تسجيل أربعة أنواع جديدة من الحزازيات الحقيقية في محمية العرشاني بمدينة إدلب

آسيا خطاب[1] و بسام الأعرج[1] و أسمهان زينب[2]

[1] قسم علم الحياة النباتية ــ كلية العلوم ــ جامعة دمشق ــ دمشق ــ سورية

[2] قسم علم الحياة النباتية ــ كلية العلوم ــ جامعة تشرين ــ اللاذقية ــ سورية

تاريخ الإيداع 2011/01/16

قبل للنشر في 2011/10/17

الملخّص

يمثل هذا البحث استكمالاً لدراسات سابقة لأنواع الحزازيات الحقيقية التي أجريت في محمية العرشاني. إذ جرى تصنيف وتوصيف مورفولوجي للأنواع الموجودة في المحمية التي جمعت خلال عملية المسح الميداني للأنواع، باستخدام المجهر الضوئي والمكبرات، وأيضاً تحديد الأنواع الجديدة التي ظهرت نتيجة الحماية.

لوحظ وجود أربعة أنواع جديدة في المحمية تعود لجنسين مختلفين، جميعها لم تسجل في الدراسات السابقة في المحمية وسُجّل نوع جديد أول مرة في سورية.

الكلمات المفتاحية: الحزازيات الحقيقية، محمية العرشاني، قمية الإثمار، جانبية الإثمار، إدلب.

Registration of four new Bryopsida Species at Al–Archani Reserve in Idleb

A. khattab[(1)]; B. Al-Araj[(1)] and A. Zinab[(2)]

[(1)] Department of Plant Biology, Faculty of Sciences, Damascus University, Syria

[(2)] Department of Plant Biology, Faculty of Sciences, Tishreen University, Lattakia, Syria

Received 16/01/2011

Accepted 17/10/2011

ABSTRACT

This research is about a supplement for former studies of the species of Bryopsida which happened in Al- arshani Reserve. the existed species which collect through the survey of species in the reserve are morphological classified and described by using the optical microscope and magnifying glass in addition to defining the new species which appear as a result of protection .Four new species are noticed in the reserve ascribe for two different genus, which have not been registered in the former studies in the reserve, and a new species has been registered for the first time in Syria.

Key Words: Bryopsida, Acrocarpi, Pleurocarpi, Al – Arshani Reserve, Idleb.

المقدمة

تتميز الجمهورية العربية السورية بتباين كبير جغرافي، وبيئي أفرز أنظمة بيئية كثيرة متداخلة ومتفاعلة فيما بينها، تتصف بتنوع حيوي مهم جداً. وتعدُّ إقامة المحميات الطبيعية بأنواعها أحد أهم وسائل الحفاظ على الأحياء النباتية والحيوانية ونظمها البيئية.

تنتشر الحزازيات في الأجزاء الغربية من سورية بدءاً من مرتفعات الجولان جنوباً حتى لواء الإسكندرون شمالاً، وفي المناطق الشمالية والشمالية الشرقية فضلاً عن المناطق الوسطى، وكثيراً ما تنمو في بعض المناطق بصورة واضحة وكثيفة (الأعرج 2009).

الهدف من البحث وأهميته

هَدَفَ البحث الحالي إلى تحديد الأنواع الحزازية الجديدة التي ظهرت نتيجة الحماية في محمية العرشاني الطبيعية.

خصائص موقع الدراسة:

تقع محمية العرشاني البيئية إلى الغرب من مدينة إدلب على طريق عام إدلب - سلقين وعلى مسافة 4 كم غرب المدينة، في منطقة هضابية جبلية ترتفع عن سطح البحر 450 متراً، وتبلغ مساحة الموقع 2000 هكتار، وتشهد معدلات أمطار مرتفعة تراوح بين 450- 500 مم في العام.

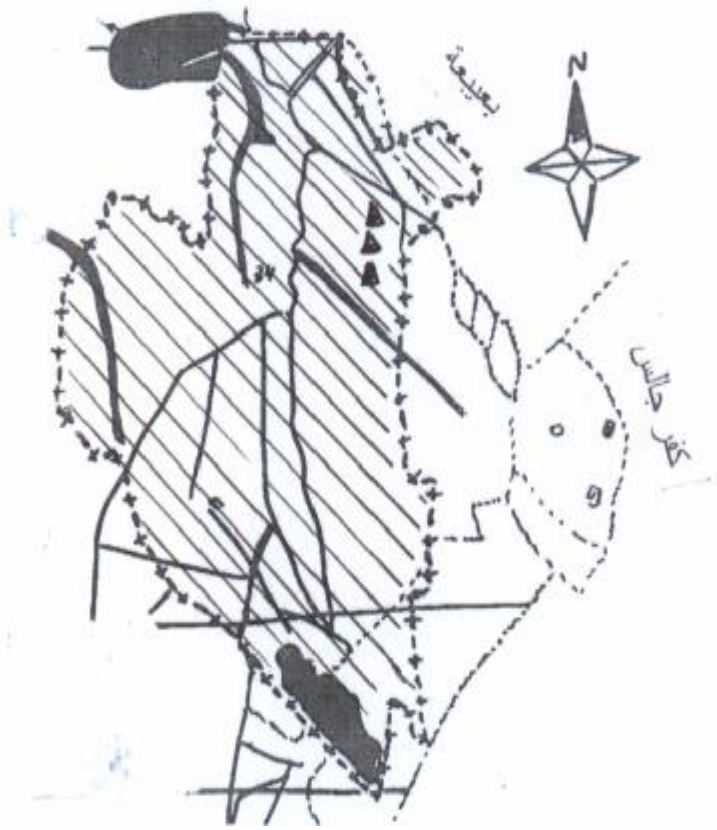
تتميّز المحمية بتربة حمراء عضوية، وتشكل الصخور الكلسية مرتفعاً متوسطاً تظللها الأشجار والشجيرات، الأمر الذي يساعد في انتشار الحزازيات بصورة واضحة في المحمية.

بُدئ بالعمل في المحمية في عام 1998 كموقع بيئي حراجي وازداد الاهتمام بها نظراً إلى موقعها المناسب، حيث تطل من الجهة الغربية على سهل الروج ومن الشرق على أراض زراعية خصبة وعلى طريق إدلب - حارم وعلى سد كفروحين من جهة الشمال (مديرية الحراج).

يبلغ إجمالي المساحات المحرجة بالمحمية 364 هكتاراً. ويوجد في المحمية مجموعة من النباتات العشبية والطبية أهمها الزوفا *Micromeria myrtifolea* والزعتر البري *Thyums syriacus*، وتضم العديد من الأنواع الحراجية منها الميس *Celtis australis* والإسترك *Styrax officinalis*. كما تضم الأنواع الطبيعية الموجودة أصلاً فيها، مثل: السنديان *Quercus calliprinus* والزعرور البري *Crataegus azaralus* والبطم *Pistcia atlantica* والتين البري *Ficus carica* والغار *Larus nobilis* والسماق *Rhus coraria* والزيتون الأوربي *Olea europea*، وزرعت بعض الأنواع الشجرية الحراجية ذات الأهمية الاقتصادية والجمالية، مثل: الصنوبر

البروتي *Pinus brutia* والصنوبر الثمري *Pinus pinea* والسرو دائم الخضرة *Cupressus sempeverens* والأوكاليبتوس *Eucalyptus* sp. والسماق *Rhus scornaria* والروبينيا *Pseudoacacia* R. والخرنوب السلكي *Ceratonia siliqua* (الأعرج، 2007).

سُوّر 193 هكتاراً بشكل كامل بسور يصل ارتفاعه إلى ثلاثة أمتار وبطول 8كم، وخُصّص مكان ضمن هذا الحيز لتربية الحيوانات وزيادة أصنافها الوراثية ضمن مساحة 7 هكتارات.



الشكل (1) خريطة غابة الباسل وضمنها محمية العرشاني الطبيعية بإدلب

مواد البحث وطرائقه

استخدمت في هذه الدراسة عينات الحزازيات الحية التي جمعت من عدة مواقع من المحمية في المنطقة المسيجة، في أثناء القيام بعملية مسح للأنواع الموجودة في المحمية خلال المدة بين عامي 2009 - 2010، من شهر شباط إلى نهاية شهر نيسان.

وضعت نماذج منها في أطباق بتري تحوي أوراق ترشيح مبللة للمحافظة على العينات في حالة رطبة داخل عبواتها إلى أن تنقل إلى المختبر، وفق تسلسل شمل: رقم العينة ومكان جمعه في المحمية وطبيعة المكان الذي جمعت منه، فضلاً عن تاريخ الجمع.

درست العينات في مختبرات قسم علم الحياة النباتية في كلية العلوم بجامعة دمشق، وحُدّدت الأنواع باستخدام المجاهر والمكبرات الضوئية اعتماداً على الخصائص المرفولوجية والتشريحية الواردة في Frahm & Frey 1995, Spence 2011, Kürschner 2008.

