



التأثيرات السمية للفطرين
Penicillium digitatum* و *Penicillium italicum
في بعض المعايير الفسيولوجية والكيموحيوية والنسجية
لذكور الجرذ الأبيض وإمكانية السيطرة عليهما في
المخزن

أطروحة تقدمت بها
عبير فوزي مراد الربيعي

الى مجلس كلية العلوم/ جامعة بابل
وهي جزء من متطلبات نيل درجة دكتوراه فلسفة علوم
علوم حياة / أحياء مجهرية

بإشراف

أ.د. سامي عبدالرضا الجميلي

أ.م. د. جواد كاظم الجنابي

ذو الحجة 1428هـ

كانون الاول 2007 م



The Toxic Effect of
Penicillium italicum and ***Penicillium digitatum***
on Same Physiological , Biochemical and
Histological Parameter of Albino Rat (Male) and
The Possibility of There Control in Stores

A Thesis

Submitted By

Abeer fauzi Murad Al-Robbay

Submitted to College of Science of the University of
Babylon in Partial Biology of the Requirements for the
Degree of Doctor of Philosophy in Science
Biology – Microbiology

Supervised by

Assit Prof. Dr.

Prof. Dr.

Jawad Kadiem Al-Janaby

Sami Abid Al-Ruda AL-Geumeily

December 2007

ThouAlhogeia 1428

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

قُلْ لَوْ كَانَ الْبَحْرُ مِدَاداً لِكَلِمَاتِ رَبِّي
لَنَفِدَ الْبَحْرُ قَبْلَ أَنْ تَنفَدَ كَلِمَاتُ رَبِّي
وَلَوْ جِئْنَا بِمِثْلِهِ مَدَدًا {109}

صدق الله العظيم

سورة الكهف: الآية (109)

الإهداء

إلى كل محب ومخلص
لوطنه
للإنسانية
اهدي ثمرة جهدي المتواضع هذا
.....

والله ولي التوفيق

الباحثة

شكر وتقدير

الحمد لله رب العالمين القائل * والله أخرجكم من بطون أمهاتكم لاتعلمون شيئا وجعل لكم السمع والأبصار والأفئدة لعلكم تشكرون* سورة النحل (آية 78)

والصلاة والسلام على من خاطب العقل والسمع والبصر , محمد بن عبد الله الصادق الأمين ، وعلى آله أجمعين، والسلام على من سار على نهجهم، واتبع هداهم الى يوم الدين .

فان أي جهد أو عمل لايمكن ان يتكون ويكتمل دون عون الآخرين ومساعدتهم ، لذا أجد من الواجب علي بعد ان اكتملت هذه الاطروحة واصبحت ثمرة يانعة ان انسب الفضل الى اهله ، واقدم الشكر والثناء والتقدير الى كل من قدم العون ، والمساعدة ، والتشجيع ، وحسن الرعاية في كل مرحلة من مراحل هذه الاطروحة

فالشكر الجزيل والثناء الكبير لأستاذي □ القديرين الأستاذ الدكتور جواد كاظم الجنابي و الاستاذ الدكتور سامي عبد الرضا الجميلي ، اللذين أحاطاني برعاية أبوية صادقة ، فقدموا لي يد العون والمساعدة ، ولم يبخلوا علي □ بشيء وسخروا لي وقتهم وجهدهما ، فكانت هذه الاطروحة ثمرة توجيهاتهما السديدة ، وإرشاداتهما الصائبة ، ومتابعتهم المستمرة ، فجزاهما الله عني خير الجزاء .

كما أتقدم بوافر الإمتنان والتقدير الى الاستاذ الدكتور اسعد الجنابي/رئيس قسم الامراض في كلية الطب /جامعة الكوفة لتفضله في قراءة المقاطع النسجية.

كما أتقدم بوافر الإمتنان والعرفان إلى من تتلمذت على أيديهم الأساتذة الأفاضل في قسم علوم الحياة كما أسجل شكري وتقديري الى رئاسة جامعة بابل وعمادة كلية العلوم وقسم علوم الحياة لإتاحتهم الفرصة لي لإكمال دراسة الدكتوراه. والى السيد عدي جاسم والست نهى يعرب والست امل علي والدكتورة ابتهاج معز والدكتورة ازهار عمران والدكتورة فريال جميل والست زينة هادي والى الطيبية البيطرية جنة والست نورا . كما أتقدم بالشكر والتقدير الى الموظفين والموظفات في المكتبة المركزية / جامعة بابل واخص بالذكر العاملين في شعبة الاطاريح (السيد محمد هادي جاسم والسيدة رجاء رزوقي حسن).

كما يقتضي الوفاء تقديم الشكر والتقدير الى السيد حيدر صاحب و السيد موسى والسيد محمد عماد في كلية العلوم جامعة الكوفة .

ويسرني أن أتوجه بالشكر الجزيل والامتنان الى والدي □ العزيزين اللذين احاطاني بالرعاية الكاملة لاكمال دراستي داعية الله ان يرزقهما الصحة والعمر المديد واخواتي (شيماء واروى وغفران). واتقدم بالشكر الى اخي العزيز حارث فوزي لتفضله بمساعدتي في اجراء التحاليل الفسيولوجية والكيموحيوية للدم/ مستشفى المحاول العام وزوجي العزيز محمد تايه وجميع افراد العائلة والى الاخ العزيز باسم عبد علي . والى كل من أسهم بمشورة أو رأي أو نصيحة أو معونة أو مساعدة وهم كثر أقدم جزيل شكري وعظيم امتناني.

الباحثة

الخلاصة

تناولت هذه الدراسة التحري عن التأثيرات السمية المحتملة للفطرين *P.italicum* و *P.digitatum* في بعض معايير الدم الفسيولوجية والكيموحيوية والنسجية لذكور الجرذ الابيض وإمكانية التشخيص الأولي للمركبات السامة المنتجة من قبل هذين الفطرين فضلا عن اختبار كفاءة عدد من المركبات الكيميائية والاحيائية في حماية ثمار البرتقال من الإصابة بالفطرين *P.italicum* و *P.digitatum*.

برهنت النتائج على قدرة الفطرين على إنتاج مركبات أفضية أثرت سلبا في بعض معايير الدم الفسيولوجية تمثلت برفع معدل أعداد كريات الدم البيض للحيوانات المجرعة لمرة واحدة (10000 مايكروليتر/كغم) بوسط مستخلص الخميرة السائل المنمى عليه الفطرين *P.italicum* و *P.digitatum* الى (7500 و 7600) كرية/ملم³ على التوالي مقارنة مع معاملة السيطرة 3200 كرية/ملم³ كما تسببت في خفض معدل مستويات حجم الكريات المضغوط وكمية الهيموكلوبين دون تأثيرها على مستوى معدل ترسب كريات الدم الحمر.

وتأثرت معايير الدم الكيموحيوية هي الأخرى حيث انخفضت مستويات الكولسترول والكليسيراييد الثلاثي والبروتينات الدهنية الواطئة الكثافة جدا و البروتينات الدهنية العالية الكثافة جدا ومن جهة أخرى ارتفع معدل مستوى السكر وفعالية إنزيمي الكبد GPT و GOT.

كما تسببت الجرعة من (50-10000) مايكروليتر/كغم وزن الجسم من الناتج الايضي الثانوي في احداث تغيرات مرضية في الكبد تمثلت بحصول احتقان وعائي (Vascular congestion) مع نزوح الماء من خلايا الكبد مؤديا الى انحلال الخلايا بدرجات متفاوتة وحدوث تنخر (Necrosis) في بعض المناطق من الكبد وهذه الجرعة أثرت على كلى الحيوانات المعاملة بها مسببة انكماش في الكبيبة مع احتقان ووذمة (Odema).

واظهرت نتائج تجربة تجريع الحيوانات بجرع مختلفة من عصير ثمار البرتقال المصاب بالفطرين *P.italicum* و *P.digitatum* ولمدة ثلاثين يوما تأثيرات أشد في معايير الدم الفسيولوجية والكيموحيوية وكذلك النسجية من تأثيرات التجربة السابقة فمعدل أعداد كريات الدم البيض ارتفع الى (9500) كرية/ملم³ في الحيوانات المعاملة بالجرعة (60 مايكروليتر/كغم) من عصير ثمار البرتقال المصابة بالفطر *P.digitatum* وكذلك تأثرت بقية المعايير الأخرى ولاسيما قيم معدل ترسب الدم ESR والتي ارتفعت الى 2.67 ملم/ساعة في الحيوانات المعاملة بنفس الجرعة السابقة ولكلا الفطرين , كما حصلت زيادة كبيرة في معدل مستويات انزيمي GPT و GOT حتى وصلت الى (147 و 146) وحدة دولية/لتر على التوالي في الحيوانات المعاملة بعصير ثمار البرتقال المصابة بالفطر *P.digitatum* بالجرعة 60 مايكروليتر/كغم مقارنة بمعاملة السيطرة (محلول

الماء الملحي الفسيولوجي) والتي كانت (9.25 و 8.75) وحدة دولية/لتر على التوالي كما ارتفع معدل مستوى سكر الكلوكوز في مصل الدم مع حصول انخفاض في معدل مستويات الكوليسترول وLDL وTG.

بينت المقاطع النسجية المأخوذة من الامعاء الدقيقة (الاثني عشري) للحيوانات المعاملة بالتراكيز المحصورة بين (30-60) مايكروليتر /كغم من عصير ثمار برتقال مصابة بالفطرين *P.italicum* و *P.digitatum* وجود تأثيرات مرضية أبرزها حصول سقوط الزغابات و حدوث تنخر فضلا عن وجود خلايا التهابية وكذلك تخريبات طالت طبقة الميوكوزا (المخاطية) , وظهرت تغيرات مرضية في الطحال اهمها فرط تنسج اللب الاحمر (Red bulb hyperplasia) كما حدث انخفاض تدريجي في وزن الحيوانات المعاملة بالناتج الايضي لكلا الفطرين حيث وصل الى 40.3% في الحيوانات المعاملة بالفطر *P.digitatum*.

وأثبتت هذه الدراسة قدرة الفطرين *P.italicum* و *P.digitatum* على انتاج سموم فطرية (Mycotoxins) ذات طبيعة قلويدية وتعد هذه النتيجة الاولى من نوعها بحسب المصادر المتوفرة وذلك من خلال قدرة المركبات القلويدية المستخلصة من ثمار البرتقال المصابة بكلا الفطرين وكلا □ على حدة وكذلك القلويدات المستخلصة من وسط مستخلص الخميرة السائل المنمى عليه الفطرين في احداث انحرافات في مستويات المعايير الفسيولوجية والكيموحيوية لدم الجرذان المعاملة به مقارنة بمعاملات السيطرة. كما ان المقاطع النسجية اوضحت وجود تغيرات مرضية مماثلة لما حدث في التجارب السابقة.

اما المركبات الفينولية ومن مختلف مصادرها اي الفينولات المستخلصة من وسط مستخلص الخميرة المنمى عليه الفطرين كلا □ على حدة او المستخلصة من ثمار البرتقال المصابه بالفطرين فانها لم تحدث اي تغيرات في معايير الدم المدروسة عن مستوياتها الطبيعية, او في المقاطع النسجية المدروسة .

وأظهرت نتائج التحليل والكشف بطريقة كروماتوغرافيا الطبقة الرقيقة عن القلويدات المستخلصة من وسط مستخلص الخميرة المنمى عليه الفطرين كلا □ على حدة او المستخلصة من ثمار البرتقال المصابه بالفطرين وجود زيادة في اعدادها واختلاف في معامل تحركها مقارنة بالقلويدات المستخلصة من وسط الخميرة غير المنمى عليه أي فطر من الفطرين موضوع الدراسة او القلويدات المستخلصة من ثمار برتقال سليم.

أثبتت هذه الدراسة ايضا قدرة كل من الفلوراميل والباسلين و كاربونات الصوديوم على حماية ثمار البرتقال من الاصابة بالفطرين *P.italicum* و *P.digitatum* ولفترة تجاوزت الاربعين يوما حيث انخفض معدل نسبة الاصابة في الثمار غير المتضررة والملوثة بلقاح الفطر

P. digitatum والمعاملة بالفلوراميل الى 6.1% والثمار الملوثة بنفس الفطر والمعاملة بالباسلين بلغ 6.3% في حين وصل في معاملة السيطرة 100%.
أما الثمار الملوثة بلقاح الفطر *P. italicum* والمعاملة بالباسلين فكان معدل نسبة الاصابة 8.6% والثمار الملوثة بنفس الفطر والمعاملة بالفلوراميل فكان 8.8% في حين كان معدل نسبة الاصابة شامل لجميع الثمار في معاملة السيطرة 100%

Abstract

This study was carried out to investigate the toxic potential of *Penicillium italicum* and *Penicillium digitatum* in some physiological, biochemical histological characteristics of white male rat and the ability of primary detection to the toxic compounds produced by these fungi as well as examine the eligibility of a number of biological and chemical compounds in protection of orange fruits from infection by these fungi.

The results demonstrated that both fungi are able to produce metabolites that possess inhibitory effect in some blood physiology, by increasing the level of white blood cells to about 7500 and 7600 cell/mm³ in rats, which treated with single dose (10000 µl/kg body weight) of fungal products for both *P. italicum* and *P. digitatum* respectively, that grown in YEB. Compared with control 3200 cell/mm³, which also decreases the level of Hb and PVC, but there is no effect on ESR level.

Similarly biochemical blood parameters were affected in which the levels of Cholesterol, HDL, vLDL, and TG were decreased. On contrast the level of blood glucose sugar and GOT, GPT enzymes were increased.

Secondary fungal metabolites (50-10000 µl/kg body weight) doses induced pathological changes in rat liver appear as vascular congestion and oozing of water from hepatocytes, that leading to a cellular degeneration to some extent and caused necrosis in some parts of the liver. The doses also cause structural changes to the animal kidneys like glomeruli shrinkage with variable degrees of congestion and edema.

Rat that administered with orange juice infected by *P. italicum* or *P. digitatum* for 30 days showed substantial alterations in physiological,

biochemical and histological properties of blood, the level of WBC was increased to 9500 cell/ mm³ in the treated animal with 60 µl/ kg orange juice infected with *P. digitatum*. On the other hand, ESR were increased to 2.67m/h in animals treated with similar dose of both fungi. More over, the results showed enormous increased in the level of GOT and GPT enzymes to 147, 146 IU/ L respectively in rats treated with orange juice infected with *P. digitatum* (60 µl /kg) compared with that of control (physiological salt solution) which was 8.75 and 9.25 IU/ L respectively. Blood glucose sugar level was increased but the level of cholesterol , vLDL and TG were decrease ,compared with control group.

The small intestine (duodenum) biopsies for the rats treated with the juice of infected orange by both fungi separately at constration 30-60 µl /kg showed pathological symptoms represented as villous atrophy , necrosis and also characterized by the presence of inflammatory cells, destruction of the mucosa and pathological changes in the spleen in particular red bulb hyperplasia. Gradual loss of animal weight was also recorded in animals treated with metabolic products of both fungi until 40.3% in animal treated with *P. digitatum*.

The results of this study demonstrated the ability of both fungi to produce mycotoxin has alkaline nature. It is the first result according to available references that showed the ability of alkaline compound that extracted from orange fruits infected with *P. italicum* and *P. digitatum* separately, the alkaline that extracted from the yeast extract broth(YEB) on which each of the above fungus was grown separately that affected alteration in physiological and biochemical of rats blood, compared with untreated.

Similar to the results of the previous experiment, the YEB, and fresh juice of infected orange fruit with both fungi separately showed histological biopsies. The phenolic compounds from different origins showed no changes in characteristics of blood whether from natural levels or the histological biopsies.

Experiment of thin layer chromatography, revealed that the extracted Alkaline from YEB and orange fruits infected with each of both fungi, the existence of alkaline and difference in movement co-factor (Rf) compared with that free of fungus.

In contrast, Floramil, Bacillin, Sodium carbonate (NaCO_3) exhibited the eligibility to protect the orange fruits from *P. italicum* and *P. digitatum* infection. Infection by both fungi was decreased in unwounded, uncontaminated fruits and in fruits treated with Floramil or Bacillin to about 6% along 40 days of experiments, compared with that in control (100%).

The infection rate of contaminated fruits with *P. italicum* that treated with Bacillin and Floramil was 8.6% and 8.8% respectively while the fruits completely infected (100%) in controlling treatment.

بسم الله الرحمن الرحيم

توصية الاستاذين المشرفين

نشهد ان اعداد هذه الاطروحة الموسومة بـ(التأثيرات السمية للفطرين *Penicillium italicum* و *Penicillium digitatum* في بعض المعايير الفسيولوجية والكيموحيوية والنسجية لذكور الجرذ الابيض وامكانية السيطرة عليهما في المخزن) قد جرى تحت اشرافنا في قسم علوم الحياة /كلية العلوم/ جامعة بابل وهي جزء من متطلبات نيل درجة دكتوراه فلسفة في علوم الحياة(احياء مجهرية).

التوقيع:

المشرف: د. سامي عبد الرضا الجميلي

المرتبة العلمية: استاذ

العنوان: كلية العلوم /جامعة الكوفة

التاريخ: 2007/ /

التوقيع:

المشرف: د. جواد كاظم الجنابي

المرتبة العلمية: استاذ مساعد

العنوان: كلية العلوم /جامعة بابل

التاريخ: 2007/ /

اشارة الى توصية الاستاذين المشرفين احيل هذه الاطروحة الى لجنة المناقشة لدراساتها وبيان الرأي فيها.

التوقيع:

رئيس القسم: د. كريم حميد رشيد

المرتبة العلمية: استاذ

العنوان: كلية العلوم /جامعة بابل

التاريخ: 2007/ /

قائمة المحتويات

الترتيب	الموضوع	الترتيب
IV	الخلاصة باللغة العربية	
VIII	قائمة المحتويات	
XVII	قائمة الجداول	
XXI	قائمة الأشكال	
XXII	قائمة الصور	
XXVIII	قائمة المختصرات	
1	الفصل الأول المقدمة	1
4	الفصل الثاني استعراض المراجع	2
4	الخصائص التصنيفية والفسولوجية لجنس <i>Penicillium</i>	1.2
6	التكاثر	2.2
7	الخصائص التصنيفية والفسولوجية للفطر <i>P.italicum</i>	2.3
8	الخصائص التصنيفية والفسولوجية للفطر <i>P.digitatum</i>	4.2
9	الأهمية الاقتصادية لجنس <i>Penicillium</i>	5.2
10	السموم الفطرية Mycotoxins	6.2
12	العوامل التي تؤثر في نمو الفطريات وإنتاج السموم	1.6.2
12	التركيب الكيميائي للوسط الغذائي	1.1.6.2
13	الظروف البيئية	2.1.6.2
13	درجة الحرارة Temperature	1.2.1.6.2
14	الرطوبة humidity	2.2.1.6.2
14	الدالة الهيدروجينية pH	3.2.1.6.2
15	التهوية Aeration	4.2.1.6.2
15	التلف في الثمار والبذور	5.2.1.6.2
15	تأثير المضيف	3.1.6.2
16	سلالة الفطر	4.1.6.2
16	التأثيرات السمية للنواتج الأيضية الثانوية الفطرية في الأنظمة الحيوية	2.6.2
16	نوع السم الفطري ومدى سميته وامتداد تأثيره	1
16	مستوى السم في الغذاء المتناول	2
17	نوع الحيوان وعمره وجنسه	2
17	مدة التغذية	2
17	التداخل بين السموم الفطرية	5

17	التأثير الاضافي Additive effect	أ
18	التأثير المتكافل Synergistic effect	ب
18	التأثير المتضاد Antagonistic effect	ج
18	تركيب الغذاء	6
18	التأثيرات السمية للنواتج الايضية الثانوية الفطرية على معايير الدم الفسيولوجية والكيموحيوية	1.2.6.2
20	التأثيرات السمية للنواتج الايضية الثانوية الفطرية على انسجة الجسم	2.2.6.2
22	انواع السموم	7.2
22	سم الأفلاتوكسين Aflatoxins	1.7.2
24	الاوكراتوكسين Ochratoxin	2.7.2
25	الباتولين Patulin	3.7.2
26	سم الركفور Roquefortu toxin	4.7.2
26	سم P.R toxin	5.7.2
27	طرق السيطرة على الفطريات وسمومها	8.2
27	ستراتيجيات السيطرة على نمو الفطريات الممرضة وانتاج السموم	1.8.2
27	السيطرة الاولى (المنع الاول) Primary Prevention	1.1.8.2
27	السيطرة الثانوية (المنع الثانوي) Secondary prevention	2.1.8.2
28	السيطرة الثالثة (المنع الثالثي) Tertiary prevention	3.1.8.2
28	الطرق الفيزيائية Physical Methods	أ
29	الطرق الكيميائية Chemical Methods	ب
31	الطرق البايولوجية Biological Methods	ج
32	الخصائص التصنيفية العامة لبكتريا <i>Pseudomonas</i>	1
32	الصفات التشخيصية لبكتريا <i>Pseudomonas fluorescens</i>	أ
32	دور بكتريا <i>P.fluorescens</i> واهميتها في مكافحة مسببات المرضية	ب
36	الدراسات العالمية لدور <i>P.fluoresens</i> في المقاومة الحيوية ضد مسببات الفطرية	ج
39	دراسات محلية لدور <i>P.fluoresens</i> في المقاومة الحيوية ضد مسببات الفطرية	د
40	المبيد الحيوي الفلوراميل	و
41	الخصائص التصنيفية العامة لبكتريا <i>Bacillus</i>	2
42	الصفات التشخيصية لبكتريا <i>B.cercus</i>	أ
42	دور بكتريا <i>Bacillus cereus</i> واهميتها في مكافحة مسببات المرضية	ب
44	الفصل الثالث المواد وطرائق العمل	3
44	الاجهزة	1.3
44	المواد الكيميائية	2.3
46	المحاليل والكواشف والصبغات المستخدمة بالدراسة	3.3
46	محلول ترك Turke's solution	1.3.3

46	Drabkin solution محلول درابكن	2.3.3
46	Tri sodium citrate solution محلول سترات الصوديوم الثلاثية	3.3.3
46	كاشف كلوريد الحديدك	4.3.3
47	Mayer's albumin محلول البومين ماير	5.3.3
47	Harris-Haemotoxylin stain صبغة الهيموتوكلسين هارس	6.3.3
47	Mayer's reagents كاشف ماير	7.3.3
47	تحضير الاوساط الزرعية	4.3
47	Potato Dextros Agar وسط اكار مستخلص البطاطا والدكستروز	1.4.3
48	Potato Dextros Broth وسط مستخلص البطاطا والدكستروز السائل	2.4.3
48	Yeast Extract Broth وسط مستخلص الخميرة السائل	3.4.3
48	Laboratory animals الحيوانات المختبرية	5.3
48	الاحياء المجهرية والمستحضرات الحيوية	6.3
49	طرائق العمل	7.3
49	<i>P.italicum</i> و <i>P.digitatum</i> عزل وتشخيص الفطريات	1.7.3
49	<i>P.digitatum</i> و <i>P.italicum</i> تحضير العالق البوغي لفطري	2.7.3
50	حفظ العزلات	3.7.3
50	دراسة تأثير درجات الحرارة في معدلات نمو الفطرين <i>P.italicum</i> و <i>P.digitatum</i>	8.3
51	دراسة تأثير الدالة الهيدروجينية في معدلات نمو الفطرين <i>P.italicum</i> و <i>P.digitatum</i>	9.3
51	انتاج السم	10.3
52	اختبار كفاءة بعض المواد الكيميائية في تثبيط النمو الشعاعي للفطرين <i>P.digitatum</i> و <i>P.italicum</i>	11.3
52	اليوريا	1.11.3
52	حامض الستريك	2.11.3
52	كاربونات الصوديوم	3.11.3
53	كلوريد الصوديوم	4.11.3
53	اختبار كفاءة المبيدين الحيويين الفلوراميل والباسلين في تثبيط النمو الشعاعي للفطرين <i>P.digitatum</i> و <i>P.italicum</i>	12.3
53	المبيد الحيوي الفلوراميل	1.12.3
53	المبيد الحيوي الباسلين	2.12.3
53	التحري عن التأثيرات السمية للفطرين <i>P.digitatum</i> و <i>P.italicum</i> في بعض معايير الدم الفسيولوجية والكيموحيوية والنسجية لذكور الجرذ الابيض	13.3
53	دراسة التأثيرات السمية للنواتج الايضية للفطرين <i>P.italicum</i> و <i>P.digitatum</i> في ذكور الجرذ الابيض	1.13.3
54	تأثير جرعة مختلفة من النواتج الايضية للفطرين <i>P.italicum</i> و <i>P.digitatum</i> والمنمأة في وسط مستخلص الخميرة السائل ولمرة واحدة في ذكور الجرذ الابيض	1.1.13.3

54	تحضير الناتج الايضي للفطرين موضوع الدراسة وتنفيذ المعاملات	1.1.1.13.3
55	فحوصات الدم الفسيولوجية	2.1.1.13.3
55	حساب العدد الكلي لكريات الدم البيضاء	1.2.1.1.13.3
55	حساب معدل ترسيب كريات الدم الحمراء (ESR)	2.2.1.1.13.3
55	حساب تركيز الهيموكلوبين (H b)	3.2.1.1.13.3
56	حساب حجم الكريات المضغوطة (PCV)	4.2.1.1.13.3
56	الفحوصات الكيموحيوية للدم	3.1.1.13.3
56	تقدير الكلوسترول في الدم	1.3.1.1.13.3
57	تقدير ثلاثي الكليسيريد (TG)	2.3.1.1.13.3
57	تقدير (HDL)	3.3.1.1.13.3
58	تقدير (vLDL)	4.3.1.1.13.3
58	تقدير كمية سكر الكلوكون في مصل الدم	5.3.1.1.13.3
58	تقدير فعالية انزيمي الكبد GOT و GPT	6.3.1.1.13.3
60	الدراسة النسجية	4.1.1.13.3
60	الانكاز Dehydration	1.4.1.1.13.3
60	الترويق Clearing	2.4.1.1.13.3
60	التشريت Infiltration	3.4.1.1.13.3
60	الطمر Embedding	4.4.1.1.13.3
61	التقطيع Sectioning	5.4.1.1.13.3
61	التصبغ Staining	6.4.1.1.13.3
61	التحميل	7.4.1.1.13.3
61	التحري عن التأثيرات السمية للنواتج الايضية للفطرين <i>P.italicum</i> و <i>P.digitatum</i> في بعض المعايير الفسيولوجية والكيموحيوية والنسجية لذكور الجرذ الابيض (التجريب اليومي لمدة 30 يوم)	2.1.13.3
61	تحضر عصير من ثمار البرتقال المصابة بالفطرين <i>P.italicum</i> و <i>P.digitatum</i>	1.2.1.13.3
62	التجريب	2.2.1.13.3
63	وزن الحيوانات	3.2.1.13.3
63	الاعراض السريرية	4.2.1.13.3
63	الفحوصات الفسيولوجية والكيموحيوية للدم	5.2.1.13.3
63	الفحوصات النسجية	6.2.1.13.3
63	استخلاص المركبات الايضية الخام	14.3
63	استخلاص المركبات القلويدية الخام	1.14.3
64	دراسة التأثيرات السمية للمركبات القلويدية على بعض معايير الدم الفسيولوجية والكيموحيوية والنسجية في ذكور الجرذ الابيض	1.1.14.3
65	تشخيص المركبات القلويدية	2.1.14.3
66	استخلاص المركبات الفينولية الخام	2.14.3
67	دراسة التأثيرات السمية للمركبات الفينولية على بعض معايير الدم الفسيولوجية والكيموحيوية والنسجية في ذكور الجرذ الابيض	1.2.14.3

68	التحري عن التأثيرات السمية للغزل الفطري للفطرين <i>P.italicum</i> و <i>P.digitatum</i> في بعض المعايير الفسيولوجية والكيموحيوية والنسجية لذكور الجرد الابيض	15.3
68	تحضير وسط انتاج السم	1.15.3
69	التجربة الخزنية	16.3
69	معاملة الثمار بطريقة التعفير	1.16.3
70	معاملة الفوراميل	1.1.16.3
70	معاملة الباسلين	2.1.16.3
70	معاملة مادة كاربونات الصوديوم	3.1.16.3
70	معاملة المقارنة	4.1.16.3
70	معاملة الثمار بطريقة التعطيس	2.16.3
71	معاملة الفلوراميل	1.2.16.3
71	معاملة الباسلين	2.2.16.3
71	معاملة كاربونات الصوديوم	3.2.16.3
71	معاملة السيطرة	4.2.16.3
72	التحليل الاحصائي	17.3
73	الفصل الرابع النتائج	4
73	تأثير درجة الحرارة وقيمة الدالة الهيدروجينية على معدلات نمو الفطرين <i>P.italicum</i> و <i>P.digitatum</i>	1.4
73	تأثير درجة الحرارة في معدلات نمو الفطرين <i>P.italicum</i> و <i>P.digitatum</i>	1.1.4
74	تأثير الدالة الهيدروجينية في نمو الفطرين <i>P.italicum</i> و <i>P.digitatum</i>	2.1.4
75	اختبار كفاءة المبيدين الحيويين الفلوراميل والباسلين في تثبيط معدلات نمو الفطرين <i>P.italicum</i> و <i>P.digitatum</i>	2.4
76	تقييم كفاءة بعض المواد الكيميائية في تثبيط نمو الفطرين <i>P.italicum</i> و <i>P.digitatum</i>	3.4
77	التحري عن التأثيرات السمية للفطرين <i>P.italicum</i> و <i>P.digitatum</i> في بعض المعايير الفسيولوجية والكيموحيوية والنسجية لذكور الجرد الابيض	4.4
77	دراسة التأثيرات السمية لجرع مختلفة للنواتج الايضية الثانوية للفطرين <i>P.italicum</i> و <i>P.digitatum</i> في ذكور الجرد الابيض ولمرة واحدة فقط	1.4.4
77	الفحوصات الفسيولوجية للدم	1.1.4.4
82	الفحوصات الكيموحيوية للدم	2.1.4.4
89	الفحوصات النسجية	3.1.4.4
94	تأثير جرع مختلفة من عصير ثمار البرتقال المصابة بالفطرين <i>P.italicum</i> و <i>P.digitatum</i> ولمدة تجريع امدها 30 يوماً في ذكور الجرد الابيض.	2.4.4
94	الفحوصات الفسيولوجية	1.2.4.4
100	الفحوصات الكيموحيوية	2.2.4.4
105	الفحوصات النسجية	3.2.4.4
114	تأثير جرع مختلفة من عصير ثمار البرتقال المصابة بالفطرين <i>P.italicum</i> و <i>P.digitatum</i> على اوزان ذكور الجرد الابيض	4.2.4.4
115	التأثيرات السمية للفينولات والقلويدات المستخلصة من ثمار البرتقال المصابة	3.4.4

	بالفطرين <i>P.italicum</i> و <i>P.digitatum</i> وكذلك المستخلصة من وسط مستخلص الخميرة السائل المنمى عليه كلا الفطرين	
115	الكشف عن التأثيرات السمية للقلويدات	1.3.4.4
115	الفحوصات الفسيولوجية للدم	1.1.3.4.4
120	الفحوصات الكيموحيوية للدم	2.1.3.4.4
127	الفحوصات النسجية	3.1.3.4.4
136	فحص كروماتوغرافيا الطبقة الرقيقة TLC	4.1.3.4.4
138	الكشف عن التأثيرات السمية للفينولات	2.3.4.4
138	الفحوصات الفسيولوجية للدم	1.2.3.4.4
141	الفحوصات الكيموحيوية للدم	2.2.3.4.4
144	الفحوصات النسجية	3.2.3.4.4
153	دراسة التأثيرات السمية للغزل الفطري والابواغ للفطرين <i>P.italicum</i> و <i>P.digitatum</i> في ذكور الجرذ الابيض	5.4
153	الفحوصات الفسيولوجية للدم	1.5.4
155	الفحوصات الكيموحيوية للدم	2.5.4
158	الفحوصات النسجية	3.5.4
163	التجربة الخزنية	6.4
163	اختبار كفاءة بعض المعاملات الكيماوية والحيوية في السيطرة على اصابة ثمار البرتقال بالفطرين <i>P.italicum</i> و <i>P.digitatum</i>	1.6.4
163	طريقة التعفير	1.1.6.4
168	طريقة التغطيس	2.1.6.4
174	الفصل الخامس المناقشة	5
174	تأثير درجة الحرارة في نمو الفطرين <i>P.italicum</i> و <i>P.digitatum</i>	1.5
174	تأثير الرقم الهيدروجيني في نمو الفطرين <i>P.italicum</i> و <i>P.digitatum</i>	2.5
174	تأثير جرعة مختلفة من النواتج الايضية للفطرين <i>P.italicum</i> و <i>P.digitatum</i> على معايير الدم الفسيولوجية والكيموحيوية لذكور الجرذ الابيض	3.5
180	تأثير جرعة مختلفة من النواتج الايضية للفطرين <i>P.italicum</i> و <i>P.digitatum</i> على كل من نسجي الكبد والكلية لذكور الجرذ الابيض	4.5
182	تأثير عصير ثمار البرتقال المصابة بالفطرين <i>P.italicum</i> و <i>P.digitatum</i> على معايير الدم الفسيولوجية والكيموحيوية لذكور الجرذ في حالة التجريع اليومي .	5.5
182	تأثير جرعة مختلفة من عصير ثمار البرتقال المصابة بالفطرين <i>P.italicum</i> و <i>P.digitatum</i> على نسج الجرذ الابيض في حالة التجريع اليومي	6.5
184	تأثير جرعة مختلفة من عصير ثمار البرتقال المصابة بالفطرين <i>P.italicum</i> و <i>P.digitatum</i> على اوزان ذكور الجرذ الابيض في حالة التجريع اليومي	7.5
184	التأثيرات السمية للقلويدات	8.5
185	فحص الكروماتوغرافيا الطبقة الرقيقة TLC	9.5

186	اختبار كفاءة بعض المعاملات الكيماوية والحيوية في السيطرة على معدلات الإصابة في ثمار البرتقال بالفطرين <i>P.italicum</i> و <i>P.digitatum</i>	10.5
188	الاستنتاجات	
189	التوصيات	
190	المصادر العربية	
194	المصادر الاجنبية	
A	Abstract	

قائمة الجداول

الصفحة	عنوان الجدول	رقم الجدول
76	تأثير المبيدين الحيويين الفلوراميل والباسلين في معدل نمو الفطرين <i>P.italicum</i> و <i>P.digitatum</i> في الوسط الزراعي PDA وبدرجة حرارة 25 °م ولمدة سبعة ايام من النمو .	1
77	تأثير بعض المواد الكيميائية في معدل نمو الفطرين <i>P.italicum</i> و <i>P.digitatum</i> في الوسط الزراعي PDA وبدرجة حرارة 25 °م ولمدة سبعة ايام من النمو .	2
80	تأثير نوع الناتج الأيضي الفطري على معدلات بعض معايير الدم الفسيولوجية في ذكور الجرذ الابيض .	3
80	تأثير كمية الجرعة للنواتج الأيضية الفطرية على معدلات بعض معايير الدم الفسيولوجية في ذكور الجرذ الابيض .	4
81	تأثير نوع الناتج الايضي الفطري والجرعة المختبرة على معدلات بعض معايير الدم الفسيولوجية في ذكور الجرذ الابيض .	5
87	تأثير نوع الناتج الايضي الفطري على معدلات بعض معايير الدم الكيموحيوية في	6

	ذكور الجرذ الابيض .	
87	تأثير كمية الجرعة المختبرة على معدلات بعض معايير الدم الكيموحيوية في ذكور الجرذ الابيض.	7
88	تأثير نوع الناتج الايضي الفطري والجرعة المختبرة على معدلات بعض معايير الدم الكيموحيوية في ذكور الجرذ الابيض.	8
98	تأثير نوع الناتج الايضي الفطري على بعض معايير الدم الفسيولوجية في ذكور الجرذ الابيض .	9
98	تأثير كمية الجرعة المختبرة على بعض معدلات معايير الدم الفسيولوجية في ذكور الجرذ الابيض.	10
99	تأثير نوع الناتج الأيضي الفطري والجرعة المختبرة على معدلات بعض معايير الدم الفسيولوجية في ذكور الجرذ الابيض.	11
103	تأثير نوع الناتج الايضي الفطري على معدلات بعض معايير الدم الكيموحيوية في ذكور الجرذ الابيض.	12
103	تأثير كمية الجرعة المختبرة على معدلات بعض معايير الدم الكيموحيوية في ذكور الجرذ الابيض.	13
104	تأثير نوع الناتج الايضي الفطري والجرعة المختبرة على معدلات بعض معايير الدم الكيموحيوية في ذكور الجرذ الابيض .	14
118	تأثير مصدر القلويد على معدلات بعض معايير الدم الفسيولوجية في ذكور الجرذ الابيض .	15
118	تأثير كمية الجرعة المختبرة على معدلات بعض معايير الدم الفسيولوجية في ذكور الجرذ الابيض	16
119	تأثير مصدر القلويد والجرعة المختبرة على معدلات بعض معايير الدم الفسيولوجية في ذكور الجرذ الابيض	17
125	تأثير مصدر القلويد على معدلات بعض معايير الدم الكيموحيوية	18
125	تأثير كمية الجرعة المختبرة على معدلات بعض معايير الدم الكيموحيوية	19
126	تأثير مصدر القلويد والجرعة المختبرة على معدلات بعض معايير الدم الكيموحيوية في ذكور الجرذ الابيض.	20
136	قيم معامل التحرك (Rf) للقلويدات المستخلصة من مصادر مختلفة	21
139	تأثير مصدر الفينول على معدلات بعض معايير الدم الفسيولوجية في ذكور الجرذ الابيض.	22
139	تأثير كمية الجرعة المختبرة على معدلات بعض معايير الدم الفسيولوجية في ذكور الجرذ الابيض.	23
140	تأثير مصدر الفينول والجرعة المختبرة على معدلات بعض معايير الدم الفسيولوجية في ذكور الجرذ الابيض	24
142	تأثير مصدر الفينول على معدلات بعض معايير الدم الكيموحيوية في ذكور الجرذ الابيض.	25
142	تأثير كمية الجرعة المختبرة على بعض معايير الدم الكيموحيوية في ذكور الجرذ الابيض.	26
143	تأثير مصدر الفينول والجرعة المختبرة على معدلات بعض معايير الدم الكيموحيوية من ذكور الجرذ الابيض.	27

28	تأثير نوع الغزل الفطري على معدلات بعض معايير الدم الفسيولوجية في ذكور الجرذ الابيض	154
29	تأثير كمية الجرعة المختبرة على معدلات بعض معايير الدم الفسيولوجية في ذكور الجرذ الابيض	154
30	تأثير نوع الغزل الفطري والجرعة المختبرة على معدلات بعض معايير الدم الفسيولوجية في ذكور الجرذ الابيض	155
31	تأثير نوع الغزل الفطري على معدلات بعض معايير الدم الكيموحيوية في ذكور الجرذ الابيض	156
32	تأثير كمية الجرعة المختبرة على معدلات بعض الكيموحيوية في ذكور الجرذ الابيض	157
33	تأثير نوع الغزل الفطري والجرعة المختبرة على معدلات بعض معايير الدم الكيموحيوية في ذكور الجرذ الابيض	157
34	تأثير نوع الفطر في معدلات نسب اصابة ثمار البرتقال بالفطرين <i>P.italicum</i> و <i>P.digitatum</i> ومعدلات نسب الانخفاض في وزن الثمار	164
35	تأثير الجروح في ثمار البرتقال على معدلات نسب الاصابة ومعدلات نسب الانخفاض في وزن الثمار المصابة بالفطرين <i>P.italicum</i> و <i>P.digitatum</i> .	164
36	تأثير الفلورا ميل والباسلين و كاربونات الصوديوم في معدلات نسب الاصابة بالفطرين <i>P.italicum</i> و <i>P.digitatum</i> ومعدلات نسب الانخفاض في وزن الثمار	164
37	تأثير نوع الفطر وطبيعة الثمار على معدلات نسب الاصابة في الثمار المخزنة لمدة 40 يوماً بالفطرين <i>P.italicum</i> و <i>P.digitatum</i> ومعدلات نسب الانخفاض في الوزن.	165
38	تأثير المعاملات الحيوية والكيميائية والجروح في الثمار على معدل نسب الاصابة بالفطرين <i>P.italicum</i> و <i>P.digitatum</i> ومعدل نسب الانخفاض بالوزن	167
39	دراسة اثر التداخل بين نوع الفطرين والمعاملات المختبرة وحالة الثمار في معدلات نسب الاصابة بالفطرين <i>P.italicum</i> و <i>P.digitatum</i> ومعدلات نسب الانخفاض في الوزن	168
40	تأثير نوع الفطر في معدلات نسب الاصابة ثمار البرتقال بالفطرين <i>P.italicum</i> و <i>P.digitatum</i> ومعدل نسب الانخفاض في وزن الثمار	170
41	تأثير الجروح في ثمار البرتقال على معدلات نسب الاصابة ومعدلات نسب الانخفاض في وزن الثمار المصابة بالفطرين <i>P.italicum</i> و <i>P.digitatum</i> .	170
42	تأثير الفلورا ميل والباسلين و كاربونات الصوديوم في معدلات نسب الاصابة بالفطرين <i>P.italicum</i> و <i>P.digitatum</i> ومعدلات نسب الانخفاض في وزن الثمار	170
43	تأثير نوع الفطر وطبيعة الثمار على معدلات نسب الاصابة في الثمار المخزنة لمدة 40 يوماً بالفطرين <i>P.italicum</i> و <i>P.digitatum</i> ومعدلات نسب الانخفاض في الوزن	170
44	تأثير المعاملات المختبرة والجروح في الثمار على معدلات نسب الاصابة بالفطرين <i>P.italicum</i> و <i>P.digitatum</i> ومعدلات نسب الانخفاض في الوزن	173
45	دراسة اثر التداخل بين نوع الفطرين والمعاملات المختبرة وحالة الثمار في معدلات نسب الاصابة بالفطرين <i>P.italicum</i> و <i>P.digitatum</i>	173

قائمة الاشكال

الصفحة	عنوان الشكل	رقم الشكل
74	تأثير درجة الحرارة في معدلات النمو التراكمي للفطرين <i>P.italicum</i> و <i>P.digitatum</i> في وسط PDA عند اليوم السابع.	1
75	تأثير الدالة الهيدروجينية في معدلات النمو التراكمي للفطر <i>P.italicum</i> و <i>P.digitatum</i> في وسط PDA عند اليوم السابع وبدرجة حرارة 25 °م.	2

114	معدل نسب الانخفاض في وزن الحيوانات المعاملة بعصير ثمار البرتقال المصابة بالفطرين <i>P.italicum</i> و <i>P.digitatum</i> بعد مرور 70 يوم على التجريع	3
137	المسافة المقطوعة (mm) للمركبات القلويدية المستخلصة من مصادر مختلفة	4

قائمة الصور

الصفحة	عنوان الصورة	رقم الصورة
90	مقطع في نسيج الكبد لذكور الجرذ الابيض (A) معاملة السيطرة (B) معاملة الناتج الايضي للفطر <i>P.italicum</i> بجرعة مقدارها 50 مايكروليتر \ كغم (C) معاملة الناتج الايضي للفطر <i>P. italicum</i> بجرعة مقدارها 500 مايكروليتر \ كغم (قوة تكبير 10 x) a : احتقان وريدي (Vascular congestion) b : تنخر الخلايا (Necrosis)	1
91	مقطع في نسيج الكبد لذكور الجرذ الابيض (A) معاملة السيطرة (B) معاملة الناتج الايضي للفطر <i>P.digitatum</i> بجرعة مقدارها 50 مايكروليتر \ كغم (C) معاملة الناتج الايضي للفطر <i>P.digitatum</i> بجرعة مقدارها 500 مايكروليتر \ كغم (قوة تكبير 10 x) a : احتقان وريدي (Vascular congestion) b : تنخر الخلايا (Necrosis)	2
92	مقطع في نسيج الكلية لذكور الجرذ الابيض (A) معاملة السيطرة (B) معاملة الناتج الايضي للفطر <i>P.italicum</i> بجرعة مقدارها 50 مايكروليتر \ كغم (C) معاملة	3

	الناتج الايضي للفطر <i>P.italicum</i> بجرعة مقدارها 500 مايكروليتر \ كغم (قوة تكبير 40 x a : انكماش الكبيبة	
93	مقطع في نسيج الكلية لذكور الجرذ الابيض (A) معاملة السيطرة (B) معاملة الناتج الايضي للفطر <i>P.digitatum</i> بجرعة مقدارها 50 مايكروليتر \ كغم (C) معاملة الناتج الايضي للفطر <i>P.digitatum</i> بجرعة مقدارها 500 مايكروليتر \ كغم. (قوة تكبير 40 x a : انكماش الكبيبة	4
106	مقطع في نسيج الكبد لذكور الجرذ الابيض (A) معاملة السيطرة (B) معاملة الناتج الايضي للفطر <i>P.italicum</i> بجرعة مقدارها 30 مايكروليتر \ كغم (C) معاملة الناتج الايضي للفطر <i>P.italicum</i> بجرعة مقدارها 45 مايكروليتر \ كغم (قوة تكبير 10 x a : احتقان وعائي (Vascular congestion) b :تنخر الخلايا (Necrosis)	5
107	مقطع في نسيج الكبد لذكور الجرذ الابيض (A) معاملة السيطرة (B) معاملة الناتج الايضي للفطر <i>P.digitatum</i> بجرعة مقدارها 30 مايكروليتر \ كغم (C) معاملة الناتج الايضي للفطر <i>P.digitatum</i> بجرعة مقدارها 45 مايكروليتر \ كغم (قوة تكبير 10 x a : احتقان وعائي (Vascular congestion) b :تنخر الخلايا (Necrosis)	6
108	مقطع في نسيج الكلية لذكور الجرذ الابيض (A) معاملة السيطرة (B) معاملة الناتج الايضي للفطر <i>P.italicum</i> بجرعة مقدارها 30 مايكروليتر \ كغم (C) معاملة الناتج الايضي للفطر <i>P.italicum</i> بجرعة مقدارها 45 مايكروليتر \ كغم (قوة تكبير 10 x a : انكماش الكبيبة b:نزف (Hemorrhage)	7
109	مقطع في نسيج الكلية لذكور الجرذ الابيض (A) معاملة السيطرة (B) معاملة الناتج الايضي للفطر <i>P.digitatum</i> بجرعة مقدارها 30 مايكروليتر \ كغم (C) معاملة الناتج الايضي للفطر <i>P.digitatum</i> بجرعة مقدارها 45 مايكروليتر \ كغم (قوة تكبير 10 x a : انكماش الكبيبة b:نزف (Hemorrhage)	8
110	مقطع في نسيج الامعاء الدقيقة (الاثني عشري) لذكور الجرذ الابيض (A) معاملة السيطرة (B) معاملة الناتج الايضي للفطر <i>P.italicum</i> بجرعة مقدارها 30 مايكروليتر \ كغم (C) معاملة الناتج الايضي للفطر <i>P.italicum</i> بجرعة مقدارها 45 مايكروليتر \ كغم (قوة تكبير 10 x a : سقوط الزغابات	9
111	مقطع في نسيج الامعاء الدقيقة (الاثني عشري) لذكور الجرذ الابيض (A) معاملة السيطرة (B) معاملة الناتج الايضي للفطر <i>P.digitatum</i> بجرعة مقدارها 30 مايكروليتر \ كغم (C) معاملة الناتج الايضي للفطر <i>P.digitatum</i> بجرعة مقدارها 45 مايكروليتر \ كغم (قوة تكبير 10 x a : سقوط الزغابات b : تحطم طبقة الميكوزا	10
112	مقطع في نسيج الطحال لذكور الجرذ الابيض (A) معاملة السيطرة (B) معاملة الناتج الايضي للفطر <i>P.italicum</i> بجرعة مقدارها 30 مايكروليتر \ كغم (C)	11

	معاملة الناتج الايضي للفطر <i>P.italicum</i> بجرعة مقدارها 45 مايكروليتر \ كغم (قوة تكبير $10 \times a$: تنسج اللب الاحمر (Red bulb hyper plesia)	
113	مقطع في نسج الطحال لذكور الجرذ الابيض (A) (معاملة السيطرة (B) (معاملة قلويد مصدره الفطر <i>P. digitatum</i> بجرعة مقدارها 30 مايكروليتر \ كغم (C) (معاملة قلويد مصدره الفطر <i>P. digitatum</i> بجرعة مقدارها 45 مايكروليتر \ كغم (قوة تكبير $10 \times a$: تنسج اللب الاحمر (Red bulb hyper plesia)	12
128	(13) مقطع في نسج الكبد لذكور الجرذ الابيض (A) (معاملة السيطرة (B) (معاملة قلويد مصدره الفطر <i>P. italicum</i> بجرعة مقدارها 30 ملغم \ كغم (C) (معاملة قلويد مصدره الفطر <i>P. italicum</i> بجرعة مقدارها 45 ملغم \ كغم (قوة تكبير $10 \times b$: تجمع بؤري لخلايا التهابية مزمن (Focal aggregate chronic inflammatory cell): تنخر الخلايا (Necrosis).	13
129	مقطع في نسج الكبد لذكور الجرذ الابيض (A) (معاملة السيطرة (B) (معاملة قلويد مصدره الفطر <i>P. digitatum</i> بجرعة مقدارها 30 ملغم \ كغم (C) (معاملة قلويد مصدره الفطر <i>P. digitatum</i> بجرعة مقدارها 45 ملغم \ كغم (قوة تكبير $10 \times a$: احتقان وريدي (Vascular congestion): تجمع بؤري لخلايا التهابية مزمن (Focal aggregate chronic inflammatory cell): تنخر الخلايا (Necrosis).	14
130	مقطع في نسج الكلية لذكور الجرذ الابيض (A) (معاملة السيطرة (B) (معاملة قلويد مصدره الفطر <i>P. italicum</i> بجرعة مقدارها 30 ملغم \ كغم (C) (معاملة قلويد مصدره الفطر <i>P. italicum</i> بجرعة مقدارها 45 ملغم \ كغم (قوة تكبير $10 \times a$: انكماش الكبيبة: احتقان وريدي ونزف (Vascular congestion and heamorage): انتفاخ النبيبات (Sowellen of tubules)	15
131	مقطع في نسج الكلية لذكور الجرذ الابيض (A) (معاملة السيطرة (B) (معاملة قلويد مصدره الفطر <i>P. digitatum</i> بجرعة مقدارها 30 ملغم \ كغم (C) (معاملة قلويد مصدره الفطر <i>P. digitatum</i> بجرعة مقدارها 45 ملغم \ كغم (قوة تكبير $10 \times a$: انكماش الكبيبة: احتقان وريدي ونزف (Vascular congestion and heamorage): انتفاخ النبيبات (Sowellen of tubules)	16
132	مقطع في نسج الامعاء الدقيقة (الاثني عشري) لذكور الجرذ الابيض (A) (معاملة السيطرة (B) (معاملة قلويد مصدره الفطر <i>P. italicum</i> بجرعة مقدارها 30 ملغم \ كغم (C) (معاملة قلويد مصدره الفطر <i>P. italicum</i> بجرعة مقدارها 45 ملغم \ كغم (قوة تكبير $10 \times$)	17
133	مقطع في نسج الامعاء الدقيقة (الاثني عشري) لذكور الجرذ الابيض (A) (معاملة السيطرة (B) (معاملة قلويد مصدره الفطر <i>P. digitatum</i> بجرعة تركيزها 30 ملغم \ كغم (C) (معاملة قلويد مصدره الفطر <i>P. digitatum</i> بجرعة تركيزها 45 ملغم \ كغم (قوة تكبير $10 \times$)	18
134	مقطع في نسج الطحال لذكور الجرذ الابيض (A) (معاملة السيطرة (B) (معاملة قلويد مصدره الفطر <i>P. italicum</i> بجرعة مقدارها 30 ملغم \ كغم (C) (معاملة قلويد مصدره الفطر <i>P. italicum</i> بجرعة مقدارها 45 ملغم \ كغم (قوة تكبير $10 \times a$: تنسج اللب الاحمر (Red bulb hyper plesia)	19
135	مقطع في نسج الطحال لذكور الجرذ الابيض (A) (معاملة السيطرة (B) (معاملة الناتج الايضي للفطر <i>P. digitatum</i> بجرعة مقدارها 30 ملغم \ كغم (C) (معاملة الناتج الايضي للفطر <i>P. digitatum</i> بجرعة مقدارها 45 ملغم \ كغم (قوة تكبير	20

	a(x 10 : تنسج اللب الاحمر (Red bulb hyper plesia)	
145	مقطع في نسج الكبد لذكور الجرذ الابيض (A) (معاملة السيطرة (B) معاملة فينول مصدره الفطر <i>P.italicum</i> بجرعة مقدارها 30 ملغم \ كغم (C) معاملة فينول مصدره الفطر <i>P. italicum</i> بجرعة مقدارها 45 ملغم \ كغم (قوة تكبير x 10) .	21
146	مقطع في نسج الكبد لذكور الجرذ الابيض (A) (معاملة السيطرة (B) معاملة فينول مصدره الفطر <i>P.digitatum</i> بجرعة مقدارها 30 ملغم \ كغم (C) معاملة لنواتج الايضي للفطر <i>P.digitatum</i> بجرعة مقدارها 45 ملغم \ كغم (قوة تكبير x 10) .	22
147	مقطع في نسج الكلية لذكور الجرذ الابيض (A) (معاملة السيطرة (B) معاملة فينول مصدره الفطر <i>P.italicum</i> بجرعة مقدارها 30 ملغم \ كغم (C) معاملة النواتج الايضي للفطر <i>P. italicum</i> بجرعة مقدارها 45 ملغم \ كغم (قوة تكبير x 10) .	23
148	مقطع في نسج الكلية لذكور الجرذ الابيض (A) (معاملة السيطرة (B) معاملة فينول مصدره الفطر <i>P.digitatum</i> بجرعة مقدارها 30 ملغم \ كغم (C) معاملة فينول مصدره الفطر <i>P.digitatum</i> بجرعة مقدارها 45 ملغم \ كغم (قوة تكبير x 10) .	24
149	مقطع في نسج الامعاء الدقيقة (الاثني عشري) لذكور الجرذ الابيض (A) (معاملة السيطرة (B) معاملة فينول مصدره الفطر <i>P.digitatum</i> بجرعة مقدارها 30 ملغم \ كغم (C) معاملة فينول مصدره الفطر <i>P.digitatum</i> بجرعة مقدارها 45 ملغم \ كغم (قوة تكبير x 10) .	25
150	مقطع في نسج الامعاء الدقيقة (الاثني عشري) لذكور الجرذ الابيض (A) (معاملة السيطرة (B) معاملة فينول مصدره الفطر <i>P.digitatum</i> بجرعة مقدارها 30 ملغم \ كغم (C) معاملة فينول مصدره الفطر <i>P.digitatum</i> بجرعة مقدارها 45 ملغم \ كغم (قوة تكبير x 10) .	26
151	مقطع في نسج الطحال لذكور الجرذ الابيض (A) (معاملة السيطرة (B) معاملة فينول مصدره الفطر <i>P.italicum</i> بجرعة مقدارها 30 ملغم \ كغم (C) معاملة فينول مصدره الفطر <i>P. italicum</i> بجرعة مقدارها 45 ملغم \ كغم (قوة تكبير x 10) .	27
152	مقطع في نسج الطحال لذكور الجرذ الابيض (A) (معاملة السيطرة (B) معاملة فينول مصدره الفطر <i>P.digitatum</i> بجرعة مقدارها 30 ملغم \ كغم (C) معاملة فينول مصدره الفطر <i>P.digitatum</i> بجرعة مقدارها 45 ملغم \ كغم (قوة تكبير x 10) .	28
159	مقطع في نسج الكبد لذكور الجرذ الابيض (A) (معاملة السيطرة (B) معاملة الغزل الفطري للفطر <i>P. italicum</i> بجرعة مقدارها 5000 ملغم \ كغم (C) معاملة الغزل الفطري للفطر <i>P. italicum</i> بجرعة مقدارها 10000 ملغم \ كغم (قوة تكبير x 10) .	29
160	مقطع في نسج الكبد لذكور الجرذ الابيض (A) (معاملة السيطرة (B) معاملة الغزل الفطري للفطر <i>P.digitatum</i> بجرعة مقدارها 5000 ملغم \ كغم (C) معاملة الغزل الفطري للفطر <i>P.digitatum</i> بجرعة مقدارها 10000 ملغم \ كغم (قوة تكبير x 10) .	30

161	مقطع في نسج الكلية لذكور الجرذ الابيض (A) معاملة السيطرة (B) معاملة الغزل الفطري للفطر <i>P.italicum</i> بجرعة مقدارها 5000 ملغم \ كغم (C) معاملة الغزل الفطري للفطر <i>P. italicum</i> بجرعة مقدارها 10000 ملغم \ كغم (قوة تكبير 10 (x	31
162	مقطع في نسج الكلية لذكور الجرذ الابيض (A) معاملة السيطرة (B) معاملة الغزل الفطري للفطر <i>P.italicum</i> بجرعة مقدارها 5000 ملغم \ كغم (C) معاملة الغزل الفطري للفطر <i>P. italicum</i> بجرعة مقدارها 10000 ملغم \ كغم (قوة تكبير 10 (x	32

قائمة المختصرات

الرمز	الاسم	
WBCs	White Blood Cells	كريات الدم البيض
ESR	Erythrocyte Sedimentation Rate	معدل ترسب كريات الدم الحمر
Hb	Hemoglobin	الهيموكلوبين

حجم الخلايا المضغوط	Packed Cell Volume	PCV
بايروفيت ترانس امينيز	Glutamic Pyruvat Transaminase	GPT
كلوتاميك اوكلو اسيتت ترانس امينيز	Glutamic Oxaloacitate Transaminase	GOT
كوليسترول	Cholestrol	Chol
الكيلسيراييد الثلاثي	Tri Glyceride	TG
البروتينات الدهنية عالية الكثافة	High Density lipoprotein	HDL
البروتينات الدهنية الواطئة الكثافة	Low Density lipoprotein	LDL
البروتينات الدهنية الواطئة الكثافة جدا	Very Low Density lipoprotein	vLDL
دي اوكسي نيفالينول	De oxy Nivalenol	DON
كروماتوغرافيا الطبقة الرقيقة	Thin Layer Chromatography	TLC
وسط اكار مستخلص البطاطا والدكستروز	Potato Dextros Agar	PDA

1: المقدمة Introduction

تعرض الإنسان على مر العصور الى كثير من الكوارث التي أدت إلى حدوث اضطرابات اجتماعية خطيرة في العديد من مناطق العالم مثل المجاعات وموت اعداد كبيرة من السكان والهجرة فضلا عن هلاك آلاف الحيوانات الزراعية , وكان السبب وراء البعض من هذه الكوارث هي الإصابات الفطرية وتلوث العديد من المحاصيل الزراعية بسمومها ولم يدرك الباحثون والمهتمون بدراسة مسببات هذه الكوارث ان السموم الفطرية كانت وراء ها بسبب عدم وجود التقنيات اللازمة للكشف عنها حينذاك واستمر هذا الحال حتى اوائل الستينات حيث ادى إلى هلاك أكثر من مئة ألف فروجه من صغار الديك الرومي في بريطانيا الى طرح كثير من التساؤلات عن سبب هلاك هذا العدد الهائل من الحيوانات وبعد التحري توصل الباحثون إلى اكتشاف مركب سام في شحنة مستوردة من كسبة فستق الحقل كانت تدخل في تركيب علف الدواجن (ابراهيم والجوري, 1998) .

ساعدت التقنيات الكيميائية الحديثة على الكشف عن صيغة هذا المركب والتعرف على خواصه وتسميته بالأفلاتوكسين نسبة الى الفطر *Aspergillus flavus* الذي ينتجه , أثار هذا الاكتشاف اهتمام العلماء في شتى مجالات العلوم الحيوية وانصب اهتمامهم على دراسة مختلف انواع الفطريات والتحري عن وجود المركبات الايضية الثانوية التي تنتجها عند نموها على مصادر الغذاء (Goldblatt, 1969).

عرفت السموم الفطرية (Mycotoxins) بانها مجموعة من المركبات الايضية الثانوية ذات الأوزان الجزيئية الواطئة نسبيا تنتجها مجموعة من الفطريات الخيطية عند نموها على الاغذية البشرية أو المواد الاولية المستخدمة في صناعة الاعلاف الحيوانية خلال المدة المحصورة بين انتاج المحصول الزراعي ولحين وصوله الى المستهلك. وتتصف السموم الفطرية بكونها مجموعة كبيرة من المركبات الكيميائية المتنوعة التي قد تتسبب في إحداث السرطانات وتلف الكبد و الكلى وتسمم الأوعية الدموية والاكزيما وغيرها من التأثيرات الضارة الأخرى (Smith et al., 1994).

وتعد بعض الانواع التابعة للجنس *Penicillium* والتي تنمو على محاصيل الحبوب والخضار والفواكه ذات قدرة على إنتاج السموم مثل Luteoskyrin و Citrinin و Citriovidin و Yellowed rice toxin و Patulin (Agrios, 1997).

تتعرض ثمار البرتقال واليوسفي الناضجة للإصابة بالفطرين *P. italicum* و *P. digitatum* أثناء الشحن أو التخزين والتي قد ينشأ عنهما خسائر إقتصادية كبيرة اذا لم تراعى الشروط الصحية السليمة أثناء جمع المحصول وشحنه وتخزينه ويطلق على الامراض الناتجة عنهما بالعفن الازرق والعفن الاخضر.

استعملت وسائل عدة للسيطرة على الأمراض الناتجة عن هذين الفطرين منها استخدام الطرق الفيزيائية والمتمثلة بحفظ الثمار في مخازن مبردة تحت درجة حرارة 4°م , وكذلك الطرق الكيميائية كاستخدام كاربونات الصوديوم أو محلول البوراكس كما استعملت المبيدات الفطرية كمبيد (Thiabendazole) بتركيز (4000 – 6000) ملغم/لتر في مستحلب شمعي لتغطية الثمار, ووجد إن مبيد البنليت يمنع انبات ابواغ الفطر *Penicillium spp* عند استخدامه بتركيز (500 – 1000) ملغم/لتر في مستحلب شمعي (ميخائيل وآخرون, 1981), وبالنظر للتوسع الكبير في إستيراد مختلف السلع الغذائية من خارج القطر ومنها الفواكه والخضر ودخول كميات كبيرة من محاصيل الحمضيات ولاسيما البرتقال واليوسفي ومن خلال المعاينات الميدانية لوحظ وجود نسبة ملفتة للنظر من الاصابة بالفطرين *P.italicum* و *P.digitatum* لثمار البرتقال واليوسفي وإقبال الناس من ذوي الدخل المحدود على شراء هذه الثمار المصابة ولغرض التعرف على التأثيرات الصحية لهذه الثمار المصابة وإمكانية السيطرة على اصابة ثمار البرتقال بهذين الفطرين ولمحدودية الدراسات التي تناولت هذا الموضوع عالميا وغيابها محليا ارتأينا اجراء هذه الدراسة التي تناولت المحاور الآتية:-

- 1- عزل وتشخيص الفطرين *P.italicum* و *P.digitatum* من ثمار البرتقال المصابة.
- 2- دراسة تأثير درجة الحرارة والدالة الهيدروجينية في نمو الفطرين *P.italicum* و *P.digitatum*.
- 3- إختبار امكانية الفطرين *P.italicum* و *P.digitatum* على طرح منتجات اىضية سامة للانظمة الحيوية في ذكور الجرذ الابيض.
- 4- إختبار تأثير جرعة مختلفة من عصير ثمار برتقال مصابة بالفطرين *P.italicum* و *P.digitatum* كـ □ على حدة ولمدة ثلاثين يوم في الانظمة الحيوية لذكور الجرذ الابيض.
- 5- إمكانية التشخيص الأولي لطبيعة المركبات السامة والمنتجة من قبل الفطرين *P.italicum* و *P.digitatum*.
- 6- تقييم كفاءة بعض المعاملات الكيميائية والحيوية في حماية ثمار البرتقال من الإصابة بالفطرين *P.italicum* و *P.digitatum* تحت ظروف الخزن الطبيعية.

2: استعراض المراجع Literature Review

1.2 الخصائص التصنيفية والفسولوجية لجنس الفطر *Penicillium*

أشتق اسم فطر *Penicillium* من قبل Link عام (1809) ليشتمل الفطريات التي تشبه المكنسة أو الفرشاة والتي أطلق عليها الاسم اللاتيني (*Penicillus*) الذي يعني بالانكليزية (*Artesti's brash*) أي فرشاة الفنان، وقد ميز ثلاثة أنواع من هذا الفطر هي: *P.candidum* و *P.glaucum* و *P.expansum* (Moubasher, 1993). يضم هذا الفطر حالياً أكثر من 200 نوع (Fernando, 2006). ويتبع الطور الكامل لصنف الفطريات الكيسية (*Ascomycetes*) ورتبة (*Eurotiales*) حسب المفتاح التصنيفي وفي أدناه الموقع التصنيفي للجنس *Penicillium* (Alexopoulos and Mims, 1979).

Kingdom	<i>Eumycota</i>
Division	<i>Mastegomycota</i>
Subdivision	<i>Ascomycotina</i>
Class	<i>Ascomycetes</i>
Sub class	<i>Plectomycetidae</i>
Order	<i>Eurotiales</i>
Family	<i>Eurotiaceae</i>
Genus	<i>Penicillium</i>

تتكاثر أغلب أنواع هذا الفطر لاجنسياً فقط ويطلق عليها شبيه جنس *Penicillium* إلا أن هناك بعض الأنواع تتكاثر جنسياً ويطلق على الطور الجنسي *Talaromyces*. إذ تسلك سلوك الفطريات الكيسية من خلال تكوينها الأبواغ الكيسية (*Ascospores*) (Kown-Chung and Bennett, 1992) ينتج الفطر *Penicillium* الغزل الفطري (*Vegetative mycelium*) الذي هو عبارة عن خيوط فطرية متشابكة مقسمة كثيرة التفرع ملونة أو عديمة اللون وأحياناً شاحبة أو لماعة ذات خلايا رقيقة الجدران، تحتوي كل خلية على نواة واحدة (Moubasher, 1993).

أما الحوامل البوغية (*Conidiophores*) التي تنشأ من الغزل الفطري فإنها تنمو منتصبة نحو الأعلى مقسمة داخلياً بجدران مستعرضة. قد تكون هذه الحوامل متفرعة (*Branched*) أو غير متفرعة (*Unbranched*) في بعض الأنواع، تنتهي الحوامل البوغية المتفرعة عند أطرافها النهائية بأفرع قصيرة متعددة تعرف بالفريعات (*Metulae*) وتنشأ من كل فريعة تراكيب دورقية الشكل احادية النواة تدعى الفياليات (*Phialides*)، وتنتهي كل فياليد

بسلسلة من الأبواغ التي تترتب بتعاقب قمي بحيث يكون الحامل البوغي بمجموعة يشبه المكنسة أو الفرشاة التي اشتق الاسم اللاتيني منها (*Penicillus*).

تشارك جميع أنواع الفطر *Penicillium* بتكوينها الفياييد التي تصنف الى نوعين هما الفياييد القارورية (*Ampali formi phialides*) التي تكون دورقية أو قارورية الشكل ذات طرف عريض. أما النوع الثاني فهو الفياييد الابري (*Acerosephialides*) الذي يشبه إبرة الصنوبر مع جوانب متوازية مخروطية مستدقة الطرف الى نقطة رفيعة جداً ، ويحمل الفياييد سلسلة من الأبواغ (Pitt, 1988).

أما الأبواغ (*Conidia*) فتتكون من خلية واحدة ذات أشكال متعددة قد تكون كروية (*Globosal*)، بيضوية (*Ovial*) ، اهليجية (*Elliptical*) أو كمثرية الشكل (*Pyriforms*) لماعة تحت المجهر ذات ابعاد تتراوح (2.5-5) مايكروميتر (Larone, 1995; St-Germain and Summerbell, 1996).

تختلف الأبواغ فيما بينها من حيث الحجم والشكل واللون حسب الأنواع المختلفة لجنس *Penicillium* ، فتظهر الأبواغ بألوان معينة كالأصفر أو الأخضر المزرق أو الوردي ، تنتظم هذه الأبواغ بشكل سلاسل غير متفرعة عند قمة الفياييد.

يعد شكل الحامل البوغي وطريقة تفرعه وتمائله من عدم تماثله من معايير التصنيف العامة بين الأنواع التابعة لجنس *Penicillium* ، ففي الأنواع البسيطة من *Penicillium* يكون الحامل البوغي وحيد الصف (*Monoverticillate*) إذ يتفرع الحامل البوغي عند نقطة واحدة فقط ليكون صف واحد من الفياييد تنتظم مباشرة عند طرفه.

