مجلة جامعة تشرين للدراسات والبحوث العلمية ـ المجلد ١٣ (العدد ٣) ١٤١٢هـ ـ ١٩٩١ م

الطحالب البحرية ذات الأهمية الاقتصادية والطبية في سورية
١ـ الطحالب الحمـــــــــراء

Algues marines d'intérêt économique et médical en Syrie
1- Algues rouges

د. حامد ميهـــــوب
أستاذ مساعد في كلية العلـوم
جامعة تشريـــــــن

هذه المقالة هي الأولى في سلسلة من المقالات التي نزمع نشرها حول الطحالب البحريـــــة المهمة اقتصادياً وطبياً في سورية ، وقد اقتصرنا فيها على حصر وتحديد الطحالب الحمراء التي تبدي أهمية خاصة في هذا المجال ، وهكذا فقد عثرنا على /٣٤/ نوعاً من هـــــذه الطحالب ، حددنا بالنسبة لكل منها ، الصفات المورفولوجية والتشريحية التي تسمح بالتعرف عليه وتمييزه ، كما أوضحنا أماكن تواجده وأهميته التطبيقية ، من حيث إنتاجـــه لمواد ثمينة كالآجار والكاراجينان ، أو من حيث فوائده الطبية ، واحتوائه على مـــواد فعالة ذات خصائص صادة للأحياء الدقيقة الممرضة .

مقدمـــــــة :

لقد ارتفعت في العقود الأخيرة وتيرة الدراسات المتعلقة بالبحار والمحيطـــات بعد أن اتضح للإنسان أهمية الاحتياطي الهائل الذي تحتويه من الثروات ،ولاسيما الثروات المتجددة المتمثلة بالأحيـــاء البحرية على تنوعها واختلاف أشكالهـــا وحجومها . وقد توجه أهتمامنا بشكل خاص إلى دراسة الطحالب البحرية ، نظـــراً لما تتمتع به هذه الأحياء من أهميـــة في بيولوجيا وبيئة البحار من جهـــة ، ولأهميتها الاقتصادية من جهة أخرى .

إن الاستخدام المباشر للطحالب البحرية في مجال تغذية الإنسان والحيوان يعـــود لعدة قرون خلت ، إلا أن استخدامهـــا الواسع في هذا المجال أو في مجالات أخرى كالزراعة والصناعة والطب لم يأخذ طابـــع الأهمية والشمولية إلا حديثاً بعـــد أن عجزت الثروات الأرضية عن سد حاجـــات الإنسان المتزايدة كماً ونوعاً .

وقد أضحى واضحاً الآن كم هي رحبـــة آفاق استخدام هذه الأحياء ، وكم هـــي متعددة ومهمة مظاهر الاستفادة منهـــا (Chapman , 1980,Noelle , 1981 . (Percival et al . 1967;Michaek,1975;

ولا شك أن تجربة اليابان تعتبر رائدة في هذا المجال ، فقد كانت السباقة إلـــى تصنيع الطحالب واستخلاص الغرويات الطحلبية وهي مواد ثمينة ذات استعمالات مهمـــة ومتعددة جداً نظراً لخصائصها الفيزيائية والكيميائية المتميزة وأهمها : الآجـــار والكاراجينان Carrageenans

والألجينات Alginates ، أضف إلى ذلك استخدام الطحالب البحرية في الغذاء اليومي الذي أصبح عادة متأصلة في الشعب الياباني والشعوب المجاورة ؛ الأمر الذي دعا إلىالتوسع في إنتاج الأنواع المأكولة أوالمهمة صناعياً عن طريق الزراعة البحرية المكثفة على الشواطىء اليابانية والصينية والكورية (Tanikawa, 1971;Okazaki, 1971) وكمثال على أهمية ذلك يذكر كورمان (Kornmann, 1969) أن قيمة محصول حقول أحد الطحالب البحرية المأكولة وهو البورفيرا بلغت ١١٠ مليون دولار سنوياً.

وتبدي الطحالب البحرية من النواحي الطبية أهمية كبيرة ، فمستخلصات الطحالب الحمراء والسمراء تستخدم بشكل واسع في الصناعات الدوائية ، وصناعة المواد التجميلية (Roeck Holtzhauer, 1970;Hoppe et al.1979) ويعرف حالياً عدد كبير من الأمثلة على استخدامها الناجح ، سواء في معالجة الأمراض أو الوقاية منها (Dezerbo,1964;Upham, 1968;Levring et al.1969;Ehrhardt,1973; Saury,1982; Michanek ,1984) ولاسيما أمراض الجهاز الهضمي والتنفسي (قرحة المعدة ، الديدان المعوية الإلتهابات الرئوية والنزلات الشعبية) بالإضافة إلى أمراض سوء التغذية والروماتيزم وتضخم الغدة الدرقية. وقد أثبتت المادة الهلامية المستخلصة من الطحالب البحرية والمعروفة باسم Algasol T 331 فعاليتها في معالجة بعض أشكال الأورام السرطانية حيث كانت النتيجة إيجابية في ٦٨ ٠/٠ من الحالات (Cludio et al.1965) كما تبين أن مستخلصات بعض الطحالب الحمراء تتمتع بخصائص مضادة لتخثر الدم، تعادل أو تفوق في فعاليتها الهيبارين (Chapman,1980).

وخلال العقدين الماضيين تزايدت بشكل كبير أعداد الدراسات والأبحاث المتعلقة باختيار فعالية مستخلصات الطحالب البحرية في تثبيط نمو الأحياءالدقيقة الممرضة . ففي عام ١٩٦٣ قدم بيرتي وزملاؤه (Berti et al . 1963) قائمة تضم ٢٤ نوعاً من الطحالب التي تتمتع مستخلصاتها بخصائص مضادة للجراثيم والفيروسات الممرضة . ثم تتالتالأبحاث لتؤكد فعالية مستخلصات عدد آخر من الطحالب البحرية في تثبيط نمو العديد من الجراثيم الموجبة والسالبة غرامموبعض الفيروسات والفطريات الممرضة ، وتمكنوا في بعض الحالات من عزل وتحديد المواد الفعالة (Caccamese et al.1980-1985 Pesando et Caram 1984,Biard et al.1980 ; Guven,1964;Richards et al.1978).

وقد جاءت هذه المعطيات والبراهين في نفس الوقت الذي تتجه فيه أنظار الباحثين في مجال العقاقير إلى الأحياء البحرية كمصدر لمواد بيولوجية نشيطة،ومركبات طبيعية مهمة يمكن استخدامها كنماذج لتصنيع عقاقير جديدة (Glombitza,1979 1978; Frendenthal,1968;Baslow,1977;Faulkner).

ذلك أن هذه الأحياء تشكل مخزوناً هائلاً لايزال استثماره محدوداً جداً بالمقارنة مع الأحياء الأرضية . ونحن لانزال بعيدينجداً عن إرواء سغبنا من البحث عن أسرار البحار وكنوزها الدفينة. ولا غرو ، فقد تحتوي على ماهو أثمن وأغلى من الدرر واللآلىء النفيسة .

