بسم الله الرحمن الرحيم

جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا

كلية الدراسات الزراعية

قسم علوم التربة والمياه

بحث تكميلي لنيل درجة البكالوريوس مرتبة الشرف

بعنوان :

تأثير بقايا مبيدي (ACAROS و AGROCYPER) علي نمو نبات السلق وخصوبة التربة

Effect of (Acaros & Agrocyper) pesticides on the soil fertility and Chard (*Beta vulgaris var.cicla*) growth

إعداد الطالب:

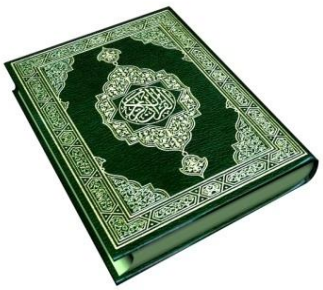
احمد يونس محمد طه

إشرف بروفيسور:

محمد عثمان جعفر

2017م

الآية



يقول الله تبارك وتعالي:

(ظَهَرَ الْفَسَادُ فِي الْبَرِّ وَالْبَحْرِ بِمَا كَسَبَتْ أَيْدِي النّاسِ لِيُذِيقَهُمْ بَعْضَ الّذِي عَمِلُوا لَعَلّهُمْ يَرْجِعُونَ)

صدق الله العظيم

سورة الروم الآية (41)

الإهداء

إلى والدتي الغالية التي لم تألُ جهدا في تربيتي وتوجيهي

أقدم هذا العمل .

إلى سبب وجودي في الحياة .. والدي الحبيب

لك كل التجلي والاحترام

إلى من كانوا يضيئون لي الطريق

ويساندوني ويتنازلون عن حقوقهم

لإرضائي والعيش في هناء

إخوتي

الشكر والعرفان

لا يسعني بعد الانتهاء من إعداد هذا البحث الا ان أتقدم بجزيل الشكر وعظيم الامتنان إلى أستاذي الفاضل

البروفيسور/ محمد عثمان جعفر

الذي تفضل بالإشراف على هذا البحث , حيث قدم لي كل النصح والإرشاد طيلة فترة الإعداد ولم يبخل لي بعلمه فله مني كل الشكر والتقدير .

كما لايفوتني أن اتقدم بجزيل الشكر والعرفان إلي كل اساتذة قسم علوم التربة والمياه الذين بذلوا كل جهدهم لتوصيل المعلومة لنا

الملخص Abstract

الإسراف من استخدام المبيدات في التربة له اضرار كبيرة علي الانسان والحيوان والبيئة تتلخص في موت الكائنات النافعة والضارة وتشوهاتها . ايضا الجرعة الزيادة من استخدام المبيدات تظهر بعض العناصر السامة مثل الحديد,الزئبق,الرصاص وبعض العناصر الاخري التي تنعكس سلبا علي التربة والنبات والانسان

وقد اجريت تجربة في حقل التجارب بكلية الدراسات الزراعية (شمبات) لمعرفة الاثر الناتج من بقايا مبيدي (Agrocyper25%Ec, Acaros1.8%Ec) عند زيادة الجرعة 50%عن الجرعة الموصى بيها علي نبات السلق والتربة المزروعة.

حللت التربة قبل الزراعة وبعد الزراعة وقدرت بعض العناصر التي تؤثر في خصوبة التربة (النتروجين الكلي ،الفسفور ،الكربون العضوي ،الملوحة،الرقم الهيدروجيني،كربونات الكالسيوم،الكربونات ،البيكربونات،الصوديوم،الكالسيوم،

البوتاسيوم ،الماغنسيوم والكلور) في الاعماق (90-60, 60-30 , 30-0)

و عند دراسة نمو نبات السلق فقد لوحظ انخفاض معنوي في الوزن الرطب ،الجاف وطول النبات ونقص مساحة الور قة في حالة رش النبات بالمبيدين بجرعة اعلي عن الجرعة الموصى بها ثم لوحظ انخفاض في خصوبة التربة

فهرس المحتويات

المحتوى	رقم الصفحة
الآية	I
الإهداء	II
الشكر والعرفان	III
الملخص Abstract	IV
فهرس المحتويات	V
الباب الأول	
المقدمة	1
أهداف البحث	2
الباب الثاني **الدراسات السابقة Literature Review**	
2-1- تاريخ نبات السلق	3
2-2- المزايا الصحية لنبات السلق	4
2-3- تلوث التربة بالمبيدات الحشرية	4
2-4- مصادر تلوث التربة بالمبيدات	4
2-5- تاثير بقايا المبيدات علي التربة	5
2-6- تاثير بقايا المبيدات علي الانسان	5
2-7- تاثير بقايا المبيدات علي النبات	5
2-8- دراسات سابقة عن وجود بقايا المبيدات في النباتات	6
2-9- دراسات سابقة عن تراكم بقايا المبيدات في التربة	7
الباب الثالث **مواد وطرق البحث Material and Methods**	
3-1- الوصف العام لمنطقة شمبات	8
3-1-1- الموقع : - Location	8
3-1-2- المناخ : - Climate	8
3-1-3- الطبوغرافيا : - Topography	8
3-1-4- الاستخدام : - Utilization	8
3-2- المواد	8
3-2-1- البذور	8
3-2-2- المبيدات المستخدمة في عملية الرش	9
3-3- الطرق	9
3-3-1- تحضير الارض	9
3-3-2- طريقة الزراعة	9
3-3-3- الري	9
3-4- تحضير المبيدات	9