النتائج والمناقشة

أولاً. أنواع الحزازيات:

وجد أحد عشر نوعاً من الحزازيات الحقيقة تنتمي تسعة أنواع منها إلى مجموعة الحزازيات ذات التوضع القمي للإثمار Acrocarpi، ونوعان ينتميان إلى مجموعة الحزازيات ذات التوضع الجانبي للإثمار Pleurocarpi، ووُصّفت النباتات العروسية التابعة للأنواع جميعها، كذلك بعض النباتات البوغية التابعة لبعض الأنواع، وكانت النتائج وفق الآتي:

أ. مجموعة الحزازيات ذات التوضع القمي للإثمار Acrocarpi:

1. *Rhacomitrium canescens.*
2. *R. aciculare.*
3. *Grimmia pulvinata.*
4. *Syntrichia ruralis.*
5. *Tortella tortuosa.*
6. *Bryum argentum.*
7. *B. capillare.*
8. *B. purpurascens.*
9. *Funaria hygrometrica.*

ب. مجموعة الحزازيات ذات التوضع الجانبي للإثمار Pleurocarpi:

1. *Cirriphyllum crassinervium.*
2. *Brachythecium salebrosum.*

ثانياً. الأنواع الجديدة المسجلة:

بعد مقارنة الأنواع التي تبيّن وجودها في المحمية مع الدراسات القديمة (الأعرج 2007) التي جرت على المحمية تبيّن وجود نوع واحد من الفوناريا وثلاثة أنواع من جنس Bryum:

1. *Funaria hygrometrica.*
2. *Bryum argentum.*
3. *B. capillare.*
4. *B. purpurascens.*

الصفات العامة لأنواع الحزازيات الجديدة:

أ- **النوع *Funaria hygrometrica*:**

التصنيف:

شعبة البريويات	Bryophyta – Musci
صف الحزازيات الحقيقية	Bryopsida
رتبة	Funariales
فصيلة	Funariaceae
جنس	*Funaria*
النوع	*Funaria hygrometrica*

صفات النوع: (Shaw *et al*, 2009-2000)، (الأعرج 2009).

1- النبات العروسي:

يراوح طوله بين 0.5 ــ 2 سم.

§ شبه الساق:

- قائمة تترتب عليها أشباه الأوراق بشكل حلزوني، وتتجمع في قمة شبه الساق بشكل مرتص وتكون كبيرة الحجم.

- في الأجزاء السفلية والوسطى تكون أشباه الأوراق أصغر حجماً من العلوية ومتباعدة نسبياً.

§ أشباه الأوراق:

- صغيرة الحجم.
- منبسطة الحافات غير مسننة وخالية من الغمد.
- الضلع الرئيسي في الوسط متعدد الطبقات.
- أمّا القرص فهو مؤلف من طبقة خلوية واحدة.

2- النبات البوغي:

- له سويقة تبلغ 3 أضعاف النبات البوغي وهي منحنية أو مقوسة.
- العلبية إجاصية الشكل مائلة نحو الأسفل.
- الشفة السنية مضاعفة.

3- الانتشار:

ينتشر على التربة الرطبة والمظللة (الشكل1).

الجنس: ***Bryum***

التصنيف: (Rothmaler1995)

شعبة البريويات	Bryophyta - Musci
صف الحزازيات الحقيقية	Bryopsida
رتبة	Eubryales
فصيلة	Bryaceae
الجنس	*Bryum*

الجنس البريوم Bryum Shaw and Bernard, (2000, 2009) **و**Spence(2011) .

النبات صغير يميل للعيش مع بعضه ليشكل حصيرة كثيفة أو نادراً وسادة كثيفة قد يكون أبيض أو فضياً مخضراً أو زيتونياً أو أخضرَ شاحباً ذهبياً أو أخضرَ مصفراً بنياً أو بنياً مصفراً يراوح طول الساق من 0.2 إلى 1 إلى (1.5) سم ضعيفة وربما تكون قوية، مدورة يشبه النورات الهرية أو قصير وناقص متفرع بشكل قليل أو غير متفرع الفروع الجديدة أقصر من الساق الخصبة ولا توجد ساق زاحفة مقوسة نحو الأعلى stolon أشباه الجذور قليلة أو عادية الخيط الأولي الصغير micronemata والخيط الأولي الكبير macronemata غائبة على الساق لكن تصدر من منطقة الاتصال للفروع.

الأوراق ثنائية الشكل أوراق الفروع الخصبة تتراكب عندما تجف في حين تنتصب أو تنتشر بشكل قائم عندما تكون رطبة، أمّا شكلها فقد تكون بيضاوية أو بيضاوية متطاولة، مستوية أو مقعرة طولها من 0.2 إلى 1 أو 1.5 ملم قاعدتها مستقيمة أو منحنية بشكل

قليل عند نقطة انغرازها ولا تكون متجهة إلى الأسفل، الفروع المتجددة تشابه القديمة لكن أوراقها أصغر من أوراق الفروع الخصبة

حافة الأوراق مسننة قد تكون ملتفة قرب المركز أو على طول الحافة مكونة من طبقة واحدة أو أكثر ملساء والدروز غير مختلفة باللون، القمة منفرجة أو حادة ونادراً ما تكون مؤنفة وأحياناً شفافة.

الضلع الرئيسي لا يصل إلى القمة أو يشكل قمة شفافة رقيقة، أو قد يشكل شوكة أحياناً عندما لا يصل الضلع الرئيسي إلى القمة، المقطع العرضي للضلع يظهر أنه مؤلف من عصابة مفردة وهو عادة متطور بشكل جيد الخلايا الموجهة غائبة، والخلايا فوق الضلع تتجه نحو المركز بشكل منتظم وهي مربعة منتظمة أو قصيرة وضيقة في القاعدة.

خلايا الصفيحة الورقية ليست مربعة ومختلفة بشكل واضح، البعيدة قد تكون خلايا قصيرة معينية الشكل أو متطاولة سداسية الشكل ونادراً ما تكون دودية الشكل، ليست في صفوف مائلة باتجاه الضلع الرئيسي ذات جدار ثخين أو قليل الثخانة، والخلايا القريبة من المركز مربعة أو بشكل مستطيلات قصيرة أعرض من الخلايا الحافية، أمّا الخلايا في الوسط والخلايا الحافية فهي متشابهة والجدر فيها غير مقعرة. الخلايا الحافية أحياناً لا يمكن تمييزها من الخلايا المجاورة للضلع لكنها عادة أقصر.

التكاثر اللاجنسي الخاص يتم بواسطة درنات صغيرة فوق الأرض أو بصيلات ورقية صغيرة bulbilsh تتوضع على زاوية الأوراق ونادراً ما يحدث بدرنات جذرية.

التكاثر الجنسي النبات ثنائي المسكن قمي الإثمار Acrocarp الأوراق الخصبة لها حجم الأوراق الإعاشية نفسه أو أكبر لا تشكل وريدة والأوراق الداخلية غير مختلفة بشكل واضح.

السويقة مستقيمة أو تأخذ شكلاً لولبياً.

العلبية قد تكون مائلة أو منتصبة أو متدلية عدا *B. cellular*e، قصيرة طولها (1) أو (2) أو (3) ملم إجاصية الشكل أو اسطوانية الشكل، الخلايا الخارجية للغشاء الخارجي القريبة من الفم مربعة أو مستطيلة الشكل قصيرة ثخينة الجدر حمراء تنتظم في صف أو صفين، الخلايا القريبة من المركز أطول مستطيلة الشكل غير منتظمة ذات جدر مستقيمة أو متموجة الحافات، والحلقة عادة موجودة، قابلة للالتفاف إلى الخلف، الغطاء محدب قليلا أو بشكل مخروط قصير ليس منقاري الشكل.

الشفة السنية مضاعفة الصف الخارجية منها أصفر شاحب أو أسمر اللون والأسنان رفيعة رمحية الشكل ذات ترابيق صلبة، تنقصها المسامات على طول خط الشق. أمّا الصف الداخلي فشفاف أو ذو لون أصفر شاحب مختلف عن الصف الخارجي، وأحياناً تكون الأسنان ملتحمة أو غائبة أو مفصصة إلى قطع.

الغشاء القاعدي منخفض أو مرتفع، الأهداب موجودة بشكل كثيف أو أحياناً غائبة، البرقع سريع الزوال له شكل القلنسوة صغير أملس.

الأبواغ مفردة ليست رباعيات ولا تنتش في العليبة قطرها يراوح من 8 حتى 15 ميكروناً عليها حليمات سمراء شاحبة أو سمراء مائلة إلى اللون الأصفر.

(نظراً إلى أنَّ الجنس معقد وكبير يتم تعرف الجنس من خلال العليبات الناضجة أو البراعم الجذرية أو البصيلات المحورية).

المفتاح التصنيفي للجنس Kürschner(2008) **و**Fraham(1995) **و**Holyoak, 2002

1- النبات صغير اجتماعي ينمو عادة على التربة، الأوراق متراكبة بشدة، قد يكون الضلع الرئيسي قصيراً أو طويلاً وصادراً عن قمة الورقة، خلايا قاعدة الورقة مربعة بالقرب من الحافة، العليبة عادة أقصر من 2 ملم وذات رقبة قصيرة، الأبواغ من 8-16 ميكروناً.....2

1*- النبات غليظ عادة يعيش على سطح الماء، الأوراق ليست متراكبة عادة تحتشد في القسم العلوي، عريضة بشكل واضح، الضلع الرئيسي صادر عن القمة، الخلايا القاعدية لشبه الورقة مستطيلة الشكل، العليبة من 3-5 ملم وذات رقبة قصيرة مفتولة، الأبواغ كبيرة أكثر من 20 ميكروناً 4

2- النبات لامع بشدة الأوراق مثلثية أو رمحية الشكل مؤنفة طويلة، خلايا الصفيحة الورقة معينية الشكل متطاولة أو خيطية بشكل خفيف، العليبة مستطيلة متطاولة أو كمثية الشكل، ويوجد على التربة..... .***B. acuminatum*** Harv.

