مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية _ سلسلة العلوم البيولوجية المجلد (33) العدد (6) 2011
Tishreen University Journal for Research and Scientific Studies - Biological Sciences Series Vol. (33) No. (6) 2011

دراسة تصنيفية لبعض أنواع طحالب التربة الرطبة Phitoedaphon في محمية غابة الفرنلق باللاذقية

الدكتور جورج ديب*

(تاريخ الإيداع 30 / 10 / 2011. قبل للنشر في 13 / 12 / 2011)

□ ملخّص □

جُمعت عينات من مواقع مختلفة من التربة الرطبة لغابة الفرنلق بمعدل ثلاث مرات شهريا، و ذلك خلال الفترة الممتدة من تشرين الأول 2009 و حتى أيلول 2010. وقد تم التعرف على (60) نوعاً من الطحالب الترابية وزعت على المجموعات التالية: (22) نوعاً من البكتريا الخضراء المزرقة (الطحالب الزرقاء) و (18) نوعاً من الطحالب الخضراء و (13) نوعاً من المشطورات (7) أنواع من الطحالب الصفراء المخضرة. كان أكثر الأجناس تنوعاً هو الجنس *Nostoc* (6) أنواع يليه ال *Oscillatoria* (5) أنواع وال *Phormidium* (4) أنواع و ال *Scenedesmus* و ال *Cocconis* (3) أنواع، و قد لوحظ العدد الأكبر من الأنواع في فصل الربيع و العدد الأقل في فصل الصيف.

الكلمات المفتاحية: الطحالب الترابية، تربة غابة، محمية الفرنلق، التنوع الحيوي.

* أستاذ مساعد – قسم علم الحياة النباتية –كلية العلوم – جامعة تشرين–اللاذقية – سورية.

مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية _ سلسلة العلوم البيولوجية المجلد (33) العدد (6) 2011
Tishreen University Journal for Research and Scientific Studies - Biological Sciences Series Vol. (33) No. (6) 2011

A Taxonomic Study of Diversity of Wet Soil Microalgae *Phitoedaphon* in Frunloq Reserve, Lattakia

Dr. George Deeb*

(Received 30 / 10 / 2011. Accepted 13 / 12 /2011)

□ ABSTRACT □

Samples were collected from different sites of wet soil in Frunloq forest three times monthly during the period between October 2009 and September 2010. Sixty species were identified of soil algae belonging to the following groups: Blue-green bacteria (22 species), Green algae (18), Diatoms (30 and Green Yellow algae (7). The most common species were *Nostoc* (6), then *Oscillatoria* (5), *Phormidium* (4), *Scenedesmus* and *Coccoins* (3). The highest taxonomic species diversity was noticed during spring, whereas the lowest in summer.

Keywords: Soil microalgae, Forest soil, Frunloq reserve, Biodiversity.

*Associate Professor, Department of Botany, Faculty of Science, Tishreen University, Lattakia, Syria.

مقدمة:

تعد التربة وسطاً رئيساً للمواد الأولية العضوية والمعدنية ومكاناً أساسياً لاستقرار النباتات ومدها بالغذاء والمياه اللازمة لنموها وتطورها، بالإضافة إلى كونها موطناً لكل الأحياء النباتية والحيوانية والتي تدعى بالأدافون *Edaphon*، ويسمى القسم النباتي من مجموعة أحيائها الترابية *Phytoedaphon* ، والتي تنشر بغزارة في التربة الرطبة (Chalap, 1989, Vlaming,2003).

تعيش العوالق النباتية على الترب وفي الطبقات السطحية منها على عمق عدة سنتميترات، حيث تنخفض أعدادها بعد هذا العمق بشكل كبير جداً، وتعد تلك التي تعيش في الطبقة السطحية للتربة، ، حيث ينفذ الضوء، بالنباتات ذاتية التغذية *Autotrophes*، بينما تعد تلك التي تعيش في الطبقات العميقة من التربة بالنباتات رمية التغذية *Sapropbytes* حيث تتغذى على الفضلات المتفسخة المتحللة (Chalap,1989).