في ضوء كل ماتقدم ، يتبين لنا أهمية الكشف عن أنواع الطحالب الهامة اقتصادياً أو طبياً التي يمكن أن نصادفها على شواطئنا . ونظراً لأن التعرف على هذه الأنواع يشكل الركيزة الأساسية لأية أبحاث معمقة ، أو محاولة جديدة لاستغلالها ، فقد عمدنا إلى تحديد الخصائص المورفولوجية والبنيوية المميزة لكل نوع ، وأماكن نموه ودرجة انتشاره بالإضافة إلى أهميته التطبيقية ، من حيث احتواءه على الآجار أو الكاراجينان أو إنتاجه لمواد فعالة من الناحية الطبية أو ذات قيمة غذائية خاصة . وبذلك تكون دراستنا الحالية استكمالاً لدراسات سابقة (Mayhoub,1976) قمنا خلالها بمسح عام للطحالب البحرية السورية دون التطرق إلى النواحي التطبيقية .

المواد وطريقة العمل :

تم جمع العينات المستخدمة في هذه الدراسة خلال عدة جولات حقلية متتالية على طول الشاطئ السوري بين عامي ١٩٨٧ و ١٩٨٩ . وقد حفظت المعدة للدراسة التصنيفية في ماء البحر المضاف إليه الفورمول بتركيز ٥ ٠/ ٠ أما الأنواع المتكلسة فقد نقلت في نفس اليوم إلى محلول كحولي بتركيز ٧٠ ٠/ ٠ . وأثناء عملية الجمع سجلنا بالنسبة لكل نوع الموقع (أو المواقع التي ينمو فيها تبعاً لألفته البيئية . كما دونا المعلومات المتعلقة بتطور جماعات هذا النوع على مدار السنة .

وفي المختبر قمنا بدراسة تصنيفية وحرصنا على أن تكون دراستنا مشفوعةً بالصور والرسوم الأصيلة التي تبرز الخصائص الرئيسية المميزة لكل نوع ، مما يسمح للمهتمين بهذا الموضوع التعرف عليها دون كبير عناء . أما بالنسبة للتسمية فقد اعتمدنا تلك المستخدمة في المؤلفات التالية : (Gayral, 1982; Giaccone et al. 1985).

وبالرغم من أن الهدف الأساسي للدراسة الحالية يتمثل في حصر الأنواع ذات الأهمية التطبيقية في سورية والتعريف بها ، فقد قمنا بتجارب أولية لاستخلاص الآجار من النباتات المنتجة له حسب الطريقة المعتمدة من قبل كوسيني وبريوني (Coassini & Bruni,1967) . ومن شأن ذلك أن يسمح لنا بتحديد النوع الأكثر أهمية تمهيداً لدراسته في المستقبل بشكل دقيق ومعمق .

النتائج :

لقد مكنتنا هذه الدراسة للطحالب البحرية السورية من تحديد ووصف أربعة وثلاثين نوعاً من الطحالب الحمراء التي تبدي أهمية اقتصادية مباشرة ، سواء من حيث احتواءها على مواد ثمينة هامة صناعياً ، أو من حيث إنتاجها لمواد فعالة من الناحية الطبية . وسوف نستعرضها على التوالي ، تبعاً لموقعها التصنيفي ضمن صف الطحالب الحمراء .

رتبة الـ Bangiales .

١- Porphyra leucosticta Thuret :

المشره Thallus صفيحية (شكل ١) مؤلفة من طبقة واحدة من الخلايا ، ذات لون آجري أو أحمر مائل إلى البنفسجي ، تتمايز عليها في نهاية فصل الربيع أعضاء التكاثر الجنسي ومن ثم الأبواغ الثمرية .

ينمو هذا النوع بغزارة في المناطق القريبة من التجمعات السكنية متثبتاً على الصخور الشاطئية المضروبة بالأمواج فوق المستوى المتوسط لمياه البحر ، ويصادف

فقط في فصلي الشتاء والربيع حيث إنه يقضي الصيف والخريف على شكل خيوط مجهرية تمثل الطور البوغي من حلقة حياته وتنمو بشكل مفضل على قواقع بعض الرخويات .

الأهمية التطبيقية :

تحتوي أنواع البورفيرا على مواد هلامية تدعى بورفيران ، كما أنها غنية بالبروتينات والفيتامينات والعناصر المغذية ولا سيما اليود ، ولذلك تستخدم بشكل واسع في الغذاء وخاصة في اليابان (Chapman,1980; Michanek,1975) .

رتبة الـ Gelidiales .

٢- Gelidium latfolium(Grev)Thur.et Born :

نبات معمر ، المشرة ، كما هو الحال في جميع أنواع الجنس جليديوم مؤلفة من كلادوم ، وحيد المحور ، ينمو عن طريق خلية قمية عدسية الشكل ويبدي في المقطع العرضي نمطين من الخلايا : الأولى واسعة ذات غلاف رقيق نسبياً ، والثانية صغيرة ذات غلاف ثخين ، ولمعة ضيقة . يتميز هذا النوع بقده الكبير نسبياً (٦- ١٠ سم) ، ومشرته المؤلفة من فروع رئيسية مسطحة يحمل كل منها فروعاً جانبية دقيقة متقابلة يتناقص طولها كلما اقتربنا من القمة مما يعطيها شكل مشط هرمي (شكل ٢).وهو يصادف في جماعات قليلة الغزارة في جزيرة أرواد ، وجنوبي طرطوس وجبلة ، حيث ينمو في المواقع الصخرية مباشرة تحت المستوى الأدنى للجذر .

الأهمية التطبيقية :

يحتوي على الآجار بنسبة مرتفعة تصل إلى ٤٦ ٠/٠ من الوزن الجاف .

٣- G.Pectinatum(Schousb)Mont :

ويتميز عن النوع السابق بمشرته قليلة التفرع ، التي تبدو مؤلفة من محور مسطح وحيد يحمل فروعاً جانبية قصيرة متساوية تقريباً (شكل ١٢).

ينمو هذا النوع بكميات قليلة .ولم نصادفه سوى في المواقع الظليلة القريبة من سطح الماء أو على أعماق تزيد عن ٣ م في جزيرة أرواد .

الأهمية التطبيقية :

يحتوي على الآجار

٤- G.Crinale(Turn)Lamx :

لهذا النوع مشرة خيطية متفرعة بشكل غير منتظم ، وتتثبت على الصخور المكسوة بالرسوبيات بفضل حزم متعددة من الجذريدات Rhizoides تتمايز الأبواغ ضمن فروع خاصة قرنية الشكل وذات نهايات ثلاثية الشعب (شكل ١٣). يعتبر هذا النوع من الأنواع الشائعة الواسعة الانتشار ، ويصادف في ظل الطحالب الأكبر حجماً قرب المستوى الأدنى للجذر .

الأهمية التطبيقية :

يحتوي على الآجار

٥- G.Spathulatum(Kutz.)Born. :

المشرة مسطحة ، غزيرة التفرع (٥-٨سم). تتميز بفروعها الجانبية الملوقية الشكل ولونها الباهت نسبياً (شكل ٣) . يصادف هذا النوع بكميات أكبر من الأنواع السابقة خاصة في المواقع الصخرية المضروبة جداً بالأمواج في جزيرة أرواد وجنوبي جبلة حيث يرافق طحالب الكور الينا الكلسية في الجزء السفلي من الطبقة الشاطئية المتوسطة .

الأهمية التطبيقية :

يحتوي على الآجار .

٦- G.Pusillum(Stackh.)Le Jolis

المشرة صغيرة (٢-٣ سم) متمايزة إلى جزأين: الأول زاحف شبه أسطواني يثبت على الصخور بواسطة جذيرات أظفورية الشكل ، والثاني قائم مسطح قليل التفرع (شكل ١٤). ينمو هذا النبات في جماعات كثيفة ، على الصخور المظللة ، فوق المستوى المتوسط لمياه البحر في كل من جزيرة أرواد ، جنوبي جبلة ، وشمالي اللاذقية .

