دراسة مظهرية وتشريحية وكيميائية لنباتات جنس

Bellis L. (Asteraceae) في ليبيا

قدمت من قبل:

سهام حمد سعد البدري

تحت إشراف:

د. غالية ثابت الربيعي

قدمت هذه الرسالة استكمالا لمتطلبات الحصول على درجة الإجازة العليا الماجستير في علم النبات.

كلية العلوم

جامعة بنغازي

يوليو 2020

Copyright © 2020. All right reserved, no part of this thesis may be reproduced in any form, electronic or mechanical, including photocopy, recording scanning ,or any information , without the permission in writing from the author or the Directorate of Graduate Studies and Training university of Benghazi.

حقوق الطبع محفوظة 2020 . لا يسمح أخذ أي معلومة او جزء من هذه الرسالة على هيئة نسخة إلكترونية أو ميكانيكية بطريقة التصوير أو التسجيل أو المسح من دون الحصول على إذن كتابي من المؤلف أو إدارة الدراسات العليا والتدريب جامعة بنغازي.

‹ بسم الله الرحمن الرحيم ›

﴿ يُؤتِي ٱلحِكمَةَ مَن يَشَآءُ وَمَن يُؤتَ ٱلحِكمَةَ فَقَد أُوتِيَ خَيراً كَثِيرًا وَ مَايَذَّكَّرُ إِلَّآ أُوْلُواْ ٱلأَ لبَابِ ﴾

‹ صدق الله العظيم ›

من سورة البقرة الآية (269)

الإهداء

أُهدي ثمرة جهدي إلى منارة العلم والعالمين إلى سيد الخلق وامام المرسلين إلى الأمي الذي علم المتعلمين إلى من قال فيه سبحانه وتعالى: (وإنك لعلى خلق عظيم)

سيدنا محمد صل الله عليه وسلم .

إلى روح والدي الطاهرة رحمة الله عليه والذي كان سبب في وصولي الى هذا الصرح العظيم، الى نهر العطاء ونبع الحنان إلى من كانت تدعو لي والله المستجيب ماما الغالية اطال الله في عمرك.

إلى عائلتي الكريمة اخوتي وأخواتي الأعزاء على ما قدموه لي من الدعم وخاصة اختي العزيزة منال ، وإلى من علمني حرفا لأصل إلى ماوصلت اليه أساتذتي الافاضل.

إلى من شجعوني ووقفوا معي وكانوا لي بمثابة اخوتي وأصدقاء الدراسة الاعزاء واخص بالذكر سليمة الشريف و خطرية الفايدي

الباحثة

الشكر والتقدير

الشكر لله سبحانه وتعالى أولاً ودائماً الذي الهمني الطموح وسدد خطاي ، فلك الحمد والشكر يا الله على نعمك التي انعمته علي.

أتقدم بالجزيل الشكر والعرفان الى من وقفت معي وكانت الموجهة والناصحة من أجل إنجاز هذا العمل العلمي ولم تبخل بجهد أو نصيحة وكانت مثالا للعلم دكتورتي الفاضلة

غالية ثابت الربيعي.

اشكر الاساتذة الكرام أعضاء اللجنة المناقشة على تفضلهم بقبول مناقشة الرسالة.

اشكر كليتي الموقرة كلية التربية بنغازي وكل اعضاء هيئة التدريس عامة وقسم الاحياء خاصة.

ايضا اشكر كل من وقف معي سوءا بمجهوده إو بكلمة طيبة وهم:- الاستاذة سهير الميهوب على تحملها معي للمشاق الرسومات التخطيطة والدكتور عقيلة البدري عميد كلية الطب البشري سابقاً والدكتورة انتصار البرعصي والدكتورة مرعية المهدوي والدكتور محمد مخلوف وفنيات معمل علم الانسجة والتشريح بكلية الطب بجامعة بنغازي (نبيلة الورفلي ونادية العوامي)، والى الاخوة العاملين بمختبر جامعة بنغازي الفنية خديجة الاوجلي و الاستاذ سليمان العقوري، والى الاستاذ معتمد الفني بقسم وحدة المجهر الالكتروني الماسح جامعة الاسكندرية بجمهورية مصر العربية والدكتورة سعاد بجامعة عين شمس / القاهرة جمهورية مصر العربية والاستاذ عبدالسلام المقصبي والاستاذة فاطمة الطيرة والاستاذة نرمين الغرياني الذين ساعدوني خلال الرحلات الحقلية.

كما ابدي شكري وامتناني الى رئيس قسم علم النبات الدكتور جلال ومنسق الدراسات العليا بقسم النبات الدكتور طارق المقصبي.

ولايفوتني أن أشكر الاخوة الحضور جميعاً على تلبيتهم لدعوتي.

فهرس المحتويات

الموضوع رقم الصفحة

حقوق الطبع ..... ب

صفحة التوقيعات ..... ج

الآية ..... د

الإهداء ..... هـ

الشكر والتقدير..... و

فهرس المحتويات ..... ز

فهرس الجداول ..... ي

فهرس الاشكال..... ك

الخلاصة..... ن

الفصل الأول

المقدمة 2

تصنيف النبات.....2

تاريخ اكتشاف الجنس.....5

التوزيع الجغرافي للجنس..... 5

الدراسة المظهرية للجنس 6

دراسة حبوب اللقاح..... 7

الدراسة التشريحية للجنس..... 9

دراسة التعرق..... 17

الدراسة الكيميائية..... 18

الهدف من الدراسة..... 20

الفصل الثاني

المواد وطرق العمل 22

أولاً :- المواد المستعملة..... 22

ثانياً :- طريقة العمل..... 24

1- تجميع العينات..... 24

2- الدراسة المظهرية..... 26

3- الدراسة مظهرية الدقيقة..... 27

4- الدراسة التشريحية..... 28

5- الدراسة الكيميائية..... 31

الفصل الثالث

النتائج..... 36

التوزيع الجغرافي للنبات..... 36

الدراسة المظهرية..... 39

الدراسة مظهرية الدقيقة..... 51

الدراسة التشريحية..... 64

الدراسة الكيميائية..... 97

الفصل الرابع

المناقشة..... 100

التوصيات 109

المراجع العربية 110

المراجع الأجنبية..... 111

الخلاصة باللغة الانجليزية

فهرس الجداول

رقم الجدول	عنوان الجدول	رقم الصفحة
1	الوحدات التصنيفية لجنس *Bellis* التي تم تجميعها ومناطق وتاريخ التجميع	25
2	مقارنة الصفات المظهرية الخضرية للوحدات التصنيفية قيد الدراسة	50
3	مقارنة الصفات المظهرية التكاثرية للوحدات التصنيفية قيد الدراسة	62
4	الصفات حبوب اللقاح	63
5	مقارنة لتعرق أوراق الوحدات التصنيفية قيد الدراسة	94
6	مقارنة الصفات التشريحية لسيقان النباتات قيد الدراسة	94
7	مقارنة الصفات التشريحية لأعناق أوراق النباتات قيد الدراسة	95
8	مقارنة الصفات التشريحية لأنصال أوراق النباتات قيد الدراسة	95
9	مقارنة الصفات التشريحية لحامل نورة النباتات قيد الدراسة	96
10	مقارنة المركبات الكيميائية الثانوية في النباتات قيد الدراسة	98

فهرس الاشكال

الشكل	الصفحة
شكل (1) مناطق انتشار النبات	38
شكل (2) المظهر العام لنبات *Bellis annua*	40
شكل (3) حبة اللقاح تحت المجهر الضوئي لنبات *Bellis annua*	41
شكل (4) المظهر العام لنبات *B. sylvestris* var. *cyrenica*	43
شكل (5) حبة اللقاح تحت المجهر الضوئي لنبات *B. sylvestris* var. *cyrenica*	44
شكل (6) الثمرة تحت المجهر المجسم لنبات *B. sylvestris* var. *cyrenica*	45
شكل (7) المظهر العام لنبات *B. sylvestris* var. *sylvestris*	47
شكل (8) حبوب اللقاح تحت المجهر الضوئي *B. sylvestris* var. *sylvestris*	48
شكل (9)) الثمرة تحت المجهر المجسم *B. sylvestris* var. *sylvestris*	49
شكل (10) حبة اللقاح تحت المجهر الالكتروني الماسح لنبات *Bellis annua*	51
شكل (11) الثمرة والنقوش على سطح الخارجي لنبات *Bellis annua*	53
شكل (12) حبة اللقاح تحت المجهر الالكتروني الماسح لنبات *B. sylvestris* var.	55

cyrenica	
شكل (13) الثمرة والنقوش على سطح الخارجي لنبات *B. sylvestris* var. *cyrenica*	56
شكل (14) البذرة تحت المجهر الالكتروني الماسح لنبات *B. sylvestris* var. *cyrenica*	57
شكل (15) حبة اللقاح تحت المجهر الالكتروني الماسح لنبات *B. sylvestris* var. *sylvestris*	59
شكل (16) الثمرة والنقوش على سطح الخارجي لنبات *B. sylvestris* var. *sylvestris*	60
شكل (17) البذرة تحت المجهر الالكتروني الماسح لنبات *B. sylvestris* var. *sylvestris*	61
شكل (18) قطاع عرضي في ساق نبات *Bellis annua*	65
شكل (19) قطاع عرضي في عنق الورقة لنبات *Bellis annua*	66
شكل (20) منظرالسطحي للبشرة في نبات *Bellis annua*	68
شكل (21) قطاع عرضي في الورقة لنبات *Bellis annua*	68
شكل (22) التعرق في ورقة لنبات *Bellis annua*	70
شكل (23) قطاع عرضي في حامل النورة لنبات *Bellis annua*	72
شكل (24) قطاع عرضي في الساق الريزومية لنبات *B. sylvestris* var.	74

cyrenaica	
شكل (25) قطاع عرضي في العنق لنبات *B. sylvestris* var. *cyrenaica*	75
شكل (26) منظرالسطحي للبشرة في نبات *B. sylvestris* var. *cyrenaica*	77
شكل (27) قطاع عرضي في الورقة لنبات *B. sylvestris* var. *cyrenaica*	77
شكل (28) التعرق في الورقة لنبات *B. sylvestris* var. *cyrenaica*	79
شكل (29) قطاع عرضي في حامل النورة لنبات *B. sylvestris* var. *cyrenaica*	81
شكل (30) قطاع عرضي في الساق الريزومية لنبات *B. sylvestris* var. *sylvestris*	83
شكل (31) قطاع عرضي في العنق لنبات *B. sylvestris* var. *sylvestris*	85
شكل (32) منظرالسطحي للبشرة في نبات *B. sylvestris* var. *sylvestris*	88
شكل (33) قطاع عرضي في الورقة لنبات *B. sylvestris* var. *sylvestris*	88
شكل (34) التعرق في الورقة لنبات *B. sylvestris* var. *sylvestris*	90
شكل (35) قطاع عرضي في حامل النورة لنبات *B. sylvestris* var. *sylvestris*	92
شكل (36) أنواع الشعيرات الغدية والغير غدية في النباتات المدروسة	93

دراسة مظهرية وتشريحية وكيميائية لنباتات جنس *Bellis* L. (Asteraceae) في ليبيا

اعداد :

سهام حمد البدري

تحت إشراف :

د.غالية ثابت الربيعي

الخلاصة

يهدف هذا البحث الى دراسة تصنيفية مظهرية وتشريحية والتوزيع الجغرافي والتعرف على المركبات الكيميائية المتواجدة في الوحدات التابعة لجنس *Bellis* الذي ينتمي للفصيلة المركبة او (النجمية) Asteraceae.

في هذه الدراسة تم جمع العينات الحقلية وتحديد اماكن انتشارها في شرق وغرب ليبيا، كذلك دراسة النبات مظهرياً من حيث فترة بقائه ولون النبات ووصف الجذور والسيقان والاوراق وصفاً دقيقاً ونوع الشعيرات وكثافتها باستخدام المجهر ثنائي العدسات، ودراسة الأجزاء التكاثرية الزهرية. استخدم المجهر الإلكتروني الماسح (SEM) لدراسة شكل وحجم حبوب اللقاح كما استخدم في دراسة شكل الثمار وحجمها وشكل النقوش على سطح السبسلاء والتي أظهرت أهمية كبير للتمييز بين الوحدات التصنيفية على مستوى أقل من النوع ولم تظهر دراسة سطح البذور أهمية تذكر بين الوحدات

المدروسة وباستخدام المجهر الضوئي تم تحديد نوع الثغور ودراسة التعرق في الاوراق التي بينت فروقات واضحة بين النوعين.

كما تم دراسة التركيب الداخلي للنباتات قيد الدراسة ومن خلال فحص المقاطع العرضية للساق والورقة والعنق وحامل النورة التى أظهرت اختلافات بين الوحدات المدروسة.

إضافة إلى الدراسة المظهرية والتشريحية تناولت الدراسة تحديد المركبات الكيميائية المتواجدة في النباتات المدروسة ونسب تواجدها باستخدام الكواشف النوعية للمستخلص الاسيتوني .

الفصل الأول

المقدمة

تصنيف النبات (تاريخ النبات)

لقد وضعت اللبنات الأولى لتقسيم النبات عندما اهتم الإنسان الأول بالنباتات بحثاً عن الغذاء والكساء والدواء كأساسيات لحياته المادية، وحتى ينطلق بعد ذلك نحو إبداعاته الحسية وحياته الفكرية، وعليه يعتبر علم التقسيم أقدم فروع علم النبات، فلا شك إن الإنسان البدائي في كفاحه للبقاء و صراعه لحفظ نوعه قد فرق بين النباتات الغذائية والنافعة لاستخداماتها المختلفة وتلك السامة والتي تسبب له الضرر ولو لم يعمل أجدادنا بهذه الأساسيات البسيطة للتقسيم لما أستمروا في حياتهم وماكنا و لا قلنا إننا جميعا نسل لأجداد عملوا بالتقسيم، السحار (1997).

أصبح من الضروري أن يصب الإنسان جل إهتمامه على دراسة النبات وما يكتشفه من غموض وما يحتويه من أسرار وألغاز كي يصل إلى ما يمكن معرفته عن هذا النبات، ولأجل الحصول على أكبر قدر ممكن من المعلومات أتسعت مجالات الدراسة لتشمل دراسة التوزيع الجغرافي والشكل الظاهري والتركيب الداخلي والتركيب الكيميائي والدراسة السيتولوجية والبيئية وغيرها.

قامت دراستنا على بعض الوحدات التصنيفية التابعة لجنس *Bellis* وهي *Bellis annua* و *Bellis sylvestris* var. *sylvestris* و *B. sylvestris* var. *cyrenaica* التابعة للفصيلة المركبة (النجمية) Asteraceae (Compositae) من رتبة Asterales وهذه الرتبة تشتمل على هذه الفصيلة الوحيدة، والتي تعتبر أكبر الفصائل في النباتات الزهرية حيث تحتوي على أكثر من 10% من المجموع الكلي من النباتات الزهرية وتحتوي على حوالي 1600 جنس و أكثر من 25,000 نوع في العالم Makhlouf (2017)، منها 97 جنس و 240 نوع من الأنواع المنتشرة في ليبيا، Jafri and Elgadi (1983)، وتعد هذه الفصيلة من أرقي الفصائل في ملتحمة البتلات، Strasburger (1983) ، و نباتات هذه الفصيلة هى عبارة عن أعشاب (Herbs) أو شجيرات (Shrubs) أو

أشجار(Trees)، قد تكون حولية (Annual) أو معمرة (perennial) ، والأوراق فيها غير مؤذنة (Exstipulate) تترتب بشكل متبادل (Alternate) أو وردي (Rosette) ، حواف الأوراق قد تكون كاملة (Entire) أو مفصصة (Lobed) أو مسننة (Dentate) ، وأهم ما يميز هذه الفصيلة هي وجود النورة الهامية (Capitula) في جميع أعضائها، وتحتوي على نوعين من الأزهار الصغيرة علوية (Epigynous) أحادية الجنس أو ثنائية الجنس، وأزهار قرصية ذات تناظر شعاعي (عديدة تناظر actinomorphic) وأزهار شعاعية ذات تناظر أحادي (Zygomorphic)، Shukla و Misra (1979).

أيضاً من الملامح البارزة لهذه الفصيلة والتي ذكرها Shukla و Misra (1979) الكاس Calyx زغبي يسمي (Pappus) ، والتويج (Corolla) أنبوبي الشكل مكون من 5 بتلات بالنسبة للأزهار القرصية وشريطي الشكل في الأزهار الشعاعية، حيث يحتوي عضو التذكير (Andorecium) على5 أسدية ملتحمة المتوك ومنفصلة الخيوط مكونة أنبوبة سدائية يطلق عليها مصطلح (Syngensious)، في حين يتكون عضو التأنيث (Gynoecium) من مبيض سفلي (Inferior) يحتوي على بويضة مفردة في وضع قاعدي، والقلم ينقسم من أعلى الى فرعين، الثمرة سبسلاء (Cypsela) وتحتوي على بذرة واحدة.

تعتبر ثمار الفصيلة المركبة متميزة جداً عن ثمار الفصائل النباتية الأخرى وذلك لأن الشكل الخارجي لهذه الثمار واضح ومتميز ومتشابه ما بين الأنواع، في حين تختلف عن بعضها في النقوشات الموجودة على جدارها، كذلك اختلاف الأسماء التي تطلق على الثمار داخل هذه الفصيلة و تتضمن مصطلحان هما: Cypsela–Achene ، Marzinek وآخرون (2008).

يعتبر مصطلح Cypsela هو المصطلح المستخدم والمعبر للثمرة في الفصيلة المركبة والتى تختلف عن Achene في منشأها من المبيض السفلي (Inferior ovary)، بينما Achene تنشأ

من المبيض العلوي (Superior ovary)، لكن العديد من علماء النبات اهملوا هذا التميز والتعبير وواصلوا استعمال تعبير مصطلح Achene، Spjut (1994)، حيث تم استخدام مصطلح Achene للفصيلة المركبة من قبل كلا من: Barroso وآخرون (1999)، Judd وآخرون (2002)، أما مصطلح Cypsela تم استخدامه من قبل Marzinek وآخرون (2008)، أما Spjut (1994) استخدم مصطلحان Cypsela –Achene لأنواع الفصيلة المركبة.

إن التنوع في سطح ثمرة السبسلاء Cypsela ومميزات Pappus قد يكون موجود أو غير موجود، اذا كان موجوداً فإنه يكون في شكل حلقة من الشعيرات القصيرة أو أشواك داخلية (حراشف داخلية) من 4–6، أدى بنا إلي القيام بإعادة أو مراجعة تصنيف الجنس حيث سجل خمسة عشر نوعا من *Bellis* و اربعة أنواع من *Bellium* والتي تتوزع في بيئات طبيعية في أوروبا وآسيا وشمال أفريقيا، Fiz وآخرون (2002) هذا التنوع للفصيلة المركبة يتواجد في جميع القارات باستثناء قارة انتاركتيكا، Makhlouf (2017) ، حيث وضع جنس *Bellis* تحت عشيرة Astereae، وتحت دون العشيرة Asterinae ، Bremer (1994)، ويضم جنس *Bellis* خمسة عشر نوعاً والموطن الأصلي لهذا الجنس هو أوروبا وحوض البحر الأبيض المتوسط و أدخل نوع من هذا الجنس إلي أمريكا الشمالية إضافة الى ذلك توجد أنواع متوطنة في مناطق منها *Bellis prostrata* والذي يتوطن في المغرب والجزائر وتونس، Quezel وSanta (1963) .

وفي ليبيا يوجد نوعان منه هما: *Bellis annua* و *Bellis sylvestris* و يتواجد صنف متوطن في شرق ليبيا وهو *Bellis sylvestris* var. *cyrenaica*، وتتكون مجموعة *Bellis* من جنس *Bellis* وجنس *Bellinum* التي تنتشر في حوض البحر الأبيض المتوسط .

اعتبر بعض العلماء مثل Nesom (2000) أن جنس *Bellis* أحادي الطراز أو النوع (Monotypic) لتحت العشيرة *Bellidinae*. ومن الجدير بالملاحظة أن جنس *Bellis* وجنسي

Bellidastrum و *Bellium* تربطهم علاقة و قرابة قوية، Cassini (1817) و De Jong (1965).

تاريخ اكتشاف جنس *Bellis*:-

اكتشف جنس *Bellis* لأول مرة عن طريق العالم Linnaeus عام 1753 وتم نشره في عام 1754، وقد اكتشف هذا العالم النوع *Bellis annua* في عام 1753 وذكره العالم Pampanin عام 1931في ليبيا، كذلك ذكره Keith عام 1965في ليبيا وتم إضافته للفلورا التركيا عام 1975 عن طريق العالم Davis، أيضاً أضيف الى الفلورا الأوروبية عام 1976 بواسطة العالم Tutin، أما بالنسبة للنوع *Bellis sylvestris* تم اكتشافه عن طريق العالم Cyrillo عام 1792، وذكره العالمان Durand و Barratte في الفلورا الليبية عام 1910، أيضاً ذكره العالم Keith في كتابه Apreliminary check list of Libyan flora عام 1965، أما الصنف *Bellis sylvestris* var.*cyrenaica* تم اكتشافه عام 1916 عن طريق العالم Beguinot، وأوضح كلا من Keith و Pampanini شكله في الفلورا الليبية من خلال رسم تخطيطي له، Jafri و Elgadi (1983).

التوزيع الجغرافي للجنس *Bellis* :-

إن الدراسة البيئية والتوزيع الجغرافي لجنس ما في منطقة معينة يختلف كثيراً عن المنطقة الأخرى، ولكون علم البيئة Ecology من العلوم الأساسية لعلم التصنيف إذ يساعد في فهم التوزيع الجغرافي للمراتب المختلفة وهذا الفهم يعد القاعدة في تفسير أصل وهجرة الأنواع، Radford وآخرون (1974).

فمن خلال التوزيع الجغرافي لجنس *Bellis* في الفلورا الليبية تم تحديد الأماكن التي يتواجد فيها، Jafri و Elgadi (1983) حيث يتواجد على حواف الطرق وينمو في بيئة التربة الحصوية (Gravelly soil)، أحد أصناف هذا الجنس هو *Bellis sylvestris* var. *sylvestris* حيث

يتواجد في مناطق الساحل الشرقي تحديداً شرق مدينة بنغازي ويمتد الي الجبل الأخضر(منطقة دريانه، سيدي خليفة، سيدي إمحمد، الحمدة، وادي زازة، الباكور، تاكنس، المرج، وادي الكوف) .

ويتواجد صنف آخر للنوع السابق *B. sylvestris* var. *cyrnaica* في منطقة شحات داخل المدينة الأثرية (آثار شحات)، Jafri و Elgadi (1983).

أما النوع الأخر *Bellis annua* يتواجد غرباً (غرب ليبيا) جنوب منطقة غريان، Jafri و Elgadi (1983).

الدراسة المظهرية للجنس *Bellis*:-

نباتات عشبية Herbs قائمة (Erect) ، قد تكون حولية (Annual) أو معمرة (Perennial) والساق ريزومية (Rhizomes) أو هوائية ، والأوراق غالباً ما تكون قاعدية في ترتيب وردي (Rosette) تحديداً في الأجزاء السفلية للساق أو متبادلة (Alternate) ، حواف الورقة قد تكون ملساء (Entire) أو مسننة (Dentate) ملتوية (مموجة) (Sinuate) ، وأشكال الورقة في هذا الجنس قد تكون ملعقية (Spathulate) أو بيضاوية مقلوبة (Obovate) ، النورة هامية (Capitula) ذات أزهار شعاعية و أزهار قرصية، ثنائية الجنس (Bisexual) ، توجد قنيبات (قلافة) (Involucral) محاطه بالنورة شبيه بالورقة (قنيبات ورقية) مرتبة في صفيين لونها أخضر غامق ضارب للسواد ومغطاة بشعيرات ناعمة وقصيرة، التخت يكون محدباً الى مخروطي ويوجد به صف واحد من الشعيرات، التويج يكون انبوبي الشكل في الأزهار القرصية ولونه أصفر، ولسيني (Ligulate) في الأزهار الشعاعية لونه أبيض أو وردي، الكأس زغبي (Pappus) يتواجد على هيئة حلقة دائرية من شعيرات رقيقة وخشنة وقد يكون غير موجود، الثمرة سبسلاء (Cypsela) بيضاوية وذات حواف مغلظة Jafri و Elgadi (1983).

أظهرت دراسة Sirin وآخرون (2017) على جنس *Cyanus* أن الأختلافات في سطح ثمار الجنس كانت عالية جداً وذات أهمية تصنيفية كبيرة، كما أكد Ozcan (2017) على أهمية الصفات المظهرية مثل الشكل ونقوش سطح الثمرة في التمييز بين أنواع جنس *Cirsium* .

بينت دراسة Gavrilovic وأخرون (2018) مساهمة صفات شكل الثمار وسطحها ومكوناتها من الأحماض الدهنية في التصنيف على مستوى القبيلة أو العشيرة Tribe وتحت القبيلة لمجموعة Xanthemum ضمن الفصيلة المركبة، تعتبر الصفات المظهرية والتشريحية لثمار الفصيلة المركبة مهمة جداً على مستوى الجنس والنوع وهذا ما أكده Kulkarni (2013) و Hussein و Eldemerdash (2016).

أوضحت دراسة Metcalfe و Chalk (1950) بأنه قد تتحور الورقة في الفصيلة المركبة بسبب التغيرات البيئية بعدة أشكال منها، أوراق ملتفة الحواف Rolled leaves كما في *Olearia solandri* Hook و أوراق حرشفية الشكل Scale-like leaves كما في .spp *Helichrysum* .

دراسة حبوب اللقاح:-

نظراً لأهمية حبوب اللقاح في العديد من الدراسات النباتية والتي تعتمد على الخصائص المظهرية والتركيبة لحبوب اللقاح في حل الكثير من المشاكل لتلك الدراسات، حيث كان Hyde و Williams (1945) هما أول من استخدما مصطلح Palynology والذي يعني علم حبوب اللقاح والجراثيم Pollen grains and spores. تعرف حبوب اللقاح بأنها أجسام دقيقة كروية الشكل ذات جدار خارجي مقاوم للتحلل لاحتوائه على مادة Sporopollenin وهذا ما فسر وجود حبوب اللقاح في المتحجرات العائدة لفترات زمنية بعيدة، Judd وآخرون (1999) وأمكن الإستفادة منها في حل المشاكل التي تواجه الباحثين في مجال التصنيف. إن نوع الزخرفة السطحية لحبة اللقاح ووجود

الأشواك و الأخاديد والثقوب فيها وحجمها يوفر معلومات وأدلة تصنيفية أكثر من دراسة المقطع المستعرض لحبة اللقاح وتركيب جدارها، Erdtman (1943).

تعد دراسة حبوب اللقاح من العوامل المهمة في تحديد وربط العلاقات التطورية والطبيعية بين الأجناس والفصائل النباتية المختلفة وتكمن القيمة التصنيفية لحبوب اللقاح في صفات مهمة مثل حجم حبة اللقاح، شكل الحبة، نوع الزخرفة السطحية على سطح الحبة (Exine ornamentation) ، و وجود الثقوب والأخاديد وأعدادها في الحبة الواحدة، لفتة (1988) فقد ثبت خلال العقود الأربعة الأخيرة أن دراسة حبوب اللقاح الحديثة والمتحجرة ذات قيمة في تصنيف النباتات الراقية وفي تفسير المشاكل المتعلقة بدراسة الطبقات الجيولوجية والبيئات النباتية القديمة والأسلاف النباتية، EL-Ghazaly (1990). كما تعد دراسة حبوب اللقاح ذات فائدة لعلماء البيئة والطب والزراعة والعلماء المهتمين ببيئة الزمن الماضي، السعدي (2002). أوضح .Salamah وآخرون (2019) في دراسته أن شكل حبوب اللقاح وسطحها مهمة في تمييز الفصيلة المركبة عن باقي الفصائل، و أكد على عدم أهمية شكل وحجم حبوب اللقاح على مستوى القبيلة أو العشيرة .

ذكر Meo و Khan (2006) أن أشكال حبات اللقاح في الفصيلة المركبة تكون من نوع حبات لقاح زهرة الشمس Helianthoid، أو كروية (Spherical)، ثلاثية الأخاديد ذات ثقوب (Tricolporate)، ومشوكة (Echinate) وكذلك تختلف في قياساتها وأطوال وأعداد الأشواك (Spines) وهي في الحقيقة شويكات (spinules)، و كذلك خطوط التجاويف التي بين الأخاديد وهناك عدة دراسات تخص حبات اللقاح للفصيلة المركبة كدراسة Stix (1960) التي تضمنت معلومات شاملة لحبوب لقاح معظم أجناس الفصيلة. ودراسة كل من Heslop (1969) Reitmsman (1970), Stanley and Linskenss (1974), Mascarenhas (1975), Feguson and Muller (1976), Robinson and Marticorena (1986) وصفوا حبوب لقاح

تعود لقبائل متعددة من الفصيلة المركبة, أما Bolick (1978 و 1991) تناول دراسة ومقارنة حبوب اللقاح لعشائر متعددة من الفصيلة المركبة.

هناك فصائل تتميز بنوع خاص من حبوب اللقاح ليس بينها شواذ مما يدل على انها مجموعات لنباتات متجانسة وقد بين Erdtman (1969) أن بعض المجموعات النباتية تكون حبوب لقاحها ثابتة ومستقرة من حيث الشكل واطلق عليها تسمية Stenopalynous وذلك على عكس بعض المجموعات النباتية ذات التغاير الواسع لحبوب لقاحها والتي يطلق عليها تسمية Eurpalynous Families والتي يتم تحديدها بالاعتماد على فتحات الإنبات (Apertures) والزخرفة السطحية.

بين Erdtman (1971) اعتماداً على قياس أطوال محور حبة اللقاح بأن مدى حجم حبة اللقاح يتراوح بين الحبة صغيرة جداً very small grain والعملاقة Gigantic grain

كما هو مبين : صغيرة جداً (دقيقة) < 10 µm

صغيرة 10– 25 µm

متوسطة 25 – 50 µm

كبيرة 50 – 100 µm

كبيرة جدا 100 – 200 µm

عملاقة > 200 µm

الدراسة التشريحية للجنس *Bellis* :-

يعتبر علم التشريح أحد العلوم التي تهتم بدراسة الشكل الداخلي للنبات (Internal morphology) وذلك عن طريق تشريح أعضائه المختلفة ودراسة مواقعها والأنسجة المكونة لهذه الأعضاء، العاني و صالح (1988) ، كما لوحظ أهتمام كبير خلال الفترات الماضية نحو الدراسة التشريحية وعلاقة ذلك بالتقسيم، وعموماً ثبت حالياً أن الصفات التشريحية تقف على قدم المساواة في أهميتها مع الصفات المظهرية ويجب الإهتمام بها وعدم إهمالها، السحار (1997).

