بسم الله الرحمن الرحيم

جامعة السودان للعلوم والتكنلوجيا

كلية العلـــــــــوم

قسم المختبراتالعلمية

تخصص: الكيمياء

بحث تكميلي لنيل درجة البكالاريوس في المختبرات العلمية(كيمياء)

بعنوان:

تحليل المكونات الكيميائية بالحلبة

إعداد الطالبات :

رماز الأمين بابكر بولاد

ريم محمد الحسن أحمد محمد

إشراف: د. محمد المختار

2014م

الآيـــــــــة

﴿وَقُلِ اعْمَلُوا فَسَيَرَى اللَّهُ عَمَلَكُمْ وَرَسُولُهُ وَالْمُؤْمِنُونَ وَسَتُرَدُّونَ إِلَىٰ عَالِمِ الْغَيْبِ وَالشَّهَادَةِ فَيُنَبِّئُكُم بِمَا كُنتُمْ تَعْمَلُونَ﴾

التوبة: الآية (105)

الإهداء

إلى رمز الحنان، ومستودع الأمان، إلى تلك الغالية التي تعجز الحروف أن توفيها حقها فلا عجب أن تكون الجنة تحت قدميها.. إليك نهدي هذا البحث..

أمي الحبيبة

إلى روح أبي الطاهرة، إلى ذكراه التي لم تفارقنا قط.. نعم رحلت أبي عن دنيانا ولكنك من دواخلنا وحكاوينا لم ترحل، وبقيت فينا بدراً يأبى الأفول..

أبي الغالي

إلى تلك الزهور اليانعة في أفئدتنا، إلى رمز الصفاء والنقاء، إلى الذين لم يبخلوا علينا بنصح ولا جهد ولا عطاء .. نعم كلت أناملكم وأنتم تزيلون عن طريقنا الأشواك وتأخذوا بأيدينا إلى حيث الأمان فحق لنا أن نهدي لكم هذا البحث..

إخوتنا

إلى حبات اللؤلؤ البراقة التي زينت جباهنا.. إلى تلك القلوب الرائعة التي غمرتنا محبة ووداداً، إلى هدية الرحمن في زمن أغبر، فوالله إن الكلمات لتتبعثر خجلا من أن تحكي روعة تلك القلوب..

رفيقات دربنا

ونخص منهم:

تسابيح نصر الدين..سارة عبدالله..إيمان أحمد..نشوى صلاح الدين

الشكر والعرفان

إلهي لا يطيب الليل إلا بشكرك.. ولا يطيب النهار إلا بطاعتك.. ولا تطيب اللحظات إلا بذكرك.. ولا تطيب الآخرة إلا بعفوك.. ولا تطيب الجنة إلا برؤيتك. فالشكر أوله وآخره لله جل جلاله.ثم الشكر إلى من بلغ الرسالة.. وأدى الأمانة.. ونصح الأمة.. إلى نبي الرحمة والهدى..المبعوث رحمةللعالمين..نبينا محمد صلى الله عليه وسلم.

ونخص بالشكر من مدنا بالنصح والإرشاد والتجهيز، الأستاذ القدير محمد المختار.

ثم الشكر إلى الشموع التي ذابت في كبرياء .. لتنير كل خطوة في دربنا ..ولتذلل كل عائق أمامنا

فكانوا رسلا للعلم والأخلاق.. فشكرا لكم جميعا أساتذتنا بكلية العلوم قسم المختبرات العلمية ونخص منهم:

د.عيسى إسماعيل

أ. داليا عثمان

أ. معالي أحمد

وكذلك الشكر إلىأساتذة (المعمل المركزي) بجامعة الخرطوم.

وكذلك نخص بالشكر الأخ علي محمدعوض الذي مد لنا يد العون لإتمام هذا البحث.

وإلى كل من ساعدنا لإكمال هذا البحث خالص شكرنا وتقديرنا.

الباحثتان

المستخلص

تطرق هذا البحث إلى دراسة وتحليل بذور الحلبة وذلك بغرضالتعرف على نسب بعض المواد الموجودة بها وبعض الخواص الكيميائية لها، حيثأُستُخدِمت عينة من الحلبة وتم سحنهاوجُرِيت عليها عملية التحليل الكيميائي بإستخدام المعايرات، وعملية الحرقووَجَدَ أن الحلبة بها نسب مقدرة ومعتبرة من الألياف والبروتين، ومن الخواص الكيميائية تمت دراسة الخاصية الحمضية والذوبانية وقيمة الرقم الهيدروجيني،وخَلُصَت النتائج إلىأنها تحتوي على نسبة 6.5% من الألياف،و48.7% من البروتين، و كانت قيمة الرقم الهيدروجيني 6.04%، ونسبة الحموضة8.3%، و نسبة إنحلالها في الماء(الذوبانية) تعادل 19.2% كمية الرماد بها 10.05%.

يتكون هذا البحث منأربعة فصول، تناول الفصل الأول المقدمةالخلفية النظرية، الذي تضمن نظرة شاملة لنبتة الحلبةمن حيث مكان وجودها وشكلها وفوائدها وإستعمالاتها وما لها وما عليها، بالإضافة لماهية بعض المكونات الكيميائية والغذائية وخواصها، وبعض الدراسات السابقة التي أجريت عليها، وقد تعرض الفصل الثانيللإطار العملي من خلال الأجهزة والأدوات والطرق المستخدمة لدراسة وتحليل الحلبة، ومن ثم وأُرِدفي الفصل الثالثالنتائج المتحصل عليها خلال هذه الدراسة والإستنتاجات المتوصل إليها بناءً على تلك النتائج، بالإضافةإلى الخلاصة والتوصيات، وختاماً إحتوى الفصل الرابع على المصادر والمراجع التي تم الإعتماد عليها.

Abstract

Touched On this research to study and analyze the fenugreek seeds in order to identify the proportions of certain substances in them and some chemical properties of them, as it used a sample of the fenugreek was grind them and conducted by the process of chemical analysis using the calibrations, and the burning process, and found that the fenugreek by the proportions of the ability and considerable fiber and protein, and chemical properties studied the acidic property and solubility and the pH value and the results concluded that they contains a proportion of 6.5% of the fiber, and 48.7% of the protein, and the value of pH 6.04%, and the acidity of 8.3%, and the proportion of their dissolution in water (Solubility) equivalent to 19.2%, and the amount of ash by 10.05%.

This consists Search of four chapters, dealing with the first quarter provided the general framework for research, which included an overview of the plant the fenugreek in terms of where they are and, their shape, their benefits, their applications, and their pros and cons, as well as to the nature of some of the chemical ingredients and food properties, has touched in the secondchapter of the framework practical through hardware, tools, and methods used to study and analyze the fenugreek, and then reported in the thirdchapter the results obtained during this study and the conclusions reached on the basis of those results, and recommendation, finally contained Chapter four references that have been reliable.

فهرس الموضوعات

الرقم	الموضوع	رقم الصفحة
1	الآية	I
2	الإهداء	II
3	الشكر والعرفان	III
4	المستخلص	IV
5	Abstract	V
6	فهرس الموضوعات	V1
7	فهرس الأشكال	IX
8	فهرس الجداول	X
	الفصل الأول	
9	المقدمة	1
10	مشكلة وأهمية البحث	2
11	أهداف البحث	2
12	النباتات الطبية	2
13	الحلبة	9
14	الدراسات على الحلبة	15
15	العناصر الغذائية في الحلبة	17
16	بعض الخواص الكيمائية	24
	الفصل الثاني	
17	الأجهزة المستخدمة	33
18	المواد	35

19	**الطرق المستخدمة في التحليل**	36
الفصل الثالث		
20	**النتائج**	39
21	**الخلاصة**	40
22	التوصيات	40
الفصل الرابع		
23	**المراجع والمصادر**	43

فهرس الأشكال

الرقم	الشكل	رقم الصفحة
1	شكل رقم (2.1) بذور الحلبة	9
2	شكل رقم(2.2) التركيب البنائي للألياف	18
3	شكل رقم(2.3) تركيب البروتين	21
4	شكل رقم (2.4) البنية الأولية للبروتين	22

فهرس الجداول

الرقم	الجدول	رقم الصفحة
1	جدول رقم(2.1) النسب المولية لموكنات الحلبة	11
2	جدول رقم (2.2)قيم دليل أيونات الهيدروجين	27
3	جدول رقم(4.1) نتائج تحليل عينة بذور الحلبة	39

الفصل الاول

المقدمة والخلفية النظرية

الفصل الأول

المقدمة و الخلفية النظرية

1.1 المقدمة

النباتات الطبيةهي كل شئ من أصل نباتي ويستعمل طبياوهو النبات الذي يحتوي على مادة أو مواد طبية قادرة على علاج مرض معين أو تقليل الإصابة به او التي تحتوي على المواد الأولية المستخدمة في تحضير المواد الطبية، ويستخدم بشكل كلي أو جزئي في عمليات الإستطباب[1]، وتكمن أهميتها في أنهايمكن لستخدامها في الحالات المرضية التي يصعب استخدام الأدوية الكيميائية فيها خوفاً من تدهور حالة المريض، وتعتبر أمنية الاستعمال، سهلة التطبيق دون الحاجة لمهارات وخبرات خاصة في تحضيرها وإعدادها للإستعمال، ومتوافرة في معظم البلدان، رخيصة الأسعار، كما تستخدم في بلدان العالم الثالث بسهولة ويسر حيث قلة الأطباء والصيادلة والمختصين، وتعالج أكثر من حالة مرضية، تقود للإطمئنان النفسي عند إستخدامها في العلاج كونها طبيعية ومن لدن الخالق سبحانه وتعالى.ويتم استخدامها كتوابل أو مشروبات وفي تصنيع المبيدات الحشرية ومستحضرات التجميل وفيتجهيز بعض الأدوية [2].من أبرز النباتات التي تستخدم في السودان بكثرة كغذاء وعلاج نبات الحلبة والتي هي من نوع النباتات العشبية وهي غزيرة التفرع القاعدي، تزيد الحلبة من إدرار الحليب والطمث وتساعد على تلطيف التهابات الجلد وتفيد في علاج مرض الربو وضيق التنفس كما أنها فاتحة للشهية وتساعد في عملية الهضمكما أن البذور مفيدة في حالات فقر الدم والسكري.