3-4-1- تحضير مبيد (AGROCYPER)	9
3-4-2- تحضير مبيد (ACAROS)	9
3-5- تصميم التجربة	10
3-6- جمع العينات: Sample Collection	10
3-7- الرقم الهيدروجيني (pH)	10
3-8- التوصيل الكهربي (E.C)	10
3-9- الكاتيونات الذائبة Soluble Cations	10
3-9-1- الكالسيوم والماغنسيوم : (Ca^{++} + Mg^{++})	10
3-9-2- الصوديوم والبوتاسيوم	11
3-10- الانيونات الذائبة Soluble Anions	11
3-10-1- الكلور (Cl^-)	11
3-10-2- الكربونات والبيكربونات	11
3-10-3- كربونات الكالسيوم ($CaCO_3$)	11
3-11- النتروجين الكلي (N)	11
3-12- الفسفور الكلي (P)	11
3-13- الكاربون العضوي (O.C)	11
3-14- قياسات النبات	11
3-14-1- طول النبات	11
3-14-2- مساحة الورقة	12
3-14-3- الوزن الجاف	12
3-14-4- الوزن الرطب	12
الباب الرابع	
النتائج والمناقشة DISCUSSION AND RESULTS	
4-1- مناقشة نتائج قياسات النبات	13
4-1-1- طول النبات	13
4-1-2- الوزن الرطب	14
4-1-3- الوزن الجاف	15
4-1-4- مساحة الورقة	16
4-2 مناقشة نتائج تحليل التربة قبل وبعد الزراعة	17
4-2-1 التوصيل الكهربي E.C	18
4-2-2-الرقم الهيدروجيني pH	18
4-2-3- الكاتيونات الذائبة	18
4-2-3-1- الصوديوم الذائب Na^+	18
4-2-3-2- البوتاسيوم الذائب K^+	18
4-2-3-3- الكالسيوم الذائب Ca^{++}	19
4-2-3-4- الماغنسيوم الذائب Mg^{++}	19
4-2-4- الانيونات الذائبة	19
4-2-4-1- الكاربونات	19
4-2-4-2- البيكربونات	19
4-2-4-3 الكلور	20

4-2-5- كاربونات الكالسيوم	20
4-2-6- الفسفور	20
4-2-7-النيتروجين	21
4-2-8- الكربون العضوي	21
الباب الخامس	
التوصيات	22
المراجع العربية	23
المراجع الأجنبية	24

الباب الأول

المقدمة:

يعتبر نبات السلق من الخضروات المهجنة ، مهجن من السلق البحري ، يتواجد على ضفاف الأنهار و البحيرات وهو موجود في اوروبا واسيا ويستعمل بكثرة في لبنان ، سوريا ، الاردن وفلسطين. في القرون الوسطي كان لصنع الحساء التي لازالت تؤكل الي يومنا هذا وهوغني بالماء والمعادن خصوصا الحديد والكالسيوم علي ابوراس (2016)

يصاب السلق بامرض التبقع والموازيك والبياض كما تصيبه حشرات المن ودودة ورق القطن وذبابة السلق . محمد احمدعبدالفتاح (2010)

تعتبر المكافحة الكيميائية Chemical Control من اكثر طرق المكافحة شيوعا واستخدما وذلك لسهولة التعامل معها ولسرعة تاثيرها ولعدم دراية الفلاح بالبدائل المتاحة ولكن بالزراعة المكثفة وكنتيجة لتدخل الانسان الجائر في عناصر البيئة والاستخدامات القديمة للمبيدات وبكميات كبيرة لها تاثيراتها السلبية علي الانسان والنبات والتربة

وعندما ترتفع اعداد وكثافة مجتمع الافة الي حد يؤدي للضرر الاقتصادي، فان استخدام المبيدات يصبح شرا لابد منه ولابديل له.محمد جمال الحجار (2014)

تعرف المبيدات على انها عبارة عن مركبات كيميائية صنعت خصيصا لمقاومة الآفات الزراعية ، فانتشرت في كافة انحاء العالم واصبحت تضاف للنباتات وللتربة بكميات كبيرة مما قد يؤدى لتلوث التربة بهذه المركبات الكيميائية. وتمتاز المبيدات عموما بانها اسرع طرق المكافحة في حالة ظهور الوبائيات المفاجئة للآفات ،يمكن استخدام الآلات (كالطائرات) لتغطية مساحات واسعة في زمن قصير،ايضا يمكن استخدام مبيد واحد لاكثر من آفة ومربحة اقتصاديا عند مقارنتها بمعظم طرق المكافحة الاخري. بالرغم من كل هذه المزايا الا أن لها عدة عيوب منها ظهور بعض الكائنات والحشرات المقاومة للمبيد بمرور الوقت ،تقضي على الاعداء الحيوية للآفات ،99% من المبيد يتسرب للموارد البيئية الزراعية مسببا التلوث ،تؤدي المبيدات الي تناقص الكتلة الحيوية بالتربة وتتفاوت في درجت تحللها ومن ثم معدل التراكم بالتربة. المنظمة العربية للتنمية الزراعية (1991)

ومن اكثر انواع المبيدات استخداما المبيدات الحشرية ، المبيدات الفطرية ومبيدات الحشائش وتستخدم هذه الثلاثة انوع بكميات كبيرة في الزراعة ويؤدي ذلك الي تلوث التربة ولقد قدر

استخدامها في الولايات المتحدة بحوالي نصف مليون كجم مبيدات (6 بليون دولار) في العام 1995.السيد احمد الخطيب (2001)

تختلف المبيدات فيما بينها من حيث فترة البقاء في التربة فبعض المبيدات الحشرية الفوسفاتية قد تبقي في التربة عدة ايام والبعض الاخر قد تطول فترة بقاؤها الي شهور مثل مبيدات الحشائش (atrazin) ويمكن لمتبقيات هذه المبيدات ان ترتبط بالدبال في التربة ممايؤدي الي خفض امتصاصها بواسطة النبات وهذا ماوجد بعد التحليل المعملي للتربة قبل الزراعة وبعد الزراعة حيث ادت اضافات جرعات زائدة (50%) من مبيدي (Acaros ,Agrocyper) الي تاثير سلبي علي بعض العناصر الخصوبية في التربة مثل النتروجين والكربون العضوي وتاثير سلبي علي نبات السلق المزروع (انخفاض في الوزن الرطب ،الوزن الجاف وطول النبات) بينما اعطت اضافات الجرعات الموصى بها من المبيدين نتائج افضل (تاثير ايجابي) عند مقارنتها بالشاهد.

أهداف البحث:

1-معرفة اثر اضافة جرعة اعلي من الجرعة الموصى بها من مبيد (ACAROS) علي نمو نبات السلق والتربة.

2-معرفة اثر اضافة جرعة اعلي من الجرعة الموصى بها من مبيد (AGROCYPER) نمو نبات السلق والتربة.

الباب الثاني

الدراسات السابقة Literature Review

2-1- تاريخ نبات السلق

يعتبر نبات السلق Chard (**Beta vulgaris var.cicla**) والذي يتبع لفصيلة **chenopodiaceae** من الخضروات المهجنة ، مهجّن من السلق البحري ، يتواجد على ضفاف الأنهار و البحيرات ، وهو موجود في أوروبا و آسيا ، ويستعمل بوفرة في لبنان ، سوريا ، الأردن ، فلسطين . الكتابات و النقوش الآشورية تظهر رسم السلق . تناوله الرومان مع الخباز (الخبيزة) كمادة ملينة للطبيعة . في القرون الوسطى طبخوه مع الكرات لصنع الحساء التي لا زالت تؤكل ليومنا هذا .

