القابلية التطفيرية والمضادة للتطفير للمستخلص المائي لنبات الخباز *Malva parviflora* بإستخدام نظام بكتيري (الجزء الأول)

The Mutagenecity Effect of Aqueous Extracts of *Malva parviflora* by Bacterial System (part one)

علي حافظ عباس سيناء وليد محمد فهيمة جبار علياء وائل سعدي
وحدة البحوث البايولوجية للمناطق الحارة / كلية العلوم / جامعة بغداد
Ali Hafedh Abbas Sinai Waleed Mohammed Faheema Jabbar Abu - Alur
Alyaa Waeal Sadii
Biotropical Research Unit\ College of Sciences\ University of Baghdad

المستخلص

أجريت هذه الدراسة للكشف عن التأثيرات السمية والتطفيرية والمضادة للتطفير للمستخلص المائي لنبات الخباز *Malva parviflora* ومقارنة فعاليته تجاه المطفر Methotrexate (MTX) بإعتباره مطفر كيميائي بمعاملات متداخلة لكل مستخلص مع MTX قبل ومع وبعد المعاملة بالمطفر بأستعمال (G-system) والذي يتضمن ثلاث أنواع بكتيرية هي: Brevibacterium *spp.* . *and* G_{27} G_3 Bacillus *spp.*, G_{12} Arthrobacter *spp.* بالأعتماد على معامل البقاء Survival frection (S_x) لدراسة التأثيرات وحث الطفرات المقاومة للمضاد الحيوي الستربتومايسين والريفامبسين كمؤشرات وراثية Genetic markers . تم تحضير المستخلص المائي للخباز من الأوراق ، السيقان ، الأزهار والجذور (الطازجة والجافة) وحضرت تراكيز متدرجة من المستخلص المائي للنبات وكان التركيز الأمثل للمستخلص المائي للأوراق ، السيقان ، الأزهار ، الجذور (الطازجة والجافة) هو 125 مايكروغرام/مليلتر ، شملت معاملات التداخل ثلاث أنواع هي (قبل ، مع ، بعد) للـ MTX كمطفر كيميائي لتحديد فعالية المستخلص النباتي في منع أو تقليل السمية للمطفر MTX . وأظهرت نتائج تأثير التداخل بين التركيز الأمثل للمستخلصات والمطفر على معامل البقاء (S_x) أرتفاع قيم معامل بقاء عزلات النظام لتصل إلى قيم مقاربة للطبيعية مقارنة بالسيطرة الموجبة (MTX أو UV فقط) ، وكما أظهرت نتائج التداخل بين التركيز الأمثل للمستخلصات والمعاملة بالمطفر في حث طفرات المقاومة للمضادين الستربتومايسين والريفامبسين أن MTX لم يكن له أي تأثير في حث الطفرات المقاومة للمضادين الحيويين للمعاملات قبل ومع وبعد المعاملة بالمطفر MTX وللعزلات الثلاث ولكل المستخلصات وبذلك عملت المستخلصات المائية لنبات الخباز على إخماد أو تصليح الطفرات ووفرت حماية 100% للخلايا البكتيرية .

Abstract

This study was carried out in order to determine the toxic and mutagenic and antimutagenic effects for Mallow (*Malva parviflora*) against the mutagenic effect of Methotrexate (MTX).The effect was studied in a bacterial system (G-system). The used system consisted of three isolates G_3 Bacillus spp, G_{12} Arthrobacter spp and G_{27} Brevibacterium spp. The study depended on recording survival fraction (S_x) as an indicator for the induction of Streptomycin and Refampicin resistance mutants as a genetic marker. Water Extract was prepared from fresh and dry mallow leaves, stems, flowers and roots Gradual concentrations of plant water extracts were use to choose the suitable concentration which is remembered the negative control. The interactions included three types of treatments (pre - MTX, with- MTX and post-MTX) as a chemical mutagen in order to determine the mechanisms of this plant extracts in preventing or reducing the genotoxic effect of MTX. The results showed that the interaction effect between the optimum concentration of water extract and

the mutagen on survival fraction (S_x) increase the value of the survival fraction of G-system isolates to reach normal value compare with positive control (MTX). The results of the interaction between optimum concentration for extracts and the treatment with mutagen to induce resistance mutant for streptomycin and refampicin found that the MTX had no effect to induce resistance mutant for these two antibiotics, for the three types of treatment (pre-MTX, with-MTX, and post-MTX) for all extracts, the water extract suppress or repair mutant and give protection 100% for bacterial cells.

المقدمة

نبات الخباز من النباتات واسعة الإنتشار في مختلف بلدان العالم وفي العراق وكان أول من استخدمه هم الرومان القدماء وأطلق عليه الإغريق إسم Malva ، وهذا يعني لينة ، مما يعكس خصائص هذا النبات . والخباز هو عشب حولي يتراوح أرتفاعه ما بين (10- 30) سم ، أوراقه مستديرة أو كلوية الشكل ، غائرة في التفصص ، ذات حواف مسننة ، راحية التعرق ولها عنق طويل ، الأزهار صغيرة ، ذات لون بنفسجي باهت متجمعة في آباط الأوراق ، ويزهر الخباز من حزيران إلى أيلول ، والثمرة خشنة السطح منشقة ، ينمو الخباز في المنخفضات الرسوبية والوديان وفي الأراضي الزراعية كنبات دخيل على المزروعات وعلى جانب الطرق وحول المنازل وسفوح الجبال ويقل وجوده في أعالي الجبال وينتشر في جميع أنحاء العالم ، و يعرف بعدة أسماء مثل رقمة ، رقمية ، خبازي ، خباز ، خبيز ، خبازة ، حُلّيبا ، حُلّب ، مُرّة و الغزالة [1] ، أن لنبات الخباز خصائصه الطبية المتعددة التي منها علاج إلتهابات الفم والممرات التنفسية ، إلتهاب الحنجرة وإنتفاخ الرئة ، كما أن لديه القدرة على علاج الأكزيما الجلدية والمساعدة في إلتئآم الجروح [2،3،4] ، وتستعمل الأوراق كمطهر وقاتل للبكتيريا والفطريات ، كما تعتبر طاردة للديدان المعوية التي تعيش في الجهاز الهضمي للأنسان وخاصة ديدان الأسكارس والأنكلستوما وغيرها ، ويتسم الخباز أيضاً بكونه مضاد لألتهابات المجاري البولية [5] . يمتلك الخباز العديد من المركبات الفعالة كالفلافونات ، الفينولات ، السكريات (كالكلوكوز ، الكالكتوز ، الأرابينوز ، الرامينوز ، الزايلوز) ، القلويدات ، الستيرويدات ، الصابونيات ، التربينات الثنائية والثلاثية والزيوت الطيارة . تختلف مكونات نبات الخباز وفقاً للجزء النباتي المستخدم (كالجذور أو الأجزاء الهوائية كالأوراق ، السيقان ، الأزهار والبذور) [6] . لنبات الخباز و مستخلصاته دور فاعل في القضاء على الكثير من مسببات الإلتهابات البكتيرية أو الفطرية أو الفيروسية إذ أن له تأثير قاتل ضد بعض أنواع البكتيريا الموجبة و السالبة لصبغة غرام ، في حين أن له دوراً مثبطاً لنمو باقي الأنواع [2،4] .

تعد أنظمة الأحياء المجهرية من أكثر الأنظمة انتشاراً في تحديد قابلية المواد على إحداث الطفرات أو قابليتها على منع حدوثها وتشمل هذه الأنظمة البكتريا والفطريات والخمائر وقد صُمّم نظاماً بكتيرياً أُطلق عليه G-System يتضمن ثلاث عزلات بكتيرية تتصف بحساسيتها العالية للمضادين الحيويين الستربتومايسين والريفامبسين [7،8] ، جدول(1) واستعمل في الكشف عن قابلية المواد على التطفير وذلك بأستعمال مواد مطفرة قياسية مثل المطفر Nitrosoguanidine(NTG)، 5-Bromouracil(5-BU)، Acridine Orange(AO) ، Hydroxylamine (HA) وشُخصت هذه العزلات وهي من الأجناس *Bacillus* spp.(G3) ، *Arthrobacter* spp. (G12) و *Brevibacterium* spp. (G27) [8،9].

جدول (1) : صفات عزلات G - System

رقم العزلة	Gram stain	اختبار الحساسية S_{10}*	R_{20}**
3	-	-	-
12	-	-	-
27	-	-	-

*** تركيز الستربتومايسين 10 مايكروغرام/ ملليتر من الوسط الغذائي**
**** تركيز الريفامبسين 20 مايكروغرام/ ملليتر من الوسط الغذائي**
- عزلة حساسة

وقد أُختير هذا النظام بالإعتماد على مؤشرات محددة للنظام لعل أهمها صفة المقاومة للمضادات الحيوية الستربتومايسين والريفامبسين باعتبارها صفات كروموسومية [9] وذلك لثباتية الصفات الكروموسومية مقارنة بالصفات المحمولة على البلازميدات التي يمكن أن تفقد تحت ظروف معينة مثل تعرض الخلايا لعمليات الزرع المتكرر أو تعرض العزلات لبعض المواد الكيمائية أو إرتفاع درجات الحرارة . واختبرت حساسية النماذج الأولية للستربتومايسين والريفامبسين بأستعمال طريقة التدرج في الأطباق [7،8] ووجد أن أنسب التراكيز هي 10 مايكروغرام/ مليلتر من الستربتومايسين و20 مايكروغرام/مليلتر للريفامبسين حيث تكون الخلايا البكتيرية المستخدمة حساسة لهذين التركيزين كما موضح في جدول (1) .

