



دولة ليبيا

وزارة التربية والتعليم العالي والبحث العلمي

جامعة سبها - كلية العلوم

قسم علم النبات

قدم هذا البحث استكمالاً لمتطلبات الاجازة الجامعية قسم علم النبات كلية العلوم جامعة سبها

بعنوان:

اختبار قدرة نباتي (دوار الشمس والشوفان) في معالجة التربة الملوثة بالمبيد الحشري

دلتا ميترين باستخدام نبات الخيار (شاهد)

إعداد الطالبات:

فاطمة الزهراء صالح محمد

موعظة ناجي عبد العزيز

غالية احسين المهدي

تحت إشراف:

أ. منى عبدو

أ. أسماء إبراهيم

للعام الجامعي خريف 2019 م

جامعة سبها

بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ

﴿یرفع اللّٰه الذین أوتوا العلم درجات واللّٰه بما تعلمون خبیرا﴾

صدق اللّٰه العظیم

سورة المجادلة الاية "11"

الاهداء

الى من جرع الكاس فارغا ليسقيني قطرة حب إلي من كلت أنامله لنا لحظه سعادة إلى من

حصد الاشواك عن دربي ليمهد إلي طريق العلم

الى القلب الكبير "والدي العزيز"

الى كل من في الوجود بعد الله ومرسوله إلى سندي وقوتي وملاذي بعد الله الى نبوع

الصبر والامل والتفاؤل

الى القلب الحنون "والدتي الغالية"

كلمة الشكر

لابد لي وأنا اخطو خطواتي الاخيرة في المسيرة الجامعية من وقفة اعود بها الي أعوام قضيتها في رحاب الجامعة مع

اساتذتي الكرام الذين قدموا لنا الكثير بأذلين جهودا كبيرة في بناء جيل الغد لتبعت الامة من جديد .

قبل ان امضي أقدم اسمي آيات الشكر ولأمتان والمحبة إلى الذين حملوا أقدس رسالة في الحياة الي الدين مهديا لنا طريق

العلم والمعرفة الي جميع أساتذتنا الأفاضل .

"كن عالما فإن لم تستطيع فكن متعلما فإن لم تستطيع فأحب العلماء فإن لم تستطيع فلا تبغضهم"

وأخص بالتقدير والشكر

الأستاذة أسماء ابراهيم والأستاذة منى عبدو

وكذلك كل من ساعدنا على اتمام هذا البحث وقدم لنا العون ونرودنا بالمعلومات لإتمام هذا البحث

Error! Bookmark not defined.....	
1.....Introduction: المقدمة	1
2.....Phytoremediation Proceeses عمليات المعالجة النباتية	1.1
2.....Removal Processes إزالة الملوثات	1.1.1
3.....Phytodegradation عمليات التحلل بواسطة النباتات	2.1.1
3.....Phytovolatilization عمليات التطاير بواسطة النباتات	3.1.1
3.....Delta methrin %2.5 المبيد الحشري دلتاميثرين	2.1
4.....نبات الشوفان	3.1
5.....نبات دوار الشمس	4.1
5.....نبات الخيار:	5.1
6.....:Aims of the study الهدف من البحث	6.1
7.....:Materials and methods المواد وطرق العمل	2
7.....:Plant materials المواد النباتية	1 2
8.....:Seedling growth test إختبار نمو البادرات	4 2
9.....:Seedling length measurement قياس طول البادرات	1 4 2
9.....:weight Fresh and dry قياس الوزن الطري والجاف	2 4 2
9.....:Determination of chlorophyll content تقدير كمية الكلوروفيل	3 4 2
10.....:Statistical analysis التحليل الاحصائي	5 2
11.....:Results النتائج	3
1.3 تأثير تراكيز مختلفة من المبيد الحشري دلتا ميثرين على نمو بادرات نباتي الشوفان و دوار الشمس	
11.....تحت مقاييس الطول والوزن:	11
11.....1.1.3 طول النبات:	11

12.....	2.1.3. الوزن الطري:
14.....	3.1.3. الوزن الجاف:
2.3.	نتائج اختبار فاعلية كل من نباتي الشوفان ودوار الشمس في معالجة التربة من بقايا المبيد الحشري
15.....	دلتا ميترين:
15.....	1.2.3. الطول:
17.....	2.2.3. الوزن الطري:
18.....	3.2.3. الوزن الجاف:
20.....	4.2.3. الكلورفيل الكلي:
22.....	4. المناقشة Discussion:
26.....	5. الخلاصة Summary
27.....	7. التوصيات Recommendations
28.....	7. المراجع References:
31.....	8. الملاحق

فهرس الأشكال

- شكل 4. 1: أعمدة بيانية توضح متوسطات طول النبات للنباتين عند كل تركيز 12
- شكل 4. 2: أعمدة بيانية توضح متوسطات الوزن الطري (جم) لنبات الشوفان ونبات دوار الشمس 13
- شكل 4. 3: أعمدة بيانية توضح متوسطات الوزن الجاف للنباتين عند كل تركيز 14
- شكل 4. 4: أعمدة بيانية توضح متوسطات طول البادرات الخيار بالمعاملات الثلاثة عند كل تركيز 16
- شكل 4. 5: أعمدة بيانية توضح متوسطات الوزن الطري للنباتات الثلاثة عند كل تركيز 18
- شكل 4. 6: أعمدة بيانية توضح متوسطات الوزن الجاف للنباتات الثلاثة عند كل تركيز 19
- شكل 4. 7: أعمدة بيانية توضح متوسطات الكلوروفيل الكلي للنباتات الثلاثة عند كل تركيز 21

فهرس الجداول

- جدول 1.4:** يوضح الخواص الفيزيائية والكيميائية للمبيد الحشري دلتا ميتين. 4.....
- جدول 1.4:** يوضح المتوسط الحسابي والانحراف المعياري ودلالة الفروق بين نبات الشوقان ودوار الشمس لطول الساق. 11.....
- جدول 2.4:** يوضح المتوسط الحسابي والانحراف المعياري ودلالة الفروق بين نبات الشوقان ودوار الشمس للوزن الطري عند التراكيز الاربعة. 13.....
- جدول 3.4:** يوضح المتوسط الحسابي والانحراف المعياري ودلالة الفروق بين نبات الشوقان ودوار الشمس للوزن الجاف عند التراكيز الاربعة. 14.....
- جدول 4.4:** يوضح المتوسط الحسابي والانحراف المعياري ودلالة الفروق بين النباتات الثلاثة لطول النبات. 16.....
- جدول 5.4:** يوضح المتوسط الحسابي والانحراف المعياري ودلالة الفروق بين النباتات الثلاثة للوزن الطري. 17.....
- جدول 6.4:** يوضح المتوسط الحسابي والانحراف المعياري ودلالة الفروق بين النباتات الثلاثة للوزن الجاف عند التراكيز الاربعة. 19.....
- جدول 7.4:** يوضح المتوسط الحسابي والانحراف المعياري ودلالة الفروق بين النباتات الثلاثة كلورفيل. 20..

1. المقدمة Introduction:

تعد المبيدات الكيميائية من أكثر الأسلحة الفعالة التي يستخدمها الإنسان ضد الآفات مثل: الحشائش، الفطريات والحشرات وكذلك النيما تودا إلا أن لها آثار سلبية غير مرغوبة على النبات حيث تنفذ هذه المواد السامة إلى الأنسجة النباتية ، مما يترتب عليه حدوث تغيرات في تركيبه النبات و وظائفه الفسيولوجية المختلفة. ويتباين تأثير هذه المركبات تبعاً لنوع المبيد المستخدم وطبيعته ونوع النبات والظروف البيئية السائدة حول النباتات ونوع التربة ، وعلية توجهت الأبحاث في مجملها للتوفيق بين المزايا التي تقدمها المبيدات وحماية النظام البيئي.

إن السمية البيئية تعكس وجود الملوثات وتأثيرها على تركيب ووظيفة الأنظمة البيئية ، حيث يوجد العديد من المواد الكيميائية والمركبات السامة التي تحدث أضراراً فادحة للبيئة على سبيل المثال: (مخلفات النفط ، النفايات النووية ، المخلفات العضوية والمبيدات.....الخ). ولكن لا يمكن أن نسمي هذه المركبات سامة إلا إذا وصلت إلى معدل الجرعة القاتلة أو الحد المميت ، حيث أن وجود أي من تلك المواد بتركيز عالية في التربة ، الماء أو الهواء يؤدي إلى حدوث أضرار فادحة للكائن الحي. ونجد أن التلوث البيئي يكون ناتجاً إما عن عوامل طبيعية أو من مناشط التي تقوم بها بعض الكائنات الحية. ومما لا شك فيه أن حجم التلوث البيئي الناتج من الأنشطة البشرية هو أكبر بكثير مقارنة بالكائنات الحية الأخرى (Terry and Banuelos, 2000).