الأهمية التطبيقية :

يحتوي على الآجار

٧- G.melanoideum(Stackh.)Born. :

يشبه النوع السابق ، ويتميز عنه بلونه القاتم ، وقلة عدد الخلايا الضيقة في المقطع العرضي وأماكن نموه ، حيث يصادف فقط في المغائر المظللة ، والشقوق الصخرية الواقعة تحت المستوى الأدنى للجذر. وقد صادفناه في جزيرة أرواد وجنوبي بانياس وهو نوع نادر نسبياً .

الأهمية التطبيقية :

يحتوي على الآجار .

٨- Pterocladia capllacea(Gmel)Born.et Thur. :

لهذا النوع مشرات كبيرة الحجم نسبياً (١٠-١٨ سم) ، وهو يشبه مورفولوجياً أنواع الجنس السابق ، ويتميز عنها بشكل أساسي بخصائصه التشريحية والتكاثرية حيث تتوضع الخلايا الضيقة في منطقة اللب كما أن الأجسام الثمرية Cystocarpes تتألف من حجرة واحدة . المشرة متمايزة إلى جزأين: الأول زاحف معمر ، والثاني قائم متفرع بشكل ريشي كثيف (شكل٤). أما مواقع نموه المفضلة فهي المناطق المعرضة للتلوث بمياه المجاري حيث يشكل جماعات غزيرة على السطوح الصخرية تحت المستوى الأدنى للجذر تفوق من الناحية الكمية أنواع الجنس السابق متجمعة .

الأهمية التطبيقية :

يحتوي على الآجار ذي النوعية الممتازة بنسبة تصل الى ٤٥ ٪ من الوزن الجاف .

٩- Gelidiella pannosa(Born.)Feldm. :

لهذا النوع مشرات صغيرة (٣-٥ مم) متمايزة إلى جزء قائم وآخر زاحف (شكل ١٥) يلتصق بشدة بالصخور الشاطئية في المواقع الظليلة فوق المستوى المتوسط لمياه البحر حيث يشكل رقعاً مخملية مختلفة الاتساع وهو نوع شائع يصادف على جميع الشواطىء الصخرية .

الأهمية التطبيقية :

يحتوي على الآجار

رتبة الـ Gigartinales .

١٠- Gigartina acicularis(Wulfen)Lamx. :

المشرة أسطوانية بنفسجية اللون ، غزيرة التفرع ، ونادراً ما تتجاوز١٠ سم . وهي تتميز بفروعها النهائية المقوسة والمستدقة النهائية (شكل ٥) البنية عبارة عن كلادوم متعدد المحاور، وتبدي في المقطع العرضي قشرة خارجية مؤلفة من خلايا صغيرة بيضوية غنية بالصانعات يليها قشرة داخلية مؤلفة من خلايا نجمية كبيرة ، وإلى الداخل منطقة لبية مؤلفة من خلايا كبيرة شبه دائرية ينمو هذا النوع على الصخور المظللة المغطاة بالرسوبيات اعتباراً من المستوى المتوسط للجذر وحتى عمق ١-٢ م ، ويعتبر من الأنواع الشائعة .

الأهمية التطبيقية :

يحتوي على الكاراجينان

١١- Hypnea musciformis(Wulfen)Lamx . :

المشرة خيطية غزيرة التفرع (٥ -١٠سم)

تنمو عن طريق خلية قمية أصلية وحيدة يبدي المقطع العرضي خلية مركزية ، محاطة بعدد من الخلايا حول المركزية الكبيرة الحجم ، والتي يليها نحو الخارج قشرة رقيقة مؤلفة من ٢-٣ طبقات خلوية . ويتميز هذا النوع مورفولوجياً ، بوجود فروع ذات نهايات منتفخة ومعقوفة (شكل ١٨) ينمو عادة بشكل فوقي على نباتات أخرى ، وهو نوع شائع يصادف في مختلف المناطق قرب المستوى الأدنى للجزر .

الأهمية التطبيقية :

يحتوي على مواد شبيهة بالآغار تدعى هيبنيان كما يحتوي على مواد صادة للجراثيم (البكتريا) ومواد طاردة للديدان (Michanek . 1984 ; Barbagallo et al.,1979).

١٢-
Caulacanthus ustulatus(Mert.)Kutz.

المشرة ذات لون برتقالي محروق . وهي عبارة عن كلادوم وحيد المحور (٢-٥ سم) ، الفروع مستدقة شوكية الشكل . وفي المقطع العرضي نلاحظ وجود خلية مركزية واضحة يحيط بها قشرة مؤلفة من ٥ - ٦ طبقات خلوية (شكل ١٩). ينمو هذا النبات بشكل فوقي على غيره من الطحالب في المستوى المتوسط لمياه البحر وخاصة على المسطحات جيدة الإضاءة في أرواد .

الأهمية التطبيقية :

يحتوي على الآجار .

١٣- Gracilaria verrucosa(Huds.)Papenf. :

المشرة أسطوانية ، غضروفية القوام متفرعة بشكل غير منتظم ، ويتراوح طولها بين ١٠- ٢٠ سم ، وقطرها ٠ر٥ - ١ر٥ مم . المقطع العرضي يبدي بنية برانشيمية ولايمكن تمييز الخلية المركزية عن الخلايا المحيطة بها . الأجسام الثمرية نصف كروية وتبدو بالعين المجردة بشكل التآليل على المشرة (شكل ٢٧) يصادف هذا النوع على القاع الرملي في الخلجان الهادئة .

الأهمية التطبيقية :

يحتوي على الآجار ، كما يحتوي على مواد مثبطة للجراثيم ، ويؤكل في بلدان جنوبي شرق آسيا ويعتبر من الأنواع الغنية جداً بالمنغنيز (Barbagallo et al.1979;Chapman,1980).

١٤- G.dura(C.Ag)J.Ag :

ويتميز عن النوع السابق بقده الصغير ومشرته المؤلفة من عدة محاور تتثبت على الصخور بواسطة قاعدة مشتركة وتتفرع فقط من الناحية القمية (شكل ٦). ينمو على القاع الصخري المغطى قليلاً بالرسوبيات في جزيرة أرواد وجنوبي جبلة على أعماق تتراوح بين ٠ر٥ - ٤ م .

الأهمية التطبيقية :

يحتوي على الآجار

١٥- Gymnogongrus griffithsiae(Turn.)Mart. :

المشرة أسطوانية متفرعة في شنائيات شبه منتظمة ، خاصة عند النهاية (شكل ٢٨) يبدي المقطع العرضي في النهايات المنتفخة من المشرة مجاميع الأكياس البوغية الرباعية المتوضعة في سلاسل خيطية متجاورة . وقد صادفنا هذا النوع في عدد من المواقع على القاع الصخري قرب سطح الماء جنوبي مدينة طرطوس .

الأهمية التطبيقية :

يحتوي على مواد شبيهة بالآجار يعتبرها شبمان أقرب إلى الكاراجينان (Chapman,1980).