وهو غني بالماء و المعادن خصوصاً الحديد ، الكالسيوم وفيتامين B . و حمض الفوليك الضروري للحوامل و الأجنة ، وغني بفايتميني K و C. علي ابورأس (2016)

تتم زراعة نبات السلق بعد حرث الأرض مع إضافة الأسمدة العضوية المتخمرة جيدا وتقليبها في التربة بمعدل 15 متر مكعب للفدان الواحد ثم تقسم إلى أحواض 2x2 متر وتنثر البذور في الأحواض وتغطى بالتربة ثم تروى مباشرة وبعد ظهور النباتات تخفف بعضها إذ تقلع النباتات المتقاربة لتزرع مكان النباتات الميتة وتضاف الأسمدة الكيميائية المناسبة بمعدل 50كجم للفدان الواحد وتوزع على دفعات كل دفعة تضاف بعد كل ثلاثة أسابيع.

ومن اصنافه وايت سلفر(النباتات متوسطة الطول صفراء مخضرة ملساء والعرق الوسطي لحمي سميك وعريض ابيض مخضر) ، فورد هوك ، السلق السويسري والبلدي وهوا كثر الأنواع انتشارا.

يصاب السلق بامراض التبقع والموازيك والبياض كماتصيبه حشرات المن ودودة ورق القطن وذبابة السلق. محمد احمد (2010)

2-2- المزايا الصحية لنبات السلق

- الوقاية من سرطان الجهاز الهضمي نسبة لاحتوائه علي الالياف
- الوقاية من تسوس وهشاشة العظام لان عند شرب كاس من شوربة السلق يعطي 30% عنصر الكالسيوم من القدر اليومي الذي يحتاجه الجسم
- تثبيت الاملاح المعدنية علي العظام حيث يحتوي السلق علي جل الاملاح المعدنية الضرورية للجسم ومنها الماغنسيوم الذي يلعب دورالتوازن مع الكالسيوم في الجسم
- ينشط الجسم ،يمنع فقر الدم ،بسبب الفايتمينات الموجوده فيه والحديد
- يكسر العطش ،منعش لانه يعيش بالماء ويحتوي علي كثير من الماء
- يمنع التهابات الجهاز البولي
- يعالج الامراض الجلدية مثل البهاق ،مرض الثعلبة عن طريق اكله او وضعه علي الجلد في المنطقة. علي ابورأس (2016)

2-3- تلوث التربة بالمبيدات الحشرية

اوضح الدكتور نجيب سلطان الرفاعي في كتابه التلوث البيئي (2008) انه كان ولايزال استخدام المبيدات الحشرية في الاراضي الزراعية من اهم مشاكل تلوث التربة لانه يؤثرعلى خصوبتها ويؤدي في النهاية الي تلوثها بالمبيدات ومن المعروف ان المبيدات الكيميائية تؤثر داخل التربة علي العديد من الكائنات الحية ونجد ان مبيد الكربيات في التربة يتحول الى مركبات النيتروزأمين وهو يمتص بواسطة بعض النباتات فعند تغذية الحيوان اوالإنسان على تلك النباتات فإن النتيجة النهائية والحتمية للإنسان أوالحيوان هوالإصابة بالسرطان

2-4- مصادر تلوث التربة بالمبيدات

وضح الدكتور محمد السيد عجورة في كتابه التلوث البيئي وانواع التلوث ،أن مصادر تلوث التربة تنقسم الي قسمين :-

القسم الاول : التلوث المباشر ، وينتج هذا النوع عند الاستعمال البشري للملوثات (المبيدات ،الاسمدة الكيميائية)

القسم الثاني : التلوث الغير مباشر ، عند استعمال مياه ري ملوثة بالمبيدات او مياه المطر التي تغسل المبيدات من الجو.

2-5- تاثير بقايا المبيدات علي التربة :

اشارت المنظمة العربية للتنمية الزراعية (1991) الي أن الاثار السلبية الناجمة عن تلوث المبيدات كثيرة جدا منها:-

- تراكم بعض المبيدات التي لا تتحلل بسهولة في التربة ويزداد تركيزها عاما بعد عام
- التاثير المباشر في تدهور التربة وقلة خصوبتها
- ازدياد تركيز العناصر الثقيلة في التربة
- التاثير السلبي علي الكائنات الحية الدقيقة في التربة مما يؤدي لنقص اعدادها وبالتالي التاثير علي نشاطها وتقليل العمليات الحيوية في التربة
- تغير بعض الصفات الفيزيائية والكيميائية والبيولوجية في التربة

2-6- تاثير بقايا المبيدات علي الانسان :

يؤدي تراكم المبيدات الي العديد من المخاطر للإنسان منها :-

- تراكم بعض المبيدات في خلايا الإنسان مماقد يؤدي للتسمم او الوفاة
- ظهور السرطانات والفشل الكلوى والتسمم
- ظهور امراض الجهاز التنفسي والرعشات والحساسية
- وجود علاقة بين محتوي الدم في الامهات وبين معدل التشوهات في الجنين وسقوط الاجنة . المنظمة العربية للتنمية الزراعية (1991)

2-7- تاثير بقايا المبيدات علي النبات :

اوضحت المنظمة العربية للتنمية الزراعية (1991) أن من الاثار السلبية الناجمة عن بقايا المبيدات للنبات عديدة منها :-

- قلة الانتاج نتيجة لوجود بعض السموم او التركيز العالي
- تدهور جودة المحاصيل وتدهور الاصناف
- وصول المبيدات الي جميع اجزاء النبات
- تدهور في اعداد ملقحات النبات وظهور آفات مقاومة

