

## دراسة طيفية حول تأثير المبيد الحشري البايروثرويدي التترامثرين مع ايون الكوبالت في النبات وتأثيرها الكبير على النظام البيئي

الإلاء عبادي حبيب

قسم الكيمياء الصيدلانية/ كلية الصيدلة /جامعة الكوفة

### ABSTRACT

In this study The Ultraviolet spectrum proved There Was is an interactions between the pyerthroid compounds and Cobalt (II) Ion ,which indicate for formtion a complexes from the displacement of the maximum absorption wave for  $\text{CoSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$  from (512-479) nm of (Cobalt-Tetramethren ) complexes, Also through U.V.spectra , it was approved that there was an interactions by decrease of molar extinction coefficient values for the Mixture components (Tet.-Co (II)) that equals to  $(3000) \text{ L} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{Cm}^{-1}$ , Whereas record to Co (II), and Tet. (6960, 135500)  $\text{L} \cdot \text{Mol} \cdot \text{Cm}^{-1}$  respectivly 'The Optimum concentration ( $10^{-5}, 10^{-4}$ ) M for (Co (II) & Tet.) ,was record respectively

### الخلاصة

أثبت طيف الأشعة البنفسجية وجود تأثير للمبيد الحشري البايروثرويدي التترامثرين مع ايون الكوبالت الثنائي Co(II) مما يشير إلى تكوين معقد من خلال إزاحة الطول الموجي للامتصاص الأعظم للمركب  $\text{CoSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$  (٥١٢ \_ ٤٧٩) نانوميتر لمعقد (الكوبالت \_ التترامثرين)، كما دلت القياسات الطيفية للأشعة فوق البنفسجية على حدوث هذا التأثير من خلال نقصان في قيم معاملات لامتصاص المولاري لمركب الكوبالت في مزيج (الكوبالت \_ التترامثرين) وكانت مساوية إلى ( ٣٠٠٠ لتر.مول<sup>-١</sup>سم<sup>-١</sup> في حين كانت للكوبالت و التترامثرين لوحده مساوية إلى ( ٦٩٦٠ )، ( 135500 لتر.مول<sup>-١</sup>سم<sup>-١</sup> حيث كان التركيز المأخوذ مساويا إلى (١٠<sup>-٥</sup>، ١٠<sup>-٤</sup>) مولاري لكل من للكوبالت و التترامثرين على التوالي.

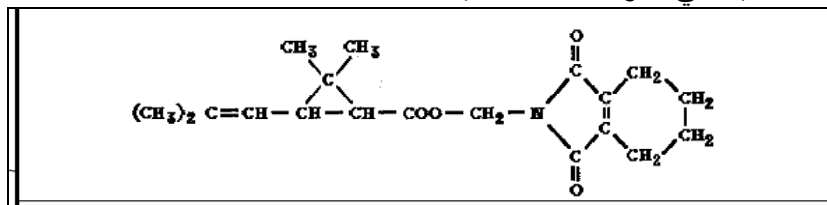
### المقدمة

تتصف المبيدات الحشرية البايروثرويديه المتنوعة ومنها مبيد التترامثرين بفعاليتها العالية وتأثيره على مختلف أنواع الحشرات (١) بما يمتاز به من كفاءة أبدية ضد الحشرات الضارة بغية زيادة إنتاج المحاصيل الزراعية، ولهذا تم التركيز على إنتاج مركبات أكثر تخصصا more selective اعتمادا على تركيبها الكيميائي وشكلها الهندسي في الفراغ ألا إن ثباتيتها العالية في التربة وعدم تفككها السريع كما الطبيعية منها أدى إلى ظهور بعض الجوانب السلبية في البيئة (٢) بما فيها من نبات أو حيوان إضافة إلى تعرض الإنسان لها بطرق مباشرة عند الرش أو غير مباشرة عن طريق الماء أو الهواء (باستنشاقه) (٣)(٤)

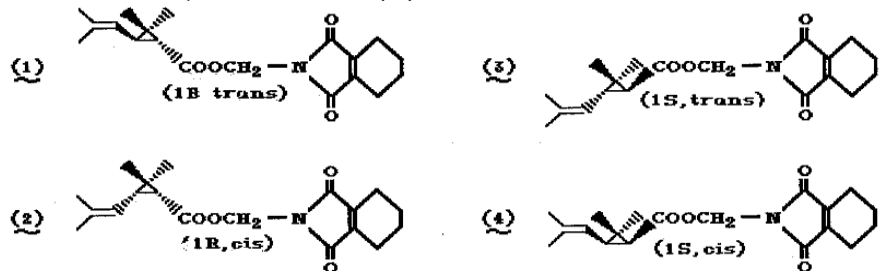
وجد إن للتترامثرين فعل يؤدي إلى تلف الجهاز العصبي بأحداث صرعة من جراء غلق وفتح قنوات ألكوديوم  $\text{Na}^+$ ، وألكوتاسيوم  $\text{K}^+$  خاصة في مرحلة لاستقرار Steady state –Sodium channel (٥) أو بتناول بعض المحاصيل النباتية، إذ إن المبيد يؤدي إلى قتل المجاميع الزهرية النباتية لامتصاص كميات كبيرة منه عليها وعلى الأوراق فينفذ diffuse إلى داخل النبات وبالتالي تلفه مما يتسبب في قلة الإنتاج الزراعي (٣٢) وحصول خسائر اقتصادية هائلة للمنتج والمزارع، إما بالنسبة إلى الحيوان فقد أثبتت الدراسات الحديثة حدوث هلاكات في أعداد كبيرة منها وخاصة للتي تعيش ضمن مناطق استعمال وانتشار المبيد ومنها الطيور والأسماك والبرمائيات (٦). هذا إما باستخدامه لوحده أو بمزجه