تمإختياربذورنباتالحلبةفيهذهالدراسةلكونهاالجزءالطبيفيهذاالنباتوالمهمعلاجياًوالمستعملعلىنطاقواسع.

1.1.1 مشكلة وأهمية البحث:

نظرا لأن نبات الحلبة لم يأخذ الدراسات الكافية خصوصا في السودان، ونظرا لفوائده العديدة، واقتصار إستخدامه كعلاج بلدي دون معرفة ما يحتويه من فوائد صحية تطرق هذا البحث لدراسة الحلبة وتحليل مكوناتها الكيميائية .

تكمن أهمية البحث في ضرورة إلقاء الضوء على الفوائد المتعلقة بنبات الحلبة وخاصة البذور و نشر الوعي بأهمية الإستفادة من العناصر والمكونات الغذائية المتوفرة بتلك النبتة والتي قد يحتاجها الجسم البشري بصورة يومية بالإضافة إلى سهولة الحصول عليها دون تكلفة أو عناء.**1.1.2أهداف البحث**

- تحليل بذور الحلبة للتعرف على المكونات الموجودة بها.
- تعميم المنافع المرتبطة بتلك المكونات والعناصر.

1.2.1النباتات الطبية في السودانمعرفة الإنسان بالنباتات الطبية والعطرية كانت تأتي بالصدفة البحتة والمراقبة الدقيقة، وخلال الآف السنين ظل الإنسان يعالج نفسه من الأمراض باستعمال الأعشاب والنباتات، جرب خلطها ببعض وتعديل نسب الخلط لتأتي بنتيجة علاجية أفضل وتأثير قوي.

كان قدماء المصريين الفراعنة هم أبرع شعوب العالم في استخدام النباتات الطبيية والعطرية بدأ استعمال الإنسان للنباتات دون أي تعديل أو معالجة إلا أنه بمرور الوقت وعلى أيدي العديد من العلماء وعلى رأسهم ابن سينا الذي ألف كتاب القانون الذي حوى عدد كبير من الأمراض و أعراضها وكيفية علاجها والأعشاب الطبية وجرعاتها، ومع تقدم العلوم الكيمائية عرف العلماء لأسرار بعض المواد وتركيبها فبدؤوا في تقليدهابتركيب ما يماثلها كيمائيا.

أهملت زراعة النباتات الطبية والعطرية واتجه الناس إلى زراعات أخرى تدر عليهم ربحا أكثر منها وظل الأمر هكذا فترة من الزمن إلى أن أخذت منظمة الصحة العالمية تنادي بالعودة لاستعمال النباتات الطبية تفاديا للمضاعفات الناتجة من الأدوية الكيمائية.

بالرغم من أن المركبات والأدوية والعقاقير الحديثة المصنعة والمنتجة معمليا ذات فعالية عالية لعلاج الكثير من الأمراض، مع رخص ثمنها وكثر إنتاحها،إلا أنها ذات آثار جانبية خطيرةعلى الإنسان وعلى صحته فهي سلاح ذو حدين تفيد وتضر في الوقت نفسه إذا استمر العلاج لفترة طويلة لذلك بدأت العودة إلى الطبيعة والأعشاب والعلاج بالنباتات نظرا لفوائدها الجمة بما تحتويه من عناصر غذائية بالإضافة إلى المواد الفعالة الطبيعية التي تحتويها والتي تساعد على الوقاية والشفاء من الأمراض وليس لها آثار ضارة بالإنسان أو بصحته.

النبات الطبي هو الذي يحتوي في عضو أو أكثر من أعضائه المختلفة على مادة كيمائية واحدة أو أكثر، بتركيز منخفض أو مرتفع، ولها القدرة الفسيولوجية على معالجة مرض معين أو على الأقل تقلل من أعراض الإصابة بهذا المرض إذا أعطيت للمريض إما في صورتها النقية بعد استخلاصها من المادة النباتية،أو إذا ما تم استخدامها وهي مازالت على سيرتها الأولى في صورة عشب نباتي طازج أو مجفف أو مستخلص جزئيا.

أهمية النباتات الطبية

1-الإستهلاك المحلى للدواء يزداد بمقدار 15-20% سنويا.

2-الإكتفاء الذاتي الكيميائي يتعذر على كثير من الدول حتي المتقدمة منها بينما يمكن الحصول على الخامات الدوائية من مصادر طبيعية.

3-الأدوية الكيميائية تحتاج إلى تقنيات عالية وتكنولوجيا راقية معقدة باهظة التكاليف بينماالطبية سهلة وبسيطة الإستعمال.

4- أثبتت التجارب أن تأثير المادة الفعالة المحضرة معمليا لا تؤدي التأثير الفسيولوجي الذي

تؤديه نفس المادة الفعالة المستخرجة من النباتات الطبيعية.

5- أكثر من 30-40% من الأدوية تحتوي منتج نباتي أو أكثر إلا أن الإعتماد الأكبر للحصول على هذه الخامات يتم إستيرادها من الخارج.

6- يمكن زراعتها في مناخات متعددة.

لكل ذلك يجب الإهتمام بالمجالات الاتية:

أ.تربية النباتات الطبية لإنتاج أصناف متميزة.

ب.إجراء دراسات الجدوى الإقتصادية لزراعة النباتات الطبية.

ج.الحفاظ على الأنواع البرية .

د. العمل على الناحية القانونية لإستعمال النباتات كدواء نقي، نظيف، مختبر معمليا وصحيا وتسجيل التركيبات لكل دواء.

هـ. تهئية المناخ الطبي.

الإستخدامات غير الدوائيةللنباتات الطبية

-تحضير مستحضرات التجميل(مساحيق –كريمات الجلد والشعر- أصباغ الشعر – معاجيين الأسنان – صابون الوجه – شامبوهات – عطور).

-تصنيع المبيدات الحشرية ويعتمد ذلك على ما يوجد بالنباتاتالطبية من سموم قاتلة سواء للحشرات أوالفطريات أو البكتريا وغيرها.

-تستخدم كتوابل،مشروبات، مكسبات للطعم والنكهة أو الرائحة و مواد ملونة طبيعية .

-صناعة الروائح والعطور وتقوم على الزيوت الطيارة.

-مصادر لإنتاج الزيوت الطبية.

تصنيف النباتات الطبية

– تصنيف مورفولجي:

يعتمد هذا النوع على مكان تواجد المواد الكيمائية الفعالة منها:

أ–نباتات تستعمل بأكملها وهي النباتات التي تتواجد فيها المواد الكيمائية الفعالة بالأجزاء النباتية المختلفة مثل شجرة الصنوبر.

ب– نباتات تستعمل أوراقها وهي التي تحوي المواد الكيمائية الفعالة في أوراقها مثل الريحان والنعناع.

ج– نباتات تستعمل نورتها أو أزهارها وتوجد المادة الفعالة في النورة مثل البابونج أو في بتلات الأزهار مثل الفل والياسمين أو في كأس الزهرة مثل الكركدي.

د– نباتات تستعمل ثمارها وهي التي تحمل المادة الكيمائية في الثمار مثل الكراوية.

هـ– نباتات تستعمل بذورها وهي التي تحوي المادة الفعالة في بذورها مثل الحنظل وحبة البركة.

و–نباتات تستعمل أجزائها الأرضية قد تكون سيقان أرضية متحورة أو جذور وتدية او جذور متدرنة أو رايزومية.

ز– نباتات يستعمل فلقها وهي التي يحتوي فلقها على المادة الفعالة مثل القرفة.

–تصنيف فسيولوجي أوعلاجى

يعتمد على الأثر الفسيولوجي أوالطبي دون أن نضع في الإعتبار نوعية المادة الفعالة من الناحية الكيمائية أو التركيبية و أيضا بصرف النظر عن مواقع تواجد المواد الفعالة بالأعضاء النباتية ومنها:

أ– مسهلة أو ملينة مثل السنمكة وعرق السوس.

ب– مسكنة أو مخدرة مثل الصفصاف والخشخاش.

ج– مانعة لتهتك الأوعية الدموية مثل الموالح والحنطة السوداء.

د– منشطة مثل نبات الديجيتاليس.

هـ– مسببة للإحمرارات الموضعية مثل الجرب الأبيض والأسود .

