مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية _ سلسلة العلوم البيولوجية المجلد (36) العدد (6) 2014
Tishreen University Journal for Research and Scientific Studies - Biological Sciences Series Vol. (36) No. (6) 2014

دراسة تأثير تلوث الهواء الناتج عن عوادم السيارات في العناصر التشخيصية والصفات المورفولوجية لبنى الأوراق عند نبات الدفلة *Nerium olender L.*

نبال العلي*

(تاريخ الإيداع 11 / 8 / 2014. قبل للنشر في 30 / 11 / 2014)

□ ملخّص □

تمّت في هذا البحث دراسة تأثير تلوث الهواء الملوث في العناصر التشخيصية والصفات المورفولوجية لأوراق نبات الدفلة *Nerium olender* المزروعة على أطراف الشوارع في مدينة اللاذقية.

إذ أخذت العينات من منطقتين مختلفتين من حيث شدّة التلوث، وذلك خلال الفترة الواقعة ما بين تشرين الأول من عام 2012م ولغاية أيلول من عام 2013م .

المنطقة الأولى (شارع الجمهورية في مدينة اللاذقية): وهي منطقة شديدة التلوث إذ تزداد فيها الحركة المرورية للسيارات والباصات والشاحنات .

المنطقة الثانية (حديقة جامعة تشرين) : وهي أقل تلوثاً وذات حركة مرورية ضعيفة .

بيّنت لنا النتائج التي حصلنا عليها أنه كلما ازدادت الحركة أو الكثافة المرورية نقص وزن الورقة وطولها وتغيّر لونها، وهذا بدوره يؤثر في عدد وحجم وشكل العناصر التشخيصية التي تلعب دوراً في تمييز الأنواع النباتية عن بعضها البعض .

الكلمات المفتاحية : تلوث الهواء . العناصر التشخيصية . الدفلة .

* مشرفة على الاعمال– قسم النبات والعقاقير– كلية الصيدلة–جامعة تشرين–اللاذقية–سورية

مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية _ سلسلة العلوم البيولوجية المجلد (36) العدد (6) 2014
Tishreen University Journal for Research and Scientific Studies - Biological Sciences Series Vol. (36) No. (6) 2014

The Effect of Air Pollution on Diagnostic Elements and Mor Phological Charactes of Leves of Nerium oleander

Nibal AL-Ali*

(Received 11 / 8 / 2014. Accepted 30 / 11 /2014)

□ ABSTRACT □

This study has conducted to investigate the effect of air pollution on diagnostic elements and morphologicl characters of leaves of Neruim oleander Cultivated in roadsides in Lattakia City . Samples were collected from tow sites differ in pollution inteusity between october 2012 and september 2013 .

The first site (Al Jmhoria street in Lattakia city) was more polluted and has more traffic activity .

Whil the second site (tishreen University park)

Was Less polluted and less traffic activity .

The results have showed that the length , the weight and the colour of the leaf are negtively incieased because of traffic intensity and this , inturn , affects the shape , the size and the number of diagnostic elements which play animportant rule in differentation the species from each other .

Key words : Air pollution , Diagnostic elements , Nerium oleander .

***Work Supervisor, Department of Botany and drugs, Facuity of pharmacy, Tishreen university, Lattakia , Syria**

مقدمة :

من أكثر المشاكل التي نعانيها في عصرنا الحالي تلوث الهواء، إذ أصبح من أهمِّ القضايا التي تتناولها البحوث والدّراسات، وخاصة في المدن ذات التطور الصناعي والتضخم الكبير في عدد وسائل النقل. (مصطفى،2002) ، (ديب،2004).