مع مبيد آخر كمبيد البيرمثرين لزيادة الكفاءة الابادية والفعالية السمية ، حيث ازدادت أهميته من خلال استعماله كنوع من الاسلحة الفتاكة كلاسلحة البراسيتيه<sup>(٩)(٨)(٧)</sup> .  
 مختبريا التترامثرين (شكل ١) مركب شمعي النقي منه ذا لون اصفر بني وقد يوجد بهيئة مسحوق ابيض اللون والذي يعود إلى احدى ايزومراته (شكل ٢) فهو مزيج راسيمي لايزومرين سز و ترانس يدخل في كثير من تفاعلات التفكك لضوئي (hotodegration) و تفاعلات الأكسدة الضوئية (Photo oxidation) وتفاعلات التحلل المائي (Hydrolysis)، (شكل ٣) والتي تعطيه مع بعض العوامل التأثير (السمي أو المتعادل) كمقدار الجرعة أو التركيز المأخوذ، نوع الحشرة أو الآفة و الرطوبة .  
 أما الكوبالت والذي يعد العنصر الأهم ضمن العناصر المعدنية المهمة في البيئة للنباتات أو الحيوانات على السواء وكذلك الإنسان حيث يدخل في تكوين فيتامين B<sub>12</sub> <sup>(١٠)</sup> <sup>(١١)</sup> <sup>(١٢)</sup> الضروري لصحة الحيوان والبشر إذ إن الغذاء هو أكبر مصدر لدخول الكوبالت . أوضحت الدراسات إن الشخص العادي يستهلك حوالي (١١) ميكروغرام من الكوبالت في يوم واحد من وجباته الغذائية المتضمنة فيتامين B<sub>12</sub> الموصى بتناوله (٦) ميكروغرام منه ، كما يستخدم لعلاج فقر الدم ، بما في ذلك النساء الحوامل حيث يحفز خلايا الدم الحمر لتنتج ، ويزيد أيضا من إنتاجها في الأشخاص الأصحاء لكن عند التعرض لمستويات عالية منه <sup>(١٣)</sup> إلى جانب ذلك دلت الأبحاث التي أجريت على العمال الذين يتنشقون هواء يحتوي على (٠,٠٣٨) ملغم لمدة (٦) ساعات لوحظ صعوبة في التنفس بما فيها الربو ، انخفاض وظائف الرئة (تليفها) والالتهاب الرئوي<sup>(١٤)</sup> .

صناعيا يستخدم في صناعة الزجاج الملون وأنواع مختلفة من الفولاذ ذات خصائص مغناطيسية معينة فهو فلز ابيض مائل للزرقة ويمتلك صفات فيرو مغناطيسية<sup>(١٥)</sup> للكوبالت حالات تاكسدية كثيرة ( II, III, IV, V )<sup>(١٦)</sup> ، لكن الحالة الأكثر شيوعا هي (II) يكون الشكل السائد لمعدت الكوبالت أما رباعي السطوح أو ثماني السطوح ، بينما (III) يكون معدت ثماني السطوح<sup>(١٧)</sup> ، بينما يكون مقترنا مع بعض العناصر مثل النحاس ، النيكل وعنصر المغنيسيوم والقصدير، له عدد من النظائر المستقرة ( <sup>59</sup>Co ، <sup>60</sup>Co )<sup>(١٨)</sup> من <sup>57</sup>Co ، <sup>58</sup>Co ) لكن اثنان منها ذات الأهمية التجارية أكثر استعمالا وهي ( <sup>60</sup>Co )<sup>(١٨)</sup> الناشئ من المفاعلات النووية الذي يرافقه انبعاث طاقه عالية لأشعة كما gamma rays والذي يستخدم كعلاج إشعاعي لعلاج مرض السرطان ولتعقيم المعدات الطبية والمنتجات الاستهلاكية أما ( <sup>57</sup>Co ) الأكثر استعمالا في البحوث الطبية<sup>(١٩)</sup> ، غير مدمر للبيئة إلا إذا تغير شكله أو منفصلا عن الجسيمات فيصبح ذا سمية عالية حيث تزداد فعاليته في الأوساط الحامضية<sup>(٢٠)</sup> .



شكل (١) : المبيد الحشري التترامثرين



شكل ٢: التركيب الكيميائي لايزومرات المبيد الحشري التترامثرين

أن تركيزا لكوبالت في مادة النبات الجافة تتراوح اعتياديا من (0.02-0.5) ppm أما تركيزه في البداية فيكون اعتياديا أكثر مما هو عليه النبات، حيث يتراوح تركيزه ما بين (1-40) ppm وأهم العناصر لكيميائية الغذائية للنبات تنبني منها النباتات أعضائها والتي تتواجد في الوسط الذي تعيش فيه ما يقارب حوالي (٧٥) عنصر منها فقط (٢٠) عنصر أساسي ومهم لتكملة ألبات دورة حياته، وهي Fe, Cu, Na, k, Ca, Mg, S, P, N, H, C, Cl, I, B, V, Mo, Co, Zn, Mn وبلاعتما على نسبة تواجدها في النباتات يمكن تقسيم العناصر الكيمائية إلى مجموعتين<sup>(٢١)</sup> :-