طريقة العمل

إستعملت أوراق وسيقان و أزهار وبذور و جذور نبات الخباز *Malva parviflora* . الذي يعود للعائلة (Malvaceae) تم الحصول عليها من حدائق جامعة بغداد مجمع الجادرية وتم تصنيفها من قِبل الدكتور علي الموسوي / قسم علوم الحياة – كلية العلوم / جامعة بغداد .

جُففت قسم من النماذج قيد الدراسة بدرجة حرارة 40 درجة مئوية ، حُضر المستخلص المائي لأوراق نبات الخباز (الطازجة أو اليابسة) وفق الطريقة المتبعة من قبل [10] بوضع 5 غرام من الأوراق الطازجة أو اليابسة ، لمدة ثلاث ساعات في 150 مليلتر من الماء المقطر الساخن حتى الغليان ، رُشح المستخلص بأستخدام Whatman No.1 filter paper ، وعُقم بأستخدام وحدات ترشيح مفرغة Millipore filter 0.22 مايكرمتر وحُفظ في الثلاجة داخل قناني معتمة معقمة مسبقاً . وتم إتباع نفس الطريقة المتبعة أعلاه مع كل من السيقان (الطازجة أو الجافة) ، الأزهار (الطازجة أو الجافة) ، البذور (الطازجة أو الجافة) و الجذور (الطازجة أو الجافة) [10] .

تم الحصول على عزلات System-G من معهد الهندسة الوراثية ، وعومل 5 مليلتر من عالق الخلايا بتراكيز مختلفة من المستخلص المائي أولاً لمدة 15 دقيقة ، ثم دُرس تأثير التداخل ما بين التركيز الأمثل للمستخلص النباتي و التركيز الأمثل للمطفر الكيميائي Methotrexate (50 مايكروغرام/مليلتر) والمورّد من شركة Hixal (Germany) حسب دراسة سابقة [11] بمعاملة عالق الخلايا بالتركيز الأمثل للمستخلص النباتي المائي في دارئ الفوسفات (pH 5.5) [7،8] لمدة 15 دقيقة ومن ثم المعاملة بالتركيز الأمثل من MTX لمدة 15 دقيقة (قبل المعاملة بالمطفر) ، ومعاملة 5 مليلتر من عالق الخلايا بالتركيز الأمثل للمطفر والمستخلص سوية لمدة 15 دقيقة (مع المعاملة بالمطفر) ، ومعاملة 5 مليلتر من عالق الخلايا بالتركيز الأمثل لمطفر MTX لمدة 15 دقيقة ومن ثم معاملتها بالتركيز الأمثل للمستخلص المائي لمدة 15 دقيقة (بعد المعاملة بالمطفر) ، ودُرس تأثير التداخل ما بين التركيز الأمثل المستخلص المائي والتطفير باستخدام الأشعة فوق البنفسجية [12] بمعاملة عالق الخلايا بالتركيز الأمثل للمستخلص النباتي المائي في دارئ الفوسفات (pH 5.5) [7،8] لمدة 15 دقيقة ومن ثم المعاملة بالأشعة مدة 15 دقيقة ، ومعاملة 5 مليلتر من عالق الخلايا بالأشعة والمستخلص سوية لمدة 15 دقيقة ، ومعاملة 5 مليلتر من عالق الخلايا بالأشعة لمدة 15 دقيقة ومن ثم معاملتها بالتركيز الأمثل للمستخلص المائي لمدة 15 دقيقة .

القوانين و الحسابات [13] .

تحديد الجزء الحي المتبقي(Survival frection (S_x)

$$S_x = Ns/N0$$

(X : تركيز المطفر ،Ns: عدد الخلايا المتبقية بعد المعاملة مباشرة ، N0: عدد الخلايا في نموذج السيطرة السالبة)

2. تحديد تردد الطفرات Mutant frequency(Mx)

$$Mx = N_mx/N0$$

(N_mx: عدد الطفرات المستحثة عند التركيز x)

وتم تحليل النتائج إحصائياً بإجراء ANOVA Test بتوظيف البرنامج الإحصائي الجاهز SPSS V.11.5 .

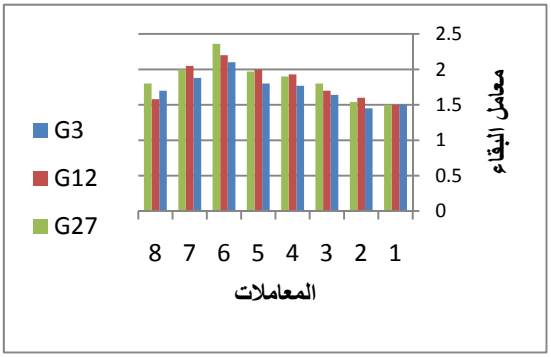
النتائج والمناقشة

تلعب الجذور الحرة ونظام الأصلاح دوراً مهما في نشوء أو منع حدوث السرطانات داخل الجسم الحي ، ونظراً لخصائص نبات الخباز ومستخلصاته في السيطرة على الجذور الحرة فقد إستعمل المستخلص المائي لنبات الخباز في دراسة التأثير التطفيري والمضاد للتطفير للمستخلص .

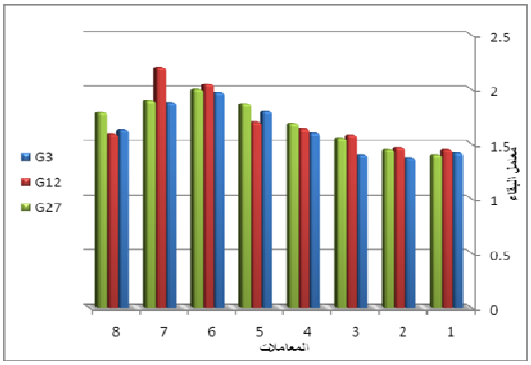
ويوضح شكل (1) تأثير المستخلص المائي لأوراق نبات الخباز الطازجة في الجزء المتبقي من الخلايا (S_x) بعد المعاملة بتراكيز مختلفة من المستخلص النباتي المائي ويلاحظ من الشكل أن أقل تأثير للمستخلص كان عند التركيز 25 مايكروغرام / مليلتر إذ بلغت قيم معامل البقاء (1.45 ، 1.6 ، 1.54) للعزلات (G_3 ، G_{12} ، G_{27}) على التوالي ، وكان أعلى تأثير ملحوظ عند التركيز 125 مايكروغرام / مليلتر إذ بلغت قيم معامل البقاء (2.1 ، 2.2 ، 2.36) للعزلات (G_3 ، G_{12} ، G_{27}) على التوالي ، في حين حصل انخفاض لقيمة هذا العامل عند التركيزين 150, 200 مايكروغرام/ مليلتر ليصل إلى (1.88 ، 2.05 ، 2.0) و (1.7 ، 1.58 ،1.8) للعزلات (G_3 و G_{12} و G_{27}) على التوالي ، ولم تظهر أي طفرة مقاومة للمضادين الستربتومايسين والريفامبسين مما يدل على أن المستخلص المائي لأوراق نبات الخباز الطازجة مادة غير مطفرة .

وأثبتت نتائج التحليل الإحصائي لتأثير تراكيز مختلفة من المستخلص المائي لأوراق نبات الخباز الطازجة على قيم معامل بقاء العزلات وجود هذا التأثير حيث ظهر وجود إنخفاض معنوي ($P\leq 0.05$) في قيم معامل بقاء السيطرة السالبة مقارنة مع قيم بقاء المعاملة بالتراكيز (200,150,125,100,75,50) مايكروغرام / مليلتر ، بينما ظهر إرتفاع معنوي ($P\leq 0.05$) في قيم معامل بقاء المعاملة بالتركيز 125 مايكروغرام / مليلتر مقارنة مع قيم معامل بقاء باقي المعاملات ، في حين لوحظ إنخفاض معنوي ($P\leq 0.05$) في قيم معامل البقاء للمعاملة بالتركيز 200 مايكروغرام / مليلتر مقارنة مع قيم معامل بقاء المعاملة بالتركيزين 125 ، 150 مايكروغرام / مليلتر .

ويوضح شكل (2) تأثير المستخلص المائي لأوراق نبات الخباز الجافة في الجزء المتبقي من الخلايا (S_x) بعد المعاملة بتراكيز مختلفة من المستخلص النباتي المائي ويلاحظ من الشكل أن أقل تأثير للمستخلص كان عند التركيز 25 مايكروغرام / مليلتر إذ بلغت قيم معامل البقاء (1.42 ، 1.45 ، 1.4) للعزلات (G_3 ، G_{12} ، G_{27}) على التوالي ، وكان أعلى تأثير ملحوظ عند التركيز 125 مايكروغرام / مليلتر إذ بلغت قيم معامل البقاء (1.97 ، 2.05 ، 2.0) للعزلات (G_3 ، G_{12} ، G_{27}) على التوالي ، في حين حصل انخفاض لقيمة هذا العامل عند التركيزين 150، 200 مايكروغرام/ مليلتر ليصل إلى (1.88 ، 2.2 ، 1.9) و (1.63 ، 1.59 ، 1.79) للعزلات (G_3 ، G_{12} ، G_{27}) على التوالي ، ولم تظهر أي طفرة مقاومة للمضادين الستربتومايسين والريفامبسين مما يدل على أن المستخلص المائي لأوراق نبات الخباز الجافة مادة غير مطفرة .



