تأثيرالانبعاثات الغازية للمولدات الكهربائية علىالمحتوى المعدني والكيميائي لأوراق بعض الأشجار

فرح صبحي صالح[1] ، أنوار فخري ذنون[2]

[1] *قسم علوم الحياة ، كلية التربية ، جامعة الموصل ، الموصل ، العراق*

[2] *قسم علوم الحياة ، كلية التربية للبنات ، الموصل ، العراق*

(تاريخ الاستلام: ٣٠ / ٤ /٢٠٠٨ ، تاريخ القبول: ٢٩ / ١٠ / ٢٠٠٨)

الملخص

تم دراسة تأثير الانبعاثات الغازية الناتجة من المولدات الكهربائية في المحتوى المعدني وتركيز كل من البروتينات والكاربوهيدرات في أوراق أشجار الزيتون والكمثرى والبرتقال المزروعة بالقرب من المولدات الكهربائية في أربعة مناطق مختلفة من الساحل الأيسر لمدينة الموصل وهي حي المرور والرفاق والمثنى والبكر ومنطقة تلكيف كمنطقة مقارنة.

بينت النتائج التي تم التوصل إليها حصول انخفاض معنوي بتركيز العناصر المعدنية للنباتات وللمناطق الأربعة باستثناء تركيز الكالسيوم حيث لوحظ حصول زيادة معنوية بتركيز هذا العنصر وفي أوراق النباتات الثلاثة، كما أظهرت النتائج حصول انخفاض معنوي بكمية الكاربوهيدرات وانخفاض غير معنوي بتركيز البروتين مقارنة بمعاملة المقارنة.

بالنسبة للمناطق فقد كان تأثير المولدات الكهربائية أكثر تلوثا في حي الرفاق ومن ثم حي البكر والمرور والمثنى مقارنة بمعاملة المقارنة، اما بالنسبة للنباتات فقد ظهر بان أوراق أشجار الكمثرى كانت أكثر تضررا من أوراق أشجار البرتقال والزيتون.

الكلمات الدالة: مولدات كهربائية، الأيونات الكيميائية، أوراق الأشجار، بروتين، كاربوهيدرات.

المقدمة:

يعرف التلوث بأنه التغيير في تركيب احد العناصر الرئيسية للبيئة وقد يحدث هذا التغيير بصورة طبيعية او بتأثير الانسان او الحيوان وان اغلب المشاكل البيئية الحالية هي نتيجة التصرف غير المقبول للانسان مما يتسبب في التلوث البيئي لتحقيق مصلحة ذاتية (١) ومن هنا نجد ان التلوث يعمل على اضافة مواد بكميات تؤدي بطريق مباشر او غير مباشر بمفردها او بالتفاعل مع غيرها الى الاضرار بالصحة او تسبب في تعطيل الانظمة البيئية اذ تتوقف تلك الانظمة عن اداء دورها الطبيعي (٢) .لذلك تلقى مشكلة التلوث البيئي في وقتنا الحاضر اهتماما كبيرا، إذ أنها اليوم من أخطر المشكلات الملحة ليس فقط على مستوى دول العالم الثالث فحسب ولكن على مستوى العالم أجمع ، و يقال أن الإنسان قد أصبح لاجئ بيئته، فالهواء الذي يتنفسه و الماء الذي يشربه و الطعام الذي يأكله و الملبس الذي يلبسه غدا كل ذلك ملوثاً بملوثات و كيماويات سامة، لاسيما إذا ما حدث ذلك في وقت يعاني فيه العالم أجمع من نقص في مصادر الغذاء و الماء، و علاوة على ذلك تعاني اختناقا من الهواء الملوث(٣).

وتعد المولدات الكهربائية احد أهم العوامل المساهمة في تلوث البيئة من خلال الغازات الخارجة الى الجو حاملة معها اكاسيد وهيدروكاربونات وعناصر سامة باتت تشكل خطرا حقيقيا على صحة البشرية. (٤)

ومن أهم مصادر تلوث الهواء في العراق المولدات الكهربائية حيث تطرح المولدات الكهربائية أنواع مختلفة من الملوثات الغازية من خلال العادم وان هذا النوع من مصادر التلوث يعرف بالمصادر النقطية لكونها موجودة في مواقع محددة وثابتة ومما يزيد من خطورة هذه الملوثات هو قذفها إلى الطبقة الدنيا من الهواء الجوي عبر عوادم لا يتجاوز ارتفاعها في الغالب (3) م مما يقلل من سرعة انتشارها وتبديدها في الهواء الجوي(٥).