2-8- دراسات سابقة عن وجود بقايا المبيدات في النباتات

- اوضحت مكتبة الولايات المتحدة القومية للدواء ،مصرف بيانات المواد الخطرة (1995) أن مبيد ألدرين سام للطماطم والخيار وذلك عند اضافته فقط بجرعة تفوق عدة اضعاف الجرعة الموصي بها ويعتبر نبات الكرنب اكثر المحاصيل حساسية لمبيد الالدرين.
- اوضحت دراسة اجريت في بريطانية أن بقايا مبيد كابتافول وقت الحصاد اقل من الحدود المسموح بها (2ملجم / كجم) .قاعدة بيانات البريطاني لوقاية المحاصيل (1995).
- اثبتت عدة دراسات وجود متبقيات لمبيد (الملاثيون) علي الخس والخيار والكوسا والطماطم والبطاطا والتفاح الامريكي والفرنسي في عدد كبير من العينات التى تم جمعها من اسواق عربية مختلفة، وكذلك وجود متبقيات لمبيد (كلوروفوس) في السبانخ والكوسا والخيار والطماطم، وكذلك تم اكتشاف بقايا لمبيد (الدايمويت) علي عينات الكوسا الموجودة في تلك الاسواق . وتراوحت كميات هذه المتبقيات من 0.001 حتى 0.15 جزء من المليون اما متبقيات الملاثيون على الكوسا فقد وصلت 0.24 جزء من المليون. الرفاعي سلطان نجيب (2008).
- في بحث تم فيه تقدير متبقيات المبيدات الفسفورية العضوية بعد رشهاعلى نباتات البطاطا في الحقول المفتوحة اوعلى نباتات الخيار داخل البيوت المحمية والذي اثبت أن متبقيات هذه المبيدات في درنات البطاطا كانت أقل من الحد المسموح به لكل منها وذلك بعد 16 يوما من المعاملة، وكانت متبقيات الفوسفاميدون في درنات البطاطا اكبر من الحد المسموح به (0.5 جزء من المليون) أما في ثمار الخيار فقد وصلت متبقيات الميثدايثون ودايمثويت وفنثويت الى الحد المسموح به بعد 10 ايام بينما وصلت متبقيات مبيد الفوسفاميدون الى هذا المستوى بعد 15 يوم من المعاملة، وخلاصة القول أن المبيدات تبقى على الخضروات مددا تتفاوت من يوم إلى 19 يوم وهذا أساس الخطورة فالمبيد يبقى على قشور الخضراوات واوراقها . الرفاعي سلطان نجيب (2008).
- اوضحت التجارب أن بقايا مبيد الاترازين بتركيزات اقل من 0.7 ملجم/كجم في النباتات لم تحدث تلفا خطير للمحاصيل. كتاب تلوث التربة ،دكتور رامي محمد (2016).
- في دراسة اجريت في مصر اوضحت وجود تراكم مبيد الليندان في نباتات القرنبيط والسبانخ بكميات تقل عنها في نبات الجذر. جهاز شئون البيئة (1995).

- في دراسة اجريت لمعرفة وجود بقايا مبيد فينثيون التي اوضحها الدكتور رامي في كتابه تلوث التربة (2016) حيث وجدت 50% من المبيد في قشرة حبوب الارز.

2-9- دراسات سابقة عن تراكم بقايا المبيدات في التربة

- اوضحت العديد من الدراسات أن مبيد الكلوردان تم العثور عليه بكميات تزيد عن 10% من كمية المبيد المستعملة اصلا بعد 10 سنوات من تاريخ الاستعمال. احمد مدحت اسلام ،التلوث الكيمائي (2001)
- اوضحت دراسة اجريت حديثا الي أن مبيد الدينوسيب يدوم علي تربة المحاصيل لفترات تتراوح بين اسبوعين الي اربعة اسابيع في ظروف الاستعمال العادية. كتاب تلوث التربة للدكتور رامي محمد (2016)

- اثبتت دراسة اجريت في الاردن وجود بقايا مبيدات في عينات التربة المأخوذة من مواقع متعددة في وادي الاردن مثل مواد الاندرين. المنظمة العربية للتنمية الزراعية (1991)

الباب الثالث

مواد وطرق البحث Material and Methods

3-1- الوصف العام لمنطقة شمبات :

3-1-1- الموقع : - Location

تم اجراء هذه الدراسة في منطقة بحري في حقل التجارب بكلية الدراسات الزراعية (شمبات) التي تقع في ولاية الخرطوم عند خط طول 23 شرق خط قرينتش ،وخط 10 شمال خط الاستواء

عموما يعتبر مناخها هو مناخ ولاية الخرطوم .(مرصد شمبات الزراعي)

3-1-2- المناخ : - Climate

تعتبرمنطقة شمبات ذات مناخ جاف (Aridic) ومتوسط درجات الحرارة السنوي للتربة اكثر من 22م ،ومعدل هطول الامطار حوالي 250-100ملم في السنة ، ونسبة الرطوبة 49%-16 .

3-1-3- الطبوغرافيا : - Topography

تقع منطقة الدراسة (جروف شمبات) في الترس الاول للنيل ،وهي مستوية بصورة عامة وذات خصوبة عالية جدا ، وينعدم فيها وجود اي عوائق طبيعية (مرتفعات أو جبال أوغيرها) . (مرصد شمبات الزراعي)

3-1-4- الاستخدام : - Utilization

تستخدم المنطقة عموما لزراعة الخضروات وبعض الفاكهة والمشاتل ،كما ظهرت حديثا مصانع الطوب الاحمر (الكمائن) الشئ الذي سوف يؤثر على الإستخدام المستقبلي للمنطقة من ناحية البيئة الزراعية

3-2- المواد :-

3-2-1- البذور

تم استخدام بذور محسنة لنبات السلق صنف بلدي

3-2-2- المبيدات المستخدمة في عملية الرش

تم الحصول علي نوعين من المبيدات

ACAROS 1.8 % Ec

AGROCYPER 25 % Ec

من قسم وقاية النبات بكلية الدراسات الزراعية

3-3- الطرق :

3-3-1- تحضير الارض :

تمت حراثة الارض وتقسيمها الي 18حوض مساحة كل حوض (2×2م) وتم تقسيم كل حوض الي سرابات

3-3-2- طريقة الزراعة :

تم عمل خط علي جانب السرابة من الجهة الشرقية لعمق 5سم ونثر البذور بمعدل 3 بذرة المسافة بين النباتات لاتوجد

3-3-3- الري :

تم الري بعد الزراعة مباشرة والفترة بين الرية والاخري ستة ايام ثم اجريت عملية شلخ النبات وازالة الحشائش بعد 3 اسابيع من الزراعة

3-4- تحضير المبيدات :

3-4-1- تحضير مبيد (AGROCYPER)

الجرعة الموصي بها تم اذابة 0.1 مل من المبيد في لتر من الماء وعند الجرعة الاعلي تمت اذابة 3 مل من المبيد في لتر من الماء

3-4-2- تحضير مبيد (ACAROS)

عند استخدام هذا المبيد عند الجرعة الموصى بها تمت اذابة 1.3مل منه في لتر من الماء وعند الجرعة الاعلي اذيبت 2مل منه في لتر من الماء.