أما الأنواع المعقدة من الحامل البوغي (*Penicillus*) فيمتلك ثلاثة صفوف وفي حالات نادرة اربعة صفوف من الفروع بين سلسلة الأبواغ والحامل البوغي وينتظم عليها صف رابع او خامس من الفياييد، يطلق على هذا النوع من (*Penicillus*) بالحامل البوغي ثلاثي الصف (*Teriverticllate*) ورباعي الصف (*Quartiverticillate*) على التوالي وقد يكون الحامل البوغي ثنائي الصف (*Biverticillate*) إذ يمتلك في هذه الحالة صفين من التفرعات. وقد يكون الحامل البوغي في كل هذه الطرز متماثل (*Symmetrical*) أي يمكن تقسيمه الى نصفين متماثلين او غير متماثلين (*Asymmetrical*).

تنتج بعض الأنواع التابعة لهذا الجنس الأجسام الحجرية (*Sclerotia*) التي تكون ذات لون داكن والبعض الآخر تكون الأجسام الثمرية الكروية (*Cleistothecium*) (Pitt, 1979; Pitt, 1988; Kown-Chung and Bennett, 1992; Moubasher, 1993).

2.2 التكاثر

يحدث التكاثر في هذه الفطريات بطريقتين لا جنسية وذلك بتكوين إنبوبة صغيرة ضيقة في قمة الذنيب تهاجر الى قمته نواة نشأت عن إنقسام نواة الذنيب، يلي ذلك تكون حاجز رفيع يفصل

قاعدة الانبوبة عن طرفها ليكون القسم العلوي الذي هو عبارة عن خلية صغيرة هي بداية تكوين البوغ.

أما القسم السفلي فيتناول من جديد مشكلاً خلية ثانية احادية النواة، وبنفس الطريقة تستمر هذه العملية حتى تتكون سلسلة من الخلايا الصغيرة، إذ تحيط كل نواة نفسها بجزء من الساييتوبلازم ثم تفرز الخلية حول نفسها غلافاً سميكاً فتتكون الأبواغ بهذه الطريقة.

قد يتحد جزء من جدار البوغ الناضج بجدار الذئيب وبنفس الوقت يبدأ البروتوبلازم بتكوين بوغ جديد عند قاعدتها تدفعها الى الخارج دون ان تنفصل عنها مما يؤدي ذلك الى تكوين سلسلة من الأبواغ باستمرار نمو الساييتوبلازم. عند انفصال هذه الابواغ تنتشر بواسطة الرياح حتى إذا ما إستقرت على أي مادة عضوية مناسبة نبتت وأعطت غزلاً فطرياً جديداً (Pitt, 1988).

أما التكاثر الجنسي فهو غير معروف بشكل كامل في معظم أنواع الفطر *Penicillium* التي تتكاثر غالباً بالأبواغ فقط، فتفاصيل هذا التكاثر لم تبحث جيداً إلا في أنواع قليلة، ولقد ثبت ان جميع الأنواع التي درست تنتج أثناء دورة حياتها الكاملة ثمار زقية من النوع المغلق (Cleistothecium) وان جميعها متماثلة الثالوس (Homothallic).

يحدث التكاثر الجنسي في بعض الأنواع باتحاد عضو التكاثر الذكري (Antheridium) مع عضو التكاثر الانثوي (Ascogonium) فتنشأ مولدة الزق كفرع انبوبي متناول في أي خلية من خلايا الغزل الفطري الاحادي النواة، إذ تكون مولدة الزق احادية النواة ثم يتتابع فيها الانقسام الفتيلي الى الحد الذي تبلغ عنده الانوية (32-64) نواة بنوية وبنفس الوقت تظهر الانثريديا على هيئة فرع احادي النواة من خيط مجاور يتسلق مولدة الزق ويلتف حولها، بعد ذلك يفصل الجزء العلوي من الفرع بواسطة حاجز عرضي مكوناً انثريديا احادية النواة متضخمة بعض الشيء وقصيرة، تذوب الجدر عند نقطة التقاء الانثريديا مع مولدة الزق فيلتقي بروتوبلاست كل منهما بالآخر، تنمو بعد ذلك خيوط فطرية عقيمة متشابكة نحو الأعلى حول كل من الانثريديا ومولدة الزق المندمجين وبذلك يتكون الجزء العقيم من الثمرة الزقية المغلقة (Jane, 2000).

3.2 الخصائص التصنيفية والفسولوجية للفطر *P.italicum*

من الممكن إيجاز الصفات التصنيفية لفطر *P.italicum* والتي ذكرها (Pitt, 1988):

1. طبيعة المستعمرة حزمية (Fasciculate).
 2. يكون شكل الأبواغ اسطواناني الى إهليجي الشكل.
 3. يكون (Penicillus) كبير ثلاثي الصف غير متماثل.
 4. تتلون منطقة الأبواغ بلون اخضر رمادي (Grey-green).
- ينمو هذا الفطر على جميع الأوساط الزراعية المختبرية المصنعة (Synthetic) وشبه المصنعة (Semisynthetic)، كوسط زابك (CZapek's Medium) ووسط مستخلص الخميرة (Yeast Extract Agar) (Pitt, 1988). تكون مستعمراته زرقاء اللون محبة نتيجة لتكوين الحزم (Fascicles) التي تعد دليلاً واضحاً على زيادة منطقة الكونيديا البيضاء

(White conidial area)، يصبح قطر المستعمرة 10 سم بعد مرور 10 ايام بدرجة حرارة 25°م (Pitt, 1988; Moubasher, 1993).

أما الحامل البوغي فتكون ابعاده حوالي (3.8-5 × 250) نانوميتر، أما فيما يخص (*Penicillus*) فيكون من النوع غير المتماثل , وعادة يكون ثلاثي الصف (Teriverticillate) ، أما عدد الفريعات (*Metulae*) فهي (2-3) ذات شكل اهليجي عريض تنتصب بشكل عمودي، قطرها حوالي (1-2.9 × 10.8) نانوميتر في حين تظهر الفيااليد اسطوانية الشكل تنتهي بعنق يحمل سلسلة من الأبواغ تصبح ذات شكل اهليجي او كروي يبلغ قطرها حوالي (2.1-3.7 × 4.2) نانوميتر.

ينمو فطر *P.italicum* في بيئات ذات مديات حرارية تتراوح (5-30)°م والدرجة الحرارية المثلى لنموه هي 25°م. يستطيع النمو في وسط حاوي على 5% ملح كلوريد الصوديوم وينمو جيداً عند الرقم الهيدروجيني pH الواطئ وعند فعالية مائية واطئة، ولا يستطيع استخدام النترت (Nitrite) كمصدر للنيتروجين (Nick, 2005a ; Moubasher, 1993).

4.2 الخصائص التصنيفية والفسولوجية للفطر *P. digitatum*

تكون مستعمراته خضراء اللون، منطقة الكونيديا كبيرة مقارنة مع ما موجود في فطر *P.italicum* إذ يصل قطرها (10-20) ملم (Krista and Mani, 1997; Nick, 2005a) تنشأ الحوامل البوغية من اسطح الهيافات يبلغ طولها حوالي (70-150) مايكروميتر وتكون مقسمة ذات جدران رقيقة تحمل الـ (*Penicilli*) النهائية والتي تتطور الى ثلاثية الصفوف (*Teriverticillate*) لكنها غالبا ماتكون ثنائية (*Biverticillate*) الصفوف أو غير منتظمة الشكل , أما الفيااليد فتكون كمثرية الى اسطوانية الشكل , الأبواغ ذات اشكال إهليجية الى اسطوانية يتراوح حجمها ما بين (2.5-5 × 6-8) نانوميتر رقيقة الجدران غالبا ماتكون صفراء اللون، كبيرة الحجم، غير منتظمة التركيب. عموما ينتج هذا الفطر فريعات وابواغ وفيااليد كبيرة الحجم مقارنة مع باقي أنواع الفطريات التابعة لجنس *Penicillium* (Pitt, 1988) عند نموه على ثمار الحمضيات ينتج منطقة كونيدية خضراء اللون يعرف بالعفن الأخضر (Marta et al., 2002). ينمو هذا الفطر مثله مثل فطر *P.italicum* جيداً في جميع الأوساط الزرعية المصنعة وشبه المصنعة، كوسط زابك (CZapek's Medium) ووسط مستخلص الخميرة، ولكن ينمو بشكل ضعيف على وسط زابك خلافاً لباقي أنواع جنس فطر *Penicillium* (Pitt, 1988; Nick, 2005b). كما ينمو جيداً على وسط مستخلص البطاطا والدكستروز (Bonzerda et al., 2003). ويتواجد في بيئات ذات مديات حرارية تتراوح (5-30)°م والدرجة الحرارية المثلى لنموه هي 25°م. يتحمل العيش بتركيز 5% ملح كلوريد الصوديوم وينمو جيداً عند رقم هيدروجيني واطئ وعند فعالية مائية واطئة، ولا يستطيع استخدام النترت (Nitrite) كمصدر للنيتروجين (Moubasher, 1993; Nick, 2005a).

5.2 الأهمية الاقتصادية لجنس *Penicillium*

يضم هذا الجنس أكثر من 200 نوع معظمها يسبب خسائر إقتصادية كبيرة ولاسيما في الثروة الزراعية نتيجة لتلويثها المحاصيل وإتلافها ثمار الفواكه والخضر (Scott, 1987; Albinas and Jurgita, 2002) وقليل منها يكون ذات فائدة إقتصادية منها مايسبب أمراض شائعة يطلق عليها (Penicilliosis) مثل التهابات الإذن الوسطى، موت خلايا المري، التهابات الرئة وعضلة القلب والمجاري البولية ومرض التقرن (Deshpande and Koppikar, 1999) فضلاً عن مسؤوليتها عن كثير من أمراض تعفن الثمار مثلاً الفطر *P.italicum* يسبب مرض يعرف بمرض التعفن الأزرق لثمار الحمضيات والفطر *P.digitatum* مسؤول عن التعفن الأخضر لثمار الحمضيات (ابو هيلة, 1987), في حين يسبب فطر *P.expansum* تعفن ثمار التفاح والكمثرى إذ يعتبر هذا الفطر أحد أهم الممرضات النباتية التي تسبب تلف ثمار التفاح والكمثرى خلال فترة الخزن والتسويق (Vinas et al., 1998), أما الفطر *P.purpurogenum* فيسبب تبقعات في أوراق الطباعة والكتب. كما وجد ان لبعض أنواع الـ *Penicillium* تأثير على المنسوجات والجلود واعلاف الحيوانات مما يؤدي الى تلفها . كما قد تفرز بعض أنواع الفطريات التابعة لهذا الجنس عدد من السموم التي لها تأثيرات مرضية على كل من الانسان والحيوان (Marta et al., 2002).

أما فوائد الفطر *Penicillium* فتتمثل بإستخدام الفطر *P.roqueforti* في تحضير بعض أنواع الأجبان مثل جبن الـركفورت. وفي الوقت الحاضر تجري الإستفادة من بعض الأنواع العائدة لهذا الجنس للحصول على بعض الاحماض العضوية مثل حامض الليمون (Citricacid) ، وحامض الفيوماريك، وحامضي الاوكسالك والكلوكونك. كما تستعمل أنواع من الفطر *Penicillium* في إنتاج المضادات الحياتية مثل عقار اكسبانين (Expanin) المنتج من قبل *P.patulum* وعقار البنسلين الذي ينتجه فطر *P.chrysogenum* (Pitt and Hocking, 1985; Frisvad et al., 2004).

كما ان بعض الأنواع من هذا الفطر يستخدم في تصنيع الاصباغ مثل صبغة السترينين (Citrinin)، وسبنلوسين (Spnulysin) (Emodic acid) (ابو هيلة, 1987) ووظفت ايضاً في إنتاج بعض الانزيمات والفيتامينات مثل فيتامين D (الشكري, 1991).

6.2 السموم الفطرية Mycotoxins

تعرف السموم الفطرية بانها مواد أيضية ثانوية سامة للنظم الحيوية تنتجها الفطريات الخيطية خلال نموها عند نموها في مختلف أنواع الاغذية البشرية والمحاصيل والحبوب أو المواد الأولية المستخدمة في صناعة الاعلاف الحيوانية خلال المدة المحصورة بين انتاج المحصول الزراعي ولحين وصوله الى المستهلك وهي ذات اوزان جزيئية واطنة نسبياً، (Ciegler et al., 1981; Cho and Kang, 2000; Albinas, 2005).

تم إكتشاف مئات الأنواع من السموم لغاية يومنا هذا ولعل أهمها سم الأفلاتوكسين (Aflatoxin)، الزيرالينون (Zearalanone) والترايكوثسين (Trichothecine) والسموم الأركوتية القلويدية (Ergot alkaloid toxin)، جميعها مركبات سامة تؤثر في الفعاليات الحيوية لجسم الكائن الحي بشتى الصور وربما تؤدي في نهاية المطاف الى هلاكه إذا ما تناولها بمستويات تفوق الحدود المتفق عليها دولياً في المواد الأولية المستعملة في غذاء الانسان أو التي تدخل في صناعة الأعلاف المخصصة للحيوانات (Cast, 2003 ; Peraica et al., 1999).

فقد أصبح من الحقائق الثابتة عبر السنوات القليلة الماضية انه كلما تم العثور على إحدى سلالات الفطريات المنتجة لهذه السموم متطفلة على المحاصيل الزراعية او المواد الغذائية او الأعلاف الحيوانية فهذا يعني بدون شك العثور على سموم هذه الفطريات في الأوساط المذكورة انفاً (المصلح، 1990؛ ابراهيم والجبوري، 1998). أشار (Calvo et al., 2002) بان إنتاج المواد الأيضية الثانوية يتزامن مع تمايز الخلايا (Cell differentiation) أو تطورها (Cell development)، ففي الحقيقة ان معظم النواتج الأيضية الثانوية تنتج من قبل الفطريات التي تظهر نمو خيطي (Filamentous growth) أو التي لديها مظهر معقد (Complex morphology). كذلك قام (Calvo et al., 2002) بدراسة بعض الجزيئات ومسارها الذي يرتبط مع العمليات الكيميائية والتمايز المظهري للفطريات. كما ان عملية إنتاج السموم تتزامن أيضاً مع عملية تكوين الأبواغ (Bu- Lock, 1961 ; Sekigushi and Gaucher, 1977).

وقد يرافق ذلك إنتاج مركبات أيضية أخرى تنتجها الفطريات نفسها تعمل على تثبيط عملية تكوين الأبواغ مثل بعض المركبات المشتقة من حامض اللانوليك (Linoleic acid) الذي ينتجها الفطر *Aspergillus nidulans* وهذا بدوره يثبط إنتاج السموم الغذائية. (Champe et al., 1987; Champe and El.Zayat, 1989; Mazure et al., 1991; Calvo et al., 2001)

من المواد الأخرى التي ترافق عملية تكوين الأبواغ هي الصبغات مثل صبغة الميلانين الضرورية لتكوين وتكامل (Formation and Integrity) كل من الأبواغ الجنسية واللاجنسية والأجسام الثمرية (Al-Spaugh et al., 1997; Kawamura et al., 1999). أما المواد الأيضية السامة فتفرز من قبل المستعمرات بالتزامن مع عملية تكوين الأبواغ (Welles et al., 1976 ; Trail et al., 1995; Hicks et al., 1997).

لقد أشارت بعض الدراسات السابقة الى ان الظروف البيئية الملائمة لعملية تكوين الأبواغ وإنتاج المواد الأيضية الثانوية تكون متشابهة عادة (Hadley and Harrold, 1958; Sekiguchi and Gaucher, 1977). وهذا ما أكدته بعض الدراسات الحديثة التي أشارت الى ان إنتاج السموم يعتمد على الظروف البيئية الملائمة لنمو الفطر (Cast, 2003).

1.6.2 العوامل التي تؤثر في نمو الفطريات وإنتاج السموم

هنالك عدد من العوامل التي لها تأثير في نمو الفطريات وإنتاج السموم منها مايتعلق بسلالة الفطر واخرى تتعلق بالظروف البيئية والمضيف وهي تشمل ما يلي:

1.1.6.2 التركيب الكيميائي للوسط الغذائي

يعد التركيب الكيميائي للوسط الزراعي من العوامل المهمة والأساسية لنمو الفطريات وإنتاج السموم، فقد تثبت ان الأغذية الحاوية على نسبة عالية من البروتين ونسبة منخفضة من الكربوهيدرات تكون جيدة لنمو الفطريات، لكنها غير ملائمة لإنتاج السموم (Bullerman, 1981)، وهذا ما أكدته دراسة سابقة قام بها Moggon et al. (1977) إذ أشار الى ان عملية إنتاج السموم مسيطر عليها وراثياً، كما انها تعتمد اعتماداً مباشراً على المواد الغذائية والعوامل البيئية، وللمصادر الكربونية والنايتروجينية تأثير على عملية إنتاج السموم، فقد وجد ان لهذه المصادر تأثيراً □ على عملية إنتاج سم الأفلاتوكسين (Aflatoxin) المنتج من قبل فطر *A.flavus* وإنتاج سم سترجمانتوسستين (Sterigmatocystin) المفرز من قبل بعض أنواع الفطر *Penicillium* وكذلك من قبل فطر *A.versicolor*.

السكريات البسيطة مثل الكلوكوز، فركتوز، سوربيتول تدعم نمو غزير للغزل الفطري والأبواغ وإنتاجية عالية لسم الافلاتوكستين في حين ان السكريات المعقدة كالمانيتول والزاييلوز واللاكتوز لا تدعم إنتاج السموم وكذلك الحال مع البييتون فانه لايدعم انتاج الافلاتوكسين (Abdollahi and Buchanan 1981; Kacholz and Demain, 1983; Buchanan and Stahl, 1984; Luchese and Harrigan 1993; Feng and Leonard, 1998).

أما فيما يخص الناييتروجين فهناك تغاير في التأثير باختلاف نوع فطر، فمثلاً استخدام النايترات (Nitrite) كمصدر للنايتروجين في الوسط الزراعي يكبح أو يقلل إنتاج سم الافلاتوكسين من قبل الفطر *A.parasiticus* (Niehaus and Jiang 1989)، في حين انها تدعم إنتاج سم السترجمانتوسستين (Sterigmatocystin) المنتج من قبل فطر *A.nidulans* (Feng and Leonard, 1998) وعند استخدام الأمونيوم كمصدر للنايتروجين في الأوساط الزراعية فسوف يزداد إنتاج الأفلاتوكسين والسترجمانتوسستين (Keller et al., 1997; Morrice et al., 1998).

2.1.6.2 الظروف البيئية

للظروف البيئية ولاسيما درجات الحرارة والرطوبة النسبية والتهوية والرقم الهيدروجيني تأثيراً مهماً في عملية إنتاج السموم الفطرية:-

1.2.1.6.2 درجة الحرارة Temperature

تعد درجة الحرارة إحدى العوامل المهمة والمحددة لنمو الفطريات وإنتاج السموم (Marybeth, 2000). فقد وجد ان الفطر *A.flavus* ينمو بدرجات حرارة تتراوح من (8.6-36)°م (Al-Doory and Joanne, 1984)، في حين وجد ان الفطر *Fusarium solani* يفضل النمو بدرجات حرارة (24-30)°م (Theron and Holz, 1990) وان جميع الأنواع

التابعة لجنس *Penicillium* تنمو في مديات حرارية تتراوح من (5-30)°م (Nick, 2005b) وأكد (Larous et al. (2007 الى ان درجة الحرارة المثلى لنمو الفطر *P.expansum* وإنتاج سم الباتيوولين هي 25°م.

2.2.1.6.2 الرطوبة Humidity

تلعب الرطوبة النسبية دوراً مهماً في عملية نمو الفطر وإنتاج السموم إذ أشار (2004) Asker الى ان الفطريات تقسم الى ثلاثة أقسام تبعاً لإحتياجها الرطوبي اللازم للنمو فالقسم الأول يحتاج الى رطوبة تتراوح من (22-26)% والقسم الثاني يحتاج الى رطوبة تتراوح من (13-18)% وهي الفطريات التي تنشط اثناء التخزين للحاصلات الزراعية , أما القسم الثالث فيشمل الفطريات التي تتطلب أكثر من (18) و أقل من (20)% وهي فطريات التحلل المتقدم فمثلاً الرطوبة النسبية الملائمة لنمو فطر *F.solani* وإنتاج سم الترايكوثيسين (Trichothecin) هي 90% (Al-Doory and Joanne, 1984), في حين كانت الرطوبة النسبية الملائمة لإنتاج سم الباتيوولين هي 90% (Larous et al., 2007), أما المحتوى الرطوبي الحرج في الأغذية فيكون معادلاً (56-70)% إذ ينمو عدد قليل من الفطريات عليها وتختلف هذه القيمة تبعاً لنوع المادة الغذائية فكلما كان المحتوى الرطوبي ملائم لنمو الفطر زاد احتمال الإصابة به (Lillehoj et al., 1987). كذلك أشارت (Marybeth (2000 الى ان لمحتوى التربة من الرطوبة أهمية كبيرة في نمو الفطريات وإنتاج السموم.

3.2.1.6.2 الدالة الهيدروجينية pH

يتأثر إنتاج الفطريات للسموم بمستوى أو قيمة الدالة الهيدروجينية فإذا وصلت الدالة الهيدروجينية الى 4 أو أقل من ذلك يزداد إنتاج سم الافلاتوكسين الى أعلى تركيز ويقلل أعداد الأجسام الحجرية المتكونة بنسبة 50% أو أقل من ذلك في فطر *A.flavus* (Cotty, 1988), في حين أشار (1997) Keller et al. الى ان إنتاج السم يقل في كل من فطري *A.parasiticus* و *A.nidulans* كلما زادت الدالة الهيدروجينية للوسط , كذلك ان الدالة الهيدروجينية تؤثر في نمو الفطر وعلى إنزيماته المحللة (Isabel et al., 2000).

4.2.1.6.2 التهوية Aeration

تلعب التهوية دوراً مهماً في عملية نمو الفطر وإنتاج السموم , إذ تعتبر الفطريات من الكائنات العالية الإحتياج للاوكسجين لأهميته في عملية النمو الخضري والتجزؤ فمعظم الفطريات لا تستطيع النمو إلا في وجود (1-2)% اوكسجين على الأقل , ويقل إنتاج السموم كلما انخفضت كمية الاوكسجين في الوسط الزراعي الى 1% مع زيادة ثنائي اوكسيد الكربون الى 80% (Asker, 2004).

5.2.1.6.2 التلف في الثمار والبذور

ان إصابة الثمار والبذور بالفطريات يقترن بالأضرار الناجمة أثناء جني الحاصل أو عملية الحصاد وكذلك الناتجة عن العوامل الحيوية فقد وجد ان إصابة بذور فستق الحقل بالفطر

A.flavus والتلوث بسموم الأفلاتوكسينات مرتبط بإصابتها بحشرة *Limonus canus* حيث تعمل هذه الحشرة ثقب في قشور فستق الحقل مما يسمح للفطريات بالدخول إلى داخل الثمرة وإصابة البذور (الجميل، 1996)، وأشار (Anthony 2007) الى ان للأضرار الناتجة عن الحشرات أثر كبير في تعريض المحاصيل الزراعية لخطر الإصابة بالأمراض الفطرية وبالتالي إنتاج السموم الفطرية.

3.1.6.2 تأثير المضيف

هنالك بعض المركبات التي ينتجها المضيف تساعد في زيادة إنتاج السموم والأبواغ، فمثلاً في حبوب بعض المحاصيل ينتج حامض يدعى حامض اللينوليك (Linoleic acid) الذي يعمل على دعم عملية إنتاج الأبواغ والسم الفطري من قبل فطر *A.flavus* (Doehlet et al., 1993 ; Goodrich et al.,1995 ; Burow et al.,1997 ; Wright et al.,2000) وعلى العكس من ذلك فان هايدروبيروكسي لينوليك ومشتقاته الذي ينتج من قبل بعض الحبوب يعمل على تثبيط إنتاج سم الأفلاتوكسين عن طريق تقليل تجمع الحبيبات المسؤولة عن تصنيع هذا السم (Passi et al., 1984 ;De-Luca et al.,1996 ;Burow et al.,1997; Calvo et al.,2001) أما باقي المكونات البايولوجية في المضيف فلها تأثير على عملية إنتاج السموم سواء كانت هذه المكونات كاربوهيدراتية او دهنية، فكما أسلفنا سابقاً ان الكاربوهيدرات تدعم إنتاج السم (Abdollahi and Buchanan, 1981).

4.1.6.2 سلالة الفطر

أشار (Asker 2004) الى ان إنتاج السموم الفطرية مسيطر عليها وراثياً إذ تختلف السموم المنتجة وكميتها وتركيزها حسب سلالة الفطر.

2.6.2 التأثيرات السمية للنواتج الايضية الثانوية الفطرية في الانظمة الحيوية

تتباين التأثيرات البايولوجية للسموم الفطرية من تأثيرات حادة (Acute) قد تؤدي الى الموت الى تأثيرات مزمنة (Chronic) اعتماداً على تركيبها الكيميائي وتركيزها في الوسط وطريقة التعرض فضلاً عن الحالة الصحية العامة للمضيف (Betina 1984; Charmley et al.,1995; Fink-Gremmels 1999).

فقد أشارت عدد من الدراسات الى ان من أهم العوامل التي يتوقف عليها تأثير السموم الفطرية في الكائن الحي هي:-

1- نوع السم الفطري ومدى سميته وامتداد تأثيره

تختلف السموم الفطرية في درجة سميتها فمثلاً سم (Aflatoxin B1) أكثر سمية من (Aflatoxin G1) وبناء على ذلك فان مقدار الجرعة القاتلة النصفية (LD.50) سوف تتباين من كائن الى آخر ضمن النوع الواحد في الحيوانات (FAO,WHO and UNEP,1979) وان تأثير السم يعتمد على كل من مقدار الجرعة ومدة التعرض (Peraica et al.,1999).

2- مستوى السم في الغذاء المتناول

لاشك في ان زيادة تركيز السم الفطري في الغذاء تزيد من الأضرار الناتجة في الكائن الحي، ففي إحدى التجارب على تراكيز مختلفة من السم (T.2.toxin) في الدجاج وجد ان التركيز الأعلى من السم (T.2.toxin) سبب انخفاضاً في النمو فضلاً عن ظهور أعراض عصبية غير طبيعية (Peraica et al,1999; Asker,2004). وفي دراسة أخرى قام بها Marin et al (2002) وجد ان الجرعة العالية جزء بالبلليون 280 ppb من سم الأفلاتوكسين أثرت بشكل أكبر من الجرعة الواطئة 140 ppb في الحيوانات المختبرة.

3- نوع الحيوان وعمره وجنسه

تختلف الحيوانات في درجة تأثرها بالسموم الفطرية باختلاف النوع والسلالة والعمر والجنس، ولهذه العوامل أهمية في تحديد مدى تأثير المضيف بالسموم (FAO,WHO and UNEP,1979).

فمثلاً ان الجرعة القاتلة النصفية لسم (Aflatoxin B1) في الأرانب تصل الى 0.3 ملغم/كغم بينما تصل الى 17.9 ملغم/ كغم في اناث الفئران، وان البط الصغير والخنازير يتأثران بالسم بسرعة مقارنة بالماشية والأغنام فهي أكثر مقاومة . وجد ان الاناث أكثر مقاومة للسموم الفطرية مقارنة بالذكور ومقاومة الكائن الحي للسموم الفطرية تزداد مع تقدم العمر ثم تبدأ المقاومة بالانخفاض والتأثر بالسموم في الأعمار المتقدمة أي في سن الشيخوخة (FAO,WHO and UNEP,1979 ; Asker,2004).

4- مدة التغذية

تتوقف الأضرار الحاصلة نتيجة التسمم الفطري على مدة أو طول فترة التغذية عليه. إذ أشارت عدد من الابحاث الى تعرض الحيوانات المختبرية الى أورام كبدية وأضرار فسيولوجية مع زيادة مدة التغذية على السموم الفطرية (Peraica et al.,1999; Asker,2004).

5- التداخل بين السموم الفطرية

ان احتمال إنتاج أكثر من سم واحد من قبل نوع فطري واحد في نفس الوقت وعلى نفس البيئة إ احتمال قائم وكبير ويترتب على وجود أكثر من سم فطري مع تغير تأثير كل منهما نتيجة التفاعل أو التداخل بينهما حيث يحدث ثلاثة أنواع من التأثيرات هي:

أ:- التأثير الاضافي Additive effect

بمعنى انه إذا كان تأثير السم الفطري الأول يقدر بأربع وحدات والثاني بخمس وحدات فان وجودهما معاً يسبب تأثيراً □ مقداره تسع وحدات.

ب :- التأثير المتكافل Synergistic effect

ويعني إذا كان تأثير السم الفطري الأول يقدر بأربع وحدات والثاني بخمس وحدات فان وجودهما معاً يجعل تأثيرهما أكثر من تسع وحدات .

ج :- التأثير المتضاد Antagonistic effect

يعني إذا كان تأثير السم الفطري الأول اربع وحدات والثاني بخمس وحدات فان وجودهما معاً يجعل تأثيرهما اقل من تسع وحدات (FAO,WHO and UNEP,1979 ; Asker,2004).

6- تركيب الغذاء

أوضحت الأبحاث ان تركيب الغذاء يمكن ان يقلل من التأثير الضار للسموم (FAO, WHO and UNEP, 1979; Bullerman, 1981).

أشار Peraica *et al.* (1999) ان للغذاء المتناول من قبل الأفراد قد يكون له تأثير تكافلي (Synergistic effect) أي يزيد من تأثير السموم وان من أكثر الأعضاء تعرضاً للإصابة بالسموم هي الكبد والكلية والجهاز العصبي والجهاز التكاثري والجلد.

1.2.6.2 التأثيرات السمية للنواتج الايضية الثانوية الفطرية على معايير الدم الفسيولوجية

والكيموحيوية

اشارت الكثير من الدراسات الى التأثيرات السمية للنواتج الايضية الثانوية للفطريات على معايير الدم الفسيولوجية والكيموحيوية ففي دراسة قام بها Abdelhamid *et al.* (1995) على كندايت تسمين وديوك فيومي التي تم تغذيتها بعلائق ملوثة بسم الافلاتوكسين نوع B لاحظ حدوث انخفاض معنوي في قيم النسبة الحجمية لكريات الدم المضغوطة وكمية الهيموكلوبين فضلاً عن وجود زيادة معنوية في كل من مستوى سكر الكلوكوز في مصل الدم والدهون الكلية والكليسترول والبروتين الكلي في مصل الدم والالبومين وكذلك في مستوى كل من انزيمي الكبد GPT و GOT , في حين بين Bryden *et al.* (1979) في دراسة سابقة الى ان سم الافلاتوكسين سبب انخفاض في مستوى كل من حجم الكريات المضغوطة وكمية الهيموكلوبين في الدم وانخفاض في مستوى كل من LDH و معدل مستوى كل من انزيمي الكبد GPT و GOT , و أشار Marin *et al.* (2002) الى ان سم الافلاتوكسين عمل على خفض أعداد كريات الدم البيض في الحيوانات المختبرية .

في دراسة أجراها Sakhare *et al.* (2007) أكد ان لسموم الافلاتوكسينات تأثير على معايير الدم الفسيولوجية والكيموحيوية فقد سبب إعطائها الى الحيوانات المختبرية إرتفاع في عدد كريات الدم البيض وانخفاض في كمية الهيموكلوبين في كل من المجموعة المعاملة بعد 21 يوم وبعد 42 يوم بالمقارنة مع معاملات السيطرة وكذلك سببت انخفاض في مستوى كل من بروتين المصل الكلي (Total serum protein) والكوليسترول والكليسيريد الثلاثي .

من دراسة قام بها Creppy *et al.* (1983) على سم الاوكراتوكسين نوع (A) وجد ان هذا السم عمل على خفض مستوى البروتين الكلي في مصل دم الحيوانات المختبرية نتيجة التغير في تصنيع البروتين الذي ربما قد يكون ناتج عن تغير في وظيفة الكلية.

كذلك وجد من التجارب ان لسم الاوكراتوكسين تأثير على معايير الدم الفسيولوجية والكيموحيوية تمثلت بإرتفاع في عدد كريات الدم البيض وانخفاض في كمية الهيموكلوبين ومستوى كل من الكوليسترول والكليسيريد الثلاثية وإرتفاع في مستوى سكر الكلوكوز في مصل الدم

Stoytocho *et al.* وهذا ما أكدته (Harvey *et al.*,1992 ; Mohiudin *et al.*,1993) (1999) عندما أجرى تجاربه على الدجاج حيث لاحظ انخفاض في معدل مستوى كل من الكوليسترول والكليسيريد الثلاثية وارتفاع مستوى سكر الكلوكوز في مصل دم الدجاج المعامل بسم الأوكراتوكسين مقارنة مع معاملة السيطرة , فضلا عن ملاحظته للانخفاض الحاصل في عدد كريات الدم الحمر في الحيوانات المعاملة.

اشارت منظمة الصحة العالمية (WHO) (1990) الى ان سم الباتيلين يؤثر على انزيمات الكائن الحي حيث تسبب في خفض مستوى انزيم الالدوليز في كل من الكبد والكلية والامعاء الدقيقة للجرذان المعاملة به , كذلك عمل على خفض مستوى كل من انزيمي هكسوكاينيز والكلايكوجين فوسفوريلاز مسببا خلل واضح في أيض الكلوكوز.

في دراسة اجرتها الخلالي (2005) بينت فيها ان سموم الترايكوثيسينات سببت ارتفاع في مستوى انزيم GPT حيث بلغ مستواه 4.53 وحدة دولية/لتر مقارنة مع معاملة السيطرة 0.58 وحدة دولية/لتر. ومن خلال التجارب التي اجراها (Swamy *et al.*,2002) وجد ان تغذية الخنازير باعلاف ملوثة بسموم الترايكوثيسينات تزيد من تركيز الكلوبينات المناعية في الجسم اذ ترتبط هذه الكلوبينات بجزيئات السموم في التجويف المعوي ثم يأخذها الدم وينقلها الى النسيج الهدف.

2.2.6.2 التأثيرات السمية للنواتج الايضية الثانوية الفطرية على انسجة الجسم

يعتبر الكبد من اكثر الاعضاء تعرضا لمهاجمة سموم الافلاتوكسين فقد وجد ان الاطفال الذين تناولوا غذاء ملوث بسموم الافلاتوكسينات بجرعة مقدارها 1.7 ملغم/كغم سبب تخريب في خلايا الكبد خلال مدة قصيرة والجرعة المفردة التي مقدارها 75 ملغم/كغم قد تسبب الوفاة (Walker,1996).

في دراسة اجراها كل من Abdelhamid and Dorra (1990) على دجاج اللحم من عمر يوم واحد وحتى ثمان اسابيع بتجريبها باكثر من نوع من السموم الفطرية بعد تقسيمها الى خمس مجاميع الاولى مجموعة السيطرة و المجموعة الثانية ضمت سم الافلاتوكسين نوع B1 (100 جزء بالليون) والسترجماتوسيستين (350 جزء بالليون) لاحضا وجود تغيرات مرضية في كثير من الاعضاء مقارنة مع مجموعة السيطرة فيما يخص الكبد فقد لوحظ وجود انحلال في خلاياه واحتقان وريدي وتخر الخلايا . اما في حالة الكلية فقد لوحظ وجود انتفاخ غيمي (Cloudy swelling) في النبيبات الكلوية القريبة وحدوث تخر للنبيبات الكلوية (Tubular necrosis) فضلا عن انسدادها فيما يخص الامعاء الدقيقة فقد سبب مزيج السممين تحطم طبقة الميوكوزا مع ارتشاح خلوي التهابي (Inflammatory cellular infiltrate) من طبقة الميوكوزا الى طبقة تحت الميوكوزا مع حصول تخر الغدد المعوية.

اما في المجموعة الثالثة التي ضمت سم الافلاتوكسين نوع B1 (100 جزء بالليون) والباتيلين (100 جزء بالليون) فقد كانت التأثيرات مشابهة للمجموعة الاولى ولكن بشكل اشد

في جميع الاعضاء المدروسة , في حين ضمت المجموعة الرابعة سم الافلاتوكسين نوع B1 (100 جزء بالليون) وحامض البنسلين (850 جزء بالليون) اما المجموعة الخامسة فقد شملت سموم الافلاتوكسين نوع B2 (0.4 جزء بالليون) , G2 (1 جزء بالليون) M1, (0.9 جزء بالليون) و M2 (1 جزء بالليون) فقد كانت التأثيرات على الكبد مشابهة للتأثيرات السابقة ولكن بشكل اشد مع حصول تليفات بمراحل مختلفة في نسيج الكبد .

اما في حالة الكلية ايضا كانت التأثيرات بشكل اشد متمثلة بحدوث تقرحات كلوية واضمحلال النبيبات الكلوية , فيما يخص الامعاء الدقيقة فقد سببت السموم المتناولة تنخر طبقة الميوكوزا واضمحلال الزغابات. بين (Abdelhamid et al. (1990 في دراسة تأثير سموم الافلاتوكسينات (B1, B2, G1, و G2) على كل من نسيج الكبد والطحال في الارانب فقد سببت ارتشاح خلوي وتنخر في خلايا الكبد مع حصول عدم تناسق في فصوص الكبد . كذلك اثرت هذه السموم على نسيج الطحال مسببه احتقانه وحدوث تنسج اللب الاحمر .

كما ان الافلاتوكسينات قد تحدث تغيرات شديدة في المادة الكروماتينية وتسبب زيادة غير طبيعية في حجم النوية يصحبها إحتقان وعائي للنسيج البرنكي للكبد وكذلك تأثيرات على نسيج الكلية لدى الفئران البيض (ابو شبع, 2003).

فيما يخص سم الاوكراتوكسين فمن أهم التأثيرات السمية التي يسببها في الحيوانات هي إعتلال الكلى المزمن (Chronic nephropathy) وإضمحلال الانابيب الكلوية (Renal tubular atrophy)، كما وله تأثيرات سمية على الجينات (Teratogenic) الإستجابة المناعية في الحيوانات المختبرية. وفي الأغنام (WHO, 1990; Peraica et al., 1999).

7.2 أنواع السموم

صنفت السموم الفطرية من قبل Maitree (2000) على أساس الأضرار التي تنتجها أو الأمراض التي تسببها الى سموم كبدية (Hepatotoxins)، وسموم كلوية (Nephrotoxin)، سموم معوية (Vomitoxin)، سموم عصبية (Nervotoxin) ، سموم عضلية (Musclotoxin) وسموم مطفرة ومسرطنة (Carcenogenic and Mutagenictoxin) فضلاً عن وجود سموم قلبية (Cardiotoxin) وسموم تناسلية (Gentotoxins) وسموم مناعية (Immunotoxin) وسموم جينية (Genotoxin) وأشارت بحوث سابقة الى ان السموم الفطرية تكون ذات تأثيرات مطفرة (Mutagenic) ومسرطنة (Carcenogenic) ومشوه للأجنة (Mutagenic) (Dierheimer, 1998; Oswald and Comera, 1998; Gabal and Azzam, 1998) وفيما يلي إيجاز لبعض السموم وتأثيراتها الحيوية والمنتجة من قبل فطريات تابعة لجنس *Penicillium*:

1.7.2 سم الافلاتوكسين Aflatoxins

عبارة عن مجموعة مركبات غير بروتينية تعطي الواناً متألقة عند فصلها على صفائح الكروماتوغرافيا وتعريضها للأشعة فوق البنفسجية، منها ما يعطي تآلق أزرق كما يظهر عند فصل

الافلاتوكسينين (B_1 و B_2) وأخضر في الافلاتوكسينين (G_1 و G_2) كما شخص نوع آخر من الافلاتوكسينين عرف باسم الحليب (Milk toxin) كونه قد عزل من حليب الأبقار التي تغذت على علائق ملوثة بالافلاتوكسينين (M_1 و M_2) (الدليمي، 1988). اكتشف هذا السم في عام 1960 عندما حدثت وفيات عديدة في المزارعين نتيجة لأمراض الكبد ناتجة عن تناول أغذية ملوثة بهذا السم في بريطانيا , وكذلك حصلت وفيات في الحيوانات الموجودة في المزرعة التي يعملون فيها (Carlile et al., 2001).

تختلف الافلاتوكسينات في درجة سُميتها اعتماداً على تركيبها الكيميائي وبنائها الجزيئي ، ويعد الافلاتوكسين B_1 أكثرها سمية (Chang et al., 1963; Goldblatt, 1969). تفرز الافلاتوكسينات من قبل مجموعة من الفطريات أهمها *A.flavus* الذي ينتج كل من الافلاتوكسينين (B_1 ، B_2 و G_1 و G_2) أما الفطريات الأخرى التي تنتجها بدرجة أقل هي *A.niger* و *A.rubor* والفطر *P.citrinum* كذلك ينتج من بعض أنواع فطر *Rhizopus* (Kulil and Holday, 1967; Vanwalbeck et al., 1968; Wood, 1998) عرفت الافلاتوكسينات بمسؤوليتها عن إحداث السرطانات ولاسيما سرطان الكبد (Hepato cancer) (Peraica et al., 1999)، إذ سجلت العديد من الاصابات في البلدان الافريقية ، فضلاً عن تأثيراته السمية على الجينات والإستتساخ وبناء الأحماض الأمينية ومن ثم تثبيط عملية الترجمة للبروتينات في جسم الكائن الحي (Cocker et al., 1984; Payne et al., 1992 ; Martello, 2006).

ان تعرض الانسان والحيوان لسموم الافلاتوكسين يؤدي الى حدوث أمراض خطيرة بحسب الجرعة المتعرض لها كسرطان الكبد وتشوهات العظام والطفرات الجينية وتشوه الأجنة (Carlile et al., 2001) ، فضلاً عن تأثيراتها في الكفاءة الجنسية والجهاز المناعي (الهيتمي، 1992). من خلال الدراسات الوبائية وجد ان الافلاتوكسينات كانت مسؤولة عن حالات الإصابة بالسرطانات في الانسان في بلدان مثل أفريقيا وآسيا وذلك من خلال الارتباط الكبير بين حالات الإصابة ومحتويات الغذاء الملوث بالافلاتوكسينات (Cocker et al., 1984)، وقد أدرجت الوكالة العالمية لأبحاث السرطان التابعة لمنظمة الصحة العالمية الافلاتوكسينات من المسببات المعروفة للسرطان البشري (Watkins and Curtis, 2003).

وفي الحيوانات وجد انها تؤثر على اجنة الجرذ الأبيض خلال فترة الحمل، فعند تعريض الحوامل للافلاتوكسين نوع B_1 يؤدي الى ظهور أورام سرطانية في اكباد المواليد التي تناولت حليباً ملوثاً من أمهات كانت قد تغذت على عليقة ملوثة بهذا السم ، كما انه سبب الكثير من التشوهات الخلقية في الأجنة وهلاك نسبة عالية منها، فضلاً عن تأثيراتها التثبيطية للمناعة (ابراهيم والجوري، 1998) وهذا ما أكدته دراسات حديثة إذ ان هذا السم سبب هلاك أجنة الدجاج قبل بلوغها اليوم الحادي والعشرين (Benkerroum and Tantaoui, 2001).

2.7.2 الأوكراتوكسين Ochratoxin

الأوكراتوكسينات عبارة عن مجموعة من مركبات فطرية أيضية ثانوية ذات تراكيب كيميائية متقاربة ، يتم تصنيفها تبعاً لأصلها التركيبي الحيوي كمجموعة من الكيتايدات الخماسية (Bentaketides) ضمن الكيتايدات المتعددة (Poly ketides).

يعد الأوكراتوكسين A من أول المركبات المكتشفة ضمن هذه المجموعة إذ تم اكتشافه عام 1965 و تبع ذلك دراسة المركب المذكور وتحديد خواصه وصيغته الكيميائية. بعد ذلك تم إكتشاف مركب آخر مشتق هو الأوكراتوكسين B , يتصف الأوكراتوكسين بكونه عديم اللون ذو قوام بلوري يعطي تالفاً أزرقاً عند تعريضه للأشعة فوق البنفسجية، ذائب في الماء وله القدرة على الذوبان في المحاليل الحامضية ومعتدل الذوبان في المذيبات اللاقطبية (WHO,1990 ; Moss et al.,1996) يفرز من قبل فطريات تعود لجنس *Aspergillus* كفطر *A.ochraceus* و *A.ostinus*، و *A.melleus* وكذلك بعض الأنواع التابعة لجنس *Penicillium* كفطر *P.verrucosum* و *P.viricicatum* (Frisvad and Filtenborg ,1983;Frisvad and Viuf,1986 ; Peraica et al.,1999). للأوكراتوكسين قدرة على الارتباط بالألبومين الموجود في مصل الدم، كما تتواجد بقاياه في الدم والكلية والكبد ومصل الدم (WHO, 1990).

من الجدير بالذكر ان الاوكراتوكسين A يتأبض حال دخوله الجسم ويتحول الى مركب أقل سمية هو الفا اوكراتوكسين الذي عثر عليه في منتجات الحيوانات التي تناولت أغذية ملوثة بهذا السم (Creppy et al., 1983).

أما فيما يخص التأثيرات السمية التي تصيب الانسان فتحدث نتيجة تناوله اغذية ملوثة بهذا السم وذلك يؤدي الى حدوث أضرار تطل كل من الكلية والكبد ومن الممكن ان تؤدي الى تسرطنهما. فضلاً عن ذلك فان هناك دليل على انه يعمل على تخريب الجهاز المناعي للانسان (Martello, 2006).

وأشارت منظمة الصحة العالمية ان تناول هذا السم من قبل الانسان يؤدي الى حدوث اعتلال كلوي (Nephropathy) والذي غالباً ما يؤدي الى حصول أمراض سرطانية في الجهاز البولي (WHO,1990) حيث سجلت حالات حصل فيها فشل كلوي حاد بعد 24 ساعة من تناول أغذية ملوثة بهذا السم وكذلك سجل انه يسبب اورام سرطانية في حوض الكلية وكذلك وجد انه يسبب تأثيرات سمية عصبية ومسرطنة ومشوّهة للأجنة في الحيوانات المختبرية (Peraica et al., 1999).

3.7.2 الباتيلين Patulin

ينتج هذا السم من قبل فطريات تعود الى جنس الفطر *Penicillium* والتي تتضمن كل من *P.patulum* و *P.expansum* و *P.aspergillus* وأنواع أخرى تعود الى جنس *Aspergillus* (Shephard and Leggott ,2000 ; Huebner et al .,2000).

تصيب هذه الفطريات الثمار وبخاصة ثمار التفاح والكمثرى ولذلك يتواجد هذا السم في ثمار التفاح المصابة وعصيرها (Smith et al.,1988 ; Smith et al.,1994; Al-Julaifi 2000). وجد ان لهذا السم تأثيرات على انزيمات جسم الكائن الحي، إذ يؤثر على معظم انزيمات الكبد والكلية والامعاء كإنزيم الادلونيز ويقلل القابلية التنفسية للكلية (WHO, 1990). يسبب تناوله حدوث أعراض التسمم الحاد المتمثلة بصعوبة التنفس وإحتقان رئوي ووذمه وحصول تقرحات في القناة الهضمية (Ulceration of G.I tract) (WHO, 1990; Lia et al .,2000).

وأشار Martello (2006) الى ان لسم البايوتولين تأثير مسرطن ومطفر، ومن الممكن ان يؤدي تناوله او تناول التفاح الملوث به الى نزف الدماغ والرئة. وكذلك أكد Larous et al (2007). الى ان لهذا السم تأثيرات مسرطنة ومطفرة في كل من الكبد والكلية ومن الممكن ان يسبب اضرار في الجهاز العصبي.

4.7.2 سم الركفورث Roquefortu toxin

الركفورث عبارة عن مركب كيميائي يتكون من 1,1 داي ميثايل 2 بروبيريل 3 ايمادوزول 4 ميثايلين (4 Methylen 3imudazol 2 properyl 1.1dimethyl) ينتج من قبل فطريات تعود لجنس *Penicillium* مثل *P.roqueforti* و *P.notatium* و *P.expansum* و *P.communi* و *P.oxalicun*. (Scott, 1984).

أما أهم التأثيرات البايولوجية لهذا السم فانه يسبب اضرار عصبية اضافة الى تأثيراته المطفرة (Scott and Kanhere; 1979; Scott et al.,1997; Frisvad et al,2004).

5.7.2 سم P.R toxin

يتكون هذا السم من المركب (7 اسيتوكسي 6,5 ايبوكسي 88,67,5,3 هيكساهايدروكاربوكسي الديهايل) (7acetoxyl 5,6 epoxy 3,5,67, 88 hexahydro carboxyl aldehyl). (Arnold et al., 1981).

يعمل هذا السم على تقليل الفعالية الحركية للإنسان (Motor acitivity) مما يسبب ضعف الأطراف ومعدل التنفس (Respiratoryrate) محدثاً أضرار مباشرة لكل من الرئة والقلب والكبد (Chen et al., 1982) وهناك سموم أخرى تنتج من قبل الفطريات التابعة للجنس *Penicillium* مثل سم (Isosfuniga clarne A,B) الذي هو عبارة عن مركب قلوي (Scott et al.,1997) وسم (Dihydroropuefortin) وسم (Festuclavin) ايضاً ينتجان من قبل أنواع تعود لجنس *Penicillium* مثل *P.roquforti* يعد هذان السمان من المركبات القاعدية والتأثيرات السمية لهذان السمان محدودة (Ohmomo et al., 1975).

8.2 طرق السيطرة على الفطريات وسمومها

نتيجة للأضرار التي تسببها الفطريات ومنتجاتها الأيضية الثانوية على الصحة العامة للإنسان والحيوان فضلاً عن الأضرار الاقتصادية والبيئية، فقد إتجهت الانظار الى السيطرة على نمو هذه الفطريات وسمومها بإستخدام ستراتييجيات عدة لتحقيق هذا الهدف.

حددت هذه الستراتييجيات الخطوات الأساسية التي يجب معرفتها أو دراستها قبل البدء باجراء عملية السيطرة وتشمل تشخيص الفطر المسبب للمرض ومصدره ودورة حياته وميكانيكية حدوث الإصابة به فضلاً عن مدى الإصابة الفطرية الحاصلة في الحقل وتأثير الاضرار الميكانيكية الحاصلة في النبات عن طريق الحشرات والديدان إضافة الى نوع الاوساط الزرعية الملائمة لعزل الفطر ودرجة الحرارة والرطوبة النسبية، وان أكثر العوامل التي تحدد الإصابة الفطرية في الحبوب المخزونة هي، المحتوى الرطوبي في الحبوب ودرجة الحرارة والتهوية ومدة الخزن ووجود الديدان والحشرات (Maitree,2000).

1.8.2 ستراتييجيات السيطرة على نمو الفطريات الممرضة وإنتاج السموم

وضع (Maitree (2000 عدد من الستراتييجيات للسيطرة على نمو الفطريات وإنتاج السموم وهي كالآتي:

1.1.8.2 السيطرة الأولية (المنع الاولي) Primary Prevention

تتم هذه العملية قبل حدوث التلوث بالفطر وإنتاج السموم وتعد خطة فعالة جداً في التقليل من التلوث وتتضمن السيطرة على الحقل من الإصابة بالفطر وأخذ التدابير الوقائية قبل الحصاد وأثنائه وبعده من خلال تقليل المحتوى الرطوبي للبذور ان امكن ذلك وإستخدام المبيدات الفطرية وكذلك السيطرة على الديدان والحشرات خلال فترة التخزين.

2.1.8.2 السيطرة الثانوية (المنع الثانوي) Secondary prevention

تستخدم هذه الطريقة في السيطرة على الفطر اثناء فترة نموه المبكر وتتم من خلال إيقاف نمو الفطر المحدث للإصابة عن طريق تجفيف المنتج ان أمكن ذلك بتقليل فعالية او إزالة التأثير السمي للسموم المنتجة والسيطرة على الظروف التي من الممكن ان تدعم نمو الفطر.

3.1.8.2 السيطرة الثالثة (المنع الثالثي) Tertiary prevention

يلجأ الى هذه الطريقة في حالة ان المعاملة الأولية والثانوية لم تجدي نفعاً في منع نمو الفطر وتتم من خلال تحطيم كامل للمنتجات الايضية للفطر وسمومه او تقليله الى مستوى بحيث لا يسبب تأثيرات مرضية على الصحة العامة.

وهناك ثلاثة طرق مستخدمة للسيطرة على نمو الفطريات وسمومها في الأغذية المخزونة وتتضمن بإستخدام بعض الوسائل الفيزيائية كالحراة والأشعة المختلفة والكيميائية كالمواد الحافظة والمبيدات الكيميائية فضلاً عن إستخدام الطرق البايولوجية في هذا المجال (المصلح، (Davis et al., 1967; 1990).

أ- الطرق الفيزيائية Physical Methods

تشمل استخدام عوامل فيزيائية في السيطرة الأولية على نمو الفطريات وإنتاج السموم كالتجفيف بالحرارة , إذ تعد من العوامل المهمة في هذا المجال فهي تعمل على خفض المحتوى الرطوبي للحبوب الى مستويات يجعلها بمأمن من الإصابة بالفطريات في المخزن (Cocker *et al.*,1984).

من الوسائل الفيزيائية الاخرى المستعملة في السيطرة هي خفض المحتوى الرطوبي , فمعظم الفطريات المخزنية تحتاج الى محتوى رطوبي يتراوح من (15-19) % تبعاً لنوع الحبوب المخزونة ونوع الفطر المخزني (Cocker *et al.*,1984 ; Davis *et al.*,1984) تتم عملية التجفيف عادة أما بتعريض الحاصل الى اشعة الشمس مباشرة او باستعمال التيارات الهوائية التي تعمل على خفض المحتوى الرطوبي دون التأثير على حيوية الحبوب , بشرط ان تجري العملية بسرعة لتلافي الاصابات الفطرية (Cocker *et al.*,1984) , فقد أشار كل من Athapol and Tomas (2002) الى وجوب تجفيف الحاصل بحيث يصبح المحتوى الرطوبي (12-14) % , وبينت منظمة FAO(1970) بانه يجب جعل المحتوى الرطوبي للبذور اقل من 18 % في بعض المحاصيل . من الوسائل الاخرى هي اعتماد الضغط الازموزي في السيطرة الاولى على نمو الفطريات وإنتاج السموم من خلال استخدام تراكيز عالية من الملح والسكر في التثبيط (Athapol and Tomas, 2002).

كما استعملت الاشعة البنفسجية (Ultraviolet) في تعقيم هواء المخازن أو الغرف وبأطوال موجية تتراوح من (260-270) نانوميتر فتعمل على تثبيط نمو الفطريات من خلال احداث الطفرات وبالتالي موت الفطر (Maitree,2000) واستخدمت الموجات الدقيقة في السيطرة والتعقيم من قبل بعض الباحثين وفي نطاق محدود فقد استخدمت هذه الموجات في تحطيم سم الافلاتوكسين B1 في حبوب فستق الحقل حيث انخفضت كمية الافلاتوكسين من 393 مايكروغرام/كغم الى 6 مايكروغرام/كغم عند تعريض الحبوب لهذه الموجات لمدة 5 دقائق (الجميل, 1996) . وقد استخدمت عدد من الاشعة في السيطرة على الفطريات مثل اشعة كأما (Gamma rays) والاشعة الالكترونية (Electron rays) (Maitree,2000).

ب- الطرق الكيميائية Chemical Methods

تعد الطرق الكيميائية فعالة جداً في ازالة السموم الفطرية من المواد الملوثة بها، وكذلك فعالة في قتل الفطريات الممرضة، لكن شرط ان تكون أكيدة في ازالة السمية أي قادرة على تحويل السم الى مشتقات غير سامة من غير ان تعمل تغييرات مضرّة في المنتج أو الحاصل. نظراً للأضرار التي ترافق استعمال الكيماويات فقد وضعت منظمة الغذاء والزراعة الدولية (FAO) شروطاً رئيسية يجب توفرها في المواد المستعملة لهذا الغرض، منها الفعالية العالية في التعقيم بحيث لا تترك مخلفات سامة أو مسرطنة، والقابلية على منع إعادة التلوث فضلاً عن ذلك المحافظة على القيمة الغذائية للمنتج (Piva *et al.*,1995; Rustum, 1997). من المواد التي حققت معظم الشروط المذكورة انفاً هي غاز الامونيا، هايدروكسيد الكالسيوم

كلوريد الصوديوم ,كاربونات الصوديوم والفورملدهايد والاحماض العضوية كحامض الخليك و حامض البروبونيك (El-Gazzar et al.,1969;Brek et al.,1977;Zuber et al.,1978;Buchanan and Ayres,1979;Gosh and Haggblom,1985).

استعملت اليوريا في السيطرة على نمو الفطريات وسمومها في الاغذية المختلفة سواء كانت الحبوب او الثمار, فقد ذكر مجيد (1997) بان اضافة اليوريا بنسبة (7و10) % الى بلوكات العلف الحاوية على (15،4) مايكرو غرام/ غرام من الافلاتوكسين B₁ على التوالي ادى الى تحطيم السم بعد مرور اسبوعين من المعاملة مع حماية كاملة للبلوكات لمدة أربعة اشهر من التلوث بالافلاتوكسين B₁ او الاصابة بفطر *A.flavus*. كما وجد ان تعفير عرانيص الذرة الصفراء الملقحة صناعياً بالفطر *A.flavus* باليوريا أدى الى انخفاض معنوي في نسبة الاصابة على العرانيص. فضلاً عن انخفاض مستويات السموم المنتجة من قبل هذا الفطر (حسين، 2000). وفي دراسة اجراها Rodney and David (1991) بينا فيها ان الامونيا والامونيا الممزوجة مع الخمائر فعالة في الحد من مشكلة التلوث بالافلاتوكسين.

وقد أشار Brekk et al. (1979) ان زيادة وضع الامونيا على الذرة الصفراء ذات المحتوى الرطوبي 17.6 % والتي تحتوي على 100 مايكرو غرام/ غرام من الافلاتوكسين B₁ وتخزينها لمدة 14 يوم أدى الى تقليل كمية السم فيها الى 2 مايكرو غرام / غرام.

وذكر أبو شبع (2003) ان استعمال اليوريا كمصدر للامونيا وبتركيز 8% أدى الى خفض إصابة بذور الذرة الصفراء بالفطرين *A.flavus* و *A.niger* الى 6.6% لكليهما مقارنة بمعاملة السيطرة والبالغة 100%.

وأشار El-Gazzar et al. (1969) بأن لكلوريد الصوديوم أهمية في منع الاصابات الفطرية في النبات. إذ يعد كلوريد الصوديوم من اقدم وأوسع المواد الكيميائية استعمالاً في عمليات حفظ الأغذية كونها مادة أمينة جداً تعمل على تثبيط معظم المايكروبات بتركيز (3-5) % ، ويستعمل بتركيز عالية تصل الى (15-20) % في حفظ اللحوم والأسماك. إذ يؤثر على المايكروبات بفضل الضغط الأزموزي (المصلح ، 1990).

وفي دراسة اجراها Wad et al. (2000) بينوا فيها تأثير كلوريد الصوديوم في اخمد الأمراض الناتجة من بعض أنواع فطر *Fusarium*، حيث اثبتوا فيها ان اضافة محلول كلوريد الصوديوم للتربة مفيد في كبح الامراض الفيوزاريمية لبعض أنواع المحاصيل التي تمتلك قدرة على تحمل هذا المركب إذا استعمل بنسبة (0.25-0.5) غم\لتر من كلوريد الصوديوم. كما في نبات بخور مريم *Gyclaman* المزروع بتربة ملوثة بفطر *F.oxysporum* فعند معاملتها بكلوريد الصوديوم قلت نسب موت النباتات وحصلت زيادة في الوزن الطري ومساحة الاوراق وتأخير اعراض الذبول وتقليل خطورة المرض.

ان اضافة كلوريد الصوديوم الى الوسط الغذائي قبل نمو الفطر *R.solani* أدى الى تثبيطه لاسيما عند التركيز 0.8 ملي مولر (حسين، 2006) وأشارت نفس الدراسة الى استعمال أملاح

فوسفات البوتاسيوم في الوسط ادت الى تثبيط نمو الفطر *R.solani* عند التركيز 0.6 ملي مولر. وفي دراسة أجراها (Larous et al., 2007) على فطر *P.expansum* أكد ان استعمال حامض البروبينيك بتركيز (0.05-0.20) % وكذلك استعمال مادة بنزوات الصوديوم بتركيز (0.05-0.4) % ساهمت في خفض نمو الفطر المذكور وإنتاج سم الباتولين بنسبة تزيد عن 70%, في حين ان إستعمال تركيز 0.2% من حامض البروبينيك أو بنزوات الصوديوم بتركيز 0.3% قد منعا نمو الفطر بشكل كامل في الوسط الزراعي .

ج. الطرق البايولوجية Biological Methods

تعتمد هذه الطريقة على الأحياء المجهرية الدقيقة في مكافحة الكثير من مسببات المرضية للنبات بالاعتماد على خاصية التضاد (Antagonism), حيث زاد إستعمالها نتيجة التطور العلمي في مجال مكافحة الحيوية والقلق العام من إستعمال المواد الكيميائية فضلاً عن نجاحها في مكافحة بعض الأمراض التي لا يمكن السيطرة عليها بإستعمال الأساليب التقليدية المتبعة كالمبيدات الكيميائية والطرق الزراعية.

تمخضت الأبحاث التي قام بها عدد كبير من الباحثين خلال السنين الأخيرة في مختلف بلدان العالم عن توظيف عدد كبير من الأحياء الدقيقة في هذا المجال خاصة الأحياء المتوطنة في التربة، ومن الأحياء المجهرية التي كان لها دورا كبيرا في هذا المجال جنس البكتريا *Pseudomonas* ولاسيما بكتريا *Pseudomonas fluorescens* فقد إحتلت مركز الصدارة في هذا المجال ولذلك فهي تستخدم بشكل كبير في السيطرة الحيوية على الأمراض النباتية الناتجة عن الإصابة بالفطريات الممرضة (Girija and Kumar, 2005).

ان للبكتريا *B.cereus* دورا مهما في عملية مكافحة هذه فقد استخدمت في السيطرة على الفطريات التي تسبب تعفن جذور فول الصويا والجت (Osburn et al., 1995, Laura and Eric, 1998; Brain et al., 2002).

استخدمت بعض الخمائر في تثبيط نمو الفطريات المسببة للأعفان التي تصيب ثمار الحمضيات مثل *P.italicum* و *P.digitatum* ومثال على هذه الخمائر هي *Candida sake* و *Debaryomyces hansenii* (Bonzerda et al., 2003).

1. الخصائص التصنيفية العامة لبكتريا *Pseudomonas*

تمتاز الخلايا بكتريا *Pseudomonas* بكونها مفردة مستقيمة، مسطرة وسالبة لصبغة غرام شائعة التواجد في الترب العضوية، هوائية مجبرة، متحركة بسوط قطبي او سوطيين واحياناً أسواط غير قطبية، ذات أفعال حيوية مؤكسدة و موجبة لفحص الكاتليز ، غير مكونة للأبواغ أو المحفظة. تنتج العديد من الصبغات في الأوساط التي تنمو فيها لاسيما الأوساط الخالية من الحديد (Govan, 1997). المديات الحرارية التي تنمو فيها تتراوح بين (4-40)°م والمثلث تقع بين (25-30)°م ويتوقف النمو عند درجة حرارة (41-43)°م (الكرخي، 2001).

أ.- الصفات التشخيصية لبكتريا *Pseudomonas fluorescens*

بكتريا هوائية, موجبة لانزيم الكاتيلز والاكسيديز , سالبة لصبغة غرام, تنمو على وسط الماكونكي وتنمو بدرجة حرارة 41°م ويصبح نموها ضعيفا عند درجة حرارة 4°م, تخمر الكلوكونزمنتجة حامض وغاز, تسيل الجيلاتين (Macfaddin, 2000).

ب:- دور البكتريا *P.fluorescens* واهميتها في مكافحة مسببات المرضية

لبكتريا *P.fluorescens* أهمية كبيرة في تثبيط نمو عدد كبير من الفطريات والاحياء الدقيقة الملوثة للغذاء, فقد استعمل كثيرا □ من سلالاتها المثبطة للفطريات في كثير من برامج المقاومة الحياتية, فضلاً عن استخدام تقنيات الهندسة الغذائية في تطوير المقاومة من سلالات أخرى في هذه البكتريا (Duijff, 1994; Leeman, 1994).

هذه البكتريا رمية المعيشة, واسعة الانتشار في الطبيعة تتواجد في الترب والمياه وعلى أسطح وجذور النباتات, كما وتعد هذه البكتريا من اكفاً الأنواع وأكثرها فعالية في التضاد مع الاحياء المجهرية وإنتاج مضادات حيوية (Thomashow and Weller, 1988).

اطلق مصطلح التضاد الحيوي (Antagonism) على بعض العلاقات التضادية بين الأحياء المجهرية التي تعرف بانها أحد أنواع الارتباط بين الانظمة الحية. إذ تستطيع إحدى هذه الاحياء من تحطيم الكائن الحي الآخر أو الحد من نموه لغرض الحفاظ على حيويته وتكاثره (Leisinger and Margraff, 1979; Girija and Kumar, 2005).

تمتلك بكتريا *P.fluorescens* صفات بيئية وفسولوجية متعددة مكنها من إحتلال مركز الريادة في السيطرة على مسببات المرضية للنباتات تمثلت بالاتي:

أ:- الموطن الطبيعي لبكتريا *P.fluorescens* هي التربة والغالب هو تخصصها الدقيق على المواد العضوية في المنطقة المتأثرة بالجذور (Rhizosphere), فضلاً عن قدرتها على إستغلال نواضح الجذور في التغذية ومن ثم تواجدها على سطوح الجذور مباشرة (Rovira and (Rhizoplan) Sands, 1971).

ب:- ان المعدل النسبي لنمو بكتريا *P.fluorescens* وتكاثرها سريع مقارنة بأنواع البكتريا الاخرى فقد أشار كل من (Rovira and Sands 1971) الى ان الفترة التي تحتاجها للانشطار على جذور نبات الصنوبر *Anus radiate* هي 5.2 دقيقة بينما فترة انشطار البكتريا *Bacillus spp* هي (7.2-39) ساعة.

ج:- تنتج بكتريا *P.fluorescens* أنواعاً عديدة من المضادات الحياتية التي تثبط نمو مسببات المرضية البكتيرية والفطرية في الطبيعة (Leisinger and Margraff, 1979; Raaijmarkerrs, 1994; Ursula et al., 2000).

د:- قدرة هذه البكتريا على تحفيز النبات عن طريق إنتاج منظمات النمو والتي لها دور كبير في تسريع نمو النباتات المعاملة بها (Amara et al., 1996).

أثبتت الدراسات قدرة هذه البكتريا على كبح نمو عدد كبير من مسببات المرضية للنباتات لإمتلاكها عدد من الآليات التي تستطيع من خلالها السيطرة على الممرضات وزيادة النمو والإنتاجية ومن هذه الآليات :

1. التنافس على المغذيات Competition on nutrients

يعد التنافس على المغذيات ومنها الكربون من الآليات المهمة في التضاد المايكروبي. إذ تستطيع هذه البكتريا استغلال الكربون ومنع الأحياء المجهرية الأخرى من إستغلاله بالتالي مسببة قتلها. (Elad and Baker, 1985).

وتعد هذه العملية من أحد الوسائل التي تستطيع هذه البكتريا من خلالها التقليل أو منع حدوث المرض إذ تتنافس مع باقي الأحياء المجهرية الأخرى على معظم العناصر الغذائية والمواد الضرورية لنمو هذه الممرضات, أما لانبات الجراثيم الفطرية أو لنمو الغزل الفطري. فتشير الأبحاث الى ان التنافس يكون على عنصري الكربون والنايتروجين. إذ تكون هذه البكتريا أكثر فعالية وقدرة على أخذ هذين العنصرين وتمثيلهما الأمر الذي يؤدي الى انخفاض نسبتهما في التربة مما يؤدي الى كبح نمو الممرضات الأخرى. فهذه البكتريا قادرة على التنافس مع مسببات امراض الجذور وذلك لأنها قادرة على إستعمال مصادر الكربون الناتجة من إفرازات الجذور في نموها (Park, 1991).

2. تحفيز نمو النبات Plant Growth Promoting

أشارت (Amara et al. 1996) الى ان معاملة نباتات الطماطة المصابة بالذبول الفيوزاري الذي يسببه نفس الفطر المذكور انفاً بـ *P.fluorescens* بكتريا يزيد من إنتاجية النبات, ووجد (Burr et al. 1978) ان معاملة نباتات البطاطا بإحدى سلالات بكتريا *P.fluorescens* أدى إلى زيادة النمو الخضري لمحصول البطاطا، إذ وصل الى 500% في البيت الزجاجي وعمل على زيادة الحاصل في الحقل.