2*- النبات نادراً ما يكون لامعاً، الأوراق بيضوية أو إهليلجية مؤنفة قصيرة، خلايا الصفيحة الورقية معينية الشكل أو مسدسة الشكل، العليبة مستطيلة الشكل أو إجاصية مستطيلة وقد تكون كمثية 3

3- العليبة كمثية طولها 2.5 ملم وعرضها 1ملم، الأبواغ من 8 -16 ميكروناً، الأوراق بيضاوية أو مستطيلة، الضلع الرئيسي عادة صادر عن القمة، يوجد على التربة ..... (Dozy & Molk.) ***B. exile***.

3*- العليبة إجاصية قصيرة طولها 2 ملم وعرضها 1.5 ملم، الرقبة قصير جداً، الأبواغ من 7-11 ميكروناً، يوجد على التربة.... Renauld & Cardo ***B. sikkimense***.

4- الأوراق غالباً تامة ناعمة وغالباً يمكن أن تتمزق بسهولة وأن تلتف بسهولة عندما تجف، حدود الحافة غير واضحة أو تحتوي على صف واحد من الخلايا، حافة الأوراق ملتفة بشكل ضعيف، الضلع الرئيسي صادر عن القمة بشكل طويل، أجزاء الصف الداخلي من الشفة السنية متطور بشكل جيد، الأبواغ من 40 ميكروناً عليها حليمات خشنة يعيش على سطح الماء..... (Müll.Hal.) A.Jaeger ***B. leptophyllum***.

4*- الأوراق مسننة بشكل واضح في الأعلى وأكثر صلابة وديمومة، الحافة ملتفة إلى الخلف من القاعدة إلى القمة، الحافة تحتوي من 2-3 صفوف من الخلايا، الضلع الرئيسي قوي وصادر عن القمة، أقسام الصف الداخلي من الشفة السنية غائبة أو ناقصة التطور الأبواغ 25 ميكروناً تحمل حليمات يعيش على سطح الماء ***B. nepalense*** Hook. f. in Schw.....

5- النبات أبيض أو أخضر فضي شاحب يشبه النورة الهرية، الأوراق متراكبة، قممها شفافة.....6

5*- النبات أخضر متنوع أو محمر ليس أبيض أو فضياً، وقمة شبه الورقة ليست شفافة 8

6- الأوراق بيضاوية واسعة أو دائرية، الضلع الرئيسي صادر عن القمة طويل، نجمي الشكل في قمة الساق، القسم البارز من الضلع الرئيسي طويل بقدر الصفيحة الورقية، يبلغ ارتفاع النبات 8 ملم، ويوجد على التربة وعلى الطبقة البارزة من الصخور بشكل مفرط وتحت الأجزاء الناتئة من الصخور.....***B. arachnoideum*** Müll.Hal.

6*- الأوراق بيضاوية، الضلع الرئيسي ينتهي تحت قمة الورقة أو يبرز منها.....7

7- يبلغ ارتفاع النبات حتى 12 ملم، عادة يشكل وسادة كثيفة، الضلع الرئيسي ينتهي تحت القمة، عشب ضار غالباً ينمو في البيئات الصناعية، على التربة والصخور وعلى جذوع الأشجار نادراً.....***B. argenteum*** Hedw.

7*- النبات صغير، يتجمع في أجمة صغيرة رخوة عادة، الأوراق فجأة تصبح ضيقة إلى قمة شفافة، الضلع الرئيسي يبرز في قمة شفافة، تلتف إلى الخلف عندما تجف، يوجد على الأرض المعشبة الجافة وعلى الأرض المغلفة بالصخور***B. lanatum*** (P.Beauv.) Brid (على الرغم من أن fraham 2002 عدّهُ نوعاً منفصلاً إلا أن كثيراً من الكتاب عاملوه على أنه نمط من التكيف البيئي على لـ.....*(B. argenteum.*

8- العليبة منتصبة أو مائلة، يساوي طول الرقبة نصف طول العليبة على الأقل، الصف الداخلي من الشفة السنية غير مهدب، السوق مغطاة بشعيرات ذات مظهر قطني ويشكل قشرة كلسية تحته غالباً، الأوراق متراكبة مقعرة بيضاوية أو بيضاوية متطاولة مؤنفة، الحافة تامة غير محددة، يبلغ طول النبات 2 سم، ذو لون أخضر في الأعلى وأحمر في الأسفل، يوجد على الصخور الرطبة الكلسية بالقرب من الأنهار والشلالات أو التي يصلها رذاذ الماء .....***B. cellulare*** Hook. in Schw.

8*- العليبة أفقية أو متدلية، الرقبة أقصر طولها يساوي نصف طول العليبة بشكل استثنائي 9

الأوراق منفرجة أو دائرية، إذا كانت حادة فالنبات ذو لون قرنفلي وقاعدة الأوراق طويلة متجهة نحو الأسفل 10

الأوراق منفرجة الزاوية أو حادة إذا كانت حادة فإن النبات ذو لون قرنفلي قليلاً، وقاعدة الأوراق طويلة متجهة إلى الأسفل 10

9- الأوراق حادة أو مؤنفة 17

10- النباتات غليظة ارتفاعها يصل حتى 12 سم، قرنفلية اللون، قاعدة الأوراق طويلة تتجه نحو الأسفل، مساحة الأوراق مختلفة، تتكمش عندما تجف، منفرجة أو حادة، الحافة محددة مستوية أو مقعرة بشكل ضيق في الأسفل، الضلع الرئيسي بنفسجي داكن ينتهي قبل القمة أو يصدر قليلا، ينمو بغزارة بالقرب من الينابيع والجداول وفي الأماكن المغطاة بالثلج وعلى جوانب البحيرات..... ***B. weigelii*** Spreng.

10*- قد يكون النبات غليظاً أو لا، ولكن إذا كان بنفسجياً فإن قاعدة الأوراق ليست متجة نحو الأسفل 11

11- الأوراق ذات حد واضح مكون من 3-5 صفوف من الخلايا المتطاولة، الأوراق واسعة جداً مقعرة بيضاوية عريضة أو بيضاوية متطاولة قاعدتها حمراء، الضلع الرئيسي ينتهي تحت القمة أو يصدر عن القمة، النبات أخضر محمر يبلغ ارتفاعه حتى 10 سم، يوجد في المستنقعات وعلى الصخور الكلسية... ***B. neodamense*** Itzigs. ex Müll.Hal

11*- الأوراق غير محددة أو محددة بشكل ضعيف 12

12- النبات ذو بصيلات محورية، الساق والضلع الرئيسي غير ملون باللون الأحمر.....13

12*- النبات ليس له بصيلات محورية والساق غالبا حمراء 15

13- الأوراق بيضاوية متطاولة أو رمحية، ويبلغ عرض الضلع الرئيسي 75-100 ميكرون بالقرب من القاعدة، الخلايا في وسط الورقة ضيقة معينية الشكل واضحة، بصيلات محورية لاطئة بأوراق ناقصة التطور، عادة توجد في الأوراق المحورية العلوية، يبلغ ارتفاع النبات 3سم، ذو لون أخضر يكثر في شقوق الصخور وعلى أطراف الجداول والأنهار..... ***B. gemmiparum*** De Not.

13*- الأوراق بيضاوية أو رمحية، ولا يتجاوز عرض الضلع الرئيسي 70 ميكروناً بالقرب من القاعدة عادة، الخلايا في وسط الورقة مسدسة الأضلاع ضيقة.....14

14- البصيلات صفراء لامعة إهليلجية كبيرة، تشكل 0.5 من محور كل ورقة ويراوح طولها من 120 حتى 200 ميكرون، الأوراق مقعرة بشدة بيضاوية أو بيضاوية واسعة حادة الضلع الرئيسي ينتهي تحت القمة أو يبرز منها، يراوح طول النبات من

0.5حتى 1سم، يوجد في المناطق غير الكلسية على التربة وعلى جوانب الطرق ..... ***B. gemmilucens*** R.Wilczec & Demaret.

14*- البصيلات خضراء من 1-2 على محور كل ورقة بيضاوية الشكل أو أسطوانية، يراوح طولها من 200-480-600 ميكرون الأوراق البدائية 1 /4-2/1 من الطول الإجمالي للبصيلات، الأوراق مقعرة بيضاوية واسعة أو رمحية، منفرجة أو مؤنفة القمة، الضلع الرئيسي ينتهي في القمة أو تحتها أو يصدر عنها، العليبة حمراء داكنة بيضاوية أو أسطوانية متطاولة، النبات ذو لون أخضر أو أخضر شاحب يبلغ ارتفاعه من 0.5 حتى 1.5 سم، يوجد على التربة أو الأراضي الغنية بالمواد العضوية في الحدائق أو بين الصخور ..... ***B. dichotomum*** Hedw.

15- الأوراق عريضة، تتجعد عندما تجف، بيضاوية منفرجة، معقرة بشدة، قاعدتها ليست حمراء، الضلع الرئيسي بني مصفر ينتهي تحت القمة، الساق ليست موبرة، ولا توجد البراعم الجذرية، العليبة قصيرة إجاصية الشكل مدورة قليلاً، النبات قصير لا يتجاوز ارتفاعه 5 ملم، يوجد على التربة الموحلة أو الرطبة القريبة من البحر ..... ***B. marratii*** Hook. f. & Wilson.

15*- الأوراق متراكبة غير مجعدة ولا تتجعد عندما تجف مقعرة..... 16

16- النبات غليظ يصل ارتفاعه حتى 7 سم، الأوراق بيضاوية منفرجة أو حادة غير مسننة الحافة، قواعدها حمراء، الضلع الرئيسي أحمر ينتهي في أو تحت القمة، الساق موبرة أحياناً تحمل براعم كروية حمراء برتقالية، النبات ذو لون أخضر محمر، يوجد على الصخور الحمضية أو بالقرب من الماء في المناطق الجبلي..... ***B. muehlenbeckii*** Bruch & Schimp.

