بِسْمِ اللهِ الرَّحْمنِ الرَّحِيمِ

جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا

كلـية العلوم

قسم المختبرات العلمية كيمياء

تحليل بعض المكونات الكيميائية في بذور الحلبة

بحث تكميلي لنيل درجة البكلاريوس

إعداد الطالبات :

إيمان حامد خضر حامد

بدرية سنين ابراهيم بلال

خديجة حذيفة الشيخ حسين

إشراف الأستاذه : إشراقة التوم

سبتمبر / 2016 م

الآيـــــة

قال تعالى :

{ وَلِسُلَيْمَانَ الرِّيحَ عَاصِفَةً تَجْرِي بِأَمْرِهِ إِلَى الْأَرْضِ الَّتِي بَارَكْنَا فِيهَا وَكُنَّا بِكُلِّ شَيْءٍ عَالِمِينَ
وَمِنَ الشَّيَاطِينِ مَنْ يَغُوصُونَ لَهُ وَيَعْمَلُونَ عَمَلًا دُونَ ذَٰلِكَ وَكُنَّا لَهُمْ حَافِظِينَ }

سورة الأنبياء

الآية {79}

الإهداء

إلى السعادة التي لا فناء لها .. إلى النسمة التي تبث الإبتسامة في قلبي قبل شفتاي .. إلى التي تعجز الكلمات عند حضورها .. إلى الروح الطاهرة..

أمـً ي

إلي العطاء الذي لا ينفد..إلى من عرق جبينه لتعليمي ..وزرع الأخلاق بداخلي..

أبي

إلى كل من علمني حرفا .. إلى المصابيح التي أضاءت لي طريق العلم..

أساتذتي

إلي ملائكة الأرض اللاتي رافقنني في مسيرتي وتقاسمن معي حزني وفرحتي..اللاتي عرفت معهن السعادة ..

صديقاتي

إلي من يقاسمون شبهي وصفاتي..الذين يحملون لي كل الحب والتضحية والبذل ..

أخواني

إلي كل من ساعدني واعانني في هذا البحث..

المستخلص

تم تحليل بعض المكونات الموجودة في بذور نبات كلا من الحلبة الصفراء والحمراء حيث استخدمت عينات من الحلبة تمت سحنها وأجريت عليها بعض عمليات التحليل الكيميائي ، وتمت المقارنة بين نوعي الحلبة الصفراء والحمراء في نسب المكونات التالية :-

ووجد ان الحلبة الصفراء تحتوي على: (6.13%) من الرطوبة ، و(73.45%) من الرماد،(167.7%) من الالياف ، (22.31%) من البروتين ، و(0.147%) من المواد الصابونية ، (5.777%) من الزيت الثابت .

بينما الحلبة الحمراء تحتوي علي: (6.15%)الرطوبة ،(96.7%) من الرماد ، (9.11%) من الالياف ، (23.18%) من البروتين ، (0.671%) من المواد الصابونية ، و(5.380%) من الزيت الثابت .

Abstract

Some components have been found in the seeds of the plant of both the Yellow and the Red Fengreek was determined which used samples of the Fengreek has grinded and conducted by some chemical analysis operations, and has a comparison between the two types of Red and Yellow Fengreek in the following rates of ingredients: -

It found that the Yellow Fengreek contains: (6.13%) of the moisture, (73.45%) of ash, (167.7%) of the fiber, (22.31%) of the protein, (0.147%) of the soap material and (5.777%) of the stationary oil.

While the Red Fengreek contains: (6.15%) moisture, (96.7%) of ash, (9.11%) of the fiber, (23.18%) of the protein, (0.671%) of soap material, and (5.380%) of the stationary oil.

فهرس الموضوعات

الموضوع	رقم الصفحة
الآية	I
الإهداء	II
المستخلص	III
Abstract	IV
الفهرس	V
فهرس الأشكال	VII
الفصل الأول	
1.1 النباتات الطبية في السودان	1
1.2 أهمية النباتات الطبية	1
1.3 الإستخدامات الغير دوائية للنباتات الطبية	2
1.4 تصنيف النباتات الطبية	3
1.5 مشاكل النباتات الطبية	5
1.6 الحلبة	7
1.6.1 الوصف النباتي للحلبة	8
1.6.2 الموطن الأصلي للحلبة وزراعتها	11
1.6.3 المكونات الفعالة في الحلبة	13
1.6.4 الدراسات السابقة عن الحلبة	26
1.6.5 الدراسات الحديثة عن الحلبة	27

الفصل الثاني (الجزء العملي)	
2.1 الأجهزة والأدوات	**29**
2.2 المواد المستخدمة	**31**
2.3 الطرق المستخدمة	**33**
الفصل الثالث	
3.1 النتائج	**37**
3.2 المناقشة	**38**
3.3 الخلاصة	**39**
الفصل الرابع	
4.1 المصادر والمراجع	**40**

فهرس الأشكال

الشكل	رقم الصفحة
شكل رقم (1.1) بذور الحلبة الحمراء	**10**
شكل رقم (1.2) بذور الحلبة الصفراء	**10**
شكل رقم (1.3) التركيب البنائي للألياف	**14**
شكل رقم (1.4) تركيب البروتين	**17**
شكل رقم (1.5) البنية الأولية للبروتين	**19**

الفصـــل الأول

النباتات الطبية في السودان

مقدمة عن الحلبة

المكونات الفعالة في الحلبة

الدراسات على الحلبة

1.1 النباتات الطبية في السودان:-

معرفة الإنسان بالنباتات الطبية والعطرية كانت تأتي بالصدفة البحتة والمراقبة الدقيقة، وخلال الآف السنين ظل الإنسان يعالج نفسه من الأمراض باستعمال الأعشاب والنباتات،تم خلطها ببعض وعدلت نسب الخلط لتأتي بنتيجة علاجية أفضل وتأثير قوي .

كان قدماء المصريين الفراعنة هم أبرع شعوب العالم في استخدام النباتات الطبية والعطرية بدأ إستعمال 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 الكيميائية عرف العلماء أسرار بعض المواد وتركيبها فبدؤو ا في تقليدها بتركيب ما يماثلها كيميائيا. 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 لإستعمال النباتات الطبية تفاديا للمضاعفات الناتجة من الأدوية الكيميائية. بالرغم من أن المركبات والأدوية والعقاقير الحديثة المصنعة والمنتجة معمليا ذات فعالية عالية ذات آثار جانبية خطيرة على الإنسان وعلى صحته فهي سلاح ذو حدين تفيد وتضر في الوقت نفسه إذا استمر لعلاج لفترة طويلة لعلاج الكثير من الأمراض، مع رخص ثمنها وكثر إنتاجها،إلا أن 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 من الأمراض والشفا من الأمراض وليس لها آثار ضارة بالإنسان أو بصحته. النبات الطبي هو الذي يحتوي عضو أو أكثر من أعضائه المختلفة على مادة كيميائية واحدة أو أكثر، بتركيز منخفض أو مرتفع، ولها القدرة الفسيولوجية على معالجة مرض معين أو على الأقل تقلل من أعراض الإصابة بالمرض

إذا أعطيت للمريض إما في صورتها النقية بعد استخلاصها من المادة النباتية،أو إذا ما تم استخدامها وهي مازالت عشب نباتي طازج أو مجفف أو مستخلص جزئيا.

1.2 أهمية النباتات الطبية :

1- الإستهلاك المحلى للدواء يزداد بمقدار % 20 - 15 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 بينما الطبية 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- % 40 من الأدوية تحتوي منتج نباتي أو أكثر إلا أن الإعتماد الأكبر أكثر من30 للحصول على هذه الخامات يتم إستيرادها من الخارج.

6- يمكن زراعتها في مناخات متعددة.

لذلك يجب الإهتمام بالآتي :

1- تربية النباتات الطبية لإنتاج أصناف متميزة.

2- إجراء دراسات الجدوى الإقتصادية لزراعة النباتات الطبية.

3- الحفاظ على الأنواع البرية.