شكل (1): تأثير تراكيز مختلفة من المستخلص المائي لأوراق نبات الخباز الطازجة في معامل البقاء لعزلات النظام (1: السيطرة السالبة ، 2: تركيز 25 ، 3: 50 ، 4: 75 ، 5: 100 ، 6: 125 ، 7: 150 ،8:200)

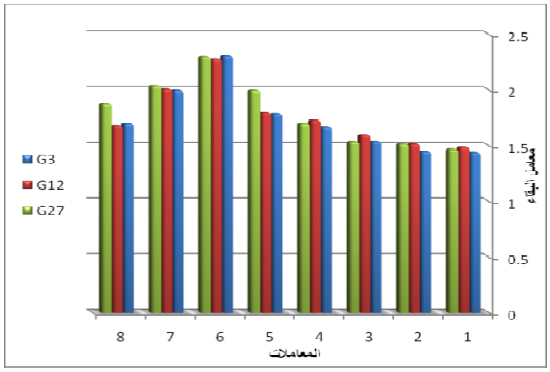


شكل (2): تأثير تراكيز مختلفة من المستخلص المائي لأوراق نبات الخباز الجافة في معامل البقاء لعزلات النظام (1: السيطرة السالبة ، 2: تركيز 25 ، 3: 50 ، 4: 75 ، 5: 100 ، 6: 125 ، 7: 150 ،8:200)

وأثبتت نتائج التحليل الإحصائي لتأثير تراكيز مختلفة من المستخلص المائي لاوراق نبات الخباز الجافه على قيم معامل بقاء العزلات وجود هذا التأثير حيث ظهر وجود إنخفاض معنوي ($P\leq 0.05$) في قيم معامل بقاء السيطرة السالبة مقارنة مع قيم بقاء المعاملة بالتراكيز (200,150,125,100,75) مايكروغرام / مليلتر ، بينما ظهر إرتفاع معنوي ($P\leq 0.05$) في قيم معامل بقاء المعاملة بالتركيز 125 مايكروغرام / مليلتر مقارنة مع قيم معامل بقاء باقي المعاملات ، في حين لوحظ إنخفاض معنوي ($P\leq 0.05$) في قيم معامل البقاء للمعاملة بالتركيز 200 مايكروغرام / مليلتر مقارنة مع قيم معامل بقاء المعاملة بالتركيزين 125 و 150 مايكروغرام / مليلتر .

ويوضح شكل (3) تأثير المستخلص المائي لسيقان نبات الخباز الطازجة في الجزء المتبقي من الخلايا (S_x) بعد المعاملة بتراكيز مختلفة من المستخلص النباتي المائي ويلاحظ من الشكل أن أقل تأثير للمستخلص كان عند التركيز 25 مايكروغرام / مليلتر إذ بلغت قيم معامل البقاء (1.45 ، 1.52 ، 1.52) للعزلات (G_3 و G_{12} و G_{27})على التوالي ، وكان أعلى تأثير ملحوظ عند التركيز 125 مايكروغرام / مليلتر إذ بلغت قيم معامل البقاء (2.31 ، 2.28 ، 2.3) للعزلات (G_3 ، G_{12} ، G_{27}) على التوالي ، في حين حصل انخفاض لقيمة هذا العامل عند التركيزين 150 و200 مايكروغرام/ مليلتر ليصل إلى (2.0 ، 2.01 ، 2.04) و (1.7 ، 1.68 ،1.88) للعزلات (G_3 ، G_{12} ، G_{27}) على التوالي ، ولم تظهر أي طفرة مقاومة للمضادين الستربتومايسين والريفامبسين مما يدل على أن المستخلص المائي لسيقان نبات الخباز الطازجة مادة غير مطفرة .

وأثبتت نتائج التحليل الإحصائي لتأثير تراكيز مختلفة من المستخلص المائي لسيقان نبات الخباز الطازجة على قيم معامل بقاء العزلات وجود هذا التأثير حيث ظهر وجود إنخفاض معنوي ($P\leq 0.05$) في قيم معامل بقاء السيطرة السالبة مقارنة مع قيم بقاء المعاملة بالتراكيز (200,150,125,100,75,50) مايكروغرام / مليلتر ، بينما ظهر إرتفاع معنوي ($P\leq 0.05$) في قيم معامل بقاء المعاملة بالتركيز 125 مايكروغرام / مليلتر مقارنة مع قيم معامل بقاء باقي المعاملات ، في حين لوحظ إنخفاض معنوي ($P\leq 0.05$) في قيم معامل البقاء للمعاملة بالتركيزين (150 ، 200) مايكروغرام / مليلتر مقارنة مع قيم معامل بقاء المعاملة بالتركيز 125 مايكروغرام / مليلتر .



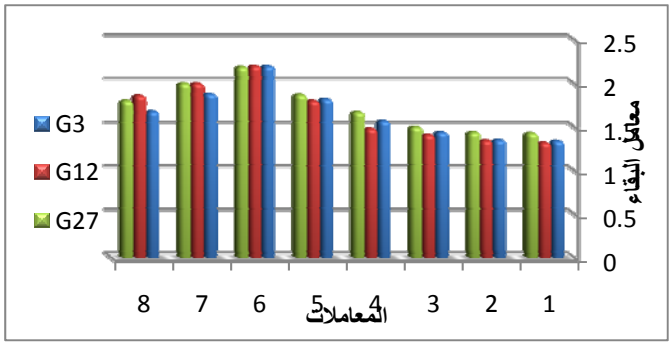
شكل (3) تأثير تراكيز مختلفة من المستخلص المائي لسيقان نبات الخباز الطازجة في معامل البقاء لعزلات النظام (1: السيطرة السالبة ، 2: تركيز 25 ، 3: 50 ، 4: 75 ، 5: 100، 6: 125 ، 7: 150، 8:200)

ويوضح شكل (4) تأثير المستخلص المائي لسيقان نبات الخباز الجافة في الجزء المتبقي من الخلايا (S_x) بعد المعاملة بتراكيز مختلفة من المستخلص النباتي المائي ويلاحظ من الشكل أن أقل تأثير للمستخلص كان عند التركيز 25 مايكروغرام / مليلتر إذ بلغت قيم معامل البقاء (1.35 ، 1.34 ، 1.44) للعزلات (G_3 ، G_{12} ، G_{27})على التوالي ، وكان أعلى تأثير ملحوظ عند التركيز 125 مايكروغرام / مليلتر إذ بلغت قيم معامل البقاء (2.2 ، 2.2 ، 2.19) للعزلات (G_3 ، G_{12} ، G_{27}) على التوالي ، في حين حصل انخفاض لقيمة هذا العامل عند التركيزين (150، 200) مايكروغرام/ مليلتر ليصل إلى (1.88 ، 2.0 ، 2.0) و (1.68 ، 1.86 ،1.8) للعزلات (G_3 ، G_{12} ، G_{27}) على التوالي ، ولم تظهر أي طفرة مقاومة للمضادين الستربتومايسين والريفامبسين مما يدل على أن المستخلص المائي لسيقان نبات الخباز الجافة مادة غير مطفرة .

وأثبتت نتائج التحليل الإحصائي لتأثير تراكيز مختلفة من المستخلص المائي لسيقان نبات الخباز الجافة على قيم معامل بقاء العزلات وجود هذا التأثير حيث ظهر وجود إنخفاض معنوي ($P\leq 0.05$) في قيم معامل بقاء السيطرة السالبة مقارنة مع قيم بقاء المعاملة بالتراكيز (200,150,125,100,75,50) مايكروغرام / مليلتر ، بينما ظهر إرتفاع معنوي ($P\leq 0.05$) في قيم معامل بقاء المعاملة بالتركيز 125 مايكروغرام / مليلتر مقارنة مع قيم معامل بقاء باقي المعاملات ، في حين لوحظ إنخفاض معنوي ($P\leq 0.05$) في قيم معامل البقاء للمعاملة بالتركيزين (150 ، 200) مايكروغرام / مليلتر مقارنة مع قيم معامل بقاء المعاملة بالتركيز 125 مايكروغرام / مليلتر .

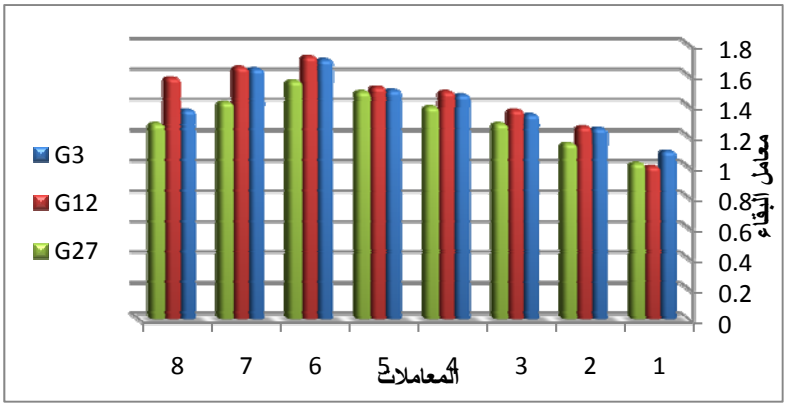
ويوضح شكل (5) تأثير المستخلص المائي لجذور نبات الخباز الطازجة في الجزء المتبقي من الخلايا (S_x) بعد المعاملة بتراكيز مختلفة من المستخلص النباتي المائي ويلاحظ من الشكل أن أقل تأثير للمستخلص كان عند التركيز

25 مايكروغرام / مليلتر إذ بلغت قيم معامل البقاء (1.25 ، 1.26 ، 1.15) للعزلات (G_3 ، G_{12} ، G_{27}) على التوالي ، وكان أعلى تأثير ملحوظ عند التركيز 125 مايكروغرام / مليلتر إذ بلغت قيم معامل البقاء (1.7 ، 1.72 ، 1.56) للعزلات (G_3 ، G_{12} ، G_{27}) على التوالي ، في حين حصل انخفاض لقيمة هذا العامل عند التركيزين (150، 200) مايكروغرام/ مليلتر ليصل إلى (1.64 ، 1.65 ، 1.42) و (1.37 ، 1.58 ،1.28) للعزلات (G_3 ، G_{12} ، G_{27}) على التوالي ، ولم تظهر أي طفرة مقاومة للمضادين الستربتومايسين والريفامبسين مما يدل على أن المستخلص المائي لجذور نبات الخباز الطازجة مادة غير مطفرة .