16*- النبات صغير يصل ارتفاعه حتى 5 ملم، الأوراق بيضاوية أو إهليلجية واسعة، مؤنفة مشرشة بشكل خفيف بالقرب من القمة، قاعدتها ليست حمراء، الضلع الرئيسي قوي بني أو مصفر قليلاً يصدر عن قمة الورقة بشكل ضعيف، يوجد في شقوق الصخور أو على التربة المغطية للصخور القريبة من الشاطئ..... ***B. nanoapiculatum*** Ochi & Kürschner

17- النبات ذو بريق معدني، خلايا وسط الورقة طويلة جداً، ضيقة معينية أو دودية الشكل من 8×16 و60×80 ميكروناً، وتتراكب الأوراق عندما تجف مقعرة رمحية أو رمحية ضيقة، القمة منفرجة أو مؤنة غير محددة.....18

17*- النبات من دون بريق معدني، خلايا وسط الورقة أقصر وأعرض ليست دودية الشكل، قد يكون للأوراق هامش 19

18- الخلايا العلوية للصفيحة الورقية ثخينة الجدر، الضلع الرئيسي ثخين ينتهي تحت القمة أو يصدر عنها، العليبة كبيرة أسطوانية الشكل، يصل ارتفاع النبات حتى 6 سم،

ويوجد على الصخور الرطبة الحمضية أو ضعيفة القلوية وعلى التربة..... ***B. alpinum*** Huds.

18*- الخلايا العلوية للصفيحة الورقية ذات جدر غير ثخينة، الضلع الرئيسي يبرز من القمة بشكل قليل ذو لون أحمر، العلبية ضيقة إهليلجية الشكل، يصل ارتفاع النبات حتى 1.5 سم ويوجد على الصخور والرمال بالقرب من الجداول وفي شقوق الأحجار الكلسية وعلى التربة ..... ***B. mildeanum*** Jur.

19- الأوراق واسعة فوق وسطها، تتلولب بشدة بشكل حلزوني حول الساق عندما تجف (*B. capillare* complex) 20

19*- الأوراق واسعة حتى أو تحت المنتصف لا تتلولب أو قد تتلولب بشكل خفيف حول الساق عندما تجف.....25

20- هامش الأوراق واضح مشرشر أو مشرشر فقط من القمة، يحمل النبات غالباً حزماً للسبات ليبقى مدة سنتين، الأوراق منتصبة أو قد تكون متراكبة بيضاوية أو بيضاوية متطاولة، حادة أو تحت حادة، الضلع الرئيسي ثخين أحمر يبرز من القمة بشكل نهاية مستدقة، البراعم الجذرية حمراء كروية يراوح قطرها من 180-300 ميكرون، يصل ارتفاع النبات حتى 5سم ويوجد على التربة أو في شقوق الصخور الكلسية الجافة ..... ***B. canariense*** Brid.

20*- هامش الأوراق تام أو مشرشر قليلاً، أعضاء السبات إذا كانت موجودة عادة تكون من سنة واحدة فقط 21

21- النبات ذو براعم خيطية محورية، تحمل البراعم حليمات قليلة أو ملساء تصبح بنية مع التقدم في العمر، عرضها من 15-35 وطولها مختلف، وقد تتفرع، الأوراق بيضاوية أو بيضاوية متطاولة حادة، هامش الأوراق محدد، مستوٍ أو مقوس قليلاً، الضلع الرئيسي ينتهي قبل القمة أو يبرز على شكل شعرة، النبات رخو وناعم، أخضر اللون لامع، يصل ارتفاعه حتى 4 سم، يوجد على جذوع الأشجار على الأغصان والأخشاب التالفة..... ***B. moravicum*** Podp.

21*- البراعم الإبطية الخيطية غائبة 22

22- البراعم تشبه النورات الهرية وقت الرطوبة، على الجذر حليمات قاسية، الأوراق أحياناً تتلولب على نحو رخو عندما تجف، لينة عندما ترطب مقعرة بيضاوية واسعة أو اهليجية، حادة، الهامش ضيق ومحدد شاحب اللون، الضلع الرئيسي من دون لون يبرز من القمة، النبات ذو لون أحمر غامق مشوب يصل ارتفاعه حتى 4 سم، ويوجد على الصخور الحمضية والصخور الجيرية وعلى الجدران..... ***B. elegans*** Nees ex Brid.

22*- البراعم لا تشبه النورات الهرية عندما تصبح رطبة، الجذور ناعمة أو محببة قليلاً 23

23- النبات أحادي المسكن، الأوراق تتلولب بشكل خفيف حول الساق عندما تجف، البراعم الجذرية حمراء، الأوراق بيضاوية أو ملعقية تحت حادة أو مؤنفة، قاعدتها حمراء ليست متجهة إلى الأسفل، الهامش محدد، الضلع الرئيسي بني يميل إلى الأحمر يبرز من القمة بشكل قمة قصيرة مدببة، النبات أخضر يميل إلى الأحمر المشوب يصل ارتفاعه حتى 2.5 سم، ويوجد على التربة القلوية أو على الصخور بشكل نادر.....***B. Torquescens*** Bruch & Schimp

23*- النبات ثنائي المسكن، تتلولب الأوراق بشكل حلزوني حول الساق عندما تجف، البراعم الجذرية بنية اللون تميل إلى اللون الأحمر الغامق وهي عادة موجودة 24

الأوراق متينة جداً لها حدود من 2-3 طبقات في المقطع العرضي، متلاقية مع الضلع الرئيسي البارز من القمة، الأوراق العلوية بيضاوية أو متطاولة مؤنفة، وتشكل حزمة comal سبات ضيقة (شديدة)، الحافة ملتفة ومسننة من الأعلى بشكل غير واضح، النبات ذو لون أخضر داكن يصل ارتفاعه حتى 1-2 سم، يوجد على التربة وفي شقوق الصخور وعلى الجدران..... ***B. donianum*** Grev

24*- تبدو حدود الأوراق مؤلفة من طبقة واحدة في المقطع العرضي، الأوراق بيضاوية ضيقة أو ملعقية مستطيلة أو رمحية مستدقة الطرف الذي قد يكون طويلاً أو قصيراً، الضلع الرئيسي يبرز في قمة طويلة مستدقة أو شعرة، العليبة بنية متطاولة، يصل ارتفاع النبات حتى 5سم، يوجد على الصخور وفي شقوقها وعلى التربة والمباني القديمة وجذوع الأشجار وعلى تربة الضفاف وجوانب الطرق وعلى الفضلات.....***B. capillare*** Hedw

25- الأوراق ليست أو محددة الهامش بصعوبة.....26

25*- الأوراق محددة بشكل واضح بهامش من الخلايا المتطاولة.....36

26- البراعم الجذرية غائبة.....27

26*- البرعم الجذرية موجودة.....30

27- الأوراق بيضاوية واسعة، مقعرة بشدة، الحافة مستوية أو منحنية.....28

27*- الأوراق ضيقة ليست مقعرة الحافة منحنية أو مستوية.....29

28- الساق قصيرة جداً، النبات يشبه البرعم أخضر شاحب مائل إلى الأصفر البرعم يشبه النورة الهرية، الأوراق تتراكب عندما تكون رطبة مقعرة بشدة، بيضاوية أو بيضاوية واسعة، تضيق بسرعة لتشكل قمة رفيعة أو مؤنفة، الحافة مستوية وحدود الهامش واضحة، الضلع الرئيسي قوي أصفر أو بني شاحب يبرز في قمة قصيرة،

الأبواغ عليها حليمات ناعمة، يوجد على الصخور الجيرية المبللة وعلى الخث الجيري في المناطق المفتوحة..... ***B. funckii*** Schw.

28*- طول الساق من 1-2 سم، النبات لا يشبه البرعم أخضر، البرعم لا يشبه النورة الهرية، الأوراق منتصبة بشكل واضح بيضاوية واسعة ذات قمة مؤنفة قصيرة محددة بصعوبة بصف واحد من الخلايا المتطاولة، الحافة منحنية، الضلع الرئيسي ثخين بارز من القمة، يوجد على التربة الرطبة..... ***B. funckiioides*** Froehl.

29- الأوراق العلوية كبيرة ومحتشدة مع بعضها أكثر من السفلية، مؤنفة طويلة، تشكل أعضاء سبات واضحة، الخلايا الجناحية متورمة في أوراق أعضاء السبات، الأوراق بيضاوية أو بيضاوية متطاولة، الضلع الرئيسي بارز من القمة، النبات ذو لون اخضر مصفر يصل طوله حتى 2 سم، يوجد على الرمال الجافة أو الرطبة وعلى التربة الخصبة الطينية..... ***B. caespiticium*** Hedw.

29*- الأوراق مرتبة بشكل موحد على طول الساق لا تشكل أعضاء سبات، الخلايا الجناحية واسعة عادة تشكل مجموعة واضحة، الضلع الرئيسي قوي يبرز في شعرة، الأوراق بيضاوية متطاولة، يصل ارتفاع النبات حتى 2 سم، ويوجد على الصخور الجيرية..... ***B. recurvulum*** Mitt.

30- الضلع الرئيسي يبرز بشكل طويل، البراعم الجذرية ذات لون بني غامق قد تكون غائبة أحياناً..... ***B. caespiticium*** Hedw.

30*- الضلع الرئيسي بارز بشكل قصير، البراعم الجذرية بنية أو برتقالية أو حمراء أو ضاربة إلى اللون الأرجواني أو بنفسجية..... (*B. erythrocarpum* complex p. p).

