

أختبار فاعلية بعض الأحياء المجهرية في أدمصاص السم T2 وإبطال سميته

عدي نجم إسماعيل مطني رقيب عاكف العاني
قسم وقاية النبات ، كلية الزراعة، جامعة بغداد

الخلاصة

أختبرت كفاءة البكتريا *Lactobacillus rhamnosus* GG (5×10^{10}) وحدة تكوين مستعمرة والخميرة *Sacchromyces serevisiae* (15×10^{10}) وحدة تكوين مستعمرة ومخلفات الفطر المحاري *Pleurotus ostreatus* بنسبة 7% لازالة السم في الوسط السائل الحاوي على 500 ملغم لتر من السم T2_toxin. أظهرت النتائج ان أضافة البكتريا *L. rhamnosus* GG والفطر المحاري *P. ostreatus* والخميرة *S. serevisiae* أدى الى أختزال السم بنسبة 60، 68، 45% على التوالي. كما أدت أضافة البكتريا *L. rhamnosus* GG بمعدل 5×10^{10} خليه/غم والفطر المحاري *ostreatus* *P.* بنسبة 7% والخميرة *S. cerevisiae* بمعدل 15×10^{11} خليه/غم الى ارتفاع نسبة الالبومينات في مصل الدم حيث بلغت 25.1، 25.09، 25.5% للمعاملات *P.ostreatus*+T2_toxin، *S.cerevisiae*+T2_toxin و *L. rhamnosus*+ T2_toxin على التوالي مقارنة مع معاملة السم لوحده بلغت 24.77%. اما الكلوبولينات المناعية β و γ فقد اظهرت تحسنا جيدا في نسبة هذين البروتينين مقارنة بمعاملة السم لوحده. وبقيت فعالية انزيم الـ *Glutamic Oxaloacetic GOT* و *Transaminase* مرتفعة نسبيا اما فعالية انزيمي الـ *Glutamic Pyruvic Transaminase GPT* و *Alkaline Phosphatase ALP* فقد انخفضت معنويا لمعاملات العوامل الاحيائية مقارنة بمعاملة السم لوحده.

المقدمة

تعد الترايكوثسينات واحده من أكثر السموم المفترزة من قبل انواع الفطر *Fusarium* وبعض اجناس الفطريات الاخرى كالـ *Trichoderma* و *Tricothecum* وغيرها إذ تشمل على 75 مشتقا (Shephord و Gilbert ، 1986). ويعد سم T2_Toxin من أخطرها ويعود السم الى مجموعة *Type-A Tricothecene* وهي مجموعة خالية من مجاميع الكاربونيل (Tamm و Tori ، 1984). وبالنظر لخطورتها فقد هدفت دراسه الى ايجاد بعض طرق تحطيم او التخلص من السم بطرق بايولوجية بأستخدام احياء مجهرية امينه على الحيوانات المتغذية على هذه العلائق. اشارت بعض الدراسات أن السم T-2 يؤدي الى خفض المناعه ووزن الجسم وقلة أستهلاك الغذاء وأنخفاض معنوي في البروتين الكلي للمصل والألبومين (Chi و آخرون ، 1997). كما إن سموم الترايكوثسين ومنها T-2 تعد كابحه للجهاز المناعي فضلا على تأثيرها السام في الخلايا الحيه فقد وجد أنه عند تغذية فئران مختبريه بتركيز 20 ملغم/كغم لمدة 1-4 اسابيع أدى الى أنخفاض في عدد خلايا B و T (Friend و آخرون ، 1983). ووجد أن تغذية قرود بغذاء ملوث بسم T-2 بتركيز 100 ملغم/كغم لمدة 4 اسابيع أدت الى أختزال خلايا الـ *Netrophils* و B والمناعه الخلطيه

البحث مستل من أطروحة دكتوراه للباحث الأول

و *IgG* و *Igm* (Jagadeesan و آخرون ، 1982). وأشار Niyo و آخرون ، (1988) إلى أن تغذية أرانب بعليقه ملوثه بسم T-2 بتركيز 0.5 ملغم/كغم من وزن الجسم لمدة 21 يوما أدت الى خفض