–تصنيف تجاري

يعتمد على الإعتبارات والأسس التجارية المعمول بها في الأسواق المحلية والخارجية طبقا لقوائم التصدير والإستيراد، وتقسم كل مجموعة وفقا لاستخداماتها الفعلية ومتطلبات السوق منها وحاجتها إليهاإلى:

أ- نباتات طبية تداول تجاريا بقصد استخدامها في مجال تصنيع الدواء كمصادر طبيعية لإنتاج الدواء.
ب- توابل وبهارات ومكسبات طعمونكهة و ملونات طبيعية وهي نباتات تستخدم لأغراض غذائية تستوردها شركات أوهيئات أو أفراد لهم علاقة بتصنيع الأغذية.
ج- مجموعة نباتات عطرية تحتوي في جزء أو أكثر من أعضائها النباتية على زيوت عطرية طيارة أو مواد أخرى يمكنها أن تتحلل أو تتحول إلي زيوت طيارة عطرية تستخدم في صناعة الروائح والعطور ومستحضرات التجميل.
د- مبيدة للحشرات.
هـ- نباتات تستخدم كمشروبات وهي التي تستخدم كمشروبات شعبية في بعض بلدان العالم شاي، بن، كاكاو، كراوية، نعناع، كركدي.

- تصنيف كيميائي

يعتمد على المادة الكيميائية الفعالة الأساسية التى توجد في الأجزاء النباتية المختلفة وهي عدة مجموعات منها نباتات عطرية توجد المادة في أجزائها النباتية مثل التي تحتوي على الزيوت الطيارة العطرية منها النعناع،الريحان،الزعتر، كراوة كسبرة، كمون .

قسمت النباتات الطبية إلى المجموعات التالية(علي الدوجي):

1- مجموعة تحتوي على زيوت طيارة مثل الكسبرة والنعناع .
2- مجموعة تحتوي على القلويدات مثل السكران المصري و الشطة السوداء.
3- مجموعة تحتوي على الجليكوسيدات مثل السنمكة و بصل العنصل.

كما يوجد تقسيم آخر للنباتات الطبية:

1. التقسيم النباتي الذي يعتمد على الفصائل والعائلات ضمن المملكة النباتية.
2. التقسيم العضوي الذي يعتمد على الأعضاء النباتية المستخرج منها المواد الفعالة دوائيا.
3. التقسيم الكيميائي الذي يعتمد على المجموعات الفعالة وغير الفعالة دوائيا ذات التركيب الكيميائي المختلف.
4. التقسيم الصناعي الذي يعتمد على نوع المواد الفعالة واستخداماتها صناعيا والناتجة من

مجموعة معينةمن النباتات.

5. التقسيم الموسمى الذى يعتمد على كمية المحصول و نوعية الإنتاج خلال فصول ومواسم الزراعة في السنة الواحدة.

6. التقسيم العلاجي الذى يعتمدعلي مجموعة نباتية معينة لعلاج نوع محدد من الأمراضالمختلفة.

يوجد تقسيم وتصنيف ظهر من خلال البحوث و الدراسات والتجارب

1. نباتات لها تأثير يساعد على تنشيط القلب مثل الملوخية و البصل .
2. نباتات لها تأثير يساعد على خفض ضغط الدم مثل الكركدى، الدوم و ثمارالمانجو.
3. نباتات لها تأثير يساعد علي خفض نسبة السكر بالدم مثل الكرنب والبصل الأخضر والتوت الأسود.
4. نباتات لها تأثير علي الديدان المعوية مثل الرمان، الحنظل، الثوم، لب القرع، المحلب، الشمار، الترمس، الكسبر ة والحرجل.
5. نباتات لها تأثير ملين مثل التمرهندي، الترمس، بذور المانجو،أوراق العنب والبلح
6. نباتات لها تأثير مضاد للتقلصات المعوية مثل الحلبة، الكركدي، البقدونس و لبالبطيخ.
7. نباتات لها تأثير أنثوي مثل العرقسوس، الينسون،بذور الرمان ونو ى البلح.
8. نباتات لها تأثير علي الهرمونات الذكرية مثل البصل و ورق التوت الأبيض
9. نباتات لها تأثير هرموني يساعد علي النمو مثل نو ى البلح، البصل.
10. نباتات لها تأثير علاجي لبعض الأورام السرطانية مثل الحنة والكركدي.
11. نباتت لها تأثير مضاد حيوي مثل الكرنب، الثوم،الكركدي والكافور.

مشاكل إنتاج النباتات الطبية

1- ضعف التمويل.

2- عدم وجود مصدر حكومي لتمويل الإنتاج والتسويق.

3- عدم توفر العاملين في مجال النباتات الطبية .4- عدم إحتلالها المكانة التصديرية العالية.

5- قلة عدد المختصين والخبراء في مجال النباتات الطبية .

يراعى توفر الظروف الصحية للنباتاتالتي يتم استخدامها في العلاج منذ زراعتها حتى استخدامها ويشتمل ذلك على:

أ- عدم استخدام أي مبيدات كيميائية أثناء زراعتها في الحقل.

ب- الإعتماد على التسميد العضوي بقدر الامكان.

ج- أن تكون المواد الفعالة بالنباتات الطبية في أعلى تركيز عند جمعها وحصادها .

د- توفر الظروف الصحية عند إستخلاص المواد الفعالة بها أو عند استخدامها.

هـ- توفر الشروط الصحية في تخزين تلك الأعشاب لحين استخدامها ومنع تلوثها بالميكروبات.

النباتاتالطبيةالسودانيةالواعدةالمتجددة

تعتبر المملكة النباتية من المصادر الطبيعيةالتي تتوفر بها مواد صيدلانية و أدوية غير مستثمرة وكذلك العديد من المواد الأولية أو الوسيطة التي تدخل قي كثير من الصناعات ذات القيمة الإقتصادية العالية وعلى الرغم من هذه الأهمية الاقتصادية والإستراتيجية للنباتات بصورة عامة فإن النباتات الطبية خاصة في السودان لم تلقى العناية المطلوبة لإستغلالها الإستغلال الأمثل كمورد طبيعي هام عالى الطلب في الأسواق المحلية والعالمية ، وتمتاز التجارة فيها بعنصر الحجم و إرتفاع أسعارها وكذلك بزيادة حجم الطلب العالمي عليها وبصفة خاصة في أوربا و أمريكا ويرجع السبب الأساسي لهذه الزيادة إلى خلوها من الموادذات الآثار الجانبية بعكس المواد الكيمائية المصنعة مما يشجع على زيادة تداولها والبحث عن خصائصها البيولوجية والعلاجية ومكوناتها الكيمائية والعمل على إكتشاف عقاقير ذات آثار علاجية ناجعة تشفي الكثير من الأمراض المستعصية التي عجزت عنها الأدوية المصنعة.[4]

2.2.1الحلبة:

شكل رقم (2.1) يوضح بذور الحلبة

تعرف الحلبة علميا بإسمTrigonella foenum _graecumوهي من الفصيلة البقولية.

الحلبة(fenugreek)عشب حولي يتراوح ارتفاعه مابين 20-60 سم، لها ساق جوفاء وتتشعب منها فروع صغيرة يحمل كل منها في نهايتها ثلاث أوراق مسننة طويلة، ومن قاعدة ساق الأوراق تظهر الأزهار الصفراء الصغيرة التي تتحول الى ثمار على شكل قرون معقوفة، طول كل قرن حوالي 10 سم وتحتوي على بذور تشبه إلى حد ما في شكلها الكلية وهي ذات لون أصفر مائل إلى الأخضر.

أنواع الحلبة:

يوجد نوعان من الحلبة وهما:

1. الحلبة البلدية العادية ذات اللون المصفر.
2. والحلبة الحمراء والمعروفة بحلبة الخيل.

وهما يختلفان إختلافا كثيرا والحلبة المعنية هنا هي الحلبة العادية الصفراء.

وإسم الحلبة جاء من إسم "حلبا" وهو من أصل هيروغليفي ولها أسماء أخرى مثل "أعنون غاريفا، وفريقة،وحليب، ودرجراج، وقزيقة، وحمايت" وفي صعيد مصر يسمونها "الحياجة"، والجزء المستعمل من نبات الحلبة هو البذور والبذور المنبتة.

نبذة تاريخية عن الحلبة:

عرف العرب الحلبة منذ القدم وقد جاء في قاموس الغذاء والتداوي بالنبات أن الأطباء العرب كانوا ينصحون بطبخ الحلبة بالماء لتليين البطن والصدر والحلق ولتسكين السعال، وكذلك إذا طبخت وغسل بها الشعر جعلته مجعد وجميل.

يذكر عن النبي صلى الله عليه وسلم " أنه عاد سعد بن أبي وقاص بمكة، فقال: ادعو له طبيباً ، فدعي الحارث بن كلدة، فنظر إليه فقال:ليس عليه بأس، فاتخذوا له فريقة، مع تمر عجوة رطب يطبخان، فيحساهما، ففعل ذلك، فبرئ".

ولقد قيل في الحلبة" لو علم الناس بما فيها من فوائد لاشتروها بوزنها ذهبا".

كما قال العالم الإنجليزي كليبر " لو وضعت جميع الأدوية في كفة ميزان ووضعت الحلبة في الكفة الأخرى لرجحت كفة الحلبة".

وقوة الحلبة من الحرارة في الدرجة الثانية ومن اليبوسة في الأولى، وإذا طبخت بالماء لينتالحلق والصدر والبطن وتسكن السعال والخشونة والربو وعسر النفس، وهي جيدة للريح والمغص والبلغم والبواسير،وتنفع لأمراض الرئة، وتنفع لأوجاع الرحم ، وتحلل الأورام الصلبة قليلة الحرارة ،ومنافعها أضعاف ماذكر، ويذكر عن القاسم بن عبد الرحمن أنه قال:قال رسول الله صلى الله عليه وسلم:" استشفوا بالحلبة".