31- البراعم الجذرية غالبا طولها أقل من 100 ميكرون.....32

31*- البراعم الجذرية قطرها أكبر من 120ميكروناً.....34

32- البراعم إجاصية بنية أو حمراء مائلة إلى اللون البني طولها يساوي مثلي عرضها أو من 3-5 خلايا طولاً ومن خليتين عرضاً، الجذر أحمر مائل إلى اللون البني عليه حبيبات بشكل قليل، الأوراق بيضاوية متطاولة مؤنفة، الضلع الرئيسي ثخين بارز من القمة، النبات صغير يصل ارتفاعه حتى 4 ملم، يوجد على التربة المضطربة الحمضية أو القلوية في الأراضي الصالحة للزراعة وعلى تراب حافة الأنهار..... ***B. sauteri*** Bruch & Schimp.

32*- البراعم كروية حمراء عرضها على الأقل 3 خلايا.....33

33- الجذور بنفسجية اللون فاتحة محببة أو ملساء، البراعم حمراء قرمزية ضعيفة اللمعان أو برتقالية، يراوح قطرها من 60 إلى 90 حتى 110 ميكرون الخلايا ليست ناشزة، الأوراق رمحية مؤنفة، الضلع الرئيسي ثخين بارز من قمة الورقة، النبات صغير

مبعثر بين البريويات الأخر، طوله يراوح من 2حتى 7 ملم، يوجد على التربة الكلسية أو الخفيفة الحموضة في المناطق الصالحة الزراعة وعلى ضفاف الأنهار أو على الفضلات..... ***B. violaceum*** Crundw. & Nyholm.

33*- الجذر بني شاحب أملس، البراعم قرمزية اللون لامعة يراوح قطرها من 60 حتى 100 ميكرون، الخلايا ناشزة، الأوراق رمحية مؤنفة مسننة في الأعلى، الضلع الرئيسي بارز من القمة، النبات صغير، عدده قليل مبعثر بين باقي البريويات طوله من 2حتى5 ملم، يوجد على التربة الخفيفة الحموضة أو الكلسية في المناطق الصالحة للزراعة..... ***B. klinggraeffii*** Schimp.

34- الجذور عادة بنفسجية غامقة محببة بشكل واضح، البر اعم لامعة أو حمراء تميل إلى اللون الأرجواني أو البرتقالي يراوح قطرها من 125حتى 180 ميكروناً، الخلايا ناشزة بصعوبة، والأوراق بيضاوية متطاولة مؤنفة تامة أو مسننة بشكل ضعيف في الأعلى، الضلع الرئيسي ثخين بارز من القمة، النبات صغير يصل طوله حتى 8 ملم، وعلى التربة الكلسية الخفيفة الحموضة في الحقول الزراعية..... ***B. ruderale*** Crundw. & Nyholm.

34*- البراعم الجذرية صفراء أو بنية وليست بنفسجية.....35

35- الضلع الرئيسي قوي يبرز من القمة بشكل طويل، ويحمل الجذر حليمات قاسية، البراعم عادة بنية اللون يراوح قطرها من 120 حتى 180 ميكروناً، الخلايا ليست ناشزة، يراوح طول النبات من 3 حتى 10 ملم، ويعيش على التربة الكلسية وعلى الكائنات الميتة والأحجار والتربة الكلسية..... ***B. radiculosum*** Brid.

35*- الضلع الرئيسي أقل قوة ويبرز بشكل قليل، يحمل الجذر حليمات، والبراعم قرمزية اللون أو حمراء قرميدية يراوح قطرها من 190حتى260 ميكروناً الخلايا ليست أو ناشزة بشكل قليل، ويراوح ارتفاع النبات من 4 حتى 10 ملم، يوجد على التربة غير المستقرة الطينية أو الرملية الحمضية في الأراضي الزراعية..... ***B. subapiculatum*** Hampe.

36- البراعم الجذرية موجودة..... (*B. erythrocarpum* complex p. p.) 64.

36*- البراعم الجذرية غائبة.....39

37- البراعم الجذرية مستوية، مفصصة، حمراء أبعادها من 100-200×75-10 ميكروناً، الساق بنية مخفية بالأوراق موبرة أو من الأسفل، الأوراق منتصبة رمحية أو بيضاوية متطاولة تضيق فجأة إلى ضلع رئيسي بارز من القمة، يصل ارتفاع النبات حتى3 سم، يوجد على التربة الرطبة أو على الصخور أو في شقوق الصخور خاصة عند ضفاف الجداول..... ***B. riparium*** I.Hagen

37*- البراعم الجذرية كروية أو إجاصية ليست مفصصة لكن الخلايا أحياناً ناشزة.....38

38- البراعم تتجمع بشكل عناقيد في قاعدة الساق، وغالباً ما تكون محورية ذات لون أحمر أو أحمر داكن غير شفافة، يصل قطرها حتى 260 أو 300 ميكرون، الخلايا ناشزة بشدة قطرها من 30 حتى 35 ميكروناً، الأوراق بيضاوية متطاولة حادة ومسننة من الأعلى، الضلع الرئيسي يبرز من القمة بشكل قصير، يراوح طول النبات 2 حتى15 ملم، ويوجد على التربة غير المستقرة الخفيفة الحموضة أو عالية القلوية في الحقول وعلى جوانب الطريق..... ***B. rubens*** Mitt.

38*- البراعم ليست محورية، ذات لون برتقالي أو برتقالي مائل إلى اللون الأحمر أو بني شاحب أو بني داكن أو نصف شفاف، يصل قطرها حتى 330 ميكروناً، ويراوح قطر الخلايا من 45 حتى 60 ميكروناً وهي ليست ناشزة، الأوراق بيضاوية متطاولة مؤنفة ومسننة من الأعلى، الضلع الرئيسي ثخين يبرز من القمة بشكل طويل، يراوح طول النبات من 3 حتى 15 ملم، ولا يعيش في التربة الكلسية، يوجد على التربة الطينية أو الرملية غير المستقرة أو الأراضي البور وفي البحيرات والخزانات..... ***B. bornholmense*** Wink. & R.Ruthe.

39- قاعدة الأوراق تتجه إلى الأسفل.....40

39*- قاعدة الأوراق لا تتجه إلى الأسفل.....46

40- قاعدة الأوراق طويلة تتجه إلى الأسفل، الهامش محدد بشكل ضعيف..... ***B. weigelii*** Spreng.

40*- قاعدة الأوراق تتجه إلى الأسفل أو ضيقة تتجه إلى الأسفل، الهامش محدد.....41

41- الأوراق حادة وواسعة تنتصب بشكل واضح عند الرطوبة، مقعرة بشدة بشكل شبه منحرف، الحافة مستوية، الضلع الرئيسي نحيف ينتهي تحت القمة أو يبرز ليشكل قمة مقلوبة، خلايا الصفيحة الورقية رخوة (غير واضحة) عرضها من 20 أو40 أو 60 ميكروناً، العليبة إجاصية واسعة طولها أكبر بكثير من عرضها، النبات غليظ أخضر مصفر أحياناً نحاسي مشوب يصل طوله حتى 10 سم، يوجد في المناطق الجبلية..... ***B. schleicheri*** DC.

41*- الأوراق ضيقة قد تكون مقعرة، الحافة مستوية أو منحنية.....42

42- الأوراق محددة بـ 1 أو 2 أو 3 صفوف من الخلايا المتطاولة، قاعدة الأوراق متجهة إلى الأسفل قليلاً.....43

42*- الأوراق محددة بـ 3-5 صفوف من الخلايا المتطاولة.....44

43- العليبة بشكل مخروط مقلوب عندما تجف أو تفرغ إجاصية وطولها أكبر بكثير من عرضها، الرقبة قصيرة قليلاً، الصف الداخلي للشفة السنية ذا أهداب طرفية، الضلع الرئيسي قوي ينتهي تحت القمة أو يبرز منها، الأوراق بيضاوية أو بيضاوية متطاولة أو لسانية ضيقة، مؤنفة، حافتها مستوية، القسم العلوي من الورقة مسنن بشكل غير واضح، يبلغ قطر الأبواغ 17 ميكروناً، وهي خشنة قليلاً، النبات أخضر أو بنفسجي يصل، ويطوله حتى 3 سم يوجد على التربة القلوية الرطبة..... ***B. turbinatum*** (Hedw.) Turner.

43*- العليبة إجاصية عريضة، تشكل الرقبة نصف طول العليبة، الصف الداخلي للشفة السنية ذو أهداب عقدية، الضلع الرئيسي قوي يبرز من القمة بشكل شعرة ناعمة، الأوراق بيضاوية متطاولة تستدق بالتدرج، الحافة مستوية أو تنعكس عند القاعدة وهي تامة أو مسننة على نحو خفيف عند القمة، يبلغ قطر الأبواغ 15 ميكروناً ناعمة، النبات ذو لون أخضر مصفر، يوجد بالقرب من الينابيع أو على الصخور الرطبة قريباً من خط الثلج..... ***B. syriacum***.

44- النبات أخضر أو أخضر داكن، الساق موبر من الأسفل، الأوراق بيضاوية أو رمحية ضيقة، مؤنفة، الضلع الرئيسي بارز من القمة، النبات لامع يصل طوله حتى 10 أو 15سم، يوجد في الأراضي الرطبة وفي المستنقعات وذات الضباب الكثيف، وبالقرب من الأنهار والبحيرات..... ***B. pseudotriquetrum*** (Hedw.) P.Gaertn .