في الوزن وأنخفاض نشاط انزيم Alkaline phosphatase و Whit Blood Cell. ولاحظ Haskard وآخرون، (2001) أن استعمال البكتيريا *Lactobacillus rhamnosus* GG و *L.rhamnosus* L.C في الأوساط السائلة أدى الى تحطيم السم AFB1 بنسبة 71%. وأشار Motomura وآخرون، (2003) إلى مقدرة الفطر المحاري *Pleurotus ostreatus* على تحطيم السم AFB1، وقد أستخلص أنزيم من الفطر له خاصية تحطيم السم. ووجد العبيدي وآخرون، (2003) أن استخدام مستحضر الخميره الجاف بنسبة 0.3% مضافا الى علف فروج اللحم بعمر يوم واحد لمدة 4 اسابيع قد أدى الى خفض الأثر الضار للافلاتوكسين AFB1.

المواد وطرائق العمل

تتمية العوامل الاحيائية واختبار قابليتها على ادمصاص السم

أستعملت الخميره *Saccharomyces cerevisiae* والبكتيريا *Lactobacillus rhamnosus* GG ومخلفات الفطر المحاري *Pleurotus ostreatus* في هذا الأختبار. عزلت الخميره *S. cerevisiae* من مستحضر الخميره التجاري بطريقه التخفيف ونقبت ثم نمت على الوسط الزرعي Nutrient Yeast Dextrose Broth (NYDB). أذيت المكونات في 1000 مل ماء مقطر وضبط الأس الهيدروجيني الى 6.5. وزرعت في دوارق زجاجيه بواقع 50 مل/دورق وعقمت بالمؤصده على درجة 121 م وضغط 1.5 بار/سم² لمدة 20 دقيقه، لقت الدوارق بالخميره *S.cerevisiae* بواقع 1 مل/دورق من وسط مستعمرة الخميره وحضنت في درجة حراره 25±2 لمدة 5 أيام تم الحصول على عزله من البكتيريا *L.rhamnosus* GG من قسم الصناعات الغذائيه - كلية الزراعة /جامعة بغداد. نمت العزله على الوسط الزرعي (MRS) المكون من : 10 غم peptone، 10 غم Meat extract، 5 غم Yeast extract، 5 غم Triamonium، 1 مل Sodium acetate trihydrate، 1 مل Tween 80، 20 غم D-Glucose، 7 غم Mn، 0.5 غم citrate، 0.2 غم Mg So4.7H2o، 0.5 غم cystien، 0.05 غم Mn، 0.5 غم Sodiumazide، أذيت المكونات في 1 لتر ماء مقطر، ضبط الاس الهيدروجيني على 6-6.5. وزع الوسط في دوارق زجاجيه حجم 300 مل بواقع 50 مل/دورق، وعقمت بالمؤصده على 121 م وضغط 1.5 بار/سم² لمدة 20 دقيقه. لقت الدوارق بالبكتيريا بواقع 1 مل /دورق من لقاح المستعمرة البكتيرية وحضنت في درجة حراره 37 م لمدة 3 أيام. أخضعت كل من مزرعة الخميره والبكتيريا لعملية أنتباز بسرعة 3000 دوره /دقيقه لمدة 10 دقائق وأعتمد الراسب في الأختبارات اللاحقه، أذيب الراسب في ماء مقطر وأضيف 1 مل من كل من معلق الخميره بحجم لقاح 15 × 10¹¹ خليه /مل و البكتيريا 5 × 10¹⁰ خليه/مل كلا على أنفراد الى 10 مل من الكلوروفوم الحاوي على 50 ملغم/لتر من السم T-2 في دوارق زجاجيه سعة 100 مل. رجت الدوارق (3) ساعات بوساطة رجاج كهربائي ثم رسبت البكتيريا والخميره بعملية أنتباز بسرعة 3000 دوره/دقيقه لمدة 10 دقائق. جفف الطافي في حمام مائي على درجة 40 م وحفظ في أنابيب زجاجيه سعة 20 مل وغلقت بأحكام وغلفت بورق المنيوم وحفظت في المجمده لحين إجراء الكشف.