شكل (4) :تأثير تراكيز مختلفة من المستخلص المائي لسيقان نبات الخباز الجافة في معامل البقاء لعزلات النظام (1: السيطرة السالبة ، 2: تركيز 25 ، 3: 50 ، 4: 75 ، 5: 100 ،6: 125 ،7: 150 ،200:8)

وأثبتت نتائج التحليل الإحصائي لتأثير تراكيز مختلفة من المستخلص المائي لجذور نبات الخباز الطازجة على قيم معامل بقاء العزلات وجود هذا التأثير حيث ظهر وجود إنخفاض معنوي ($P\leq 0.05$) في قيم معامل بقاء السيطرة السالبة مقارنة مع قيم بقاء المعاملة بالتراكيز (200,150,125,100,75,50) مايكروغرام / مليلتر ، بينما ظهر إرتفاع معنوي ($P\leq 0.05$) في قيم معامل بقاء المعاملة بالتركيز 125 مايكروغرام / مليلتر مقارنة مع قيم معامل بقاء باقي المعاملات ، في حين لوحظ إنخفاض معنوي ($P\leq 0.05$) في قيم معامل البقاء للمعاملة بالتركيزين(150 ،200) مايكروغرام / مليلتر مقارنة مع قيم معامل بقاء المعاملة بالتركيز 125 مايكروغرام / مليلتر .

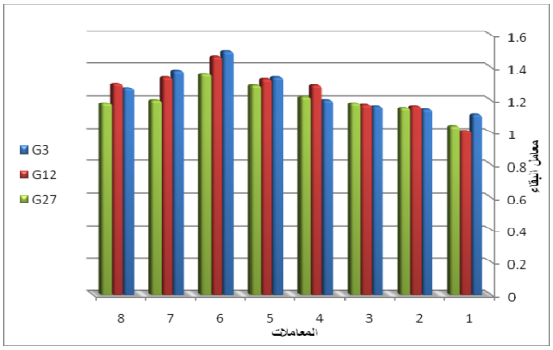


شكل (5) تأثير تراكيز مختلفة من المستخلص المائي لجذور نبات الخباز الطازجة في معامل البقاء لعزلات النظام (1: السيطرة السالبة ، 2: تركيز 25 ، 3: 50 ، 4: 75 ، 5: 100 ،6: 125 ،7: 150 ،200:8)

ويوضح شكل (6) تأثير المستخلص المائي لجذور نبات الخباز الجافة في الجزء المتبقي من الخلايا (S_x) بعد المعاملة بتراكيز مختلفة من المستخلص النباتي المائي ويلاحظ من الشكل أن أقل تأثير للمستخلص كان عند التركيز 25 مايكروغرام / مليلتر إذ بلغت قيم معامل البقاء (1.14 ، 1.16 ، 1.15) للعزلات (G_3 ، G_{12} ، G_{27}) على التوالي، وكان أعلى تأثير ملحوظ عند التركيز 125 مايكروغرام / مليلتر إذ بلغت قيم معامل البقاء (1.5 ، 1.47 ، 1.36) للعزلات (G_3 ، G_{12} ، G_{27}) على التوالي ، في حين حصل انخفاض لقيمة هذا العامل عند التركيزين (150، 200) مايكروغرام/ مليلتر ليصل إلى (1.38 ، 1.34 ، 1.2) و (1.27 ، 1.3 ،1.18) للعزلات (G_3 ، G_{12} ، G_{27}) على

التوالي ، ولم تظهر أي طفرة مقاومة للمضادين الستربتومايسين والريفامبسين مما يدل على أن المستخلص المائي لجذور نبات الخباز الجافة مادة غير مطفرة .

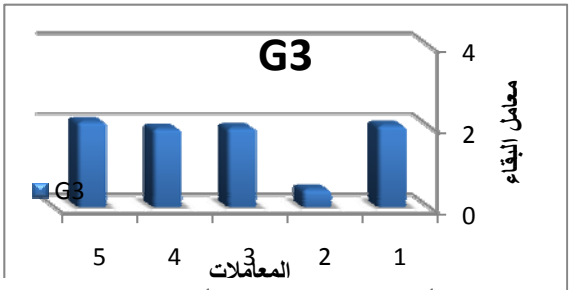
وأثبتت نتائج التحليل الإحصائي لتأثير تراكيز مختلفة من المستخلص المائي لجذور نبات الخباز الجافة على قيم معامل بقاء العزلات وجود هذا التأثير حيث ظهر وجدود إنخفاض معنوي ($P\leq 0.05$) في قيم معامل بقاء السيطرة السالبة مقارنة مع قيم بقاء المعاملة بالتراكيز (200,150,125,100,75) مايكروغرام / مليلتر ، بينما ظهر إرتفاع معنوي ($P\leq 0.05$) في قيم معامل بقاء المعاملة بالتركيز 125 مايكروغرام / مليلتر مقارنة مع قيم معامل بقاء باقي المعاملات ، في حين لوحظ إنخفاض معنوي ($P\leq 0.05$) في قيم معامل البقاء للمعاملة بالتركيزين (150 ، 200) مايكروغرام / مليلتر مقارنة مع قيم معامل بقاء المعاملة بالتركيز 125 مايكروغرام / مليلتر .



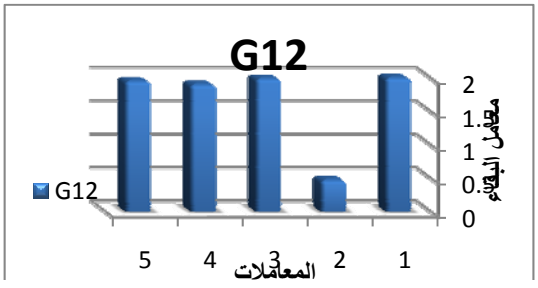
شكل (6) تأثير تراكيز مختلفة من المستخلص المائي لجذور نبات الخباز الجافة في معامل البقاء لعزلات النظام (1: السيطرة السالبة ، 2: تركيز 25 ، 3: 50 ، 4: 75 ، 5: 100، 6: 125 ،7: 150، 8:200)

توضح الأشكال (7،8،9) تأثير التداخل بين التركيز الأمثل للمستخلص المائي لأوراق نبات الخباز الطازجة والتركيز الأمثل للمطفر MTX في الجزء المتبقي من الخلايا (S_x) . ويلاحظ من الشكل أن المستخلص المائي قد رفع من قيم معامل البقاء لتصل قيمته إلى قيمة مقاربة للسيطرة السالبة ولجميع العزلات البكتيرية المكونة للنظام . إذ بلغت قيم معامل البقاء قبل المعاملة بالمطفر (1.95 , 1.99 , 1.85) للعزلات (G_3 ، G_{12} ، G_{27})على التوالي ، بينما بلغت قيم معامل البقاء للمعاملة مع المطفر (1.93 , 1.9 , 1.84) للعزلات (G_3 ، G_{12} ، G_{27}) على التوالي ، في حين كانت قيم معامل البقاء للمعاملة بعد المعاملة بالمطفر (2.1 , 1.95 , 1.95) للعزلات (G_3 ، G_{12} ، G_{27}) على التوالي .

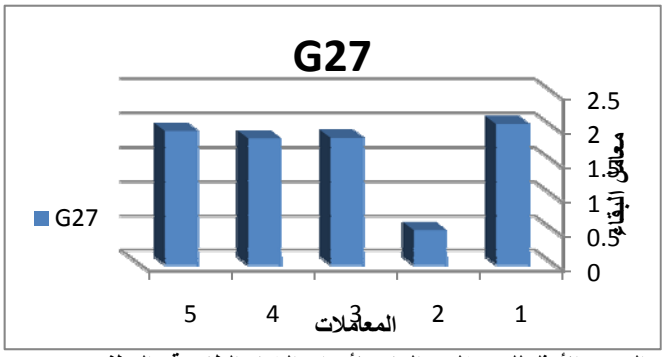
وأظهرت نتائج التحليل الإحصائي لتأثير التداخل بين التركيز الأمثل للمستخلص المائي للأوراق الطازجة و المطفر Methotrexate في قيم معامل بقاء العزلات (G_3 ، G_{12} ، G_{27}) وجود إنخفاضاً معنوياً ($P\leq 0.05$) في قيم معامل بقاء السيطرة الموجبة (المعاملة بالمطفر فقط) مقارنة مع قيم بقاء باقي المعاملات عند المعاملة بالمستخلص المائي قبل ومع وبعد المعاملة بالمطفر ، حيث يلاحظ أن المستخلص المائي قد رفع من قيمة معامل البقاء لتصل قيمته إلى قيمة مقاربة للحالة الطبيعية ولجميع العزلات البكتيرية المكونة للنظام ، وبذلك أظهر المستخلص المائي كفاءة عالية في وقاية الخلايا البكتيرية من التأثيرات السمية للمطفر .