تم اختيار ثلاثة أنواع من الأشجار المزروعة بالقرب من المولدات الكهربائية وهي أشجار البرتقال والزيتون والكمثرى حيث تنتشر زراعة هذه النباتات في كثير من مناطق محافظة نينوى.

نظرا لكثرة استخدام المولدات الكهربائية في محافظة نينوى، جاءت هذه الدراسة بهدف المحاولة لتحديد مدى تأثير الانبعاث الغازية من المولدات الكهربائية في التركيب المعدني والكيميائي لأوراق نبات البرتقال والزيتون والكمثرى المزروعة بالقرب من المولدات الكهربائية.

المواد وطرائق العمل:

تم اختيار خمسة مناطق من الساحل الأيسر لمدينة الموصل لدراسة تأثير الانبعاثات الغازية للمولدات الكهربائية على التركيب المعدني والكاربوهيدرات والبروتينات لبعض النباتات النامية بالقرب من هذه المولدات.

جمع العينات:

تم جمع العينات النباتية كما يأتي:-

حددت خمس مواقع لجمع العينات النباتية والمواقع الأربعة تقع ضمن حدود مدينة الموصل /الساحل الأيسر وهي حي المرور، حي الرفاق، حي المثنى، حي البكر، أما الموقع الخامس فيقع في ناحية تلكيف والذي اعتبر موقع للمقارنة. وتم اختيار ثلاثة أنواع من الأشجار المزروعة بالقرب من المولدات الكهربائية وهي أشجار الزيتون والكمثرى والبرتقال ، علماً ان كل منطقة كانت تحتوي على مولدة واحدة وتبعد حوالي ٣٠ م من النباتات التي تم اخذ العينات منها .

تم تقدير بعض الايونات في المجاميع الخضرية (الأوراق النباتية) كالأتي:

أخذت العينات النباتية المجففة من الاوراق النباتية لنبات الزيتون والكمثرى والبرتقال وطحنت بمطحنة خاصة واخذ (0.5) غم من كل عينة وهضمت بطريقة الهضم الرطب (٦) وقدرت الايونات الاتية:-

أ. الكلوريد Cl^- باستخدام طريقة مور(Mohr s' Method)بالتسحيح مع نترات الفضة تبعاً لطريقة (٧).

ب. البوتاسيوم K^+ والصوديوم Na^+ باستخدام جهاز (Corning Flame Photometer) تبعاً لطريقة (8).

جـ. الكالسيوم Ca^{+2} والمغنيسيوم Mg^{2+} بالتسحيح مع الفرسنيت تبعاً لطريقة (8).

تقدير الكاربوهيدرات:

كما قدرت كمية الكاربوهيدرات في أوراق النباتات تبعا لطريقة (9)، باستعمال جهاز المطياف الضوئي (Spectrophotometer).

تقدير البروتين:

تم تقدير البروتين بأتباع طريقة فولن (10) المحورة عن طريقة (11).

التحليل الاحصائي:

صممت التجارب وحللت إحصائيا باستخدام التجربة العاملية وفق التصميم العشوائي الكامل Completely Randomized Design (C. R. D) في التجارب العاملية (13,12) وتمت المقارنة بين الاختلافات المعنوية في معدلات المعاملات باستخدام اختبار دنكن متعدد المدى (Duncan's New Multiple Range Test).

النتائج والمناقشة

الايونات في المجاميع الخضرية:

الكالسيوم:

تشير نتائج جدول (1) إلى حصول انخفاض معنوي بتركيز الكالسيوم في أوراق نباتات الزيتون والكمثرى والبرتقال التي تم جمع عينات من أوراقها من أحياء مختلفة من محافظة نينوى مقارنة بمنطقة تلكيف، باستثناء تركيز الكالسيوم في أوراق نبات البرتقال في منطقة حي المثنى حيث حصل زيادة معنوية مقارنة بمنطقة تلكيف.

وكما مبين في الجدول المذكور أعلاه حصل أعلى نسبة انخفاض بتركيز الكالسيوم في أوراق نبات الزيتون في منطقة حي الرفاق حيث بلغت نسبة الانخفاض (2.40)، وفي أوراق نبات الكمثرى والبرتقال لتركيز الكالسيوم في منطقة حي المرور حيث بلغت نسبة الانخفاض بتركيز الكالسيوم (3.60) و(2.00) على التوالي مقارنة بمعاملة المقارنة.