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

5- تهيئة المناخ الطبي .

1.3 الإستخدامات غير الدوائية للنباتات الطبية :

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

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

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

صناعة الروائح والعطور وتقوم على الزيوت الطيارة.

4- مصادر لإنتاج الزيوت الطبية.

1.4 تصنيف النباتات الطبية :

- تصنيف مورفولجي :

يعتمد هذا النوع على مكان تواجد المواد الكيمائية الفعالة منها:

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

2- نباتات تستعمل أوراقها وهي التي تحوي المواد الكيمائية الفعالة في أوراقها مثل الريحان والنعناع.

3- نباتات تستعمل نوارتها أو أزهارها وتوجد المادة الفعالة في النورة مثل البابونج أو في بتلات الأزهار مثل الفل والياسمين أو في كأس الزهرة مثل الكركدي.

4- نباتات تستعمل ثمارها وهي التي تحمل المادة الكيمائية في الثمار مثل الكراوية.

5- نباتات تستعمل بذورها وهي التي تحوي المادة الفعالة في بذورها مثل الحنظل وحبة البركة.

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

7- 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:

1- مسهلة أو ملينة مثل السنمكة وعرق السوس.

2- مسكنة أو مخدرة مثل الصفصاف والخشخاش.

3- مانعة لتهتك الأوعية الدموية مثل الموالح والحنطة السوداء.

4- منشطة مثل نبات الديجيتاليس.

5- مسببة للإحمرارات الموضعية مثل الجرب الأبيض والأسود. (كتاب النباتات الطبية)

- تصنيف تجاري :

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

1- نباتات طبية تداول تجاريا بقصد استخدامها في مجال تصنيع الدواء كمصادر طبيعية لإنتاج الدواء.

- توابل و بهارات ومكسبات طعم ونكهة و ملونات طبيعية وهي نباتات تستخدم لأغراض غذائية تستوردها شركات أوهيئات أو أفراد لهم علاقة بتصنيع الأغذية.

3- 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.

4- مبيدة للحشرات.

5- نباتات تستخدم كمشروبات وهي التي تستخدم كمشروبات شعبية في بعض بلدان العالم شاي، بن،كاكاو ، كراوية، نعناع،كركدي.(كتاب النباتات الطبية)

- 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 :

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 واستخدامها صناعيا والناتجة من مجموعة معينة من النباتات.

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

6- التقسيم العلاجي الذى يعتمد علي مجموعة نباتية معينة لعلاج نوع محدد من الأمراض المختلفة.(كتاب النباتات الطبية)

يوجد تقسيم وتصنيف ظهر من خلال البحوث و الدراسات والتجارب :

1- نباتات لها تثأير 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 تثأير 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 البطيخ.

7- نباتات لها تأثير أنثوي مثل العرقسوس، الينسون ، بذور الرمان ونوى البلح.

8- نباتات لها تأثير علي الهرمونات الذكرية مثل البصل وورق التوت الأبيض.

9- نباتات لها تثأير هرموني يساعد علي النمو مثل نوى البلح، البصل.

10- نباتات لها تأثير علاجي لبعض الأورام السرطانية مثل الحنة والكركدي.

11- نباتت لها تأثير مضاد حيوي مثل الكرنب، الثوم،الكركدي والكافور.(كتاب النباتات الطبية)

1.5 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 للنباتات التي يتم استخدامها في العلاج منذ زراعتها حتى استخدامها ويشتمل ذلك على :

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

2- الإعتماد على التسميد العضوي بقدر الامكان.

3- أن تكون المواد الفعالة بالنباتات الطبية في أعلى تركيز عند جمعها وحصادها أو عند استخدامها .

4- توفر الظروف الصحية عند إستخلاص المواد الفعالة.

5- توفر الشروط الصحية في تخزين تلك الأعشاب لحين استخدامها ومنع تلو ثها بالميكروبات.(كتاب النباتات الطبية)

النباتات الطبية السودانية الواعدة المتجددة :

تعتبر المملكة النباتية من المصادر الطبيعية التي تتوفر بها مواد صيدلانية و أدوية غير مستثمرة وكذلك العديد من المواد الأولية أو الوسيطة التي تدخل في 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 المواد ذات الآثار الجانبية بعكس المواد الكيمائية المصنعة مما يشجع على زيادة تداو لها 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. (كتاب النباتات الطبية) .

1.6 الحلبة :

الحلبة FENGREEK

الإسم العلمي: Trigon Ella foenum graecum

أنواع الحلبة :

تصنيف حسب اللون (السعدى 2006 م) :

1- الحلبة الحمراء وتسمى بحلبة الخيل .

2- الحلبة البلدية ذات اللون الأصفر .

تصنيف حسب الصفات المورفولوجية (الشحات 2000) :

1- الحلبة القائمة T . Foenum graecum

2- الحلبة الزاحفة T. Coerulea

واسم الحلبة جاء من اسم "حلبا" وهو من أصل هيروغليفي ولها أسماء أخرى مثل "أعنون غاريفا" و"فريقه" وفريكه وحليب ودرجراج وقزيفه وحمايت .

لقد قيل في الحلبة " لو علم الناس بما فيها من فوائد لاشتروها بوزنهاذهباً ". كما قال العالم الإنجليزي كليبر "لو وضعت جميع الأدوية في كفة ميزان ووضعت الحلبة في الكفة الأخرى لرجحت كفة الحلبة " ، وفي الطب النبوي لإبن القيم ذكرأنَ رسول الله صلى الله عليه وسلم زار سعد بن أبى وقاص رضى الله عنه بمكه وهو طريح الفراشمريضاً فقال " ادعو لهطبيباً " فدعى الحارث بن كنده فنظر إليه ووصف له الحلبه مع تمر عجوه رطبه فيحساها ففعل ذلك فشفى .

وإذا طبخت بالماء ، لينت الحلق والصدر والبطن ، وتسكن السعال والخشونة والربو ، وعسر النفس ، وتزيد في الباه ، وهي جيدة للريح والبلغم والبواسير، محدرة الكيموسات المرتبكة في الأمعاء ، وتحلل البلغم اللزج من الصدر، وتنفع من الدبيلات وأمراض الرئة . وإذا شربت أدرت الحيض ، وإذا طبخت وغسل بها الشعر جعدته ، وأذهبت الحزاز . ودقيقها إذا خلط بالنطرون والخل وضمد به حلل ورم الطحال ، وقد تجلس المرأة في الماء الذي طبخت فيه الحلبة ، فتنتفع به من وجع الرحم العارض من ورم فيه . وإذا ضمد

به الأورام الصلبة القليلة الحرارة نفعتها وحللتها، وإذا شرب ماؤها ، نفع من المغص العارض من الرياح ، وأزلق الأمعاء وإذا أكلت مطبوخة بالتمر أو العسل أو التين على الريق حلّلت البلغم اللزج العارض في

الصدر والمعدة ، ونفعت من السعال المتطاول منه . وهي نافعة من الحصر ، مطلقة للبطن ، وإذا وضعت على الظفر المتشنج أصلحته ، ودهنها ينفع إذا خلط بالشمع من الشقاق العارض من البرد ومنافعها أضعاف ما تم ذكره. ويذكر عن القاسم بن عبد الرحمن أنه قال : قال رسول الله صلى الله عليه وسلم : " استشفوا بالحلبة " .

وفي الطب الحديث تبين من تحليل الحلبة أنها غنية بالمواد البروتينية والفسفور والمواد النشوية وهي تماثل في ذلك زيت كبد الحوت ، كما تحوي أيضا مادتي الكولين والتريكو نيلين وهما يقاربان في تركيبهما حمض النيكوتينيك وهو أحد فيتامينات (ب)، كما تحتوي بذورها على مادة صمغية وزيوت ثابتة وزيت طيار يشبه زيت اليانسون .

1.6.1 الوصف النباتي للحلبة :-

تتبع الحلبة للرتبة الفولية والعائلة البقولية .

