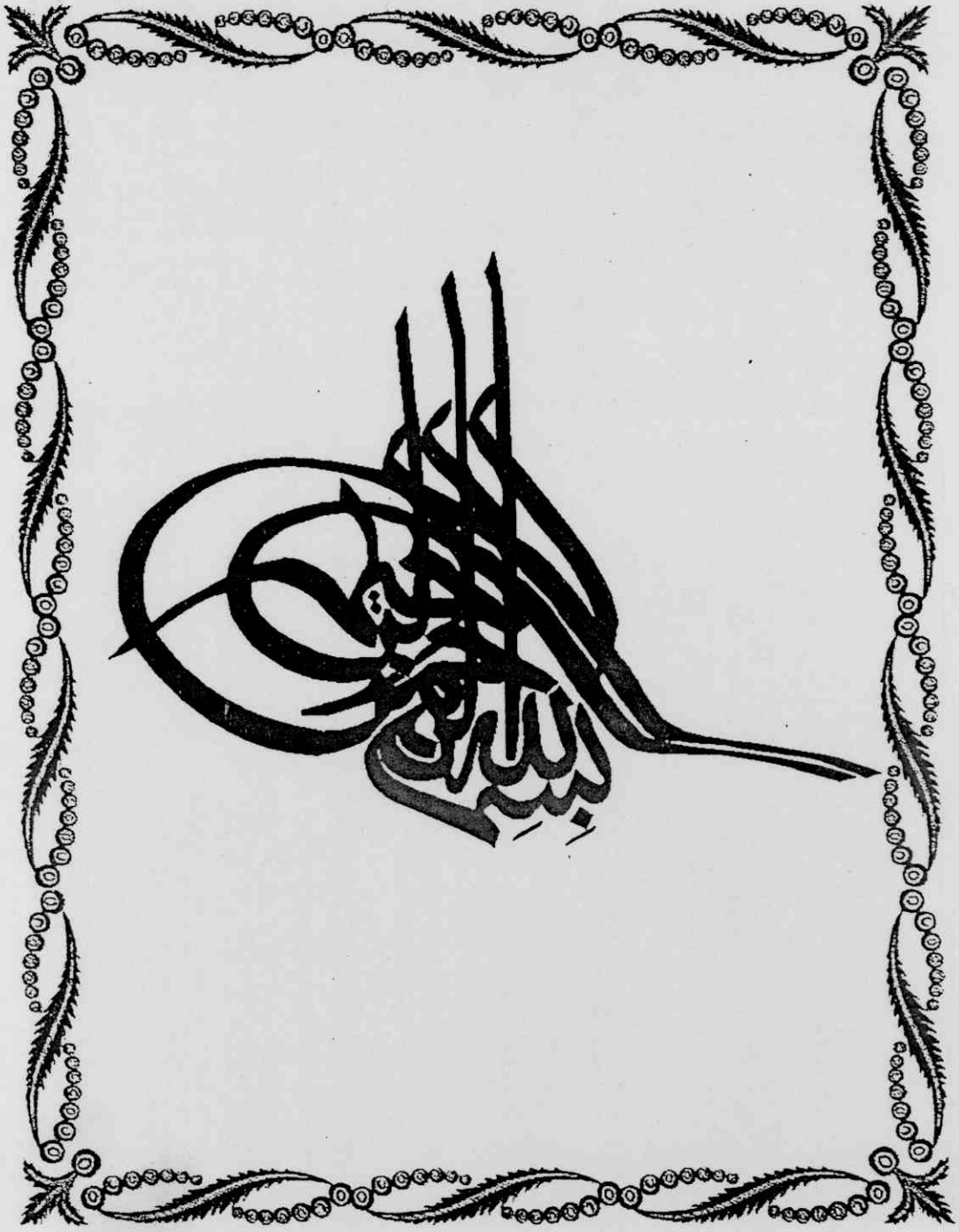
Arabic Summary



بسم الله الرحمن الرحيم

الملخص العربى

دراسات عن تأثيرات السمية البيئية لبعض المبيدات الحشرية على خنفساء البنجر

****

يعتبر محصول بنجر السكر المحصول الاستراتيجى الثانى لإنتاج السكر فى مصر بعد قصب السكر الذى يمثل ٧٥ ٪ من إنتاج السكر بينما يمثل بنجر السكر ٢٥ ٪ . ونظرا لأن نبات بنجر السكر يتميز بمجموعه الخضرى الكثيف فإنه جاذب للعديد من الافات الحشرية بعضها يمثل افات رئيسية تسبب أضرارا جسيمه للمحصول من أهمها فى الوقت الحاضر حشرة خنفساء البنجر السلحفائية *Cassida vittata* Vill.