هناك طرق ودراسات متعددة للحد من سمية تلك المركبات والملوثات التي تهدد النظام البيئي وصحة الإنسان ، وأحد أهم هذه الطرق هي المعالجة النباتية Phytoremediation وهي استخدام النبات في إزالة بعض الملوثات سواء كانت عضوية أو غير عضوية من الأماكن الملوثة كالتربة الزراعية والمياه، و مصطلح معالجة النبات مشتقة من الكلمة اليونانية Phyto تعني نبات و remediation تعني

علاج. وهي من الطرق الهامة البسيطة وغير المكلفة ولا تؤدي إلى أضرار بيئية، حيث يتم زراعة النبات في الأماكن الملوثة فيقوم بامتصاص كميات كبيرة من المواد داخل كتلته الحيوية مثل الجذور الساق والأوراق، ومن ثم يتم معاملة النبات وإعادة تدوير بعض المواد القابلة للاستخدام في الصناعات المختلفة حيث تفيد هذه الطريقة في الحصول على المعادن الهامة في الصناعة مثل النحاس والقصدير وتختلف حساسية النباتات فيما بينها في مقدرتها على النمو وامتصاص المعادن الثقيلة أو المواد العضوية حيث يتم استخدام النباتات الأكثر فاعلية بعد اجراء الدراسات المستفيضة حيث تشير هذه الدراسات والأبحاث إلى أن هناك العديد من النباتات التي يمكن استخدامها في هذا المجال مثل النباتات العشبية البرية سريعة النمو والتي لها كتلة حيوية كبيرة وأيضاً بعض أنواع الحشائش ونباتات المحاصيل الموسمية ودوار الشمس (Meagher and Heatone, 2005).

كما تلعب النباتات المائية دوراً كبيراً من خلال قدرتها على النمو في المياه العذبة وبالتالي سهولة المعالجة الحيوية وتنقية المياه من الملوثات وخصوصاً الأنهار في المدن الصناعية الكبرى والتي شكلت مشكلة بيئية كبيرة. وتستخدم هذه التكنولوجيا على نطاق واسع بسبب مقارنتها مع العلاجات الأخرى، حيث أنها أقل تدميراً للتربة، وأسعارها معقولة عموماً. ميزة أخرى هي أنها تضيف جمالية إلى التربة المتدهورة (Suman, 2017).

1.1 عمليات المعالجة النباتية Phytoremediation Processes

1.1.1 عمليات إزالة الملوثات Removal Processes

وهي عمليات استخلاص المكونات العضوية والمعدنية من التربة عن طريق الامتصاص بواسطة النباتات وانتقالها إلى المجموع الخضري الموجود فوق سطح التربة

2.1.1. عمليات التحلل بواسطة النباتات Phytodegradation

وهي عمليات الامتصاص والتحلل داخل النبات أو تحلل المواد العضوية بواسطة النباتات بمساعدة الميكروبات في منطقة الجذور

3.1.1. عمليات التطاير بواسطة النباتات Phytovolatilization

وتتم عن طريق إنزيمات متخصصة يمكنها تحويل وتحلل في النهاية تطاير الملوثات في نظام التربة - النبات والميكروبات

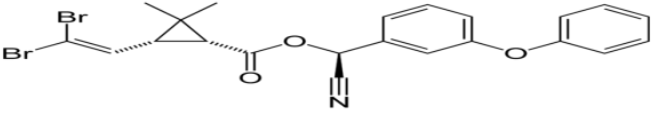
وعن طريق الثلاث عمليات السابقة (الاستخلاص والتحلل والتطاير بواسطة النباتات) يمكن التخلص من ملوثات التربة وتتوقف درجة إزالة الملوثات من التربة على نوع الملوثات والخواص الجيوكيميائية للتربة. (Gerhardt et. al., 2009)

2.1. المبيد الحشري دلتاميثرين 2.5% Delta methrin

عبارة عن مبيد حشري يتبع المجموعة الكيميائية: pyrethroid سائل شفاف أصفر فاتح مركز قابل للاستحلاب (EC). مبيد غير جهازي يعمل باللامسة وكسم معوي يحتوي على المادة الفعالة دلتامثرين وهو فعال ضد تشكيله واسعة من الحشرات.

تستخدم النسب المنخفضة حينما تكون الإصابة معتدلة والنسب العالية حينما تكون الإصابة شديدة، لا يسمح برعي الماشية في المناطق المعاملة قبل مرور 51 يوم على الرش، يمكن خلطه مع معظم المبيدات الحشرية والفطرية السائلة. الأثر على البيئة والإنسان والحيوان: سام للإنسان والحيوان إذا ابتلع عن طريق الفم أو استنشاق عن طريق الجهاز التنفسي. سام للنحل والأسماك ويجب عدم تلويث مصادر المياه بالمبيد أو مخلفاته. أعراض التسمم (دوخة، صداع، قيء، تهيج العين والأغشية المخاطية) لا يوجد مضاد معين ويتم المعالجة حسب الأعراض الظاهرة (البريدي و آخرون، 2011)

جدول 1.1: يوضح الخواص الفيزيائية والكيميائية للمبيد الحشري دلتا ميتين

الصيغة الكيميائية	$C_{22}H_{19}Br_2NO_3$
الوزن الجزيئي	505.206 جم/مول ⁻¹
الكثافة	1.5 جم/سم ³
نقطة الانصهار	98 ⁰ م / 208 ف / 371 كلفن
نقطة الغليان	300 ⁰ م / 572 ف / 573 كلفن
الصيغة البنائية	

3.1. نبات الشوفان

الاسم الانجليزي Oat الاسم العلمي *Avena sativa* L. العائلة النجيلية Poacea يعتقد أن موطنه الاصلي هو قارة آسيا كما توجد بعض القرائن التي تدل علي أن الشوفان كان معروفاً منذ القدم في شمال غرب أوروبا ثم توسعت زراعته وانتقلت إلى أنحاء أوروبا كافة ، كما كان يزرع في مصر والهند والصين .وقد نقله المهاجرون الأوروبيون إلى أميركا بعد اكتشافها وهو حالياً من أهم المحاصيل الحلقية في أميركا. الشوفان من محاصيل الحبوب ، ذات القيمة الغذائية العالية حيث يستعمل علفاً للماشية خاصة صغيرة وفي تغذية الدواجن أما دقيق الشوفان فيستعمل في صناعة الخبز بعد خلطه مع القمح لعدم احتواء دقيقه علي الجلوتين. ويحتوي دقيق الشوفان على مادة مانعة للتأكسد لذلك يستعمل كمادة حافظة للزيوت والدهون المختلفة . كذلك يستعمل الشوفان كمادة خام في عمل البلاستيك كما ينتج منه بعض المواد الطبية مثل الفيوراسين. أما البذور فتحوي على 14% بروتين وعلي 53% نشا و (4-

6% دهون كما تحتوي علي فيتامين (B1, B2) وعلي مركبات معدنية كالحديد والفوسفور. يزرع الشوفان في ليبيا في مواعيد زراعة القمح نفسها ، خلال شهر نوفمبر والنصف الأول من ديسمبر(شلقم و شويلية , 2001).

4.1. نبات دوار الشمس

الاسم الانجليزي sun flower الاسم العلمي *Helianthus annus* L. العائلة المركبة Asteracea تعتبر أمريكا الشمالية الموطن الاصلي لزهرة دوار الشمس , وقد استقاد السكان الاصليون هناك من هذه النبتة كمصدر للغذاء ، ويرجع أصل دوار الشمس إلي 3000 قبل الميلاد. قد نما بشكل كبير في السهول الواسعة وقد زرع أول دوار شمس قصدا من قبل الأمريكيين الأصليين في منطقة جنوب غرب وادي نهر المسيسيبي ؛ كمصدر للاعلاف للادوية والالياف والبذور والزيت ثم انتقل دوار الشمس إلى اروبا ليزرع في الحدائق المنزلية. وكان دوار الشمس في روسيا محصولاً زراعياً رئيساً ؛ نظراً لمحتواه العالي من الزيوت. افضل موعد لزراعة دوار الشمس من منتصف شهر ابريل حتى شهر اغسطس (Wikipedia, 2019).

5.1. نبات الخيار:

الاسم الانجليزي Cucumber و الاسم العلمى *Cucumis sativus* L. العائلة القرعية Cucurbitacea يرجع أصل إلي الهند وغرب القارة الآسيوية وتشير الحفريات الأخيرة إلي ان سكان هدة المناطق يزرعون ويستخدمون الخيار ويطورون أنواعه المختلفة منذ 3000 عام. ويعتبر شمال الهند هي الموطن الاصلي للخيار تم انتقال الي أوروبا منذ 1000 سنة فقط. وكان الخيار من الثمار التي يزرعها العرب في العراق في مدينة بابل القديمة عاصمة أور ويستخدموها كغذاء. ويقول البعض إنه انتشر من هناك الى بلدان جنوب شرق اوروبا (تركيا وبلغاريا) باتجاه اليونان ، وبعدها انتقل الي الصين وانتشر فيها, ويعتبر الخيار من المحاصيل ذات القيمة الاقتصادية العالية في مختلف انحاء

العالم. يجب زراعة الخيار بعد زوال خطر الصقيع ، و كذلك ارتفاع درجة حرارة التربة ، لان الصقيع قد يؤدي الي قتل النبات ، ويطء نموه عادة خلال شهر مارس افضل موعد للزراعة (Wikipedia, 2019).

