الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
République Algérienne Démocratique Populaire

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
المدرسة العليا للأساتذة
القبة - الجزائر
قسم الفيزياء

Ministère de l'Enseignement Supérieur et
de la Recherche Scientifique
Ecole Normale Supérieure
Vieux Kouba – Alger
Département de physique

تأثير الأمواج فوق الصوتية على بروتين الكازيين

مذكرة لنيل شهادة أستاذ التعليم الثانوي

من اعداد :
- جمعي فتيحة
- حازم منيرة

تحت إشراف الأستاذة
مقرا ن هند

لجنة المناقشة

الأستاذ الرئيسي : خلادي خالد

الأستاذة الممتحنة : قسامة إلهام

الأستاذة المشرفة : مقران هند

دفعة جوان 2015

الفهرس

مقدمة.....ص1

الفصل الأول: الأمواج فوق الصوتية.

I.1-نبذة تاريخية عن اكتشاف الأمواج فوق الصوتية.....ص2

I.2-تعريف الأمواج فوق الصوتية.....ص2

I.3-الخواص الفيزيائية للأمواج فوق الصوتية.....ص3

I.4-تطبيقات الترددات الفوق الصوتية.....ص4

I.5-تأثيرات الأمواج فوق الصوتية.....ص5

I.6-أضرار مخاطر الموجات فوق الصوتية.....ص6

I.7-بعض التدابير للحماية من أخطار الموجات فوق الصوتية.....ص6

الفصل الثاني : البروتينات

II .1- البروتينات..... .....ص7

II .1.1- الأحماض الأمينية.....ص7

II .1.2 -تعريف الأحماض الأمينية.....ص7

II .1. 3 - تسمية الأحماض الأمينية.....ص**7**

II .2- الببتيدات..... ص9

II .1.2- تعريف الببتيدات..... .....ص9

II .1.1.2- تسمية الببتيدات..... .....ص9

II .2.1.2 -أنواع السلاسل الببتيدية..... ص10

II .3 -البروتينات..... .ص10

II .3. 1-تعريف البروتينات..... .....ص10

II.2.3 -التركيب البنائي للبروتينات..... ص10

II.3.3 -البنية الفراغية للبروتين..... ص11

II.3-3-1-التركيب البنائي الأولي..... ...ص11

II -3-3-2-التركيب البنائي الثانوي..... ص11

II -3-3-3- التركيب البنائي الثالثي..... ص13

II -3-3-4- التركيب البنائي الرابعي... ..... ص13

II -3-4-الخواص العامة للبروتينات... ..... ص14

II -3-4-1- الوزن الجزيئي للبروتينات..... ص14

II -3-4-2 الخاصية الرغوية للبروتينات..... ص14

II -3-4-3 قابلية الإنحلال والترسيب للبروتينات..... .ص14

II -3-4-4 تهديم البروتينات..... ص15

II-3-4-5 الخاصية الأمفوتيرية للبروتينات..... ....ص15

II -3-5- الخواص الوظيفية للبروتينات..... ص15

II -3-5-1- الإنحلالية..... ص15

II -3-5-2- الرغوية..... ص16

II -3-5-3- القدرة الإستحلابية..... ص16

II -3-6- تصنيف البروتينات..... ص17

II -3-6-1- البروتينات البسيطة..... .ص17

II -3-6-2- البروتينات المقترنة..... ص18

الفصل الثالث:تأثيرات الأمواج فوق الصوتية

III-1- تأثير الأمواج فوق الصوتية على بروتينات الصويا.....ص19

III-1-1-العلاج بالموجات فوق الصوتية مع 20 و40 و 500 كيلوهرتز.....ص20

III-1-2- تأثير الموجات فوق الصوتية على رغوة بروتين الصويا.....ص21

III-1-3- تأثيرالموجات فوق الصوتية على قابلية ذوبانية بروتينات الصويا.....ص22

III-1-4- تأثيرالموجات فوق الصوتية على خصائص الاستحلاب لبروتين الصويا.ص23

III-1-5-الاستنتاجات.....ص24

III-2-بروتين مصل اللبن.....ص25

III-2-1- تأثير الأمواج فوق الصوتية ذات التردد 20و40و500 كيلوهرتز على بروتين مصل اللبن.....ص25

III 2-2- تأثير الأمواج فوق الصوتية على درجة الحموضة و تغيرات درجة الحرارة و الناقلية.....ص26

III-2-3- تأثير الموجات فوق الصوتية على قابلية ذوبانية بروتينات مصل اللبن.....ص28

III-2-4- تأثير الموجات فوق الصوتية على رغوية بروتينات مصل اللبن.....ص29

III-2-5-الاستنتاجات.....ص30

III-3-التأثيرات التكنولوجية للأمواج فوق الصوتية على البروتينات الغذائية.....ص30

III-4- تأثير الأمواج فوق الصوتية على الخلايا الحية.....ص34

III-5- تأثير الأمواج فوق الصوتية على الانزيمات.....ص35

III-6-تأثيرات متنوعة للأمواج فوق الصوتية ص35

الفصل الرابع :الدراسة التطبيقية

IV – المواد و الأجهزة المستعملة و طرق التحليل ص37

IV –1– المواد المستعملة.....ص37

IV –1–1– الكازيين.....ص37

IV–1–2–الطريقة التجريبية لتحليل البروتينات حسب LOWRY.....ص37

IV –1–2–1–طريقة تحضير المحاليل المستعملة في تحليل البروتين.....ص38

IV –1–2– 2–التحليل النموذجي لبروتين BSA.....ص39

IV–2– قياس الانحلالية.....ص41

IV–3– دراسة خاصية الرغوية.....ص43

IV–4– دراسة خاصية الاستحلابية.....ص46

الفصل الخامس:نتائج و تحليل

v – نتائج و تحليل.....ص49

v–1– إنحلالية بروتين الكازيين.....ص49

v–1–1–دون استخدام الأمواج فوق الصوتية.....ص49

v 1-2- باستخدام الأمواج فوق الصوتية.....ص50

v 1-3- المقارنة بين انحلالية بروتين الكازيين باستخدام الأمواج فوق الصوتية وبدون إستخدامها.....ص51