وقد يعود السبب في ذلك الى تعرض النباتات للغازات والدقائقيات المنبعثة من المولدات الكهربائية والتي تؤدي الى تكون طبقة على سطح الورقة وغلق الثغور وهذا بدوره يؤدي الى توقف عملية النتح وبالتالي قلة امتصاص الماء الناقل للعناصر الغذائية (14) بالإضافة الى ذلك فان الكالسيوم يعتبر من العناصر غير المتحركة داخل جسم النبات وبالتالي لا يستطيع الانتقال من الأوراق القديمة الى الأوراق الحديثة التكوين مما يؤدي الى قلة تركيزه في الأوراق النباتية (15).

اما بالنسبة لتأثير المناطق فقد بينت النتائج حصول انخفاض معنوي بتركيز الكالسيوم في منطقتي حي المرور وحي الرفاق مقارنة بمعاملة المقارنة في حين لم يلاحظ حصول أي انخفاض معنوي في حي المثنى وحي البكر.

وعند دراسة تأثير النباتات لوحظ حصول انخفاض معنوي بتركيز الكالسيوم في أوراق نبات الكمثرى مقارنة بتركيز الكالسيوم في أوراق نباتات البرتقال والزيتون.

جدول (1) تأثير الملوثات الغازية المنبعثة من المولدات الكهربائية على تركيز الكالسيوم (%) في الأوراق النباتية

ت	المناطق	زيتون	كمثرى	برتقال	تأثير المناطق
1	تلكيف	6.8 a	5.2 b	4.8 bc	5.60 a
2	حي المرور	4.7 bc	2.0 g	3.6 e	3.33 c
3	حي الرفاق	2.4 fg	2.8 f	4.8 bc	3.33 c
4	حي مثنى	5.4 b	4.5 cd	7.4 a	5.73 a
5	حي البكر	4.8 bc	3.6 e	4.0 de	4.13 a
تأثير النباتات		4.84 a	3.62 b	4.92 a	

المعدلات ذات الأحرف المتشابهة لا تختلف معنويا عند مستوى الاحتمال (5%) بحسب اختبار دنكن متعدد الحدود

البوتاسيوم:

أشارت نتائج جدول (2) الى حصول زيادة معنوية بتركيز البوتاسيوم في أوراق نبات الزيتون والكمثرى والبرتقال وللمناطق الأربعة المستخدمة في البحث مقارنة بمعاملة المقارنة باستثناء الانخفاض المعنوي الحاصل لتركيز البوتاسيوم في أوراق نبات البرتقال في حي الرفاق وفي أوراق نبات الكمثرى في حي البكر مقارنة بمعاملة المقارنة وقد يعود السبب في ذلك بأن اكبر كمية من البوتاسيوم تمتص خلال مرحلة النمو الخضري وهذا يعني ان معدل امتصاص البوتاسيوم يكون عاليا بالإضافة إلا انه من الصعب حصول فقدان في البوتاسيوم من أنسجة الخشب (16) وبما ان البوتاسيوم عنصر ينتقل من الأوراق القديمة الى الأوراق الحديثة كونه عنصر متحرك داخل النبات فهذا بدوره يؤدي الى منع فقدان ايونات البوتاسيوم حتى عند تعرض الأوراق النباتية الى الغازات السامة والتي تؤدي بدورها الى زيادة سرعة شيخوخة الاوراق وتساقطها (١٧) وهذا يتفق مع (١٨) انه في حالة تعرض النباتات الى الغازات الملوثة المنبعثة من المولدات أدى الى حصول زيادة في تركيز البوتاسيوم كما ان زيادة تركيز البوتاسيوم في الأوراق النباتية على الرغم من تعرضها للظروف غير المناسبة تكون نتيجة لدوره الفعال في عملية غلق وفتح الثغور كما ان الخلايا الحارسة تحتوي على البلاستيدات الخضراء وبالتالي فهي قادرة على إنتاج طاقة على هيئة ATP وهذا بدوره يعمل على امتصاص البوتاسيوم حيويا الى الخلايا الحارسة (١٩).

اما بالنسبة لتأثير المناطق فقد لوحظ حصول ارتفاع معنوي في المناطق الأربعة المستخدمة في تركيز البوتاسيوم مقارنة بمعاملة المقارنة. وان أعلى تركيز في الأوراق النباتية ظهرت في منطقة حي البكر.

