



دراسة حركية التحلل الحراري لمبيد أكتلك Actellic على فعاليته البايولوجية في مكافحة حشرة المن (*Myzus persicae*) على نبات الخيار.

أحمد مشعل محمد* يوسف هندي خلف* فراس فاضل علي**

* جامعة الأنبار-كلية العلوم
** جامعة الأنبار-كلية التربية للنبات

الخلاصة:

تم تنفيذ البحث في أحد الحقول الزراعية التابعة لمدينة الرمادي / محافظة الأنبار-العراق للموسم 2007 بهدف دراسة تأثير حركية التحلل الحراري لمبيد أكتلك Actellic (2-Diethylamino-6-methylprimidin-4-yl-dimethylphosphorothionate) على فعاليته البايولوجية في مكافحة حشرة المن (*Myzus persicae*) على نبات الخيار وتأثير ذلك بالمقابل على الإنتاجية . حيث تم تعريض المبيد مختبريا لدرجات حرارية مختلفة (0 ، 5 ، 10 ، 20 ، 40 و 60 م°) ولفترات زمنية مختلفة (1 ، 2 ، 4 ، 6 و 8 ساعة)، ومن ثم اختبرت فعالية المبيد لكافة المعاملات أعلاه حقليا لأجل دراسة نسبة الإصابة والإنتاجية في نباتات الخيار .

وتبين من نتائج الدراسة أن تعرض مبيد Actellic للحرارة المرتفعة (60م°) تسبب في خفض كفاءته في التقليل من نسبة الإصابة حيث بلغت أعلاها (27%)، وسجلت أنداها (10%) في معاملة (0م°). أظهرت النتائج ارتفاع كمية الحاصل الى أعلى مستوى بلغ (3347 كغم / دونم) وذلك عند معاملة مبيد Actellic بدرجة حرارة (5 م°)، في حين أنخفض الى أدنى قيمة (2815 كغم / دونم) عند المعاملة بدرجة (60 م°). وقد بينت الدراسة أيضا أن التجزئة الحرارية للمبيد الفسفوري العضوي Actellic والمقاسة بدلالة تركيز ايونات الفسفور [P] المتحررة تزداد في حين تقل قيمة الاس الهيدروجيني [pH] المحلول مع زيادة زمن تأثير درجة الحرارة وقد أوضحت الدراسة الحركية أن سرعة التفاعل هي من المرتبة الأولى برسم العلاقة اللوغارتمية بين (Ln (Po / Pt) مع أزمنة الحرارة فكانت العلاقة خطية ، كما تم احتساب سرعة تحلل مبيد Actellic واحتساب الدوال الثرموديناميكية (طاقة التنشيط ، أنثالي التنشيط ، أنتروبي التنشيط والطاقة الحرة التنشيطية) وكان لدرجة الحرارة تأثير كبير في قيمها.

معلومات البحث:

تاريخ التسليم: 2008/2/14
تاريخ القبول: 2008/11/12
تاريخ النشر: 2012 / 6 / 14

DOI: 10.37652/juaps.2008.15587

الكلمات المفتاحية:

تحلل حراري ،
Actellic ،
مكافحة ،
حشرة المن ،
خيار .

المقدمة:

وأن عدم استخدام المبيدات يؤدي الى انخفاض إنتاج المحاصيل الزراعية بنسبة تتراوح من 50-70 % [2,1] . تخزن المبيدات لحين استخدامها تباعا" وحسب مقتضيات الحاجة ، وقد تخزن لسنوات عدة وتنتهي صلاحيتها مما يؤدي الى تراكمها في المخازن التي لا تتوفر فيها المواصفات الفنية الكفيلة بالحفاظ عليها من التحلل والفساد خاصة في الظروف البيئية القاسية [3] ، كما هو الحال في قطرنا حيث تصل درجات الحرارة داخل المخازن

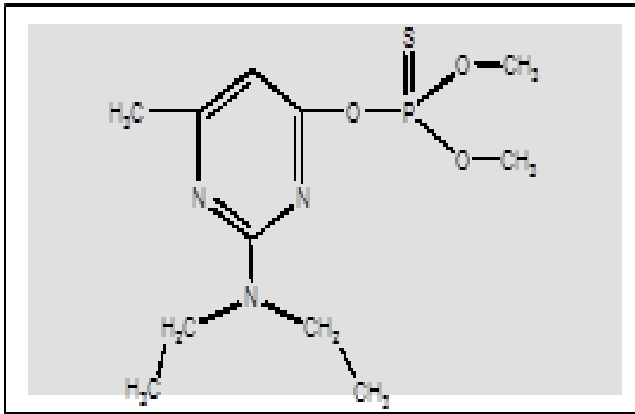
ساهمت المبيدات الكيماوية مساهمة فعالة في زيادة الإنتاج الزراعي ، وأوضحت بعض الدراسات أنه من الصعب الحصول على إنتاج اقتصادي دون استخدام المبيدات في العملية الإنتاجية

* Corresponding author at: Anbar University - College of Science, Iraq;
E-mail address:

ونظرا لأهمية الموضوع وبسبب الدراسات المحدودة المتعلقة بتأثير ظروف الخزن على فعالية المبيدات في القطن فقد تم تنفيذ هذا البحث بهدف دراسة حركية التحلل عند تعريض مبيد Actellic لدرجات حرارة مختلفة على كفاءته البايولوجية في مكافحة الحشرة المن (Myzus persicae) على نبات الخيار ومعرفة أفضل درجة حرارة خزن للمبيد من حيث المحافظة على خواصه الفيزيائية والكيميائية ، خاصة وان مبيد Actellic يعد من المبيدات الزراعية الهامة والتي تستخدم في نطاق واسع في القطن لمكافحة العديد من الآفات الزراعية.