الاختبار الحيوي

تم إجراء التجربه في بنایة الدراسات العليا مختبر المبيدات والسموم الفطرية كلية الزراعة- جامعة بغداد للمدة من 2004/11/1 - 2004/11/30، تم الحصول على فئران مختبريه بيضاء اللون سويسرية المنشأ من معهد الخصوبة والعقم /مدينة الطب بعمر شهر واحد، تراوحت أوزانها بين 20-30 غم. وضعت الفئران في اقفاص مصنعة محليا بقياسات 36 × 5 × 13 سم. فرشت أرضيتها بنشارة خشب بسمك 2 سم مزوده بمعالف جانبية حديدية بقياسات 7 × 5 × 5 سم ومشارب للماء بلاستيكية مصنعة محليا سعة 100 مل.

جهزت الحيوانات بعليقة مكونه من:

- 1- ذره صفراء 90 % 2- حنطه 1% 3- زيت نباتي 5 %
 4 - نشأ 2% 5- سكر 2 %

مضافا للعليقه 25 ملغم/كغم من سم الـT-2 القياسي (standard).

تأثير إضافة العوامل الأحيائية في عليقه تحوي سم T-2 في بعض الصفات المناعية لدم الفئران

المعاملات	المضافات
1	T2_Toxin
2	Control
3	T2_Toxin+%7P.osterartus
4	T2_Toxin+S.cerevisiae (10 ¹¹)cfu
5	T2_Toxin+L.rhamnosus GG (10 ¹¹)cfu
6	L.rhamnosus GG (10 ¹¹)cfu
7	S.cerevisiae (10 ¹¹)cfu

فصلت بروتينات الدم بتقنية الترحيل الكهربائي على هلام متعدد الأكريلاميد (7%)، حضرت محاليل الهلام أستنادا الى الشركه المجهزه لمنظومة الفصل .

تقدير فاعلية أنزيم الفوسفاتيز القاعدي (ALP) Alkaline Phosphatase

قدرت فاعلية الأنزيم عدة قياسيه وكما يأتي:

وضع في كل من ثلاثة أنابيب اختبار 2 مل من محلول Substrat buffer والمكون من Carbonat- bicarbonate ,dinatriumphenyl phosphate و ذو PH=10 . تركت الأنابيب في الحاضنه لمدة 5 دقائق بدرجة حراره 37 م وأضيف للأنبوب الأولى 50 مايكرو لتر مصل الدم والى الثاني 50 مايكرو لتر من المحلول Phenol (الماده القياسيه) وحضنت لمدة 15 دقيقه على 37 م . أضيف لكل أنبوبة 0.5 مل من محلول مثبط المتكون من 4- antipurine Amino , Sodiumarsenate ورجت جيدا لمدة دقيقه وأضيف اليها 0.5 مل من محلول Fibrigenase (Kalum ferricynide) . وأضيف الى الأنبوب الثالث 50 مايكرو لتر ماء مقطر (Blank). رجت الأنابيب جيدا وتركت لمدة 15 دقيقه في مكان مظلم. قدر الأمتصاص الضوئي للعينات على طول موجي 510 باستخدام جهاز المطياف الضوئي وحسبت فاعلية الأنزيم بأستخدام المعادله الآتية:

$$N \times \frac{\text{قراءة الأنموذج} - \text{قراءة البلانك}}{\text{القراءة القياسي}} = \text{فعالي الأنزيم (وحدة أنزيمييه / 100 مل)} \\ N^* = 20 = \text{وحدة / 100 مل.}$$

تقدير فاعلية انزيم (GOT) Glutamic Oxaloacetic Transaminase

قدرت فاعلية أنزيم GOT بأستعمال عدة قياسيه وكما يأتي:

وضع في أنبوبتين اختبار الأولى 0.1 مل من مصل الدم والثانية 0.1 مل ماء مقطر. أضيف الى الأنابيب 0.5 مل من محلول المنظم للأنزيم GOT-buffer والمتكون من oxoglutarate-1-aspartate-phosphat buffer . تركت الأنابيب في درجة حرارة الغرفة لمدة 30 دقيقة، أضيف 0.5 مل من محلول dinitrophenyl hydracine 2-4 الى الأنابيب وتركت في درجة حرارة الغرفة لمدة 20 دقيقة، حضر محلول Sodium hydroxide (2N) وأضيف 5 مل منه الى الأنابيب . تركت الأنابيب خمس دقائق وقدر أمتصاص العينات للضوء بجهاز المطياف الضوئي على طول موجي 546 وأسقطت القراءات على منحني قياسي لاستخراج فاعلية الأنزيم.