شكل (7) : تأثير التداخل بين التركيز الأمثل للمستخلص المائي لأوراق الخباز الطازجة والمطفر Methotrexate على معامل البقاء للعزلة G3 (1:السيطرة السالبة مستخلص فقط ، 2:السيطرة الموجبة MTX فقط، 3:مائي قبل المعاملة بالمطفر ،4: مائي مع المعاملة ، 5:مائي بعد المعاملة)



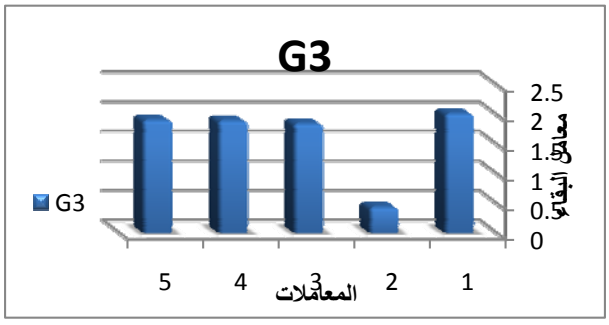
شكل(8): تأثير التداخل بين التركيز الأمثل للمستخلص المائي لأوراق الخباز الطازجة والمطفر Methotrexate على معامل البقاء للعزلة G3 (1:السيطرة السالبة مستخلص فقط ، 2:السيطرة الموجبة MTX فقط، 3:مائي قبل المعاملة بالمطفر ،4: مائي مع المعاملة ، 5:مائي بعد المعاملة)



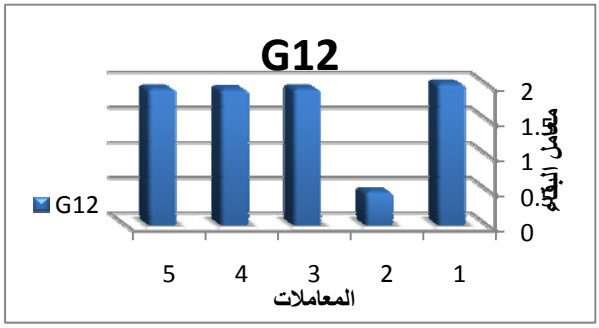
شكل(9): تأثير التداخل بين التركيز الأمثل للمستخلص المائي لأوراق الخباز الطازجة والمطفر Methotrexate على معامل البقاء للعزلة G3 (1:السيطرة السالبة مستخلص فقط ، 2:السيطرة الموجبة MTX فقط، 3:مائي قبل المعاملة بالمطفر ،4: مائي مع المعاملة ، 5:مائي بعد المعاملة)

توضح الأشكال (10 ، 11 ، 12) تأثير التداخل بين التركيز الأمثل للمستخلص المائي لأوراق نبات الخباز الجافة والتركيز الأمثل للمطفر MTX في الجزء المتبقي من الخلايا (S_x) . ويلاحظ من الشكل أن المستخلص المائي قد رفع من قيم معامل البقاء لتصل قيمته إلى قيمة مقاربة للسيطرة السالبة ولجميع العزلات البكتيرية المكونة للنظام . إذ بلغت قيم معامل البقاء قبل المعاملة بالمطفر (1.84 , 1.93 , 1.82) للعزلات (G_3 ، G_{12} ، G_{27})على التوالي ، بينما بلغت قيم معامل البقاء للمعاملة مع المطفر (1.89 , 1.92 , 1.83) للعزلات (G_3 ، G_{12} ، G_{27}) على التوالي ، في حين كانت قيم معامل البقاء للمعاملة بـــعد المعاملة بالمطفر (1.9 , 1.93 , 1.84) للعزلات (G_3 ، G_{12} ، G_{27}) على التوالي .

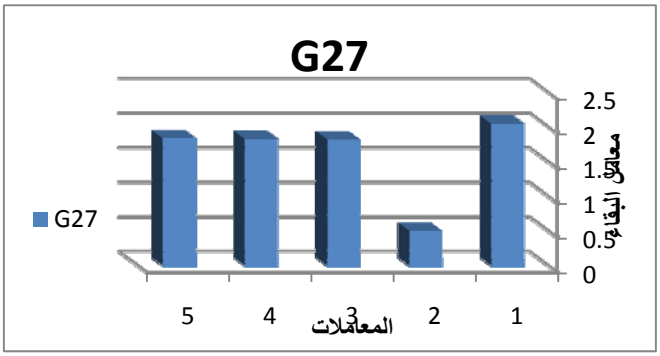
وأظهرت نتائج التحليل الإحصائي لتأثير التداخل بين التركيز الأمثل للمستخلص المائي للأوراق الجافة و المطفر Methotrexate في قيم معامل بقاء العزلات (G_3 ، G_{12} ، G_{27}) وجود إنخفاضاً معنوياً ($P\leq 0.05$) في قيم معامل بقاء السيطرة الموجبة (المعاملة بالمطفر فقط) مقارنة مع قيم بقاء باقي المعاملات عند المعاملة بالمستخلص المائي قبل ومع وبعد المعاملة بالمطفر ، حيث يلاحظ أن المستخلص المائي قد رفع من قيمة معامل البقاء لتصل قيمته إلى قيمة مقاربة للحالة الطبيعية ولجميع العزلات البكتيرية المكونة للنظام ، وبذلك أظهر المستخلص المائي كفاءة عالية في وقاية الخلايا البكتيرية من التأثيرات السمية للمطفر .



شكل (10): تأثير التداخل بين التركيز الأمثل للمستخلص المائي لأوراق الخباز الجافة والمطفر Methotrexate على معامل البقاء للعزلة G3 (1:السيطرة السالبة مستخلص فقط ، 2:السيطرة الموجبة MTX فقط، 3:مائي قبل المعاملة بالمطفر ،4: مائي مع المعاملة ، 5:مائي بعد المعاملة)



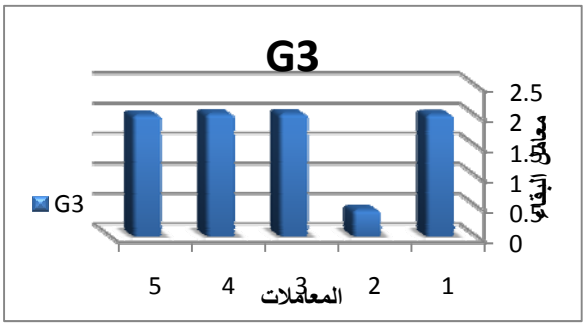
شكل (11): تأثير التداخل بين التركيز الأمثل للمستخلص المائي لأوراق الخباز الجافة والمطفر Methotrexate على معامل البقاء للعزلة G12 (1:السيطرة السالبة مستخلص فقط ، 2:السيطرة الموجبة MTX فقط، 3:مائي قبل المعاملة بالمطفر ،4: مائي مع المعاملة ، 5:مائي بعد المعاملة)



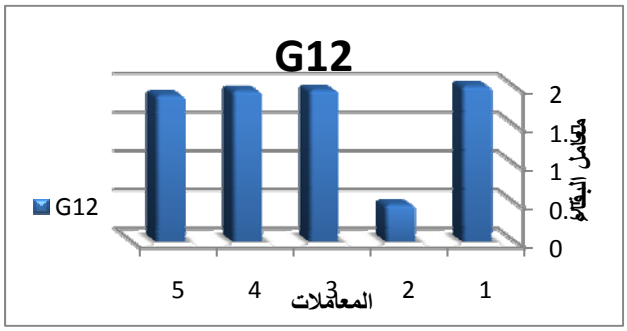
شكل (12): تأثير التداخل بين التركيز الأمثل للمستخلص المائي لأوراق الخباز الجافة والمطفر Methotrexate على معامل البقاء للعزلة G27 (1:السيطرة السالبة مستخلص فقط ، 2:السيطرة الموجبة MTX فقط، 3:مائي قبل المعاملة بالمطفر ،4: مائي مع المعاملة ، 5:مائي بعد المعاملة)

توضح الأشكال (13 ، 14 ، 15) تأثير التداخل بين التركيز الأمثل للمستخلص المائي لسيقان نبات الخباز الطازجة والتركيز الأمثل للمطفر MTX في الجزء المتبقي من الخلايا (S_x) . ويلاحظ من الشكل أن المستخلص المائي قد رفع من قيم معامل البقاء لتصل قيمته إلى قيمة مقاربة للسيطرة السالبة ولجميع العزلات البكتيرية المكونة للنظام . إذ بلغت قيم معامل البقاء قبل المعاملة بالمطفر (2.025 , 1.95 , 1.97) للعزلات (G_3 ، G_{12} ، G_{27}) على التوالي ، بينما بلغت قيم معامل البقاء للمعاملة مع المطفر (2.022 , 1.94 , 1.94) للعزلات (G_3 ، G_{12} ، G_{27}) على التوالي ، في حين كانت قيم معامل البقاء للمعاملة بـــعد المعاملة بالمطفر (2.0 , 1.88 , 1.99) للعزلات (G_3 ، G_{12} ، G_{27}) على التوالي .