6.1. الهدف من البحث Aims of the study:

تهدف هذه الدراسة الى:

1. اختبار مدى تحمل نمو بادرات الشوفان و دوار الشمس تحت تراكيز مختلفة من المبيد الحشري دلتا ميتين.
2. اختبار فاعلية كل من نباتي الشوفان ودوار الشمس في معالجة التربة من بقايا المبيد الحشري دلتا ميتين باستخدام نبات الخيار كدليل.
3. تحديد مدى استجابة نبات الخيار لفاعلية عملية تنظيف التربة باستخدام نبات الشوفان ونبات دوار الشمس عن طرق تحديد محتوى الكلوروفيل في اوراق نبات الخيار.

2. المواد وطرق العمل **Materials and methods**:

2.1. المواد النباتية **Plant materials**:

البذور التي تم استخدامها في هذه الدراسة تم الحصول عليها من محل لبيع المعدات الزراعية بمدينة سبها. بذور الشوفان (*Avena sativa* L. (Oat) وبذور دوار الشمس (*Helianthus annuus* L. (Cucumber) وبذور الخيار (*Cucumis sativus* L. (Cucumber).

2.2. المواد الكيميائية **Chemicals materials**:

المبيد الحشري دلتا ميترين 2.5% تم اختياره وفقا لكثرة استعماله من قبل الزارعين في مدينة سبها وذلك عن طريق سؤال عدة محلات الخاصة لبيع المنتجات الزراعية. تحضير التراكيز المختلفة من المبيد (0.25 ، 0.50 ، 1.00 ، 2.00) مل/لتر وتم اختيار هذه المستويات وفقا للتركيز الحقلي الموصي به على العبوة لنبات الخيار 0.50 الى 0.57 مل / لتر.

حمض الهيدروكلوريك HCL تركيز 1% ، كلوركس التجاري تركيز 3%، إيثانول تركيز 70 % ، أسيتون ، ماء قطر، محلول مغذي (محلول جنسن).

2.3. الأدوات والاجهزة المستخدمة:

أصص ،رمل ، فرن ، جهاز قياس الطيف الضوئي ،. مسطرة طول 30 سم ، أنواع مختلفة من الزجاجيات لتحضير التراكيز ولإجراء الاختبارات.

2.4. إختبار نمو البادرات :Seedling growth test

تم اجراء هذه التجربة داخل الحديقة النباتية التابعة لقسم النبات بكلية العلوم جامعة سبها في الفترة الزمنية شهر نوفمبر 2018 م (نبات الشوفان و دوار الشمس) لاجراء هذا الاختبار تم استخدام تربه رملية المستخدمة لاجراض البناء تم غربلتها من الشوائب وغسلها جيدا بحمض الهيدروكلوريك بتركيز 1% وذلك للتخلص من الاملاح العالقة بحبيبات الرمل وبعد ذلك تم غسلها جيدا بالماء الجاري عدة مرات واخيراً تم غسلها بالماء المقطر. وتم وضع كمية 250 جم من الرمل في 15 اصيص متساوية الحجم لكل نوع نباتي على حدا (الاجمالي 30 اصيص) 15 لنبات الشوفان و 15 لنبات دوار الشمس وقسمت الاصص الى 5 معاملات (0,00 , 0,25 , 0,5 , 1,00 , 2,00) احتوت كل معاملة علي 3 تكرارات حيث قمنا بأضافة 5 مل من التراكيز المختلفة من المبيد على التوالي لكل اصص وتقليبها جيدا مع حبيبات الرمل وتم تكرار هذه العملية لمدة اسبوع مع تعريضها للظروف الطبيعية و تم وضع 5 بذور (الشوفان و دوار الشمس) كل على حدا في كل أصيص. البذور التي استعملت في هذا الاختبار تم اختبار حيويتها وتعقيمها وتم ري الاصص باستخدام 25 مل من الماء المقطر لكل اصص يوميا لكل المعاملات وبعد مرور 3 اسابيع من نمو البادرات تم اضافة محلول مغذي (محلول حونسن) للبادرات مره واحده اسبوعيا استمرت التجربة لمدة 60 يوم وبعد ذلك تم إجراء القياسات المختلفة (الطول والوزن الطري والجاف) و استخدمنا نفس التربة الموجودة في الاصص التي تم حصاد بادرات الشوفان و دوار الشمس منها لزراعة بدور نبات الخيار خلال شهر ابريل 2019 ف بنفس الخطوات السابقة التي تم اتباعها في نبات الشوفان ودوار الشمس (45 اصيص) (15 خيار في تربة مخلفات شوفان) (15 خيار في تربة مخلفات دوار الشمس) و (15 خيار في تربة مخلفات شاهد) (Ibrahim, 2009)

2. 4. 1. قياس طول البادرات **Seedling length measurement**:

تم اخذ قياسات طول البادرات كاملا المجموع الجذري مع المجموع الخضري (سم) باستخدام مسطرة طولها 30 سم.

2. 4. 2. قياس الوزن الطري والجاف **Fresh and dry weight** :

أخذت قياسات الوزن الطري للبادرات (جم) باستخدام الميزان الحساس بعد الحصاد مباشرة وتظيفها جيدا من بقايا التربة العالقة عن طريق غسلها بالماء وتجفيفها من بقايا الماء بورق ترشيح ، وبعد وزنها وضعت البادرات في الفرن عند درجة حرارة (85م°) لمدة (72) ساعة ، وتم أخذ قياسات الوزن الجاف (جم) باستخدام الميزان الحساس El-Bargathi, 2007 .

2. 4. 3. تقدير كمية الكلوروفيل **Determination of chlorophyll content**:

تم طحن 1جم من أوراق نبات الخيار ثم وضعها في هاون خزفي نظيف . ثم أضيف إليه 40 مل من الاستون تركيز (80%) ، واستمرت عملية سحق النسيج لمدة ثلاث دقائق إلي أن أصبح دقيق القوام . وبعد ذلك تم استخلاص الراشح بقمع بخنر مبطن بورقتي ترشيح ، وتكرر عملية سحق النسيج المتبقي علي ورقة الترشيح في قمع بخنر باضافة 30 مل من الاستون (80%) ، تم يرشح المستخلص الثاني ويضاف إلي الدورق المحتوي علي المستخلص الاول ، نكرر عملية السحق والترشيح حتي نتأكد من ان النسيج المتقي أصبح خالي من الصبغة الخضراء ، وتم شطف الهاون وجدران القمع باستخدام 10 مل من الاستون (80%) لضمان جمع الكلوروفيل ، وتم تعديل الحجم النهائي للراشح إلي 100 مل بواسطة إضافة كمية كافية من الاستون (80%) . تم تقدير كمية الكلوروفيل بوضع مستخلص في خلية (حجم 10 ملم) ، ثم أخذت القراءة المسجلة للكثافة الضوئية Optical density علي الاطوال الموجية الآتية (663,645 نانوميتر) ، و يجب في البداية تعيير جهاز قياس الطيف الضوئي باستخدام محلول المذيب (80% استون) من قراءة مستخلص الكلوروفيل للحصول علي الكثافة

الضوئية لمحلول المذيب (80% اسيتون) من قراءة مستخلص الكلوروفيل الموجودة في المستخلص

ملجم (mg) كلوروفيل لكل غم من نسيج الورقة المستخلص حسب المعادلة التالية :

$$\text{mg total chlorophyll /g tissue} = [20.2(D645)] + 8.02(D663) \times v / (w \times 1000)$$

حيث أن :

D = قراءة الكثافة الضوئية لمستخلص الكلوروفيل عند الطول الموجي المحدد

V = الحجم النهائي لمستخلص الكلوروفيل

W = الوزن الطري بالغرامات للنسيج المستخلص (الحديثي و المثاني, 2007)

2.5. التحليل الاحصائي Statistical analysis:

ان البيانات المتضمنة التي تم الحصول عليها في هذه الدراسة تم تحليلها احصائيا باستخدام برنامج

التحليل الاحصائي SPSS. 23.