في حين لوحظ عند دراسة تأثير النباتات حصول ارتفاع معنوي بتركيز البوتاسيوم في اوراق نبات الزيتون مقارنة بتركيز البوتاسيوم في أوراق نبات كل من الكثمرى والبرتقال

جدول (2) تأثير الملوثات الغازية المنبعثة من المولدات الكهربائية على تركيزالبوتاسيوم (%) في الأوراق النباتية

ت	المناطق	زيتون	كمثرى	برتقال	تأثير المناطق
1	تلكيف	1.76 fg	1.54 i	1.50 i	1.60 d
2	حي المرور	2.32 c	1.96 d	1.90 de	2.06 b

3	حي الرفاق	3.68 b	1. 58 hi	0.90 k	2.05 b
4	حي مثنى	1.88 de	1.66 hg	1.72 fg	1.75 c
5	حي البكر	3.80 a	1.26 j	1.80 ef	2.28 a
تأثير النباتات		2.68 a	1.60 b	1.56 b	

ا لمعدلات ذات الأحرف المتشابهة لا تختلف معنويا عند مستوى الاحتمال (5%) بحسب اختبار دنكن متعدد الحدود

المغنيسيوم:

بينت نتائج جدول (3) حصول انخفاض معنوي بتركيز المغنيسيوم وللمناطق الأربعة في أوراق نبات الزيتون والكمثرى باستثناء الانخفاض الحاصل في أوراق نبات الزيتون في حي المثنى حيث لم تصل للحدود المعنوية التي تذكر. أما بالنسبة للبرتقال فقد لوحظ حصول انخفاض معنوي بتركيز المغنيسيوم في كل من حي الرفاق والبكر وعلى العكس من ذلك فقد سجلت أعلى نسبة بتركيز المغنيسيوم في حي المثنى لأوراق نبات البرتقال حيث بلغت (0.60) مقارنة بمعاملة المقارنة. وقد يعود السبب في ذلك الى انه كلما زاد تركيز البوتاسيوم في الأوراق النباتية كلما قل تركيز المغنيسيوم (20)، وكذلك قد يعود السبب الى دور الكالسيوم في إحداث التوازن الأيوني ونظرا لانخفاض تركيز الكالسيوم نتيجة التعرض للغازات السامة فهذا بدوره يظهر تأثيره سلبيا على تركيز المغنيسيوم (16). ونتيجة لانبعاث الغازات وتساقطها على التربة والتي تؤثر في pH التربة، وان أي تغيير يحصل في pHالتربة يعمل على التقليل من امتصاص المغنيسيوم كنتيجة تزاحميه من قبل الهيدروجين او الكالسيوم (21)(22).

اما بالنسبة لتأثير المناطق فقد لوحظ وجود انخفاض معنوي بتركيز المغنيسيوم في جميع المناطق باستثناء منطقة المثنى حيث لوحظ حصول زيادة غير معنوية بلغت (0.45) مقارنة بمعاملة المقارنة.

في حين لوحظ حصول اختلافات معنوية بالنسبة لتاثير النباتات فيما بينها، حيث سجلت أعلى نسبة تركيز للمغنيسيوم في اوراق نبات البرتقال ومن ثم الزيتون وكانت أعلى نسبة انخفاض قد سجلت في أوراق نبات الكمثرى.

جدول (3) تأثير الملوثات الغازية المنبعثة من المولدات الكهربائية على تركيز المغنيسيوم(%) في الأوراق النباتية

ت	المناطق	زيتون	كمثرى	برتقال	تأثير المناطق
1	تلكيف	0.504 b	0.350 e	0.480 bc	0.44a
2	حي المرور	0.432 d	0.240 h	0.432 d	0.36c
3	حي الرفاق	0.44 cd	0.312 f	0.480 bcd	0.40b
4	حي مثنى	0.480 bc	0.288 fg	0.600 a	0.45a
5	حي البكر	0.384 e	0.264 hg	0.456 cd	0.36c
تأثير النباتات		0.441b	0.291 c	0.488 a	

المعدلات ذات الأحرف المتشابهة لا تختلف معنويا عند مستوى الاحتمال (5%) بحسب اختبار دنكن متعدد الحدود

الكلوريد:

بين الجدول (4) حصول انخفاض معنوي بتركيز الكلوريد للمناطق الأربعة في أوراق نباتات الزيتون والكمثرى والبرتقال باستثناء الانخفاض غير المعنوي الحاصل بتركيز الكلوريد في اوراق نبات الزيتون والبرتقال في منطقة حي المرور مقارنة بمعاملة المقارنة. كما لوحظ حصول زيادة معنوية بتركيز الكلوريد لأوراق نبات الكمثرى في منطقة حي الرفاق حيث بلغت نسبة الارتفاع (603 .0) مقارنة بمعاملة المقارنة. وهذا يتفق مع ماتوصل اليه كل من (٢٣)و(٢٤) بان تعرض النباتات الى الغازات السامة تؤدي الى حصول نقص في النظام المعدني للنباتات وقد يعود السبب في ذلك الى حصول اختلال في النظام المائي وهذا بدوره يؤثر على امتصاص العناصر الغذائية ومنها الكلوريد (٢٥).

