الجمهورية الجزائرية الديمقراطية والشعبية
République Algérienne Démocratique et Populaire

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
المدرسة العليا للأساتذة
القبة – الجزائر
قسم الكيمياء

Ministère de l'Enseignement Supérieur
et de la Recherche Scientifique
Ecole Normale Supérieure

الإماهة الأنزيمية لبروتينات الدخن باستعمال أنزيمات مختلفة

مذكرة لنيل شهادة أستاذة التعليم الثانوي

من إعداد:
- سعدين أسيا
- سعدين جهاد
- شتوح وفاء

تحت إشراف:
-الأستاذة: مقران هند

لجنة المناقشة:

الأستاذة : مالكي فتيحة..... رئيسة
الأستاذة : عمورة حورية .....ممتحنة
الأستاذة : مقران هند..... مشرفة

السنة الجامعية: 2014-2015

دفعة جوان 2015

الفهرس

الشكر

الإهداء

قائمة الجداول والأشكال والمنحنيات.....أ

مقدمة عامة.....ج

الفصل الأول:

I.عموميات حول البروتينات.

I.1الأحماض الأمينية..... 03

I.1.1 تعريف الأحماض الأمينية..... 03

I.1.2 البيبتيدات..... 03

I.1.3 البروتينات..... 04

I.1.3.1بنية البروتينات..... 05

I .2 الأنزيمات.....09

I. 2.1فكرة عامة حول الإنزيمات.....09

I.2.2 طريقة عمل الإنزيمات.....09

I.2.3 التحلل المائي الأنزيمي.....10

I .2.3.1تعريف التحلل المائي الأنزيمي.....10.

I.2.3.2العوامل المؤثرة على التحلل المائي الأنزيمي.....10

I.2.3.3 دراسة حركية تفاعل التحلل المائي الأنزيمي بحساب درجة الإماهة(DH) 11

I .3الإماهة الأنزيمية للبروتين..... 13

الفصل الثاني:

II. التعريف بالحبوب المدروسة: الدخن.

II.1 الدخن 16

II. 1.1 تعريف العام للنبات.....16

II.1.2 تسمية الدخن.....17

II.1.3 بنية حبة الدخن.....18

II.1.4 التركيب الكيميائي لحبوب الدخن والقيمة الغذائية.....19

II.1.5 أنواع الدخن.....21

II .1.6 المساحة والإنتاج.....23

II .1.7 الضروف البيئية لنمو الدخن.....24

II.1.8 استعمالات الدخن.....25

II.1.9 بروتينات الدخن.....26

II.1.9.1 بروالامينات الدخن.....27

II.1.10 مجموعةالبروالامينات.....28

الفصل الثالث:

III .الإماهة الأنزيمية لبروتينات الدخن.

III.1 دراسات سابقة.....32

III.1.1فوائد استخلاص بروتينات الحبوب وتطبيقاتها.....32

III .2.1 الإماهة الأنزيمية لبروتينات الدخن وبعض الحبوب..... 33

III.1.2.1دراسةقابلية هضم بروتين الدخن.....33

III.1.2.2دراسة الإماهة الأنزيمية لبروتيناتباستعمال أنزيم الكيموتربسين.....37

III.1.2.3دراسة الخواص المضادة للأكسدة في ممية التربسين لبروتينات الدخن.....39
III.1.2.4دراسة الإماهة الأنزيمية لبروتينات حبوب أخرى وتطبيقاتها....42
الخاتمة.....ه