ويلعب التلوث الكيميائي الدور الأكبر في انتشار هذه الظاهرة؛ بسبب انتشار المعامل والمصانع والمؤسسات الأكثر إنتاجاً وأجهزة التسخين ووسائل النقل ورمي النفايات ومعالجة الفضلات والمبيدات الكيميائية التي تعمل جميعها على إطلاق المخلفات، التي تلوث الهواء والتربة والماء وتلحق الضرر بكل المنتجات الطبيعية والصناعية. يتطلب منا تلوث الهواء الجوي استخدام جميع الوسائل التقنية والبيولوجية للحفاظ على نقاء الهواء وتوازنه ، ومن أهمها زيادة مساحة الغطاء النباتي الأخضر في المدن و المناطق الصناعية ، إذ إنه فضلاً عن الوظيفة التجميلية للنباتات فإن لها وظيفة حيوية بتنقية الهواء الجوي من الملوثات والشوائب وتأمين المناخ الملائم والمناسب ، وكذلك تطلق النباتات زيوتاً عطرية في الجو تقضي على العضيات الدقيقة الممرضة ، وتؤثر بشكل إيجابي وفعال في صحة الإنسان ، إذ تنشط جهازه المناعي ، وتساعد على تجديد أنسجة الجسم، وكذلك تزيد الأشجار من درجة حرارة الهواء، مما يجعله أكثر نقاءً وصحةً، وتعمل على تخفيض مستوى الضجيج الذي يسبب أضراراً كبيرة للإنسان (نظام، 2001)، (مصطفى، 2002)

من المهم جداً أن يتم تحضير المدن والمناطق الصناعية على أسس علمية صحيحة ، وذلك باختيار الأنواع النباتية المقاومة للغازات وذات القيمة الجمالية والصحية العالية على مدار العام. (حميد،1992)،(سلامة،1998)

أهمية البحث وأهدافه:

دراسة تأثير التلوث الناتج عن وسائل النقل في الخصائص المورفولوجية والفيزيولوجية والعناصر التشخيصية لأوراق أشجار الدفلة المزروعة على أطراف شوارع مدينة اللاذقية .

والبحث عن الوسائل الكفيلة برفع مقاومة هذه الأشجار للتلوث ، وذلك لما تملكه من أهمية كبيرة في تجميل المدن بأزهارها الجميلة وأوراقها المستديمة الخضرة وتأثيرها الفيزيولوجي الهام لاحتوائها في مكونات غليكوزيدية مقوية للقلب .

طرائق البحث ومواده :

1-الأدوات :

1-فرن كهربائي لتجفيف الأوراق النباتية .

2-طاحونة كهربائية لسحق الأوراق النباتية وجعلها مسحوقاً ناعماً سهلاً للدراسة المجهرية .

3-مجهر ضوئي لفحص العناصر التشخيصية المميزة للنوع النباتي المستخدم .

4-ماءات الكلورال : إذ يقضي على الشوائب الموجودة في المسحوق و يحافظ على العناصر المطلوبة للدراسة والبحث .

5-صفائح وساترات .

2-المواد النباتية :

تمَّ اختيار أوراق نبات الدفلة من منطقتين مختلفتين من حيث التلوث في مدينة اللاذقية .

المنطقة الأولى: وهي أشد تلوثاً إذ تزداد فيها الكثافة المرورية للسيارات والباصات والشاحنات (شارع الجمهورية)
المنطقة الثانية : وهي أقل تلوثاً وذات حركة مرورية ضعيفة جداً (حديقة جامعة تشرين) .

النبات المدروس:

* نبات الدفلة *Neirum Oleander L.*

شجرة دائمة الخضرة تنتمي إلى الفصيلة الدفلية Apocynaceae تزرع للزينة ، أوراقها بسيطة سهمية ،ريشية التضليع تتوضع على الساق بشكل سواري عديمة الأذينات ، تحتوي في أنسجتها مادة لبنية ، أزهارها كبيرة حمراء أو بيضاء ، الثمرة جرابية تحوي بداخلها بذور ، تعدُّ هذه البذور سامة للإنسان والحيوان وقد تسبب الشلل ، أما مسحوق الأوراق إذا نثر على البثور المتقيحة فإنه يحللها ويجففها تماماً ، ومنقوع الأوراق مع الأزهار يستخدم كمضاد للجرب في الطب الشعبي ، وأهم تأثير فيزيولوجي لأوراق الدفلة يعود لكونها مقوية لعضلة القلب لوجود غليكوزيد الأوليا ندرين Oleandrin . (البابا،1994)، (حمد،2006) (العروسي،2003) .

3- طرائق الدّراسة :

1-تمّ قياس أوراق الدفلة المأخوذة من منطقتي الدّراسة المختلفتين من حيث التلوث بالمسطرة العادية .

2-تمّ وزن هذه الوراق بواسطة الميزان الحساس sartorius BP-llos .

