

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة جيجل
كلية العلوم
قسم الكيمياء الحيوية والميكروبيولوجيا



مذكرة التخرج

لنيل شهادة الدراسات العليا D.E.S

فرع : كيمياء حيوية

الموضوع

دراسة تأثير المواد المستخلصة من بعض الطحالب
البحرية على أحد الفطريات



لجنة المناقشة:

الرئيس: رولة حاجية
المناقش: بوالبحري محمد
المقرض: بوحوس مصطفى



كل إتمام الطالب:

خبروش فوزية
عناش فلة
ثامن فتحة

لجنة الجامعة: 2005/2004

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

شكر و عرفان

اللهم لك الحمد و لك الشكر كله وإليك يرجع الفضل

كله علانيتك و سره

و بعد

يسرنا أن نتقدم بالشكر الجزيل إلی كل من

علمنا العرفه الواحد و ساعدنا و لو بالكلمة

الطيبة.

إلی

الأستاذ المشرف، " بوحوس مصطفى "

إلی

كل عمال المكتبة.

إلی كل أستاذة كلية العلوم و مسؤولي المخبر

إلی

كل من ساعدنا من قريب أو من بعيد في إعداد هذه

المطبعة و خاصة الأخوين أوحينة.

نتقدم بتعباتنا الخالصة لهم مع أسامي معاني الإحترام و التقدير.

الفهرس

01	.....المقدمة
	الجزء النظري
	I- عموميات
02	.....I-1- تعريف الطحالب
04	.....I-2- البيئة التي تتواجد بها الطحالب
05	.....I-3- العوامل البيئية التي تتحكم في توزيع الطحالب
05	.....I-3-1- الضوء
06	.....I-3-2- الدعامه
07	.....I-3-3- عامل تحرك المياه
07	.....I-3-4- درجة الحرارة و الملوحة
	II- التكاثر عند الطحالب
	II-1- التكاثر اللاجنسي
07	.....II-1-1- التكاثر الخضري أو الإعاشي
08	.....II-1-2- التكاثر باستعمال كتل خلوية متخصصة
08	.....II-1-3- التكاثر باستعمال الأبواغ
08	.....II-2- التكاثر الجنسي
09	.....II-3- دورة حياة الطحالب
09	.....II-4- مدة حياة الطحالب
	III- تصنيف الطحالب
11	.....III-1- الطحالب الزرقاء
11	.....III-2- الطحالب اليوجلينية
11	.....III-3- الطحالب الكارية
11	.....III-4- الطحالب الذهبية
12	.....III-5- الطحالب الخضراء
13	.....III-6- الطحالب الحمراء
13	.....III-7- الطحالب البنية
	IV- الخواص البيولوجية للطحالب
	IV-1- الوصف الميكروسكوبي للبنية الخلوية
14	.....IV-1-1- الجدار الخلوي
14	.....IV-1-2- الجهاز الصانعي
14	.....IV-1-3- المكتنفات
15	.....IV-2- المورفولوجيا
	V- تغذية وميثابوليزم الطحالب
	V-1- التغذية عند الطحالب
17	.....V-1-1- الصبغات الضوئية
17	.....V-1-2- التركيب الضوئي
17	.....V-1-3- الأوكسجين وثاني أكسيد الكربون
17	.....V-1-4- احتياجات الأروت

18	..... 5-1-V- العناصر الغذائية الصغيرة والكبيرة وعوامل النمو
18	..... 2-V- ميثابوليزم الطحالب
	..... VI- مجالات استعمال الطحالب
	..... 1-VI- التأثير البيولوجي لمستخلصات الطحالب البحرية
19	..... 1-1-VI- الفعالية على الأورام السرطانية
19	..... 2-1-VI- الفعالية ضد تخثر الدم
20	..... 3-1-VI- الفعالية ضد الفطريات والبكتيريا
20	..... 4-1-VI- الفعالية المناعية
20	..... 5-1-VI- التأثير السمي
21	..... 2-VI- تغذية الإنسان
21	..... 3-VI- تغذية الحيوان
22	..... 4-VI- في مجال الفلاحة
22	..... VII- الفطريات

الجزء التطبيقي

	..... VIII- المواد والطرق
23	..... 1-VIII- جلب العينات الطحلبية
23	..... 2-VIII- غسل الطحالب
23	..... 3-VIII- التعرف على العينات المجلوبة
23	..... 4-VIII- تجفيف الطحالب
23	..... 5-VIII- سحق الطحالب
24	..... 6-VIII- استخلاص المواد الفعالة
26	..... 7-VIII- تنشيط الفطر
26	..... 8-VIII- تحضير الوسط PDA
26	..... 9-VIII- تحضير المعلق البوغي
	..... 10-VIII- تأثير المستخلصات الطحلبية على الفطر <i>Beauveria bassiana</i>
27	..... 1-10-VIII- التأثير على إنبات الأبواغ
27	..... 2-10-VIII- التأثير على النمو القطري
	..... IX- النتائج
28	..... 1-IX- تحديد الأنواع
30	..... 2-IX- أوزان الطحالب
30	..... 3-IX- كمية المواد المستخلصة
	..... 4-IX- تأثير المستخلصات الطحلبية على الفطر <i>Beauveria bassiana</i>
31	..... 1-4-IX- التأثير على إنبات الأبواغ
32	..... 2-4-IX- التأثير على النمو القطري
41	..... X- المناقشة
43	..... الخاتمة

قائمة الجداول

- الجدول (01): الخواص البيولوجية والمرفولوجية لأهم أقسام الطحالب..... 16
- الجدول (02): الأوزان المختلفة للطحالب بعد الغسل، التجفيف والسحق..... 30
- الجدول (03): كميات المستخلصات المتحصل عليها..... 31
- الجدول (04): تأثير المستخلصات الطحلبية المختبرة على إنبات أبواغ الفطر *B.bassiana* قبل وبعد التجفيف..... 32
- الجدول (05): معدلات أقطار النمو للمستخلصات الطحلبية المختبرة على الفطر *B.bassiana* بعد 5 أيام، 10 أيام، 15 يوم..... 35

قائمة الأشكال

- 03 الشكل (01): مقارنة بين طحلب ونبات راقبي.....
- 25 الشكل (02): مخطط لأهم مراحل استخلاص المواد الفعالة من الطحالب البحرية....
- 28 الشكل (03): الطحالب البحرية المجلوبة التي تم تحديدها
- 29 الشكل (04): الطحالب البحرية المجلوبة التي لم يتم تحديدها.....
- 34/33 الشكل (05): تأثير المستخلصات الطحلبية على إنبات أبواغ الفطر *B.bassiana*
- الشكل (06): تأثير مستخلصات الطحلبين *Sargassum* و *Chondrus crispus*
- 36 *B. bassiana* على النمو القطري للفطر
- الشكل (07): تأثير مستخلصات الطحالب *Ulva lactuca*، *Padina pavonica*،
Stypocaulon scoparia و *Codium bursa* على النمو القطري
- 36 للفطر *B.bassiana*
- الشكل (08): تأثير مستخلصات الطحلبين *Sargassum* و *Chondrus crispus*
- 37 *ruticum* على النمو القطري للفطر *B.bassiana* بعد 05 أيام.....
- 38 الشكل (09): تأثير مستخلصات الطحلبين *Chondrus crispus* و
Sargassum ruticum على النمو القطري للفطر *B.bassiana* بعد
..... 10 أيام
- 39 الشكل (10): تأثير مستخلصات الطحالب *Ulva lactuca*، *Padina pavonica*،
Stypocaulon scoparia و *Codium bursa* على النمو القطري
..... للفطر *B.bassiana* بعد 05 أيام.....
- 40 الشكل (11): تأثير مستخلصات الطحالب *Ulva lactuca*، *Padina pavonica*،
Stypocaulon scoparia و *Codium bursa* على النمو القطري
..... للفطر *B.bassiana* بعد 10 أيام.....

كللت الأبحاث العلمية المجراة في حوض البحر الأبيض المتوسط لإحصاء حوالي 1500 نوع طحلي، كما تم إحصاء ما يتراوح بين 20-30 ألف نوع طحلي في البحار و المحيطات العالمية (Fremy، 1992).

إلا أن هذه الأبحاث تبقى غير كافية مع ازدياد اتساع الاكتشافات الحديثة، لذلك يجب التسليم بدراسة خاصة نستطيع من خلالها معالجة الطحالب بدقة، هذا ما يطلق عليه التخصص الذي أصبح ضرورة من أجل القيام بتحليل واسعة التي تكون من دون شك فوق إمكانياتنا الشخصية (Naegele و Naegele، 1961).

نهدف من خلال هذه الدراسة إلى المساهمة في حصر الأنواع الطحلبية البحرية المتواجدة في منطقة جيجل، و ذلك لاستغلالها في مجالات مختلفة كالصيدلانية، لاحتواء هذه الأنواع على مواد تستعمل ضد البكتيريا، الفيروسات و الفطريات. و تمت دراسة حساسية الفطر *B.bassiana* لمختلف المستخلصات الطحلبية على إنبات الأبواغ و النمو القطري، و ذلك للتعرف على أكثر المستخلصات تأثيرا على الفطر لاستعمالها في الدراسات المستقبلية ضد فطريات ممرضة سواء للنبات أو الحيوان أو الإنسان، أما التي لم تؤثر فمن الممكن اختبارها على الآفات التي يستعمل ضدها الفطر *B.bassiana*.



الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية



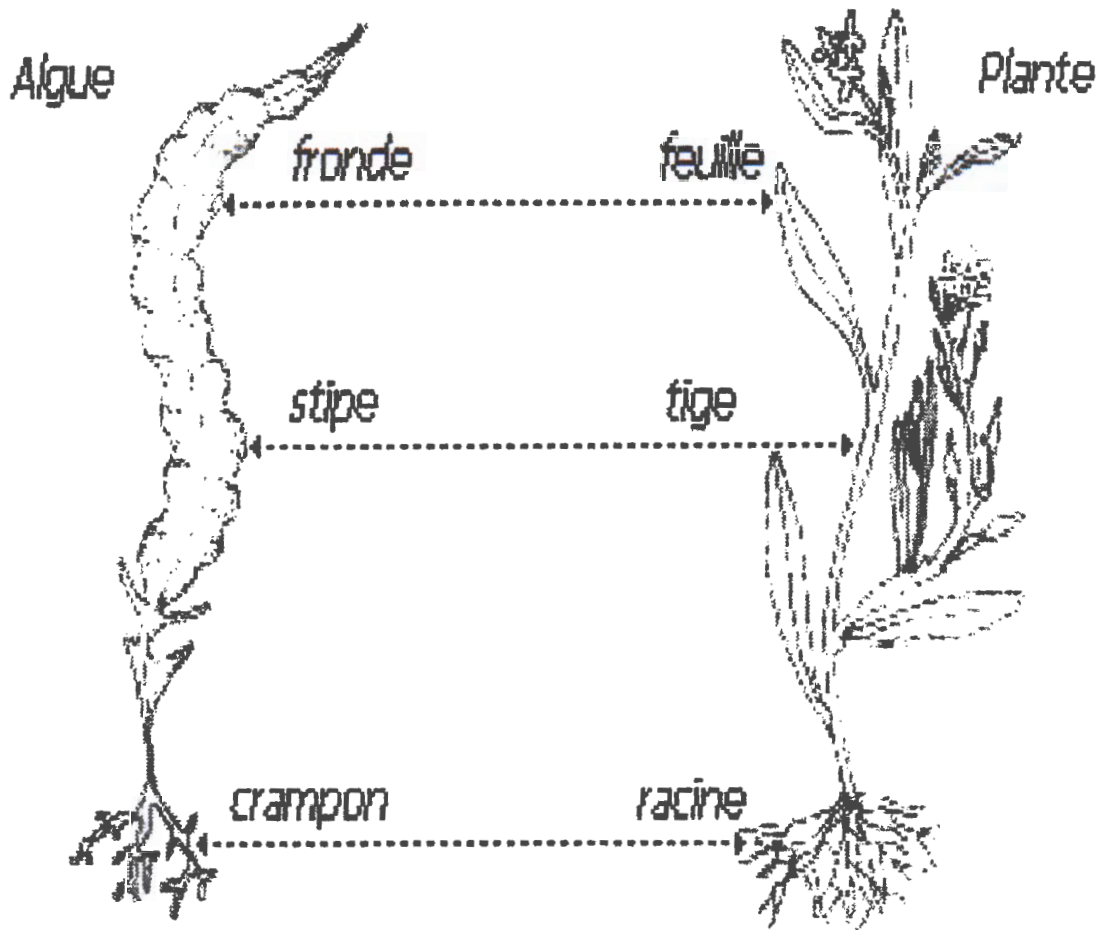
I- عموميات:

I - 1 - تعريف الطحالب:

تشكل الطحالب مجموعة من النباتات غير متجانسة و متنوعة جدا بأشكالها و أحجامها و طرق معيشتها، و التي من الصعب تعريفها بطريقة دقيقة. إذ يمكن تعريفها بأنها نباتات لا زهرية مشرعية، يتكون جسمها من مشرة يخضورية بمعنى عضويات قادرة على التركيب الضوئي أي ذاتية التغذية (Roland و Vian ، 1999- Lüttge و آخرون 1996).

تمثل الطحالب حوالي 50-60% من الكائنات ذاتية التغذية على كوكب الأرض، يتراوح قدها من خلية واحدة حتى عضوية يصل طولها إلى 75 م (Prescott و آخرون، 1995- Larpent، 1997).