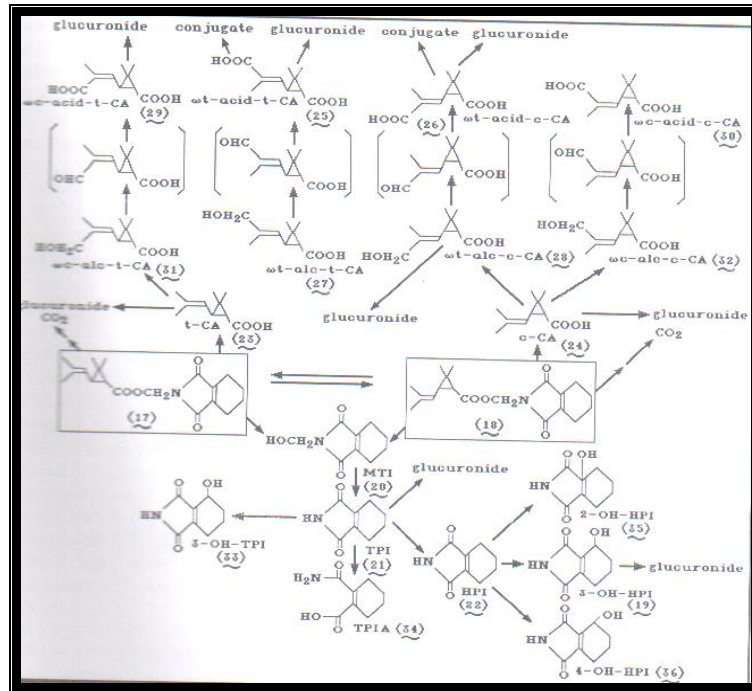
١- العناصر الكبرى macro elements: وهي العناصر التي تتواجد في الأنسجة الحية ألباتية بكميات (أعلى من ٠,٠١).

٢- العناصر الصغرى micro elements: وهي العناصر التي تتواجد في النباتات بكميات (أقل من ٠,٠١). وهذا التطبيق اعتمد فقط على كمية تواجد العناصر في النباتات ولا يعبر عن دور وأهمية مجموعة العناصر الكيمائية في العمليات ألبايولوجية في الأنسجة الحية ألباتية. وألأن أصبح معروفا في ألكثيرمن العمليات ألبايو كيميائية أن واحد من العناصر الصغرى وواحد من العناصر الكبرى يؤديان وظائف تشابه أكثر من أثنين من العناصر الصغرى أو أثنين من العناصر الكبرى لذلك فأن التنصيف بالاعتماد على الضرورة أو أالفائدة أوظيفية للعناصر الكيمائية في العمليات ألبوية وفي تغذية ألبات يمكن تقسيمها إلى ثلاث مجاميع :

١- مكونة المواد ألبعضوية أو العناصر ألباتية H, O, N, C أهميتها تظهر في كونها أساس المواد ألباتية لأجزاء النبات.

٢- العناصر الكيمائية، التي تنظم ألباقة ألكامنة ألبوية للنبات P, S, Mg.

٣- العناصر ألبفعالة ، وهي التي تكون مسؤولة بشكل رئيسي عن طبيعة ألبكونات ألبغوية في بلازما ألبلية، والغشاء ألبخوي وكذلك ألبوظائف ألباعتيادية للأنزيمات والنظام ألبأنزيمي B, Cr, Mo, Ni, Co, Zn, Mn, Cu, Fe, Ca, Na, وغيرها.



## شكل ٣: تفاعلات التحلل الضوئي والاقتران التي يدخله المبيد الحشري التترامثرين في اللبائن

## الجزء العملي

## الاجهزة والمواد المستخدمة

أستخدم في هذا لبحث جهاز قياس الأشعة المرئية البنفسجية ثنائي الحزمة من نوع Equipment cientific Shimadzu، ياباني المنشأ مع استخدام زوج متكافئ من خلايا الكوارتز ذات الممر الامتصاصي اسم. وقد أستخدم المبيد ألبايروثرويدي التترامثرين الذي تمت تنقيته باستخدام مذيب أأستون وقد تم فحصه من خلال قياس الطول الموجي للامتصاص الأعظم  $\lambda_{max}$  كما تمت تنقيته من خلال كروموتغرافيا الطبقة الرقيقة والمجهز من شركة نوفارتس للخدمات الزراعية. أستعمل مذيب أأيثانول بنقاوة ٩٩% والمجهز من شركة fluka وهو من أأنوعية أألمخصصة لقياسات U.V. Visible لتحضير محاليل أأساس وبتركيز  $10^{-4}$ ، ومادة كبريتات الكوبالت أألمجهز من شركة pool-England BDH chemical LTD بتركيز  $10^{-3}$  (كمحلول اساس) مع استخدام جهاز قياس الدالة الحامضية من نوع pH-meter (aschott gerasle) pH-meter model 820

## المحاليل المحضرة

تحضير محاليل أألمركب  $CoSO_4 \cdot 7H_2O$ : تم تحضير أألمحلول أألخزين أألقياسي للكوبالت بتركيز  $10^{-3}$  مولاري، من إذابة  $0.0012307$  غم من مادة كبريتات الكوبالت في لتر من الماء المقطر لأأجراء أأخطوات أألتالية:-