لذلك تعتبر الدراسة التشريحية من أهم الدلائل التصنيفية المستخدمة في التمييز بين الوحدات التصنيفية المختلفة حيث أدى التشريح دوراً هاماً في تصحيح الوضع التصنيفي للكثير من النباتات.

تمتاز الفصائل النباتية بتراكيب تشريحية يمكن بواسطتها ايجاد الصلة وعلاقة النسب بينها، وأوضحا Metcalfe و Chalk (1950) إن التركيب التشريحي للفصيلة النجمية Asteraceae به تنوع كبير ما بين الأجناس وبين أنواع الجنس الواحد هذه الاختلافات قد تحدث بسبب التغيرات البيئية أو تخصص الخلايا لأداء وظيفة معينة.

لم يتم اجراء دراسة تشريحية شاملة لجميع أفراد الفصيلة ومع ذلك هناك العديد من الصفات مثل القنوات الأفرازية والقنوات اللبنية وأنواع مختلفة من الشعيرات الغدية والغير الغدية وتسمكات ثانوية شاذة، ووجود الحزم القشرية والنخاعية ذات القيمة التصنيفية في الفصيلة، كما تتميز النباتات العشبية في الفصيلة بسيقان ذات حزم وعائية جانبية مرتبة في شكل حلقي مصحوبة بالآلياف في منطقة الكامبيوم وهذا يكون شائعاً في النوع *Helianthum annuns*.

يكون نصل الورقة بشكل عام مسطح أي ذو سطح علوي وسطح سفلي،أو تكون أوراق ذات جدر متصلبة تحت طبقة Hypoderim في كلا السطحين العلوي والسفلي هاتان المنطقتان ترتبطان معاً بواسطة صفائح سكلرنشيمية في النسيج الوسطي كما في Hook *Celmisia lyalli*. وتتواجد هذه التركيبة الورقية في أنواع *Senecio* التي تنمو في مدغشقر والتى أكدها Humbert (1927).

يتكون النصل من عدة أنسجة تترتب من الأعلى الى الأسفل كالآتي:-

البشرة Epidermis تتكون من صف واحد من الخلايا متباينة في الشكل والحجم مع وجود شعيرات تحاط بخلايا السيليكا كما في *Helianthus* وغيرها والتي أكدها Werner (1931)، كما يتخلل نسيج البشرة فتحات الثغور Stomata والتي تكون في الفصيلة المركبة Composiate عامة من الطراز عديم الخلايا المساعدة Ranunculaceous أو Anomocytic الى Cruciferos.

سجل Kienholz (1926) وجود طبقة من الخلايا المائية (خازنة للماء) أسفل البشرة العليا في النوع .*Wedelia biflora* DC.

كما أوضح Alexandrov (1925) أن هناك خلايا كبيرة خازنة للماء في المسافات البينية بين الخلايا كما في *Helianthus annuus* linn.

ذكر Betts (1920) أن نسيج الورقة يختلف اختلافاً كبيراً في الفصيلة المركبة، فقد يتألف من خلايا عمادية Palisade cell كما في *Senecio magnificus* Muell، وقد يتواجد النسيج العمادي في كلا من سطحي الورقة العلوي والسفلي Isobilateral حسب ماذكره Kienholz (1926) في *Wedelia biflora* وتحاط الحزم الوعائية Vascular bundles بنسيج برنشيمي tissue Parenchyma وتبرز من السطح السفلي للورقة العروق Veins، التي تتكون في الغالب من النسيج الكولنكيمي Collenchyma كما في *Espeletia hartwegiana* Cuatr طبقاً لما وصفه العالم Benoist (1936)، بالإضافة الى وجود الغدد المائية Hydathodes عند نهاية العروق كما في *Senecio saxifragoides* Hook، *S.lagopus* Raoul وهذا ما أكده Wall (1918).

من خلال المقاطع العرضية في منتصف عنق الورقة يظهر المقطع في شكل قوس يحتوي على حزم وعائية منفصلة، مسطح قليلاً من الأعلى و هلالي الشكل من الأسفل، ويختلف عدد الحزم الوعائية في أجناس الفصلية المركبة فقد يكون محدود كما في النباتات *Erigeron, Santolina Achillea, Baccharis, Sericocarpus, Eupatorium* أوقد تكون الحزم الوعائية عديدة كما في *Cirsium, Arctium*، وهناك أنواع أخرى معقدة تتكون من حزم مرتبة في قوسين كما في *Helianthus tuberosu*، كما يحتوي عنق الورقة على زوائد ورقية تشبة الأجنحة في العديد من الأجناس، كذلك تغطى خلايا البشرة بطبقة سميكة من الكيوتيكل (Cuticle) كما في نبات *Olearia* والنباتات الصحراوية (Xerophytes) وهذا ماذكره Curtis (1940).

ذكر Betts (1920) أن السيقان في العديد من الأجناس والأنواع التابعة للفصيلة المركبة مضلعة في القطاع العرضي مع وجود خلايا سكلارنشيمية في الزوايا، كما توجد أسفل البشرة من 2–4 طبقات من الخلايا الملجننة أو الموسوبرة كما في *Olearia virgata* Hook. تلي طبقة البشرة طبقة القشرة (Cortex) وهي واسعة مكونة من أنسجة مائية كما *Astertripolium* ، وتضم أنواعاً مختلفة من الأنسجة الكولنشيمية أو الكلورنشيمية أو خلايا متناوبة منها، الجزء الخارجي للقشرة وصفه Betts (1920) بأنه ملجنن ومسوبر يختلف عن القشرة الداخلية ذات الجدر الرقيقة كما في النباتات *Cassinia vauvilliersii* var. *rubra* Buch *Helichrysum bellidioides Willd*، كما وجد Quentin (1911) خلايا سكلريدية مغمورة داخل برنشيمة القشرة لبعض أنواع الجنس *Baccharis*.

يكون الاندودرمس واضح ولكنه يختلف بين الأجناس والأنواع حيث يظهر في بعض الأنواع كغمد نشوي يتكون من خلايا كبيرة منتظمة في السمك في بعض أنواع *Aster, Lactuca*، وقد لوحظ بشكل واضح تسمكات كاسبرين في أنواع الاجناس *Erigeron, Cosmos, Cichorium* وغيرها، وقد يكون الاندوديرمس فليني نتيجة للتحورات البيئية خاصة في Helichrysum وهذا ما اكده العالم Zemke (1939)، كما توجد الخلايا السميكة للاندوديرمس في السيقان المسنة لنبات Raoulia وهذا مابينه Foweraker (1916).

أوضح Holm (1908) أن البريسيكل Pericycle يتكون من خلايا سكلرنشيمية هلالية الشكل تحاط خارجياً بمجاميع اللحاء في الحزم الوعائية وغالباً ماتكون متصلة بالكامل في أنواع عديدة مثل *Baeria aristata*.

تقع الاسطوانة المركزية الى الداخل من القشرة وتضم الأنسجة الوعائية والتي تسمى بالحزم الوعائية Vascular bundles و تترتب هذه الحزم في حلقة دائرية تفصل بين القشرة والنخاع، العاني وصالح (1988).

يتكون النخاع (Pith) من خلايا ذات جدر سميكة أو رقيقة ولكن في بعض الأحيان يصبح هذا النخاع مجوف كما في .*Senecio praecox* DC، *Baccharis* وهذا ماأكده Quentin (1911).

الريزوم Rhizomes وصف Hoeck (1914) الريزوما في (Torrey) *Megalodonta beckii* Greene باحتوائها على حلقة مفتوحة متوازية من الحزم الوعائية والياف قليلة جداً توجد على اللحاء من الخارج وأنابيب لبنية مؤقتة في القشرة.

وصف كل من Curtis (1940)، Fritsche (1914)، Guir and Burress (1943)، الريزوم بأنه ساق قصيرة معقدة في التركيب كما في *Taraxacum officinale* Weber، وتشريحياً تكون السيقان عمودية وأكثر تمدداً وتنشأ من براعم إضافية أسفل سطح التربة، أما الحزم الوعائية تتكون في حلقة منفصلة بواسطة أشعة نخاعية ومصحوبة بحزم جانبية متتابعة ونسيج لبني في القشرة، وطبقاً لما ذكره Curtis (1940) أن التاج Crown (الجزء الذي يندمج فيه الساق مع الجذور) في *Taraxacum officinale* أصبح بعد الانقسام قوساً من الكامبيوم الثانوي ويتشكل مع الاسطوانة المركزية ويتحد مع الكامبيوم الأولي للمستوي السفلي ، لذلك تتكون كتل خشبية مفصولة، ويتكون اللب المركزي للنسيج الوعائي في الساق أو الأعمدة الوعائية الثانوية وتصبح مفصولة تماماً عن بعضها بواسطة التشكل الفليني في اللحاء الثانوي، ويحدث انقسام التاج قبل وبعد نمو النورة الطرفية في الطول وهذا مايشابه وما يحدث في *Taraxacum koko*-saghyz Rodin وطبقاً لما ذكره Bulgakov (1946) فإن هذا التميز يعتبر آلية طبيعية للتكاثر الخضري .

هناك ميزات أو صفات تشريحية لها أهمية كبيرة في التصنيف مثل القنوات الإفرازية والشعيرات الغدية والغير غدية والتسمكات الثانوية غير المنتظمة التى تحدث في الحزم القشرية والنخاع الاولي، Metcalfe و Chalk (1950) .

الشعيرات (Trichomes) هناك نوعين من الشعيرات الغدية والغير غدية في فصلية المركبة Compositae.

أولاً:-الشعيرات الغير غدية:-

توجد الشعيرات الغير غدية في عدة أشكال منها:-

1-شعيرات غير غدية وحيدة الصف ذات خلايا منتظمة بإستثناء تحورات الخلية الطرفية والقاعدية كما في *Catananche caeruleal*.

2-القاعدة وحيدة الخلية الى وحيدة الصف ذات خلية طرفية تشبة السوط وهذا النوع شائع جداً وغالباً ما يظهر بشكل شبكة تغطي أوراق العديد من أجناس الفصيلة المركبة Compositae ومن هذه الأجناس: *Achillea, Adenostyles, Bothriocline, Brickellia, Carlina, Cirsium* وغيرها من أجناس أخري، كما أوضح Hayek (1915) بأنه توجد أجزاء إضافية للشعيرات مثل السوط والاذراع في عدة أجناس منها *Serratula, Silybum, Vernania, Telmatophila, Soaresia*.

3-شعيرات ثنائية الأذرع ذات سويقة وحيدة الصف من الخلايا ورأس أحادي الخلية يوجد هذا النوع من الشعيرات في الأجناس مثل *Albertinia, Anacyclus, Anthemis* .

أوضح Hess (1938) في دراسته الخاصة وجود شعيرات ثنائية الأذرع والتي تتواجد في بعض الأحيان على غلاف الثمرة (Pericarp) لبعض الأنواع والأجناس في الفصيلة.

4- شعيرات نجمية (Stellate) ذات سويقة أحادية الصف وتتفرع لخلايا طرفية شبية بالنجمة كما في *Baccharis*.

5- شعيرات حوصلية (Bladder) وتكون سويقة مكونة من صف واحد من الخلايا حيث تكون الخلايا الطرفية في شكل يشبه الحوصلة، كمافي *Zollikofri (Launea) undicalis* Boiss

6- شعيرات درعية Peltate مع سويقة قصيرة متعددة الخلايا كما في *Olearia albida Hook*

ثانياً:- الشعيرات الغدية:

شعيرات ذات سويقة وحيدة الصف أومتعددة الصفوف والرأس يكون وحيد الخلية أو متعدد الخلايا هذه التركيبة الكاملة من الشعيرات توجد غائرة في السطح السفلي للورقة وأحياناً تعطي نقط شفافة ومرتفعة. تنتشر بشكل واسع في الأنواع للفصيلة المركبة، كذلك الإفرازات التي تفرز من الورقة تعطي طبقة لامعة كما في الأنواع من *Baccharis, Olearia, Helianthus* وغيرها.

أيضاً هناك شعيرات لبنية Laticiferous hairs توجد في *Cichoreae* خاصة على القنيبات والقنابات في الأجناس *Mulgedium, Lactuca, Sonchus* ،حيث تم ملاحظة مواقع أماكن الإفراز للشعيرات الغدية Klug (1926).

كما توجد تراكيب إفرازية في الفصيلة المركبة مثل:-

1-القنوات الراتنجية Resin canals:

قد تكون شائعة ولكن لاتوجد في كل الفصيلة حيث تتواجد في الساق والورقة وأكثر تواجداً في الجذر وتقع في منطقة الاندوديرمس للبشرة ومن أمثلة القنوات الراتنجية مايلي:

أ_ قنوات داخل القشرة أو قنوات في منطقة اندوديرمس الساق والورقة ولكنها أكثر شيوعاً في الجذر و من أمثلة الأنواع والأجناس التي تتواجد بها هي:

Achillea, Actinomeris, Artmeisia, Aster, Bellis وغيرها، Holm (1922).

ب_قنوات نخاعية أو لبية تتواجد في كلا من *Actinomeris, Ageratum* وغيرها، Holm (1922).

ج_ قنوات توجد في لحاء جذور كلا من *Anacyclus, Dahlia* .

د_قنوات في الفروع والأوراق كما في *Ainsliaea, Espeletia, Hyalis,* والتي أوضحها Benoist (1936) .

هـ_ قنوات في الجذر كما في أنواع *Gerbera, Stifftia* .

و_ قد تكون القنوات غائبة في أجناس أخرى مثل *Evax, Filago, Echinops* وغيرها.

2- فجوات إفرازية (Secretory cavities):-

الفجوات الإفرازية تبدو أحياناً على شكل خطوط منقطة شفافة تتواجد في أوراق كلا من *Athanasia, Baccharis* كما أوضح Quentin (1911)، أيضا أنها توجد في شكل أشعة للحاء أو الخشب للأجزاء الأرضية لأنواع كلا من *Anacyclus, Artemisia* وغيرها، وقد تحل القنوات في الساق الرئيسية محل الفجوات الإفرازية في قليل من الأجناس مثال وجود الفلين في القشرة لأنواع *Amellus* ، كما سجل Stadler (1908) أن الفجوات الإفرازية مع الجدر الملجننة في الجزء الخارجي النخاع *Cnicus benedictus* Linn.

3-قنوات لبنية وخلايا إفرازية:-

الأوعية اللبنية من المميزات الخاصة للعشيرة Cichoreae ولكن تتواجد أيضاً في أنواع *Atractylis* في شكل محتوى مطاطي طبقاً لما بينه Casparis (1926)، حيث تتواجد في الجذر و الساق و الورقة، وتوجد العناصر اللبنية أو المواد اللبنية في الساق غالباً في منطقة البريسيكل، ولكن تبدو أحياناً على شكل أنابيب إضافية في القشرة، اللحاءالثانوي في تجمعات مع الحزم اللحائية النخاعية. المواد اللبنية في الورقة بشكل عام تكون مرافقة للحزم الوعائية في العروق وأحياناً تتغلغل قليلاً في النسيج الوسطي، وفي الجذر تكون في الحافة الداخلية للحاء الأولي، أما في الجذور المسنة فتتواجد القنوات اللبنية في اللحاء الثانوي، وأحياناً يتواجد اللبن في خلايا إفرازية ممتدة في نفس

الأنسجة كالقنوات، وأحياناً تتغير أو تستبدل محتويات الأوعية اللبنية في الخلايا الي صمغ في أنواع *Arctium, Atractylis,* وغيرها.

البلورات تكون نادرة متابينة الأشكال فقد تكون على شكل حزم من بلورات ابرية Raphides crystals متواجدة في النسيج الوسطي كما في *Carlina vulgaris* Linn وفي عنق النوع *Stifftia chrysantha* Mikan ، أو تكون دائرية Acicular crystals في جذر *Atractylis* وقد سجلت بواسطة Casparis (1926)، وقد تكون بلورات دائرية أو منشورية توجد في لب ساق نبات Grindelia كما بين ذلك Holm (1911)، وقد تكون بلورات مفردة وكبيرة كما في *Kleinia, Cacalia,*، وقد تكون بلورات متجمعة كبيرة تتواجد في *Ambrosia, Artemisia, Baccharis* والتي أوضحها Holm (1922)، كما أكد Quentin (1911) بأن هناك بلورات متجمعة دائرية أو منشورية كما في *Bolanosa, Eremanthus* وغيرها.

أيضاً توجد Sphaerocrystals بلورات متجمعة كروية صغيرة صفراء تحتوي على مادة اينولين (Inulin) والتي تكون شائعة في الفصيلة المركبة وهي مادة سكرية توجد في جذور العديد من النباتات يستخرج منها الفركتوز، ولكنها لا تختص بالجذور بل توجد في درنات لأنواع محدودة جدا كنبات الداليا Dahlia و Cirsium.

دراسة التعرق:-

يعتبر نظام التعرق في الورقة مهم من الناحية التصنيفية على مستوى النوع في الجنس النباتي، حيث توجد عدة أنماط للتعرق والتي تستعمل في علم تقسيم النبات (Taxonomy)، وفي تحليلات التطور النوعي (Phylogenetic) وفي علم النباتات الاحفورية (Palaeobotany)، Vaz (1979) Fortunato, (1986) , Zhang (1994) , Lin وآخرون (2015) حيث ترتبط أنماط التعرق ارتباطاً قوياً بشكل الورقة Dengler و Kang (2001) .

تكون الخطوة الأولى في وصف التعرق هي التعرف على ثلاثة أشكال من العروق هي: العرق الرئيسي أو الوسطي (Midrib vein) ، والعروق الثانوية (Secondary veins) ، والعروق الثلاثية الصغيرة (Tertiary veins)، وبشكل عام فإن العرق الوسطي يعتبر التركيبة العرقية المهمة في الورقة والتي يتفرع منها العروق الثانوية والتي بدورها تتفرع الى العروق الثلاثية الصغيرة والتي تشكل شبكة من الفسح Areoles والتي لها عدة أشكال منها المثلث والمربع ومتعددة الأوجه، Ash وآخرون (1999).

الدراسة الكيميائية:-

يطلق على التقسيم الكيميائي للنبات عدد من المصطلحات مثل: Phytochemistry ويعتمد على استخدام المعلومات الكيميائية كوسيلة لتصنيف النباتات. ويعتبر من المجالات الواسعة الانتشار وسريعة التقدم ويهدف إلى استخدام المعلومات الكيميائية في تنقيح تقسيم النبات، وقد نشأ هذا العلم كهجين بين علمي كيمياء المنتجات الطبيعية و التقسيم، وترجع حقيقة أن الأنواع المتماثلة من النباتات لها خصائص طبية واحدة أو بمعنى آخر تحتوي على مركبات كيميائية واحدة، كذلك استخدم النبات في الغذاء وقد تبين أن الأنواع المتماثلة من النباتات لها خصائص مشتركة فقد اكتشف عن طريق التجربة والخطأ، السحار (1991).

تحتوي بعض النباتات العشبية البرية والطبية على مركبات كيميائية ذات فائدة وأهمية كبيرة تكون نواتج ثانوية من عمليات الأيض داخل النبات، تستخدم لأغراض ديمومة حياتها أو الحماية والدفاع ضد كائنات حية أخرى، ومنذ القدم استخدمت هذه المركبات (بشكل مستخلصات خام) كالعقاقير الإ إن تنقية وتشخيص العديد من هذه المواد الفعالة ذات التأثير البيولوجي لايزال يشغل علماء الصيدلة والكيمياء وعلوم الحياة، محمد وآخرون (2009).

لايجاد طريقة أو نظام استخلاص محدد يعتمد لاستخلاص المركبات الكيميائية وتحديدها بين الأنواع النباتية للجنس الواحد حيث تتغاير هذه الطرق بين مستخلصات كحولية (ميثانول او ايثانول) أو مائية أو الاسيتون كما تتغاير طرق الاستخلاص تبعاً للجزء النباتي المعتمد، Harborn (1973).

ومن المركبات الكيمائية الثانوية المتواجدة في النبات هي القلويدات (Alkaloids)، الفينولات (Flavonoids)، والأحماض الأمينية (Amino acids)، التربينات (Terpenes)، الزيوت (Oils) والشموع (Waxes) وغيرها ويكثر الجدل حول هذه المواد ووظيفتها بالنسبة للنبات، ولو أن وظيفتها ليس من المهم معرفتها عند استخدام المعلومات لغرض التصنيف. أما الناحية الاقتصادية فإن له دور مهم من حيث استخدام جنس *Bellis* كنباتات للزينة Desevedavy وآخرون(1989)، Jin-Bo وآخرون(1995)، Siatka و Kasparova (2001)، Walthelm وآخرون(2001)، Baytop (1996)، Cakilcioglu و Turkogly(2009)، Morikawa وآخرون(2008)، Genc و Ozhatay (2006) وطبياً تم استخدامه في علاج الجروح Barker (2001) و في علاج الروماتيزوم وكطارد للبلغم Schopke وآخرون (1991)، Hansel وآخرون (1992) وكمضاد للتشنج والاضطراب Marques وآخرون (2011) ويستخدم أيضاً ضد الكدمات، Avato و Tava (1995) وكمضاد للفطريات ومضاد للبكتيريا ومضاد للاكسدة، Kavalcioglu وآخرون (2010) Desevedavy وآخرون (1989)، وآلام العضلات وفي معالجة الأمراض القيحية الجلدية كدواء تقليدي، Morikawa وآخرون (2011)، وكمدر للبول والتهاب العين وكمضاد للحمى، Baytop (1999)، Duke وآخرون (2002)، Grieve (1982)، Bown (1995).

ومن خلال دراسة لمستخلص الميثانول لأزهار *Bellis perennis* وجد أن هذا المستخلص يمنع من تكاثر الخلايا السرطانية لغدة الثدي وغدة الكبد، Karakas وآخرون (2015).

الهدف من الدراسة :-

من خلال الإطلاع على المصادر السابقة بصفة عامة و الفلورا الليبية بصفة خاصة تبين أنه لا يوجد مصدر يوفر معلومات دقيقة عن الوحدات التصنيفية التابعة لجنس *Bellis* في ليبيا، لذلك تم إعداد هذا البحث لإغناء البحاث عن الصفات المظهرية والتشريحية والاستخدامات الطبية للجنس من خلال الدراسة الكيميائية وكذلك التوزيع الجغرافي للجنس .

الفصل الثاني

المواد وطرق العمل

أولاً- المواد المستعملة:-

1_المواد الكيميائية:

كحول الايثايل 95% (Ethanol)، فورمالين 40% (Formalin) ، حمض الخليك الثلجي (Glacial acetic acid)، حمض هيدروكلوريك ، زيلين (Xylene)، هيدروكسيد بوتاسيوم ، اسيتون (Acetone)، ماء مقطر (Distilled water)، زيت القرنفل (Clove oil)، زيت الجليسرين (Glycerine oil)، شمع البارافين 56م (Paraffin wax)، صمغ عادي (Distrene xylene ـ plasticizer ـ)، مادة لاصقة، طبقة من ذهب.

2_الصبغات:

صبغة فوكسين قاعدية (Basic fuchin)، صبغة الأخضر السريع (Light green) ، صبغة السفرانين (Saffrnin) ، صبغة الميثيل الأخضر (Methyle green).

3-الأدوات:

إبر تشريح (Needles)، ملاقط (Forceps)، شفرة تشريح (Dissecting razor Blade)، شرائح زجاجية (Glass Slides)، أغطية شرائح (Slides Cover slips)، أطباق بتري (Petri dishes) ، مسطرة (Ruler) ، أنابيب ذات غطاء محكم من فلين 2×5 سم، قوالب حديدية على هيئة حرف- L ، فرشاة (Brush)، مشرط (Scalpel) ، مخابير مدرجة، ماصة pipette، علب خاصة لحفظ الشرائح، أحواض صبغ، أوراق ترشيح (Filter papers) ذات أحجام مختلفة، دوارق زجاجية (Glass Flask) ، الأقراص الدوارة من الطلاء الدقيق الأيوني(Joel JFC1100) .

4- الأجهزة:

مسطح ساخن (Hot plate)، مسخن(Heater)، فرن شمع (Wax oven)، جهاز يوجد به شمع مذاب (Wax Dispencer)، المشراح الدوار (MR2258 Rotary Microtome) ، جهاز سوكسلت (Soxhlet extractor)، ميزان حساس (Digital balance seneitive scale)، مجهر ضوئي (Light Nikon microscope- ECLIPSE E100) ، مجهر مجسم Hamilton BLP4000 Stereomicroscope ، المجهر الالكتروني الماسح Scanning Electeron Microscope - Joel JSM 350، حمام مائي (Water bath).

ثانياً:- طريقة العمل :-

تمت الدراسة بتقسيم طريقة العمل إلى خمسة جوانب أساسية كالآتي :-

1- تجميع العينات Collection of specimens:-

اعتمدت الدراسة الحالية على النماذج الطرية من العينات النباتية لنبات *Bellis* من مناطق تواجد النبات وذلك لإجراء الدراسات التصنيفية والتشريحية والكيميائية عليها، تم القيام برحلات حقلية في موسم نمو النبات في الفترة (من شهر ديسمبر 2016 وحتى شهر ابريل 2019 ميلادي) في مواقع مختلفة من شرق وغرب ليبيا كما موضح في جدول (1)، حيث تم تجميع العينات النباتية كاملة بالمجموع الجذري والخضري في مرحلة الإزهار والإثمار سليمة خالية من الإصابات والآفات الحشرية، تم تدوين بعض الملاحظات الهامة مثل طبيعة نمو النبات وحجمه وأماكن تواجده و إنتشاره، وطبيعة المكان المتواجد به النبات وتحديد المواقع التي ينتشر بها وكثافته فيها، و أخذ صور فوتوغرافية للنبات.

جدول(1) يوضح الوحدات التصنيفية لجنس *Bellis* التي تم تجميعها ومناطق وتاريخ التجمبع

النوع Taxa	الجامع	تاريخ التجميع	منطقة التجميع	
			المنطقة الرئيسية	المنطقة الفرعية
Bellis annua	نرمين الغرياني	2019-3-8	غرب ليبيا	جنوب غريان
B. sylvestris var. *Cyrenaica*	سهام حمد	2017-3-25	شرق ليبيا	شحات
	سهام حمد	2017-4-26	شرق ليبيا	شحات
	عبدالسلام المقصبي	2018-2-3	شرق ليبيا	شحات
B. sylvestris var. *sylvestris*	سهام حمد	2016-12-26	شرق ليبيا	الباكور
	سهام حمد	2017-2-11	شرق ليبيا	الباكور
	سهام حمد	2017-2-26	شرق ليبيا	الحمدة
	سهام حمد	2017-3-18	شرق ليبيا	الحمدة
	سهام حمد	2017-12-11	شرق ليبيا	الباكور
	عبدالسلام المقصبي	2018-1-26	شرق ليبيا	الحمدة
	عبدالسلام المقصبي	2018-1-26	شرق ليبيا	سي امحمد
	عبدالسلام المقصبي	2018-1-26	شرق ليبيا	الرجمة
	عبدالسلام المقصبي	2018-2-3	شرق ليبيا	وادي الكوف
	عبدالسلام المقصبي	2018-12-23	شرق ليبيا	بطة
	عبدالسلام المقصبي	2017-3-23	شرق ليبيا	دريانه
	عبدالسلام المقصبي	2018-11-24	شرق ليبيا	ترية

2- الدراسة المظهرية :-

الوصف المظهري الكامل للنبات:-

تم إجراء فحص ووصف كامل للنبات من حيث طول النبات وفترة بقاء النبات ونوع الساق وشكل الاوراق وترتيب الاوراق وطول وعرض النصل وحواف الاوراق وملمس النبات ولون النبات وشكل النورة وطول حامل النورة وانواع الازهار ونوع الجذور وطول الجذور، وأخذ صور فوتوغرافية للنبات المدروس ، وأخذت قياسات أطوال عدد من عينات الأنواع المدروسة 10 نباتات من كل نوع.

تم أخذ خمسة إلى عشرة ثمار وبذور جافة ناضجة لكل نبات وتنظيفها وفحصها بواسطة المجهر الضوئي لدراسة الصفات الخارجية المختلفة مثل الشكل، الحجم، اللون وملمس سطح البذور.

تم تشريح الأزهار القرصية الصغيرة الموجودة في منتصف النورة حيث أخذت المتوك من براعم زهرية ناضجة غير منفتحة من عينات طرية والتي جمعت خلال الرحلات الحقلية حيث حفظت في كحول 70% واتبعت طريقة Al-Mayah (1983) وذلك بأخذ متك الزهرة و وضعه في زجاجة ساعة نظيفة ثم إضافة قطرة من صبغة السفرانين- جليسرين ثم فتح المتك بواسطة إبرتي تشريح نظيفة، بعد ذلك سحبت حبوب اللقاح مع الصبغة بواسطة قطارة ووضعت على شريحة زجاجية نظيفة وتم تغطيتها بغطاء الشريحة برفق، و لقد تم فحص الشرائح تحت المجهر المركب من نوع Olympus إذ تم فحص وقياس(10) حبوب لقاح لكل عينة يتراوح عدد العينات المدروسة من (1-5) عينات لكل نوع وتم قياس المحورين القطبي والاستوائي وطول الأشواك لكل حبة، ثم صورت تحت قوة تكبيرية مختلفة. الشكل الخارجي لحبة اللقاح حدد بمقارنة الطول القطبي والاستوائي حسب طريقة Erdtman (1969).

3- دراسة مظهرية دقيقة (Micromorphology) :-

أ- دراسة حبوب اللقاح :-

باستخدام طريقة الهرس تم فحص شكل حبة اللقاح وسطحها الخارجي ولكن بعض الصفات مثل الثقوب والمنظر القطبي والاستوائي لحبة اللقاح لم تلاحظ بعد فتم أستخدم طريقة أخرى وهي دراسة حبوب اللقاح باستخدام المجهر الإلكتروني الماسح Scanning Electeron Microscope- Joel JSM 350، بقوة تكبير X3000, X5000, X6000 . حيث تمت هذه الدراسة عام (2018) في وحدة المجهر الالكتروني بكلية العلوم ــ جامعة الاسكندرية بجمهورية مصر العربية وبذلك تم فحص حبوب اللقاح المجففة والمغطاة بطبقة من ذهب، ولابد أن تكون كل القياسات والاحصائيات مرتكزة على 10 حبات من حبوب اللقاح لكل نوع من العينات الموجودة.