3. النتائج Results:

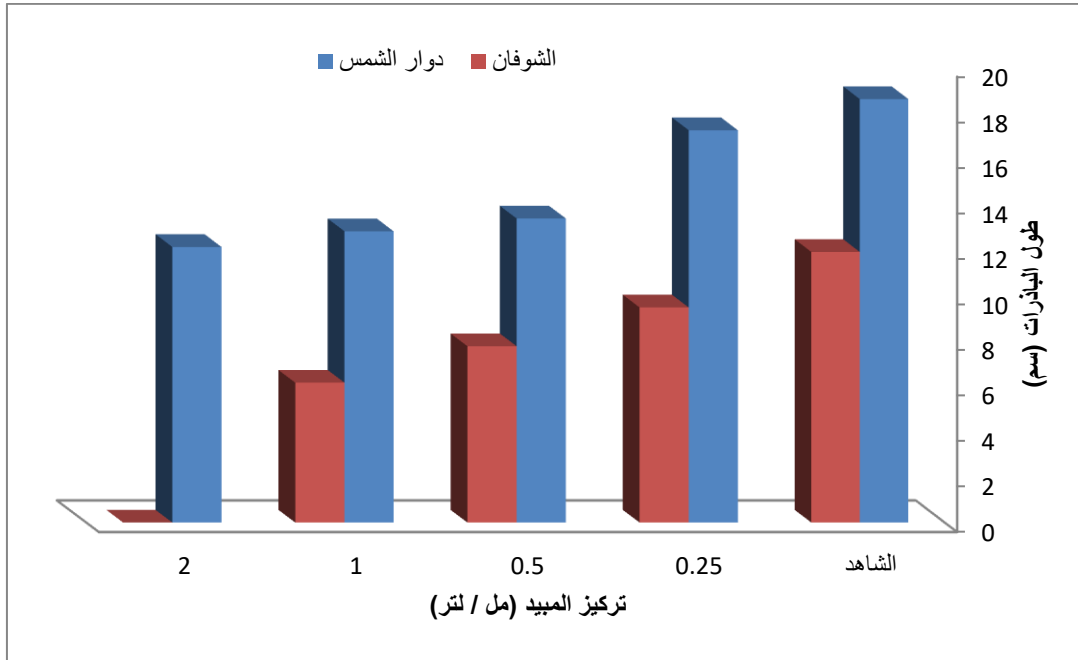
1.3. تأثير تراكيز مختلفة من المبيد الحشري دلتا ميترين على نمو بادرات نباتي الشوفان و دوار الشمس تحت مقاييس الطول والوزن:

1.1.3. طول النبات:

الجدول 1.4 يوضح المتوسط الحسابي والانحراف المعياري ودلالة الفروق بين متوسطات الشوفان ودوار الشمس. وقد أظهرت النتائج أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات الشوفان ودوار الشمس لمتغير طول النبات عند كل تركيز من التراكيز الأربعة والشاهد حيث كانت القيم الاحتمالية لإحصائي الاختبار أقل من 5%.
جدول 1.4: يوضح المتوسط الحسابي والانحراف المعياري ودلالة الفروق بين نيات الشوفان ودوار الشمس لطول الساق

الصفة	التراكيز	النبات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	القيمة الاحتمالية
الطول	الشاهد	دوار الشمس	18.60	0.44	0.00
		الشوفان	11.90	1.51	
	0.25	دوار الشمس	17.23	0.95	0.00
		الشوفان	9.47	0.64	
	0.5	دوار الشمس	13.37	1.11	0.02
		الشوفان	7.77	0.67	
	1	دوار الشمس	12.80	0.52	0.00
		الشوفان	6.17	0.93	
	2	دوار الشمس	12.12	0.91	0.00
		الشوفان	0.00	0.00	

كما تم توضيح هذه الفروقات عن طريق الاعمدة البيانية كما هو موضح في الشكل 1.4.



شكل 4. 1: أعمدة بيانية توضح متوسطات طول النبات للنباتين عند كل تركيز

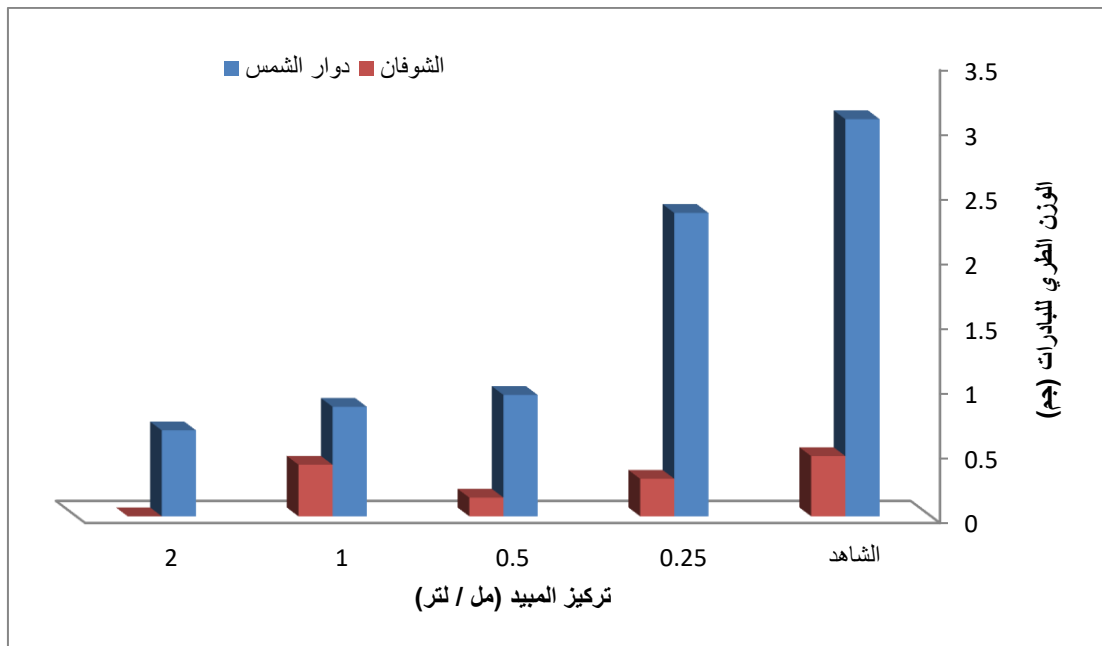
2.1.3. الوزن الطري:

يوضح الجدول 2.4 قيمة المتوسط الحسابي والانحراف المعياري ودلالة الفروق. وقد أظهرت النتائج أنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات الشوفان ودوار الشمس لمتغير الوزن الطري عند التركيز 1 حيث كانت القيمة الاحتمالية لإحصائي الاختبار أكبر من 5% . بينما توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات الشوفان ودوار الشمس لمتغير الوزن الطري عند التركيز 0.25 ، 0.50 ، والتركيز 2 حيث كانت القيم الاحتمالية لإحصائي الاختبار أقل من 5%.

جدول 4. 2: يوضح المتوسط الحسابي والانحراف المعياري ودلالة الفرق بين نبات الشوفان ودوار الشمس للوزن الطري عند التراكيز الأربعة

الصفة	التراكيز	النبات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	القيمة الاحتمالية
الوزن الطري	الشاهد	دوار الشمس	3.07	0.05	0.00
		الشوفان	0.47	0.06	
	0.25	دوار الشمس	2.35	0.65	0.01
		الشوفان	0.29	0.08	
	0.5	دوار الشمس	0.94	0.05	0.00
		الشوفان	0.15	0.05	
	1	دوار الشمس +	0.85	0.07	0.20
		الشوفان	0.40	0.51	
	2	دوار الشمس	0.67	0.09	0.00
		الشوفان	0.00	0.00	

كما تم استخدام الأعمدة البيانية لتوضيح متوسطات الوزن الطري لمجموعة الشاهد ومجموعات التراكيز الأربعة كما هو مبين في الشكل التالي:



شكل 4. 2: أعمدة بيانية توضح متوسطات الوزن الطري (جم) لنبات الشوفان ونبات دوار الشمس

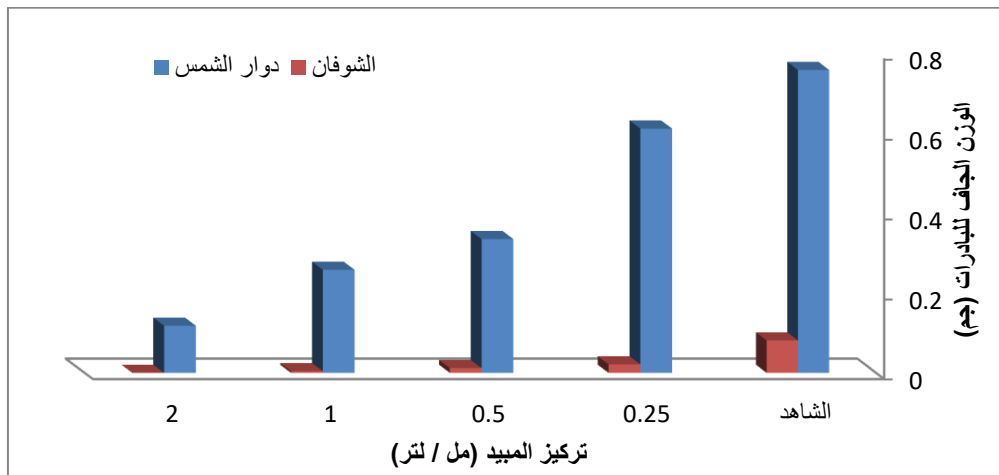
3.1.3. الوزن الجاف:

يوضح الجدول 3.4 قيمة المتوسط الحسابي والانحراف المعياري ودلالة الفروق. وقد أظهرت النتائج أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات الشوفان ودوار الشمس لمتغير الوزن الجاف عند كل تركيز من التراكيز الأربعة والشاهد حيث كانت القيم الاحتمالية لإحصائي الاختبار أقل من 5%.