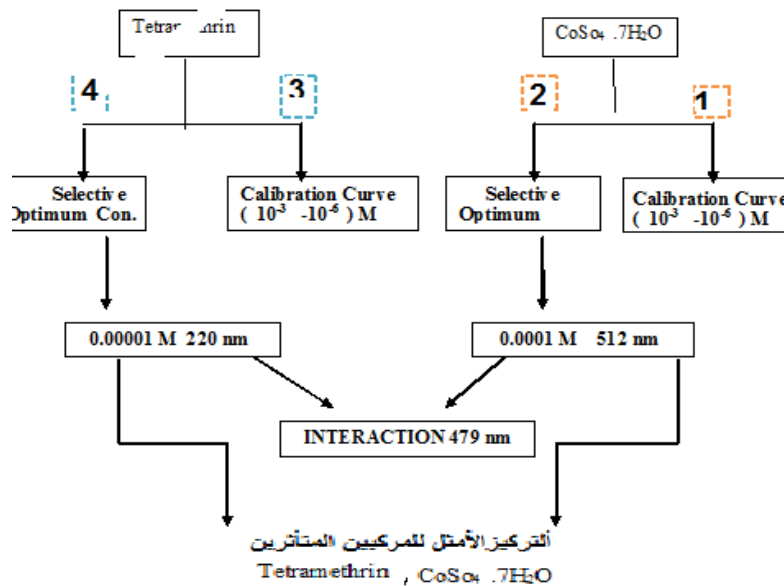
١- تحضير محاليل أألمعايرة Calibration Curve لمحلول كبريتات الكوبالت وبطريقة أألتخفيف تم أأالحصول على سلسلة من أألتراكيز تراوحت ما بين  $(10^{-4} - 10^{-3})$  وهي  $10^{-3}$ ،  $1 \times 10^{-4}$ ،  $2 \times 10^{-4}$ ،  $4 \times 10^{-4}$ ،  $6 \times 10^{-4}$ ،  $8 \times 10^{-4}$  مولاري.

٢- اختيار أألتركيز أألمثل:

تم تحضير عدد من أألمحاليل مختلفة أألتركيز  $(10^{-4} - 10^{-5})$  مولاري لأأختيار أألتركيز أألمثل للناثر مع المبيد أألحشري أألتترامثرين بعد تثبيت الدالة الحامضية عند  $pH=2.2$ .

تحضير محاليل معايرة للمركب أألبايروثرويدي (أألتترامثرين):

تم تحضير أألمحلول أألخزين أألقياسي للمركب أألبايروثرويدي بتركيز  $10^{-3}$  مولاري من إذابة  $0.004125$  غم في  $25$  مل مذيب أأيثانول في قنينة حجمية سعة  $25$  مل وأأكمل أألحجم إلى أأالعلامة ومنها تم أأالحصول على سلسلة من أألتراكيز تراوحت ما بين  $(10^{-5} - 10^{-6})$  مولاري بطريقة أألتخفيف واتبعت نفس أأالخطوات لتحضير مركب الكوبالت.

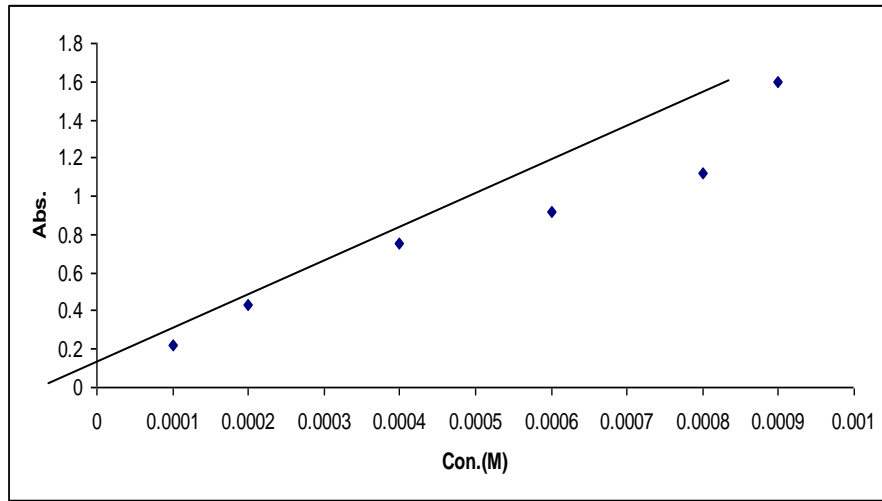


مخطط ١: يبين عملية تآثر المركبين التترامثرين و  $\text{CoSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ 