ب- دراسة الثمار و البذور:-

تم الفحص بالمجهر الالكتروني الماسح SEM وذلك بتجفيف البذور وتثبيتها باستخدام مادة لاصقة ووضعها على الأقراص الدوارة من الطلاء الدقيق الأيوني (Joel JFC 1100) ، حيث تم تغطية كل بذرة بشكل موحد بطبقة من الذهب يسمك 20- 30نانومتر. ثم تثبيت أذرع العينات على حامل الماسح الإلكتروني (Joel JSM 350) الذي تم الحفاظ عليه عند الجهد المحتمل بمقدار 15كيلو فولت ، وتم أخذ الصور المجهرية بتكبيرات مختلفة (بذرة كاملة ومسح سطح الثمار و البذور).

تم الحصول على الثمار من النبات بعد اكتمال مرحلة التزهير، وتم تغطيتها بطبقة من الذهب، ووضعها في ستبز(Stapis) وفحصها من خلال المجهر الإلكتروني الماسح وأخذ صور للثمار بتكبيرات X100، X1000، X 2000، X5000.

وللحصول على البذور تم تجفيف هذه الثمار في فرن على درجة 30 م˚ لمدة 15 دقيقة ومن ثم تم نزع غلاف الثمرة و تغطيتها بطبقة من الذهب، وفحصها بواسطة المجهر الإلكتروني الماسح وأخذ صور للبذور بتكبيرات X200 ، X2000.

4- الدراسة التشريحية :-

تم التعرف على أنواع الشعيرات والثغور من خلال أخذ سلخة من نسيج الورقة و وضع قطرة من ماء على شريحة ومن ثم وضع السلخة على شريحة ثم بعد ذلك صبغت بصبغة السفرانين وفحصت تحت المجهر الضوئي.

أ- تحضير الشرائح الدائمة بطريقة الطمر بالشمع البارافين:-

جمعت العينات تحت الدراسة وغسلت بالماء لإزالة مابها من أتربة ثم قطع طولها حوالي 1سم من الساق وعنق ونصل الورقة من العينات النباتية، وذلك لتحضير شرائح مجهرية دائمة.

للحصول على قطاعات جيدة من عينات مطمورة بشمع البارافين، فإن هذه العملية لا تتم إلا بخطوات ذات تنظيم معين باستخدام طريقة السحار(1980) ومن هذه الخطوات ما يلي:-

1-القتل والتثبيت Killing and Fixation: -

وضعت العينات مقطوعة بطول 1سم في قنينة زجاجية سعة 2×5 سم محلول التثبيت F.A.A الذي يتكون من فورمالين 5% وحمض الخليك الثلجي 5% وكحول ايثيلي 70% بنسبة 18:1:1 على التوالي لمدة 48 ساعة.

2- نزع الماء Dehydration:-

بعد مرور 48 ساعة من وضع العينات في محلول القتل والتثبيت F.A.A، سكب المحلول بحرص شديد وغسلت العينات (قطاعات) بالكحول الايثيلي ذو تركيز 70% لمدة 5 دقائق ومن ثم استخدمت

تراكيز متزايدة من الكحول الايثيلي لمدة ساعة واحدة لكل تركيز (30، 50، 70، 90، 100%) ومن ثم وضعت العينات في كحول مطلق لمدة 24 ساعة .

3- الترويق Clearing:-

تم استخدام زيلين بتراكيز متدرجة ممزوجاً بكميات متفاوتة من الكحول الإيثيلي كمايلي:-

1-كحول ايثيلي : زيلين 3 : 1

2- كحول ايثيلي : زيلين 1 : 1

3- كحول ايثيلي : زيلين 1 : 3

بعد مرور 24 ساعة من وضع العينات في الكحول الإيثيلي بتركيز 100% سكب الكحول بحرص واستبدل بكمية مناسبة من محلول الكحول ايثيلي وزيلين بنسبة 3 : 1 لمدة ساعتين ثم تم التخلص منه، واستبدل بكمية مناسبة من محلول كحول ايثيلي وزيلين بنسبة 1 : 1 لمدة ساعتين ثم تم التخلص منه، بكمية مناسبة من محلول كحول ايثيلي وزيلين بنسبة 1 : 3 لمدة ساعتين ثم استبدل بكمية مناسبة من زيلين مطلق لمدة 24 ساعة.

4- التشريب Infiltration :-

بعد مرور 24 ساعة من وضع العينات في محلول زيلين مطلق أضيفت حبات من شمع البارافين الى العينات المغمورة وكلما ذابت حبات الشمع أضيفت حبات جديدة، وهكذا لمدة تتراوح بين 24 إلى 48 ساعة ووضعت أثناء ذلك في فرن على درجة حرارة 60 م° وهي مغطاة بغطاء الوعاء المستخدم، بعد مرور 48 ساعة أضيف المزيد من حبات الشمع مع فتح الغطاء حتى يتطاير الزيلين وتتشرب العينة الشمع تماماً، أي يحل الشمع محل الزيلين فيدخل الشمع داخل النسيج.

5- الطمر Embedding :-

تتم عملية الطمر و صب الشمع المحتوي على عينات في قوالب حديدية خاصة على هيئة حرف L ولتعبئة القالب تم إضافة كمية من الشمع النقي المنصهر الموجود في جهاز خاص يسمى (Wax Dispencer) ثم وضعت القوالب في ثلاجة وتركت حتى تتجمد.

6- التشذيب Trimming:-

تمت عملية التشذيب وذلك بإزالة الشمع الزائد حتى تم الحصول على قالب مربع أو مستطيل ليصبح جاهزاً للقطع وتم وضعه في مكان مخصص له في جهاز المشرح الدوار (Rotary microtome) .

7- التقطيع Sectioning :-

تم القطع بسمك 12 و 16 و 18 ميكروميتر للحصول على أشرطة رقيقة من العينات، رفعت بفرشاة ووضعت في حمام مائي علي درجة 37 م°، وضعت قطرة من الصمغ العادي على شريحة زجاجية ومن ثم أميلت الشريحة داخل الحمام المائي لكي يتم التصاق أشرطة المحتوي على عينات فوق الشريحة ثم تركت لتجف مدة 24 ساعة، ومن ثم صبغت العينات بصبغ مزدوج بصبغة السفرانين والأخضر السريع وفحصت بعد ذلك تحت المجهر الضوئي.

ب-دراسة التعرق في الورقة:-

تم التعرف على نظام التعرق للأوراق في كل من قمة الورقة وقاعدتها وحواف ومنطقة العرق الوسطي حيث أزيلت المادة الخضراء من الورقة باستعمال طريقة Johansen (1940)، وذلك بوضع الأوراق الطرية في محلول من الكحول الايثيلي 70% لمدة 24 ساعة ثم وضعت في طبق بتري به محلول فيشن بتركيز 10% (3جم Basic fuchin صبغة فيوكسين قاعدية _30 جم هيدركسيد بوتاسيوم -500 مل ماء مقطر) ووضع الطبق في فرن على درجة 60 م° لمدة 1- 3 أيام

حسب طبيعة نسيج الورقة حتى أصبحت الورقة شفافة (خالية من كلوروفيل)، ثم غسلت الأوراق بحذر بماء مقطر، تم معاملتها بتراكيز متزايدة من الكحول الايثيلي 30%، 50% ، 70% مع إضافة قطرة من حمض هيدروكلوريك بتراكيز 90%، 100% ولمدة 5-10 دقائق لكل تركيز، ثم وضعت في مخلوط من الكحول و الزيلين بنسب متساوية لمدة 10 دقائق، ثم وضعت في زيلين مطلق لمدة 10 دقائق، ووضعت العينات على شرائح زجاجية ومن ثم وضعت قطرة من مادة D.P.X للصق غطاء الشريحة وتركت لتجف ليتم فحصها تحت المجهر الضوئي Light Nikon microscope-(ECLIPSE E100) بقوة تكبير 40 X .

5- الدراسة الكيميائية:-

للحصول على مستخلص يحتوى على مكونات كيميائية لكلا النباتيين تم ذلك في عدة خطوات:-

1- التجفيف:-

غسلت الأوراق جيداً بالماء بعد تجميعها من الحقل، ثم تم تجفيفها لمدة أسبوع.

2- الغمر بمحلول الاسيتون:-

وضعت الأوراق الجافة في انبوبة مصنوعة من ورق الترشيح السميك داخل الغرفة الرئيسية لجهاز سوكسلت وغمرت بمحلول الاسيتون.

3- المستخلص الأسيتوني:-

ركب جهاز سوكسلت في دورق لاستقبال مذيب الاستخلاص (الاسيتون) والذي يحتوي على مركبات كيميائية، و وضع الدورق في مسخن على درجة 40 م° (درجة تبخر الاسيتون)، ومن أعلاه ركب المكثف و وصل بالصنبور، عند التشغيل سخن المذيب لإعادة الاذابة، وانتشر البخار في ذراع التقطير، ثم الى الغرفة المحتوية على الانبوبة التي يتواجد بها الأوراق والمراد الاستخلاص منها، عمل المكثف على تبريد البخار للمذيب حيث قطر على الغرفة ومن ثم امتلت الغرفة ببطء بالمذيب

الدافئ وبذلك بعض المركبات المرغوبة ذابت في المذيب الدافئ وعند قرب امتلاء غرفة سوكسلت، فإن الغرفة تفرغ تلقائياً بواسطة ذراع سيفون جانبية والمذيب يرجع مرة أخرى لدورق التقطير حيث تتكرر هذه الدورة عدة مرات لمدة 8–12 ساعة.

خلال كل دورة فإن جزء من المركب يذوب في المذيب، وبعد عدة دورات فإن المركب يكون تركز في دورق التقطير.(ميزة هذا النظام أنه بدلاً من تمرير عدة أجزاء من المذيب الدافئ خلال العينة فإنه يتم استعمال كمية ثابتة من المذيب يعاد تدويرها).

4–التبخير:–

بعد الاستخلاص وإزالة المذيب عن طريق التبخير المباشر بالهواء لمدة 2–3 أيام ومن ثم يتم التبخير على حمام مائي لتسريع عملية التبخير، ومن ثم نتحصل على المستخلص.

5– الكشوفات النوعية لتحديد المركبات الكيميائية:–

بعد الحصول على المستخلص لكلا النباتين أجريت مجموعة من الكشوفات النوعية للتعرف على المكونات الكيميائية في المستخلص الاسيتوني لكل من النباتين:

1. **كشف القلويدات Alkaloid test**: تم الكشف عن القلويدات باستخدام الكواشف التالية:

أ. كاشف دراكندروف Dragendroff Reagent:

باستخدام طريقة Harborne (1984) أضيفت عدة قطرات من الكاشف الى 1 مل من المستخلص، وظهور الراسب برتقالي.

ب. كاشف واكنر Wagner's Reagent:

باستخدام طريقة Tyler وآخرون (1988) أضيفت عدة قطرات من الكاشف الى 1 مل من المستخلص، و ظهور العكارة.

2. كشف الفلافونويدات Flavonoid's test:-

باستخدام طريقة Al-Kazraji (1991) أضيف 1 مل من الكاشف (هيدروكسيد البوتاسيوم الكحولي [5N] Ethanolic KOH) الى 1 مل من المستخلص، و ظهور راسب أصفر.

3. كشف التانينات Tannins test :-

باستخدام طريقة Jawad (1997)، أضيف1 مل من خلات الرصاص Lead acetate (1%) الى 1 مل من المستخلص، ويتكون راسب أبيض.

4. كشف الفينولات Phenol's test:-

باستخدام طريقة Gayon (1972)، أذيب 0.1 غم من المستخلص في 1 مل من الماء المقطر وأضيفت له من 1-2 قطرة من محلول كلوريد الحديديك $FeCl_3$ (1%)، وظهور اللون الأزرق أو الأخضر.

5. كشف الصابونين Saponin test :-

باستخدام طريقة Haddad (1965) أضيف 1 مل من كاشف كلوريد الزئبق المائي (5%) الى 1 مل من المستخلص، وتكون الراسب الأبيض.

6.الكشف عن السكريات:-

استخدمت الطريقة المعتمدة Shihata (1951) إذ مزجت أجزاء متساوية من المستخلص الاسيتونى مع كاشف بندكت (Bendict test) يظهر راسب أحمر دلالة على وجود السكريات في المستخلص الاسيتونى .أما النتيجة التأكيدية فقد اعتمدت على التفاعل بين كاشف فهلنك (Fehling test) أخذت كمية مساوية له من المستخلص الاسيتونى وترك التفاعل في حمام مائي مغلي مدة 10 دقائق و ظهور الراسب الأحمر.

7.الكشف عن الراتنجات Resins:-

استخدمت الطريقة المعتمدة Cowan (1999) في الكشف عن الراتنجات وكالاتي:

أضيف 10 مل من الكحول الايثيلي (95%) الى 1 غرام والوزن الجاف من الجزء النباتي وترك ليغلي في حمام مائي لمدة دقيقتين. رشح المحلول، وأضيف للراشح 20 مل من الماء المقطر المحمض بقطرات من حامض HCl بتركيز 4% حيث تظهر العكارة (turbidity) في المحلول.

الفصل الثالث

النتائج Results

أولاً: التوزيع الجغرافي للنبات:-

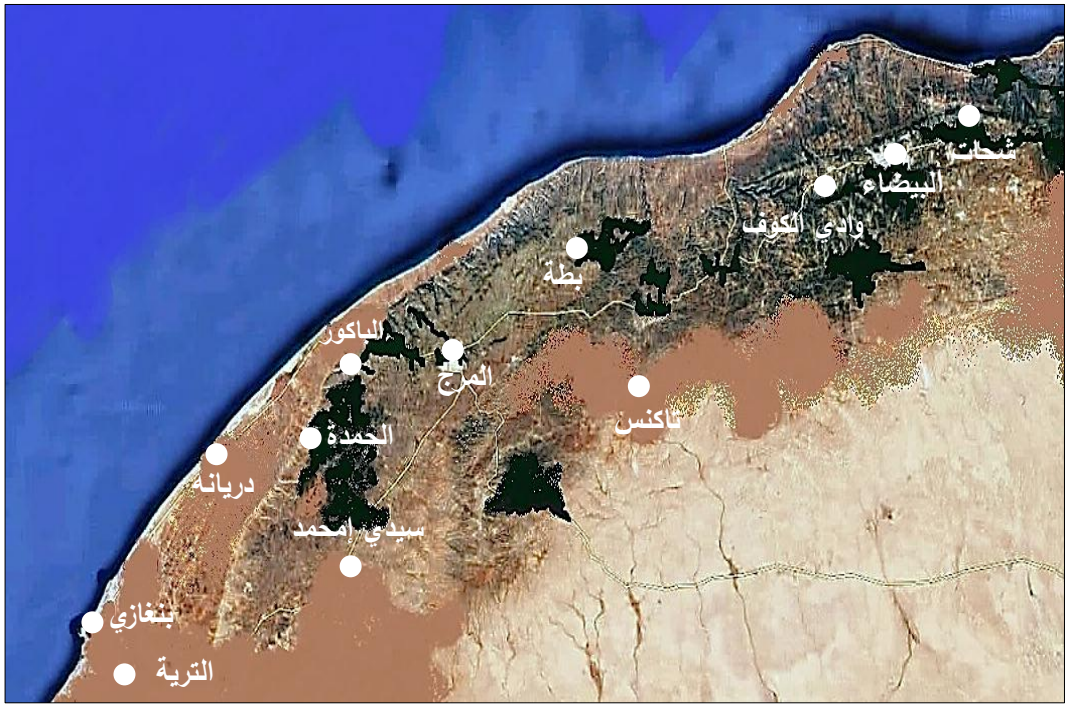
من خلال التوزيع الجغرافي لجنس *Bellis* في الفلورا الليبية والرحلات الحقلية تم تحديد الأماكن التي يتواجد فيها، وتحديد مواقع انتشاره و كثافته، حيث وجد على حواف الطرق في المناطق الجبلية نامياً في تربة حصوية (Gravelly soil)، أحد أنواع هذا الجنس *Bellis annua* يتواجد في غرب ليبيا في منطقة جبلية تقع على مسافة 2 كم جنوب مدينة غريان، حيث يندر وجوده في الوقت الحالي، كما موضح في الخريطة في شكل (1- ب) أما النوع الثاني *Bellis sylvestris* يتواجد في شرق ليبيا ويوجد منه صنفان هما *Bellis sylvestris* var. *sylvestris* و يتواجد في مناطق الساحل شرق مدينة بنغازي ويمتد الي الجبل الأخضر في (دريانه، سيدي خليفة، سيدي إمحمد، الحمدة، وادي زازة، الباكور، تاكنس، المرج، وادي الكوف). أما الصنف الاخر *B. sylvestris* var. *cyrenaica* فهو أحد الأصناف المتوطنة بمنطقة الجبل الأخضر فقد وجد في منطقة شحات داخل المدينة الأثرية نامياً في تربة طينية وحصوية و كثافته قليلة جداً مقارنة بالصنف السابق ذكره، كما موضح في الخريطة في شكل (1- أ).

تم تجميع عينات من نوع *B. sylvestris* من منطقة الباكور، حيث كان النبات في بداية نموه (فترة الإزهار)، أيضاً تم تجميع *B. sylvestris* من منطقة الباكور ومنطقة الحمده، حيث كانت التربة في منطقة الباكور مختلطة بالحصى أكثر من تربة منطقة الحمده الذي يوجد فيها الحصى بكميات قليلة، حيث كان نامياً في منطقة الباكور بشكل أكبر مما كان عليه في السابق (فترة الثمار) بينما في منطقة الحمده كان النبات في بداية نموه.

أيضاً تم تجميع النبات من منطقة الحمده، وكان ناميا بكثافة أكبر وقد تحولت الأزهار الى ثمار.

كذلك تم تجميع الصنف *B. sylvestris* var. *cyrenaica* من منطقة شحات، حيث كان النبات في بداية نموه (فترة الإزهار).

وتم تجميع الصنف *B. sylvestris* var. *cyrenaica* من منطقة شحات، وكان في فترة تكوين الثمار، كما تم التجميع من منطقة الباكور ومن منطقة الحمده وسي إمحمد والرجمة ووادي الكوف وشحات. وتم تجميع النوع *Bellis annua* من جنوب غريان.



شكل (1) مناطق انتشار النبات

(أ) شرق ليبيا

(ب) غرب ليبيا

ثانياً: الدراسة المظهرية :-

تم اجراء وصف كامل وشامل للصفات المظهرية للنبات قيد الدراسة، حيث تعتبر الصفات الخارجية الأساس الذي يرتكز عليه تصنيف النبات وتستخدم كدلائل مهمة في مجال تصنيف النبات .

1- *Bellis annua* L.

Syn. B. ramose Lam. 1779
B. repens Lam. 1832
Bellium annuum (L.) Less. 1832
B. dentate DC. 1836
B. microcephala 1861
B. vandasii Velen. 1889

يعتبر نبات *Bellis annua* من النباتات العشبية الموسمية (Annual)، تتخذ شكل قائم، يتراوح طول النبات من 7.5- 8.5 سم، ذو ملمس شعيري كثيف جداً حيث تغطي الشعيرات أجزاء النبات بالكامل ويظهر لون النبات أخضر شاحب مائل للرمادي.

تعتبر جذور هذا النبات من الجذور الوتدية، رقيقة جداً ينشأ منها جذور ثانوية تنتهي بشعيرات جذرية، يتراوح طولها من 3–4 سم. يمتاز هذا النبات بساق ورقية Leafy stem أسطوانية شبه قائمة Suberect يتراوح طولها من 2–3 سم.

تترتب الأوراق بشكل متبادل (Alternate)، غير مؤذنة (Exstipulate)، معنقة (Petiolate) أما النصل فهو بسيط وحجمه صغير Nanophyll بيضاوي مقلوب الشكل Slightly obovate، يتراوح طول الورقة من 10–18مم، وعرضها من 5–8 مم، ذات حافة كاملة أو ملساء Entire، و القمة دائرية Obtuse، وقاعدتها غير متساوية Oplique، ذات ملمس شعيري و تكون الشعيرات كثيفة جداً.

تمتاز النورة Inflorescences في النبات بأنها غير محدودة النمو وتظهر هامية الشكل (Capitulaum) عرضها يتراوح بين 4–6 مم ذات نوعين من الأزهار، أزهار قرصية في المنتصف صفراء اللون، شكل التويج أنبوبي وعدد البتلات 5 ملتحمة من أسفل ومنفصلة من الأعلى، وأزهار شعاعيه حافية بيضاء اللون، شكل التويج شعاعي ويحتوي على شريط واحد من لايسين Ligule لونه أبيض، والتخت Receptacles مخروطي الشكل، تحمل النورة على سويقة تسمى حامل النورة Peduncle أحادي الرأس monocephalic رفيع slender يتراوح طوله من 2–3 سم، تحاط النورة من الخارج بعدد من القنيبات (قلافة) Involucral تترتب في صفيين، خضراء اللون تشبه السبلات رمحية الشكل Lanceolate يتراوح عددها من 12–18 قنيبة، كما في الشكل (2).

شكل(2) المظهر العام لنبات *Bellis annua*

حبوب اللقاح pollen grains :-

أظهرت الدراسة التي تمت على حبوب اللقاح باستخدام المجهر الضوئي بأنها حبوب مفردة Monad ذات شكل كروي (Spheroidal) ، وظهرت الفتحات من طراز ثلاثية الأخاديد تحتوي على ثقوب (Tricolporate) ، ذات سطح مشوك (Echinate) كما في الشكل (3) .

شكل (3) حبة اللقاح تحت المجهر الضوئي (X=40)

الثمار والبذور:-

تم فحص الثمار بواسطة المجهر المجسم ثنائي العدسات فكانت عبارة عن ثمار بسيطة جافة غير متفتحة من النوع السبسلاء (cypsela) بيضاوية متطاولة وذات حواف مغلظة ومغطاة بشعيرات كثيفة، صغيرة في الحجم يتراوح طولها من 1-1.5 مم، وعرضها من 0.5-0.7 مم، قمتها دائرية وقاعدتها مثلثة ذات لون بني فاتح.

2- *Bellis sylvestris* Cyr.

2.1- *B. sylvestris* var. *cyrenaica*

يعد هذا الصنف *B. sylvestris* var. *cyrenaica* من النباتات العشبية (herbs) المعمرة (perennial)، يتراوح طول النبات من 4- 18 سم، لونه أخضر شاحب مائل للرمادي، مغطى بشعيرات كثيفة بدرجة أكبر من الشعيرات المتواجدة في الصنف *B. sylvestris* var. *sylvestris* الجذور وتدية لحمية سميكة، ينشأ منها جذور ثانوية تنتهي بشعيرات جذرية تتشابك مع الشعيرات الجذرية لنبات آخر من نفس النوع فتكون مجموعة واحدة من النباتات، يتراوح طولها من 6 – 10سم.

الساق ريزومية (Subterranean)، قصيرة ومعقدة التركيب لونها بني قاتم مغطاة بشعيرات كثيفة. ترتيب الأوراق حلقي أو سواري (Whorled)، غير مؤذنة (Exstipulate)، معنقة (Petiolate) والأعناق طويلة، أما النصل فهو بسيط كبير الحجم (Microphyll) ملعقي الشكل (Spathulate) حوافه مموجة (Sinuate) الى مسننة (Dentate) ، يتراوح طول الورقة الكاملة من 3.5–10 سم وطول العنق يتراوح من 1.5–3 سم وطول النصل من2.5–7سم، أما عرض الورقة فيتراوح من 0.5 – 2 سم، شكل القمة (Obtuse) ، وقاعدته غير متساوية (Oblique)، ذات ملمس شعيري.

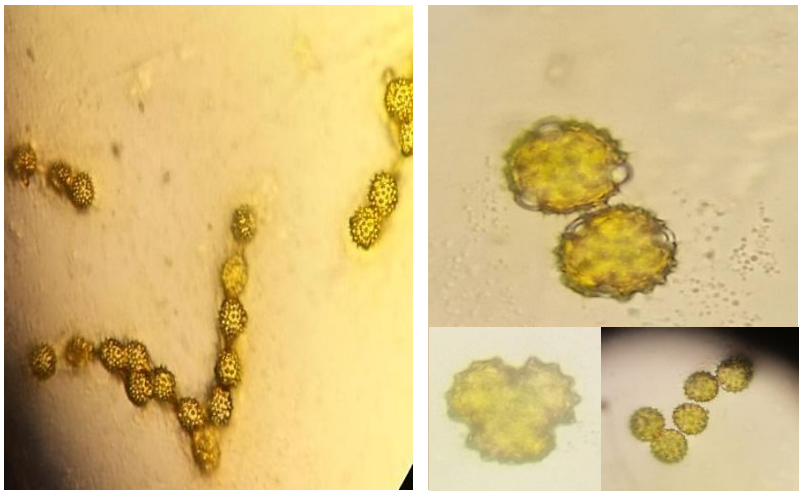
تمتاز نورة (Inflorescences) النبات بأنها غير محدودة النمو وتظهر هامية الشكل (Capitulaum)، عرضها يتراوح بين 2.5–3 سم ذات نوعين من الأزهار، أزهار قرصية في المنتصف صفراء اللون ، التويج أنبوبي وعدد البتلات 5 ملتحمة من الأسفل ومنفصلة من الأعلى، وأزهار شعاعيه حافية بيضاء اللون ويكون شكل التويج شعاعي ويحتوي على شريط واحد من لوسين لونه أبيض ويتلون باللون البنفسجي عند غياب الشمس حيث تغلق النورة أثناء الظلام وتفتح أثناء النهار، والتخت (Receptacles) مخروطي الشكل، تحمل النورة على سويقة تسمى حامل

النورة (Peduncle) أحادي الرأس (monocephalic) رفيع (slender) يتراوح طوله من 2–10 سم، تحاط النورة من الخارج بعدد من القنيبات (Involucral) تترتب في صفين خضراء اللون تشبه للسبلات رمحية الشكل (Lanceolate) يتراوح عددها من 22–27 قنيبة، كما في الشكل (4).

شكل (4) المظهر العام لنبات *B. sylvestris* var. *cyrenaica*

حبوب اللقاح Pollen grains :-

أظهرت الدراسة التي تمت على حبوب اللقاح باستخدام المجهر الضوئي بأنها حبوب مفردة (Monad) ثنائية وثلاثية وفي شكل سلاسل ذات شكل شبه كروي (Spheroidal) ، وظهرت الفتحات من طراز ثلاثية الأخاديد تحتوي على ثقوب (Tricolporate)، ذات سطح مشوك (Echinate) كما في شكل (5) .



شكل (5) حبوب اللقاح تحت المجهر الضوئي لنبات *B. sylvestris* var. *cyrenaica*

الثمار و البذور:-

الثمار بسيطة جافة غير متفتحة بيضاوية متطاولة وذات حواف مغلظة ومغطاة بشعيرات كثيفة وعند الفحص بالمجهر المجسم Binocular تبين أن ثمرة السبسلاء Cypsela صغيرة في الحجم يبلغ طولها ما بين 1.8- 2 مم ، وعرضها بين 0.6-0.8 مم ، ذات شكل بيضاوي متطاول وذات حواف قليلة التغليظ ومغطاة من الخارج بشعيرات كثيفة غير غدية قائمة عصوية الشكل حيث تكون أكثر كثافة من الشعيرات الموجودة على الثمرة للنوع السابق ذكره، قمة الثمرة دائرية غائرة قليلاً عند المنتصف، أما قاعدتها فهي مخروطية الشكل، ولونها بني فاتح، كما في الشكل (6).

شكل (6) الثمرة تحت المجهر المجسم لنبات *B. sylvestris* var. *cyrenaica*

2.2- *B. sylvestris* var. *sylvestris*

يعد هذا الصنف *Bellis sylvestris* var. *sylvestris* من النباتات العشبية (herbs) المعمرة (perennial)، يتراوح طول النبات من 12-37 سم، ولونه أخضر داكن ذو ملمس شعيري حيث تتواجد الشعيرات على جميع الأجزاء الخضرية والتكاثرية للنبات.

تعتبر جذور هذا النبات من الجذور الوتدية اللحمية ، رقيقة ينشأ منها جذور ثانوية تنتهي بشعيرات جذرية، يتراوح طولها من 3- 8 سم. وتتشابك جذور هذا النبات مع جذور نبات أخر من نفس النوع النباتي فتكون مجموعة واحدة من النباتات، الساق ريزومية Rhizomes Subterranean قصيرة ومعقدة التركيب لونها بني قاتم مغطاة بشعيرات كثيفة.

تترتب الأوراق بشكل وردي (Rosette)، غير مؤذنة (Exstipulate)، معنقة (Petiolate) والأعناق طويلة، النصل بسيط صغير الحجم (Microphyll) شكله بيضاوي مقلوب (Obovate) الى ملعقي (Spathulate) ذو حواف مموجة (Sinuate) الى كاملة (Entire) .

يتراوح طول الورقة الكاملة من 5-13 سم، يتراوح طول العنق من 3-6 سم وطول النصل من 2-7سم، وعرضها يتراوح من 2-3 سم، شكل القمة في هذه الأوراق (Obtuse) ، وقاعدتها غير متساوية (Oblique)، ذات ملمس شعيري.

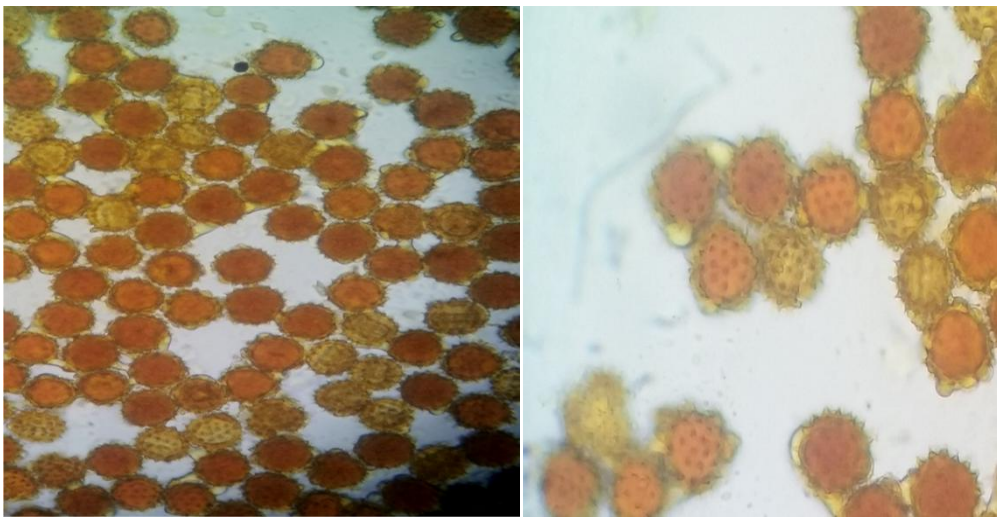
تمتاز النورة Inflorescences لنبات تحت الدراسة بأنها غير محدودة النمو وتظهر هامية الشكل (Capitulaum) عرضها 2.5-3 سم ذات نوعين من الأزهار، أزهار قرصية في المنتصف صفراء اللون، التويج أنبوبي وعدد البتلات 5 ملتحمة من الأسفل ومنفصلة من الأعلى، وأزهار شعاعيه حافية بيضاء اللون، التويج شعاعي ويحتوي على شريط واحد من لوسين لونه أبيض ويتلون باللون البنفسجي عند غياب الشمس حيث تغلق النورة أثناء الظلام وتفتح أثناء النهار، والتخت (Receptacles) مخروطي الشكل، تحمل النورة على سويقة تسمى حامل النورة (Peduncle)

أحادي الرأس monocephalic رفيع slender يتراوح طوله من 8–33 سم، تحاط النورة من الخارج بعدد من القنيبات (قلافة) (Involucral) تترتب في صفين خضراء اللون تشبه للسبلات، رمحية الشكل (Lanceolate) يتراوح عددها من 22–32 قنابة، كما في شكل (7).