3-وضعت الأوراق السابقة في الفرن الكهربائي للتجفيف بدرجة حرارة(60-150 مْ)

4-تمّ تحضير مسحوق ناعم جداً من أوراق الدفلة المجففة المأخوذة من المنطقتين السابقتين وذلك بسحقها بالطاحونة الكهربائية، ثم أخذت كمية قليلة من مسحوق كل منطقة على صفيحة زجاجية وأضيفت ماءات الكلورال كوسط للدراسة .

5-تمت الدّراسة المجهرية باستخدام المجهر الضوئي والتعرف على العناصر التشخيصية وملاحظة الفروق بين هذه العناصر في كل من المنطقتين السابقتين الذكر .

كررت هذه الدّراسة على أكثر من نموذج لأوراق نبات الدفلة للتأكد من تأثير تلوث الهواء في عناصرها التشخيصية وشكلها المورفولوجي الخارجي .

النتائج والمناقشة:

تبيّن لنا أن شجيرات المنطقة الأولى الأشد تلوثاً ذات أوراق قليلة العدد وصغيرة الحجم ولونها شاحب ويميل إلى الاصفرار وحوافها متآكلة وبنية اللون ، كما أن الشجيرات جميعها مصابة بشكل كبير بحشرة المنّ وهذا يتوافق مع دراسة كل من الباحثين . (ديب ،2004) ، (نظام ، 2001) (يوسف،2009)

أمّا شجيرات المنطقة الثانية الأقل تلوثاً فقد كانت أفضل حالاً من نظيراتها في المنطقة الأولى، لم يظهر تآكل حواف الأوراق وكانت أكثر نضارةً واخضراراً وحشرة المنّ قليلة الوجود .

توضح النّتائج الواردة في الجدول رقم (1) التي حصلنا عليها من جراء تأثير تلوث الملوثات في طول الورقة ووزنها ويظهر ذلك واضحاً، إذ إنّ طول ووزن الورقة يبلغ أعلى قيمة له في شجيرات المنطقة الثانية ، حيث كانت كثافة مرور السيارات أقل وأكثر بعداً عن الطريق ويبلغ أدنى قيمة له في شجيرات المنطقة الأولى حيث كثافة المرور أكثر والشجيرات محاذية للطريق. الشكلين(1و2)

أمّا الجدول رقم (2) فيوضح لنا أن العناصر التشخيصية لأوراق نبات الدفلة تختلف من حيث العدد والشكل والحجم ما بين المنطقتين الأولى والثانية .

* العناصر التشخيصية التي هي عبارة عن بنى نسيجية تظهر واضحة وبشكل متسلسل عند إجراء مقطع عرضي في ورقة الدفلة ولكن نتيجة سحق أوراق الدفلة فإن هذه البنى تظهر بشكل منفرد، وكل مكون منها يدعى بالعنصر التشخيصي، فهناك مكونات شكلها وحجمها يختلف من نوع نباتي لآخر؛ لذلك أطلق عليها عناصر تشخيصية مميزة أعتمد عليها في علم العقاقير للتمييز بين عقار نباتي عن آخر .

أثبتت الدّراسة والبحث أن تلوث الهواء لعب دوراً في التأثير في هذه العناصر التشخيصية ، حيث ظهرت في المنطقة الأولى أصغر حجماً وأقل عدداً؛ ممّا يعرقل العملية الدراسية فتصبح صعبة وتحتاج وقتاً طويلاً جداً للبحث عنها وتمييزها من تحت المجهر الضوئي على عكس نباتات المنطقة الثانية الأقل تلوثاً فكانت العناصر التشخيصية واضحة جداً وعددها كثير وحجمها كبير .

بمعنى آخر كلما زاد التلوث وكلما اقتربت الشجيرات من الطريق تغيرت أشكال وأحجام العناصر التشخيصية وأصبحت غير واضحة ومميزة للنوع النباتي المدروس والعكس صحيح .

* من أهمّ العناصر التشخيصية المميزة لأوراق نبات الدفلة نعرضها بشكل تفصيلي كما تبدو تحت المجهر(الشكل رقم 3) .

1- الثغور التي تلعب دوراً في عملية التبادل مع الوسط الخارجي والذي تأخذ شكل حبة الفاصولياء المعروف ، لكن هنا ستظهر بشكل حجرة هوائية، لذلك أُعتمد عليه كعنصر تشخيصي مميز لورقة الدفلة ويحوي بداخله أوباراً لامسة تلعب دوراً في حماية النبات من العوامل الخارجية .