للطحالب جهاز خضري بسيط يسمى بالثالوس، شأنها شأن الفطريات التي لها جهاز خضري مختلف عن الجهاز الخضري الموجود عند الطحالب، إذن فهي من مجموعة التالوسيات. و بصفة عامة تختلف التالوسيات عن النباتات الراقية لإكتساب هذه الأخيرة أعضاء معقدة كالجذور، السيقان، أجهزة ناقلية و أوراق (Cabioch و آخرون، 1992- Lüttge و آخرون ، 1996- Kehel و آخرون، 2002) الشكل(01).



شكل (01) : مقارنة بين طحلب ونبات راقى.

يمكن تعريفها كذلك على أنها نباتات تحتوي على صبغة الكلوروفيل و جهاز خضري وحيد الخلية كحالة جنس *Acctobularia* الذي يتكون من خلية واحدة عملاقة نواتها تتمركز في القاعدة كما يمكن أن تكون متعددة الخلايا أبعادها وأشكالها جد متغيرة، و بوجود صبغة الكلوروفيل يمكن تمييز الطحالب عن الفطريات التي تعتبر من الثالوسيات أيضا (Gayral و Cosson ، 1986 ، -Larpent، 1997).

ترجع الألوان المختلفة التي تبديها الطحالب إلى وجود مركبات كيميائية معقدة تسمى "الأصبغ" و يتميز كل صبغ بتركيب و لون خاصين، و قد تختلط بعض هذه الأصباغ مع بعضها لتعطي الطحالب لونا مميزا (Vian و Roland، 1999).

نميز في الطحالب مجموعتين كبيرتين، الأولى تشكل الأنواع التي تطفو أو تسبح على سطح الماء، وهي مجموعة مجهرية تسمى بالطحالب الميكروسكوبية، يكون جسمها مكون من خلية واحدة و هو عبارة عن كتلة بروتوبلازمية، شكل الخلية يكون كروي أو بيضوي أو شكل هندسي كما هو الحال عند الدياتومات (Diatomettes). و قد تكون الخلية مزودة بأسواط و تعيش مفردة أو في شكل مستعمرات يجتمع أفرادها في تجمعات هندسية معينة (السنوسي، 1991).

أما المجموعة الثانية فتتكون من الأنواع المثبتة في الأعماق تسمى الطحالب الماكروسكوبية (Vian و Roland، 1999).

I-2- البيئة التي تتواجد بها الطحالب:

تتواجد الطحالب بأعماق البحار أو البحيرات أو تتأرجح على سطح الماء في الأنهار أو المجاري المائية الأخرى (زيدومة و مهداوي، 2000).

إن الطحالب يمكن أن تعيش في جميع الأوساط المبللة، المضاءة و المظلمة، هناك بعض الأنواع تعيش متطفلة على النباتات و الحيوانات المائية، كما يستطيع البعض الآخر النمو على جدار خزانات المياه و حمامات السباحة و أحواض الأسماك مكونة أغشية بنية أو خضراء اللون.

تستطيع الطحالب أن تتكيف مع البيئات المختلفة، فمنها ما يوجد في المناطق الإستوائية حيث تعيش في الينابيع الحارة، و منها ما يعيش على قمم الجبال مغطى بالجليد (البيومي و آخرون، 2000).

تعيش مجموعة هائلة من الطحالب في المياه المالحة كالبهار و المحيطات، حيث يختلف الوسط البحري عن الأوساط الأخرى، إذ أن درجة ملوحة البحار تعتبر شرط أساسي لحياة النباتات الطحلبية (Robert، 1990 - Polunin و Villars، 1967).

تتواجد الطحالب بكثرة على اليابسة من حيث الكمية، و تكون بشكل غبار أخضر على الأثجار و الصخور، و ببعض الأنواع الخاصة من التربة الذي يتميز كل نوع منها بنوعية طحلبية معينة (Gayral و Cosson، 1986 - Moreau و آخرون، 1985).

بالنسبة للطحالب الماكروسكوبية في غالب الأحيان تعيش مثبتة على دعامة صلبة كالصخور، الأصداف و الحصى وذلك بواسطة قرص قاعدي أو ماسك أو بواسطة شبه جذور وأحيانا أخرى قد تكون مثبتة على بعضها البعض و تسمى في هذه الحالة Epiphytes و في حالات نادرة تعيش حرة.

الطحالب البحرية الماكروسكوبية التي تعيش مثبتة لا تمثل إلا نسبة قليلة من الطحالب المتواجدة بهذا الوسط، الذي يحتوي أيضا على الطحالب الميكروسكوبية و تشكل ما يسمى Phytoplankton الذي يلعب دورا هاما في دورة حياة الكائنات البحرية (Gayral و Cosson، 1986).

I - 3 - العوامل البيئية التي تتحكم في توزيع الطحالب:

الطحالب كجميع الكائنات البحرية تخضع لجملة من الشروط البيئية الخاصة بالوسط البحري الذي تعيش فيه كالضوء، درجة الحرارة، درجة الملوحة، حركة الماء و طبيعة الدعامة التي تنبت عليها الطحالب، و مجموعة هذه الشروط التي تميز الوسط البحري هي التي تحدد توزيع الطحالب (Polunin و Villars، 1967).

I - 3.1 - الضوء:

بعد الضوء عاملا هاما في حياة الطحالب، إذ تعتمد عليه في تغذيتها من خلال قيامها بعملية التركيب الضوئي (Cabioch و آخرون، 1992).

إن الضوء من حيث الكمية ليس نفسه في جميع الأماكن البحرية، إذ تمتص الأشعة الضوئية بدرجات متفاوتة، تتعلق أساسا بدرجة نقاوة الماء، و اختلاف عمق المناطق البحرية، كما يلاحظ تناقص كمية الضوء الممتصة كلما زاد العمق إلى أن تصل إلى نسبة غير كافية للقيام بالتركيب الضوئي، بعد هذا المستوى تنعدم الحياة النباتية (Gayral و Cosson، 1986).

حسب النتائج التي تحصل عليها العلماء بعد دراستهم لظاهرة امتصاص الأشعة الضوئية في المياه، فإن طبقة المياه السطحية تمتص أشعة الطيف الضوئي الأحمر خاصة، ثم تليها طبقات أخرى تمتص الطيف الضوئي البنفسجي ثم الأصفر، وفي الأعماق البعيدة تمتص الطيف الأزرق ثم الأخضر (Heller و آخرون، 1989).

في الأماكن التي تمتص فيها الطيف الضوئي الأحمر والتي تكون قريبة من السطح تتواجد بها الطحالب الخضراء، أما الطحالب البنية فتقوم بامتصاص الأشعة الضوئية ذات الموجات الأقل طولاً وهي البنفسجية و الصفراء، وهذا ما يفسر تواجد الطحالب البنية في الأماكن الأكبر عمقا. في حين أن الطحالب الحمراء التي تشكل أغلبية الطحالب المتواجدة بالأعماق فهي تقوم بامتصاص طيف الضوء الأخضر (زيدومة ومهداوي، 2000).

توزع الطحالب حسب لون الضوء الممتص ليس قاعدة ثابتة في كل الأماكن بل هناك بعض الاستثناءات، فمن الممكن أن نجد الطحالب الخضراء في الأعماق، و الطحالب الحمراء في الأماكن القريبة من السطح و بسبب تقدم الدراسات البيولوجية و الإيكولوجية حالياً على مناطق مختلفة بات الاعتماد على هذه النظرية نسبي فقط، و أصبح توزيع الطحالب محدد بنقطة التعويض، و التي تعرف بمستوى أو شدة الضوء التي تتوازن فيها عمليتا التنفس و التركيب الضوئي من حيث التبادلات الأيضية (Cabioch و آخرون ، 1992).

I - 3 - 2- الدعامة :

معظم الطحالب الماكروسكوبية تعيش مثبتة على دعامة باستثناء بعض الأنواع التي تعيش طافية كطحلب *Sargassum* و تثبت الطحالب بواسطة ماسك أو شبه جذور على الدعامة تكون جسماً صلباً كالصخور، الحصى، الرمال و الوحل. كما يمكن أن تكون كائنات حيا حيوانياً أو نباتياً شرط أن يكون قليل الحركة و يعيش لمدة كافية (البيلوني، 1985).

I - 3 - 3 - عامل تحرك المياه :

لحركة الماء دور كبير لاستمرار الحياة في البحار والمحيطات، و تتم عملية تحرك الماء بواسطة الأمواج و التيارات، و بفضل ظاهرة المد و الجزر، إذ أن التغير في مستوى الماء يؤدي إلى جفاف بعض المناطق الساحلية مما يؤثر على الكائنات التي تعيش في هذه المنطقة و خاصة الطحالب (البيلوني، 1985).

I - 3 - 4 - درجة الحرارة و الملوحة :

لدرجة الحرارة تأثير كبير على الطحالب، فهي تؤثر على المستوى الأيضي و عملية التكاثر، و هما عاملان مهمان في نمو بعض الأنواع الطحلبية و توزيعها، حيث أن هناك بعض الأنواع تحب العيش في المياه الباردة مثل: *Lamenaria*، و أنواع تحب العيش في المياه الدافئة مثل: *Siphoniale* (البيلوني، 1985).

كذلك لدرجة الملوحة تأثير في توزيع الطحالب، و على العموم فإن درجة الملوحة قريبة من 35 غ/ل في المحيط، و هي تتغير في السواحل أين بعض الطحالب تستطيع التكيف مع تغير درجة الملوحة، غير أن هناك طحالب أخرى لا تستطيع التكيف (Polunin و Villars، 1967).

II - التكاثر عند الطحالب :

تتكاثر الطحالب بنمطين: الأول هو التكاثر اللاجنسي الذي لا يتطلب عملية الإخصاب، و الثاني هو التكاثر الجنسي الذي يتميز بتدخل الجاميطات (Prescott و آخرون ، 1995 - Andromeda ، 1996).

II - 1 - التكاثر اللاجنسي :

II - 1 - 1 - التكاثر الخضري أو الإعاشي :

يحدث التكاثر الخضري بواسطة تقطع الخيط إلى قطع صغيرة نتيجة لتعرضه إما لضغط ميكانيكي أو موت بعض الخلايا في الخيط. و تستطيع كل قطعة تحتوي 2-3 خلية على الأقل أن

تتمو لتعطي خيطا جديدا كما هو الحال بالنسبة لطحاب سيروجيرا (*Spyrogyra*) (اليومي و آخرون، 2000).

II - 1 - 2 - التكاثر باستعمال كتل خلوية متخصصة :

وهي ذات حجم صغير، و التي يتمثل دورها - بعد أن تترك النبات الأم - في التثبيت على دعامة و تشكيل ثلوس كامل من جديد.

II - 1 - 3 - التكاثر باستعمال الأبواغ :

الأبواغ هي خلايا تتشكل أساسا من خلايا متميزة إلى ما يشبه الكيس البوغي، و ينتج عن الإقسام الميوزي لنواة الخلية الأم و يسمى الطحلب المعطي للأبواغ بـ *Sporophyte*.
خلال تمايز هذه الخلايا تفقد الأبواغ بفتح جدار الكيس البوغي و حسب هذه الحالات فإما تكون الأبواغ لا تملك وسائل الحركة و تسمى حينها *Aplanospores*، أو أنها تكون مزودة بوسائل الحركة و تسمى *Zoospores* مما يسمح لها بالتنقل و الحركة. وفي كلتا الحالتين تنتشر الأبواغ و تثبت على دعامات مختلفة لتتمو عليها معطية طحلبا جديدا يشبه الطحلب الذي أنت منه هذه الأبواغ.

إن بعض الأبواغ التي لها جدار خلوي غليظ و تمتاز بخاصية عدم النفاذية لها القدرة على البقاء لمدة طويلة دون أن تموت، و تستطيع أن تنتش في ظروف بيئية ملائمة و تسمى هذه الأبواغ بـ *Akinettes* أو *Hypnospor* (1986, Cosson. Garyral).

II - 2 - التكاثر الجنسي :

هذا النوع من التكاثر يتطلب وجود خلايا متخصصة تسمى القاميطات و يتمثل دورها في التجاذب، ثم اندماج محتويات هتان الخليتان اللتان تكونان متميزتين مما يؤدي إلى جمع نخيرتهما الوراثية في عملية تسمى بالإخصاب. إذ نجد عند بعض الطحالب عملية الإخصاب تحدث بين قاميطتين متميزتين ذات شكل مرفولوجي واحد و تسمى في هذه الحالة بـ *Isogames* كما يمكن

أن تحدث عملية الإخصاب بين قاميطاتين مختلفتين من حيث الأبعاد و تسمى في هذه الحالة Hétérogames وفي كلتا الحالتين إندماج القاميطات يؤدي إلى إعطاء خلية واحدة تسمى بالبيضة الملقحة أو zygote (Kehal و آخرون ، 2002).

II -3- دور حياة الطحالب :

إن عملية إنتاج القاميطات و إخصابها هي عملية معقدة و هذا إنطلاقاً من البيضة الملقحة إلى غاية إنتاج خلية ملقحة جديدة، و في كافة الأحوال فإن أجيال فرد ما تتعاقب من أجل قاميطات و أبواغ و تكون مرفولوجية متشابهة بحيث تعاقب الأجيال يتبعه تناوب في الطور النووي المفرد Haploïde أو الطور النووي الزوجي Diploïde الناتج عن الطور الميوزي الذي يحدث خلاله إندماج القاميطات لمختلف الأجيال القاميطية و البوغية التي تكون متشابهة cycle isomorphe أو غير متشابهة و تسمى cycle hétéromorphe (Lüttge و آخرون ، 1996) .