تقدير فاعلية أنزيم Glutamic Pyruvic Ttransaminase (GPT)

أجريت الخطوات السابقة نفسها في تقدير GOT باستثناء وجود L-alanine في محلول منظم الأنزيم بدلا من L-aspartate وأسقطت القراءات على منحني قياسي للـ GPT لاستخراج فاعلية الأنزيم .

النتائج والمناقشة

اثر العوامل الاحيائية في ادمصاص السم T-2 من الاوساط السائلة

اظهرت النتائج ان اضافة البكتريا *L.rhamnosus* GG و مخلفات الفطر *P.osterartus* و خميرة الخبز *S.cerevisiae* الى ادمصاص السم T-2 من الوسط السائل الحاوي على تركيز 50 ملغم/لتر من السم باستخدام العوامل الاحيائية قد ادت الى اختزال السم بنسبة 60، 68 و 45% على التوالي. وقد اشارت دراسات عديدة الى قدرة الكائنات الحية الدقيقة (بكتريا، خميرة، فطر) على ازالة السموم الفطرية من الاوساط السائلة الملوثة لها (Haskard وآخرون، 2001). ان ميكانيكية عمل هذه الكائنات في ازالة السم يعود الى ارتباط السم على جدران الخلايا لهذه الكائنات وبالتالي اعاقه امتصاصه من قبل الخلايا وطرحه خارجا. اذا اشار EL-Nezami وآخرون، (2000) ان قتل البكتريا بالحرارة او الحوامض بقيت محتفظة بقدرتها على ربط وازالة السم من الوسط. و اشارت دراسات اخرى الى كفاءة البكتريا *L.rhamnosus* في ازالة السموم الفطرية من الاوساط السائلة وان ميكانيكية ازلتها هي عن طريق ارتباطها بجدران الخلايا (Engler وآخرون، 2000 : El-Nezami وآخرون، 2000). ولا يستبعد ان تكون لبعض افرازات هذه الكائنات دورا في تحطيم السموم الفطرية، فقد أشار Motomura وآخرون، (2003) إلى استخلاص إنزيم من الفطر المحاري *P.osterartus* قادر على تحطيم السم AFB1 .

اثر أضافه العوامل الأحيائية في علفه تحوي سم T-2 في بعض الصفات المناعية لدم الفئران المغذاة عليها

تشير نتائج تحليل الدم بتقنيه الترحيل الكهربائي على هلام متعدد الأكريلاميد جدول (1) أن وجود السم في العليقه ادى الى انخفاض في نسبة الكلوبولينات المناعية β -globulin و γ -globulin. إذ كانت نسبتها بوجود السم 7.34 و 25.18 على التوالي مقارنة بمعاملة السيطرة التي كانت 8.51 و 27.94 على التوالي . سببت اضافة البكتريا *L.rhamnosus* إلى العليقه الى ارتفاع ملحوظا في نسبة γ -globulin إذ أصبحت قيمته 26.30 جدول(1). ولوحظ ارتفاع بسيط في بقية المعاملات تراوح بين 25.52 و 25.68 . ولم تؤد أضافه العوامل الأحيائية الى تحسين كبير في نسبة β كلوبولين باستثناء معاملة أضافه البكتريا *L.rhamnosus* مع السم T-2. وسبب وجود السم في العليقه انخفاض ملحوظا في نسبة الألبومينات إذ كانت نسبتها 24.77 بوجود السم مقارنة بـ 27.03 في معاملة المقارنه جدول(1). ولم تؤدي أضافه العوامل الأحيائية الى تحسين كبير في نسبة هذه البروتينات حيث كانت بين 24.10 و 25.46 . وأدى تعرض الحيوانات للسم T-