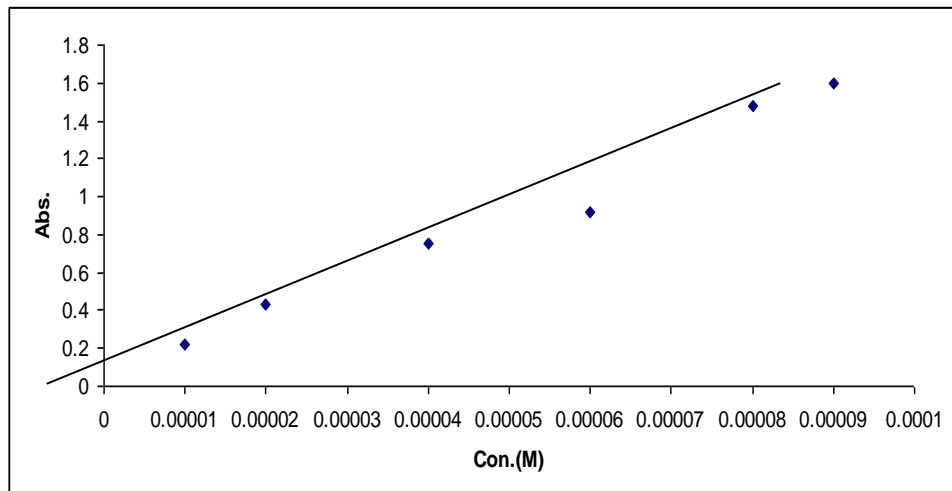
## النتائج والمناقشة

## حضير محاليل المعاييرة

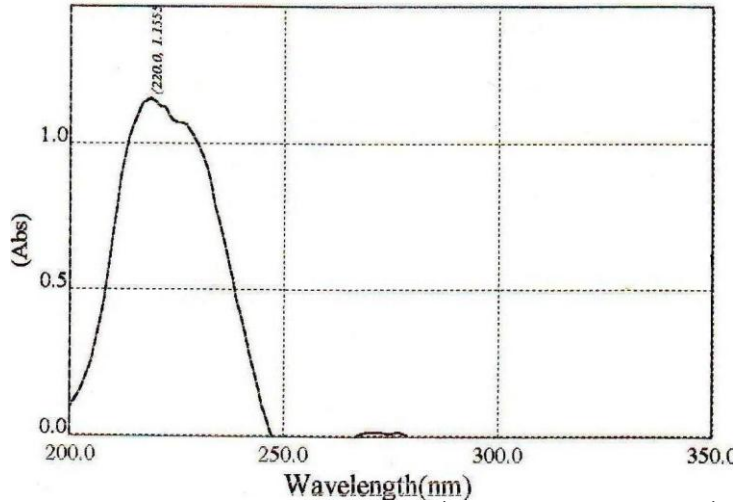
-يبين شكل رقم (٤) منحى المعاييرة لمركب  $\text{CoSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$  عند الطول الموجي للامتصاص الأعظم (512) نانوميتر، ويظهر مطاووته لقانون بيير للامتصاصية ضمن المدى ( $10^{-4}$ - $10^{-3}$ ) مولاري وبذلك يتبين من الشكل مطاوعة التراكيز المأخوذة لقانون لامبرت بيير:

شكل ٤: منحى المعاييرة لمركب  $\text{CoSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ 

كما يبين الشكل (5) منحى المعاييرة لمركب التترامثرين عند الطول الموجي للامتصاص الأعظم 220 نانوميتر كما في شكل رقم (٦) ويظهر مطاووته لقانون بيير للامتصاصية ضمن المدى ( $10^{-5}$ - $10^{-4}$ ) مولاري وباستعمال الايثانول كمذيب وكان معامل الارتباط  $R = 0.9976$  وبذلك يتبين من الشكل مطاوعة التراكيز المأخوذة لقانون لامبرت بيير:



شكل 5 : منحنى المعايرة لمركب التترامثرين

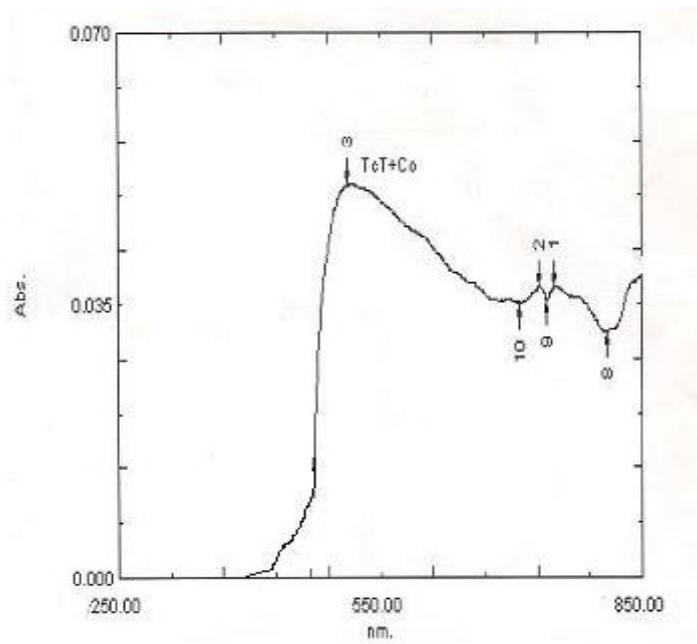


شكل 6 : الطول الموجي لامتصاص الأعظم للمبيد الحشري التترامثرين عند 220 نانوميتر

تأثر المركب ألبايروثرويدي التترامثرين مع أيون الكوبالت  $Co^{+2}$  :-

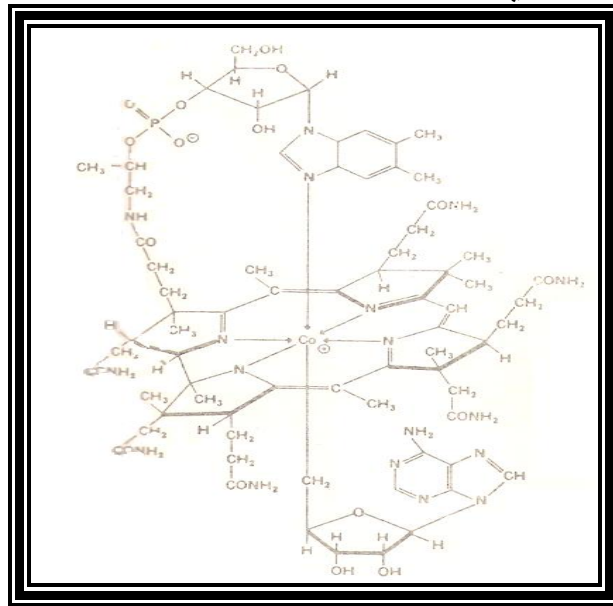
وجد من خلال أقياسات أطيافية أن المركب ألبايروثرويدي يتأثر (Interact) مع المركب  $CoSO_4 \cdot 7H_2O$  إذ درس السلوك أطيافي للمركبين كلا على حده ( لتحديد الطول الموجي لامتصاص الأعظم )، فوجدت لهما قمة امتصاص عظمى للأشعة فوق البنفسجية عند  $\lambda_{max} = 220 \text{ nm}$  . و ( ٥١٢ nm ) للمركب وبقياس طيف الامتصاص للمزيج ( $CoSO_4 \cdot 7H_2O$ ) مع المبيد الحشري، وجد أن الامتصاصية تتغير مع انحراف واضح في أطياف نحو الإزاحة الحمراء من ( ٢٢٠ - ٤٧٩ nm ) للمبيد الحشري و نحو الإزاحة الزرقاء للمركب  $CoSO_4 \cdot 7H_2O$  ، من ( ٥١٢ - ٤٧٩ nm )، أي بمقدار ٣٣ نانوميتر، شكل (٨)