في العراق وجد الهيتي وآخرون (1996) ان إضافة اللقاح البكتري لسلالة *P.fluorescens* إلى نبات رز العنبر في الحقل خلال الموسمين الزراعيين (1990-1991) و(1991-1992) أدى الى زيادة في كل من طول النبات وعدد التفرعات وطول النورة وعدد الحبوب وزيادة في الوزن الجاف للبذور بكلا الموسمين مقارنة بمعاملة السيطرة.

3. إنتاج المركبات الخالبة Production of Siderophores

تعرف المركبات الخالبة بأنها مركبات ذات وزن جزيئي واطئ وقدرة عالية على الإرتباط بأيون الحديد، ذات تركيب كيميائي يختلف باختلاف المايكروبات المنتجة لها فقد تكون مركبات فينولية أو كاربوكسيلية أو هايدروكسيلية التي تخصص البكتريا في إنتاجها فقط (Neilands, 1993). إذ يعد الحديد من العناصر المهمة لمسببات الامراض النباتية ولاسيما الفطرية منها، فمثلاً نقص هذا العنصر يؤدي الى اعاقا نمو فطر *F.oxysporum* المسبب لمرض الذبول الفيوزاري لكثير من النباتات وتقليل تكوين الجراثيم البوغية فضلاً عن كونه يؤدي الى

تغيير تأثير حامض الفيوزاريك (بلكرامي وفيرما، 1988)، تنتج أنواع بكتريا *P.fluorescens* و *P.aurogenosa* و *P.putide* مركبات مرتبطة بالحديد مثل مركب (Pseudobactin) الامر الذي يجعل الحديد غير متوفر للمسبب المرضي (Duijff, 1994; Alabouvette et al., 1996).

أما بكتريا *P.fluorescens* فتنتج مادة (Fluorescent siderophores) وهو مركب قابل للانتشار يرتبط بالحديد ويكون مركباً مخلباً مع الحديد وهو مختزل شديد لأيونات الحديد (Fe^{+3})، وان استعمال هذا المركب أو السلالة البكتيرية المنتجة له يكبح نمو الفطريات ويوفر حماية للبادرات من مرض السقوط (Baker et al., 1986 ; Kloepper et al., 1992).

4. إنتاج المضادات الحيوية Production of Antibiotics

تستطيع هذه البكتريا إنتاج أنواع متعددة من المضادات الحيوية والتي تعتبر الآلية الرئيسية المستعملة في تثبيط مسببات المرضية في التربة (Fravel,1988 Girija and Kumar 2005). وتعد سلالة *P.fluorescens* CHAO من أكثر السلالات تأثيراً ونشاطاً من حيث التضاد وتعد كائناً حيوياً كفوءاً جداً في مقاومة العديد من الممرضات المتوطنة في التربة (Soil borne) من خلال إنتاجها للمضادات الحياتية أو المضادات الفطرية مثل سيانيد الهيدروجين و *Salicylic acid* و *Phoverdine*، *Phenazinel carboxylic acid*، *Oomycin* (Schippers et al.,1986; Vanpeer and Schippers,1989; Maurhofer et al.,1994).

وقد ذكر كل من Howell and Stipanovic (1980) بان هناك سلالة تابعة *P.fluorescens* عرفت pf.5 تقوم بإنتاج المضاد الحيوي (Pyoluteorin) فعال في تثبيط نمو الفطر *Pythium ultimum* المسبب لمرض سقوط البادرات في القطن، إذ وجد ان معاملة بذور القطن بالمضاد الحيوي والبكتريا نفسها عند الزراعة وبوجود الفطر سبب زيادة في مقاومة البادرات بنسبة تراوحت بين (33-65) % ومن (28-71) % على التوالي.

5. تحفيز المقاومة الجهازية للنبات Induced systemic Resistance

يعد هذا المفهوم من المفاهيم الحديثة في تنشيط آليات الدفاع للنبات بواسطة المركبات المستحثة من البكتريا التي تحقق مبدأ المقاومة الجهازية (Leeman et al.,1996).

أوضح العديد من الباحثين قدرة أنواع من البكتريا *Pseudomonas spp* على تحفيز المقاومة الجهازية للنبات ضد مختلف مسببات المرضية (الجميلي، 1996)، فمثلاً تم تحفيز المقاومة الجهازية ضد الفطر *Colletotrichum orbicular* المتطفل على الخيار وكذلك ضد فايرس الخيار (Wei et al., 1991; Liu et al.,1992)، وجدت الجبوري (1998) ان لبكتريا *P.fluorescens* حثت نبات القطن على إنتاج مركبات الفايثوأكسينات لمقاومة مرض الخناق المتسبب عن الفطر *R.solani*، وأشارت Maurhofer et al., (1994) الى ان بكتريا *P.fluorescens* حفزت المقاومة الجهازية في التبغ ضد الفايرس Tobacco Necrosis virus.

ج- الدراسات العالمية لدور *P.fluorescens* في المقاومة الحيوية ضد مسببات الفطرية

أما عن دور بكتريا *P.fluorescens* في مكافحة المسببات الممرضة فقد أوضح Hagedorn et al.(1993) ان إستعمال عدة عزلات من هذه البكتريا سبب تثبيطاً عالياً لنمو فطر *R.solani* المسبب لموت بادررات القطن. إذ أشار الى ان هناك زيادة معنوية في النسبة المئوية لبزوغ البادررات عن طريق معاملة التربة باللقاح.

وأكدت (1996) Amera et al. ان معاملة نباتات الطماطة بلقاح بكتريا *P.fluorescens* قد قلل من موت البادررات المتسببة عن الإصابة بفطر *R.solani* عن طريق إنتاج البكتريا لمركبات (Siderophores).

ووجد (1999) Velazhanan et al. ان إستعمال *P.fluorescens* يعمل على تقليل نسبة الإصابة بمرض لفحة غمد الرز الذي يسببه فطر *R.solani*.

واثبتت العزلة *P.fluorescens* كفاءة عالية في كبح الفطر *Thielaviopsis basicola* المسبب لمرض اسوداد الجذور في نبات التبغ، وكذلك كبح الفطر *Gammanomyces graminis vartritici* المسبب لمرض القشاء (Take all) على محصول الحنطة عن طريق إنتاجها للمضاد ((2,4. diacetyphlorogo lucinol (phl) إذ يعد كنتاج ايضي وذا تأثير سمي على الفطريات وبالتالي يؤدي الى تقليل نسب الإصابة (Christoph et al., 1992) وهذا ما اكدته (2000) Ursula et al. إذ وجدت ان لهذا المركب الذي تنتجه بكتريا *P.fluorescens* تأثير تثبيطي للمسببات المرضية للنباتات في التربة. وأشار (1992) Paultiz et al. الى ان معاملة نبات الخيار باللقاح البكتيري قلل من شدة إمراضية الفطر *Pythium aphanidermatum* وبينت النتائج ان هناك تفوق في المعاملة البكتيرية من خلال زيادة الوزن الجاف للجذور وزيادة مساحة الاوراق والثمار وارتفاع النبات إذ بلغ 123% في حين بلغ 68% في معاملة الفطر الممرض. وفي دراسة اخرى قام بها كل من (1993) Zhou and Paultiz بينا فيها ان استعمال بكتريا *P.fluorescens* يؤدي الى انخفاض معنوي في تحوصل وتجراثم الابواغ السابحة (Zoospore) للفطر *P.aphanidermatum* المسبب لموت البادررات في الخيار المزروع في محلول مغذي كذلك لوحظ ان حركة الابواغ السابحة بطيئة جداً وقليلة في منطقة اضافة اللقاح البكتيري مع زيادة نمو الجذور مقارنة بالنباتات غير المعاملة وكذلك تحفيزها للمقاومة الجهازية في النبات.

وأشارت (1994) Maurhofer et al. الى قدرة السلالة *P.fluorescens* CHAO على تثبيط نمو الفطر *P.ultimum* المسبب لموت بادررات الحنطة والرشاد والخيار، وانها عملت على كبح نشاط الفطر الممرض في الوسط الزراعي وأصص الاختبار. كذلك تم إختبار تأثيرها على بعض الفطريات المرضية الاخرى كفطر *Phomopsis sclerotiopes* على الخيار و *Thielaviopsis basicola*. على التبغ و *Fusarinm oxysporum* على الخيار و *Rhizoctonia solani* المتطفلة على الذرة السكرية، إذ قلل اللقاح البكتيري من نسب الإصابة وأعطى زيادة في الوزن الطري للنباتات بلغت (90-95) % .

ودرس كل من (1997) Funny and William إمكانية التقليل من مرض لفحة الاوراق وتبقع الدولار على العشب المستعمل في فرش الأراضي والمتسبب عن الفطرين *Sclerotinia homoeocarpa* و *Drechslera poae* باستعمال *P.fluorescens* وبيننا كفاءتها العالية في تثبيط نمو الفطرين في الوسط الزراعي، وتمثل ذلك بتثبيط نمو الغزل الفطري وتخفيض عدد الأبواغ مع اعطاء نتائج مماثلة عند إستعمالها في الحقل. كما أشار Al.Meleigi and Al.Rokibah (1994) الى ان معاملة بذور الحنطة ببعض أنواع بكتريا *Pseudomonas* أدى الى انخفاض شدة الإصابة بالفطرين *F.graminearum* و *Helminthosporium sativum* المسببان لمرض عفن جذور الشائع في الحنطة ، في حين لم تكن المعاملات الكيميائية مجدية في مكافحة هذا المرض.

كذلك ان سلالة بكتريا *P.fluorescens* لها القابلية على تثبيط نمو الممرضات الفطرية التي تسبب تعفن الجذور (Lowder et al.,2000;Stiner and Halverson,2002). وأشار Brain et al. (2002) الى إستخدام سلالة بكتريا *P.fluorescens* في السيطرة على التلف الحاصل في الغابات والمتسبب عن البكتريا *Erwinia amylovora*، وكذلك أشار كل من (2005) Girija and Kumar الى إستخدام بكتريا PGPR *P.fluorescens* في السيطرة على بعض الامراض النباتية الفطرية.

د- الدراسات المحلية لدور *P.fluorescens* في المقاومة الحيوية ضد المسببات الفطرية

على الصعيد المحلي ثبتت بكتريا *P.fluorescens* نمو الفطر *R.solani* في الوسط الزراعي وأعطت زيادة في النسبة المئوية لبزوغ بادرات القطن المعاملة بالبكتريا في الحقل مقارنة بغير المعاملة (الجبوري،1998). وذكر الجميلي (1996) ان اضافة اللقاح البكتيري لبكتريا *P.fluorescens* الى نباتات فستق الحقل في مرحلتي البادرة والتزهير قد حققت مقاومة فعالة ضد فطر *A.flavus* فضلاً عن الفطريات الممرضة الاخرى لاسيما الفطر *F. solani* ، كذلك وجد ان لموعد اضافة اللقاح البكتيري تأثيراً على كفاءة المقاومة، إذ بلغت الإصابة بالفطر 2.6% ونسبة التلوث في البذور 0.6% عند اضافة اللقاح في مرحلتي البادرة والتزهير قياساً نسبة الإصابة 28% ونسبة تلوث 35% في بذور معاملة المقاومة، وقد امتازت النباتات المعاملة باللقاح البكتيري في مرحلتي البادرة والتزهير بزيادة معنوية في معدل الوزن الجاف للنباتات. وبين قاسم (1998) ان راسخ سلالة بكتريا *P.fluorescens* pf.5 ثبت نمو وتجرثم الفطر *A.flavus* المسبب لتلوث حاصل الذرة الصفراء في الاوساط الزراعية فضلاً عن تخفيضها لنسبة تلوث حبوب الذرة الصفراء بالفطر الى 3.3% قياساً بمعاملة المقارنة التي بلغ التلوث فيها 100%.

ووجد ان للقاح بكتريا *P.fluorescens* كفاءة تثبيطية عالية لنمو الفطر *F.graminearum* في الوسط الزراعي، كما اوضحت التجربة الحقلية كفاءة اللقاح في خفض معدلات نسب الإصابة بالفطر حين إرتفعت تلك النسبة في معاملة المقارنة (جاسم، 1999).

كما أعطى اللقاح البكتيري *P.fluorescens* pf.5 حماية لبذور بادرات الحنطة وخفض معدلات الإصابة بالفطر *R.solani* في النبات وبمعنوية عالية بلغت 4.1% في حين بلغت في معاملة المقارنة 24.5% (الجميل والوائل، 2000). وبينت الكرخي (2001) قدرة سلالة *P.fluorescens* CHAO على تثبيط نمو الفطر الممرض *R.solani* في الوسط الزراعي نسبة 100% في التراكيز العالية، كذلك تفوق معاملة اللقاح البكتيري في خفض النسبة المئوية لموت البادرات في الطمطة الى 18.44% بينما بلغت في معاملة المقارنة 90%.

و- المبيد الحيوي الفلوراميل

بعد ان وجد ان للبكتريا *P.fluorescens* قدرة عالية على كبح نمو ونشاط كثير من المسببات المرضية الفطرية والحد من اضرارها على النبات (الجميل، 1996؛ الكرخي، 2001) ولاستخدام هذه البكتريا على نطاق واسع في الحقل، تم تحميل لقاح البكتريا *P.fluorescens* على مادة كاربونات الكالسيوم بحيث اصبح منتج حيوي صناعي سهل التداول والاستخدام تم تسميته بالفلوراميل.

حضر المبيد الحيوي فلوراميل لأول مرة في العراق من قبل الباحث الجميلي في عام 2002 (مطوق، 2005)، حيث يتكون هذا المستحضر من لقاح البكتريا *P.fluorescens* كمادة فعالة وكاربونات الكالسيوم كمادة حاملة للمستحضر. واعتمد كمبيد حيوي فعال وناجح من قبل اللجنة الوطنية لتسجيل واعتماد المبيدات في وزارة الزراعة العراقية.

اجريت على هذا المبيد العديد من الدراسات التي اثبتت كفاءته العالية في السيطرة على العديد من المسببات المرضية للنبات. فقد ذكر ابو شبع (2003) ان للمبيد الحيوي الفلوراميل كفاءة عالية في تثبيط النمو الشعاعي للفطرين *A.flavus* و *A.niger* وبنسبة 100% في الوسط الزراعي. أما بالنسبة للتجربة الخزنفة فقد خفض المبيد نسب الإصابة بكلا نوعي الفطر في حبوب الذرة الصفراء مقارنة مع معاملة المقارنة. وأوضح عبد الجليل (2004) ان لهذا المبيد كفاءة تثبيطية عالية ضد الفطر الممرض *Pythium aphanidermatum* (Edson) Fitz على الوسط الزراعي، وخفض أعداد الحوافظ البوغية للفطر. وأكدت دراسة اخرى قدرة مبيد الفلوراميل في تثبيط نمو الفطر الممرض *Pythium aphanidermatum* في الوسط الزراعي (PDA). أما بالنسبة للتجربة البايولوجية فقد سيطر هذا المبيد على إصابة محصول الحنطة بهذا الفطر (جبر، 2004).

تعود القابلية التثبيطية لهذا المبيد الحيوي الى المواد الفعالة الداخلة في تكوينه التي تشمل البكتريا *P.fluorescens* ومادة كاربونات الكالسيوم (CaCO_3). إذ ذكرت العديد من الدراسات ان لمادة كاربونات الكالسيوم (CaCO_3) الداخلة في تركيب هذا المبيد الحيوي الفلوراميل دورا كبيرا في تثبيط نمو الفطريات، فقد استخدم (Casino et al., 1984) كبريتات الكالسيوم (CaSO_4) وكاربونات الكالسيوم (CaCO_3) وكبريتات المغنيسيوم (MgSO_4) في مقاومة

الفطريات الممرضة *Fusarium spp* و *Rhizoctonia spp* و *Pythium spp* التي تصيب نبات الفول السوداني.

وأوضح Biggs et al., (1997) تأثير الكالسيوم في تثبيط انزيم (Polygalacturonase) المنتج من قبل الفطر *Monilinia fructicola* الذي يصيب ثمار الخوخ حيث تثبط الكالسيوم نمو الفطر على وسط (PDA) , في حين أشار كل من Duffy and Defago (1997) الى ان الكالسيوم يؤثر في زيادة جهازية العناصر الغذائية للنبات العائل وتحفيز بكتريا *P.fluorescens* لإنتاج المضادات الحيوية وهذا ما أكدته كل من Girija and Kumar (2005) بان بكتريا *P.fluorescens* تعمل على تحفيز المقاومة الجهازية للنبات.

ذكر قاسم (1998) ان اضافة مادة كاربونات الكالسيوم الى الوسط الزراعي بتركيز 20% تثبط نمو الفطر *A.flavus* نسبة 38.5%. في حين اشار الفهد (1999) ان استخدام مادة كاربونات الكالسيوم بشكل مفرد او متداخل مع البكتريا *P.fluorescens* ادى الى تقليل نسبة الاصابة بالفيرس Tomato yellow leaf curl virus .

2 . الخصائص التصنيفية العامة لبكتريا *Bacillus*

تمتاز خلايا بكتريا *Bacillus* بكونها خلايا مفردة مستقيمة عصوية الشكل ، موجبة لصبغة غرام ، مكونة للأبواغ المتحركة ذات افعال حيوية موجبة لفحص الكاتليز ، هوائية او هوائية اختيارية، مقاومة للتسخين وللعوامل البيئية ، يتم التفريق بين الأنواع على أساس شكل وموقع البوغ الداخلي (Logan and Berkeley 1984; Priest et al., 1994) .

أ:- الصفات التشخيصية لبكتريا *B.cereus*

هذه البكتريا هوائية , موجبة لصبغة غرام، موجبة لانزيم الكاتليز، مكونة للأبواغ ويكون موقع البوغ مركزي , غير مكونة للحافظة قد تكون متحركة او غير متحركة حسب نوع السلالة غير مخمرة لسكر الارابنوز، المانيتول والزايلوز محللة للنشا , سالبة لفحص الاندول والفنيل ألين وموجبة لفحص فوكس بروسكور (Macfaddin, 2000).

ب:- دور بكتريا *Bacillus cereus* واهميتها في مكافحة مسببات المرضية

اجريت عدد من البحوث العلمية على جنس *Bacillus* وخاصة بعد ان أثبتت الأنواع *B.cereus* و *B.subtilis* قدرة عالية في تثبيط نمو ونشاط العديد من مسببات المرضية (Sommartya, 1997; Dal-Soa et al., 1997; Yuming et al., 2003). فقد بين كل من Carica and Angles (1994) ان لبكتريا *B.megaterium* كفاءة عالية في تثبيط نمو الفطر *A.flavus* وتكوين الافلاتوكسينات .

كما وجد ان استعمال المضاد الحيوي (Iturin A) والذي هو عبارة عن بروتين دهني تنتجه بكتريا *B.subtilis* بتركيز 50 جزء بالمليون ادى الى كبح نمو الفطر *A.parasiticus* فضلاً عن تثبيطه لإنتاج الافلاتوكسينات (Ono and Kimura, 1991). وذكر (Kazmar et al. 2000) ان بكتريا *B.subtilis* قادرة على تثبيط نمو كل من فطر *Rhizoctonia spp* و *Fusarium spp*

Pythium، فضلاً عن وجود سلالة أخرى من جنس *B.subtilis* MB1600 قادرة على تثبيط كل من فطر *Fusarium* و *Rhizoctonia* و *Aspergillus* وكذلك أشار (Charles et al., 2001) ان لبكتريا *B.subtilis* 5, 994 فعالية في تثبيط نمو الفطريات الممرضة، أما فيما يخص بكتريا *B.cereus* فقد ذكر كل من Laura and Eric (1998) ان مادة (Zwiltermicin) هي من المنتجات الأيضية لبكتريا *B.cereus* التي لها القابلية على تحطيم جدران الخلايا الفطرية الممرضة، كما تمتاز هذه البكتريا بإنتاجها لانزيم كايئينز المحلل لمادة الكايتين والذي هو المكون الاساس لجدران خلايا معظم الفطريات الراقية ومنها الفطريات الناقصة (Piza et al.,1999).

وبين كل من Stabb and Handelsman (1998) بان سلالة *B.cereus* UW85 تنتج نوعين من المضادات الحيوية هما (Novial Antibiotic) و (Rwittermicin A) اللذان لهما قدرة عالية على تثبيط نمو الفطريات الممرضة لنباتات. وذكر كل من Laura and Eric (1998) ان بكتريا *B.cereus* في السلالة UW85 تنتج مضادان حيويان هما (Zwiltermicin A و Kanosamine) وهذان المضادان لهما قدرة عالية على تثبيط نمو عدد من الفطريات الممرضة للنباتات مثل فطر *Phytophthora medicaginis*. كذلك اكدا ان هذين المضادين فعالين جداً في تثبيط نمو الفطريات البيضية (Oomycetes). وأكدت عدة دراسات أهمية هذه البكتريا في السيطرة على نمو الأعفان التي تصيب الفواكه وعلى باقي أمراض النبات (Handelsman et al.,1990;Smith et al.,1993).

و فقد ذكر كل من Muhamad and Amussa (2003) ان لبكتريا *B.cercus* قدرة على تثبيط نمو عدد من الفطريات الممرضة للنبات ومن أمثلتها فطري *A.flavus* و *A.niger* على الوسط الزراعي. وفي دراسة أجراها العاشور (2005) التي تضمنت تصنيع مستحضر حيوي من لقاح البكتريا *B.cercus* واختبار كفاءته ضد عدد من الفطريات ومن ضمنها الفطرين *Aflavus* و *A.niger* اظهرت نتائج الاختبار قدرته العالية في تثبيط نمو الفطرين بصورة تامة على الوسط الزراعي. أما آلية التأثير فتتم من خلال إنتاجها للمضادات الحيوية السالفة الذكر التي لها القابلية على تثبيط نمو الفطريات الممرضة للنبات (Laura and Eric, 1998; Piza et al., 1999).

3: مواد وطرائق العمل Materials and Methods

1.3 الأجهزة

الجهاز	الشركة المصنعة	
حمام مائي	Tafaa.Hannover (Germany)	Water bath
فرن كهربائي	Memmert (Germany)	Electric oven
ميزان حساس	Mettler (Switzerland)	Sensitive balance
ميزان عادي	Memmert (Germany)	Balance
مجهر ضوئي مركب	Olympus (Japan)	Light Microscop compound
حاضنة	Litrayama (Japan)	Incubator
موصدة	Gallenkhamp (U.K)	Autoclave
تلاجه	National (Japan)	Refrigerator
جهاز قياس الهايبروجين	Orion 301 , (U.K)	pH. Meter
المشراح الدوار	R.Tung (Heidelberg)	Rotary Microtome
جهاز تقطير	G.F.L .(Gesell Schaffer)	Distillator
خلط	National (Japan)	Blender
جهاز الدوار	Eva	Rotary

2.3 المواد الكيميائية

المواد	الشركة المصنعة
1. ازرق المثلثين	BDH,(England)
2. بيكاربونات الصوديوم	BDH,(England)
3. سترات الصوديوم.	BDH,(England)
4. اسيتون	BDH,(England)
5. بروبانول.	BDH,(England)
6. كحول ايثانول.	Fluka,(Switzerland)
7. حامض الكبريتيك	Fluka,(Switzerland)
8. كلوروفورم	Fluka,(Switzerland)
9. هايدروكسيد الامونيوم	BDH,(England)
10. حامض الخليك الثلجي	Fluka,(Switzerland)
11. حامض الهايدروكلوريك	BDH,(England)
12. كلوريد الصوديوم	BDH,(England)
13. هايبوكلورات الصوديوم	شركة الفرات لانتاج المنظفات (العراق)

BDH,(England)	14. كاربونات الصوديوم
BDH,(England)	15. حامض الستريك.
BDH,(England)	16. اليوريك
Fluka,(Switzerland)	17. كلسيرين
BDH,(England)	18. سلسيلات الصوديوم
Germany,Reidle	19. صبغة الايوسين
United.Kingdom	20. هيماتوكسولين
BDH,(England)	21. شحوب البوتاس
Fluka,(Switzerland)	22. زايلاين
BDH,(England)	23. كندا بلسم
Fluka,(Switzerland)	24. شمع البيرافين
BDH,(England)	25. فورماليين
Watman no1	26. ورق ترشيش
BDH,(England)	27. سيانيد البوتاسيوم الحديدي
BDH,(England)	28. اكاراكار
BDH,(England)	29. اوكسيد الزئبق
BDH,(England)	30. كلوريد الحديد
BDH,(England)	31. كلوريد الزئبق
BDH,(England)	32. يوديد البوتاسيوم
BDH,(England)	33. سيانيد البوتاسيوم
BDH,(England)	34. سلسلات الصوديوم
BDH,(England)	35. كبريتات الصوديوم اللامائية
BDH,(England)	36. صبغة لشمن

3.3 المحاليل والكواشف والصبغات المستخدمة بالدراسة

1.3.3 محلول ترك Turke's solution

حضر بمزج 2 مل من حامض الخليك مع 98 مل من الماء المقطر، بعدها تم اضافة قطرة واحدة من محلول ازرق الميثيلين (Methyline blue)، كدليل لوني ويحفظ في قنينة معتمة لحين الاستعمال، استخدم في التعداد الكلي لخلايا الدم البيض (سود، 1992).

2.3.3 محلول درابكن Drabkin solution

حضر بإذابة 1 غم من بيكاربونات الصوديوم و 0.05 غم من سيانيد البوتاسيوم و 0.2 غم من سيانيد البوتاسيوم الحديدي في لتر من الماء المقطر، وذلك لحساب تركيز الهيموكلوبين ويحفظ في قنينة معتمة (Brown, 1976).

3.3.3 محلول سترات الصوديوم الثلاثية Tri sodium citrate solution

حضر بإذابة 38 غم من مسحوق سترات الصوديوم في لتر من الماء المقطر، استعمل في حساب معدل ترسب كريات الدم الحمر (السود، 1992).

4.3.3 كاشف كلوريد الحديدك

حضرت بإذابة 1 غم من كلوريد الحديدك في 100 مل من الايثانول المطلق، استخدم في الكشف عن الفينولات، تغيير لون المحلول الى الاصفر او الاخضر دليل على وجود الفينولات (Harborne,1983).

5.3.3 محلول البومين ماير Mayer's albumin

حضر بمزج 50 مل من زلال البيض مع 50 مل من الكليرين مع 1 غم من سلسلات الصوديوم لمنع نمو الفطريات، رشح الخليط بإستخدام قطعة شاش نظيفة، استعمل في تثبيت المقاطع النسجية (مطوق ، 2005) .

6.3.3 صبغة الهيموتوكسولين هارس Harris-Haemotoxylin stain

حضرت حسب طريقة (Bancroft and Stevens (1982) من المواد التالية وكما يلي:
إذيب 1 غم مسحوق الصبغة الهيموتوكسولين في 10 مل من كحول الايثانول المطلق ثم اضيف اليه 20 غم من شب البوتاس المذاب مسبقاً في الماء الحار، سخن المزيج الى درجة حرارة 60 °م ثم اضيف اليه 0.5 غم من اوكسيد الزنبيق الى ان اكتسب اللون الارجواني الغامق، ثم برد المحلول تحت ماء الحنفية و اضيف اليه 8 مل من حامض الخليك الثلجي , رشح المحلول قبل الاستعمال. استعملت هذه الصبغة في تصنيع المقاطع النسجية.

7.3.3 كاشف ماير Mayer, s reagents

استخدم في الكشف عن عموم القلويدات وحضر بإذابة 3.5 غم من كلوريد الزنبيق و 5 غم من يوديد البوتاسيوم في لتر من الماء المقطر اضيف (1-2) مل من المزيج الى 5 مل من المستخلص الكحولي او المائي , ظهور راسب أبيض الى اسمر دلالة على وجود عموم القلويدات (المختار, 1994).

4.3 تحضير الاوساط الزرعية

1.4.3 وسط اكار مستخلص البطاطا والدكستروز Potato Dextros Agar

حضر هذا الوسط من مستخلص البطاطا المتكون من 200 غم بطاطا، بعد غسلها وتقطيعها الى قطع صغيرة وضعت في إناء معدني يحتوي على لتر ماء مقطر، ثم غلي لمدة 30 دقيقة بعدها رشح هذا المستخلص باستعمال قطعة شاش نظيفة، اضيف الى الراشح 20 غم سكر الدكستروز و 20 غم اكار وعقم بجهاز الموصدة بدرجة حرارة 121 °م وتحت ضغط 1 جو ولمدة 15 دقيقة، وبعد تبريد الراشح وضع فيه المضاد الحيوي كلورامفينيكول (Chloramphenicol) بتركيز 250 ملغم/ لتر (Collee et al., 1996). استعمل هذا الوسط لعزل وتنمية وتشخيص الفطريات.

2.4.3 وسط مستخلص البطاطا والدكستروز السائل Potato Dextros Broth

حضر بنفس الطريقة السابقة (1.4.3)، ولكن دون اضافة الاكار ثم عقم بالموصدة، واضيف له المضاد الحيوي كلورامفينيكول بتركيز 250 ملغم/ لتر بعد تبريده. استعمل هذا الوسط لاكثر الفطريات.

3.4.3 وسط مستخلص الخميرة السائل Yeast Extract Broth

حضر هذا الوسط بحسب تعليمات الشركة المجهزة بوضع 23 غم من مسحوق الوسط (Yeast extract) الى 1 لتر من الماء المقطر وعقم بجهاز الموصدة لمدة 15 دقيقة بدرجة حرارة 121°م وبضغط 1 جو. وضع الكلورامفينيكول بتركيز 250 ملغم/ لتر بعد تبريده. استعمل هذا الوسط لانتاج السموم الفطرية.

5.3 الحيوانات المختبرية Laboratory animals

استعملت الجرذ الابيض المختبرية (Rattus rates) من سلالة (Sprague Dawley) عمرها بين (8-10) اسابيع، وبواقع ثلاثة مكررات لكل معاملة، تراوحت اوزانها (200-250) غم، تم الحصول عليها من كلية العلوم/ جامعة الكوفة و كلية العلوم/ جامعة بابل. وضعت في اقفاص حديدية بهيأة مجموعات، وتم تهيئة الظروف الملائمة لها لاسيما التهوية والاضاءة والتغذية والمدى الحراري المثالي الذي تراوح من (23-30)°م.

6.3 الاحياء المجهرية والمستحضرات الحيوية

استعملت في هذه الدراسة عزلة واحدة لكل من الفطرين *P. digitatum* و *P. italicum*، تم الحصول عليها من ثمار البرتقال مصابة بمرض التعفن الاخضر والازرق ، اضافة الى المستحضرين الحيويين الفلوراميل والباسلين اللذين تم الحصول عليهما من مختبر الاحياء المجهرية لقسم علوم الحياة/ كلية العلوم/ جامعة الكوفة.

تم إستعمال هذين المستحضرين كعوامل حياتية في السيطرة على الفطرين *P. digitatum* و *P. italicum* الذين يصيبان ثمار البرتقال اثناء فترة الخزن.

7.3 طرائق العمل

1.7.3 عزل وتشخيص الفطرين *P. digitatum* و *P. italicum*

تم عزل الفطرين *P. digitatum* و *P. italicum* من ثمار البرتقال التي ظهر عليها اعراض التعفن الاخضر والازرق والتي جلبت من الاسواق المحلية اخذت قطع من قشور ثمار البرتقال المصاب مع جزء من لب تلك الثمار بطول يتراوح من (0.5-1) سم وضعت في طبق يحتوي محلول هاييوكلورات الصوديوم بتركيز 1.5% لمدة دقيقتين بعدها نقلت الى طبق آخر يحتوي على ماء مقطر معقم ثم نقلت مباشرة الى اطباق حاوية على ورق نشاف لغرض تجفيفها. ثم زرعت في اطباق قطرها 9 سم حاوية على وسط اكار مستخلص البطاطا والدكستروز مضاف له المضاد الحيوي الكلورامفينيكول بتركيز 250 ملغم/ لتر وبمعدل خمس قطع في كل طبق وبأربعة مكررات لكل نوع من نوعي الفطر. حضنت بدرجة حرارة 25±2°م لمدة سبعة ايام.

بعد إنتهاء مدة الحضان تم تنقية عزلات الفطرين المذكورين سابقاً بنقل قرص قطره 5 ملم من كل مستعمرة وزرع في طبق جديد، كررت العملية عدة مرات للحصول على مزرعة نقية لكلا الفطرين بعدها شخّصت العزلات اعتماداً على بعض الصفات التصنيفية (Pitt, 1988; Moubasher, 1993).

2.7.3 تحضير العالق البوغي لفطري *P.italicum* و *P.digitatum*

تم تنمية كلا الفطرين في أطباق بتري حاوية على الوسط P.D.A من خلال اخذ اقراص بقطر 5 ملم من حافة المستعمرات النامية للفطرين المذكورين سابقاً بعمر اسبوع حضنت الأطباق بدرجة حرارة $25 \pm 2^\circ\text{C}$ ولمدة 7 أيام. بعدها غسلت المزرعة الفطرية بإستخدام 15 مل ماء مقطر معقم لكل طبق وكلا الفطرين *P.italicum* و *P.digitatum*.

جمع العالق البوغي لكل فطر على حدة في ورق سعه 100 مل لحساب تركيز الابواغ بإستخدام طريقة (Colony forming units). إذ اخذ 1 مل من العالق البوغي وخفف بإستخدام سلسلة من التخفيف (10^{-1} - 10^{-8}) في أنابيب اختبار حاوية على 9 مل ماء مقطر معقم. اخذ 0.1 مل من العالق البوغي من التخفيف الأخير وضيف الى طبق حاوي على وسط P.D.A المعقم ونشر بإستخدام الناشر وبواقع ثلاثة مكررات حضنت الأطباق بدرجة حرارة $25 \pm 2^\circ\text{C}$ ولمدة 7 ايام بعدها تم حساب معدل عدد المستعمرات النامية في الأطباق وضرب في مقلوب التخفيف للحصول على التركيز $10^6 \times 3.5$ بوغ/مل.

3.7.3 حفظ العزلات

نميت العزلات في أنابيب اختبار حاوية على الوسط الزرع P.D.A بصورة مائلة وحضنت بدرجة حرارة $25 \pm 2^\circ\text{C}$ ولمدة اسبوع، ثم حفظت في الثلاجة لإستعمالها بالتجارب اللاحقة.

8.3 دراسة تأثير درجات الحرارة في معدلات نمو الفطرين *P.italicum* و

P.digitatum

حضر الوسط الزرع P.D.A وعقم بجهاز الموصدة وبعد التبريد وضع المضاد الحيوي الكلورامفينيكول (Chloramphenicol) بتركيز 250 ملغم/ لتر، وصب في أطباق بتري معقمة قطرها 9 سم. لفتح كل طبق بقرص قطره 5 ملم من مستعمرة الفطر *P.italicum* النامية على الوسط P.D.A بعمر اسبوع واحد. حضنت الأطباق في درجات حرارة (5، 10، 15، 20، 25، 30، 35، 40)°م وبواقع ثلاثة مكررات لكل درجة حرارية. قيس النمو الشعاعي وذلك بأخذ معدل قطرين متعامدين من ظهر المستعمرة يمران بمركز القرص بعد سبعة ايام او بعد وصول المستعمرات الى حافة الطبق (جاسم، 1999). كررت نفس الخطوات السابقة مع فطر *P.digitatum*.

9.3 دراسة تأثير الدالة الهيدروجينية في معدلات نمو الفطرين *P.italicum* و *P.digitatum*

حضر الوسط الغذائي بنفس الطريقة الواردة في الفقرة (8.3)، ووزع في أربعة دوارق حجم 250 مل ثم عدل الرقم الهيدروجيني للوسط في الدورق الاول الى 3 والدورق الثاني الى 6 والثالث الى 9 والرابع الى 12 بعدها صبت محتويات كل دورق في ثلاثة أطباق وبعد تصلب الوسط لقمح كل منها بقرص يبلغ قطره 5 ملم من مستعمرة الفطر *P.italicum* والفطر *P.digitatum* النامية على وسط P.D.A بعمر اسبوع كلا على حده. حضنت الأطباق المزروعة بدرجة حرارة $25 \pm 2^\circ \text{C}$ ولمدة 7 ايام بعدها تم قياس النمو الشعاعي للفطرين وذلك بأخذ معدل قطرين متعامدين من ظهر المستعمرة في الطبق يمران بمركز القرص (الكرخي، 1998).

10.3 انتاج السم

حضر وسط مستخلص الخميرة السائل (Yeast extract broth) وذلك بإذابة 23 غم/لتر من مسحوق مستخلص الخميرة في لتر من الماء المقطر ثم وزع في أربعة دوارق سعة 250 مل وعقمت الدوارق بجهاز الموصدة بدرجة حرارة 121°C ولمدة 15 دقيقة وضغط 1 جو. اضيف اليها بعد التبريد المضاد الحيوي كلورامفينيكول بتركيز 250 ملغم / لتر. لقمح كل من الدورقين الاول والثاني بقرص من مستعمرة الفطر *P.italicum* قطره 5 ملم ولقمح الثالث والرابع بقرص من مستعمرة الفطر *P.digitatum* حضنت الدوارق بدرجة حرارة $25 \pm 2^\circ \text{C}$ ، ولمدة ثلاثة اسابيع. الى جانب ذلك استعملت دوارق اخرى للسيطرة تحوي على الوسط الغذائي اعلاه فقط.

11.3 اختبار كفاءة بعض المواد الكيميائية في تثبيط النمو الشعاعي

للفطرين *P.italicum* و *P.digitatum*

1.11.3 اليوريا Urea

حضر الوسط الزراعي P.D.A في تسعة دوارق سعة كل منها 250 مل بنفس الطريقة الواردة في الفقرة (8.3) بعد إنتهاء عملية التعقيم والتبريد اضيف المضاد الحيوي الكلورامفينيكول بتركيز 250 ملغم/ لتر الى الدورق التسعة بعدها اضيف الى ثمان منها مادة اليوريا المعقمة بالترشيح وحسب التراكيز التالية (5,10,15,20)غم/ لتر بالتتابع وترك الدورق التاسع دون اضافة (كمعاملة سيطرة).

صبت محتويات الدوارق في اطباق بتري معقمة وبواقع ثلاثة اطباق لكل دورق وبعد تصلب الوسط لقحت الأطباق باقراص قطرها 5 ملم من فطر *P.italicum* و *P.digitatum* كلا على

حده وبواقع قرص واحد بعمر اسبوع واحد وضع في مركز كل طبق وحضنت الأطباق بدرجة حرارة $25 \pm 2^\circ\text{C}$ ولمدة 7 ايام بعدها تم حساب معدل نمو الفطرين بنفس الطريقة الواردة في الفقرة (8.3) وحسبت نسبة التثبيط في النمو حسب معادلة Abbott (1925)

$$\text{Inhibition} = \frac{R_1 - R_2}{R_1} \times 100$$

R_1 اقصى نمو شعاعي لمستعمرة الفطر الممرض (معاملة السيطرة).

R_2 اقصى نمو شعاعي لمستعمرة الفطر الممرض في الأطباق الحاوية على اليوريا.

2.11.3 حامض الستريك Citric acid

نفذ هذا الاختبار بنفس الطريقة الوارد ذكرها في الفقرة (1.11.3) باستثناء استعمال مادة حامض الستريك بتركيز (5,10,15,20) غم/ لتر بدل اليوريا ولكلا الفطرين.

3.11.3 كاربونات الصوديوم

نفذ هذا الاختبار بنفس الطريقة الوارد في الفقرة (1.11.3) باستثناء استخدام مادة كاربونات الصوديوم بتركيز (5,10,15,20) غم/ لتر بدل اليوريا ولكلا الفطرين.

4.11.3 كلوريد الصوديوم

نفذ هذا الاختبار بنفس الطريقة الوارد في الفقرة (1.11.3) باستثناء استخدام مادة كلوريد الصوديوم بتركيز (5,10,15,20) غم/ لتر بدل اليوريا ولكلا الفطرين.

12.3 اختبار كفاءة المبيدين الحيويين الفلوراميل والباسلين في تثبيط النمو

الشعاعي للفطرين *P.italicum* و *P.digitatum*

1.12.3 المبيد الحيوي الفلوراميل

حضر الوسط الزراعي P.D.A في ثلاثة دوارق سعة كل واحد منها 250 مل حسب الطريقة الواردة في الفقرة (1.4.3) وبعد تبريدها قليلاً □ اضيف الى الدورق الاول والثاني المبيد الحيوي الفلوراميل بتركيز 0.5 غم/ لتر وتركيز 1 غم/ لتر على التوالي وترك الدورق الثالث دون اضافة كمعاملة مقارنة صببت محتويات الدورق الثلاثة في اطباق بتري بواقع 6 اطباق (لكل تركيز). حضنت الأطباق بدرجة حرارة 35°C ولمدة 24 ساعة (Leben et al.,1987).

لقح نصف عدد الأطباق الحاوية على المبيد الحيوي الفلوراميل من كل تركيز بالفطر *P.italicum* والنصف الثاني بالفطر *P.digitatum* وذلك بوضع قرص واحد قطره 5 ملم مأخوذ من طرف مستعمرة نامية بعمر اسبوع واحد لكلا الفطرين في منتصف كل طبق. حضنت الأطباق بدرجة حرارة $25 \pm 2^\circ\text{C}$ ولمدة 7 ايام. بعدها تم حساب مقدار التثبيط للنمو الشعاعي لكل فطر بأخذ معدل قطرين متعامدين وبتطبيق معادلة Abbott(1925).

2.12.3 المبيد الحيوي الباسلين

نفذ هذا الاختبار بنفس الطريقة الوارد ذكرها في الفقرة السابقة (1.12.3) باستثناء استعمال المبيد الحيوي باسولين بدل المبيد الحيوي فلوراميل.

13.3 التحري عن التأثيرات السمية للفطرين *P.italicum* و *P.digitatum* في بعض معايير الدم الفسيولوجية والكيموحيوية والنسجية لذكور الجرذ الأبيض.

1.13.3 دراسة التأثيرات السمية للنواتج الايضية للفطرين *P.italicum* و *P.digitatum* في ذكور الجرذ الأبيض.

1.1.13.3 تأثير جرعة مختلفة من النواتج الايضية للفطرين *P.italicum* و *P.digitatum* والمنمأة في وسط مستخلص الخميرة السائل ولمرة واحدة في ذكور الجرذ الأبيض.

1.1.1.13.3 تحضير الناتج الايضي للفطرين موضوع الدراسة وتنفيذ المعاملات.
استعمل وسط انتاج السم (وسط مستخلص الخميرة السائل) في الحصول على النواتج الايضية للفطرين *P.italicum* و *P.digitatum* وبعد إنتهاء مدة الحضانة والبالغة 21 يوم رشح الوسط بإستخدام ورق الترشيح (Whatman no.1) ووضع الراشح في قناني نظيفة ومعقمة وحفظ في الثلاجة لحين استعماله في التجارب اللاحقة .
تم تهيئة 80 حيوان من ذكور الجرذ الأبيض ذات الأعمار المتماثلة حيث قسمت الى أربعة مجاميع كل مجموعة ضمت 20 حيوان وعوملت وفقا لما يأتي:-

أ- المجموعة الاولى : تم معاملتها بالنواتج الايضية للفطر *P.italicum* وبخمس جرعة هي (10000,5000,500,50,5) مايكروليتر/كغم من وزن الجسم وذلك بتجريعها عن طريق الفم وبواقع أربعة حيوانات لكل جرعة .

ب- المجموعة الثانية : تم معاملتها بالنواتج الايضية للفطر *P.digitatum* وبنفس الجرعة والاسلوب في الفقرة (أ).

ج- المجموعة الثالثة : عوملت الحيوانات بالوسط الزرعي وسط مستخلص الخميرة السائل (Yeast extract broth) فقط وبنفس الجرعة المشار اليها في الفقرة (أ).

د- المجموعة الرابعة : تم معاملة الحيوانات بمحلول الماء الملحي الفسيولوجي وبنفس الجرعة المشار اليها في الفقرة (أ) ايضا.

تم تجريع جميع الحيوانات جرعة واحدة , تركت لمدة 70 يوما وتم خلال تلك المدة متابعتها يوميا وملاحظة حركتها وتغذيتها بعدها تم التضحية بها بعد ان خدرت بمادة الكلورفورم وشرحت عن طريق فتح التجويف البطني وتم سحب الدم عن طريق طعن القلب (Heart puncture).
وضع قسم من الدم المسحوب في أنابيب اختبار بيضاء نظيفة ومعقمة خالية من مادة مانعة للتخثر والقسم الآخر وضع في أنابيب اختبار حاوية على مادة مانعة للتخثر. لاجراء فحوصات الدم

الفسولوجية والكيموحيوية ثم اخذت اعضاء الكبد والكلية من الجرذان المقتولة لدراسة التغيرات النسيجية, كررت نفس العملية مع فطر *P. digitatum*.

2.1.1.13.3 فحوصات الدم الفسيولوجية

1.2.1.1.13.3 حساب العدد الكلي لكريات الدم البيض

وضع 0.4 مل من محلول الترك في انبوبة اختبار نظيفة ووضع فيها 0.02 مل من الدم المسحوب بواسطة ماصة سالي، ورج المزيج جيداً. بعد ان تم التخلص من القطرات الاولى نقلت قطرة منه الى عداد الخلايا (Haemocytometer) بعد ذلك وضع غطاء الشريحة عليه وترك ليستقر لمدة دقيقتين وفحصت تحت قوة التكبير (40X)، بعدها تم حساب عدد كريات الدم البيض في المربعات الكبيرة في زوايا عداد الخلايا (Brown, 1976).

$$W. B. Cs/ \mu M^3 = \text{Number cells counted} \times 50$$

2.2.1.1.13.3 حساب معدل ترسيب كريات الدم الحمر (E S R)

وضع 0.05 مل من محلول التخفيف (سترات الصوديوم الثلاثية) في انبوبة زجاجية نظيفة ووضع فيها 2 مل من الدم المسحوب ثم مزجت جيداً وسحب المحلول الناتج بواسطة ماصة وستركرين (Westergreen pipette)، علقت بوضع عمودي ساعة واحدة بعدها قرأت قيمة ESR عند الحد الفاصل بين البلازما وكريات الدم الحمر وسجلت النتائج بوحدات (ملم/ ساعة) (Brown, 1976).

3.2.1.1.13.3 حساب تركيز الهيموكلوبين (Hb)

وضع 5 مل من محلول درابكن في انبوبة اختبار نظيفة واضيف اليها 0.02 مل من الدم المسحوب، ورجت الانبوبة جيداً ثم تركت مدة عشرة دقائق بعدها تم تصفير مقياس الهيموكلوبين (Hemoglobin meter) بالماء المقطر زائد محلول درابكن، ثم وضع الانبوب في الجهاز وتمت القراءة بوحدات غم/ 100 مل بطول موجي قدره 540 نانوميتر (سود، 1992).

4.2.1.1.13.3 حساب حجم الكريات المضغوط (PCV)

جمعت كمية من الدم في الانبوبة الشعرية عن طريق الخاصية الشعرية (Capillarity) مع ترك 15 ملم تقريباً من الانبوبة فارغ ثم اغلقت احدى نهايتها بالطين الصناعي ووضعت في جهاز الطرد المركزي الدقيق بسرعة 3000 دورة/ دقيقة مدة خمس دقائق، ثم قرأت النسبة المئوية لحجم الكريات المضغوطة PCV % بواسطة المسطرة المدرجة (Hematocrit reader). (Brown, 1976).

3.1.1.13.3 الفحوصات الكيموحيوية للدم

1.3.1.1.13.3 تقدير الكوليسترول في الدم

قدر الكوليسترول حسب الطريقة الموضحة من قبل الشركة المصنعة (Spain , Linear Chemicals) وكما يلي:

الانبوبة الكفاء	انبوبة القياسي	انبوبة العينة	المحاليل
-----------------	----------------	---------------	----------

محل العمل	test	Stander	Blank
1. working solution	1 ml	1 ml	1ml
2. serum (مصل)	0.01 ml (10 Microleter)	-	-
3. stander	0.01 ml	0.01 ml	-
4. D.w ماء مقطر	-	-	10 ml

يحتوي محلول العمل (Working solution) المجهز من قبل الشركة اعلاه على انزيمات ومحلول دارى (Buffer) ممزوجة معاً.

أما المحلول القياسي (Stander) وكان تركيزه 200 mg/ dl. استخدم الكفاء (Blank) للتصفير.

حسبت الإمتصاصية على طول موجي 550 نانوميتر بإستخدام جهاز المطياف الضوئي (Spectro photometer). بعدها قدر الكلسترون حسب المعادلة التالية:

$$C = \frac{\text{قراءة العينة (sample)} - \text{قراءة الكفاء Blank}}{\text{قراءة (stander)} - \text{قراءة الكفاء Blank}} \times \text{تركيز القياسي (200) mg/ dl}$$

حيث تمثل C : تركيز النموذج. و S : تركيز 200 mg/dl = Stander

2.3.1.1.13.3 تقدير ثلاثي الكلسرايد (TG)

اعتمدت الطريقة المبينة تفصيلها من قبل الشركة المصنعة (Spain , Linear , chemicals).

المحاليل محل العمل	انبوبة العينة test	انبوبة القياسي Stander	انبوبة الكفاء Blank
1. working solution	1 ml	1 ml	1 ml
2. serum	10 Microleter	-	-
3. stander	10 ml	10 ml	-
4. D.w	-	-	10 ml

إذ كان تركيز المحلول القياسي (200 mg/dl stander) وتمت القراءة على طول موجي 500 نانوميتر.

حيث تم تقدير T.G كما في المعادلة السابقة:

$$C = \frac{\text{قراءة العينة} - \text{قراءة الـ Blank}}{\text{قراءة الـ St} - \text{قراءة الـ Blank}} \times \text{تركيز St}$$

حيث ان St تعني الـ (Stander) وتركيزه (200 mg/dl).

3.3.1.1.1.3.3 تقدير (H.D.L)

حيث تم أخذ 0.5 مل من السيرم في أنبوبة ثم اضيف اليه 50 مل مرسب وذلك لترسيب جميع المكونات الدهنية وابقاء مكونات HDL بعدها وضعت العينة في جهاز الطرد المركزي بسرعة 4000 دورة/ دقيقة لمدة 10 دقائق ,اعتمدت الطريقة ادناه:

انبوبة الكفاء Blank	انبوبة القياسي Stander	انبوبة العينة test	المحاليل محلول العمل
1 ml	1 ml	1 ml	1. working solution
-	-	10 Microleter	2. supernatant
-	10Microlete	10 Microlete	3. stander
10 ml	-	-	4. D.w

تركت الأنابيب لمدة 5 دقائق ثم حددت الإمتصاصية على طول موجي 550 نانوميتر بإستخدام جهاز المطياف الضوئي. وتم حساب نسبة HDL وفقا للمعادلة في الفقرة (1.3.1.1.13.3).

4.3.1.1.13.3 تقدير (vLDL)

تم تقدير نسبة vLDL من خلال إستخدام المعادلة التالية: $vLDL = T.G / 5 \text{ mg/dl}$

5.3.1.1.13.3 تقدير مستوى سكر الكلوكوز في مصل الدم

تم تقدير مستوى سكر الكلوكوز في مصل الدم وحسب تعليمات الشركة المصنعة (Spain , Linear Chemicals). وكما هو مبين في مايلي:

انبوبة الكفاء Blank test	انبوبة القياسي Stander test	انبوبة العينة Sample test	المحاليل محلول العمل
1 ml	1 ml	1 ml	1. working solution
-	-	10 Microleter	2. serum
-	10 ml	10 ml	3. stander القياسي
10 ml	-	-	4. D.w ماء مقطر

وضعت الأنابيب في حاضنة درجة حرارتها 37 °م لمدة 5 دقائق ، وقيست الإمتصاصية النماذج بجهاز المطياف الضوئي وعلى طول موجي 500 نانوميتر طبقت المعادلة المذكورة سابقا في الفقرة (1.3.1.1.13.3) وبوحدات mg/dl.

6.3.1.1.13.3 تقدير فعالية انزيمي الكبد GOT و GPT

الكفاء Blank	القياسي Stander	السيطرة Control	العينة test	
0.5 ml	0.4 ml	0.5 ml	0.5 ml	Got substrate مادة الاساس GOT
-	-	-	0.1 ml	serum
0.1 ml	0.1 ml	-	-	D.W

Working pyruvate stander	-	-	0.1 ml	-
--------------------------	---	---	--------	---

حضنت الأنابيب في حمام مائي لمدة 60 دقيقة بدرجة حرارة 37°م. واضيف اليها مايلي:

	العينة test	السيطرة Control	القياسي Stander	الكفاء Blank
DN.PH	0.5 ml	0.5 ml	0.5 ml	0.5 ml
Serum	-	0.1 ml	-	-

تركت الأنابيب لمدة 20 دقيقة ثم اضيفت مادة

NaOH (0.4 N)	5 ml	5 ml	5 ml	5 ml
-----------------	------	------	------	------

تركت الأنابيب لمدة 10 دقائق بعدها قرأت النتائج على طول موجي 510 نانوميتر.

وقدر انزيم G.P.T. كما يلي:

$$G.P.T = \frac{T - C}{S - B} \times 0.4 \times \frac{1}{30} \times \frac{1000}{0.1}$$

$$G.P.T = \frac{T - C}{S - B} \times 133 \mu \text{ mol}$$

أما $\frac{1}{30}$ يمثل زمن الانتظار بالنسبة GPT

	العينة sample	السيطرة Control	القياسي Stander	الكفاء Blank
GP.T substrate	0.5 ml	0.5 ml	0.4 ml	0.5 ml
serum	0.1 ml	-	-	-
D.W	-	-	0.1 ml	0.1 ml
Working pyruvate stander	-	-	0.1 ml	-

حضنت الأنابيب بدرجة حرارة 37°م ولمدة 30 دقيقة بعدها يضاف لها:

D.N.PH	0.5 ml	0.5 ml	0.5 ml	0.5 ml
serum	-	0.1 ml	-	-

تركت لمدة 20 دقيقة ثم اضيف للأنابيب مادة:

الكفاء	القياسي	السيطرة	العينة	
Blank	Stander	Control	test	
5 ml	5 ml	5 ml	5 ml	NaOH (0.4 N)

تركت لمدة 10 دقائق ثم قرأت النماذج على طول موجي 510 نانوميتر بجهاز المطياف وطبقت الحسابات التالية: أمامعادلة حساب GOT

$$G.O.T = \frac{T - C}{S - B} \times 0.4 \times \frac{1}{60} \times \frac{1000}{0.1}$$

$$G.O.T = \frac{T - C}{S - B} \times 67 \mu mol$$

حيث ان:

$\frac{1}{60}$ فهو يمثل زمن الانتظار بالنسبة لانزيم GOT

T = انبوبة الاختبار (العينة), C = تعني السيطرة, S = تعني القياس, B = تعني الكفاء.

4.1.1.13.3 الدراسة النسجية

حضرت المقاطع النسجية في مستشفى النجف التعليمي التابع لقسم الامراض النسيجية وقد اتبعت طريقة Bancroft and Stevens, (1982) التي تضمنت ما يلي:

1.4.1.1.13.3 الانكاز Dehydration

مررت النماذج في تراكيز تصاعدية من الكحول الايثيلي (70، 80، 90، 95، 100) % لمدة (1.5-2) ساعة في كل تركيز وذلك لازالة الماء منها.

2.4.1.1.13.3 الترويق Clearing

روقت العينات بالزايلين مرتين ولمدة (1-1.5) ساعة لكل مرة وذلك لازالة محلول الانكاز من الانسجة.

3.4.1.1.13.3 التشريب Infiltration

شربت العينات بشمع البرافين المنصهر في درجة حرارة (56-58)°م وذلك بوضع العينات فيها ولمدة (1-1.5) ساعة لكل مرة.

4.4.1.1.13.3 الطمر Embedding

طمرت العينات في قوالب خاصة حاوية على شمع البرافين المنصهر وتركت لتتصلب.

5.4.1.1.13.3 التقطيع Sectioning

حضرت مقاطع نسجية متسلسلة بسمك 5 مايكروليتر باستعمال جهاز المشراح الدوار (Rotary microtome) وثبتت النماذج على شرائح زجاجية باستعمال لاصق البومين ماير (Meyer's albumine) بعدها وضعت الشرائح في الفرن في درجة حرارة (56-58)°م بصورة عمودية لمدة 20 دقيقة لازالة الشمع الزائد.

6.4.1.1.13.3 Staining التصبغ

صبغت المقاطع بصبغة الهيماتوكولسين – ايوسين إذ مررت الشرائح من (زايلين – كحول ايثيلي مطلق (100-95-90-70) % - صبغة الهيماتوكولسين) لمدة دقيقتين لكل منها، ثم غسلت المقاطع بماء الحنفية، وغطست في صبغة الايوسين لمدة دقيقتين وغسلت بعدها بماء الحنفية ايضا □ ثم مررت بتراكيز تصاعدية في كل من الكحول الايثيلي (70، 90، 95، 100) % والزاييلين ولمدة دقيقتين لكل تركيز.

7.4.1.1.13.3 التحميل

وضع غطاء الشريحة باستعمال كندا بلسم. تم تشخيص التغيرات المرضية في المقاطع

2.1.13.3 التحري عن التأثيرات السمية للنواتج الايضية للفطرين *P.italicum* و

P. digitatum في بعض المعايير الفسيولوجية والكيموحيوية والنسجية لذكور الجرذ الابيض (التجريع اليومي لمدة 30 يوم).

1.2.1.13.3 تحضير عصير من ثمار البرتقال المصابة بالفطرين *P.italicum* و***P. digitatum***

تم تهيئة ثمار البرتقال وبمقدار ثلاثة كيلو غرامات ووزعت الى ثلاثة اقسام وبعد تعقيمها بهايوكلورات الصوديوم بتركيز 1.5% ولمدة ثلاثة دقائق. عملت ثقبوب بقطر 0.5 سم وعمق 2 سم في موقعين من كل ثمرة ولقحت الثمار (وزن 1 كغم) باقراص قطرها 0.4 سم من الفطر *P. italicum* ونفس الكمية من ثمار البرتقال لقحت باقراص من الفطر *P. digitatum* بعمر اسبوع واحد، وضعت هذه الثمار في اكياس نايلون وحضنت بدرجة 25°م لمدة ثلاثة اسابيع. بعدها قطعت ثمار كل معاملة على حدة الى قطع صغيرة ثم وضعت في خلط كهربائي وخلطت لمدة عشرة دقائق بعدها رشحت باستعمال اوراق الترشيح (Whitman no.1) ثم وضعت في قناني زجاجية معقمة في الثلاجة لحين الاستعمال.

كما حضر عصير من ثمار البرتقال غير المصابة باي نوع من انواع الفطريات المستخدمة في التجربة بعد ان عقت الثمار بمادة هايوكلورات الصوديوم قطعت الى قطع صغيرة ثم وضعت في الخلط لتحضير عصير البرتقال بعدها رشحت باستعمال اوراق ترشيح (Whattman no.1) ووضعت في قنينة زجاجية معقمة ووضعت في الثلاجة لحين الاستعمال كمعاملة مقارنة .

2.2.1.13.3 التجريع

استعمل في هذه التجربة 48 ذكر جرذ ابيض باعمار متقاربة وقسمت الى أربعة مجاميع رئيسة كل مجموعة تضم 12 حيوان وهذه المجاميع قسمت كل منها الى أربعة مجاميع ثانوية تضم ثلاثة حيوانات وجرعت جميع الحيوانات بأربعة جرعات هي (15,30,45,60) مايكروليتر \ كغم ولمدة ثلاثين يوما وكما يلي :-

- أ- معاملة عصير ثمار البرتقال المصاب بالفطر *P.italicum* :- جرع 12 حيوان بالجرع المشار اليها بالفقرة اعلاه وبواقع ثلاثة حيوانات لكل جرعة .
- ب- معاملة عصير ثمار البرتقال المصاب بالفطر *P.digitatum* نفذت بالاسلوب نفسه الوارد في الفقرة (أ).
- ج- معاملة عصير ثمار البرتقال غير المصاب بأي من الفطرين و نفذت بالاسلوب نفسه الوارد في الفقرة (أ).
- د- معاملة محلول الماء الملحي الفسيولوجي التي تم فيها تجريع 12 حيوان بمحلول الماء الملحي الفسيولوجي و بنفس الجرعة المذكورة اعلاه.
- و- تركت الحيوانات بعد الإنتهاء من عملية التجريع لمدة 70 يوم وتم ملاحظة مايلي:

3.2.1.13.3 وزن الحيوانات

حسبت أوزان الحيوانات قبل عملية التجريع وبعد إنتهاء عملية التجريع، كما اخذ الوزن ثلاثة مرات خلال مدة الانتظار.

4.2.1.13.3 الاعراض السريرية

تم ملاحظة الحيوانات من حيث الشهية للطعام، والاسهال كما تم قياس درجة الحرارة باستعمال المحرار في منطقة الشرج.

5.2.1.13.3 الفحوصات الفسيولوجية والكيموحيوية للدم

اجريت الفحوصات الفسيولوجية والكيموحيوية بنفس الاسلوب المشار اليه في الفقرات (3.1.1.13.3)(2.1.1.13.3).

5.2.1.13.4 الفحوصات النسجية

تم اجراء الفحوصات بنفس الاسلوب في الفقرة (4.1.1.13.3).

14.3 استخلاص المركبات الايضية الخام

تم تحضير الوسط الزرعي (Yeast extract broth) ووزع في ثلاثة دوارق حجمية سعتها 500 مل عقم بالموصدة وترك ليبرد ثم اضيف اليه المضاد الحيوي كلورامفينيكول بتركيز 250 ملغم/ كغم.

لقح الدورق الاول بقرص قطره 5 ملم من الفطر *P.italicum* المأخوذ من مستعمرة بعمر اسبوع واحد ولقح الدورق الثاني بنفس الطريقة اعلاه من مستعمرة الفطر *P.digitatum* وترك الدورق الثالث دون اضافة حضنت الدوارق بالحاضنة بدرجة حرارة $25 \pm 2^\circ\text{C}$ ولمدة ثلاثة اسابيع.

1.14.3 استخلاص المركبات القلويدية الخام

اتبعت طريقة السامرائي(1983) لإستخلاص المركبات القلويدية وذلك باخذ 100غم من ثمار برتقال مصابة بالفطر *P.italicum* ومثلها من ثمار البرتقال المصابة بالفطر *P.digitatum*

وكذلك كمية مماثلة من ثمار البرتقال السليمة وجففت كل عينة على حده بفرن كهربائي بدرجة حرارة 40 °م بعدها وضعت 5 غم من كل عينة في حاوية الإستخلاص (Thumble) ووضعت في جهاز الإستخلاص (Soxhlet extractor) وبإضافة 100 مل من الكحول الايثيلي جرى الإستخلاص على درجة حرارة 40 °م لمدة 24 ساعة. بعد إنتهاء المدة المطلوبة لعملية الإستخلاص تم تجفيف المستخلص بالفرن الكهربائي وبدرجة حرارة 40 °م وإذيتت المادة الجافة في 2.5 مل من الكحول الايثيلي , وتم التخلص من الكحول الايثيلي بإستخدام الفرن الكهربائي ثانية ليبقى المحلول الحامضي فقط . واضيف الى المستخلص الكحولي 15 مل من حامض الكبريتيك بتركيز 2% ثم اضيف الى المحلول كمية كافية من هايدروكسيد الامونيوم بتركيز 10% الى ان اصبح الرقم الهيدروجيني مساو لـ 9 , بعدها تم استخلاص المحلول بواسطة قمع الفصل أربعة مرات بإستخدام الكلوروفورم ولمدة 15-20 دقيقة لكل مرة , جمع المستخلص الكلوروفورمي واضيف اليه 5 مل من كبريتات الصوديوم اللامائية لسحب الرطوبة منه ثم أعيد تجفيفه مرة أخرى بدرجة 40 °م وجمعت العينات ووزنت ثم حفظت لإستخدامها في معرفة الفعالية البايولوجية لمستخلص المركبات القلويدية .

أما استخلاص المركبات القلويدية من وسط مستخلص الخميرة فتم باخذ 100 مل معامل من وسط مستخلص الخميرة المنمى عليه الفطر *P.italicum* ونفس الكمية من الوسط المنمى عليه الفطر *P. digitatum* وكذلك اخذت كميات مماثلة من وسط مستخلص الخميرة غير المنمى عليه اي فطر ووجففت كل عينة بالفرن الكهربائي وبدرجة حرارة 40 °م بعدها أذيتت المادة الجافة في 2.5 مل من الكحول الايثيلي واتبعت نفس الخطوات المذكورة اعلاه للحصول على المادة القلويدية . وكررت هذه العملية لعدة مرات لحين الحصول على كميات مناسبة من القلويدات ولكل معاملة لغرض تنفيذ تجربة اختبار التأثيرات السمية للقلويدات في ذكور الجرذ الأبيض .

1.1.14.3 دراسة التأثيرات السمية للمركبات القلويدية على بعض معايير الدم الفسيولوجية والكيموحيوية والنسجية في ذكور الجرذ الابيض

نفذت هذه الدراسة من خلال تهيئة 84 ذكر جرذ أبيض قسمت الى سبع مجاميع رئيسية تضم كل منها 12 حيوان عوملت بالقلويدات المستخلصة من مصادر مختلفة وكما يلي:-

أ- معاملة القلويدات المستخلصة من ثمار برتقال مصابة بالفطر *P.italicum* وبأربعة جرع (60,45,30,15) ملغرام\ كغم وبمعدل ثلاثة حيوانات لكل جرعة ولمرة واحدة.

ب- معاملة القلويدات المستخلصة من ثمار برتقال مصابة بالفطر *P. digitatum* وبنفس الاسلوب الوارد بالفقرة (أ).

ج- معاملة القلويدات المستخلصة من وسط مستخلص الخميرة السائل والمنمى عليه الفطر *P.italicum* وبنفس الجرعة المذكورة بالفقرة (أ) ولمرة واحدة.

د- معاملة القلويدات المستخلصة من وسط مستخلص الخميرة السائل والمنمى عليه الفطر *P. digitatum* وبنفس الجرعة المذكورة اعلاه الفقرة (أ).

- هـ - معاملة السيطرة الاولى المتمثلة بالقلويدات المستخلصة من ثمار برتقال سليمة ونفذت بنفس الاسلوب الوارد في الفقرة (أ).
- و - معاملة السيطرة الثانية بالقلويدات المستخلصة من وسط مستخلص الخميرة السائل فقط وبنفس التراكيز المبينة في الفقرة (أ) ولمرة واحدة.
- ز - معاملة السيطرة الثانية المتمثلة بحيوانات مجرعة بمحلول الماء الملحي الفسيولوجي وبنفس الجرعة اعلاه الفقرة (أ) ولمرة واحدة ايضا.
- وزنت الحيوانات قبل معاملتها بالقلويدات وتركت بعد المعاملة لمدة 70 يوم , بعد إنتهاء المدة ضحي بالحيوانات. وتم اجراء الفحوصات الفسيولوجية والكيموحيوية للدم بنفس الاسلوب الوارد في الفقرات (2.1.1.13.3 و 3.1.1.13.3), كما تم اجراء فحوصات لأنسجة الكبد والكلية والطحال والامعاء الدقيقة بنفس الاسلوب الوارد في الفقرة (4.1.1.13.3).

2.1.14.3 تشخيص المركبات القلويدية

تم تشخيص المركبات القلويدية باستخدام الصفائح الرقيقة المغطاة بهلام السليكا (Silicagel) على وفق طريقة (Stahel,1969). فقد تم وضع المستخلص بشكل بقع على مسافة 2 سم من حافة الصفيحة السفلية وغمرت في جار يحوي على محاليل الفصل (نظام الفصل) المكون من هايدروكسيد الامونيوم : استون : ماء مقطر معقم بنسبة (7:90:3) حددت مواقع المركبات المفصولة باستخدام مصباح تحت الاشعة فوق البنفسجية كما تم قياس معامل التحرك (Rf) (Relative Flow) للمركبات المفصولة و حسب المعادلة التالية.

المسافة التي تقطعها البقعة

$$\text{معامل التحرك (Rf)} = \frac{\text{المسافة التي تقطعها البقعة}}{\text{المسافة التي يقطعها المذيب}}$$

المسافة التي يقطعها المذيب

2.14.3 إستخلاص المركبات الفينولية الخام

اتبعت طريقة (Rober-Gayon (1972 لإستخلاص المركبات الفينولية وذلك باخذ 100 غم من ثمار برتقال مصابة بالفطر *P.italicum* ومثلها من ثمار البرتقال المصابة بالفطر *P.digitatum* وكذلك كمية مماثلة من ثمار البرتقال السليمة وجففت كل عينة على حده بفرن كهربائي بدرجة حرارة 40°م بعدها وضع 20 غم من كل عينة في دورق زجاجي سعته 500 مل واضيف اليها 400 مل من 2% حامض الهيدروكلوريك (HCl). تم استخلاص المركبات الفينولية باستعمال المكثف العاكس (Reflex condenser) واستعمال حمام مائي في درجة حرارة 100°م لمدة ساعة واحدة، وبعد إنتهاء عملية الإستخلاص ترك المحلول ليبرد، ثم رشح بورق ترشيح نوع (Whattman no.1) وضع الراشح في قمع الفصل واضيف اليه حجم مساوٍ له من بروبانول طبيعي (n-propanol) حيث تكونت طبقتان ، عزلت الطبقة العليا التي تحوي المركبات الفينولية، وركزت بالمبخر الدوار. جففت بعد ذلك في الفرن الكهربائي بدرجة

حرارة (35-40)°م, ثم وزنت وحفظت في الثلاجة لحين الاستعمال وذلك لمعرفة الفعالية البايولوجية لمستخلص المركبات الفينولية الخام.