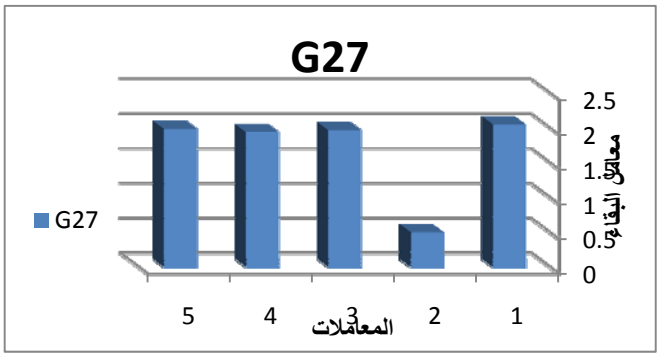
وأظهرت نتائج التحليل الإحصائي لتأثير التداخل بين التركيز الأمثل للمستخلص المائي للسيقان الطازجة و المطفر Methotrexate في قيم معامل بقاء العزلات (G_3 ، G_{12} ، G_{27}) وجود إنخفاضاً معنوياً ($P\leq 0.05$) في قيم معامل بقاء السيطرة الموجبة (المعاملة بالمطفر فقط) مقارنة مع قيم بقاء باقي المعاملات عند المعاملة بالمستخلص المائي قبل ومع وبعد المعاملة بالمطفر ، حيث يلاحظ أن المستخلص المائي قد رفع من قيمة معامل البقاء لتصل قيمته إلى قيمة مقاربة للحالة الطبيعية ولجميع العزلات البكتيرية المكونة للنظام ، وبذلك أظهر المستخلص المائي كفاءة عالية في وقاية الخلايا البكتيرية من التأثيرات السمية للمطفر .



شكل (13): تأثير التداخل بين التركيز الأمثل للمستخلص المائي لسيقان الخباز الطازجة والمطفر Methotrexate على معامل البقاء للعزلة G3 (1:السيطرة السالبة مستخلص فقط ، 2:السيطرة الموجبة MTX فقط، 3:مائي قبل المعاملة بالمطفر ،4: مائي مع المعاملة ، 5:مائي بعد المعاملة)



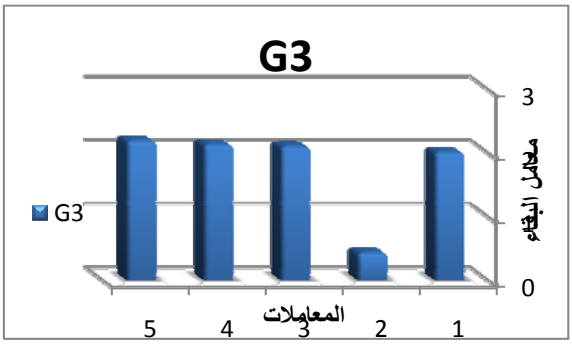
شكل (14): تأثير التداخل بين التركيز الأمثل للمستخلص المائي لسيقان الخباز الطازجة والمطفر Methotrexate على معامل البقاء للعزلة G12 (1:السيطرة السالبة مستخلص فقط ، 2:السيطرة الموجبة MTX فقط، 3:مائي قبل المعاملة بالمطفر ،4: مائي مع المعاملة ، 5:مائي بعد المعاملة)



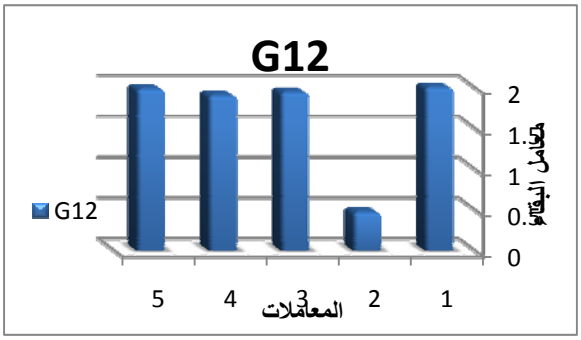
شكل (15): تأثير التداخل بين التركيز الأمثل للمستخلص المائي لسيقان الخباز الطازجة والمطفر Methotrexate على معامل البقاء للعزلة G27 (1:السيطرة السالبة مستخلص فقط ، 2:السيطرة الموجبة MTX فقط، 3: مائي قبل المعاملة بالمطفر ،4: مائي مع المعاملة ، 5:مائي بعد المعاملة)

توضح الأشكال (16،17،18) تأثيرالتداخل بين التركيز الأمثل للمستخلص المائي لسيقان نبات الخباز الجافة والتركيز الأمثل للمطفر MTX في الجزء المتبقي من الخلايا (S_x) . ويلاحظ من الشكل أن المستخلص المائي قد رفع من قيم معامل البقاء لتصل قيمته إلى قيمة مقاربة للسيطرة السالبة ولجميع العزلات البكتيرية المكونة للنظام . إذ بلغت قيم معامل البقاء قبل المعاملة بالمطفر (2.1 , 1.94 , 1.98) للعزلات (G_3 ، G_{12} ، G_{27}) على التوالي ، بينما بلغت قيم معامل البقاء للمعاملة مع المطفر (2.13 , 1.9 , 1.99) للعزلات (G_3 ، G_{12} ، G_{27})على التوالي ، في حين كانت قيم معامل البقاء للمعاملة بـــعد المعاملة بالمطفر (2.19 , 1.98 ,1.98) للعزلات (G_3 ، G_{12} ، G_{27})على التوالي .

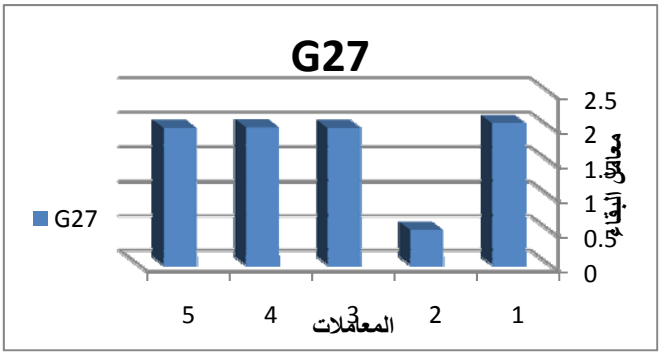
وأظهرت نتائج التحليل الإحصائي لتأثير التداخل بين التركيز الأمثل للمستخلص المائي للسيقان الجافة و المطفر Methotrexate في قيم معامل بقاء العزلات (G_3 ، G_{12} ، G_{27}) وجود إنخفاضاً معنوياً ($P\leq 0.05$) في قيم معامل بقاء السيطرة الموجبة (المعاملة بالمطفر فقط) مقارنة مع قيم بقاء باقي المعاملات عند المعاملة بالمستخلص المائي قبل ومع وبعد المعاملة بالمطفر ، حيث يلاحظ أن المستخلص المائي قد رفع من قيمة معامل البقاء لتصل قيمته إلى قيمة مقاربة للحالة الطبيعية ولجميع العزلات البكتيرية المكونة للنظام ، وبذلك أظهر المستخلص المائي كفاءة عالية في وقاية الخلايا البكتيرية من التأثيرات السمية للمطفر .



شكل (16): تأثير التداخل بين التركيز الأمثل للمستخلص المائي لسيقان الخباز الجافة والمطفر Methotrexate على معامل البقاء للعزلة G3 (1:السيطرة السالبة مستخلص فقط ، 2:السيطرة الموجبة MTX فقط، 3:مائي قبل المعاملة بالمطفر ،4: مائي مع المعاملة ، 5 :مائي بعد المعاملة)



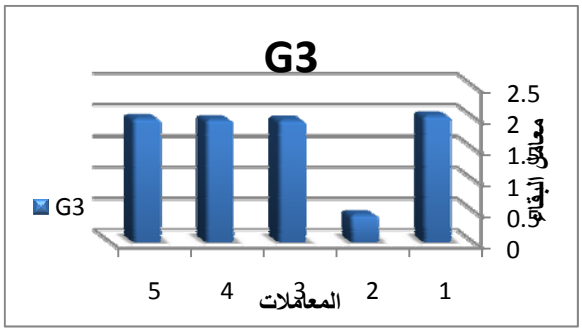
شكل (17): تأثير التداخل بين التركيز الأمثل للمستخلص المائي لسيقان الخباز الجافة والمطفر Methotrexate على معامل البقاء للعزلة G12 (1:السيطرة السالبة مستخلص فقط ، 2:السيطرة الموجبة MTX فقط، 3:مائي قبل المعاملة بالمطفر ،4: مائي مع المعاملة ، 5 :مائي بعد المعاملة)



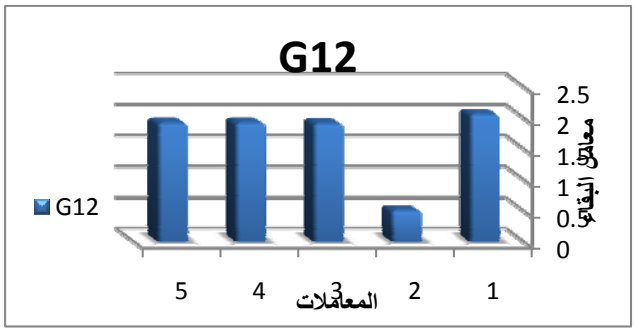
شكل (18): تأثير التداخل بين التركيز الأمثل للمستخلص المائي لسيقان الخباز الجافة والمطفر Methotrexate على معامل البقاء للعزلة G27 (1:السيطرة السالبة مستخلص فقط ، 2:السيطرة الموجبة MTX فقط، 3:مائي قبل المعاملة بالمطفر ،4: مائي مع المعاملة ، 5:مائي بعد المعاملة)

توضح الأشكال (19 ، 20 ، 21) تأثير التداخل بين التركيز الأمثل للمستخلص المائي لجذور نبات الخباز الطازجة والتركيز الأمثل للمطفر MTX في الجزء المتبقي من الخلايا (S_x) . ويلاحظ من الشكل أن المستخلص المائي قد رفع من قيم معامل البقاء لتصل قيمته إلى قيمة مقاربة للسيطرة السالبة ولجميع العزلات البكتيرية المكونة للنظام . إذ بلغت قيم معامل البقاء قبل المعاملة بالمطفر (1.94 , 1.92 , 1.9) للعزلات (G_{27} ، G_{12} ، G_3) على التوالي ، بينما بلغت قيم معامل البقاء للمعاملة مع المطفر (1.95 , 1.97 , 1.91) للعزلات (G_{27} ، G_{12} ، G_3)على التوالي ، في حين كانت قيم معامل البقاء للمعاملة بـــعد المعاملة بالمطفر (1.97 , 1.94 , 1.91) للعزلات (G_{27} ، G_{12} ، G_3) على التوالي .