حيث يعزى سبب التأثيرات interaction هذه إلى تكوين معقدات كليتيه مستقرة إذ يتناسق المركب ألبايروثرويدي بطريقة مماثلة لتناسق كواشف البريديل ازو ليكون حلقتين خماسيتين مستقرتين سالكا بذلك سلوك ليكاندات ثلاثية السن<sup>(٣٣)</sup> N,O,O-Tridentate ligands كما في كاشف (HPADI) Hydroxy-5- (nitrophenyl azo)-4,5-diphenyl imidazole 2- مكونا معقدات كليتيه مستقرة مع ايونات فلزية ومنها ايون الكوبالت كما لوحظ ان نسبة الفلز:ليكاند هي ١:٢<sup>(٣٤)</sup>، فلمعقدات التي يكون فيها المستقبل أيون فلزي (Co) والواهب (الاصره المزدوجة او وجود ذرات حاملة لزوج الكتروني حر مثل N, O) والمتوفرة في مركب الدراسة التترامثرين) فالعناصر الفلزية تكون مستقرة في الحالة الصلبة مع الأوليفينات - عادة يقترن لكن ليس دائما - والحلقات الأروماتية هي الصورة الأكثر قبولا للارتباط . حيث هناك أصرتين بين الأيون الفلزي والمركب الأروماتي هي أصرة  $\sigma$  ،  $\pi$  ، وتأتي الكثافة الكترونية الإضافية من مجاميع (CO) والتي تسمى بمعقدات ألكاربونيل نيزو كروموم ثلاثي ألكاربونيل لتكون مركبات مستقرة<sup>(٣١)(٣٢)</sup>.



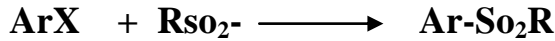
شكل ٨: انحراف أطياف نحو الإزاحة الحمراء (٢٧٩-٢٢٠) nm للمبيد ألحشري و نحو الإزاحة الزرقاء للمركب  $\text{CoSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$  من (٥١٢-٤٧٩) nm

وللمذيب المستخدم تأثيرا مهما في تكوين المعقد بحسب المعادلة السابقة خاصة إذا كان مذيبا قطبيا (٢٣). والمذيب العضوي المستخدم هو الايثانول إذ أن الحزمة المتكونة ناشئة عن نقل الشحنة بين الأيون ألواهب  $\text{Co}^{+2}$  الى المركب ألبايروثرويدي\_التترامثرين وتكوين معقد مستقر. حيث يحتوي المركب ألبايروثرويدي على مجاميع ساحبة للإلكترونات و المتمثلة بمجموعة ألكاربونيل إضافة إلى أيونات ألهالوجين ( $\text{Cl}^-$ ) والتي تعمل على زيادة ألحث وتكون معقدات أيونية من شأنها تعطيل عمل  $\text{Co}^{+2}$  وإنقاصه في مركباته عند ألأثر ومنها في مركب  $\text{B}_{12}$  ألذي يعتمد بصورة أساسية على عنصر ألكوبالت. شكل (٩).

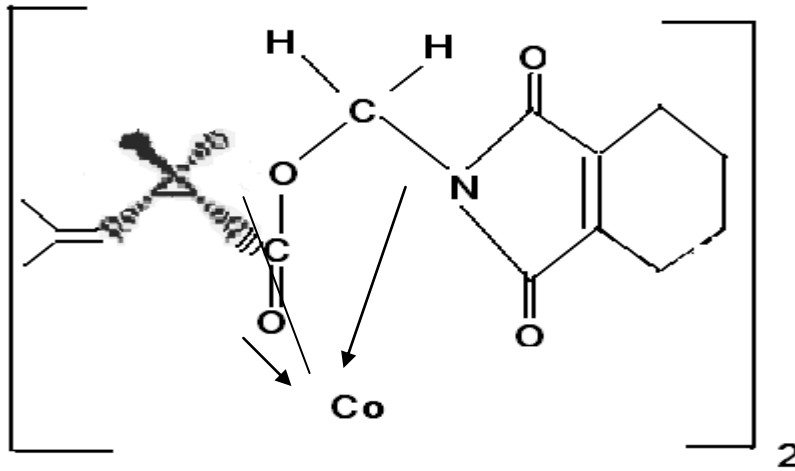


شكل رقم ٩: يوضح تناسق الكوبالت في تركيب  $\text{B}_{12}$

حيث أنه يرتبط بأربع ذرات من النتروجين بطريق مشابه لارتباط الحديد في الهيم ، إذ يعمل معقد الكوبالت كمجموعة تكميلية prosthetic group مرتبطة مع نوية الأنزيم المساعد B<sub>12</sub> وهذا الارتباط يؤدي إلى تكون ما يسمى بـ claimed Coenzyme. للتركيب البنائي والمجاميع المعوضه لمركبي الدراسة والمبينة صيغتهما التركيبية سابقا تأثيرا كبيرا على كفاءتها في التأثر مع المركب الفلزي CoSO<sub>4</sub>. 7H<sub>2</sub>O إذ إن الميكانيكية المتبعة في تكوين التأثيرات هي من نوع تعويض نيوكليوفيلي ( Nucleophilic substitution S<sub>RN1</sub><sup>24</sup> ) كما في هاليدات الاريل الفعالة التي تعطي نواتج جيدة إذا عوملت مع SA<sup>-</sup> أو S<sub>R</sub><sup>-</sup> وكما يظهر في المعادلة التالية :-