وكررت هذه العملية لعدة مرات لحين الحصول على كميات مناسبة من الفينولات ولكل معاملة لغرض تنفيذ تجربة اختبار التأثيرات السمية للفينولات في ذكور الجرذ الأبيض .

1.2.14.3 دراسة التأثيرات السمية للمركبات الفينولية على بعض معايير الدم الفسيولوجية والكيموحيوية والنسجية في ذكور الجرذ الأبيض .

نفذت هذه الدراسة من خلال تهيئة 84 ذكر جرذ أبيض قسمت الى سبع مجاميع رئيسة تضم كل منها 12 حيوان عوملت بالفينولات المستخلصة من مصادر مختلفة وكما يلي:-

أ- معاملة الفينولات المستخلصة من ثمار برتقال مصابة بالفطر *P.italicum* وبأربعة جرع (15,30,45,60) ملغرام\ كغم وبمعدل ثلاثة حيوانات لكل جرعة ولمرة واحدة.

ب- معاملة الفينولات المستخلصة من ثمار برتقال مصابة بالفطر *P.digitatum* وبنفس الاسلوب الوارد بالفقرة (أ).

ج- معاملة الفينولات المستخلصة من وسط مستخلص الخميرة السائل والمنمى عليه الفطر *P.italicum* وبنفس الجرعة المذكورة الفقرة (أ) ولمرة واحدة.

د- معاملة الفينولات المستخلصة من وسط مستخلص الخميرة السائل والمنمى عليه الفطر *P.digitatum* وبنفس الجرعة المذكورة اعلاه الفقرة (أ).

هـ- معاملة السيطرة الاولى المتمثلة بالفينولات المستخلصة من ثمار برتقال سليمة ونفذت بنفس الاسلوب الوارد في الفقرة (أ).

و- معاملة السيطرة الثانية بالفينولات المستخلصة من وسط مستخلص الخميرة السائل فقط وبنفس التراكيز المبينة في الفقرة (أ) ولمرة واحدة.

ز- معاملة السيطرة الثانية المتمثلة بحيوانات مجرعة بمحلول الماء الملحي الفسيولوجي وبنفس الجرعة اعلاه الفقرة (أ) ولمرة واحدة ايضا.

وزنت الحيوانات قبل معاملتها الفينولات وتركزت لمدة 70 يوم , بعد إنتهاء المدة ضحي بالحيوانات. وتم اجراء الفحوصات الفسيولوجية والكيموحيوية للدم بنفس الاسلوب الوارد في الفقرات (2.1.1.12.3 و 3.1.1.12.3), كما وتم اجراء فحوصات لانسجة الكبد والكلية والطحال والامعاء الدقيقة (الاثني عشري) بنفس الاسلوب الوارد في الفقرة (4.1.1.13.3).

15.3 التحري عن التأثيرات السمية للغزل الفطري للفطرين *P.italicum* و *P.digitatum*

في بعض المعايير الفسيولوجية والكيموحيوية والنسجية لذكور الجرذ الابيض.

1.15.3 تحضير وسط انتاج السم

حضر وسط مستخلص الخميرة السائل (Yeast extract broth) بحسب الطريقة الواردة في الفقرة (3.4.3). اضيف اليه بعد التبريد المضاد الحيوي كلورامفينيكول بتركيز 250 ملغم / لتر.

لقح كل من الدوارق الأربعة الأولى بقرص من مستعمرة الفطر *P.italicum* قطره 5 ملم ولقحت الدوارق الباقية بقرص من مستعمرة الفطر *P. digitatum* حضنت الدوارق على حرارة $25 \pm 2^\circ \text{C}$ ، ولمدة ثلاثة اسابيع.

وبعد إنتهاء فترة الحضانة اخذ النمو الفطري لكلا الفطرين كل على حدة ووضع في طبق بتري معقم وغسل بماء مقطر معقم بعدها تم وضع على ورق ترشيح لازالة الماء بعدها اخذ وزن (5000 و 10000) ملغرام /كغم من الغزل الفطري لفطر *P.italicum* ووضع في انبوبة اختبار واضيف له 2 مل ماء مقطر معقم وسدت فوهة الانبوبة ورجت جيدا وذلك لتلايس المحتويات , كررت نفس العملية مع الفطر *P. digitatum* , استخدمت محتويات الأنابيب في تجريع الحيوانات . نفذت هذه الدراسة من خلال تهيئة 15 ذكر جرذ أبيض قسمت الى ثلاثة مجاميع رئيسة تضم اثنان منها ستة جرذان عوملت بالغزل الفطري وكما يلي:-

- أ- مجموعة الحيوانات المعاملة بالغزل الفطري *P.italicum* وبجرعتين (5000,10000) ملغم /كغم ضمت ستة جرذان بواقع ثلاثة مكررات لكل تركيز.
- ب- مجموعة الحيوانات المعاملة بالغزل الفطري *P. digitatum* وبجرعتين (5000,10000) ملغم /كغم ضمت ستة جرذان بواقع ثلاثة مكررات.
- ج- معاملة السيطرة ضمت حيوانات معاملة بالماء المقطر المعقم بجرعة 2 مل /كغم ضمت ثلاثة مكررات.

جرعت هذه الحيوانات لمرة واحدة فقط بنفس اليوم بعد ان وزنت وتركت لمدة 70 يوم , بعد إنتهاء المدة ضحي بالحيوانات بعد تخديرها بمادة الكلوروفورم شرحت عن طريق فتح التجويف البطني ,حيث تم سحب الدم عن طريق طعنة القلب , وضع جزء من الدم في أنابيب اختبار ببيضاء نظيفة خالية من مانعة مادة التخثر والجزء الاخر وضع في أنابيب اختبار حاوية على مادة مانعة للتخثر لأجراء فحوصات الدم الفسولوجية والكيموحيوية ثم اخذت الاعضاء المراد دراستها من الجرذان المقتولة ,اتبعت نفس الطريقة في الفقرة السابقة (2.1.1.13.3 و (3.1.1.13.3),(4.1.1.13.3)

16.3 التجربة الخزنية

على ضوء نتائج التجارب المختبرية لتقييم كفاءة المواد الكيميائية والحيوية في تثبيط نمو الفطر *P. digitatum* و *P. italicum* والمشار لها في الفقرتين (9.3 و 10.3) تم اعتماد المبيدين الحيويين الفلوراميل والباسلين ومادة كاربونات الصوديوم كعوامل للسيطرة على الفطريات الممرضة لثمار البرتقال في التجربة الخزنية. استعملت مادة كاربونات الصوديوم بتركيز 20غم/

كغم بالنسبة للفطر *P. digitatum* و 40 غم/ كغم للفطر *P. italicum*. كما تم إدخال المبيدين الحيويين الفلوراميل والباسلين في برنامج السيطرة على هذين الفطرين وعلى ضوء النتائج المختبرية المشار إليها في الفقرة (4.7.3) أيضاً وبنسبة 5 غم/ كغم ونفذت المعاملات الآتية:

1.16.3 معاملة الثمار بطريقة التعفير

استعمل في كل من المعاملات التالية 36 كيلو غرام من ثمار البرتقال إذ تم أحداث جروح بطول 1 سم وبواقع أربعة جروح في كل ثمرة بواسطة شفرة حادة ومعقمة بـ 18 كيلو غرام من الثمار في حين لم يتم أحداث مثل هذه الجروح في 18 كيلو غرام الأخرى وعولت جميع الثمار وفقاً لما يلي:

1.1.16.3 معاملة الفلوراميل

تم وضع ثلاثة كغم من ثمار البرتقال (المجرحه وغير المجرحه) كلاً على حدة، في كيس نايلون نظيف ومعقم ثم اضيف الى الثمار 75 مل لقاح فطر *P. italicum*. اعقب ذلك اضافة المبيد الحيوي فلوراميل وبنسبة 5 غم/ كغم ثمار ثم خلطت محتويات الكيس جيداً ثم افرغت المحتويات في صندوق فليني وكررت هذه العملية ثلاثة مرات بالنسبة للثمار المجرحه وغير المجرحه. (ثلاثة مكررات). كما نفذت معاملة مماثلة باستثناء اضافة 75 مل من لقاح فطر *P. digitatum* وبثلاثة مكررات أيضاً لكل من الثمار المجرحه وغير المجرحه.

2.1.16.3 معاملة الباسلين

نفذت نفس الخطوات الواردة في الفقرة (1.1.11.3) باستثناء استخدام المبيد الحيوي باسولين بدلاً من الفلوراميل.

3.1.16.3 معاملة مادة كاربونات الصوديوم

اجريت نفس طريقة العمل الواردة في الفقرة (1.1.11.3) باستثناء استخدام مادة كاربونات الصوديوم بتركيز 20 غم/ كغم ثمار بالنسبة للثمار الملوثة بلقاح الفطر *P. digitatum* و 40 غم/ كغم بالنسبة للثمار الملوثة بلقاح الفطر *P. italicum*. بدل المبيد الحيوي الفلوراميل.

4.1.16.3 معاملة المقارنة

لوثت الثمار بلقاح الفطر *P. italicum* وبواقع 75 مل لكل 3 كغم ثمار برتقال ووضعت كل 3 كيلو غرام برتقال في صندوق فليني (وبثلاثة مكررات للثمار المجرحه ومثلها للثمار السليمة) كررت نفس العملية بالنسبة لفطر *P. digitatum*.

2.16.3 معاملة الثمار بطريقة التغطيس

استعملت ثمار برتقال مجرحة واخرى سليمة وتم تحضير عالق ثقيل من محلولي المبيدين الحيويين الفلوراميل والباسلين ومن مادة كاربونات الصوديوم ونفذت المعاملات التالية وفقاً للخطوات التالية:

1.2.16.3 معاملة الفلوراميل

تم تهيئة 5 لتر من لقاح كل من الفطرين *P.italicum* و *P.digitatum* كلاً على حدة وبنفس الاسلوب الوارد في الفقرة (2.7.3) وبتركيز (10×3.7)⁶ بوغ/ مل. اضيف لكل لتر من اللقاح ولكل فطر 100 غم من المبيد الحيوي فلوراميل ورج جيداً بواسطة هزاز لمدة 10 دقائق بعدها عوملت ثمار البرتقال المجرحة وغير المجرحة بعالق المبيد الحيوي واللقاح الفطري *P.italicum* بعدها وضعت في صناديق فليينية لغرض خزنها تحت ظروف الغرفة، بواقع ثلاثة مكررات وبمعدل ثلاثة كيلو غرام/ مكرر. كررت نفس العملية مع لقاح الفطر *P.digitatum*.

2.2.16.3 معاملة الباسلين

نفذت بنفس الاسلوب الوارد في الفقرة السابقة باستثناء استعمال مبيد الباسلين بدل الفلوراميل.

3.2.16.3 معاملة مادة كاربونات الصوديوم

نفذت بنفس الاسلوب الوارد في الفقرة السابقة باستثناء استعمال مادة كاربونات الصوديوم بدل الفلوراميل.

4.2.16.3 معاملة السيطرة

عوملت ثمار برتقال مجرحة واخرى سليمة بلقاح الفطرين *P.italicum* و *P.digitatum* (10×3.7)⁶ بوغ/ مل كلاً على حدة وبطريقة التغطية وبواقع ثلاثة مكررات لكل معاملة (كل مكرر يحتوي على ثلاثة كيلو غرام ثمار برتقال). خزنت الصناديق الفلينية الحاوية على المعاملات تحت ظروف الغرفة بعد إنتهاء مدة الخزن للثمار المعاملة سواء بطريقة التعفير او التغطية لمدة أربعين يوماً بعدها تم حساب المعايير التالية:

أ. حساب نسبة الإصابة

حسبت نسبة الثمار المصابة بكلا الفطرين اعتماداً على الاعراض الظاهرة في الثمار فضلاً عن اجراء عزل رجعي من الثمار المصابة للتأكد من المسبب المرضي وحسبت النسبة المئوية وفقاً للمعادلة التالية:

$$\text{النسبة المئوية للإصابة} = \frac{\text{عدد الثمار المصابة}}{100 \times}$$

عدد الثمار الكلي

ب. حساب نسبة الانخفاض في وزن الثمار

وزنت ثمار كل معاملة بإستخدام ميزان كهربائي وفقاً للمعادلة التالية:

$$\text{النسبة المئوية للخفض} = \frac{\text{وزن الثمار في بداية الخزن} - \text{وزن الثمار في نهاية الخزن}}{\text{وزن الثمار في بداية الخزن}} \times 100$$

17.3 التحليل الاحصائي

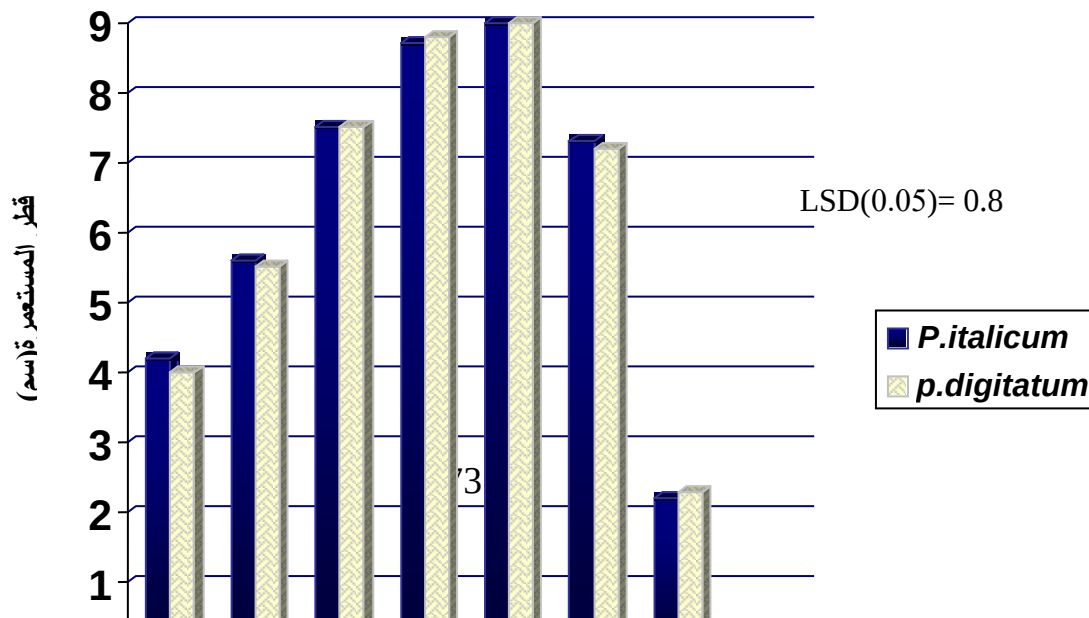
نفذت التجارب المختبرية على وفق التصميم العشوائي الكامل كتجارب احادية وثنائية العامل , حللت النتائج بإستخدام جدول تحليل التباين وقورنت المتوسطات بحسب اختبار اقل فرق معنوي L.S.D تحت مستوى معنوية (0.05) (الراوي وخلف الله,1980).

4: النتائج Results

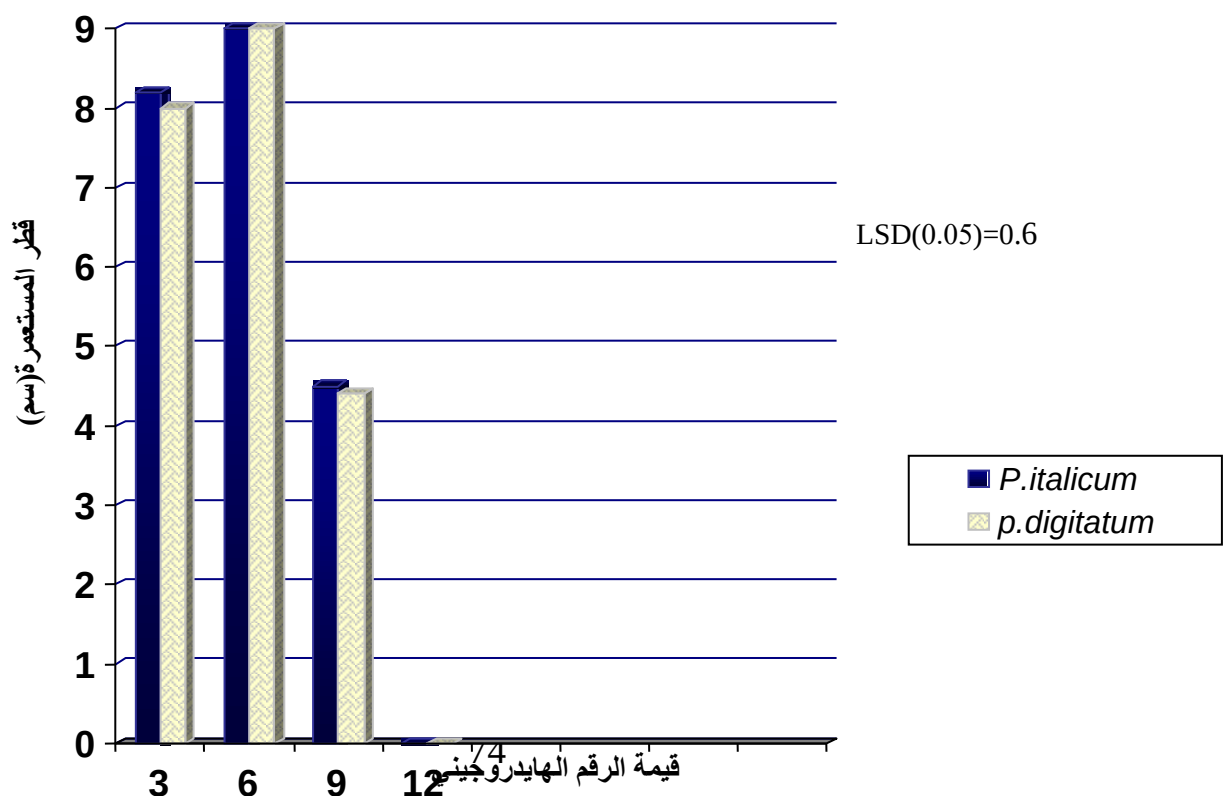
1.4 تأثير درجة الحرارة وقيمة الدالة الهيدروجينية في معدلات نمو الفطرين *P.italicum* و *P.digitatum*

1.1.4 تأثير درجة الحرارة في معدلات نمو الفطرين *P.italicum* و *P.digitatum*
 اظهرت النتائج الموضحة في الشكل (1) , ان هناك علاقة ايجابية بين درجة الحرارة و نمو الفطرين *P.italicum* و *P.digitatum* , اذ ازداد نمو الفطرين مع ارتفاع درجة الحرارة لغاية 25 °م ثم تضائلت معدلات النمو مع ارتفاع او انخفاض درجات الحرارة , ففي الفطر *P.italicum* وجد ان معدل نمو الفطر قد غطى 100% من مساحة الطبق اذ بلغ معدل نموه 9 و 8.7 سم عند درجة حرارة (25 و 20) °م وحصل معدل نمو ضعيف عند الدرجتين الحراريتين (5 و 35) °م وبلغ معدل نموه (4.2 , 2.2) سم على التوالي وبلغ معدل نموه (5.6 , 7.5 , 7.3) سم عند درجات الحرارة (10 , 15 , 20 و 30) °م على التوالي في حين لم يحصل نمو عند درجة حرارة 40 .

كذلك الحال بالنسبة للفطر *P.digitatum* اذ وجد ان معدل نموه بلغ 9 و 8.8 سم عند درجة حرارة 25 °م وحصل تثبيط تام لمعدل نمو الفطر عند درجة حرارة 40 °م وحصل معدل نمو ضعيف عند الدرجتين الحراريتين (5 و 35) °م وبلغ معدل (4 , 2.3) سم على التوالي وتغايرت معدلات نمو الفطر بتغاير درجات الحرارة المدروسة اذ بلغ معدل نموه (5.5 , 7.5 , 7.2) سم عند درجات الحرارة (10 , 15 , 20 و 30) °م على التوالي.



2.1.4 تأثير الدالة الهيدروجينية في معدلات نمو الفطرين *P.digitatum* و *P.italicum*
أظهرت النتائج المبينة في الشكل (2) ان هناك قدرة للفطرين في النمو عند مدى تراوح بين (9-3) من الدالة الهيدروجينية وكانت القيمة المثلى للنمو هي 6 حيث بلغ معدل النمو لكل من الفطرين 9 سم , وبلغ معدل النمو (8.2 و 8) سم للفطرين *P.italicum* و *P.digitatum* على التوالي عند الدالة الهيدروجينية 3 وبلغ معدل نمو الفطرين *P.italicum* و *P.digitatum* (4.4 و(4.5 سم على التوالي عند الدالة الهيدروجينية 9 في حين لم يحصل نمو لكلا الفطرين عند الدالة الهيدروجينية _____ة 12 الش_____كل (2).



شكل(2) تأثير الرقم الهيدروجيني في معدلات النمو التراكمي للفطرين *P.italicum* و *P.digitatum* في وسط PDA عند اليوم السابع وبدرجة حرارة 25 °م

2.4 اختبار كفاءة المبيدين الحيويين الفلوراميل والباسلين في تثبيط معدل نمو الفطرين *P.digitatum* و *P.italicum*

اوضحت نتائج التجربة قدرة كل من المبيد الحيوي الفلوراميل والباسلين على تثبيط معدل نمو الفطرين *P.italicum* و *P.digitatum* عند استعمالهما بتركيز 1غم/لتر وبمعدل نسبة تثبيط بلغت 100% وبفروق معنوية عالية في حين لم يحصل تثبيط عند التركيز 0.5 غم/لتر(جدول1).

جدول (1): تأثير المبيدين الحيويين الفلوراميل والباسلين في معدل نمو الفطرين *P.italicum* و *P.digitatum* في الوسط الزراعي P.D.A وبدرجة حرارة 25°م ولمدة سبعة ايام من النمو.

نوع الفطر	المعاملات	التركيز غم/لتر	نسبة التنشيط(%)
<i>P.italicum</i>	فلوراميل	0	0
		0.5	0
		1	100
		1.5	100
		2	100
	باسلين	0	0
		0.5	0
		1	100
		1.5	100
		2	100
<i>P.digitatum</i>	فلوراميل	0	0
		0.5	0
		1	100
		1.5	100
		2	100
	باسلين	0	0
		0.5	0
		1	100
		1.5	100
		2	100
2.44			L.S.D (0.05)

3.4 تقييم كفاءة بعض المواد الكيماوية في تثبيط معدل نمو الفطرين *P.digitatum* و *P.italicum*

أظهرت نتائج التجربة قدرة مادة كاربونات الصوديوم في تثبيط نمو الفطرين *P.italicum* و *P.digitatum* مقارنة مع باقي المواد المستخدمة وهي حامض الليمون واليوريا وكلوريد

الصوديوم، اذ بلغ معدل نسبة التثبيط لهذه المادة في الفطر *P. digitatum* 100% عند التركيز 10 غم/لتر في حين حصل اعلى تثبيط 100% للفطر *P. italicum* عند التركيز 20 غم/لتر وبفروق معنوية عالية (جدول 2) .

جدول (2): تأثير بعض المواد الكيميائية في معدل نمو الفطرين *P. digitatum* و *P. italicum* في الوسط الزراعي P.D.A وبدرجة حرارة 25°م ولمدة سبعة ايام من النمو

نوع الفطر	المعاملات	معدل نسبة التثبيط %				
		التركيز غم/لتر				
		20	15	10	5	0
<i>P. italicum</i>	كاربونات الصوديوم	100	55.5	0	0	0
	حامض الليمون	0	0	0	0	0
	اليوريا	0	0	0	0	0
	كلوريد الصوديوم	0	0	0	0	0
<i>P. digitatum</i>	كاربونات الصوديوم	100	100	100	0	0
	حامض الليمون	0	0	0	0	0
	اليوريا	0	0	0	0	0
	كلوريد الصوديوم	0	0	0	0	0
L.S.D (0.05)		0.79				

4.4 التحري عن التأثيرات السمية للفطرين *P. digitatum* و *P. italicum* في بعض المعايير الفسيولوجية والكيموحيوية والنسجية لذكور الجرذ الابيض.

1.4.4 دراسة التأثيرات السمية لجرع مختلفة للنواتج الأيضية الثانوية للفطرين *P. italicum* و *P. digitatum* في ذكور الجرذ الابيض ولمرة واحدة فقط.

1.1.4.4 الفحوصات الفسيولوجية للدم

أثرت النواتج الأيضية للفطرين *P. digitatum* و *P. italicum* تأثيرا معنويا في جميع المعايير الفسيولوجية المدروسة، فكريات الدم البيض ارتفع معدل اعدادها في الحيوانات المعاملة بالناتج الأيضي للفطر *P. italicum* والفطر *P. digitatum* الى (5300 و 5433.33) كرية / ملم³ على التوالي وبفارق معنوي كبير عن معاملي السيطرة الاولى (المتثلة بالحيوانات المعاملة بوسط مستخلص الخميرة السائل فقط) والسيطرة الثانية (المتثلة بمحلول الماء الملحي الفسيولوجي) حيث بلغ المعدل لكل منهما (3160, 3170) كرية / ملم³ على التوالي. كما حدث انخفاض معنوي واضح في معدل حجم الكريات المضغوط في الحيوانات المعاملة بالنواتج الأيضية للفطرين *P. italicum* و *P. digitatum* حيث بلغ معدل مستواه (34.27 , 33.8) % بالمقارنة مع معاملي السيطرة الاولى والسيطرة الثانية حيث بلغ معدل مستواه في كل منهما (38.53, 38.33) % على التوالي. كذلك ظهر انخفاض معنوي في معدل كمية الهيموكلوبين في دم الحيوانات المعاملة بالنواتج الأيضية للفطرين *P. italicum* و *P. digitatum* اذ بلغ معدل مستوى الهيموكلوبين (11.8 ,

(10.94) غم/ 100 مل على التوالي بالمقارنة مع معاملتي السيطرة الاولى و الثانية (12.45, 12.51) غم/ 100 مل على التوالي, في حين لم يظهر تأثير معنوي للنواتج الأيضية على مستوى معدل ترسب كريات الدم الحمر بالمقارنة مع حيوانات السيطرة (جدول 3).

وكان لجرع الناتج الأيضي الفطري تأثير معنوي على معدل معايير الدم الفسيولوجية حيث سببت إرتفاع تدريجي في معدل أعداد كريات الدم البيض مع زيادة كمية الجرعه اذ ارتفع معدل أعدادها من 3177.77 كرية / مل³ عند الجرعه الاولى (5 مايكروليتر/ كغم) الى 4616.67 كرية / مل³ عند الجرعه الاخيرة (10000 مايكروليتر/ كغم) وهذا العدد ضمن الحدود الطبيعية في دم الجرذ الابيض بالمقارنة مع الجرعه (0 مايكروليتر/ كغم) 3160 كرية / مل³ (جدول 4) . وقد تزامن انخفاض معدل حجم الكريات المضغوط مع زيادة الجرعه المعامل بها الحيوان حيث بلغ معدل الحجم 38.33% عند الجرعه الاولى (5 و 0 مايكروليتر/ كغم) ووصل المعدل الى 35.33% عند الجرعه (10000 مايكروليتر/ كغم). كذلك الحال بالنسبة لمعدل كمية الهيموكلوبين فقد بلغ 12.44 غم / 100 مل عند (5 و 0 مايكروليتر/ كغم), ووصل المعدل الى 11.43 غم / 100 مل عند الجرعه (10000 مايكروليتر/ كغم), وبفروق معنوية عالية عند مستوى معنوية $P < 0.05$.

لم تظهر الدراسة وجود تأثير للجرع المختلفة للنواتج الأيضية للفطرين على معدل ترسب كريات الدم الحمر (جدول 4).

يلاحظ من نتائج الجدول (5) ان الفطرين *P. digitatum* و *P. italicum* لهما القدرة على إفراز نواتج ايضية ذات تأثيرات مختلفة في معدلات بعض المعايير الفسيولوجية المدروسة في دم الجرذ الابيض وهذه التأثيرات تزداد بزيادة الجرعه المعطاة للحيوان فمعدل أعداد كريات الدم البيض بلغ (7500 و 7600) كرية / مل³ على التوالي في الحيوانات المعاملة بالنواتج الأيضية للفطرين *P. digitatum* و *P. italicum* وجرعة (10000 مايكروليتر/كغم) على التوالي , في حين كان معدل أعدادها في معاملتي السيطرة الاولى 3100 كرية / مل³ وفي معاملة السيطرة الثانية 3200 كرية / مل³ عند نفس الجرعه , كما توضح النتائج وجود انخفاض في معدل حجم الكريات المضغوط من 38.66% في معاملة السيطرة الاولى و 38% في معاملة السيطرة الثانية وجرعة (10000 مايكروليتر/كغم) الى (29.66 و 29) % في الحيوانات المعاملة بالنواتج الأيضية للفطرين *P. digitatum* و *P. italicum* على التوالي وعند الجرعه ذاتها .

كذلك بالنسبة الى معدل كمية الهيموكلوبين اذ انخفض الى (9.56 و 9.33) غم/ 100 مل في الحيوانات المعاملة بالنواتج الأيضية للفطرين أعلاه وبنفس الجرعه السابقة بالمقارنة مع معاملتي السيطرة الاولى والثانية والتي إرتفع فيها معدل كمية الهيموكلوبين الى (12.56 و 12.3) غم/

100مل على التوالي وبجرعة (10000 مايكروليتر/كغم) في حين لم يتأثر معيار معدل ترسب كريات الدم الحمر بالنواتج الأيضية للفطرين *P.italicum* و *P.digitatum* (جدول 5)

جدول (3): تأثير نوع الناتج الأيضي الفطري على معدلات بعض معايير الدم الفسيولوجية في ذكور الجرذ الأبيض

معدل معايير الدم الفسيولوجية				المعاملة
ESR ملم / ساعة	Hb غم / 100مل	%PCV	WBC كرية / ملم ³	
1	11.8	34.27	5300	<i>P.italicum</i>
1	10.94	33.8	5433.33	<i>P.digitatum</i>
1	12.45	38.33	3170	وسط مستخلص الخميرة السائل فقط
1	12.51	38.53	3160	محلول الماء الملحي الفسيولوجي
N.S	0.153	0.46	153.96	L.S.D(0.05)

جدول (4): تأثير كمية الجرعة للنواتج الأيضية الفطرية على معدلات بعض معايير الدم الفسيولوجية في ذكور الجرذ الأبيض

معدل معايير الدم الفسيولوجية				الجرعة (مايكروليتر/ كغم)
ESR ملم / ساعة	Hb غم / 100مل	%PCV	WBC كرية / ملم ³	
1	12.44	38.3	3160	0
1	12.44	38.33	3177.77	5
1	12.04	37.17	3433.33	50
1	11.94	36.9	4033.33	500
1	11.73	36.2	4233.33	5000
1	11.43	35.33	4616.67	10000
N.S	0.5	2.98	1439.8	L.S.D(0.05)

سجدول (5): تأثير نوع الناتج الأيضي الفطري والجرعه المختبرة على معدلات بعض معايير الدم الفسيولوجية في ذكور الجرذ الابيض

معدل معايير الدم الفسيولوجية					المعاملة
ESR ملم / ساعة	Hb غم / 100مل	%PCV	WBC كرية / ملم ³	الجرعه مايكروليتر/كغم	
1	12.33	38	3200	5	<i>P.italicum</i>
1	11.3	35	3900	50	
1	11	34	5700	500	
1	10	31	6200	5000	
1	9.56	29.66	7500	10000	
1	12.33	38	3266.66	5	<i>P.digitatum</i>
1	11.33	34.66	4000	50	
1	10.73	33.33	5900	500	
1	9.9	30.66	6400	5000	
1	9.33	29	7600	10000	
1	12.66	39	3200	5	وسط مستخلص الخميرة السائل
1	12.53	38.66	3150	50	
1	12.33	38	3200	500	
1	12.66	39	3200	5000	
1	12.56	38.66	3100	10000	
1	12.33	38	3100	5	محلول الماء الملحي الفسيولوجي
1	12.33	38	3200	50	
1	12.66	39	3100	500	
1	12.56	38.66	3200	5000	
1	12.33	38	3200	10000	
NS	0.37	0.82	227.71		L.S.D(0.05)

2.1.4.4 الفحوصات الكيموحيوية للدم

يتضح من النتائج الموضحة في الجدول (6) ان النواتج الأيضية للفطرين *P.italicum* و *P.digitatum* أثرت سلبا في معدلات جميع المعايير الكيموحيوية المدروسة وبفروق معنوية عالية , تجلى ذلك من خلال خفض معدل مستويات كل من الكوليسترول , T.G , vLDL و HDL في دم الحيوانات المعاملة بالنواتج الأيضي للفطر *P.italicum* حيث بلغ (132.06 و 63.13 و 12.67 و 23.67) ملغم / ديسيلتر على التوالي , وحصل انخفاض مقارب لذلك في دم الحيوانات المعاملة بالنواتج الأيضي للفطر *P.digitatum* فقد كانت معدلات الانخفاض (130.6 و 62.13 و 12.43 و 22.93) ملغم / ديسيلتر على التوالي بالمقارنة مع مجاميع السيطرة الاولى (التمثلة بحيوانات معاملة بوسط مستخلص الخميرة السائل فقط) (146.4 , 14.11 , 70.53 , 30.73) ملغم / ديسيلتر و مجاميع السيطرة الثانية (التمثلة بحيوانات معاملة بمحلول الماء الملحي الفسيولوجي) حيث بلغ معدل المستويات (146 , 14.12 , 70.6 , 30.33) ملغم / ديسيلتر على التوالي.

أما معدل مستوى سكر الكلوكوز في مصل الدم فقد ارتفع ارتفاعا معنويا الى 110.73 ملغم / ديسيلتر في دم الحيوانات المعاملة بالنواتج الأيضي للفطر *P.italicum* والى 112 ملغم / ديسيلتر في دم الحيوانات المعاملة بالنواتج الأيضي للفطر *P.digitatum* في الوقت الذي كان فيه معدل مستواه 84.47 ملغم / ديسيلتر في مجاميع السيطرة الاولى و 84.13 ملغم / ديسيلتر في مجاميع السيطرة كما هو موضح في (جدول 6).

بينت النتائج الموضحة في الجدول (7) ان الجرعه المعطاة للحيوانات من النواتج الأيضية للفطرين *P.italicum* و *P.digitatum* أثرت معنويا في معدل مستويات الكوليسترول فقد سببت الجرعه الاخيره (10000 مايكروليتر/كغم) خفض معنوي في معدل مستواه بلغ 136.5 ملغم / ديسيلتر في حين لم تؤثر الجرعه (5 مايكروليتر/كغم) في معدل مستوى الكوليسترول اذ كان معدل مستواه مقاربا □ لجرعه المقارنة (0 مايكروليتر/كغم) اذ بلغ (146.11 و 146.8) ملغم / ديسيلتر على التوالي, أما بالنسبة لمعدل مستوى T.G فقد انخفض معنويا مع زيادة الجرعه حيث كانت الجرعه (10000 مايكروليتر/كغم) هي الاكثر تأثيرا □ على معدل مستوى T.G الذي بلغ 64.67 ملغم / ديسيلتر وكان للجرع (5000, 500, 50) مايكروليتر/كغم تأثيرا معنويا في معدل مستوى T.G الذي انخفض الى (69.61 و 67.94 و 66.94) ملغم / ديسيلتر على التوالي (جدول 7), كما حدث انخفاض واضح في معدل مستوى كل من vLDL و HDL عند الجرعه (10000 مايكروليتر/كغم) اذ بلغ (12.93 و 25.67) ملغم / ديسيلتر على التوالي في حين كانت معدلات مستوياتهم في معاملة السيطرة (0 مايكروليتر/كغم) (14.13 و 30.33) ملغم / ديسيلتر على التوالي (جدول 7).

أما فيما يخص معدل مستوى سكر الكلوكوز في مصل الدم في دم الحيوانات المعاملة فقد ارتفع من 84.4 ملغم / ديسيلتر في معاملة السيطرة (0 مايكروليتر/كغم) الى 101.6 ملغم / ديسيلتر في حيوانات المعاملة بالجرعه الأعلى .وقد تسببت الجرعة المختلفة من النواتج الأيضية للفطرين في رفع معدل مستويات انزيمي الكبد GPT و GOT الى (9.61 و 7.33) وحده دولية / لتر في الحيوانات المعاملة بالجرعه (10000 مايكروليتر/كغم)على التوالي (جدول7).

أظهرت النتائج الموضحة في الجدول (8) ان النواتج الأيضية للفطرين *P.italicum* و *P.digitatum* أدت الى خفض جميع مستويات الكوليسترول , T.G , vLDL , HDL انخفاضاً معنوياً باستثناء معدل مستوى سكر الكلوكوز في مصل الدم وإنزيمي الكبد GPT و GOT فقد إرتفعت معدلات مستوياتهم معنوياً في الحيوانات المعاملة بالمقارنة مع مجاميع السيطرة الاولى والثانية حيث انخفض معدل مستوى الكوليسترول الى (119 و 118) ملغم / ديسيلتر عند الجرعه (10000 مايكروليتر/كغم) بالنسبة للنواتج الأيضية للفطرين *P.italicum* و *P.digitatum* على التوالي في حين بلغ في معامليتي السيطرة الاولى والثانية (145 و 146) ملغم / ديسيلتر عند نفس الجرعه , وكذلك الحال بالنسبة لمعدل مستوى TG اذ بلغ (54 و 52) ملغم / ديسيلتر في الحيوانات المعاملة بالنواتج الأيضية للفطرين *P.italicum* و *P.digitatum* عند (الجرعه 10000 مايكروليتر/كغم) على التوالي مقارنة مع معامليتي السيطرة الاولى والثانية فقد بلغ فيها (70 و 71) ملغم / ديسيلتر عند نفس الجرعه وعلى التوالي , كذلك انخفض معدل مستوى vLDL الى (10.8 و 10.4) ملغم / ديسيلتر على التوالي في الحيوانات المعاملة بالنواتج الأيضية للفطرين *P.italicum* و *P.digitatum* على التوالي عند نفس الجرعه بالمقارنة مع معامليتي السيطرة الاولى والثانية حيث كان معدل مستواه (14 و 14.2) ملغم / ديسيلتر. كذلك الحال بالنسبة لمعدل مستوى HDL فقد بلغ معدل مستوى كل منهما في الحيوانات المعاملة بالناتج الأيضي للفطر *P.italicum* 17.33 ملغم / ديسيلتر على التوالي.

وكان معدل مستواه في الحيوانات المعاملة بالناتج الأيضي للفطر *P.digitatum* 16) و 90.89) ملغم / ديسيلتر على التوالي عند الجرعه (10000 مايكروليتر/كغم) في حين بلغا في معامليتي السيطرة الاولى والثانية (30.33 و 30) ملغم / ديسيلتر على التوالي بالنسبة HDL (جدول 8). ارتفع معدل مستوى سكر الكلوكوز في مصل الدم الى (134.67 و 137.67) ملغم / ديسيلتر في دم الحيوانات المعاملة بالنواتج الأيضية للفطرين *P.italicum* و *P.digitatum* عند الجرعه (10000 مايكروليتر/كغم) على التوالي , بالمقارنة مع مجاميع السيطرة الاولى والثانية اذ بلغ معدل مستواه (84 و 85) ملغم / ديسيلتر على التوالي. كذلك الحال بالنسبة لمعدل مستوى إنزيمي الكبد GPT و GOT فقد إرتفع الى (15 و 11) وحده دولية / لتر في الحيوانات المعاملة بالناتج الأيضي للفطر *P.italicum* عند الجرعه (10000 مايكروليتر/كغم) كما ارتفع في الحيوانات المعاملة بالناتج الأيضي للفطر *P.digitatum*

الى (15.3 و 11.67) وحده دولية / لتر على التوالي بالمقارنة مع مجاميع السيطرة الاولى والثانية اذ بلغ معدل معدل مستواه (6.7 و 7) وحده دولية / لتر بالنسبة لإنزيم GPT و (5.67 و 5.33) وحده دولية / لتر بالنسبة لإنزيم GOT على التوالي.

جاءت الجرعة (5000 مايكروليتر/كغم) ولكلا نوعي الناتج الأيضي بالمرتبة الثانية من حيث تأثيرها في خفض معدل مستويات كل من الكوليسترول و T.G و vLDL و HDL الى (124, 60, 12 و 20.33) ملغم / ديسيلتر في الحيوانات المعاملة بالناتج الأيضي للفطر *P.italicum* وقد تفوق الناتج الأيضي للفطر *P.digitatum* قليلا في تأثيره على تلك المعايير حيث بلغت معدلات مستوياتها (122.33, 59, 11.8 و 20) ملغم / ديسيلتر على التوالي بالمقارنة مع معاملي السيطرة الاولى والثانية عند نفس الجرعة وكما مبين في الجدول (8). كما ان لهذه الجرعة أثر واضح في زيادة معدل مستوى سكر الكلوكوز في مصل الدم وإنزيمي الكبد GPT و GOT في دم الحيوانات المعاملة بالنواتج الأيضية للفطرين , بالمقارنة مع مجاميع السيطرة الاولى والثانية (جدول 8).

أظهرت النتائج ان الجرعتين (500 و 50 مايكروليتر/كغم) سببتا انخفاضا معنويا في معدل مستوى الكوليسترول اذ انخفض الى (131.33 و 130.33) ملغم / ديسيلتر في الحيوانات المعاملة بالنواتج الأيضية للفطرين *P.italicum* و *P.digitatum* على التوالي عند الجرعة (500 مايكروليتر/كغم) أما في الجرعة (50 مايكروليتر/كغم) كان الانخفاض اقل نسبيا حيث بلغ (139 و 137.33) ملغم / ديسيلتر على التوالي .

كما تأثرت معنويا معدل مستويات TG التي بلغت (63.33 و 62.33) ملغم / ديسيلتر في الحيوانات المعاملة بالنواتج الأيضية للفطرين *P.italicum* و *P.digitatum* وبجرعة (500 مايكروليتر/كغم) على التوالي, أما عند الجرعة (50 مايكروليتر/كغم) فكان معدل مستوياته (68 و 67, ملغم / ديسيلتر في الحيوانات المعاملة بالنواتج الأيضية للفطرين *P.italicum* و *P.digitatum* على التوالي.

فيما يخص معدل مستوى vLDL فقد بلغ معدل مستواه في الحيوانات المعاملة بالناتج الأيضي للفطرين *P.italicum* و *P.digitatum* عند الجرعة (500 مايكروليتر/كغم) (12.7 و 12.47) ملغم / ديسيلتر على التوالي وبلغ معدل مستواه (13.6 و 13.4) ملغم / ديسيلتر في الحيوانات المعاملة بالناتج الأيضي للفطرين *P.italicum* و *P.digitatum* على التوالي عند الجرعة (50 مايكروليتر/كغم). أما HDL فكان معدل مستواه 23 ملغم / ديسيلتر في الحيوانات المعاملة بالناتج الأيضي للفطر *P.italicum* عند الجرعة (500 مايكروليتر/كغم) و 27 ملغم / ديسيلتر عند الجرعة (50 مايكروليتر/كغم) , أما معدل مستواه في الحيوانات المعاملة بنفس الجرعة من الناتج الأيضي للفطر *P.digitatum* فبلغ (22.3 و 26) ملغم / ديسيلتر على التوالي.

أما معدل مستويات كل من سكر الكلوكوز في مصل الدم وانزيمي الكبد GOT و GPT فقد ارتفعت في الحيوانات المعاملة بالنواتج الأيضية للفطرين *P.italicum* و *P.digitatum* وبكلا الجرعتين كما هو مبين في الجدول (8).

جدول (6): تأثير نوع الناتج الأيضي الفطري على معدلات بعض معايير الدم الكيموحيوية في ذكور الجرذ الأبيض

معدل معايير الدم الكيموحيوية							المعاملة
GOT وحده دولية / لتر	G.PT وحده دولية / لتر	Suger ملغم / ديسيلتر	HDL ملغم / ديسيلتر	VLDL ملغم / ديسيلتر	TG ملغم / ديسيلتر	Chol. ملغم / ديسيلتر	
8.13	11.06	110.7	23.67	12.67	63.13	132.06	<i>P.italicum</i>
8.4	11.46	112	22.93	12.43	62.13	130.6	<i>P.digitatum</i>
5.4	6.93	84.47	30.73	14.11	70.53	146.4	وسط مستخلص الخميرة السائل فقط
5.47	7.06	84.13	30.33	14.12	70.6	146	محلول الماء الملحي الفسيولوجي
0.5	0.24	1.5	0.84	0.24	1.15	1.69	L.S.D(0.05)

جدول (7): تأثير كمية الجرعه المختبرة على معدلات بعض معايير الدم الكيموحيوية في ذكور الجرذ الأبيض

معدل معايير الدم الكيموحيوية							الجرعه مايكروليتر/كغم
GOT وحده دولية / لتر	G.PT وحده دولية / لتر	Suger ملغم / ديسيلتر	HDL ملغم / ديسيلتر	vLDL ملغم / ديسيلتر	TG ملغم / ديسيلتر	Chol. ملغم / ديسيلتر	
5.53	7.08	84.5	30.33	14.13	70.6	146.8	0

5.39	7.22	84.39	30.5	14.09	70.44	146.11	5
6.06	7.89	86.67	29.06	13.92	69.61	143.39	50
6.28	8.56	95.5	28.33	13.59	67.94	141.28	500
6.83	8.83	99	27.06	13.39	66.94	139.06	5000
7.33	9.61	101.66	25.67	12.93	64.67	136.5	10000
2.1	2.5	19	4.24	1.3	1.44	8.17	L.S.D(0.05)

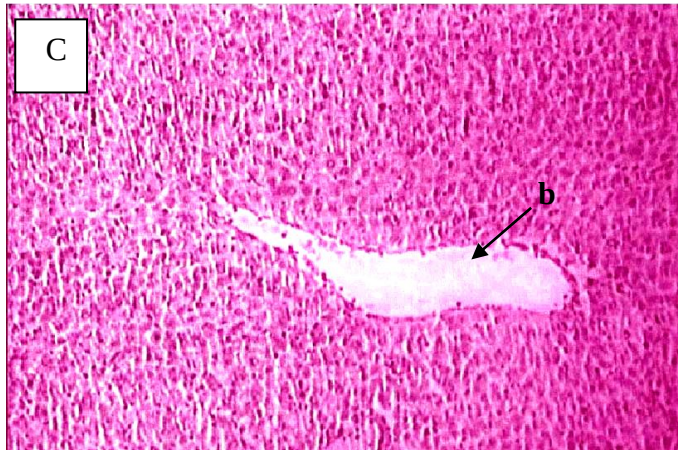
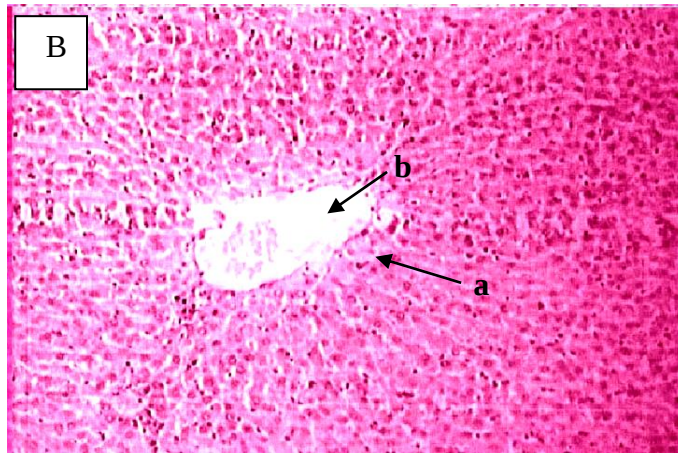
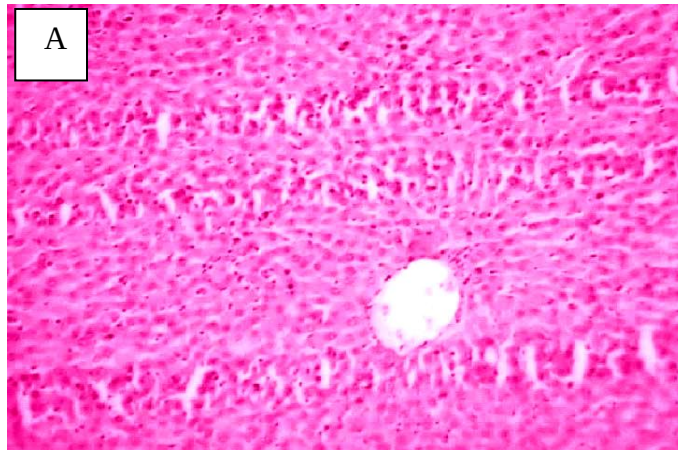
جدول (8) تأثير نوع الناتج الأيضي الفطري والجرعه المختبرة على معدلات بعض معايير الدم الكيموحيوية في ذكور الجرذ الابيض

معدل معايير الدم الكيموحيوية							الجرعه مايكروليتر /كغم	نوع الناتج الايضي
GOT وحده دولية / لتر	GPT وحده دولية / لتر	Suger ملغم / ديسيلتر	HDL ملغم / ديسيلتر	v.L.D.L ملغم / ديسيلتر	TG ملغم / ديسيلتر	Chol. ملغم / ديسيلتر		
5.33	7	82.67	30.33	14.07	70.33	147	5	P.italicum
6.67	9	92	27.33	13.6	68	139	50	
8	11.7	116.67	23	12.7	63.33	131.33	500	
9.67	12.7	127.67	20.33	12	60	124	5000	
11	15	134.67	17.33	10.8	54	119	10000	
5	7.6	83.67	30	14.07	70.33	145	5	P.digitatum
7	9	92.67	26.33	13.4	67	137.33	50	
8.33	12.3	117	22.33	12.47	62.33	130.33	500	
10	13	129	20	11.8	59	122.33	5000	
11.67	15.3	137.67	16	10.4	52	118	10000	
5	6.7	82.33	31	14.2	71	147.33	5	وسط مستخلص الخميرة السانل فقط
5.67	7.7	85	30	14.07	70.33	147	50	
5.67	6.7	86	31.33	14.2	71	145	500	
5	7	85	31	14.07	70.33	147	5000	
5.67	6.7	84	30.33	14	70	146	10000	
6	7.7	87.67	30.33	14.07	70	145	5	محلول الماء الملحي الفسبولوجي
5.67	7	82.67	30.33	14.2	71	145	50	
5	7	83.67	31	14	70	148	500	

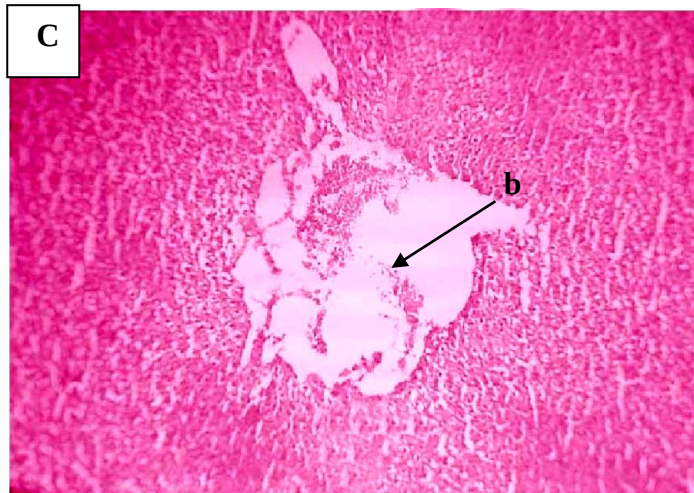
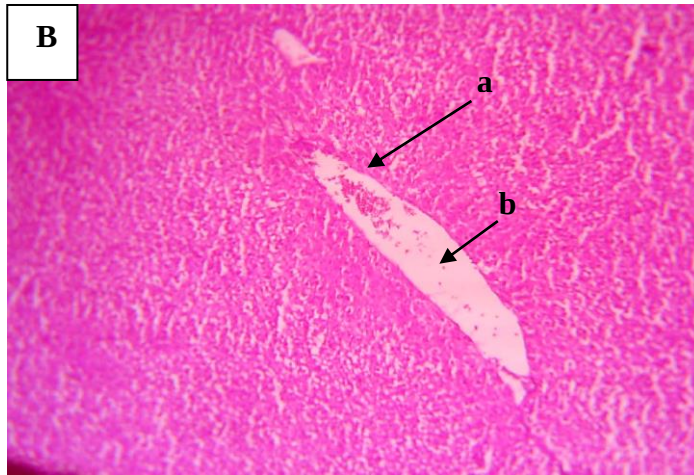
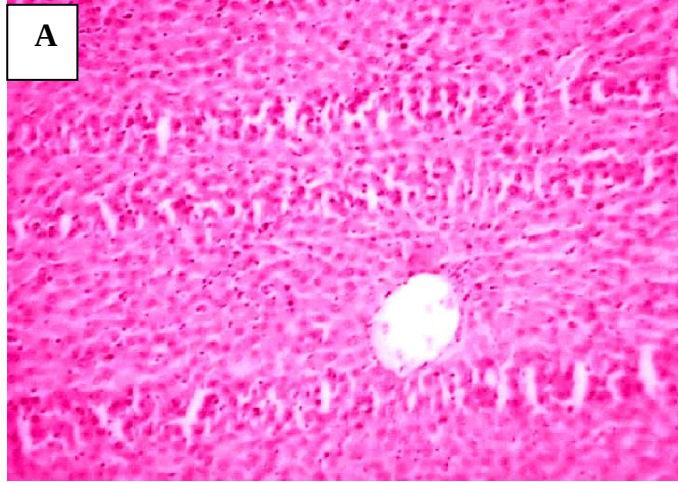
5.67	6.7	83.67	30	14.2	71	147	5000	
5.33	7	85	30	14.2	71	145	10000	
0.4	0.43	1.3	0.5	0.16	1.29	0.52	L.S.D(0.05)	

3.1.4.4 الفحوصات النسجية

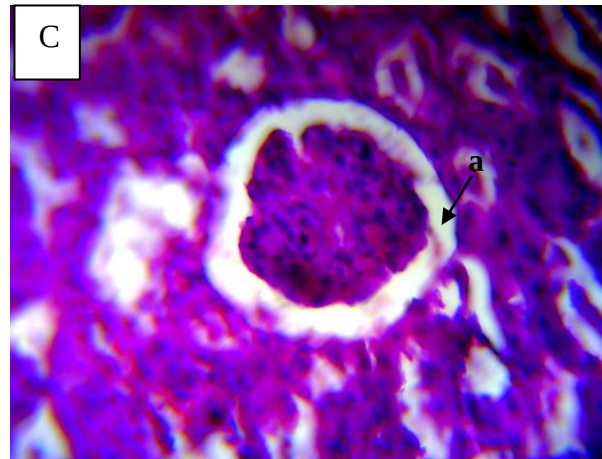
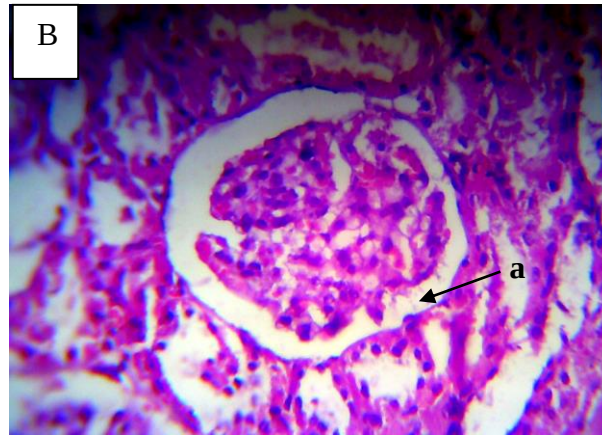
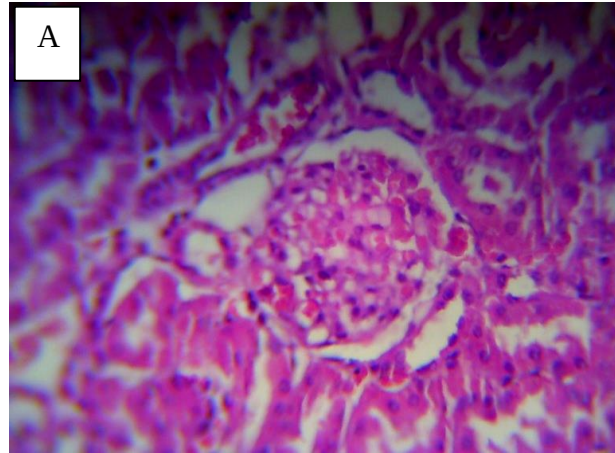
اظهرت نتائج التشخيص المجهرى للمقاطع النسجية المأخوذة من اكباد وكلى الجرذان التي تم معاملتها بالنواتج الأيضية للفطرين *P.italicum* و *P.digitatum* وجود تغيرات مرضية واضحة في كل من نسيج الكبد والكلى. فقد ظهر بالكبد وجود احتقان وعائي (Vascular congestion), فضلا عن حصول نزوح الماء من خلايا الكبد مؤديا الى انحلال الخلايا بدرجات متفاوتة (Mild-Modrate –Sever hydropic degeneration of hepatocytes) فضلا عن حدوث تنخر (Necrosis) في بعض المناطق (الصورتين 1, 2). أما فيما يخص المقاطع المأخوذة من كلى الحيوانات المعاملة بالنواتج الأيضي لكلا الفطرين موضوع الدراسة فقد اظهرت النتائج وجود انكماش في الكبيبة فضلا عن وجود احتقان في النبيبات الكلوية ووجود بداية لحدوث التهاب كبيبات الكلية الحاد (Acute glomerulonephritis) وحصول نزف في بعض المناطق وكما موضح في الصورتين (3 و 4).



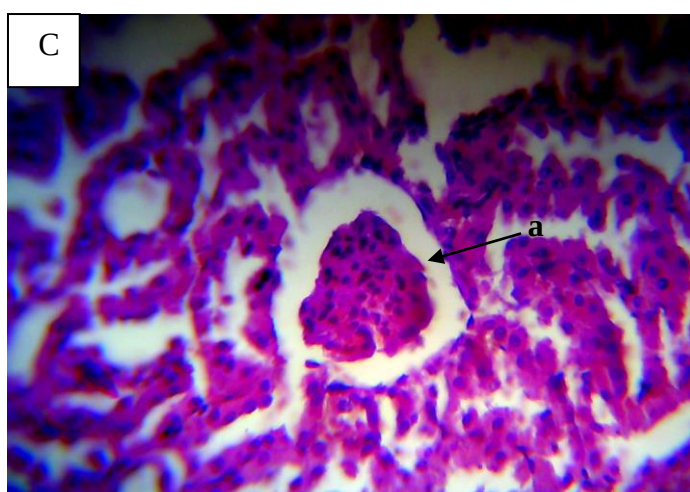
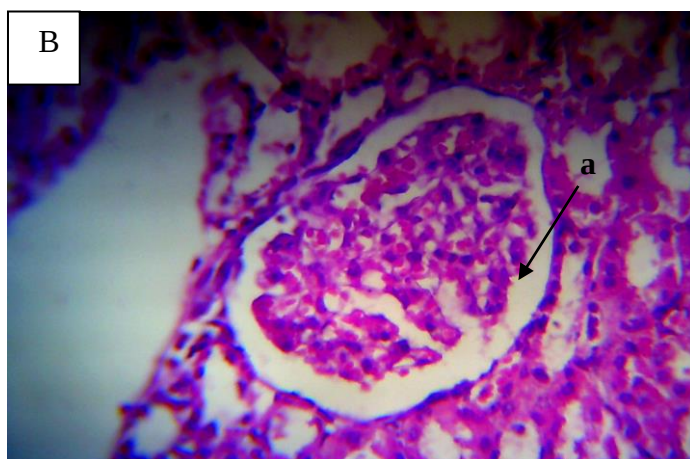
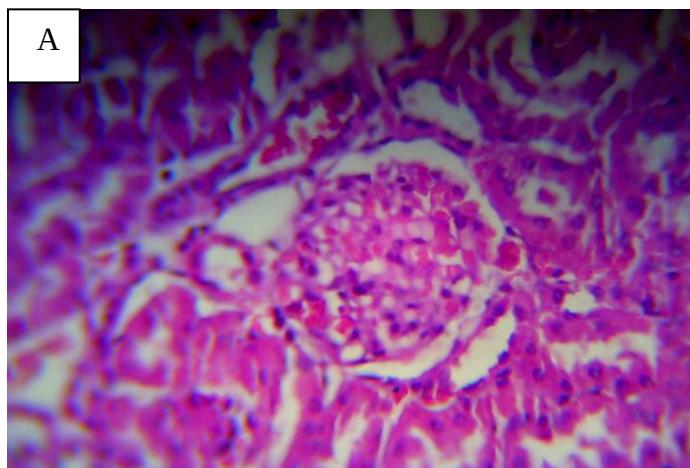
صورة (1) مقطع في نسيج الكبد لذكور الجرذ الابيض (A) معاملة السيطرة (B) معاملة الناتج الايضي للفطر *P. italicum* بجرعة مقدارها 50 مايكروليتر \ كغم (C) معاملة الناتج الايضي للفطر *P. italicum* بجرعة مقدارها 500 مايكروليتر \ كغم (قوة تكبير 10 x) : احتقان وريدي (Vascular congestion) b: تنخر الخلايا (Necrosis) a



صورة (2) مقطع في نسيج الكبد لذكور الجرذ الابيض (A) معاملة السيطرة (B) معاملة الناتج الايضي للفطر *P.digitatum* بجرعة مقدارها 50 مايكروليتر \ كغم (C) معاملة الناتج الايضي للفطر *P.digitatum* بجرعة مقدارها 500 مايكروليتر \ كغم (قوة تكبير 10 x) a: احتقان وريدي (Vascular congestion) b :تنخر الخلايا (Necrosis)



صورة (3) مقطع في نسيج الكلية لذكور الجرذ الابيض (A) معاملة السيطرة (B) معاملة الناتج الابيض لل*P. italicum* بجرعة مقدارها 50 مايكروليتر \ كغم (C) معاملة الناتج الابيض لل*P. italicum* بجرعة مقدارها 500 مايكروليتر\كغم (قوة تكبير 40x) : انكماش الكبيبة.



صورة (3) مقطع في نسيج الكلية لذكور الجرذ الابيض (A) معاملة السيطرة (B) معاملة الناتج الايضى لل فطر *P. digitatum* بجرعة مقدارها 50 مايكرو ليتر \ كغم (C) معاملة الناتج الايضى لل فطر *P. digitatum* بجرعة مقدارها 500 مايكرو ليتر \ كغم. (قوة تكبير x 40) a: انكماش الكبيبة

2.4.4 تأثير جرعة مختلفة من عصير ثمار البرتقال المصابة بالفطرين *P.italicum* و *P.digitatum* ولمدة تجريع امدها 30 يوماً في ذكور الجرذ الابيض.

1.2.4.4 الفحوصات الفسيولوجية للدم

أظهرت النتائج ان النواتج الأيضية للفطرين *P.italicum* و *P.digitatum* اثرت معنوياً في جميع معايير الدم الفسيولوجية المدروسة لذكور الجرذ الابيض مقارنة مع مجاميع السيطرة الاولى (المتثلة بحيوانات معاملة بعصير ثمار برتقال سليمة) والثانية (حيوانات معاملة بمحلول الماء الملحي الفسيولوجي) (جدول 9) .

اذ ارتفع معدل اعداد كريات الدم البيض في الحيوانات المعاملة بعصير ثمار البرتقال المصابة بالفطرين *P.italicum* و *P.digitatum* كلا على حده الى (7175 و 7275) خلية / ملم³ على التوالي بالمقارنة مع معاملي السيطرة الاولى والثانية (المتثلة بحيوانات معاملة بعصير ثمار برتقال سليمة و حيوانات معاملة بمحلول الماء الملحي الفسيولوجي) حيث بلغ معدل اعدادها (3500 و 3475) خلية / ملم³ على التوالي , كما حدث انخفاض واضح في معدل حجم الكريات المضغوطة في دم الحيوانات المعاملة بعصير ثمار البرتقال المصابة بالفطرين *P.italicum* و *P.digitatum* كلا على حده حيث بلغ (29.42 و 28.4) % على التوالي في الوقت الذي كان معدل نسبتها في معاملي السيطرة الاولى والثانية (39.67 و 39.58)% على التوالي.

كما انخفض معنوياً معدل كمية الهيموكلوبين في دم الحيوانات المعاملة بعصير ثمار البرتقال المصابة بالفطرين *P.italicum* و *P.digitatum* الى (9.48 و 9.14) غم / 100 مل على التوالي. مقارنة مع معاملي السيطرة الاولى والثانية فقد بلغ (12.9 و 12.87) غم/ 100 مل لكل منهما وعلى التوالي. اما معايير معدل ترسب كريات الدم الحمر الذي ارتفع معنوياً في الحيوانات المعاملة بعصير ثمار البرتقال المصابة بالفطرين *P.italicum* و *P.digitatum* اذ بلغ معدل مستواه في كل منهما (2.17 و 2.25) ملم/ساعة على التوالي مقارنة مع معاملي السيطرة الاولى والثانية والبالغ 1 ملم/ساعة في كليهما.

بينت النتائج ان الجرعة المستعملة من عصير ثمار البرتقال المصابة بالفطرين موضوع الدراسة كلا على حده ادت الى ارتفاع في معدل اعداد كريات الدم البيض مقارنة مع معاملة السيطرة , اذ بلغ أعلى ارتفاع له في الحيوانات المعاملة عند الجرعة (60 مايكروليتر/كغم) 5550 كرية / ملم³ في حين كان 3475 كرية / ملم³ في معاملة السيطرة (0 مايكروليتر/كغم), كذلك حدث انخفاض في معدل حجم الكريات المضغوطة بدء من الجرعة (15 مايكروليتر/كغم) ولغاية الجرعة الاخيرة (60 مايكروليتر/كغم) حيث بلغ 33.33 % عند هذه الجرعة بالمقارنة مع معاملة السيطرة اذ كان 39.6 % (جدول 10).

كما انخفض معدل كمية الهيموكلوبين في الحيوانات المعاملة بعصير ثمار البرتقال المصابة بالفطرين الى 10.79 غرام / 100 مل عند الجرعة (60 مايكروليتر/كغم) وكان تأثير الجرعة الاخرى قليل نسبياً بالمقارنة مع معاملة السيطرة حيث بلغ 12.86 غرام / 100 مل

12.86 (ج) ————— (دول 10).

ارتفع معدل ترسب كريات الدم الحمر في الحيوانات المعاملة بعصير ثمار البرتقال المصابة بالفطرين الى 1.56 ملم / ساعة عند الجرعه (60 مايكروليتر/كغم) وتراوح بين (1.22 و 1.39 و 1.44) ملم / ساعة في الجرع الأخرى في حين كان في معاملة السيطرة 1 ملم / ساعة (جدول 10) .

بينت النتائج في الجدول (11) ان اعلى زيادة في معدل اعداد كريات الدم البيض حدث في الحيوانات المعاملة بعصير ثمار البرتقال المصابة بالفطر *P. digitatum* و بجرعة (60 مايكروليتر/كغم) اذ وصلت الى 9600 كرية / ملم³ في حين بلغ معدل أعدادها في الحيوانات المعاملة بعصير ثمار البرتقال المصابة بالفطر *P. italicum* و بنفس الجرعه الى 9500 كرية / ملم³ مقارنة مع معامليتي السيطرة الاولى والثانية (3600 و 3500) كرية / ملم³ على التوالي , كذلك حدثت زيادة معنوية في معدل اعدادها في الحيوانات المعاملة بعصير ثمار البرتقال المصابة بالفطرين *P. digitatum* و *P. italicum* ولجميع الجرع المختبرة ابتداءً من (15 مايكروليتر/كغم) اذ وصلت معدلات اعدادها الى (4900 و 5000) كرية / ملم³ عند هذه الجرعه وللطرين اعلاه على التوالي حيث ارتفعت معدلات اعدادها مع زيادة كمية الجرعه المعطاة للحيوانات ولكلا نوعي عصير الثمار المصابة بالفطرين حيث تراوحت في الحيوانات المعاملة بالجرعتين (30 , 45 مايكروليتر/كغم) للفطر *P. italicum* (6400 و 7900) كرية / ملم³ على التوالي في حين كانت في الحيوانات المعاملة بعصير ثمار البرتقال المصابة بالفطر *P. digitatum* و بنفس الجرعتين السابقتين (6600 و 7900) كرية / ملم³ على التوالي مقارنة مع معامليتي السيطرة الاولى والثانية (3600 , 3500 و 3500 , 3400) كرية / ملم³ على التوالي ولكلا الجرعتين (جدول 11).