و في الطب الحديث وجد أنالحلبة غنية بالمواد البروتينية والفسفور والمواد النشوية وهي تماثل في ذلك زيت كبدالحوت ،كما تحوي أيضا مادتي الكولين والتريكونيلين وهما يقاربان في تركيبهم حمض النيكوتينيك وهو أحد فيتامينات "ب"، كما تحتوي بذورها على مادة صمغية ومواد ثابتة وزيت طيار يشبه زيت اليانسون ويمكن أن تؤكل مطبوخة للتغذية وفتح الشهية وزيادة الوزن.

المحتويات الكيميائية للحلبةيقول دكتور جابر موسى أن الحلبة تحتوي على زيت طيار يتكون من سيسكوتيربيناتهيدروكربونية ولاكتونات والكانات كما تحتوي على كمية كبيرة من البروتين بنسبة 28.91% ومواد دهنية ونشوا. كذلك تحتوي أهم المعادن وهو الفسفور وقلويدات مثل الكولين والترايجونيلين ومواد صمغية وزيوت ثابتة ومواد صابونية وستيرولات ومود سكرية ذائبة مثل الجلاكتوز والمانوز، و تعتبر الحلبة مصدر أساسي للسبوجينين والتي تعتبر أساسية في تشييد الإستيرويدات كما تحتوي على مادة الميوسيليج التي تدخل في صناعة الحبوب والكبسولات للعمل على تماسكهاوعدم تفتيتها، كما تحتوي على مادة السابونين ومادة الديوسجانين التي تعمل على تحفيز إفراز الهرمونات الجنسية الأنثوية ويدخل أيضا في صناعة حبوب منع الحمل والكورتيزونات التي تعمل كمسكنات للأمراض الصدرية والروماتيزم.

-جدول رقم (2.1) يوضحالنسب المولية لمكونات الحلبة:

	رطوبة	بروتين	كربوهيدرات	ألياف	فسفور	كالسيوم	حمض نيكوتيك	صابونيات	زيت ثابت	زيت طيار
بذور جافة	7.6	24.67	49.72	9.02	0.33	0.22	0.03	قليل	6.0	1.05
نبات أخضر	87.56	4.58	4.89	1.37	0.00	0.00	0.00	0.00	1.3	0.6

الموطن الأصلي للحلبة:

شمال أفريقيا والبلدان التي تحد شرقي البحر الأبيض المتوسط وهي تزرع حاليا في أغلب مناطق العالم وكذلك في صحراء نيفادا.

إستعمالات الحلبة:

لقد سجلت بردية إيبرز المصرية التي يرجع تاريخها إلى نحو 1500 سنة قبل الميلاد وصفة للحروق من الحلبة، وقد كانت الحلبة تستخدم في مصر القديمة لتيسير عملية الولادة.

وفي القرن الخامس قبل الميلاد إعتبر الطبيب الإغريقي أبقراط الحلبة عشبة ملطفة، قيمةوأوصى العالم دسقوريدس في القرن الميلادي الأول بالحلبة كدواء لكل أنواع المشكلاتالنسائية بما في ذلك التهاب الرحم والمهبل والفرج.

وقد إكتشف العلماء أنه عند خلط زيت الحلبة مع زيت الخروع يؤدي إلى تسمين المكان المرادتسمينه، وتستعمل الحلبة على نطاق واسعفي جميع أنحاء العالم كمغذية وكدواء في نفس الوقتومن الإستعمالات الشعبية في المملكة أن القمم الطرفية للنبات الأخضر والأوراق تؤكل نظرا لقيمتها الغذائية العالية فهي تحتوي على فيتامينات لتقوية الجسم والدم وبروتيناتوكربوهيدرايت وهرمونات وسكريات، كما أن الأشخاص المصابين بتمزق عضلي في عضلات الكتف يستخدمون سفوف الحلبة أو مغليها فيحصلون على نتائج إيجابية، وهناك إستعمالات داخلية وخارجية كما يلي:

- **الإستعمالات الداخلية**يستعمل مسحوق بذور الحلبة ممزوج بالعسل بمعدل ملعقة صغيرة من المسحوق و ملعقة عسل ثلاث مرات يوميا لعلاج قرحتي المعدة والاثني عشر.يستعمل مشروب مغلي بذور الحلبة لعلاج أوجاع الصدر وبالأخص الربو والسعال بمعدل ملءملعقة من البذور حيث تغلى لمدة عشرة دقائق مع ملء كوب ماء وتشرب مرة واحدة في اليوميستعمل مسحوق

بذور الحلبة على هيئة سفوف بمعدل ملء ملعقة متوسطة قبل الأكل ثلاث مرات يوميا لتخفيض نسبة سكر الدم.

تستعمل كمنشطة للطمث خاصة لدى الفتيات في سن البلوغ بمعدل ملعقة متوسطة سفوفا مرتين في اليوم، ولكن تساعد على الإجهاض في الشهور الثلاثة الأولى من الحمل لذلك ينصح بالإبتعاد عنها في هذه الفترة ويفضل إستعمالها في فترة مابعدالميلاد لما لها من خواص صحية عالية في هذه الفترة.تستعمل مشهية إذا أخذ منقوعها "ملعقة في ملء كوب ماء وتنقع لمدة ساعتين" وتؤخذقبل الأكل مباشرة مع العلم أن هذا النقيع يقوي المعدة ويسهل عملية الهضم، وإذا أخذ منقوع الحلبة بمقدار كوب على الريق فإنه يقتل الديدان المعوية بمختلف أنواعها.يستعمل مغلي الحلبة بأخذ ملء ملعقة كبيرة من مسحوق الحلبة ووضعها في ملء كوب ماء مغلي وتركها لمدة عشرة دقائق ثم تصفى ويؤخذ من هذا المحلول ملعقة واحدة كبيرة ثلاث إلى أربع مرات في اليوم لتسكين سعال المصاب بالدرن.تم إستخلاص زيت الحلبة في مصر لأول مرة وظهر من التجارب العملية أنه إذا أعطي للمرضع 20 نقطة ثلاث مرات يوميا فإن حليبها يتضاعف وتنفتح شهيتها للأكل.

- **الإستعمالات الخارجية:**

تستعمل لعلاج الحروق فيدهن الحرق بمزيج من مسحوق بذور الحلبة مع زيت الورد حتى تشفى الحروق بإذن الله، كما تستعمل أيضا لعلاج تشقق الجلد وتحسين لون البشرة وذلك بأخذ مغلي بذور الحلبة كغسول للأماكن المصابة بمعدل مرتين في اليوم.لعلاج الروماتيزم والبرد وآلام العضلات تستخدم بذور الحلبة بعد سحقها مع معجون فصوص الثوم مع قليل من زيت السمسم وتدهن بها المناطق المصابة.تستخدم لبخة من مسحوق بذور الحلبة لعلاج الدمامل حيث تمزج كمية من المسحوق مع ماء فاتر مع تحريكها باستمرار حتى يصبح المزيج على شكل عجينة متماسكة ثم يوضع علىالدمامل ويلف عليه قطعة قماش وتعتبر هذه الوصفة أفضل وصفة ولايفضل عليها أي علاج لتسريع فتح الدمل وعلاجه، يمكن استعمال هذه الوصفة للخراجات والداحس المتقيح والأصابع والقروح في الأقدام.يستخدم مطبوخ مسحوق الحلبة بأخذ حفنة يد من المسحوق وتوضع في ثلاثة

لتر من الماء وتغلي لمدة عشرة دقائق ثم تبرد وتجلس فيه المرأة التي تعاني من أوجاع الرحم والورم.ومن أهم الإستعمالات المثبتة علميا والمسجلة في كل من دساتير الأدوية العشبية الإنجليزية والألمانية و المريكية مايلي:

- مخفضة لسكر الدم والكوليسترول والدهون الثلاثية.
- تسهل الولادة المتعسرة.
- تعالج الإلتهابات الموضعية والحروق والقروح.
- مضادة للتشنج.
- منبه ومنشط للرحم ومقو للجهاز الهضمي.

وقد حضرت شركة فرنسية شراب سائغ من الحلبة باسم "بيوتريكون"لعلاج النحافة وفتحالشهية، كما تم إنتاج مستحضر صيدلاني يباع في محلات الأغذية الصحية ومسجل لدى وزارة الصحة.

الدراسات على الحلبة

الدراسات السابقة:

- من الدراسات السابقة تم إستخلاص الزيت الثابت من نبات الحلبة بجهاز soxhlet وكانت نسبته 1.92% وتم تحديد بعض الخواص الكيميائية والفيزيائية له كالكثافة واللزوجة ومعدل الإنكسار.
- تم دراسة تأكسد الحديد (الصدأ) ووجد أن زيت الحلبة المستخلص النقي ذو فعالية عالية في منع تأكسد الحديد وذلك أن نسبة المواد الفعالة فيه عالية لأنه منخفض القطبية ولا يحتوي جزيئات ماء.
- تم دراسة زيت الحلبة المستخلص بتركيز 50% و75% ووجد أنه فعال ضد بعض أنواع البكتيريا والفطريات ببث التنشيط (18-18) والتأثير القاتل mm(18-22) وأن زيت الحلبة المستخلص ذو التركيز 25% لم يكن فعال ضد أنواع البكتيريا والفطريات بنفس كفاءة الأول.