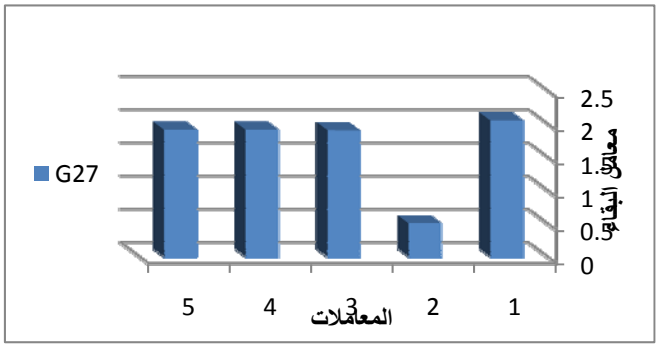
وأظهرت نتائج التحليل الإحصائي لتأثير التداخل بين التركيز الأمثل للمستخلص المائي للجذور الطازجة و المطفر Methotrexate في قيم معامل بقاء العزلات (G_{27} ، G_{12} ، G_3) وجود إنخفاضاً معنوياً ($P\leq 0.05$) في قيم معامل بقاء السيطرة الموجبة (المعاملة بالمطفر فقط) مقارنة مع قيم بقاء باقي المعاملات عند المعاملة بالمستخلص المائي قبل ومع وبعد المعاملة بالمطفر ، حيث يلاحظ أن المستخلص المائي قد رفع من قيمة معامل البقاء لتصل قيمته إلى قيمة مقاربة للحالة الطبيعية ولجميع العزلات البكتيرية المكونة للنظام ، وبذلك أظهر المستخلص المائي كفاءة عالية في وقاية الخلايا البكتيرية من التأثيرات السمية للمطفر .



شكل (19): تأثير التداخل بين التركيز الأمثل للمستخلص المائي لجذور الخباز الطازجة والمطفر Methotrexate على معامل البقاء للعزلة G3 (1:السيطرة السالبة مستخلص فقط ، 2:السيطرة الموجبة MTX فقط، 3:مائي قبل المعاملة بالمطفر ،4: مائي مع المعاملة ، 5 :مائي بعد المعاملة)

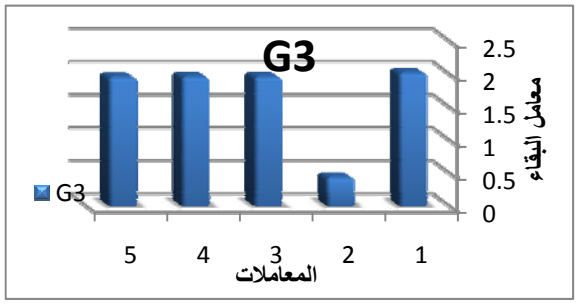


شكل (20): تأثير التداخل بين التركيز الأمثل للمستخلص المائي لجذور الخباز الطازجة والمطفر Methotrexate على معامل البقاء للعزلة G12 (1:السيطرة السالبة مستخلص فقط ، 2:السيطرة الموجبة MTX فقط، 3:مائي قبل المعاملة بالمطفر ،4: مائي مع المعاملة ، 5 :مائي بعد المعاملة)

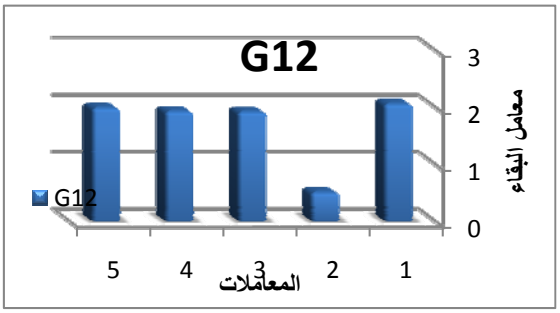


شكل (21): تأثير التداخل بين التركيز الأمثل للمستخلص المائي لجذور الخباز الطازجة والمطفر Methotrexate على معامل البقاء للعزلة G27 (1:السيطرة السالبة مستخلص فقط ، 2:السيطرة الموجبة MTX فقط، 3:مائي قبل المعاملة بالمطفر ، 4: مائي مع المعاملة ، 5: مائي بعد المعاملة)

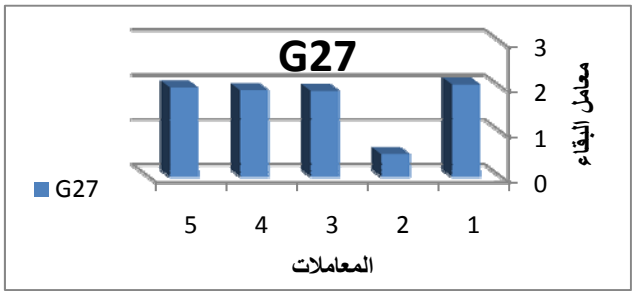
توضح الأشكال (22 ، 23 ، 24) تأثير التداخل بين التركيز الأمثل للمستخلص المائي لجذور نبات الخباز الجافة والتركيز الأمثل للمطفر MTX في الجزء المتبقي من الخلايا (S_x) . ويلاحظ من الشكل أن المستخلص المائي قد رفع من قيم معامل البقاء لتصل قيمته إلى قيمة مقاربة للسيطرة السالبة ولجميع العزلات البكتيرية المكونة للنظام . إذ بلغت قيم معامل البقاء قبل المعاملة بالمطفر (1.91, 1.98 , 1.95) للعزلات (G_3، G_{12} ، G_{27}) على التوالي ، بينما بلغت قيم معامل البقاء للمعاملة مع المطفر (1.92 , 1.87 , 1.95) للعزلات (G_3، G_{12} ، G_{27}) على التوالي ، في حين كانت قيم معامل البقاء للمعاملة بعد المعاملة بالمطفر(1.98, 1.95, 1.94) للعزلات (G_3، G_{12} ، G_{27}) على التوالي . وأظهرت نتائج التحليل الإحصائي لتأثير التداخل بين التركيز الأمثل للمستخلص المائي للجذور الجافة و المطفر Methotrexate في قيم معامل بقاء العزلات (G_3 ، G_{12} ، G_{27}) وجود إنخفاضاً معنوياً ($P\leq 0.05$) في قيم معامل بقاء السيطرة الموجبة (المعاملة بالمطفر فقط) مقارنة مع قيم بقاء باقي المعاملات عند المعاملة بالمستخلص المائي قبل ومع وبعد المعاملة بالمطفر ، حيث يلاحظ أن المستخلص المائي قد رفع من قيمة معامل البقاء لتصل قيمته إلى قيمة مقاربة للحالة الطبيعية ولجميع العزلات البكتيرية المكونة للنظام ، وبذلك أظهر المستخلص المائي كفاءة عالية في وقاية الخلايا البكتيرية من التأثيرات السمية للمطفر .



شكل (22): تأثير التداخل بين التركيز الأمثل للمستخلص المائي لسيقان الخباز الجافة والمطفر Methotrexate على معامل البقاء للعزلة G3 (1:السيطرة السالبة مستخلص فقط ، 2:السيطرة الموجبة MTX فقط، 3:مائي قبل المعاملة بالمطفر ،4: مائي مع المعاملة ، 5:مائي بعد المعاملة)

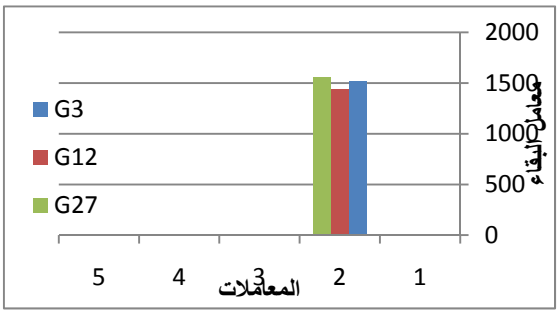


شكل (23) : تأثير التداخل بين التركيز الأمثل للمستخلص المائي لسيقان الخباز الجافة والمطفر Methotrexate على معامل البقاء للعزلة G12 (1:السيطرة السالبة مستخلص فقط ، 2:السيطرة الموجبة MTX فقط، 3:مائي قبل المعاملة بالمطفر ،4: مائي مع المعاملة ، 5:مائي بعد المعاملة)