44*- النبات أحمر.....45

45 - خلايا الصفحية الورقية ليست منقرة، لا توجد البراعم خيطية على محور الورقة، الأوراق رمحية أو بيضاوية حادة، الضلع الرئيسي ثخين أحمر قرنفلي غامق أو بني ينتهي تحت القمة أو قد يبرز من القمة، طول النبات يصل حتى 6 سم، وعادة قرنفلي أو أحمر خمري، ويوجد على التربة الحمضية أو القلوية الرطبة على جانب الأنهار والجداول والينابيع وأرض الغابة..... ***B. pallens*** Sw.

45*- خلايا الصفحية الورقية ذات جدار ثخين منقر، البراعم خيطية عادة موجودة على محور الورقة، مشابه لـ *B. pallens* الضلع الرئيسي ثخين ذو هامش الأوراق ملتف بشكل واضح، النبات ذو لون أحمر، ناعم، يوجد على التربة الكلسية في المناطق الشاهقة وتحت الشاهقة..... ***B. rutilans*** Brid.

46- الخلايا القاعدية حمراء في الصفيحة الورقية لا يمكن تمييزها من حيث اللون من الخلايا التي فوقها، الأوراق رمحية أو رمحية ضيقة مؤنفة، الضلع الرئيسي أحمر مائل إلى اللون البني، يمتد على طول الورقة، يصل طول النبات حتى 3 سم، يوجد على التربة الرطبة المحمية والخفيفة القلوية القريبة من الأنهار..... ***B. uliginosum*** (Brid.) Bruch & Schimp

46*- خلايا قاعدة الصفيحة الورقية حمراء يمكن تمييزها بشكل واضح عن الخلايا التي تقع فوقها باللون.....47

47- العليبة إجاصية أو بيضاوية قصيرة، أسنان الصف الخارجي من الشفة السنية وذات خطوط طولية قد تندمج مع خطوط مائلة بشكل مستعرض عن طريق مفاصل، يراوح قطر الأبواغ من 22 حتى 36 ميكروناً، يصل طول النبات حتى 1.5 سم، ويوجد على التربة الرملية القلوية في الأماكن المفتوحة وعلى الكثبان الرملية وفي شقوق الصخور..... ***B. algovicum*** Sendtn. ex Müll.Hal.

47*- العليبة متطاولة اسطوانية.....48

48- الصف الداخلي للشفة السنية مهدبة بسيطة، ناقصة التطور أو غائبة، يراوح قطر الأبواغ من 16 أو 20 أو 24 ميكروناً، الأوراق بيضاوية أو بيضاوية متطاولة مستدقة الطرف، الضلع الرئيسي قوي يبرز من القمة بشكل طويل، يصل طول النبات حتى 5سم، ويوجد على الصخور القلوية المبللة..... ***B. archangelicum*** Bruch & Schimp.

48*- الصف الداخلي للشفة السنية ذو أهداب طرفية أو عقدية الأبواغ 18حتى 30 ميكروناً.....49

49- أهداب الصف الداخلي عقدية، يراوح قطر الأبواغ من 18حتى 24 ميكروناً، الأوراق محددة بشكل جيد أو أنها متطورة بشكل ناقص.....50

49*- أهداب الصف الداخلي للشفة السنية طرفية، يراوح قطر الأبواغ من 14حتى30 ميكروناً، حدود الأوراق متطورة بشكل جيد.....51

50- العليبة إجاصية مائلة غير متناسقة، فم العليبة مائل، حدود حافة الأوراق متطورة بشكل ناقص، الأوراق العلوية متراكبة، بيضاوية أو بيضاوية متطاولة حادة أو مؤنفة القمة، يشكل أعضاء سبات، الضلع الرئيسي ثخين يبرز في قمة قصيرة أو متطاولة، يبلغ ارتفاع النبات 2.5 سم، ويوجد عادة على التربة القلوية أو على جوانب الطرق وعلى الفضلات وعلى الصخور المبللة..... ***B. intermedium*** (Brid.) Blandow.

50*- العليبة إجاصية متطاولة متناسقة، فم العليبة ليس مائلاً، حدود حافة الأوراق متطورة وتتكون من صفين من الخلايا المتطاولة، الأوراق منتصبة رمحية مؤنفة قمتها طويلة لا تشكل أعضاء سبات، الضلع الرئيسي ثخين يبرز من القمة بشكل طويل أحمر من قاعدته، يصل ارتفاع النبات حتى 5 سم ذو بني مخضر لامع، ويوجد على التربة الرطبة..... ***B. purpureolucidum*** Froehl.

51- يراوح قطر الأبواغ من 14 حتى 16 ميكروناً، النبات أحادي المسكن، الشفة السنية ذات ثقوب عريضة، عرضها يساوي طولها، الأوراق بيضاوية أو بيضاوية متطاولة، يصل ارتفاع النبات حتى 4سم، ويوجد على التربة والفضلات الأرضية وعلى ضفاف الأنهار..... ***B. creberrimum*** Taylor.

51*- يراوح قطر الأبواغ 18-30 ميكروناً النبات أحادي المسكن أو خنثوي، تحوي الشفة السنية ثقوب طولها يساوي 1.5 إلى 2 عرضها، الأوراق بيضاوية أو بيضاوية متطاولة مؤنفة 52

52- يراوح قطر الأبواغ من 18حتى 20 ميكروناً النبات خنثوي أو أحادي المسكن، الأوراق تامة أو مسننة على نحو دقيق من جهة القمة، الحافة ملتفة أحياناً تلتف للخلف، النبات أخضر محمر من الأسفل، يصل ارتفاع النبات حتى 7.5 سم، وهو يوجد على التربة وفي شقوق الصخور وعلى الجدران ..... ***B. pallescens*** Schleich. ex Schw.

52*- يراوح قطر الأبواغ من 25حتى 30 ميكروناً النبات أحادي المسكن، الأوراق غير مسننة الحافة والحافة منحنية، النبات أصفر مخضر واضح النعومة ارتفاعه يصل حتى 2سم، يوجد على الحصى في منطقة الألب..... ***B. elwendicum*** C.Fehlner.

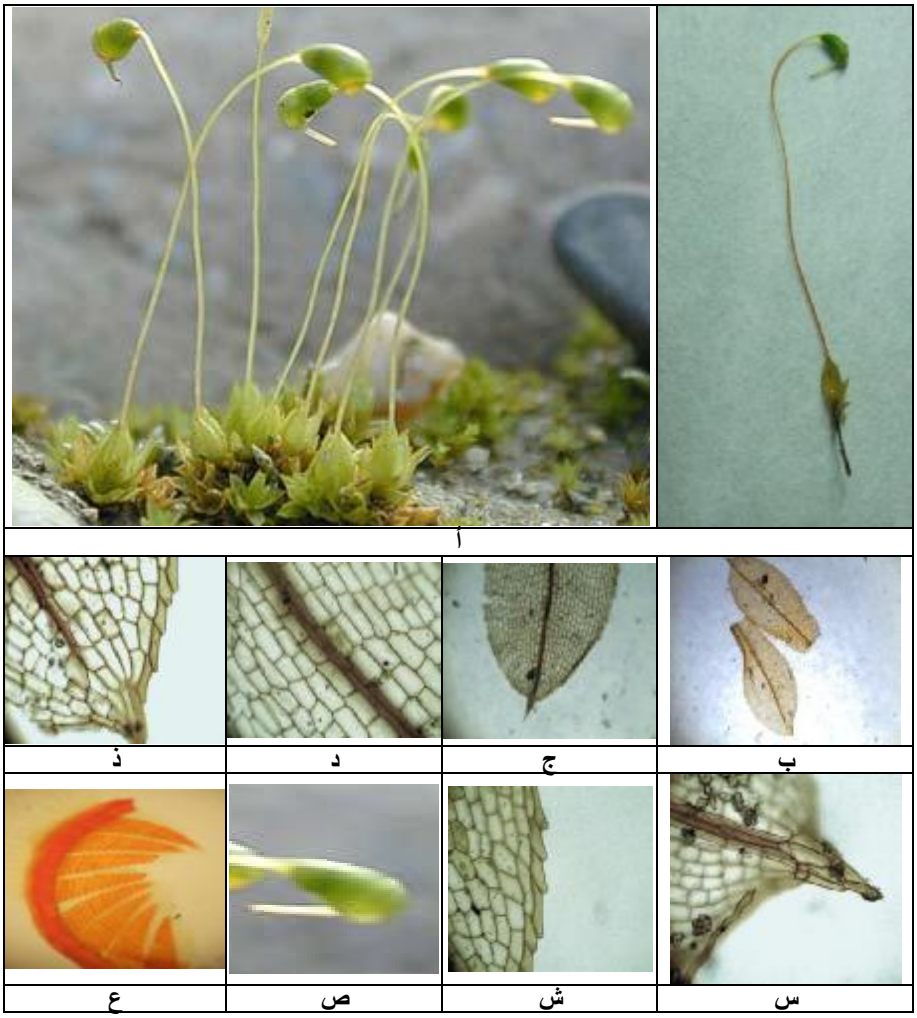
53- قطر الأبواغ أكبر من 30 ميكروناً وقاعدة الأوراق وقمتها حمراء، الحافة ملتفة خلايا القاعدة ضيقة حمراء وخلايا الصفيحة الورقية مربعة، يصل ارتفاع النبات حتى 2 سمن يوجد على التربة الرطبة في المناطق الجبلية..... ***B. purpurasces***.