الرتبة الفولية:

تعتبر نباتاتها أشجار وشجيرات أو أعشاب والأوراق بسيطة إلي مركبة متضاعفة . الأذنات قد تكون موجودة أو غائبة ، الأزهار متناظرة إلي وحيدة التناظر والتبلات سائبة أو ملتحمة جزئيا ، والأسدية عديدة إلي محدودة منفصلة أو ملتحمة غالبا ثنائية الحزم . الكرابل منفصلة علوية والثمرة غالبا قرنية والبذور لا أندوسبيرمية وتمتاز جذورها بوجود العقد البكتيرية .

وتضم الرتبة الفولية ثلاثة عائلات:-

العائلة اللفمية ، العائلة الطلحية والعائلة البقولية التي أهم نباتاتها الحلبة .

العائلة البقولية (الفراشية) :-

معظم نباتاتها عشبية الأوراق بسيطة أومركبة ، وزهرتها غالبا خنثى وحيدة التناظر كأسها عبارة عن خمسة بسلات سائبة اوالتحامها أنبوبي بينما التويج عبارة عن خمسة بتلات متراكبة سائبة العليا ad axial خارجية وتسمى العلم standard والبتلتين الجانبتين تسميان بالجناحين wings أما البتلتين السفليتين فتلتحما مكونتين الزورق keel. طلعها غالبا عشرة أسدية ملتحمة فخيوطها في حزمة واحدة أو تظل واحدة حرة وتصبح ثنائية الحزمة . المتاع عبارة عن كربلة واحدة وضعها المشيمي حافي . أما الثمرة جافة متفتحة قرنية أو غير متفتحة قرظة ، بينما البذور خالية من الأندوسبيرم وإن وجد فضئيل جدا .

الحلبة :

شكل (1.1) يوضح بذور الحلبة الحمراء

شكل (2.1) يوضح بذور الحلبة الصفراء

تعتبر نبات عشبي قائم يشبه نبات البرسيم ، جذرها وتدي توجد عليه عقد بكتيرية وساقها قائمة قد يصل ارتفاعها الي 50 سم ، وعادة سلالات الوجه القبلي أكثر ارتفاعا من سلالات الوجه البحري وتختلف نقطة التفريق بإختلاف الأصناف ، والورقة ريشية مركبة ثلاثية الوريقات والزهرة بيضاء مائلة للإصفرارتوجد

إما منفردة أو كل زهرتين معا في آباط الأوراق ، أما الثمرة فهي عبارة عن قرن طويل مبطط ويحتوي علي عدة بذور .(علم النبات العام)

1.6.2 الموطن الأصلي للحلبة وكيفية زراعتها :-

تزرع الحلبة في مساحات قليلة في بعض بلاد آسيا وخصوصا الهند كما تزرع في شمال أفريقيا وجنوب اوربا وأسبانيا وقد عرفت زراعة الحلبة كمحصول من قديم الزمان في ايطاليا واليونان أما كعلف أخضر للمواشي أو إستعمال الحبوب في النواحي الطبية وعرفت ايضا في وادي النيل .وقد عثر علي الانواع البرية في البنجاب وكشمير وإيران وتزرع كذلك في مصر في الوجه القبلي ومصر الوسطى وفي مساحات قليلة في الوجه البحري .(علم النبات العام)

تنجح زراعة الحلبة في معظم أنواع الأراضي وهي تتحمل الملوحة نوعا ما ولذلك تزرع مع البرسيم في الأراضي الملحية المستصلحة وايضا تجود زراعتها في الأراضي الطينية جيدة الصرف وهي تنمو جيدا في درجات الحرارة المعتدلة ، ولأنها تتحمل درجات الحرارة العالية يمكن زراعتها بنجاح في الوجه القبلي في مصر . وقد أجريت تجارب لمعرفة تأثير الاضاءة علي نمو وإزهار نبات الحلبة فإتضح أن شدة الإضاءة وطول فترتها يساعدان علي زيادة نمو الحلبة وكفاءتها علي امتصاص العناصر الغذائية من التربة .(علم النبات العام) .

تزرع الحلبة كمحصول شتوي في أواخر شهر أكتوبر واوائل شهر نوفمبر أما في الوجه البحري فتزرع مبكرا قبل هذا الميعاد بقليل . يتبادل محصول الحلبة مع محاصيل الحبوب أو محصول القطن أو الأرز وقد

تزرع محملة على القمح أو الشعير كما تزرع مع البرسيم عند إرتفاع أسعار تقاوي البرسيم وتخلط في هذه الحالة بنسبة 1:3 الحلبة والبرسيم على التوالي .(علم النبات العام)

تزرع الحلبة بإحدى الطرق الاتية :

1. عفير :- حيث تحرث الأرض ثم تبذر بالتقاوي ثم تزحف وتقسم إلى أحواض 1×2 ويوالى ريها بعد ذلك .
2. حراتي :- وهنا تروى الأرض وعندما تستحرث تبذر التقاوي ثم تحرث وتزحف وتقسم إلى أحواض كما سبق .
3. الزراعة بآلة التسطير :- تستخدم هذه الطريقة حالة إستواء سطح التربة وتنعيمها قبل الزراعة وكذلك إستخدام نظام الري بالرش . حيث تتم الزراعة بإستخدام سطارات القمح بحيث تكون المسافة بين السطور 15 – 30 سم وبين النباتات 2 – 3 سم وعلى عمق 3 – 5 سم . وفي حالة الري بالغمر تقسم الأرض إلى أحواض مع إقامة القنى والبتون ثم الري .(علم النبات العام)

أفضل التقاوي لزراعة الحلبة 40 كجم/فدان ، ويفضل زيادة المعدل إلى 50 كجم/فدان عند الزراعة سواء كانت الطريقة عفير أو حراتي .(علم النبات العام)

إن الزراعة بطريقة الحراتي في الأراضي الموبوءة بالحشائش تؤدي إلى التخلص من الحشائش الحولية ، كما أن الزراعة في سطور أو خطوط تيسر عملية التخلص من الحشائش بالنقاوة اليدوية والخربشة التي يفضَل أن تجرى مبكرا كلمَا أمكن وتكرارها حسب الحاجة لذلك.(علم النبات العام)

يحتاج نبات الحلبة إلى حوالي ثلاث ريات تعطى الرية الأولى بعد حوالي شهر من الزراعة ، ثم تعطى رية أو ريتين بعد ذلك على فترات متساوية .(علم النبات العام)

الحلبة محصول بقولي لذا يسمد بالأسمدة الفوسفاتية ، وعادة يسمد الهكتار بمعدل 220 كيلو سوبر فوسفات الكالسيوم ولا تسمد الحلبة بالأسمدة النتروجينية . يضاف 150 كجم من سوبر فوسفات أحادي الهيدروجين (15%) للفران عند تجهيز الأرض بالزراعة ، كما تضاف الأزوت كجرعة منشطة عند الزراعة في الأرض الطينية أو بعد حوالي 10 أيام بالأراضي الرملية بمعدل 15 كجم نيتروجين للفران .(علم النبات العام)

يجب إجراء التلقيح البكتيري خاصة في الأراضي التي لم يزرع فيها محصول الحلبة من قبل والأراضي الجديدة وينصح بتلقيح تقاوي فدان الحلبة بمعدل كيس واحد من اللقاح البكتيري المخصص للحلبة ، أمَا في

الأراضي الجديدة ينصح بمضاعفة هذه الكمَية (2 – 3 أكياس للفدان) ، ويتم التلقيح كما هو متَبع في أكياس المحاصيل البقولية الأخرى .