2- الأوبار اللامسة التي تأخذ شكلاً مميزاً لأوراق الدفلة وهو شكل المنجل لذلك تسمى بالأوبار اللامسة المنجلية .

3- الحماضات أو اوكسالات الكالسيوم (مكونات غير حية متبلورة) التي تأخذ أيضاً شكلاً مميزاً عند أوراق الدفلة وهو الشكل القنفذي المرصع .

4- النسيج الحباكي والذي يظهر بمنظر جانبي (بشكل خلايا متطاولة) وجبهي (بشكل خلايا دائرية خضراء) .

5- أوعية خشبية ناقلة تأخذ شكلاً حلزونياً .

جدول رقم (1) متوسط طول الأوراق وأوزانها في المنطقتين المدروستين

المنطقة	طول الورقة (سم)	وزن الورقة (غ)
شارع الجمهورية في مدينة اللاذقية	15.30	0.98
	15.21	0.97
	14.21	0.95
حديقة جامعة تشرين	18.75	1.45
	17.90	1.34
	17.50	1.15

جدول رقم (2) شكل وحجم وعدد العناصر التشخيصية في المنطقتين المدروستين

	المنطقة الاولى	المنطقة الثانية
العدد	ظهرت قليلة جداً وحتى شبه معدومة	ظهرت بأعداد كبيرة وتملأ الساحة المجهرية
الحجم	صغيرة جداً مقارنة مع حجمها الطبيعي وحتى شبه مرئية	أخذت حجمها الطبيعي والمميز كما في الشكل(3)
الشكل	حدث تغيير في شكلها نتيجة نخر أنسجتها من جراء تلوث الهواء	لم يحدث تغيير في شكلها لأن أنسجتها تنمو بشكل طبيعي كون المنطقة غير ملوثة
النتيجة	تلوث الهواء أدى إلى عرقلة عملية البحث فأصبحت الدّراسة صعبة جداً وتحتاج وقتاً طويلاً للبحث عن هذه العناصر التشخيصية فلا يمكننا الاعتماد على هذه الأوراق في الدّراسة المخبرية	يمكننا الاعتماد على أوراق هذه المنطقة في دراسة العناصر التشخيصية التي تميز الأنواع النباتية عن بعضها البعض لأنها لا تحتاج وقتاً للبحث عنها مما يسهل العملية الدراسية في المخبر .

ملاحظة : العنصران الرابع والخامس يظهران كعناصر تشخيصية لكنها ليست مميزة؛ لأنها يمكن أن تأخذ نفس الشكل والمظهر عند أوراق نباتية لأنواع أخرى .

أظهرت نتائج الدّراسة أن المنطقة الأولى كانت أكثر تلوثاً مقارنة مع المنطقة الثانية الأقل تلوثاً، وهو ما أوضحته الجداول السابقة، حيث إن نباتات المنطقة الأولى كانت أكثر تلوثاً وضرراً بالملوثات مقارنة مع نظيراتها في المنطقة الثانية .

يزداد طول الورقة ووزنها وحجم العناصر التشخيصية وعددها كلما نقص أو قلَّ التلوث، وهذا يتفق مع عمل الباحثين (شهاب 1994) ، (سلامة 1998) (Barnesj,2002). لأن التلوث يضعف نمو الأوراق؛ ويعود ذلك إلى تخثر المواد الغروية في السيتوبلاسما وعرقلة اصطناع الأحماض النووية في مراكز النمو وكذلك الإخلال بعملية التركيب الضوئي وهذا يتوافق مع عمل الباحثين (نظام 2001) ، (مصطفى 2002) ، (ديب 2004) .