الفروق بين أنواع الجنس Bryum الموجودة في المحمية:

الصفة	B.purpurancense	B.capillare	B.argantium
لون النبات	أخضر وأخضر مصفر	أخضر فضي	اخضر فضي
طول النبات	1.4-1 سم	0.5-1سم	4-6 ملم
طول الورقة	3-2.5 ملم	2-1 ملم	1-2ملم
عرض الورقة	1.5-1 ملم	1ملم	0.5-1ملم
قمة الورقة	مؤنفة حمراء	مؤنفة تنتهي بشعرة غير مسننة	حادة وطويلة
خلايا القاعدة	مستطيلة والقاعدة عريضة	مستطيلة أو مضلعة (سداسية الأضلاع)	مستطيلة
خلايا وسط الورقة	مربعة أو مضلعة (سداسية)	معينية الشكل	مستطيلة
خلايا القمة	مضلعة	معينية	سداسية الاضلاع
الحافة	ملتوية (صفان من الخلايا)	مسننة من الوسط حتى القمة	غير مسننة أحياناً تلتف (صفان من الخلايا)
الضلع الرئيسي	يدخل القمة أو ينتهي تحتها	الضلع يشكل شعرة	يدخل القمة وقد يشكل شعرة قصيرة
السويقة	حمراء مستقيمة أو منحنية طولها من 2حتى5.5 سم	حمراء برتقالية منحنية أو متدلية طولها من 2.5 حتى 3 سم	حمراء أو حمراء داكنة منحنية أو متدلية طولها من 1حتى 2 سم
العليبة	حمراء أو بنية إجاصية أحادية التناظرطولها من 2 حتى 3 ملم	حمراء بنية أو برتقالية أو بنية، اسطوانية طولها من 3حتى5 ملم	حمراء داكنة اسطوانية طولها من 1حتى 2 سم
البرقع والغطاء	البرقع لم يشاهد أمّا الغطاء فمحدب وأملس	البرقع لم يشاهد أمّا الغطاء فمحدب وأملس	البرقع لم يشاهد أمّا الغطاء فمحدب وأملس
الشفة السنية	ثنائية حمراء مشبعة الصف الخارجي عليه تزيينات عرضية (نتوءات) والصف الداخلي أصفر شاحب أسنانه مقسمة	ثنائية ذات تزيينات على الصف الخارجي والصف الداخلي أصفر أسنانه مقسمة	ثنائية ذات تزيينات عرضية على الصف الخارجي والصف الداخلي شفاف مصفر أسنانه ملساء
الأبواغ	مدورة ملساء تحوي نواة أو نواتين قطرها من 30-38 ميكروناً	مدورة تحوي عدة صانعات واضحة قطرها من 12-18 ميكروناً	مدورة قطرها من 7-16 ميكروناً تحوي نواة فقط
مكان انتشار النبات	على الأخشاب التالفة والتربة	على الصخور والتربة في الأماكن العارية أو المظللة	على الصخور والتربة في الأماكن العارية أو المظللة

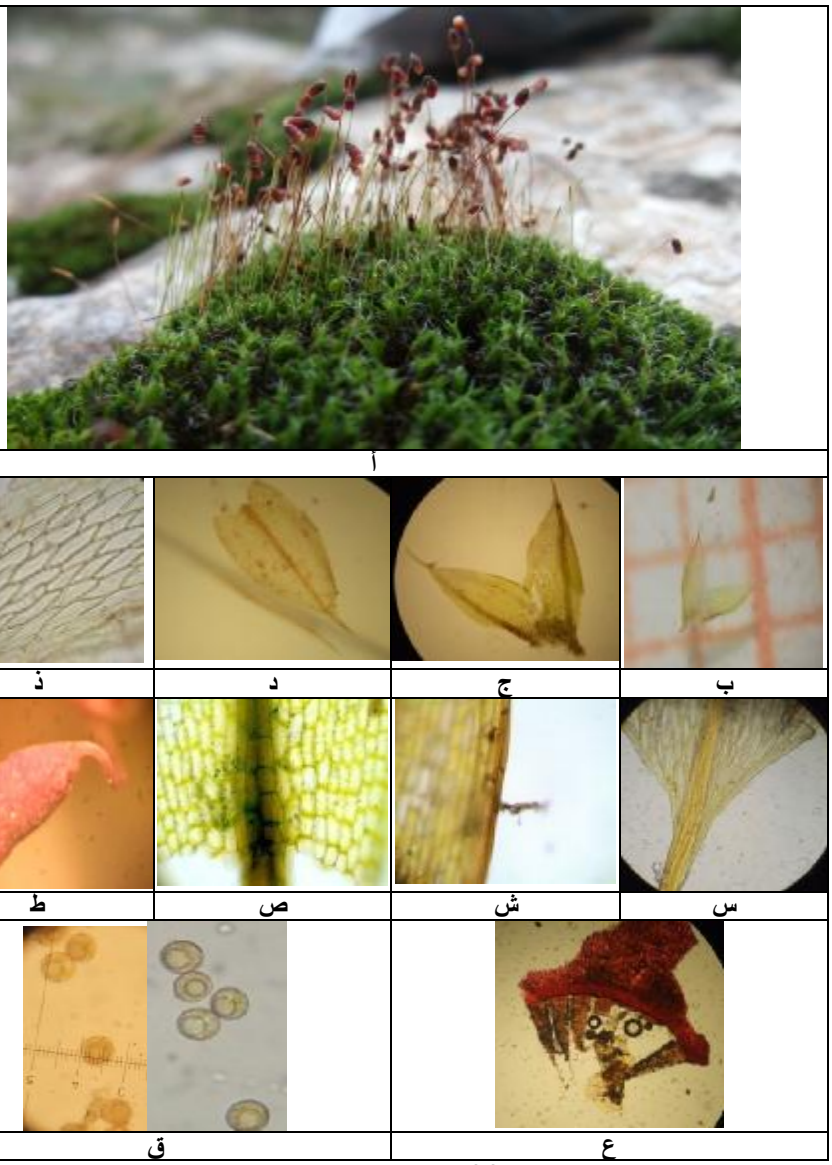
التوصيات والمقترحات

1. اعتماد طرائق التصنيف على أساس الحمض النووي DNA لصعوبة التفريق بين الأنواع من الناحية الموفولوجية.
2. دراسة القدرة على الاستفادة من بعض الأنواع الطبية المستخدمة خارجياً في الطب البديل والمتوافرة في المحمية *Saxena and Harinder*, 2004 .
3. دراسة القدرة على الاستفادة من بعض الأنواع الموجودة في المحمية في المجالات الصناعية أو الزراعية *Saxena and Harinder*, 2004.
4. دراسة العوامل البيئة المؤثرة في انتشار هذه الأنواع.



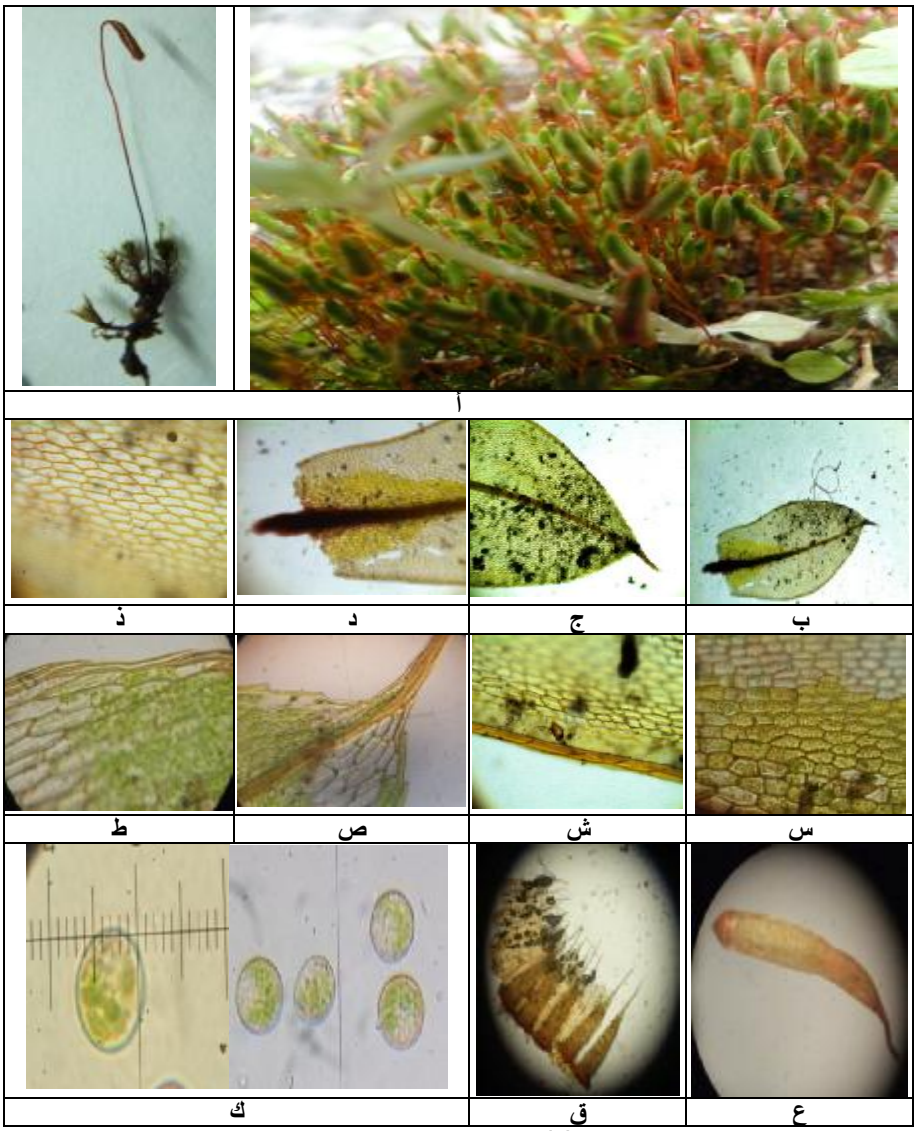
الشكل (1) النوع *Funaria hygrometrica*

أ – شكل عام للنباتين العروسي والبوغي، ب- الشكل العام لشبه الورقة× 100، ج- شكل قمة شبه الورقة×400، د- خلايا وسط شبه الورقة والضلع الرئيسي فيها×400، ذ- خلايا قمة شبه الورقة ونهاية الضلع الرئيسي×400، س- قمة شبه الورقة، ص- شكل العليبة، ش- حافة شبه الورقة×400، ع- الشفة السنية×400.