١٦- Phyllophora nervosa(DC)Grev. :

يمكن بسهولة تمييز هذا النبات من الناحية المورفولوجية . المشرة ورقية متفرعة ذات حافة متموجة وعصب رئيسي شخين مرئي بالعين المجردة (شكل ٧). ينمو هذا النوع على أعماق ١٠-٢٠م ولكنه يصادف أيضاً في المواقع الظليلة قرب السطح .

الأهمية التطبيقية :

يحتوي على أشباه الآجار ، ويعتبر من الأنواع الغنية باليود ، كما يحتوي على مواد مضادة لتخثر الدم

(Chapman,1980;Levring et al.1969) .

رتبة الـ Rhodymeniales .

١٧- Cordylecladia erecta(Grev.)J.Ag. :

المشرة أسطوانية قليلة التفرع (٤-٨ سم) تحمل في نهاياتها تفرعات ثنائية منتفخة تضم مجاميع الأكياس البوغية الرباعية (شكل ٨). ينمو هذا النوع في البرك والأحواض المحفورة ضمن المسطحات الشاطئية في جزيرة أرواد .

الأهمية التطبيقية :

يحتوي على الآجار أو مواد شبيهة به ، ولكن لاتوجد معلومات دقيقة حول أهميته في هذا المجال .

١٨- Botryocladia botryoides(Wulf.)Feldm :

يتميز هذا النبات بشكله العنقودي حيث تبدو المشرة مؤلفة من شبه ساق قصيرة أسطوانية تحمل تفرعاتها حويصلات بيضوية حمراء اللون (شكل ١٠). ويعتبر من الأنواع الشائعة ، حيث يصادف في جميع الشواطىء الصخرية في المواقع المظللة قليلة الإضاءة تحت المستوى الأدنى للجذر .

الأهمية التطبيقية :

يحتوي على مواد مثبطة لنمو الفيروسات (Caceamese et al 1980).

رتبة الـ Bonnemaisoniales .

١٩- Bonnemaisonia asparagoides(Woodw.)C.Ag :

المشرة عبارة عن كلادوم وحيد المحور (٦-١٠ سم) . المحور الرئيسي أسطواني الشكل ذو قشرة نامية ، أما الفروع الجانبية الفتية فتكون مؤلفة من صف واحد من الخلايا (شكل ٢٩) وتصبح بعد ذلك متعددة الصفوف الخلوية . بينما تتمايز في نفس الوقت الخلايا المفرزة لليود . نوع نادر نسبياً إذ لم نصادفه سوى قرب جزيرة أرواد على عمق ٢-٣ م .

الأهمية التطبيقية :

يحتوي على مواد صادة للجراثيم (Barbagallo et al.;1979).

رتبة الـ Cryptonemiales .

٢٠- Corallina officinalis L. :

يتميز هذا النوع بمشرته المتكلسة المؤلفة من شبه ساق متمفصلة ، تبدو بالعين المجردة مؤلفة من عدد من القطع المتتالية التي يتراوح طولها بين ٢-٣ مم وتحمل تفرعات ريشية مسطحة قليلاً (شكل ١٦) . ينمو هذا النبات بشكل جماعات كثيفة وخاصة قرب المستوى المتوسط للمياه على الشواطىء الصخرية .

الأهمية التطبيقية :

يحتوي على مواد صادة للجراثيم ومواد طاردة للديدان .

(Michanek,1984;Barbagallo et al.,1979).

٢١- Jania rubens(L.)Lamx . :

وهو أيضاً من الطحالب الحمراء المتكلسة الواسعة الانتشار على شواطئنا

ويتميز عن النوع السابق بقده الصغير ومشرته النحيلة المتفرعة في ثنائيات (شكل ١٧).وينمو غالباً بشكل فوقي على نباتات أخرى اعتباراً من المستوى المتوسط للجذر .

الأهمية التطبيقية :

يحتوي على مواد طاردة للديدان (Chapman, 1980) .

رتبة الـ Ceramiales .

٢٢- Antithamnion cruciatum(C.Ag)Nag :

المشرة صغيرة (١-٣سم) مؤلفة من محاور رئيسية تحمل فروعاً جانبية متقابلة محدودة النمو تحمل أعضاء التكاثر ، ويتميز هذا النوع بخلاياه المفرزة للبروم العدسية ،(الشكل ٢٢)، وقد صادفناه على أعماق ١-٤ أمتار في جزيرة أرواد .

الأهمية التطبيقية :

يحتوي على مواد ضارة للجراثيم (Barbagallo et al.1979) .

٢٣- Ceramium ciliatum(Ellis)Ducluz . :

المشرة صغيرة (٢-٥ سم) متفرعة في ثنائيات معقوفة النهاية ، تبدو في المجهر مؤلفة من عقد وسلاميات قصيرة ، وتحمل في منطقة العقدة أشواكاً عديمة اللون متعددة الخلايا (، شكل ٢٠) نوع شائع يصادف في مختلف المناطق ، حيث ينمو بشكل فوقي على الطحالب الأخرى قرب المستوى المتوسط لمياه البحر .

الأهمية التطبيقية :

يحتوي على الأجاروز وعلى مواد صادة للجراثيم (Caccamese et al; 1985) .(Percival et al. 1967

٢٤- C.diaphanum(Lightf.)Roth :

ويتميز عن النوع السابق بسلامياته المتطاولة بالإضافة إلى عدم وجود الأشواك (شكل ٢١).وينمو بشكل فوقي على الطحالب الكبيرة والنباتات الراقية في المواقع ذات المياه الضحلة (١-٣ م)،وهو نوع شائع أيضاً .

الأهمية التطبيقية :

يحتوي على الآجاروز وعلى مواد صادة للجراثيم (Barbagollo et al,1979).

٢٥- Centroceras clavulatum mont :

يشبه هذا النوع أنواع الجنس السابق لأول وهلة ، ولكنه يتميز عنها بسهولة بانعدام التمايز إلى عقد وسلامات حيث تكون القشرة نامية وتغطي الخلايا المحورية بشكل تام (شكل ٢٦) ، ولا يمكن التعرف على منطقة العقدة سوى بوجود الأشواك القصيرة التي تحمي الأبواغ الرباعية . يصادف في معظم المناطق ولا سيما في جزيرة أرواد وجنوبي مدينة جبلة قرب المستوى المتوسط للجذر .

الأهمية التطبيقية :

يحتوي على مواد ذات تأثير واسع الطيف ، صادة الجراثيم والفطريات والفيروسات ، كما يستخدم منقوعه لمعالجة الإمساك (Chapman , 1980) . (Caccamese et al; 1981 .

٢٦- Spyridia filamenthosa(Wulf.)Harv . :

المشرة غزيرة التفرع ، ذات لون أحمر باهت ، وتبدو بالمجهر مؤلفة من جزأين: محاور رئيسية متفرعة محاطة بقشرة مستمرة ذات خلايا متطاولة منتظمة التوضع ، وفروع جانبية محدودة النمو، مؤلف من صف واحد من الخلايا المتطاولة التي تغطيها جزئياً بضع خلايا قشرية

في المنطقة الفاصلة بين خليتين متتاليتين (شكل ٢٣) . نوع شائع واسع الانتشار وينمو بغزارة في المياه الضحلة جيدة الإضاءة اعتباراً من المستوى المتوسط للجذر وحتى ١-٢ م .

الأهمية التطبيقية :

يحتوي على مواد شبيهة بالآجار (Michanek, 1975) .