2 الى أنخفاض بسيط في نسبة الترانسفيرين أذ أصبحت 12.33مقارنه ب13.82 في معاملة السيطره . وأدت المضافات الأحيائية الى تحسين ملحوظ في نسبة الترانسفيرين ، إذ انخفض في معامليتي 7% *P.ostreatus+T2_toxin* و *S.cerevisiae+T2_toxin* اذ تراوحت بين 12.17 و 12.24 . يلاحظ من نتائج هذه التجربة أن السم قد أثر سلبا في الصفات المناعية للدم . ولا يستبعد أن يكون هذا التأثير في الكبد ، مركز توليد هذه الخلايا، مما يعمل على تقليل عددها وضعف إنتاجها للبروتينات المناعية في الدم. ولقد ربط Lehninger ، (1978) إنخفاض نسبة البروتينات المناعية في الدم بحصول ضرر في الكبد. كما أظهرت النتائج أن وجود السم في العليقة سبب انخفاضا في نسبة الألبومينات في الدم وربما يعود هذا الى أن السم قد يؤثر على الحوامض النووية في الجسم ويعيق عملية استنساخها إلى mRNA أو أنه قد يؤثر في mRNA ويعيق ترجمتها الى بروتينات مما يتسبب في مثل هذا الأنخفاض. وقد أشار Chi وآخرون (1997) إلى أن للسم T-2 تأثيرا وأضا في خفض البروتين الكلي والألبومين في دم الحيوانات المتعرضة له. وأدى تدعيم العليقة بالعوامل الأحيائية إلى تحسن في صفات الدم مقارنة بمعاملة السم لوحده. وهذا يعود كما سبق ذكره الى أمدصاص السم مما يعطل مفعولة ثم إزالة المعقد من الجسم . أوقد يكون للبكتريا والخميرة دورا آخر وذلك بأفراز بعض المركبات التي يكون لها تأثيرات أخرى في أبطال تأثير السم أو تحطمه فضلا عن دورها في تقوية مناعه الجسم، وهذا يدعم الرأي السابق في وجوب إضافة هذه العوامل الاحيائية إلى العليقة كأجراء وقائي من جانب ولتحسين بعض الصفات الحيوي للحيوان من جانب أخر.

جدول 1. تأثير السم T-2 بمفرده أو مع العوامل الأحيائية في بعض الصفات المناعية لدم الفئران بتقنية الترحيل الكهربائي.

الترانسفيرين Transferin %	كلوبيولينات Immunoglobulin n%		الالبومينات Albumin %	المعاملات Treatment
	γ	β		
13.82	27.94	8.51	27.03	Control
12.33	25.18	7.34	24.77	T2-toxin
12.17	25.52	7.83	25.1	%7 <i>P.ostreatus</i> +T2_toxin
12.24	25.68	7.76	25.09	<i>S. cerevisiae</i> +T2_toxin
12.36	26.30	8.06	25.5	<i>L. rhamnosus</i> +T2_toxin
12.40	26.19	8.17	25.64	<i>L. rhamnosus</i>
12.3	25.8	8.1	25.2	<i>S. cerevisiae</i>

تأثير التغذية بعليقة ملوثة بالسم T-2 ومدعمه بالعوامل الأحيائية في نشاط بعض الأنزيمات في بلازما دم الفئران