طرائق العمل:

أجري البحث في إحدى القرى التابعة لمدينة الرمادي في محافظة الأنبار للموسم الربيعي 2007 ، استعمل في هذا البحث مبيد Actellic وهو أحد المبيدات الحشرية وينتمي الى مجموعة المركبات الفسفورية العضوية الصيغة التركيبية له هي:



2-Diethylamino-6-methylprimidin-4-yl-dimethyl phosphorothionate

ولمعرفة تأثير درجة الحرارة على هذا المبيد فقد تم استخدام حمام مائي Water bath المجهز من الشركة الألمانية (Julabo) Labortechnik gmbh وبدرجات حرارية مختلفة (0 ، 5 ، 10 ، 20 ، 40 و 60 م°) ولأوقات مختلفة (1 ، 2 ، 4 ، 6 و 8 ساعة) ، ثم أجري اختبار حيوي

سبيئة التهوية وخلال فصل الصيف الى 50 م° أو أكثر . مما لا شك فيه أن العديد من مبيدات الآفات تتأثر بعوامل عديدة أهمها الحرارة ، الإضاءة ومدة الخزن وتتحول الى مركبات تختلف عن المبيد الأصلي من حيث السمية والمواصفات الفيزيائية والكيميائية [4] . أن الخزن بدرجات حرارة مرتفعة يؤدي الى تحطيم المادة الفعالة للمبيدات وقد تكون نواتج التحطم للمبيد أقل سمية من المبيد الأصلي ولها تأثيرات غير سامة على الحشرات المعاملة بها [5] . وقد لاحظ [6] أن المادة الفعالة لمبيد الديازينون المستحلب تركيز 60% يؤدي الى تحطم بمقدار 0.7% عند تخزينه على درجة حرارة 50م° لمدة 4 يوم ، في حين إن المبيد الديازينون المستحضر بشكل تعفير كانت نسبة التحطم فيه 10% عند تخزينه تحت الظروف نفسها وقد وجد أنه عند تخزين مبيد S-Methyl- Demeton على درجات الحرارة مرتفعة أنخفضت نسبة المادة الفعالة من 25.1% الى 18% وارتفعت الحامضية من 0.07% الى 1.13% وعند تعريض مبيد Parathion-Methyl للظروف الحرارية نفسها فان نسبة المادة الفعالة أنخفضت من 67.5% الى 64.1% وارتفعت الحامضية من 0.03% الى 0.41% [7] . أما عند تخزين الدايمثويت النقي Technical على درجة حرارة 54 م° ولمدة اسبوعين فقد أنخفضت نسبة المادة الفعالة من 90.72% الى 24.90% في حين ارتفعت الحامضية من 0.24 الى 11% [8] . ولاحظ [9] في دراسته التي أجراها على مبيد الديازينون وبعض المبيدات المستحلبة الأخرى حدوث تغيرات فيزيائية تؤثر على طبيعة استحلاب هذه المادة نتيجة تخزينها في درجات حرارة مرتفعة ومن مظاهر هذه التغيرات التقشيد Creaming ، الترسيب Sedimentaion ، التكتل Agglomeration والاندماج وبالتالي انفصال المادة الفعالة عن مكونات المستحضر التجاري المساعدة .

A- قياس تركيز أيونات الفسفور [P] المتحررة للمركب بالطريقة الطيفية [Spectro Photometric Method] 12. حيث جرى القياس باستخدام جهاز الطيف، في هذه الطريقة يؤخذ (25) مل من محلول نموذج Actellic القياسي و Actellic المعرض للحرارة ويضاف له (4) مل من محلول الـ Combined Reagent (يتكون من 50 مل من محلول 5N حامض الكبريتيك و 5 مل من محلول 0.27% تترات البوتاسيوم الأنتيمون و 15 مل من محلول 4% موليبيدات الأمونيوم و 30 مل من محلول 1.76% حامض الأسكوربيك)، ثم تقاس أمتصاصية المحلول في مدة (10 – 30) دقيقة بجهاز قياس الطيف في طول موجي قدره 880 نانوميتر .

تم تحضير المحاليل القياسية Potassium di (KH₂PO₄) hydrogen ortho phosphate وبتراكيز مختلفة تتراوح بين (0.02 - 0.4 M) وذلك لتعيين منحنى المعايرة الذي نستطيع من خلاله تعيين تركيز أيونات الفسفور [P] المتحررة خلال عملية التجزئة الحرارية موضوع الدراسة خلال أوقات الحرارة .

B- قياس التغير في القوة الحامضية [pH] المحلول .
وتم أيضا "أحتساب ثابت سرعة تحلل المبيد K من ميل الخطوط وقد حدد ثابت سرعة التحلل مرتبة التفاعل هي الاولى للمبيد من خلال تطبيق المعادلة الاتية :

$$\ln P_o / P_t = Kt$$

$$\ln P_o / P_t = Kt$$

وتحوالى الشكل التالي حسب معطيات البحث :

$$\ln P_{\infty} / P_{\infty} - P_t = Kt$$

حيث أن P_{∞} = تركيز الفسفور

الناتج في نهاية التفاعل والذي يكافئ P_o .