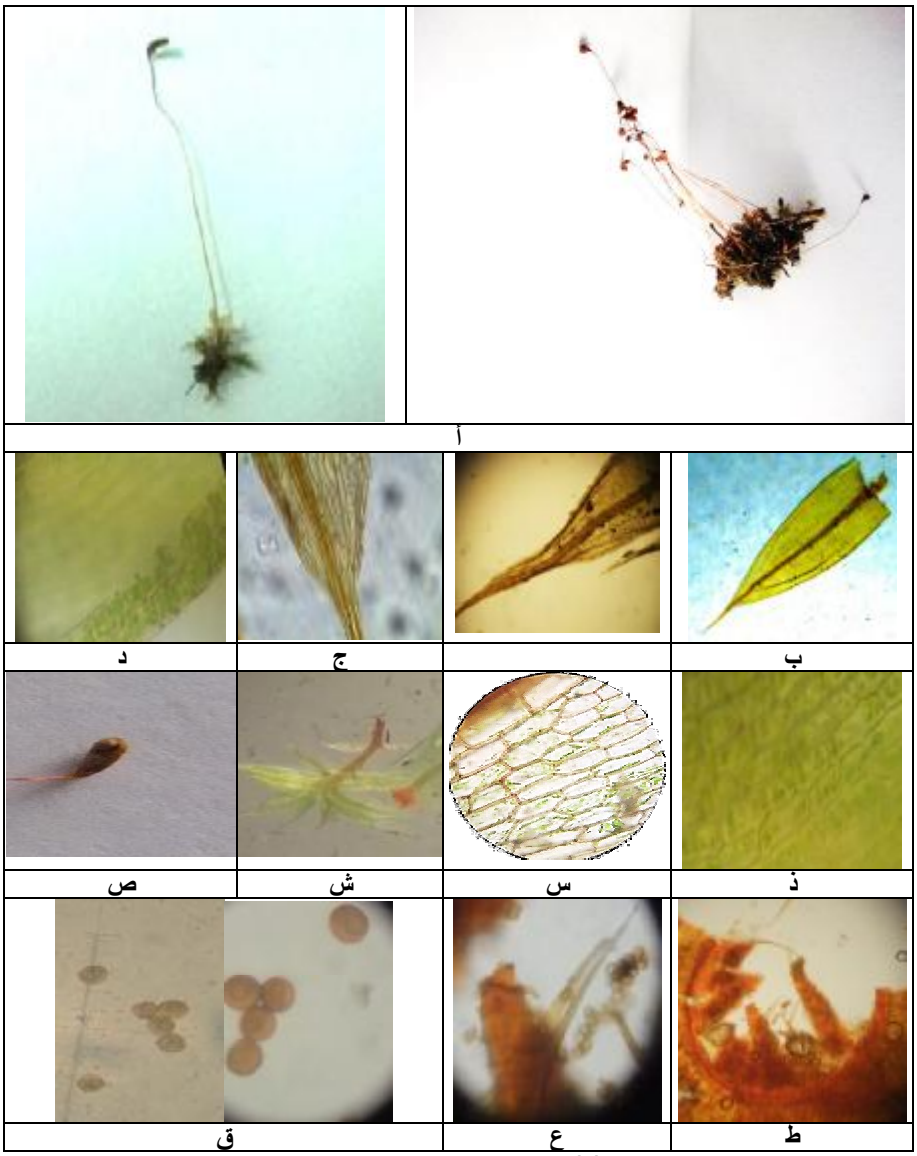
الشكل (2) النوع *Bryum argantium*

أ – شكل عام للنباتين العروسي والبوغي، ب- ج-د- الشكل العام للورقة وطولها، ذ- شكل خلايا وسط الورقة والحافة×400، س- شكل قمة الورقة ونهاية الضلع الرئيسي فيها×400، ش- شكل حافة الورقة×400، ص- شكل الخلايا في قاعدة الورقة×400، ط - عليبة ناضجة، ع- الشفة السنية المضاعفة×400، ق- شكل الأبواغ وقطرها×600.



الشكل (3) النوع *Bryum capillare*

ا- تمثل الشكل العام للنباتين العروسي والبوغي، ب- الشكل العام لشبه الورقة، ج- شكل قمة شبه الورقة، د- شكل قاعدة شبه الورقة، ذ- شكل الخلايا في منتصف شبه الورقة×400، س- شكل الخلايا في قاعدة شبه الورقة×400، ش- شكل الحافة في قاعدة شبه الورقة ومنتصفها×400، ص- شكل الحافة في قمة شبه الورقة×400، ط- شكل الحافة والخلايا في قمة شبه الورقة×400، ع- عليبة ناضجة، ق- الشفة السنية المضاعفة×400، ك- شكل الأبواغ وقطرها×600



الشكل (4) النوع *Bryum purpurascens*

أ- شكل عام للنباتين العروسي والبوغي، ب-الشكل العام لشبه الورقة، د- شكل قمة شبه الورقة والضلع الرئيسي فيها×400، س- شكل الحافة ×400، ذ- شكل الخلايا في وسط الورقة×400، س- شكل الخلايا في قاعدة الورقة×400، ش- لون قاعدة الورقة والفروع الجانبية، ص- شكل العليبة، ط- الشفة السنية المضاعفة، ع- شكل أسنان الشفة السنية×400، ق- شكل الابواغ

REFERENCES المراجع

1. الأعرج، بسام؛ علي نظام، عدنان. (1996). دراسة الحزازيات في حوض بـــردى، أســـبوع العلـــم السادس والثلاثون، سورية، حلب، ص722 - 703.
2. الأعرج، بسام؛ علي نظام، عدنان. (1992). مساهمة في دراسة الحزازيات الحقيقية فـــي ســـورية. مجلة جامعة دمشق للعلوم الأساسية المجلد 15ــ العدد2، 165 - 185.
3. الأعرج، بسام. (2007). تسجيل ثلاثة أنواع جديدة من الحزازيات الحقيقية أول مرة فـــي ســـورية، مجلة جامعة تشرين، المجلد29، العدد5.
4. الأعرج، بسام. (2008). مسح أنواع الحزازيات التابعة لصف الحزازيات الحقيقية Bryopsida في غابة باسل الأسد بمدينة إدلب وتوصيفها مورفولوجياً وتشريحياً، مجلـــة جامعـــة دمـــشق، المجلـــد 24،العدد1.
5. الأعرج، بسام. (2009). اللازهريات وعاريات البذور، الجزء النظري، منشورات جامعة دمشق، كلية العلوم.
6. شرف الدين، بديع. (2006). دراسة أولية مورفولوجية وتصنيفية لبعض أنواع الحزازيات في بعض المناطق السورية، جامعة حلب، كلية العلوم، رسالة ماجستير.
7. Frahm, J. p. & Frey, w. (1983). Moosflora Stuttgart. Blv verlagsgestlxhaft Murcher wien Zurich, 3-Auflage, Brlin. Pp122.
8. Frahm, J. p., & Frey, w. E, Fisher. w. (1995). Die Moos-und farnpflanzeneuropas, ovoilligneubearbeitetauflage, Gustav Fisher Verlag, Stuttgart. jena, 6-Auflage, newyork. Pp236-240.
9. Holyoak, D. T. (2002). Adraft key to European species of Bryum with rhizoidal tubers. Botanika.bf.jcu.cz/bryoweb/klic/genera/bryum.html 7/2/2011.
10. Kürschner, H. (2008). A key to the acrocarpous mosses (Bryophytina p. p., excl. Pottiaceae) of the Near and Middle East. Towards a bryophyte flora of the Near and Middle East, 7, Freie Universit Berlin, InstitutfürBiologie, SystematischeBotanik und Pflanzengeographie, Altensteinstr. 6, Berlin, pp48-87.
11. Schubert, R. (1995). In Werner Rothmaler Exkursionsflora, Niedere pflanzen, 2 – Auflage. Berlin, pp738-742.
12. Schofield, W. B. & He´bant, C. (1984). The morphology and anatomy of the moss gametophore. In New Manual of Bryology, vol. 2., ed. R. M. Schuster, Nichinan: Hattori Botanical Laboratory. Pp627-57.
13. Shaw, J. & Goffinet, Bernard. (2009). Bryophyte Biology, Second Edition, Cambridge University Press, USApp55-99.
14. Spence, J. R. (2011). Bryophyte Flora of North America, Provisional Publication, Missouri Botanical Garden, Version: 1, BFNA Web. Sit.http://www.mobot.org/plantscience/BFNA/bfnamenu.htm/8/3/2011/
15. Saxena, D & Harinder, K. (2004). Uses of Bryophytes. New Delhi Resonance Barielly College, Bareilly. 63pp.
16. http://www.mobot.org/plantscience/BFNA/bfnamenu.htm/8/3/2011/
17. www.jonathan.sleath.btinternet.co.uk/SBAL/Bryumkey.rtf 3/9/2010/