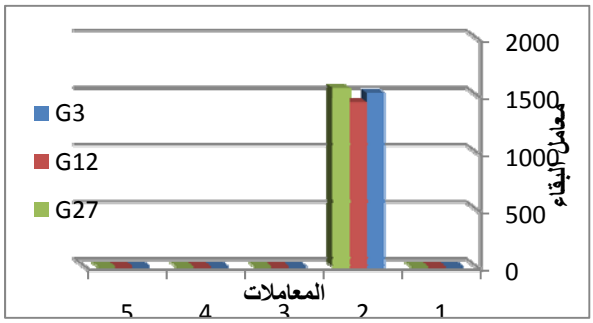


شكل (24): تأثير التداخل بين التركيز الأمثل للمستخلص المائي لسيقان الخباز الجافة والمطفر Methotrexate على معامل البقاء للعزلة G27 (1:السيطرة السالبة مستخلص فقط ، 2:السيطرة الموجبة MTX فقط، 3:مائي قبل المعاملة بالمطفر ،4: مائي مع المعاملة ، 5:مائي بعد المعاملة)

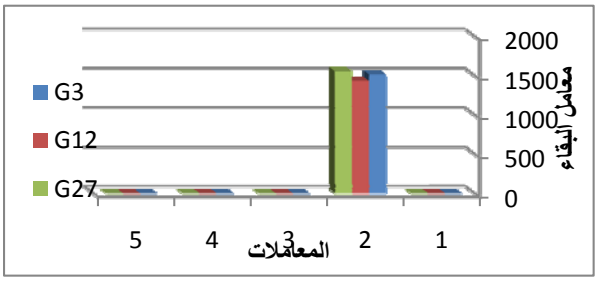
توضح الأشكال (25 ، 26 ، 27 ، 28 ، 29 ، 30) أن المطفر لم يكن له أي تأثير في حث الطفرات المقاومة للمضاد الحيوي الستربتومايسين والريفامبسين للمعاملات قبل ومع وبعد المعاملة بالمطفر MTX وللعزلات الثلاث ولكل المستخلصات وبذلك عمل المستخلص المائي على إخماد أو تصليح الطفرات ووفر حماية 100% للخلايا البكتيرية .



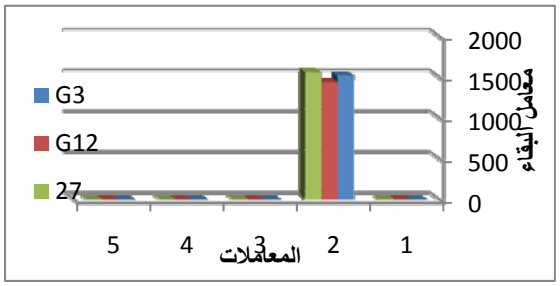
شكل (25): التداخل بين المستخلص المائي لأوراق الخباز الطازجة والمطفر MTXفي حث الطفرات للعزلة G3, G12, G27 (1:السيطرة السالبة مستخلص فقط ، 2:السيطرة الموجبة MTX فقط، 3:مائي قبل المعاملة بالمطفر ،4: مائي مع المعاملة ، 5:مائي بعد المعاملة)



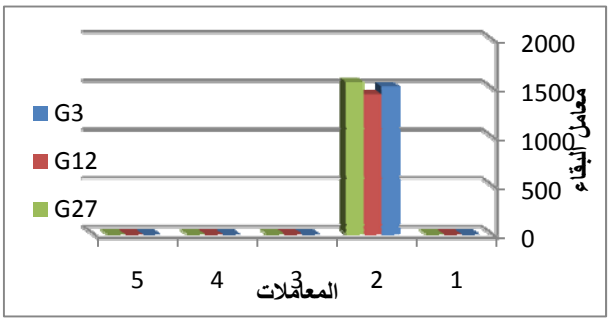
شكل (26): التداخل بين المستخلص المائي لأوراق الخباز الجافة والمطفر MTX في حث الطفرات للعزلة G3 , G12, G27 (1:السيطرة السالبة مستخلص فقط ، 2:السيطرة الموجبة MTX فقط، 3:مائي قبل المعاملة بالمطفر ،4: مائي مع المعاملة ، 5:مائي بعد المعاملة)



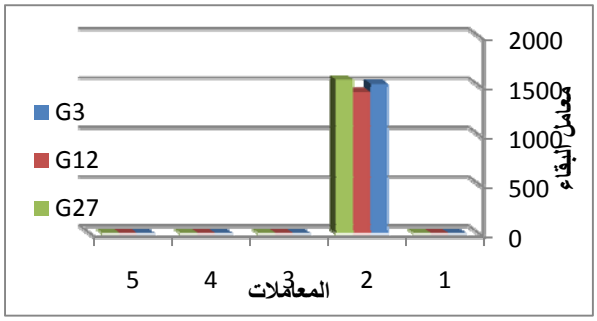
شكل (27): التداخل بين المستخلص المائي لسيقان الخباز الطازجة والمطفر MTX في حث الطفرات للعزلة G3 , G12 , G27 (1:السيطرة السالبة مستخلص فقط ، 2:السيطرة الموجبة MTX فقط، 3:مائي قبل المعاملة بالمطفر ،4: مائي مع المعاملة ، 5:مائي بعد المعاملة)



شكل (28): التداخل بين المستخلص المائي لسيقان الخباز الجافة والمطفر MTX في حث الطفرات للعزلة G3 , G12 , G27 (1:السيطرة السالبة مستخلص فقط ، 2:السيطرة الموجبة MTX فقط، 3:مائي قبل المعاملة بالمطفر ،4: مائي مع المعاملة ، 5:مائي بعد المعاملة)



شكل (29) :التداخل بين المستخلص المائي لجذور الخباز الطازجة والمطفر MTX في حث الطفرات للعزلة G3 , G12 , G27 (1:السيطرة السالبة مستخلص فقط ، 2:السيطرة الموجبة MTX فقط، 3:مائي قبل المعاملة بالمطفر ،4: مائي مع المعاملة ، 5:مائي بعد المعاملة)



شكل (30): التداخل بين المستخلص المائي لجذور الخباز الجافة والمطفر MTX في حث الطفرات للعزلة G3 , G12 , G27 (1:السيطرة السالبة مستخلص فقط ، 2:السيطرة الموجبة MTX فقط، 3:مائي قبل المعاملة بالمطفر ،4: مائي مع المعاملة ، 5:مائي بعد المعاملة)

المصادر

1. Spira,T.P. and Wagner, L.K. (1983). Viability of seeds up to 211 years old extracted from adobe brick buildings of California and northern Mexico. Amer. J. Bot., 70(2):303 – 307.
2. Shale, T.L.; Stirk, W.A. and Van Staden, J. (2005). Variation in antibacterial and anti-inflammatory activity of different growth of *Malva parviflora* and evidence for synergism of the anti-inflammatory compounds. Ethnopharm. J., 96:325-330.

3. Shale, T.L.; Stirk, W.A. and Van Staden, J. (1999).Screening of medicinal plants used in Lesotho for anti-bacterial and anti-inflammatory activity.Ethnopharm. J., 67:347-354.

4. Afolayan, A.J.; Aboyade, O.M. and Sofidiya, M.O. (2008). Total phenolic content and free radical scavenging activity of *Malva parviflora* L. (Malvaceae), J. Biolo. Scien., 8(5):945-949.

5. Beer, L. and Howiem J. (1985). Growing Hibiscus. Kangaroo Press, Hong Kong

6. Drozdova, I.L. and Bubenchikov, R.A. (2005). C0mposition and antiinflammatory activity of polysaccharide complexes extracted from sweet violet and low mallow, Pharmaceut. Chem. J., 39(4):197-200.

7. العزاوي ، غيث لطفي (2004) . الكشف عن المطفرات في الاغذية والبيئه بأستعمال نظام بكتيري . تقرير دبلوم عالي ، معهد الهندسة الوراثية والتقنيات الاحيائية ، جامعة بغداد .

8. العزاوي ، غيث لطفي ; الخفاجي ، زهرة محمود ; المشهداني ، ورقاء يحيى والحسن ، أثير احمد مجيد(2005). تطوير نظام بكتيري لتحديد الطفرات في البيئه والاغذية . اولا:التطفير بالمطفر القياسيNitrosoguanidine ، مجلة أم سلمة للعلوم . المجلد 2 (3):355-362 .

9. Coleman,D.C.;Pomeray,H.;Estridge,J.K.;Keane,C.T.Cafferky,M.T.;Hone,R.and oster,T.J. (1985). Susceptibility to antimicrobial agent and analysis of plasmid in gentamicin and methicillin resistant *Staphylococcus oureus* from Dublin hospitals.J.Med. Microbio., 20:157-167.

10. Fleming,T.(2000). PDR for Herbal Medicine, Medical economics company Inc. montvale, USA.PP.395-396.

11. الشمري ، علي عبيس عبد زنيد (2004) . استخلاص وتنقية مركب الكتان من بذور الكتان *Linum usitatissimum* ودراسة قابليته المضادة للتطفير على أنظمة مختلفة ، رسالة ماجستير ، معهد الهندسة الوراثية والتقنية الأحيائية ، جامعة بغداد .

12. Al-Bakri, G. H.; Umran, M. A. (1994). Mutagenesis of a novel Halotolerant bacteria (*Micrococcus* spp.) using Ultaviolef light and N – Methyl – N – Nitro – N - Nitroso Guanidine. Iraqi Journal of Microbiology, 6(2):55 – 64.

13. Eckardt, F. and Haynes, R. H. (1981). Quantitation Measures of Induced Mutagenesis. In"Short-Term Tests for Chemical Carcinogens" Eds. Stich, H.F. and San, R.H.C. Springer - verlag: NewYork, Berlin.