شكل (7) المظهر العام لنبات *B. sylvestris* var. *sylvestris*

حبوب اللقاح Pollen grains :-

أظهرت الدراسة التي تمت على حبوب اللقاح باستخدام المجهر الضوئي بأنها حبوب مفردة (Monad) ذات شكل شبه كروي (Spheroidal) ، وظهرت الفتحات من طراز ثلاثية الأخاديد تحتوي على ثقوب (Tricolporate) ، ذات سطح مشوك (Echinate) كما في الشكل (8) .



شكل (8) حبوب اللقاح تحت المجهر الضوئي لنبات *B. sylvestris* var. *sylvestris*

الثمار والبذور:-

الثمار جافة غير متفتحة سبسلاء، عند الفحص بالمجهر المجسم Binocular تبين إنها صغيرة في الحجم يتراوح طولها من 1–1.5 مم، وعرضها 0.8–1مم، ذات شكل بيضاوي و حواف مغلظة ومغطاة من الخارج بشعيرات كثيفة غير غدية قائمة عظمية الشكل، القمة دائرية أما القاعدة مخروطية الشكل تتميز الثمرة بلون بني غامق ضارب للسواد، كما في الشكل (9).

شكل (9) الثمرة تحت المجهر المجسم لنبات *B. sylvestris* var. *sylvestris*

ومن خلال دراسة الصفات المظهرية للوحدات التصنيفية تبين وجود اختلافات في الصفات المظهرية الخضرية بين هذه النباتات كما موضح في جدول رقم (2).

جدول (2) مقارنة الصفات المظهرية الخضرية للوحدات التصنيفية قيد الدراسة

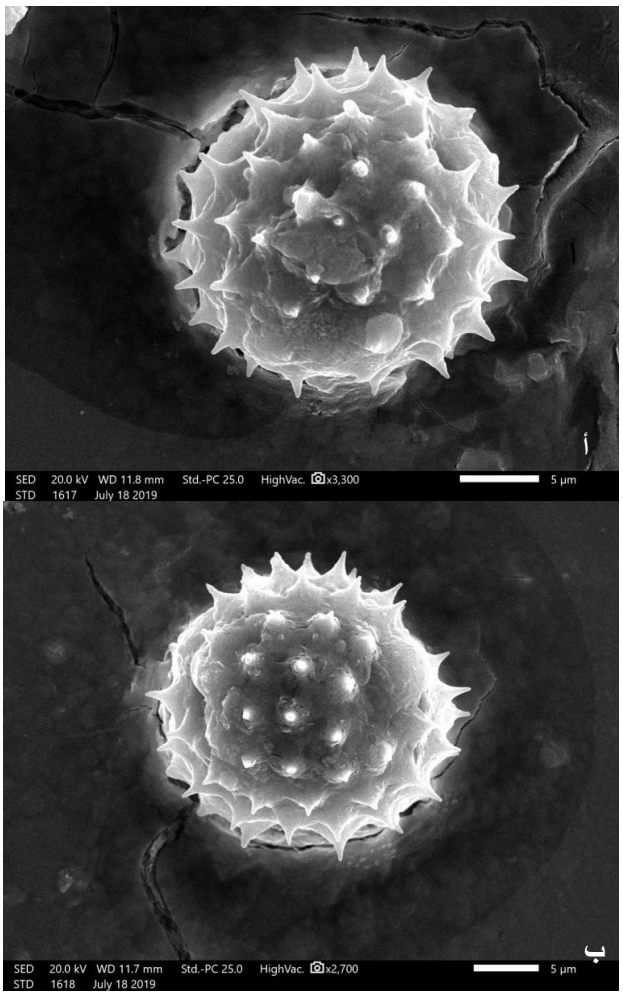
الوحدات التصنيفية / الصفة	*B.annua*	*B. sylvestris* var. *cyrenaica*	*B. sylvestris* var. *sylvestris*
فترة بقاء النبات	موسمي Annual	معمر perennial	معمر perennial
فترة الازهار	فبراير – مايو	يناير – ابريل	نوفمبر – مارس
لون النبات	أخضر شاحب مائل للرمادي	أخضر شاحب مائل للرمادي	أخضر داكن
طول النبات	7–8 سم	4 – 18 سم	12 – 37 سم
الجذور	رقيقة جداً	لحمية سميكة	لحمية
طول الجذور	3 – 4 سم	6 – 10 سم	3 – 8 سم
كثافة الشعيرات	كثيفة جداً	كثيفة	قليلة
ترتيب الأوراق	متبادل Alternate	وردي Rosette	وردي Rosette
شكل الورقة	بيضاوي مقلوب Obovate	ملعقي Spathulate	بيضاوي مقلوب Obovate الى ملعقي Spathulate
حافة الورقة	كاملة Entire	مسننة الى مموجة	كاملة الى مموجة
قمة الورقة	Acuminate	Obtuse	Obtuse
طول الورقة	1 – 1.8 سم	3.5 – 10سم	5 – 13 سم
عرض الورقة	0.5– 0.8 سم	0.5 – 2 سم	2 – 3 سم
نوع الساق	ورقي شبه قائم	ريزومية أرضية	ريزومية أرضية

ثالثاً:- الدراسة مظهرية الدقيقة (Micromorphology) :-

1- *Bellis annua*

أ-حبوب اللقاح Pollen grains :-

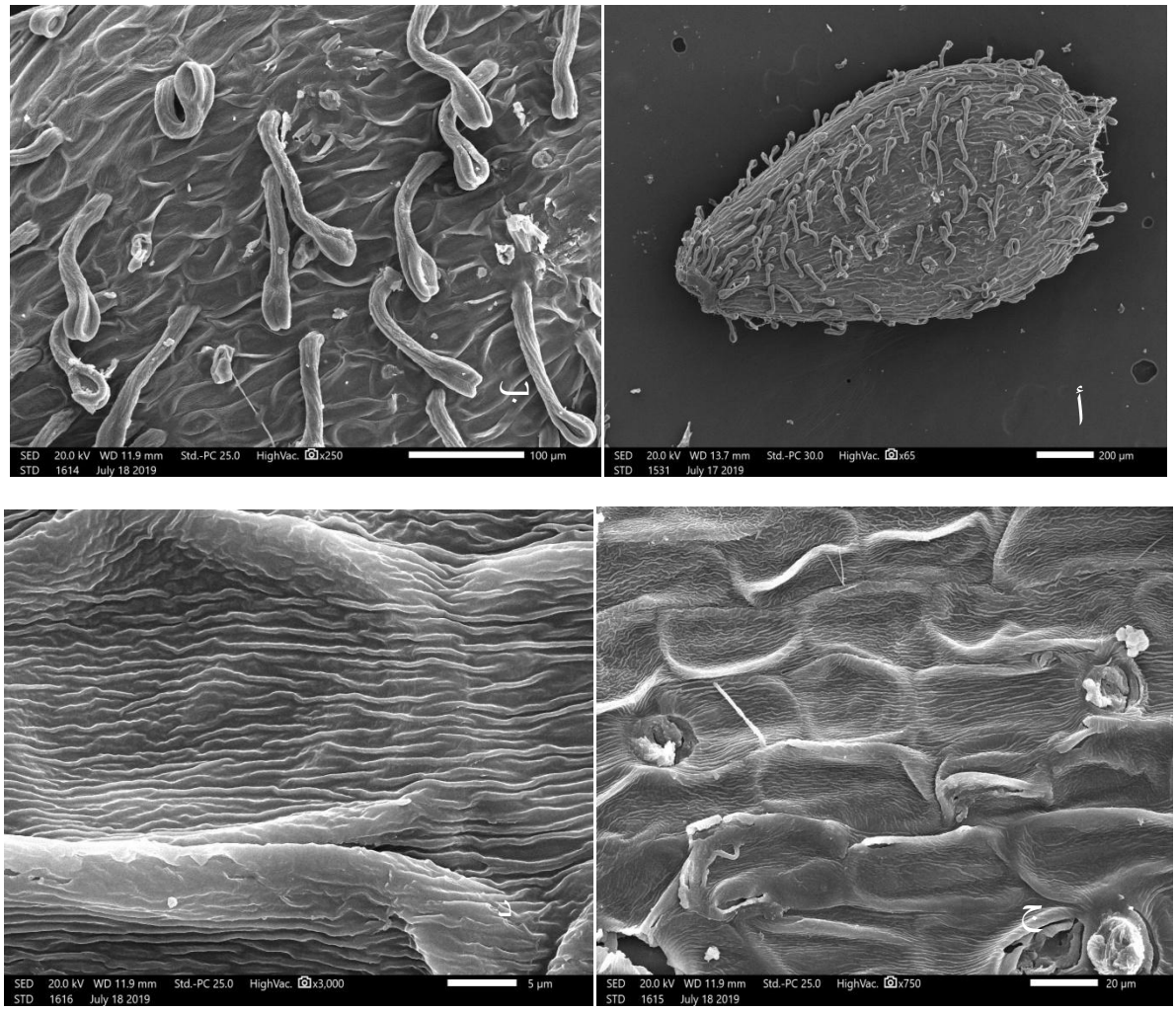
باستخدام المجهر الإلكتروني الماسح تميزت حبوب اللقاح في هذا النوع *B. annua* بطول استوائي (Equatorial length) يصل إلى 14- 15µm (14.5) وطول قطبي Polar length 15-16µm (15.5) وكانت نسبة الطول القطبي الى الطول الاستوائي P/ E = 0.96 بذلك تكون حبة اللقاح كروية (spheroidal) وسطحها ذو شويكات (Spinules) ذات قاعدة عريضة وقمة حادة قائمة يتراوح طولها بين 0.5-1.1µm كما في الشكل (10 – أ ، ب).



شكل(10)_ حبة اللقاح تحت المجهر الالكتروني الماسح لنبات *B. annua* أ- المنظر القطبي لحبة اللقاح
ب- المنظر الاستوائي لحبة اللقاح (قوة التكبير 2000-3000)

ب–الثمار والبذور:–

عند الفحص بالمجهر الالكتروني الماسح تبين أن سطح الثمرة يمتاز بصفة تصنيفية تستخدم في التمييز بين الوحدات التصنيفية على مستوى أقل من النوع حيث تأخذ أشكالاً مختلفة. فالزخرفة الموجودة على السطح الخارجي للثمرة في النوع المدروس *Bellis annua* تأخذ الشكل الشبكي قليلاً (Slightly reticulate) الى المموج ذو طيات مرتفعة بدرجة بسيطة حيث يتميز الجدار العمودي (Anticlinal wall) بأنه مرتفع وضيق في مناطق وواسع في مناطق اخرى من سطح الثمرة بينما الجدار المماسي (Periclinal wall) يتميز بأنه مقعر ذو طيات مرتفعة في اتجاه واحد. كما يغطى سطح الثمرة بشعيرات شبه عظمية الشكل ملتوية وقائمة كما في الشكل (11 أ– د).



شكل (11) الثمرة والنقوش على السطح الخارجي لنبات *B. annua*

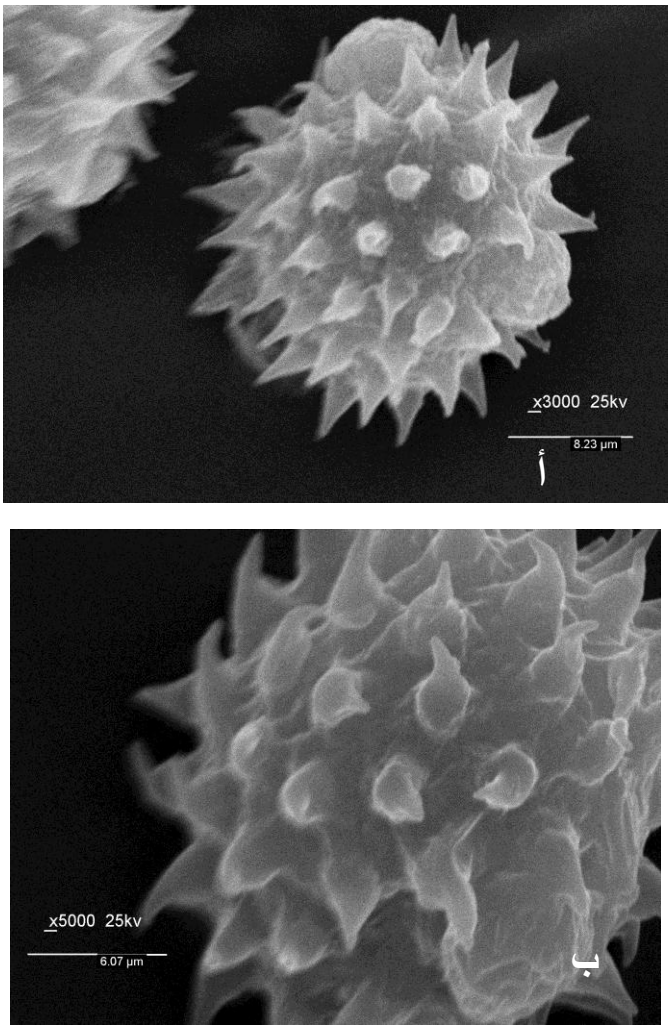
(أ) شكل الثمرة (ب) الشعيرات (ج ، د) نقوش سطح الثمرة بتكبيرات (2000–5000)

2- *Bellis sylvestris* Cyr.

2.1- *B. sylvestris* var. *cyrenaica*

أ- حبوب اللقاح Pollen grains :-

أظهرت الدراسة التي تمت على حبوب اللقاح باستخدام المجهر الإلكتروني الماسح تميزت حبوب اللقاح في هذا الصنف بطول استوائي Equatorial length يصل إلى 22.5 µm والطول القطبي Polar length يصل إلى 23.5 µm وكانت نسبة الطول القطبي الى الطول الاستوائي P/E= 1.04 يكون شكل حبة اللقاح كروية متطاولة Prolate-speroidal ذات سطح ذو شويكات Spinules ذات قاعدة عريضة وقمة حادة قائمة بعضها ملتوي أو مخطافي طولها يتراوح بين 1.7 – 2.3µm كما في شكل (12) .

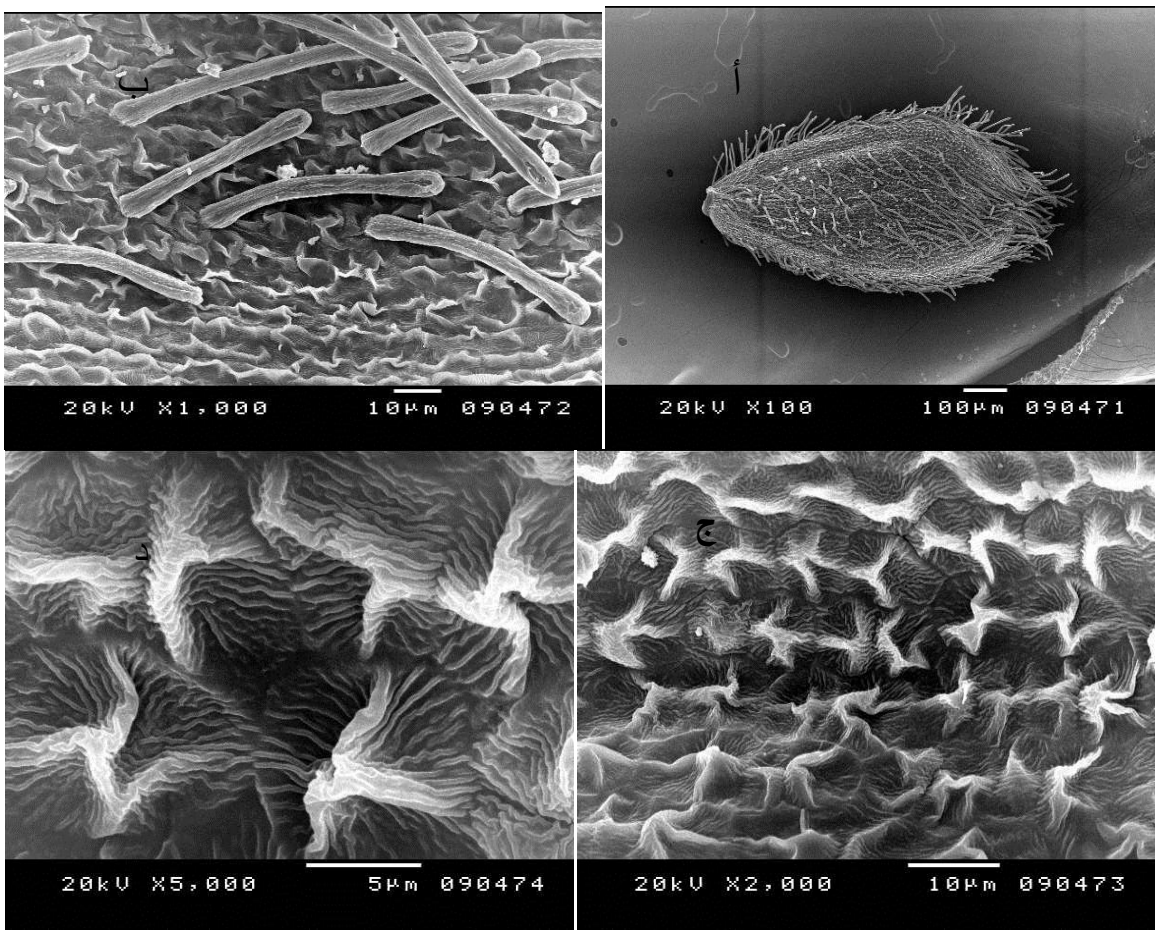


شكل(12) حبة اللقاح تحت المجهر الالكتروني الماسح لنبات *B. sylvestris* var. *cyrenaica*

بتكبيرات (3000–5000µm)

ب- الثمار و البذور:-

عند الفحص بالمجهر الالكتروني الماسح تبين أن السطح الخارجي للثمرة مغطى بالشعيرات عصوية الشكل ويظهر السطح الخارجي للثمرة حليمي الشكل (Papillate) مجعد، حيث كان الجدار العمودي (Anticlinal wall) مرتفع وتظهر البروزات بشكل واضح، أما الجدار المماسي (Periclinal wall) يتميز بأنه منخفض داخلياً ويحتوي على العديد من الطيات المتجعدة في اتجاه واحد، كما في الشكل (13 ا- د).

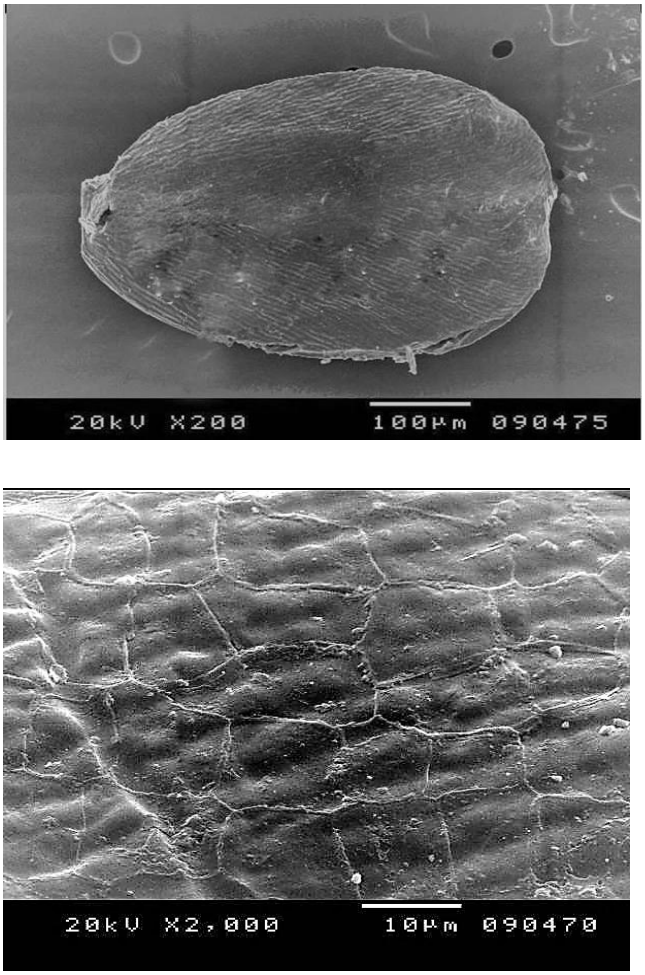


شكل (13) الثمرة والنقوش على السطح الخارجي لنبات *B. sylvestris* var. *cyrenaica*

ا- الثمرة (µm100) ب- الشعيرات (µm1000)

(ج ، د) نقوش سطح الثمرة بتكبيرات (µm5000-2000)

البذور صغيرة جداً بيضاوية الشكل قمتها دائرية وقاعدتها مخروطية، طولها يتراوح بين 0.5–0.7 مم، لونها بني محمر فاتح وباستخدام المجهر الالكتروني الماسح ظهر سطح البذرة شبكي ذو 4–5 أوجه كما الشكل (14).

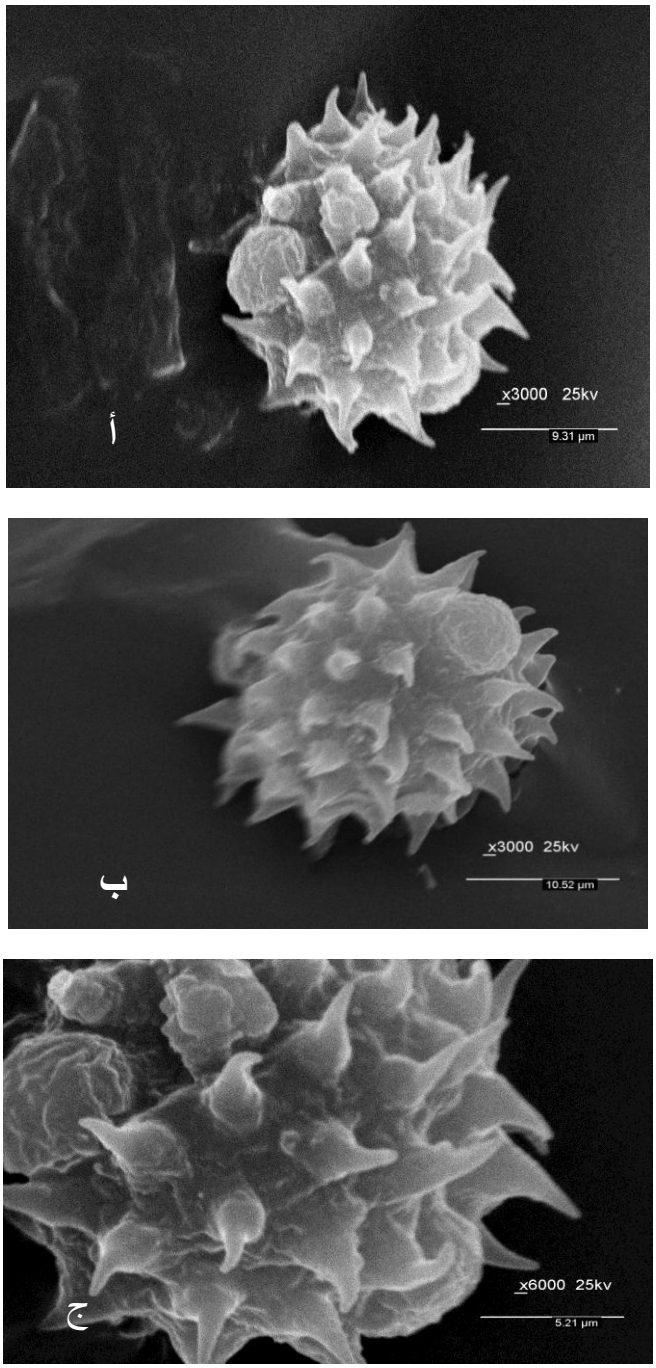


شكل (14) البذرة تحت المجهر الالكتروني الماسح لنبات *B. sylvestris* var. *cyrenaica*

2.2- *B. sylvestris* var. *sylvestris*

أ- **حبوب اللقاح Pollen grains** :-

باستخدام المجهر الإلكتروني الماسح SEM تميزت حبوب اللقاح في هذا الصنف بطول استوائي Equatorial length يتراوح بين 20 µm والطول القطبي Polar length يتراوح بين 21 µm وكانت نسبة الطول القطبي الى الطول الاستوائي P/ E = 1.07 بذلك يكون شكل حبة اللقاح كروية متطاولة Prolate-speroidal ذات سطح ذو شويكات Spinules ذات قاعدة عريضة وقمة حادة ملتوية إلى مخطافيه طولها يتراوح بين 1.2- 2µm2 كما في الشكل (15) .

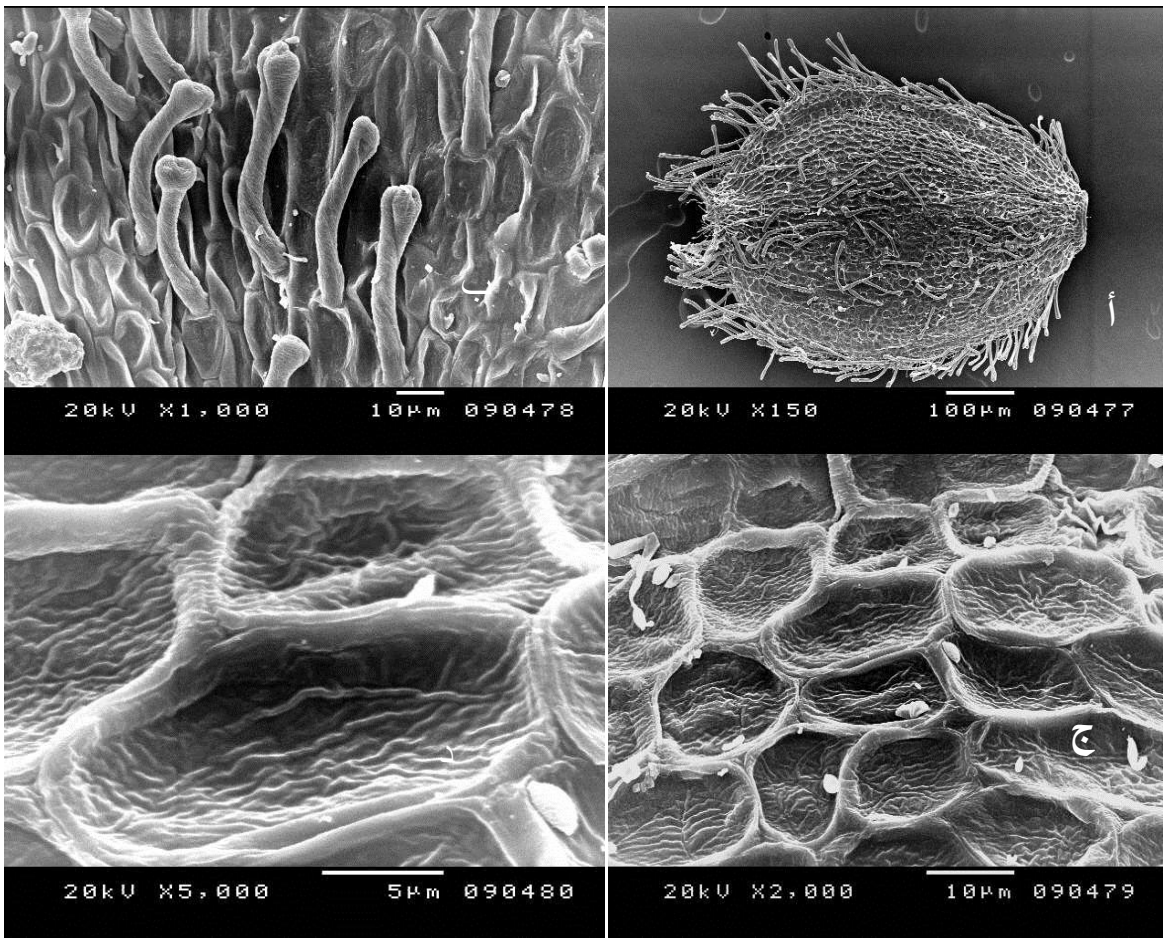


شكل (15) حبة اللقاح تحت مجهر الالكتروني الماسح لنبات *B. sylvestris* var. *sylvestris*

أ– المنظر القطبي ب– المنظر الاستوائي ج–شويكات على سطح حبة اللقاح

ب- الثمار و البذور:-

عند الفحص بالمجهر الالكتروني الماسح تبين أن السطح الخارجي للثمرة مغطى بالشعيرات شبة عظمية الشكل ويظهر السطح الخارجي للثمرة شبكي الشكل(Reticulate) ويتميز الجدار العمودي (Anticlinal wall) بأنه أملس ذو طيات في بعض المناطق وهو ضيق قليلاً، أما الجدار المماسي (Periclinal wall) منخفض او مقعر يحتوي على العديد من الطيات المائلة للتموج في اتجاهات مختلفة ، كما في الشكل (16).

