشكل متزايد حيث أقترحت منظمة الأغذية والزراعة عام 1968 تشجيع صانعي الجبن على استخدام هذا الأنزيم نظرا لسهولة فصلة وتوافر إعداد كبيرة من الأبقار البالغة للذبح كل عام ومن المميزات التي تشجع استعمال هذا الأنزيم في صناعة الجبن إنه يمكن إن يجين الحليب حتى في PH6.9 وأن له صفة تحليل البروتين أكثر تشابه لفعل أنزيم الكيموسين .

2. الببسين من الخنازير

استعمل هذا الأنزيم كبديل للمنفحة العادية خلال الحرب العالمية الأولى ولكن استعماله هذا كان محدودة وتلاشي الاهتمام به حتى عام 1960 حيث بدأ الاهتمام به من جديد. يسبب هذا الأنزيم تخثر بطيء للحليب خاصة فيما إذا كانت الحموضة عبر كافية وينتج عن ذلك خثرة ضعيفة وتزيد فيها فقدان الدهن خلال العمليات التي تلي عملية التجبن. وحاليا بخلط هذا الأنزيم بسبب نقاوته مع المنفحة التجارية بنسب 30 و 50%

3. البيسين من الدواجن

أتجه بعض الباحثين إلى استخلاص أنزيم الببسين من الدواجن خاصة وإن نجاح استعمال هذا الأنزيم يعطى مجالا لأنتاج كميات كبيرة منه وذلك لأعداد الدواجن الهائلة التي تنبح سنويا

4. البيسين من الماعز

تشير الدراسات الحديثة إلى إمكانية استخلاص أنزيم البيسين من مدة الماعز الصغيرة وقد أجريت محاولات الاستعمال هذا الأنزيم في صناعة الجبن إلا أن الدراسات التي أجريت على هذا الأنزيم مازالت قليلة جدا

5. البيسين من الاغنام

اتجه كثير من الباحثين الى استخلاص الانزيم واستعمالة كبديل للمنفحة التجارية نظرا للاعداد الكبيرة من الاغنام التي تذبح سنويا

ثالثا : المنفحة الميكروبية

يستخدم حاليا بدائل للمنفحة تحتوى على أنزيمات مماثلة من الميكروبات والنباتات لأسباب اقتصادية ودينية وثقافية بدرجة واسعة في صناعة الجبن ويجب أن يتوفر الاعتبارات التالية في إنتاج بدائل المنفحة

1.يجب أن يكون إنتاجها من مواد خام متوفرة بكميات كافية لأنتاجها بتكاليف مقبولة اقتصادية

2.أن لا تكون سامة أو لا تحتوي على مواد سامة

3.آن تناسب أنواع الجبن المختلفة دون حدوث تغييرات في طريقة الصناعة

4. يجب ألا تؤثر بشدة على المحصول وجدة الناتج

5. يجب أن تكون مماثلة للمنفحة الحيوانية وخاصة فيما يتعلق بالتركيب الكيماوى

6.الاستخلاص والصناعة على المستوى الصناعي يجب أن يتم على مستوى ميكروبيولوجى مرتفع .

رابعا: المنفحة النبائية

لقد عرف الإنسان منذ وقت بعيد في بعض مناطق العالم إن هناك عصارات نباتية يمكنها تحبين الحليب وتحويلة من الحالة السائلة إلى الحالة الشبة صلبة. وقد حاول الباحثون الاستفادة من وجود آنزيمات معينة يمكن استخلاصها من مصادر نباتية في صناعة الجبن وقد تركزت هذه البحوث في البلاد التي تتعارض عقائدها مع استعمال المنقحة القياسية من معدة العجول كما هو الحال في الهند ولكن أكثر التجارب التي أجريت على استعمال هذه المواد المجبنة لم تعطي نتائج مشجعة يمكن عن طريقها تعميم استعمالها في صناعة الجبن على نطاق عالمى.

وبصفة عامة فان أنزيم الرنين الموجود بالمنفحة الحيوانية يعد هو أفضل الأنزيمات المستخدمة في تحسين الحليب وذلك للأسباب التالية

1.الرنين هو الأنزيم الطبيعي الذي يجبن الحليب في معدة العجل الرضيع ولذلك فمن المنتظر أن يكون هو أفضل الأنزيمات لهذه العملية

2. يمتاز الرنين بقدرة العالية على التجبين بالنسبة لقدرة على تحليل البروتينات

3.بجائب قدرة الرنين على تجبين الحليب عند حموضته الطبيعية فإن الخثره والجبن الناتجين منة أفضل من مثيلاتها الناتجة من الأنزيمات الأخرى. .

المراجع

الكتاب المنهجي لطلبة الصف الرابع ،صناعة الجبن والالبان المتخمرة، د. لطفي عبد المطلب علي، د. رياض محمد سليم