P_t = تركيز الفسفور الناتج بعد تعريض المبيد لدرجة الحرارة المعينة .

t = وقت تعريض المبيد لدرجة الحرارة المعينة .

للمبيد حقليا وذلك على حشرة المن المنتشرة على نبات الخيار حيث تم اختيار قطعة ارض زرعت فيها بذور الخيار بشكل موز وبطريقة المثلى للمسافات [10] ونفذت عمليات الخدمة الزراعية عليها وبالصورة المتماثلة لجميع النباتات المزروعة .

أستخدمت ثلاث مروز للمعاملة الواحدة بحيث يمثل كل مرز وحدة تجريبية وبطول 40 م للمرز الواحد وتركت مساحة معينة ما بين كل معاملة وأخرى لضمان عدم حصول خلط بين معاملة وأخرى عند الرش. أجريت عملية مكافحة النباتات المصابة بحشرة المن عند بداية ظهور الإصابة وذلك باستخدام مبيد Actellic المعامل بدرجات حرارية وللفترات الزمنية المشار إليها أنفا لملاحظة تأثير كل من المعاملات أعلاه في:

1 - نسبة الإصابة (%) : حيث تم احتساب عدد النباتات التي توجد فيها مظاهر الإصابة بحشرة المن وحساب النسبة من المعادلة التالية :

عدد النباتات المصابة بحشرة المن

$$\text{نسبة الإصابة} = \frac{\text{العدد الكلي للنباتات}}{100} \times 100$$

العدد الكلي للنباتات

2 - الإنتاجية (كغم / دونم) : تم احتساب كمية الخيار (كغم) للمعاملة الواحدة من خلال حساب الحاصل الكلي لجميع الجنيات في الوحدة التجريبية الواحدة ومقارنتها بوحدة المساحة الكلية لكافة المعاملات .

أستخدم في هذه التجربة تصميم (RCBD) وحللت النتائج وفق اختبار (LSD) وعلى مستوى احتمال 7% [11] .

3- أجريت العديد من التجارب المرجعية لغرض تحديد العوامل الاساسية المهمة للحصول على عملية التجزئة للمبيد Actellic وتم متابعة التجزئة الحرارية من خلال :

لدرجة حرارة (60 م°) لمدة (8 ساعة) ، في حين انخفضت نسبة الإصابة الى ادى مستوى لها (7%) في المبيد المتعرض لدرجة حرارة (5, 0 م°) ولمدة (4 ساعات اص) .

ينضح من النتائج المبينة في الجدول (2) أن المعاملات التي تعرض فيها المبيد Actellic الى درجات حرارية مرتفعة قد أثرت وبشكل سلبي على إنتاجية نباتات الخيار إذ بلغ أعلى مستوى للإنتاج (3347 كغم / دونم) في معاملة (5 م°) ، في حين انخفض الإنتاج الى ادى مستوياته في المعاملتين (40, 60 م°) ووصل الى (2872 و 2815 كغم/دونم) ، وربما تعزى أسباب هذا الانخفاض الى التأثير السلبي للحرارة في تقليل كفاءة مبيد Actellic نتيجة تأثيرها المباشر في تحطم المادة الفعالة للمبيد [7 ، 8 ، 9 ، 13 و 14] .

أما بالنسبة لتأثير الأوقات المختلفة التي تعرض لها مبيد Actellic فقد لوحظ ارتفاع الإنتاجية لأعلى مستوياتها وبلغ (3148 كغم / دونم) وذلك لدى تعرض المبيد لمدة (4 ساعة) ، فيما انخفضت الإنتاجية الى ادى مستوياتها (2925 كغم / دونم) وذلك عند التعرض لمدة (1 ساعة) ، في حين بين تأثير التداخل حصول ارتفاع في إنتاجية نباتات الخيار بلغ (3755 كغم / دونم) عند تعرض مبيد Actellic لدرجة حرارة (5 م°) ولمدة (4 ساعات) ، وانخفضت الإنتاجية الى (2675 كغم / دونم) لدى تعرض مبيد Actellic لدرجة حرارة (60 م°) ولمدة (2 ساعة) .

3- أن تعريض المبيد لدرجات الحرارة المختلفة وفترات زمنية مختلفة تأثير واضح في تركيز أيونات الفسفور [P] المتحررة وقيمة الأس الهيدروجيني [pH] الموجودة في مبيد Actellic ويكون أكثر وضوحاً في درجات الحرارة العالية ويتضح ذلك من خلال الجداول من (3) الى (7) فوصلت أعلى قيمة لتركيز أيونات الفسفور عند درجة الحرارة العالية 333 مطلقه هي (35.0 Ppm $\times 10^{-1}$) خلال مدة زمنية ثمان ساعات الجدول (7) بينما كانت أقل قيمة له في درجة الحرارة الواطئة 278 مطلقه هي (10-1 Ppm $\times 10^{-1}$)

وأحتساب الدوال الترموداينمكية من متابعة المادة الناتجة من التحلل (طاقة التنشيط ، أنثالي التنشيط ، أنتروبي التنشيط والطاقة الحرة التنشيطية) لعمليات التجزئة الحرارية.