ولذلك إستهدفت هذه الدراسة عدة زوايا .. شملت دراسة توكسيكولوجية لتحديد السمية النسبية ومعامل السمية لتسع مبيدات من مجاميع مختلفة بغرض إدخال بعض المبيدات غير الضارة بالبيئة كوسيلة لتأخير صفة المقاومة فى الحشرات وخفض التلوث البيئى. ونظراً لما حققته هذه المبيدات غير التقليدية من نتائج مشجعة فى المكافحة لدرء الخطر الناجم عن تأثير المبيدات الحشرية التقليدية وإيجاد حلول بديلة لإستخدامها.

وكذلك تناولت الدراسة معرفة وتحديد أثر هذه المبيدات على المدى القصير (الإبادة الفورية) وكذلك على المدى الطويل (الأثر الباقى). كما إشتملت الدراسة على بعض التأثيرات المتأخرة الهامة على بيولوجيا وتطور الحشرة. وقد تناولت الرسالة دراسات عن السمية البيئية لبعض المبيدات الحشرية ضد حشرة خنفساء البنجر السلحفائية نتيجة فعل وتأثير عوامل البيئة على المبيدات سواء بعد الرش مباشرة أو تأثير متبقيات هذه المبيدات على حشرة خنفساء البنجر السلحفائية، وجميع المبيدات أستخدمت بتركيزين هما التركيز الموصى به وربع التركيز الموصى به حقليا، وجمعت أوراق معاملة بالمبيدات فى فترات صفر - ١، ٧ - ٨، ١٤ - ١٥، ٢١-٢٢ يوم بعد الرش، وغذيت عليها حشرة خنفساء البنجر السلحفائية لمدة يومين ثم إستمرت التغذية ٣ أيام أخرى على ورق غير معامل، وسجلت قراءات الموت، واستكملت التغذية على أوراق غير معاملة لحين وضع الإناث للبيض، وسجلت جميع التأثيرات على بيولوجيا الحشرة.

ثم تناولت الرسالة دراسة فسيولوجية للنشاط الغذائى وأهم المعايير الفسيولوجية لإستهلاك وإستعمال الغذاء. كما شملت هذه الرسالة دراسة بيوكيميائية بمعاملة الحشرة الكاملة لخنفساء البنجر السلحفائية بجرعة تحت مميته (التى تقتل ٢٥ ٪ من الحشرات الكاملة)، ثم دراسة تأثير ذلك على النشاط الإنزيمى لبعض الإنزيمات التى تلعب دوراً هاما وفعالاً فى إكتساب الافة مقاومة إتجاه المبيدات المختلفة مثل إنزيمات الاستيريزات والفوسفاتيز والإنزيمات المحللة للمواد الكربوهيدراتية (الأميليز والإنفرتيز).

ويمكن تلخيص نتائج هذه الدراسات فى الاتى :

أولا : الدراسات التكسيكولوجية :

تناولت تقدير حساسية البيض والحشرة الكاملة لحنفساء البنجر السلحفائية وتحديد معامل السمية وذلك عن طريق إجراء التقييم الحيوى بإستخدام طريقة غمر أوراق نباتات بنجر السكر فى تركيزات تسع مبيدات لمجاميع مختلفة.