لعدة سنوات كان يعتقد أنه ليس ضروري وجود ارتباط بين الطبيعة القاميطية و الطبيعة النووية لطحلب فمثلاً نجد إنتاج القاميطات الأحادية haploïde يكون من طرف طحلب *Laménaria*، و في المقابل نجد إنتاج القاميطات الزوجية diploïde يكون من طرف طحلب *Codium*، و لكن في أغلب الأحيان الطحلب المنتج للأبواغ طابعه النووي يكون زوجياً ، و حسب هذه الفرضية يمكن التأكد من الدورة البيولوجية للطحالب التي تشابه النباتات الخضراء الأخرى أي أن كل طحلب منتج للأبواغ له طابع نووي زوجي ، و كل طحلب أحادي الطابع النووي يكون منتج للقاميطات . لكن حسب ما توصلت إليه الأبحاث العلمية مؤخراً لا يمكن تعميم هذه الفرضية بربط كامل بين إنتاج الأبواغ و الطبيعة الزوجية للطحلب (Valladi و آخرون، 1964).

II-4- مدة حياة الطحالب :

إن مدة حياة الطحالب تتغير من جنس لآخر و من نوع لآخر فبعض الطحالب لها مدة حياة طويلة أي سنوية، و البعض الآخر لها مدة حياة قصيرة أقل من سنة، منها ما يتميز بتعاقب الأجيال السريع كجنس *Ulva* و جنس *Enteromorpha* ، و منها ما يظهر في فصول معينة أين تكون

الظروف مناسبة لتكاثرها ، و تختفي في الظروف البيئية السيئة أو تأخذ شكل Plantules quixentes ، أو تكون بشكل حبال ميكروسكوبية كطحلب *Soccorhiza polyxhides* المتواجد في المحيط الأطلسي ، و من الطحالب ما يعيش لمدة طويلة كالأنواع التي تنتمي لرتبة *Fucales* ورتبة *Lamenariales* (Cabioch و آخرون ، 1992).

III - تصنيف الطحالب :

إن تصنيف الطحالب يعتمد أساسا على جملة من الصفات تتمثل في :

- أنواع الأصباغ الموجودة بالطحلب فعلى سبيل المثال الطحالب الخضراء تتميز باحتوائها على كلوروفيل أ، كلوروفيل ب، كاروتين ، B كاروتين ، Xanthophyles .
- نوع المادة الغذائية المنخرة و على سبيل المثال الطحالب البنية التي تحتوي على منخرات الكربوهيدرات (مانيتول ، لامينارين) و القطرات الزيتية .
- نوع و عدد الأسواط الموجودة على الوحدات المتحركة كالطحالب اليوجلينية التي تحتوي على 1-3 من الأسواط متساوية.
- طرق التكاثر.
- وجود أو غياب ظاهرة تعاقب الأجيال (البيومي ، 2000).

و استنادا إلى هذا قسمت الطحالب إلى الأقسام التالية:

Division Cyanophyta	- قسم الطحالب الزرقاء (الخضراء مزرقّة)
Division Chlorophyta	- قسم الطحالب الخضراء
Division Euglenophyta	- قسم الطحالب اليوجلينية
Division Charophyta	- قسم الطحالب الكارية
Division Chrysophyta	- قسم الطحالب الذهبية
Division Rodophyta	- قسم الطحالب الحمراء
Division Phaeophyta	- قسم الطحالب البنية

III - 1 - قسم الطحالب الزرقاء Cyanophyta:

الطحالب الزرقاء كائنات دقيقة ميكروسكوبية (يوجد عدد قليل من الطحالب الزرقاء الماكروسكوبية) تعيش في الأوساط الرطبة بعضها أرضي و البعض الآخر مائي، و هي نادرا ما تكون عضيات وحيدة الخلية حرة، بل تتواجد دوما مجتمعة ضمن مستعمرات و تظهر على شكل ألياف خيطية أو ما يعرف بـ trichome. تتلون الطحالب الزرقاء عادة بالأخضر المزرق و الأصفر أو البنفسجي، و في بعض الأحيان تكون عديمة اللون.

تضم الطحالب الزرقاء رتبتين مهمتين هما *Oxillatoriales* و *Chroococcales* (السنوسي، 1991).

III - 2 - قسم الطحالب اليوجلينية Euglenophyta :

تعرف هذه الطحالب بالسوطيات ، و هي كائنات وحيدة الخلية ، لها أسواط تتحرك بها تكثر بالمياه الراكدة (السنوسي، 1991).

III - 3 - قسم الطحالب الكارية Charophyta :

يعتبرها المصنفين كتحت صف من الطحالب الخضراء، فيما يعتبرها البعض الآخر قسما مستقلا قائما بذاته، و هي نباتات تعيش في عمق البحيرات الصافية أو المجاري أو في وسط الحجر الجيري حيث يترسب على سطوحها كاربونات الكالسيوم، و من هنا أشتقت تسمية حشائش الحجارة و من أمثلتها طحلب *Chara* (السنوسي، 1991).

III - 4 - قسم الطحالب الذهبية Chrysothyta :

تضم عددا من الصفوف أهمها:

- صف الطحالب العصوية *Bacillariophyceae*

- صف الطحالب الخضراء المصفرة *Xanthophyceae*

• صف العسويات :

من أمثلتها الدياتومات (*Diatomettes*) تتميز بكونها وحيدة الخلية توجد ضمن مستعمرات تعيش في المياه المالحة و العذبة، و في التربة و في عمق البرك و البحيرات.

• صف الطحالب الخضراء المصفرة :

من أمثلتها *Vaucheria* و هو طحلب واسع الإنتشار ، يعيش مغمورا أو طافيا في المياه و يوجد على التربة المبللة أيضا مكونا خيوطا متشابكة (السنوسي ، 1991).

III - 5 - قسم الطحالب الخضراء *Chlorophyta*:

الطحالب الخضراء مجموعة واسعة الإنتشار تعيش في المياه العذبة و المالحة، تنمو كذلك في التربة الطينية المبللة، وهي عبارة عن نباتات وحيدة الخلية تعيش حرة أو متجمعة على هيئة مستعمرات ذات بنيات مختلفة، كما يمكن أن تكون متعددة الخلايا و تضم هذه المجموعة طرز مرفولوجية مختلفة:

- وحيدة الخلية المتحركة و المستعمرات المتحركة.
- وحيدة الخلية الساكنة و المستعمرات الساكنة.
- الطرز الخيطية البسيطة و المتفرعة (Donadieu، 2000 - Lecointre و Guyader، 2001).

تشكل الطحالب الخضراء صفا واحدا هو صف *Chlorophyceae* يضم عدة رتب منها:

• رتبة *Volvocales* :

تشتمل على الطحالب المتحركة، بها من 2 إلى 6 أسواط تعيش منعزلة و هي لا تشكل

أبدا خيوط، و تضم الأجناس التالية: *Volvox* ، *Chlamydomonas* ، *Pandorina* .

• رتبة *Ulotricales* :

تضم الطحالب الخيطية غير المتفرعة، تنمو عادة ملتصقة بالأشجار و الأشياء الصلبة

المغمورة في الماء.

• رتبة **ulvales**:

تضم الطحالب الغشائية من أمثلتها جنس *Ulva*.

• رتبة **Cladophorales**:

هي طحالب تعيش في المياه العذبة و المالحة، و تثبت نفسها بواسطة فرع جذري خاص.

• رتبة **Siphorales**:

هي طحالب بحرية أسطوانية ممتدة ثنائية التفرع، تثبت نفسها على الدعامة بواسطة أشباه

جذور (السنوسي، 1991).

III - 6 - قسم الطحالب الحمراء **Rodophyta** :

هي طحالب بحرية قليلة الإنتشار في المياه العذبة، يكون الثالوس فيها متعدد الخلايا، و مركب من خيوط بسيطة أو متفرعة تتماسك مع بعضها البعض بغلاف هلامي، أو تكون ملتصقة بواسطة مادة بين خلوية، و لذا يظهر الثالوس وكأنه برانشيم كانب.

تضم الطحالب الحمراء صنفين هامين هما: *Flariddes* ، *Bangiales* . و من أمثلتها

جنس *Ptyrocladia* و *Polysiphonia* (السنوسي، 1991 - Dondieu، 2000).

III - 7 - قسم الطحالب البنية **Pheaephyta**:

هي نباتات غالبا ما تكون عديدة الخلايا يتراوح الثالوس فيها من خيوط بسيطة إلى خيوط

متفرعة، أو تكوينات غشائية من طبقة واحدة إلى ثالوس نسيجي.

تبدي هذه الطحالب تمايزا وظيفيا حيث تخصص فيها بعض الخلايا لتقوم بوظيفة دعامية ، و

بعضها الآخر يقوم بوظيفة التخزين ، في حين أن خلايا أخرى تقوم بالتمثيل الضوئي.

يضم هذا القسم عدة صفوف أهمها: صف *Fucophyceae* و من أهم أجناسه *Fucus*

(Lecoitre و Guyader، 2001 - السنوسي 1991).

IV - الخواص البيولوجية للطحالب :

IV - 1 - الوصف الميكروسكوبي للبنية الخلوية :

سوف نقتصر على شرح خصائص الجدار الخلوي و الجهاز الصائعي و المكتنفات الخاصة بالطحالب.

IV - 1-1 - الجدار الخلوي :

تحاط الخلية من الخارج بغشاء سيتوبلازمي، يمكن أن تتوضع عليه أحيانا و بانتظام خاص حراشيف ذات طبيعة سلسية كما في جنس *Mallomonas* من الطحالب الذهبية، أو ذات طبيعة كلسية كما في جنس *Coccolithus* من الطحالب الذهبية المنتشرة بشكل واسع في plancton البحار الحارة و الدافئة، و لكن يوجد عند أكثر الطحالب كما هو عند النباتات الراقية جدار خلوي خارجي (اليلوني، 1985).

IV - 1-2 - الجهاز الصائعي :

تحتوي الطحالب باستثناء الزرقاء المخضرة على صائعات صبغية تحمل ألوانا و أصبغة متنوعة ، و تختلف عن صائعات الأصبغة الخضراء الموجودة عند النباتات الراقية بأنها ذات أشكال متفرعة جدا ، و نعتبر هذه الصائعات من محتويات الخلية الأساسية، تأخذ عدة أشكال فقد تكون بشكل طبقة أو صفيحة كما هو عند *Chlamydomonas* أو حلقة تحيط بالخلية من الداخل كما عند *Ulothrix* (اليلوني، 1985) .

IV - 1-3 - المكتنفات:

تحتوي خلايا الطحالب حقيقية النواة على نواة خلوية نموذجية واحدة أو أكثر، و التي تخضع لإقسام عادي مباشر mitose، كما تحتوي الخلية على مكتنفات أخرى كجهاز كولجي الذي يوجد في جميع الطحالب باستثناء الطحالب الزرقاء المخضرة، و غالبا ما تحتوي الطحالب على مخزرات خاصة بها من الأجسام الفيسودية Corps physoides التي تتواجد بشكل خاص في

الطحالب الذهبية و البنية، و هي عبارة عن كريات صغيرة لامعة تتجمع غالبا حول النواة مشكلة كتلة تشغل حيزا معينا في الخلية، كما أن عملية الإستقلاب عند الطحالب تؤدي إلى إنتاج سكريات تتوضع ضمن السيتوبلازم مثل الباراميلون Paramylon القريب من النشاء (البيلوني، 1985).

IV - 2 - المرفولوجية :

من الناحية المرفولوجية تبدو الطحالب غريبة للمبتدئ في دراستها و هي ناتجة عن نظام نمو مختلف، لذا تقسم الطحالب إلى عدة مجموعات مرفولوجية تبعا لطبيعة تركيبها و شكلها، و هذا حسب الشكل البسيط أو المعقد في تركيب الطحلب، فنجد مثلا طحالب شبه خيطية تتكون من محاور غير خيطية ، لها نهايات حقيقية ، و التي تميز الطحالب البنية كجنس *Nereia* ، أو تكون هذه الخيوط ذات تراكيب معقدة كتفرعات طحلب *Plysiphonia* (Cabioch، 1992 - Genevés، 1990) .

نجد أيضا طحالب ذات أوراق غشائية مثل *Ulvacées* و *Dietyotacees* و التي تتميز بصفات تشريحية بسيطة، فالطحلب يكون صغير جدا و شفاف يتكون من طبقة واحدة من الخلايا، أو تختزل إلى بعض الطبقات من الخلايا ذات سطح كامل أو ذات أهداب صغيرة. نجد كذلك الطحالب غير الغشائية الشريطية كطحلب *Phyllophora* و الطحالب الشريطية ذات الأوراق مثل عائلة *Laminariales* (Genevés، 1990) .