يختلف الحصاد بإختلاف الغرض ، يتم الحصاد بعد تحول لون القرن إلى الأصفر وفي هذه الحالة تقلع النباتات باليد في الصباح الباكر حتى لا تتفرط البذور ، ثم تترك لتجف تحت الشمس تماما ويتم الدراس بعد جفاف النباتات . وتصل فترة نمو المحصول من الزراعة حتى الحصاد حوالي 4 – 5 شهور .يعطي الفدان محصول بذور يتراوح من 500 – 700 كجم ، وتحصد بعد حوالي خمسة شهور من الزراعة وتنقل إلى الجرن لتدرس وتذرى . (علم النبات العام)

1.6.3 المكونات الفعالة في الحلبة:-

نبات الحلبة غني بالبروتينات والسكريات والدهون ولذلك فان قيمته الغذائية عالية جدا ، هذا بالاضافة الى احتوائه على أملاح أهمها الحديد والكالسيوم والفسفور وبعض الفيتامينات مثل فيتامين د، فيتامين ه، فيتامين ج. تمتاز الحلبة باحتوائها على مواد غروية أو هلامية كما تحتوي على قلوبين تريجونلين وكولين وهذا الاخير يدخل في عملية التحول الغذائي . وتوجد هذه المواد في زيت الحلبة والذي هو العنصر الاساسي والذي فيه المفعول الطبي لبذور الحلبة وتحتوي البذور ايضا على مواد صابونية ومواد ملونة وحمض النيكوتين .

الجدول ادناه يبين النسب الاتية :

	الرطوبة	بروتين خام	كربوهيدريت	ألياف	فسفور	كالسيوم	صابونيات	زيت ثابت	زيت طيار
بذور جافة	7.600	24.67	49.72	9.02	0.33	0.22	قليل	6.6	1.05
نبات أخضر	87.56	4.58	4.89	1.37	0.00	0.00	0.00	1.3	0.6

الألياف fiber :

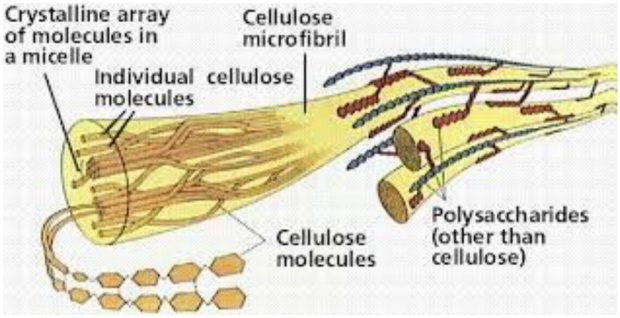
هي مادة موجودة في معظم الأطعمة النباتية ويتضمن ذلك الفاكهة والخضار والحبوب وهي تتألف على الغالب من السكريات (الكاربوهيدرايت)، الألياف الغذائية غير قابلة للهضم عند الإنسان لكنها جزء مهم من النظام

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(3.1) يوضح التركيب البنائي للألياف

أنواع الألياف:

يوجد نوعان رئيسيان من الألياف:

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

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

كلا من نوعي الألياف مهم للحفاظ على صحة الجسم، حيث تساعد 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 كل يوم عدد من الفوائد الصحية وهي :

1. الوقاية من الإمساك والإسهال.
2. الحفاظ على صحة اللأمعاء.
3. تخفيض مستويات الكوليسترول.

4. ضبط مستوى السكر في الدم.

5. الوصول لوزن صحي والحفاظ عليه.

كما أن تناول نظام غني بالألياف يمكن أن يقلل خطورة :

1. داء الرتوج.

2. البواسير.

3. 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 تشكلمصدراً

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.

شكل (4.1) يوضح تركيب البروتين

- بنية البروتين:

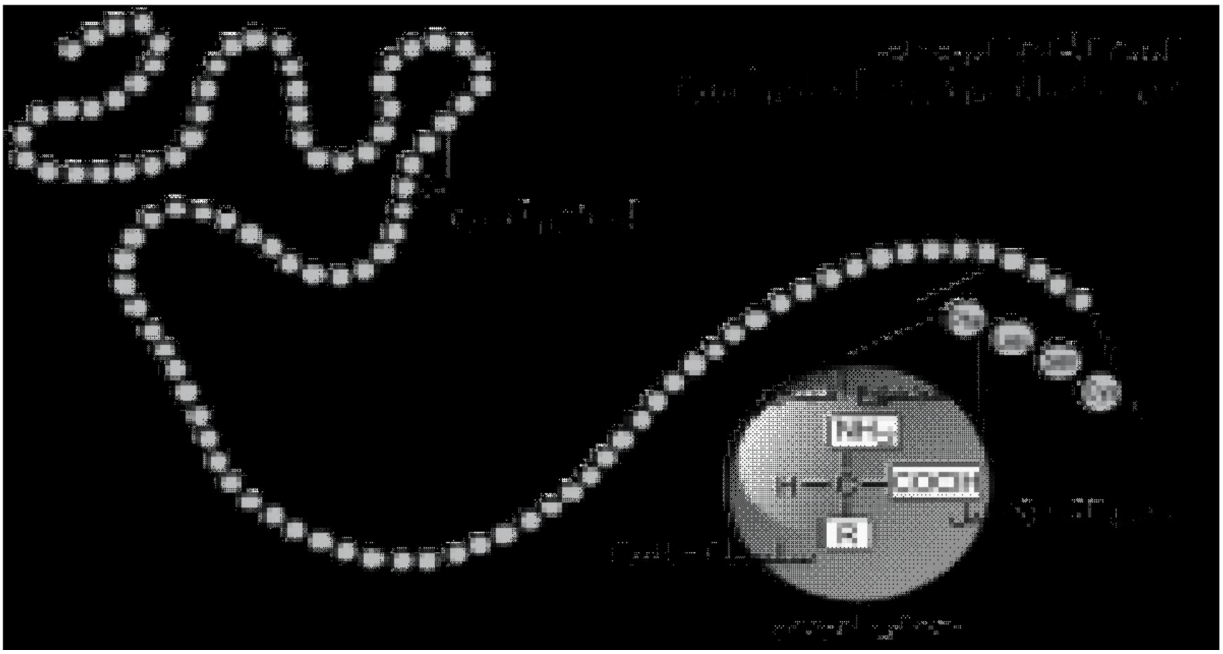
يتر كب البروتين من عدد من الأحماض الامينية وهي مواد تحتوي على مجموعة كربوكسيل (COOH) حمضية، ومجموعة أمين(-NH2) قاعدية، لذا فإن لها تأثير متعادل، ترتبط تلك الأحماض الامينية مع بعضها بروابط كيميائية تعرف بالروابط الببتيدية، ثم تتشكل من هذا الشكل الأولي إلى أشكال ثانوية وثالثية ورباعية طبقا لروابط أخرى 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:

1- بنية أولية: تحددها تسلسل الأحماض الأمينية.

2- بنية ثانوية: تتألف من بنى ثانوية تتشكل من التفاف السلاسل الببتيدية على بعضها بشكل حلزونات ألفا وصفائح بيتا.

3- بنية ثالثية: وهي ما يحدد شكل البروتين النهائي، تتألف من اجتماع البنى الثانوية للبروتين (لوالب ألفا وصفائح بيتا)بو اسطة قوى فيزيائية غير تكافؤية لتعطي الشكل النهائي للبروتين.

4- بنيةر باعية: يستخدم عادة هذا المصطلح للدلالة على البنية التي تكونها اتحاد بروتينين أو أكثر في ما يسمى الوحدة البروتينية، مثل الهموجلوبين.



شكل رقم (5.1) يوضح البنية الأولية للبروتين

البنية الأولية والثانوية والثالثيةعادةً ماتتعلق بالبروتينات ذات التراكيب المطوية، اما بالنسبة للبنية الرباعية فهيعادةً 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 تسمى هذه البنى الثالثية والرابعية تشكيلات كيميائية وما يحدث لها من تغيرات بالتغيرات التشكيلية conformational changes

- أهمية البروتينات:

البروتيناتُ مهمَّةجداً للجسم؛ فهي ضرورية ٌ لبناء البنى الداعمة الكبيرة مثل العظام والعضلات، فضلاً عن البنى الصغيرة التي تقوم بوظائف الجسم وتجعلكلَّ خلية تعمل بشكل جيد، يوجد على السطح الخارجي للجسم الشعرُ والطبقة الخارجية للجلد والأظافر، وجميعهامكوَّنة من البروتيناتوأحدُ هذه

البروتينات هو الكيراتين، أمَّا في داخل الجسم فهناكالألياف العضليَّة التي تحتوي على عدَّة أنواع من البروتينات، كما تتضمَّنالعظام الكثير من البروتيناتأيضاً ، وفي خلايا الدم الحمراء هناك الهيموجلوبين الذي ينقل الأكسجين إلىكلِّ خلية من خلايا الجسم وهو يحتوي على بروتين الجلوبين، والإنزيمات المهمَّة لعملية الهضم والتفاعلات الكيميائية في الجسمهيبروتينات أيضاً ،والنواقِل العصبيَّة التي تساعد على عمل الخلايا العصبيةوالدماغتتطلَّب البر وتين أيضاً ، والقائمة تطول وتطو ل، يحتاج جسم الإنسان إلىكمِّية 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 بطءالنمو وإسهالات .