١- أظهرت نتائج السمية على أساس التركيز القاتل (ppm) لـ ٥٠ ٪ من تعداد البيض أن مبيد كربوسلفان هو أكثر المبيدات المختبرة سمية ضد بيض حشرة خنفساء البنجر (٠,٧٦) ثم مبيد الأبامكتين (١,١٩) ثم مبيد بروفينوفوس (١,٢٤). أما باقى المبيدات فكان تأثيرها منخفضا، وأقلهم مبيد سبينوساد (١١,٦١). وأظهرت نتائج معامل السمية نفس النتائج السابقة حيث كان مبيد كربوسلفان (١٠٠ ٪) ثم مبيد الأبامكتين (٦٣,٨٦ ٪) ثم مبيد بروفينوفوس (٦١,٢٩ ٪) وأقلهم مبيد سبينوساد (٦,٥٤ ٪).

٢- أظهرت نتائج السمية على أساس التركيز القاتل (ppm) لـ ٥٠ ٪ من تعداد الحشرة الكاملة لخنفساء البنجر أن مبيد كربوسلفان هو أكثر المبيدات المختبرة سمية ضد الحشرة الكاملة لخنفساء البنجر (٣,٥٨)، ثم مبيد الأبامكتين (٦,٦٢)، ثم مبيد بروفينوفوس (١٣,٨٢). أما باقى المبيدات فكان تأثيرها منخفضا، وأقلهم مبيد هكسافلوميرون (١٤٨,٥٤). وأظهرت نتائج معامل السمية نفس الإتجاه السابق، حيث كان مبيد كربوسلفان (١٠٠ ٪)، ثم مبيد الأبامكتين (٥٤,٠٧ ٪)، ثم مبيد بروفينوفوس (٢٥,٩٠ ٪)، أما باقى المبيدات فكان تأثيرها منخفضا وأقلها تأثيراً مبيد هكسافلوميرون (٢,٤١ ٪).

ثانيا : الدراسات الفسيولوجية :

١- الإبادة الفورية والأثر الحيوى المتبقى على حشرة خنفساء البنجر :

أ) السمية الفورية (الإبادة الفورية) :

سجلت كل المبيدات المختبرة سمية فورية عالية (٦٠ - ١٠٠) ماعدا التركيز الربع حقلى فى أربع مبيدات هى البيريبروكسيفين (٥٥ ٪)، أزاديراختين (٥٠ ٪)،

هكسافلوميرون، و أبامكتين (٤٠ ٪) وذلك بعد تغذية الحشرة الكاملة لمدة ٤٨ ساعة علَى أوراق معاملة جمعت عقب الرش مباشرة ثم استكمال التغذية لمدة ٣ أيام أخرى على أوراق غير معاملة.

ب) النشاط المتبقى الحيوى (الأثر الباقى) :

سجلت النتائج أعلى أثر متبقى سام ضد الحشرة الكاملة لخنفساء البنجر فى مبيد كربوسلفان (١٠٠ ٪) بكلا التركيزين المستخدمين، ومبيد بروفينوفوس (١٠٠ ٪) فى التركيز الحقلى عند الإختبار بعد أسبوع من الرش. بينما تراوح الأثر المتبقى السام بين ٢٠ - ١٠٠ ٪، ١٠ - ٩٠ ٪ للمبيدات جميعا عند الإختبار بعد أسبوعين وثلاثة أسابيع من الرش، على التوالى.

٢- الأثر المتأخر للمبيدات المختلفة على مظاهر التطور المختلفة فى حشرة خنفساء البنجر :

أ) الأثر المتأخر على موت الحشرة الكاملة التراكمى :

أوضحت النتائج أن أعلى موت للحشرة الكاملة التراكمى تراوح خلال فترات الإختبار الأربعة بين (١٤ - ١٠٠ ٪)، وقد سجل مبيدى كربوسلفان وبروفينوفوس أعلى نسبة موت للحشرة الكاملة التراكمى (١٠٠ ٪).

ب) التأثير المتأخر على طول عمر الحشرة الكاملة :

زاد طول عمر الحشرة الكاملة وبصورة ملحوظة خلال معظم فترات الإختبار لكل المعاملات، حيث تراوحت الزيادة بين ٠,٦٦ - ٥٩,١٢ ٪، وقد سجلت أعلى زيادة لطول عمر الحشرة الكاملة فى مبيد البيريبروكسيفين لكلا المعدلين.