اما بالنسبة لتأثير المناطق فقد حصول انخفاض معنوي بتركيز الكلوريد وللمناطق الاربعة المستخدمة في البحث مقارنة بمعاملة المقارنة وقد سجلت اعلى نسبة انخفاض بتركيز الكلوريد في منطقة حي البكر حيث بلغت نسبة الانخفاض (0.42) مقارنة بمعاملة المقارنة

في حين لوحظ عند دراسة تاثير النباتات حصول انخفاضات معنوية بتركيز الكلوريد في أوراق نبات الزيتون مقارنة بالنباتين الأخريين، وقد يعود السبب في حاجة الزيتون الى كميات كبيرة من هذا العنصر (٢٦) في حين حصل اعلى تركيز للكلوريد في أوراق نبات البرتقال مقارنة بتركيز الكلوريد في أوراق نبات الكمثرى.

جدول (٤) تأثير الملوثات الغازية المنبعثة من المولدات الكهربائية على تركيز الكلوريد (%) في الأوراق النباتية

ت	المناطق	زيتون	كمثرى	برتقال	تأثير المناطق
1	تلكيف	0.532 e	0.568 d	0.852 a	0.65 a
2	حي المرور	0.532 e	0.355 i	0.852 a	0.57 b
3	حي الرفاق	0.461g	0.603 c	0.568 d	0.54 c
4	حي مثنى	0.355 i	0.532 e	0.674 b	0.52 d
5	حي البكر	0.426 h	0.497 f	0.355 i	0.42 e
تأثير النباتات		0.461 c	0.511 b	0.660 a	

المعدلات ذات الأحرف المتشابهة لا تختلف معنويا عند مستوى الاحتمال (5%) بحسب اختبار دنكن متعدد الحدود

الصوديوم:

يشير جدول (5) الى حصول انخفاض معنوي بتركيز الصوديوم في أوراق نباتات الزيتون وللمناطق الأربعة (حي المرور، حي الرفاق، حي المثنى وحي البكر). في حين لم يلاحظ حصول أي اختلافات معنوية تذكر في تركيز الصوديوم في أوراق نبات الكمثرى والبرتقال وللمناطق الأربعة مقارنة بمعاملة المقارنة باستثناء الانخفاض المعنوي الحاصل بتركيز الصوديوم في أوراق نباتات الكمثرى في منطقة حي الرفاق حيث بلغت نسبة الانخفاض (0.80) مقارنة بمعاملة المقارنة. وقد يعود السبب في الانخفاض الحاصل

بتركيز الصوديوم في أوراق النباتات الى ان من تأثيرات التعرض لفترات طويلة الى الغازات المنبعثة من المولدات الكهربائية هو تأثيره على التوازن ألايوني للنبات وتأثيره على التنظيم الخلوي للـpH داخل الخلية وهذا بدوره يؤدي الى ظهور أثار ضارة على الأوراق وعلى محتواها من العناصر الغذائية (27)، كما أشار (18) انه في حالة تعرض النباتات الى فترات زمنية طويلة من الغازات السامة فانه يؤدي الى حصول انخفاض في المجاميع الخضرية والجذرية وهذا يؤثر بدوره في امتصاص وتركيز العناصر الغذائية مثل الصوديوم.

اما بالنسبة لتأثير المناطق فقد لوحظ من الجدول (5) حصول انخفاض معنوي بتركيز الصوديوم في أوراق نبات الزيتون والكمثرى والبرتقال وللمناطق كافة مقارنة بمعاملة المقارنة.

في حين لوحظ عند دراسة تأثير النباتات حصول انخفاض معنوي بتركيز الصوديوم لأوراق نبات الكمثرى والبرتقال مقارنة بنبات الزيتون.