النتائج والمناقشة:

أظهر تعرض مبيد Actellic لدرجات الحرارة المرتفعة تأثيراً "معنوياً" في خفض كفاءته للحد من انتشار الإصابة بحشرة المن في محصول الخيار حيث ازدادت نسبة الإصابة في النباتات التي رشت بمبيد Actellic المعامل بدرجة حرارة (60 م°) إذ بلغت (27%) ، في حين انخفضت نسبة الإصابة إلى ادى مستوى لها في النباتات التي رشت بالمبيد المتعرض لدرجة حرارة (0 م°) لتصل الى (10%) وكما هو مبين في الجدول (1) . وربما تأتي أسباب التأثير السلبي لارتفاع درجات الحرارة في خفض كفاءة مبيد Actellic الى التأثير المباشر للحرارة على المادة الفعالة حيث تقلل من ثبوتيتها وفي نفس الوقت تخفض من تركيزها ، وهذا يتفق مع ما أشار إليه كل من [7, 13] ويتفق أيضا مع ما وجده كل من [8 , 14] من أن ارتفاع درجة الحرارة بمقدار 10 م° يؤدي الى زيادة سرعة التفاعلات بحدود 2-4 مرة والذي بدوره يساعد في سرعة تحطم المبيدات داخل عبواتها.

أما بالنسبة الى مدة التعرض للمبيد فقد ارتفعت نسبة الإصابة الى (21%) عند تعرض المبيد للحرارة لمدة (2 و 8 ساعة) ، فيما انخفضت النسبة إلى ادى مستوى لها (18%) وذلك عند التعرض للحرارة لمدة (4 ساعة) وذلك بسبب تحطم المادة الفعالة للمبيد. في حين أظهر التداخل بين عملي الدراسة (درجة الحرارة ومدة التعرض) ارتفاع نسبة الإصابة الى أعلى مستوى لها وبلغ (32%) وذلك عند المكافحة بالمبيد المعرض

حركة الجزيئات وبالتالي انخفاض عدد التصادمات الضرورية بين أيونات والمركب المعني. بينما في درجات الحرارة المرتفعة (313,333) مطلقة تكون حركة الجزيئات سريعة مما يؤدي الى حدوث اصطدامات سريعة فيعاد ترتيب بعض الجزيئات نتيجة لذلك تزداد سرعة التفاعل وبالتالي تكون عملية التجزئة الحرارية سريعة [15].

تم تطبيق معادلة الدرجة الأولى على مبيد Actellic وظهرت ملاءمتها في حساب سرعة التحلل لهذا المبيد في درجات الحرارة المختلفة وذلك من خلال الأشكال من (1) الى (5) حيث لوحظ أزداد سرعة تحلل المبيد مع زيادة درجة الحرارة فتزداد قيم ثابت سرعة تحلل المبيد مع زيادة درجة الحرارة والتي هي أحد أهم العوامل التي تعتمد عليها سرعة تحلل المبيد ويتناسب طردياً معها . حيث تكون قيمة ثابت سرعة التحلل في درجة الحرارة الواطئة 278 مطلقة هي $h-1 = 0.2065$ بينما تصل الى $h-1 = 0.3931$ بدرجة حرارة 333 مطلقة ، وهذا يدل على أن زيادة درجة الحرارة تؤدي الى زيادة ثابت معدل سرعة التحلل وبالتالي زيادة معدل سرعة التحلل [16] نلاحظ انخفاض قيمة ثابت سرعة تحلل المبيد بدرجة الحرارة الواطئة (293,283,278) مطلقة مقارنة بدرجة الحرارة العالية (333,313) مطلقة وهذا يدل على انخفاض معدل سرعة التحلل للمبيد بهذه الدرجات الواطئة الجدول (8) بينما تكون عالية في درجات الحرارة الأعلى ، يدل على زيادة سرعة التحلل بسبب ارتفاع درجة الحرارة مما يجعل الكثير من الجزيئات تمتلك طاقة التنشيط اللازمة لحدوث عملية التحلل [16].

على ضوء النتائج المستخلصة من البحث يتضح ما يلي :

1- إن لدرجات الحرارة المرتفعة داخل المخازن وطول فترة الخزن تأثير كبير في تحطم المادة الفعالة لمبيد Actellic بالإضافة الى حدوث تغيرات فيزيائية تمثلت في انفصال المادة الفعالة عن مكونات المستحضر التجاري الأخرى وبالتالي انخفاض الفعالية البايولوجية للمبيد وتبين أن نواتج تحطم مبيد Actellic اقل سمية من المبيد الأصلي.

15) خلال المدة نفسها الجدول (3). ووضحت النتائج بان درجات الحرارة المرتفعة نسبياً لها تأثيرات كبيرة على تحطم المادة الفعالة للمبيد وهذا يتفق مع ما وجدته عدد من الباحثين Sharma وأخرون [8] Maeda, [14] حول تأثير درجات الحرارة المرتفعة في تحطم بعض المبيدات الفسفورية العضوية وتقل قيمة الأس الهيدروجيني مع زيادة درجات الحرارة وهذا واضح من خلال الجداول من (3) الى (7) ويعزى السبب في ذلك الى أن أيونات الفسفور الحامضية والمتحررة في مزيج التفاعل الحراري والتي تؤدي بدورها الى التقليل من قيمة الأس الهيدروجيني اذ وجد أن أقل قيمة للاس الهيدروجيني للمركب Actellic في درجات الحرارة المرتفعة حيث بلغت عند درجات الحرارة 333 مطلقة $pH = 2.13$ خلال مدة ثمان ساعات كما في الجدول (7) ويتضح من خلاله أن هناك تأثير كبير للتجزئة الحرارية للمركب من خلال النقصان الواضح في قيمة الأس الهيدروجيني [pH] بينما وصلت قيمة الأس الهيدروجيني الى أعلى قيمة لها عند درجات الحرارة الواطئة حيث كان في درجات الحرارة الواطئة 278 مطلقة $pH = 3.49$ خلال المدة نفسها الجدول (3) وعند مقارنته مع مركب Actellic القياسي لاتوجد فروقات واضحة في قيم الأس الهيدروجيني [pH] لدرجات الحرارة الواطئة بينما كان تأثيرها واضح على قيم الأس الهيدروجيني [pH] بدرجات الحرارة العالية وهذا يدل على أن زيادة درجات الحرارة في زيادة المدة الزمنية يؤدي الى نقصان في قيمة الأس الهيدروجيني وأن نتائج الدراسة الحالية تتوافق مع ما أشار اليه Niessen [7], Sharma [8] بأن الحرارة المرتفعة تؤثر في ارتفاع درجة الحموضة للمبيدات الفسفورية والتي تعد مؤشراً مهماً للدلالة على تحطم المادة الفعالة أن التباين في عملية التجزئة الحرارية في درجات الحرارة المنخفضة يمكن أن يعزى الى تباين