v 2- القدرة رغوية لبروتين الكازيين.....ص52

v 2-1-دون استخدام الأمواج فوق الصوتية.....ص52

v 2-2-باستخدام الأمواج فوق الصوتية.....ص53

v 2-3- المقارنة بين بروتين رغوية الكازيين باستخدام الأمواج فوق الصوتية وبدون إستخدامها.....ص54

v 3- القدرة الاستحلابية لبروتين الكازيين.....ص55

v 3-1-دون استخدام الأمواج فوق الصوتية.....ص55

v 3-2-باستخدام الأمواج فوق الصوتية.....ص56

v 3-3- المقارنة بين القدرة الاستحلابية لبروتين الكازيين باستخدام الأمواج فوق الصوتية وبدون إستخدامها.....ص57

الخاتمة

المراجع

قائمة الجداول

الجدول	اسم الجدول	الصفحة
الجدول(II-1)	أهم الأحماض الأمينية و تسميتها	8
الجدول(III-2)	الخصائص الرغوية :قدرة رغوة (%)و رغوة الاستقرارFS(دقيقة) لعينات بروتين الصويا قبل و بعد العلاج بالموجات الفوق الصوتية	22
الجدول (III-3)	خصائص الاستحلاب المقاسة بالقدرة الاستحلابية EAI و استقرارها ES لعينات بروتين فول الصويا قبل وبعد العلاج بالموجات فوق الصوتية.	24
الجدول (III.4)	تغيراتPH لبروتين مصل اللبن قبل و بعد العلاج بالموجات فوق الصوتية	26
الجدول(III.5)	تغيرات الناقلية قبل و بعد العلاج بالموجات فوق الصوتية	27
الجدول (III.6)	تغيرات درجة الحرارة قبل و بعد العلاج بالموجات فوق الصوتية	28
الجدول (III.7)	تغيرات ذوبانية البروتين قبل و بعد العلاج بالموجات فوق الصوتية	29
الجدول (III.8)	تغيرات رغوية بروتين مصل اللبن قبل و بعد العلاج بالموجات فوق الصوتية	30
جدول (III-9)	يوضح الآثار الكميائية والميكانيكية للأمواج فوق الصوتية على البروتينات الغذائية	31

قائمة الأشكال

الشكل I-1	مجال الأمواج فوق الصوتية	3
الشكل II-1	الصيغة العامة للأحماض الأمينية	7
الشكل II-2	الرابطة الببتيدية	9
الشكل II-3	البناء الأولي للبروتين	11
الشكل II-4	التركيب الحلزوني α	12
الشكل II-5	التركيب الورقي β	12
الشكل II-6	التركيب البنائي الثالثي	13
الشكل II-7	التركيب البنائي الرابعي	14
الشكلIII -1	صورة لنبتة وحبوب الصويا	20
الشكل IV-1	الكازيين المجفف	37
الشكل IV-2	المنحنى النموذجي للامتصاصية Abs عند 700 nm بدلالة تركيز محلول البروتين BSA	40
الشكل IV-3	جهاز المستعمل في قياس القدرة الرغوية	45

الشكل 4-IV	الجهاز المستعمل في قياس القدرة الاستحلابية	48
الشكل(1-V)	تأثير الـPH على انحلالية بروتين الكازيين دون استخدام الأمواج فوق الصوتية	49
الشكل 2-V	تأثير الpH على انحلالية بروتين الكازيين باستخدام الأمواج فوق الصوتية	50
الشكل 3-V	تأثير الpH على انحلالية بروتين الكازيين باستخدام الأمواج فوق الصوتية ودون استخدامها	51
الشكل 4-V	تغيرات ارتفاع الرغوة بدلالة الزمن	52
الشكل 5-V	تغيرات ارتفاع الرغوة بدلالة الزمن	53
الشكل .6-V	تغيرات ارتفاع الرغوة بدلالة الزمن	54
الشكل 7-V	تغيرات القدرة الإستحلابية بدلالة الزمن	55
الشكل 8-V	تغيرات القدرة الإستحلابية بدلالة الزمن	56
الشكل 9-V	تغيرات القدرة الإستحلابية بدلالة الزمن	57

الملخص :

كان الهدف من مذكرتنا هو دراسة تأثير الأمواج فوق الصوتية على الخواص الوظيفية والتقنية لبروتين الكازيين المتمثلة في الانحلالية والرغوية والإستحلابية. تعتبر الكازيين إحدى أهم بروتينات الحليب، لها خواص وظيفية محدودة، مما ينقص من مجالات استعمالها .

من خلال هذا العمل توصلنا إلى تحسين الخواص الوظيفية و التقنية لبروتين الكازيين، و ذلك بمعالجتها بالأمواج فوق الصوتية لمدة ساعتين وبتردد KHz20 .

Résumé

Le but de ce mémoire est l'étude de l'influence des ondes ultrasoniques sur les propriétés techno-fonctionnelles de la caséine à savoir la solubilité, les pouvoirs moussants et émulsifiants. La caséine est l'une des protéines les plus importantes du lait, ses propriétés fonctionnelles sont très limitées, ce qui a réduit son utilisation dans différents domaines.

Par le biais de cette étude, nous avons pu améliorer les propriétés techno-fonctionnelles de la caséine, en effectuant un traitement aux ultrasons pendant deux heures à une fréquence de 20 KHz.