من المعروف أنَّ ملوثات الهواء تؤدي إلى أشكال مختلفة من التأثيرات في النباتات، تأثير فيزيولوجي لا مرئي يحدث خللاً بوظيفة المادة الحية وبعض الجمل الأنزيمية، ممَّا يسبب تأخر النمو أو توقفه وتأثيراً مباشراً حاداً يتجلى بنخر necrosis في الأنسجة الورقية ، أو سقوط الأوراق والثمار، أو تقزم الأوراق وانحناء السّاق، كما أن الغازات المنطلقة من السيارات والمعامل تؤدي إلى صغر سطح الورقة حتى يقلل النبات ما أمكن من عدد الثغور التي هي المنفذ الأساسي لدخول هذه الغازات؛ ممّا يؤدي إلى تغيير شكل الثغور وحجمها، وهذا يتفق مع عمل الباحثين (الطيب،1996) ، (الشماع،2008)(Ahmad,2006)، ويحدث خللاً في عمل هذه الثغور الموجودة بالأوراق هذا من جهة ومن جهة أخرى يؤدي إلى عرقلة عملية التركيب الضوئي من جراء تخرب الصانعات اليخضورية ويصبح لونها شاحباً بتأثير غاز So2 ، إذ يساعد هذا الغاز على انفتاح الثغور؛ ممّا يسمح بدخول كميات كبيرة منه ومن ملوثات أخرى موجودة بالهواء إلى داخل الورقة، وهذا يتفق مع (Robinson ،1990) ، (Breach، 2003) (Wagstaff,2008) ، كما أن هذا الغاز So2 يتحول في داخل الورقة إلى حمض الكبريت الذي يعمل على تخريب الصانعات اليخضورية، ويتحول بدوره اليخضور إلى فيوفيتين pheophytin، وهذا يتفق مع (حميد،1992) ، (المنجد،1994) . (Kersten,1991)

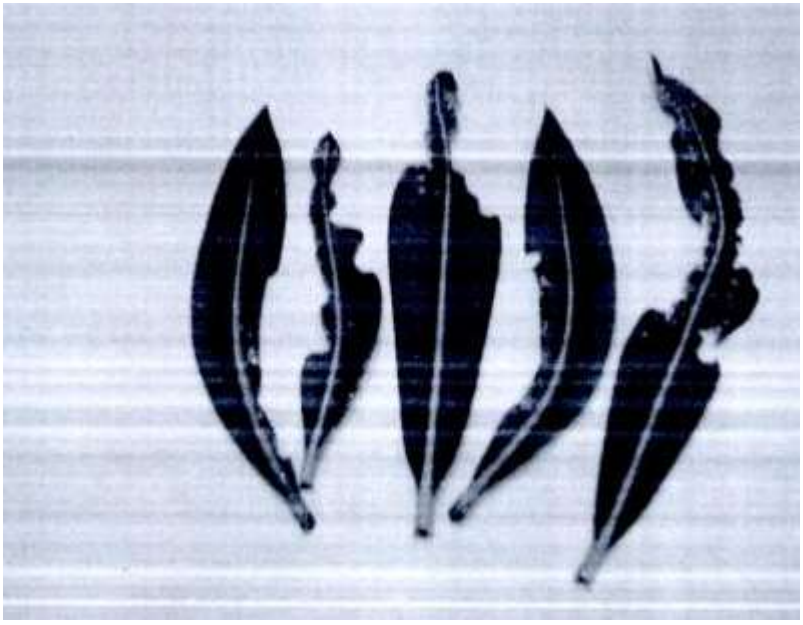
كما أنَّ غاز No2 يخرب بتركيز جزء من المليون الصانعات الخضراء ويشكل ملوثات ثانوية بسبب دخوله في سلسلة من التفاعلات الكيميائية الضوئية، وتؤدي هذه التأثيرات إلى انخفاض في معدل عملية التركيب الضوئي، وزيادة في معدل عملية التنفس ومن ثمَّ تأخر الإنتاج العضوي وانخفاضه الذي يتمُّ في الأوراق، وهذا يتوافق مع (سلامة 1998، (Romeo,2006)

إذاً تتأثر البنية الخلوية للنباتات بشكل كبير من جراء تأثير تلوث الهواء .