جدول (5) تأثير الملوثات الغازية المنبعثة من المولدات الكهربائية على تركيز الصوديوم (%) في الأوراق النباتية

ت	المناطق	زيتون	كمثرى	برتقال	تأثير المناطق
1	تلكيف	1.80 a	1.30 bcd	1.40 bc	1.50 a
2	حي المرور	1. 40 bc	1.00 ed	1.15 cd	1.18 b
3	حي الرفاق	1.50 b	0.80 e	1.20 bcd	1.16 b
4	حي مثنى	1.30 bcd	1.20 bcd	1.30 bcd	1.26 b
5	حي البكر	1.30 bcd	1.09 cde	1.10 cde	1.16 b
تأثير النباتات		1. 46 a	1. 08 c	1. 23 b	

المعدلات ذات الأحرف المتشابهة لا تختلف معنويا عند مستوى الاحتمال (5%) بحسب اختبار دنكن متعدد الحدود

البروتين:

تشيرنتائج جدول (6) الى عدم وجود اختلافات معنوية في تركيز البروتين في أوراق نبات الزيتون والكمثرى والبرتقال وللمناطق الأربعة المستخدمة في البحث مقارنة بمعاملة المقارنة وعلى الرغم من ذلك حصل انخفاض ولكنه لم يصل الى الحدود المعنوية بتركيز البروتين في أوراق الزيتون والبرتقال في جميع المناطق وبتركيز البروتين في أوراق الكمثرى في حي الرفاق مقارنة بتركيز البروتين في أوراق النباتات الثلاثة في منطقة تلكيف.

اما بالنسبة لتأثير المناطق فلم يلاحظ وجود أي انخفاض معنوي في أوراق نبات الزيتون والكمثرى والبرتقال في المناطق الأربعة المستخدمة. في حين حصل أيضا انخفاض غير معنوي في جميع المناطق مقارنة بمعاملة المقارنة.

كذلك لم يلاحظ وجود أي اختلافات معنوية بتأثير النباتات على الرغم من تفوق أوراق نبات الزيتون بتركيز البروتين على تركيزها في النباتين الآخرين.

جدول (6)تأثير الملوثات الغازية المنبعثة من المولدات الكهربائية على تركيز االبروتين(%) في الأوراق النباتية

ت	المناطق	زيتون	كمثرى	برتقال	تأثير المناطق
1	تلكيف	59a	58a	60a	59a
2	حي الصحة	50b	49b	59a	52c
3	حي الرفاق	50b	57a	60a	55b
4	حي مثنى	42c	56a	56a	51c
5	حي البكر	43c	57a	59a	53c
تأثير النباتات		48. 8c	55. 4b	58. 7a	

المعدلات ذات الأحرف المتشابهة لا تختلف معنويا عند مستوى الاحتمال (5%) بحسب اختبار دنكن متعدد الحدود .

الكاربوهيدرات:

بينت نتائج جدول (7) الى حصول انخفاض معنوي بكمية الكاربوهيدرات في أوراق نبات الزيتون في المناطق الأربعة مقارنة بمعاملة المقارنة في حين لم يلاحظ وجود اختلافات معنوية في كمية الكاربوهيدرات في أوراق نبات الكمثرى والبرتقال باستثناء الانخفاض المعنوي الحاصل في كمية الكاربوهيدرات في اوراق نبات الكمثرى لمنطقة حي المرور حيث بلغت نسبة الانخفاض (49) مقارنة بمعاملة المقارنة. وقد يعود السبب في الانخفاض الحاصل في أوراق نبات الزيتون الى حصول انخفاض معنوي بتركيز الكلوريد وهذا العنصر مهم جدا لهذه الأشجار وقد يعتبر من العناصر الكبرى لها. وبما ان الكلوريد مهم في عملية غلق وفتح الثغور فهذا بدوره يؤثر على النظام الضوئي الثاني في عملية البناء الضوئي وبالتالي على محتوى الكاربوهيدرات والمادة الحيوية الناتجة من عملية البناء الضوئي (28).

اما بالنسبة لتأثير المناطق فقد لوحظ حصول انخفاض معنوي في كمية الكاربوهيدرات في أوراق نبات الزيتون والكمثرى والبرتقال وللمناطق كافة ولقد بلغت أعلى نسبة انخفاض بكمية الكاربوهيدرات في منطقة حي المثنى مقارنة بمعاملة المقارنة.

كما لوحظ في تأثير النباتات حصول زيادة معنوية بكمية الكاربوهيدرات في أوراق نبات الزيتون مقارنة بكمية الكاربوهيدرات في أوراق نباتات الكمثرى والبرتقال.