- أجريتدراسة كيميائية-حيويةلبذورنباتاالحلبة وعزلبعضالموادالفعالة كالصابونينات،الزيوتالطيار ة،الجلايكوسيدات،القلويداتوالبروتينات، وجربتفعاليةالموادالمعزولةعلىنموأربعةأجناس منالبكترياالمرضيةالسالبةوالموجبةلصبغة كرامبطريقةالإنتشاربالحفرحيثأظهرتهذهالموادالمعزولةتأثيراً تثبيطياً واضحاً علىنموهذهالأجناسالبكتيريةالمستخدمة، وأستخدمتتقنية كروماتوغرافياالغاز(G.C) فيتقديروتشخيصبعض الأحماضالدهنيةالحرةالمشبعةوغيرالمشبعةفيبذورنباتاالحلبة،واعتمدتطريقة كروماتوغرافياالطبقةالرقيقة (T.L.C) فيتشخيصبعضالأحماضالأمينيةفيبذورنباتاالحلبة،وقدرتالعناصرالمعدنية Mg, Fe, Zn, Co, Al, Cu, Se, Ni, Mn, بإستخدامتقنيةالإنبعاثالذري،وكذلكقدرتعناصرأخرىمثل Ca, Na, K, Li, Ba بإستخدامتقنيةمطيافية إنبعاثاللهب.

الدراسات الحديثة على الحلبة:

قامت على الحلبة دراسات إكلينيكية على أمراض الكوليسترول وأثبتت الدراسات إنخفاض مميز لكل من سكر الدم والكوليسترول، كما قامت دراسة على خلاصة بذور الحلبة لتسهيل الولادة وقد كانت النتائج جيدة جدا وإيجابية. كما تمت دراسة علمية على تأثير الحلبة على السرطان الخاص بالكبد في حيوانات التجارب وكانت النتيجة هبوط كبير لسرطان الكبد.

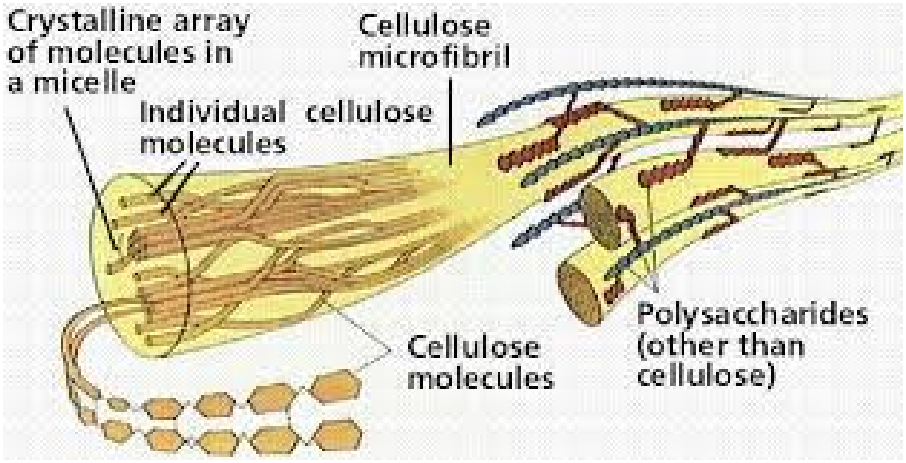
3.2.1.العناصر الغذائية والمكونات الكيميائية المتناولة

الألياف fiber هي مادة موجودة في معظم الأطعمة النباتية ويتضمن ذلك الفاكهة والخضار والحبوب وهي تتألف على الغالب من السكريات (الكاربوهيدرايت)، الألياف الغذائية غير قابلة للهضم عند

الإنسان لكنها جزء مهم من النظام الغذائي الصحي فهي تضيف كتلة إلى الغذاء مما يعزز الشعور بالشبع لمدة أطول، الأمر الذي يساعد على ضبط الوزن،كما تساعد في دفع الطعام إلى داخل الجهاز الهضمي خاصة في الأمعاء الغليظة مما يساهم في تسهيل عملية التبرز وبالتالي تساعد على الهضم وعلى الوقاية من الإمساك، كما أنها تغير من طبيعة إمتصاص المواد المغذية الأخرى في الجسم.يمكن الحصول على الألياف من الحبوب الكاملة والبقوليات والمكسرات والفاكهة والخضروات، وتوجد في الكثير من الكاربوهيدرايت المركبة مثل الأرز والقمح، وينبغي إضافتها إلى النظام الغذائي ببطء، فرفع الألياف الغذائية بشكل سريع قد يؤدي للإصابة بالغازات والإنتفاخ والمغص البطني.

- **بنية الألياف:**

تتألف الألياف كيميائيا من عديدات السكاريد غير النشوية مثل السليولوز ومركبات أخرى مثل الديكسترين والإنولين والليفنين والشموع النباتية والبكتين بالإضافة إلى وجود سكريات قليلة التعدد.



شكل رقم(2.2) يوضح التركيب البنائي للألياف

- **أنواع الألياف:**

يوجد نوعان رئيسيان من الألياف:

- الألياف المنحلة أو الذوابة: هي ألياف تذوب جزئياً في الماء.

- الألياف غير المنحلة أو الغير ذوابة: وهي لا تذوب في الماء.

كلا نوعي الألياف مهم للحفاظ على صحة الجسم، حيث تساعد مثلا على الوقاية من الأمراض القلبية عن طريق التخلص من الدهون الزائدة في الامعاء.

- **مصادر الألياف:**

توجد الألياف عموماً في معظم الأطعمة النباتية بما في ذلك البقوليات،الفاكهة، المكسرات، الخضار والحبوب الكاملة.

كما تتوفر مكملات الألياف، ولكن المصادر الغذائية أفضل من المكملات عموماً، حيث لا تؤمن المكملات التشكيلة التي يحتاج إليه الجسم من الألياف والمواد الغذائية الأخرى، ويمكن إستخدام مكملات الألياف عند الأشخاص المصابين بحالات طبية معينة، مثل متلازمة الأمعاء الهيوجة، ولكن يجب دائما مراجعة مقدم الرعاية الصحية قبل تناول أي نوع من المكملات.

- **فوائد الألياف:**

لتناول الكمية المناسبة من الألياف عدد من الفوائد الصحية وهذا ما يوضح أهمية إحتواء الطعام على الألياف، حيث يساعد تناول ما يكفي من الألياف كل يوم على:

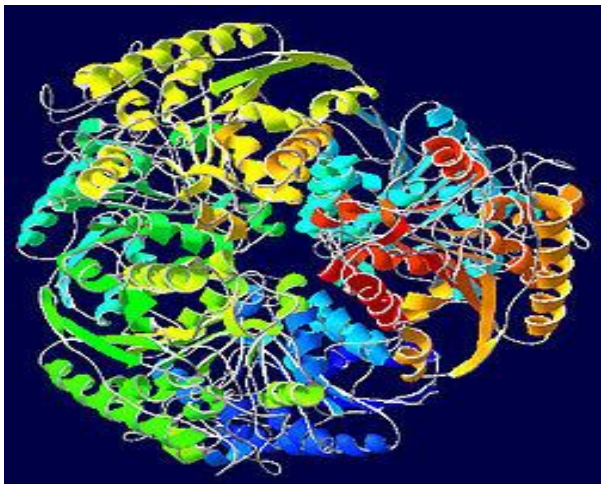
- ✓ الوقاية من الإمساك والإسهال.
- ✓ الحفاظ على صحة اللأمعاء.
- ✓ تخفيض مستويات الكوليسترول.
- ✓ ضبط مستوى السكر في الدم.
- ✓ الوصول لوزن صحي والحفاظ عليه.

كما أن تناول نظام غني بالألياف يمكن أن يقلل خطورة:

- ✓ داء الرتوج.
- ✓ البواسير.
- ✓ سرطانات معينة كسرطان القولون والمستقيم.

البروتين protein:البروتين موجود في كل خلية حية من خلايا الجسم، وتحتاج أجسامنا للبروتين الموجود في الأطعمة التي يتناولها الإنسان من أجل بناء العظام والعضلات والجلد.مصادر البروتين في الغذاء هي: اللحوم، منتجات الألبان، المكسرات، بعض أنواع الحبوب والبقوليات، وتكون البروتينات الموجودة في اللحوم والمنتجات الحيوانية الأخرى بروتينات كاملة، أي أنها تقدم جميع الأحماض الأمينية التى لايستطيع الجسم صنعها بنفسه، أما البروتينات النباتية فهي بروتينات غير كاملة أي يجب أن تضاف إليها بروتينات أخرى كي يحصل الجسم على جميع الأحماض الأمينية اللازمة له.يعتبر البروتين مركب عضوي معقد التركيب ذو وزن جزيئي عال يتكون من أحماض أمينية مرتبطة مع بعضها بروابط ببتيدية، البروتين ضروري في تركيب وظيفة كل الخلايا الحية وحتى الفيروسات.العديد من البروتينات تشكل الإنزيمات أو وحدات بروتينية تدخل في تركيب الإنزيمات، كما يقوم البروتين بأدوار أخرى هيكلية أو ميكانيكية مثل تشكيل الدعامات والمفاصل ضمن الهيكل الخلوي، وكذلك تلعب البروتينات مهام حيوية أخرى، فهي عضو مهم في الإستجابة المناعية وفي تخزين ونقل الجزيئات الحيوية، كما تشكل مصدراً للحموض الأمينية بالنسبة للكائنات التي لا تستطيع تشكيل هذه الحموض الأمينية بنفسها.البروتينات أيضا واحدة من الجزيئات الحيوية الضخمة إلى جانب عديدات السكريدات والدسم والأحماض النووية، وهذه الجزيئات الضخمة تشكل بمجموعها مكونات المادة الحية الأساسية، و تحتوي الخلايا الحية على العديد من المركبات والعناصر الكيميائية البسيطة والمعقدة وهي مهمة بشكل بحت في بقاء الخلية على قيد الحياة، ومن أمثلة تلك العناصر والمركبات على الترتيب: الصوديوم، والبوتاسيوم، والكلور.... إلخ، وكذلك الكاربوهيدرايت – النشويات والسكريات – والدهون والبروتينات.