جـ) الأثر المتأخر على متوسط وزن الحشرة الكاملة :

إنخفض متوسط وزن الحشرات الكاملة فى جميع المعاملات المختلفة وكان أعلى إنخفاض لمتوسط وزن الحشرات الكاملة فى مبيد البروفينوفوس ٨٢,٠٨ ٪، ٧٥,٥٠ ٪، ٣٦,٢٣ ٪ (فى فترة الإختبار الأولى والثانية والرابعة) على الترتيب، ومبيد كربوسلفان ٧٠,٥٤ ٪ (فى فترة الإختبار الثالثة) وكلا المبيدين فى التركيز الحقلى.

د) التأثير المتأخر على خصوبة الحشرات الكاملة :

إنخفضت خصوبة الحشرات الكاملة بصورة واضحة خلال فترة الإختبار الأولى (صفر - ١ يوم) حيث كان أعلى إنخفاض لمبيد هكسافلوميرون فى التركيز الحقلى

٨٩,٤٢ ٪، أما فى فترة الإختبار الثانية (٧-٨ يوم) كان أعلى إنخفاض لمبيد البيريبروكسيفين فى التركيز الحقلى ٧٦,٠٩ ٪ أما فى فترة الإختبار الثالثة والرابعة (١٤-١٥ يوم)، (٢١-٢٢ يوم) كان أعلى إنخفاض لمبيد بروفينوفوس فى التركيز الحقلى حيث بلغ ٧٩,٦١ ٪، ٦٤,٢١ ٪. وقد سجلت المبيدات بيريبروكسيفين، ليفنيورون، ميثوكسى فينوزيد فى التركيزات الحقلية أعلى تأثيراً حيث لم يسجل خروج أى بيض فى هذه المعاملات.

هـ) التأثير المتأخر على حيوية البيض :

إنخفضت حيوية البيض الناتج حيث وصلت نسبة عدم الفقس إلى ٤٥,٢ إلى ٩٨,٤ ٪ وقد سجل أعلى تأثير متأخر على فقس البيض فى المعاملة بيريبروكسيفين وأعلى تثبيط فى فقس البيض.

و) الأثر المتأخر على الموت اليرقى :

أوضحت النتائج إنخفاض التأثير وأن أعلى موت يرقى فى فترة الإختبار الأولى كان لمبيد بيريبروكسيفين، بينما فى فترة الإختبار الثانية والثالثة كان مبيد ميثوكسى فينوزيد. أما فى فترة الإختبار الرابعة فكان مبيد سبينوساد بالتركيز الحقلى.

ز) الأثر المتأخر على مدة الطور اليرقى :

زادت فترة الطور اليرقى بصورة عالية وقد سجل مبيد بيريبروكسيفين أعلى زيادة فى طول العمر اليرقى خاصة فى التركيز الحقلى.

ح) الأثر المتأخر على التعذر والتشوه فى العذارى :

سجلت جميع المبيدات إنخفاضا عاليا وملحوظا فى معدل التعذير نسبة إلى المقارنة، وسجلت أعلى تشوه للعذارى ونسبة إنخفاض فى التعذر فى مبيد ليفنيورون ومبيد بيريبروكسيفين.

ط) الأثر المتأخر على موت العذارى :

كان التأثير على موت العذارى منخفضا مقارنة بالموت الطبيعى فى المقارنة، حيث سجلت أعلى نسبة موت للعذارى فى المعاملات ٣ - ١٤ ٪، بينما سجلت المقارنة ١-٤ ٪ نسبة موت عذارى.

ى) الأثر المتأخر على مدة الطور العذرى :

إنخفضت فترة الطور العذرى حيث تراوح الإنخفاض فى خلال فترات الإختبار الأربعة بين ٧,٢٤ - ٢٥,٠٠ ٪، وقد سجلت أعلى إنخفاض فى طول العمر العذرى فى المبيد بيريبروكسيفين خاصة التركيز الحقلى.