تشير نتائج هذه التجربة إلى أن وجود السم في العليقة أدى إلى خفض معنوي عند مستوى (0.05) في فعالية أنزيم (ALP) (35.5 وحدة أنزيمية/لتر). قياسا بمعامله المقارنه (37.1 وحدة/لتر) جدول(2). وهذا يتفق مع ما وجدته Pang وآخرون (1988) من أن أستنشاق مجموعه من الخنازير لسم T-2 وبمعدل 8ملغم/كغم أدى الى زياده ملحوظه في نشاط أنزيم ALP في اليوم الأول أعقبه هبوط في فعاليته . و يتفق مع ماذهب اليه Niyo وآخرون (1988) من أن تغذيه أرانب بعليقه ملوثة بسم T-2 بتركيز 0.5 ملغم/كغم مده 21 يوما أدى الى أنخفاض نشاط ALP. وقد أدت اضافة العوامل الأحيائية للعليقة جدول (2) إلى حصول انخفاض معنوي عند مستوى (0.05) لفعالية الأنزيم ولمعظم المعاملات مقارنة بمعامله السم لوحده أو معاملة السيطره. وهذا يشير الى أن هذه العوامل تمتلك تأثيرا تثبيطيا لأنزيم ALP، ربما يكون سببه إما بعض المركبات المفروزة من البكتريا والتي قد يكون لها تأثيرا تثبيطيا في فعالية الأنزيم . أن خفض فعالية أنزيم ALP بوجود السم ربما يكون ناجما عن وجود مجاميع فعالة في السم تمتلك ألفة للارتباط بالموقع الفعال للأنزيم محدثه بذلك اختزالا أو تثبيطا لفعاليته. لقد أظهرت النتائج أيضا ارتفاعا معنوياً عند مستوى (0.05) في فعالية أنزيم GOT في معاملة السم لوحده (107 وحدة أنزيمية/لتر) قياسا بمعامله المقارنه (102 وحدة/لتر)، جدول (2). ولم تسبب إضافة العوامل الأحيائية خفضا معنوياً في فعالية بل حصل العكس إذ أنها أدت الى ارتفاع في نشاط الأنزيم قياسا بمعاملة المقارنة (بدون سم) إذ بلغت فعاليته 102 وحدة/لتر. وأظهرت النتائج حصول ارتفاع في نشاط أنزيم GPT في مصلى الحيوانات المغذاه على عليقه ملوثة بالسم T-2 فقد كان نشاط الأنزيم 8.9 و 8.5 وحده أنزيمية/لتر لمعاملي السم لوحده والمقارنة على التوالي. وادت العوامل الأحيائية الى خفض معنوي في تأثير السم في نشاط الأنزيم GPT مما جعله يستعيد نشاطه الطبيعي . وقد أشار الساعدي ، (2004) إلى زيادة معنوية في نشاط أنزيمي GPT و GOT عند تغذية أفراخ فروج اللحم بعليقه ملوثة بسم AFB1 بتركيز 4.7 ملغم/كغم. أن تأثير السم T-2 في هذين الأنزيمين ربما يكون ناجما عن حصول تلف في الكبد بحيث يفضي الى تحلل بعض الخلايا وتحرر محتوياتها في الدم و أن مركز وجود هذين الأنزيمين هو الكبد فمن الطبيعي أن تحصل زياده في نشاط هذين الأنزيمين في الدم .

يستخلص مما تقدم إن السموم الفطرية بشكل عام تأثيرات سلبية على معظم العمليات الحيوية الخلوية للكائنات الحية ،ويمكن ازالة تأثير هذه السموم بطرق حيوية بأستعمال كائنات حية ومنها البكتريا والخمائر والفطريات .وربما تمثل الوسيلة الاكثر امانا وكفاءة في هذا المجال حيث ان استخدامها لايسبب ضررا لها من ناحية ومن ناحية اخرى تنافس الكائنات الحية الممرضة في الجسم وتخفف من اثارها فضلا عن انها ترتبط وتزيل الكثير من السموم التي يجري تناولها مع الغذاء الملوث وتمنع امتصاصها وبالتالي طرحها خارج الجسم.

جدول 2. تأثير المعاملة بالسم T-2 بمفرده أو مع العوامل الأحيائية على نشاط أنزيمات GPT، GOT، ALP، في بلازما دم الفئران .

المعاملات Treatment	GOT وحده أنزيمي/لتر	GPT وحده أنزيمي/لتر	ALP وحده أنزيمي/لتر
Control	102	8.5	37.1
T2-toxin	107	8.9	35.5
7% <i>P.ostreatus</i> +T2_toxin	107	8.5	30.5
<i>S. cerevisiae</i> +T2_toxin	106	8.4	31.4
<i>L. rhamnosus</i> +T2_toxin	106	8.5	31.5
<i>S. cerevisiae</i>	106	8.5	30.1
<i>L.rhamnosus</i>	105	8.6	30.7
LSD(P=0.05)	2.93	0.40	1.1

المصادر

العبيدي،فارس عبد علي،أحمد فاضل نعمه،شهرزاد محمد جعفر الشديدي .2003.أستخدام خميرة الخبز الجافه في خفض تأثير الأفلاتوكسينB1 في بروتينات وأنزيمات دم فروج اللحم .مقبول للنشر

