الملخص العربي لرسالة الماجستير - منال قطب أحمد (قسم كيمياء الأغذية- جامعة كورك بأيرلندا-١٩٩٥):

التحلل البروتيني في الجبن الكاممبرتProteolysis in Camembert Cheese

---

- الجبن الكاممبرت عبارة عن جبن من النوع الطري المتميز بسرعة التسوية نظرا لإرتفاع محتواه الرطوبي وكذلك النمو السريع للفطر السطحي*P. candidum*؛والذي يعتبر من العوامل الرئيسية المسئولة عن التسوية والتحلل البروتيني الشديد الحادث في هذا النوع من الجبن.وتعتبر كل من البروتينيزز الناتجة من الفطر، بالإضافة للنشاط المحلل للبروتين الناتج من فعل انزيمات المنفحة وانزيمات ميكروبات البادئ هم المسئولين بشكل رئيسي عن تسوية هذا النوع من الجبن.
- وفي هذه الدراسة تم تقدير درجة التحلل البروتيني الحادث في عينات تجارية من الجبن الكاممبرت (عينة جبن واحدة من النوع الأيرلندي Irish farmhouse واثنين النوع الفرنسي)، و مقارنتها بدرجة التحلل البروتيني الحادث في عينة جبن تشيدر من النوع التجاري.
- وتم ايضا دراسة درجة التحلل البروتيني الحادث في دفعتين 2 batches من الجبن الكاممبرت الأيرلندي (كل دفعة عبارة عن ٧ عينات) الذي تم تصنيعه في مصنع محلي Farmhouse في أحد مزارع الإنتاج التي تعمل على نطاق صغير بالريف الأيرلنديوعمل التحليلات اللازمة أثناء فترة تسوية ٤٢ يوم، حيث تم تقسيم عينة الجبن لجزئين؛ طبقة خارجية Outer layer وطبقة داخلية Inner layer.
- تم تقدير التركيب الكيميائي (رطوبة، دهن، بروتين) في عينات الجبن. واستخدم كل من درجة الأس الهيدروجيني والسريان في مجال كهربي على جيل الأكريلاميد ومستوى النيتروجين الذائب على درجة اس هيدروجيني ٤.٤ كدلالات لتقدم عملية التحلل البروتيني والتسوية. وتمت كل هذه التحليلات على كل من الطبقة الخارجية والداخلية لعينات الجبن.
- ولقد أوضحت النتائج باستخدام طرق التحليل السابقة؛ أن معدل التحلل البروتيني في عينات الجبن الفرنسي أكثر من الذي حدث في الجبن الأيرلندي.
- وارتفعت قيم الأس الهيدروجيني في كل العينات للدفعتين من الجبن الكاممبرت تحت الدراسة من ٤.٦ في اليوم الأول من التسوية لـ ٦.٦، ٦.٥ في نهاية مدة التسوية (٤٢

يوم) في كل من الطبقة الخارجية والداخلية على التوالي. ولوحظ أن معدل زيادة الأس الهيدروجيني في الطبقة الخارجية بدا ملحوظا من اليوم السابع ولكن استمرت الزيادة تدريجية في الطبقة الداخليةحتى اليوم ٢٨ ثم تبعها زيادة ملحوظة حتى نهاية التسوية. وتعزى هذه الزيادة في الأس الهيدروجيني لتمثيل حمض اللاكتيك بواسطة الفطر وحدوث نزع لمجاميع الأمين نتيجة عمل الإنزيمات المتخصصة بذلك والتي يفرزها الفطر، وانفراد الأمونيا مما تؤدي ايضا لطراوة القوام.

- ومن التحليلات التي أجريت على عينات الجبن الكاممبرت المسوى وجد أن ٣٥% من النيتروجين الكلي يكون ذائب على pH ٤.٤ ، في حين بلغت هذه النسبة من ٢٠-٢٥% في عينات الجبن التشيدر.
- كما أظهرت النتائج وجود تشابه في الشقوق البروتينية للجزء غير الذائب على pH ٤.٤ لكل من العينات التجارية للجبن الأيرلندي والجبن التشيدر وذلك عند مقارنة شكل الكروماتوجرام الناتج من عمود الـ (DEAE-52) .
- وأظهر السريان الكهربي على جيل الأكريلاميد أن التحلل البروتيني الحادث في الطبقات الخارجية لعينات الجبن المصنعة لغرض الدراسة، كان أكثر وضوحا خاصة في شق البيتا كيزين؛ وأعزي ذلك لنشاط إنزيم البلازمين، وكان الـ αs_1-casein أيضا أكثر تحللا في الطبقة الخارجية.
- أما بالنسبة للجزء الذائب على pH ٤.٤ تم عمل ترشيح فائق له فتم الحصول على شق متركز Retentate وشق مترشح Permeate ، ثم بعد ذلك وللتعرف على الببتيدات الموجودة بكل منهم تم عمل تحليل بواسطة الـ Reverse phase-High performance liquid chromatography (RP-HPLC) ومن هذا التحليل وجد أنه لم توجد فروق بين طبقات الجبن الخارجية والداخلية في محتواها من الببتيدات.
- ومن النتائج المتحصل عليها وجد أنه بتقدم عملية التسوية تزداد نسبة الأحماض الأمينية الحرة في العينات المصنعة للدراسة وخاصة في عينات الـ batch الثاني مما يدل على حدوث تحلل بروتيني أعلى. وكانت نسبة الأحماض الأمينية الحرة أعلى في الأجزاء الخارجية من الداخلية في العينتين ويعلل ذلك بزيادة معدل التحلل البروتيني وتكسر كل من الببتيدات الكبيرة والبسيطة لأحماض أمينية بواسطة الإنزيمات المحللة للبروتين من نوع الـ aspartyl, metallo proteinases.