وإذا استمر هذا النقص فإنه قد يؤدي إلى أعراض مختلفة من إصابات في الكبد والى أورامواإلى اختلال هرموني يؤدي إلى عدم كفاية التبول، وغير ذلكعند تناول الأطعمة التي تحتوي على

البروتين، يقوم الجسمُ بتفكيكها خلال عملية الهضم، وهو يعمل بإستمرار على تفكيك البروتيناتوا ٍعادة بنائها،لأنَّ البروتيناتتتكوَّن من أحماض أمينية، و لا تسمح الخلايا الموجودة في الجهاز الهضمي بمرور السلاسل الكبيرة من الأحماض الأمينية، بلعليهأوَّلاً أنتفكّكها الى أحماض أمينية أحادية أو إلى أزواج من الأحماض الأمينية، وبعد ذلك فقط يمكن إمتصاصها من قبل الجسم، و تُستخدم هذه الأحماض لصنع السلاسل الكبيرة من البروتينات التي يحتاج إليها الجسم. هناكنوعاً من الأحماض الأمينية الرئيسيَّة يمكن أن يصنع الجسم 13 نوعاً منها، لا يحتاج إلى الإعتماد على المواد الغذائية للحصول على هذه الأحماض الأمينية الثلاثة عشر، لذلك يحتاج الشخصُ إلى تناول غذاء صحِّي غني بالبروتينات للحصول على الأحماض الأمينية التسعة التي لا يستطيع الجسمُ أن يصنعها،تُعرفالأحماضُ الأمينية التسعة التي لا يستطيع الجسمُ أن يصنعها بالأحماض الأمينية الأساسيَّة،والليسين هو مثالٌ على الأحماض الأمينية الأساسية، عندما لا يتضمَّنالنظامُ الغذائي للشخصكمِّيات كافية من البروتينات، يبدأ الجسمُ بتفكيك بروتينات العضلات لاستخدامها في أماكن أخرى، لهذا السبب تكونكتلةُ العضلات صغيرة لدى معظم الناس الذين يعانون من مرض فقدان الشهية أوالقَهم.

الجليكوزيدات :

- مقدمة عن الجليكوزيدات:-

تعتبر من المركبات العضوية التي تحتوي ضمن تركيبها على شق سكري غالبا جلكوز والذي يعزى اليها تسميتها بالجليكوزيدات.

ويتضح أنه عندما يتحلل الجليكوزيد مائيا بفعل الانزيمات او التسخين مع الاحماض أو القلويدات ينتج عن هذا التحلل الجزئ السكري المختزل بالاضافة لمكونات أخرى غير سكرية وتسمى بالشق الجليكوسيني والذي يعزى اليه التأثيرات الفسيولوجية أو العلاجية وكذلك الخواص الكيميائية للجليكوزيدات.

أما الجليكونات فهي عبارة عن مركبات عضوية متفاوتة التركيب فقد تكون ألدهيدات أو كيتونات أو كحولات أو استيرويدات أو استرات ...الخ.

في معظم الجليكوزيدات فان الرابطة بين الشق السكري وغير السكري تنتج من ازالة جزئ من الماء. الاجليكون في حالة الجليكوزيدات الاوكسجينية لابد ان يحتوي على مجموعة هيدروكسيل على هيئة كحول أو فينول أو غير ذلك . تتواجد الجليكوزيدات بكثرة في الطبيعة وقد تم فصل عائلات نباتية مختلفة .

- تقسيم الجليكوزيدات:

تقسم اما بناء على طبيعة السكر الموجود بالجليكوزيد أو تبعا للتركيب الكيميائي للشق الجليكوسيني في الجليكوزيد والذي يتوقف على الاستخدام الطبي للجليكوزيد والأخير هو الأكثر شيوعا في تقسيم الجليكوزيدات وتبعا لهذا التقسيم فانه يمكننا تصنيف الجليكوزيدات الى:-

1-الجليكوزيدات الاستروليدية.

2-الجليكوزيدات الصابونية.

3-الجليكوزيدات الفينولية.

4-الجليكوزيدات الكبريتية.

5-الجليكوزيدات السيانيرية.

6-الجليكوزيدات التانينية.

7-جليكوزيدات أخرى

- الخواص العامة للجليكوزيدات:-

هي مركبات متبلورة أو غير متبلورة و اذا ما أستثنيت الجليكوزيدات الراتنجية فان الجليكوزيدات تذوب في الماء أو الكحول المخفف . ولهذا فان أغلب المستحضرات الصيدلانية الدستورية التي تحتوي على جليكوزيدات تتواجد على هيئة أكسير أو خلاصات مائية سائلة.

المحلول المائي للجليكوزيدات غالبا من المذاق كما أنه أيضا ليفوروتاتوري (أي يحول الضوء المستقطب لينحرف تجاه اليسار).

الجليكوزيدات لاتختزل محلول فهلج الابعد أن تتحلل مائيا لينفرد السكر ويتم التحلل المائي بالانزيمات التي تتواجد النباتات في خلايا غير تلك التي تحتوي الجليكوزيدات .

بصفة عامة فان النبات الذي يحتوي على نوع معين من الجليكوزيدات فانه كذلك في يحوي في خلاياه على الانزيم الذي يقوم باتمام التحلل المائي لهذا النوع من الجليكوزيدات.

الأهمية الفسيولوجية للجليكوزيدات بالنسبة للنباتات:-

لم يتضح بجلاء حتى الان دور الجليكوزيدات وأهميتها بالنسبة للنبات ذاته ، وان كان هناك اعتقاد بأن الجليكوزيدات مجرد مركبات وسيطة تظهر أثناء عملية التخليق الحيوي للمواد الغذائية (الكربوهيدرات) بالنبات . ويبدو ذلك واضحا في نبات الكتان حيث تزيد نسبة الجليكوزيدات زيادة واضحة أثناء نشاط التمثيل الضوئي وتقل النسبة عندما يحل الظلام . كذلك فان ألوان أزهار بعض النباتات تعزى الي أنواع مختلفة من الجليكوزيدات كعامل جذب للحشرات بقصد اتمام عملية التلقيح. كذلك فان للجليكوزيدات القدرة على ايقاف نشاط بعض المواد السامة الضارة بالنبات مثل التخلص من حمض الهيدروسيانيك على هيئة جليكوزيد سيانوري. قد يكون تكوين الجليكوزيدات هو أحد الطرق التي يلجأ اليها النبات لتخزين بعض المركبات العضوية . وقد اقترح أيضا أن بعض الجليكوزيدات لها دور دفاعي بالانسجة النباتية ضد الكائنات الحية الدقيقة . بعض الجليكوزيدات تقوم بدور المطهر لذلك يمكن اعتبارها مبيدات بكتيرية . يفسر بعض العلماء دور الجليكوزيدات من خلال تواجدها في كل من البذور و الفلق لتوضيح دورها كاحتياطي مخزن من الغذاء (خاصة السكريات) ، حيث تعتمد البادرات على انطلاق الطاقة اثناء التحلل

المائي للمركبات المخزونة (الجليكوزيدات) في أنسجة الاندوسبيرم أو في أنسجة البذرة ، وذلك لكي تزيد هذه البادرات من نشاطها الي ان تعتمد على التربة كمصدر غذائي أساسي بعد اكتمال المجموع الجذري القادر على الامتصاص.