- **تركيب البروتين:**



شكل رقم(2.3) يوضح تركيب البروتين

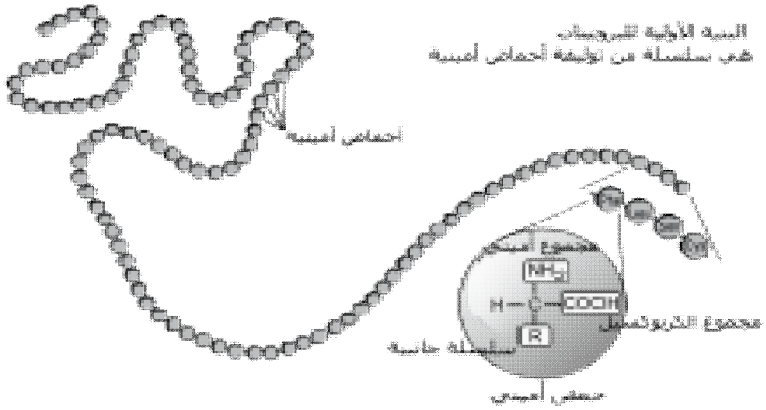
- **بنية البروتين:**

يتر كب البروتين من عدد من الأحماض الامينية وهي مواد تحتوي على مجموعة كربوكسيل(-COOH)حمضية،ومجموعة أمين (-NH2)قاعدية، لذا فإن لها تأثير متعادل، ترتبط تلك الأحماض الامينية مع بعضها بروابط كيميائية تعرف بالروابط الببتيدية، ثم تتشكل من هذا الشكل الأولي إلى أشكال ثانوية وثالثية ورابعية طبقا لروابط أخرى هيدروجينية وأيونية تحافظ على شكل البروتين إما كروي globular أو خيطي fibrous.يتألف البروتين من سلسلة ببتيدية مؤلفة من ترابط أحماض أمينية تلتف فيما بعد لتشكل بنية ثلاثية الأبعاد فريدة و يتميز كل بروتين ببنية مختلفة عن البروتينات الأخرى، تدعى هذه البنية بالحالة الأصلية للبروتين وتتحدد حسب ترتيب الأحماض الأمينية في عملية الترابط التي تشكل السلاسل البروتينية كالتالي:

- بنية أولية:تحددها تسلسلالأحماض الأمينية.
- بنيةثانوية:تتألف من بنى ثانوية تتشكل من التفاف السلاسل الببتيدية على بعضها بشكل حلزونات ألفا وصفائح بيتا.

- بنية ثالثية: وهي ما يحدد شكل البروتين النهائي، تتألف من اجتماع البنى الثانوية للبروتين (لوالب ألفا وصفائح بيتا) بوساطة قوى فيزيائية غير تكافؤية لتعطي الشكل النهائي للبروتين.
- بنية رابعية: يستخدم عادة هذا المصطلح للدلالة على البنية التي تكونها اتحاد بروتينين أو أكثر في ما يسمى الوحدة البروتينية، مثال: الهموجلوبين.

شكل رقم (2.4) يوضح البنية الأولية للبروتين



البنية الأولية والثانوية والثالثية عادةً ماتتعلق بالبروتينات ذات التراكيب المطوية, اما بالنسبة للبنية الرابعية فهي عادةً ماتتعلق بالبروتينات أو الدهون ذوات التجمع الذاتي self-assembly البنية البروتينية غير ثابتة إطلاقا بل تتغير لتأدية وظائفها المختلفة ولتحقيق هذا التغيير البنيوي يحدث تغير في ارتباطات البنية الثالثية والرابعية، لذلك ندعو هذه البنى الثالثية والرابعية تشكيلات كيميائيةوما يحدث لها من تغيرات بالتغيرات التشكيليةconformational changes .

- **أهمية البروتينات:**

لبروتيلناتُ مهمَّة جداً للجسم؛ فهي ضروريةٌ لبناء البنى الداعمة الكبيرة مثل العظام والعضلات، فضلاً عن البنى الصغيرة التي تقوم بوظائف الجسموتجعل كلَّ خلية تعمل،يوجد على السطح الخارجي

للجسم الشعر والطبقة الخارجية للجلد والأظافر، وجميعها مكوَّنة من البروتينات وأحدُ هذه البروتينات هو الكيراتين،أمَّا في داخل الجسمفهناك الألياف العضليَّة التي تحتوي على عدَّة أنواع من البروتيناتكما تتضمَّن العظام الكثير من البروتينات أيضاً ، وفي خلايا الدم الحمراء هناك الهيموغلوبين الذي ينقل الأكسجين إلى كلِّ خلية من خلايا الجسم وهو يحتوي على بروتين الغلوبين.والإنزيمات المهمَّة لعملية الهضم والتفاعلات الكيميائية في الجسمهي بروتينات أيضاً ، والنواقل العصبيَّة التي تساعد على عمل الخلايا العصبية والدماغتتطلَّب البروتين أيضاً ، والقائمة تطول وتطويلاحتاج جسم الإنسان إلى كمِّية أكبر من البروتين نسبيا عندما يصبح بعمر أكبر، أو بعد الإصابة بأذى، أو بعد إجراء عملية جراحية.

- **المركبات الرئيسية التي تسهم في تركيب البروتين:**

تساهم في عملية تركيب البروتينات في الخلية الحية المركبات الآتية: حمض(DNA) – حمض (RNA)المرسال–حمض(RNA)الناقل.

- **الأعراض المبكرة لنقص البروتينات:**

1. فقدان الوزن بسرعة.
2. التعب.
3. القلق.
4. إنخفاض المقاومة للأمراض.
5. أما فقدانه عند الأطفال فيسبب بطء النمو، إسهالات.

وإذا استمر هذا النقص فإنه قد يؤدي إلى أعراض مختلفة من إصابات في الكبدوالى أورام، وإلى اختلال هورموني يؤدي إلى عدم كفاية التبول، وغير ذلكعندَ تناول الأطعمة التي تحتوي على البروتين، يقوم الجسم بتفكيكها خلالعمليةالهضم، وهو يعمل بإستمرار على تفكيك البروتينات وإعادة بنائها، لأنَّ البروتينات تتكوَّن من أحماض أمينيةو لا تسمح الخلايا الموجودة في الجهاز الهضمي بمرور السلاسل الكبيرة من الأحماض الأمينية، بلعليها أوَّلاً أن تفكِّكها الى أحماض

أمينية أحادية أو إلى أزواج من الأحماض الأمينية، وبعد ذلك فقط يمكن إمتصاصها من قبل الجسم،وتُستخدم هذه الأحماض لصنع السلاسل الكبيرة من البروتينات التي يحتاج إليها الجسم. هناك 22نوعاً من الأحماض الأمينية الرئيسيَّة، يمكن أن يصنع الجسم 13 نوعاً منها، لا يحتاجإلى الإعتماد على المواد الغذائية للحصول على هذه الأحماض الأمينية الثلاثة عشر،لذلك يحتاج الشخصُ إلى تناول غذاءصحِّي غني بالبروتينات للحصول على الأحماض الأمينية التسعة التي لا يستطيع الجسمُ أن يصنعها،وتُعرف الأحماضُ الأمينية التسعة التي لا يستطيع الجسمُ أن يصنعها بالأحماض الأمينية الأساسيَّة،والليسين هو مثالٌ على الأحماض الأمينية الأساسية، عندما لا يتضمَّن النظامُ الغذائي للشخص كمِّياتٍ كافية من البروتينات، يبدأ الجسمُ بتفكيك بروتينات العضلات لاستخدامها في أماكن أخرى، لهذا السببتكون كتلةُ العضلات صغيرة لدى معظم الناس الذين يعانون من مرض فقدان الشهيةأو القَهم.

4.2.1الخصائص الكيميائية المتطرق لها:

الذوبانية أو الإنحلاليةSolubility :

الذوبانية من خصائص المادة وهي معيار تحللها في مذيب وإلى أي درجة، فهي تصف خاصية من خواص المادة في مقدرتها على الإمتزاج مع المذيب لتشكيل توزيع متجانس الذرات، أو الجزيئات، أو الشوارد (الأيونات).

الإنحلالية حسب تعريف الإتحاد الدولي للكيمياء هي التركيب التحليلي (الصيغة التحليلية) لمحلول مشبع معبراً عنها كنسبة، وذلك لمادة معينة مراد إذابتها في مذيب معين، ويعبر عن الذوبان بوحدات التركيز المختلفة.

وبناءً على هذه الخاصية يمكن أن تصنف لمواد على أنها ذوابة أو غير ذوابة في مذيب ما.