لقد ازداد اهتمام علماء البيئة في السنوات الأخيرة بدراسة الطحالب الموجودة في الغابات كونها أحياء منتجة وتشكل عنصراً أساسياً في النظام البيئي لهذه الغابات (Majurron,1988).

تم إجراء هذه الدراسة في محمية الفرنلق نظراً للأهمية البيئية والجغرافية لهذه المحمية في القطر العربي السوري كما وتُعدّ هذه الدراسة الأولى من نوعها لتحديد طحالب التربة المنتشرة في تربة هذه الغابة.

أهمية البحث وأهدافه:

كان مشروع التنوع الحيوي في سورية وما زال من أولويات الباحثين والمهتمين بمجال البيئة والتصنيف النباتي ، وقد تم إنجاز العديد من البحوث العلمية ضمن هذا المشروع الحيوي بالتعاون مع بعض المنظمات الدولية والهيئات البحثية والمراكز العلمية وحتى الجامعات العربية، تعدُ سوريا موطناً طبيعياً لكثير من الأنواع النباتية الأرضية والمائية وخاصة النباتات الطحلبية وبالتحديد الطحالب الترابية، تعد الدراسات التصنيفية والبيئية النوعية التي تم إنجازها في هذا المجال قليلة جداً بالمقارنة مع الدراسات التصنيفية للعوالق النباتية في الأوساط المائية، ولهذا يُعدّ هذا البحث مساهمة في تحديد بعض أنواع الطحالب الترابية وتصنيفها ضمن محمية الفرنلق الطبيعية التي اختيرت موقعاً للدراسة إذ تتوافر فيها جميع الشروط البيئية والمناخية المناسبة لنمو هذه الأنواع وانتشارها بشكل جيد.

خصائص موقع الدراسة:

تقع غابة الفرنلق في منطقة البابر شمالي اللاذقية بحوالي 47 كم على يمين الطريق المؤدية إلى كسب قرب حاجز أنطاكية الطبيعي وهي محمية بيئية حراجية وتشغل هذه الغابة حوالي 1500 هكتار، وهي ذات طبوغرافية حادة نسبياً حيث يتراوح الارتفاع فيها من 500–800 م عن سطح البحر، ويسود فيها طابق بيومناخي رطب معتدل يمتاز بهطول ما يزيد عن 1200مم وبمتوسط درجات حرارة دنيا للشهر الأكثر برودة لا يتدنى عن 5.6°م.

تمثل هذه المحمية غابة أوجية تتألف بشكل أساسي من السنديان شبه العذري *Quercus pseudocerris* والصنوبر البيروتي *Pinus brutia* . تنمو على تربة ناشئة من صخور اندفاعية خضراء نادرة الوجود في سورية مما رفع عدد الأنواع النباتية المستوطنة فيها إضافة لغنى المنطقة بالكثير من الأنواع النادرة والمهددة بالانقراض. تكسب هذه الخصوصيات النباتية والبيئية الغابة صفة الندرة والحساسية والقابلية السريعة للتردي والتدهور، لذلك أعلنت محمية طبيعية بالقرار رقم 17/ت تاريخ 1999/5/18م من قبل وزارة الزراعة في سورية (درويش، 1999).

طرائق البحث ومواده:

تم إجراء هذا البحث في مخبر البحث العلمي لقسم علم الحياة النباتية –كلية العلوم –جامعة تشرين. استخدمت في هذه الدراسة عينات ترابية رطبة، جمعت من خمسة مواقع من محمية غابة الفرنلق الطبيعية وبالتحديد من كل المحيط الدائري للمحمية (حدود الغابة) ومن وسط الغابة وأعطيت الرموز التالية: M1 , M2 , M3 , M4 , M5 / ، وتم جمع العينات أثناء القيام بجولات حقلية وبمعدل ثلاث جولات شهرياً على مدار عام كامل ما بين تشرين الأول من عام 2009 حتى أيلول من عام 2010م.