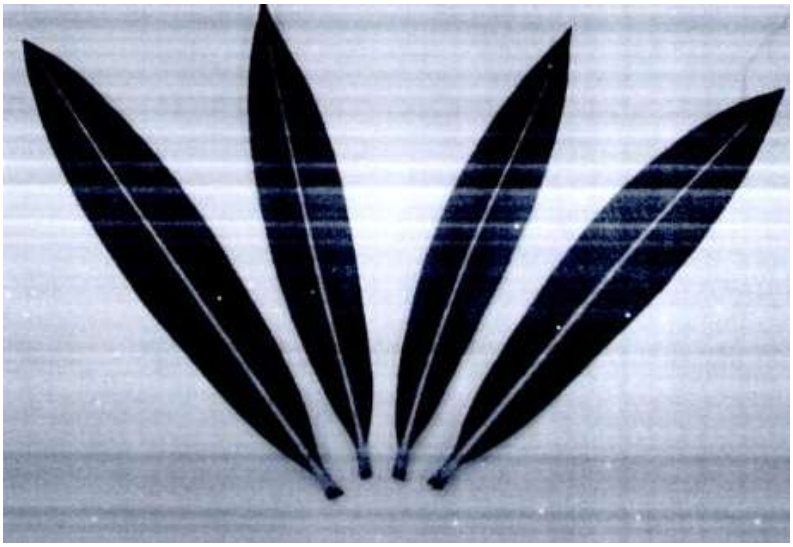
تعطي هذه الدّراسة فكرة واضحة عن مدى تأثير تلوث الهواء في الخصائص المورفولوجية والفيزيولوجية والعناصر التشخيصية لأوراق شجيرات نبات الدفلة المزروعة على أطراف شوارع مدينة اللاذقية ، إذ لاحظنا، وبشكل واضح، أنّ الشكل الخارجي للأوراق وعدد العناصر التشخيصية كان قليلاً في المنطقة الأولى، مقارنة مع المنطقة الثانية، وهذا يتفق مع ما توصل إليه كل من مصطفى وديب حول تأثير الهواء الملوث في نمو الأوراق النباتية .

الاستنتاجات والتوصيات :

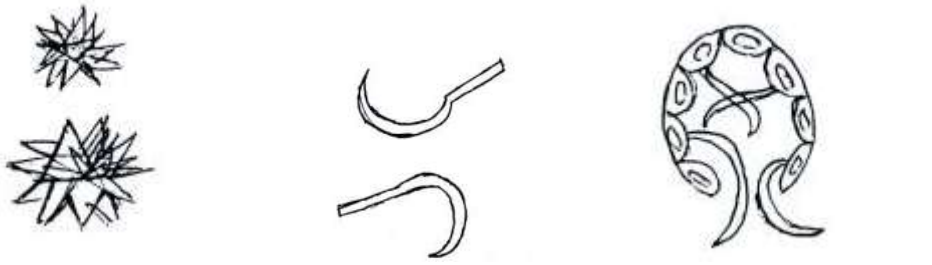
- ۞ المحافظة على نظافة البيئة وحمايتها من جميع أشكال التلوث .
- ۞ متابعة الدراسات والأبحاث في هذا المجال؛ لما للأشجار من أهمية كبيرة في حماية البيئة وجمالها .
- ۞ توفير جميع الإمكانات والمجالات اللازمة للبحث العلمي بكل أشكاله .
- ۞ أن تظل الرقابة دائمة ومستمرة على تلوث الهواء .
- ۞ أن تتضافر جهود المواطنين وعلى كافة المستويات من أجل الوصول إلى بيئة نظيفة وسليمة وخالية من الملوثات التي تلحق الضرر بكل الكائنات الحية على وجه الأرض .



الشكل رقم (1) : أوراق نبات الدفلة *Neriume olender* (شارع الجمهورية)



الشكل رقم (2) : أوراق نبات الدفلة *Neriume olender* (حديقة جامعة تشرين)



ثغور بشكل حجرة هوائية وبداخلها أوبار لامسة | **أوبار لامسة منجلية** | **حماضات أو أوكسالات الكالسيوم القنفذية**

وعاء حلزوني | **نسيج حباكي (منظر جانبي)** | **نسيج حباكي (منظر جبهي)**

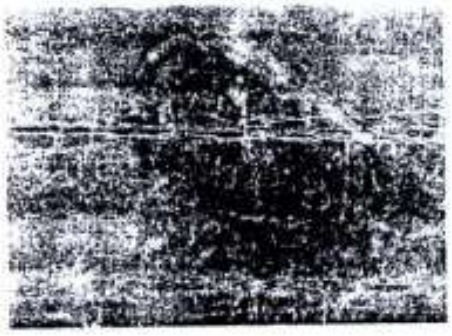
الشكل رقم (3) : رسم تخطيطي للعناصر التشخيصية المميزة لأوراق نبات الدفلة *Nerium olender*

الحجرة الهوائية للثغور

وبرة لامسة منجلية مع حجرة مسامية

وبرة لامسة منجلية مع أوبار مفرزة لاطئة

بلورات حماضات كالسيوم مرصعة قنفذية



أوعية حلزونية

الشكل رقم (3) : صورة المجهر الضوئي لأهم العناصر التشخيصية المميزة لأوراق نبات الدفلة *Neriume olender* من حديقة جامعة تشرين

المراجع :

1-البابا ، محمد زهير ، 1994 ، علم تشخيص العقاقير ، الجزء العملي – منشورات جامعة دمشق .