٢٧- Lophocladia lallemandii(Mont.)Schm. :

المشرة مؤلفة من محاور رئيسية يحيط بخلاياها المحورية خمس خلايا حول محورية . ويحمل المحور الرئيسي غصينات جانبية محدودة النمو تتفرع إلى ٢-٣ فروع شعرية طويلة ، وفي المشرات المخصبة يتضخم الفرع الأول منها ليعطي مجاميع الأكياس البوغية الرباعية (شكل ٢٤) . ينمو هذا النبات بشكل فوقي ويصادف غالباً في البرك الشاطئية ، والمياه الضحلة الهادئة (جزيرة أرواد ،جنوبي جبلة ، الشاطىء الأزرق) .

الأهمية التطبيقية :

يحتوي على صادات حيوية ذات فعالية كبيرة ضد الفيروسات والفطريات والجراثيم سالبة غرام (Caccamese et al; 1981) .

٢٨- Alsidium helminthochorton(Latour.)Kutz :

المشرة حمراء بنفسجية ، ذات شكل دودي وقوام غضروفي ، تتألف من محاور رئيسية تحمل في نهاياتها خصلة من الفروع الجانبية القصيرة (شكل ١١) وفي المقطع العرضي نلاحظ وجود خلية مركزية يحيط بها ٦-٨ خلايا حول مركزية ، يليها قشرة نامية . أكياس الأبواغ تتوضع في صفوف طولية لولبية متميزة . وهو نوع شائع يصادف في ظل الطحالب الأخرى على الصخور المغطاة بالرسوبيات في المستوى المتوسط للجذر .

الأهمية التطبيقية :

يحتوي على مواد طاردة للديدان المعوية (Michanek,1979;Dizerbo,1964).

٢٩- Laurencia obtusa(Huds.)Lamx :

المشرة ذات لون زهري باهت ، وقوام غضروفي لين ، تنمو عن طريق خلية قمية متوضعة في أسفل جوف انتهائي . المحور الرئيسي مضغوط قليلاً ويحمل فروعاً جانبية متقابلة أو متبادلة ، تتفرع بدورها عدة مرات . ويتميز هذا النوع بوجود مكتنفات خاصة في خلايا القشرة تتلون بأزرق الكريزل وتبدو بشكل حبة الكرز (شكل ٣٠) يصادف على أعماق قليلة حيث ينمو بشكل فوقي على نباتات أخرى أكبر حجماً ، وهو نوع شائع ولكنه قليل الغزارة .

الأهمية التطبيقية :

غني بالمواد الفعالة ذات التأثير المثبط واسع الطيف على الجراثيم والفطريات والفيروسات ، وقد أمكن عزل بعض هذه المواد بشكل نقي (Caccamese et al;1980;Howard et al;1978).

٣٠- L.Papillosa (Forsk.)Grev :

المشرة أسطوانية غضروفية القوام المحور الرئيسي يتفرع إلى عدة فروع تحمل بدورها فروعاً قصيرة تأخذ شكل درنات متراصة (شكل ٩) القشرة ثخينة وذات خلايا متطاولة تبعاً للمحور الطولي للنبات. ويعتبر هذا النوع من أكثر الطحالب الحمراء غزارةً وانتشاراً على الشاطىء السوري ، وتكون المواقع المفضلة لنموه بين المستوى المتوسط لمياه البحروالمستوى الأدنى للجذر .

الأهمية التطبيقية :

يحتوي على هلام شبيه بالبورفيران كما يحتوي على مواد مثبطة للجراثيم ويؤكل في بلدان جنوبي شرق آسيا ولا سيما الفيليبين (Michanek,1975;Barbagallo et al;1979).

٣١- L. Pinnatifida(Gmel)Lamx :

يتميز هذا النوع عن النوعين السابقين بمشرته المسطحة قليلاً وتفرعاته الريشية (شكل ٣١) يصادف في المواقع الصخرية خافتة الإضاءة قرب سطح الماء .

الأهمية التطبيقية :

يحتوي على مواد مثبطة لنمو الجراثيم (Barbagallo et al.1979).

٣٢- Polysiphonia ferulacea(Surh)J.Ag :

يعود هذا النوع لمجموعة أنواع البولي سيفونيا المشتملة على أربع خلايا حول محورية دون قشره ، ويتميز بثخانة كبيرة للغلاف الخلوي وبفروعه الجانبية التي تنشأ مكان الأشعار الساقطة ولايتجاوز طول النبات ٢ سم (شكل ٢٥) بالرسوبيات قرب المستوى الأدنى للجذر .

الأهمية التطبيقية :

يحتوي على مواد مثبطة لنمو الجراثيم (Caccamese et al;1985).

٣٣- Digenea simplex(Wulf.)C.Ag. :

يتميز هذا النوع بوجود شبه ساق شخين ، غضروفي القوام (١٠ - ١٥ سم) يحمل فروعاً جانبية شعرية ، تتوزع في جميع الاتجاهات (شكل ٣٣) المحور المركزي واضح على المقطع العرضي والقشرة نامية .

ينمو هذا النبات على أعماق تتراوح بين ٣-١٥ م خاصة قرب مدينة طرطوس .

الأهمية التطبيقية :

يحتوي على الآجار ، كما يحتوي على مواد طاردة للديدان المعوية (حمض الكينيك ، الوحمض الكينيك) ، ويحتوي على مواد صادة للجراثيم كما أنه غني جدا باليود (Michanek,1984;Chapman,1980;Barbagallo et al.,1979).

٣٤- Halopitys incurvus(Huds.)Batt. :

المشرة أسطوانية ثخينة ، ذات لون بني داكن مائل إلى الحمرة في الأجزاء الفتية ، وهي متميزة إلى محاور رئيسية طويلة وفروع جانبية قصيرة منحنية باتجاه واحد (شكل ٣٢) . يصادف على أعماق تتراوح بين ٣ - ١٥ م قرب مدينة طرطوس .

الأهمية التطبيقية :

يحتوي على مواد صادة للجراثيم (Barbagallo et al; 1979).

الخلاصة :

يتضح لنا مما سبق وجود عدد لابأس به من الطحالب البحرية الحمراء ذات الأهمية التطبيقية على الشاطئ السوري. فقد عشرنا على عشرين نوعاً من الطحالب المنتجة للآجار والمواد المشابهة له ، كما تبين لنا من خلال التجارب الأولية التي قمنا بها ، أن نسبة الهلام القابل للاستخلاص من هذه الأنواع تتراوح بين ٣٥ - ٤٦ /٠/- من الوزن الجاف ، وهي نسبة تعادل أو تفوق ماهو معروف عالمياً عن الأنواع المستخدمة لهذا الغرض ، ويأتي النوع P.Capillacea في مقدمة هذه الأنواع ، سواء من حيث نسبة الآجار المستخلص أو نوعيته ، أو من حيث إنتاجية جماعاته . ولكنْ ، يمكننا أن

نلاحظ بشكل عام ، أن الكميات المتوفرة من هذه الأنواع غير كافية لقيام صناعة مجدية اقتصادياً في الوقت الراهن . بيد أن الموضوع يختلف كلياً ، إذا علمنا أن الآجار يعتبر مادة استراتيجية لايمكن الاستغناء عنها خاصة في زمن الحروب (Michanek,1975).كما أن الإنتاج العالمي لهذه المادة لم يعد كافياً لتلبية الطلب المتزايد عليها في الأسواق العالمية . الأمر الذي أدى ويؤدي إلى ارتفاع مضطرد في أسعارها . وبالتالي فإن نظرتنا لهذا الموضوع لاينبغي أن تنحصر في تقييم الجدوى الاقتصادية في الوقت الراهن ، وإنما في استشفاف ما تؤول اليه الأوضاع في المستقبل ، وفي إدراك الأهمية التطبيقية لهذه المادة .