الجدول الموالي يلخص بعض الخواص البيولوجية و المرفولوجية لأهم أقسام الطحالب:

الجدول (01) : الخواص البيولوجية و المرفولوجية لأهم أقسام الطحالب:
(1997 ، Bruneto - 1996 ، Andromeda)

الطحالب الخضراء	الطحالب البنية	الطحالب الحمراء	الطحالب الذهبية	الطحالب اليوجلينية
الغشاء الخلوي	طبقة داخلية من السليلوز طبقة خارجية من البكتين و مادة جلاتينية ACID ALGINIQUE صلب	طبقة داخلية من السليلوز - طبقة خارجية من البكتين الصلب و متعدد السكار MUCILGINAUX الصلب	بكتين محشو في السليس الصلب	- تنقر إلى الجدار الخلوي.
الصبغات	- الكلوروفيل أ - الكلوروفيل ج - B-كاروتين - B-كاروتين XANTHOPHYLES	- الكلوروفيل أ - الكلوروفيل ب - N-كاروتين XANTHOPHYLES - PHYCOBILINES	- الكلوروفيل أ - الكلوروفيل ج - B-كاروتين XANTHOPHYLES	الكلوروفيل أ الكلوروفيل ب B-كاروتين α-كاروتين كاروتينيات أخرى XANTHOPHYLES
المذخرات	خاصة النشاء (معقد مكروي غير منحل) - قليل من الليبيدات	- النشاء ، كربوهيدرات (مانيتول ، لامينارين) - قطرات زيتية	- ليبيدات - حبيبات ذهبية (CORPHSOIDES)	- شبه النشاء
طبيعة التغذية	ذاتية التغذية	ذاتية التغذية	- ذاتية التغذية	ذاتية التغذية لها القدرة على التغذية اللاذاتية (البلعمة)
البنية	- متعددة الخلايا (خيوط بسيطة أو متفرعة أو طبقة عشائية) .	- متعددة الخلايا (خيوط بسيطة أو متفرعة) .	- وحيدة الخلايا - مجموعات مفككة - شكل خيطي صغير	- خلية وحيدة مغزلية الشكل
عدد الأسواط	2 غير متساويان	لا يوجد	- لا يوجد أو 2 غير متساويان	1-3 متساوية
مكان العيش	- ماء البحر	- ماء البحر - المياه العذبة أحيانا	- المياه العذبة - ماء البحر	- المياه العذبة - ماء للبحر

V - تغذية و ميتابوليزم الطحالب :

V - 1 - التغذية عند الطحالب :

الطحالب كائنات ذاتية التغذية، و من أجل ذلك فهي تحتاج إلى عدة عوامل منها :

V - 1-1 - التركيب الضوئي :

التركيب الضوئي هو المحرك الأساسي لدورة الكربون هذا الأخير الذي يعتبر عنصر مهم إلى جانب الطاقة لتثبيت ثاني أكسيد الكربون (Larpen, Heller - 1979 و أخرون، 1989).
العديد من الطحالب ليست فقط ذاتية التغذية autotrophe بل تستطيع أيضا أن تتغذى بواسطة البلعمة أو بواسطة امتصاص المواد الغذائية (Larpen, 1997) .

V - 1-2 - الصبغات الضوئية :

يعتبر الضوء ضروري في عملية التركيب الضوئي . في الوسط الأرضي معدل الضوء يكون غالبا ملائم ، لكن في الوسط المائي الضوء يمتص بنسب متفاوتة حسب العمق (Larpen, Nicklin- 1997 و أخرون، 2000).

V - 1-3 - الأوكسجين و ثاني أكسيد الكربون:

يكون المحيط الأرضي مشبع بثاني أكسيد الكربون و الأوكسجين من طرف الغازات الجوية ، أما في الوسط المائي فتقل درجة التشبع نسبيا خاصة في المياه الساخنة (Larpen, Prescott- 1997 و أخرون، 1995) .

V - 1-4 - احتياجات الأزوت :

لا تستطيع الطحالب تثبيت الأزوت ، لكنها تحصل عليه إنطلاقا من شكل مثبت عضوي لو غير عضوي و الكثير منها تستعمل النترات و الأمونيوم (Lüttge و أخرون، 1996 - Larpen, 1997).

V-1-5- العناصر الغذائية الكبيرة و الصغيرة و عوامل النمو:

أغلبية العناصر الغذائية تكون بكثرة في المحيط المائي ، من بين العناصر الكبيرة نجد الأكسجين ، الكربون، الهيدروجين، الفوسفور، الأزوت ، و الكبريت، و هي مكونات للسكريات ، الليبيدات، البروتينات و الأحماض النووية .

أما العناصر الصغيرة و التي تتواجد بكميات قليلة مثل الزنك ، المنغنيز، النيكل ، النحاس ، تساعد في تحفيز التفاعلات و الحفاظ على بنية البروتينات (Prescott و آخرون ، 1995، Prescott- 2002، Nicklin - 2002 و آخرون ، 2000) .

العديد من الكائنات الدقيقة ذاتية التغذية تفتقر إلى الإنزيمات الأساسية لتركيب مختلف المكونات الضرورية، و لهذا فإنها تستمدّها من محيطها و تدعى بعوامل النمو، نذكر منها خاصة الفيتامينات.

V-2- ميثابوليزم الطحالب :

تتميز الطحالب كغيرها من النباتات الخضراء بنوعين من الميثابوليزم .

- الميثابوليزم الأولي : فيه يتم تركيب الجزيئات الضرورية للحياة النباتية منها الأحماض الأمينية، السكريات، البروتينات، الليبيدات و الأحماض النووية .
- الميثابوليزم الثانوي: يتم فيه تخليق الجزيئات التي لا تحتاجها في وظيفتها المباشرة على مستوى النشاطات الأساسية للنبات، لكنها نواتج نهائية تملك وظائف دقيقة، كالصبغات ، مواد الدفاع و الروائح إلخ (Mohhamedi و Zoubiri ، 2000).

VI -مجالات استعمال الطحالب:

VI-1- التأثير البيولوجي لمستخلصات الطحالب البحرية :

الطحالب كائنات غنية جدا بالبروتينات و الكربوهيدارات، لذلك فهي تعتبر من النباتات الطبية التي قد يستغلها الطب في معالجة بعض الأمراض (Baha و Akkal ، 1999).

الدراسات التي أجريت على بعض أنواع الطحالب البحرية سمحت بتحديد مركبات أفضية ثانوية لها تأثيرات بيولوجية نشطة ضد السرطان، البكتيريا و الفيروسات، كما أن لها تأثير على تخثر الدم و التفاعلات المناعية.

VI -1-1- الفعالية ضد الأورام السرطانية :

تستعمل عديدات السكاكر المستخلصة من الطحالب البحرية في المعالجة الكيميائية للسرطان كما أنها تقلل من الأعراض الجانبية غير المرغوب فيها الناتجة عن الأدوية ضد السرطانية. تم تحديد الفعالية ضد الأورام في مستخلصات 150 نوع من *Phaeophycées* و *Chlorophycées* و كذلك *Rhodophycées*، حيث تم عزل 5 متعددات سكر كبريتية يحتوي من 20-30 % كبريت، 43 % سكر ، 41% بروتينات و من هذه المركبات نذكر الفكويدان *Fucoïdanes* (مستخلص من الطحالب البنية) الذي يعمل على توقيف الانقسام الخلوي للخلايا السرطانية في المرحلة G1 ، كما أنه يسبب تحريض العامل α (α L'agent) الذي يقوم بإقصاء الورم (Baha و Akkal ، 1999).

VI - 1 - 2- الفعالية ضد تخثر الدم :

أنجزت عدة دراسات على مستخلصات الطحالب البحرية بينت أن 18 متعدد سكري يملك فعالية ضد تخثر الدم فهي إذن شبيهة بالهبارين *heparine*، الذي هو عبارة عن مضاد لتخثر الدم يتركب من *mucoftine* ، *acide glucuronique* ، *N- méthylglucosamine* و ذلك بعد الاختبارات التي أجريت على مصل دم الأرانب .

انطلاقا من النوع *Undaria pinnatifida* تم استخلاص 3 متعددات سكر كبريتية تتركب من *galactose*، *fuco*se ، *acide alginique* لها فعالية *antithromoboses* و بواسطة عزل *laminarane* و *acide alginique* من متعددات سكر كبريتية تم الحصول على 4 مركبات ذات طبيعة سكرية هي : BI ، BII ، CI ، CII حيث تتركب BI ، BII من *fuco*se ، *galactose*، *mannose*، *xylose* ، *acide alginique* و *ester sulfaté* في حين CI و CII

تتركب من *galactose*، *fucose*، *acide alginique* و *ester sulfaté*، إذ بينت الدراسات المنجزة على هذه المركبات أن لها نفس فعالية الهبارين *Heparine* (Bruneton ، 1999).

VI-1-3-الفعالية ضد الفطريات و البكتيريا :

الكثير من الأنواع الطحلبية قادرة على إنتاج مضادات حيوية ضد *Staphylococcus* و ميكروبات أخرى، إذ بينت الدراسات أن مستخلصات الطحالب البحرية الحمراء من عائلة *Bonemaisoniaceae* تظهر فعالية ضد الميكروبات كما أن مستخلص الطحلب الأحمر *Chondus crepus* أظهر فعالية في حالة العدوى بـ *Phytoplancton*. كذلك أظهرت الفينولات المستخلصة من الطحالب البنية فعالية ضد البكتيريا (+) Gram (Akkal و Baha ، 1999).

VI-1-4-الفعالية المناعية :

بين الباحثون أن الفكويدات *fucoïdanes* المستخلصة من طحلب *Eisenia bicyclis* تزيد من تنشيط تطور الأورام و تسبب تنشيط الخلايا للمفاوية T كما أنها تعمل على تحريض النظام *Réticuloendothelial* و ترفع من نشاط الخلايا البالعة بالإضافة إلى أن متعددات السكر و الفينولات المستخلصة من طحلب *Fucus Visiculosus* تظهر فعالية ضد الفيروس المسبب لمرض السيدا (Donadien ، 2000).

VI-1-5-التأثير السمي:

ليس كل الطحالب تنتج مركبات علاجية، فالبعض منها قادر على إفراز سموم (طحلب سام) و قد اكتشفت هذه الطحالب لأول مرة سنة 1984 في البحر الأبيض المتوسط بمدينة Monaco الفرنسية.

الانتشار المذهل لهذا الطحلب السام يمثل تهديدا حقيقيا للنظام البيئي البحري، فألاف أنواع الكائنات الحيوانية و النباتية التي تعيش في البحر و التي تلعب دورا هاما في الدورة الغذائية البحرية أصبحت مهددة بالزوال لما يفرزه هذا الطحلب من سموم (Brayle ، 1994).

من هذه الطحالب نجد *Gonyaulax* التي تفرز خليط من الجزيئات السامة و هي: saxitoxine ، gonyautoxine II ، gonyautoxine III التي تؤثر مباشرة على الجهاز العصبي المركزي .

و يمكن نكر السم caulerpine و caulerpicine التي تفرز من طرف الطحالب *Benthiques* و التي تتركز في الطحلب *Caulerpa-sp* (طحلب قابل للاستهلاك) لتنتقل إلى الإنسان إما مباشرة و إما بواسطة السلسلة الغذائية (Gal ، 1988) .

VI-2- تغذية الإنسان:

إن الأهمية الغذائية للطحالب تتجلى أساسا في احتوائها على أملاح معدنية كالبيود، البور، الزنك، المنغنيز، النيكل و بعض الفيتامينات، فنجد مثلا في الدول الأوروبية تستهلك بعض الطحالب بصفة نبتة أو بعد طبخها أو كتوابل أو سلطات، و من بين هذه الطحالب نذكر *Ulva lactuca*، و نجد مثلا في كوريا و اليابان الطحالب على شكل منتجات غذائية جافة محفوظة في أكياس و قارورات صغيرة الحجم (Ribier و Godincau ، 1984) .

VI-3- تغذية الحيوان :

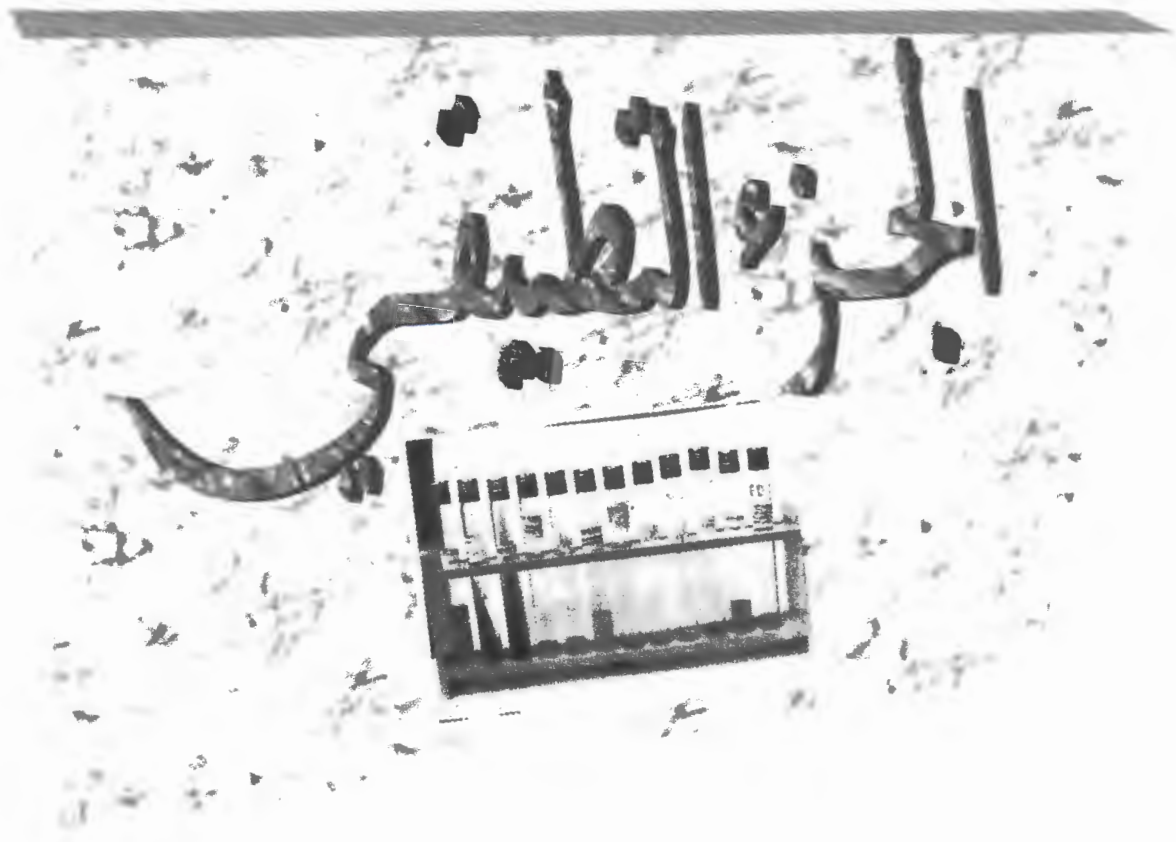
تستعمل الطحالب في تغذية الحيوانات الأليفة، كالأغنام، الأبقار و الخيول كما تستعمل بعض الأنواع في تغذية الدواجن خصوصا و أن هذه الطحالب غنية بالأملاح المعدنية و الفيتامينات مما يعطي صلابة للقشرة و ازدياد اصفرار محها.