يفسر أيضا دور الجليكوزيدات بتنظيم الاسموزية داخل الخلايا من تحلل الجليكوزيدات ،نجد ان للنبات قدرة على ربط المركبات الهيدروكسيلية غير القابلة للذوبان بالسكر . وهذا يعني تحويل هذه المركبات لمركبات أخرى قابلة للانتشار داخل النبات ،هذا بالاضافة الى المشاركة في مسئولية النضج الفسيولوجي لأنسجة الجذور.

التأثيرات الفسيولوجية (العلاجية) للجليكوزيدات :-

يعتبر الدور العلاجي للجليكوزيدات النباتية من الاهمية بمكان فعلى سبيل المثال نجد ان الجليكوزيدات الاستيرويدية أو المقوية للقلب والموجودة في كل من نبات الاستروفانثس وبصل العنصل ،تعتبر أهم علاج لأمراض القلب حتى الان سواء باستخدام العقار أو باستخدام الجليكوزيدات المفصولة من هذه النباتات في صورتها النقية . كذلك فان بعض العقاقير النباتية الأخرى مثل الكاسكارا والراوند ،فانها تحتوي على جليكوزيدات الانتوكينون التي تستخدم كمليانات طبيعية في حالات الامساك.

وهنالك العديد من الجليكوزيدات ذات الاستخدامات الطبية الهامة والمتنوعة أهمها

الجليكوزيدات الصابونية :-

هي مجموعة معقدة التركيب من الجليكوزيدات ، وهي واسعة الانتشار في النباتات وتتميز هذه المجموعة بصفتين مهمتين هما:-

1- أنها تعطي رغوة تشبه رغوة الصابون وذلك عند ذوبانها في الماء ويعزى هذا الى أن هذه المجموعة من المركبات تسبب نقصا في التوتر السطحي للمحاليل المائية .ولهذا السبب يستخدم الصابونين كمادة مثبتة للمستحلبات في كثير من المستحضرات الصيدلية وأدوات التجميل والمطهرات وغيرها.

2- كذلك فانها تسبب تحللا لكريات الدم الحمراء وتؤدي لتسمم وذلك اذا تم حقنها في الدم.

الجليكوزيدات الصابونية عندما تتحلل مائيا فانها تعطي شق سكري وأخر غير سكري يعرف بالصابوجنين والصابوجينينات تكون مشتقات فينثرينية تنقسم الى نوعين :-

1- مركبات صابونينية استيرويدية :-

وهي التي تحتوي على مجموعة الاستيرولات ،وتنتشر في النباتات ذوات الفلقة الواحدة مثل صابونينات نبات الديجيتاليس (الديجيتونين،الجيتونين) وكذلك جليكوزيد الديوسين من نبات الديوسكوريا .

وتستخدم الصابوجينينات الاستيرويدية كمواد أولية في تحضير وانتاج مركبات الكورتيزون وكذلك الهرمونات الجنسية.

2- مركبات صابونينية ترايتيربينية :-

وهي على العكس من المجموعة (أ) فهي نادرة التواجد في النباتات ذوات الفلقة الواحدة ولكنها أكثر وجودا في النباتات ذوات الفلقتين .واغلب هذه الجليكوزيدات تحتوي على شق سكري يحتوي على حامض سكري مثل حامض الجلوكويورونيك ويعتبر نبات العرقسوس من اهم النباتات التي تحتوي على هذا النوع من الجليكوزيدات في جذوره وريزوماته المدادة والتي تحتوي على حامض الجليسرهيزيك ،ويستخدم نبات العرقسوس كمشروب منعش وملين في كثير من بلدان الشرق الأوسط.

الزيوت الثابتة:

الزيوت عبارة عن حبيبات في خلايا الانسجة النباتية أو في صورة مستجلب في البروتوبلازم أو في السائل اللبني (Latex) وفي بعض النباتات تكون نسبها متفاوتة فهيعموماً قليلة في الاجزاء الخضرية وتزداد في الثمار والبذور.

تنقسم الزيوت النباتية الى زيوت طيارة وزيوت ثابتة وتختلف الزيوت الطيارة في صفاتها ومكوناتها الكيميائيةعن الزيوت الثابتة ذات المصادر النباتية المختلفة بالرغم من التشابه في بعض الصفات الطبيعية والمتباينة في البعض الآخر. فالزيوت الطيارة عندما تتعرض لدرجات حرارة عادية تتطاير مكوناتها بعكس الزيوت الثابتة .

تصنيف الزيوت الثابتة :

تصنف المواد الدهنية وفق المنشاة:

مواد دهنية من اصل نباتي مثل البذور الزيوت .

مواد دهنية من أصل حيواني .

تصنيف المواد الدهنية وفق استعمالها:

مواد دهنية غذائية .

مواد دهنية ذات أغراض صناعية .

1.6.4 الدراسات السابقة عن الحلبة :-

من الدراسات السابقة تم إستخلاص الزيت الثابت من نبات الحلبة بجهاز Soxhlet بنسبة تعادل 1.92 % وتم تحديد بعض الخواص الفيزيائية له كالكثافة واللزوجة ومعدل الإنكسار . ووجد أن زيت الحلبة المستخلص النقي ذو فعالية عالية في منع تأكسد الحديد (الصدأ) وذلك أن نسبة المواد الفعالة فيه عالية لأنه منخفض القطبية ولا يحتوي على جزيئات ماء . وتم دراسة زيت الحلبة المستخلص بتركيز 50% و75% ووجد أنه فعال ضد بعض أنواع البكتيريا والفطريات ببث التنشيط (18-18mm) والتأثير القاتل (22-18 mm) . وأن زيت الحلبة المستخلص ذو التركيز 25% لم يكن فعال ضد أنواع البكتيريا والفطريات بنفس كفاءة الأول . أجريت دراسة كيميائية حيوية لبذور نبات الحلبة وعزلت بعض المواد الفعالة كالصابونينات ، الزيوت الطيارة ، الجلايكوسيدات ، القلويدات والبروتينات ، وجربت فعالية المواد المعزولة على نمو أربعة أجناس من البكتريا المرضية السالبة والموجبة لصبغة كرام بطريقة الإنتشار بالحفر حيث أظهرت المواد المعزولة تأثيراً تثبيطياً واضحاً على نموهذه الأجناس البكتيرية المستخدمة . وأستخدمت تقنية كروماتوغرافيا الغاز (GC) في تقدير وتشخيص بعض الأحماض الدهنية الحرة المشبعة وغيرالمشبعة في بذورنبات الحلبة ، واعتمدت طريقة كروماتوغرافيا الطبقة الرقيقة في تشخيص بعض الأحماض الأمينية في بذور نبات الحلبة وقدرت العناصر المعدنية Fe, Mg ,Ni ,Se, Cu, Al, Co, Zn . وكذلك قدرت عناصر أخرى مثل Li, K, Na, Ca, Mn بإستخدام تقنية الإنبعاث الذري .

عرفت الحلبة قديما بأشهر استخداماتها في زيادة الوزن والقضاء على النحافة الزائدة لدى البعض ، والذي يعزى لقدرتها على تحفيز الشهية ، وهو ما يعتاد عليه كثير من الشعوب في أفريقيا بتناول بذور الحلبة لزيادة الوزن ، كما استخدمت في تغذية وتسمين الماشية والخيول .

1.6.5 الدراسات الحديثة عن 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 . وذكر موقع Gesundheit.de أن الطب التقليدي يعتمد على بذور الحلبة بخلطها مع مواد نباتية أخرى لتنقية الشعب الهوائية من المخاط. كما أوضح الموقع الألماني أن استخدامات الحلبة في الطب التقليدي متنوعة، فبسبب احتوائها على نسبة عالية من المواد المخاطية ، فإنها تستخدم لعلاج التهاب الأغشية المخاطية في المجاري التنفسية العليا ،وأيضاً لعلاج قرحة المعدة وداء السكري من الفئة الثانية ، بالإضافة إلى علاج مشاكل الكولسترول والعجز الجنسي . كما يتم استخدام بذور الحلبة الناضجة لعلاج الإضطرابات الأيضية . وكذلك أكدت أن بذور الحلبة تساعد على الحد من تساقط الشعر، كما يمكن لمعجون بذور الحلبة أن يساعد في اندمال الجروح والتقرحات وتراجع الالتهابات بوضع هذا المعجون فوق مكان الالتهاب .