أخذ من كل موقع ثلاث عينات ترابية على عمق 5سم، ثم أحضرت العينات إلى المخبر ودرست مباشرة من أجل تحديد وتصنيف الطحالب في العينات على مستوى النوع وذلك بالاعتماد على المراجع التصنيفية التالية: (John 2001, Melkonian 1978, Chalap, 1986, Baccer 1989, Oboch, 1978)

النتائج والمناقشة:

الأنواع المسجلة في هذا البحث:

يبين الجدول التالي أنواع الطحالب الترابية التي تم تصنيفها من خلال دراسة العينات للتربة الرطبة لمحمية الفرنلق خلال الفترة الزمنية خلال الفترة الزمنية من تشرين الأول 2009 حتى أيلول 2010.

الجدول رقم (1): أنواع الطحالب الترابية لمحمية غابة الفرنلق

الصف	الأنواع	المواقع				
		M_1	M_2	M_3	M_4	M_5
Cyanophyceae	1. *Anabaena flas aquae* (lyngh) Breb.	+	+	+	+	+
	2. *Anabaena spiroides* klebahn sensu .pamcom.	+	+	+	+	+
	3. *Chroococcus* vulgair (kutz).Nag.	+	+	-	+	+
	4. *Gloeocapsa* vulgair lem m.	+	+	+	+	+
	5. *Microcoleus* limentica lem m.	+	+	+	+	+
	6. *Nostoc* linckia (lyngh) .Bred.	+	+	+	+	+
	7. *Nostoc* hantzshia (lem m.)lem m.	-	+	+	-	+
	8. *Nostoc* paludosum (kutz)Nag.	+	-	+	+	+
	9. *Nostoc* microscopicum (Richter im reinb)	+	+	+	+	+
	10. *Nostoc* lincria (lyngh)Breb.	+	+	-	+	+
	11. *Nostoc* punctiforme (comont).	+	+	+	+	-
	12. *Oscillatoria* agordhii (comont).	+	+	+	+	+
	13. *Oscillatoria* amphibian (C.A.Ag.ex).	+	+	-	+	+
	14. *Oscillatoria* redekei. V.Goor.	+	-	+	-	+
	15. *Oscillatoria* formosa. V.Goor.	+	+	+	+	+
	16. *Oscillataria* limosa (C.A.Ag.ex)	+	-	+	+	+
	17. *Phormidium* tenue (kom)starmach.	+	+	+	+	-
	18. *Phormidium* ombigum Lemm.	+	-	+	+	+
	19. *Phormidium* autumnale (corda)kom.	+	+	+	+	-
	20. *Phormidium* vulgaria cordam.	+	+	+	+	-
	21. *Sehizothris* vridis O.F.MULLER.	+	-	+	+	+
	22. *Stigonema* tetras(Ehrenb)Ralts.	+	+	+	+	+