٣- تأثير المبيدات على إستهلاك وهضم والإستفادة من الغذاء لحشرة خنفساء البنجر :

أجريت هذه الدراسة بغرض الحصول على معلومات جديدة عن التغيير فى المقاييس الفسيولوجية خاصة النشاط الغذائى الناشئ عن تغذية حشرة خنفساء البنجر على أوراق بنجر السكر المعاملة بالتركيز الحقلى والتركيز الربع حقلى لتسع مبيدات حيث غذيت الحشرة الكاملة لخنفساء البنجر لمدة ٤٨ ساعة على أوراق نباتات بنجر السكر المعاملة بالتركيزين الحقلى والربع حقلى أعقبها تغذية الحشرة الكاملة على أوراق طازجة غير معاملة لمدة ثلاثة أيام. وفى جميع الحالات تم وزن الأوراق (المعاملة وغير المعاملة) والحشرة الكاملة والبراز يوميا لكل من الغذاء المستهلك ووزن الحشرة الكاملة والبراز الناتج وبناءاً عليه تم حساب التغير فى المعايير الفسيولوجية المختلفة بإستخدام معادلات **والدبور** (١٩٦٨) بينما تم قياس التأثير المانع للتغذية على أساس معادلة **صالح واخرون** (١٩٨٦).

ويمكن تلخيص النتائج المتحصل عليها .. فيما يلى :

١- التأثير المانع للتغذية :

أظهر مبيد الأزادارختين أعلى تأثير مانع للتغذية معنويا عن باقى المبيدات المستخدمة، بينما كان مبيد الأبامكتين أقل تأثير كمانع للتغذية معنوياً.

٢- الغذاء المستهلك :

* أدت كل المبيدات المختبرة ماعدا بيريبروكسيفين إلى خفض واضح فى الغذاء المستهلك خلال فترات الإختبارات الأربعة، وصل إلى ٥,٧١ - ٣٤,٢٨ ٪، ٢,٩٤ - ٢٩,٤١ ٪، ٦,٥٤-٣٥,٤٨ ٪، ٣,٥٧-٤٢,٨٥ ٪ بينما خلال الفترة الثانية سجلت معاملة بيريبروكيفين زيادة واضحة فى وزن الغذاء المستهلك وصلت إلى ٥,٨٨-١٧,٦٤ ٪.

* من نتائج المتوسط الكلى للغذاء المستهلك خلال فترة الإختبار (٥ أيام) يتضح أن الإنخفاض يتناسب إيجابيا فى معظم الحالات مع التركيز المستخدم بصرف النظر عن المبيد المعامل.

٣- دليل الإستهلاك :

* أوضحت النتائج إرتباط دليل الإستهلاك بكمية الغذاء المستهلك، حيث سجلت كل المبيدات ماعدا بيريبروكسيفين إنخفاضا فى دليل الإستهلاك تراوح بين ١٤,٠٨-٤٠,٣١ ٪، ١٣,١١-٣٣,٢١ ٪، ٣,٠٧-٣٣,٧٩ ٪، ٤,٩٥-٣٣,٤٩ ٪ بينما أدت معاملة بيريبروكسيفين إلى زيادة دليل الاستهلاك خلال الفترة الثانية بنسب ٣,٤٩-٤,٤٧ ٪.

*سجلت معاملة بيريبروكسيفين دليل إستهلاك مماثل إحصائيا للمقارنة بينما إختلف كلاهما معنويا عن باقى المعاملات وذلك عند المقارنة على أساس المتوسط الكلى طوال فترة الإختبار.

٤- معدل النمو للحشرة الكاملة :

* إنخفض معدل النمو للحشرة الكاملة فى كل المعاملات ماعدا بيريبروكسيفين ووصل الإنخفاض أعلى معدل خلال الفترة الثانية (٣,٠٦ - ٣٩,٢٨ ٪) ثم تناقص هذا الإنخفاض بمرور الوقت، بينما أدت معاملة بيريبروكسيفين خلال الفترة الثانية إلى زيادة فى معدل النمو للحشرة الكاملة يتراوح بين ٠,٢٥ - ١,٧٨ ٪.

* أظهرت المقارنة على أساس المعدل الكلى للنمو أن المعاملة بالهكسافلوميورون والبروفينوفوس سجلت معدل نمو مماثل للمقارنة وكلاهما سجل معدل للنمو أعلى معنويا عن المعاملات الأخرى ماعدا المقارنة.