3-5- تصميم التجربة :

اعتمد في تصميم التجربة التصميم كامل العشوائية بخمسة معاملات وثلاثة تكرارت كالاتي :

- حوض شاهد
- حوض تم رشه بمبيد (ACAROS) حسب الجرعة الموصى بها من الشركة المصنعة
- حوض ايضا تم رشه بمبيد(AGROCYPER) حسب الجرعة الموصي بها
- حوض تم رشه بمبيد (ACAROS) بجرعة اعلي من الجرعة الموصى بها (اعلي بنسبة 50%)
- حوض تم رشه بمبيد (AGROCYPER) ايضا بجرعة اعلي من الجرعة الموصى بها (70%)
- حيث تم رش النبات بعد شهر من الزراعة وتمت تغطية احواض الشاهد لمدة يوم كامل

3-6- جمع العينات: Sample Collection

تم جمع العينات بواسطة البريمة Auger من اعماق مختلفة 90 -30-60,60 ,30-0 , ثم وضعت في اكياس مرقمة واحضرت إلى المعمل . وبعد ازالة الحشائش والحجارة تم تجفيفها هوائيا في جو الغرفة ثم غربلت بمنخل سعته 2mm وبعد عمل مستخلص التربة وتم اجراء التحاليل المطلوبة

3-7- الرقم الهيدروجيني (pH)

تم قياسه معمليا في مستخلص التربة باستخدام جهاز (pH meter)

3-8- التوصيل الكهربي (E.C)

تم تقدير الاملاح الكلية الذائبة للتربة بواسطة جهاز (E.C meter)

3-9- الكاتيونات الذائبة Soluble Cations

3-9-1- الكالسيوم والماغنسيوم : (Ca^{++} + Mg^{++})

تم تقديرهما للحصول علي نسبة الماغنسيوم في مستخلص التربة وذلك بالمعايرة ضد الحامض العضوي (EDTA) حسب طريقة (Dieshi etal ,1950)

3-9-2- الصوديوم والبوتاسيوم :

تم تقدير الصوديوم والبوتاسيوم الذائبين في محلول التربة بواسطة جهاز مطياف اللهب الضوئي Flame Photometer وذلك حسب طريقة (هاردن)

3-10- الانيونات الذائبة Soluble Anions

3-10-1- الكلور (Cl^-)

تم قياسه في مستخلص التربة عن طريق المعايرة ضد نترات الفضة وذلك تبعا لطريقة (Mohar.1949)

3-10-2- الكربونات والبيكربونات :

تم تقديرهما في مستخلص التربة عن طريق المعايرة ضد حمض الهايدروكلوريك وذلك تبعا لطريقة (Richards etal .1945)

3-10-3- كربونات الكالسيوم ($CaCO_3$)

تم قياسها في مستخلص التربة عن طريق جهاز الكالسيميتر (Calcimeter)

3-11- النتروجين الكلي (N)

تم تقديره عن طريق جهاز مايكروكاجلدهال

3-12- الفسفور الكلي (P)

تم تقديره بطريقة (Olsen etal ,1954)

3-13- الكاربون العضوي (O.C)

تم تقديره بطريقة (Wakly blank method)

3-14- قياسات النبات :

3-14-1- طول النبات

تم اخذ ثلاث نباتات من كل حوض ثم قياس اطوالها وتم اخذ متوسط الطول بالسنتمترات

3-14-2- مساحة الورقة

اخذت ثلاث نباتات من كل حوض وقياس مساحة الورقة لكل منها بالسنتمترمربع ثم اخذ المتوسط

3-14-3- الوزن الجاف

اخذت ثلاثة نباتات من كل حوض ثم جففت في الفرن ووزنت في ميزان حساس ثم حساب متوسط الوزن بالجرام

3-14-4- الوزن الرطب

تم اخذ ثلاثة نباتات من كل حوض ووضعت في الميزان الحساس ثم تسجيل الوزن الرطب وتقدير متوسط وزنها بالجرام

الباب الرابع

النتائج والمناقشة DISCUSSION AND RESULTS

4-1- مناقشة نتائج قياسات النبات:

4-1-1- طول النبات

جدول (1) يوضح نتائج قياس متوسط طول نبات السلق بالسنتمترات في حالة المعاملة بمبيد (ACAROS) عند الجرعة الموصى بها والجرعة الاعلى والشاهد

المعاملة	الجرعة الموصى بها	الجرعة الاعلي	الشاهد
	27	25	26
	42	23	30
	33	30	29
المتوسط	34	26	28

ويلاحظ من الجدول اعلاه أن تاثير مبيد (Acaros) بالنسبة لطول النبات كان ايجابي عند معاملة النبات بالجرعة الموصى بها حيث اعطت متوسط طول (34سم)، والشاهد (28سم) ،بينما اعطت الجرعة الاعلي(26سم)

جدول(2) يوضح نتائج قياس متوسط طول نبات السلق بالسنتمترات عند المعاملة بمبيد (AGROCYPER) عند الجرعة الموصى بها والجرعة الاعلي والشاهد

المعاملة	الجرعة الموصى بها	الجرعة الاعلي	الشاهد
	27	24	28
	27	26	30
	35	30	33
المتوسط	30	27	30

يلاحظ من الجدول (2) أن المعاملة بمبيد (Agrocyper) بجرعة اعلي ادت الي أثر سلبي علي طول النبات (27سم) والمعاملة بالجرعة الموصى بها كانت افضل (30سم) عند المقارنة بالشاهد.

4-1-2- الوزن الرطب

جدول (3) يوضح متوسط الوزن الرطب لنبات السلق بالجرام في حالة المعاملة بمبيد(ACAROS) عند الجرعة الموصى بها من المبيد والجرعة الاعلي والشاهد

المعاملة	الجرعة الموصى بها	الجرعة الاعلي	الشاهد
	60.3	30	62.6
	74.3	26.6	16
	42.3	17.3	8
المتوسط	58	24.6	28.9

من الجدول اعلاه أثرت الجرعة الجرعة الاعلي من المبيد تاثير سلبي علي وزن النبات الرطب (24.6جم) عند مقارنتها بنتائج الجرعة الموصى بها (58جم) والشاهد (28.9) اي نقصان في الوزن الرطب بنسبة 50%

جدول (4) يوضح متوسط الوزن الرطب لنبات السلق بالجرام في حالة المعاملة بمبيد (AGROCYPER) عند الجرعة الموصى بها والجرعة الاعلي والشاهد

المعاملة	الجرعة الموصى بها	الجرعة الاعلي	الشاهد
	48.3	41	17.3
	54	14.3	34
	35.6	15.6	23.6
المتوسط	45	23.6	25

من الجدول(4) يلاحظ التاثير السلبي للجرعة الاعلي من المبيد علي الوزن الرطب للنبات حيث اعطت وزن (23.6) بينما كانت اضافة الجرعة الموصى بها افضل (45) (تاثير ايجابي)

4-1-3- الوزن الجاف

جدول (5) يبين متوسط الوزن الجاف لنبات السلق بالجرام عند المعاملة بمبيد (ACAROS) بجرعة موصى بها وجرعة اعلى والشاهد.