- to pesticide specifications. Pestic. 9: 603 - 609.
- 8- Sharma, R. S., R. C. Gupta and R. S. Gandhi (1991). Chemical stability studies on insecticides. Part11- Dimethoate and its emulsifiable concentrate preparations. Pestic. Inform.17: 22-23.
- 9- Turle, R. and B. Levac (1987). Sulfotepp in diazinon and other organo phosphorus pesticides, 38, 793.
- 10- محمد، عز الدين سلطان (1983). أنتاج بذور الخضراوات. مديرية مطبعة جامعة الموصل - العراق.
- 11- الراوي، خاشع محمود وخلف الله عبد العزيز (1980). تصميم وتحليل التجارب الزراعية. دار الكتب للطباعة والنشر - جامعة الموصل.
- 12- APHA, AWWA, and WPCF (1975). Methods of water and wastewater analysis.WHO.
- 13- Niessen, H. J. (1975). Important of storage stability studies in the development of pesticide formulations. Pestic. Sci. 37:208-209.
- 14- Maeda, T., M. Kawashima, K. Kiski and M. Muramoto (1983). Thermal decomposition of dimethoate. Pestic. Sci. 8:339-346.
- 15- S.W.R. AL-Husnawi, M.Sc. thesis, Salah-AL-Dien univ., (1989).
- 16- P.W. Atkins., physical chemistry, 4th edition. Oxford press, Oxford, (1990).

2- ليس هناك تأثير واضح لدرجات الحرارة الواطئة (0 ، 5 م°) في عملية التجزئة الحرارية لمبيد Actellic، بينما أثرت درجات الحرارة العالية (40 ، 60 م°) في عملية التجزئة الحرارية للمبيد وخفض فعاليته البيولوجية وهذا ما يلاحظ من خلال تأثيرها السلبى على كل من نسبة الإصابة والإنتاجية .

المصادر

- 1- كيونفز. ر. ، (1984) . مكافحة الآفة الحشرية مع إشارة خاصة للزراعة في أفريقيا - ترجمة حقي إسماعيل الدوري، دار الحكمة للطباعة - جامعة البصرة ص 339.
- 2- Al Malah, N. M. and A. Shaban (1993). Pesticides. Mousel univ., 81, 3, 321, 90.
- 3- هندي، زيدان عبد الحميد ومحمد إبراهيم عبد المجيد (1995). الاتجاهات الحديثة في المبيدات ومكافحة الحشرات - الجزء الثاني، جامعة عين الشمس، مصر.
- 4- منصور، سميح عبد القادر، هاشم إبراهيم عواد، انتصار محمد نصيف ومنتهى صادق الحسن (1983). تأثير الحرارة والبرودة على ثبات المبيدات، الكتاب السنوي لبحوث وقاية المزروعات المجلد 3، العدد الثاني صفحة 113 - 120.
- 5 - Marer, P. J., M. L. Flint and M. W. Stmmann (1988). The safe and effective use of pesticides, Academic press. California, U.S.A., 465.
- 6- Trimmell, D. B., S. Shasha and W. H. Doane (1981). Degradation of diazinon encapsulated with starch xanthate, J. Agric. Food. Chem., 29:148.
- 7- Niessen, H. J. (1978). Relationships between acidity/alkalinity and PH and their importance

جدول (1) تأثير مبيد Actellic المعرض لدرجات الحرارة المختلفة ولفترات

زمنية متباينة في نسبة إصابة نبات الخيار بحشرة المن

Mean	نسبة الإصابة (%)					درجة الحرارة م فترة التعرض (ساعة)
	8	6	4	2	1	
10	8	10	7	15	12	0
12	12	12	7	12	17	5
21	22	22	19	22	20	10
22	22	22	24	25	17	20
25	27	27	25	22	24	40
27	32	25	22	29	27	60
	21	20	18	21	20	Mean
LSD 0.05 for a = 2.1 - b = 1.9 - a×b = 4.4						

درجات الحرارة = a / فترات التعرض = b / التداخل بين درجات الحرارة وفترات التعرض = a × b

جدول (6) يوضح تركيز أيونات الفسفور المتحررة وألاس الهيدروجيني لل

Actellic بدرجة حرارة 313 مطلقاً

In Temperature 313 K		
Heating time(h)	[P] PPm $\times 10^{-1}$	pH
0	26.4	3.49
1	5.9	3.10
2	10.7	3.03
4	16.5	3.00
6	19.0	2.78
8	22.0	2.44