- المؤتمر القطري الثاني لعلوم الطب البيطري ،جامعة القادسيه .
الساعدي، هادي علوان. 2004. تقويم كيميائي واحيائي لفعالية البوريا في معالجة كسيتي زهرة الشمس
اطروحة دكتوراه، كلية الزراعة جامعة بغداد. B1 والقطن الملوثة بالافلاتوكسين
- Chi, M.S., C.J. Microcha, H.J. Kurtz, G. Weaver, F. Bates and W. Shimoda
.1997. Subacute toxicity of T2 _toxin in broiler chickens
. *Poultry. Sci.* 56:306_313.
- Engler K.H., R.D. Coker and I.H. Evans. 2000. Uptake of aflatoxin B1 and T-2
toxin by two mycotoxin bioassay microorganisms: *Kluyveromyces*
marxianus and *Bacillus megaterium*. *Arch Microbiol.* 174
(6):381_385.
- El-Nezami H., H. Mykkanen, P. Kankaanpaa, S. Salminen and J. Ahokas. 2000.
Ability of *Lactobacillus* and *Propionibacterium* strains to remove
aflatoxin B1, from the chicken duodenum. *J Food Prot.*
63(4):549_552.
- Friend, S.C., L.A. Babiuk and H.B. Schiefer. 1983. The effects of dietary T-2
toxin on the immunological function and herpes simplex reactivation
in Swiss mice. *Toxicol. Appl. Pharmacol.* 69(2):234_244.
- Haskard C.A., H.S. El_Nezami, P.E. Kankaanpaa, S. Salminen and J.
Ahokas. 2001. Surface binding of aflatoxin B1 by lactic acid bacteria
. *Appl. Environ. Microbiology.* 67(7):3086_3091.
- Jagadeesan V., C. Rukmini, M. Vijayaraghavan and P.G. Tulpule. 1982.
Immune studies with T-2 toxin: effect of feeding and withdrawal in
monkeys. *Food. Chem. Toxicol.* 20(1):83_87.
- Lehninger, A.L. 1978. *Biochemistry*. 2nd Ed. The Johns Hopkins and function
. School medicine. Worth publication Inc. New York. USA.
- Motomura M., T. Toyomasu, K. Mizuno and T. Shinozawa. 2003. Purification
and characterization of an aflatoxin degradation enzyme from
Pleurotus ostreatus. *Microbiol. Res.* 158 (3):237_242. (Abstract).
- Niyo K.A., J.L. Richard, Y. Niyo and L.H. Tiffany. 1988. Pathologic,
hematologic, and serologic changes in rabbits given T-2 mycotoxin
orally and exposed to aerosols of *Aspergillus fumigatus* conidia. *Am.*
J. Vet. Res. 49 (10):1766_1773.
- Pang V.F., R.J. Lambert, P.J. Felsburg, V.R. Beasley, W.B. Buck and W.M.
Haschek. 1988. Experimental T-2 toxicosis in swine following
inhalation exposure: clinical signs and effects on hematology, serum
biochemistry, and immune response. *Fundam. Appl. Toxicol.* 11(1)
:100_109.

- Shephord. M. J. and J. Gilbert.1986.Fusarium mycotoxins in cereals and other stored products .*International Bicteteri .Supp.22:61_69.*
- Tamm, C. and M. Tori.1984. *Mycotoxin, Production, Isolation, separation and purification.* V.Betina (Ed) .Elsevier .Sci .Publ. Amsterdam, Netherlands.

**Test of some microorganismes to adsorbent and detoxification of T-2 toxin
from animal diet**

Oadi N. Matny

R.A. Al-Ani

Dept.of Plant Protection. College of Agriculture.Unvi of Baghdad

ABSTRACT

The result show that bacteria *Lactobacilus rhamnosus* GG (5×10^{10}), *Sacchromyces serevisiae*(15×10^{10}) and the compost of *Pleurotus ostreatus* at 7% used reduction T2- toxin from liquid media with 60, 68, and 45% respectively .The blood serum characters albumens and immunoglobulin (β, γ) proteins show good improving in the biological agent addition to the animal diet treatment compared to T2-toxin treated only. The blood enzymes GPT and ALP show low concentration to the biological agent treated compared to T2-toxin treated only, but GOT enzyme stay in height level.