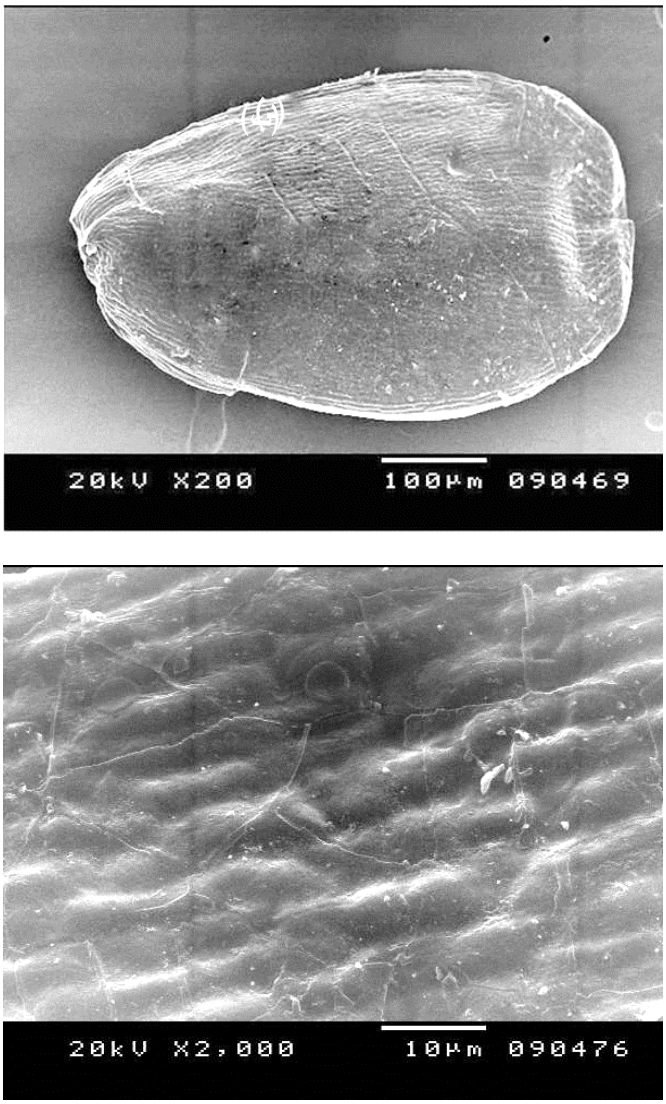


شكل (16) الثمرة والنقوش على السطح الخارجي لنبات *B. sylvestris* var. *sylvestris*

ا- الثمرة (µm100) ، ب- الشعيرات (µm1000)

(ج ، د) نقوش سطح الثمرة بتكبيرات (µm5000-2000)

البذور صغيرة جداً بيضاوية الشكل، طولها من 0.5–0.7 مم، ذات سطح أملس لونها بني فاتح مصفر ، قمتها دائرية وقاعدتها مخروطية الشكل وبالمجهر الالكتروني الماسح ظهر سطح البذرة شبكي ذو 3 أوجه كما في شكل (17).



شكل (17) البذرة تحت المجهر الالكتروني الماسح لنبات *B. sylvestris* var. *sylvestris*

ومن خلال دراسة الصفات المظهرية الدقيقة للوحدات التصنيفية تبين وجود اختلافات في الصفات المظهرية التكاثرية بين هذه النباتات كما موضح في جدول رقم (3) ، ايضا وجود اختلافات في حبوب اللقاح كما موضح في جدول رقم(4) .

جدول (3) يوضح مقارنة الصفات المظهرية التكاثرية للوحدات التصنيفية قيد الدراسة

B. sylvestris* var. *sylvestris	***B. sylvestris* var. *cyrenaica***	***B. annua***	**الوحدات التصنيفية / الصفة**
22– 32 قنيبة	22– 27 قنيبة	12– 18 قنيبة	عدد القنيبات
8 – 33 سم	2 – 10 سم	2 – 4 سم	طول حامل النورة
20 – 30 مم	20 –30 مم	4 – 6 مم	عرض النورة
1 – 1.5 مم	1.8 – 2 مم	1 . 1.5 مم	طول الثمرة
0.8 – 1 مم	0.6 – 0.8 مم	0.5 – 0.7 مم	عرض الثمرة
شبكي Reticulate	حليمي مجعد	شبكي Reticulate	السطح الخارجي للثمرة
بني غامق ضارب للسواد	بني فاتح	بني فاتح	لون الثمرة
الشعيرات شبه عظمية	الشعيرات العصوية	الشعيرات شبه عظمية	شكل الشعيرات على سطح الثمرة
شبكي ذو ثلاثة اوجة الى اربعة اوجة	شبكي ذو ثلاثة اوجه الى خمسة اوجة	–	السطح الخارجي للبذرة
بني مصفر	بني محمر	–	لون البذرة

جدول (4) صفات حبوب اللقاح

B. sylvestris var. *sylvestris*	*B. sylvestris* var. *cyrenaica*	*B. annua*	الوحدات التصنيفية / الصفة
Suboblate	Oblate-spheroidal	Spherical	شكل حبة اللقاح
قاعدة عريضة قمة حادة ملتوية الى مخطافيه	قاعدة عريضة قمة حادة ملتوية الى مخطافيه	قاعدة عريضة قليلاً وقمة حادة قائمة	شويكات حبة اللقاح
µm 2–1.2	µm 2.3–1.7	µm 1.1–0.5	طول الشويكات
µm 21	µm 23.5	µm 15.5	طول المحور القطبي للحبة
µm 20	µm 22.5	µm14.5	طول المحور الاستوائي للحبة
µm 1.07	µm 1.04	µm 0.96	نسبة بين طول المحور القطبي إلى المحور الاستوائي

ثالثاً:- الدراسة التشريحية :-

1 - *Bellis anuua*

تمت دراسة التركيب الداخلي للنبات من خلال المقاطع العرضية للورقة والعنق والساق وحامل النورة و ملاحظة الآتي:-

1- التركيب التشريحي لساق النبات (Stem):-

تم فحص القطاعات العرضية للشرائح الدائمية لساق نبات *Bellis annua* تحت المجهر الضوئي فظهر مقطع الساق في القطاع العرضي دائري الى مضلع الشكل. ويبدأ القطاع خارجيا بطبقة البشرة Epidermis وهي عبارة عن صف واحد من الخلايا متشابهة في الشكل برميلية الشكل ومتباينة في الحجم توجد طبقة رقيقة جداً من الأدمة على الجدار المماسي الخارجي، خالية من البلاستيدات الخضراء و لا توجد بين خلايا البشرة مسافات بينية. تبرز من بين خلايا البشرة نوعين من الشعيرات غدية وغير غدية, الشعيرات غدية كان الرأس وحيد الخلية وسويقة وحيدة الصف اما الشعيرات الغير غدية كانت قائمة وبعضها منحنية متعددة الخلايا و وحيدة الصف، كما في شكل (36) .

يلي البشرة من الداخل منطقة القشرة (Cortex) والتي تبدأ بكتل من النسيج الكولنشيمي (Collenchyma tissue) يتمركز عند زوايا الساق وهو من نوع كولنشيمة صفائحية (Lamellate collenchyma) يليها 3-5 طبقات من الخلايا البرانشيمية ذات أحجام مختلفة أغلبها كبيرة في الحجم تتخللها خلايا متصلبة (Sclerosed cells). تنتهي بالقشرة الداخلية (Endodermis) والتي هي عبارة عن خلايا كبيرة في الحجم . يليها للداخل الاسطوانة الوعائية المكونة من عدد من الحزم الوعائية الجانبية المفتوحة (Open collateral bundle) تظهر وكأنها مستمرة أو متصلة مع بعضها بواسطة نسيج اسكلارنشيمي مرتبة في حلقة واحدة والتي يتراوح عددها 4-6 حزم وعائية .

يشغل النخاع Pith منطقة واسعة نسبة الى حجم الساق ويتكون من خلايا برنشيمية مضلعة الى كروية الشكل رقيقة الجدر شكل(18).

شكل(18) قطاع عرضي في الساق لنبات *B. annua*

أ–البشرة ب–القشرة ج –النخاع د–شعيرة غدية هـ–حزمة وعائية

2- التركيب التشريحي لعنق الورقة (Petiole) :-

يظهر المقطع في القطاع العرضي لعنق الورقة مثلث الشكل ذو زوائد ورقية طويلة، ذات سطح محدب الى مثلث من الجانب السفلي ومحدب من الجانب العلوي. ويبدأ القطاع من الخارج بطبقة البشرة Epidermis وهي عبارة عن صف واحد من الخلايا صغيرة الحجم، برميلية وكروية الشكل الى مستطيلة ذات جدر مماسيه داخلية وخارجية سميكة قليلا، متراصة لا يوجد بينها مسافات بينية. تبرز من بين هذه الخلايا شعيرات غير غدية (Non- glandular) متعددة الخلايا (Multicellular) وحيدة الصف (Uniseriate) كما في شكل (36). ويلي طبقة البشرة للداخل النسيج الاساسي الذي يتكون من خلايا برنشيمية كروية الشكل رقيقة الجدر ذات مسافات بينية ضيقة وخالية من البلاستيدات الخضراء بينما الزوائد الورقية تتكون من خلايا تحتوي على بلاستيدات خضراء.

تتمركز في النسيج لأساسي للعنق حزمة وعائية واحدة بيضاوية الشكل مائلة للاستطالة وحزمتان صغيرتان عند الزوائد الورقية كما في الشكل (19).

شكل (19) قطاع عرضي في عنق الورقة لنبات *B. annua*

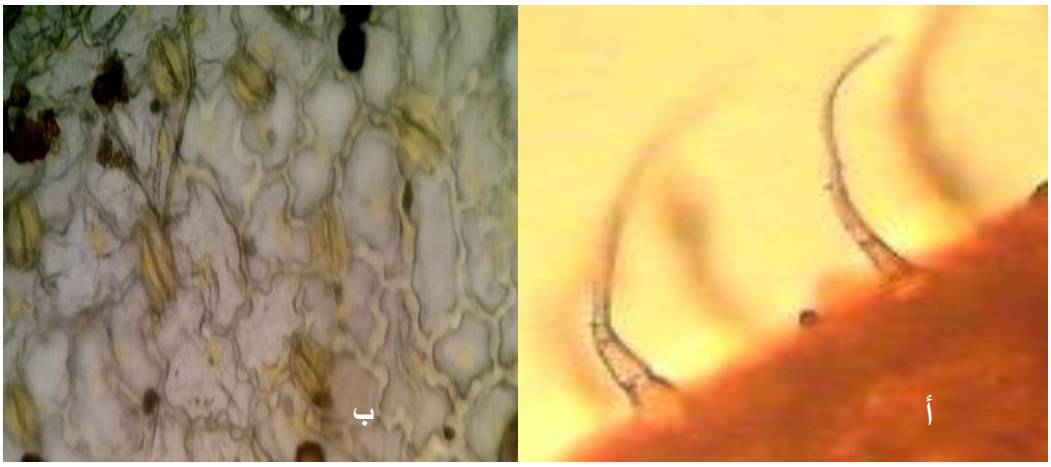
3- التركيب التشريحي للورقة (Leaf) :-

يبدأ القطاع العرضي خارجياً بطبقة البشرة (Epidermis) وهي عبارة عن صف واحد من الخلايا متباينة الشكل والحجم من برميلية الى متطاولة قطرياً، تزيد في الاستطالة كلما ابتعدنا عن منطقة العرق الوسطي، متراصة لا يوجد بينها مسافات بينية وخالية من البلاستيدات الخضراء. يتخذ السطح العلوي للعرق الوسطي الشكل المقعر قليلا بينما يتخذ السطح السفلي الشكل المستوي . يوجد العديد من الثغور بين خلايا البشرة العليا والبشرة السفلى وتكون اكثر عددا على البشرة السفلي للورقة ، و كانت الثغور من الطراز عديم الخلايا المساعدة Anomocytic كما في الشكل (20- ب).

تنتشر على سطح خلايا البشرة العديد من الزوائد كالشعيرات غير الغدية (Non- glandular) متعددة الخلايا Multicellular ووحيدة الصف Uniseriate تنشأ هذه الشعيرات من بين خلايا البشرة منحنية على السطح كما في الشكل (20- أ) وشكل (36).

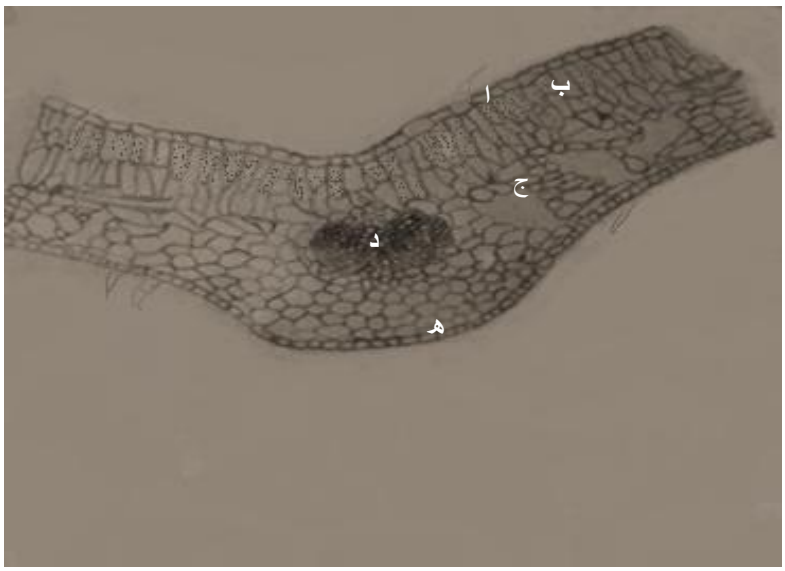
يتكون النسيج الأساسي للورقة من النسيج الوسطي والنسيج المحيط بالعرق الوسطي، يتميز النسيج الوسطي الى طبقتين، الطبقة الأولى تمثل النسيج العمادي Palisade tissue ويتكون من صفين من الخلايا البرنشيمية المتطاولة ومتراصة مرتبة بجانب بعضها ومتعامدة على خلايا البشرة بينها مسافات بينية مختلفة ضيقة جدا في بعض المناطق وواسعة في مناطق أخرى، كما يتميز النسيج العمادي بأن خلاياه غنية بالبلاستيدات الخضراء يمتد الى منطقة العرق الوسطي. أم النسيج الاسفنجي Spongy tissue فهو يلي النسيج الإسفنجي للداخل ويتكون من خلايا كروية، مفصصه ومتموجة قليلا، توجد بينها مسافات واسعة.

تتوسط العرق الوسطي حزمة وعائية واحدة كبيرة قليلا ويتكون النسيج الأساسي للعرق الوسطي المحيط بالحزمة الوعائية من خلايا برنشيمية مضلعة كبيرة في الحجم كما في الشكل (21).



شكل (20) منظر سطحي للبشرة في نبات *B. annua*

أ- الشعيرات ب_ الثغور



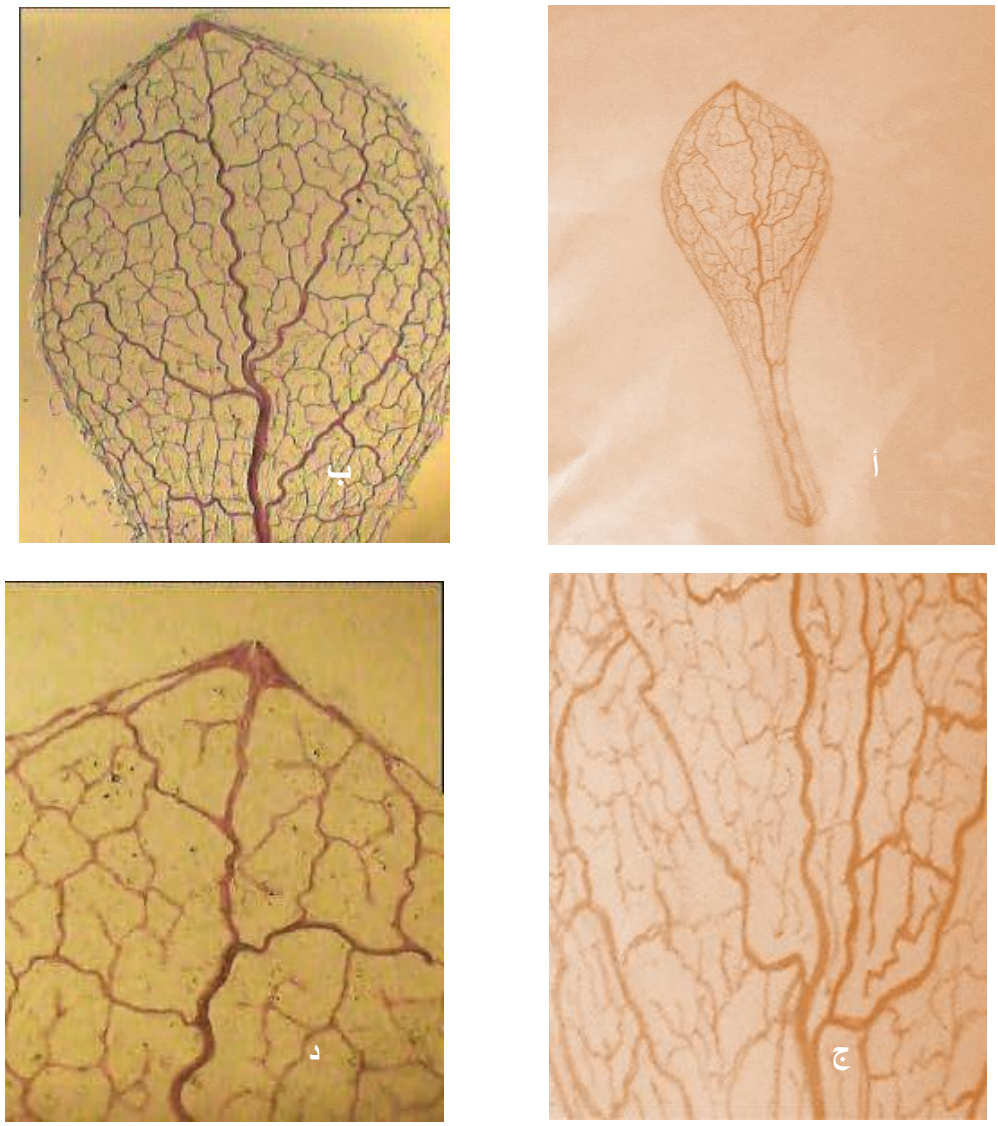
شكل(21) قطاع عرضي في الورقة لنبات *B. annua*

أ -خلايا البشرة العليا ب-خلايا العمادية ج-خلايا اسفنجية د-حزمة وعائية

هـ-خلايا البشرة السفلى

التعرق في الورقة Leaf venation:-

أظهرت الدراسة الحالية للتعرق في ورقة نبات *Bellis annua* أن نظام التعرق عبارة عن تعرق شبكي ريشي (Pinnatly reticulate) حيث تظهر العروق الاولية Primary veins متموجه Undulate ، والعروق الثانوية (Secondary veins) كانت مرتبطة ببعضها في شكل قوس بارز (Festoned brochodormous) ، تتناقص الزوايا نحو القاعدة والفراغات بين الاوعية غير منتظمة , العروق الثلاثية (Tertiary veins) شبكية عشوائية، حيث تكون الفسح Areoles في شكل خماسي او متعددة الأوجه (Polygonal) ومتطورة بشكل معتدل وغير منتظمة، وكانت العروق الدقيقة Veinlets متفرعة (Branched) احادية التفرع ، ثنائية ومتعددة والتفرع الحافي النهائي مفصص ذو اسنان حليمية قمية كما في الشكل (22).



شكل (22) التعرق في ورقة نبات *B. annua*

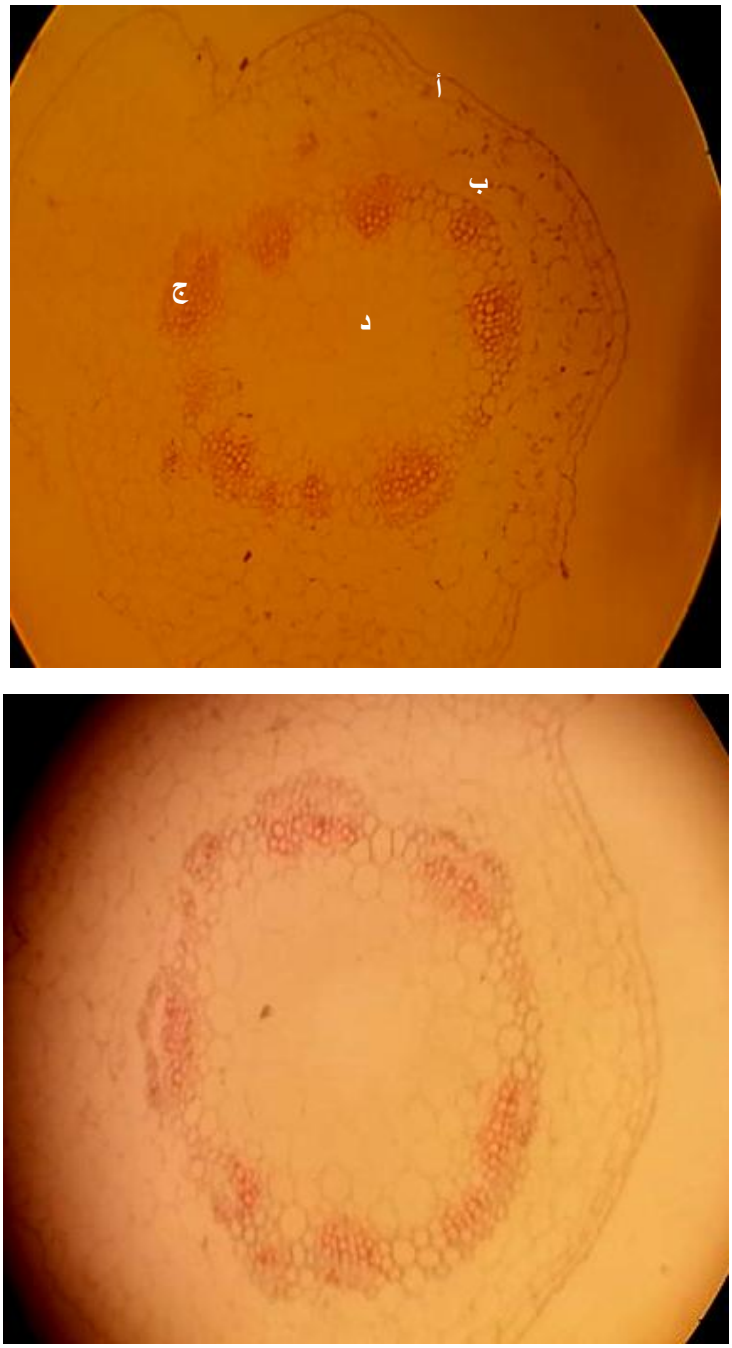
أ ، ب شكل الورقة والعرق الوسطي ج- تعرق منتصف الورقة

د- قمة الورقة

4- التركيب التشريحي لحامل النورة (Peduncle) :-

تم فحص القطاعات العرضية للشرائح الدائمة لحامل النورة نبات *Bellis annua* تحت المجهر الضوئي فظهر مقطع حامل النورة Peduncle في القطاع العرضي دائري الى مضلع الشكل. ويبدأ القطاع خارجيا بطبقة البشرة Epidermis وهي عبارة عن صف واحد من الخلايا متطاولة مماسيا متباينة في الحجم توجد طبقة رقيقة جداً من الأدمة على الجدار المماسي الخارجي، خالية من البلاستيدات الخضراء و لا توجد بين خلايا البشرة مسافات بينية. تبرز من بين خلايا البشرة نوعين من الشعيرات غدية وغير غدية, الشعيرات غدية كان الرأس وحيد الخلية وسويقة وحيدة الصف وشعيرات غير غدية قائمة متعددة الخلايا ووحيدة الصف، كما في شكل (36).

يلي البشرة من الداخل منطقة القشرة Cortex والتي تبدأ بكتل من النسيج الكولنشيمي Collenchyma tissue تتواجد عند زوايا حامل النورة يليها طبقات من خلايا برانشيمية مضلعة. تنتهي بالقشرة الداخليةEndodermis والتي هي عبارة عن شريط من خلايا كبيرة في الحجم . يليها للداخل الاسطوانة الوعائية المكونة من عدد من الحزم الوعائية الجانبية المفتوحة (Open collateral bundle) تظهر وكأنها مستمرة أو متصلة مع بعضها بواسطة نسيج اسكلارنشيمي مرتبة في حلقة واحدة ويترتب فيها الخشب واللحاء في شكل شبه بيضاوي والتي يتراوح عددها 8-12 حزمة وعائية. يشغل النخاع Pith منطقة مساوية لمساحة القشرة تقريبا ويتكون من خلايا برنشيمية مضلعة الشكل رقيقة الجدر شكل(23).



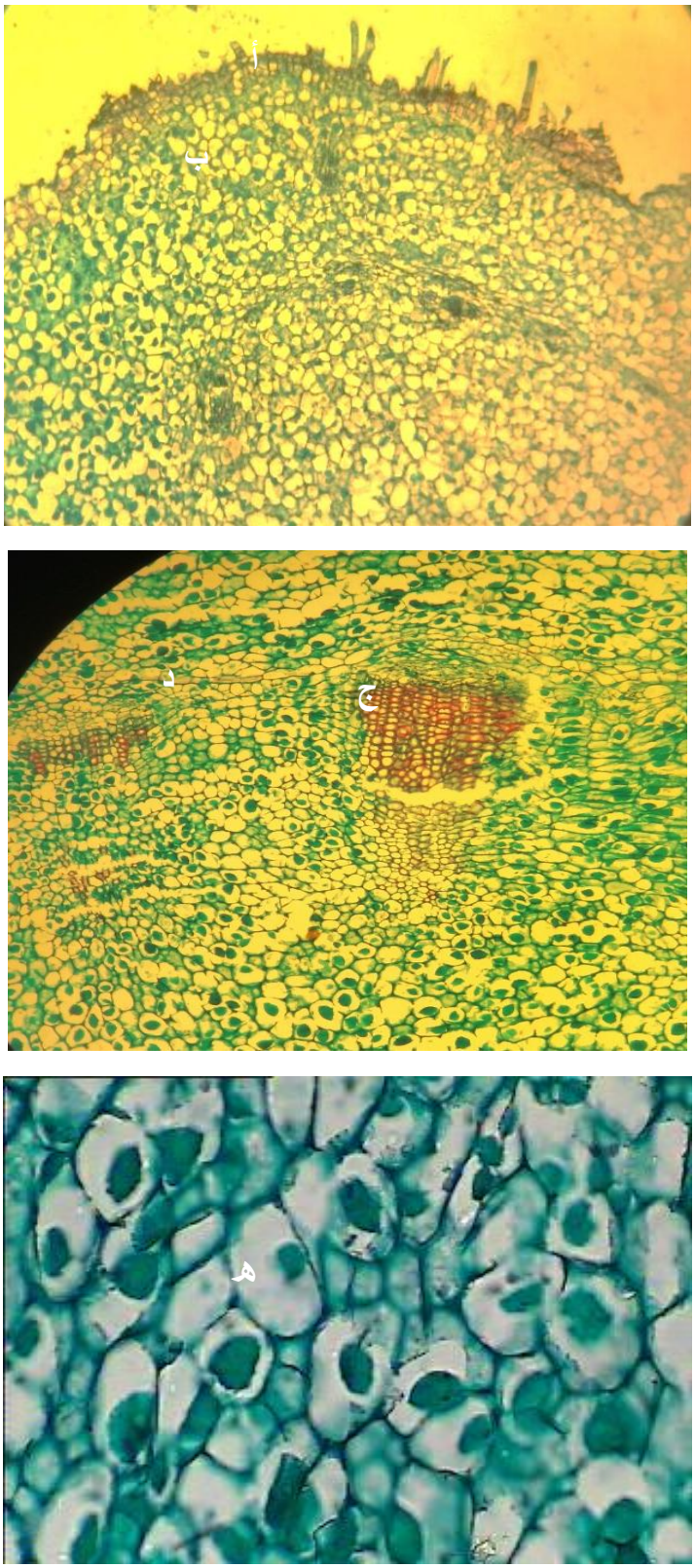
شكل(23) قطاع عرضي في حامل النورة لنبات *B. annua*

أ–البشرة ب–القشرة ج–الحزمة الوعائية د–النخاع

2.1- *B. sylvestris* var. *cyrenaica*

1- التركيب التشريحي في الساق الريزومية:-

يظهر الساق قصير غير منتظم معقد التركيب محاط من الخارج بطبقة من الخلايا الملجننة مكونة من 2-5 صفوف في القطاع العرضي. الخلايا ذات جدر سميكة لا توجد بينها مسافات بينية. ، تنتشر على سطح خلايا البشرة أعداد هائلة من الشعيرات الغير غدية nonglandular متعددة الخلايا وحيدة الصف. يليها منطقة القشرة Cortex وهي منطقة واسعة تتكون من خلايا برنشيمية مضلعة متباينة في الحجم غنية بمواد عضوية ونشوية تتخللها بعض الخلايا الاسكلارنشيمية، تنتهي منطقة القشرة بطبقة واحدة من الخلايا المنتظمة المتراصة لايوجد بينها مسافات تعرف بالقشرة الداخلية (Endodermid). يليها للداخل الاسطوانة الوعائية المكونة من عدد من الحزم الوعائية الجانبية المفتوحة (Open collateral bundle) المنفصلة تظهر مرتبة في شكل حلقة . بعد ذلك يأتي النخاع Pith الذي يشغل حيز كبير من الساق و يتكون من خلايا برنشيمية مضلعة الى بيضاوية متباينة في الحجم ذات مسافات بينية ضيقة حاوية على مواد خازنة كما في الشكل (24).



شكل (24) قطاع عرضي في الساق الريزومية لنبات *B. sylvestris* var. *cyrenaica* (40−10=x)

أ– البشرة ب– القشرة ج –الحزمة الوعائية

د– القشرة الداخلية هـ–خلايا برنشيمية خازنة

2- التركيب التشريحي في العنق(Petiole) :-

يظهر المقطع في القطاع العرضي لعنق الورقة على شكل نصف دائرة مائل للمثلث ذو سطح مستوي من الجانب الظهري ومحدب من الجانب البطني. ويبدأ القطاع من الخارج بطبقة البشرة Epidermis وهي عبارة عن صف واحد من الخلايا صغيرة الحجم، برميلية وكروية الشكل الى مستطيلة ذات جدر مماسية داخلية وخارجية سميكة قليلا، متراصة لا يوجد بينها مسافات بينية. تبرز من بين هذه الخلايا شعيرات غير غدية Non- glandular متعددة الخلايا Multicellular وحيدة الصف Uniseriate . ويلي طبقة البشرة للداخل النسيج الاساسي الذي يتكون من خلايا برنشيمية مضلعة رقيقة الجدر الأساس ذات مسافات بينية ضيقة وخالية من البلاستيدات الخضراء.

تتمركز في النسيج لأساسي للعنق ثلاثة حزم وعائية منفصلة ومرتبة في شكل قوس، الحزمة الوعائية الكبيرة في الجانب الظهري والحزمتان الصغيرتان عند طرفي العنق وتأخذ الحزمة الشكل الدائري كما في الشكل (25).