جدول (7) يوضح تركيز أيونات الفسفور المتحرر وألاس الهيدروجيني لل

Actellic بدرجة حرارة 333 مطلقاً

In Temperature 333 K		
Heating time(h)	[P] PPm $\times 10^{-1}$	pH
0	38.6	3.41
1	8.3	3.04
2	20.8	3.02
4	27.8	2.90
6	31.9	2.53
8	35.0	2.13

جدول (8) يبين بعض القيم الترموديناميكية التي تم حسابها للمركب

Actellic من خلال تأثير درجة الحرارة على قيم ثابت سرعة التحلل ،

طاقة التنشيط ، أنثالي التنشيط ، أنتروبي التنشيط والطاقة الحرة

التنشيطية

Temperature K	Rate constant h^{-1}	$E_a, J.mol^{-1}$	$\Delta H^*, J.mol^{-1}$	$\Delta S^*, J.mol^{-1}$	$\Delta G^*, KJ.mol^{-1}$
278	0.2065	9056.9	6749.5	-279.3	84.3
283	0.2493	9056.9	6708.0	-279.6	85.8
293	0.2571	9056.9	6625.0	-280.2	88.7
313	0.3863	9056.9	6459.0	-281.3	94.5
333	0.3931	9056.9	6293.0	-282.3	100.2

جدول (2) أنتاجية نبات الخيار المعامل بمبيد Actellic

المعرض لدرجات الحرارة المختلفة ولفترات زمنية متباينة

Mean	الأنتاج (كغم / دونم)					درجة الحرارة م فترة التعرض (ساعة)
	8	6	4	2	1	
3165	3429	3063	3113	3026	3192	0
3347	3515	3251	3755	3395	2819	5
2973	2987	2867	3155	2963	2891	10
3016	2939	3035	3275	2915	2915	20
2872	2867	2915	2843	2891	2843	40
2815	2891	2867	2747	2675	2891	60
	3105	3000	3148	2978	2925	Mean
LSD _{0.05} for a = 88.5 b = 80.4 a × b = 204.3						

درجات الحرارة = a فترات التعرض = b لتداخل بين درجات الحرارة

وفترات التعرض = a × b

جدول (3) يوضح تركيز أيونات الفسفور المتحررة وألاس

الهيدروجيني لـ Actellic بدرجة حرارة 278 مطلقاً

In Temperature 278 K		
Heating time(h)	[P] PPm $\times 10^{-1}$	pH
0	18.6	3.59
1	4.3	3.69
2	5.5	3.52
4	10.5	3.43
6	13.4	3.47
8	15.0	3.49

جدول (4) يوضح تركيز أيونات الفسفور المتحرر وألاس

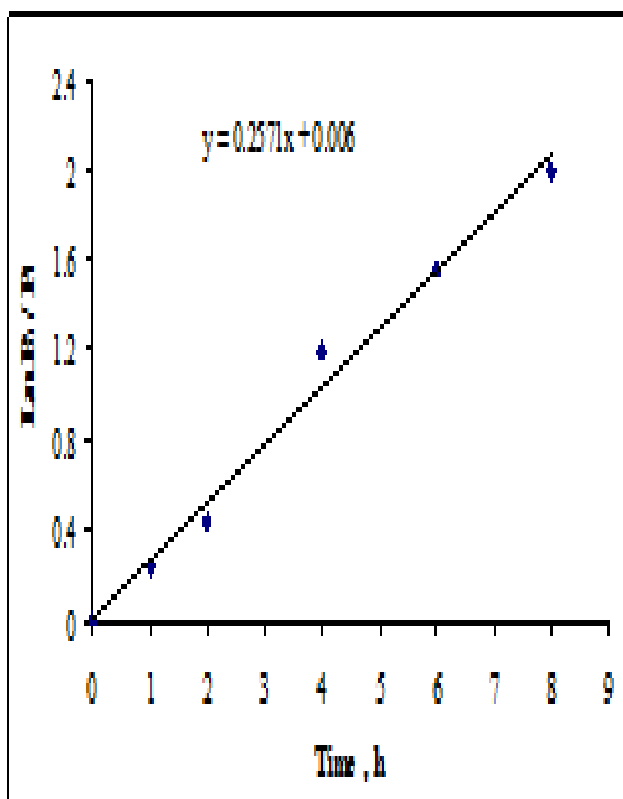
الهيدروجيني لل Actellic بدرجة حرارة 283 مطلقاً

In Temperature 283 K		
Heating time(h)	[P] PPm $\times 10^{-1}$	pH
0	20.2	3.57
1	4.4	3.51
2	8.3	3.42
4	14.0	3.34
6	16.0	3.37
8	17.3	3.22