2-الحداد،عماد، وهبي رفعات(2005): البيولوجيا النباتية،القسم العملي ، منشورات كلية الصيدلة، جامعة البعث.

3- حمد ابتسام ، حسن آغا محمد عصام ، 2006 – البيولوجيا النباتية – الجزء العملي – منشورات جامعة دمشق

4-حميد لطيف ، 1992 – التلوث الصناعي– منشورات جامعة الموصل – العراق

5- ديب جورج، داود لينا ، 2004 ، تأثير تلوث الهواء الناتج عن عوادم السيارات على أشجار الهيبسكس في محافظة طرطوس، مجلة جامعة تشرين للدراسات والبحوث ، المجلد (26) .

6- سلامة فوزي وآخرون ، 1998 ، تلوث الهواء الناتج عن عوادم السيارات على الشجيرات والأشجار المزروعة في مدينة مصراتة ، جامعة ناصر ، ليبيا .

7- الشماع عصام وزملائه، 2008 ، علم العقاقير وكيمياء العقاقير – الجزء العملي – منشورات جامعة دمشق

8- شهاب هيام، سمير النوري أحمد ، حواصلي هيفاء ، 1994 ، علم العقاقير (2) الجزء العملي ، منشورات جامعة دمشق .

9-الطيب أحمد ، 1996 – تلوث الغلاف الهوائي – مجلة علم البيئة – الخرطوم – السودان .

10-العروسي حسين، وصفي عماد الدين (2003):الاطلس النباتي ،مكتبة المعارف الحديثة ،الاسكندرية.مصر.

11- مصطفى سوزان وجنود نجاة ، 2002 ، تأثير تلوث الهواء الناتج عن مصفاة بانياس في أشجار الأوكاليبتوس ، مجلة جامعة تشرين للدراسات والبحوث ، المجلد (24) .

12- المنجد حسان ، 1994 ، العقاقير وتركيبها الكيميائي – منشورات جامعة دمشق .

13-نظام عدنان ، قاسم هيفا ، 2001 ، تأثير الهواء الملوث بمدينة دمشق في البنية الخلوية للنباتات ، مجلة جامعة دمشق للعلوم الأساسية ، المجلد (7) ، دمشق .

14-النوري احمد سمير، حسن آغا، محمد عصام ،حواصلي هيفاء(2009):علم العقاقير التطبيقي (القسم العملي)، منشورات كلية الصيدلة، جامعة دمشق.

15-يوسف عزيزة إبراهيم، ديب جورج (2009): البيولوجيا النباتية، الجزء العملي، منشورات كلية الصيدلة، جامعة تشرين.

16-Ahmad,I,. Aqil ,f., Owais, M.,(2006) :Modern Phytomedicine, Turing medicinal Plants into Druges, Wiley- VCH are Carefully.

17-Barnesj.Andersonl .A. Phillipson J.D. Herbalmedicines Pharma ceuticalpres, Great Britain 2002

18-Breach,I.2003 Earthen danger (part1) Madrid

19-Duke, A.J., Duke,P.,A.k., du Cellie, j.L. (2008) : Dukes Handbook of Medicinal plants of the bible, CRC press , Taylor& francis Group

20-Kersten-weper-1991-lehrbuchder pharmakognoise P(45-50)

21-RobinsonF, RobinsonR.c1990-Airpollute contrssos.20-303

22-Romeo.j.T(2006): Recent Advances in Phytochemistry , Volume 40.Intergrative plants Biochemistry, Edited by Elsevier

23-Teuchere.Meizigm.F. Lideguistu Biogene Arzneimittel W .verlagsge sellshfhtmbh, Stuttgart , Germany 2004

24-Text book of pharmacognise w.wallis 19972

25-Todd,gwand E baster ,1995-fate of varios Protoplas mic Constituets in droughted wheat plants .Phyton 22(1) :79-85

26-Wagstaff,J.(2008): International Poisonous Plants , Check list An Evidence-Based Reference, CRC Press is an imprint of the Taylor&Francis Group An Informa business , Boca Raton London New York