جدول 4. 3: يوضح المتوسط الحسابي والانحراف المعياري ودلالة الفروق بين نبات الشوفان ودوار الشمس للوزن الجاف عند التراكيز الأربعة

الصفة	التراكيز	النبات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	القيمة الاحتمالية
الوزن الجاف	الشاهد	دوار الشمس	0.76	0.01	0.00
		الشوفان	0.08	0.01	
	0.25	دوار الشمس	0.61	0.12	0.01
		الشوفان	0.02	0.01	
	0.5	دوار الشمس	0.34	0.04	0.00
		الشوفان	0.01	0.01	
	1	دوار الشمس	0.26	0.06	0.02
		الشوفان	0.00	0.00	
	2	دوار الشمس	0.12	0.06	0.03
		الشوفان	0.00	0.00	

كما تم استخدام الاعمدة البيانية لتوضيح متوسطات الوزن الجاف.



شكل 4. 3: أعمدة بيانية توضح متوسطات الوزن الجاف للنباتين عند كل تركيز

2.3. نتائج اختبار فاعلية كل من نباتي الشوفان ودوار الشمس في معالجة التربة من بقايا المبيد الحشري دلتا ميتين:

لمعرفة الفروق بين متوسطات نبات الخيار في ثلاثة معاملات هي:

الخيار مزروع في تربة معاملة بالمبيد فقط واعطي له الرمز نبات الخيار الشاهد

الخيار مزروع في تربة معاملة بالمبيد و حصد منها الشوفان واعطي له الرمز نبات الخيار (أ)

الخيار مزروع في تربة معاملة بالمبيد و حصد منها دوار الشمس واعطي له الرمز نبات الخيار (ب)

تحت مقاييس (طول النبات ، الوزن الطري والوزن الجاف، الكلوروفيل الكلي) عند كل تركيز من

التركيز الأربعة تم تقسيم عرض النتائج علي النحو التالي:

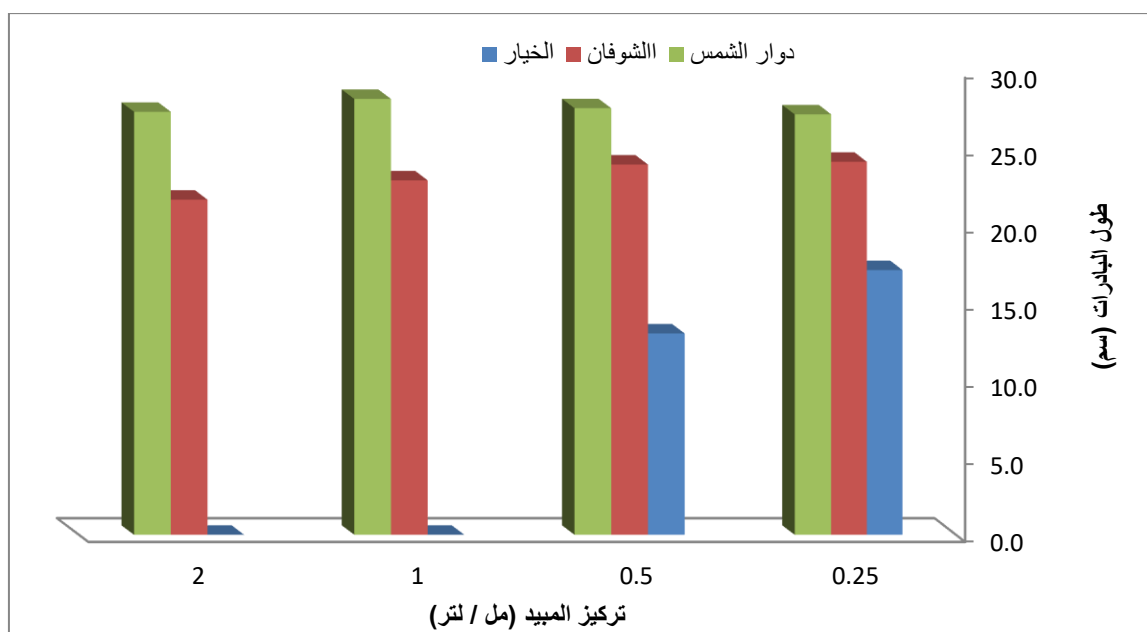
1.2.3. الطول:

الجدول 4.4 يوضح المتوسط الحسابي والانحراف المعياري ودلالة الفروق بين متوسطات النباتات الثلاثة. وقد أظهرت النتائج أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات نبات الخيار (أ) و نبات الخيار (ب) لمتغير الوزن الجاف مقارنة مع نبات الخيار الشاهد عند كل تركيز من التراكيز الأربعة حيث كانت القيم الاحتمالية لإحصائي الاختبار أصغر من 5%.
.

جدول 4.4: يوضح المتوسط الحسابي والانحراف المعياري ودلالة الفروق بين النباتات الثلاثة لطول النبات

القيمة الاحتمالية	احصاءة إف	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	النبات	التركيز	الصفة
0.00	17.63	1.2	17.1	نبات الخيار الشاهد	0.25	الطول
		3.0	24.1	نبات الخيار (أ)		
		1.7	27.2	نبات الخيار (ب)		
0.00	67.08	0.80	13.00	نبات الخيار الشاهد	0.5	
		2.28	23.93	نبات الخيار (أ)		
		1.37	27.57	نبات الخيار (ب)		
0.00	277	0.00	0.00	نبات الخيار الشاهد	1	
		2.65	22.90	نبات الخيار (أ)		
		0.49	28.17	نبات الخيار (ب)		
0.00	747.17	0.00	0.00	نبات الخيار الشاهد	2	
		1.30	21.65	نبات الخيار (أ)		
		0.91	27.33	نبات الخيار (ب)		

كما تم استخدام الاعمدة البيانية لتوضيح متوسطات طول النبات لمجموعة التراكيز الأربعة



شكل 4.4: أعمدة بيانية توضح متوسطات طول البادرات الخيار بالمعاملات الثلاثة عند كل تركيز

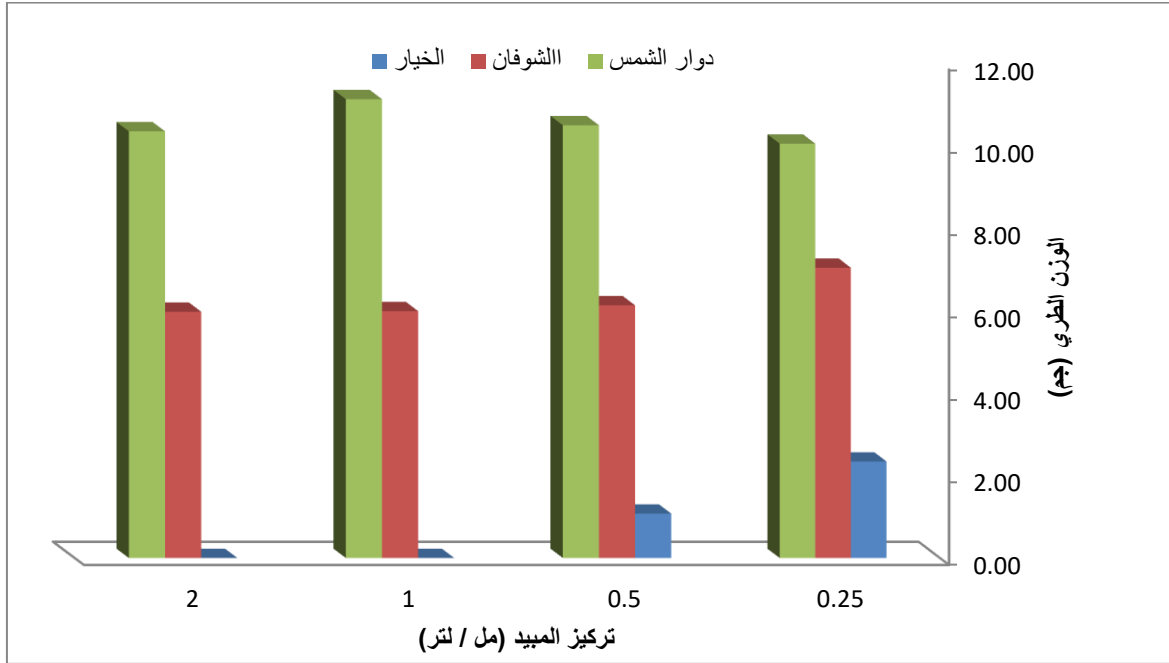
2.2.3. الوزن الطري:

قد أظهرت النتائج في الجدول 5.4 أنه توجد فروق ذات دلالة معنوية لمتغير الوزن الطري بين متوسطات نبات الخيار (أ) و نبات الخيار (ب) مقارنة مع الشاهد عند كل تركيز من التراكيز الأربعة.