Chlorophyceae	23-*Chamydomonas* atactogame Gorosch.	-	+	+	+	+
	24-*Chamydomonas* parvula Korsch.	+	+	+	+	+
	25-*Chlorella* vulgaris Beiyer.	+	+	+	+	+
	26-*Chlorhormedium* flaccidum (kütz)Nag.	+	+	-	+	+
	27- *Chlorhormidium* pseudostichcoccus Kütz.	+	+	-	+	+
	28-*Chlorococcum* humicola (lyngh) Breb.	+	+	+	+	+
	29-*Cosmarium* vulgaris kütz.	+	+	+	+	+
	30-*Distyococcus* pseudouar Comont.	-	-	+	+	+
	31-*Dispora* crucigeniondescomont.	+	+	-	-	+
	32-*Oedogonium* capillarekiitz.	+	+	-	+	+
	33-*Prasiola* fluiatitis (sommerf)Areseh.	-	-	+	+	+
	34-*Pseudopleurococcus* botryoidesO.F.Muller .	+	+	+	+	+
	35-*Pseudopleurococcus* vulgaris lem m.	+	+	-	+	+
	36-*Scenedesmus* arcuatuslem m.	+	+	+	-	+
	37-*Scenedesmus* opoliensis P.Richt.	+	+	-	+	+
	38-*Scenedesmus* quadricauda (Trup) Breb.	+	+	+	+	+
	39-*Trentepohlia* vulgaris kiitz.	+	+	+	+	+
	40-*Zygnema* div .SP.	+	-	-	+	+
Bacillariophyceae	41-*Chlorossarcin* opsis arenicola (lyngh) kütz.	+	+	+	+	+
	42-*Chlorossarcina* minor Ehrenb.	+	+	-	+	+
	43-*Cocconis* disculus (Schum)cl.vor.	+	+	+	-	+
	44-*Cocconis* pediculus Ehr .	+	+	+	+	+
	45- *Cocconis* placentua Ehr.	-	+	+	+	+
	46-*Dentoma* tenuis kütz..	+	-	+	+	+
	47-*Diatoma* acneps (Ehr)kirchn	+	+	+	-	+
	48-*Diatoma* vulgare (Bory)var.	+	+	+	+	+
	49-*Hantzchia* vulgaris lem m.	-	+	+	+	+
	50-*Hantzchia* amphioxys turpin.	+	+	-	+	+
	51-*Tabellaria* vulgare Bory.	+	-	+	+	+
	52-*Tabellaria* feneslrata (iyngb)kiitz.	+	+	-	+	+
	53- *Terpsinoe* musica turpin.	+	+	+	-	+
Xanthophyceae	54-*Botrydium* vulgaris comont.	+	+	+	+	+
	55-*Botrydiopis* arhiza lem m.	+	-	+	+	+
	56-*Botryochloris* minima (kiitz) Nag.	+	+	-	+	+
	57-*Chloriclella* simplex lyngh.	+	-	+	+	+
	58-*Chloridella* vulgare comont.	-	+	+	+	+
	59-*Pleurochloris* anomalu Bory.	+	+	+	+	+
	60-*Vaucheria* sessilis (vauch)D.	+	+	+	+	+

(+) وجود الطحلب ، (–) : عدم وجود الطحلب.

لقد تم العثور على (60) نوعاً من الطحالب النباتية في أرض محمية غابة الفرنلق خلال الفترة الزمنية للدراسة (من تشرين الأول 2009 حتى أيلول 2010م) موزعة على مواقع أخذ العينات الخمسة والجدول رقم (1) يوضح أنواع هذه الطحالب ومواقع وجودها، حيث وزعت على أربع مجموعات طحلبية هامة كما يلي:

1– الطحالب الزرقاء Cyanophyceae (22) نوعاً.

2–الطحالب الخضراء Chlorophyceae (18) نوعاً.

3–المشطورات Diatomae (Bacillariophyceae) (13) نوعاً.

4–الطحالب الصفراء المخضرة Xanthophyceae (7) أنواع.

تؤكد الجولات الحقلية أن انتشار الطحالب الترابية داخل هذه الغابة يختلف من موقع إلى آخر وإلى حد بعيد بزمن جمع العينات (في أي أشهر أو فصل من السنة) ، ومرتبط كذلك بتأثير العوامل البيئية السائدة ودرجة تلوث بعض الأنواع الطحلبية التابعة للطحالب الزرقاء وبنسبة أقل في عينات الموقع M3 والموقع M4 ومن أهم الأنواع نذكر ما يلي:

Anabaena flas –aquae ,A-spiroides ,*Gloeocapsa* vulgaie, *Microcoleus* limentica, *Nostoc* linckia ,*N*. hantzshia, *N*. Lincria ,*N*. hantzchia ,*N*. punctifarme, *Oscillatoria* omphibiam ,*Os*. redelcei ,*Os*. Limosa .*Pharmidium* ambigum, *Shemzothris* vridis.

ومن صف الطحالب الخضراء سيطرت في الغابة الأنواع الهامة التالية:

Chlamydomonas atactogona, Chlorella vulgris, Chlorhormidium flaccidum, Chlorococcum humicola, Cosmarium vulgaris, Distycococcus pseudovarians, Pseudopleurococcus vulgaris, Scendesms quadricanda ,Trentepohlia vulgaris.