أما بالنسبة لحجم الكريات المضغوط فقد انخفض معنويا مع زيادة تركيز عصير ثمار البرتقال المصابة ولكلا الفطرين اذ كانت الجرعه (60 مايكروليتر/كغم) من عصير ثمار البرتقال المصابة بالفطر *P. digitatum* هي الأكثر تأثيرا في خفض معدل حجم الكريات المضغوط حيث بلغ 20.3% في حين كان في الحيوانات المعاملة بعصير ثمار البرتقال المصابة بالفطر *P. italicum* 21% وجاءت الجرعه (45 مايكروليتر/كغم) من عصير ثمار البرتقال المصابة بالفطرين كلاهما على حده بالمرتبة الثانية من حيث قدرتها على خفض معدل حجم الكريات المضغوط , اذ بلغ في الحيوانات المعاملة بعصير ثمار البرتقال المصابة بالفطر *P. digitatum* 28.33% وفي الحيوانات المعاملة بعصير ثمار البرتقال المصابة بالفطر *P. italicum* 29%. أما الجرعه (30 مايكروليتر/كغم) ولكلا نوعي عصير ثمار البرتقال المصابة بالفطرين فكان تأثيرها اقل نسبيا من الجرعتين (60 و 45) مايكروليتر/كغم بالمقارنة مع معامليتي السيطرة الاولى والثانية لكل تركيز (جدول 11) .

وتشير نتائج هذه الدراسة ايضا الى حدوث تأثيرات واضحة في معدل كمية الهيموكلوبين في دم الحيوانات المعاملة بعصير ثمار البرتقال المصابة بالفطرين وبجميع الجرعات المختبرة حيث إزداد التأثير بزيادة الجرعة ففي الحيوانات المعاملة بالجرعة (15 مايكروليتر/كغم) من عصير ثمار البرتقال المصابة بالفطر *P. digitatum* انخفض معدل مستواه الى 11.33 غم / 100 مل في حين كان 11.43 غم / 100 مل في الحيوانات المعاملة بنفس الجرعة من عصير ثمار البرتقال المصابة بالفطر *P. italicum* وازداد الانخفاض في بقية الجرعات حتى وصل الى 6.43 غرام / 100 مل في الحيوانات المعاملة بعصير ثمار البرتقال المصابة بالفطر *P. digitatum* عند الجرعة (60 مايكروليتر/كغم) و 6.7 غم / 100 مل في الحيوانات المعاملة بنفس الجرعة من عصير ثمار البرتقال المصابة بالفطر *P. italicum* بالمقارنة مع معاملي السيطرة الاولى والثانية (جدول 11).

أما بالنسبة لمعدل ترسب كريات الدم الحمر فقد حدث انحراف في معدل مستواه عن الحالة الطبيعية في الحيوانات المعاملة بالجرعة (60 مايكروليتر/كغم) من عصير ثمار البرتقال المصابة بالفطر *P. digitatum* حتى وصل الى 2.67 ملم / ساعة ونفس الارتفاع حدث في الحيوانات المعاملة بعصير ثمار البرتقال المصابة بالفطر *P. italicum* في حين بلغ معدل الإرتفاع في الجرعة الاولى (15 مايكروليتر/كغم) 1.67 ملم / ساعة في الحيوانات المعاملة بكلا نوعي عصير ثمار البرتقال المصابة بالفطرين كلاهما على حده (جدول 11).

جدول (9): تأثير نوع الناتج الأيضي الفطري على معدلات بعض معايير الدم الفسيولوجية في ذكور الجرذ الأبيض

معدل معايير الدم الفسيولوجية				المعاملة
ESR	Hb	%PCV	WBC	
ملم / ساعة	غم / 100 مل		كرية / ملم ³	

2.17	9.48	29.42	7175	<i>P.italicum</i>
2.25	9.14	28.42	7275	<i>P.digitatum</i>
1	12.9	39.67	3500	عصير ثمار برتقال سليمة
1	12.87	39.58	3475	محلول الماء الملحي الفسيولوجي
0.12	0.39	1.2	116.7	L.S.D(0.05)

جدول (10): تأثير كمية الجرعة المختبرة على معدلات بعض معايير الدم الفسيولوجية في ذكور الجرذ الأبيض

معدل معايير الدم الفسيولوجية				الجرعة مايكروليتر / كغم
ESR ملم / ساعة	Hb غم / 100 مل	%PCV	WBC كرية / ملم ³	
1	12.86	39.6	3475	0
1.22	12.36	38.66	3916.67	15
1.39	12.06	37.12	4533.33	30
1.44	11.56	35.67	4933.33	45
1.56	10.79	33.33	5550	60
0.39	2	5.9	1962.13	L.S.D(0.05)

جدول (11): تأثير نوع الناتج الأيضي الفطري والجرعة المختبرة على معدلات بعض معايير الدم الفسيولوجية في ذكور الجرذ الأبيض

معدل معايير الدم الفسيولوجية					المعاملة
ESR ملم / ساعة	Hb غم / 100 مل	%PCV	WBC كرية / ملم ³	الجرعة مايكروليتر / كغم	
1.67	11.43	35.33	4900	15	<i>P.italicum</i>
2	10.43	32.33	6400	30	

2.33	9.33	29	7900	45	
2.67	6.7	21	9500	60	
1.67	11.33	35	5000	15	P.digitatum
2.33	9.7	30	6600	30	
2.33	9.1	28.33	7900	45	
2.67	6.43	20.33	9600	60	
1	12.9	39.67	3300	15	ثمار برتقال سليمة فقط
1	13.1	40.33	3600	30	
1	12.8	39.33	3500	45	
1	12.8	39.33	3600	60	
1	12.8	39.33	3500	15	محلول الماء الملحي الفسيولوجي
1	13	40	3500	30	
1	12.67	39	3400	45	
1	13	40	3500	60	
0.16	0.32	1.1	95.3	L.S.D(0.05)	

2.2.4.4 الفحوصات الكيموحيوية للدم

يتضح من النتائج المبينة في الجدول (12) ان عصير ثمار البرتقال المصابة بالفطرين *P. italicum* و *P. digitatum* كلا على حده أثرت سلبا في جميع المعايير الكيموحيوية المدروسة و تجلى ذلك من خلال خفض معدل مستويات كل من الكوليسترول و TG و vLDL و HDL في دم الحيوانات المعاملة بعصير ثمار البرتقال المصابة بالفطر *P. digitatum* حيث بلغت (127, 54.5, 10.9 و 17.1) ملغم / ديسيلتر على التوالي وحصل انخفاض مقارب لذلك في دم الحيوانات المعاملة بعصير ثمار البرتقال المصابة بالفطر *P. italicum* اذ بلغ (128.25, 55.83, 11.12, 18.4) ملغم / ديسيلتر على التوالي في حين كان في معاملتي السيطرة الاولى (التمثلة بعصير ثمار البرتقال سليمة) (146.67, 70.25, 14.13, 30.17) ملغم / ديسيلتر على التوالي

والثانية(المتمتلة بمحلول الماء الملحي الفسيولوجي) (146.58 , 70.67 , 14.13 , 30.25) ملغم / ديسيلتر على التوالي ايضا.

أما فيما يخص معدل مستوى سكر الكلوكوز في مصل الدم فقد ارتفع معنويا الى 181.75 ملغم / ديسيلتر في الحيوانات المعاملة بعصير ثمار البرتقال المصابة بالفطر *P. digitatum* و 177.75 ملغم / ديسيلتر في الحيوانات المعاملة بعصير ثمار البرتقال المصابة بالفطر *P. italicum* بالمقارنة مع مثليتها في معاملة السيطرة الاولى 86.08 ملغم / ديسيلتر والسيطرة الثانية 85.75 ملغم / ديسيلتر. كما أظهرت النتائج ارتفاعا في معدلات مستويات إنزيمي الكبد GOT و GPT عن معدل مستوياته الطبيعية اذ بلغ (130.5 و 129.5) وحده دولية / لتر في دم الحيوانات بعصير ثمار البرتقال المصابة بالفطر *P. digitatum* وكانت معدلات مستويات هذين الانزيمين مقاربة للنتائج أعلاه في دم الحيوانات المعاملة بعصير ثمار البرتقال المصابة بالفطر *P. italicum* (127.5 و 128.75) وحده دولية / لتر في حين كان معدل مستواه في السيطرة الاولى 9 وحده دولية / لتر بالنسبة GPT و 8.5 وحده دولية / لتر بالنسبة للـGOT وفي السيطرة الثانية 9.25 وحده دولية / لتر بالنسبة لانزيم GPT و 8.75 وحده دولية / لتر بالنسبة GOT كما هو مبين في (جدول 12) .

أثبتت النتائج الموضحة في الجدول (13) ان الجرعه المعطاة للحيوانات من عصير ثمار البرتقال المصابة بالفطرين *P. digitatum* و *P. italicum* قد خفضت معدلات مستويات الكوليسترول وازداد التأثير في الجرعه الأخيرة (60 مايكروليتر/كغم) اذ انخفض المعدل الى 136.22 ملغم / ديسيلتر في حين لم تؤثر الجرعه (15 مايكروليتر/كغم) في معدل مستوى الكوليسترول 144.56 ملغم / ديسيلتر الذي كان مقارب لجرعه المقارنة (0 مايكروليتر/كغم) اذ بلغ 146.6 ملغم / ديسيلتر. أما بالنسبة لمعدل مستوى TG فقد انخفض ايضا مع زيادة الجرعه اذ بلغ 61.27 ملغم / ديسيلتر عند الجرعه (60 مايكروليتر/كغم) وكان تأثير الجرعه (15, 30, 45 مايكروليتر/كغم) مؤثرا معنويا في معدل مستواه مخفضا □ إياه الى (68.83 و 66.78 و 64.39) ملغم / ديسيلتر على التوالي مقارنة مع معاملة السيطرة 70.25 ملغم / ديسيلتر (جدول 13). كما ظهر إنخفاض معنوي في معدل مستوى كل من vLDL و HDL عند الجرعه (60 مايكروليتر/كغم) والذي وصل الى (12.26 و 23.56) ملغم / ديسيلتر على التوالي في حين كان معدل مستوى تلك المعايير في معاملة السيطرة (14.03 و 30.25) ملغم / ديسيلتر على التوالي (جدول 13).

ارتفع معدل مستوى سكر الكلوكوز في مصل الدم في دم الحيوانات المعاملة من 85.75 ملغم / ديسيلتر في معاملة السيطرة الى 147.5 ملغم / ديسيلتر في الحيوانات المعاملة بالجرعه العظمى. وتسببت الجرعه المختلفة من عصير ثمار البرتقال المصابة بالفطرين كلا □ على حده في رفع معدلات مستويات إنزيمي الكبد GOT و GPT الى (54.88 و 54.33) وحده دولية/ لتر في

الحيوانات المعاملة بالجرعه (60 مايكروليتر/كغم) على التوالي مقارنة بمعاملة السيطرة حيث بلغا (9.25 , 8.75) وحده دولية / لتر على التوالي (جدول13).

أحدث عصير ثمار البرتقال المصابة بالفطرين *P.italicum* و *P.digitatum* وفي جميع الجرع المختبرة تغيرات معنوية في معدلات مستويات جميع معايير الدم الكيموحيوية المدروسة في الحيوانات المعاملة عن تلك الموجودة في حيوانات معاملة السيطرة الأولى والثانية, وكانت أبرزها في الحيوانات المعاملة بعصير ثمار البرتقال المصابة بالفطر *P.digitatum* عند الجرعه (60 مايكروليتر/كغم), حيث انخفضت معدلات مستويات الكوليسترول وTG و vLDL و HDL الى (116.3, 42, 8.4, 6.9) ملغم / ديسيلتر على التوالي في حين كانت في الحيوانات المعاملة بعصير ثمار البرتقال المصابة بالفطر *P.italicum* ولنفس الجرعه السابقة هي (118.3, 42.3, 8.47, 10.3) ملغم / ديسيلتر على التوالي يعتبر هذا الإنخفاض كبير مقارنة بمعدلات مستوياتها الموجودة في حيوانات السيطرة الأولى والثانية (جدول 14), كما ان معدل مستوى سكر الكلوكوز في مصل الدم ارتفع حتى وصل الى 274 ملغم / ديسيلتر بالنسبة للحيوانات المعاملة بعصير ثمار البرتقال المصابة بالفطر *P.digitatum* عند الجرعه (60 مايكروليتر/كغم) في حين كان 265 ملغم / ديسيلتر في الحيوانات المعاملة بعصير ثمار البرتقال المصابة بالفطر *P.italicum* عند نفس الجرعة مقارنة بمعدلات مستوياته في حيوانات معاملة السيطرة الأولى والثانية (جدول14). كما حدث إرتفاعاً كبيراً □ □ جدا بعدلات مستويات إنزيمي GPT و GOT في الحيوانات المعاملة بعصير ثمار البرتقال المصابة بالفطرين *P.italicum* و *P.digitatum* , حيث بلغ معدل مستوى الإنزيم الأول 146 وحده دولية / لتر والثاني 147 وحده دولية / لتر على التوالي في حين وصل معدل مستوى GOT في دم الحيوانات المعاملة بعصير ثمار برتقال مصابة بالفطرين *P.italicum* و *P.digitatum* الى (144 و 146) وحده دولية / لتر على التوالي في الوقت الذي تراوح معدل مستوى هذين الإنزيمين في دم الحيوانات في معاملة السيطرة الأولى والثانية بين(9-10) وحده دولية / لتر (جدول 14).

جدول (12): تأثير نوع الناتج الأيضي الفطري على معدلات بعض معايير الدم الكيموحيوية في ذكور الجرذ الأبيض

معدل معايير الدم الكيموحيوية							المعاملة
G.O.T وحده دولية / لتر	G.P.T وحده دولية / لتر	Suger ملغم / ديسيلتر	HDL ملغم /ديسيلتر	vLDL ملغم /ديسيلتر	T.G ملغم / ديسيلتر	Chol. ملغم / ديسيلتر	
128.75	127.5	177.75	18.4	11.12	55.83	128.25	<i>P.italicum</i>
130.5	129.5	181.75	17.1	10.9	54.5	127	<i>P.digitatum</i>

8.5	9	86.08	30.17	14.13	70.25	146.67	ثمار البرتقال سليمة
8.75	9.25	85.75	30.25	14.13	70.67	146.58	محلول الماء الملحي الفسيولوجي
2.04	2.33	4.34	1.33	0.25	1.36	1.46	L.S.D(0.05)

جدول(13): تأثير كمية الجرعة المختبرة على معدلات بعض معايير الدم الكيموحيوية في ذكور الجرذ الأبيض

معدل معايير الدم الكيموحيوية							الجرعة مايكروليتر/كغم
G.O.T وحده دولية / لتر	G.P.T وحده دولية / لتر	Suger ملغم /ديسيلتر	HDL ملغم /ديسيلتر	vLDL ملغم /ديسيلتر	T.G ملغم /ديسيلتر	Chol. ملغم /ديسيلتر	
8.75	9.25	85.75	30.25	14.03	70.25	146.6	0
43	42	93.17	28.83	13.77	68.83	144.56	15
46.67	47.33	97.67	26.89	13.36	66.78	142.06	30
51.33	51.5	130.67	24.94	12.88	64.39	138.33	45
54.88	54.33	147.5	23.56	12.26	61.27	136.22	60
10.84	11.73	48.44	4.58	1.58	7.29	7.66	L.S.D(0.05)

جدول (14): تأثير نوع الناتج الأيضي الفطري والجرعة المختبرة على معدلات بعض معايير الدم الكيموحيوية في ذكور الجرذ الأبيض

معدل معايير الدم الكيموحيوية							الجرعة مايكروليتر/ كغم	المعاملة
G.O.T وحده دولية / لتر	G.P.T وحده دولية / لتر	Suger ملغم ديسيلتر	HDL ملغم ديسيلتر	vLDL ملغم ديسيلتر	TG ملغم ديسيلتر	Chol. ملغم ديسيلتر		
108	111	107	27.33	13.07	65.3	141	15	P.italicum
122	122	121	21.67	12.13	60.6	131.3	30	
136	136	218	14.3	10.8	54	122.3	45	

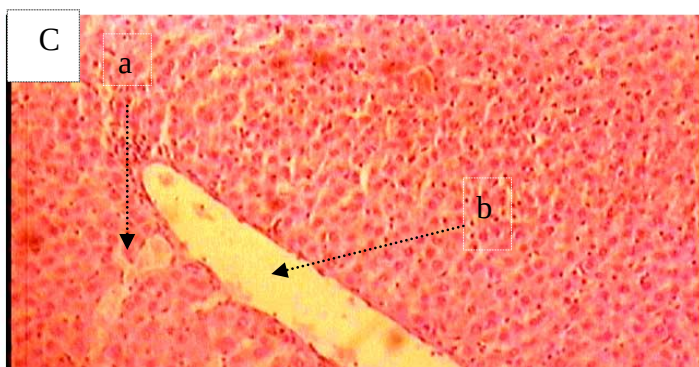
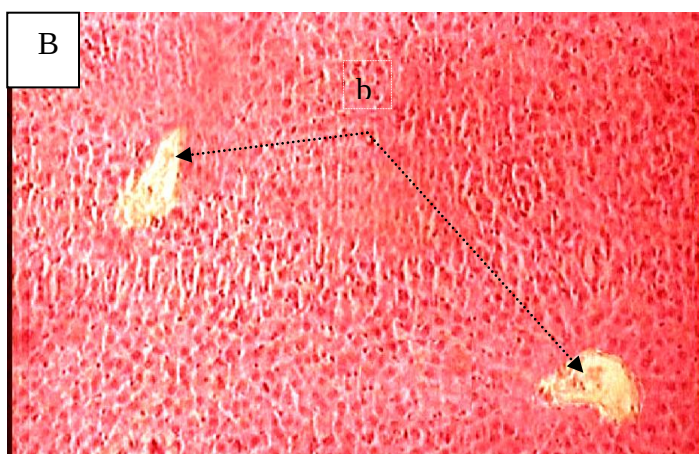
144	146	265	10.3	8.47	42.3	118.3	60	
111	113	108	26.3	13	65	140.3	15	<i>P. digitatum</i>
143	124	123	19	12	60	131	30	
153	138	222	14	10.2	51	120.3	45	
146	147	274	9	8.4	42	116.3	60	
8	9	85	30	14.2	71	146	15	
9	9	85	31	14	70	147	30	ثمار البرتقال فقط
8	9	87	31	14.13	70.6	147.3	45	
9	9	88	30	14.2	71	146.3	60	
9	9	87	29.6	14.07	70.3	147	15	
8	10	86	30	14	70	148	30	محلول الماء الملحي الفسبولوجي
9	9	85	30.3	14.13	70	146.3	45	
9	9	85	31	14.07	70.6	145	60	
0.9	0.67	4.15	1.17	0.31	1.5	1.02	L.S.D(0.05)	

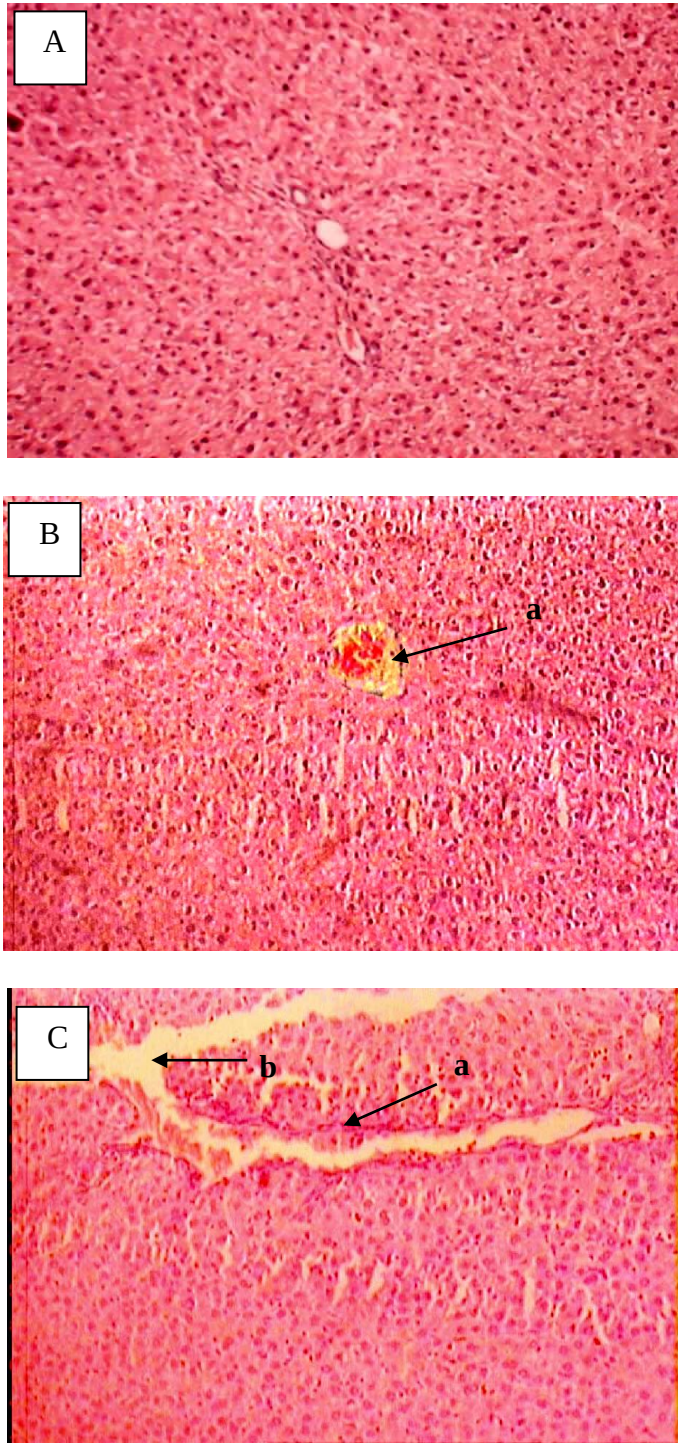
3.2.4.4 الفحوصات النسجية

أظهرت نتائج التشخيص المجهرى للمقاطع النسجية المأخوذة من اكباد وكلى الجرذان التي تم معاملتها بعصير ثمار برتقال مصابة بالفطرين *P. italicum* و *P. digitatum* وجود تغيرات مرضية واضحة (الصور 5- 8).

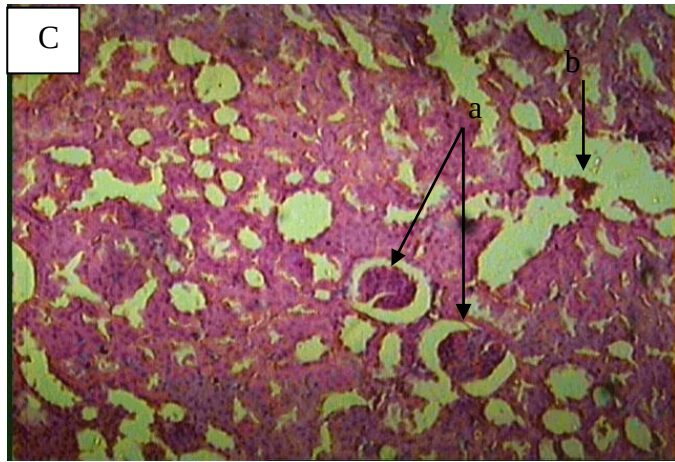
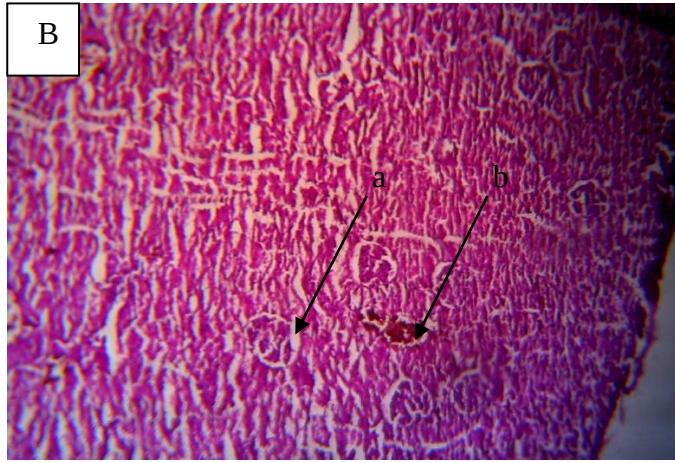
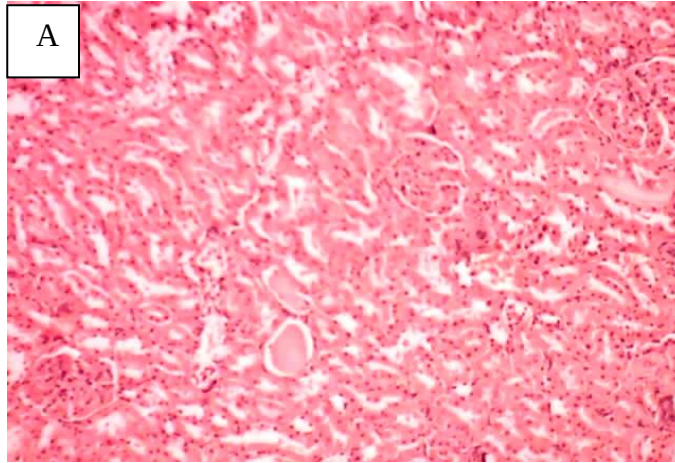
أما بالنسبة للمقاطع المأخوذة من الامعاء الدقيقة (الاثني عشري) والطحال فقد بينت نتائج التشخيص المجهرى للحيوانات المعاملة بعصير ثمار برتقال مصابة بالفطرين *P. italicum* و *P. digitatum* وجود تغيرات مرضية في الامعاء الدقيقة ابرزها حصول سقوط الزغابات وظهور تنخر (Necrosis) في بعض المناطق من الامعاء الدقيقة , وكذلك حدوث احتقان في الاوعية الدموية فضلا عن وجود خلايا التهابية ووجود تخريبات طالت طبقة الميوكوزا (الصورتين 9 و10). أما طحال الحيوانات المعاملة بعصير ثمار برتقال مصابة بالفطرين

P. digitatum و *P. italicum* فقد كانت أبرز التغيرات المرضية فيها هو وجود تنسج اللب الاحمر (Red bulb hyperplasia) نتيجة انقسام خلايا انسجة الطحال على نحو غير طبيعي (الصورتين 11 و 12) .

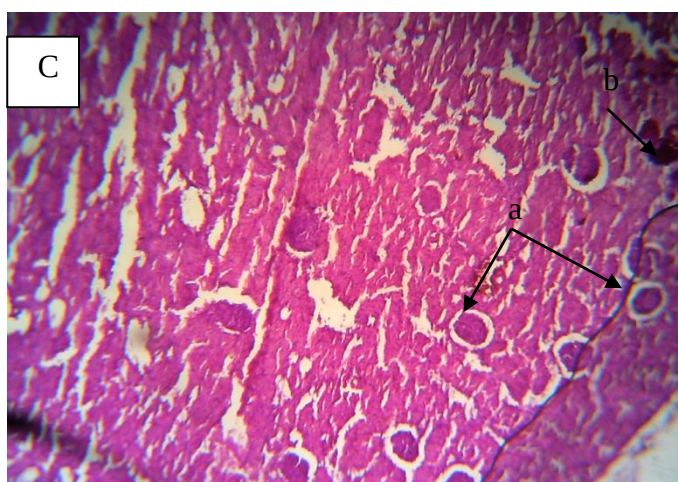
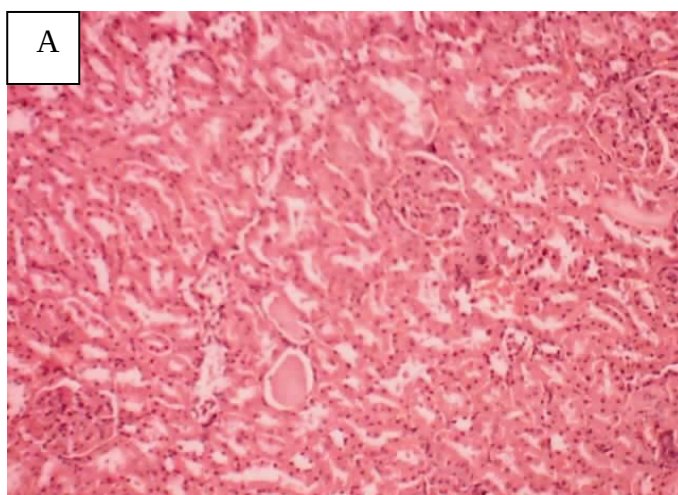




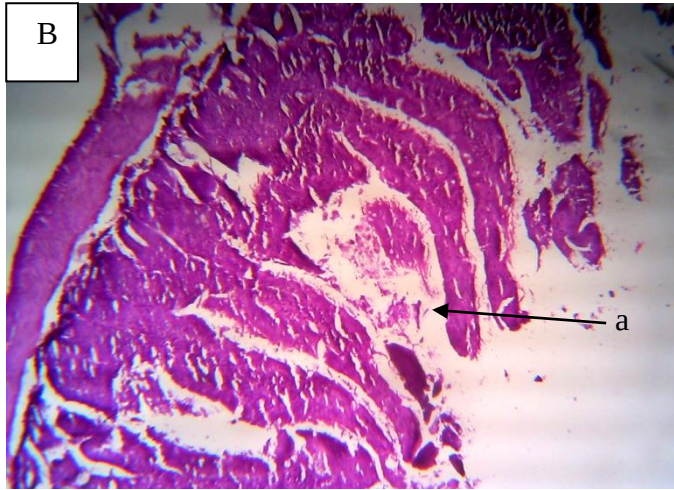
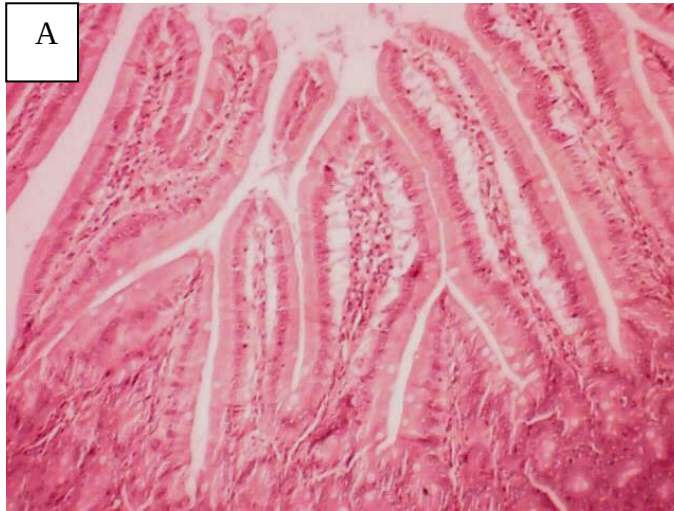
صورة (6) مقطع في نسيج الكبد لذكور الجرذ الابيض (A) معاملة السيطرة (B) معاملة عصير ثمار برتقال مصابة بالفطر *P. digitatum* بجرعة مقدارها 30 مايكروليتر \ كغم (C) معاملة عصير ثمار برتقال مصابة بالفطر *P. digitatum* بجرعة مقدارها 45 مايكروليتر \ كغم (قوة تكبير 10 x): a: احتقان وعائي (Vascular congestion) b: تنخر الخلايا (Necrosis)



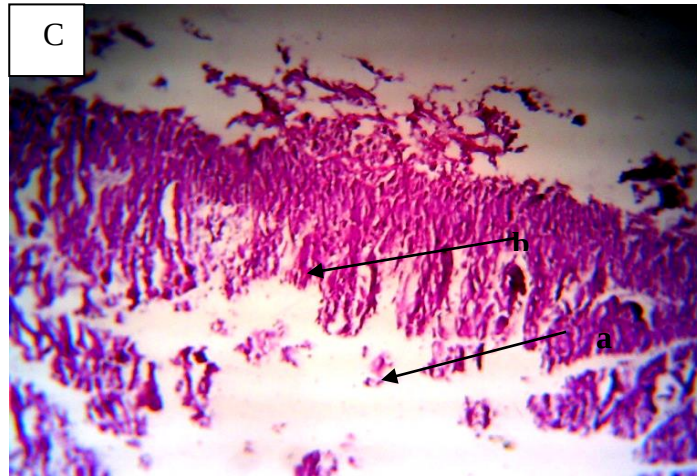
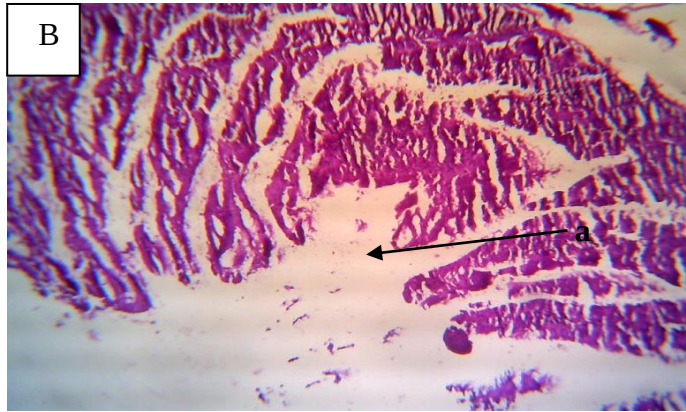
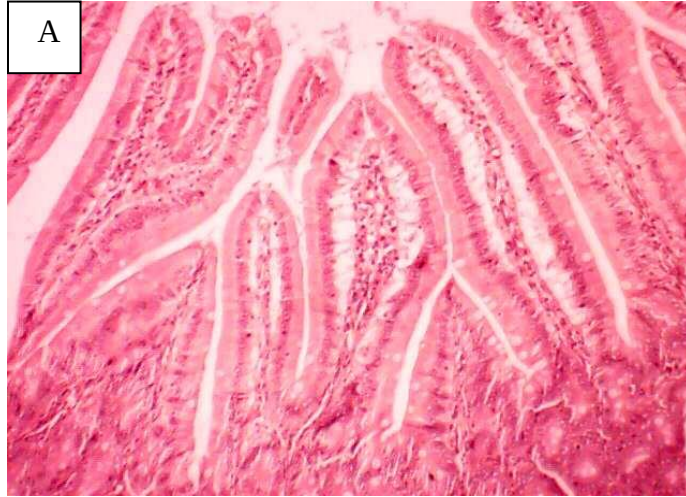
صورة (7) مقطع في نسيج الكلية لذكور الجرذ الابيض (A) معاملة السيطرة (B) معاملة عصير ثمار برتقال مصابة بالفطر *P.italicum* بجرعة مقدارها 30 مايكروليتر \ كغم (C) معاملة عصير ثمار برتقال مصابة بالفطر *P.italicum* بجرعة مقدارها 45 مايكروليتر \ كغم (قوة تكبير 10x) a : انكماش الكبيبة b:نزف (Hemorrhage)



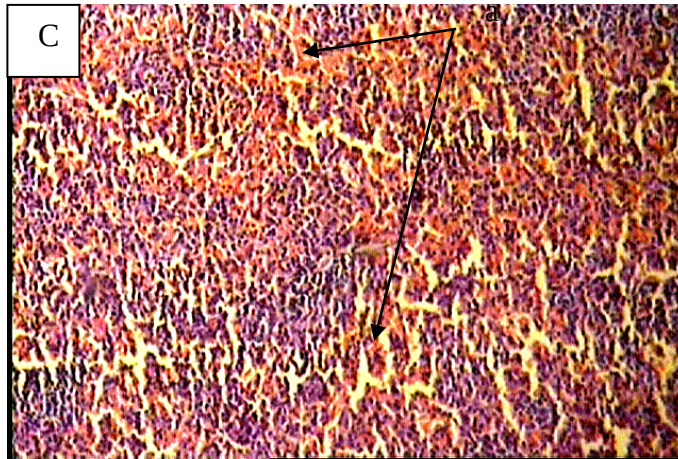
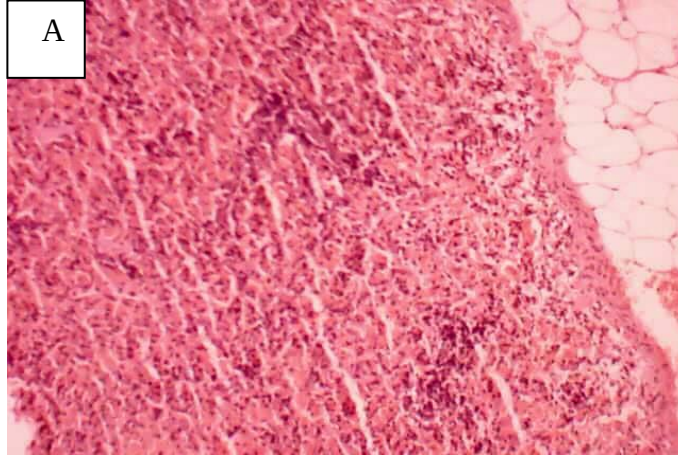
صورة (8) مقطع في نسيج الكلية لذكور الجرذ الابيض (A) معاملة السيطرة (B) معاملة عصير ثمار برتقال مصابة بالفطر *P. digitatum* بجرعة مقدارها 30 مايكروليتر \ كغم (C) معاملة عصير ثمار برتقال مصابة بالفطر *P. digitatum* بجرعة مقدارها 45 مايكروليتر \ كغم (قوة تكبير 10x): a: انكماش الكبيبة b: نزف (Hemorrhage)



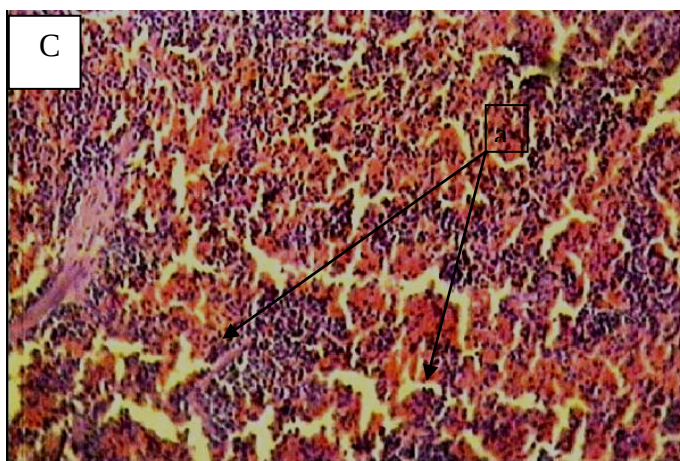
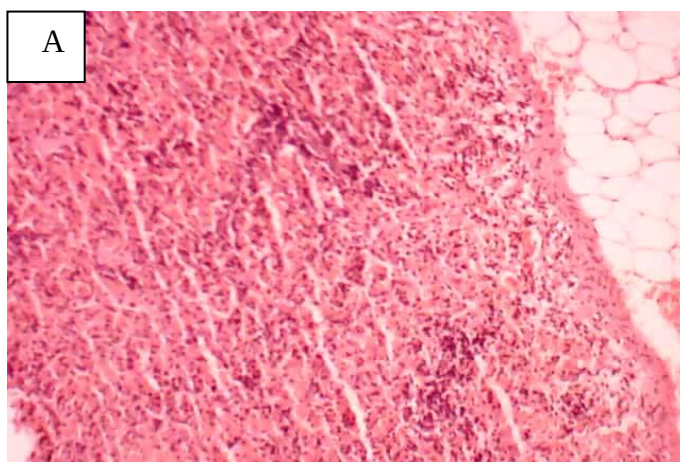
صورة (9) مقطع في نسيج الامعاء الدقيقة (الاثني عشري) لذكور الجرذ الابيض (A) معاملة السيطرة (B) معاملة عصير ثمار برتقال مصابة بالفطر *P.italicum* بجرعة مقدارها 30 مايكروليتر \ كغم (C) معاملة عصير ثمار برتقال مصابة بالفطر *P.italicum* بجرعة مقدارها 45 مايكروليتر \ كغم (قوة تكبير 10 x) a : سقوط الزغابات



صورة (10) مقطع في نسيج الامعاء (الاثني عشري) لذكور الجرذ الابيض (A) معاملة السيطرة (B) معاملة عصير ثمار برتقال مصابة بالفطر *P. digitatum* بجرعة مقدارها 30 مايكروليتر \ كغم (C) معاملة عصير ثمار برتقال مصابة بالفطر *P. digitatum* بجرعة مقدارها 45 مايكروليتر \ كغم)
 قوة تكبير 10 x : a: سقوط الزغابات b : تحطم طبقة الميكوزا



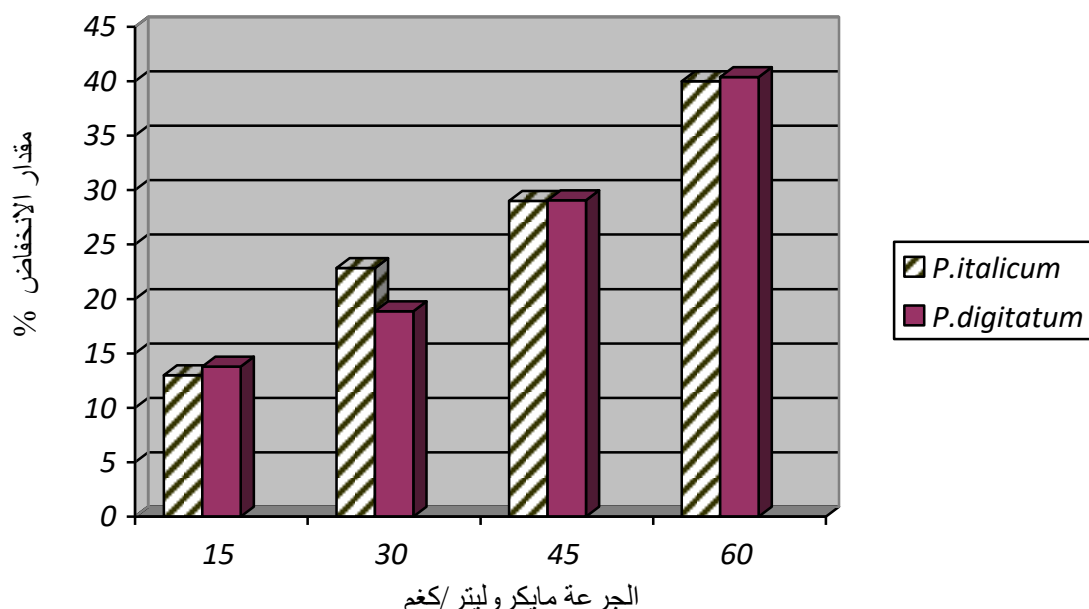
صورة (11) مقطع في نسيج الطحال لذكور الجرذ الابيض (A) معاملة السيطرة (B) معاملة عصير ثمار برتقال مصابة بالفطر *P.italicum* بجرعة مقدارها 30 مايكروليتر \ كغم (C) معاملة عصير ثمار برتقال مصابة بالفطر *P.italicum* بجرعة مقدارها 45 مايكروليتر \ كغم (قوة تكبير 10 x): a: تنسج اللب الاحمر (Red bulb hyperplasia)



صورة (12) مقطع في نسيج الطحال لذكور الجرذ الابيض (A) معاملة السيطرة (B) معاملة عصير ثمار برتقال مصابة بالفطر *P. digitatum* بجرعة مقدارها 30 مايكروليتر \ كغم (C) معاملة عصير ثمار برتقال مصابة بالفطر *P. digitatum* بجرعة مقدارها 45 مايكروليتر \ كغم (قوة تكبير 10x) a : تنسج اللب الاحمر (Red bulb hyperplasia)

4.2.4.4 تأثير جرعة مختلفة من عصير ثمار البرتقال المصابة بالفطرين *P.italicum* و *P.digitatum* على اوزان ذكور الجرذ الابيض.

بينت النتائج في الشكل (3) ان معدل نسب الانخفاض في وزن الحيوانات المعاملة بعصير ثمار البرتقال المصابة بالفطر *P.italicum*, اذ لوحظ انخفاض تدريجي في معدل اوزان الحيوانات بزيادة الجرعة اذ وصل أعلى معدل نقصان عند الجرعة (60 مايكروليترا/كغم) اذ بلغ 40 % بينما كانت نسب الانخفاض في معدل الوزن في حالة الجرعة (15,30,45) مايكروليترا/كغم هي (13 و 22.84 و 29) % على التوالي مقارنة بمعدل اوزانها عند بداية التجربة , كذلك الحال بالنسبة للفطر *P.digitatum* فقد كانت نسب الانخفاض في معدل وزن الحيوانات المجرعة بعصير ثمار البرتقال المصابة بالفطر 40.38 % عند الجرعة (60 مايكروليترا/كغم) بينما كانت نسب الانخفاض في معدل الوزن في حالة الجرعة (15,30,45) مايكروليترا/كغم حيث بلغت (13.78 و 18.86 و 29.6) % على التوالي (الشكل 3).



شكل (3): معدل نسب الانخفاض في وزن الحيوانات المعاملة بعصير ثمار البرتقال المصابة بالفطرين *P.italicum* و *P.digitatum* بعد مرور 70 يوم على التجريع

3.4.4 التأثيرات السمية للفينولات والقلويدات المستخلصة من ثمار البرتقال المصابة بالفطرين *P.italicum* و *P.digitatum* وكذلك المستخلصة من وسط مستخلص الخميرة السائل المنمى عليه كلا الفطرين.

1.3.4.4 الكشف عن التأثيرات السمية للقلويدات

1.1.3.4.4 الفحوصات الفسيولوجية للدم

بينت النتائج وجود تأثير معنوي لمصدر القلويد في معدل أعداد كريات الدم البيض فقد ارتفع معدل أعدادها الى 5275 كرية / ملم³ في الحيوانات المعاملة بقلويد مصدره ثمار برتقال

مصابة بفطر *P.italicum* ووصل معدل عددها الى 5266.66 كرية / ملم³ في الحيوانات المعاملة بقلويد مصدره ثمار برتقال مصابة بفطر *P.digitatum* في حين كان معدل أعددها 5250 كرية / ملم³ في الحيوانات المعاملة بقلويد مصدره وسط مستخلص الخميرة السائل منمى عليه فطر *P.italicum* وبلغ معدل عددها 5281.25 كرية / ملم³ في الحيوانات المعاملة بقلويد مصدره وسط مستخلص الخميرة السائل منمى عليه فطر *P.digitatum* .

في حين بلغت معدل أعددها في معاملة السيطرة الاولى (التمثلة بحيوانات معاملة بثمار برتقال سليمة) 3200 كرية / ملم³ وبلغ معدل عددها 3193.75 كرية / ملم³ في معاملة السيطرة الثانية (التمثلة بحيوانات معاملة بوسط مستخلص الخميرة السائل فقط) وكان معدل عددها في معاملة السيطرة الثالثة (التمثلة بحيوانات معاملة بمحلول الماء الملحي الفسيولوجي) 3825 كرية / ملم³ (جدول 15). أما فيما يخص معدل حجم الكريات المضغوط فقد انخفضت معدلات نسبته معنويا في الحيوانات المعاملة بقلويد مصدره ثمار برتقال مصابة بفطر *P.italicum* حيث بلغ معدل نسبته 36.83 % وكان 36.83 % في الحيوانات المعاملة بقلويد مصدره ثمار برتقال مصابة بفطر *P.digitatum* في حين بلغ 36.92 % في الحيوانات المعاملة بقلويد مصدره وسط مستخلص الخميرة السائل منمى عليه فطر *P.italicum* وكان 37.25 % في الحيوانات المعاملة بقلويد مصدره وسط مستخلص الخميرة السائل منمى عليه فطر *P.digitatum* . في حين بلغت معدلات نسبته في معاملات السيطرة الاولى والثانية والثالثة (39.1 و 38.92 و 39.08) % على التوالي (جدول 15).

كذلك الحال بالنسبة الى لمعدل كمية الهيموكلوبين Hb اذ انخفض معدل كميته في الحيوانات المعاملة بقلويد مصدره ثمار برتقال مصابة بالفطر *P.italicum* الى 11.94 غم / 100 مل وبلغت 11.94 غم / 100 مل في الحيوانات المعاملة بقلويد مصدره ثمار برتقال مصابة بالفطر *P.digitatum* وبلغ معدل كميته في الحيوانات المعاملة بقلويد مصدره وسط مستخلص الخميرة منمى عليه الفطر *P.italicum* 11.97 غم / 100 مل في حين كان 12.08 غم / 100 مل في الحيوانات المعاملة بقلويد مصدره وسط مستخلص الخميرة المنمى عليه الفطر *P.digitatum* مقارنة مع مجاميع السيطرة الثلاثة حيث بلغ معدل كميته 12.72 غم / 100 مل في معاملة السيطرة الاولى وبلغ معدل كميته في معاملة السيطرة الثانية 12.64 غم / 100 مل وفي معاملة معاملة السيطرة الثالثة فقد بلغ 12.7 غم / 100 مل .

لم تؤثر الدراسة تغيرات واضحة في معيار معدل ترسب كريات الدم الحمراء في الحيوانات المعاملة بهذه المصادر القلويدية مقارنة مع معدلات معاملات السيطرة (جدول 15).

اثبتت النتائج المبينة في الجدول (16) وجود تأثير معنوي عند مستوى معنوية $P < 0.05$ لجرع القلويدات المعطاة للحيوانات في معدلات مستويات عدد كريات الدم البيض وحجم الكريات المضغوط و كمية الهيموكلوبين.

اذ ارتفع معدل أعداد كريات الدم البيض 5196.67 كرية / ملم³ عند الجرعه (60 ملغم / كغم), بالمقارنة مع الجرعه (0 ملغم / كغم) اذ بلغ 3187.5 كرية ملم³.
أما معدلات حجم الكريات المضغوط فقد سجلت النتائج انخفاضاً معنوياً في معدل النسبة المئوية, اذ بلغ 37.13% عند الجرعه (60 ملغم/ كغم) و 39.1% عند الجرعه (0 ملغم/كغم), كذلك الحال بالنسبة لمعدل كمية الهيموغلوبين فقد بلغ 12.04 % عند الجرعه (60 ملغم/ كغم) و 12.69 % عند الجرعه (0 ملغم/كغم). ولم تظهر النتائج اي تغير معنوي في معيار معدل ترسب كريات الدم الحمر مع زيادة تركيز القلويد (جدول 16).
أظهرت النتائج المبينة في الجدول (17) ان القلويدات المستخلصة من ثمار البرتقال المصابة بالفطرين *P.italicum* و *P.digitatum* وكذلك القلويدات التي مصدرها وسط مستخلص الخميرة المنمى عليه هذين الفطرين ولكافة الجرع باستثناء الجرعه (15 ملغم/كغم) قد تسببت في احداث تغيرات في معدلات مستويات المعايير المدروسة باستثناء معايير معدل ترسب كريات الدم الحمر بالمقارنة مع مثيلاتها في دم حيوانات المقارنة الثلاثة وظهرت اشد التأثيرات عند الجرعه (60 ملغم/ كغم) في الحيوانات المعاملة بقلويد مصدره ثمار برتقال مصابة بالفطر *P.digitatum* اذ بلغ معدل أعداد كريات الدم البيض 8350 كرية/ملم³ ومعدل حجم الكريات المضغوط 34% ومعدل كمية الهيموكلوبين 11 غم/100 مل في حين كانت معدل مستوياتهم في الحيوانات المعاملة بقلويد مصدره ثمار برتقال مصابة بالفطر *P.italicum* (8200 كرية/ملم³ و 34 % و 11 غم/100 مل) على التوالي مقارنة مع معاملة السيطرة الاولى 3200 كرية/ملم³ و 40% و 13 غم/100 مل على التوالي, وبلغ معدل مستوياتهم في معاملة السيطرة الثانية 3200 كرية / ملم³ و 39% و 12.66 غرام / 100 مل على التوالي في حين كانت معدل مستويات هذه المعايير في معاملة السيطرة الثالثة 3225 كرية / ملم و 38.33% و 12.43 غرام / 100 ملغم على التوالي (جدول 17).

جدول (15): تأثير مصدر القلويد على معدلات بعض معايير الدم الفسيولوجية في ذكور الجرذ الابيض

معدل معايير الدم الفسيولوجية				مصدر القلويد
ESR	Hb	%PCV	WBC	

ملم / ساعة	غم / 100 مل	كريه / ملم ³		
1	11.94	36.83	5275	ثمار برتقال مصابة بفطر <i>P.italicum</i>
1	11.94	36.83	5266.66	ثمار برتقال مصابة بفطر <i>P.digitatum</i>
1	11.97	36.92	5250	وسط مستخلص الخميرة السائل منمى عليه فطر <i>P.italicum</i>
1	12.08	37.25	5281.25	وسط مستخلص الخميرة السائل منمى عليه فطر <i>P.digitatum</i>
1	12.72	39.1	3200	ثمار برتقال سليمة
1	12.64	38.92	3193.75	وسط مستخلص الخميرة السائل فقط
1	12.7	39.08	3825	محلول الماء الملحي الفسيولوجي
N.S	0.22	0.3	58.36	L.S.D(0.05)

جدول (16): تأثير كمية الجرعة المختبرة على معدلات بعض معايير الدم الفسيولوجية في ذكور الجرذ الابيض

معدل معايير الدم الفسيولوجية				الجرعة (ملغم/كغم)
ESR ملم / ساعة	Hb غم / 100 مل	%PCV	WBC كريه / ملم ³	
1	12.69	39.1	3187.5	0
1	12.67	39.03	3175	15
1	12.59	38.77	3427.5	30
1	12.31	37.43	4295	45
1	12.04	37.13	5196.67	60
NS	0.57	1.55	645.7	L.S.D(0.05)

جدول (17): تأثير مصدر القلويد والجرعة المختبرة على معدلات بعض معايير الدم الفسيولوجية في ذكور الجرذ الابيض

معدل معايير الدم الفسيولوجية					مصدر القلويد
ESR ملم / ساعة	Hb غم / 100 مل	%PCV	WBC كريه / ملم ³	الجرعة (ملغم/كغم)	
1	12.66	39	3200	15	ثمار برتقال مصابة بفطر <i>P.italicum</i>
1	12.33	38	3700	30	
1	11.78	36.33	6000	45	

1	11	34	8200	60	
1	12.44	38.33	3250	15	ثمار برتقال مصابة بفطر <i>P. digitatum</i>
1	12.66	39	3800	30	
1	11.67	36	6000	45	
1	11	34	8350	60	
1	12.66	39	3200	15	
1	12.44	38.33	3700	30	وسط مستخلص الخميرة السائل منمى عليه فطر <i>P. italicum</i>
1	11.67	36	5900	45	
1	11.11	34.33	8200	60	
1	12.78	39.33	3200	15	
1	12.66	39	3775	30	وسط مستخلص الخميرة السائل منمى عليه فطر <i>P. digitatum</i>
1	11.78	36.33	5850	45	
1	11.11	34.33	8125	60	
1	12.78	39.33	3200	15	
1	12.44	38.33	3200	30	ثمار برتقال سليمة
1	12.66	39	3200	45	
1	13	40	3200	60	
1	12.66	39	3150	15	
1	12.78	39.33	3200	30	وسط مستخلص الخميرة السائل فقط
1	12.44	38.33	3225	45	
1	12.66	39	3200	60	
1	12.66	39	3100	15	
1	12.67	39	3250	30	محلول الماء الملحي الفسيولوجي
1	13	40	3175	45	
1	12.43	38.33	3225	60	
NS	1.3	0.647	398.97		L.S.D(0.05)

2.1.3.4.4 الفحوصات الكيموحيوية للدم

بينت النتائج وجود تأثيراً □ معنوياً □ لمصدر القلويد في معدل مستوى كل من الكوليسترول و TG و vLDL و HDL في دم الحيوانات المعاملة فقد انخفض معدل مستوى الكوليسترول الى 130.58 ملغم / ديسيلتر في الحيوانات المعاملة بقلويد مصدره ثمار برتقال مصابة بفطر *P. italicum* وبلغ معدل مستواه 129.92 ملغم / ديسيلتر في الحيوانات المعاملة بقلويد مصدره ثمار برتقال مصابة بفطر *P. digitatum* في حين بلغ معدل مستواه 131.83 ملغم / ديسيلتر في الحيوانات المعاملة بقلويد مصدره وسط مستخلص الخميرة السائل منمى عليه

فطر *P.italicum* وكان معدل مستواه 130.75 ملغم / ديسيلتر في الحيوانات المعاملة بقلويد مصدره وسط مستخلص الخميرة السائل منمى عليه فطر *P.digitatum* في حين بلغ معدل مستواه 144.25 ملغم / ديسيلتر في معاملة السيطرة الاولى (حيوانات معاملة بقلويد مصدره ثمار برتقال سليمة) وفي معاملة السيطرة الثانية (حيوانات معاملة بقلويد مصدره وسط مستخلص الخميرة السائل فقط) بلغ معدل مستواه 144.5 ملغم / ديسيلتر. وكان معدل مستواه 144.58 ملغم / ديسيلتر في معاملة السيطرة الثالثة المتمثلة بحيوانات معاملة (بمحلول الماء الملحي الفسيولوجي) (جدول 18). كذلك الحال بالنسبة لمعدل مستوى TG فقد انخفض معنويا □ الى 62.92 ملغم / ديسيلتر في الحيوانات المعاملة بقلويد مصدره ثمار برتقال مصابة بفطر *P.italicum* وكان معدل مستواه 62.33 ملغم / ديسيلتر في الحيوانات المعاملة بقلويد مصدره ثمار برتقال مصابة بفطر *P.digitatum* في حين بلغ معدل مستواه 63.08 ملغم / ديسيلتر في الحيوانات المعاملة بقلويد مصدره وسط مستخلص الخميرة السائل منمى عليه فطر *P.italicum* وبلغ معدل مستواه 63.16 ملغم / ديسيلتر في الحيوانات المعاملة بقلويد مصدره وسط مستخلص الخميرة السائل منمى عليه فطر *P.digitatum*. في حين بلغ معدل مستواه في معاملات السيطرة الاولى والثانية والثالثة (69.83 و 69.92 و 69.66) ملغم / ديسيلتر على التوالي (جدول 18). نفس الشيء ينطبق على معدل مستوى vLDL فقد إنخفض معدل مستواه الى 12.58 ملغم / ديسيلتر في الحيوانات المعاملة بقلويد مصدره ثمار برتقال مصابة بفطر *P.italicum* وكان معدل مستواه 12.46 ملغم / ديسيلتر في الحيوانات المعاملة بقلويد مصدره ثمار برتقال مصابة بفطر *P.digitatum* وبلغ معدل مستواه 12.62 ملغم / ديسيلتر في الحيوانات المعاملة بقلويد مصدره وسط مستخلص الخميرة السائل منمى عليه فطر *P.italicum* وكان معدل مستواه 12.63 ملغم / ديسيلتر في الحيوانات المعاملة بقلويد مصدره وسط مستخلص الخميرة السائل منمى عليه فطر *P.digitatum*. في حين بلغ معدل مستواه 13.96 ملغم / ديسيلتر في معاملة السيطرة الأولى و 13.98 ملغم / 100 مل في معاملة السيطرة الثانية وكان معدل مستواه 13.93 ملغم / ديسيلتر في معاملة السيطرة الثالثة (جدول 18) وهذا ينطبق على معدل مستوى HDL الذي انخفض معدل مستواه الى 27.66 ملغم / ديسيلتر في الحيوانات المعاملة بقلويد مصدره ثمار برتقال مصابة بالفطر *P.italicum* وكان معدل مستواه 27.5 ملغم / ديسيلتر في الحيوانات المعاملة بقلويد مصدره ثمار برتقال مصابة بفطر *P.digitatum* و بلغ معدل مستواه 27.92 ملغم / ديسيلتر في الحيوانات المعاملة بقلويد مصدره وسط مستخلص الخميرة السائل منمى عليه فطر *P.italicum* وبلغ معدل مستواه 27.42 ملغم / ديسيلتر في الحيوانات المعاملة بقلويد مصدره وسط مستخلص الخميرة السائل منمى عليه فطر *P.digitatum*. في حين كان معدل مستواه في معاملات السيطرة الثالثة (31.33 و 31.25 و 31.08) ملغم / ديسيلتر على التوالي (جدول 18). أما فيما يخص معدل مستوى سكر الكلوكوز في مصل الدم في الدم فقد ارتفع معدل مستواه معنويا في الحيوانات

المعاملة بالمصادر القلويدية المختلفة بالمقارنة مع مثيلاتها في معاملات السيطرة الاولى و الثانية و الثالثة, فقد بلغ 97 ملغم / ديسيلتر في الحيوانات المعاملة بقلويد مصدره ثمار برتقال مصابة بفطر *P.italicum* وكان معدل مستواه 97.33 ملغم / ديسيلتر في الحيوانات المعاملة بقلويد مصدره ثمار برتقال مصابة بفطر *P.digitatum* وبلغ معدل مستواه 96.33 ملغم / ديسيلتر في الحيوانات المعاملة بقلويد مصدره وسط مستخلص الخميرة السائل منمى عليه فطر *P.italicum* في حين كان معدل مستواه 96.66 ملغم / ديسيلتر في الحيوانات المعاملة بقلويد مصدره وسط مستخلص الخميرة السائل منمى عليه فطر *P.digitatum* في حين كان معدل مستواه في معاملات السيطرة الاولى والثانية والثالثة (84.83 و 85.25 و 85.25) ملغم / ديسيلتر على التوالي (جدول 18).

كذلك الحال بالنسبة لمعدل مستوى إنزيمي الكبد GPT و GOT فقد إرتفع معدل مستوى إنزيم GPT الى 9.83 وحده دولية / لتر في الحيوانات المعاملة بقلويد مصدره ثمار برتقال مصابة بفطر *P.italicum* وكان معدل مستواه 10 وحده دولية / لتر في الحيوانات المعاملة بقلويد مصدره ثمار برتقال مصابة بفطر *P.digitatum* في حين بلغ معدل مستواه 9.67 وحده دولية / لتر في الحيوانات المعاملة بقلويد مصدره وسط مستخلص الخميرة السائل منمى عليه فطر *P.italicum* وكان معدل مستواه 9.92 وحده دولية / لتر في الحيوانات المعاملة بقلويد مصدره وسط مستخلص الخميرة السائل منمى عليه فطر *P.digitatum*. في حين بلغ 5.66 وحده دولية / لتر في معاملة السيطرة الاولى و 5.83 وحده دولية / لتر في معاملة السيطرة الثانية و 5.58 وحدة دولية/ لتر في معاملة السيطرة الثالثة (جدول 18). أما بالنسبة لمعدل مستوى انزيم GOT والذي ارتفع الى 8.58 وحده دولية / لتر في الحيوانات المعاملة بقلويد مصدره ثمار برتقال مصابة بفطر *P.italicum* و 8.66 وحده دولية / لتر في الحيوانات المعاملة بقلويد مصدره ثمار برتقال مصابة بفطر *P.digitatum* وبلغ 8.16 وحده دولية / لتر في الحيوانات المعاملة بقلويد مصدره وسط مستخلص الخميرة السائل منمى عليه فطر *P.italicum* و كان معدل مستواه 8.4 وحده دولية / لتر في الحيوانات المعاملة بقلويد مصدره وسط مستخلص الخميرة السائل منمى عليه فطر *P.digitatum* وكان معدل مستواه 6.75 وحده دولية / لتر في معاملة السيطرة الاولى و 6.92 وحده دولية / لتر في معاملة السيطرة الثانية و 6.83 وحده دولية / لتر في معاملة السيطرة الثالثة (جدول 18).

اظهرت النتائج في الجدول (19) ان للجرع المختلفة من القلويد المستخلص من ثمار البرتقال المصابة بالفطرين ومن وسط مستخلص الخميرة السائل المنمى عليه الفطرين *P.digitatum* و *P.italicum* تأثير معنوي على بعض معايير الدم الكيموحيوية في ذكور الجرذ الابيض. حيث أدت الجرعة المستعملة من القلويدات الى انخفاض في معدلات مستويات كل من الكوليسترول و TG و vLDL و HDL مقارنة بمعدلاتها في معاملات السيطرة اذ بلغ اقل معدل

مستوى لها في الحيوانات المعاملة بالجرع (60 ملغم\كغم), حيث بلغ معدل مستوى الكوليسترول 129.76 ملغم / ديسيلتر عند هذه الجرعة, كذلك سجل انخفاض في معدل مستوى TG بلغ 64.4 ملغم / ديسيلتر وبلغ معدل مستوى vLDL 12.88 ملغم / ديسيلتر وكان معدل مستوى HDL 28.06 ملغم / ديسيلتر في حين كانت معدل مستوياتها عند الجرعة (15 ملغم\كغم) (143.9 , 69.6 , 13.92 , 31.16) ملغم / ديسيلتر على التوالي, في حين بلغ معدل مستوياتهم في معاملة السيطرة (0ملغم\كغم) (144.6 , 69.6 , 13.9 , 31.1) ملغم / ديسيلتر على التوالي (لجدول 19), أما فيما يخص معدل مستوى سكر الكلوكوز في مصل الدم في الدم وانزيمي الكبد GPT و GOT فقد بينت النتائج ان الجرع المستعملة من القلويدات الى ارتفاع معنوي في معدلات مستويات كل منهم عند الجرعة (60 ملغم\كغم), حيث بلغ معدل مستوى سكر الكلوكوز في مصل الدم 97.56 ملغم / ديسيلتر ومعدل مستوى إنزيمي الكبد GPT و GOT (9.46 و 8.13) وحده دولية / لتر على التوالي , في حين كانت مستوياتها عند الجرعة (15 ملغم\كغم) 84.4 ملغم / ديسيلتر و 5.7 وحده دولية / لتر و 6.9 وحده دولية / لتر على التوالي , في حين بلغ معدل مستوياتها في معاملة السيطرة 85.25 ملغم / ديسيلتر و 5.75 وحده دولية / لتر و 6.83 وحده دولية / لتر على التوالي (الجدول 19).

أوضحت النتائج المبينة في الجدول (20) ان القلويد الذي مصدره ثمار البرتقال المصابة بالفطرين *P.italicum* و *P.digitatum* أو من وسط مستخلص الخميرة المنمى عليه كلا الفطرين كلا على حده تسبب في إحداث إنحرافات في معدلات مستويات بعض معايير الدم الكيموحيوية المدروسة في ذكور الجرذ الابيض المعاملة بها عن تلك الموجودة في معاملات السيطرة الثلاث, إذ أظهرت النتائج انخفاضا في معدل مستوى الكوليسترول في دم الحيوانات المعاملة بقلويد مصدره ثمار برتقال مصابة بالفطرين *P.italicum* و *P.digitatum* كلا على حده عند الجرعة (60 ملغم\كغم) فقد انخفض معدل معدل مستواه الى (108 و 107) ملغم / ديسيلتر على التوالي , في حين بلغ معدل مستوى الكوليسترول (109 و 108.3) ملغم / ديسيلتر في دم الحيوانات المعاملة بقلويد مصدره وسط مستخلص الخميرة السائل منمى عليه الفطرين *P.italicum* و *P.digitatum* على التوالي بالمقارنة مع مجاميع السيطرة الثلاثة حيث بلغ معدل مستواه (144 , 144.3 , 144.3) ملغم / ديسيلتر على التوالي, نفس الشيء ينطبق على معدل معدل مستوى كل من HDL, vLDL كما هو مبين في جدول (20), فيما يخص معدل مستوى سكر الكلوكوز في مصل الدم في دم الحيوانات المعاملة فقد ارتفع معنويا عن ماموجود في معاملات السيطرة الثلاثة , فقد ارتفع معدل مستواه الى (116.3 و 117) ملغم / ديسيلتر في مجموعة الحيوانات المعاملة بقلويد مستخلص من ثمار برتقال مصابة بالفطرين *P.italicum* و *P.digitatum* على التوالي عند الجرعة (60 ملغم\كغم), في حين بلغ مستواه (114.3 و 115.3) ملغم / ديسيلتر في مجموعة الحيوانات المعاملة بقلويد مستخلص من وسط مستخلص الخميرة

السائل منمى عليه الفطرين *P.italicum* و *P.digitatum* عند نفس الجرعه على التوالي بالمقارنة مع مجاميع السيطرة الاولى والثانية والثالثة حيث بلغ معدل مستواه (99.6 , 99 , 99.46) ملغم / ديسيلتر على التوالي عند نفس الجرعه. الحال نفسه ينطبق على معدل مستوى انزيمي الكبد GPT و GOT كما هو مبين بالجدول (20) .