المعاملة	الجرعة الموصى بها	الجرعة الاعلي	الشاهد
	5.9	3.4	3.8
	7.1	3.1	1.8
	3.2	1.8	0.8
المتوسط	5.4	2.8	2.1

من الجدول اعلاه يلاحظ التاثير السلبي للمبيد علي الوزن الجاف للنبات عند المعاملة بجرعة اعلي حيث اعطت وزن جاف (2.8جم) وكانت الجرعة الموصى بها افضل اعطت وزن جاف (5.4جم) عند المقارنة بالشاهد.

جدول (6) يوضح متوسط وزن النبات الجاف عند المعاملة بمبيد (AGROCYPER) بجرعة موصى بها وجرعة اعلي وشاهد

المعاملة	الجرعة الموصى بها	الجرعة الاعلي	الشاهد
	4.8	4	2
	4.7	1.8	3.4
	3.9	1.6	3.2
المتوسط	4.5	2.5	2.9

يلاحظ من الجدول (6) ادت الجرعة الموصى بها من المبيد الي تاثير ايجابي بالنسبة لوزن النبات الجاف (4.5) بينما كان التاثير سلبي للجرعة الاعلي من المبيد علي وزن النبات الجاف (2.5) وتوجد مقاربات بين الشاهد (2.9) والجرعة الموصى بها.

4-1-4- مساحة الورقة

جدول (7) يوضح متوسط مساحة الورقة للنبات بالسنتمتر مربع في حالة استخدام مبيد (ACAROS) عند الجرعة الموصى بها والجرعة الاعلى والشاهد

المعاملة	الجرعة الموصى بها	الجرعة الاعلي	الشاهد
متوسط المساحة	112	86	79

حيث ادت المعاملة بجرعة اعلي من المبيد الي تاثير سلبي علي مساحة الورقة للنبات وكانت القراءة ($86cm^2$) عند مقارنتها بالجرعة الموصى بها ($112cm^2$) والشاهد ($79cm^2$).

جدول (8) يوضح متوسط مساحة الورقة للنبات عند المعاملة بمبيد (AGROCYPER) بجرعة موصى بها وجرعة اعلى والشاهد

المعاملة	الجرعة الموصى بها	الجرعة الاعلى	الشاهد
متوسط مساحة الورقة	86	69	79

من خلال الجدول (8) يلاحظ أن النتائج بالنسبة لمساحة الورقة عند معاملة النبات بالجرعة الموصى بها ($86cm^2$) كانت افضل من الجرعة الاعلي التي اعطت مساحة ورقة ($69cm^2$) والشاهد ($79cm^2$)

2-4 مناقشة نتائج تحليل التربة قبل وبعد الزراعة :

جدول (9)

O.C %	N %	P ppm	$CaCO_3$ Meq/l	Soluble Anions Meq/l			Soluble cations Meq/l				pH paste	$E.C_e$ ds/m	المعاملات
				CL	HCO_3	CO_3	Mq	Ca	K	Na			
1.0	0.02	4	5.0	7	2.1	1.0	1.8	2.3	1.4	1.2	7.2	1.3	تحليل التربة قبل الزراعة
0.6	0.01	2.5	5.3	3	1.9	2.0	1.3	2.5	1.0	1.0	8.5	0.51	الجرعة الزائدة من مبيد Acaros
0.9	0.02	3	5.4	5	1.3	1.8	0.9	2.1	0.6	0.8	6.9	0.51	الجرعة الموصى بها من المبيد
0.5	0.02	3.8	6.0	3	2.7	1.5	1.2	1.8	0.3	3.2	9.1	0.53	الجرعة الزائدة من مبيد Agrocyper
0.7	0.01	1.8	5.8	4	2.7	1.7	0.8	1.3	0.3	4.5	7.9	0.58	الجرعة الموصى بها من المبيد
0.9	0.02	1.5	6.0	7	2.3	2.1	0.7	1.9	0.5	4.3	7.6	0.69	الشاهد

4-2-1 التوصيل الكهربي E.C

يلاحظ من الجدول (9) أن التوصيل الكهربي للتربة قبل الزراعة 1.3 ds/m اي انها غير مالحة لان الترب الملحية هي التي تحتوي علي توصيل كهربي اكبر من 4 ds/m وعند المعاملة بمبيد Acaros بالجرعة الموصى بها والجرعة الزائدة كان التوصيل الكهربي للتربة 0.51 ds/m اي ادت الي انخفاضه اما في حالة المعاملة بمبيد Agrocyper كان التوصيل الكهربي 0.69 ds/m عند الجرعة الموصى بها و0.53 عند المعاملة بالجرعة الزائدة. وهذا يعني أن الجرعات الموصى بها كانت ذات تاثير ايجابي عند المقارنة بالشاهد 0.69 ds/m .

4-2-2-الرقم الهيدروجيني pH

اثبتت التحاليل المعملية أن الرقم الهيدروجيني للتربة قبل الزراعة والمعاملات 7.2 اي أن التربة غير حمضية ولاقلوية بل تميل إلي التعادل. كان الرقم الهيدروجيني عند المعاملة بمبيد Acaros بجرعة موصى بها 6.9 وعند الجرعة الزائدة 8.5 اي أن الجرعة الموصى بها كانت ذات تاثير افضل من الجرعة الزيادة والجرعة الزائدة ادت الي رفع الرقم الهيدروجينى (تاثير قلوي) اما في حالة المعاملة بمبيد Agrocyper ادت الجرعة الزائدة الي رفع الرقم الهيدروجيني الي 9.1 والجرعة الموصى بها كانت افضل 7.9 عند القارنة مع الشاهد 7.6

4-2-3- الكاتيونات الذائبة :

4-2-3-1- الصوديوم الذائب Na^+:

من الجدول (9) يلاحظ ان الصوديوم الموجود في التربة قبل الزراعة كان 1.2 وعند المعاملة بمبيد Acaros بجرعة موصى بها ادت لانخفاضه الي 0.8 وعند الجرعة الزائدة كان 1.0 اي أن الجرعة الزائدة كانت افضل. اما في حالة المعاملة بمبيد Agrocyper بجرعة موصى بها وجرعة زائدة اثر سلبيا لانه ارتفع الصوديوم الذائب الي 4.3 و 4.5 مما يؤثر علي عنصر الكالسيوم والبوتاسيوم الذائبين.