VI-4 - في مجال الفلاحة :

هذا الاستعمال جد قديم لأن الشعوب استخدمت الطحالب كأسمدة للتربة، حالياً فقد ازدادت المتاجرة بمستخلصات الطحالب التي تستعمل لتخصيب التربة، كما تستعمل بعض الأنواع الأخرى في تحضير و استخلاص سوائل تستخدم في سقي ورش أشجار الفواكه كالفراولة و الخوخ مما يساعد على نضجها وزيادة نسبة السكر و العصير بها و هذا لما تحتويه هذه المستخلصات من أملاح معدنية و هرمونات النمو (Gayral و Cosson، 1986، Anonyme، 1995) .

VII - الفطريات

خلال دراسة تأثير بعض المواد المستخلصة من الطحالب، تستعمل العديد من الكائنات الدقيقة كالفطريات التي تدخل ضمن تحت الوحدات التصنيفية : *Mastigiomycotina* ، *Zygonycotina* ، *Ascomycotina* ، *Deuteromycotina*. هذه الأخيرة عبارة عن مجموعة كبيرة للغاية من فطريات يتكون ميسليومها من هيفات مقسمة و متفرعة و تتكاثر لاجنسيا فقط بتكوين كونيدات *Conidia* بينما لم تكتشف لها حتى الآن طريقة للتكاثر الجنسي (بغدادى، 1992). و من بين الرتب الموجودة في هذه المجموعة نجد رتبة المونيليات *Ordre Moniliales* التي تضم جنس *Beauveria* الذي من أنواعه نجد *Beauveria bassiana* وهو يكون مستعمرات قطنية بيضاء إلى صفراء، حيث أن الأبواغ تدعم بواسطة خيط طويل منحرج، و الذي هو عبارة عن هيفات شفافة و مقسمة قطرها من 2,5 إلى 25 ميكرومتر (Kouassi، 2004). يكون الفطر في وجود الهواء أبواغ كونيدية ذات شكل دائري قطرها من 1 إلى 4 ميكرومتر أو بيضوي. و لكن في وسط لاهوائي يكون أبواغ برعومية *Blastospores* ذات شكل بيضوي قطرها 2,3 ميكرومتر و طولها 7 ميكرومتر. يتكاثر هذا الفطر بطريقة لا جنسية فقط، و إنتاج المستعمرات أو المجاميع الكونيدية يؤدي إلى ألياف منحرجة (Botton و آخرون، 1990).



الهدف الأساسي من هذه الدراسة هو تقييم مدى تأثير المواد المستخلصة من بعض أنواع الطحالب البحرية على الفطر *Beauveria bassiana*، ومن أجل هذا تم إجراء دراسة تطبيقية في مخابر الكيمياء الحيوية و الميكروبيولوجية بكلية العلوم -جامعة جيجل - حسب الخطوات التالية:

VIII-1- جلب العينات الطحلبية :

تم جلب الطحالب البحرية من الميناء القديم (الجهة الشرقية لمدينة جيجل) من أعماق مختلفة تتراوح من السطح إلى غاية 20م، حيث تم جلب 11 عينة من أنواع مختلفة من الطحالب في أوائل شهر ماي 2005. جمعت و وضعت في أكياس بلاستيكية مع كمية كافية من ماء البحر لتجنب التبخر و الحفاظ على خصائصها البيولوجية والبيوكيميائية.

VIII-2- غسل الطحالب:

تم غسل كل نوع من الطحالب المجلوبة في ثلاث إناءات حاوية على كمية كافية من الماء المقطر تمثل ثلاث أضعاف حجم الطحالب، وذلك لضمان الغسل الجيد، وبعد وزنها وضعت في مكان بعيدا عن الضوء لمدة يومين في درجة حرارة المخبر.

VIII-3- التعرف على العينات المجلوبة:

جمعت العينات المجلوبة في ثلاث مجاميع كخطوة أولى اعتمادا على اللون المميز لكل مجموعة، وبعدها تم تحديد بعض الأنواع المنتمية لهذه المجاميع مقارنة بصور مختلف الطحالب البحرية.

VIII-4- تجفيف الطحالب:

يلف كل طحلب على حدى في ورق الألومنيوم للمحافظة على خواص المواد الفعالة الموجودة به، ويحضن عند درجة حرارة 37 ° م لمدة 6 أيام، ثم يعاد الوزن بعد التجفيف.

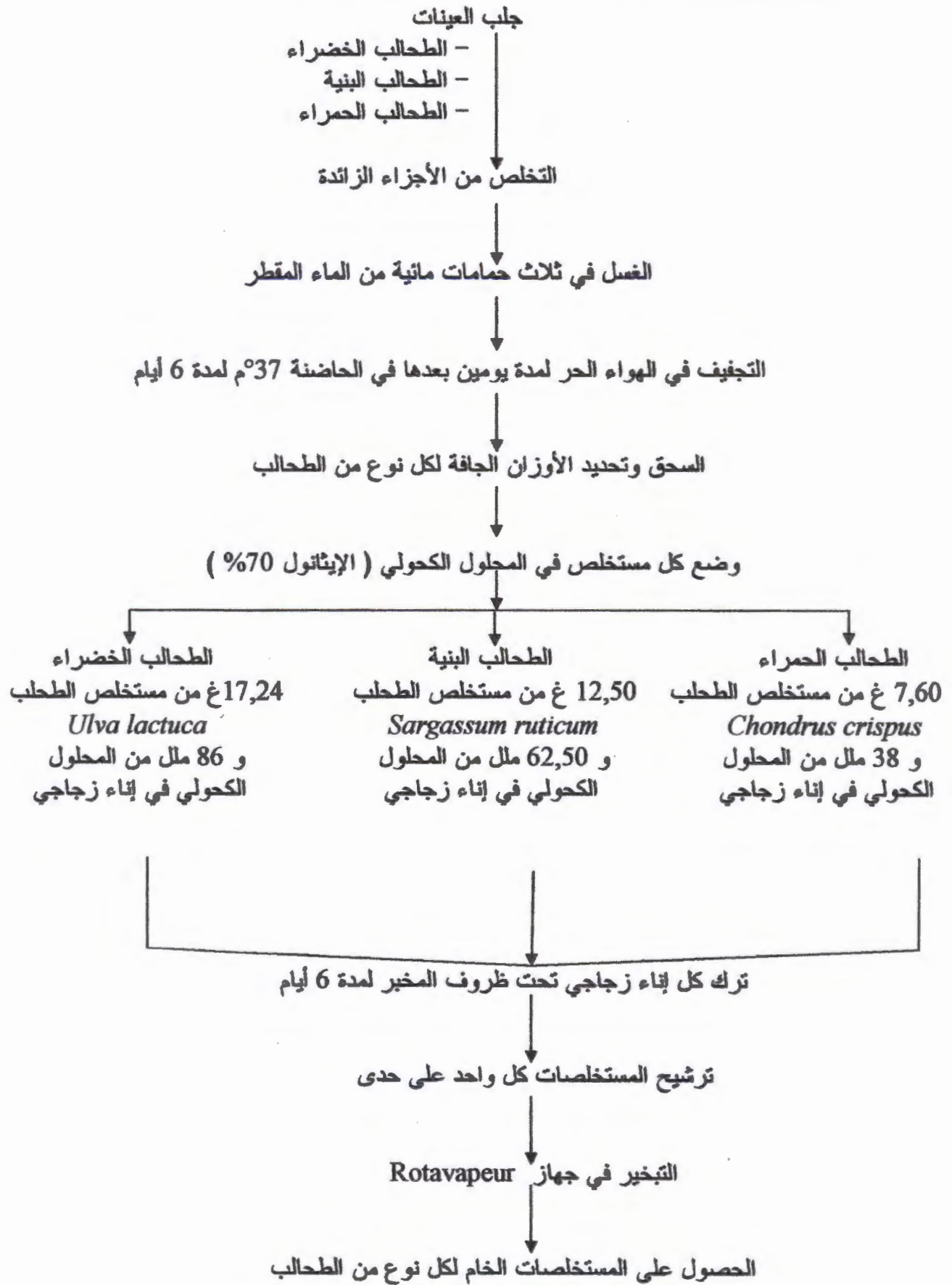
VIII-5- سحق الطحالب:

بعد انتهاء مدة التجفيف يقطع كل طحلب بواسطة مقص إلى قطع صغيرة ويسحق باستعمال خلاط كهربائي خاص إلى غاية الحصول على مسحوق دقيق، وبعدها يتم وزنه.

أجريت عملية استخلاص المواد الفعالة باستعمال الإيثانول بنسبة 70 %، حيث استعمل لهذا الغرض 500 مل من المحلول لكل 100 غ من مسحوق الطحالب، و انطلاقا من هذا تم حساب مختلف أحجام المحلول اللازمة لكل وزن من المساحيق المتحصل عليها.

تم وضع كل مسحوق من الطحالب في الحجم المناسب من المحلول الكحولي (إيثانول 70 %) في إناء زجاجي وغلق بإحكام بعيدا عن الضوء لمدة 6 أيام تحت ظروف المخبر. تم الحصول على مستخلص كل طحلب على حدى باستعمال جهاز Rotavapeur عند درجة حرارة 45 - 50°م.

وضع كل مستخلص في إناء زجاجي (Cristalisoire) على صفيحة تسخين درجة حرارتها 45°م لمدة كافية (يومين تقريبا) بعيدا عن الضوء لتبخر باقي المحلول المستعمل للإستخلاص، وبعدها يجمع الناتج باستعمال كاشطة معقمة في أنابيب اختبار معقمة، بعد وزنها يضاف إليها الإيثانول بنسبة 1 : 2 أي حجم من المسحوق مقابل حجمين من الإيثانول وذلك لضمان الدوبان الكامل للمسحوق، وبالتالي الحصول على المحلول الأم، تغلق الأنابيب بإحكام وتوضع في ثلاجة عند 4°م الشكل (02):



الشكل (02): مخطط استخلاص المواد الفعالة انطلاقاً من الطحالب البحرية.

VIII-7- تنشيط الناظر:

يزرع الفطر *Beouveria bassiana* المحفوظ في المجمدة مسبقا و ذلك على وسط Sabouraud بواسطة ابرة الزرع المعقمة في علب بتري البلاستيكية و تغلق بإحكام، ثم تحضن في الحاضنة عند درجة حرارة 25°م لمدة 10 أيام.

VIII-8- تحضير الوسط PDA:

توزن 200 غ من البطاطا، بعد تقشيرها وتنظيفها وتقطيعها إلى قطع رقيقة لتوضع في إناء فيه 500 ملل من الماء المقطر، يغلى الخليط على موقد بنزن لمدة 1 سا، بعدها يرشح الخليط على شاش، يضاف 20 غ من الجلوكوز إلى ناتج الترشيح مع التحريك، في نفس الوقت يتم تحضير ماء الأجار وذلك بتسخين 500 ملل من الماء المقطر في إناء سعته 1 ل على صفيحة التسخين ثم يضاف تدريجيا 20 غ من الأجار وذلك للحصول على الأجار المتجانس، يمزج مرشح البطاطا بماء الأجار وتضاف كمية من الماء المقطر للحصول على 1 ل من وسط الزرع PDA (Botton و آخرون، 1990).

VIII-9- تحضير المعلق البوغي:

يتم استخلاص الأبواغ من الفطر المنمي مسبقا لمدة 10 أيام عند درجة 25°م وذلك باستعمال 10 ملل من الماء المقطر المعقم الممزوج بـ 0,1 ملل من Tween 80% بوضعها على سطح المستعمرة مع التحريك بلطف والكشط بواسطة ابرة زرع معقمة. ثم يتم ترشيح الناتج بواسطة شاش معقم في أنبوب إختبار معقم، ويمثل الناتج المحلول الأم.

لتحضير تركيز الأبواغ المستعمل في الدراسة أجري تخفيف 10⁻¹ انطلاقا من المحلول الأم

وتمت القراءة باستعمال خلية Malassez .

VIII-10- تأثير المستخلصات الطحلبية على فطر *Beouveria bassiana*:

VIII-10-1- التأثير على إنبات الأبواغ:

يوضع في كل طبق بتري الحاوي على الوسط PDA 0,1 ملل من المعلق البوغي المحضر بتركيز 3,52 × 10⁷ بوغ / ملل، وينشر بواسطة ناشر معدني معقم، بعدها توضع الأطباق في حاضنة درجة حرارتها 37°م لمدة 5 دقائق لضمان تثبيت الأبواغ على الوسط، ويسحب الفائض من اللقاح بواسطة ماصة معقمة.

يتم وضع 3 أقراص من ورق الترشيح Wattman قطرها 5 ملم معقمة مسبقاً مع ترك مسافة بين كل قرصين متجاورين تقدر بـ 30 ملم، وبين القرص وحافة الطبق 15 ملم، بعدها تشبع الأقراص بـ 10 ميكرو لتر من المستخلص، وأقراص أخرى تعامل بالإيتانول (70%)، وأخرى تعامل بنفس المستخلصات مخففة، تغلق الأطباق بإحكام وتوضع في حاضنة درجة حرارتها 37°م لمدة تتراوح بين 24 - 48 سا.