- **طرق التعبير عن الذوبانية:**

يمكن التعبير عن الذوبانية في محلول ما بعدة طرق أهمها:

✓ **النسبة المئوية بالوزن**:

وهي عبارة عن عدد جرامات المذاب في 100 جرام من المذيب ويمكن في حالة الغازات استخدام النسبة المئوية بالحجم وهي عبارة عن حجم الغاز عند معدل الضغط ورجة الحرارة الذي يذوب في 100 جرام من المذيب عند درجة الحرارة وضغط معين.

✓ **عدد الجرامات الجزيئية في اللتر (المولارية)**:

وهي عبارة عن وزن المادة منسوبا إلى وزنها الجزيئى في اللتر الواحد من المحلول وهي المولارية. (M)

✓ **المولالية(m)** :

وهي عبارة عن وزن المادة منسوبا إلى وزنها الجزيئى في 100 جم مذاب.

✓ **الكسر الجزئي"mole Fraction"** :

وهو عبارة عن عدد الجرمات الجزيئية للمذابn_1 مقسومة على العدد الكلي للجرامات الجزيئية لكل من المذيبn_2 والمذابn_1 .

✓ **النسبة المئوية للكسر الجزئي**:

وهي عبارة عن الكسر الجزئي مضروبا في 100 .

- **العوامل التى تؤثر على الذوبانية:**

✓ طبيعة كل من المذيب والمذاب.

✓ طبيعة جسيمات المادة الصلبة.

✓ درجة الحرارة.

✓ الضغط.

الحمضية Acidity:

تعرف المركبات أو المواد الكيميائية أنها حمضية إذا كان لها صفات الحمض، وعرفت الأحماض في البداية بحسب خواصها العامة، فقد كانت مواد ذات طعم لاذع، تحل العديد من المعادن، وتتفاعل مع القواعد لتكون الأملاح،و لقد اعتقد لبعض الوقت وبعد أعمال لافوازييه، أن المكون العام في جميع الأحماض هو عنصر الأكسجين، ولكن أصبح من الواضح تدريجياً أنه إذا كان هناك عنصر أساسي فهو الهيدروجين وليس الأوكسجين،و تعريف الحمض حقيقة صاغه ليبيغ في عام 1840م، فقال: "الحمض هو المادة الحاوية على الهيدروجين والتي من شأنها أن تولد غاز الهيدروجين عند تفاعلها مع المعادن".إن الكيميائي السويدي سفانت أرهينيوسهو أول من قرن خاصية الحموضة بالهيدروجين، حمض أرهينيوس هو مادة تزيد من تركيز أيون الهيدرونيوم H_3O^+عندما تنحل في الماء، أتى هذا التعريف من الإنحلال المتوازن للماء إلى أيونات الهيدرونيوم والهيدوركسيد (OH^-):

$$H_2O(l) + H_2O\ (l) \rightarrow H_3O^+(aq) + OH^-(aq)$$

في الماء النقي توجد معظم الجزيئات على شكلH_2O،ولكن عدداً صغيراً من الجزيئات ينحل على وجه ثابت و يعود فيتحد، فالماء النقى معتدل مقارنة مع الحموضة أو القلوية لأن تركيز أيونات الهيدروكسيد متساوية دائماً مع تركيز أيونات الهيدرونيوم، فالمادة القاعدية في نظر أرهينيوس هي أي جزيء يزيد من تركيز أيون الهيدروكسيد عند إنحلاله في الماء.

الأحماض القوية والعديد من الحموض المركزة هي مواد آكلة، وقد تكون خطيرة،وتسبب حروقاً خطيرة حتى ولو كان إلتماسا بسيطاا، تعالج الحروق الناتجة عن الحموض عادة بغسلها بالماء الجاري بغزارة، يتبعها معالجة طبية مباشرة، وفي حالة الحموضالمعدنية المركزة جداً كحمض الكبريتأو حمض الآزوت، فيجب أولاً تنظيف الإصابة قبل الغسل بالماء، لأن مزج الحموض بالماء هو تفاعل ناشر للحرارة يسبب حرقاً حرارياً أيضاً .

الأس الهيدروجينيPower ofHydrogen:

يعرف دليل أيونات الهيدروجين "أو درجة الحموضة أو القوة الهيدروجينيةويرمز لها بالرمز pH " بأنه القياس الذي يحدد ما إذا كان السائلحمضاً أم قاعدلثم متعادلاً ،و هو عبارة عن سالب لوغاريثمتركيز أيون الهيدروجينفي محلول ما ويشير الي درجة حموضةذلك المحلول، تعتبر السوائل ذات درجة حموضة أقل من 7أحماضاً ،وتعتبر السوائل ذات درجة حموضة أعلى من 7 محالاًً قلوية أو قواعد، أما درجة الحموضة 7 فهي تعتبر متعادلة وهي تساوي حموضة الماءالنقي عند درجة حرارة 25مئوية.

- **تعريف الـ pH الرياضي:**

يستخدم القانون اللوغاريثميلتحديد قيمة الأس الهيدروجيني pH ، وهي قيمة بدون وحدات:

$$\mathrm{pH} = -\log_{10} a_{\mathrm{H}} = \log_{10} \frac{1}{a_{\mathrm{H}}}$$

حيث a_{H}يمثل الفاعلية الكيميائيةلأيونات الهيدروجين.

أدخل العالم الدانمركي سورين سورينسنعام 1909 أس أيون الهيدروجين لحساب قيمة$\mathrm{p_H}^+$لتركيز أيونات الهيدروجين $C_{\mathrm{p}}=10^{-\mathrm{p_H}^+}$

وكان يعين القيم$\mathrm{p_H}^+$ بواسطة قياسات كهربية، ثم أصبحت طريقة كتابة$\mathrm{p_H}^+$هي السائدة حتى وقتنا الحاضر لقيمةpHوقد إستخدم سورنسن حرفHللتعبير عن أيونات الهيدروجين، كما إستخدم حرفpعشوائيًكمؤشر لقياساته على السوائل، ثم تحول الحرفpفيpHإلى كلمةPotenzبمعني قوة أو أس.

وبعد ذلك أدخلت فاعليةأيون الهيدروجين للتعبير عن مقياس الـ pH، وهي تعتمد على طريقة قياس معينة يجب تبّاعها وتستخدم محالياً مرجعية ذات مواصفات ثابتة، ومنها أصبح قياس

قيمةpHعدداً لجميع المختبرات،وتتيح تلك الطريقة للقياس إتقان القياس وثبات القيم عند إعادة القياسات، وهي تتيح في نفس الوقت إمكانية مقارنة محاليل مختلفة بدقة.

- **تأثير قيمة الـ PHعلى نمو النبات:**

تؤثر قيمة الـ pHفي الأرض الزراعية على توفر أملاح النمو للنبات،وعندما تكون الأرض قلوية أو متعادلة تتكون فيها أملاح أكسيد هيدروكسيد الحديد التي لا يمتصها النبات فتحدث له فقراً في الحديد،وإذا تغيرت هذهالقيمةفي الأرض تغيراً كبيراً فيمكن أن يؤثر ذلك سلبياً على وظائف أعضاء النبات.

- **جدول رقم (2:2) بعض قيم دليل أيونات الهيدروجين (الأس الهيدروجيني):**

المادة	أحماض المعدة	عصير الليمون	الكولا	مطر حمضي	حليب	ماء البحر	هيدروكسيد الصوديوم
الأس الهيدروجيني	1.5 – 2.0	2.4	2.5	<5.0	6.5	7.7 – 8.3	13.5

الفصل الثاني

الجزء العملي

الفصل الثاني

الجزءالعملي

1.2 الأجهزة والأدوات المستخدمة:

جهازالأس ّ الهيدروجينيPH meter:

هو عبارة عنأداة إلكترونية تستعمل لقياس الأس ّ الهيدروجيني(درجة الحموضةأو القاعدي ّة)لسائل معين ّ ،وعادة ما يتكون من قطب خاص(قطب زجاجي)متصل بمقياس إلكتروني يقيس ويعرض رقم الأس الهيدروجيني.

- **القطب:**

القطب يقيس الأس ّ الهيدروجينيلتبثاط الأيو ّنات الهيدروجيني ّة المحيطة بالبصيلة الز ّجاجية (bulb)ات الجدار الر ّقيق، هذه البصيلة موجودة على طرف القطب، ينتج القطب فرق كمون صغير (حوالي 0.06 فولط) وحدة من الأس ّ الهيدروجيني)هذا الفرق في الكمون يتم ّ قياسه وعرضه على شاشة الجهاز كوحدات للأ ّ الهيدروجيني.

معايرة الجهاز و إستعمالّه المعايرة عن طريق على الأقل ّ محلولين منظّمينولكن من الأفضل استعمال ثلاث محاليل منظّمة. يحتاج الجهازلمعايرة تقريبا عند كل ّ استعمال،هناك بعض الأجهزة الحديثة الص ّنع التي ّ يمكن أن تحتفظ بالمعايرة لمد ّة شهر.

المحلول المعياري المنظّم والنّموذجي يملك أس ّا هيدروجينياً متعادلاً (pH 7)يهم ّ اختيار المحلول المنظّم الث ّاني تبعاًلمجال الأس ّ الهيدروجيني الّذي ستتم ّ فيه القياسات، في معظم الأحيالأس ّ الهيدروجيني 10 للمحاليل القاعدي ّة و 4للمحاليل الحمضي ّة.