الجدول (7) تأثير الملوثات الغازية المنبعثة من المولدات الكهربائية على كمية الكاربوهيدرات(%) في الأوراق النباتية

ت	المناطق	زيتون	كمثرى	برتقال	تأثير المناطق
1	تلكيف	59a	58a	60a	59a
2	حي الصحة	50b	49b	59a	52c
3	حي الرفاق	50b	57a	60a	55b
4	حي مثنى	42c	56a	56a	51c
5	حي البكر	43c	57a	59a	53c
تأثير النباتات		48. 8c	55. 4b	58. 7a	

المعدلات ذات الأحرف المتشابهة لا تختلف معنويا عند مستوى الاحتمال (5%) بحسب اختبار دنكن متعدد الحدود .

المعدلات ذات الأحرف المتشابهة لا تختلف معنويا عند مستوى الاحتمال (5%) بحسب اختبار دنكن متعدد الحدود

ان الاختلافات المعنوية وغير المعنوية الحاصلة بتركيز العناصر المختلفة في أوراق نباتات الزيتون والكمثرى والبرتقال التي تم التطرق اليها ودراستها وكذلك تركيز البروتينات وكمية الكاربوهيدرات في أوراق نباتات الزيتون والكمثرى والبرتقال واستجاباتها المختلفة للغازات السامة التي تصدرها المولدات الكهربائية قد يعود للاختلافات الموروفولوجية والتشريحية لهذه النباتات حيث نلاحظ بان كل نبات له خصائص وصفات تميزه عن النباتات الأخرى.

اما بالنسبة للاستجابات المختلفة التي اظهرتها النباتات بالنسبة للمناطق فقد يعود لاختلاف هذه المواقع من حيث تركيز الغازات السامة ونوعية الغازات السامة المنبعثة من هذه المناطق اضافة لوجود مصادر تلوث اخرى في هذه المناطق بحيث تؤدي بالتالي الى اظهار استجابات مختلفة من قبل النباتات.

المصادر:

١- حسين ، فلاح حسن (٢٠٠٠) . الواقع البيئي لمحافظة بابل عام ٢٠٠٠ .الندوة العلمية الاولى عن التلوث البيئي لمحافظة بابل –كلية العلوم جامعة بابل . صفحة ٥-١٧ .

٢- شتيوي ، مسعد (٢٠٠٥) . تأثير السموم على صحة وسلامة الانسان ، كلية العلوم الزراعية بالعريش ، جامعة قناة السويس .

3-عفيفي، فتحي عبد العزيز (٢٠٠٠).دورة السموم و الملوثات البيئية في مكونات النظام البيئي، دار الفجر للنشر و التوزيع، القاهرة.

4- Monaghan, R. M.(2006) .and Barraclough. D. Nitrous oxide and dinitrogen emissions from urine- affected soil under controlled conditions. Springer etherlands. 151(1): 127-138

5 –الصفاوي، عبد العزيز يونس طليع.(2006) التلوث البيئي لمدينة الموصل وطرق المعالجة، أطروحة دكتوراه، كلية التربية، جامعة الموصل.

6- Chapman, and Partt ,P. F. (1961) Methods of analysis for soil ,plant and water. Univ. of Calif. Div. Agric. Sci.

7- Johnson, C. M. and A. (1959) Ulrich. Analytical method for use in plant analysis university of California Agri. Exp. Sta. Bul. 766

8 - Richard, I. A. (1954) Diagnosis and improvement of salince and alkali soil. U. s. Dept. Agri. Handbook

9- Herbert D. ;Philips, P. J. and strange, R. E. (1971) Methods in microbiology. Norries,J. R. and Robbins, D. W. (eds.) Acad. ,press, London and New York.

10- Schacterale, G. R. and Pollak, R. L. (1973) Asimplified methods for the quantitative assay of small amount of protein in biologic material. Anal. Biochem. 51:651-655

11- Lowry, O. H. ;R. J. (1951) Protein measurement with Folinphenol reagent. J. Biol. Chem. , 193:257-265

12–الساهوكي، مدحت وهيب ومحمد، كريمة(1990). تطبيقات في تصميم وتحليل التجارب، مطبعة دار الحكمة للطباعة والنشر، الموصل.

13– الراوي، خاشع محمود(1979). المدخل إلى الإحصاء. مديرية دار الكتب للطباعة والنشر، جامعة الموصل.

14- Zeiger, E. (2006). The effect of Air Pollution on plants. Environ. plant physiology,26

15- Pazur, A. Rassadina,V. Dandler,J and Zollr,J.. (2006)Growth of etiolated barley plants in weak static and 50 Hz electromagnetic fields tuned to calcium ion cyclotron resonance, BioMagnetic Research and Technology. 4:1

١٦– النعيمي، سعد الله نجم (2000) . مبادئ تغذية النبات (مترجم) تأليف مينكل. ك و د ي أ. كيربي، مديرية دار الكتب للطباعة والنشر، جامعة الموصل .