أما بالنسبة للطحالب الحمراء المهمةفي مجال الطب والصيدلة ، فقد بلغت تسعة عشر نوعاً ، وهناك مايشير إلى وجود عدد أكبر من الطحالب السمراء والخضراء (ميهوب ، قيد التحضير). ويدلنا استعراض هذه الطحالب على أهمية الأنواع التالية :

L.Lallemandii,C.Clavulatum,L.Obtusa . :

نظراً لغناها بمواد فعالة ذات تأثير واسع الطيف ضد الجراثيم (البكتريا) السالبة والموجبة جرام بالإضافة إلى الفطريات والفيروسات .

كما يتضح لنا ، وجود أنواع ذات أهمية مزدوجة ، فهي بالإضافة إلى إنتاجها للآجار تحتوي على مواد مهمة طبيا ، وأهم هذه الأنواع :

D.Simplex,G.verrucosa,H.musciformis

ولا شك بأن متابعة البحث في هذا المجال سوف يكشف عن وجود أنواع أخرى . ونحن عازمون على المضي قدماً في هذا الاتجاه ، كما أننا مصممون على إجراء أبحاث معمقة حول الأنواع التي تبدي أهمية خاصة في هذا المجال أو ذلك .

1

2

3

4

5*

6

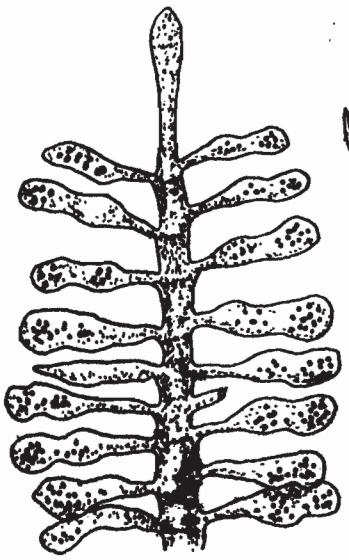
7

8

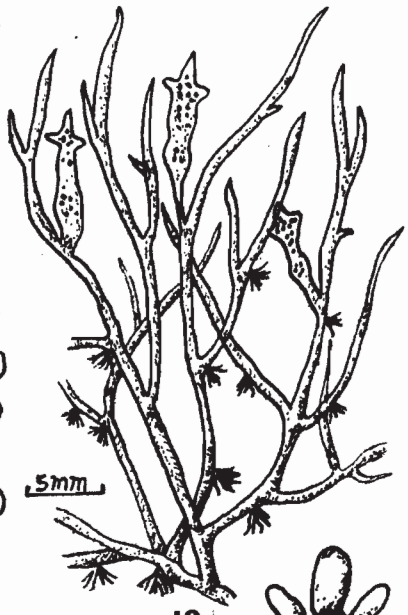
9

10

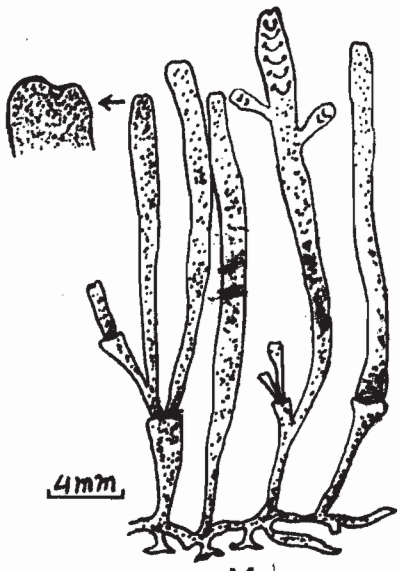
11