جدول 4. 5: يوضح المتوسط الحسابي والانحراف المعياري ودلالة الفروق بين النباتات الثلاثة للوزن الطري

القيمة الاحتمالية	احصاءة إف	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	النبات	التراكيز	الصفة
0.02	20.02	0.49	2.35	نبات الخيار الشاهد	0.25	الوزن الطري
		1.85	7.05	نبات الخيار (أ)		
		1.76	10.04	نبات الخيار (ب)		
0.00	42.27	0.05	1.08	نبات الخيار الشاهد	0.5	
		1.73	6.14	نبات الخيار (أ)		
		1.31	10.49	نبات الخيار (ب)		
0.00	83.40	0.00	0.00	نبات الخيار الشاهد	1	
		1.81	6.00	نبات الخيار (أ)		
		0.26	11.11	نبات الخيار (ب)		
0.00	53.98	0.00	0.00	نبات الخيار الشاهد	2	
		1.82	5.98	نبات الخيار (أ)		
		1.08	10.34	نبات الخيار (ب)		

كما تم استخدام الاعمدة البيانية لتوضيح متوسطات الوزن الطري لمجموعة التراكيز الاربعة كما هو مبين في الشكل التالي:



شكل 4.5: أعمدة بيانية توضح متوسطات الوزن الطري للنباتات الثلاثة عند كل تركيز

3.2.3. الوزن الجاف:

يوضح الجدول 6.4 المتوسط الحسابي والانحراف المعياري ودلالة الفروق بين متوسطات النباتات

الثلاثة. وقد أظهرت النتائج أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية لمتغير الوزن الجاف بين متوسطات

نبات الخيار (أ) و نبات الخيار (ب) مقارنة مع الشاهد عند كل تركيز من التراكيز الأربعة حيث كانت

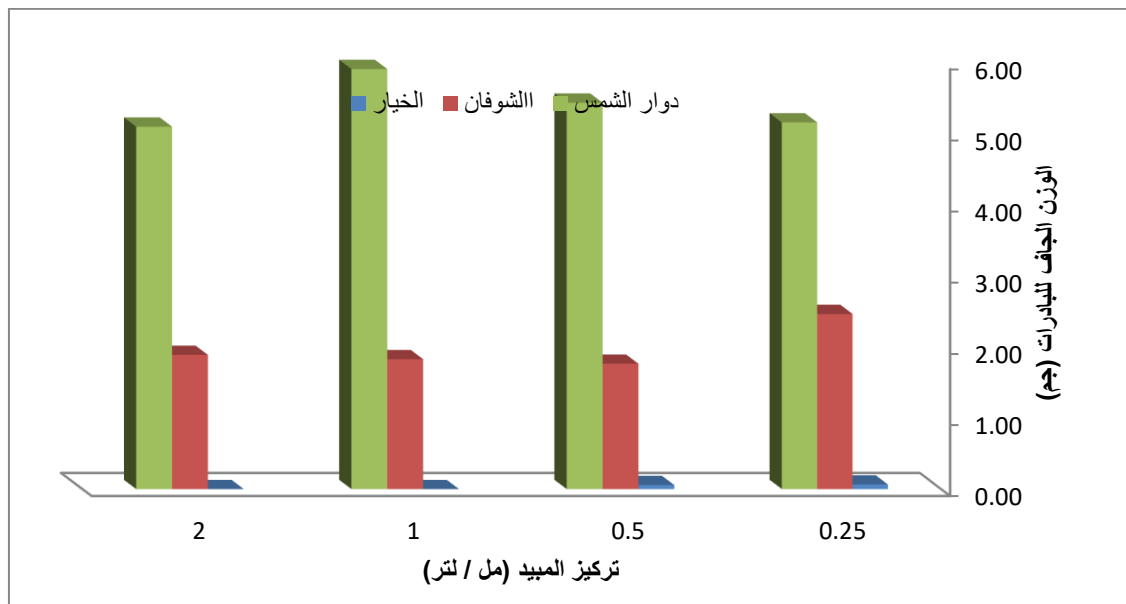
القيم الاحتمالية لإحصائي الاختبار أقل من 5%.

جدول 4.6: يوضح المتوسط الحسابي والانحراف المعياري ودلالة الفرق بين النباتات الثلاثة للوزن الجاف عند التراكيز الأربعة.

الصفة	التراكيز	النبات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	احصاءة إف	القيمة الاحتمالية
الوزن الجاف	0.25	نبات الخيار الشاهد	0.06	0.02	11.53	0.00
		نبات الخيار (أ)	2.47	1.34		
		نبات الخيار (ب)	5.15	1.80		
	0.5	نبات الخيار الشاهد	0.06	0.03	12.98	0.02
		نبات الخيار (أ)	1.77	1.25		
		نبات الخيار (ب)	5.43	1.92		
	1	نبات الخيار الشاهد	0.00	0.00	86.01	0.00
		نبات الخيار (أ)	1.83	1.62		
		نبات الخيار (ب)	5.90	0.73		
	2	نبات الخيار الشاهد	0.00	0.00	15.22	0.00
		نبات الخيار (أ)	1.89	1.71		
		نبات الخيار (ب)	5.10	0.99		

كما تم استخدام الأعمدة البيانية لتوضيح متوسطات الوزن الجاف لمجموعة التراكيز الأربعة كما هو

مبين في الشكل التالي:



شكل 4.6: أعمدة بيانية توضح متوسطات الوزن الجاف للنباتات الثلاثة عند كل تركيز

4.2.3. الكورفيل الكلي:

لمعرفة الفروق بين متوسطات النباتات الثلاثة: نبات الخيار الشاهد و نبات الخيار (أ) و نبات الخيار (ب) لمتغير الكورفيل الكلي تم إدخال بيانات هذه المجموعات الي برنامج SPSS وتحليلها وعرض

نتائجها في الجدول 7.4.

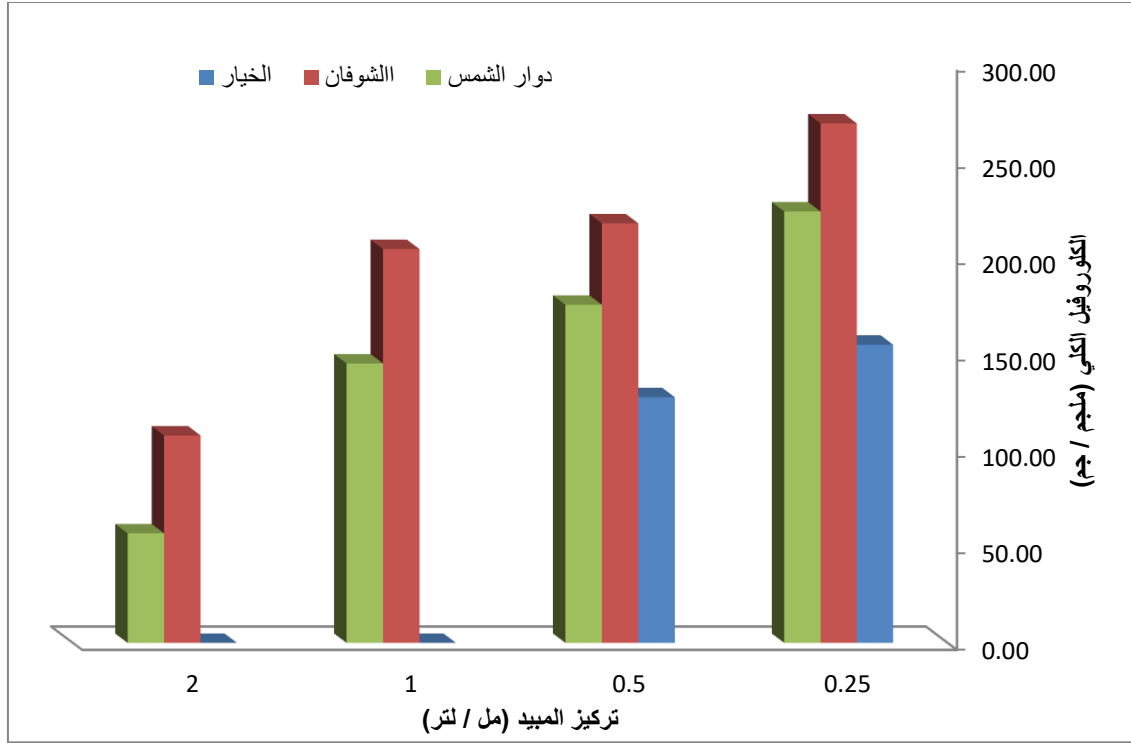
جدول 7.4: يوضح المتوسط الحسابي والانحراف المعياري ودلالة الفروق بين النيات الثلاثة كلورفيل

القيمة الاحتمالية	احصاءة إف	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	النبات	التركيز	الصفة
0.00	830.84	4.90	154.87	نبات الخيار الشاهد	0.25	الكوروفيل الكلي
		3.00	269.17	نبات الخيار (أ)		
		1.70	223.67	نبات الخيار (ب)		
0.00	1651.90	1.90	127.77	نبات الخيار الشاهد	0.5	
		2.22	217.53	نبات الخيار (أ)		
		1.56	175.47	نبات الخيار (ب)		
0.00	13534.92	0.00	0.00	نبات الخيار الشاهد	1	
		1.36	204.27	نبات الخيار (أ)		
		2.34	145.17	نبات الخيار (ب)		
0.00	2081.48	0.00	0.00	نبات الخيار الشاهد	2	
		1.37	108.00	نبات الخيار (أ)		
		3.28	57.32	نبات الخيار (ب)		

أظهرت النتائج أنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية لمتغير الكوروفيل الكلي بين متوسطات نبات الخيار (أ) و نبات الخيار (ب) مقارنة مع الشاهد عند كل تركيز من التركيزات الأربعة حيث كانت القيمة الاحتمالية لإحصائي الاختبار أكبر من 5%.