شكل(25) قطاع عرضي في العنق لنبات *B. sylvestris* var. *cyrenaica*

أ- البشرة ب- نسيج برنشيمي ج- حزمة وعائية د- الأجنحة

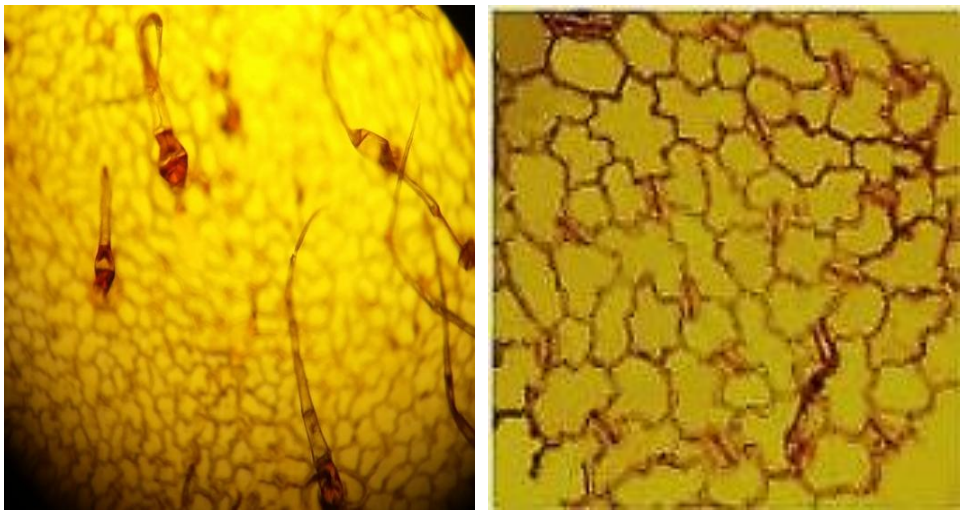
3- التركيب التشريحي للورقة (Leaf) :-

يبدأ القطاع العرضي خارجياً بطبقة البشرة Epidermis وهي عبارة عن صف واحد من الخلايا متباينة الشكل والحجم من برملية الى متطاولة قطرياً، تزيد في الاستطالة كلما ابتعدنا عن منطقة العرق الوسطي ، متراصة لا يوجد بينها مسافات بينية وخالية من البلاستيدات الخضراء. يتخذ السطح العلوي للعرق الوسطي الشكل المقعر بينما يتخذ السطح السفلي الشكل المائل للاستدارة. يوجد العديد من الثغور بين خلايا البشرة العليا والبشرة السفلى وتكون اكثر عددا على البشرة السفلي للورقة و كانت الثغور من الطراز عديم الخلايا المساعدة Anomocytic كما في الشكل (26- أ).

تنتشر على سطح خلايا البشرة العديد من الزوائد كالشعيرات غير الغدية Non-glandular متعددة الخلايا Multicellular و وحيدة الصف Uniseriate تنشأ هذه الشعيرات من بين خلايا البشرة وقد تكون قائمة او منحنية كما في شكل (26- ب) و شكل (36).

يتكون النسيج الأساسي للورقة من النسيج الوسطي والنسيج المحيط بالعرق الوسطي ،يتميز النسيج الوسطي الى طبقتين، الطبقة الأولى تمثل النسيج العمادي Palisade tissue ويتكون من صفين من الخلايا البرنشيمية المتطاولة ومتراصة مرتبة بجانب بعضها ومتعامدة على خلايا البشرة بينها مسافات بينية مختلفة ضيقة جدا في بعض المناطق وواسعة في مناطق أخرى، كما يتميز النسيج العمادي بأن خلاياه غنية بالبلاستيدات الخضراء. أم النسيج الاسفنجي Spongy tissue فهو يلي النسيج الإسفنجي للداخل ويتكون من خلايا كروية، مفصصة، توجد بينها مسافات واسعة.

تتوسط العرق الوسطي حزمة وعائية واحدة كبيرة قليلا ويتكون النسيج الأساسي للعرق الوسطي المحيط بالحزمة الوعائية من خلايا برنشيمية مضلعة كبيرة في الحجم ، كما يوجد عدد من الخلايا الكولنشيمية أعلى و أسفل العرق الوسطي كما في الشكل (27).



شكل (26) منظر السطحي للبشرة نبات *B. sylvestris* var. *cyrenaica*

أ- الثغور ب- الشعيرات

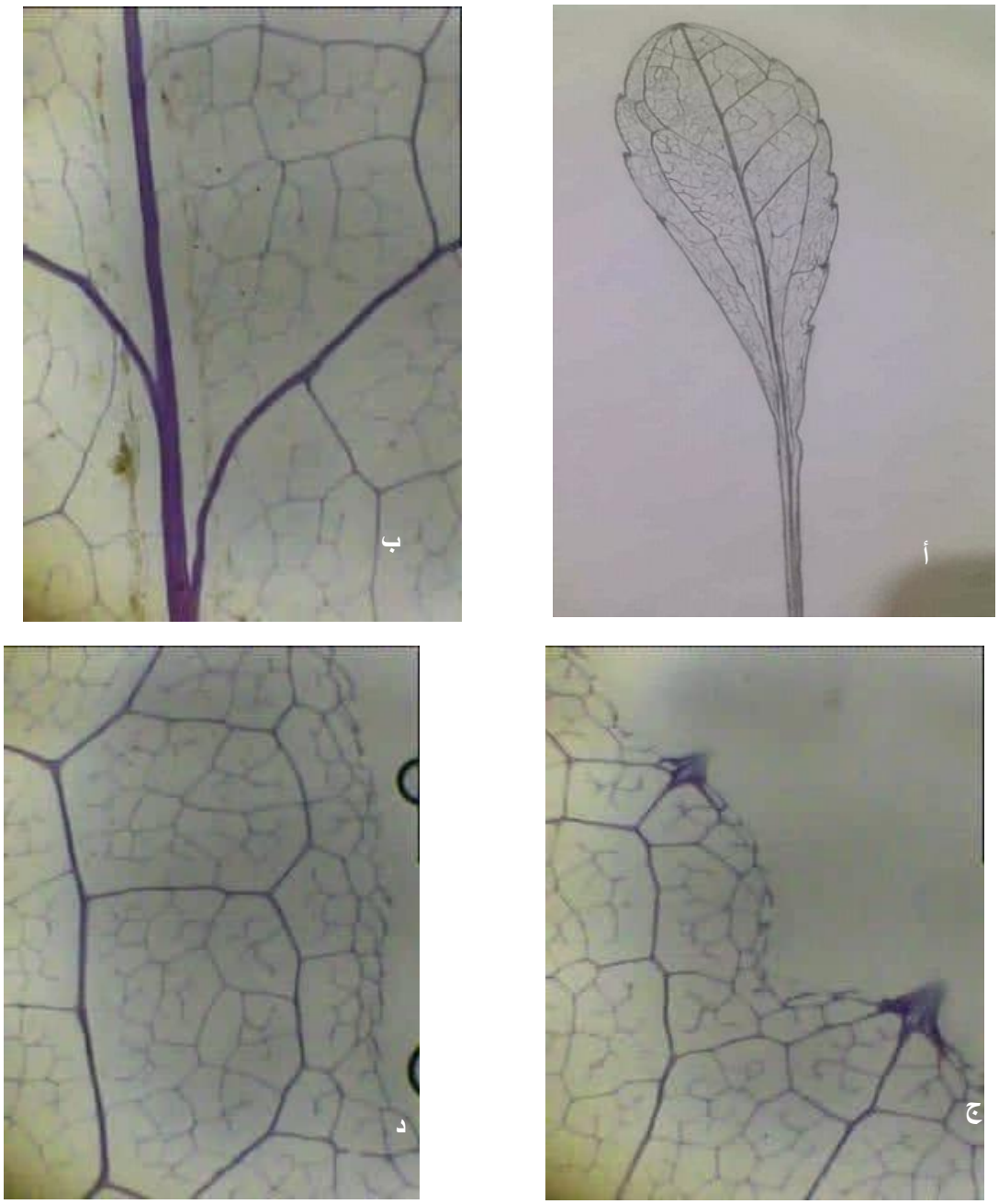
شكل(27) قطاع عرضي في الورقة لنبات *B. sylvestris* var. *cyrenaica*

أ -خلايا البشرة العليا ب-النسيج العمادي ج-النسيج الاسفنجي د-الحزمة الوعائية

هـ- الخلايا البرنشيمية و-خلايا البشرة السفلى

التعرق في الورقة Venation:

أظهرت الدراسة الحالية أن نظام التعرق عبارة عن تعرق شبكي ريشي (Pinnatly reticulate) حيث تظهر العروق الاولية (Primary veins) منحنية الى مستقيمة ، والعروق الثانوية (Secondary veins) كانت مرتبطة ببعضها في شكل قوس بارز (Festoned brochodormous) ، تتناقص الزوايا نحو القاعدة والفراغات بين الاوعية غير منتظمة , العروق الثلاثية Tertiary veins شبكية عشوائية، حيث تكون الفسح Areoles في شكل خماسي او متعددة الأوجه (Polygonal) ومتطورة بشكل جيد ، وكانت العروق الدقيقة (Veinlets) متفرعة (Branched) ثنائية وكثيرة التفرع ، والتفرع الحافي النهائي مفصص ذو اسنان حليمية جانبية كما في شكل(28).



شكل(28) التعرق في الورقة لنبات *B. sylvestris* var. *cyrenaica*

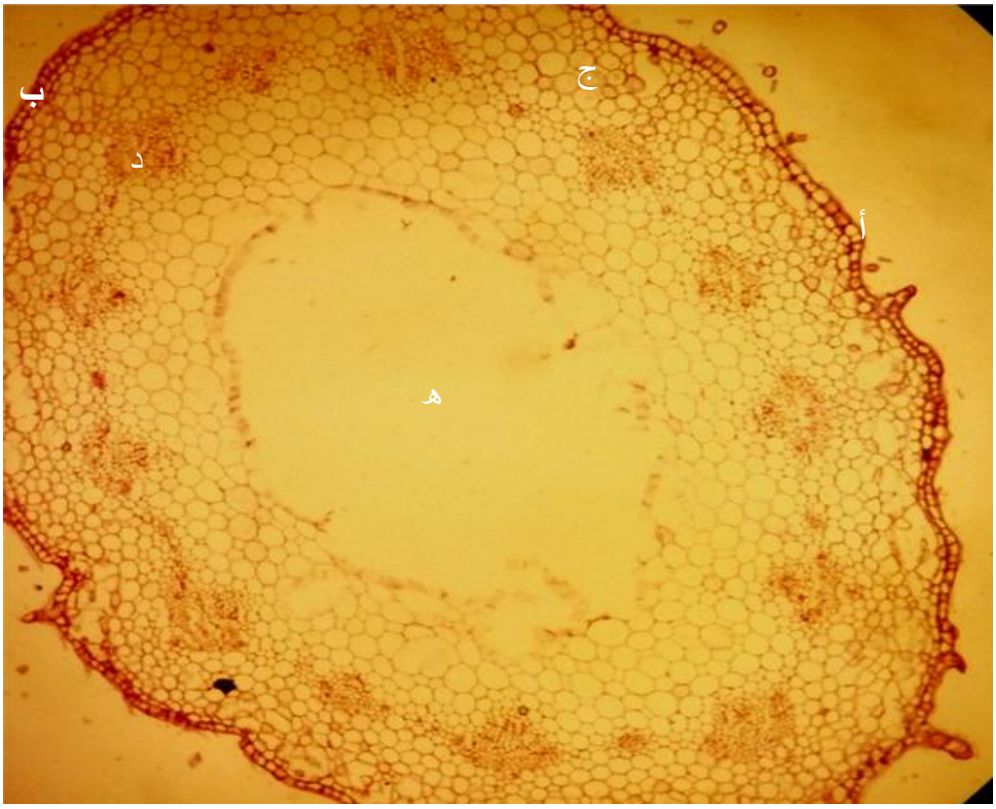
أ – ب شكل الورقة والعرق الوسطي ج– التعرق في منتصف الورقة

د–الحواف الجانبية للورقة

4- التركيب التشريحي في حامل النورة (Pednucle) :-

تم فحص القطاعات العرضية للشرائح الدائمة لحامل النورة تحت المجهر الضوئي فظهر مقطع حامل النورة Peduncle في القطاع العرضي دائري الى مضلع الشكل. ويبدأ القطاع خارجيا بطبقة البشرة Epidermis وهي عبارة عن صف واحد من الخلايا متطاولة مماسيا متباينة في الحجم توجد طبقة رقيقة جداً من الأدمة على الجدار المماسي الخارجي، خالية من البلاستيدات الخضراء و لا توجد بين خلايا البشرة مسافات بينية. تبرز من بين خلايا البشرة نوعين من الشعيرات غدية وغير غدية, الشعيرات غدية كان الرأس وحيد الخلية وسويقة وحيدة الصف وشعيرات غير غدية قائمة متعددة الخلايا ووحيدة الصف وتتميز الشعيرات الغير غدية بانها متعددة الخلايا وذات قواعد مكونه من خليتين واخرى من ثلاثة خلايا، كما في شكل (36).

يلي البشرة من الداخل منطقة القشرة Cortex والتي تبدأ بكتل من النسيج الكولنشيمي Collenchyma tissue تتواجد عند زوايا حامل النورة يليها طبقات من خلايا برانشيمية مضلعة. تنتهي بالقشرة الداخليةEndodermis والتي هي عبارة عن شريط من خلايا كبيرة في الحجم . يليها للداخل الاسطوانة الوعائية المكونة من عدد من الحزم الوعائية الجانبية المفتوحة (Open collateral bundle) تظهر وكأنها مستمرة أو متصلة مع بعضها بواسطة نسيج اسكلارنشيمي مرتبة في حلقة واحدة ويترتب فيها الخشب واللحاء في شكل مثلث يتراوح عددها 10-14 حزمة وعائية. يشغل النخاع (Pith) منطقة واسعة اكبر من القشرة تقريبا ويتكون من خلايا برنشيمية مضلعة الشكل رقيقة الجدر كما في شكل (29).



شكل(29) قطاع عرضي في حامل النورة لنبات *B. sylvestris* var. *cyrenaica*

أ- البشرة ب-طبقة تحت البشرة ج-القشرة د-حزمة وعائية هـ- نخاع مجوف

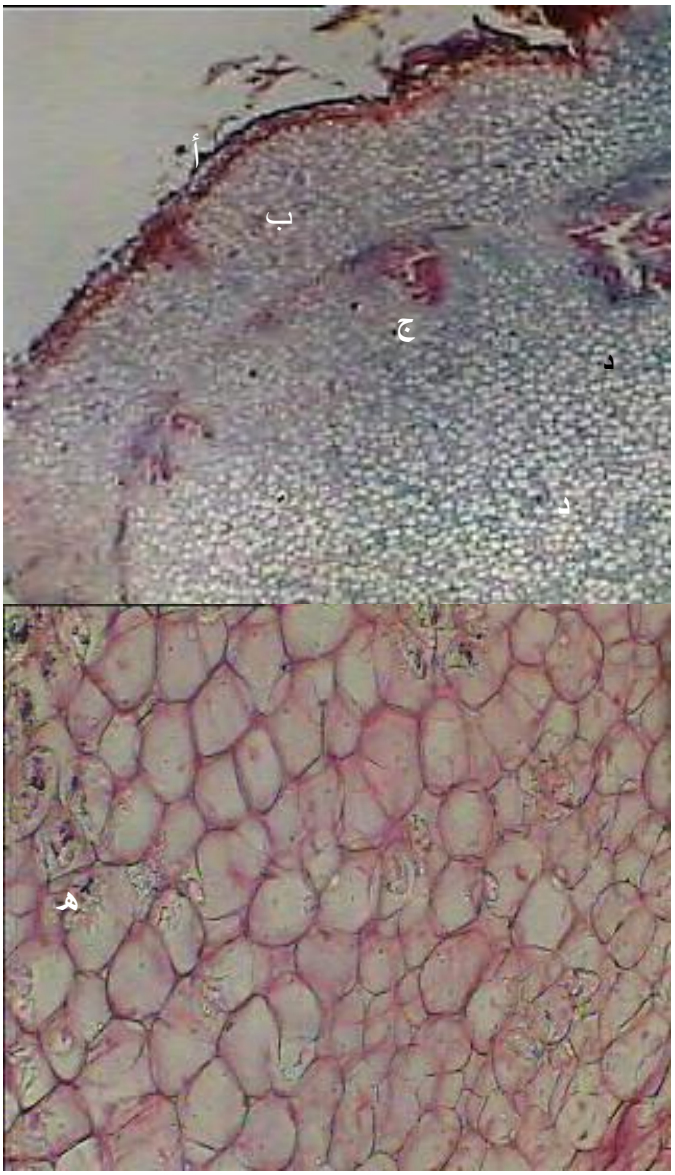
2.2- *B. sylvestris* var. *sylvestris*

تم دراسة التركيب الداخلي للنبات من خلال المقاطع العرضية للورقة والعنق والساق وحامل النورة تم ملاحظة مايلي:-

1- التركيب التشريحي في الساق الريزومية:-

يظهر الساق قصير غير منتظم معقد التركيب محاط من الخارج بطبقة من الخلايا الملجننة مكونة من 2- 3 صفوف في القطاع العرضي. الخلايا ذات جدر سميكة لا توجد بينها مسافات بينية. ، تنتشر على سطح خلايا البشرة عدد من الشعيرات الغير غدية non-glandular متعددة الخلايا وحيدة الصف كما في شكل (36). يليها منطقة القشرة Cortex وهي منطقة ضيقة نسبيا تتكون من خلايا برنشيمية مضلعة متباينة في الحجم حاوية على مواد عضوية ، تتخللها بعض الخلايا الاسكلارنشيمية والسكلريدات المتجمعة. يليها للداخل الاسطوانة الوعائية المكونة من عدد من الحزم الوعائية الجانبية المفتوحة (Open collateral bundle) المنفصلة بواسطة اشعة نخاعية تظهر مرتبة في شكل حلقة. بعد ذلك يأتي النخاع Pith الذي يشغل حيز كبير من الساق و يتكون من خلايا برنشيمية مضلعة الى بيضاوية متباينة في الحجم ذات مسافات بينية ضيقة كما في الشكل (30).

ومن خلال التركيب التشريحي في الساق وجدت هناك اختلافات في سيقان النباتات المدروسة كما في جدول رقم (6).



شكل(30) قطاع عرضي في الساق الريزومية لنبات *B. sylvestris* var. *sylvestris*

أ- البشرة ب- القشرة ج- الأسطوانة الوعائية د- النخاع هـ- سكلريدات متجمعة

2- التركيب التشريحي في عنق الورقة (Petiole) :-

يظهر المقطع في القطاع العرضي لعنق الورقة على شكل مائل للمثلث ذو سطح محدب من الجانب الظهري ومقعر من الجانب البطني ذو زوائد ورقية. ويبدأ القطاع من الخارج بطبقة البشرة Epidermis وهي عبارة عن صف واحد من الخلايا صغيرة الحجم، برميلية وكروية الشكل الى مستطيلة ذات جدر مماسية داخلية وخارجية سميكة قليلا، متراصة لا يوجد بينها مسافات بينية. تبرز من بين هذه الخلايا شعيرات كثيفة غير غدية (Non-glandular) متعددة الخلايا (Multicellular) وحيدة الصف (Uniseriate) بالإضافة الى شعيرات متفرعة درعية (Peltate) كما في شكل (36) ، ويلي طبقة البشرة للداخل النسيج الاساسي الذي يتكون من خلايا برنشيمية مضلعة رقيقة الجدر الأساس ذات مسافات بينية ضيقة وخالية من البلاستيدات الخضراء. تتمركز في النسيج لأساسي للعنق ثلاثة حزم وعائية منفصلة ومرتبة في شكل هلالي، الحزمة الوعائية الكبيرة في الجانب الظهري والحزمتان الصغيرتان عند طرفي العنق وتأخذ الحزمة الشكل الدائري كما في الشكل (31).

ومن خلال التركيب التشريحي في اعناق وجدت هناك اختلافات في اعناق النباتات المدروسة كما في جدول رقم (7).

شكل (31) قطاع عرضي في العنق لنبات *B. sylvestris* var. *sylvestris*

أ- البشرة ب- النسيج الاساسي ج- حزمة وعائية د- زوائد ورقية

3- التركيب التشريحي للورقة (Leaf) :-

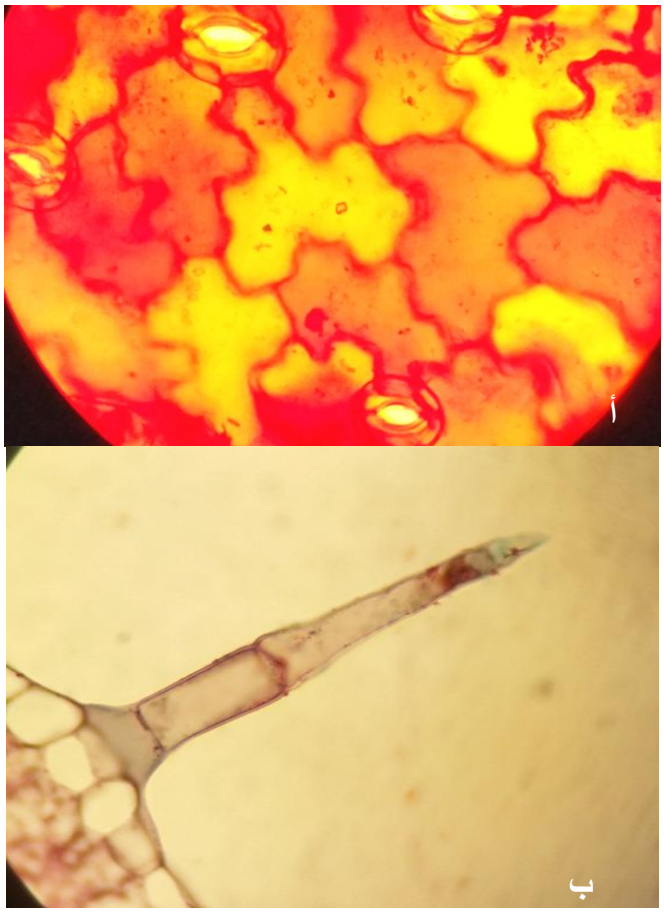
يبدأ القطاع العرضي خارجياً بطبقة البشرة Epidermis وهي عبارة عن صف واحد من الخلايا متباينة الشكل والحجم من برملية الى شبه كروية، تزيد في الاستطالة كلما ابتعدنا عن منطقة العرق الوسطي ، متراصة لا يوجد بينها مسافات بينية وخالية من البلاستيدات الخضراء. يتخذ السطح العلوي للعرق الوسطي الشكل المستوي بينما يتخذ السطح السفلي الشكل المائل للاستدارة . يوجد العديد من الثغور بين خلايا البشرة العليا والبشرة السفلى وتكون اكثر عددا على البشرة السفلي للورقة، و كانت الثغور من الطراز عديم الخلايا المساعدة Anomocytic كما في الشكل (32- أ).

تنتشر على سطح خلايا البشرة العديد من الزوائد كالشعيرات الغدية في شكل حوصلة وغير الغدية Non glandular متعددة الخلايا Multicellular و وحيدة الصف Uniseriate تنشأ هذه الشعيرات من بين خلايا البشرة منها ذات قاعدة مكونة من خليتين وأخرى مكونة من ثلاث خلايا وقد تكون قائمة او منحنية كما في الشكل (32- ب) وشكل (36).

يتكون النسيج الأساسي للورقة من النسيج الوسطي والنسيج المحيط بالعرق الوسطي ،يتميز النسيج الوسطي الى طبقتين، الطبقة الأولى تمثل النسيج العمادي (Palisade tissue) ويتكون من صفين من الخلايا البرنشيمية المتطاولة ومتراصة مرتبة بجانب بعضها ومتعامدة على خلايا البشرة بينها مسافات بينية مختلفة ضيقة جدا في بعض المناطق وواسعة في مناطق أخرى، كما يتميز النسيج العمادي بأن خلاياه غنية بالبلاستيدات الخضراء. أم النسيج الاسفنجي (Spongy tissue) فهو يلي النسيج الإسفنجي للداخل ويتكون من خلايا كروية، مفصصه ومتموجة قليلا، توجد بينها مسافات واسعة، تتوسط العرق الوسطي حزمة وعائية واحدة كبيرة قليلا ويتكون النسيج الأساسي للعرق الوسطي

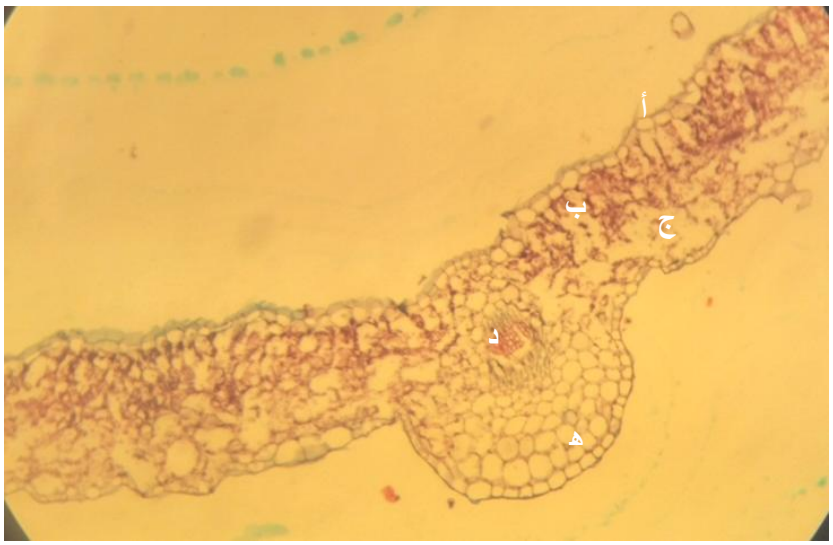
المحيط بالحزمة الوعائية من خلايا برنشيمية مضلعة كبيرة في الحجم، كما يوجد عدد من الخلايا الكولنشيمية أعلى و أسفل العرق الوسطي كما في الشكل (33).

ومن خلال التركيب التشريحي في انصال وجدت هناك اختلافات في انصال النباتات المدروسة كما في جدول رقم (8).



شكل (32) منظر سطحي للبشرة نبات *B. sylvestris* var. *sylvestris*

أ– الثغور ب– شعيرة غير غدية وحيدة الصف متعددة الخلايا



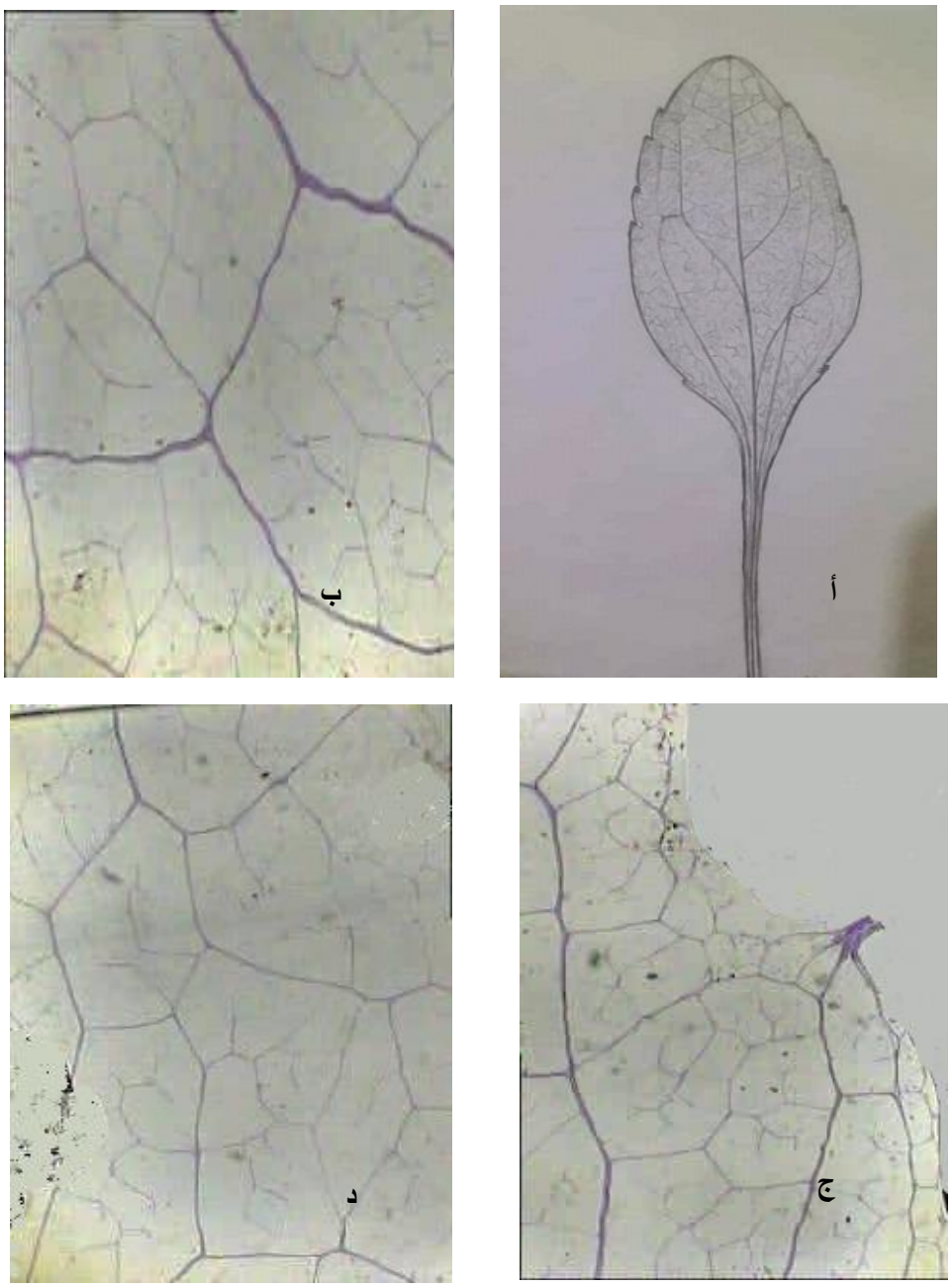
شكل (33) قطاع عرضي في الورقة لنبات *B. sylvestris* var. *sylvestris*

أ –خلايا البشرة العليا ب–النسيج العمادي ج–النسيج الاسفنجي د–حزمة وعائية هـ– خلايا البشرة السفلى

التعرق في الورقة Venation:

أظهرت الدراسة الحالية أن نظام التعرق عبارة عن تعرق شبكي ريشي (Pinnatly reticulate) حيث تظهر العروق الاولية Primary veins منحنية بشكل ملحوظ الى مستقيمة ، والعروق الثانوية Secondary veins كانت مرتبطة ببعضها في شكل قوس بارز (Festoned brochodormous) تزداد الزوايا نحو القاعدة والفراغات بين الاوعية غير منتظمة, العروق الثلاثية (Tertiary veins) شبكية عشوائية، حيث تكون الفسح Areoles في شكل خماسي او متعددة الأوجه (Polygonal) ومتطورة بشكل جيد غير منتظمة، وكانت العروق الدقيقة (Veinlets) متفرعة (Branched) كثيرة التفرع ، والتفرع الحافي النهائي مفصص ذو اسنان حليمية جانبية كما في شكل (34).