VIII-10-2- التأثير على النمو الفطري للأبواغ:

تم تحضير دوارق معقمة تحتوي 20 ملل من الوسط Sabouraud بعد انخفاض درجة حرارته إلى 50°م، عومل كل دورق بـ 100 ميكرو لتر من كل مستخلص، يرج كل دورق لغرض المجانسة مع ترك دورق بدون معاملة كشاهد ودورق آخر معاملة بالإيتانول 70%، يسكب محتوى كل دورق في أطباق بتري محدد مركزها، وتترك ليتصلب الوسط، ثم بواسطة ثاقب الفلين تأخذ أسطوانة بقطر 0,5 سم من الفطر المزروع مسبقاً لمدة 9 أيام وتوضع على سطح الوسط في مركز الأطباق، تغلق الأطباق بإحكام ويتم الحضان في درجة حرارة 25°م في الظلام، ويتم حساب متوسط قطر النمو بعد 5، 10، 15 يوم.

الغالب والناقص

IX-1- تحديد الأنواع:

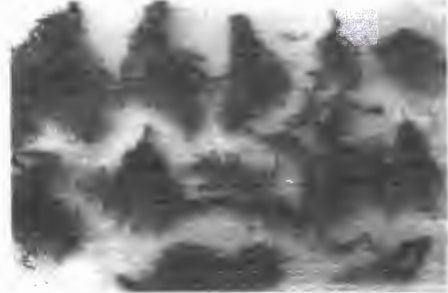
بالإعتماد على الخصائص المميزة للطحالب التي جمعت وبالخصوص اللون، وبقارنتها بصور مختلف أنواع الطحالب البحرية المتوفرة في بعض المصادر تم تحديد أقسام و أنواع بعض الطحالب و لم يتم تحديد البعض الآخر كما هو موضح فيما يلي:



03



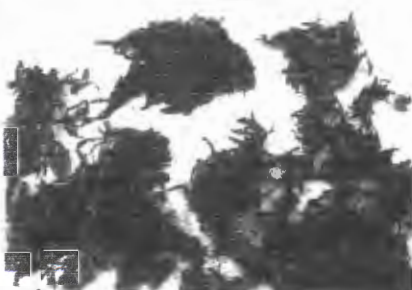
02



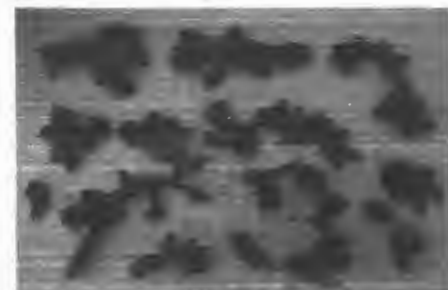
01



06



05



04



07

شكل (03) : الطحالب البحرية المجلوبة التي تم تحديدها.

01: طحلب أحمر *Chondrus crispus*

02: طحلب أخضر: *Ulva lactuca*

03: طحلب بني *Padina pavonica*

04: طحلب بني *Stypocaulon scoparia*

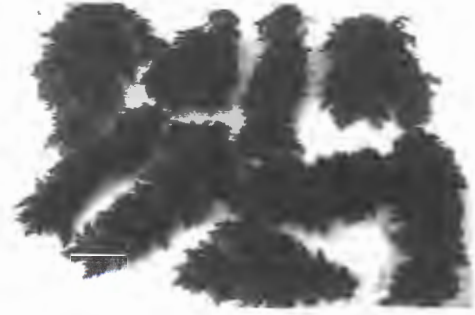
05: طحلب بني *Sargassum ruticum*

06: طحلب بني *Codium bursa*

07: طحلب أخضر *Posidonia oceanica*



09



08



11



10

الشكل (04): الطحالب البحرية المجلوبة التي لم يتم تحديدها.

IX - 2 - أوزان الطحالب:

تم وزن الطحالب بعد غسلها، تجفيفها وسحقها، النتائج المتحصل عليها مدونة في الجدول

التالي:

الجدول (02): الأوزان المختلفة للطحالب بعد الغسل، التجفيف والسحق:

الوزن بعد السحق (غ)	الوزن بعد التجفيف (غ)	الوزن بعد الغسل (غ)	إسم الطحلب	رقم الطحلب
07,60	11,80	71,34	<i>Chondrus crispus</i>	01
17,24	18,40	193,42	<i>Ulva lactuca</i>	02
12,96	13,90	88,98	<i>Padina pavonica</i>	03
15,78	16,70	175,80	<i>Stypocaulon scoparia</i>	04
12,50	16,80	115,10	<i>Sargassum rutilicum</i>	05
102,09	109,30	210,82	<i>Codium bursa</i>	06
01,03	02,00	25,88	<i>Posidonia oceanica</i>	07

تبين من النتائج المدونة في الجدول (02) أن الطحالب تتميز بمحتوى مائي كبير وأنها تفقد كمية كبيرة من هذا المحتوى نتيجة لعملية التجفيف.

IX-3- كمية المواد المستخلصة:

بعد عملية السحق تم وضع المساحيق المختلفة في المحلول الكحولي (الإيثانول) و من أجل هذا تم حساب الأحجام اللازمة من الإيثانول اكل وزن من المساحيق. والنتائج مبينة في الجدول التالي:

الجدول (03): كميات المستخلصات المتحصل عليها:

الرقم	اسم الطحلب	الوزن بعد السحق (غ)	حجم المحلول الكحولي (الإيثانول) (مل)	الوزن بعد الإستخلاص (غ)	حجم الإيثانول اللارم نذوبان المستخلص (مل)
01	<i>Chondrus crispus</i>	07,60	38,00	00,17	00,34
02	<i>Ulva lactuca</i>	17,24	86,00	00,11	00,22
03	<i>Padina pavonica</i>	12,96	64,80	00,05	00,10
04	<i>Stypocaulon scoparia</i>	15,78	83,90	00,05	00,10
05	<i>Sargassum ruticum</i>	12,50	62,50	00,33	00,66
06	<i>Codium bursa</i>	102,09	510,45	00,73	01,46
07	<i>Posidonia oceanica</i>	01,03	10,15	/	/

ملاحظة:

- تم وضع كل مستخلص بعد الوزن في حجم من الإيثانول بحيث يكون هذا الحجم مناسب للنوبان الكامل للمستخلص، ويمثل هذا الحجم 2 : 1 أي حجمين من الإيثانول مقابل حجم واحد من المستخلص المتحصل عليه.
- لم يتم وزن مستخلص الطحلب *Posidonia oceanica* بعد عملية الإستخلاص نظرا لكون الكمية قليلة جدا.

IX-4-4- تأثير المستخلصات الطحلبية على الفطر *B. bassiana*:

IX-4-1- على إنبات الأبواغ:

أظهرت نتائج معاملة أبواغ الفطر *B. bassiana* بالمستخلصات الطحلبية تأثيرات متفاوتة مقارنة بالشاهد والمعامل بالإيثانول، فمستخلصات الطحالب: *Chondrus crispus* و *Sargassum ruticum* لم يكن لها أي تأثير، في حين أن مستخلصات الطحالب *Ulva loctuca*، *Padina pavonica* و *Stypocaulon scoparia*، *Codiumm bursa* كانت لها تأثيرات خفيفة ومتفاوتة فيما بينها وذلك بعد نهاية مدة الحضن (48 سا) الجدول (04)، الشكل (05).

IX-4-2- على النمو القطري:

بعد تنمية الفطر *B.bassiana* على الوسط Sabouraud المعامل وغير المعامل سواء بالمستخلصات الطحلبية أو الإيثانول لمدة 15 يوم وقياس أقطار النمو تبين أن هناك زيادة في معدل نمو الفطر المستعمل كشاهد، حيث بلغ معدل النمو القطري (1,1سم، 4,9سم، 6,4سم) في الأيام 5، 10، 15 على التوالي.

أما بالنسبة للشاهد المعامل بالإيثانول فقد تراوح من 0,6-2,1سم ، مستخلصات الطحلبين *Chondrus crispus* و *Sargassum riticum* بتركيز 0,05 غ لكل مستخلص لم يكن لها تأثير على النمو القطري بعد انتهاء مدة الحضانة وذلك بالمقارنة بالشاهد المعامل بالإيثانول، وقد تميز الفطر *B.bassiana* بحساسية ضعيفة بالخصوص اتجاه مستخلصات الطحالب *Ulva lactuca*، *Padina pavonica* و *Stypocaulon scoparia* فقد بلغ معدل النمو القطري بعد 15 يوم (1,6سم، 2,0سم، 1,8سم)، وكان بالنسبة لمستخلص الطحلب *Codium bursa* (1,4 سم) الجدول (05) ، الشكل (06).

الجدول (04): تأثير المستخلصات الطحلبية المختبرة على إنبات أبواغ الفطر *B.bassiana* قبل وبعد التخفيف:

رقم الطحلب	قسم الطحلب	تأثير قبل التخفيف	التأثير بعد التخفيف
الشاهد (H ₂ O)		00,0	0,0
الإيثانول		10,3	6,5
01	<i>Chondrus crispus</i>	10,2	6,3
02	<i>Ulva lactuca</i>	11,3	6,7
03	<i>Padina pavonica</i>	12,0	6,9
04	<i>Stypocaulon scoparia</i>	11,2	6,6
05	<i>Sargassum riticum</i>	10,3	6,4
06	<i>Codium bursa</i>	12,1	7,0



Et



T



02



01

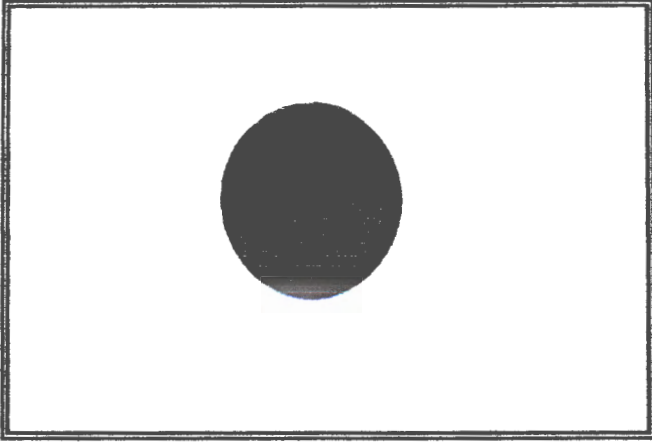
الشكل (03) : تأثير المستخلصات الطحلبية على إنبات أبواغ الفطر *B. bassiana*

T : الشاهد

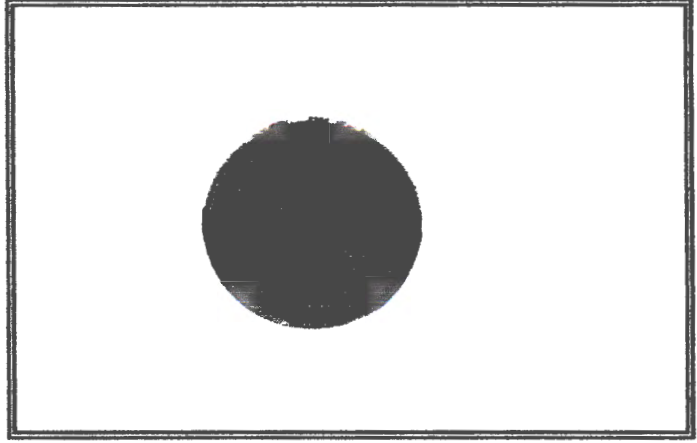
Et : أقراص معاملة بالإيثانول (70 %)

01 : أقراص معاملة بمستخلص *Chondrus crispus*

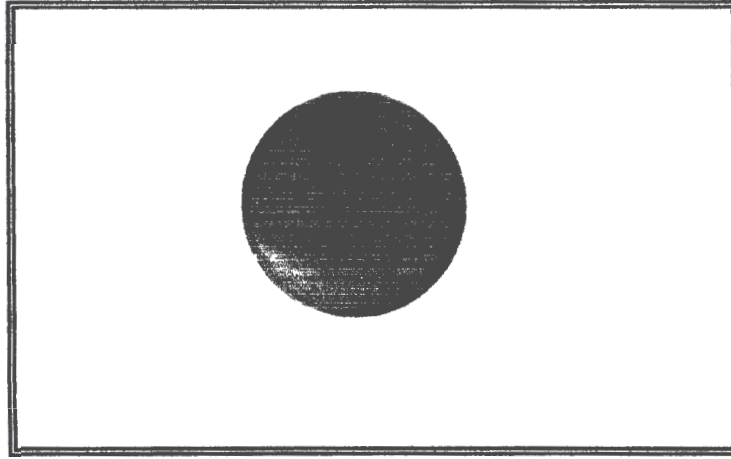
02 : أقراص معاملة بمستخلص *Ulva lactuca*



04



03



05

الشكل (05): تأثير المستخلصات الطحلبية على إنبات أبواغ الفطر *B. bassiana*

03: أقراص معالجة بمستخلص *Padina pavonica*

04: أقراص معالجة بمستخلص *Sargassum ruticum*

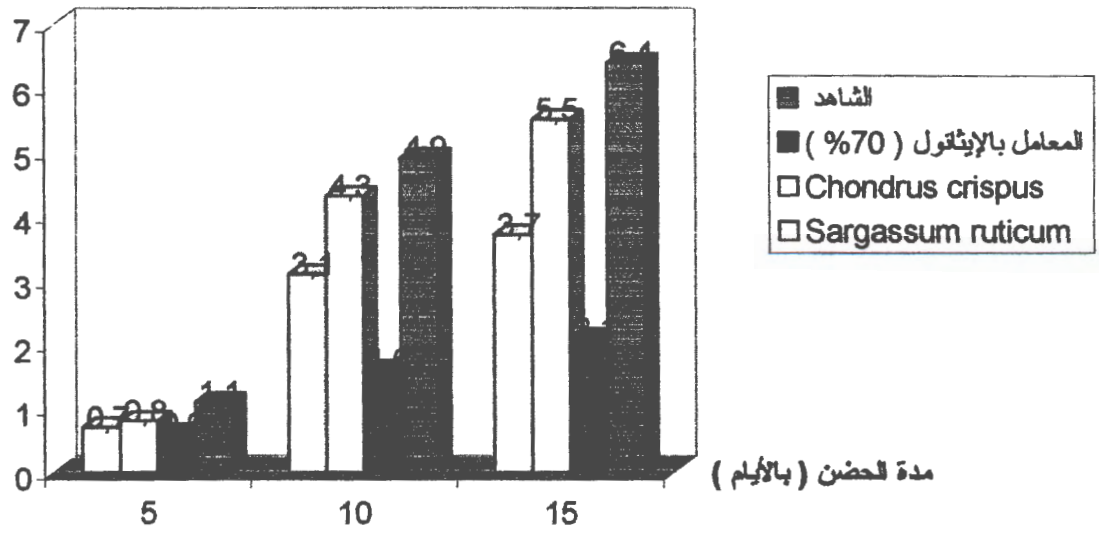
05: أقراص معالجة بمستخلص *Codium bursa*

الجدول (05): معدلات أقطار النمو للمستخلصات الطحلبية المختبرة على الفطر *B.bassiana*