جدول (18) تأثير مصدر القلويد على معدلات بعض معايير الدم الكيموحيوية في ذكور الجرذ الابيض

معدل معايير الدم الكيموحيوية							مصدر القلويد
GOT وحده دولية / لتر	G.PT وحده دولية / لتر	Suger ملغم / ديسيلتر	HDL ملغم / ديسيلتر	v.L.D.L ملغم / ديسيلتر	TG ملغم / ديسيلتر	Chol. ملغم / ديسيلتر	
8.58	9.83	97	27.66	12.58	62.92	130.58	ثمار برتقال مصابة بفطر <i>P.italicum</i>
8.66	10	97.33	27.5	12.46	62.33	129.92	ثمار برتقال مصابة بفطر <i>P.digitatum</i>
8.16	9.67	96.33	27.92	12.62	63.08	131.83	وسط مستخلص الخميرة السائل منمى عليه فطر <i>P.italicum</i>
8.4	9.92	96.66	27.42	12.63	63.16	130.75	وسط مستخلص الخميرة السائل منمى عليه فطر <i>P.digitatum</i>
6.75	5.66	84.83	31.33	13.96	69.83	144.25	ثمار برتقال سليمة
6.92	5.83	85.25	31.25	13.98	69.92	144.5	وسط مستخلص الخميرة السائل فقط
6.83	5.58	85.25	31.08	13.93	69.66	144.58	محلول الماء الملحي الفسيولوجي
0.46	0.73	0.29	5.7	0.56	2.43	1.39	L.S.D(0.05)

جدول (19): تأثير كمية الجرعه المختبرة على معدلات معايير الدم الكيموحيوية في ذكور الجرذ الابيض

معدل معايير الدم الكيموحيوية							الجرعه ملغم / كغم
GOT وحده دولية / لتر	GPT وحده دولية / لتر	Suger ملغم / ديسيلتر	HDL ملغم / ديسيلتر	v.L.D.L ملغم / ديسيلتر	TG ملغم / ديسيلتر	Chol. ملغم / ديسيلتر	
6.83	5.75	85.25	31.1	13.9	69.6	144.6	0
6.9	5.7	84.4	31.16	13.92	69.6	143.9	15
7.16	5.76	86	30.8	13.66	68.3	142.73	30
7.73	8.36	91.23	29.1	13.16	65.83	139.5	45
8.13	9.46	97.56	28.06	12.88	64.4	129.76	60
0.92	0.73	13.0	2.98	1.04	5.3	1303	L.S.D(0.05)

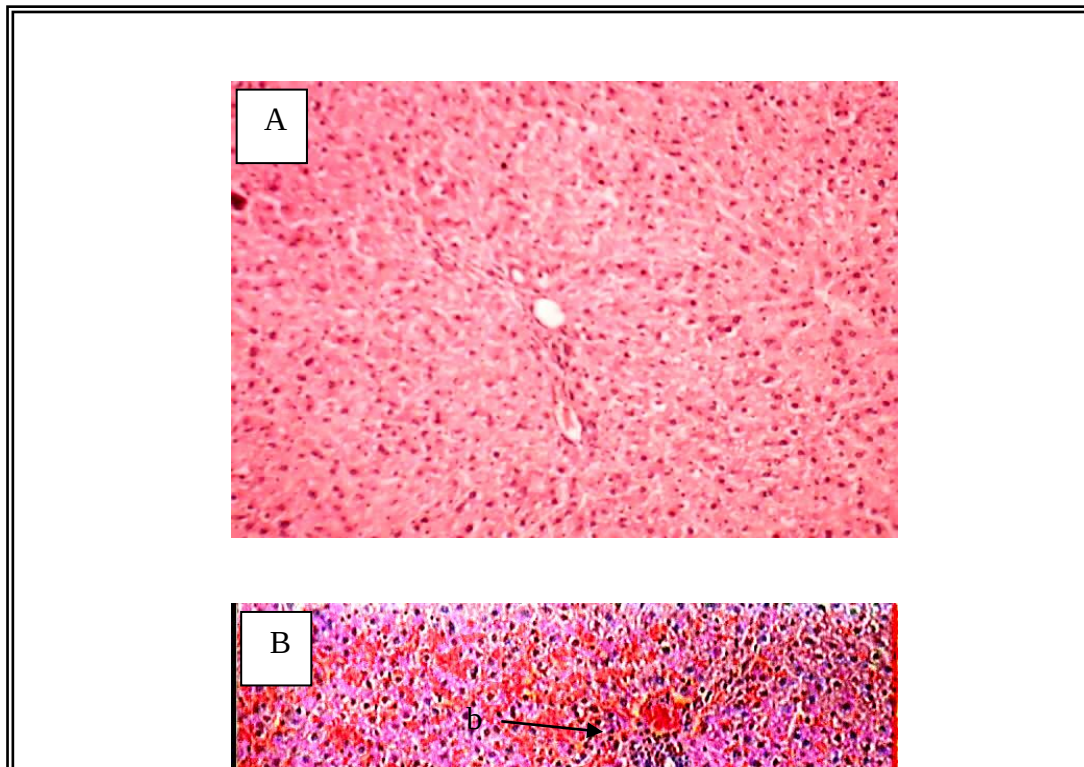
جدول (20) تأثير مصدر القلويد والجرعه المختبرة على معدلات بعض معايير الدم الكيموحيوية في ذكور الجرذ الابيض.

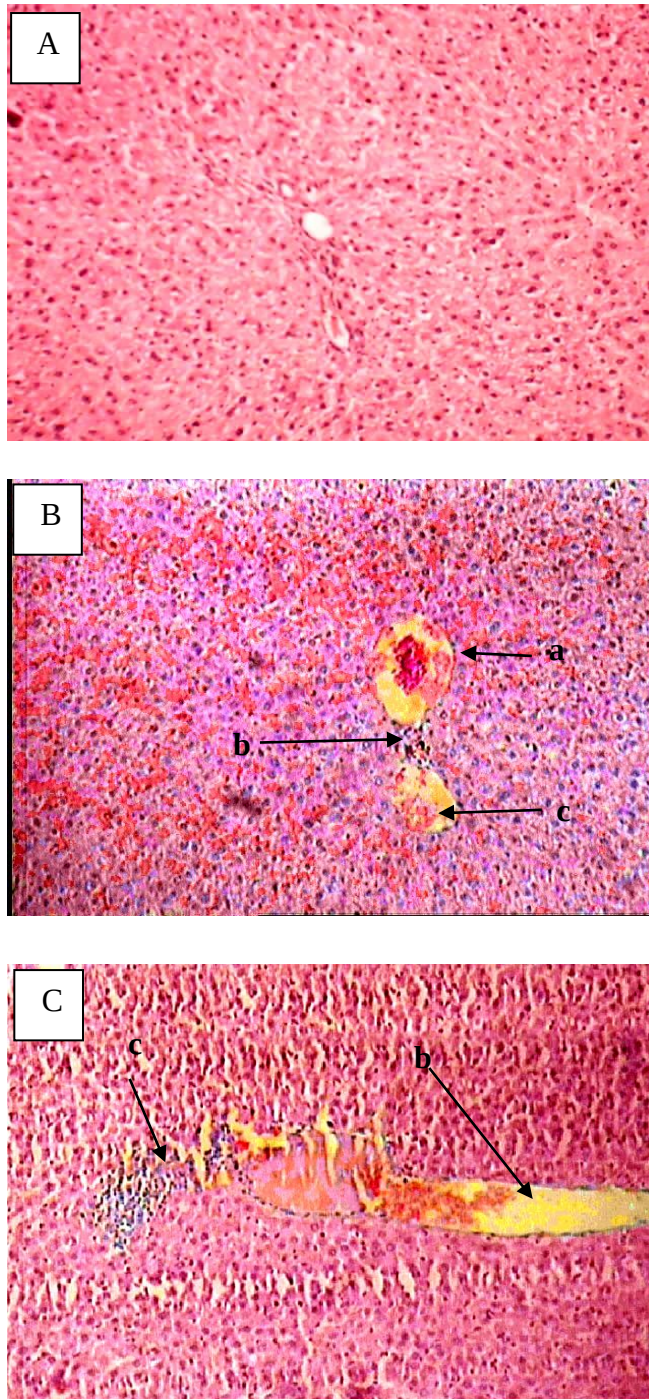
معدل معايير الدم الكيموحيوية								مصدر القلويد
GOT وحده دولية / لتر	G.PT وحده دولية / لتر	Suger ملغم /ديسيلتر	HDL ملغم /ديسيلتر	v.L.D.L ملغم /ديسيلتر	TG ملغم /ديسيلتر	Chol. ملغم /ديسيلتر	الجرعه ملغم/ كغم	
7	6	84.33	31	13.8	69	144	15	ثمار برتقال مصابة بالفطر <i>P.italicum</i>
7.66	5.66	87.33	29.33	13.13	65.6	139	30	
9.33	12	100	26.33	12	60	131	45	
10.33	15.67	116.3	24	11.4	57	108	60	
7	6	84.26	30.66	13.86	69.33	143	15	ثمار برتقال مصابة بفطر <i>P.digitatum</i>
7.66	6	87.33	29.33	13	65	139.3	30	
9.66	12	101	26	11.93	59.66	130.3	45	
10.33	16	117	24	11.06	59.33	107	60	
7	5.33	85	30.66	13.9	69.6	145	15	وسط مستخلص الخميرة السائل منمي عليه فطر <i>P.italicum</i>
7	6	87	30	13.2	66.3	140	30	
8.66	12	99	27	12.0	60.3	133	45	
10	15.33	114.3	24	11.2	56	109	60	
7.33	5.66	84	30.66	14	70	143.3	15	وسط مستخلص الخميرة السائل منمي عليه الفطر <i>P.digitatum</i>
7.33	6	88.33	29.33	13.2	65	140	30	
9	12.33	99	26.33	12.06	60.33	131.3	45	
10	15.67	115.3	23.33	11.26	56.33	108.3	60	
6.66	6	83.33	32	14	70	145.3	15	ثمار برتقال السليم
6.66	5.33	85.33	32	13.93	69.66	145.3	30	
7	6	85.33	31	13.86	69.33	144.3	45	
6.66	5.33	85.33	30.33	14.06	70.33	144	60	
7	6	85	31.33	14	70	143.3	15	وسط مستخلص الخميرة السائل فقط
7	5.66	84.66	32	14	70	144	30	
6.66	5.66	85.33	30.33	13.93	69.6	146.3	45	
7	6	86	31.33	14	70	144.3	60	
6.66	5	85	31	13.8	69	145	15	محلول الماء الملحي الفسولوجي
7.3	6	85	31	14.06	70.33	145	30	
6.66	6	86	31.33	14	70	144	45	
6.66	6	85	31	13.86	69.33	144.3	60	
1.42	0.43	0.35	1.72	1.4	0.45	2.35	1.42	L.S.D(0.05)

3.1.3.4.4 الفحوصات النسجية

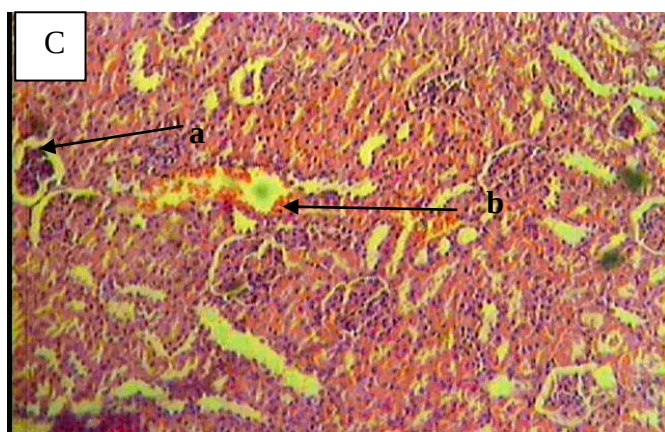
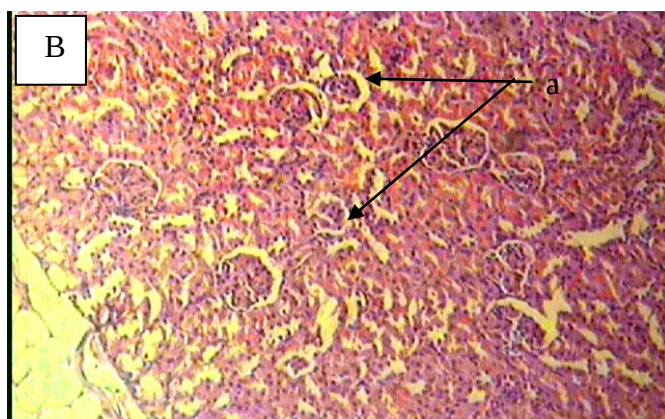
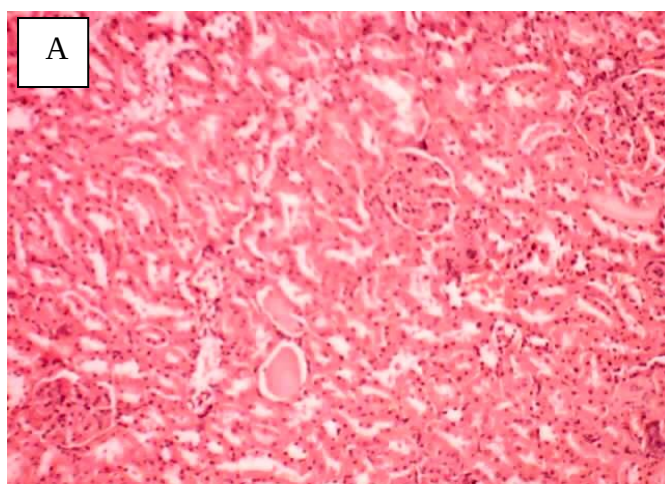
أظهرت نتائج التشخيص المجهرى للمقاطع النسجية المأخوذة من اكباد وكلى وطحال والامعاء الدقيقة للحيوانات المعاملة بالقلويد المستخلص من ثمار البرتقال المصابة بالفطرين *P.italicum* و *P.digitatum* والقلويدات التي مصدرها وسط مستخلص الخميرة المنمى عليه هذين الفطرين عن وجود احتقان وعائي (Vascular conduction) في نسج الكبد , فضلا عن حصول نضوح الماء من خلايا الكبد مؤديا الى انحلال الخلايا بدرجات متفاوتة-Mild (Moderate –Sever hydropic degeneration of hepatocytes) فضلا عن حدوث تنخر (Necrosis) في بعض المناطق وكذلك وجود تجمع بؤري لخلايا التهابية مزمنة (Focal aggregate of chronic inflammatory cell) (الصورتين 13 و 14), أما المقاطع المأخوذة من كلى الحيوانات المعاملة بالقلويدات لكلا الفطرين موضوع الدراسة فقد اظهرت وجود انكماش في الكبيبة فضلا عن وجود احتقان في النبيبات الكلوية ووذمة (Odema) ووجود بداية لحدوث التهاب كبيبات الكلية الحاد (Acute glomerulonephritis) (الصورتين 15 و 16).

بينت المقاطع المأخوذة من طحال الحيوانات المعاملة بالقلويدات المستخلصة من الفطرين *P.italicum* و *P.digitatum* وجود تغيرات مرضية فيها تمثلت بوجود انتفاخ احمر (Red bulb hyperplasia) نتيجة انقسام خلايا انسجة الطحال على نحو غير طبيعي (الصورتين 19 و 20), أما الاثنى عشري فلم تتأثر بالقلويدات (الصورتين 17 و 18)

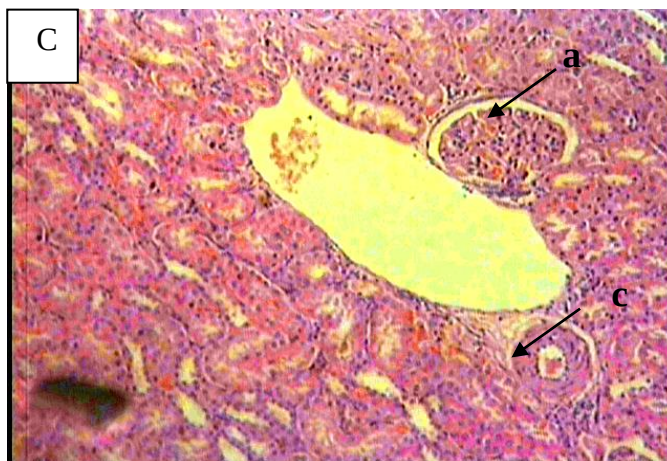
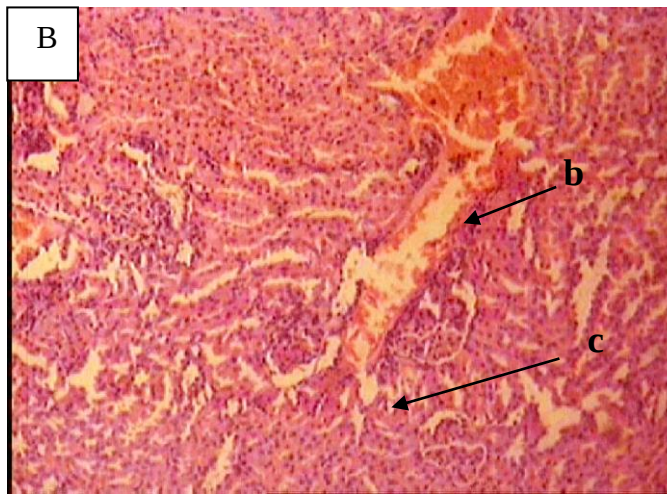
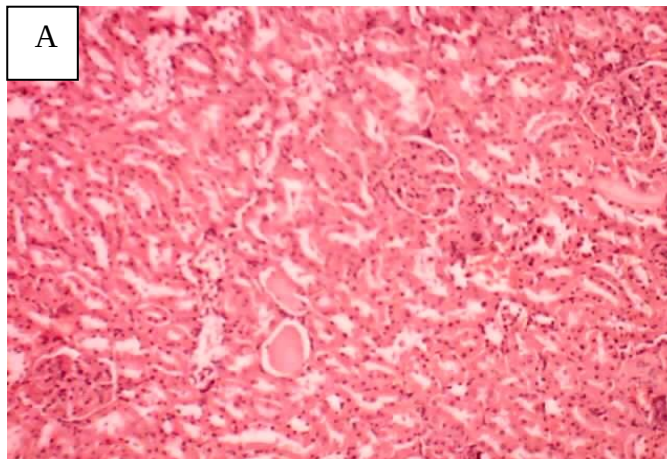




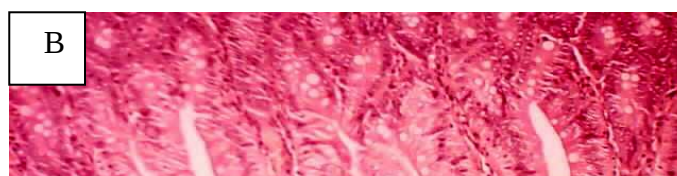
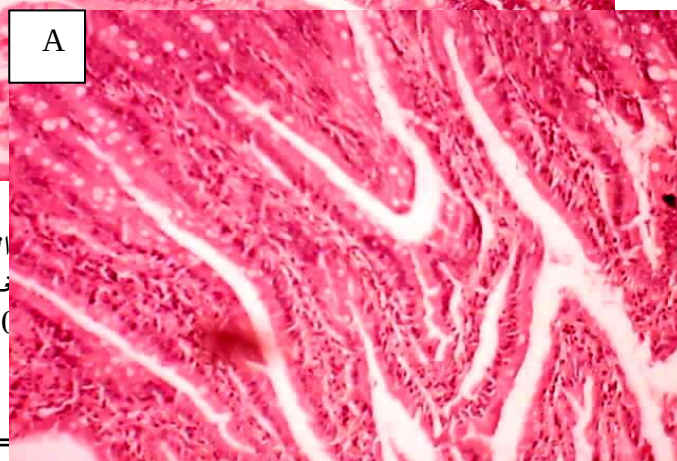
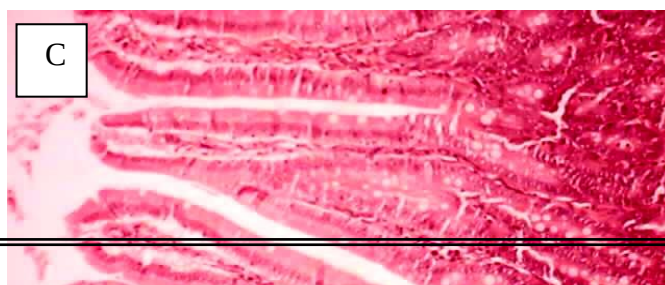
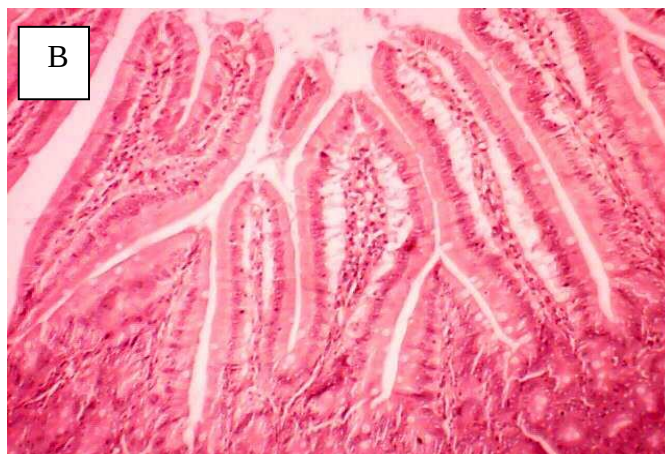
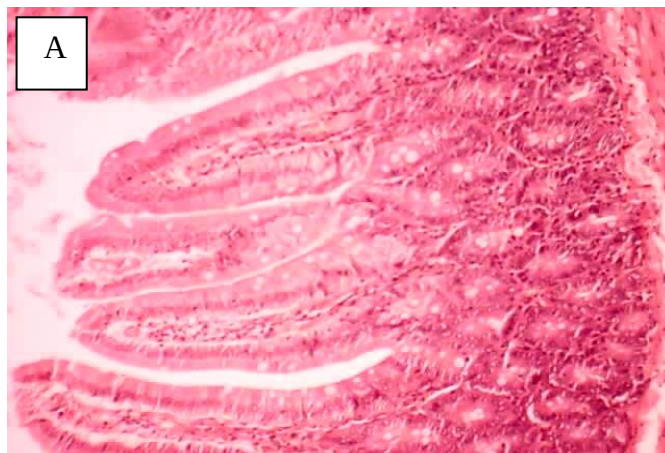
صورة (14) مقطع في نسيج الكبد لذكور الجرذ الابيض (A) معاملة السيطرة (B) معاملة قلويد مصدره الفطر *P. digitatum* بجرعة مقدارها 30 ملغم \ كغم (C) معاملة قلويد مصدره الفطر *P. digitatum* بجرعة مقدارها 45 ملغم \ كغم (قوة تكبير 10x) : a احتقان وريدي (Focal aggregate chronic التهابية مزمن (Necrosis) b: تجمع بؤري لخلايا التهابية (Vascular congestion) c: تنخر الخلايا (inflammatory cell)



صورة (15) مقطع في نسيج الكلية لذكور الجرذ الابيض (A) معاملة السيطرة (B) معاملة قلويد مصدره الفطر *P.italicum* بجرعة مقدارها 30 ملغم \ كغم (C) معاملة قلويد مصدره الفطر *P.italicum* بجرعة مقدارها 45 ملغم \ كغم (قوة تكبير 10 x): a: انكماش الكبيبة b: احتقان وريدي ونزف (Vascular congestion and heamorage)

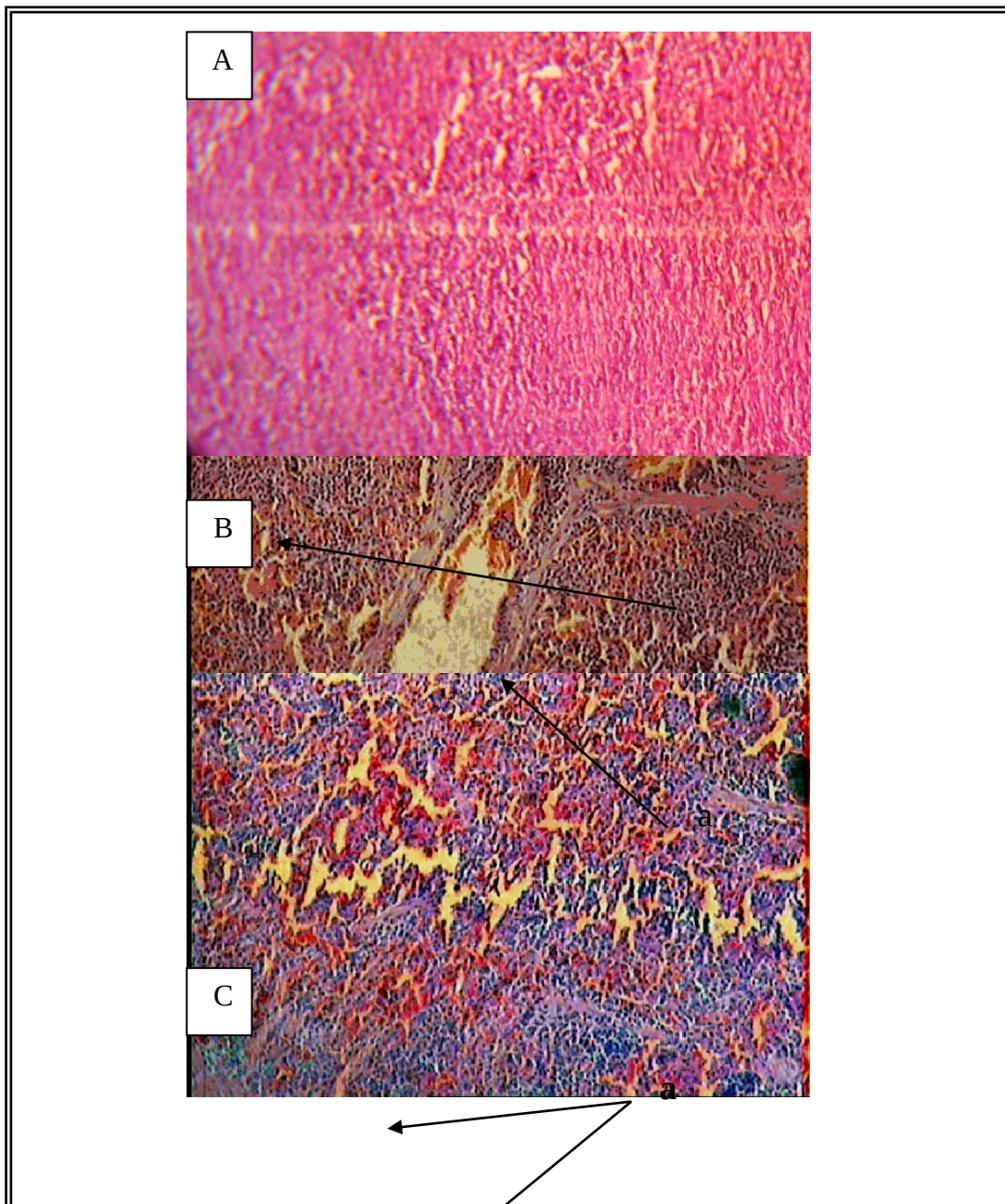


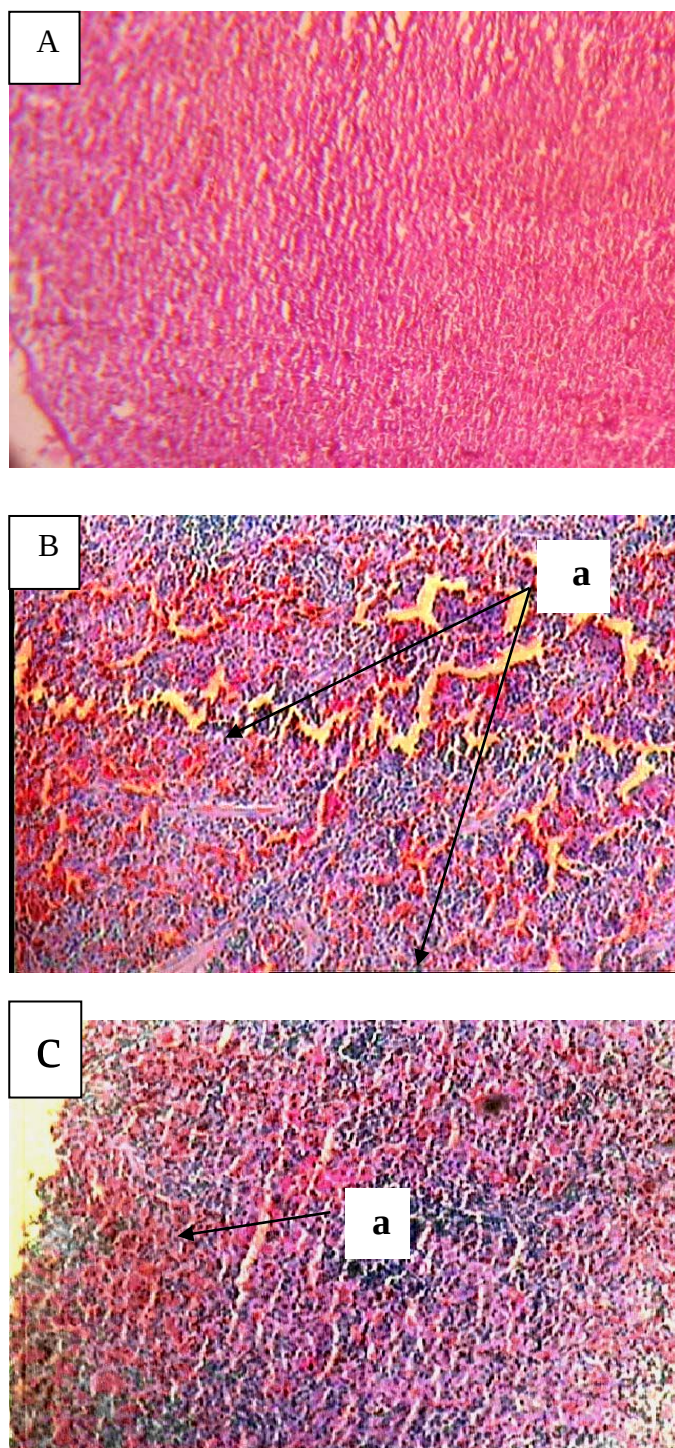
صورة (16) مقطع في نسيج الكلية لذكور الجرذ الابيض (A) معاملة السيطرة (B) معاملة قلويد مصدره الفطر *P. digitatum* بجرعة مقدارها 30 ملغم\كغم (C) معاملة قلويد مصدره الفطر *P. digitatum* بجرعة مقدارها 45 ملغم\كغم (قوة تكبير 10 x): a: انكماش الكبيبة: b: احتقان وريدي ونزف (Vascular congestion and heamorage): c: تنخر Necrosis



الابيض (A) معاملة
نم \ كغم (C) معاملة
(x 10

صورة 17
السيطرة (B)
قلويد مصدر





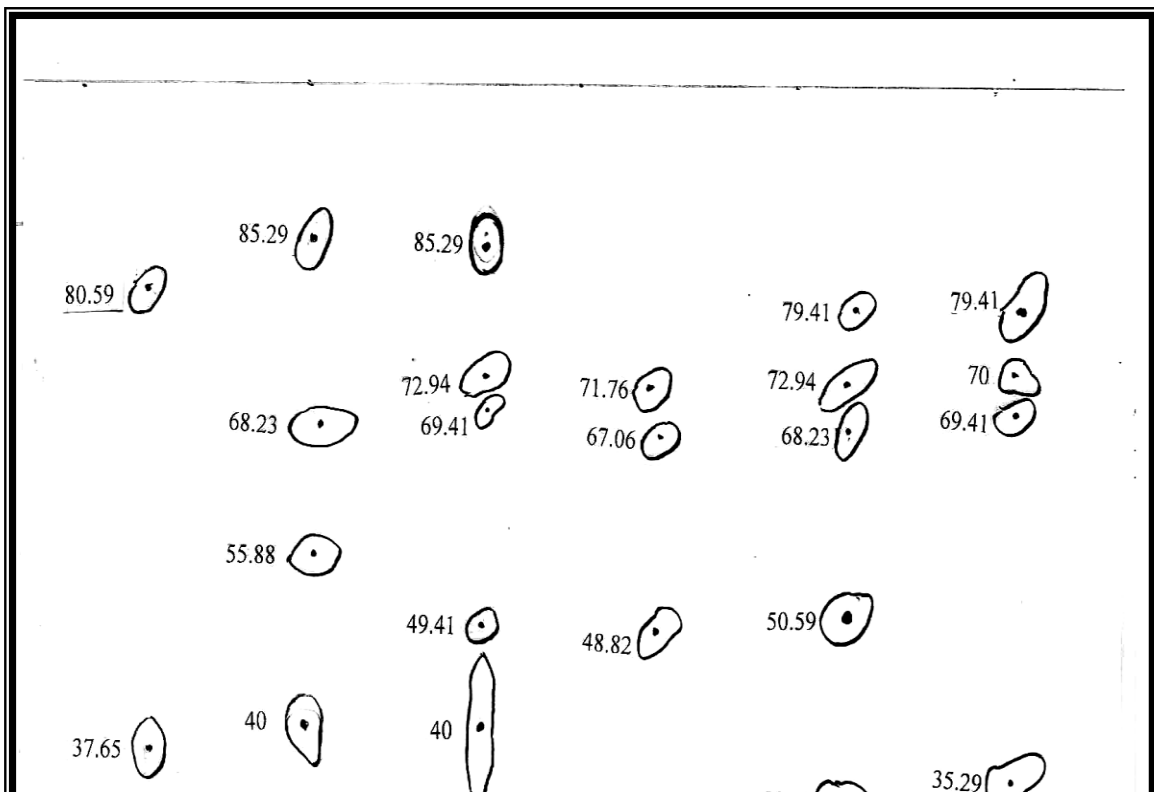
صورة (20) مقطع في نسيج الطحال لذكور الجرذ الابيض (A) معاملة السيطرة (B) معاملة قلويد مصدره الفطر *P. digitatum* بجرعة مقدارها 30 ملغم \ كغم (C) معاملة قلويد مصدره الفطر *P. digitatum* بجرعة مقدارها 45 ملغم \ كغم (قوة تكبير 10 x) : تتسج اللب الاحمر (Red pulp hyper plesia)

4.1.3.4.4 فحص الكروماتوغرافيا الطبقة الرقيقة TLC

أظهرت نتائج التحليل والكشف الكيميائي عن المركبات القلويدية المستخلصة من وسط مستخلص الخميرة المنمى عليه الفطرين كلا على حده أو القلويدات المستخلصة من ثمار البرتقال المصابة بالفطرين *P.italicum* و *P.digitatum* وجود زيادة في اعدادها واختلاف في قيم معامل التحرك (Rf) لها مقارنة بمعاملات السيطرة والمتمثلة بالقلويدات المستخلصة من وسط مستخلص الخميرة السائل والخالي من النمو الفطري أو القلويدات المستخلصة من ثمار البرتقال السليمة وكما مبين في الشكل (4) وجدول (21) إذ تغيرت قيم معامل التحرك في القلويد الذي مصدره معاملات وسط مستخلص الخميرة السائل المنمى عليه الفطر *P.digitatum* والفطر *P.italicum* مقارنة مع معاملة السيطرة (وسط مستخلص الخميرة السائل فقط) كذلك الحال بالنسبة للقلويد الذي مصدره معاملات ثمار البرتقال المصابة بالفطرين كلا على حده مقارنة بمعاملة السيطرة (ثمار البرتقال السليم) كما مبين في الجدول (21).

جدول (21) قيم معامل التحرك (Rf) للقلويدات المستخلصة من مصادر مختلفة .

قيم معامل التحرك Rf							مصدر القلويد
		0.81	0.377	0.277	0.247	0.188	وسط مستخلص الخميرة السائل فقط
	0.81	0.68	0.599	0.40	0.259	0.20	وسط مستخلص الخميرة السائل المنمى عليه للفطر <i>P.digitatum</i>
	0.85	0.73	0.694	0.494	0.40	0.212	وسط مستخلص الخميرة السائل المنمى عليه للفطر <i>P.italicum</i>
			0.718	0.671	0.488	0.312	ثمار البرتقال السليم
0.79	0.73	0.68	0.51	0.335	0.224	0.188	ثمار برتقال مصابة بالفطر <i>P.digitatum</i>
	0.749	0.70	0.694	0.353	0.259	0.188	ثمار برتقال مصابة بالفطر <i>P.italicum</i>



شكل (4) المسافة المقطوعة (mm) (Rf) للمركبات القلويدية المستخلصة من مصادر مختلفة

A1	وسط مستخلص الخميرة السائل فقط
B1	وسط مستخلص الخميرة السائل المنمى عليه للفطر <i>P. digitatum</i>
C1	وسط مستخلص الخميرة السائل المنمى عليه للفطر <i>P. italicum</i>
A2	ثمار البرتقال السليم
B2	ثمار برتقال مصابة بالفطر <i>P. digitatum</i>
C2	ثمار برتقال مصابة بالفطر <i>P. italicum</i>

2.3.4.4 الكشف عن التأثيرات السمية للفينولات

1.2.3.4.4 الفحوصات الفسيولوجية للدم

لم تظهر النتائج المبينة في الجدول (22) وجود تأثير لنوع الفينول المستخلص من ثمار برتقال مصابة بالفطرين *P. italicum* و *P. digitatum* و من وسط مستخلص الخميرة السائل المنمى عليه كلا الفطرين كلاً على حده على معايير الدم الفسيولوجية لذكور الجرذ الابيض بالمقارنة مع معاملات السيطرة الثلاثة المتمثلة بالسيطرة الاولى التي تضم (حيوانات معاملة بفينول مستخلص من ثمار البرتقال السليم) و معاملة السيطرة الثانية التي تضم (حيوانات معاملة بفينول مستخلص من وسط مستخلص الخميرة السائل فقط) و معاملة السيطرة الثالثة التي تضم (حيوانات معاملة بمحلول الماء الملحي الفسلجي). إذ كانت النتائج متساوية تقريباً في التأثير في جميع المعاملات سواء في معدل أعداد كريات الدم البيض او في معدل حجم الكريات المضغوط وفي معدل كمية الهيموكلوبين في الدم وكذلك الحال في معدل ترسب كريات الدم الحمر، وكما مبين في الجدول (22).

تبين النتائج في الجدول (23) عدم وجود تأثير للجرع المختلفة من الفينول المستخلص من ثمار برتقال مصابة بالفطرين *P. italicum* و *P. digitatum* او الفينول المستخلص من وسط مستخلص الخميرة السائل المنمى عليه كلا الفطرين كلاً على حده على معدلات معايير الدم الفسيولوجية سواء كان في معدل عدد كريات الدم البيض او في معدل حجم الكريات المضغوط

وفي معدل كمية الهيموكلوبين في الدم وكذلك الحال في معدل ترسب كريات الدم الحمراء، وكما مبين في الجدول (23).

أظهرت نتائج الجدول (24) ان مصدر الفينول ومقدار جرته لم تؤثر على معدلات معايير الدم الفسيولوجية بالمقارنة مع معاملات السيطرة الثلاثة وكما مبين في الجدول (24).

جدول (22): تأثير مصدر الفينول على معدلات بعض معايير الدم الفسيولوجية في ذكور الجرذ الأبيض.

معدل معايير الدم الفسيولوجية				مصدر الفينول
ESR ملم / ساعة	Hb غم / 100 مل	%PCV	WBC كرية / ملم ³	
1	12.6	38.83	3275	ثمار برتقال مصابة بالفطر <i>P.italicum</i>
1	12.5	38.5	3275	ثمار برتقال مصابة بالفطر <i>P.digitatum</i>
1	12.44	38.33	3275	وسط مستخلص الخميرة السائل منمى عليه فطر <i>P.italicum</i>
1	12.55	38.67	3279.17	وسط مستخلص الخميرة السائل منمى عليه فطر <i>P.digitatum</i>
1	12.47	38.42	3279.17	ثمار برتقال سليم
1	12.5	38.5	3287.5	وسط مستخلص الخميرة السائل فقط
1	12.61	38.33	3283.33	محلول الماء الملحي الفسلجي
NS	NS	NS	NS	L.S.D(0.05)

جدول (23): تأثير كمية الجرعة المختبرة على معدلات بعض معايير الدم الفسيولوجية في ذكور الجرذ الأبيض.

معدل معايير الدم الفسيولوجية				الجرعة ملغم/كغم
ESR ملم / ساعة	Hb غم / 100 مل	%PCV	WBC كرية / ملم ³	
1	12.61	38.83	3283.33	0
1	12.51	38.52	3278.57	15
1	12.59	38.76	3283.33	30
1	12.46	38.38	3254.76	45
1	12.56	38.67	3300	60
NS	NS	NS	NS	L.S.D(0.05)

جدول (24) : تأثير مصدر الفينول والجرعه المختبرة على معدلات بعض معايير الدم الفسيولوجية في ذكور الجرذ الابيض

معدل معايير الدم الفسيولوجية					مصدر الفينول
ESR ملم / ساعة	Hb غم / 100 مل	%PCV	WBC كرية / ملم ³	الجرعه (ملغم/لتر)	
1	12.44	38.33	3266.67	15	ثمار برتقال مصابة بالفطر <i>P.italicum</i>
1	12.67	39	3283.33	30	
1	12.56	38.67	3250	45	
1	12.78	39.33	3300	60	
1	12.44	38.33	3300	15	ثمار برتقال مصابة بالفطر <i>P.digitatum</i>
1	12.67	39	3250	30	
1	12.55	38.67	3250	45	
1	12.33	38	3300	60	
1	12.33	38	3233.33	15	وسط مستخلص الخميرة السائل منمى عليه فطر <i>P.italicum</i>
1	12.67	39	3283.33	30	
1	12.33	38	3300	45	
1	12.44	38.33	3283.33	60	
1	12.33	38	3300	15	وسط مستخلص الخميرة السائل منمى عليه فطر <i>P.digitatum</i>
1	12.67	39	3266.67	30	
1	12.55	38.67	3266.67	45	
1	12.67	39	3283.33	60	
1	12.67	39	3283.33	15	ثمار برتقال سليم
1	12.44	38.33	3250	30	
1	12.44	38.33	3333.33	45	
1	12.67	39	3333.33	60	
1	12.44	38.33	3316.67	15	وسط مستخلص الخميرة السائل
1	12.33	38	3233.33	30	
1	12.56	38.67	3266.67	45	
1	12.56	40	3266.67	60	
1	13	40	3266.67	15	محلول الماء الملحي الفسلجي
1	12.33	38	3300	30	
1	12.44	38.33	3233.33	45	
1	12.67	39	3333.33	60	
NS	NS	NS	NS		L.S.D(0.05)

2.2.3.4.4 الفحوصات الكيموحيوية للدم

لم تظهر النتائج في الجدول (25) وجود فروق معنوية في تأثير مصدر الفينول على معدلات معايير الدم الكيموحيوية في ذكور الجرذ الابيض , فقد كانت التأثيرات متساوية نسبياً في جميع معاملات الفينولات المستخلصة من ثمار برتقال مصابة بالفطرين *P.italicum* و *P.digitatum* ومن وسط مستخلص الخمير السائل المنمى عليه كلا الفطرين كلاً على حده مقارنة مع المجاميع السيطرة الثلاثة سواء كان في معدل مستوى الكوليسترول في الدم او معدل مستوى كل من TG و vLDL, HDL, او في معدل مستوى سكر الكلوكوز في مصل الدم في الدم , وكذلك في معدل مستوى انزيمي الكبد GPT و GOT .

أوضحت النتائج في الجدول (26) عدم وجود تأثير للجرع المختلفة من الفينول المستخلص من ثمار البرتقال المصابة بالفطرين *P.italicum* و *P.digitatum* أو من وسط مستخلص الخميرة السائل المنمى عليه كلا الفطرين كلاً على حده على معدلات معايير الدم الكيموحيوية سواء كان في معدل مستوى الكوليسترول في الدم او معدل مستوى كل من TG و vLDL, HDL, او في معدل مستوى سكر الكلوكوز في مصل الدم في الدم , وكذلك في معدل مستوى انزيمي الكبد GPT و GOT كما هو مبين في الجدول (26).

تبين نتائج الجدول (27) عدم وجود تأثير لنوع الفينول المستخلص من ثمار برتقال مصابة بالفطرين *P.italicum* و *P.digitatum* أو الفينول المستخلص من وسط مستخلص الخميرة السائل المنمى عليه ومقدار جرعه على معايير الدم الكيموحيوية بالمقارنة مع معاملات السيطرة الثلاثة حيث اظهرت نفس التأثير على معايير الدم الكيموحيوية سواء كان في معدل مستوى الكوليسترول في الدم او معدل مستوى كل من TG و vLDL أو في معدل مستوى سكر الكلوكوز في مصل الدم في الدم , وكذلك في معدل مستوى انزيمي الكبد GPT و GOT كما هو مبين في الجدول (27).

جدول (25): تأثير مصدر الفينول على معدلات بعض معايير الدم الكيموحيوية في ذكور الجرذ الابيض.

معدل معايير الدم الكيموحيوية							مصدر الفينول
GOT وحده دولية / لتر	GPT وحده دولية / لتر	Suger ملغم /ديسيلتر	HDL ملغم /ديسيلتر	vL.DL ملغم /ديسيلتر	T.G ملغم /ديسيلتر	Chol. ملغم /ديسيلتر	
5.93	7.17	85.5	30.25	14.02	70	146.1	ثمار برتقال مصابة بالفطر <i>P.italicum</i>
5.92	7.25	85.5	30.25	14.02	70.1	145.5	ثمار برتقال مصابة بالفطر <i>P.digitatum</i>
6	7.08	85.17	30.25	14.03	70.2	145.4	وسط مستخلص الخميرة منمى عليه <i>P.italicum</i>
6	7.08	85.17	30.25	14.03	70.2	145.4	وسط مستخلص الخميرة منمى عليه <i>P.digitatum</i>
6	7.08	85.08	30.5	14.05	70.3	145	عصير برتقال سليم
6	7	85.17	30.17	14.02	70	146.8	وسط مستخلص الخميرة السائل فقط

6	7.17	85.42	30.17	13.98	69.9	146.2	محلل الماء الملحي الفيولوجي
NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	L.S.D(0.05)

جدول (26): تأثير كمية الجرعة المختبرة على معدلات بعض معايير الدم الكيموحيوية في ذكور الجرذان البيض.

معدل معايير الدم الكيموحيوية							الجرعة (ملغم/ كغم)
GOT وحده دولية / لتر	GPT وحده دولية / لتر	Suger ملغم /ديسيلتر	HDL ملغم /ديسيلتر	vL.DL ملغم /ديسيلتر	TG ملغم /ديسيلتر	Chol. ملغم /ديسيلتر	
6	7.17	85.42	30.17	13.83	69.92	146.2	0
6	6.95	84.95	30.33	13.97	69.86	148.05	15
5.76	7.1	85.38	30.38	14	70	145.95	30
5.9	7.28	85.52	30.33	14.03	70.19	145.09	45
6.05	7.19	85.29	30.04	14.05	70.19	145	60
NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	L.S.D(0.05)

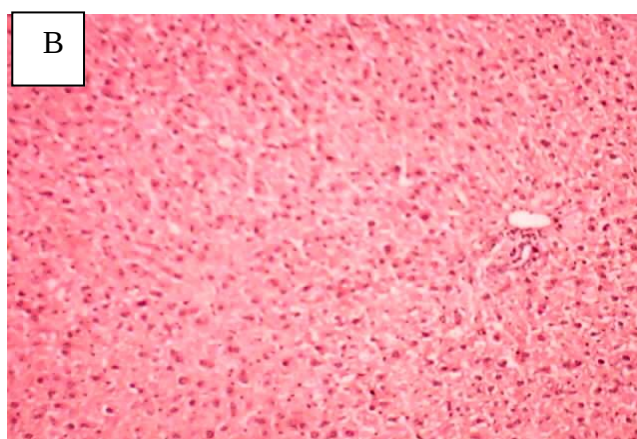
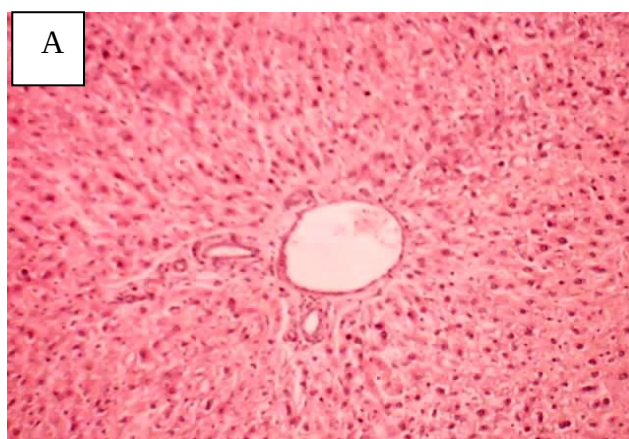
(27): تأثير مصدر الفينول والجرعة المختبرة على معدلات بعض معايير الدم الكيموحيوية من ذكور الجرذ الابيض.

معدل معايير الدم الكيموحيوية							مصدر الفينول
GOT وحده دولية / لتر	GPT وحده دولية / لتر	Suger ملغم /ديسيلتر	HDL ملغم /ديسيلتر	vL.DL ملغم /ديسيلتر	TG ملغم /ديسيلتر	Chol. ملغم /ديسيلتر	
6	6.67	85.33	30	14	70	150	15
5.67	7	85	30.33	13.93	69.67	145	30
5.67	7.67	85.67	31	13.95	70	146	45
6	7.33	86	29.67	14.2	71	143.3	60
6	7	85.67	30	14	70	147	15
6	7.33	86	29.67	14.07	70.33	147.3	30
5.67	7.67	85.33	31	14	70	144.3	45
6	7	85	30.33	14	70	143.3	60
6	7	84.67	31	13.93	69.67	150	15
5.67	7	85	30.67	14	70	146.7	30
5.33	7	86	29.67	14	70	145	45

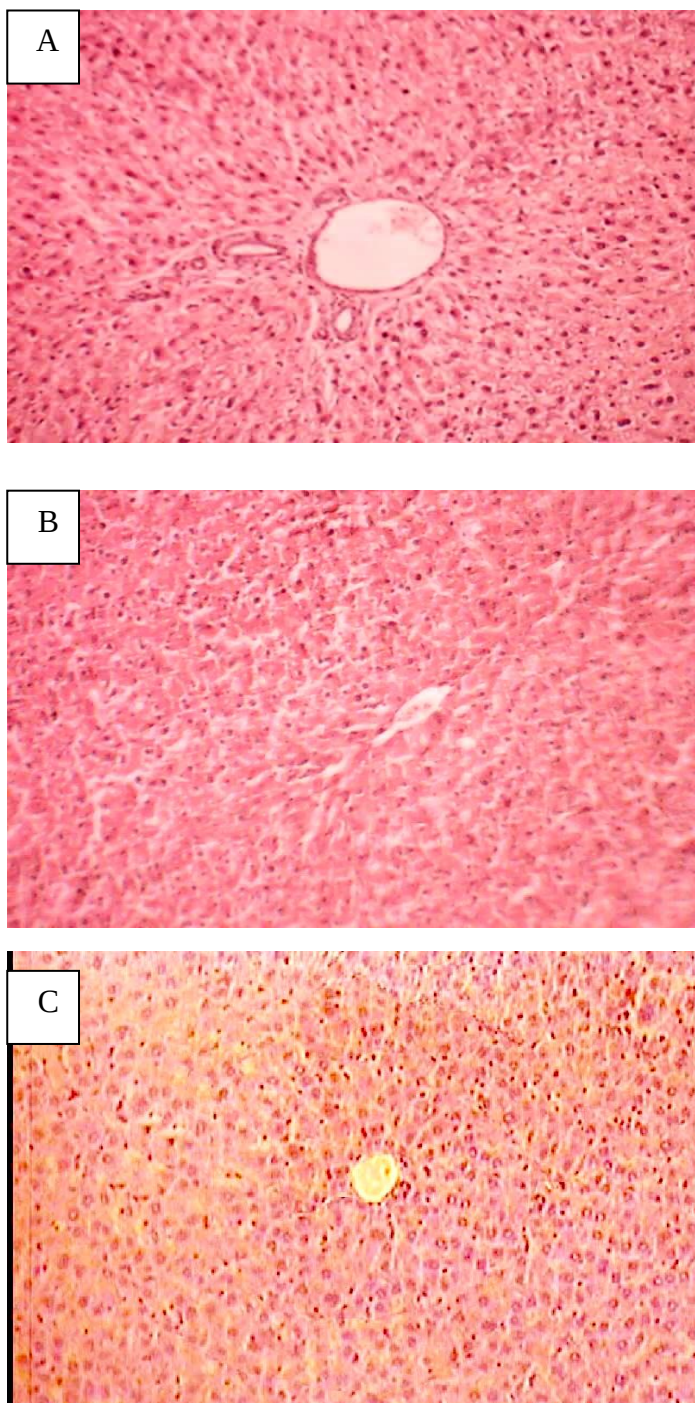
6	7.67	85	30	13.93	69.67	147	60	
6	7	84.33	30	13.93	69.67	147	15	وسط مستخلص الخميرة منمى عليه <i>P. digitatum</i>
5.67	6.67	85	30.33	14	70	146.3	30	
6	7.67	85.33	29.67	14	70	143.3	45	
6.33	7	86	31	14.2	71	145	60	
6	7.67	84	31	13.43	69.67	145	15	ثمار برتقال سليم
5.67	7	85	30.67	14	70	143.3	30	
6	7	85.67	3.67	14.2	71	147	45	
6.33	6.67	85.67	29.67	14.07	70.33	144.7	60	
6	6.67	85.33	30.33	14	70	150	15	وسط مستخلص الخميرة السائل فقط
6	7.33	85.67	30.67	14	70	146.3	30	
6.33	7	85.33	29.67	14.07	70.33	145	45	
5.67	7	84.33	30	14	69.67	146	60	
6	6.67	85.33	30	14	70	147.3	15	محلول الماء الملحي الفسولوجي
5.67	7.33	86	30.33	14	70	146.7	30	
6.33	7	85.33	30.67	14	70	145	45	
6	7.67	85	29.67	13.43	69.67	145.7	60	
NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS		L.S.D(0.05)

3.2.3.4.4 الفحوصات النسجية

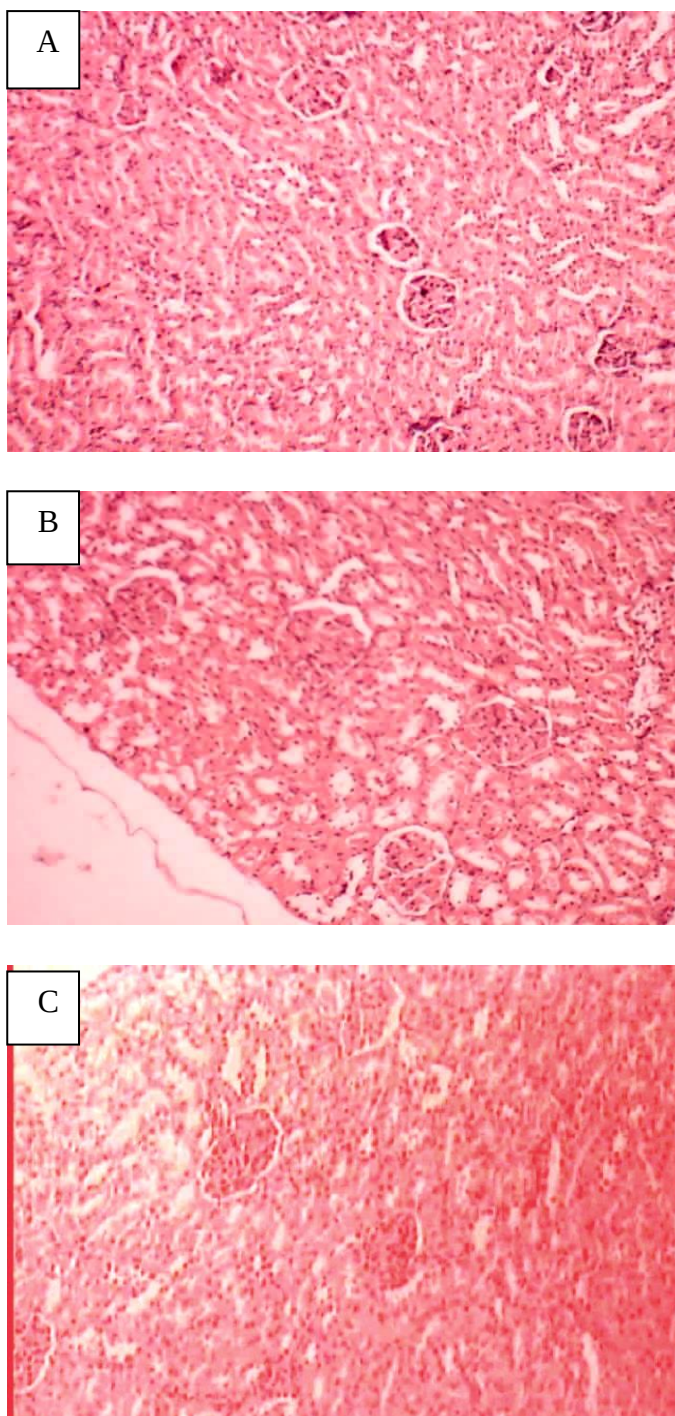
فيما يخص التغيرات النسجية فقد اظهرت نتائج التشخيص المجهرى للمقاطع النسجية المأخوذة من اكباد وكلى وطحال والامعاء الدقيقة الحيوانات التي تم معاملتها بالفينول المستخلص من وسط الخميرة السائل منمى عليه كل من الفطرين *P. italicum* و *P. digitatum* موضوع الدراسة وكذلك الفينول المستخلص من ثمار برتقال مصابة بكل من الفطرين أعلاه عدم وجود تغيرت مرضية تذكر في كل من النسج اعلاه وكما توضحه (الصور 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28)



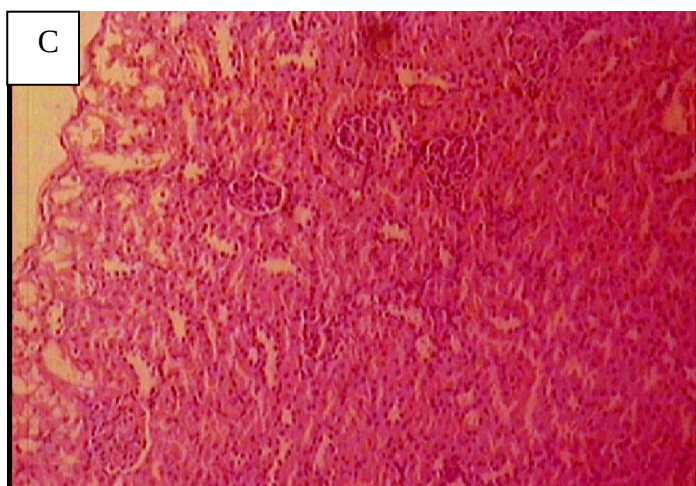
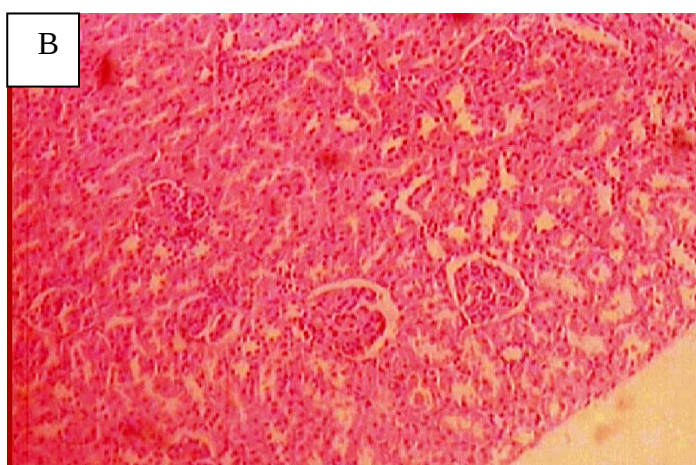
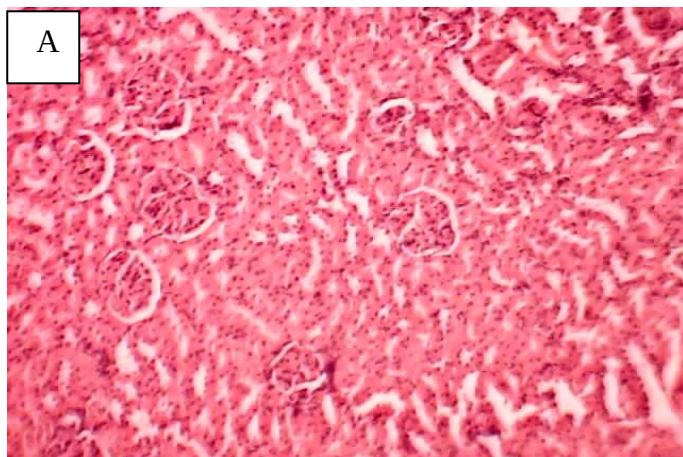
صورة (21) مقطع في نسيج الكبد لذكور الجرذ الابيض (A) معاملة السيطرة (B) معاملة فينول مصدره الفطر *P. italicum* بجرعة مقدارها 30 ملغم \ كغم (C) معاملة فينول مصدره الفطر *P. italicum* بجرعة مقدارها 45 ملغم \ كغم (قوة تكبير 10 x) .



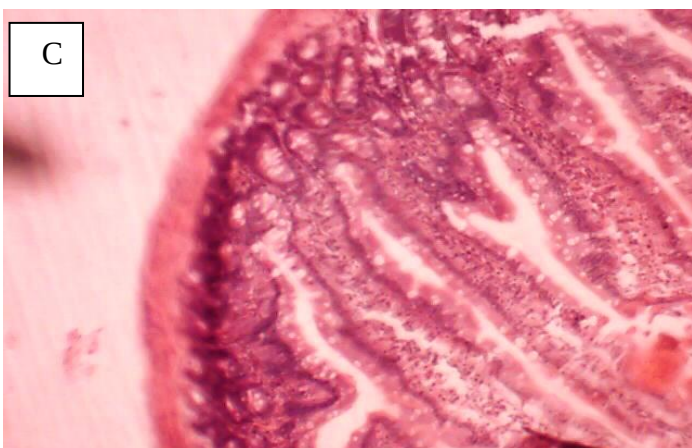
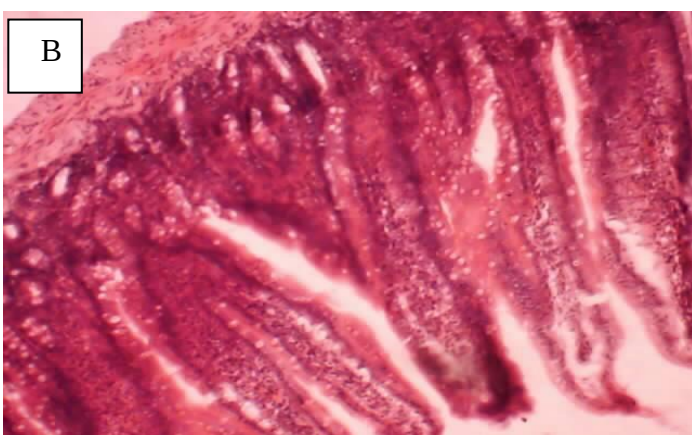
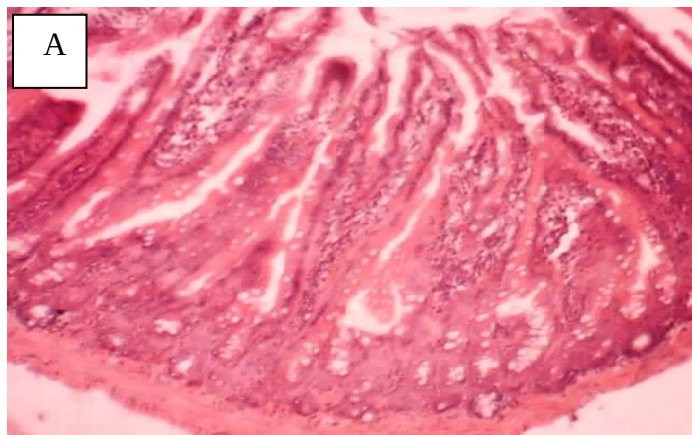
صورة (22) مقطع في نسيج الكبد لذكور الجرذ الابيض (A) معاملة السيطرة (B) معاملة فينول مصدره الفطر *P. digitatum* بجرعة مقدارها 30 ملغم \ كغم (C) معاملة الناتج الايضى للفطر *P. digitatum* بجرعة مقدارها 45 ملغم \ كغم (قوة تكبير 10 x).



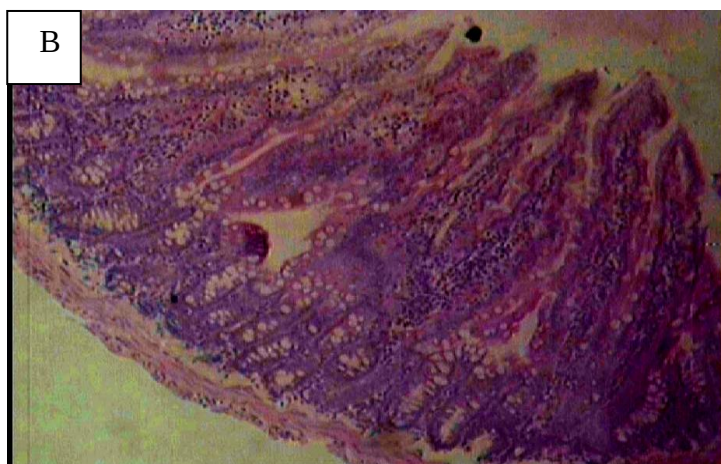
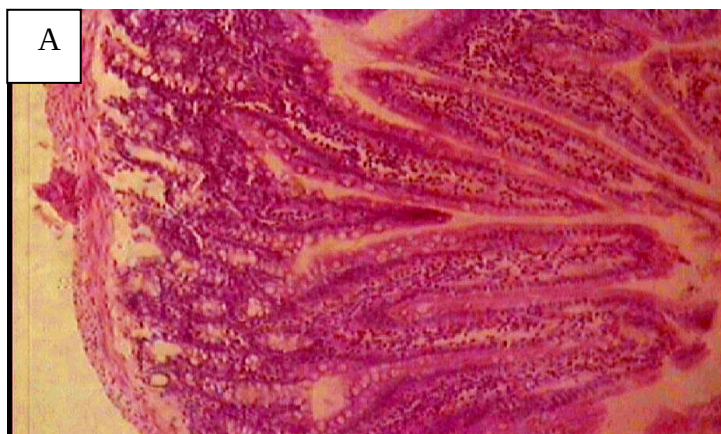
صورة (23) مقطع في نسيج الكلية لذكور الجرذ الابيض (A) معاملة السيطرة (B) معاملة فينول مصدره الفطر *P.italicum* بجرعة مقدارها 30 ملغم \ كغم (C) معاملة الناتج الايضى للفطر *P. italicum* بجرعة مقدارها 45 ملغم \ كغم (قوة تكبير 10 x) .



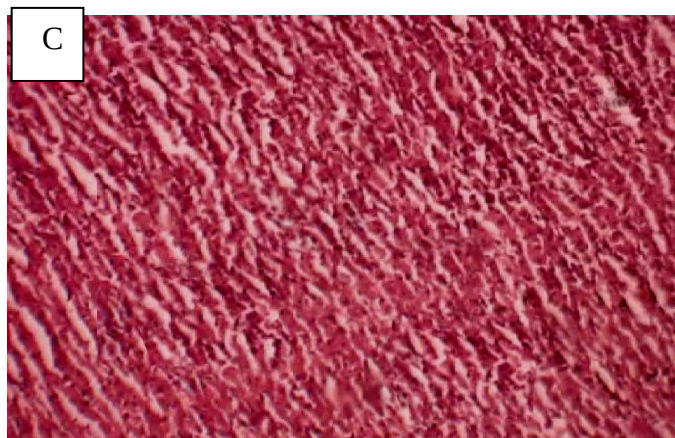
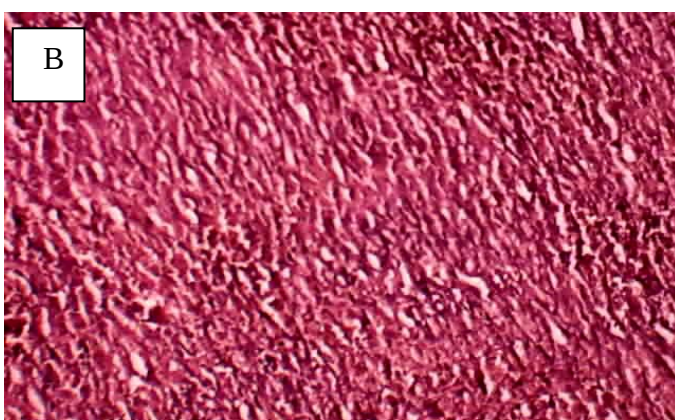
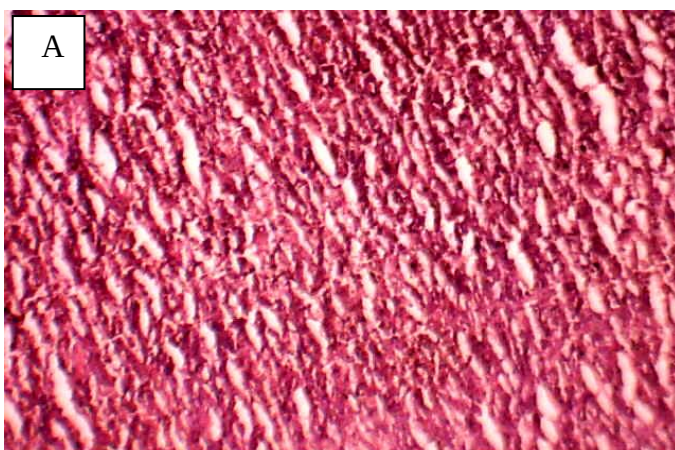
صورة (24) مقطع في نسيج الكلية لذكور الجرذ الابيض (A) معاملة السيطرة (B) معاملة فينول مصدره الفطر *P. digitatum* بجرعة مقدارها 30 ملغم \ كغم (C) معاملة فينول مصدره الفطر *P. digitatum* بجرعة مقدارها 45 ملغم \ كغم (قوة تكبير 10 x).