ولقد تبين لنا من خلال دراسة عينات الموقع الرابع (الجهة الشرقية للغابة) والموقع الخامس (وسط الغابة) انتشار نسبة عالية جداً للطحلب Prasiola fluviatitis الذي يوجد فقط في التربة الملوثة بالبولة والفضلات البشرية الأخرى (Chalap ,1989)، في حين انخفضت كمية وجوده بشكل ملحوظ في المواقع الأخرى وذلك لانخفاض درجة التلوث التي تعاني منها هذه المواقع. وفي المواقع كافة سادت بعض الأنواع الطحلبية التابعة لصف المشطورات وبنسبة جيدة جداً، ومن أهم هذه الأنواع تذكر ما يلي:

Chlorossarcinopsis arenicola, Cocconis disculus, Denticula tenuis, Diatoma acneps, Hantzchia vulgaris, Tabellaria vulgare ,Terpsinoe musica.

كما أن بعض أنواع صف الطحالب الصفراء المخضرة شكلت جزءاً لا بأس به من كمية الطحالب ضمن أرض هذه المحمية ونذكر منها ما يلي:

Botrydium vulgaris, *Botryochlaris* minima ,*Chloridella* simplex ,*Vacheria* sessilis.

إن غزارة هذه الأنواع مرتبط ارتباطاً وثيقاً برطوبة التربة وأشعة الشمس (Chalap,1989,Alekcachuna ,1999) ، لذلك لا يلاحظ نموها وتطورها بشكل جيد إلاّ في الظروف البيئية الملائمة لها وهذا ما لاحظناه من عدد هذه الأنواع خلال كل فصل من فصول السنة والجدول رقم (2) يوضح ذلك.

الجدول رقم (2) عدد أنواع الطحالب الترابية خلال فصول السنة في محمية غابة الفرنلق.

عدد الأنواع / الموقع	خريف	شتاء	ربيع	صيف
M1	45	25	55	11
M2	40	28	57	9
M3	47	30	58	7
M4	49	39	56	10
M5	55	40	60	12

إن عدد الأنواع التي صنفت في فصل الربيع في المواقع كافةً كانت أكبر بكثير من التي صنفت في بقية فصول السنة وخصوصاً في فصل الصيف الجاف حيث تتكيف بعض الأنواع من المشطورات بتشكيل مخاط غزير جداً وهذا ما لاحظناه عند جنس *Diatoma* وجنس *Tabellaria* وهذا يتفق مع دراسة الباحث (Chalap ,1989).

لقد دلت كثير من الأبحاث على أهمية هذه الأحياء في بيولوجيا التربة (Alekcachuna ,1999-Raund ,2000-philipose ,2001-Faggo,2002)لأنها تمثل الأحياء الأولى التي تستعمر التربة وتمكن لنمو النباتات الأخرى، وذلك لأنها تغني التربة بالمواد العضوية والنترات نتيجة قدرتها على تثبيت الآزوت الحيوي وتساهم في حفظ رطوبة التربة وحمايتها من الحت والتعرية، وهذا يؤكد ما توصلنا إليه عند تصنيف الطحالب النباتية ضمن هذه المحمية، كون مجموعة الطحالب الزرقاء احتلت المرتبة الأولى في عدد الأنواع وبالتحديد الجنس *Anabana Nostoc*, الحاوية على حويصلات متغايرة والقادرة على تثبيت الآزوت الجوي وإغناء التربة بالآزوت الضروري للنباتات الأخرى الموجودة ضمن هذه الغابة وهذا يتفق مع دراسة الباحث Chalap,1999 والباحث Asada ,1989. كما احتلت المرتبة الثانية الطحالب الخضراء ويليها كلٍ من المشطورات والطحالب الصفراء المخضرة.

من خلال هذه الدراسة تبين لنا أن تربة غابة الفرنلق ذات تنوع حيوي جيد ويجب الحفاظ على هذه المحمية من العبث والتلوث الذي يؤدي إلى تدهور البيئة ومن ثم القضاء على الأنواع النباتية العليا والدنيا.

الاستنتاجات والتوصيات :

نستخلص من نتائج هذه الدراسة مايلي :

1-تعتبر غابة الفرنلفق من الغابات الغنية بالطحالب الترابية وخصوصاً مجموعة الطحالب الزرقاء القادرة على تثبيت الأزرق الجوي الذي يغني التربة بهذا العنصر الهام جدا لنمو النباتات الأخرى الموجودة في هذه الغابة .