بعد 5 أيام، 10 أيام، 15 يوم:

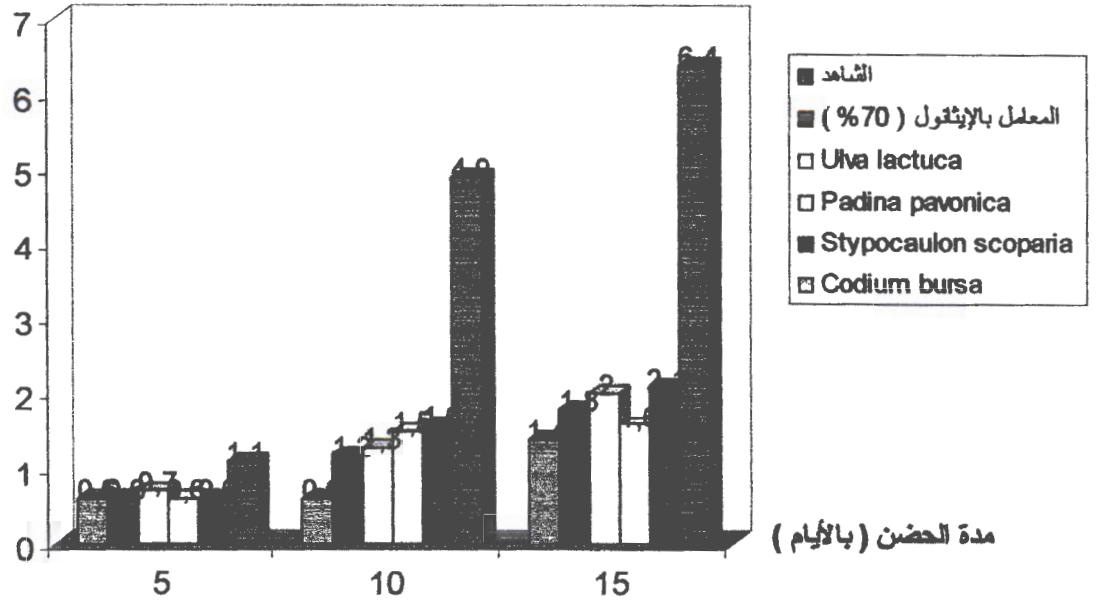
أقطار النمر (سم)			إسم الطحلب	رقم الطحلب
15 أيام	10 أيام	5 أيام		
6,4	4,9	1,1		الشاهد
2,1	1,6	0,6		الإيثانول (70%)
5,5	4,3	0,8	<i>Chondrus crispus</i>	01
1,6	1,	0,6	<i>Ulva lactuca</i>	02
2,0	1,3	0,7	<i>Padina pavonica</i>	03
1,8	1,2	0,6	<i>Stypocaulon scoparia</i>	04
3,7	3,1	0,7	<i>Sargassum ruticum</i>	05
1,4	0,6	0,6	<i>Codium bursa</i>	06

النمو القطري (سم)



الشكل (06): تأثير مستخلصات الطحالب *Chondrus crispus* و *Sargassum ruticum* على النمو القطري للفطر *B.bassiana*.

النمو القطري (سم)



الشكل (07): تأثير مستخلصات الطحالب *Ulva lactuca* ، *Padina pavonica* ، *Stypocaulon scoparia* و *Codium bursa* على النمو القطري للفطر *B.bassiana*.



Et



T



02



01

الشكل (08): تأثير مستخلصات الطحالب *Chondrus crispus* و *Sargassum ruticum*

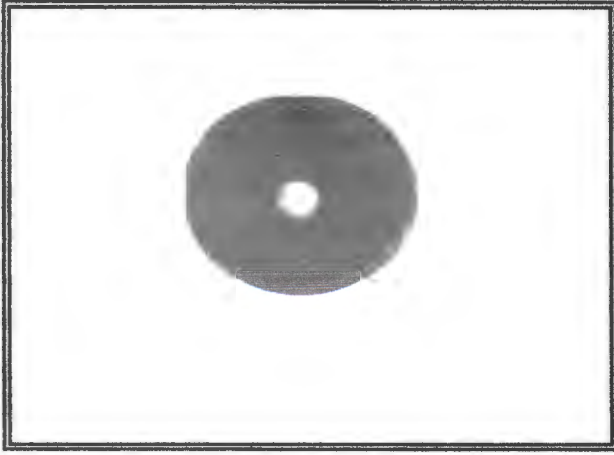
على نمو الفطري *B. bassiana* تنقُطر بعد 5 أيام.

T: الشاهد

Et: المعامل بالإيثانول (70%)

01: وسط معامل بمستخلص *Chondrus crispus*

02: وسط معامل بمستخلص *Sargassum ruticum*



Et



T



02



01

الشكل (09): تأثير مستخلصات الطحالب *Sargassum ruticum* و *Chondrus crispus*

على النمو القطري للفطر *B. bassiana* بعد 10 أيام.

T: الشاهد

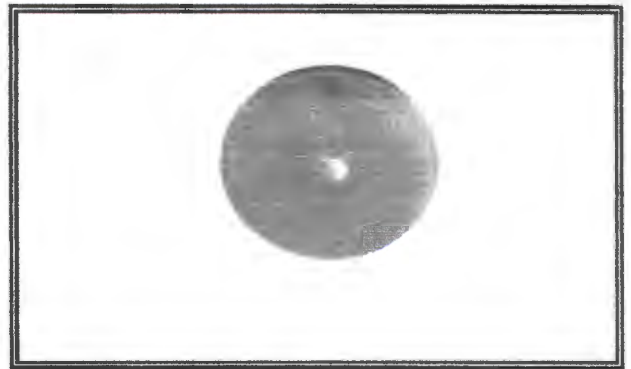
Et: المعامل بالإيثانول (70%)

01: وسط معامل بمستخلص *Chondrus crispus*

02: وسط معامل بمستخلص *Sargassum ruticum*



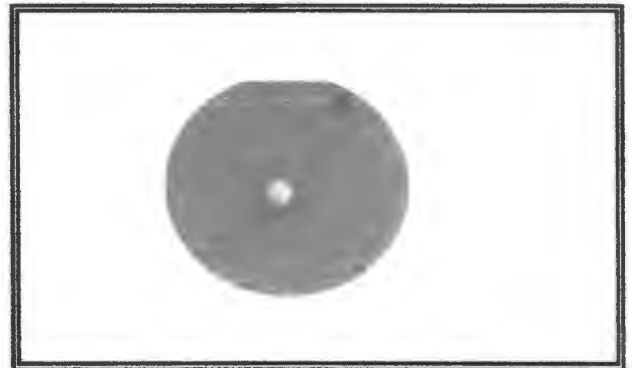
Et



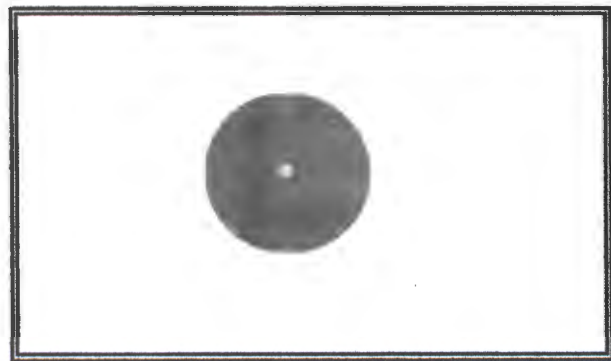
T



02



01



04



03

شكل (10): تأثير مستخلصات الطحالب *Ulva lactuca* ، *Padina pavonica* ،

Stypocaulon scoparia و *Codium bursa* على النمو

القطري للفطر *B. Bassiana*، بعد 5 أيام.

Et : المعامل بالإيثانول (70%)

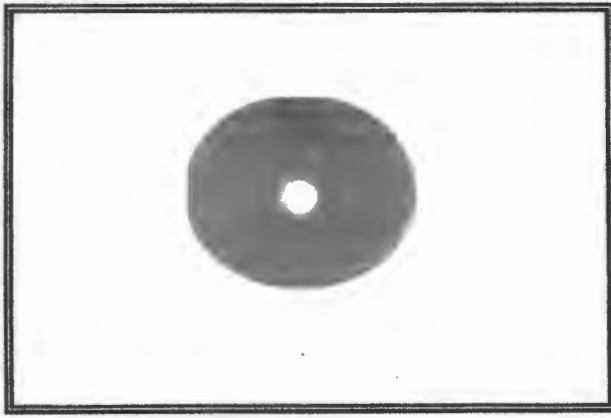
T: الشاهد

01: وسط معامل بمستخلص *Ulva lactuca*

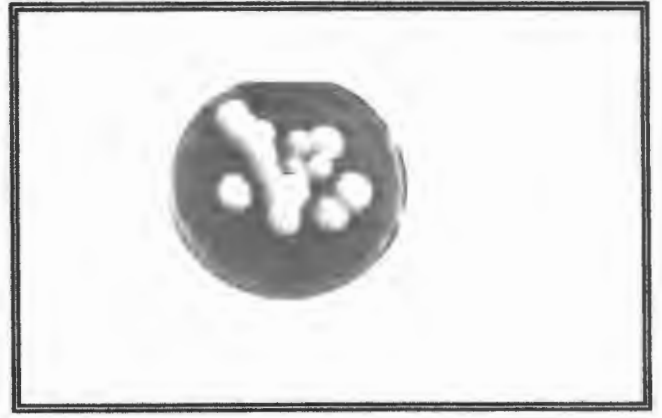
02: وسط معامل بمستخلص *Padina pavonica*

03: وسط معامل بمستخلص *Stypocaulon scoparia*

04: وسط معامل بمستخلص *Codium bursa*



Et



T



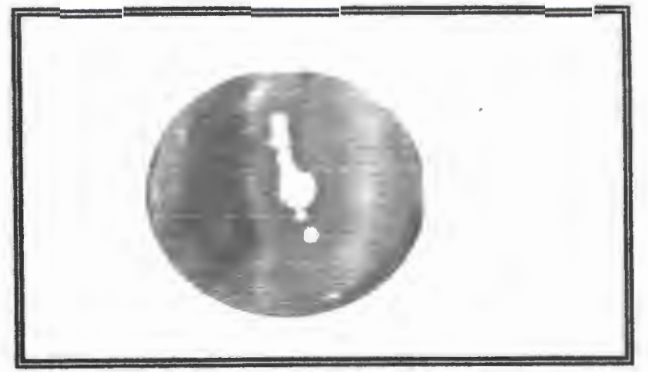
02



01



04



03

شكل (11): تأثير مستخلصات الطحالب *Ulva lactuca* ، *Padina pavonica* ، *Stypocaulon scoparia* و *Codium bursa* على النمو الفطري للفطر *B. Bassiana* بعد 10 أيام.

Et : المعامل بالإيثانول (70%)

T: الشاهد

01: وسط معامل بمستخلص *Ulva lactuca*

02: وسط معامل بمستخلص *Padina pavonica*

03: وسط معامل بمستخلص *Stypocaulon scoparia*

04: وسط معامل بمستخلص *Codium bursa*

تبين من خلال دراسة اختبار حساسية إنبات الأبواغ و النمو القطري للفطر *Beauveria bassiana* للمستخلص الخام لكل طحلب من الطحالب التي تم التعرف عليها و هي: *Stypocaulon* ، *Padina pavonica* ، *Ulva lactuca* ، *Chondrus crispus* ، *scoparia* ، *Sargassum ruticum* ، *Codium bursa* و *Posidonia oceanica* وجود تأثيرات متفاوتة. ففي حالة مستخلصات الطحالب، *Ulva lactuca* ، *Padina pavonica* ، *Stypocaulon Scoparia* ، *Codium bursa* يمكن اعتبار النتيجة إيجابية وكان التأثير واضحا على الإنبات أو النمو القطري في مختلف مراحل و ذلك بالتراكيز المستعملة ويمكن توقع تأثير أكثر في حالة زيادة تركيز المستخلصات المستعملة ولعل هذا الاختلاف في التأثير يرجع أساسا إلى اختلاف المركبات في المستخلصات، ويمكن ترتيبها حسب درجة تأثيرها إلى:

Padina pavonica, *Stypocaulon scoparia*, *Ulva lctuca*, *Codium bursa*

أو أن المكونات الأساسية في المستخلصات تؤثر على الغشاء السيتوبلازمي بتخريب آليات النقل والتسبب في خروج المواد الداخلية للخلية إضافة إلى إحداث خلل في وظيفته من حيث النقل الإلكتروني، ويمكن أن يكون ذلك راجع إلى تضرر بعض الأنظمة الأنزيمية المسؤولة عن إنتاج الطاقة والتشكيل البنيوي للجزيئات. في حين كانت نتائج دراسة المستخلصات الطحلبية، *Sargassum ruticum* ، *Chondrus crispus* سلبية أي عدم تأثير المستخلصات بالتراكيز المستعملة سواء على الإنبات أو النمو القطري وكانت حلقة التنشيط حول الأقراص المعاملة مساوية للحلقة الملاحظة عند المعاملة بالإيثانول (70 %) مما يشير إلى أن هذه الحلقة راجعة إلى تأثير الإيثانول.