٥- معامل الهضم التقريبى :

* أظهرت المقارنة على أساس متوسط معامل الهضم التقريبى خلال كل فترات الإختبار أن معاملة الكربوسلفان أدت إلى زيادة هذا المعامل معنويا بنسبة ٩٧,١٤ - ٩٩,٤٢ ٪ يليها معنويا باقى المعاملات بما فيها المقارنة . وسجلت معاملة ليفنيورون بالتركيز الربع حقلى أقل قيم فى متوسط معامل الهضم التقريبى (٩٥,٩٢ ٪).

٦- كفاءة تحويل الغذاء المستهلك :

* أظهرت نتائج المقارنة على أساس المتوسط الكلى خلال كل الفترات أن هذا المعامل إنخفض فى كل المعاملات ماعدا ميثوكسى فينوزيد حيث زاد عن المقارنة بدرجة بسيطة غير معنوية.

* سجلت معاملة ليفنيورون بالتركيز الحقلى أقل قيم فى كفاءة تحويل الغذاء المستهلك.

٧- **كفاءة تحويل الغذاء المهضوم :**

* أظهرت المقارنة على أساس المتوسط الكلى خلال كل الفترات أن هذا المعامل إنخفض فى كل المعاملات ماعدا ميثوكسى فينوزيد حيث زاد عن المقارنة بدرجة بسيطة غير معنوية.

* سجلت معاملة ميثوكسى فينوزيد بالتركيز الحقلى أعلى قيم فى كفاءة تحويل الغذاء المهضوم، بينما سجلت معاملة ليفنيورون بالتركيز الحقلى أقل قيم فى كفاءة تحويل الغذاء المهضوم.

* وتشير النتائج عموما إلى أن قيم كفاءة تحويل الغذاء المهضوم تتناسب مباشرة مع قيم تحويل الغذاء المستهلك، بينما تتناسب عكسيا مع معامل الهضم التقريبى.

ثالثا : الدراسات البيوكيميائية :

تم معاملة الحشرة الكاملة لحنفساء البنجر بجرعة تحت مميتة (LC_{25}) ثم قُدر النشاط الإنزيمى بعد ٢٤، ٤٨ ساعة من المعاملة .. ويمكن تلخيص النتائج المتحصل عليها فيما يلى :

١ -الإستيريزات (ألفا، بيتا - إستيريز) :

- تميزت الحشرة الكاملة لحنفساء البنجر المعاملة بالمبيدات بمستوى مرتفع من الإستيريزات مقارنة بالكنترول.
- أوضحت النتائج وجود إرتفاع كبير فى نشاط ألفا و بيتا استيريز بعد ٢٤ ساعة من المعاملة بالمبيدات. بينما أظهرت النتائج بعد ٤٨ ساعة من المعاملة بالمبيدات إنخفاضا كبيراً فى نشاط ألفا وبيتا إستيريز.

٢ -إنزيمات الفوسفاتيز (الحامضية والقاعدية) :

- أظهرت الحشرة الكاملة لخنفساء البنجر بعد ٢٤ ساعة من المعاملة بالمبيدات إنخفاض معظم نشاط إنزيم الفوسفاتيز الحامضى مقارنة بالكنترول، أما نشاط إنزيم الفوسفاتيز القاعدى فكان معظم نشاطه مرتفع وأعلى من الكنترول.
- أدى إستخدام التركيزات تحت مميته من المبيدات المختبرة إنخفاضا عالياً فى مستوى نشاط إنزيمى الفوسفاتيز الحامضى والفوسفاتيز القاعدى بعد ٤٨ ساعة من المعاملة. .

٣ -إنزيمات التحليل المائى للكربوهيدرات :

- أظهرت النتائج ارتفاعا فى نشاط إنزيم الأميليز وإنخفاض فى نشاط إنزيم الإنفرتيز بعد ٢٤ ساعة.

- أظهرت النتائج إرتفاع فى نشاط إنزيم الإنفرتيز بعد ٤٨ ساعة. بينما سجلت إنخفاض فى نشاط إنزيم الأميليز.

٤ - **البروتين الكلى :**

- أوضحت النتائج أن البروتين الكلى زاد بعد ٢٤ ساعة فى معظم المعاملات. بينما أوضحت النتائج أن البروتين الكلى إنخفض بعد ٤٨ ساعة فى معظم المعاملات.