كما تم استخدام الاعمدة البيانية لتوضيح متوسطات الكلوروفيل الكلي للنباتات الثلاثة تحت التراكيز

الاربعة كما هو مبين في الشكل التالي:



شكل 4. 7: أعمدة بيانية توضح متوسطات الكلوروفيل الكلي للنباتات الثلاثة عند كل تركيز

4. المناقشة Discussion:

أظهرت نتائج التحليل إن اختبار مقارنة نمو البادرات لنباتي الشوفان و دوار الشمس تم بأخذ الطول، الوزن الطري و الوزن الجاف للبادرة تحت التراكيز المختلفة. ولقد أظهرت هذه المقاييس انخفاضا معنويا لكل من الشوفان والخيار. ولكن دوار الشمس لم يتأثر تحت التراكيز المختلفة.

أظهرت نتائج محتوى الاوراق من الكلوروفيل بأن نبات الشوفان اقل فاعلية في تنظيف التربة من بقايا المبيد حيث اظهرت النتائج ان محتوى صبغة الكلوروفيل في اوراق نبات الخيار النامية في مخلفات تربة نبات دوار الشمس اعلى من محتوى الصبغة في اوراق الخيار النامية في مخلفات تربة نبات الشوفان. وهذا يتفق مع الدراسة التي اجراها Chandra et. al, 2011 حيث درس قدرة نبات دوار الشمس *Helianthus annuus L.* على تحمل كمية عالية من عنصر الرصاص Pb وتراكمه بداخلها واقتراحه من أجل المعالجة النباتية للتربة. عليه، نمت النباتات في المزارع المائية وعوملت بتركيزات مختلفة من عنصر الرصاص Pb (10 إلى 160) ميكرومتر وتركيز ثابت من حمض (إيثيلين رباعي حمض الخليك) EDTA (500 ميكرومتر) لمدة 14 و 28 يوماً. تم تقدير التأثيرات على إجمالي إنتاج الكتلة الحيوية ، صبغات الكلوروفيل ومحتوى البروتين وكذلك كمية الثيول غير البروتيني (NP-SH) ، الجلوتاثيون (GSH) ، فيتوكليالين (PC) ونشاط اختزال الجلوتاثيون (GR). بينت النتائج أن الجذور احتوت على (DW1-g µg 575) و المجموع الخضري (DW1-µg 135) g رصاص متراكم بعد 28 يوم من التعرض ، ومع ذلك ، فإن إضافة EDTA زادت من تراكم الرصاص في الجذور (DW1-gµg 645) و المجموع الخضري (DW1-g µg 255) سجل بعد التعرض الرصاص 28 يوم انخفاضا كبيرا ($P < 0.05$) في مقاييس النمو وتحفيز phytochelatins الفيتوتيلاتينات ($P < 0.05$; $r = 0.26$) بالإضافة إلى بعض مضادات الأكسدة المهمة ($P < 0.05$; $r = 0.42$) والتي كانت ترتبط إيجابيا بتراكم المعادن. عند اضافة 40 µg من الرصاص Pb لنبات دوار

الشمس لمدة 28 يوم يزداد انتاج كمية صبغات الكلوروفيل a الى 18.5 أضعاف و كلوروفيل b الى 10.5 أضعاف ، بالمقارنة مع الشاهد. ومع ذلك ، أظهرت النتائج أن إضافة EDTA أدى إلى انخفاض السمية مقارنة مع الرصاص Pb بمفرده. تدعم هذه البيانات قدرة نبات دوار الشمس H. annuus L. على تحمل تجميع كمية كبيرة من معدن الرصاص Pb وقدرتها على المعالجة النباتية. هذا بسبب أن النبات لديه القدرة على انتاج مضادات الأكسدة الناجم عن الاجهاد بالمعادن من خلال بناء عدد كبير من مركبات NP-SH و GSH والنشاط العالي من GR ، حيث أنه يوفر GSH الكافي ليس فقط لبناء صبغات الكلوروفيل ولكن أيضاً لبناء مضادات للأكسدة.

وجد (Mei et. Al, 2002) عند مقارنة النمو النسبي ومعدلات والاستمرار في النمو لعشرة أنواع نباتية في مزارع مائية بمحلول مغذي في أنبوب الاختبار إلى أن فول الصويا و دوار الشمس يتحملان عنصر الكروم. أظهرت مقارنة النمو النسبي وتركيزات الكروم بين فول الصويا ودوار الشمس أن فول الصويا كان أكثر تحملاً لكل من Cr VI و Cr III حيث لوحظت تراكيز عالية من الكروم في نسيج الجذر 20.000 ميكروجم/1جم والساق 7400 ميكروجم/1جم والاوراق 1300 ميكروجم/1جم عند تعريضها لـ 1.0 ملي مولر من محلول الكروم (III) بالمقارنة مع دوار الشمس (14000 ، 900 ، 460 ميكروجم/1جم في الجذور والسيقان والأوراق على التوالي). مع Cr (VI) ، كانت نباتات دوار الشمس تحتوي على تركيزات Cr في الجذر أعلى من فول الصويا (1800 مقابل 700 ميكروجم/1جم ومع ذلك كان مستوى Cr أعلى في أوراق وسيقان فول الصويا (27 و 21 ميكروجم/1جم على التوالي) مقارنة بأوراق وسيقان دوار الشمس (6 و 0 ميكروجم/1جم على التوالي) ، مما يشير إلى انتقال كبير من الجذور إلى الأجزاء فوق الأرض في فول الصويا. يمكن اعتبار أن فول الصويا مرشحاً قابلاً للتطبيق كنوع من أنواع الترشيح الجذري لأغراض المعالجة النباتية.

مع زيادة تثبيط أستيل كولينستريز. قام Birkhoj (2004) بتحليل الآثار المضادة للأندروجين (في المختبر وفي الجسم الحي) من مزيج لخمسة مبيدات للأفات ؛ دلتاميثرين ، ميثوكارب ، بروكلوراز ، سيمازين ، وتريبنورون-ميثيل. كانت قيمة التركيز المثبط 25 %.

قام Aliaksandr et. Al, 2014 باختبار تحمل نبات دوار الشمس للمعادن و استعماله للمعالجة النباتية في التربة التي تعاي من تلوث بمعدن النحاس الطريقة: تم أخذ عينات من التربة الملوثة ($21-1,170 \text{ mg Cu kg}^{-1}$) في الاراضي في مواقع التحكم والحفاظ على الخشب. زرع نبات دوار الشمس شهر واحد في التربة المحفوظة في اوعية في ظل ظروف خاضعة للتحكم. النتائج تؤثر درجة الحموضة والمواد العضوية الذائبة على تركيز النحاس في ماء مسام التربة. انخفض محتوى كلوروفيل في الأوراق ونمو الجذر مع زيادة التعرض للنحاس. تقابل قيم EC_{10} 104 و 118 ميكروغرام من النحاس المكافئ في ماء التربة ، و 138 و 155 ملغم من الكيلوغرام في التربة للنحاس ، و 16 إلى 18 ملغم من الكيلوغرام. ترتبط الكتلة الحيوية للأعضاء النباتية وكذلك مساحة الورقة والطول بالتعرض للنحاس ، على عكس ذلك تم تسجيل اعلى ارتفاع لطول الساق ومحتوى ماء الورقة. الاستنتاجات: كانت المقاييس الفسيولوجية أكثر حساسية لتعرض النحاس في التربة من المورفولوجية