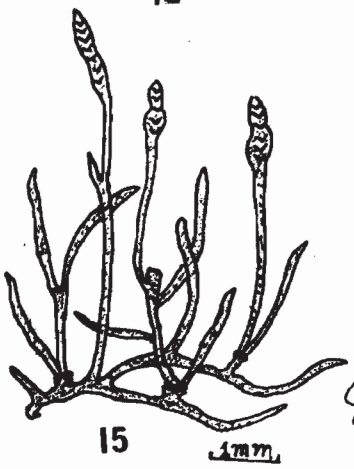
12



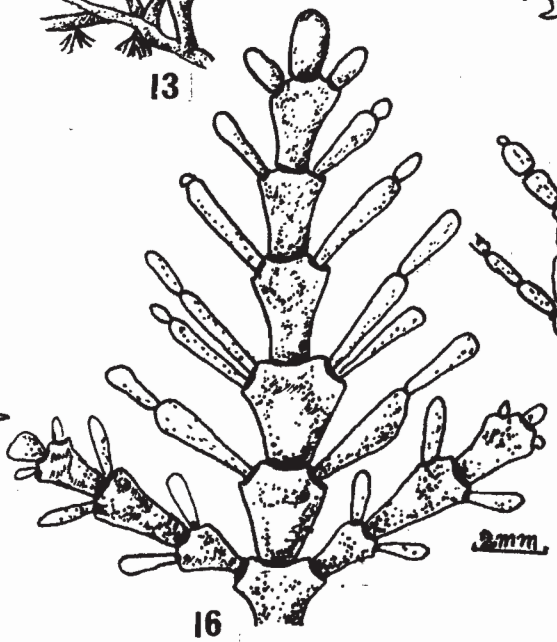
13



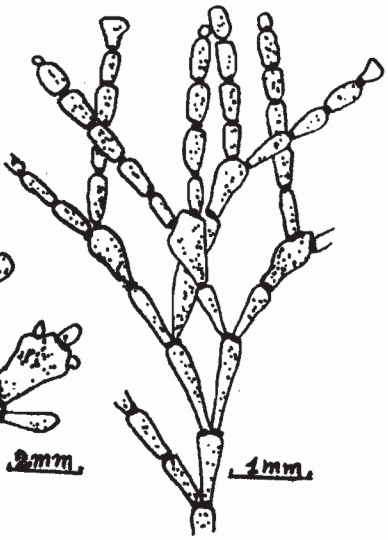
14



15

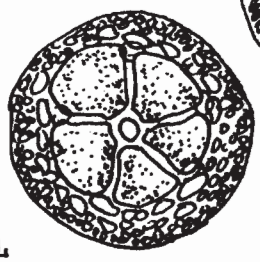


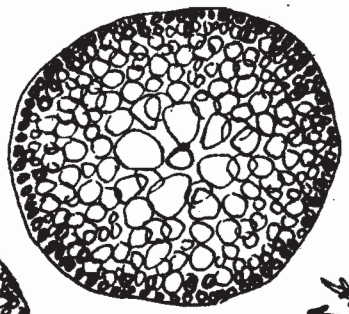
16



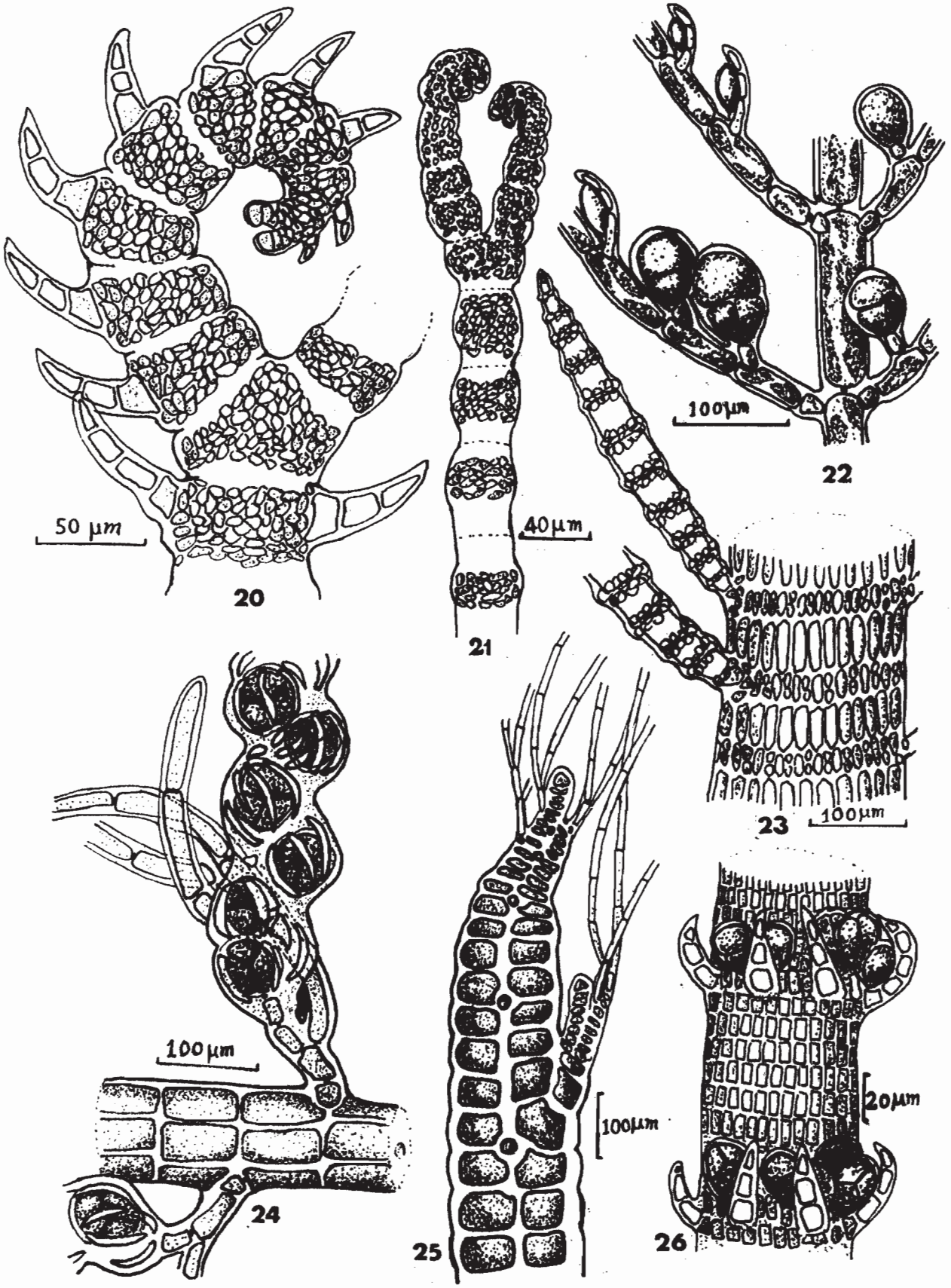
17

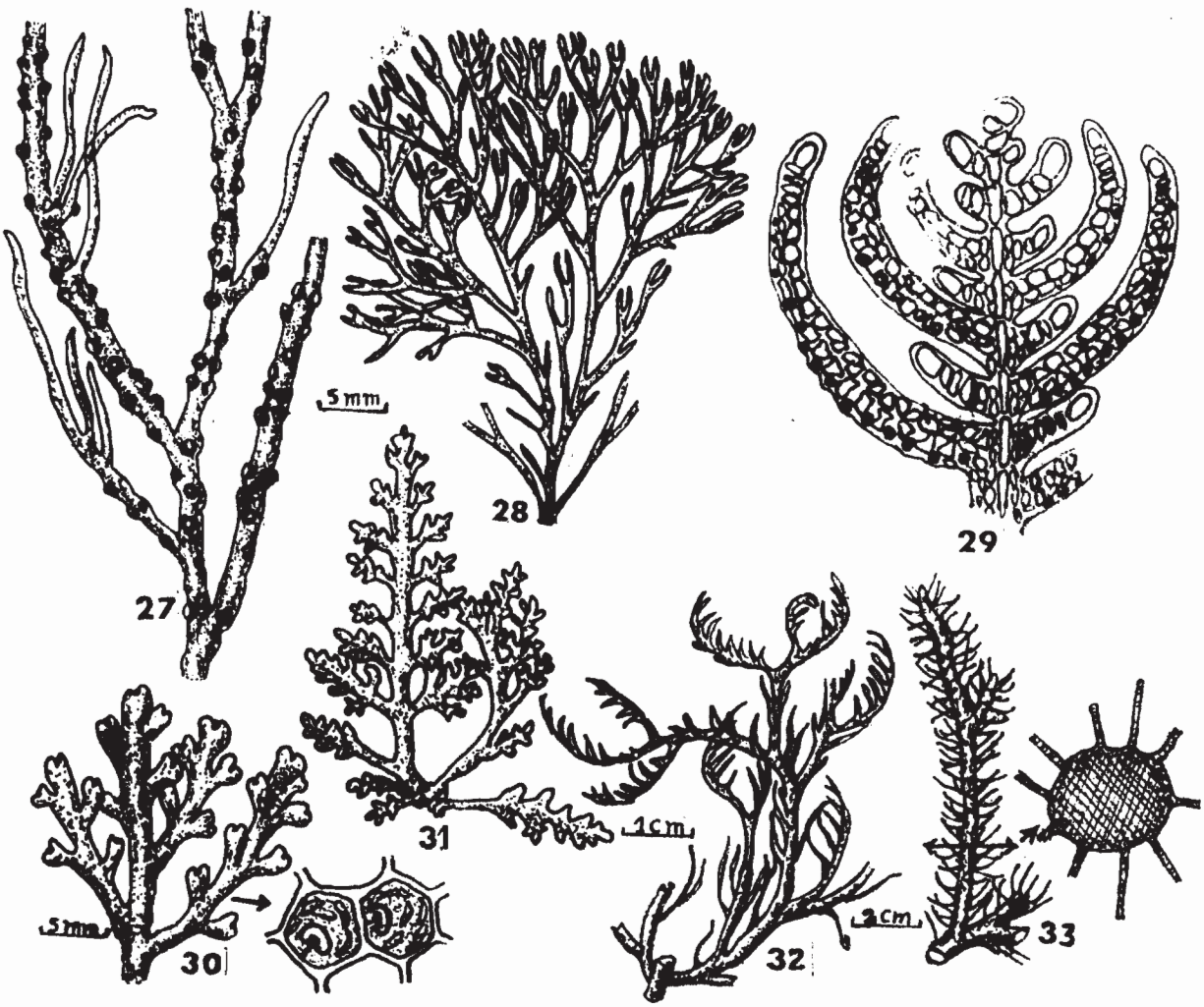
18





19


50 μm
20
40μm
21
100μm
22
100μm
23
100μm
24
100μm
25
20μm
26


27
5mm
28
29
31
1cm
30
5mm
32
2cm
33

RESUME

Cette etude constitue la premiere contribution a la connaissance des algues marines d'interet economique et medical en Syrie.Elle est consacree aux algues rouges qui se sont averees interessantes dans ce domaine.34 especes ont ete identifiees et illustrees en precisant pour chaque espece : ses caracteres distinctifs,sa distribution,et lieux privilegies de recoltes ainsi que L'interet qu'elle represente(Production de phycocoloides et notamment de l'agar,usages therapeutiques,et activites antimicrobienne).