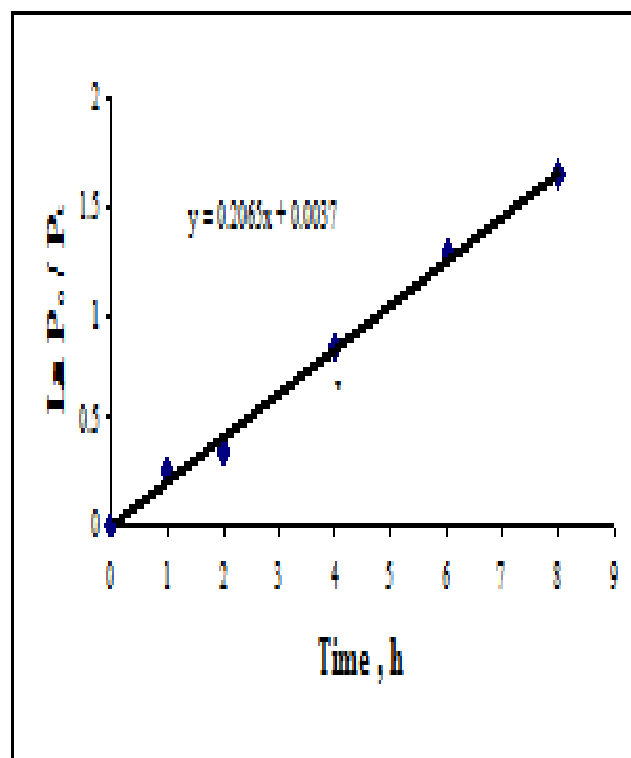
جدول (5) يوضح تركيز أيونات الفسفور المتحرر وألاس

الهيدروجيني لل Actellic بدرجة حرارة 293 مطلقاً

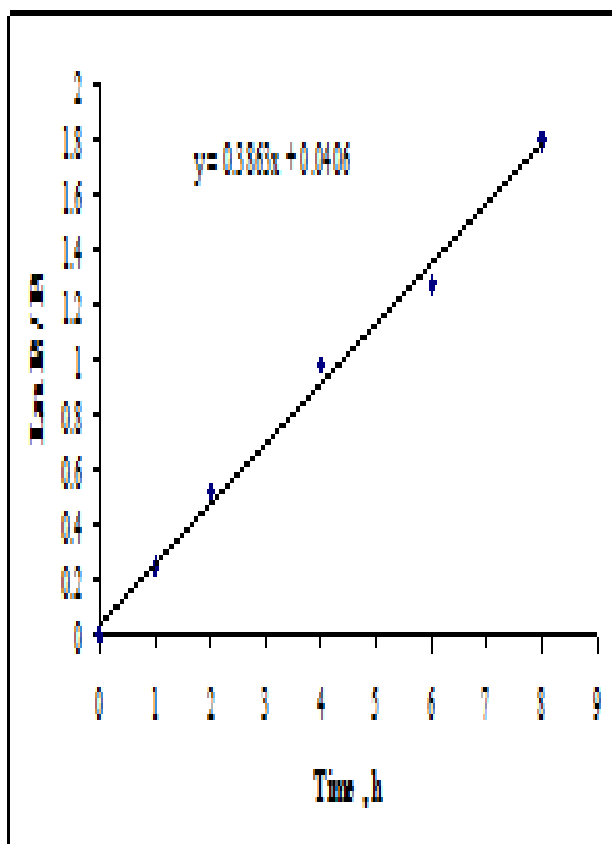
In Temperature 293 K		
Heating time(h)	[P] PPm $\times 10^{-1}$	pH
0	21.4	3.52
1	4.6	3.90
2	7.7	3.88
4	14.9	3.45
6	16.9	3.38
8	18.5	3.31



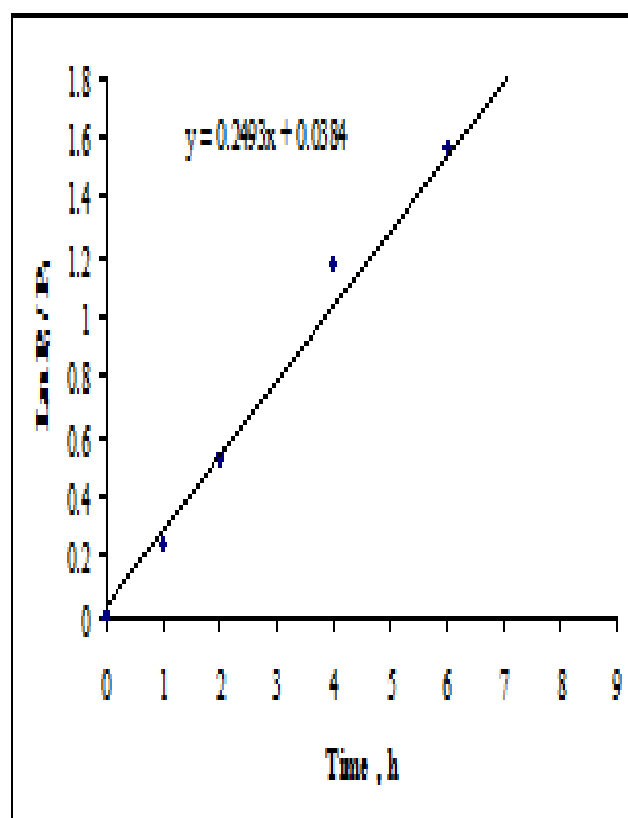
شكل (3) سرعة تحلل مبيد Actellic بدرجة حرارة 293 مطلقه