2-تعاني غابة الفرنلق من التلوث بالفضلات البشرية والدليل على ذلك الطحلب الترابي Prasiola fluviatitis والنادر وجوده في الغابات النظيفة.

3-احتلت الطحالب الخضراء حيزاً كبيراً ما بين الأنواع التي حصلنا عليها خلال هذه الدراسة وخصوصاً الـ Ch .atactogona Chl . v lgaris ، أما المشطورات والطحلب الصفراء المخضرة فاحتلت المرتبة الثالثة و الرابعة من المجموع العام للطحالب .

4- إن غابة الفرنلق من النظم البيئية ذات التنوع الحيوي الجيد حتى على مستوى النباتات الدنيا كون هذه النباتات من الأحياء الهامة التي تدخل ضمن السلسلة الغذائية في هذه الغابة . لذلك يجب المحافظة عليها من التلوث والتدهور البيئي الذي يؤدي للقضاء على هذه الأنواع.

المراجع:

1–يوني، إدوارد. العوالق النباتية ، ترجمة علي عبد الله الحميدات وإبراهيم عبد الواحد عارف، النشر العلمي والمطابع، جامعة الملك سعود/الرياض، السعودية ،1998، 220.

2–درويش، أكرم يحيى. التنوع الحيوي والمحميات الطبيعية في ج.ع.س، الإرشاد البيئي، مشروع حماية الحيوان والنبات ، جامعة البعث، حمص ،سورية،1999 ،310.

3–علي نظام عدنان. العوالق النباتية، كلية العلوم ، جامعة دمشق، سورية، 2009 ،251.

4-ALEKCACHUNA, T.N.CHMUNA E.A-TTOCHEFENNE fodoroclu (The algae) lecnech .Mockfa.Hayha. .1999

5-ASADA, y.TONOMURA, K. NAKAYAMA ,O. Hydrogen evoludion by an usolated strain f Anabaena /Rept.Ferment .Res. I nst .N57 1989.5-14 .

6-BACCER, C.Th .Bodonoclu .cnrafocnnuk, kuef –Hayka .Qyuka, 1989/,08c.

7-BOLD, H. C, WYNNE, M.J. In troduction to the Alage Structure and reproduction .2nd ed .New york Prentice, 1985.Hall.

8-CHALAP, B.M. TTochefene fodoraclu of recnamoldova –uzf. AHMCCP.C1986. N . 5. CTP.11-15.

9-CHALAP,B.M. TTochefene fodoraclu of mekotorechtunochleca .Teoretuchecke u nruklagreacnekteuzyreueQlopeuoldgaue .k.ct.108-110 QlopeMoldgaue. K.ct 1989. 108-110.

10-CHAMPAN ,V., J. CHAPMAN, D.J. -The Algae -2nded. New York, Macmillan, 19934, 97.

11-CHMENA, E., A. TTochefene fodoroclu .M., g-R. Throcfechene c.62. fozh. Ractenue. 1997,22.

12-FOGG,G.E, STEWART ,W.D.D, FAY, p., Wals by, A.E, The blue –green alge-2002 ,london,NewyorkAcad.press.

13-MAJURRAN, A.E, Ecological Deversity and is Measurement .champan and Hall , 1988 , London.

14-MELKONIAN,M,ICHIMARA,T. chlorophyceae introduct and bibiliography – Selected papers in Phycology. 1989 ,II p. 747-753.

15-NOFUCHKOFA, E.A.H, Rolu nochefenne fodorocla buorecenozach-Razfetue u znache ne fodoroclu 6 nochfae .M.Meg .Byg.Kohf.Kupol.Th.B.N.C.6265 ,1997, 55.

16- OBOCH, M, Systemaics of Alage. .1978,241.

17- PHILIPOSE , M.T, Chloroco ccales –News Delhi. J.C.A.R, 2001 ,365.

18- ROUND , F.E, The biology of the algae. Landon: Edward Arnlod .pulc –ctd. 20002,78.

19- JOHN, D.M, Systematics of the green algae .London etc.Acad.press. 2001,449.

20- VLAMING, G.t, Trace metals and phytoplankton 2003 ,w.w.w-net .6/2008.