فالتركيب المحتمل لمعقد الكوبالت مع المبيد الحشري البايروثرودي هو :-



التركيب المحتمل لمعقد الكوبالت مع المبيد الحشري البايروثرودي

وبما أن الكوبالت هو العنصر الضروري للكائنات الدقيقة التي تقوم بتثبيت النتروجين الجوي وله حاجة من قبل الطحالب المثبتة للنتروجين أيضا ، لكون عنصر الكوبالت يخلب في الإنزيم المساعد combalamin لأربعة من ذرات النتروجين في مركز تركيب porphyrin (شكل ٥) حيث أوضح Dilworth وجماعته (٩١) دور الكوبالت في ثلاث من الأنزيمات التي تعتمد على combalamin في الرايزوبيوم وهذا الدور للكوبالت في تكوين العقد الجذرية (٩٠) وتثبيت النتروجين في البقوليات وهي :-

١. Methylmalonyl- الإنزيم المساعد mutase الذي يدخل في تمثيل الهيم في bacteriodes الذي له حاجة في إنتاج leghamoglobin في العقد الجذرية. لهذا فإن نقص الكوبالت يؤدي في اختزال Ribonucleotides إلى نقص leghamoglobin في العقد الجذرية.
٢. الإنزيم Ribonucleotide reductase الذي يشترك في تصنيع desoxyribonucleotide وكذلك في تمثيل DNA. لذلك فإن نقص الكوبالت يؤثر سلبا في تمثيل DNA وانقسام الرايزوبيا وزيادة حجم الخلية.
٣. الإنزيم Methionine synthetase يشترك في تمثيل البروتينات.

لذا فإن تكوين مثل هكذا معقدات ومنها معقد الدراسة سيؤثر سلبا على كمية الكوبالت المهم في نمو وتطور النبات باعتبار دخوله في تكوين العقد الجذرية المهمة لامتناس المواد الأساسية الغذائية ومقاومة الاملاح<sup>(٢٥)</sup> وتثبيت النتروجين<sup>(٢٦)</sup>، هذا في النباتات الجذرية واصفرار الأوراق في النباتات الراقية وخاصة الأوراق الحديثة التكوين ، وبالتالي على إنتاج النبات بصورة

عامة مما يقلل من الجزء الأخضر وذلك بمشاركة في تكوين الكلوروفيل للنباتات الخضراء وتكوين البلاستيدات الخضراء، فتكوين مثل هكذا معقدات (سامة) تؤدي الى تخريب تكوين البلاستيدات **Damage** حيث ان التأثير السمي يحدث بواسطة تثبيط دوره بزيادة تفاعلات هيل **Hill Reaction** هذا من جانب ومن جانب اخر فان الكوبالت يوجد في موضعين من المايكوكوندريا التنفسية في <sup>(٢٨)</sup> السكسنت و  $\alpha$  كيتو كلوتريت من الحيوانات الراقية <sup>(٢٩)</sup> وتأثيراته هذه ستعمل سلبا على تقليل امتصاص  $C_{O_2}$  المهم والضروري في إنقاص مخاطر التلوث البيئي وإطلاق الأوكسجين ،من خلال تكوينه معقدات سمية **Cytotoxic** بزيادة فعالية **Photo Toxic** والتي تعتمد بصورة مباشرة على الخواص الكيميائية والفيزيائية لهذه المعقدات اضافة الى التركيب والشحنة وحجم العلاقات **Relations** والتناسقات والميكانيكية المتبعة كيميائية التبادل الايوني وحامضية الوسط (**PH**) التي تؤدي الى تجمع **Aggregation** الكوبالت في النبات مكونا المعقدات السامة، مما يقودنا ذلك الى زيادة تفاقم مشكلة التلوث البيئي والمتمثلة بظاهرة الاحتباس الحراري والذي يعد (الكوبالت احد المصادر الأساسية في تقليلها بالإكثار من المسطحات الخضراء . لهذا فان وجود هذه المعقدات وانخفاض وجوده في عناصر النبات الغذائية تجعل النباتات معرضة لكثير من المخاطر الخارجية كمشكلة الملوحة والتي تعاني منها الدول العربية <sup>(٣٠)</sup> ومنها العراق