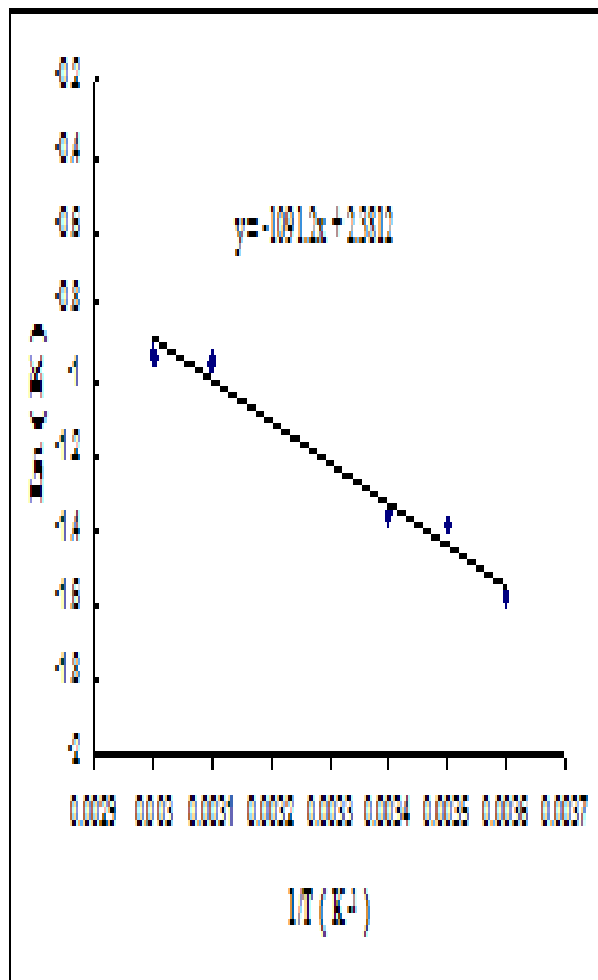
شكل (1) سرعة تحلل مبيد Actellic بدرجة حرارة 278 مطلقه



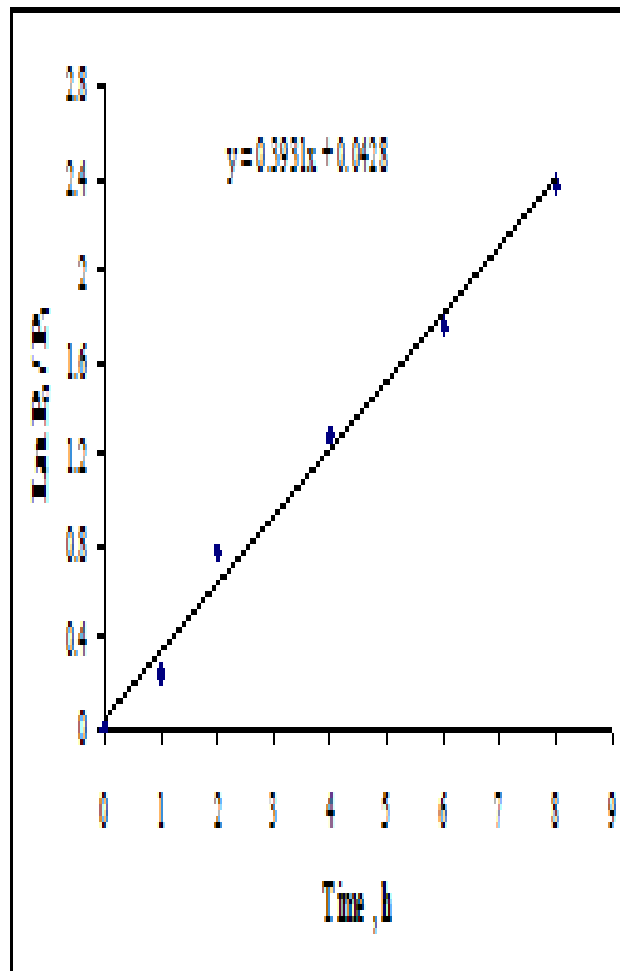
شكل (4) سرعة تحلل مبيد Actellic بدرجة حرارة 313 مطلقه



شكل (2) سرعة تحلل مبيد Actellic بدرجة حرارة 283 مطلقه



شكل (6) يبين تأثير درجة الحرارة في سرعة تحلل مبيد Actellic



شكل (5) سرعة تحلل مبيد Actellic بدرجة حرارة 333 مطلقة

A study of thermal degradation kinetics on the biological activity of actellic in controlling of aphids (*Myzus persicae*) on cucumber

Ahmed, M. Mohmmad Yousif, H. Khalf Firas, F. Ali

Abstract:

Several experiments were conducted at Al-Ramadi district / Al – Anbar province, Iraq in 2007 to investigate effect of thermal degradation kinetics of actellic (2-Diethylamino-6-methylprimidin-4-yl-dimethyl phosphorothionate) on the biological activity in controlling of aphids (*Myzus persicae*) on cucumber. The insecticide was exposed to six temperatures levels in the laboratory (0 , 5 , 10 , 20 , 40 and 60C°) for five exposure periods (1 , 2 , 4 , 6 and 8 h) before field application in infestation % of aphids and productivity of cucumber were estimated .

Results showed that actellic activity was decreased at (0C°) with increasing exposure temperatures where as infestation % was (27%) at (60C°), up to (10%) at (0C°) lead to decrease productivity of plant with increasing temperatures. The higher average obtained under (5C°) was (3347kg/D), While it decreased at (60C°) of (2815 kg/ D).

The results showed that thermal degradation of actellic which measured by ion phosphorus increased while pH reduced by increasing temperature. The kinetic studies indicated that the rate of reaction is of the first order by drawing the relation between $\ln (P_0 / P_t)$ with time of temperature, which showed a linear relation, Dissociation pesticide actellic. Thermodynamic functions actellic degradation calculated such as (Activation Energy, Enthalpy, Entropy, Gibbs function) which is highly effect by temperature.