بينت نتائج دراسة اجرتها Ibrahim, 2009 علي اختبار فاعلية نباتات محاصيل مختلفة من الخضروات والاعلاف من ضمنها الشوفان و دوار الشمس والخيار في معالجة التربة من بقايا مبيدات الاعشاب. حيث اجرت استنبات بذور لانواع النباتية المختلفة تحت التراكيز المختلفة لمبيد الاعشاب glyphosate ومبيد الاعشاب haloxyfop. النسب المئوية اليومية والنهائية للانبات وسرعة الانبات لبذور البصل والشعير والخيار والشوفان انخفضت بزيادة التراكيز للمبيدين. بينما لم تتأثر بذور البرسيم ودوار الشمس تحت التراكيز المنخفضة، لكن التراكيز العالية لكلا المبيدين احدثت انخفاض

قليل تحت كل المقاييس المذكورة اعلاه. إن الإلتسام الخلوي Mitotic Index في خلايا قمة جذور البصل تأثر بشكل واضح تحت كلا المبيدين مما ادي الى حدوث طفرات في الطور الاستوائي والطور التمهيدي. إن إختبار نمو البادرات لكل الانواع النباتية المدروسة تم بأخذ الوزن الطري ، الوزن الجاف وطول البادرة تحت التراكيز المختلفة لكل من glyphosate و haloxyfop. ولقد أظهرت هذه المقاييس انخفاضا معنويا لكل من بادرات الشعير والذرة , ولكن تأثير glyphosate بالنسبة للبرسيم ودوار الشمس كان الاكثر وضوحا وخاصة تحت التراكيز العالية. في حين ان البرسيم ودوار الشمس لم يتأثرا تحت التراكيز المختلفة من haloxyfop إن استجابة بادرات الشوفان تحت المعاملات المختلفة من glyphosate كانت جيدة مقارنة باستجابتها لمبيد الاعشاب haloxyfop حيث أدى الاخير إلي اختزال النمو بشكل واضح تحت التراكيز المنخفضة والى تثبيط النمو تحت التراكيز المرتفعة.

أظهرت نتائج إختبار الموصلية الثغرية ومحتوي الاوراق من الكلوروفيل التي اجرتها Ibrahim في 2009 لكل من نباتي دوار الشمس والشوفان استجابات متباينة تحت التراكيز المختلفة للمبيدين العشبيين glyphosate & haloxyfop إذ ان الموصلية الثغرية لنفس النبات ومحتواه من الكلوروفيل تحت المبيد glyphosate اختلفتا تماما تحت مبيد الاعشاب. الموصلية الثغرية وكمية الكلوروفيل في أوراق نبات دوار الشمس انخفضتا تحت تراكيز glyphosate المختلفة ، لكنهما زادتتا في أوراق نبات الشوفان تحت نفس المبيد. لكن كمية الكلوروفيل في أوراق دوار الشمس لم تتأثر بمبيد الأعشاب haloxyfop لكنها انخفضت في أوراق نبات الشوفان.

5. الخلاصة Summary

العناصر الرئيسية لهذه الدراسة يمكن أن تلخص في الآتي:

استنبات بذور الانواع النباتية المختلفة اجرى تحت التراكيز المختلفة للمبيد الحشري دلتاميثرين 2.5%. النسب المئوية للانبات لبذور والشوفان انخفضت بزيادة التراكيز. بينما لم تتأثر بذور دوار الشمس تحت التراكيز المنخفضة ، لكن التراكيز العالية احدثت انخفاض قليل.

إن إختبار مقارنة نمو البادرات لنباتي الشوفان و دوار الشمس تم بأخذ الطول ، الوزن الطري و الوزن الجاف للبادرة تحت التراكيز المختلفة. ولقد أظهرت هذه المقاييس انخفاضا معنويا لكل من الشوفان والخيار. ولكن دوار الشمس لم يتأثر تحت التراكيز المختلفة.

أظهرت نتائج محتوى الاوراق من الكلوروفيل بأن نبات الشوفان اقل فاعلية في تنظيف التربة من بقايا المبيد حيث اظهرت النتائج ان محتوى من صبغة الكلوروفيل في اوراق بادرات نبات النامي في بقايا تربة نبات دوار الشمس اعلى من محتوى الصبغة في اوراق البادرات النامية في تربة نبات الشوفان

إستناداً على هذه النتائج نستنتج بأن: تأثير المبيد في كل المحاصيل المستعملة في هذه الدراسة ماعد نبات دوار الشمس الذي كان أكثر تحملاً لهذا المبيد. التأثير المثبط للمبيد كان واضحاً علي حيث انه ابدى حساسية عالية للمبيد تحت التراكيز العالية. لكن نمو كل من نباتات الشوفان لم يتأثر بشكل واضح تحت استعمال المبيد كلما زاد التركيز انخفضت نسبة النمو.

7. التوصيات Recommendations

- نوصي بإجراء هذه الدراسة على أنواع نباتية اخري واختبار انواع اخري من الملوثات
- اجراء اختبارات للمحتوى الداخلي لأنسجة النبات من الملوث المتراكم بداخلها عن طريق جهاز تحليل العناصر.
- دراسة انواع البروتينات والانزيمات المسؤولة عن اعطاء المقاومة والقدرة على ازالة الملوثات في النباتات المختبرة في هذه الدراسة.
- استعمال الأنواع الحساسة للمبيد كدلائل حيوية علي تلوث التربة بالمبيد الحشري.
- استعمال نبات دوار الشمس والشوفان في تقنية المعالجة النباتية بالمواقع الملوثة تحت ظروف حقلية.

7. المراجع References :

المراجع العربية:

- البريدي, فهد بن حمد و الفهيد, ماجد بن سعود الحسون و إبراهيم بن عبد الله و الطبيشي, عبد العزيز بن على.(2011). دليل المبيدات الزراعية في المملكة العربية السعودية. وزارة الزراعة، المملكة العربية السعودية.
- شلقم, مفتاح محمد و شويلية, عباس حسن (2001). الحبوب والبقول الغذائية. الطبعة الاولى منشورات جامعة سبها
- المثاني, عبدالسلام والحديثي

المراجع الأجنبية:

- Aliaksandr Kolbas, Lilian Marchand, Rolf Herzig, Erika Nehnevajova and Michel Mench (March 2014). *Plant and Soil* Vol. 376, No. 1/2 pp. 377–397 Published by: Springer
- Chandra Shekhar Seth, V. Misra, R. R. Singh and Lello Zolla *Plant and Soil* Vol. 347, No. 1/2 (2011), pp. 231–242 Published by: Springer
<https://www.jstor.org/stable/24130330> Page Count: 12
- Suman Jachym (2017) Preparation of transgenic organisms with enhanced capability of removing heavy metal contamination from the environment : dissertation
- Birkhoj (2004) <https://www.jstor.org/stable/2976374>
- Gerhardt, K. E. ,Xiao–Dong Huang, B. R. Click, B. M. Greenberg, Phytoremediation And Rhizoremediation of Organic Soil Contaminants: Potential and Challenges .*Plant Science* 176: 30–20, .2009
- Chandra Shekhar Seth, V. Misra, R. R. Singh and Lello Zolla *Plant and Soil* Vol. 347, No. 1/2 (2011), pp. 231–242 Published by: Springer <https://www.jstor.org/stable/24130330> Page Count: 12

- Mei, B., Puryear, J., & Newton, R. (2002). Assessment of Cr tolerance and accumulation in selected plant species. *Plant and Soil*, 247(2), 223–231. Retrieve from <http://www.jstor.org/stable/24123712>
- Ibrahim, A. (2009). Phytoremediation strategy of the of some herbicides. A thesis submitted in partial fulfillment of the requirements of M. SC. Degree in Botany. Aug, 2009
- El-Bargathi, M. and Asoiry, H. (2007) of phenol, naphtol and gibberellic acid on seed germination of *allium cepa* L. journal of science and its applications, 1(1):6–13.
- El-Bargathi, M. and Albrki, B. (2007) phytoremediation of glyphosate herbicide be some crope plants. The 10th International chemrstry conference and exhibition in Africa.
- <http://www.en.Wikipedia>,(2019)
- Terry, N. and G. Banuelose. (2000) Phytoremediation of contaminated Soil and Water.+3

8. الملاحق

ملحق (أ)

(محلول جنسن) jincen, 1970 يتكون من:

Macroelements (mg/ L) :

KH_2PO_4 (solution a 20 g/ 1000 ml) 10 ml

$\text{MgSO}_4 \cdot 7 \text{H}_2\text{O}$ (solution a 20 g/ 1000 ml) 10 ml

NaCl (solution a 20 g/ 1000 ml) 10 ml

CaHPO_4 (solution a 50 g/ 1000 ml) 20 ml

$\text{FeCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ (solution a 20 g/ 1000 ml) 10 ml

Micro- elements 1.0 ml

Microelements (mg/ L)

$\text{MnSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ 120.4

$\text{MnSO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$ 19.1

$\text{CaCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ 4.0

$\text{ZnSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ 5.4

$\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ 2.0

$\text{NaMoO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ 1.2

H_3BO_3 35.6

ملحق (ب)



صورة (1) توضح نبات الشوفان



صورة (2) نبات دوار الشمس



صورة (3) توضح نبات الخيار (أ)



صورة (4) توضح نبات الخيار (ب)