١٧- Schmidt, W. Neubauer, Ch. Kolbowski, J. Schreiber, U and Urbach ,W.(1990). Comparison of effects of air pollutants (SO2,O3,NO2)on intact leaves by measurements of chlorophyll fluorescence and p700 absorbance changes, phytosynthess Research ,25(3):241-248

١٨- Henrik, S. .(1983) Long-term effect of low levels of SO2 on bean plants (Paseolus vulgaris). mission – response effects 0n biomass production: quantity and quality. physiologyia plantarum. 57(1),108-113

١٩- Ushamalini,N and Somashekar ,R.(2005). Reduction of protein and chlorophyll contents in some plant species due to some stone quarrying activity. Environ Polln Contl J, 8(2) ,42-44.

٢٠-Brohi,A. R. Karaman,M. R. T,opbas,M. T. Aktas,A and Savasli,E. (2000). Effect of potassium and magnesium fertilization on yield and nutrient content of rice crop grown on artificial siltation soil. Turk. J. Agric. 24:429-435.

٢١-Johnson ,D. W. Miegroet,H. V and Swank, W. T.. (1989)Biologic Markers of Air –Pollution stress and Damage in Forests. National academy press ,Washington ,D. C

٢٢- Dochinger, L. S and Jensen ,K. F(1985.). Effect of Acid Mist and Air Pollutants on Yellow-Poplar Seedling Height and Leaf Growth. , United States department of Agriculture. 1-4.

٢٣– مصطفى، سوزان و نجاة جنود(2002). تأثير التلوث الناتج عن مصفاة بانياس في أشجار الأوكاليبتوس والاكاسيا النامية حولها. مجلة جامعة تشرين للدراسات والبحوث العلمية. المجلد (24)العدد(١٢)

٢٤– جنود، نجاة وسوزان مصطفى.(2002) تأثير غبار الاسمنت في أشجار الزيتون المجاورة لمعمل طرطوس. مجلة جامعة تشرين للدراسات والبحوث العلمية. المجلد (24) العدد .(11)

٢٥– ديب، جورج ولينا داود(2003). تأثير تلوث الهواء الناتج عن عوادم السيارات على الشجيرات الهيبسكس والدفلة المزروعة على أطراف شوارع بعض المناطق من مدينة طرطوس –سورية. مجلة جامعة تشرين للدراسات والبحوث العلمية. المجلد(26) العدد (3)

٢٦- Prasad ,B. J and Rao, D. N. (2005). Effect of SO2 exposure on carbohydrate contents, phytomass and caloric values of wheat plants. water, Air, and Soil Pollution. 16(3):287-291.

plant species due to some stone quarrying activity. Environ polln contl J,8(2)42-44

٢٧-Kropff ,M. J.(2005.) Long –term effects of SO2 on plants ,SO2 metabolism and regulation of intracellular Ph. Plant and soil, 131(2),235-245.

٢٨-Ushamalini,DP and Somashekar, RK.(2005.) Reduction of protein and chlorophyll contents in some

Effect of Electrical generators Gaseous Emission on Metalochemical content of some leaves trees

Farah Sobhy Saleh[1] , Anwar Fakhri Thanon Al-Taie[2]

[1] *Biology department , College of Education , University of Mosul , Mosul , Iraq*

[2] *Biology department , College of Education , University of Mosul , Mosul , Iraq*

(Received 30 / 4 / 2008 , Accepted 29 / 10 / 2008)

Abstract:

The effect of Gas emission from electrical generators on the metall content carbohydrates and protein level in the leaves of the*Olea europeae* , *Pyrus communis* and *Citrus sinensis* trees growing adjacent to the electrical generators was investigated. Four different site (1,2,3 and 4) at eastern side at mosul city were studied in comparison with relatively near by North-West Mosul suburb at Telkeef district as control.

Results obtained from this study indicated that a significant decrease in leaves metal content at the four Mosul sites with only exception that potassium metal content increased significantly. Also the current results revealed a significant increase in carbohydrates level, while there was no significant alteration in protein level as compared to the control. The effect of gaseous emission on the above parameters in Mosul site (1), was more severe than those of sites 2,3 and 4 respectively. A pear leaves seems to be the most susceptible to gas emission than those of orange and olive leaves.