### References:-

- 1) Rua- Neto ; A. L. Silvera; S. M. Colares; R.C. [1999]: "Mosquito control based on larvicides in the state of Riogrand do sul , Brazil :choice of control agent "Cad . Saude .Publ;Rio de Janeiro abr /Jun , 10 (2): 222- 230.
- 2) Williams ; V. [2008]:Toxicological criteria and potential of pollution . Federal Registe . V.73,NO.137 .july.
- 3)Suzuki, T., Kohda, H., Misaki,Y.,Okuno , Y., Koyama, Y., & Miyamoto, J. [1980] : " Acute and sub acute inhalation toxicity studies of eopynamin Forte in rats" (Technical Report No. IT-10-0144) (Submitted to WHO by Sumitomo Chemical Co.).
- 4) Abdul –hammed ;Z. H. [2007]: Modern principle in Toxicology and pesticide . Ganza –grope P: 56- 157.
- 5) Tatebyashi ;H.& Narahashi ; T.[ 2000]: "Differential Mechanisms of action of the Pyrethroid & Tetramethrin on Tetrodotoxin –Sensitre and Tetrodotoxin-resistant Channels" Medical School Chicago .USA.
- 6) Ruigt , G.S.F.&Vander Berken . [1986]:"Action of pyrethroids on a nerve-muscle preparation of the clawed frog, *Xenopus laevis*". Pestic Biochem.
- 7) Abdul –hammed ;Z. H.[ 2006]: Ecological and health effects and gases in Gulf war . Ganza –grope
- 8)Abdu-Shaffy ; Sh. A.[ 2005]: Effect the war on ecology . Education ministry . Egypt
- 9)AL-Naphy;SH.A. [ 2005]: [1<sup>ST</sup> center, EJEPT ,ART.
- 10) Thomas M. Devlin[2006]: "Bio Chemistry with Correlation clinical ",Inc.,PUBL,cation. P1110-1111. Gohn Wiley &Sons USA
- 11)Leon Sh., Paul F.S,Alan H.M., and Larry N.S.[ 2009]: "Comprehensive pharmacy Review"17<sup>th</sup> edition P364,1278 USA
- 12) Maria .A.C Barbara G.W, Joseph T.D.and John C.R.[ 2007]: "Pharmacotherapy" P982 ,1286,USA,

- 13) Agency for Toxic Substances and Disease Registry (ATSDR). Toxicological profile for cobalt. Atlanta, GA: U.S. Department of Health and Human Services, public Health Services,
- 14) Moe (Ontario. [1993]: "Ministry of the Environment and Energy", Ontario typical range of chemical parameters in soil, vegetation moss bags and snow. PIBS.2792. Queen's printer for Ontario.
- 15) Murray Dawson, [1982]: "Structure and Comparative Inorganic Chemistry", Translated by M.N. Al-Zagoom, P.378,393,
- 16) D. Nicholls, [1974]: "Complexes and first-Row Transition Elements" The Macmillan press, New York, pp:167-171,185-189,1974.
- 17) Cotton F.A. [1979]: Basic Inorganic Chemistry, Wiley, New York, Pp:396-399,403-407,417 .
- 18) J.W. Loory, G. Gille, R.L. Preston, E.R. Gruham and W.H. Pfander "Effect of Plant Species and Cobalt Intake upon Cobalt Utilization and Ration Digestibility by Sheep". University of Missouri, Columbia 65201.
- 19) Bowen; H.J.M. [1979]: Environmental chemistry of the elements. Academic press London .
- 20) Cheney; R.L. [1982]: "Fate of toxic substances in sludge applied to crop land". In proceedings of an international symposium on land application of sewage sludge. Tokyo. Japan. Stanchev, P.L; Velchev, F.; Gorbanov, S; Matev, E.; Tanev. [1990]: AGRO-EMISTRY, zamizad. 29-31.
- 22) March; J. [1985]: "Advanced organic chemistry". Reaction, Mechanisms. AMD Structure; 3rd ed. John Wiley Rep. Inc. P: 75 – 76.
- 23) Ticecco, T. [1983]: Tingoli Synthesis Campbell, j, org. p:29 .
- 24) March J. [1985]: "Advanced organic chemistry". 3rd ed. John Wiley RUP. P:589
- 25) Ibrahim M. EL-Gamal [2000]: "Interaction Between Co & Salinity on the Plant Growth" University, Abbassia, Gairo, Egypt September, P525-533,.
- 26) H.A. Kandeal, [2007]: article, Department of Plant Nutrition, National Research Centre, Cairo
- 27) Dilworth; M. J; Robson; A. D. & Chatel; D.L. [1979]: Cobalt and Nitrogen fixation in lupines angustifolius L. 11 Nodule formation and function. New phytol 83, 63 -79
- 28) J. Moreno-Caselles, A. Prez-Espinosa, M. D. Prez-Murcia, R. Moral Gmez [1997]: "Cobalt-induced stress in tomato plants: Effect on yield, chlorophyll content, and nutrient evolution" Alicante, Spain. Journal of Plant Nutrition, Volume 20, Issue 9 September, p.1231 -1237
- 29) Syamasri Palit, Archana Sharma, and eeta Talukder [2008]: "Effect Cobalt on plant" University of Calcutta. The Botanical Review, V.60 No:2 p.149-181, Calcutta, India,

- 30 ) Nadia Gad[2005]: " Interactive effect of salinity and cobalt on tomato plants II- Some Physiological Parameters As Affected By Cobalt And Salinity" e search Journal of Agriculture and Biological Sciences 1(3): 270-276. cairo, Egypt .
- 31 ) Jawad; S.K., Habeeb; A.; Ali .I.R.[2009]: "Extraction of Cobalt (II) Solution as Iron pair complex by use from new ligand 2-(a-Naphthyazo) -4,5-diphenyl imidazol". Uruk v. (3).p: 71- 82
- 32)Young;C.H.[2008]:Overview of Tetramethrin risk Assessment. EPA – Ha. Feb. p:1- 4
- 33)Ali R.I.[2005]: Studies in Extraction of Cu&Ag by use Ligands 2-[(4Carboxy methyl azo)]-4,5-Diphenyl Imidazole & 2-[(3-Methyl Benzen azo )]-4,5 Diphenyl Imidazole .M.Sc.Tesis Chemistry Department, College of Education For girls, University of Kufa.
- 34)G.Schett [1968]: Helv.Chim.Acta. 51(3).505.