قائمة الجداول

عنوان الجداول

الجدولII-1:التسمية العلمية والتسمية المحلية الاقليمية 17

الجدولII-2: العناصر الغذائية المكونة لبذرة الدخن كاملة ومختلف أجزائه 20

الجدولII-3: المكونات الغذائية للدخن وحبوب أخرى.....21

الجدولII-4:الأهمية النسبية لأنواع الدخن المزروعة في إفريقيا.....22

الجدولII-5: أهم الدول المنتجة للدخن في العالم والمساحة المزروعة..... 24

الجدولII -6:استهلاك الفرد من الدخن في بعض الدول(كغ/الفرد/سنويا)..... 26

الجدولII-7: تسمية البرولامينات في بعض الحبوب 27

الجدولIII-1:النتائج المتحصل عليها خلال عملية تخمر الدخن من النوع الأول.....35

الجدولIII-2: النتائج المتحصل عليها خلال عملية تخمر الدخن من النوع الثاني.....36

الجدولIII-3:تغير الإستحلابية باستعمال معالجات مختلفة.....39

الجدولIII-4:النسبة المئوية للمجاميع البروتينية المكونة للدخن.....43

قائمة الأشكال

عنوان الشكل

الشكل I-1: بنية الحمض الأميني ... .03

الشكل I-2: تشكل الرابطة البيبتيدية.....04

الشكل I-3: البنية الأولية للبروتينات.....05

الشكل I-4: الروابط الهيدروجينية في البنية الثانوية لبروتين.....06

الشكل I-5: بنية الحلزون α.....07

الشكل I-6: بنية الورقة المتوازية والغير متوازية.....08

الشكل I-7: عملية إماهة البروتين.....14

الشكل II -1: سنبلة ونبات الدخن المحلي البشنة.....17

الشكل II -2: مقطع طولي لحبة الدخن.....18

الشكل II – 3: بنية قشرة لب حبة الدخن.....19

الشكل II -4: هلام الفصل الكهربائي وورقة SDS لكسور البرولامينات لعدد من الحبوب....28

الشكلIII-1:تغير انحلالية البروتين بمعالجات مختلفة بدلالةPH.....38

الشكلIII-2:تغير الامتصاصية بدلالة الزمن.....40

الشكلIII-3:ترتيب الأحماض الأمينية للبيبتيدFFMB4 41

الشكلIII-4: ترتيب الأحماض الأمينية للبيبتيدFFMB6.....41

الشكلIII-5: ترتيب الأحماض الأمينية للبيبتيدFFMB10.....42

مقدمة

إن زيادة نسب المجاعة في العالم عامة وفي إفريقيا خاصة أدى إلى توجيه الجهود للبحث عن موارد بروتينية و طاقوية غير مكلفة وذات جودة عالية، اهتم المختصون في التغذية بالبحث عن مصادر طبيعية، نباتية ومتجددة.

يندرج بحثنا في إطار المساهمة في تثمين محصول نبات مزروع في المناطق الصحراوية الجافة بالجزائر وهو نبات الدخن *Pennistum glaucum* (L.)Br .

تمتاز ذرة هذا النبات باحتوائها على نسب مرتفعة من المواد الطاقوية والغذائية من نشاء وبروتينات وألياف ودهون. استعمالات وفوائد هذا النبات متعددة في الصناعات الغذائية والصيدلانية والصناعات الأخرى كإنتاج الطاقة، كما يمتاز بتأقلمه مع الظروف المناخية القاسية للمناطق الصحراوية .

لقد ركزنا في بحثنا هذا على دراسات سابقة للإماهة الأنزيمية لبروتينات الدخن، وذلك من أجل تسهيل عملية هضمها، ودراسة إحدى طرائق تحويلها إلى نواتج ذات قيمة غذائية عالية وذلك بتحويل البروتينات إلى بيبتيدات وأحماض أمينية بواسطة أنزيمات مختلفة.

تنقسم مذكرتنا إلى ثلاث فصول:

في الفصل الأول تطرقنا إلى عموميات حول الأحماض الأمينية، البيبتيدات ، البروتينات وبنيتها الفراغية و الأنزيمات وطريقة عملها. كما عرفنا التحلل المائي الأنزيمي والعوامل المؤثرة عليه مع ذكر طرق حساب درجة الإماهة وكيفية حدوث عملية إماهة البروتينات.

يتضمن الفصل الثاني تعريف نبات وحبوب الدخن، بنيتها، تركيبها الكيميائي، طرق استهلاكها. و بما أن مذكرتنا تهتم بتثمين البروتينات الدخن، قمنا في هذا الفصل بوصف أنواعها والمجموعة الأكثر نسبة فيها وهي البرولامينات.

أما في الفصل الثالث و الأخير قمنا بعرض دراسات سابقة حول فوائد استخلاص بروتينات الدخن وتطبيقاتها، كما ركزنا في هذا الفصل اهتممنا حول الإماهة الأنزيمية لبروتينات الدخن الذي هو لب موضوعنا.

وأنهينا موضوعنا بخاتمة والتطلعات المستقبلية.