- **أنواع جهاز قياس الأس الهيدروجيني:**

تتعدّ د أنواع هذه الأجهزة وبصورة عامةتنقسم إلى:

- الأجهزة البسيطة:وهيرخيصة الثّمن و تشبه في شكلها القلم .
- الأجهزة المركّبة أوالمعقّدة: و هي باهظ الثّمن يقوم ّ إيصالها بأجهزة الحاسوب.

أدوات تحليل إضافية:

- ✓ دورق معايرة.
- ✓ سحاحة.
- ✓ كأس.
- ✓ فرن.
- ✓ سخان.
- ✓ ورق ترشيح.
- ✓ جهاز الطرد المركزي.
- ✓ بوتقة.
- ✓ أسطوانة قياس.
- ✓ ماصة.
- ✓ ميزان تحليلي.

2.2المواد المستخدمة في التحليل:

جمعت عينة عشوائية من بذور نبات الحلبة الجافة وسحنت بواسطة سحان كهربائي لتحويلها لمسحوق ناعم، ومنثم أجريت عليها عملية التحليل الكيميائي بإستخدام المواد التالية:

1. مسحوق بذور حلبة.
2. ماء مقطر.
3. هيدروكسيد بوتاسيوم(0.1M).
4. دليل الفينولفثالين.
5. حمض الكبريتيك المركز.
6. إيثر.

أخذت أوزان محددة من العينة وحللت للتعرف على النسب الآتية:

- Assay of Protein.
- Ash.
- Acidity.
- Water Soluble.
- Assay of Fiber.
- PH.

3.2 الطرق المستخدمة لتحليل الحلبة:

تقدير نسبة البروتين Assay of protein:

تم أخذ 20 مل من العينة وأضيف إليها 100 مل من Alkaline Baseفي رقم هيدروجيني PH(10-12) في درجة حرارة الغرفة لمدة من 30 دقيقة إلى 60 دقيقة، تم فصل المحلول المائي والذي يحوي البروتين المستخلص من المتبقي، تم ضبط الرقم الهيدروجيني للمحلول المائي المفصول من(4-8) وذلك بغرض ترسيب البروتين بإستخدامالطرد المركزي Centrifugation ومن ثم تم تجفيف البروتين المترسب و من ثم وزنه وحسبت النسبة المئوية له وكانت 48.7% بالقانون التالي:

النسبة المئوية= (وزن البروتين المترسب/ وزن العينة) * 100

تقدير نسبة الرمادAsh:

سخنت البوتقة في درجة حرارة مناسبة وتركت لتبرد في المجفف وسجل وزنها، ثم أخذت 1.0 جرام من العينة ووضعت في البوتقة وحرقت في فرن الحرق عند 600 درجة مئوية لتتبخر المواد العضوية وتبقى غير العضوية،أخرجت البوتقة ثم وزنت.وتم حسابه كالتالي:

النسبة المئوية= (وزن الناتج/ وزن العينة) * 100

قياس الحمضية Acidity :

أُخذت1.0g من العينةحُرقت في الفرن وأذيبت في 100 مل من الماء المقطر ثم أخذ منه 10 مل في دورق معايرة وعويرت ضد قاعدة هيدروكسيد البوتاسيوم (0.1 M)من السحاحة بدليل الفينولفثالين.(mg/g).

قياس الذوبانية water soluble:

أخذت1g من العينة المسحونة وذوبت في 50 مل من الماء المقطر وتركت لمدة نصف ساعةثُزِن الكأس، تم الترشيح لفصل المواد الذائبة من المواد غير الذائبة، ومن ثم وضع الكأس في السخان

ليتبخر الماء ثم وزن الكأس بعد عملية التجفيفطرح الوزنين من بعضهما و كان الناتج هو عبارة عن وزن المواد الذائبة.

النسبة المئوية= (وزن الناتج/ وزن العينة) * 100

تقدير نسبة الألياف Fiber:

وضعت 2 جرام من العينة في دورق معايرة conical flask وأضيف لها 200 مللتر من حمض الكبريتيك وتم غليها لمدة 30 دقيقة،تم نقل الألياف بعد غسلها من ورقة الترشيح بإيثر إلى dish (محروق مسبقا وموزون) بماء مغلي، بعد ذلك تم تبخير الماء في حمام مائي وتم تجفيف ال dish عند 100 درجة مئوية، وزن وحرق، ووجدت النسبة المئوية الوزنية.النسبة المئوية للألياف= ((وزن البوتقة – وزن الناتج من الحرق)/ وزن البوتقة)* 100

قياس الأس الهيدروجينيPH :

وزنت 1.0 جرام من العينة، وذوبت في 50 ملليتر ماء مقطر، وقرئت الـpH لها.

الفصلالثالث

النتائج والخلاصة والتوصيات

الفصل الثالث

النتائج والخلاصة و التوصيات

1.3 النتائج:

بعد إجراء التحاليل المطلوبة على مسحوق بذور الحلبة كانت النتائج كما مبينة بالجدول أدناه:

– جدول رقم (4.1) يوضح النتائج المتحصل عليها من تحليل عينة بذور الحلبة

العينة	البروتين (w/w)%	نسبة الرماد (w/w)%	درجة الحموضة (mg/g)%	المواد الذائبة في الماء (w/w)%	الألياف (w/w)%	الرقم الهيدروجيني
الحلبة	48.7	10.05	8.3	19.2	6.5	6.04

بناءً على النتائج أعلاه وجدناأن نسبة الألياف، الرماد، الحموضة، الذائبية في الماء والرقم الهيدروجينيبذورالحلبة مقاربة للحد المسموح به تبعاً للورقة العلمية التي أُستُخرِجت من قبل المقبول والنسب المصرح بها من الفاو، وأن نسبة البروتين هي التي خرجت عن الحد المسموح به، ويعزى ذلك إلى حدوث خطأ في عملية التحليل.

2.3 **الخلاصة:** تعتبرالنباتاتالطبيةالمصدر الرئيسيللكثيرمنالعقاقيرالطبيةالمستخدمةلمختلفالأغراضالعلاجية سيمافيعلاجالكثيرمنالأمراضالمزمنة كونهاتعدمصدراً للموادالفعالةالتيتدخلفيتحضيرالكثيرمنالمركباتالدوائيةعلىشكلخلاصاتأوأشكالأخرى، فالموادالفعالةالمستخلصةمنالنباتاتالطبية أكثرفعاليةمننفسالمادةالفعالةالمصنعةمختبرياً، كما أنالنباتاتالطبيةتحويأكثرمنمادةفعالةتعملمعبعضهابشكلمتوازنلعلاجالحالةالمرضيةوهذامالانجدهفيا لمركباتالدوائيةالمصنعةمختبرياً أضفإلىذلك التأثيراتالجانبيةالتيتتركهاالكثيرمنالمركباتالدوائيةالمصنعةمعملياً والتيقديظهرتأثيرهاعاجلاً أمآجلا، كما أنالنباتاتالطبيةمنتشرةومتوفرةمجاناً أويمكنزراعتهابتكاليفبسيطة.

3.2 التوصيات

بناءً على ما تم التوصل إليه خلال هذا البحث نوصي بالتالي:

1. جمع عينات من الحلبة من أماكن مختلفة لدراسة مدى تأثير تغير العوامل المناخية كدرجة الحرارة والرطوبة على مكوناتها وخواصها.
2. نظراً لما تضمنته الحلبة من فوائد نرى أنه يمكن:

- ✓ الإكثار من تناول الحلبة لما تحتويه من البروتين الذي له أهمية كبيرة في بناء جسم الإنسان.
- ✓ إستخدام محلول أو نقيع أو عجينة الحلبة لعلاج الكثير من الأمراض، كأمراض الصدر والبطن والأورام ونقصان الوزن وفقدان الشهية وغيرها.
- ✓ إستخدام عجينة الحلبة لعلاج مشاكل البشرة الصحية للنساء.

3. الإكثار من تناول المنتجات الحيوانية الحاوية على البروتين الحيواني يؤدي إلى مشاكل صحية كبيرة لذا يجب الإعتدال عند تناولها بعكس البروتين النباتي.
4. تجنب تناول الحلبة في الثلاثة أشهر الأولى للحمل لأنها قد تؤدي إلى الإجهاض.وهكذا تعتبر الحلبة تلك النبتة ذات الحبوب الصغيرة صيدلية متكاملة يمكن إستخدامها خارجوداخل الجسم.

الفصلالرابع

المصادر والمراجع

الفصل الرابع

المراجع والمصادر

1- A.A.M.Nour and .B.I.Magboul.Chemical and Amino Acid Composition of Fenugreek Seeds Grown in Sudan Food Chemistry 1986;22

2- Robert thorton Morrison, Robert neilson boyd. Organic chemistry. 6th ed.
3- http://www.al3laj.com/Herbs/images/fenugreek.jpg.[2]

التاريخ: 10/09/2014، الزمن:06:43:14 PM

4- http://ar.wikipedia.org/wiki/ نبات_طبي[1]
5- http://kenanaonline.com/users/falconahad2006/posts/473008[3]

التاريخ:10/09/2014،الزمن:11:43:53AM

6-http://www.khayma.com/hawaj/helba.htm.

التاريخ: 10/09/2014، الزمن:06:46: 49 PM

7- http://ar.wikipedia.org/w/index.php?title=بروتين

التاريخ:21/09/2014

8.http://nectarforum.com/index.php/%D8%A7%D9%84%D8%A8%D8%B3%D8%A7%D8%AA%D9%8A%D9%86/%D8%A7%D9%84%D9%86%D8%A8%D8%A7%D8%AA%D8%A7%D8%AA.html [4]