حيث وجدت بعض الاختلافات في شكل تعرق للنباتات المدروسة كما في جدول (5) .



شكل(34) التعرق في الورقة لنبات *B. sylvestris* var. *sylvestris*

أ – ب شكل الورقة والعرق الوسطي ج– التعرق في منتصف الورقة

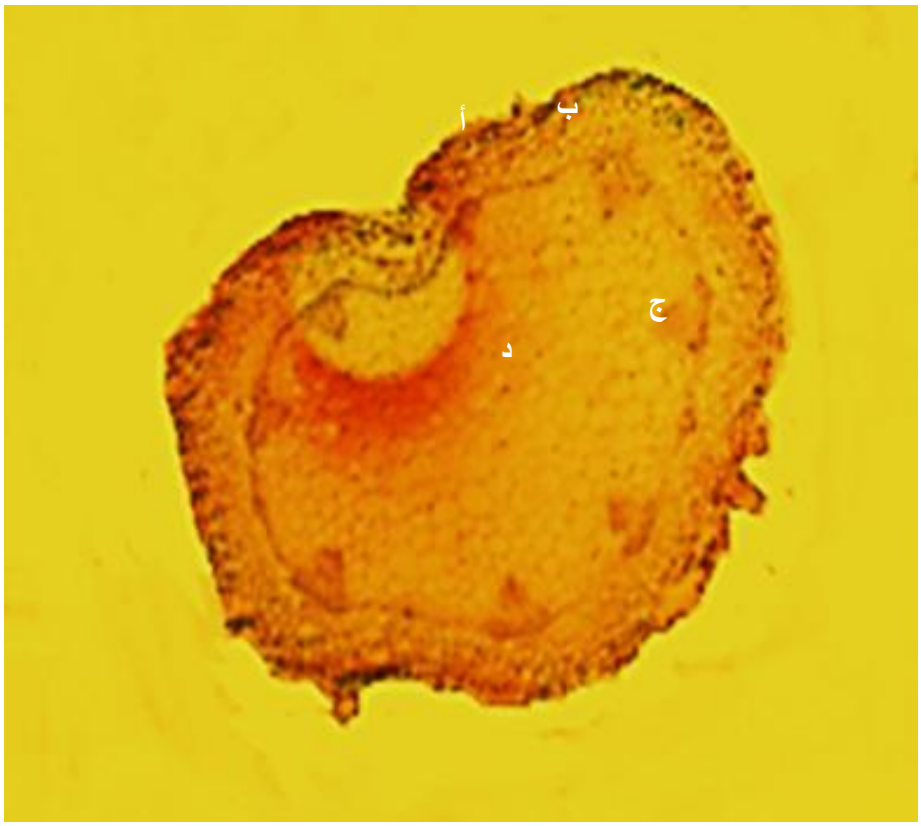
د–الحواف الجانبية في الورقة

4- التركيب التشريحي في حامل النورة (Pednucle) :-

تم فحص القطاعات العرضية للشرائح الدائمة لحامل النورة تحت المجهر الضوئي فظهر مقطع حامل النورة Peduncle في القطاع العرضي غير منتظم في الشكل. ويبدأ القطاع خارجيا بطبقة البشرة Epidermis وهي عبارة عن صف واحد من الخلايا متطاولة مماسيا وقطريا متباينة في الحجم ذات جدر مماسيه داخلية وخارجية سميكة خالية من البلاستيدات الخضراء و لا توجد بين خلايا البشرة مسافات بينية. تبرز من بين خلايا البشرة نوعين من الشعيرات غدية وغير غدية, الشعيرات غدية كان الرأس وحيد الخلية وسويقة وحيدة الصف وشعيرات غير غدية قائمة متعددة الخلايا ووحيدة الصف كما في شكل (36).

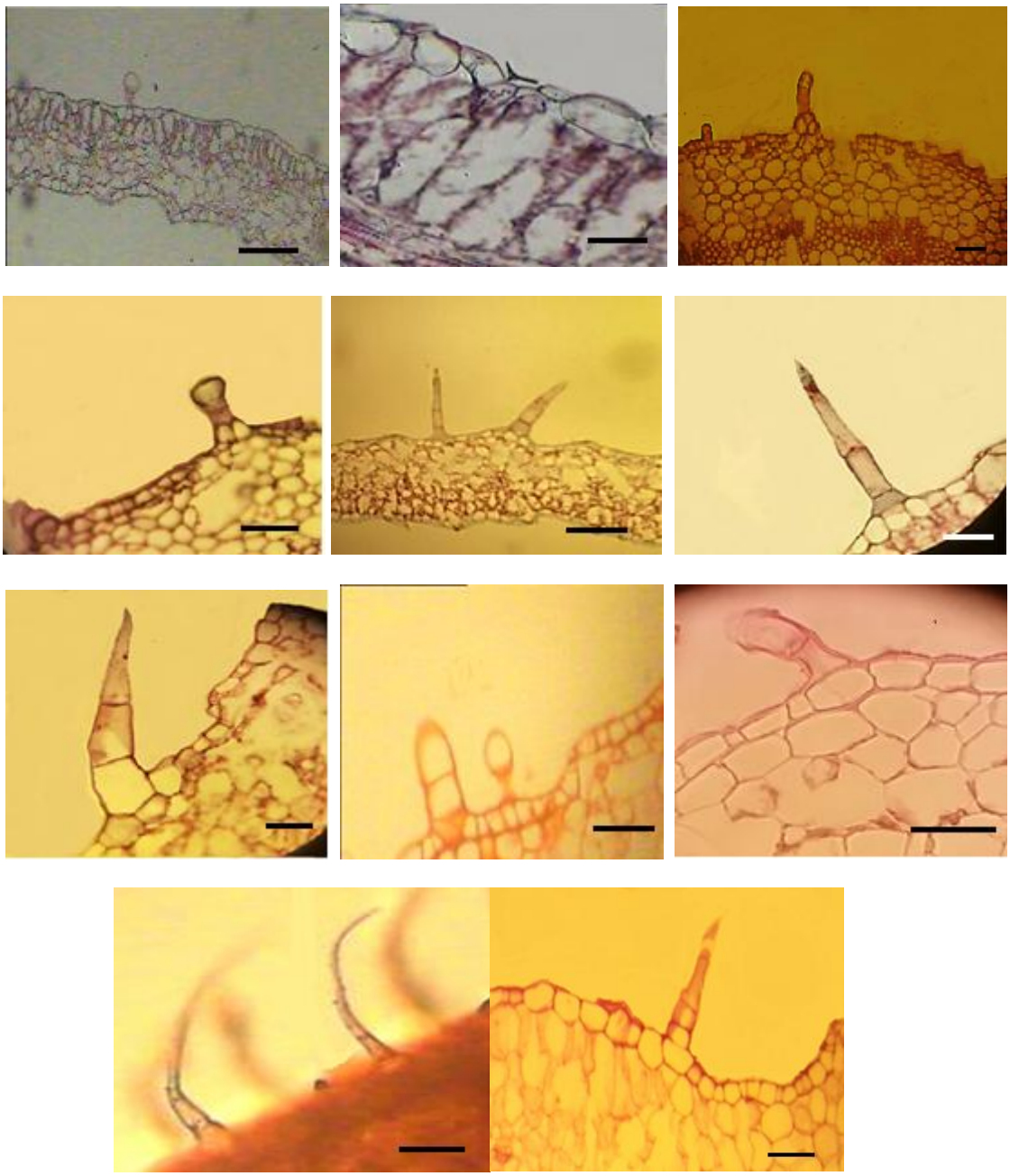
يلي البشرة من الداخل منطقة القشرة Cortex والتي تبدأ بكتل من النسيج الكولنشيمي Collenchyma tissue تتواجد عند زوايا حامل النورة يليها طبقات من خلايا برانشيمية مضلعة. تنتهي بالقشرة الداخلية Endodermis والتي هي عبارة عن شريط من خلايا كبيرة في الحجم . يليها للداخل الاسطوانة الوعائية المكونة من عدد من الحزم الوعائية الجانبية المفتوحة (Open collateral bundle) تظهر وكأنها مستمرة أو متصلة مع بعضها بواسطة نسيج اسكلارنشيمي مرتبة في حلقة واحدة ويترتب فيها الخشب واللحاء في شكل مثلث و يتراوح عددها 8 – 10 حزمة وعائية. يشغل النخاع Pith منطقة واسعة ويتكون من خلايا برنشيمية مضلعة الشكل رقيقة الجدر كما في الشكل (35).

ومن خلال التركيب التشريحي في حامل النورة وجدت هناك اختلافات في حامل النورة للنباتات المدروسة كما في جدول رقم (9).



شكل (35) قطاع عرضي في حامل النورة لنبات *B. sylvestris* var. *sylvestris*

أ- البشرة ب- القشرة ج- حزمة وعائية د- النخاع



شكل (36) أنواع الشعيرات الغدية والغير غدية في النباتات المدروسة (قياس=100µm)

جدول (5) مقارنة لتعرق أوراق الوحدات التصنيفية قيد الدراسة

الصفات	***B. annua***	***B. sylvestris* var. *cyrenaica***	***B. sylvestris* var. *sylvestris***
العروق الاولية	متموجة Undulate	منحنية الى مستقيمة	منحنية الى مستقيمة
الفسح	معتدلة التطور	جيدة التطور	جيدة التطور
الزوايا بين العروق	تتناقص باتجاه القاعدة	تتناقص باتجاه القاعدة	تزداد باتجاه القاعدة
العروق النهائية	تفرع احادي	ثنائية كثيرة التفرع	كثيرة التفرع
التفرع الحافي النهائي	مفصص ذو اسنان حليمية قمية	مفصص ذو اسنان حليمية جانبية	مفصص ذو اسنان حليمية جانبية

جدول (6) مقارنة تشريحية لسيقان النباتات قيد الدراسة

الصفات	***B. annua***	***B. sylvestris* var. *cyrenaica***	***B. sylvestris* var. *sylvestris***
شكل مقطع الساق	دائري الى مضلع	غير منتظم	غير منتظم
خلايا البشرة	صف واحد من الخلايا المتراصة	2–5 صفوف من الخلايا الملجننة	2–3 صفوف من الخلايا الملجننة
نوع الشعيرات	غدية وحيدة الخلية وغير غدية متعددة الخلايا وحيدة الصف	غير غدية متعددة الخلايا وحيدة الصف	غير غدية متعددة الخلايا وحيدة الصف
القشرة	نسيج برنشيمي وكولنشيمي لا يوجد بها مواد خازنة	برنشيمي وسكلارنشيمي يوجد بها مواد خازنة	برنشيمي وسكلارنشيمي يوجد بها مواد خازنة
القشرة الداخلية	خلايا كبيرة الحجم	خلايا منتظمة صغيرة	خلايا منتظمة صغيرة
عدد الحزم الوعائية	4–6	–	–
النخاع	خلايا مضلعة الى كروية لا يوجد مواد خازنة	خلايا مضلعة الى بيضاوية بها مواد خازنة	خلايا مضلعة الى بيضاوية لا يوجد بها مواد خازنة
السكلريدات	غير موجودة	غير موجودة	موجودة

جدول (7) مقارنة تشريحية لأعناق النباتات قيد الدراسة

الصفات	***B. annua***	***B. sylvestris* var. *cyrenaica***	***B. sylvestris* var. *sylvestris***
الشكل العام	مثلث ذو زوائد ورقية	نصف دائرة الى مثلث	مائل للمثلث
السطح	سطح علوي وسفلي محدب	محدب علوي مستوي سفلي	محدب علوي مقعر سفلي
البشرة	برميلية وكروية الى مستطيلة	برميلية وكروية	برميلية وكروية الى مستطيلة
نوع الشعيرات	شعيرات غير غدية متعددة الخلايا وحيدة الصف	شعيرات غير غدية متعددة الخلايا وحيدة الصف	شعيرات غير غدية متعددة الخلايا و متفرعة درعية
النسيج الاساسي	برنشيمة كروية	برنشيمة مضلعة	برنشيمة مضلعة
ترتيب الخشب واللحاء	مستطيلة	دائرية	دائرية

جدول (8) مقارنة تشريحية لأنصال النباتات قيد الدراسة

الصفات	***B. annua***	***B. sylvestris* var. *cyrenaica***	***B. sylvestris* var. *sylvestris***
شكل خلايا البشرة	متطاولة مماسيا وقطريا وبرميلية	متطاولة قطريا وبرميلية الشكل	متطاولة قطريا وبرميلية الشكل
نوع الشعيرات	شعيرات غير غدية متعددة الخلايا	شعيرات غير غدية متعددة الخلايا	شعيرات غير غدية متعددة الخلايا شعيرات حوصله ودرعية
شكل العرق الوسطي	الجانب العلوي مقعر قليلا والسفلي مستوي	الجانب العلوي مقعر والسفلي دائري	الجانب العلوي مقعر والسفلي دائري
النسيج العمادي	يمتد حتى فوق العرق الوسطي	لا يمتد حتى فوق العرق الوسطي	يمتد حتى فوق العرق الوسطي
النسيج الاسفنجي	مفصصه كروية	مفصصه كروية	مفصصه ومموجة قليلا

جدول (9) مقارنة تشريحية لحامل نورة النباتات قيد الدراسة

الصفات	***B. annua***	***B. sylvestris* var. *cyrenaica***	***B. sylvestris* var. *sylvestris***
الشكل العام	دائري الى مضلع	دائري الى مضلع	غير منتظم الشكل
البشرة	متطاولة مماسيا رقيقة الجدر	متطاولة مماسيا ذات جدر سميكة	متطاولة مماسيا وقطريا ذات جدر سميكة
نوع الشعيرات	شعيرات غير غدية متعددة الخلايا	شعيرات غير غدية متعددة الخلايا	شعيرات غير غدية متعددة الخلايا ذات قواعد ثنائية وثلاثية الخلايا
القشرة الداخلية	صف واحد من خلايا كبيرة	صف واحد من خلايا كبيرة	صف واحد من خلايا كبيرة
عدد الحزم الوعائية	12–8	14–10	12–8
ترتيب الخشب واللحاء	بيضاوي	مثلث	مثلث
النخاع	يشغل منطقة مساوية للقشرة، غير مجوف	يشغل منطقة واسعة اكبر من القشرة، مجوف	يشغل منطقة واسعة اكبر من القشرة، غير مجوف

رابعاً:- الدراسة الكيميائية:-

أجريت مجموعة من الكشوفات النوعية للتعرف على المكونات الكيميائية في مستخلص الاسيتون للأوراق النباتين *Bellis sylvestris* var. *sylvestris* , *B. sylvestris* var. *cyrenaica* على النحو التالي:

1. كشف القلويدات :-

تم الكشف عن القلويدات باستخدام الكواشف التالية:

أ. كاشف دراكندروف :- عند ظهور راسب برتقالي دل ذلك على وجود القلويدات.

ب. كاشف واكنر :- عند ظهور العكارة فإن النتيجة تدل على وجود القلويدات.

2. كشف الفلافونويدات :- عند ظهور راسب أصفر يدل ذلك على وجود الفلافونويدات.

3. كشف التانينات :- عند تكون راسب أبيض تعتبر النتيجة موجبة مما يدل على وجود التانينات.

4. كشف الفينولات :- عند ظهور اللون الأزرق أو الأخضر تعتبر النتيجة موجبة مما يدل على وجود الفينولات.

5. كشف الصابونين :- عند تكون الراسب الأبيض يدل ذلك على وجود الصابونينات.

6. الكشف عن السكريات:-

كاشف بندكت :- عند ظهور الراسب الأحمر دل ذلك على وجود السكريات في المستخلص الأسيتوني. أما النتيجة التأكيدية فقد اعتمدت على التفاعل بين كاشف فهلنك (Fehling test)، حيث تم أخذ كمية مساوية له من المستخلص الأسيتوني وترك التفاعل في حمام مائي مغلي لمدة 10 دقائق و كان ظهور الراسب الأحمر دليل على الكشف الموجب للسكريات.

7. الكشف عن الراتنجات:-

أضيف 10 مل من الكحول الاثيلي بتركيز 95% الى 1 غرام وزن جاف من الجزء النباتي وترك ليغلي في حمام مائي لمدة دقيقتين. ثم رشح المحلول وأضيف للراشح 20 مل من الماء المقطر المحمض بقطرات من حامض HCl بتركيز 4% حتى ظهور العكارة في المحلول دل ذلك على وجود مواد راتنجية في النباتيين .

ومن خلال تواجد المركبات الثانوية في المستخلص الاستوني لأوراق النباتين وجد ان هناك اختلاف في نسب المركبات كما في جدول رقم (10) .

جدول رقم (10) مقارنة المركبات الكيميائية الثانوية في النباتات قيد الدراسة.

المستخلص النباتي	الكشوفات النوعية						
	القلويدات	الفلافونويدات	التنانيات	الصابونين	فينولات	سكريات	الراتنجات
B. sylvestris var. *sylvestris*	%4.56	%31.52	%8.24	%5.60	%28.87	%14.05	%2
B. sylvestris var. *cyrenaica*	%6.23	%30.13	%3	%5.62	%36.14	%13	%5

الفصل الرابع

المناقشة

اولاً:- الدراسة المظهرية:-

من خلال الدراسة المظهرية التي اجريت على هذا النبات تبين أن الوحدات التصنيفية التابعة لجنس *Bellis* جميعها عشبية ولكن فترة بقائها قد تكون حولية Annual كما في *B. annua* أو معمرة كما في *B. sylvestris* var. *sylvestris* و *B. sylvestris* var. *cyrenaica* ومن حيث اللون ظهر لونه أخضر داكن في *B. annua* وبلون أخضر شاحب مائل للرمادي في كل من *B. sylvestris* var. *cyrenaica* و *B. sylvestris* var. *sylvestris* وذلك نظرا لكثافة الشعيرات عليه فيأخذ لون الشعيرات. صفة الشعيرات لها أهمية تصنيفية فوجودها وكثافتها ونوعها يمكن استخدامه في التمييز بين الانواع وهذا ما أوضحه Hayek (1915).

يبلغ طول نبات *B. annua* من 7- 8 سم وهذا يتفق مع ما اكدهُ Davis وآخرون (1975) في الفلورا التركية، في حين يبلغ طول *B. sylvestris* var. *sylvestris* من 12- 37 سم، وطول *B. sylvestris* var. *cyrenaica* من 4 – 18 سم.

الجذور في نبات *B. annua* كانت عبارة عن جذور وتدية ليفية رقيقة جداً، اما جذور في *B. sylvestris* var. *sylvestris* ، *B. sylvestris* var. *cyrenaica* ، كانت عبارة عن جذور وتدية لحمية وسميكة تنتهي بشعيرات جذرية تتشابك مع الشعيرات الجذرية لنبات آخر من نفس النوع فتكون مجموعة واحدة من النباتات.

الساق كانت ريزومية ارضية في صنفي *B. sylvestris* ، اما في *B. annua* الساق كانت ورقية قائمة رقيقة ومتفرعة وهذا مثلما اوضحه Feinbrun (1978) في الفلورا الفلسطينية.

الأوراق في كل الوحدات التصنيفية كانت بسيطة و غير مؤذنة Exstipulate ومعنقة Petiolate وقاعدة الورقة غير متساوية Oblique ، النصل صغير الحجم و عنق قصير وفي

ترتيب متبادل (alternate) وبيضاوية الشكل قليلاً والحافة ملساء (entire) والقمة (Acuminate) بالنسبة *B. annua* ، نصل كبير الحجم و أعناق طويلة وفي ترتيب حلقي Rosette لكل من *B. sylvestris* var. *cyrenaica* ، *sylvestris* var. *sylvestris*، حيث كان شكل الورقة في *B. sylvestris* var. *sylvestris* من بيضاوية Obovate الى ملعقية Spathulate وذات حافة ملساء Entire او مموجة Sinuate والقمة دائرية Obtuse ،اما في *B. sylvestris* var. *cyrenaica* ،كان شكل الورقة ملعقي Spathulate وذات حافة مسننة Dentate الى مموجة Sinuate والقمة Obtuse ، وهذا ما يتفق مع ما وصفه Jafri و El-gadi (1983) في الفلورا الليبية.

النورة في كل الوحدات التصنيفية في جنس *Bellis* هامية وهو ما يميز الفصيلة النجمية Asteraceae ، حيث تحتوي على نوعين من الازهار أزهار قرصية في المنتصف وأزهار شعاعية في الطرف حيث يكون شكل التويج في الازهار القرصية انبوبي الشكل في حين يكون شكله في الازهار الشعاعية على هيئة شريط ، بينما يكون الكأس الزغبي غير موجود في أزهار كلا النوعين وهذا ما يتفق مع كلا من Zhu وآخرون (2011) في الفلورا الصينية و Jafri و El–gadi (1983) في الفلورا الليبية.

تحاط النورة بصفين من القنيبات الصغيرة ورقية تشبه السبلات وهذا ما يتفق مع Hind و Bouloes (2002) في الفلورا المصرية من خلال وصفهما لنورة في الفصيلة المركبة.

تحمل النورة على حامل (Peduncle) يختلف في طوله بين النباتات قيد الدراسة حيث كان طوله لا يزيد عن 4 سم في النوع *B. annua* ويصل الى 10 سم في *B. sylvestris* var. *cyrnaica* بينما زاد طوله في *B. sylvestris* var. *sylvestris* عن 30 سم. وتخرج من نبات *B. annua* أكثر من نورة واحدة بينما تخرج نورة واحدة فقط من الساق الريزومية لصنفي *B. sylvestris* .

الثمار في كل الوحدات التصنيفية لجنس *Bellis* جميعها بسيطة جافة غير متفتحة من نوع السبسلاء Cypsela ، ولكن السطح الخارجي وطول وعرض ولون الثمرة يختلف من نوع لآخر حيث كانت في *B. annua* بيضاوية متطاولة وذات حواف مغلظة ومغطاة بشعيرات كثيفة، صغيرة في الحجم يتراوح طولها من 1–1.5 مم، وعرضها من 0.5–0.7 مم، قمتها دائرية وقاعدتها مثلثة الشكل، ذات لون بني فاتح. ظهرت صفات السطح الخارجي للنوع المذكور سابقا ذات شكل شبكي Reticulate مموج قليلا وكان الجدار العمودي Anticlinal wall مرتفع قليلا وضيق اما الجدار المماسي Periclinal wall مقعر ذو طيات مرتفعة في اتجاه واحد وتغطى بشعيرات شبه عظمية ملتوية.

ثانياً:- دراسة مظهرية دقيقة:-

وعند الفحص بالمجهر الالكتروني الماسح كشف عن فروقات جوهرية في الشكل الخارجي لسطح الثمرة حيث كانت النقوش او الزخرفة في النبات *B. sylvestris* var. *sylvestris* شبكية الشكل ذات جدار عمودي Anticlinal wall ضيق أملس الى ذو طيات رقيقة بينما الجدار المماسي Periclinal wall منخفض ومتموج في اتجاهات مختلفة كما ظهرت العديد من الشعيرات شبه عظمية.

اما في *B. sylvestris* var. *cyrenaica* كانت الثمرة صغيرة في الحجم يتراوح طولها من 1.8– 2 مم، وعرضها 0.6–0.8مم، ذات شكل بيضاوي و حواف مغلظة ومغطاة بشعيرات كثيفة غير غدية قائمة عظمية الشكل، القمة دائرية غير متساوية غائرة قليلاً، أما القاعدة مخروطية الشكل ولونها بني غامق ضارب للسواد، وعند الفحص بالمجهر الالكتروني الماسح تبين أن السطح الخارجي للثمرة مختلف اختلاف كبير جدا عن الصنف السابق ذكره فكانت مغطاة بشعيرات عصوية الشكل وأقل كثافة والزخارف او النقوش تأخذ الشكل الحليمي المجعد papillate ويتميز الجدار العمودي Anticlinal wall بأنه مرتفع ذو طيات في بعض المناطق وهو ضيق قليلاً، أما Periclinal

wall منخفض داخلياً ويحتوي على العديد من الطيات المائلة للتموج في اتجاه واحد. وهذا يؤكد على أهمية النقوش والزخارف الموجودة على سطح الثمرة على مستويات تصنيفية أقل من النوع وهي الصنف variety .

ويوجد داخل الثمرة بذرة واحدة صغيرة جداً في الحجم يصعب رؤيتها بالعين المجردة بيضاوية الشكل لونها بني فاتح قمتها دائرية وقاعدتها مخروطية.

تبين من الدراسة الحالية ان حبوب اللقاح في الانواع قيد الدراسة من الطراز ثلاثي الثقوب والاخاديد Tricolporate وهذا مايتفق مع ما أشار اليه Karim و Ali (1979).

كذلك معدل الطول الاستوائي ومعدل الطول القطبي لحبة اللقاح، فقد اظهر تبايناً واضحاً ما بين الوحدات التصنيفية ، فقد كان ادنى معدل في *B. annua* القطبي 15.5 مايكرومتر والاستوائي 14.5 µm والمعدل الاعلى كان في *B. sylvestris* var. *cyrenaica* القطبي 23.5 µm والاستوائي 22.5 µm ويليه *B. sylvestris* var.*sylvestris* القطبي 21 µm والاستوائي 20 µm، Erdtman (1952).

ومن خلال قياس او حساب النسبة بين طول المحور القطبي الى طول المحور الاستوائي تم تحديد شكل حبة اللقاح فكانت ذات شكل كروية مفلطحة في *B. annua* وكروية متطاولة في *B. sylvestris* var. *cyrenaica* و *B. sylvestris* var.*sylvestris* . يتميز سطح حبوب لقاح النباتات المدروسة بوجود شويكات Spinules ذات قاعدة عريضة وأطوال كانت 0.5–1 µm في النوع *B. annua* وكان طولها 1.7–2.3µm في *B. sylvestris* var. *cyrenaica* وكانت 1.2-2 µm في *B. sylvestris* var. *sylvestris* ، Erdtman (1971).

ثالثاً:- الدراسة تشريحية:-

أظهرت الدراسة التشريحية لسيقان النباتات قيد الدراسة ان مقطع الساق في القطاع العرضي كان دائري الى مضلع الشكل في نبات *B. annua* وكان غير منتظم في *B. sylvestris* var. *sylvestris* و *B. sylvestris* var. *cyrenaica* ويبدأ بطبقة البشرة التي تتكون من صف واحد من الخلايا المستطيلة او البرميلية المتراصة في *B. annua* بينما تتكون البشرة من 2-5 صفوف من الخلايا الملجننة *B. sylvestris* var. *cyrenaica* ولا تزيد عن ثلاثة صفوف في *B. sylvestris* var. *sylvestris* هذه النتائج كانت متفقة مع ما ذكره Betts (1920) . كما لوحظ انتشار عدد من الشعيرات الغدية ذات رأس وحيد الخلية وشعيرات غير غدية متعددة الخلايا وحيدة الصف في النوع *B. annua* بينما انتشرت الشعيرات غير الغدية وحيدة الصف على صنفي *B. sylvestris* . تتكون القشرة من خلايا برنشيمية وبعض الخلايا الكولنشيمية في زوايا ساق النوع *B. annua* بينما كانت عبارة عن خلايا برنشيمية خازنة لمواد سكرية ونسيج سكلارنشيمي في الصنفين.

تنتهي منطقة القشرة بالقشرة الداخلية الاندودرمس والتي تكون عبارة عن خلايا كبيرة الحجم في النوع *B. annua* وكانت عبارة عن شريط من الخلايا الصغيرة المنتظمة في الصنفين *B. sylvestris* var. *cyrenaica* و *B. sylvestris* var. *sylvestris* وهذا مأكده Zemke (1939) حيث أوضح أن القشرة الداخلية تتكون من خلايا كبيرة الحجم في بعض الانواع او كغمد من خلايا صغيرة كما في انواع الجنس Lactuca و Aster. تتكون الاسطوانة الوعائية من حزم وعائية جانبية مفتوحة عددها من 4-6 في النوع *B. annua* في شكل حلقة مرتبطة بنسيج سكلارنشيمي وهذا ما ذكره العاني وصالح (1988) بينما تتكون من حلقة من الحزم تفصل بينها أشعة نخاعية في صنفي *B. sylvestris* وهذا اتفق مع دراسة Curtis (1940). يظهر النخاع مكون من خلايا برنشيمية مضلعة الى كروية في النوع *B. annua* ذات جدر رقيقة بينما تكون مضلعة الى بيضاوية

في *B. sylvestris* var. *sylvestris* و *B. sylvestris* var. *cyrenaica* وينتشر عدد من السكلريدات المتجمعة في الصنف *B. sylvestris* var. *sylvestris* ولا توجد في النوع *B. annua* والصنف *B. sylvestris* var. *cyrenaica* ، ذكر وجود هذه البلورات Holm (1922) في دراسته على بعض أجناس الفصيلة مثل Artemisia و Ambrosia كما ذكر Quentin (1911) وجودها في الجنس Bolanosa وغيرها من الانواع في الفصيلة المركبة.

أظهرت الدراسة التشريحية لاعناق الاوراق اختلافا ملحوظا من حيث الشكل حيث أخذت الشكل شبه مثلث ذو زوائد ورقية في النوع *B. annua* ومائل للمثلث في *B. sylvestris* var. *sylvestris* وكان في شكل نصف دائرة في *B. sylvestris* var. *cyrenaica* حيث كانت ذات سطح علوي وسفلي محدب في *B. annua* ومحدب علوي ومستوي سفلي في *B. sylvestris* var. *cyrenaica* بينما كان محدب علوي ومقعر سفلي في *B. sylvestris* var. *sylvestris* . تظهر طبقة البشرة مكونة من صف واحد من الخلايا البرميلية الى كروية مائلة للاستطالة في *B. annua* و *B. sylvestris* var. *sylvestris* وكانت برميلية الى كروية في *B. sylvestris* var. *cyrenaica* . النسيج الاساسي يتكون من خلايا برنشيمية كروية في *B. annua* ومضلعة في صنفي النوع *B. sylvestris* . يرتب الخشب واللحاء في الحزم الوعائية في شكل مائل للاستطالة في النوع *B. annua* بينما ترتب في شكل دائري في صنفي النوع *B. sylvestris* ، وهذا يتفق مع ما اكده Metcalfe و Chalk (1950) .