4-2-3-2- البوتاسيوم الذائب K^+:

من الجدول اعلاه (رقم 9) اثبتت التحاليل المعملية أن كمية عنصر البوتاسيوم الذائب في التربة قبل الزراعة كانت 1.4 وبعد الزراعة (الشاهد) 0.5 وبعد المعاملة بمبيد Acaros بجرعة موصى بها كان 0.8 والجرعة الزائدة 1.0 هذا يعني أن الجرعة الزائدة ادت الي زيادة عنصر

البوتاسيوم الذائب اما في حالة المعاملة بمبيد Agrocyper بجرعة موصى بها وجرعة زائدة انخفض البوتاسيوم الذائب الي 0.3 اي اثر عليه تاثير سلبي عند مقارنته بالشاهد (0.5)

4-2-4-3-3- الكالسيوم الذائب Ca^{++} :

من خلال التحاليل المعملية التي يشير اليها جدول (9) يلاحظ أن الكالسيوم الذائب في التربة قبل الزراعة والمعاملات يوجد بكمية مقدارها 2.3 وبعد الزراعة بالنبات انخفضت كميته الي 1.8 اي ان النبات امتصه من التربة وبعد المعاملة بمبيد Acaros بجرعة موصى وجرعة زائدة تراوح بين 2.1 الي 2.5 اي ان المبيد ادي الي زيادة العنصر بينما ادت المعاملة بمبيد Agrocyper نتائج قريبة لنتائج الشاهد حيث تراوح بين 0.9 عندالجرعة الموصى بها و1.3 للجرعة الزائدة من المبيد ممايدل ان استخدامه كان افضل

4-2-4-3-4- الماغنسيوم الذائب Mg^{++} :

اوضحت التحاليل المعملية من خلال الجدول (9) أن كمية عنصر الماغنسيوم في التربة قبل الزراعة 1.8 وبعد الزراعة 1.2 وكانت كميته بعد المعاملة بمبيد Acaros بجرعة موصى بها 0.9 والجرعة الزائدة 1.3 اي ان الجرعة الزائدة ذات تاثير ايجابي من الجرعة الموصى. اما في حالة المعاملة بمبيد Agrocyper انخفض العنصر الي 0.7 عند الجرعة الموصى و 0.8 عند الجرعة الزائدة من المبيد اي انه اثر سلبيا علي العنصر عند المقارنة مع الشاهد (1.2)

4-2-4- الانيونات الذائبة :

4-2-4-1- الكاربونات :

اتضح من التحاليل التي اجريت أن الكاربونات وجدت بنسبة 1.0 في التربة قبل الزراعة وبعد الزراعة 1.5 اي انها زادت نسبة للمعاملة بالمبيدات. فاعند المعاملة بمبيد Acaros تراوحت نسبتها بين 1.8 عند الجرعة الموصى بها و2.0 عندالجرعة الزائدة ممايعني ان المبيد ادى الي زيادة نسبة الكاربونات في التربة ولكن الجرعة الموصى بها كانت افضل لان الزيادة طفيفة. اما في حالة المعاملة بمبيد Agrocyper تراوحت الكاربونات بين 2.1 للجرعة الموصى بها الي 1.7 للجرعة الزائدة اي انها ادت الي زيادة كبيرة (تاثير سلبي)

4-2-4-2- البيكربونات :

اثبتت التحاليل أن نسبة البيكربونات في التربة قبل الزراعة وبعد الزراعة تراوحت بين

2.1-2.7 ولكن بعد المعاملة بمبيد Acaros بالجرعة الموصى بها كانت 1.3 والجرعة الزيادة 1.9 اي ادت زيادة الجرعة من المبيد الي زيادة البيكربونات اما في حالة المعاملة بمبيد Agrocyper بجرعة اعلي وجرعة موصى بها تراوحت نسبتها بين 2.3 عند الجرعة الاعلي و2.7 عند زيادة الجرعة وهذا يعني أن المبيد ادي الي زيادة البيكربونات التي تؤثر في بناء التربة العمليات الفلاحية.

3-4-2-4 الكلور :

من خلال التحاليل المعملية وجد ان نسبته في التربة قبل الزراعة كانت 7 وبعد الزراعة انخفض الي 3 وهذا ربما يرجع الي الري (حصل له غسيل) أوامتصاص النبات له. وعند المعاملة بمبيد Acaros بالجرعة الموصى بها كانت نسبته 5 وعند الجرعة الزائدة 3 مما يدل أن الجرعة الزائدة أثرت سلبيا علي نسبة العنصر بينما كانت الجرعة الوصى بها من مبيد Agrocyper ذات تاثير ايجابي حيث كانت نسبة الكلور 7 اي لم تنقص اما الجرعة الزائدة من المبيد ادت الي نقصانه الي 4

4-2-5- كاربونات الكالسيوم :

من خلال الجدول (9) يلاحظ نسبة كاربونات الكالسيوم في التربة قبل الزراعة 5.0 وبعد الزراعة 6.0ربما يعود ذلك لاستخدام مبيد Agrocyper لانه عند المعاملة به تراوحت نسبتها بين 6.0 عند الجرعة الموصى بها و5.8 عند زيادة الجرعة. بينما لم يؤثر مبيد Acaros عند المعاملة بالجرعة الموصى والجرعة الزائدة (5.3-5.4).

4-2-6- الفسفور :

اثبتت التحاليل المعملية أن نسبة الفسفور في التربة قبل الزراعة كانت 4 وبعد الزراعة 3.8 وهذا يعني ان النبات امتصه بكميات ضئيلة جدا لان النبات يحتاجه بكميات تتراوح مابين

0.01 -0.1.وعند المعاملة بمبيد Acaros بالجرعة الموصى كانت نسبته 3 والجرعة الزائدة كانت 2.5 اي نقصت كمية العنصر عند زيادة الجرعة ربما يكون المبيد ذو تاثير قلوي. وفي حالة المعاملة بمبيد Agrocyper تراوحت نسبة العنصر من 1.9 عند الجرعة الموصى بها الي 1.8 عند زيادة الجرعة وهذا يعني أن المبيد ادي الي نقصان كبير في نسبة العنصر ايضا ربما يكون المبيد ذو تاثير قلوي .