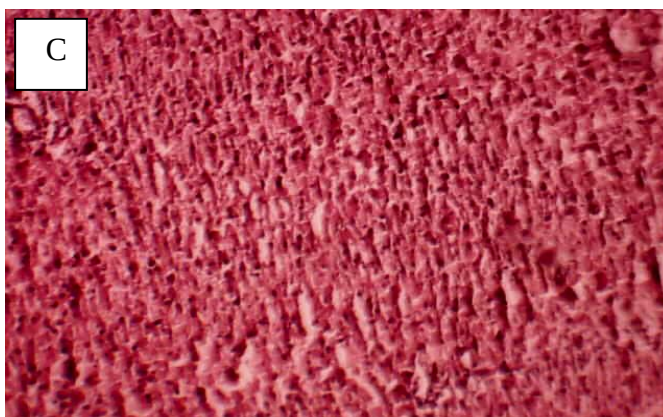
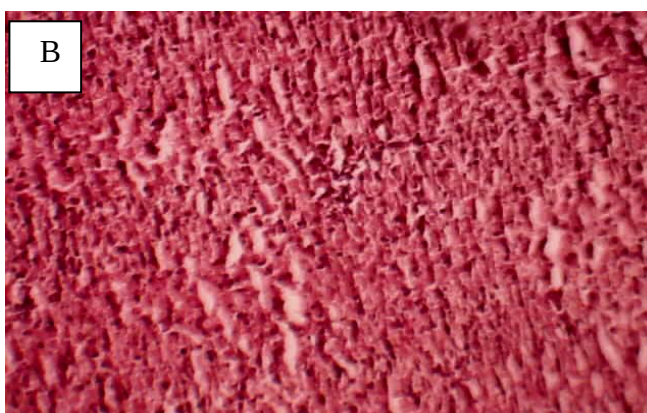
صورة (25) مقطع في نسيج الامعاء الدقيقة (الاثني عشري) لذكور الجرذ الابيض (A) معاملة السيطرة (B) معاملة فينول مصدره الفطر *P. digitatum* بجرعة مقدارها 30 ملغم \ كغم (C) معاملة فينول مصدره الفطر *P. digitatum* بجرعة مقدارها 45 ملغم \ كغم (قوة تكبير 10 x)



صورة (26) مقطع في نسيج الامعاء الدقيقة (الاثني عشري) لذكور الجرذ الابيض (A) معاملة السيطرة (B) معاملة فينول مصدره الفطر *P. digitatum* بجرعة مقدارها 30 ملغم \ كغم (C) معاملة فينول مصدره الفطر *P. digitatum* بجرعة مقدارها 45 ملغم \ كغم (قوة تكبير 10 x)



صورة (27) مقطع في نسيج الطحال لذكور الجرذ الابيض (A) معاملة السيطرة (B) معاملة فينول
 فينول مصدره الفطر *P.italicum* بجرعة مقدارها 30 ملغم \ كغم (C) معاملة فينول
 مصدره الفطر *P.italicum* بجرعة مقدارها 45 ملغم \ كغم
 (قوة تكبير 10 x) .



صورة (28) مقطع في نسيج الطحال لذكور الجرذ الابيض (A) معاملة السيطرة (B) معاملة نول مصدره الفطر *P. digitatum* بجرعة مقدارها 30 ملغم \ كغم (C) معاملة فينول مصدره بطر *P. digitatum* بجرعة مقدارها 45 ملغم \ كغم (قوة تكبير 10 x).

5.4 دراسة التأثيرات السمية للغزل الفطري والأبواغ للفطرين *P.italicum* و *P.digitatum* في ذكور الجرذ الابيض.

1.5.4 الفحوصات الفسيولوجية للدم

أوضحت النتائج المبينة في الجدول (28) عدم وجود تأثير لنوع الغزل الفطري على معايير الدم الفسيولوجية المدروسة كمعدل أعداد كريات الدم البيض , معدل حجم الكريات المضغوط , معدل كمية الهيموكلوبين و معدل ترسب كريات الدم الحمر في دم الحيوانات المعاملة بغزل الفطرين *P.italicum* و *P.digitatum* بالمقارنة مع معاملة السيطرة المتمثلة بحيوانات مجرعة بالماء المقطر المعقم كما مبين بالجدول (28) .

ولم تظهر النتائج في الجدول (29) تأثير للجرع من الغزل الفطري (5000 و 10000) ملغم/ كغم في معدلات معايير الدم الفسيولوجية المدروسة كمعدل أعداد كريات الدم البيض , معدل حجم الكريات المضغوط , معدل كمية الهيموكلوبين و معدل ترسب كريات الدم الحمر في دم الحيوانات المعاملة بغزل الفطرين *P.italicum* و *P.digitatum* بالمقارنة مع معاملة السيطرة المتمثلة (0 ملغم/ كغم) (جدول 29) .

من جانب اخر اثبتت النتائج عدم وجود تأثير معنويا لنوع الغزل وجرعته على معايير الدم الفسيولوجية المدروسة كمعدل أعداد كريات الدم البيض , معدل حجم الكريات المضغوط , معدل كمية الهيموكلوبين و معدل ترسب كريات الدم الحمر في دم الحيوانات المعاملة بغزل الفطرين *P.italicum* و *P.digitatum* بالمقارنة مع معاملة السيطرة (الجدول 30).

جدول (28): تأثير نوع الغزل الفطري على معدلات بعض معايير الدم الفسيولوجية في ذكور الجرذ الابيض

معدل معايير الدم الفسيولوجية				المعاملة
ESR ملم / ساعة	Hb غم / 100مل	%PCV	WBC كرية / ملم ³	
1	12.54	38.67	3300	<i>P.italicum</i>
1	12.55	38.67	3433.33	<i>P.digitatum</i>
1	12.51	38.5	3160	ماء مقطر معقم
N.S	NS	NS	NS	L.S.D(0.05)

جدول (29): تأثير كمية الجرعة المختبرة على معدلات بعض معايير الدم الفسيولوجية في ذكور الجرذ الأبيض

معدل معايير الدم الفسيولوجية				الجرعة ملغرام/ كغم
ESR ملم / ساعة	Hb غم/ 100 مل	%PCV	WBC كرية / ملم ³	
1	12.53	38.67	3200	0
1	12.58	38.78	3272.22	5000
1	12.48	38.44	3222.22	10000
N.S	NS	NS	NS	L.S.D(0.05)

جدول (30): تأثير نوع الغزل الفطري والجرعة المختبرة على معدلات بعض معايير الدم الفسيولوجية في ذكور الجرذ الأبيض

معدل معايير الدم الفسيولوجية					المعاملة
ESR ملم / ساعة	Hb غم/ 100 مل	%PCV	WBC كرية / ملم ³	الجرعة ملغرام/ كغم	
1	12.42	38.33	3266.67	5000	<i>P.italicum</i>
1	12.66	39	3233.33	10000	
1	12.66	39	3283.33	5000	<i>P.digitatum</i>
1	12.44	38.33	3200	10000	
1	12.33	38	3233.33	0	ماء مقطر معقم
N.S	NS	NS	NS	L.S.D(0.05)	

2.5.4 الفحوصات الكيموحيوية للدم

أوضحت النتائج المبينة في الجدول (31) عدم وجود تأثير لنوع الغزل الفطري على معايير الدم الكيموحيوية المدروسة كمعدل مستوى الكوليسترول و TG و vLDL و HDL وكذلك في

معدل مستوى سكر الكلوكوز في مصل الدم وانزيمي الكبد GPT و GOT في دم الحيوانات المعاملة بغزل الفطرين *P.italicum* و *P.digitatum* بالمقارنة مع معاملة السيطرة المتمثلة بحيوانات معاملة بماء مقطر معقم كما مبين بالجدول (31) .

اثبتت نتائج هذه الدراسة عدم وجود تأثير للجرع من الغزل الفطري (5000 و 10000) ملغرام/ كغم في معايير الدم الكيموحيوية المدروسة كمعدل مستوى الكوليسترول و TG و vLDL و HDL في دم الحيوانات المعاملة بغزل الفطرين *P.italicum* و *P.digitatum* وكذلك في معدل مستوى سكر الكلوكوز في مصل الدم وانزيمي الكبد GPT و GOT في دم الحيوانات المعاملة بغزل الفطرين بالمقارنة مع معاملة السيطرة المتمثلة (0 ملغرام/ كغم) كما مبين بالجدول (32)

ولم يكن لنوع الغزل ومقدار جرعه تأثير على معايير الدم الكيموحيوية المدروسة كمعدل مستوى الكوليسترول و TG و vLDL و HDL , وكذلك في معدل مستوى سكر الكلوكوز في مصل الدم وانزيمي الكبد GPT و GOT في دم الحيوانات المعاملة بغزل الفطرين *P.italicum* و *P.digitatum* بالمقارنة مع معاملة السيطرة المتمثلة بحيوانات معاملة بالماء المقطر المعقم (الجدول33).

جدول (31): تأثير نوع الغزل الفطري على معدلات بعض معايير الدم الكيموحيوية في ذكور الجرذ الابيض

معدل معايير الدم الكيموحيوية							المعاملة
GOT وحده دولية / لتر	GPT وحده دولية / لتر	Suger ملغم /ديسيلتر	HDL ملغم /ديسيلتر	vLDL ملغم /ديسيلتر	TG ملغم /ديسيلتر	Chol. ملغم /ديسيلتر	
7.17	5.5	84.5	30.17	13.97	69.83	149	<i>P.italicum</i>
7.17	5.8	84.67	30	13.97	69.83	149.17	<i>P.digitatum</i>
6.83	5.5	84.67	30	13.93	69.83	149	ماء مقطر معقم
NS	NS	NS	N.S	NS	NS	NS	L.S.D(0.05)

جدول (32) تأثير كمية الجرعة المختبرة على معدلات بعض معايير الدم الكيموحيوية في ذكور الجرذ الأبيض

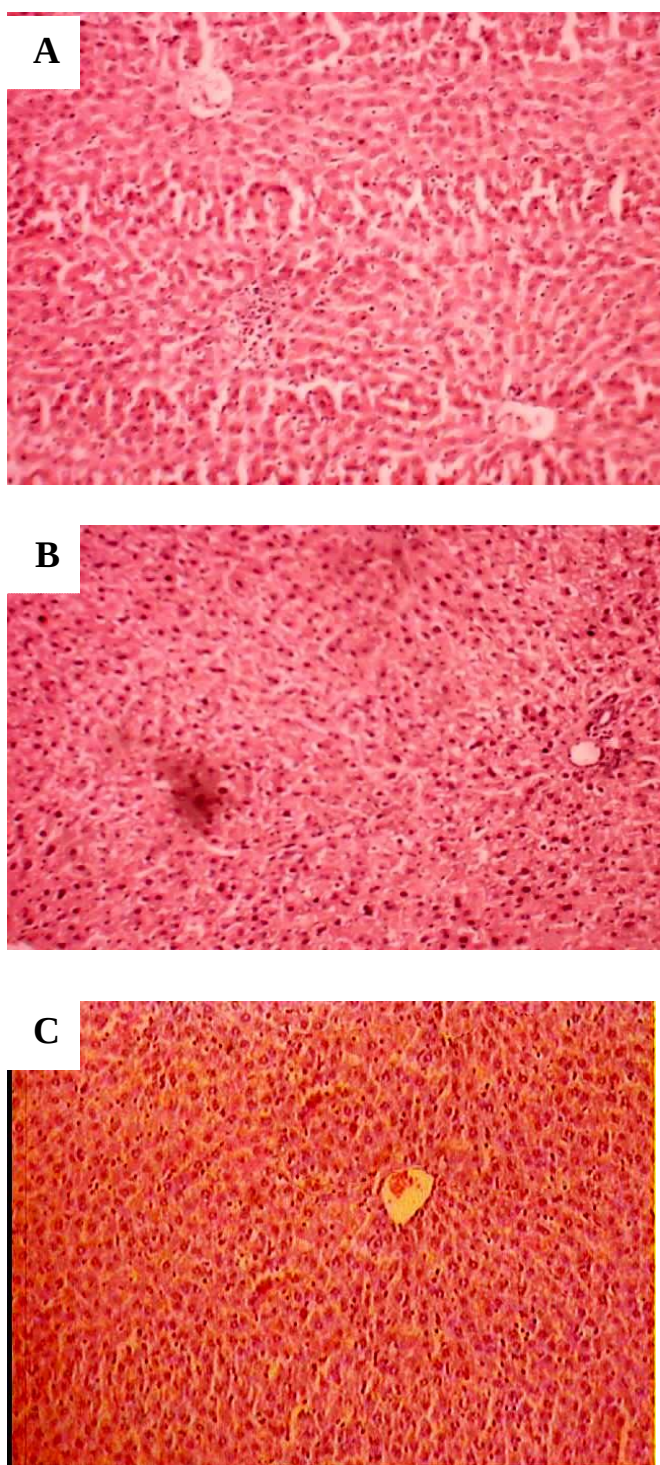
معدل معايير الدم الكيموحيوية							الجرعة ملغم\ كغم
GOT وحده دولية / لتر	GPT وحده دولية / لتر	Suger ملغم /ديسيلتر	HDL ملغم /ديسيلتر	vLDL ملغم /ديسيلتر	TG ملغم /ديسيلتر	Chol. ملغم /ديسيلتر	
6.83	5.5	84.66	30	13.93	69.83	149	0
6.78	5.67	84.89	30	13.93	69.78	149.11	5000
7.22	5.55	84.33	30.11	13.97	69.89	149	10000
NS	NS	NS	N.S	NS	NS	NS	L.S.D(0.05)

جدول (33): تأثير نوع الغزل الفطري والجرعة المختبرة على معدلات بعض معايير الدم الكيموحيوية في ذكور الجرذ الأبيض

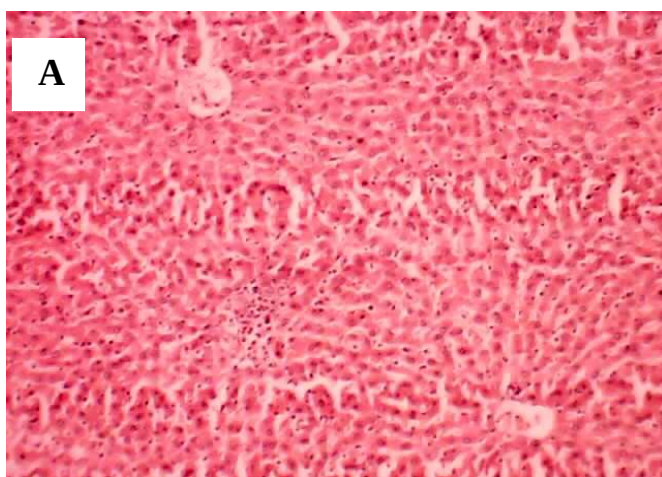
معدل معايير الدم الكيموحيوية							الجرعة ملغم\كغم	المعاملة
GOT وحده دولية / لتر	GPT وحده دولية / لتر	Suger ملغم /ديسيلتر	HDL ملغم /ديسيلتر	vLDL ملغم /ديسيلتر	T.G ملغم /ديسيلتر	Chol. ملغم /ديسيلتر		
6.67	5.33	85	30.33	13.93	69.67	150	5000	<i>P.italicum</i>
7.67	5.67	84	30	14	70	148	10000	
7.33	6	84.33	29.67	13.93	69.67	148	5000	<i>P.digitatum</i>
7	5.67	85	30.33	14	70	150	10000	
7	5.33	84	30	13.93	69.67	149	0	ماء مقطر معقم
NS	NS	NS	N.S	N.S	NS	NS	NS	L.S.D(0.05)

3.5.4 الفحوصات النسجية

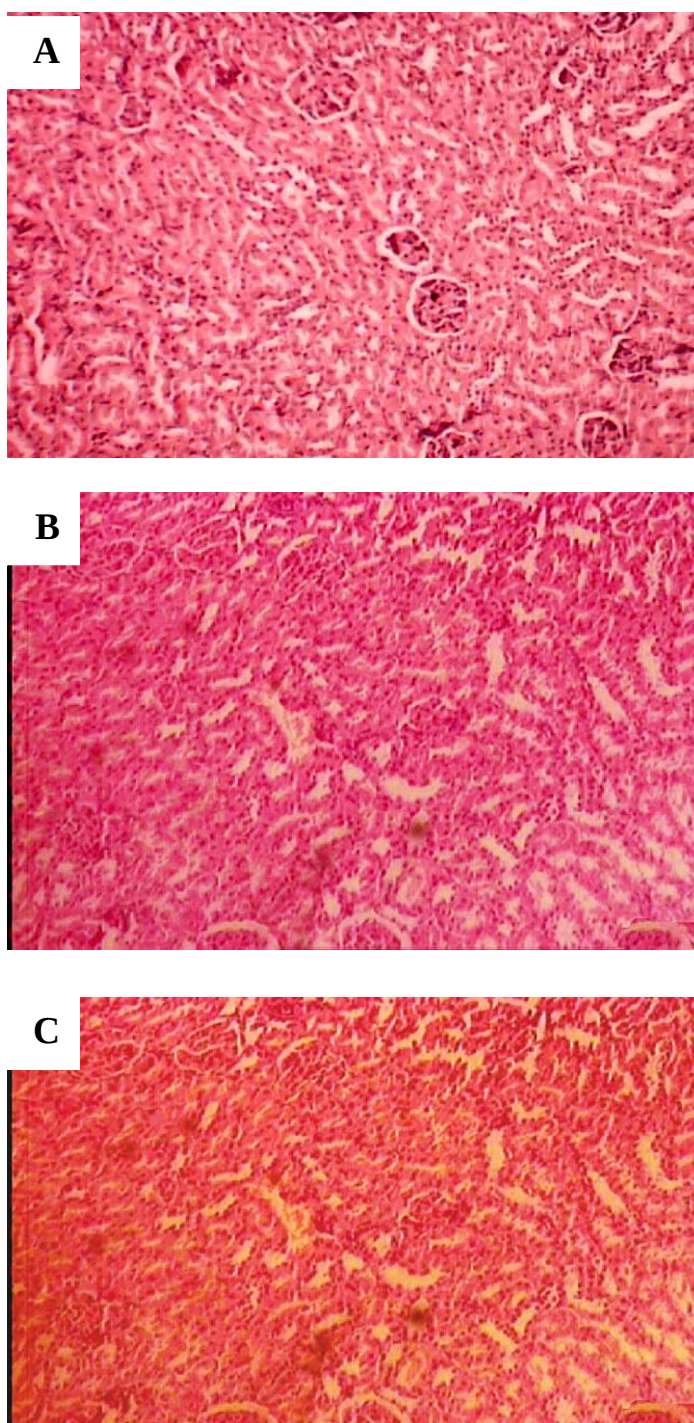
اوضحت نتائج التشخيص المجهرى للمقاطع النسجية المأخوذة من اكباد وكلى وطحال والامعاء الدقيقة (الاثنى عشري) الحيوانات التي تم معاملتها بالفينول المستخلص من وسط الخميرة السائل منمى عليه كل من الفطرين موضوع الدراسة وكذلك الفينول المستخلص من ثمار برتقال مصابة بكل من الفطرين *P.italicum* و *P.digitatum* عدم وجود تغيرت مرضية تذكر في كل من الانسجة اعلاه (الصور 29, 30, 31, 32) .



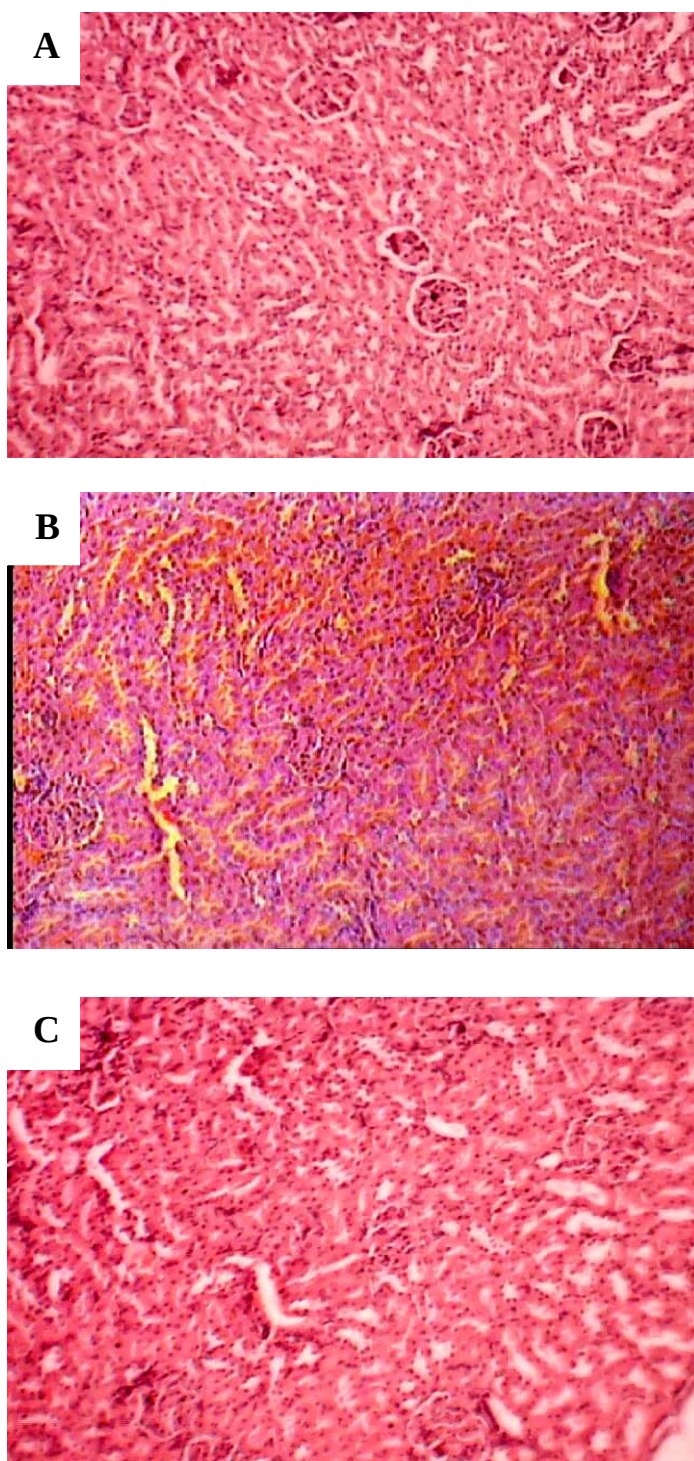
صورة (29) مقطع في نسيج الكبد لذكور الجرذ الابيض (A) معاملة السيطرة (B) معاملة الغزل الفطري للفطر *P. italicum* بجرعة مقدارها 5000 ملغم \ كغم. (C) معاملة الغزل الفطري للفطر *P. italicum* بجرعة مقدارها 10000 ملغم \ كغم (قوة تكبير 10 x) .



صورة (30) مقطع في نسيج الكبد لذكور الجرذ الابيض (A) معاملة السيطرة (B) معاملة الغزل الفطري للفطر *P. digitatum* بجرعة مقدارها 5000 ملغم \ كغم (C) معاملة الغزل الفطري للفطر *P. digitatum* بجرعة مقدارها 10000 ملغم \ كغم (قوة تكبير 10 x)



صورة (31) مقطع في نسيج الكلية لذكور الجرذ الابيض (A) معاملة السيطرة (B) معاملة الغزل الفطري للفطر *P. italicum* بجرعة مقدارها 5000 ملغم \ كغم (C) معاملة الغزل الفطري للفطر *P. italicum* بجرعة مقدارها 10000 ملغم \ كغم (قوة تكبير 10 x)



صورة (32) مقطع في نسيج الكلية لذكور الجرذ الابيض (A) معاملة السيطرة (B) معاملة معاملة الغزل الفطري للفطر *P. digitatum* بجرعة مقدارها 5000 ملغم \ كغم (C) معاملة معاملة الغزل الفطري للفطر *P. digitatum* بجرعة مقدارها 10000 ملغم\كغم (قوة تكبير x 10)

6.4 التجربة الخزنية

1.6.4 اختبار كفاءة بعض المعاملات الكيميائية والحيوية في السيطرة على اصابة ثمار البرتقال بالفطرين *P.italicum* و *P.digitatum*

1.1.6.4 طريقة التعفير

أوضحت نتائج التجربة والمبينة في الجدول (34) عدم وجود فروقات معنوية في معدل نسبة الاصابة بين نوعي الفطرين، اذ بلغت 65.73% و 65.95% بالفطرين *P.italicum* و *P.digitatum* على التوالي، كذلك لم تختلف معنويا معدل نسبة الانخفاض في وزن ثمار البرتقال المعاملة بالفطرين *P.italicum* و *P.digitatum*، اذ بلغت 72% و 71.7% على التوالي. بلغ معدل نسبة الاصابة في ثمار البرتقال المجرحة 100% في حين كانت في الثمار غير المجرحة 30.46%، ووصل معدل نسبة الانخفاض في وزن الثمار المجرحة 85.88% في حين بلغ في الثمار غير المجرحة 57.29% وبفروق معنوية عالية (جدول 35).

أظهرت الدراسة ان معدل نسب الاصابة في ثمار البرتقال المعاملة بالمبيدين الحيويين الفلوراميل والباسلين كانت متساوية 52.38%، بينما بلغ معدل نسب الاصابة في معاملة كاربونات الصوديوم 56.25%، في حين ارتفع معدل النسبة الى 100% في ثمار البرتقال غير المعاملة وبفروق معنوية عالية عند معدل مستوى معنوية $P < 0.05$.

واظهرت النتائج ان المعاملات الكيميائية والحيوية المختبرة لم تختلف معنويا فيما بينها ولكنها اختلفت عن معاملة السيطرة (جدول 36).

تبين النتائج في الجدول (37) ان معدل نسبة الاصابة في الثمار المجرحة والملوثة بلقاح الفطر *P.italicum* وصلت الى 100% في حين كان معدل نسبة الاصابة في الثمار غير المجرحة 30.74%، وبلغ معدل نسبة الانخفاض في وزن الثمار المجرحة 85.83% في حين بلغ معدل نسبة الانخفاض في وزن الثمار غير المجرحة 58.16%.

أما بالنسبة للثمار المجرحة والملوثة بالفطر *P.digitatum* فقد كان معدل نسبة الاصابة 100% مقارنة مع مثيلاتها من الثمار غير المجرحة والتي انخفض معدل نسبة الاصابة فيها الى 31.89%، ورافق ذلك انخفاض في معدل نسب وزن الثمار المجرحة بلغ 86.41% وفي الثمار غير المجرحة وصل الى 56.99%، مما يشير الى وجود فروقات معنوية عند مستوى معنوية $P < 0.05$ (جدول 37).

جدول (34): تأثير نوع الفطر في معدلات نسب اصابة ثمار البرتقال بالفطرين *P.italicum* و *P.digitatum* ومعدلات نسب الانخفاض في وزن الثمار

نوع الفطر	معدل نسبة الاصابة في الثمار %	معدل نسبة الانخفاض في وزن الثمار %
<i>P.italicum</i>	65.73	72
<i>P.digitatum</i>	65.95	71.7
L.S.D(0.05)	NS	NS

جدول (35): تأثير الجروح في ثمار البرتقال على معدلات نسب الإصابة ومعدلات نسب الانخفاض في وزن الثمار المصابة بالفطرين *P.italicum* و *P.digitatum*.

طبيعة الثمار	معدل نسبة الإصابة في الثمار %	معدل نسبة الانخفاض في وزن الثمار %
مجرحة	100	85.88
غير مجرحة	30.46	57.29
L.S.D(0.05)	44.54	7.77

جدول (36): تأثير الفلوراميل والباسلين وكاربونات الصوديوم في معدلات نسب الإصابة بالفطرين *P.italicum* و *P.digitatum* ومعدلات نسب الانخفاض في وزن الثمار

المعاملة	معدل نسبة الإصابة (%)	معدل نسبة الانخفاض في الوزن (%)
المبيد الحيوي الفلوراميل	52.38	68.41
المبيد الحيوي الباسلين	52.38	68.33
كاربونات الصوديوم	56.25	67.1
السيطرة	100	67.23
L.S.D(0.05)	6.6	NS

جدول (37): تأثير نوع الفطر وطبيعة الثمار على معدلات نسب الإصابة في الثمار المخزنة لمدة 40 يوماً بالفطرين *P.italicum* و *P.digitatum* ومعدلات نسب الانخفاض في الوزن.

نوع الفطر	حالة الثمرة	معدل نسبة الإصابة (%)	معدل نسبة الانخفاض في الوزن (%)
<i>P.italicum</i>	مجرحة	100	85.83
	غير مجرحة	30.74	58.16
<i>P.digitatum</i>	مجرحة	100	86.41
	غير مجرحة	31.89	56.99
L.S.D		3.22	1.78

بينت النتائج في الجدول (38) ان للمعاملات الكيميائية والحيوية قدرة جيدة في حماية ثمار البرتقال السليمة (الغير المجرحة) من الإصابة بالفطرين *P.italicum* و *P.digitatum* , اذ سجلت اقل معدل نسبة اصابة في الثمار الغير المجرحة والمعاملة بالمبيد الحيوي الباسلين حيث بلغت 4.59% وارتفعت قليلا في الثمار الغير المجرحة والمعاملة بالمبيد الحيوي الفلوراميل حيث بلغ معدل النسبة 4.75% أما في الثمار الغير المجرحة والمعاملة بمادة كاربونات الصوديوم فقد وصلت الى 12.5% في الوقت الذي وصل اليه معدل النسبة الى 100% في معاملة السيطرة . ومن جانب اخر لم تستطع المعاملات المذكورة انفا من توفير اي حماية لثمار البرتقال المجرحة من الإصابة بالفطرين *P.italicum* و *P.digitatum*

بلغ معدل نسبة الانخفاض في وزن ثمار البرتقال الغير المجرحة والمعاملة بالمبيد الحيوي الفلوراميل 52.22% وفي الباسلين 52.24% وكانت في معاملة كاربونات الصوديوم 52.37% وبلغت في الثمار الغير المعاملة 72.33% , في حين بلغ معدل نسبة الانخفاض في وزن ثمار البرتقال المجرحة والمعاملة بالمبيد الحيوي الفلوراميل 84.07% والباسلين 83.85% والمعاملة بمادة كاربونات الصوديوم 84.74% في حين بلغ معدل نسبة الانخفاض في وزن ثمار البرتقال المجرحة والغير المعاملة 90.85% (جدول 38).

يتضح من النتائج المبينة في الجدول (39) ان الثمار الغير مجرحة والملوثة بلقاح الفطر *P. digitatum* والمعفرة بالمبيد الحيوي الباسلين هي الاقل تعرضاً للإصابة بالفطر، اذ بلغ معدل نسبة الإصابة 4.96% وجاءت الثمار الغير مجرحة والملوثة بنفس الفطر المذكور انفاً والمعفرة بالمبيد الحيوي الفلوراميل بالمرتبة الثانية من حيث القدرة على مقاومة الإصابة بالفطر *P. digitatum* اذ بلغ معدل نسبة الإصابة فيها 5.26% أما معدل نسبة الإصابة في الثمار الملوثة بلقاح الفطر *P. italicum* والمعاملة بالفلوراميل والباسلين فكانت مقاربة لتلك الملوثة بالفطر *P. digitatum* والمعاملة بالمبيدات نفسها اذ بلغ معدل نسبة الإصابة فيها (5.87 و 5.98)% على التوالي.

أما كاربونات الصوديوم فكانت قدرتها على توفير حماية للثمار الغير مجرحة اقل نسبياً من المبيدات الحيوية فلوراميل والباسلين، اذ ارتفع معدل نسبة الإصابة بالفطرين *P. italicum* و *P. digitatum* الى 11.1% و 17.35% على التوالي ، وهذه النسب هي أقل معنوياً بالمقارنة مع مثيلاتها من الثمار الغير مجرحة والملوثة بالفطرين *P. italicum* و *P. digitatum* فقط (معاملة السيطرة)، اذ بلغت النسب 100% (جدول 39). ومن جانب اخر فان المعاملات المستعملة سواء كانت حيوية (فلوراميل وباسلين) او كيميائية (كاربونات الصوديوم) فانها لم توفر أي حماية للثمار المجرحة في كلا الفطرين حيث بلغ معدل نسبة الإصابة فيها 100% (جدول 39).

أما معدل نسبة الانخفاض في وزن الثمار الغير المجرحة والمعاملة بالفطر *P. italicum* والمعفرة بالمبيدين الحيويين الباسلين والفلوراميل كانت متساوية 52.78% لكل منهما , في حين بلغ معدل نسبة الانخفاض في الثمار الغير المجرحة والمعاملة بمادة كاربونات الصوديوم 52.37% , أما في الثمار الغير المجرحة والغير معاملة فقد بلغ معدل نسبة الانخفاض 73.78% كذلك بالنسبة لمعدلات نسب الانخفاض في وزن الثمار المجرحة والمعاملة بالفطر *P. italicum* والمبيدين الحيويين الباسلين والفلوراميل والباسلين 83.89% لكل منهما، بينما بلغ معدل نسب الانخفاض في وزن ثمار البرتقال غير المجرحة والمعاملة بالفطر *P. italicum* والمبيدين الحيويين الفلوراميل والباسلين فقد كانت متساوية 52.78% لكل منهما. وبلغ معدل نسبة الانخفاض في وزن الثمار المجرحة المعاملة بالفطر *P. italicum* ومادة كاربونات الصوديوم 84.11%، بينما بلغت معدلات نسب الانخفاض في وزن الثمار الغير المجرحة في نفس المعاملة 53.33%.

لم تختلف معنويًا معدلات نسب الانخفاض في وزن الثمار المجرحة والمعاملة بالفطر *P. digitatum* والمبيد الحيوي الفلوراميل 83.89% عن مثيلاتها في المعاملة السابقة ، بينما بلغت في ثمار البرتقال غير المجرحة لنفس المعاملة 52.85%. وبلغ معدل نسبة الانخفاض في وزن الثمار المجرحة المعاملة بالفطر *P. digitatum* والمبيد الحيوي الباسلين 85% بينما بلغ معدل نسب الانخفاض في وزن الثمار الغير المجرحة في نفس المعاملة 51.11%.

بلغ معدل نسب الانخفاض في وزن الثمار المجرحة والمعاملة بالفطر *P. digitatum* ومادة كاربونات الصوديوم 86.11% بينما بلغت في الثمار الغير المجرحة في نفس المعاملة 51.11% في حين بلغت في الثمار المجرحة في ثمار البرتقال المجرحة الغير معاملة 90.66% وفي الثمار غير المجرحة 71.7% (جدول 39).

جدول (38): تأثير المعاملات الحيوية والكيميائية والجروح في الثمار على معدلات نسب الإصابة بالفطرين *P. digitatum* و *P. italicum* ومعدلات نسب الانخفاض بالوزن

نوع الفطر	حالة الثمرة	معدل نسبة الإصابة (%)	معدل نسبة الانخفاض في الوزن (%)
المبيد الحيوي الفلوراميل	مجرحة	100	84.07
	غير مجرحة	4.75	52.22
المبيد الحيوي الباسلين	مجرحة	100	83.85
	غير مجرحة	4.59	52.24
كاربونات الصوديوم	مجرحة	100	84.74
	غير مجرحة	12.5	52.37
الثمار غير المعاملة	مجرحة	100	90.85
	غير مجرحة	100	72.33
L.S.D(0.05)		94	13.56

جدول (39): دراسة اثر التداخل بين نوع الفطرين والمعاملات المختبرة وحالة الثمار في معدلات نسب الإصابة بالفطرين *P. digitatum* و *P. italicum* ومعدلات نسب الانخفاض في الوزن

نوع الفطر	المعاملات	حالة الثمار	معدل نسبة الإصابة (%)	معدل نسبة الانخفاض في الوزن (%)
<i>P.italicum</i>	فلوراميل	مجرحة	100	83.89
		غير مجرحة	5.98	52.78
	باسلين	مجرحة	100	83.89
		غير مجرحة	5.87	52.78
	كاربونات الصوديوم	مجرحة	100	84.11
		غير مجرحة	11.11	53.33
	السيطرة	مجرحة	100	91.45
		غير مجرحة	100	73.78
<i>P.digitatum</i>	فلوراميل	مجرحة	100	83.89
		غير مجرحة	5.26	52.85
	باسلين	مجرحة	100	85
		غير مجرحة	4.96	51.11
	كاربونات الصوديوم	مجرحة	100	86.11
		غير مجرحة	17.35	51.11
	السيطرة	مجرحة	100	90.66
		غير مجرحة	100	71.78
L.S.D(0.05)			4.24	2.24

2.1.6.4 طريقة التغطية

اظهرت النتائج قدرة الفطرين *P.italicum* و *P.digitatum* على اصابة الثمار وبمعدلات بنسب متقاربة حيث بلغت بالفطر الاول 66.58% وبالفطر الثاني 66.06% (جدول 40). وكذلك الحال بالنسبة لمعدل نسبة الانخفاض في وزن ثمار البرتقال المعاملة بالفطرين، اذ بلغ معدل نسبة الانخفاض في وزن الثمار المعاملة بالفطر *P.italicum* 72% وبلغ 72.48% في الثمار المعاملة بالفطر *P.digitatum* (لا يوجد فرق معنوي) (جدول 40).

كما ان للجروح في الثمار دور مهم جداً في اصابة ثمار البرتقال بالفطرين *P.italicum* و *P.digitatum* حيث وصل معدل النسبة الى 100% في الثمار المجرحة في حين وصل معدل النسبة الى (32.14%) في الثمار غير المجرحة وبفروق معنوية عالية (جدول 41). فيما يخص معدل نسبة الانخفاض في وزن ثمار البرتقال المجرحة فقد بلغ 86.07% وبلغ في الثمار الغير المجرحة 57.86%, وبفروق معنوية عالية عند معدل مستوى معنوية $P < 0.05$ (جدول 41).

ان المعاملات المستعملة اظهرت كفاءة جيدة في حماية الثمار من الاصابة بالفطرين *P.italicum* و *P.digitatum* حيث خفضت معدلات نسب الاصابة الى (53.46، 53.55 و 57.26) % في الثمار المعاملة بالفلورا ميل والباسلين و كاربونات الصوديوم على التوالي مقارنة بمعاملة السيطرة والبالغة 100% وبفروق معنوية عالية، في حين لم تظهر النتائج وجود فروق معنوية عالية في معدل نسب الانخفاض في وزن الثمار المعاملة بهذه المعاملات الثلاث أعلاه (الجدول 42).

تبين النتائج في الجدول (43) ان الثمار المجرحة والملوثة بلقاح الفطر *P.italicum* اظهرت معدل نسبة اصابة وصل الى 100% بالمقارنة مع الثمار الغير المجرحة 33.15%، أما معدل نسبة الانخفاض في وزن الثمار المجرحة فقد بلغ 85.72% وفي الثمار غير المجرحة كان 58.27%.

في المقابل بلغ معدل نسبة الاصابة في الثمار المجرحة والملوثة بالفطر *P.digitatum* 100% و 32.11% في الثمار غير المجرحة، أما معدل نسبة الانخفاض في وزن الثمار المجرحة فكان 86.51% في حين بلغ في الثمار غير المجرحة 58.44% (الجدول 43).

جدول (40): تأثير نوع الفطر في معدلات نسب الاصابة ثمار البرتقال بالفطرين *P.italicum* و *P.digitatum* ومعدلات نسب الانخفاض في وزن الثمار

نوع الفطر	معدل نسبة الاصابة (%)	معدل نسبة الانخفاض في الوزن (%)
<i>P.italicum</i>	66.58	72

72.48	66.06	<i>P. digitatum</i>
NS	NS	L.S.D(0.05)

جدول (41): تأثير الجروح في ثمار البرتقال على معدلات نسب الإصابة ومعدلات نسب الانخفاض في وزن الثمار المصابة بالفطرين *P. digitatum* و *P. italicum*.

حالة الثمار	معدل نسبة الإصابة في الثمار (%)	معدل نسبة الانخفاض في وزن الثمار (%)
مجرحة	100	86.07
غير مجرحة	32.14	57.86
L.S.D	17.3	5.7

جدول (42): تأثير الفلوراميل والباسلين وكاربونات الصوديوم في معدلات نسب الإصابة بالفطرين *P. italicum* و *P. digitatum* ومعدلات نسب الانخفاض في وزن الثمار

طبيعة المعاملة	معدل نسبة الإصابة (%)	معدل نسبة الانخفاض في الوزن (%)
المبيد الحيوي الفلوراميل	53.46	68.43
المبيد الحيوي الباسلين	53.55	68.33
كاربونات الصوديوم	57.26	68.68
السيطرة	100	82.42
L.S.D(0.05)	6.4	19.08

جدول (43): تأثير نوع الفطر وطبيعة الثمار على معدلات نسب الإصابة في الثمار المخزنة لمدة 40 يوماً بالفطرين *P. italicum* و *P. digitatum* ومعدلات نسب الانخفاض في الوزن

نوع الفطر	طبيعة الثمرة	معدل نسبة الإصابة (%)	معدل نسبة الانخفاض في الوزن (%)
<i>P. italicum</i>	مجرحة	100	85.72
	غير مجرحة	33.15	58.27
<i>P. digitatum</i>	مجرحة	100	86.51
	غير مجرحة	32.11	58.44
L.S.D(0.05)		2.03	1.7

كان للمعاملات المستخدمة في هذه الدراسة قدرة جيدة في حماية ثمار البرتقال السليمة (الغير المجرحة) من الإصابة بالفطرين *P. italicum* و *P. digitatum* , اذ معدل نسبة الإصابة منخفضة جدا في الثمار الغير المجرحة والمعاملة بالمبيد الحيوي الفلوراميل حيث بلغ 6.91% وارتفع نسبيا □ الى 7.11% في تلك المعاملة بالمبيد الحيوي الباسلين , أما في الثمار الغير المجرحة والمعاملة بمادة كاربونات الصوديوم فقد وصل الى 14.53% في الوقت الذي كانت فيه معدل النسبة 100% في معاملة السيطرة . ومن جانب اخر لم تستطع المعاملات المذكورة انفا في توفير اي حماية لثمار البرتقال المجرحة من الإصابة بالفطرين *P. italicum* و *P. digitatum*

أما فيما يخص معدلات نسب الانخفاض في وزن الثمار المعاملة فقد بلغ معدل نسبة الانخفاض في وزن ثمار البرتقال الغير المجرحة والمعاملة بالمبيد الحيوي الفلوراميل 52.52% وفي الثمار الغير المجرحة والمعاملة بالمبيد الحيوي الباسلين 52.04% و كان 53.15% في ثمار البرتقال الغير المجرحة والمعاملة كاربونات الصوديوم, في حين بلغ 73.74% في ثمار البرتقال الغير المجرحة والغير المعاملة .

في حين كان معدل نسبة الانخفاض في وزن الثمار المجرحة والمعاملة بالمبيد الحيوي الفلوراميل 84.33% وبلغ 84.63% في الثمار المجرحة والمعاملة بالمبيد الحيوي الباسلين وكان في الثمار المجرحة والمعاملة بمادة كاربونات الصوديوم 84.2% في حين بلغ معدل نسبة الانخفاض في وزن في ثمار البرتقال المجرحة والغير المعاملة 91.11% (جدول 44).

توضح النتائج المبينة في الجدول (45) أن معدل نسبة الاصابة في الثمار المجرحة والملوثة بلفاح الفطر *P. digitatum* والمعاملة بمحلول المبيد الحيوي الفلوراميل بلغ 6.1% وكان معدل نسبة الاصابة في الثمار المجرحة والملوثة بنفس الفطر السابق والمعاملة بالباسلين وكاربونات الصوديوم كلا على حده 6.3% لكل منهما وكانت نتائج معدل نسبة الاصابة في حالة الثمار الغير المجرحة والملوثة بالفطر *P. italicum* والمعاملة بالمبيدين الحيويين الفلوراميل والباسلين مقارنة بالمعاملات السابقة (8.6 و 8.8) % على التوالي في حين كان معدل نسبة الاصابة في الثمار الغير المجرحة والمعاملة بمادة كاربونات الصوديوم 15.8% وان معدلات النسب هذه هي اقل كثيرا عن معدل نسبتها في معاملة السيطرة والبالغة 100% أن هذه المعاملات فلم توفر أي حماية للثمار المجرحة من الاصابة بالفطرين *P. italicum* و *P. digitatum* (جدول 45).

أما فيما يخص معدل نسب الانخفاض في وزن الثمار المجرحة والمعاملة بالفطر *P. italicum* والمبيدين الحيويين الفلوراميل والباسلين فقد بلغ 83.89% لكل منهما، بينما بلغ معدل نسبة الانخفاض في وزن ثمار البرتقال غير المجرحة والمعاملة بالفطر *P. italicum* والمبيدين الحيويين الفلوراميل والباسلين (52.11, 52.78) % على التوالي . وبلغ معدل نسبة الانخفاض في وزن الثمار المجرحة المعاملة بالفطر *P. italicum* ومادة كاربونات الصوديوم 83.94%، بينما بلغ معدل نسبة الانخفاض في وزن الثمار الغير المجرحة في نفس المعاملة 53.33%.

فيما يخص معدلات نسب الانخفاض في وزن الثمار المجرحة والمعاملة بالفطر *P. digitatum* والمبيد الحيوي الفلوراميل فقد بلغت 85%، وكانت في ثمار البرتقال غير المجرحة لنفس المعاملة 53.67%. وبلغ معدل نسبة الانخفاض في وزن الثمار المجرحة المعاملة بالفطر *P. digitatum* والمبيد الحيوي الباسلين 85% بينما بلغ معدل نسب الانخفاض في وزن الثمار الغير المجرحة في نفس المعاملة 51.67%.

بلغت معدلات نسب الانخفاض في وزن الثمار المجرحة والمعاملة بالفطر *P. digitatum* ومادة كاربونات الصوديوم 84.55% بينما بلغت في الثمار الغير المجرحة في نفس المعاملة 53.78% في حين بلغ معدل نسبة الانخفاض في وزن الثمار المجرحة في ثمار البرتقال المجرحة الغير معاملة 91.5% وفي الثمار غير المجرحة 74.67% (الجدول 45).

جدول (44): تأثير المعاملات المختبرة والجروح في الثمار على معدلات نسب الإصابة بالفطرين *P. italicum* و *P. digitatum* ومعدلات نسب الانخفاض في الوزن

المعاملات	حالة الثمار	معدل نسبة الإصابة (%)	معدل نسبة الانخفاض في الوزن (%)
فلوراميل	مجرحة	100	84.33
	غير مجرحة	6.91	52.52
باسلين	مجرحة	100	84.63
	غير مجرحة	7.11	52.04
كاربونات الصوديوم	مجرحة	100	84.2
	غير مجرحة	14.53	53.15
السيطرة	مجرحة	100	91.11
	غير مجرحة	100	73.74
L.S.D(0.05)			14.65

جدول (45): دراسة اثر التداخل بين نوع الفطرين والمعاملات المختبرة وحالة الثمار في معدلات نسب الإصابة بالفطرين *P. italicum* و *P. digitatum* ومعدلات نسب الانخفاض في الوزن

نوع الفطر	المعاملات	حالة الثمار	معدل نسبة الإصابة (%)	معدل نسبة الانخفاض في الوزن (%)
<i>P.italicum</i>	فلوراميل	مجرحة	100	83.89
		غير مجرحة	8.8	52.11
	باسلين	مجرحة	100	83.89
		غير مجرحة	8.6	52.78
	كاربونات الصوديوم	مجرحة	100	83.94
		غير مجرحة	15.8	53.33
	السيطرة	مجرحة	100	91.17
		غير مجرحة	100	74.89
<i>P.digitatum</i>	فلوراميل	مجرحة	100	85
		غير مجرحة	6.1	53.67
	باسلين	مجرحة	100	85
		غير مجرحة	6.3	51.67
	كاربونات الصوديوم	مجرحة	100	84.55
		غير مجرحة	6.3	53.78
	السيطرة	مجرحة	100	91.5
		غير مجرحة	100	74.67
			4.05	1.43
L.S.D(0.05)				

5: المناقشة Discussion

1.5 تأثير درجة الحرارة في معدل نمو الفطرين *P.italicum* و *P.digitatum*

أظهرت النتائج في كل من الشكل (1) ان هناك علاقة ايجابية بين درجة الحرارة ومعدل نمو الفطرين *P.italicum* و *P.digitatum* , إذ ازداد نمو الفطرين مع ارتفاع درجة الحرارة لغاية 25 °م ثم تضائلت معدلات النمو مع ارتفاع او انخفاض درجات الحرارة , عن هذه الدرجة. أشارت بعض الدراسات الى ان الفطرين *P.italicum* و *P.digitatum* ينموان في مدى حراري يتراوح بين (5-30) °م (Moubasher, 1993 ; Nick, 2005a) , ان ارتفاع درجات الحرارة ربما يؤدي الى تضؤل نمو الفطرين بسبب فقدان الغشاء الخلوي لوظيفته الحيوية او تحطيم المكونات الخلوية او تحلل الخلايا , في حين ان انخفاض درجات الحرارة قد يسبب توقف في العمليات الايضية للفطرين (De Maranon et al ., 1999)

2.5 تأثير الدالة الهايدروجينية في معدل نمو الفطرين *P.italicum* و

P.digitatum

أظهرت النتائج في الشكل (2) , ان هناك قدرة للفطرين على النمو عند رقم هايدروجيني يتراوح من (3-9) , وكان أعلى مستوى للنمو عند الدالة الهايدروجينية الأمثل كانت (6 pH) بينما حصل تثبيط تام لنمو الفطر عند الرقم الهايدروجيني 12 فقد أشار Nick (2005a) الى ان هذين الفطرين ينموان عند أرقام هايدروجينية واطئة. حيث ذكر (Dov Prusky et al., 2003) ان الفطرين *P.italicum* و *P.digitatum* ينموان جيدا عند الرقم الهايدروجيني 5.

3.5 تأثير جرع مختلفة من النواتج الايضية للفطرين *P.italicum* و *P.digitatum* على معايير الدم الفسيولوجية والكيموحيوية لذكور الجرذان البيض.

بينت النتائج ان للنواتج الأيضية الثانوية للفطرين *P.italicum* و *P.digitatum* تأثيراً معنوياً على معايير الدم الفسيولوجية المدروسة فأن معدل أعداد كريات الدم البيض إرتفع في الحيوانات المعاملة بالنواتج الأيضي للفطر *P.italicum* الى 5300 كرية/ ملم³ وبلغ 5433.33 كرية/ ملم³ في الفطر *P.digitatum* . كما إن معدل نسبة حجم الكريات المضغوط انخفض معنوياً في الحيوانات المعاملة بالنواتج الأيضي للفطرين *P.italicum* و *P.digitatum* حيث بلغ (4.27, 33.8) % لكل منهما وكذلك الحال لمعدل كمية الهيموكلوبين فقد عانى هو الآخر من الانخفاض في معدل. في حين لم يحدث تغير في معدل ترسب الخلايا الحمر في جميع المعاملات (جدول3).

ففي دراسة مقارنة أجراها Marin et al. (2002) اكد فيها تأثير سموم الافلاتوكسينات على معايير الدم الفسيولوجية المتمثلة بمعدل أعداد كريات الدم البيض إذ ازداد معدل أعدادها مقارنة مع معاملات السيطرة. أما Bergsijo et al. (1993) فقد أكد تأثير سم (DON) على

معدل نسبة حجم الكريات المضغوط عند تجريع الحيوانات المختبرية بجرعة قدرها 3.5ppm مسببة خفضه وكما بين ان له تأثير واضح على الوظائف المتعلقة بكريات الدم الحمر و على بعض المعادن في الدم المتمثلة بالمغنسيوم والمولبيديوم.

أكدت مطوق (2005) في دراستها تأثير رواشح الفطرين *P.chrysogenum* و *Curvularia lunata* على معايير الدم الفسيولوجية في ذكور الجرذ الابيض من خلال تجريع الحيوانات برواشح هذين الفطرين تسبب في خفض معدل كمية الهيموكلوبين الى (11.08, 12.1) غم/ 100مل ، ولكلا الفطرين وعلى التوالي مقارنة مع معاملة السيطرة 13.02 غم/ 100مل, وكذلك خفض معدل نسبة حجم الكريات المضغوط إذ بلغ الإنخفاض (29.2، 32.8) % لكلا الفطرين على التوالي مقارنة مع معاملة السيطرة 40 %، في حين لم تشر الدراسة الى وجود تغير في معدل ترسب كريات الدم الحمر، إلا ان هذه الدراسة لم تتفق والدراسة الحالية في طبيعة التأثير على معدل تعداد كريات الدم البيض إذ تسببت رواشح هذين الفطرين في إنخفاض معدل أعدادها في حين أشارت الدراسة الحالية إرتفاع معدل أعدادها هذا الإرتفاع قد يكون ناتج عن زيادة في اعداد كريات الدم البيض الحمضة التي تعمل على معادلة او إزالة المواد السامة من الجسم , فقد سبب اعطاء سم (Penicillic acid) للدجاج حدوث زيادة معنوية في معدل اعداد كريات الدم البيض الحمضة (Stoytocho et al. 1999).

أشار (Peraica et al. 1999) الى إن السموم الفطرية قد تؤثر على الجهاز المناعي وعلى الإستجابة المناعية سواء كانت خلوية او خلوية وهذا ربما يؤدي الى إرتفاع في اعداد كريات الدم البيض.

كذلك لم تسجل الدراسة التي قام بها الجميلي وآخرون (2006) اي تأثير لرواشح الفطر *Fusarium solani* على بعض معايير الدم المتمثلة بمعدل كمية الهيموكلوبين ومعدل حجم الكريات المضغوط ومعدل ترسب كريات الدم الحمر باستثناء ان الراشح سبب انخفاض في معدل أعداد كريات الدم البيض. وهناك سموم مسجلة لها القدرة على خفض معدل كمية الهيموكلوبين ومعدل حجم الكريات المضغوط كسموم الاوكراتوكسين نوع A (السترينين, Scott et al., 2002, Czerwiecki ; 1972).

وأشار (Gupta et al. 1983) الى حدوث انخفاض في معدل نسبة حجم الكريات المضغوط في دم الفئران المحقونة بسمي الاوكراتوكسين 5 غم\كغم و السترينين 20 غم\كغم خلال مدة حقن بلغت ستة أسابيع , هذا الانخفاض قد يكون ناتج عن تاثر مصادر تكوين كريات الدم الحمر في نخاع العظم , إذ إن هناك علاقة طردية بين التعداد الكلي لكريات الدم الحمر وبين حجم الكريات المضغوط, وهذا يفسر الانخفاض في تركيز الهيموكلوبين في الدم.

أشار Bergsijo *et al.*, (1993) الى إن السموم الفيوززمية قد تؤدي الى تغير في الوظائف المتعلقة بكريات الدم الحمر وإن هذه السموم قد تؤثر على بعض المعادن المهمة كالمغنسيوم والمولبيديوم .

و ذكر Wells *et al.* (1981) إن لسموم الساييتوكلاستين المنتجة من قبل الفطر *Curvularia lunata* قدرة على خفض كمية الهيموكلوبين وذلك بتأثيره على التعداد الكلي لكريات الدم الحمر من خلال ارتباطها مع بروتينات الغشاء المتداخلة مما قد يؤثر في تجهيز الكرية بالطاقة المتمثلة ATP وكذلك نقل السكريات الى داخل الخلية , وان هذه العملية تؤدي في النهاية الى قصر عمر الكرية وبالتالي موتها مما ينعكس على تزايد او نقصان كمية الهيموكلوبين في الدم (Cloherty *et al.*, 2001).

كذلك إن لزيادة الجرعة المعامل بها الحيوانات المختبرية أهمية في زيادة التأثيرات السمية للنواتج الأيضية للفطرين *P.italicum* و *P. digitatum* , فقد لوحظ من خلال النتائج في (الجدول 4) إنه كلما زادت كمية الجرعة زاد التأثير , إذ أثرت الجرعة المختلفة للناتج الأيضي للفطرين على معايير الدم الفسيولوجي . هذه النتيجة تتفق والدراسة التي أجراها Marin *et al.* (2002) على سموم الأفلاتوكسينات , فقد لاحظ ان إعطاء جرعة قليلة 140 جزء بالبليون من هذه السموم الى الحيوانات المختبرية لم يحدث اي تغير في معايير الدم الفسيولوجية, ولكن زيادة الجرعة أعلاه الى 280 جزء بالبليون أثر على معدل اعداد كريات الدم البيض وعلى معايير الدم الكيموحيوية . كذلك أدت النواتج الأيضية للفطرين الى إرتفاع مستوى كل من سكر الكلوكوز في مصل الدم وإنزيمي الكبد GPT و GOT.

لقد بينت هذه الدراسة إن الناتج الأيضي للفطرين *P.italicum* و *P. digitatum* وفي جميع الجرعة المختبرة قد تسبب في إحداث إنحرافات في معدل مستويات جميع معايير الدم الكيموحيوية المدروسة في الحيوانات المعاملة مقارنة بمعاملة السيطرة (جدول 8).

وهذا يتفق مع ما أشار اليه كل من Benkerroum and Elaraki (2001) في دراستهما على السموم المنتجة من قبل جنس *Penicillium* كالأوكراتوكسين A وحامض البنسلين (Penicillic acid) إذ إن لهذه السموم تأثير على معايير الدم الكيموحيوية مسببة خفض او رفع مستوى البعض منها. كما وجد Stoytocho *et al.* (1999) إن السموم المنتجة من قبل الفطر *Penicillium* مثل الأوكراتوكسين A وحامض البنسلين (Penicillic acid) والمعدة للدجاج قد تسبب في خفض مستوى الكولسترول ورفع مستوى السكر في دم الدجاج المعامل مقارنة مع معاملة السيطرة. وفي دراسة سابقة أجراها Creppy *et al.* (1983) على سمي الأوكراتوكسين A وسم حامض البنسلين (Penicillic acid) المنتجان من قبل جنس *Penicillium* وجد بان لهذين السمين تأثير على معايير الدم الكيموحيوية , حيث أدى تجريع الحيوانات المختبرية بهذين السمين الى رفع مستوى سكر الكلوكوز في مصل الدم وإنخفاض

مستوى الكولسترول ومستوى البروتينات الكلي في مصل الدم. أشارت بعض البحوث الى إن السموم الفطرية تعمل على تغيير مستوى بعض معايير الدم الكيموحيوية كمستوى الكولسترول و HDL (Harvy et al.,1992 ; Slyper, 1998 ; Anyanwu et al. ,2007).

كذلك وجد Sakhare et al. (2007) إن لسموم الافلاتوكسينات تأثير على مستويات الكولسترول و TG والبروتين الكلي مؤدية الى خفضها في الحيوانات المعاملة بهذه السموم وذكر Swamy et al. (2002) ان لسموم الفيزوزاريم تأثير على مستوى الكولسترول حيث أدت الى خفض مستواه في الحيوانات المعاملة بها.

بين Bergsijo et al.,(1993) في دراسته الى تأثير سم (DON) على معايير الدم الكيموحيوية فعند اعطاء هذا السم الى الخنازير بتركيز (3.5 جزء بالمليون) سبب انخفاض في مستوى الالبومين والكالسيوم وتركيز الفسفور مقارنة مع الجرعة القليلة التي لم تظهر أي تأثير, بين Cote et al. (1985) ان اعطاء سم (DON) بتركيز (0.7 - 0.8 جزء بالمليون) لم يحدث اي تغير في معايير الدم الكيموحيوية.

وقد برهن Meisner and Chan (1974) إن لسم الاوكزوتوكسين A القدرة على تثبيط تخليق الكولسترول في الكبد من خلال تثبيط سلسلة النقل البروتينية في الماييتوكونديريا في الجرذان وقد يؤدي هذا التثبيط الى انخفاض في إنتاج الطاقة اللازمة لتخليق الكولسترول. في حين أشار Anyanwu et al. (2007) إن السموم الفطرية قد تؤثر في معدل مستويات إنزيمات التحلل والفسفرة (Degradation and Phosphorylation enzyme) المسؤولة عن تصنيع الكولسترول.

كما ان للسموم الفطرية تأثير على انزيمات الكبد المتمثلة GPT و GOT وهذا التأثير ربما يعود الى تغير في وظائفه (Doill and Peto , 1981) , كذلك أشارت الخلخالي (2005) الى تأثير راشح الفطر *F.solani* على مستوى انزيم GPT مسببة رفعه في ذكور الجرذ الابيض في حين لم يتأثر مستوى إنزيم GOT .

أشارت بعض الدراسات الى تأثير سموم الترايكوثيسينات على إنزيم GPT , وان هذه الزيادة نتيجة لامتلاك تلك السموم خواصا سمية لمعظم خلايا الجسم ولا سيما خلايا الكبد وقد تسببت في ارتفاع في مستوى انزيمي الكبد (Gareis et al., 1986 ; Johnson et al. ,1986 ; Bondy and Pestka ,2000 ; Kubena et al.,1987) , وذكرت منظمة الصحة العالمية (WHO) (1990) الى ان لسم الباتيلولين تأثير على معظم انزيمات جسم الكائن الحي وبالاخص انزيمات كل من الكبد والكلية والامعاء. وقد يكون سبب ارتفاع مستوى هذين الانزيمين نتيجة لحصول ضرر لخلايا الكبد مما يؤدي الى تحرر الانزيمات الى الدم .

في الدراسة التي قام بها Stoytocho et al. (1999) الى حدوث زيادة في معدل مستوى السكر في مصل الدم في الحيوانات المعاملة في سم الاكراتوكسين في الدجاج المعامل به

مقارنة مع معاملة السيطرة , وأشار (Sakhare et al. (2007 الى ان سم الافلاتوكسين ادى الى زيادة معنوية في معدل مستوى السكر في مصل الدم في الحيوانات المعاملة به مقارنة مع معاملة السيطرة.

أكدت منظمة الصحة العالمية (WHO(1990 الى ان لسم الباتوليول تثير على فعالية انزيم الادوليز في الكبد والكلية والامعاء الدقيقة و على كل من انزيم الهكسوكاينيز والكلايكوجين فوسفوريليز مؤديا الى خفض مستوياتهم مما يؤدي الى حدوث خلل في ايض السكر والكلايكوجين. وأكدت منظمة الصحة العالمية (WHO(2002 ان ارتفاع مستوى السكر في مصل الدم ناتج عن حدوث خلل في ايض الكلوكوز او قد يكون نقص شديد في هرمون الانسولين.

4.5 تأثير جرعة مختلفة من النواتج الايضية للفطرين *P.italicum* و *P.digitatum* على كل من نسيجي الكبد والكلية لذكور الجرذ الابيض .

أظهرت نتائج التشخيص المجهرى للمقاطع النسجية المأخوذة من اكباد وكلى الجرذان التي تم معاملتها بالنواتج الأيضية للفطرين *P.italicum* و *P.digitatum* وجود تغيرات مرضية واضحة في كل من نسيج الكبد والكلية مقارنة مع معاملة السيطرة (الصورتين 1 و 2) بالنسبة للكبد (الصورتين 3 و 4) بالنسبة للكلية . فقد أظهرت النتائج عن وجود احتقان وعائي في أنسجة الكبد , فضلا عن حصول نضوح الماء من خلايا الكبد مؤديا الى انحلال الخلايا بدرجات متفاوتة و حدوث تنخر (Necrosis) في بعض المناطق.

وقد يعزى ذلك الى طبيعة السموم الفطرية إذ وجد ان بعض الانواع التابعة لجنس *Penicillium* لها القابلية على افراز سموم الافلاتوكسينات (Vanwalbeck et al.,1968; Wood ,1998; Sakhare et al ,2007) . ومن الممكن ان تفرز بعض الانواع التابعة لجنس *Penicillium* الاوكراتوكسينات كفطر *P. viricicalum* و *P. verrucosum* (Frisvad and Viuf ,1986 ; Peraica et al ., 1999). ولهذا الجنس القابلية على افراز السترنين (Citrinin) (Scott et al ., 1972) وينتج ايضا سم الركفور (Roquefort toxin) من قبل *P.roqueforti* , كذلك تنتج بعض الانواع التابعة لهذا الجنس سم (P.R toxin). وهناك انواع تعود لجنس *Penicillium* كفطر *P.patulum* و *P. expansum* تفرز سم الباتوليول , فقد ذكر كل من (Eaton and Gallagher (1994 ان للافلاتوكسينات تأثيرا على الغشاء البلازمي إذ تؤدي الى فقدان خاصية النفاذية الاختيارية وهذا يعلل سبب نضوح الماء من داخل خلايا الكبد , كما ان الافلاتوكسينات قد تحدث تغيرات شديدة في المادة الكروماتينية وتسبب زيادة غير طبيعية في حجم النوية يصحبها احتقان وعائي في النسيج البرنكي للكبد. كذلك وجد ان لها تأثيرات على نسيج الكلية لدى الفئران البيض (ابو شبع، 2003) وربما يعود حدوث الودمة الى اضطراب في توزيع السوائل الجسمية بحيث تتجمع كميات اضافية منها بين الخلايا او داخل الخلايا

كذلك عرفت الافلاتوكسينات بمسؤوليتها عن احداث السرطانات وبخاصة سرطان الكبد) (Peraica et al., 1999), إذ سجلت العديد من الاصابات بسرطان الكبد في البلدان الافريقية ناتجة عن سموم الافلاتوكسينات , فضلا عن تأثيراته السمية على الجينات والاستتساخ وبناء الاحماض الامينية وبالتالي تثبيط عملية تصنيع البروتين (Martello, 2006). كذلك ثبت ان الافلاتوكسينات مسؤولة ايضا عن حدوث امراض خطيرة بحسب الجرعة المتعرض لها كسرطان الكبد وتشوهات العظام والطفرات الجينية وتشوه الاجنة (Carlile et al., 2001), وأشار Richardson et al. (1987) الى حدوث انحلال في الخلايا البرنكيمية للكبد نتيجة التعرض لسموم الافلاتوكسينات .

ذكر Polonelli et al. (1978) ان المقاطع النسجية لكبد الجرذان المحقونة بسم (PR toxin) قد أظهرت انتفاخ كثيف بسايتوبلازم خلاياه , وذكر Wei et al. (1973) ان هذا السم سبب انحلال في خلايا الكبد , كذلك ان سم الباتيلين له تأثيرات مسرطنة ومطفرة في كل من الكلية والكبد (Leggott et al., 2000 ; Larous et al., 2007), اشار Albright (2001) الى ان سم السترنين يعتبر من السموم المولدة لأمراض السرطان .

وقد ظهر في المقاطع المأخوذة من كلى الحيوانات المعاملة بالنتاج الأيضي لكلا الفطرين موضوع الدراسة وجود انكماش في الكبيبة فضلا عن وجود احتقان في النبيبات الكلوية ووذمة ووجود بداية لحدوث التهاب الكبيبات الكلوية الحاد (Acute glomerulonephritis) (الصورتين 3 و 4).

من أهم التأثيرات التي تسببها سموم الاوكراتوكسين إعتلال الكلى المزمن (Chronic nephropathy) وإضمحلال الأنابيب الكلوية (Renal tubular atrophy) وكما ان له تأثيرات سمية تطل الجينات (Peraica et al., 1999 ; WHO, 1990) . فيما يخص التأثيرات التي تصيب الانسان فتشمل أضرار تطل كل من الكلية والكبد ومن الممكن ان تؤدي الى تسرطنهما , فضلا عن ذلك فهناك دليل على انه يعمل على تخريب الجهاز المناعي للانسان (Martello, 2006 ; Eva et al., 2005). سجلت حالات حصل فيها فشل كلوي حاد بعد اربعة وعشرين ساعة نتيجة تناول أغذية ملوثة بهذا السم (Peraica et al., 1999).