اظهرت الدراسة التشريحية لانصال الاوراق للوحدات التصنيفية المدروسة ان السطح العلوي للعرق الوسطي يتخذ الشكل المقعر قليلا في النوع *B. annua* بينما يتخذ السطح السفلي الشكل المستوي ونجد في صنفي *B. sylvestris* ان السطح العلوي مقعر والسطح السفلي دائري.

تتكون البشرة من صف واحد من الخلايا المتطاولة قطريا ومماسيا والبرميلية في كل النباتات المدروسة. تتخلل خلايا البشرة فتحات الثغور من طراز عديم الخلايا المساعدة Anomocytic كما تنتشر على البشرة العديد من الشعيرات الغير غدية متعددة الخلايا وحيدة الصف على سطح بشرة النباتات *B. annua* و *B. sylvestris* var. *cyrenaica* والشعيرات الغدية الحوصلية والمتفرعة الدرعية والشعيرات الغير غدية متعددة الخلايا ووحيدة الصنف على سطح بشرة نبات *B. sylvestris* var. *sylvestris* ، وهذا مايتفق مع Metcalfe و Chalk (1950) .

يتكون النسيج المتوسط للورقة من نسيج عماديPalisade ونسيج اسفنجي Spongy Dorsiventral ويتكون النسيج العمادي من صفين من الخلايا المتطاولة تمتد الى العرق الوسطى في النوع *B. annua* و *B. sylvestris* var. *sylvestris* بينما لا تمتد الى العرق الوسطي في *B. sylvestris* var. *cyrenaica* والنسيج الاسفنجي مكون من خلايا مفصصة كروية في النوع *B. annua* و *B. sylvestris* var. *cyrenaica* وتكون مموجة في الصنف *B. sylvestris* var. *sylvestris* ، وهذا مثل ما اوضحه Metcalfe و Chalk (1950) .

اظهرت هذه الدراسة بان نظام التعرق شبكي ريشي Pinnate reticulate حيث تظهر العروق الاولية Primary veins مموجه Undulate في *Bellis annua* ، ومنحنية بشكل ملحوظ الى مستقيمة في *Bellis sylvestris* وهذا مايتفق مع Rivera وآخرون (2019).

والعروق الثانوية Secondary veins كانت مرتبطة ببعضها في شكل قوس بارز Festoned brochodormous في كل الوحدات التصنيفية، تتناقص الزوايا نحو القاعدة والفراغات بين الاوعية غير منتظمة في كلا من *Bellis annua* و *B. sylvestris* var.*cyrenaica* , العروق الثلاثية Tertiary veins شبكية عشوائية في جميع الوحدات التصنيفية، حيث تكون الفسح Areoles في شكل خماسي اوثلاثي او متعددة الاوجة Polygonal ومتطورة بشكل معتدل غير منتظمة في

Bellis annua ، اما في صنفي *Bellis sylvestris* كانت الفسح في شكل خماسي او متعددة الاوجة Polygonal ومتطورة بشكل جيد غير منتظمة وهذا ما يتفق مع Rivera و آخرون(2019)، كانت العروق الدقيقة Veinlets متفرعة Branched احادية التفرع في *B. annua* وثنائية او كثيرة التفرع في *B. sylvestris* var. *cyrenaica* وكثيرة التفرع في *B. sylvestris* var. *sylvestris* ، اما التفرع الحافي النهائي مفصص ذو اسنان حليمية قمية في *B. annua* ، ومفصص ذو اسنان حليمية جانيبة في صنفي *B. sylvestris* ، وهذ مثل ما اوضحه Rivera وآخرون (2019).

من خلال المقاطع العرضية لحامل النورة والتي لم تسبق له دراسة من قبل فقد ظهر اختلاف واضح في الشكل العام حيث كان شكل دائري الى مضلع في *B. annua* و في *B. sylvestris* var. *cyrenaica* وغير منتظم الشكل في *B. sylvestris* var. *sylvestris* تظهر البشرة مكونة من صف واحد من الخلايا المتراصة لايوجد بينها مسافات بينية، متطاولة مماسيا في *B. annua* ومتطاولة مماسيا ذات جدر سميكة في *B. sylvestris* var. *cyrenaica* ومتطاولة مماسيا وقطريا في *B. sylvestris* var. *sylvestris* . تنتشر العديد من الشعيرات الغير غدية متعددة الخلايا وحيدة الصف على كل النباتات المدروسة بالاضافة الى شعيرات غدية مكونة من خلية واحدة تسمى الشعيرات الحوصلية حيث وصفها Singh(2010) على انها شعيرات غدية في حين وصفها Metcalfe و Chalk (1950) على انها شعيرات غير غدية.وخلايا ذات قواعد مكونة من خليتين واخرى مكونة من ثلاثة خلايا على بشرة *B. sylvestris* var. *sylvestris* يتراوح عدد الحزم الوعائية من 8–12 في *B. annua* وكانت 8–12 في *B. sylvestris* var. *sylvestris* و10-14 في *B. sylvestris* var. *cyrenaica* كما ظهرت الحزم في شكل مثلث في صنفي *B. sylvestris* وبيضاوية في *Bellis annua* . يشغل النخاع منطقة مساوية للقشرة في النوع *Bellis annua*

ويكون غير مجوف بينما يشغل منطقة واسعة اكبر من القشرة في صنفي *B. sylvestris* ولكنه يكون مجوف في *B. sylvestris* var. *cyrenaica*.

رابعاً:- الدراسة الكيميائية:-

لقد اكدت نتائج الاختبارات النوعية للتعرف على المجاميع الكيميائية في مستخلص الاسيتون 70% لكل من النباتين *B. sylvestris* var. *sylvestris* ، *B. sylvestris* var. *cyrnaica* ان كلا النباتين يحتويان على القلويدات والفينولات والصابونينات والتانينات والفلافونويدات وسكريدات والراتنجات ولكن بنسب مختلفة، حيث كانت نسب المجاميع الكيمائية في *B.sylvestris* var. *sylvestris* كالآتي:- القلويدات 4.56% ، الفينولات 28.87% ، الصابونينات 5.60% ، التانينات 8.24% ، الفلافونويدات 31.52% ، سكريدات 14.05% ، الراتنجات 2%، اما في *B. sylvestris* var. *cyrenaica* كانت على التوالي 6.23% ، 36.14% ، 5.62% ، 3% ، 30.13% ، 13% ، 5% ، ان ظهور تلك المجاميع الكيميائية في مستخلص الاسيتون لكل من النباتين شيئاً متوقعاً اذ ان استخدام الماء الاسيتون في الاستخلاص يعمل على اذابة واستخلاص عدد لا بأس به من المجاميع الكيميائية من ضمنها التانينات والقلويدات والفينولات والصابونينات وهذا ما يتفق مع قطب (1981) .

ان وجود تلك المجاميع الكيميائية في كلا النباتين يدعم وضعهما ضمن النباتات الطبية لما يحتويانه من المركبات ذات التاثير الطبي والتي تم اثبات فعاليتها الطبية في عدة دراسات، ومن ضمن الاستخدامات الطبية استخدام أزهار *B. perenis* من خلال مستخلص ميثنول في تثبيط الخلايا السرطانية وهذا ما أكدهُ Karakas و آخرون(2015).

التوصيات

1- دراسة المحتوي الكيميائي لحبوب اللقاح واستخدامه في فصل الوحدات التصنيفية المختلفة ومدى مطابقته للصفات المظهرية و التشريحية.

2- دراسة تشريحية لحبوب اللقاح.

3- دراسة البصمة الوراثية للانواع المدروسة واعتمادها كطريقة سهلة وسريعة.

4-دراسة البذور لنوع *Bellis annua* وكذللك تحديد مركباته الكيميائية في النبات.

المراجع العربية:

السحار. قاسم فؤاد (1991). مقدمة في علم تقسيم النبات، الطبعة الثانية، الدار العربية للنشر والتوزيع، القاهرة، ص 110.

السحار. قاسم فؤاد (1997). تقسيم النبات، الطبعة الثانية، المكتبة الأكاديمية، القاهرة، ص 26 ،284.

السحار. قاسم فؤاد ، ونصار. محمد عبدالعزيز(1980). التحضيرات النباتية والفحص المجهري، الطبعة الاولى، المكتبة الأكاديمية، القاهرة.

السعدي. نبأ مظهر كاظم (2002) . دراسة تصنيفية للجنس *Pulicaria* Gaertn (Compositae) في العراق . رسالة ماجستير كلية العلوم . جامعة بابل ، العراق.

العاني. بدري عويد ، و صالح. قيصر نجيب (1988). اساسيات علم التشريح النبات ، طبعة الثالثة ، جامعة بغداد، ص 7 ، 13.

قطب. فوزي طه (1981). النباتات الطبية زراعتها ومكوناتها، دار المريخ للنشر، الرياض، المملكة السعودية.

لفتة. عبدالله حمد (1988). دراسة تصنيفية للجنس .(Plantaginaceae) L. *Plantago* في العراق . رسالة ماجستير. كلية العلوم / جامعة البصرة – جمهورية العراق.

محمد. علي صادق، الدليمي. محمد عباس ، و ساعور. كوكب يعقوب (2009). الكشف عن المركبات الكيميائية والتنقية الجزئية للقلوايدات في مستخلصات (ثمار و أوراق و جذور) نبات عنب الذيب *Solanum nigrum* المجلة العراقية للعلوم،(50) 3:- 303-314 .

المراجع الأجنبية:

Al-Mayah, A.A. (1983). Taxonomy of Terminalia (Compositae) and related genera. Ph.D. Thesis. University of Leicester, U.K.

Al-Kazraji , S. (1991). Biopharmacological stuay of *Artemisia herba* Alba. , college of pharma , university of Baghdad .

Alexandrov W.G (1925). Uber ein neues Beispiel einer besonderen Art des wasser. Gewebes in den Blattern, Ber. Dtscb. Bot.Ges. 43, 41 8 - 26.

Ash,A. Ellis,B. Hickey,L. Johnson,K. Wilf,P. Wing,S. (1999). Manual of leaf Architecture - morphological description and categorization of dicoty-ledonous and net-veined monocotyledonous angiosperms by Leaf Architecture Working Group. Smithsonian Institution. 42p.

Avato, P. and Tava, A . (1995). Acetylenes and terpenoids of *Bellis perennis.* Phytochemistry, 40(1): 141-147.

Barroso, G. M., M. P. Morim, A. L. Peixoto and C. L. F. Ichaso. (1999). Frutos e Sementes: morfologia aplicada à sistemática de dicotiledôneas. Editora UFV, Viçosa. 443 p.

Barker J. (2001). The medicinal flora of Britain and Northwestern Europe, Winter Press, West Wickham, Kent, UK

Baytop, A. (1996). Farmasötik Botanik Ders Kitabı. İstanbul Üniversitesi Eczacılık Fakültesi Yayınları .

Baytop, T.(1999). *Therapy with Medicinal Plants in Turkey (Past and Present),* 2nd edition. Nobel Medical Bookhouse, Istanbul, p. 371.

Benoist, R. (1936). L' *Espeletia Hartwegiana* Cuatr. Bull. Soc. Bot. Fr. 83, 85-279.

Betts, M.W.(1920). Notes from Canterbury College Mountain Biological Station, Cass. No. 7. The rosette plants, Part I. Trans. N. Zealand Inst. 52, 75-253.

Bolick , M – R. and Austin. (1978). Taxonomic, Evolutionary and Functional considerations of Compositae pollen ultra-Structure and Sculpture. *Pl. Syst. Evol.,* 103 (1) : 209 – 218.

Bolick , M – R. (1991). Pollen diameter exine thickness and Ultra-structure type in the tribes of the compositae *Newsletter* 19 : 17 – 21.

Boulos, L. Hind, . (2002). Flora of Egypt, Vol 3, Asteraceae, Alhadara publishing Cairo Egypt.

Bown,D.(1995). *Encyclopaedia of Herbs and Their Uses,* Dorling Kindersley, London, p. 141.

Bremer, K. (1994). Asteraceae Cladistic and Classification. Timber Press, USA. 752 p.

Bulgakov, S . W . (1946). Modified anatomical structure in kok- saghyz roots and its biological import. C . R . Acad. Sci. U . R . SS. 45, 35-8, See Biol Abstr. 20, No. 10935.

Cakilcioglu, U. and Turkoglu, I. (2009). Elazığ merkez bölgesinde Hemoroid sorunları için bitkilerin kullanımı. Leuven: International Society for Horticultural Science (ISHS), Acta Horticulturae, 826: 89-96.

Casparis, P .(1926). Masticogna, eine interessante Verfalschung von succus liguiritae. Schweiz. Apothztg. 62, I2I-6, See Justʼ s Jber., Pt. 2, 532.

Cassini, H.,(1817). Bellidastrum, Bellium and Bellis. In: Cuvier, F. (Ed.), Dictionnaire des Sciences Naturelles, vol. 4, pp. 70–72, Paris.

Cowan , M. (1999). Plant Products as Antimicrobial Agents. Clinical Microbiology Reviews , 12(4) : 564-582 .

Curtis, W. M.(1940). The structure and development of some apomicts of Taraxacum. Kew Bull. No. I, I-29 .

Davis, P.H. (1975). Flora of Turkey and The East Aegean Islands. Edinburgh Univ. Pres., Edinburgh Vol. 5: 134-136.

De Jong, D.C.D., (1965). A systematic study of the genus Astranthium (Compositae, Astereae). Publ. Mus. Mich. State Univ. Biol. Ser. 2 (9), 429–528.

Dengler, N. Kang, J.(2001). Vascular patterning and leaf shape. Curr Opin Plant Biol 4:50–56.

Desevedavy, C. Amoros, M. Girre, L. Lavaud, C. and Massiot G. (1989). Antifungal agents: in vitro and in vivo antifungal extracts from the common daisy, *Bellis perennis.* Journal of Natural Products,52(1): 184-185.

Duke, JA, Bogenschutz-Godwin MJ, DuCellier J, Duke PA.(2002). *Handbook of Medicinal Plants*. 2nd. Ed. CRC Press, Boca Raton, FL, p. 273.

Durand, E. Barratte, G. (1910). Avec la collaboration de Ascherson, P., Muschler, B. W. and Apercu Geolg, R. Sur la Tripolitaina par Meunier Florae Libeae prodromus, ou Catalogue Raisonne des plantes de Tripoli. CXXVII. - Genova.

El-Ghazaly G.A.(1990). Pollen flora of Qatar. Scientific and applied research center. University of Qatar. 429p.

Erdtman,G.(1943). An introduction to pollen Analysis. Chronica Botanica Company,U.S.A.:239p.

Erdtman, G. (1952). Pollen Morphology and Plant Taxonomy. Angiosperms. Almqvist and Wiksell, Stockholm, Sweden.

Erdtman, G. (1969). Handbook of palynology (Morphology- Taxonomy- Ecology) .Hafner publishing Co. New York.486p.

Erdtman, G. (1971). Pollen Morphology and plant taxonomy Angios Perms (Anintroducing to palyology, Vol. 1) 2ed .ed Hafner publishing Co. New York.553p.

Feinbrun, N. (1978). Flora Palaestina. Part Three . Text, Ericaceae to Compositae. Jerusalme. The Israel Academy of Sciences And Humanities.

Feguson, I. K. and Muller J. (1976). The evolutionary significance of the exine . *Linnean Soc. Symp* . No. 1 . Academic Press , New York.

Fiz,O. Valcarcel,V. and Vargas,P. (2002). Phylogenetic Position of Mediterranean Astereae and Character evolution of daisies (*Bellis*, Asteraceae) inferred from nrDNA ITS sequences. Molecular Phylogenetics and Evolution. Madrid, Spain. 25: 157 – 171.

Fortunato, R.H. (1986). Revisión del género Bauhinia (Cercideae, Caesalpinioideae,Fabaceae). Darwiniana 27, 527-557.

Foweraker, C.E.(1916). The mat-plants, cushion-plants and allied forms of the Cass river bed . Proc. N.Zealand Inst.49, 1-45.

Fritsche, E.(1914). Recherches anatomiques sur le *Taraxacum vulgare* Schrk. Arch. Inst. bot. Univ. Liege, 5, pp. 25; 1914.

Gavrilović, M., de Oliveira, A. F. M., Barbosa, M. O., Garcia-Jacas, N., Susanna, A., Marin, P. D., Janaćković, P. (2018). Micromorphology and fatty acid composition of the cypselae of Xeranthemum cylindraceum Sm.(Asteraceae, Cardueae). Botanica Serbica, 42 (2): 241–250.

Gayon, P. (1972) . Plant phenolics , 1th (edn) , Oliver and Boye , Edinburge p. 254 .

Genc, G.E. and Özhatay, N. (2006). An Ethnobotanical Study In Çatalca (European Part Of Istanbul). II. Turkish J. Pharm. Sci., 3(2): 73-89.

Grieve M. (1982). *A Modern Herbal*, Dover Publications, Inc., New York, I, p. 247.

Guir , L. J., and Burrees, R. M.(1943). Anatomy of *Taraxacum officinale* " Weber", Trans, Kans, Acad. Sci. 45, 94-7; 1942. *See* Biol, Abstr.17, No. 14374; 1943.

Haddad , D. (1965) . The chemistry of vegetable drug . part 2, Cairo univ. press, Cairo, Egypt, pp. 1-27.

Hansel R, Rimpler H, Schneider G. (1992). Hagers Handbuch der pharmazeutischen Praxis. Berlin: Springer.

Harborn , J . B .(1973). *Phytochemical methods* . Chapman and Hall Itd .London NewYork pp. 278.

Harborne , J. (1984) . Phyto chemistry methods : a guide of modern teaching use of plant analysis 2th (edn.) , Chapman and Hill , New York , USA .

Hayek, A. V. (1915). Die Trichome einiger heimischer Senecio- Arten. Ost.bot.Z.55,292-7.

Hess, R.(1938). Vergleichende Untersuchungen uber die Zwillingshaare der Com- Positen. Bot. Jb. 68, 435-96.

Heslop – Harrison, J. (1969) . Scanning electron microscopic observation on the wall of pollen grain of *Cosmos bipinnatus*, compositae *Proc. Engis Stereoscan Collaq .*, 9 : 89 – 96 .

Hoeck, A. V .(1914). The anatomy of Megalodonta beckii. Amer.Midl.Nat. 3,336-42.

Holm,T . (1908). *Eupatorium perfoliatum* L. Merck' s Rep.17, 326 -8.

Holm,T . (1911). *Grindelia squarrosa* (Pursh.) Dunal. Merck' s Rep.19, 310 -12 ; 1910. See Bot. Zbl. 116,383.

Holm,T. (1922). *Ambrosia artemisaefolia* L and A.trifida L. Merek' s Rep.26, 62- 5, 120- 2,179 - 80, See Ju st' s Jber. 594.

Humbert, H.(1927). Sur deux types de structure unifaciale de la feuille chez des *Senecio* malgaches. C. R. Acad. Sci. Paris, 184, 42-4(1927).See Bot .Zbl., N.F.10,72.

Hussein, H. Eldemerdash, M. (2016). Comparative morphology and surface microsculpture of cypsela in some taxa of the Asteraceae and their taxonomic significance. Egypt. J. Bot. 56, 409–422.

Hyde , H . A . William, D.A. (1945) . [palynology.] nature, London, pp.285 .

Jafri, S. M, A. El Gadi .(1983). (Asteraceae) Flora of Libya. Al Faateh Univ. Tripoli. 107:1 , 21.

Jawad , A. (1997) . Ethnological studies in assessing tha anti-aggressive effects of some Iraqi medical plants in laboratory mice . college of education university of Basrah .

Jin, Bo., Wang Yue, Xin ., Liu, Chun. (1995). Breeding and selection of annual and biennial ornamental plants. Acta Horticulturae Sinica, 22(1): 97-98.

Johansen, D.A.(1940). Plant Microtechnique. Mc Graw Hill Book. New York and London.

Judd, W. S., C. S. Campbell, E. A. Kellogg, P. F. Stevens. (1999). Plant systematic . Sinauer associates, INC. publishers, Sunderland, Massachusetts, U.S.A. 543 p .

Judd, W. S., C. S. Campbell, E. A. Kellogg, P. F. Stevens and M. J. Donoghue. (2002). Plant systematic - a phylogenetic approach. 2nd Edition. Sinauer Associates, Sunderland. 576 p.

Karakaş F,P., Yildirim A.B., Bayram R., Yavuz M.Z., Gepdiremen A., Ucar Turker A. (2015). Antiproliferative Activity of Some Medicinal Plants on Human Breast and Hepatocellular Carcinoma Cell Lines and their Phenolic Contents. *Tropical Journal of Pharmaceutical Research*. 14(10): 1787-1795.

Karim , F . M . and H . H . Ali (1979) . Pollen Morphology in some species of Compositae ministry of Agriculture/Abu-Ghraib-Iraq.

Kavalcioglu, N. Acik, L. Demirci, F. Demirci, B. Demir, H. Baser. KHC. (2010). Biological activities of *Bellis perennis* volatiles and extracts*", Nat. Prod. Commun*. 5: 147-150.

Keith, H. G. (1965). A Preliminary Check List of Libyan Flora. Ministry of Agriculture and Agrarian Reform, Tripoli. 2 vols. flora. 2 the

Kienholz, R.(1926). An ecological anatomical study of beach vegetation in the Philippines. Proc. Amer. Phil. Soc. 65, Suppl. 58-100.

Klug, J.(1926). Uber die Sekretdrusen bei den Labiaten und Compositen. Thesis, Frankfurt, pp.28; 1926. *See* Just's Jber., Pt. 2, 492; 1926.

Kulkarni, S.V. (2013). SEM studies of achenes in some taxa of Asteraceae. *International Journal for Environmental Rehabilitation and Conservation* 4: 87–97.

Lin, Y., Wong, W.O., Shi, G., Shen, S., Li, Z.(2015). Bilobate leaves of Bauhinia (Legumi-nosae, Caesalpinioideae, Cercideae) from the middle Miocene of Fujian Province,southeastern China and their biogeographic implications. BMC Evol. Biol. 15.

Linnaeus, C.(1754). *Genera Plantarum.*

Makhlouf, M.H. and Al-sghair, F.G. (2017). Floristic Analysis of the family Asteraceae in libya Depending on flora of Libya. Faculty of Sciences, Tripoli

University. DIILI Publication, American Journal of life science Researches, 5(4) : 170 – 183.

Marques THC, Cardoso KMF, Almeida AAC, Tome AR, Freitas RM. (2011). Behavioral studies and histopathological changes in mice pretreated with *Bellis perennis* in pilocarpine-induced seizures. Bol Latinoam Caribe. 10:338-350.

Marzinek, J., O. C. De-Paula and D. M. T. Oliveira. (2008). Cypsela or achene? Refining terminology by considering anatomical and historical factors. Revista Brasileira de Botânica 31:549-553.

Mascarenhas . J. P. (1975). The biochemistry of Angiosperms pollen development . *Bot . Rev.* , 41 : 259 -314.

Meo, A. a. and Khan, M.J. (2006). Pollen morphology as an aid to the identification of Chrysanthemum species (Compositae – Anthemideaae) from Pakistan. Pak. J. Bol., 38(1): 29-41.

Metcalef. R . C., Chalk. L. (1950). Anatomy of The Dicotyledons (Leaves, Stem and Wood in relation on economic Uses, Vol.II Clarendon Press, Oxford.

Morikawa T., Liu xuezheng; Nishida E., Ito Y., Matsuda H., Nakamura S., Muraoka O., and Yoshikawa M. (2008). Perennisosides I-VII, acylated triterpene saponins with antihyperlipidemic activities from the fl owers of *Bellis perennis.* Journal of Natural Products, 71(5): 828-835.

Morikawa T., Li X., Nishida E., Nakamura S., Ninomiya K., Matsuda H., Hamao M., Muraoka O., Hayakawa T., Yoshikawa M.(2011). Medicinal Flowers. XXXII. Structures of Oleanane-Type Triterpene Saponins, Perennisosides VIII, IX, X, XI, and XII, from the Flowers of *Bellis perennis. Chem. Pharm. Bull*. 59(7) 889—895.

Nesom, G.L., (2000). Generic conspectus of the tribe Astereae (Asteraceae) in North America, Central America, the Antilles and Hawaii. Sida Bot. Misc. 20.

Pampanini, R., (1931). Prodomo della flora Cirenaica Minstero Delle Colonie. - Forli.

Ozcan, M. (2017). Cypsela micromorphology and anatomy in *Cirsium* sect. *Epitrachys* (Asteraceae, cauduoideae) and its taxonomic implications. Nord. J. Bot. 35, 653–668.

Quentin, J.(1911). Contribution a l' etude anatomigue des especes du genre Baccharis. Thesis, Paris,pp.76,1911.

Quezel, P. and Santa, S. (1963). Nouvelle flore de l 'Algerie et des regions desertiques meridionales. Vol. 2, CNRS, Paris.

Radford, A.E. ; W.C. Dikson ; J.R. Massey and C.R. Bell . (1974) . Vascular plant systematics . Harper and Row . 891 pp

Reitmsman, T. J. (1970). Suggestions towards Unification of descriptive terminology of angiosperm pollen grains Rev. Palaeobot. Palynol., 10 : 39 – 60.

Rivera, P., T. Teresa, A., A. Rojas-Leal, J.L Villasenor (2019). Leaf architecture and anatomy of Asteraceae species in a xerophytic scrub in Mexico City, Acta Botanica Mexicana 126:e1515Mexico

Robinson, H. and Marticorena , C. (1986). Apalynological study of the Libeae 5.

Salamah, A. Luthfikasari, R. Dwiranti, A. (2019). Pollen morphology of eight tribes of Asteraceae from Universitas Indonesia Campus, Depok, Indonesia. Volume 20 , 1. P : 152 -159.

Schopke T, Wray V, Rzazewska B, Hiller K.(1991). Bellissaponin-BA1 and Bellissaponin-BA2 – Acylated Saponins from *Bellis perennis*, Phytochemitry, 30: 627-631.

Shihata,I.M.(1951). Apharmacolo-gical study of *Anagallis arvensis* M.D. vet. Thesis Cairo University.

Shukla,P. and Misra,S.P. (1979). An Introduction to Taxonomy of Angiosperms.

Siatka T. and Kašparova M. (2001). Growth and Flavonoid Production in *Bellis perennis L.* Callus Cultures. Herba Polonica, 47(1): 17-21.

Sirin, E. Ertugrul, K. Uysal, T. (2017). Achene micromorphology of the genus Cyanus Mill. (Compositae) in Turkey and its taxonomic importance. Phytotaxa 313 (1): 77-90. doi: 10.11646/ phytotaxa. 313.1.5.

Singh, G. (2010). Plant systematic . An Integrated Approach. Third edition. University of Delhi. India. P152.

Spjut, R. W. (1994). A systematic treatment of fruit types. Memoirs of the New York Botanical Garden 70:1-182.

Stadler,H.P.(1908). *Die Morphologie* und Anatomie von Cnicus benedicutus L. Thesis, Strasbourg, pp.79.

Stanley,R.G. and Linskenss H.F. (1974). Pollen. Springer - Vertag. New York.

Stix, E. (1960). Pollen Morphologische Untersucugen an Compositae. Genera. Polynol. 2(2), 41-104.

Strasburger,E. (1983). Lehrbuch der Botanik. 32, Aufl. Verlg Jena.

Tutin TG, Heywood VH, Burges NA, Moore DM, Valentine DH, Walters SM, Webb DA. (1976). *Flora Europaea*, Volume 4, Cambridge. Great Britain: Cambridge University Press. p. 111.

Tyler , V. ; Braady , L. and Robber , J. (1988) . Pharmacology . 19th (edn) , Lea. And Febiger , USA .

Vaz, A.M.S.F.(1979). Considerac¸ ões sobre a taxonomia do gênero Bauhinia L. sect.Tylotaea Vogel (Leguminosae – Caesalpinioideae) do Brasil. Rodriguésia 31,127-234.

Walthelm, U., Dittrich K., Gelbricb G. and Schopke, T. (2001). Effects of saponins on the water solubility of different model compounds. Planta Med., 67: 49-54.

Wall, A.(1918). On the distribution of Senecio saxifragoides Hook f. and its relation to Senecio lagopus Raoul. Trans. N. Zealand Inst. 50,198-206.

Werner, O.(1931). Haar- und Cystolithenscheiben in Blattgeweben bei Urticales, bei . Bryonia dioica und *Zexmenia longipetiolata* . Ost. Bot.Z.80,81-97.

Zhang, D., (1994). Leaf venation of Cercideae. J. Trop. Subtrop. Bot. 2, 45-57.

Zhu, S. Yilin, C. Yousheng, C. Yorun, L. Shangwu, L. Xuejun, G. Tiangang, G. Shixin, Z. Ying, L. Qiner, Y. *et. al* [Total :33 co-authors]. (2011). Flora of China. Volume 20 – 21 (Asteraceae). Science Press (Beijing) & Missouri Botanical Garden Press(St. Louis).

Zemke, E.(1939). Anatomische Untersuchungen an Pflanzen der Nambiwiste (Deutach – Sudwestafrika). Flora, Jena, N-s.33, 365-416.

Morphological, anatomical and chemical study of *Bellis* L. (Asteraceae) in Libya

By

Seham Hamad EL-Badri

Supervisor

Dr. Ghalia Thabet EL-rabiai

Abstract

This research aims to study Morphology, anatomy, geographical, distribution and identification of chemical compounds present in the studied taxa of Bellis, which belongs to Asteraceae. In this study, field plant samples were collected and the locations of their spread in eastern and western Libya were examined, as well as the appearance of the plant in terms of its survival, the color of the plant, a precise description of the roots, stems, and leaves, and the type and density of the hairs using the binocular microscope. And study the flower reproductive parts. The SEM scanning electron microscope was used to study the shape and size of pollen grains, as was used in the study of the shape of the fruits, their size, and the sculpture on the surface of cypsela, which showed great importance to distinguish between taxonomic units at a lower level of the species. The type of stomata and the study of venation in the leaves, which showed clear differences between the two species.

The internal structure of the plants under study was also studied by examining the cross sections of the stem, leaf, petiole and inflorescence that showed differences between the studied taxa.

In addition to the morphological and anatomical study, the study dealt with the identification of chemical compounds in the studied plants and their presence ratios using the specific reagents for acetone extract.

Morphological, anatomical and chemical study of *Bellis* L. (Asteraceae) in Libya

By

Seham Hamad EL-Badri

Supervisor

Dr. Ghalia Thabet EL-rabiai

This Thesis was submitted in Partial Fulfillment of the Requirements for Master's Degree of Science in Botany

University of Benghazi

Faculty of Engineering

July 2020