REFERENCE

1- Barbagallo,C.,Cormci,M.,Furnari G.Battiato,A.and Majorana,G., 1979- Alghe marine della Sicilia orientale di interesse officinale Boll.Acc.Gioenia,13:311-321 .

2- Baslow,M.H.,1977-Marine pharma - cology.Krieger,Huntington,N.York.

Berti,T.,Fassina,G.and Pignatti, S.,1963-Attivita antimicrobia di alghe della costa Venita.Giorn. Bot.Ital .,70:609-612 .

3-Biard,J.Verbist,F.et RagasGG., 1980 - Algues fixee de la cote Atlantique francaise contenant des substances antibacteriennes et antifungiques,Planta Med., Suppl.P.136-151 .

4- Caccamese,S.Azzolina,R.1979 - Screening for antimicrobial activities in marine algae from Estern Scicily.Planta Med.37:333-339 .

5- Caccamese,S.,Furnari,G.,Cormaci, M.and Gasso,S.,1980-Antimicrobial and antiviral activities of extracts from Mediterranean algae. Bot. Mar.23: 285 - 288 .

6- Caccamese,S.Furnari,G.and cormaci M.,1981-Antimicrobial and antiviral activities of some marine algae from Estern Sicily. Bot.Mar.24 : 365 - 67 .

7- Caccamese,S.,Toscano,R.,Cerrini, S.and Gavuzzo,E.1982-Laurencianol a new halogenated diterpenoid from the marine alga Laurencia obtusa. Tetrahedron lett. 3415 - 18 .

8 - Caccamese,S.,Toscano,R.,Furnari and Cormaci,M.,1985- Antimicrobial activities of red and brown algae from Southern Italy coast.Bot Mar 28: 505 - 507 .

9- Chapman,V.J.,1980-Seaweeds and their uses.Chapman&Hall,334P.

10- Claudio,F.et Stendardo,B.,1965 An experimental cotribution to the clinical use of an algal phytocolloid(Algasol T 331) in oncology. Miner.Med.,56(85):3617 - 22 .

11- Cosssini,L.et Bruni,G.1967- Ricerche sulla possibilita disfrutamento delle alghe dell' Alto- Adriatico.Contenuto in agar di alcune rhodophyceae.Pubbl.Fac. Sc.Univ.Trieste,35:5-25 .

12- Dizerbo,H.,1964- Les algues marines en therapeutique.Pen ar Bed. 37:173 - 77 .

13- Ehrhardt,J.P.,1973-Contribution des algues a la medecine et a la biologie.Rev.Intern.Oceanogr. Med.,31-32:191-219 .

14- Faulkner,D.J.,1978-Antibiotics from marine organisme.In:Sammes, G.Topics in Antibiotic chemistry. vol.2,Ellis Horwood,Chichester, P.13 - 58 .

15- Freudnthal,H.D.,1968-Drugs from the sea,Mar.Tecn.Soc.Publ.297P.

16- Gayral,P.,1982-Les algues des cotes francaises.Koeltz publ., 630 P.

17- Giaccone,G.Colonna,P.,Graziano C.,Cormacim.et Furnari,G.,1985 - Revisione della flora marina di Sicilia e isole minori.Boll.Acc. Gioenia, 18(326): 537 - 781 .

18- Glombitza,K.W.,1979-Antibiotics from algae.In: Hoppe,H.A.Levring and Tanaka,Y.(eds),Marine algae in pharmacetical sciences.Watar de Gruyter,P.303 - 41 .

19- Guven,K.et Aktin,E.,1964-Studies on antilipaemic and anticoagulat properties of the algae collected from Turkish coasts.Bot.Mar.7:1-3

20- Kornmann,P.1970-Advance in marine Phycology on the basis of cult-ivatons.Helg.Wiss.meersunters.20: 39-61 .

21- Levring,T.,Hoppe,H.and Schmid,O. 1969-Marine algae,a survey of research and utilisation.De Gryter&oo,Hamburg,

22-Mayhoub,H.1976-Recherches sur la vegetation marine de la cote syrienne.Etude experimentale sur la morphogenese et le devloppement de quelques especes peu connues. These Doct,d'Etat,Univ.de Caen (France).

23- Michanek,G.1975-Seaweed resources of the ocean .F,A,O.Fish.Techn. paper.138,127 P.

24- Michanek,G.,1979-Seaweed ressou-rces for pharmaceutical uses.In: Hoppe,H.Levring.T.and Tanaka,Y., Marine algae in pharmaceutical

Science.De Gruyter,Berlin,P ; 203- 235 .

25- Michanek,G.,1984-Ressources algales pour cosmetologie et phytoterapie.In:Rooeck-Holtzhauer, Y.Plantes et algues en cosmetologie et en phytotherapie,Nantes (France).P.260- 73 .

26- Noelle ,H.,1981-Food from the sea.Springer Verlag,Berlin,260P

27-Okazaki,A.1971-Seaweeds and their uses in Japan.Tokyo Univ,Press ; 165P.

28- Percival,E.and Mcdowell,R.1967 Chemistry and enzymology of marine algal polysaccharides.Acad.Press 219P.

29- Pesando,D.and Caram,B.,1984 - Screening of marine algae from the french Mediterranean coast for antibacterial and antifungal activity.Bot.Mar., 27: 381 - 86.

30- Richards,J.Kern,E.Glasgow, L,and Overall,J.,1978-Antiviral activity of extracts from algae.Antimicrob Ag.Chemother.14:24-30.

31- Roeck-Holtzhauer,Y.,1970 - Excipients d'origine elgologique en cosmetologie et en Dermo - pharmacie .France et Parfums , 68:II-171 .

32- Saury,A.,1982 - Les algues,source de vie.Dangles edit.Paris,157 p.

33- Tanikawa,E.,1971-Marine products in Japon:size, technology and research. KOseisha koseikaku,Tokyo. 707p.

34- Upham,S.,1968-The use of seaweed extractives in the field of fo and medicine.In :Freudenthal,H."Drugs from the sea"Mar.Tecn. Socpubl.p. 291 - 97 .

1-P.Leucosticta,2-G.Latifolium,3-G. spathultum
4-P.Capillacea,5-G.acicularis,6-G-dura,7-ph. nervosa .

8-C. Erecta, 9-B.botryoides,10-A.helminthochorton,
11-L. Papillosa ,

12-G. Pectinatum.13-G. Crinale,14.G.Pusillum,15-G.pannosa

16-G. Officinalis,17-J.rubens,18 - H.musciformis,19-C. Ustulatus.

20 - C.Ciliatum,21 - C. diaphanum, 22-A. Cruciatum,
23-S. filamenthosa, 24 - L.lallemandii,25 - P.ferulacea,26-C.Clavulatum .

27- G.Verrucosa, 28 - G. griffithsiae,29-B.asparagoides,30-L.Obtusa,
31-L. Pinnatifida, 32-H Incurvus,33-D.simplex .