أثبتت الدراسة الألمانية الحديثة الدور الفعال للحلبة في علاج فقدان الشهية ، والذي تعد الاختيار الآمن في هذه الحالات بدلا من استعمال فاتح الشهية ذو التركيبات الكيمائية المؤثرة على المخ والتي لا تخلو من الآثار الجانبية الضارة ، مما يدفع متخصصو التغذية للنصح بتناول 500 ملج من الحلبة ثلاث مرات يوميا لعلاج فقدان الشهية المصحوب باضطراب في تناول الطعام .

وكذلك تعتبر الحلبة محفزة للإنسولين وهو ما يعني قدرتها على تقليل قياسات السكر في الدم ، وهو ما يزيد من رغبة الشخص في تناول كميات كبيرة من الكربوهيدرات وفقا لما ذكرته الجمعية الأمريكية للقلب ، حيث أن البعض يجد صعوبة في التحكم في رغبته في تناول السكريات وهو ما يعرف بإدمان الكربوهيدرات ، ويعتقد بعض الباحثين أن الأشخاص الذين تنخفض في أدمغتهم مادة السيروتونين هم الأكثر عرضة للإصابة بهذا الإدمان .

تعمل الحلبة على ارتخاء العضلات الملساء في الاثنى عشر (بداية الأمعاء الدقيقة) ، وهو ما يعمل على راحة البطن ، بالإضافة لقدرة الحلبة على طرد الديدان وعلاج قرحة المعدة ، وبالرغم من هذه الفوائد يجب مراعاة عدم الإفراط في تناول الحلبة مما قد يسبب للبعض الإسهال أو الانتفاخ .

الفصل الثاني

الجزء العملي

2.1 الأجهزة والادوات المستخدمة:-

جهاز soxhlet :

تختلف طرق استخلاص الزيوت من النباتات باختلاف المواقع الجغرافية من حيث التطور وأيضا من حيث المناخ والطبيعة الجغرافية، تنتج بالعصر ، وأيضا من طرق استخلاص الزيوت الاستخلاص باستخدام المذيبات.

توجد مذيبات متعددة لاستخلاص الزيوت الثابتة أو الاعشاب المجففة وأجزاء النباتات

المختلفة ومنها المذيبات الكيميائية مثل الهكسان وهو نوعان:

1- استخلاص سائل – سائل (متقطع) وتستخدم فيه قمع الفصل.

2- استخلاص سائل – صلب (مستمر) وتستخدم فيه جهاز soxhlet

الأساس النظري :

توضع المادة الصلبة المحتوية على المركب المرغوب داخل أنبوبة مصنوعة من ورقة ترشيح سميكة والذي يوضع في الغرفة الرئيسية لجهاز soxhlet يركب الجهاز في دورق يحتوي على مذيب الإستخلاص ثم يركب المكثف. يسخن المذيب لاعادة الإذابة يتصاعد بخار المذيب في ذراع التقطير ، ثم يفيض الى الغرفة المحتوية على المادة الصلبة المراد الاستخلاص منها ،يضمن المكثق تبريد اي بخار للمذيب حيث يقطر على الغرفة المحتوية المادة الصلبة ، تمتلئ الغرفة المحتوية على المادة الصلبة ببطء بالمذيب الدافئ . وذلك سوف يجعل بعض المادة المرغوبة تذوب في المذيب الدافئ . عندما تكاد أن تمتلئ غرفة soxhlet ، فإن الغرفة تفرغ تلقائيا بواسطة ذراع سيفون جانبه والمذيب يرجع مرة أخرى لدورق التقطير . ربما تترك هذه الدورة لتتكرر عدة مرات ، تترك ساعات أو ايام خلال كل دورة فإن جزء من المركب غير الطيار يذوب في المذيب . بعد عدة دورات فإن المركب يكون تركز في

دورق التقطير . ميزة هذا النظام انهبدلاً من إمداد عدة أجزاء من المذيب الدافئ خلال العينة فأنه يتم استعمال كمية ثابتة من المذيب .

جهاز moisture analyzer :

يستخدم لتقدير الرطوبة في المواد الصلبة والسائلة والعجينية وذلك بإستخدام طيف الأشعة تحت الحمراء الذي يعمل على تجفيف العينة ثم يحسب الجهاز الفرق بين كتلة العينة بعد التجفيف وقبل التجفيف ليعطي كتلة العينة الرطبة التي تظهر في شاشة الجهاز .

يستخدم الجهاز بشكل رئيسي في القطاع الصناعي لتحليل المعاجين والخشب والمواد اللاصقة والغبار كما يستخدم في مجال البحث والتطوير في المعاهد والجامعات .

جهاز rotary evaporator :

جهاز يستخدم لإزالة المذيب من العينة بكفاءة بواسطة التبخير . يعمل الجهاز بإستخدام مضخة تعمل على تخفيض الضغط مما يخفض من نقطة غليان المذيب فيتبخر عند درجة حرارة أقل من درجة غليانه .

ومن تطبيقاته انه يعمل كخطوة أخيرة في عزل مادة فعالة من منتج طبيعي خام حيث ان الناتج المستخلص يكون مخلوطا بالمذيب ويعمل الجهاز على فصل المذيب عن الناتج. تظهر أهمية تقانة الجهاز أيضا عند الرغبة في عمل الكثير من العينات في نفس الوقت وذلك كما يجري في الإنتاج الصناعي .

مزايا جهاز rotary evaporator :

1- تتسبب قوتي الطرد المركزي والإحتكاك بين جدار الدورق الدوار والعينة السائلة في تكوين فيلم رقيق من المذيب الدافئ ينشر على سطح واسع .

2- القوى الناتجة عن الدوران تكبح الغليان العنيف وغير المتوقع .

3- الجهاز يسمح بالتبخير السريع واللطيف مما يوفر من كمية الطاقة المستخدمة وإستهلاك زمن أقل .

4- يتيح من إستخدام المذيب مرة أخرى في عمليات الإستخلاص .

أدوات تحليل أخرى :

- دورق معايرة.

- سحاحة.

- كأس .

- فرن .

- سخان .

- ورق ترشيح .

- بوتقة .

- أسطوانة قياس .

- ماصة .

- ميزان تحليلي .

2.2 المواد المستخدمة في التحليل:

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

1-مسحوق بذور حلبة.

2-ماء مقطر.

3- إيثانول تجاري.

4-إيثانول مطلق

5-أسيتون.

6-هكسان .

7-هيدروكسيد الصوديوم .

8-حمض الهيدروكلوريك .

9-حمض الكبريتيك .

10-فحم منشط .

11-حمض البوريك .

12-هيدروكسيد البوتاسيوم .

13-كبريتات النحاس .

14- دليل الفينونفثالين .

أخذت أوزان محددة من العينة وحللت للتعرف على النسب الآتية:

-تقدير نسبة الزيت الثابت .assay of stationary oil

-تقدير نسبة الألياف .assay of fibers

-تقدير الرطوبة .assay of moisture

-تقديرنسبة الرماد .assay of ash

-تقدير نسبة البروتين .assay of protin**e**

-تقدير نسبة المواد الصابونية.assay of soapdish materials

2.3 الطرق المستخدمة في التحليل :

- تقدير الزيت الثابت : assay of stationary oil

تم وزن 5جرام من العينة ووضعت في الthimble ووضعت في جهاز soxhlet وتم إستخلاص الزيت بإستخدام 250 مل من الهكسان. بعد اكتمال عملية الإ ستخلاص تم التخلص من المذيب بإستخدام جهاز rotary evaporator وحسبت النسبة المئوية للزيت الناتج كما يلي:

((W1-W2)/ W)*100

حيث:

W1 ≡ وزن الدورق والزيت .