4-2-7-النيتروجين :

من خلال الجدول (9) توضح نتائج التحاليل المعملية أن نسبة النتروجين في التربة قبل الزراعة 0.02 وعند المعاملة بمبيدي Acaros و Agrocyper باالجرعة الموصى بها من المبيدين لم يلاحظ اي تاثير علي العنصر ولكن عند المعاملة بجرعة زائدة من المبيدين انخفضت النسبة من 0.02 الي 0.01 وهذا يعني ربما اثرت الميدات علي نشاط الاحياء الدقيقة والدبال في التربة.

4-2-8- الكربون العضوي :

اثبتت التحاليل المعملية في الجدول (9) أن الكربون العضوي يوجد في التربة قبل الزراعة بنسبة 1.5 وبعد الزراعة بنسبة 1.3وفي حالة المعاملة بمبيد Acaros بجرعة موصى بها وجرعة اعلى تراوح بين 2.5-2.7 وهذا يعني ان المبيد ادى لتاثير ايجابي بينما كانت الجرعة الزائدة من مبيد Agrocyper ادت الي انخفاض العنصر من 2.6 الي 1.0 (تاثير سلبي)

الباب الخامس

التوصيات:

بعد ان تعرفنا على اثر بقايا مبيدي Acaros و Agrocyper علي نمو نبات السلق وبعض العناصر التي تؤثر في خصوبة التربة وذلك من خلال التحاليل التي اجريت للتربة وبعض قياسات النبات فإننا نوصي بالاتي :-

1. لايجوز استخدام اي مبيد حشري اوغيره في الزراعة او في مكافحة الحشرات دون ان يكون مرخصا قانونيا ولا يجوز الترخيص الا بعد خضوعه لعدد من الشروط التي تحدد خلو تلك المادة المرخصة من تاثيرات ضارة علي الصحة العامة والنبات والتربة
2. ضرورة تواجد العناصر الغذائية في التربة مثل النيتروجين والفسفور والكبريت وتوافر الاحياء الدقيقة الميكروبية من فطريات وبكتريا لفرض سرعة تحلل وهضم بقايا المبيدات
3. يجب ان تستخدم الطرق العلمية الحديثة الخاصة بعمليات رش المبيدات وافضل زمن لاستخدام عملية الرش عندما يكون الهواء ساكن وافضل طريقة للرش هي الرش في صورة ضباب
4. عدم استخدام جرعات اعلي من الجرعات الموصى بها من قبل الشركات المصنعة للمبيدات ومراكز البحوث الزراعية والارشاد الزراعي
5. عدم استخدام المبيدات الجهازية لمكافحة آفات الخضروات والنباتات العشبية التي تؤكل نيئة نظرا لبقائها فترة طويلة بين عصارة الاوراق وصعوبة التخلص منها الا بعد انتهاء فعالية المبيد
6. استخدام بدائل المبيدات مثل المفترسات والطفيليات في مكافحة الحشرات (المكافحة المتكاملة)
7. تحديد الزمن الفاصل مابين استخدام المبيد ووقت الحصاد حيث يعد عاملا هاما من عوامل الوقاية
8. تصريف سوائل الرش المستخدمة لمكافحة الحشرات والطفيليات بعيد عن المزروعات ومجاري المياه ومصادر المياه الجوفية وذلك لخطورة تسرب المبيدات الحشرية الي التربة ثم الي النبات والانسان
9. ضرورة وجود معامل لتحليل عينات المبيدات والتربة الزراعية وذلك لمرفة كفاءتها ومطابقتها للمواصفات القياسية المرغوبة ومعرفة اثرها السام علي التربة والبيئة
10. اجراء المزيت من الدراسة لتاكيد نتائج البحث.

المراجع العربية:

1. الحجار،محمد (2014) .مبيدات الآفات العامة. دار الجوهرة للنشروالتوزيع . القاهرة
2. مصطفي،محمد (2010) .الخضروات غذاء وقاية ودواء. بستان المعرفة للنشر والطباعة. الاسكندرية
3. الخطيب،السيد (2001) .تلوث الاراضي. الشنهابي للطباعة والنشر. الاسكندرية
4. نجيب،الرفاعي (2008) .التلوث البيئي اسباب،اخطار،حلول. دار اسامة للنشر. عمان
5. عجورة،محمد (2010) .التلوث البيئي وانواع التلوث. دار التعليم الجامعي للنشر. الاسكندرية
6. خلف الله،عبدالعزيز (1996) .الخضروات الاساسية. مكتبة المعارف للنشروالتوزيع. الاسكندرية
7. اسلام،احمد (2001) .التلوث الكيميائي وكيمياء التلوث. دار الفكر العربي للنشر. القاهرة
8. المنظمة العربية للتنمية الزراعية (1999) .دراسة تقويم الاثار البيئية المترتبة علي تلوث الاراضي في الوطن العربي. الخرطوم
9. رامي،محمد (2016) .تلوث التربة – الهندسة الزراعية www.agronomie.info (10/17/2016)
10. ماهر،جورجي نسيم (2001) .اساسيات وادارة علوم الاراضي .مكتبة المارف للنشر والتوزيع. الاسكندرية

المراجع الأجنبية:

1. Miller,M.H.(1965) .Influence of ammonium sulfate on root grow and phosphorus absorption by Corn .Agron.J.57:393-396.
2. Principles of plant nutrition 4th Edition Publisher; International potash Institute.p.o.Box, CH-3048 worblanfen-Bern/Switzer Land.
3. Olesen R.S.C.V Cole,F.S.watanable, L. A.Dean(1954). Estimation of available phosphorus in soil by extraction with sodium bicarbonate. USDA circular No .939
4. Jackson M. L (1958) .soil chemical and analysis. Prentice Hall Inc. Englewood Cliff NJ. PP 151-153 and 331-334
5. GIL M, I, FERRERES .TOMAS – BARBERAN F.A ,(1998). Effect of modified atmosphere packaging on the flavonoidsand vitamin C content of minimally processed swiss chard . J . Agri. Food chem , 46:2007-2012
6. Soil conservation in developing countries, FAO Bull.30 .1977