قد يعود الاختلاف في النتائج إلى طريقة الاستخلاص المتبعة باستعمال الإيثانول التي لم تكن ملائمة لاستخلاص كل المركبات التي تتميز بفعاليتها ضد الفطر في مختلف مراحل نموه وخاصة بالنسبة لمستخلصات الطحالب، *Chondrus crispus* و *Sargassum ruticum* أو إلى التركيز المستعمل الذي لم يكن كافيا لإظهار التأثير، فقد وجد Olessen وآخرون (1963) تأثير للمستخلصات الطحلبية للنوع *Falkergia billibrandi* باستعمال الكلوروفورم و الاسيتون ضد البكتيريا *S.aureus* كما وجد Kamat وآخرون (1992) تأثير لسبعة عشرة مستخلص طحلي باستعمال الإيثانول ضد الفيروسات. وقد أشار Sastry وآخرون (1994) إلى التأثير على البكتيريا الممرضة Gram (+), Gram (-) للمستخلصات الطحلبية باستعمال البنزين و الكلوروفورم ثم الميثانول، ويبدو أن تأثير المستخلصات على البكتيريا يتوقف على عاملين: نوع الطحلب وطريقة استخلاص المواد الفعالة، فقد وجد Lima filho وآخرون (2002) أن

المستخلصات المائية من *U. fasciata* و *C. prolifera* و *G. domingensis* كلها فعلة ضد البكتيريا *Proteus vulgaris* و لكن المستخلصات المائية للنوع *Amansia multifida* لم تظهر أي تأثير. وجد أيضا أن المستخلصات *A. multifida* باستعمال الكلوروفورم و الميثانول 1:2 لم تظهر أي تأثير على *P. aeruginosa* ، *E. coli* ، *B. subtilis* و *B. aureus* ، بينما أظهر المستخلص الطحلي *Amansia multifida* من فصيلة *Rhodophyceae* باستعمال الهكسان ضد العديد من البكتيريا.

ولم يتم التعرف على الطبيعة الكيميائية للمواد الفعالة في المستخلصات الطحلية المدروسة، وقد تعود إلى وجود الأحماض الدهنية غير المشبعة و الأحماض العضوية و المركبات الفينولية (Rossel وآخرون 1987) من النتائج المتحصل عليها في هذه الدراسة يمكن اعتبار مستخلصات الطحالب : *Stypocaulon scoparia* , *Padina pavonica* , *Ulva lactuca* , و *Codium bursa* كمضادات ضد الفطر *Beauveria bassiana* مما يفتح آفاق مستقبلية في دراستها ضد فطريات أخرى ممرضة للنبات، الإنسان أو الحيوان و أيضا ضد البكتيريا، و يجب تعميق الدراسة لمعرفة المكونات الكيميائية في المستخلصات المسببة لتنشيط نمو الفطر وذلك بإتباع تقنيات مختلفة مثل دراسة حساسية الفطريات و تقييم الحساسية و مقارنتها بالمضادات الفطرية المعروفة، و تسمح بتقدير التركيز الأدنى (CMI)، ثم توضيح الميكانيزم الذي تتمكن بواسطته مركبات المستخلصات من التنشيط في الخلية الفطرية.

و يمكننا الاستنتاج بأن الطحالب البحرية بمنطقة جيجل يمكن اعتبارها كمصدر هام للمواد الفعالة ولذلك يجب المحافظة عليها و الاستغلال الأمثل لها.

خاتمة

يهدف البحث إلى اختبار النشاط الحيوي لمستخلصات الطحالب البحرية التي جلبت من المنطقة الشرقية لمدينة جيجل في نهاية شهر ماي 2005، وقد تم التعرف على الأنواع التالية: *Chondrus crispus*, *Ulva lactuca*, *Padina pavonica*, *Stypocaulon scoparia*, *Codium bursa* و *Posidonia oceanica* على النمو القطري بعد 15 يوم من الحضانة ونبات أبواغ الفطر *Beauveria bassiana* بعد 48 ساعة من الحضانة عند درجة حرارة 25 °م، أظهرت النتائج بأن المستخلصات الكحولية (إيثانول 70%) للطحالب: *Ulva lactuca*, *Stypocaulon scoparia*, *Padina pavonica* و *Codium bursa* سببت تثبيطا متفاوتا على النمو القطري، إذ بلغ معدل النمو القطري 1,8 سم بالنسبة لمستخلص الطحلب *Stypocaulon scoparia* و 2 سم بالنسبة لمستخلص الطحلب *Padina pavonica* و لم يصل سوى 1,4 سم، 1,6 سم بالنسبة لمستخلصات الطحليين *Codium bursa* و *Ulva lactuca* على التوالي، وعند اختبار تأثير هذه المستخلصات على إنبات الأبواغ بنفس التراكيز المستعملة على النمو القطري أعطت المستخلصات تثبيطا مماثلا لما سجل بالنسبة للنمو القطري، ولم تعطي مستخلصات الطحالب: *Chondrus crispus* و *Sargassum ruticum* أي تأثير على نمو الإنبات.

Références

- 01- Andromeda oscford L.t.D, 1996. évolution de la vie. The une yard abungdon oscford shine ox 143 px masculure proferance pour la présente édition. 9-15.
- 2- Botton. B, berton.a, Feure .m, Gauthire.S, Guy. Ph, Larat. Jp, paymond.S, anghier. J j, vayssiter. y, et An. P, 1990.
- 03- Brayle, A, 1994. la méditerranée envahie par une algue. La recherche N° 266.édition société d'édition scientifique. 688-690.
- 04- Bruneto. J, 1997. Phermacognosie, phytochimie, plantes médicinales, 3^{ème} édition entièrement refondue et augmentés préface de professeur A.CAVE, université paris-sud, centre de chateay, Malapry. 49.
- 05- Cabioch, j, Floch. j.y, letoquin. A, Boudouresque.c, F. Meinez. A, verlaque. M, 1992. Guide des algues des mers d'europe. Edition Delachaux et Niestle. 7-21.
- 06- Chekfi, M, 1982. Botany An introduction toplant Biology. Université Baghdad. 9-11.
- 07- Fremy, D, Fremy. M, 1992. tout pour tous Quid. Edition Robert laffont. 15-48.
- 08- Gal. Y, 1988. Biochimie marine, Masson, Paris. 131.
- 09- Gayral. P, Cosson. G, 1986. Connaître et reconnaître les algues marines, Edition Ouest France. 12-58.
- 10- Graral.P, Cosson. G, 1979. les algues, Edition Ouest France. 30.
- 11- Genevés Louis, 1990. Biologie végétale, thallophytes et microorganismes BORDA, paris. 29-33.
- 12- Heller. R, Esnault.R, Lance. E, 1989. physiologie végétale, 4^{ème} édition Masson, paris. 181.
- 13- Kamat. S, y, wahidulla. S, D souza. L, Naik. C. G, Anbiye. V, Bhakuni. D.S, Goel. A.K, Garg. H.S, 1992. Bioactuvity of marine organisme. VI. Antiviral evaluation of marinealgal extracts from the Indian coast.
- 14- Kehal Nadia, AGuis saoussen, Aissani fouzia, 2002. Extraction des substances bioactives à partir d'algues Marines et essai de l'évaluation de leurs Activités sur différentes souches Bactériennes. 7,13,150.
- 15- Larpent.jean patl, larpent. Monque, Gourgoud, 1997. memento – technique de microbiologie, 3^{ème} édition, technique Documentation. 240, 243, 247.
- 16- Lecointre. G, Guader . H, Belin, 2001. Classification phylogénétique des algues.
- 17- Lima Filho. J.V.M, 2002. antibacterial Activity of extracts of sise Macroalgale from theNortheastern

- Brazilian coast. Brazilian journal of microbiologie. 33, 311, 313.
- 18- Luttge uhich, Manfred Kluge, Gabreila Bauer, 1996. Botanique, 2^{ème} édition techniques et Documentation. 223, 441.
 - 19- Mohhamedi Majda, Zoubiri fatia, 2000. Activité antifongique des composés polyphénoliques de quelques plantes médicinales, Mémoire D.E.S. constantine.
 - 20- Moreau jean, tuis et autres, 1985. la Rousse imprimerie berger levrault – Nancy. 40-44.
 - 21- Naengelle. E, Naengelle. A, 1961. les algues, Edition presse universitaire de France. 1-30.
 - 22- Nicklin.J, Greame. K, paget. T, Killington. R, 2000, Microbiologie port royal livers. 243-244, 259.
 - 23- Olessen. P.E, Marezki. A, Almodovar. L.A, 1963. An investigation of antimicrobial substances from marine algae, Bot, Marina. G. 226, 232, 1963.
 - 24- Pollunin.N, 1967. elements de Géographie Botanique, Gauthier-villars- paris. 424, 430.
 - 25- Prescott, Harley, Klein, 1995. Microbiologie 1^{ème} édition de Boeck – wesmael – S-A – Bruxelles. 536, 538.
 - 26- Ribier. J, Godineau. J. C, 1984. les algues. Edition Flamasion. 78 -83.
 - 27- Robert. D, Catesson. A.M, 1990. organisaation vegetative. 36.
 - 28- Roland. J. C, vian. B, 1999. Biologie végétale 5ème édition. 9.
 - 29- Rossel K.G, sravasta. L. M, 1987. Fatty acids as antimicrodial substances in brown algae. Hydrobiology. 151 – 152, 471-475.
 - 30- Sastry V.M.US, Rao. G.R.K, 1994. antibacterial substances from marine algae, successive extraction using benzene chloroform and methanol but marina. 37, 357,360.

المراجع بالعربية

- 01- البيلوني. ج، 1985. بيولوجيا المشتريات: الجراثيم. الأشنيات. الفطريات، مدرسة الكتب و المطبوعات الجامعية. 243-248.
- 02- البيومي عبد العزيز، يسرى السيد صالح، أسامة هندواي سيد، 2000. دار العربية للنشر و التوزيع. 274-296.

03- بغدادي وفاء، 1992. بيولوجيا الفطريات، ديوان المطبوعات الجامعية. 37

04- السنوسي. م.م، 1991. للتطبيقات العملية للنباتات اللازهرية. تصنيف- مورفولوجيا-تثريخ، دار الثقافة الجزائر، قصر الكتاب البلدية. 43-91.

05- مامي زيدومة، مهداوي فوزية، 2000. مذكرة تخرج D.E.S ، المساهمة في دراسة بعض أنواع طحالب مياه العنبة بمنطقة سطيف من الناحية للتصنيفية و البيئية.

06- مجلة العربي، أكتوبر 1995، العدد 443. 156.

Internet

01-Donadieu .D. algue marines: site internet/ htl.2000

02-Kaoussi . M, 2004. les possibilités de la lutte microbiologique : site internet : d23 123 @er.uqam.ca

<p>تاريخ المناقشة: سبتمبر 2005</p>	<p>إعداد الطالبات: - خدروش فوزية. - حناش فلة. - ثامن فتحة.</p>
<p>الموضوع: دراسة تأثير المواد المستخلصة من بعض الطحالب البحرية على أحد الفطريات</p>	
<p>نظيعة الشهادة: شهادة للدراسات العليا في الكيمياء الحيوية</p>	
<p>الملخص: رغم المعرفة المبكرة للطحالب البحرية و استعمالها في عدة مجالات، نظرا لما تحتويه من مواد فعالة خاصة في المجال الطبي على مدى العشرين سنة الماضية، يبقى استغلالها محدودا و ضيقا. لكن نظرا للجهود المبذولة و المتواصلة للعلماء فهناك أمل و رؤى مستقبلية لاستخدامها على نطاق واسع. و تظهر الدراسات التي أجريت على الفطر <i>Beauveria bassiana</i> أن تأثير مستخلصات الطحالب المجلوبة و المتعرف عليها أعطى صدى، بحيث أثرت بعض المستخلصات على الإنبات و النمو الفطري للفطر، بينما لم تظهر بعض المستخلصات أي تأثير.</p>	
<p>كلمات المفتاح: مستخلصات الطحالب البحرية، <i>Beauveria bassiana</i> ، النمو و الإنبات.</p>	
<p>Résumé : Malgré la connaissance prématurée des algues marines et leur utilisation dans plusieurs domaines à cause du fait qu'elles contiennent des substances importantes, notamment pour les sciences médicales, leurs exploitations reste toujours limitée. Néanmoins, les efforts continus et déployés par les savants suggèrent qu'il y a toujours un espoir pour les utiliser prochainement à grande échelle. L'étude qu'on a menée sur <i>B. bassiana</i>, a démontré que les extraits des algues ont donné un fruits, quelques d'entre eux ont bien en une influence sur le pousser et la croissance du fange, alors que d'autres ne l'ont pas fait.</p>	
<p>Mots clé : extraits des algues marine, croissance, plantation</p>	
<p>Summary : Though maritime mosses long Known and used in many fields as they contained substances that are valuable especially in medical sciences, their exploitation remains limited. Yet, the continuing efforts mode by suintists suggest that there are hopes to use then in the future on a larger scale. The studies we conducted on <i>B. bassiana</i> (a fungus) have demonstrated that the extractions from the sampled mosses gave results, because some extractions did affect the diametral growth. Of the fungus, while some others did not.</p>	
<p>Key words : maritime mosses extractions, <i>Beauveria bassiana</i>, growth- plantation</p>	