W2 ≡ وزن الدورق فارغ.

- تقدير الألياف : assay of fibers

تم وزن 5.0290 جرام من العينة وتم إستخلاص الزيت منها بإستخدام جهاز Soxhlet بإستخدام مذيب الهكسان كما في الطريقة السابقة . جففت العينة المنزوعة (بعد الإستخلاص) في درجة حرارة الغرفة ثم نقلت إلى دورق سعة 1000 مل وأضيف لها 200 مل من حمض الكبريتيك (0.255 N) ثم سخن المحلول الناتج لمدة نصف ساعة بعد الغليان ثم تم ترشيح المكونات الغير ذائبة وغسلت بقليل من الماء الساخن نقل الرشيح

الى دورق سعة 1000مل واضيف 200مل من محلول هيدروكسيد الصوديوم 0.315Nوسخن لمدة نصف ساعة بعد الغليان ثم رشح الراسب وغسل بقليل من الماء الساخن ثم بحمض الهيدروكلوريك ثم جفف ووزنت الورقة ونقلت الى بوتقة موزونة مسبقا وأدخلت في فرن درجة حرارته 100درجة مئوية .

(The Chemical Analysis at Food)

وتم حساب النسبة المئوية للألياف كما يلي:

((w1 -w2) - (w3 -w4))/W

حيث :

W1 ≡ وزن الورقة والراسب.

W2 ≡ وزن الورقة.

W3 ≡ وزن الجفنة والراسب.

W4 ≡ وزن الجفنة.

W ≡ وزن العينة.

- تقدير الرطوبة : assay of moisture

قدرت الرطوبة لكمية من العينة بإستخدام جهاز Moisture Analyzer وأعيدت التجربة حتى تم الحصول علي قرائتين متشابهتين .

- تقدير الرماد : assay of ash

سخنت البوتقة في درجة حرارة مناسبة وتركت لتبرد في المجفف وسجل وزنها ، وزنت 5جرام 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 = 100*(w1/w2)

حيث :

W1 ≡ وزن الناتج.

W2 ≡ وزن العينة.

- تقدير البروتين : assay of protine

تم وزن 0.2 جرام من العينة في أنبوبة إختبار ، ثم أضيف لها 1 جرام من كبريتات النحاس (11) و 3 مل من حمض الكبريتيك المركز . ثم سخن الخليط بلطف حتى تتبخر كل الغازات (يتحول اللون إلى الأبيض) ثم سخن الخليط بشدة ثم رج من فترة الى أخرى حتى أصبح محلولا صافي ثم سخن المحلول مرة أخرى لمدة ساعة . ثم ترك المحلول ليبرد ثم نقل كميا الى دورق تقطير يحتوي على 400مل من أمونيا خالي من الماء وأضيف قطعة من الزنك بينما دورق الاستقبال به 50مل من محلول حمض البوريك (2%) ونقاط من دليل الميثيل الاحمر و 15 مل من محلول هيدروكسيد الصوديوم . ثم وصل جهاز التقطير وبعد اكتمال عملية التقطير تمت معايرة المحلول المقطر ضد حمض الكبريتيك (0.1N) .(The Chemical Analysis (at Food

وتم حساب نسبة البروتين كما يلي :

(V*N*M.wt*n*100)/w

حيث :

V ≡ الحجم.

N ≡ التركيز العياري.

M.wt ≡ الوزن الجزيئي.

n ≡ عدد أفوغادرو.

W ≡ وزن العينة.

- تقدير المواد الصابونية : assay of soapdish materials

وزن 50 جرام من الحلبة المسحونة ثم اضيف لها 300 مل من كحول الإيثانول (50%) ثم سخنت محتويات الدورق تحت التكثيف الراجع لمدة 30 دقيقة رشح وهو ساخن بورقة ترشيح خشنة . نقل إلى كأس سعة 400 مل وأضيف 2 جرام من الفحم المنشط ، تم غلي المحتويات ورشح وهي ساخنة .

برد المستخلص ثم أضيف 300 مل من الأستون ثم أكملت به عملية ترسيب الصابونين ، تم جمع الصابونين الذي تم فصله بالاراقة ثم ذوب في إيثانول (95%) المغلي ، رشح المحلول وهو ساخن ترك الرشيح في درجة حرارة الغرفة حتى ترسب الصابونين ، أريقت الطبقة السائلة وأضيف للراسب 20 مل من الكحول ثم رشح ونقلت ورقة الترشيح لمجفف به كلوريد الكالسيوم اللامائي وزن الناتج .

(Epermental phyto chemistry)

وحسبت النسبة المئوية للصابونين كالآتي :

((W1-W2)/ W)*100

W1 ≡ وزن الناتج والورقة.

W2 ≡ وزن الورقة.

W ≡ وزن العينة.

الفصـل الثـالث

النتائج ،المناقشة والخلاصة

3.1 النتائج :-

جدول يوضح مقارنة بين النسب المئوية لبعض مكونات الحلبة الصفراء والخضراء :

	الرطوبة %	الرماد %	البروتين %	الألياف %	الصابونين %	الزيت الثابت %
الحلبة الصفراء	6.1356	73.45	22.3125	167.7367	0.1472	5.777
الحلبة الحمراء	6.1576	96.7	23.1875	9.1191	0.6716	5.3804

3.2 المناقشة :

بناء على النتائج أعلاه وجدنا أن نسبة الرطوبة كبيرة وهذا يتطلب حفظ الحلبة في مكان جاف . أما نسبة الرماد قد خرجت عن الحد المسموح ويعزى ذلك لوجود خطأ في التحليل ، ونسبة الرماد تدل على نسبة وجود المواد غير العضوية بالحلبة . وقد وجدت نسبة البروتين أعلى في الحلبة الحمراء من الصفراء وهذا يعزى لأهمية إستخدام الحلبة الحمراء من الصفراء. أما الألياف في الحلبة ذات نسبة مقاربة للنسبة القياسية بينما في الحلبة الصفراء قد خرجت عن الحد المسموح وهذا يعزى لخطأ في التحليل .

المواد الصابونية فهي ذات نسبة قليلة جدا ووجدت نسبتها في الحلبة الحمراء أعلى من الحلبة الصفراء .

الزيت الثابت نسبته مقاربة للنسبة القياسية وفي الدراسات القديمة تم إستخلاص الزيت الثابت من نبات الحلبة بجهاز Soxhlet بنسبة تعادل 1.92 % وهي نسبة منخفضة مقارنة بالنسبة التي تم الحصول عليها في الدراسة الحالية .

3.3 الخاتمة :

تم تحليل بعض المكونات الموجودة في بذور نبات كل من الحلبة الصفراء والحمراء وتمت المقارنة بينهما في نسب كل من الرطوبة ، الرماد ، الالياف ، البروتين ، المواد الصابونية والزيت الثابت .

الفصـل الرابــع

المراجع والمصادر

4.1 المراجع:

1- علم النبات العام

صور فولوجي وتشريح – تقسيم – فسيولوجي

الجزء الثاني : تقسيم النبات

تأليف :

أ.د : أحمد اصبلات الجندي كلية الزراعة – جامعة النوفية

أ.د : عبد الفتاح حسين سليم كلية الزراعة – جامعة المنوفية

ص (644 – 659 – 663) رقم الطبعة 2006

2- مرجع النباتات الطبية زراعتها ومكوناتها

تأليف :

د : فوزي طه قطب حسين

3- كتاب النباتات الطبية

معهد بحوث البساتين – مصر

4- بحث مقدم لنيل درجة بكالريوس

إستخلاص زيت الحلبة ودراسة خواصه الفيزوكيميائية.

5- Epermental phyto chemistry

By:

Mahmoud M EL-Olemy

Farid J.Al.Muhtadi

Abdel-AlFattah A.Afifi

6- The Chemical Analysis at Food