5.5 تأثير عصير ثمار البرتقال المصابة بالفطرين *P. digitatum* و *P. italicum*

على معايير الدم الفسيولوجية والكيموحيوية لذكور الجرذ في حالة التجريع اليومي

اثر النواتج الأيضية للفطرين *P. digitatum* و *P. italicum* معنويا في جميع معايير الدم الفسيولوجية المدروسة لذكور الجرذ الابيض (جدول 9). وكما تسبب الناتج الأيضي للفطرين *P. digitatum* و *P. italicum* وفي جميع الجرعات المختبرة في احداث انحرافات في معدل

مستويات جميع المعايير الكيموحيوية المدروسة في الحيوانات المعاملة بها عن تلك الموجودة في الحيوانات في معاملي السيطرة الأولى والثانية (جدول 14).

أن تأثيرات النواتج الأيضية للفطرين *P. digitatum* و *P. italicum* على معايير الدم الفسيولوجية والكيموحيوية لذكور الجرذ الأبيض في حالة التجريع اليومي مشابهة لنتائج التجريع السابقة وتطبق عليها التفسيرات في الفقرة (3.5).

6.5 تأثير جرعة مختلفة من عصير ثمار البرتقال المصابة بالفطرين *P. digitatum* و *P. italicum* على نسج ذكور الجرذ الأبيض في حالة التجريع اليومي.

بينت نتائج التشخيص المجهرى للمقاطع النسجية المأخوذة من اكباد وكلى وطحال والأمعاء الدقيقة الجرذان المعاملة بالنواتج الأيضية للفطرين *P. digitatum* و *P. italicum*, وجود احتقان وعائي في نسج الكبد, فضلا عن حصول نزوح الماء من خلايا الكبد مؤديا الى انحلال الخلايا بدرجات متفاوتة (الصورتين 5 و 6) ان التأثير كان أشد على أنسجة الأمعاء الدقيقة مما سبب تلفها وبالتالي أدى الى قلة امتصاص السم.

أما في الكلى فقد أظهرت النتائج وجود إنكماش في الكبيبة فضلا عن وجود إحتقان في النبيبات الكلوية ووذمة (Odema) ووجود بداية لحدوث التهاب الكبيبات الكلوية الحاد, هذه الوذمة قد تكون ناتجة عن حدوث اضطراب في توزيع السوائل الجسمية بحيث تتجمع كميات اضافية منها بين الخلايا او داخل الخلايا او بسبب نقص او خلل في توزيع البروتينات في الجسم (الصورتين 7, 8). وهذه النتائج قد تم تفسيرها كما ورد في الفقرة (4.5). فيما يخص المقاطع المأخوذة من طحال الحيوانات المعاملة بالنواتج الأيضية للفطرين *P. digitatum* و *P. italicum* فان ابرز التغيرات المرضية فيها هي فرط تنسج اللب الاحمر نتيجة إنقسام خلايا نسج الطحال على نحو غير طبيعي (الصورتين 11, 12). فقد اشار Albright (2001) الى ان سم السترنين يعتبر من المواد المولدة للسرطان (Carcinogenic).

وفي الأمعاء الدقيقة (الاثني عشري) للحيوانات المعاملة بثمار برتقال مصابة بالفطرين *P. digitatum* و *P. italicum* كلاً على حده فان ابرز التغيرات المرضية فيها هي حصول سقوط الزغابات و تنخر (Necrosis) في بعض المناطق من الاثني عشري و حدوث احتقان في الاوعية الدموية كذلك وجود خلايا التهابية فضلا عن وجود تخريبات طالت طبقة الميوكوزا (الصورتين 9, 10).

أشار Lia et al. (2000) الى ان سم الباتيلولين يؤثر على القناة الهضمية للحيوانات المختبرية مؤديا الى حدوث تقرحات فيها. وذكرت بعض الدراسات الى ان السموم الفطرية تعمل على تخريب طبقة الميوكوزا (Mucosal layer) في المعدة والقناة الهضمية مما يؤدي الى حدوث تغيرات في محتويات الدهون وذلك ناتج عن تاثر الانزيم المحلل للدهون (Lipase)

(Sedlakova et al ., 2001 ; Chiou et al ., 2001), وذكرت WHO (1990) الى ان لسم الباتيلولين تأثير على معظم إنزيمات جسم الكائن الحي وبالاخص انزيمات كل من الكبد والكلية والامعاء. ووجد (Young et al. (1983 من دراسته على سم (DON) ان لهذا السم تأثير كبير على القناة الهضمية والمعوية للحيوانات المعاملة به مؤديا الى تنخرها وبالتالي يقلل من امتصاص الاغذية الضرورية للحيوان.

7.5 تأثير جرعة مختلفة من عصير ثمار البرتقال المصابة بالفطرين *P.italicum* و *P.digitatum* على أوزان ذكور الجرذ الابيض في حالة التجريع اليومي.

ان نسب الإنخفاض في وزن الحيوانات المعاملة بعصير ثمار البرتقال المصابة بالفطرين *P.digitatum* و *P.italicum* (الشكل 3), تزامنت مع زيادة الجرعة الى ان وصل أعلى نسبة انخفاض عند الجرعة (60 مايكروليتر/ كغم) (40 و 40.38%) على التوالي.

فقد ذكر (Swamy et al. (1994 في دراسته على سم (DON) ان هذا السم سبب إنخفاض في وزن الخنازير المعاملة به وأشار ايضا الى ان انخفاض الوزن مرتبط بعمر الحيوان ومدة التعرض للسم وكمية الجرعة المعطاة. وفي دراسة قامت بها الخلخالي (2005) على سم الترايكوثسين وجدت ان أوزان الحيوانات المعاملة قد انخفض مقارنة مع معاملات السيطرة. وقد يعزى هذا الانخفاض الى تثبيط في بناء البروتينات, فقد وجد (Rotter et al. (1994 ان سم الترايكوثسين سبب انخفاض في مستوى بروتين كاما كلوبيولين فضلاً عن تسببه في انخفاض شهية الحيوانات للاعلاف مما يؤدي الى تدهور اوزانها وبالتالي انخفاضها وهذا ماكدته بعض الدراسات الى ان السموم الفطرية تؤثر على أوزان الحيوانات المعاملة بها (Smith et al., 1997 ; Swamy et al., 2002).

8.5 التأثيرات السمية للقلويدات .

أثر مصدر القلويد في معدل كريات الدم البيض فقد إرتفعت أعدادها الى (5275 و 5250) كرية /ملم³ في الحيوانات المعاملة بقلويد مصدره ثمار برتقال مصابة بالفطرين *P.digitatum* و *P.italicum* على التوالي وكانت أعدادها (5266.66 و 5281.25) كرية /ملم³ عددها في الحيوانات المعاملة بقلويد مصدره وسط مستخلص الخميرة السائل منمى عليه الفطرين *P.digitatum* و *P.italicum* على التوالي اما بالنسبة لمعدل نسبة حجم الكريات المضغوط ومعدل كمية الهيموغلوبين فقد عانا انخفاض في مستواهما مقارنة مع معاملة السيطرة (جدول 15) .

تعتبر القلويدات من المركبات الايضية الثانوية الشائعة الانتشار التي تنتجها النباتات البعض منها سام للأنظمة الحيوية للانسان والحيوان (Harborne, 1983). حيث ذكر (Frisvad et al . (2004 ان الفطريات التابعة لجنس *Penicillium* تنتج مركبات ايضية ثانوية صنف كيميائيا الى (Extrolites) التي تضم 132 عائلة تشمل الأصباغ والسموم الفطرية

ومركبات حيوية , وكذلك ذكر ان بعض السموم المنتجة من قبل فطر *Penicillium* تكون ذات طبيعة قلويدية فمثلا الفطر *P.concentricum* ينتج السم (Cyclopiaminase) الذي يعتبر من السموم العصبية اما الفطر *P.polonicum* فينتج (Penicillic acid) الذي يعتبر من السموم الخلوية (Cytotoxic) والمسببة للسرطان. وهناك سمان اخران ذات طبيعة قلويدية هما (Dihydroropuefortin) وسم (Festuclavin) ينتجان من قبل أنواع تعود للجنس *Penecillium* مثل *P.roquforti* يعتبر هذان السمان من المركبات القاعدية والتأثيرات السمية لهذان السمان محدودة (Ohmomo et al., 1975).

9.5 فحص الكروماتوغرافيا الطبقة الرقيقة TLC

عند عمل تحليل لطبيعة المركبات القلويدية المفصولة من خلال تحديد (Rf) لها وجد ظهور مركبات جديدة مقارنة مع معاملة السيطرة الجدول (21) والشكل (4) . تعتبر هذه الطريقة واحدة من اهم الطرق المستخدمة في التشخيص النوعي لعدد كبير من المركبات من ضمنها السموم والانزيمات والمركبات القلويدية على اساس قيم معامل الجريان فكل قيمة تعمل على حصر المركب ضمن مجموعة من القلويدات فمثلا عندما يكون قيمة معامل الجريان تساوي (0.34) فهذا يعني ان المركب القلويدي المستخلص ضمن مجموعة (Codeine) واذا كانت القيمة مساوية (0.22) فيعني ان المركب المستخلص ضمن مجموعة (Strychnine) وهكذا (Harborne,1983;Cart,1996), ففي دراسة اجراها Centeno and Calvo (2002) في تشخيص طبيعة السموم المفروزة من قبل جنس الفطر *Alternata alternata* عند نموه على الرز باستخدام تقنية الطبقة الرقيقة وبوجود سموم قياسية فقد وجد ان هذا الفطر ينتج سموم مثل (Aletr, Aletrnuene و Aletrnariol) بالاعتمادا على قيم معامل الجريان ,ونفس الشيء حدث عند تشخيص طبيعة السموم المفروزة من قبل جنس الفطر *P.citrinum* فقد وجد انه يفرز سم السترنين الذي قيمة معامل جريانه تساوي 0.75 .

10.5 إختبار كفاءة بعض المعاملات الكيماوية والحيوية في السيطرة على اصابة ثمار البرتقال بالفطرين *P.italicum* و *P.digitatum* .

تعود الفعالية العالية للمستحضرات الحيوية الفلوراميل والباسلين الى محتواها الاساسي والمتمثل بالبكتريا *P.fluorescens* في المستحضر الاول و *B.cereus* للمستحضر الثاني, فالدراسات اثبتت قدرة هذين النوعين على تثبيط نمو العديد من الفطريات الممرضة للنبات, فقد ذكر (Nielson et al. 1999) ان بكتريا *P.fluorescens* تمتلك قدرة تضادية لعدد كبير من الفطريات من خلال قدرتها على إنتاج مركب (Cycliclipopeptidase) والذي يتسبب في احداث تغيرات مورفولوجية في الخلايا الفطرية فضلا عن تغير في الرقم الهيدروجيني لتلك الخلايا. كما أوضحت دراسات اخرى ان بكتريا *P.fluorescens* قادرة على انتاج عدد من المركبات المضادة للفطريات مثل (Butyrolactones ,Pyoluteri, Pyrrolnitrin) اضافة الى

افرازها للانزيمات المحللة لجدران الخلية الفطرية مثل (Protease, Chitinase , Mmunase) (Sorensen et al.;2001; Raaijmarkerrrs et al., 2002).

أما فيما يخص بكتريا *B.cereus* فهي الأخرى تستطيع إيقاف نمو ونشاط العديد من الفطريات بفعل قدرتها على إنتاج المضادات الحيوية (Kanosamin , ZwittermicinA) (Silo-suh et al.,1998). وبرهنت عدد من الدراسات والتي أجريت في العراق على قدرة المستحضر الحيوي الفلوراميل في حماية حبوب الرز من الإصابة بالفطريات *A.niger* و *P.chrysogenum* (مطوق , 2005). كما وفر هذا المستحضر حماية جيدة لبذور الحنطة في المخزن من الإصابة بالفطرين *A.niger* و *A.flavus* (محسن, 2006).

استطاع لقاح البكتريا *P.fluorescens* في خفض نسبة الإصابة في درنات البطاطا بالفطر *F.solani* المسبب لمرض التعفن الجاف (الجميل وتويج, 2006). وبينت الدراسة التي قام بها لعاشور (2005) قدرة المستحضر الحيوي باسليين في تثبيط نمو الفطريات *Pythium* و *aphanidermatum* و *R. solani* و *A.niger* و *A.flavus*.

كان للجروح دوراً مهماً في زيادة معدل نسبة الإصابة في ثمار البرتقال وفي جميع المعاملات المدروسة حيث لم تستطع المعاملات الحيوية والمتمثلة بالمستحضرين الفلوراميل والباسليين من توفير حماية للثمار من الإصابة بالفطرين *P.italicum* و *P.digitatum* مقارنة مع الثمار الغير مجرحة كون ان الجروح تمثل السبيل لادخال الفطريات من الدخول الى داخل لب الثمار واحداث الإصابة وهذه النتيجة مماثلة لما توصل اليه الجميلي وتويج (2006).

كذلك أثبتت كاربونات الصوديوم فعالية في تثبيط نمو الفطرين *P.italicum* و *P.digitatum* وأيضا لم تستطع توفير حماية للثمار المجرحة من الإصابة بالفطرين المذكورين سابقا مقارنة مع الثمار الغير مجرحة ,

فقد اشار El-Gazzar et al.(1969) الى استخدام كاربونات الصوديوم في السيطرة

على نمو الفطريات.

الاستنتاجات Conclusion

- 1- برهنت هذه الدراسة على قدرة الفطرين *P.italicum* و *P.digitatum* على انتاج سموم فطرية (Mycotoxins) ذات طبيعة قلويدية .
- 2- لا يمتلك الغزل الفطري العائد للفطرين *P.italicum* و *P.digitatum* الصفة السمية للجرذان البيض .
- 3- السموم الفطرية القلويدية المنتجة من قبل الفطرين *P.italicum* و *P.digitatum* أثرت على معظم المعايير الفسيولوجية والكيموحيوية والنسجية المدروسة وكان تأثيرها شديداً على الكلية والكبد والطحال.
- 4- أثبتت الدراسة قدرة المبيدين الحيويين الفلوراميل والباسلين ومادة كاربونات الصوديوم على توفير حماية جيدة لثمار البرتقال من الاصابة بالفطرين *P.italicum* و *P.digitatum* خلال مدة خزنها البالغة أكثر من 40 يوم تحت ظروف الخزن الطبيعي بشرط عدم وجود أي جروح في الثمار المخزنة.
- 5- معاملات الفينول التي مصدرها الفطرين *P.italicum* و *P.digitatum* لا تمتلك اي تأثير على معايير الدم الفسيولوجية والكيموحيوية والنسجية المدروسة لذكور الجرذان البيض.
- 6- اظهرت تجربة كروماتوغرافيا الطبقة الرقيقة ظهور مركبات قلويدية جديدة مقارنة مع معاملات السيطرة.

التوصيات Recommended

- 1- بعد أن اثبتت هذه الدراسة قدرة الفطرين *P.italicum* و *P.digitatum* على انتاج سموم فطرية لابد من القيام بحملة توعية لأفراد المجتمع تشارك بها الجهات ذات العلاقة كوزارة الصحة ومنظمات المجتمع المدني ووسائل الاعلام المختلفة وضرورة عدم تناول الثمار المصابة بهذين الفطرين والابتعاد عن تناول عصائر هذه الثمار.
- 2- تفعيل عمل دوائر الحجر الزراعي عند المعابر الحدودية وفي المطارات من خلال فحص الشحنات المستوردة والداخلة للقطر من الحمضيات ومنع أي شحنة مصابة بهذين الفطرين من الدخول .
- 3- التأكيد على اصحاب بساتين الحمضيات بأهمية عدم احداث أي جروح لثمار البرتقال أثناء عملية الجني وضرورة أبعاد أي ثمرة متضررة من عملية التسويق .
- 4- إمكانية معاملة ثمار البرتقال وبقية ثمار الحمضيات السليمة من الجروح بأحد المبيدين الحيويين الفلوراميل أو الباسلين أو مادة كاربونات الصوديوم خلال عملية التسويق أو الخزن تحت الظروف الطبيعية .
- 5- إجراء دراسة كيميائية لتحديد الصيغة الكيميائي للمركبات السمية المنتجة من قبل الفطرين *P.italicum* و *P.digitatum* .

- ابراهيم, اسماعيل خليل وكرکز محمد ثلج الجبوري(1998). السموم الفطرية. الطبعة الثانية مركز اباء للابحاث الزراعية. صفحة 343 .
- ابو شيع ,رائد علي حسين (2003). دور التأثير السمي للافلاتوكسينات التي يفرزها *Aspergillus niger* و *Aspergillus flavus* على بعض انسجة الفار الابيض وامكانية حماية حاصل الذرة الصفراء من الاصابة بهما.رسالة ماجستير-كلية العلوم-جامعة الكوفة.
- ابو هيلة, عبد الله ناصر(1987).اساسيات علم الفطريات.عمادة شؤون المكتبات –جامعة الملك سعود,الرياض.
- الجبوري,صبا باقر عبد خلف (1998).اللقاح البكتيري *Pseudomonas fluorescens* على محصول القطن ; الاستجابة والمقاومة الحيوية لمرض الخناق *Rizoctonia solani* Kuhn . رسالة ماجستير-كلية الزراعة-جامعة بغداد.صفحة 99.
- الجميلي, سامي عبد الرضا ونبيل سليم تويج(2006).تقييم كفاءة بعض المعاملات الكيميائية والاحيائية في حماية درنات البطاطا من الاصابة بالفطر *Fusarium solani*. مجلة البصرة للعلوم الزراعية.5 (14).
- الجميلي,سامي عبد الرضا(1996).المقاومة المتكاملة ضد الاصابة بالفطر *Aspergillus flavus* والتلوث بالسّم افلاتوكسين B1 في حاصل فستق الحقل.اطروحة دكتوراة-كلية الزراعة-جامعة بغداد.صفحة87.
- الجميلي,سامي عبد الرضا وضياء سالم الوائلي(2000).دراسة كفاءة سلالة البكتريا *Pseudomonas fluorescens* pf-5 في مقاومة الفطر *Rizoctonia solani*, *Fusarium graminearum* وزيادة النمو في محصول الحنطة. مجلة البصرة للعلوم الزراعية.2 (13).
- الجميلي,سامي عبد الرضا , نبيل سليم سعيد تويج و هدى جميل الخلالي (2006). تأثير لاشح الفطر *Fusarium solani* في بعض معايير الدم الفسلجية والكيموحيوية في ذكور الجرذان .مجلة جامعة بابل 1-7(002362) .
- الحساوي,غانم سعد الله وباقر عبد خلف الجبوري(1982).الادغال وطرق مكافحتها.دار الكتب للطباعة والنشر-جامعة الموصل.صفحة 195.
- الخلالي,هدى جميل باقر(2005).تقييم كفاءة بعض المعاملات الكيميائية والحيوية في حماية حاصل البطاطا من الاصابة بالفطر *Fusarium solani* وتأثير راشحه في بعض المعايير الفسلجية والكيموحيوية للدم في ذكور الجرذان . رسالة ماجستير-كلية العلوم-جامعة الكوفة.
- الحيدري, نظام كاظم عبد الامير ورشيد محجوب المصلح (1989). الاحياء المجهرية الصناعية.مطابع التعليم العالي في الموصل.
- الدليمي, خلف صوفي داوود(1988).التسمم الغذائي . الطبعة الثانية- دار الكتب للطباعة والنشر - جامعة الموصل
- السامرائي,خلود وهيب(1983). توزيع القلويدات واهميتها التصنيفية في بعض الانواع البرية من العائلة الباذنجانية *Solaniceae* في العراق .رسالة ماجستير-كلية العلوم- جامعة بغداد.صفحة 157.
- الشكري,مهدي مجيد (1991). اساسيات الفطريات وامراضها النباتية . مطابع دار الحكمة للطباعة والنشر - جامعة بغداد- وزارة التعليم العالي والبحث العلمي .
- العاشور, علي جابر جاسم(2005).امكانية انتاج مستحضر حيوي من بكتريا *Bacillus cereus* للسيطرة على بعض الفطريات المسببة لسقوط البادرات. رسالة ماجستير-كلية العلوم-جامعة الكوفة.

- العنسي, عادل عبد الغني لطف (1999). المقاومة المتكاملة لمرض الذبول الفيوزيري في الطماطة المتسبب عن الفطر *Fusarium oxysporiumf.sp.lycopersici*. رسالة ماجستير- كلية الزراعة – جامعة البصرة.
- الفهد, معاذ عبد الوهاب عبد العالي (1999). استخدام بعض العوامل الاحيائية والطبيعية في حماية محصول الطماطة من الاصابة بذبابة التبغ البيضاء *Bemisia tabaci* (Genm) وفايروس تجعد واصفرار اوراق الطماطة Leaf Cural Tomato Yellow(Bigeminiviridae)Virus. رسالة ماجستير- كلية الزراعة – جامعة البصرة.
- الكرخي, عناء داود خماس (2001). تأثير بعض العوامل الفزيائية والكيميائية والحياتية على نمو سلالة *CHAOPseudomonas fluorescens* وكفائتها التثبيطية للفطر *Rizoctonia soloni* (Kuhn) المسبب لموت بادرات الطماطة. رسالة ماجستير- كلية الزراعة-جامعة البصرة.
- الراوي, خاشع محمود و عبد العزيز خلف الله (1980). تصميم وتحليل التجارب الزراعية . دار الكتب للطباعة والنشر-جامعة الموصل.
- المختار , انتصار جواد حمد (1994). دراسة بعض الخصائص الدوائية لبعض النباتات الطبيعية في بعض الديدان الطفيلية في الفئران المختبرية –رسالة ماجستير - كلية العلوم- كلية الطب البيطري-جامعة بغداد.
- المختار, كواكب عبد الرزاق, سهيلة محمود والطار, عدنان عبد الله (1982). التحضيرات المجهرية. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي-جامعة بغداد. صفحة 335 .
- المصلح, رشيد محجوب (1990). الاحياء المجهرية في الاغذية, الطبعة الثانية. مطابع التعليم العالي في الموصل. صفحة 554.
- الهيتي, اياد عبد الواحد ومحمد عامر فياض وعلي سالم الغالبي (1996). تطبيق تقنية التلقيح البكتيري *Pseudomonas fluorescens* على نباتات الرز وتأثيره على القدرة الانتاجية. مجلة اباء للابحاث الزراعية 6 (1): 77-83 .
- الهيتي, اياد عبد الواحد (1992). السموم الفطرية. المفهوم العام. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي- جامعة بغداد.
- بلكرامي, بك. س. و. ن. ر. وفيرما (1988). فلسجة الفطريات (ترجمة سرحان, عبد الرضا طه وفياض محمد شريف). دار الكتب للطباعة والنشر – جامعة الموصل.
- جاسم, ناجي سالم. 1999. المقاومة الحيوية والكيميائية للفطر *Fusarium graminearum* Schwab المسبب لمرض لفحة الفيوزيرم في الحنطة. رسالة ماجستير-كلية الزراعة – جامعة البصرة. صفحة 70.
- جبر , سناء غالي (2004). تقييم كفاءة بعض العوامل الحيوية والكيميائية وتكاملها في السيطرة على مرض موت بادرات الحنطة المتسبب عن الفطر *Pythium aphanidermatum* (Edson)Fitz . رسالة ماجستير- كلية العلوم –جامعة الكوفة.
- حسين, اميرة عمران (2006). تأثير بعض العوامل البيئية في نمو الفطر *Rizoctonia soloni* وفعالية انزيم البكتينيز . رسالة ماجستير - كلية العلوم –جامعة بابل.
- حسين, حليلة صغير (2000). استعمال اليوريا في مقاومة فطريات ما بعد الجني وسمومها على الذرة الصفراء المخزونة. اطروحة دكتوراة-كلية الزراعة-جامعة بغداد.
- ديوان, مجيد متعب (1994). الكثافة العددية للفطريات المرضية المرافقة لجذور الطماطة وعلاقتها بمرض الذبول .مجلة البصرة للعلوم الزراعية 7 (3): 32-39.

- سود, رمنيك(1992). تقنية المختبر الطبي. طرائق وتفسيرات (ترجمة د. صالح خميس, د. عبد الرزاق جبار و د. باقر عبيس) . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي- بغداد, العراق.
- عبد الجليل, عدنان(2004). مكافحة المتكاملة لمرض تعفن بذور وموت بادرات الطماسة المتسبب عن الفطر *Pythium aphanidermatum* (Edson)Fitz. رسالة ماجستير- كلية الزراعة -جامعة الكوفة.
- قاسم, منال محمود(1998). دراسة كفاءة كاربونات الكالسيوم ومستخلص سلالة البكتريا سلالة *Pseudomonas fluorescens pf5* في حماية حاصل الذرة الصفراء من الاصابة بالفطر *Aspergillus flavus* L. والتلوث بسموم الافلاتوكسينات B2, B1 في المخزن. رسالة ماجستير- كلية الزراعة - جامعة البصرة.
- مجيد, مجيد علي(1997). دراسة تأثير اليوريا على الفطر *Alternaria solani* والافلاتوكسين B1 في البلوكات العلفية. رسالة ماجستير- كلية الزراعة-جامعة بغداد. صفحة 89.
- مطوق, زهراء يوسف خضير(2005). تأثير بعض الفطريات في معايير الدم الفسلجية والتغيرات النسيجية المرضية للجرب الأبيض ودور المبيد الحيوي فلوراميل في حماية حاصل الرز من الاصابة بها. رسالة ماجستير- كلية العلوم-جامعة الكوفة.
- ميخائيل, سمير وتركى بيدر(1982). امراض البذور. دار الكتب للطباعة والنشر- جامعة الموصل.
- ميخائيل, سمير وعبد الحميد طرابية وعبد الجواد الزرري (1981). امراض البساتين والخضر. دار الكتب للطباعة والنشر - جامعة الموصل . 281 صفحة.
- محسن, عذراء حرجان (2006). دراسة التأثيرات السمية لحبوب الحنطة الملوثة بالفطرين *Aspergillus niger* و *Aspergillus flavus* وامكانية السيطرة عليهما في المخزن. رسالة ماجستير- كلية تربية البنات- جامعة الكوفة.

- Abbott**, W. S. (1925). A method of computing the effectiveness of insecticide. J.Ent. 18: 265-267.(cited by Mutawaq. Z.Y.(2005)) The effect of some fungi on the physiological blood parameter and the pathological histological changes of albino rat and the role of the biocide florammyl in the protection of rice yield from the infection by these fungi Master thesis. College of Science-University of Kufa.
- Abdelhamid** ,A.M. and Dorra.S.M.(1990).Histological Studies on Mycotoxin in Broiler chicks.Mansoura Medical Journal,21:193-204.
- Abdelhamid** ,A.M.;Hala,S.M. and Dorra.S.M.(1995).Effect of Some Dietary Supplements to Aflatoxic Diets of Chickens.J.Agric.Sci.Mansoura Univ.20 (7):3227-3250.
- Abdollahi**, A. and Buchanan, R. L. (1981). Regulation of aflatoxin biosynthesis: Characterization of glucose as an apparent inducer of aflatoxin production. J. Food. Sci., 46: 143-146.
- Agrios** , G. N. , (1997). Plant pathology . 4th ed . Academic press. London , pp: 150-203.
- Alabouvette**, C.; Hooper, H.; Lemanceau, D and Steinberg, C. (1996). Soil suppressiveness to diseases induced by soil borne plant pathogen in Stotzky, G. (ed.) Soil Biochemistry. Marcel Dekker. Inc. New York P: 371-413.
- Albinas**, L. and Jurgita, S. (2002). Toxin producing micromycetes on fruit berries and vegetables . Ann. Agric Environ Med ., 9: 183-197.
- Albinas**, L.(2005). Potential toxin producing micromycetes on food raw material and production plant origin .Biotanica. Lithuanica.,7: 3-6.
- Albright**, D. M.(2001). Human health effects of airborne mycotoxin exposure in fungi contaminated indoor environments. J. Professional Safety. 6: 26-28.

- Al-Doory**, K. and Joanne, F. D.(1984). Mould Allergy, Lea and Febiger, Philaddphia, 287p.
- Alexopoulos**, C. J and Mims, C.W. (1979). Introductory Mycology.3rd ed. 632p, John Wiley & Sons Inc., NewYork.
- Al-Julaifi**, M. Z. (2000). Plant production and biodegradation by *Penicillium expansum* and *Phanerochaet chrysosporium*. Saudi Journal of Biological Sciences,7:156-170.
- Al-Meleigi**, N. A. and Al-Rokibah, A. A. (1994). Common root-rot of wheat and its biological and chemical control in Central Saudi Arabia. Proceeding of Fifth Arab Congress of Plant Protection. 27th Nov. to 2nd Des.
- Al-Spauigh**, J. A.; Perfect, J. R. and Heitman, J. (1997). *Cryptococcus neoformans* mating and Virulences are regulated by the G. protein alpha subunit GPA1 and CAMP. Genes Dev., 11: 3206-3217.
- Amara**, M. A. Robie; K. A. and Talkham, A. (1996). Activity of *Pseudomonas flourescens* mutant in relation to growth regulators production and biological control in tomato plant. Annals of Agriculture Sciences Cairo. 41(1): 111-124 . (Abstract).
- Anthony**, J; D.(2007). Harmful fungi both agriculture and medicine. Rev. Iberoam Micol., 24: 3-13.
- Anyanwu**, E.C ; Ehiri , J.E. and Kanu , I. (2007). High cholestrol level and chronic exposure damp buildings. The International Journal of Toxicology, 41: 1559-3916.
- Arnold**, D.L ; Scott, P. M.; McGuire, P. F. ; Hawing, J. and Nera, E. A. (1981). Acute toxicity studies on roquefortine and P.R toxin ,metabolites of *Penicillium roqueforti* in the mouse. Cosmet.Toxicol., 16: 36937.
- Asker**, A. A. (2004). Physiological effect of aflatoxins on production and reproduction of rabbits . Review Articles Zagazig University.

- Athapol**, N. and Tomas, D. C. (2002). Drying and chemical treatment of grains to prevent mycotoxin contamination during storage. FAO Corporate Document Repository.
- Baker**, R.; Elad, Y. and Sneh, B. (1986). Physical, Biological and host factors on iron competition in soils, In: Swinburnes, T. R. (ed.), Iron siderophores and plant disease. Plenum Press. New Yourk. P.77-84.
- Bancroft** , J. D. and stevens , A. (1982) . Theory and Practice of Histological Technique . Churchill Livling Stone , NewYork .117.
- Benkerroum**, S and Elaraki, T.A. (2001). Study of toxigenic moulds and mycotoxin in poultry feed .Review Med.Vet.,125(4): 335-342.
- Bergsjø**, B.; Matre, T., and Nafstad, L. (1993). Effect of diets with graded level of deoxynivalenol on performance in growing pigs. Zentralbl Vetmed. Reihe A. 39: 752-758.
- Betina**, V. (1984). Biological Effect of Mycotoxins. In Mycotoxins Production, Isolation, Separation and Purification, Betina, V.(ed.) P.25-36; Elsevier Science Pulisher, B. V. Amsterdam.
- Biggs**, A. R.; El-koholi, M. M.; El-Neshawy, S. and Nickerson , R. (1997). Effect of calcium salts on growth polygalacturonase activity , and infection of peach fruit by *Monillinia fructicola*. Plant Dis., 81: 399-403.
- Bondy**, G. S. and Pestka, J. J. (2000). Immunomodulation by fungal toxins. J. Toxicol .Env. Health .B., 3:109-143.
- Bonzerda**, L.; Boubaker, H.; Boudyach, E. H.; Akhayat, O. and Aoumer ,A. A. (2003). Selection of antagonistic yeast to green mold disease of citrus in Morocco. Food , Agriculture and Environment. 1 (3 & 4): 215-218.
- Bowen**, C. D and Rovira, A.D. (1976). Microbial colonization of plant roots. Annual Review of Phytopathology, 66: 121-144.
- Brain**, B.; Mcspadden, G. and Deborah. R. F. (2002). Biological Control of Plant Pathogens: Research, Commercialization , and Application in the USA. Plant Health Progress.

- Brekke**, O. L. ; Peplinski, A. S.; Nofsige, G. W.; Conway, H. F. ; String- Fellow , A. C.; Montgamery , R. R. Silman; Sohus, V. E. and Bagley, E. B. (1979). Aflatoxin in-activation in corn by ammonia gas. Field Trial, Transactions of The ASAE , 22: 425-432.
- Brekke**, O. L. ; Sinnhuder, R. O.; Peplinski, A. J. Wasles , J. H.; Putuam , G. B.; Lee, D. J. and Ciegler. A. (1977). Aflatoxin in corn, ammonia inactivation and bioassay with rainbow trout, Appl. Environ. Microbiol., 34: 34-37.
- Brown**, B. A. (1976). Hematology: Principles and Procedures. 2nd-ed., Lea and Febiger. Philadelphia.
- Bryden**,W.L;Cumming,R.B.and Balnave,D.(1979).The influence of dietary vitamin A status on the response of chickens to aflatoxin B1 and changes in liver lipid metabolisms associated with aflatoxin B1.Br. J.Nutr.,41:529-533.
- Buchanan**, R. L. and Stahl, H. G. (1984). Ability of various carbon sources to induce and support aflatoxin biosynthesis by *Aspergillus parasiticus*. J. Food Safety, 6: 271-279.
- Buchanan**, R.L and Ayres, J. G. (1979). Effect of sodium acetate on growth and aflatoxin production by *Aspergillus parasiticus*. NRRL2999. J. Food. Sci., 61: 128-132.
- Bullerman**, L. B. (1981). Public health significant moulds and mycotoxin in fermented dairy products. J. Dairy Sci.,64: 2439-2452.
- Bu-Lock**, J. D. (1961). Intermediary metabolism and antibiotic synthesis. Adv. Appl. Microbiol., 3: 293-342. [Medline].
- Burow**, G. B.; Nesb ,T. C. H.; Dunlap, J. D. and Keller, N. P. (1997). Seed lipoxygenase products modulate *Aspergillus* mycotoxin biosynthesis. Mol. Plant-Microbe Interact., 10: 380-387.

- Burr**, T. J.; Schroth, M. N. and Suslow, T. (1978). Increased potato yield by treatments of seed pieces with specific strain of *Pseudomans fluoresenes* and Putida. *Phytopathology*, 68: 1377-1383.
- Calvo**, A. M.; Gardner, H. W. and Keller, N. P. (2001). Genetic connection between fatty acid metabolism and sporulation in *Aspergillus nidulans*. *J. Biol. Chem.*, 276: 20766-20774.
- Calvo**, A. M.; Richaral, A.; Wilsoon, J. W. and Keller, N. P. (2002). Relationship between secondary Metabolism and fungal Development. *Microbolgy and Molecular Biology Reviews*, 66(3): 447-459.
- Carcia**, R. R and Angles, O. R. (1994). Potential use of microbial isolates against *Aspergillus* growth and aflatoxin formation in corn feed stuff. *J. Biotechnol*, (Philippines) .5: 158-161.
- Carlile**, M. J.; Watkinson, S. C. and Gooday, G. W. (2001). *The fungi* (San Diego: Academic Press).
- Cart**, A. B. and Edward, R. A. (1996). *Tietz Fundamentals of Clinical Chemistry* .4th ed. W. B. SAUNDERS Company Division of Harcourt Brace company. London.
- Casino**, A. S.; Goins, T. D. and Walker, M. E. (1984). Involvement of nutrition and fungi in the peanut pod rot complex. *Plant Dis.*, 68: 65-67.
- Cast**. Organization (2003). Council For Agricultural Science And Technology *Mycotoxins: Risks In Plant, Animal And Human System*.
- Centeno**, S. and Calvo, M. A. (2002). Mycotoxin Produce by Fungi Isolated from Wine Cork Stoppers. *Pakistan Journal of Nutrition* .1(6):267-269.
- Champe**, S. P. and. El-Zayat, A. A. E. (1989). Isolation of sexual sporulation hormone from *Aspergillus nidulans*. *J. Bacteriol.*, 171: 3982-3988.
- Champe**, S. P.; Rao, P. and Chang, A. (1987). An endogenous induces of sexual development in *Aspergillus nidulans*. *J. Gen. Microbiol.*, 133: 1383-1388. [Medline].

- Chang**, S. B.; Abdul-Kader, M. M.; Wick, E. L. and Wogan, G. N. (1963). Aflatoxin B₂. Chemical Identity and Biological Activity Science ,142: 1191-1192. (C. F. Environmental Health Criteria WHO. 1979).
- Charles**. W. B.; Yates, I. E.; Hinton, D. M. and Meredith, F. (2001). The Potential impacts of climate variability and change on air pollution related health effects in the United States. Environmental Health Perspectives Supplements. 109: 2-6.
- Charmley**, L. L.; Tremholm, H. L.; Prelusky, D. B. and Rosenberg, A. (1995). Economic losses and decontamination. Nat. Toxins., 3: 199-203.
- Chen**, F. C ; Chen, C. F. and Wei, R. D. (1982). Acute toxicity of P. R toxin, a mycotoxin from *Penicillium roqueforti* .Toxicol., 20:431-433.
- Chiou**, A. ;Verger, R. and Kokotos, G. (2001). Synthetic routes and lipase-inhibiting activity of long chain alpha-keto amides. Lipids, 36(5): 535-542.
- Cho**, J. and Kang, K. (2000). Control of aflatoxin B1 production of *Aspergillus parasiticus* using antagonistic microorganisms and its application in meju. Food Sci. Biotechnol. 9(3): 151-156.
- Christoph**, K.; Ursula ,S.; Monika, M.; Christophe, V. J.; Ulrich, B.; Philippe, W.; Dieter, H. and Genevieve, D. (1992). Suppression of Root Diseases by *Pseudomonas fluorescens* CHA0: Importance of the Bacterial Secondary Metabolite 2,4-Diacetylphloroglucinol. Molecular Plant-Microbe Interactions, 5(1): 4-13.
- Ciegler**, A. B.; Ve sconder, H. R. and Hesseeltine, C. W. (1981). Mycotoxins and N-nitroso compound: Environmental risks. (Shank, R. C. Ed). (RC. Press Vol.1: 1-15).
- Cloherty**, E. K; Livine, K. B. and Carruthers, A. (2001). The red blood cell glucose transporter presents multiple, nucleotide sensitive sugar exit sites. Biochemistry, 40: 15549-15561.

- Cocker**, R. D. ; Jones, B. D.; Nagler, M. J.; Gillman, G. A.; Walbridge, G. A. and Pangrahi, A. J. (1984). Mycotoxin training manual tropical development and research institute overseas development administration. 35 pp.Rockville.MD.
- Collee**, J. G. ; fraser, A. G ; Marmion, B. P. and Simmons, A. (1996). Parctical Medical Microbiology.14th ed. Mackie and MaCarthy, Pearson Professional Limited..
- Cote**, L. M.; Bratich, V. R.; Swanson, S. P.; Shivaprasad, H. L. and Buck ,W.B. (1985). Sex-related reduced weight gains in growing swin feed diets containing deoxynivalenol. J. Anim.Sci., 63: 95-102.
- Cotty**, P. (1988). Aflatoxin and sclerotial production by *Aspergillus flavus* influence of pH. Phytopathology, 78: 1250-1253.
- Creppy**, E. E.; Stormer, F. O.; Roschenthaler, R. and Dirheimer, G. (1983). Effect of two metabolites of ochratoxin A (4R) -4-hydroxy-ochratoxin A and ochratoxin alpha, on immune response in mice. Infect. Immun., 39: 1015-1018.
- Czerwiecki**, L.; Czajkowska, D. and Witkowska, G. A. (2002). An ochratoxin A and fungal flora in polish cereals from conventional and ecological farms-parat 1: Occurrence of ochratoxin A and fungi in cereals in 1997. Food Addit Contam., 19(5): 470-477.
- Dal- Soa**, K.; James, R. C. and David, M. W. (1997). Biological control of three root diseases of wheat grown with reduced tillage. Agricultural Research Service . American Phytopathology, 87 (5): 551-558.
- Davis**, N. D.; Currier, C. G. and Dinner, V. (1984). Aflatoxin contamination of corn hybrids in albama cereal. Chem., 63(6): 467-471.
- Davis**, N. D.; Dinner, U. L. and Eldridge, D. W. (1967). Production of a flatoxin B and G by *Aspergillus flavus* in semi synthetic medium. Appl. Microbiol., 14: 378-380.

- De Maranon**, I. M.; Chandanson, N.; Joly, N. and Gervais, P. (1999). Slow heat increase yeast thermo-tolerance by maintaining plasma membrane integrity. *Biotechnol. Bioeng.*, 65: 176-181.
- De-Luca**, C.; Picardo, M.; Breathnach, A. and Passi, S. (1996). Lipoperoxidase activity of *Pityrosporum*; characterization of by – products and possible role in *Pityriasis versicolor*. *Exp Dermatol.*, 5: 49-56.
- Deshpande**, S. D. and Koppikar, G. V. (1999). A study of mycotic Keratitis in Mumbai. *Indian. Microbiol.*, 42:81-87.
- Dierheimer**, G. (1998). Recent advances in the genotoxicity of mycotoxin *Rev. Med. Vet.*, 149:585-590.
- Doehlet**, D. C.; Wicklow, D. T. and Gardner, H. W. (1993). Evidence implicating the lipoxygenes pathway in providing resistance to soybean against *Aspergillus flavus*. *Phytopathology*, 183: 1473-1477.
- Doill**, R. and Peto, R. (1981). The cause of cancer : quantities estimates of avoidable risk of cancer in United State today .*J. Nat. Cancer Inst.*, 66: 1193-1199.
- Dov Prusky**, J. L; McEvoy, R. S. and William, S. (2003). Relationship between host acidification and virulence of *Penicillium spp* on apple and citrus fruit. *Phytopathology*, 94: 44-51.
- Duffy**, B. K. and Defago, G. (1997). Zinc improves biocontrol of *Fusarium* crown and root of tomato by *Pseudomonas flourescens* and represses the production of pathogen betabolites inhibitory to bacterial antibiotic biosynthesis. *Phytopathology*, 87: 1250-1257.
- Duijff**, B. J. (1994). Suppression of *Fusarium* wilt by *Pseudomonas spp*. mechanism, influences of environmental factors and effects on plant iron nutrition. Univ. Utrecht Press. Netherlands. pp.95.
- Eaton** and Gallagher (1994). Mechanisms of aflatoxin carcinogenesis. *Ann. Rev. Pharmacol. Toxicol.*, 34: 135-171.

- Elad**, Y and Baker, R. (1985). The role of competition for iron and carbon in suppression of chlamydospore germination of *Fusarium spp* by *Pseudomonas spp*. *Phytopathology*, 75: 1053-1059.
- El-Gazzar**, F. E.; Rusul, G. and Marth , E. H. (1969). Growth and aflatoxin production in meats. 11 aged dry. Salamis and aged country cured hams, *Appl. Microbiol.*, 18: 718-722.
- FAO**, (1970). Practices For The Prevention of Mycotoxin . 52-55.
- FAO**, WHO, and UNEP, (1979). Recommended practice for prevention of mycotoxin in food, feed and their products, Rome. 4-36.
- Feng**, G. H. and T. J. Leonard (1998). Culture conditions control expression of the genes for aflatoxin and sterigmatocystin biosynthesis in *Aspergillus parasiticus* and *A. nidulans*. *Appl. Environ. Microbiol.*, 64: 2275-2277.
- Fernando**, F. (2006). *Penicillium* Environmental Microbiology Laboratory , Inc.
- Fink-Gremmels**, J. (1999). Mycotoxins: Their implications for human and animal health. *Vet. Quart.*, 21: 115-120.
- Fravel**, D. R. (1988). Role of antibiosis in the biocontrol of plant disease. *Rev. of Phytopathology*, 78: 75-91.
- Frisvad** ,J. , C.; Smedsgaard, J.; Thomes, O. L. and Robert, A. S. (2004). Mycotoxins , drugs and other extrolites produced by species in *Penicillium* subgenus *Penicillium*. *Studies in Mycology*, 49: 201-241.
- Frisvad**, J. C. and Filtenborg, O. (1983). Classification of terverticillate *Penicillium* based on profiles of mycotoxins and other secondary metabolites. *Appl. Environ. Microbiol.*, 46(6): 1301-1310.
- Frisvad**, J. C. and Viuf, B. T. (1986). Comparison of direct and dilution plating for detecting *Penicillium viridicatum* in barley containing ochratoxin. In: King, A. D.; Pitt, J. I.; Beuchat, L. R. and Corry, J. E. L.(eds). *Methods for The Mycological Examination Food*. ³ed. 45-47, Plenum Press, New York.

- Funny, R.** and William; F. P. F. (1997). Antibiosis and antagonism of *Seterotinia homoeocurpa* and *Drechslera poae* by *Pseudomonas fluorescens* pf-5 invitro and in planta. *Phytopathology*, 87(6): 614-621.
- Gabal, M. A.** and Azzam, A. H. (1998). Interaction of afltoxin in the feed and immunization against selected infections diseases in poultry. 11-effect on one day old layer chicks simultaneously vaccinated against Newcastle disease infections bronchitis and infectious bursal diseases. *Av. Pathol.*, 27: 290-295.
- Gareis, M.;** Hashem, A.; Bauer, J. and Ygedek, B. (1986). Identification of glucuronide metabolism of T-2 toxin and diacetoxyscirpenol in the bile of isolated perfused rat liver. *Toxicol. Appl. Pharmacol.*, 84: 168-172.
- Girija, G.** and Kumar, A. M. (2005). *Pseudomonas fluorescens*, a potential bacterial antagonist to control plant diseases, *Journal of Plant Interaction*, 1: 123-134.
- Gold blatt, L. A.** (1969). Aflatoxin: Scientific Background Control and Implication. *Food Science and Technology* , A series of Monographs (²ed), Academic Press, New York and London, Pp.472.
- Good rich, T., M. ;** Maboney, N. and Rodriquez, S. B. (1995). The plant srowt regulator methyl jasmonate inhibits aflatoxin production by *Aspergillus flavus*. *Microbiology*, 141: 2831-2837. [Abstract].
- Gosh, J** and Haggblom, P. (1985). Effect of sublethal concentration of propionic or putyric acid on growth and aflatoxin production by *Aspergillus flavus*. *Item. Food. Microbiol.*, 2: 323-330.
- Govan, J. R. W.** (1997). *Pseudomonas* of non fermenters In: Sreen Wood, D. Slack, R. F. Peuther, J.(eds). *Medical Microbiolgy A Guide to Microbial Infections, Pathogenesis, Immunity , Laboratory Diagnosis of Control*, 15th ed. Churchill Living Ston, Tokyo. P.284-289.

- Gupta, M;** Sasmal, D.; Bandyobadhyay, S.; Bacchi, G.; Catterjee, T. and Dey, S.(1983). Hematological changes produced in mice by ochratoxinA and citrinin. *Toxicology*, 26: 55-62.
- Hadley, G.;** and C. G. Harrold (1958). the sporulation of *Penicillium notatum* westling in submerged liquid cultures *J. Exp. Bot.*, 9: 418-428.
- Hagedorn, C.;** Gould, W. D.; Canmet-E. M. R. and Bardinelli, T. R. (1993). Field evaluations of bacterial inoculations to control seedling diseases pathogens on cotton. *Plant disease*,77: 278-282.
- Handelsman , J.;** Raffelo, S.; Mester E. H.; Wunderl, C. L. and Grau, C. R. (1990). Biological control of damping of alfalfa seedlings by *Bacillus cereus* UW85. *Appl Environ. Microbial.*, 56: 713-718.
- Harborne ,J.B.**(1983).Phytochemical Methods. 2th ed.,CHAPMAN and HALL, London Newyork.
- Harvey, R. B.;** Elissalele, M. H.; Kubena, L. F.; Weaver, E. A.; Corrier, D. E. and Clement, B. A. (1992). Immunotoxicity of ochratoxin A to growing gilts. *Am. J. Vet. Res.*, 53: 1966-1970.
- Hicks, J.;** Yu, J. H.; Keller, N. and Adams, T. H. (1997). *Aspergillus* sporulation and mycotoxin production both require inactivation of the fad A G. alph protein-dependent signaling pathway. *EMBO.J.*, 16: 4916-4923 (Medline).
- Howell, C. R. and** Stipanovic, R. D. (1980). Control of *Rhizoctonia solani* an cotton seedling with *Pseudomonas fluorescens* and with antibiotic pyoluterio . *Phtopathology*, 69: 480-482.
- Huebner, H. J.;** Mayura, K.; Pallaron, L. C. L.; Lemke, S. L.; Herrera, P. and Phillips, T. D. (2000). Development and Charactercteristics of a carbon–based composite material for reducing patulin levels in apple juice. *Journal of Food Protection*, 63: 106-110.
- Isabel, M.;** Roncero, G.; Antonio, D.; Carmen, R. M.; Dolores, H. G. M.; Garcia-Maceira, F. I.; Emese, M.; Angeles, J.; Zaira, C.; Rocio S. Z.;

- Concha, H.; Esperanza, G. G.; Manuel, R. R.; Clara, G. V. and Jose, P. M. (2000). Rol of cell wall degrading enzymes in pathogenicity of *Fuserium oxysporium* . Rev. Iberoam Micol., 17: 547-553.
- Jane**, N. (2000). Mycology Lecture Course. School of Biological and Chemical Sciences Birkbeck College, University of London.
- Johnson**, H.; Oden, E.; Lie, O. Johnson, B. A. and Yfonnum, F. (1986). Metabolism of T-2 toxin by rat liver carboxylesterase. Biochem. Pharmacol., 35: 1469-1473.
- Kacholz**, T.; and Demain, A. L. (1983). Nitrate repression of aver fin and aflatoxin biosynthesis. J. Nat. Prod., 46: 499-506.
- Kawamura**, C.; Tsujimoto, T. and Tsuge, T. (1999). Targeted disruption of a melanin biosynthesis gene affects conidial development and UV tolerance in the Japanese pear pathotype of *Alternaria alternate*. Mol. Plant-Microbe Interact., 12: 59-63 [Medline].
- Kazmar**, E. R.; Goodman, R. M.; Grau, C. R.; Johnson, D. W.; Nordheim, E. V. ; Undersander, D. J. and Handelsman , J. (2000). Regression analyses for evaluating the influence of *Bacillus cereus* on alfalfa yield under variable disease intensity. Phytopathology, 90: 657-665.
- Keller**, N. P.; Nesb, C. H.; Phillips, B. S. T. D, and Burow, G. B. (1997). PH regulation of strigmatocystin and aflatoxin biosynthesis in *Aspergillus spp*. Phytopathology, 87: 643-648.
- Kloepper**, J. W; Tuzun ,S. and Kue, J. A. (1992). Proposed definition related to induced resistance. Biocontrol Science and Technology, 2: 349-351.
- Kown- Chung**, K. J. and Bennett, J. E. (1992). Medical Mycology. Lea. and Febiqer. 745Pp.MoubPress
- Krista**, C. S. and Mani, S. (1997). Reduction of green mold on grape fruit after hot forced-air quarantine treatment. Plant Disease, 82 (2):23-25.
- Kubena**, L. F.; Harvey, R. B.; Corrier, D. E. and Huff, W. E. (1987). Effect of feeding (DON, Vomitoxin)-contaminated wheat to female white leghorn

- chickens from day old through egg production .Poult .Sci., 66: 1612-1618 (Medline).
- Kulil**, M. M. and Holday, C. E. (1967). Aflatoxin a metoblic product of several fungi. Mycopathol. Mycol. Appl., 30: 137-140.
- Larone**, D. H. (1995). Medically Important Fungi: A Guide to Identification, 3th ed . ASM Press, Washington, D. C.
- Larous**, L.; Hendel, N.; Abood, J. K. and Ghoul, M. (2007). The Growth and production of patulin mycotoxin by *Penicillium expansum* on apple fruits and its control by the use of propionic acid and sodium benzoate. Arab J. Pl. Prot., 25: 123.
- Laura**, A. S. and Eric, V. S. (1998). Target range of zwoltermicin A, an aminopolyol antibiotic from *Bacillus ereus*. Current Microbiology, 37: 6-11.
- Leben**, S. D; Wadia, J. A. A. and Easters, G. D. (1987). Effect of *Pseudomonas. Fluorescens* on potato plant growth and control of *Verticillium dahlia* Phytopathology,77: 1592-1595.
- Leeman**, M. (1994). Supperssion of *Fusarium* wilt of radish by fluorescent *Pseudomonas spp*. Induction of Disease Resistance, Co- inoculation With Fungi and Commuercial Application.Univ. Utrecht Press, Netherlands.118 pp.
- Leeman**, M.; Denouden, F. M.; Vanpelt, J. A.; Dirkx, F. P. M.; Steijl, H. P. A. H. M and Shippers, B. (1996). Iron availability effects induction of systemic resistance to *Fusarium* wilt of radish by *Pseudomonas fluorescens*. Phytopathology, 86(2): 149-155.
- Leggott**, N. L.; Vismer, H. F.; Sydenham, E. W; Shephard, G.; Rheeder, T.P and Marasas, W.F.O (2000). Occurrence of patulin in the commercial processing of apple juice. South African Journal of Science, 96: 241-243.
- Leisinger**, T. and Margraff, R. (1979). Secondary metabolites of the fluorescent *Pseudomonas*. Microbiol Rev. 43: 422-442.

- Lia**, C. L.; Y. M. Fuh and Shtt, D. Y. C. (2000). Detection of mycotoxin patulin in apple juice. *Journal of Food and Drug Analysis*, 8: 85-96.
- Lillehoj**, E. B.; Wall, J. H. and Bowers, E. J. (1987). Pre-harvest aflatoxin contamination effect of moistures and substrate variation in developing cotton seed and corne kernel. *App. Environ. Microbiol.*, 53: 584-586.
- Liu**, L.; Kloepper, J. W. and Tuzun, S. (1992). Induction of systemic resistance against cucumber mosaic virus by seed inoculation with select rhizo bacterial strain. *Phytopathology*, 82: 1108-1109.
- Logan**, N. A. and Berkeley, G. W. (1984). Identification of *Bacillus* strains using the API system . *J. Gen. Microbiol.*, 130: 1871-1882.
- Lowder**, M.; Unge. A.; Maraha, N.; Jansson, J. K.; Swiggett, J. and Oliver, J. D. (2000). Effect of starvation and the viable but nonculturable state on green fluorescent protein (GFP)fluorescence in GFP taggel *Pseudomonas fluorescens* A506. *Appl. Environ. Microbiol.*, 66: 3160-3165.
- Luchese**, R. H., and Harrigan, W. F. (1993). Biosynthesis of aflatoxin – the role of secondary metabolities. *Gene*, 115: 151-157 (Medline).
- Maitree**, S. (2000). Prevention and Control of Mycotoxin. Preview, The Ericson Family.The Ericson Family Center.Chiang Mai University,Thailand.
- Marin**, D. E.; Taranu, I. R. P.;Bunacin, F.; Pascale, Tudor, D. S.; Avram, N.; Sarca, M.; Cureu, I.; Criste, R. D.; Stuta, V. and Oswald, I. P. (2002). Changes in performance, blood parameters , humoral and cellular immune responses in weanling piglets exposed to low doses of aflatoxin. *J. Anim. Sci.*, 80: 1250-1257.
- Marta**, R. A.; Thomas, O. L.; Bent, O. P.; Jens, O. D. and Alejandro, F. B. (2002). *Penicillium digitatum*metabolites on synthetic media and citrus fruite. *J. Agric.Chem.*,50: 6361-6365.
- Martello**, N. (2006) Mycotoxin List.(Articles), Biological Decontamination Resource Center,United Estates.

- Marybeth**, D. (2000). Mold and Mycotoxin. Article Series Clesseries Authors.
.(Articles). Ministry of Agriculture and Food. United Estates.
- Maurhofer**, M.; Hass, C.; Meuwly, P.; Metrux, J. P. and Degago, G. (1994).
Induction of systemic resistance of tobacco to Tobacco Necrosis Virus by
the root-colonizing *Pseudomonas fluorescens* strain CHAO: influence of
the gas a gene of pyroverdin production .Phytopathology, 84: 139-146.
- Mazure**,P ;Nakanishi,K ;El-Zayte,A.A.E and Champe,S.P.(1991).Structure and
synthesis of sporogenic psi factores from *Aspergillus nidulans*
.J.Chem.Sco.Chem.Cmmun.20:1486-1487.
- Mcfaddin**, F. J. (2000). Biochemical Tests For Identification of Medical
Bacteria (3th.ed). Williams and Wilkins Company , Baltimore.
- Meisner**, H. and Chan, S. (1974). Ochratoxin A, an inhibitor of mitochondrial
transport system. Biochemistry New York, 13: 2795-2799.
- Moggon**, K. K.; Gupta, S. K. and Venkita, S. T. A. (1977). Biosynthesis of
aflatoxin. Bacterio. Rev., 41: 822-855.
- Mohiudin**, S. M.; Warasi, S. M. A. and Reddy, M. V. (1993). Haematological
and biochemical chougues in broiler chicken. India. Vet. J., 70: 613-617.
- Morrice**, J.; Mackenzie, D. A.; Parr, A. J. and Archer, D. B. (1998). Isolation
and characterization of the a cetyl-CoA carboxylase gene from
Aspergillus nidulans. Curr. Genet., 34: 379-385. [Medline].
- Moss**, M. O.; BattagLia, R.; Hatzol. T. and Kroes, R. L. (1996). Model of
formation of ochratoxin A (English). Food Additives and Contaminats,
13: 5-9.
- Moubasher**, A. H. (1993). Soil Fungi in Qatar and Other Arab Countries. 1st ed
.The Scientific and Applied Research Center University of Qatar.
- Muhamad**, S. A. and Amussa, J. L. (2003). Bioloical control of some
pathogenic plant (Fungi and Bacteria). African Jorunel of
Biotechnology, 2: 161-164.

- Neilands, J. B.** (1993). Prespectives in biochemistry and biophysics siderophores archives of biochemistry of biophysics siderophores. Archives of Biochemistry of Biophysics, 301: 1-3.
- Nick ,M.** (2005a). Ecology and distribution of species in *Penicilium* spp. Schimmel cultures- studies in Mycology.(Articles), Biological Decontamination Resource Center,United Estates.
- Nick, M.** (2005b). Delimitation of *Penicillium* subgenus *Penicillium*. Schimmel cultures- studies in Mycology.(Articles), Biological Decontamination Resource Center,United Estates.
- Niehaus, W. G. J. and Jiang, W.** (1989). Nitrate induces enzymes of the mannitol cycle and suppresses versicolorin synthesis in *Aspergillus parasiticus* .Mycopathologia., 107: 131-139.
- Nielson, T. H.; Christophersen, C.; Anthoni, U. and Sorensen, J.** (1999). Viscosinamide, a new cyclic lipopeptide with surfacted and antifungal properties by *pseudomonas fluorescens* DR54. J. Appl. Microbiol., 86: 80-90.
- Ohmomo, S.; Sato, T.; Utagawa, T. and Abe, M.** (1975). Isolation of festuclavine and three new indol alkaloid, roquefortine A, B. and C from the culture of *Penicillium roqueforti* (Production of Alkaloids & Related Substances by Fung part X(1). Jour. Agric. Chem.. Soc. Japan., 49: 615623.
- Ono, M. and Kimura, N.** (1991). Antifungal peptides produced by *Bacillus subtilis* for The biological control of aflatoxin contamination. Japanese Association of Mycotoxicology, 34: 23-28 (Abstract).
- Osburn, K.; Milner, J. L.; Oplinger, E. S. S. and Handelsman, R. S. J.** (1995). Effect of *Bacillus cereus* UW85 on the yield of soybean at two field sites in Wisconsin. Plant. Dis., 79: 551-556.
- Oswald, T. P. and Comera, C.** (1998). Immunotoxicity of mycotoxins . Rev. Med. Vet., 149. 591-596.

- Park, I. J.** (1991). Root colonization by indigenous and introduced microorganisms. In: Keisler, D. L. and Gregau, P. B. (eds). The rhizosphere and plant growth–Kluwer. Academic Published. Dordercht. P. 33-42.
- Passi, S.; Porro, M. N.; Fanelli, C.; Fabbri, A. A. and Fasella, P.** (1984). Role of lipoperoxidation in aflatoxin production. Appl. Microbiol. Biotechnol ., 19: 186-190.
- Paulitz, T. C.; Zhou, T. and Raukin, L.** (1992). Selection of rhizosphere bacteria for biological control of *Pythium aphanidermatum* on hydroponically grown cucumber. Biological Control., 2: 226-237.
- Payne, G. A.** (1992). Aflatoxin in maize . Crit. Rev. Plant Sci., 10: 423-440.
- Peraica, M.; Radic, B.; Lucic, A. and Pavlovic, M.** (1999). Toxic effect of mycotoxins in humans. Bulletin of The World Health Organization.
- Pieterse, C. M. J. ; Wees, S. C. M. H. ; Pelt, E. T. V. L.; Vanpelt. L.V. J. A. and Van-Loon, L. C.** (1996). Systemic resistance in *Arabidopsis* induced by biocontrol bacteria is independent of salicylic acid accumulation and pathogenesis gene expression. Plant Cell, 8: 1225-1237.(Abstr.)
- Pitt, J. I.** (1979). The Genus *Penicillium* and its Teleomorphic States Eupenicillium and Talaromyces., Academic Press. 634Pp. London
- Pitt, J. I.** (1988). A Laboratory Guide to Common *Penicillium* Species- 2nd ed., N. S. W. : GSIRO Division of Food Processing. North Ryde.
- Pitt, J. I. and Hocking, A. D.** (1985). Fungi and Food Spoilage., N. S. W., Academic Press, Sydney 413pp.
- Piva, G .F.; Galvano, R. D.; Dietry, A.; Apm, A. and Piva, R. D.** (1995). Detoxification methods of aflatoxins. Ann. Review Nutrition Research., 15: 767-776.
- Piza, F. A.; Siloto, A. P. and Carvalho, C. V.** (1999). Production of chitosanase from *Bacillus cereus*. brazilian Journal of Chemical Engineering , 16: 10-13.

- Polonelli, I.;** Morace, G.; Monache, F. D. and Samson, R. A. (1978). Studies on the PR-Toxin of *Penicillium roqueforti*. Mycopathologia., 66: 99-104.
- Priest, F. G.;** Kaji, D. A.; Rosato, Y. B. and Canhos, V. P. (1994). Characterization of *Bacillus thuringiensis* and related bacteria by ribosomal RNA gene restriction fragment length polymorphisms. Microbiology, 140: 1015-1022.
- Raaijmarkerrs, J. M.** (1994). Microbiol Interactions in The Rhizosphere Root Colonization by *Pseudomonas spp.* and Suppression of *Fusarium* Wilt. Univ. Utrech Press. Netherland. PP.126.
- Raaijmarkerrs, J. M.;** Valami, M. and Desouza, J. T. (2002). Antibiotic production by bacterial biocontrol agents. Antonic Van Leeuwenhoek, 81: 537-547.
- Ramirez, C.** (1982). Manual and Atlas of *Penicillium*. Elsevier Biomedical Press, Amstrdam.
- Richardson, K. E.;** Nelson, L. A. and Hamilton, P. B. (1987). Effect of dietary fat levels on dose response relationships during aflatoxicosis in young chickeus. Poultry Science, 66: 1470-1478.
- Rober-** Gayon, P. R. (1972). Plant Phenolics. Oliver and Boyd. Edinburgh. 254pp.
- Rodney, W. B. and David, M. W.** (1991). Detection and determination of aflatoxin in Corn. aflatoxin in new presrectives North Regional Research publication 329. Research Bulletin 599, Lowa State Univ. P. 351-458.
- Rotter, B. A.;** Thom, B. K. and Tryphonas, H. (1994). Influence of low-level exposure to *Fusarium* mycotoxins on selected immunological parameters in young swine-fundam. Appl. Toxicol., 23: 117-124. (Medline).
- Rovira, A. B. and Sands, D. C.** (1971). Fluorescent *Pseudomonas* a residual component in the soil microflora. J. Appl. Bacteriol., 34: 252-259.

- Rustum, Y. S. I.** (1997). Aflatoxin in food and feed. Occurance, legislation and activation by physical methods. *Food Chemistry*, 59: 57-67.
- Sakhare, P. S.; Harne, S. D. D. R.; Kalorey; Warke, S. R.; Bhandarkar, A. G. and Kurkure, N. V.** (2007). Effect of toxiroak polyherbal feed supplement during induced aflatoxicosis, Ochratoxicosis and combined mycotoxicoses in broilers. *Vet. Arhiv.*, 77: 129-146.
- Schippers, B; Geels, F. P.; Bakker, P. A. H .M.; Bakker, Weisbeek, A. W. and Lugtenberg, P.J.** (1986). Methods of studying plant growth stimulating *Pseudomonas*: problem and progress. (C.F. Iron, siderophores and plant disease. Edited by T.R. Swinburne, Plenum Publishing Corporation.
- Scott, P. M.** (1987). Mycotoxins: review. *J. Assoc off And Chem.*, 70: 276-281.
- Scott, P. M.; Kennedy, B. P. C.; Hareing, J. and Blanchfield, B. J.** (1997). Study of conditions for production of roquefortine and other metabolites of *Penicillium roqueforti*. *Appl. Environ. Microbiol.*, 33: 249-253.
- Scott, P. M.; Van Walback, W.; Kenned, B. and Anyeti, D.** (1972). Mycotoxins (ochratoxin A, citrinin and sterigmatocystin) and toxigenic fungi in grains and other agricultural products. *J. Agr. Food. Chem.*, 20: 1103-1109.
- Scott, P. R.; and Kahnere, S. R.** (1979). Instability of PR-toxin Blue cheese. *J. Assoc. off. Anal. Chem.* 62: 141: 147.
- Scott. P. M.** (1984). Roquefortine. In: *Mycotoxins Production, Isolation, Separation and Purification*. Betina, V. (Ed). Elsevier Science publishers, B. V., Amsterdam.
- Sedlakova, A. ; Kohut, A. and Sarissky, M.** (2001). Changes of gastric lipase activity after ethanol and indomethacin administration: Influence of pre-treatment with allopurinol, pentoxifylline and LDOPA. *Physiol. Res.*, 50(3): 299-307.
- Sekigushi, J. and Gaucher, G. M.** (1977). Conidiogenesis and secondary metabolism in *Penicillium urticae*. *App. Environ. Microbiol.*, 33: 147-158. [Abstract].

- Shephard**, G. S. and Leggott, N. L. (2000). Chromatographic determination of mycotoxin patulin in fruit and fruit juices. *Journal of Chromatography*, 882: 17-22.
- Silo suh**, L. A.; Stabb, E. S.; Raffel, S. J. and Handdsman J. (1998). Target range of zwhermicin A an aminopolyol antibiotic from *Bacillus cereus* curr.Microbiol., 37: 6-11.
- Slyper**, H. A. (1998). Childhood obesity adipose tissue distribution practetioner. *Pediatrics*, 102:(1):4
- Smith**, J. E.; Solomans, G. L. ; Lewis, C. W. and Anderson, J. G. (1994). Mycotoxins in human nutrition and health. Directorate-General-XII, Science ,(Articles) Research and Development EVR, 16048 EN.
- Smith**, J. M.; Dunnez, J. R. A. L.; Phillips, D. H. and Arler, A. A. (1988). European Book hand of plant Diseases. Blackwell Scientific Publications, Oxford. Pp225-255.
- Smith**, K. P.; Havey, M. J. and Handelsman, J. (1993). Suppression of cottony leak of cucumber with *Bacillus cereus* strain UW85. *Plant Dis.*, 77: 139-142.
- Smith**, T. K ; McMillan, E. G. and Castello, J. B. (1997). Effect of feeding blend of *Fusarium* mycotoxins contaminated grains containing deoxynivalenol and fusaric acid on growth and feed consumption of immature swine. *J. Anim. Sci.*, 75: 2184-2049.
- Sommartya**, T. (1997). Peanut Disease (Bangkok: Kasetsart University Publishing
- Sorensen**, J.; Jensen, L. E. and Nybroe, O.(2001). Soil and rhizospher as habitats for *Pseudomonas* inoculants: physiological state derived from Micro scale and single-cell studies. *Plant and Soil*, 232: 997-1008.
- ST- Germain**; G. and Summer bell, R.(1996). Identifying Filamentous Fungi. A clinical Laboratory Handbook, 1st ed, Star Publishing Company, Belmont, California.

- Stabb**, E. V. and Handelsman, J. (1998). Genetic analysis of zwittermicin A resistance in *Wschерichia coli* effects on membrane potential and RNA polymerase. *Mol Microbiol.*, 27: 311-322.
- Stahel**, E. (1969). Thin layer chromatography ,Alabratory Hand Book, 2nd ed. Translated by Ashwoth, M. R. F. Springer-Verlage. Berlin Heidelberg. New York.
- Stiner**, L. and Halverson, L. J. (2002). Development and characterization of a green fluorescent protein basel bacterial biosensor for bio available toluene and related compiounds. *Appl. Environ. Microbiol.*, 68: 1962-1971.
- Stoytocho**, S.; Geno, A. and Dimitar, P. L. P. (1999). Some antidotes and paraclinical investigations in experimental intoxication with ochratoxin A and penicillic acid in chicks. *Veterinarski. Arhiv.*, 69(4): 179-189.
- Suslow**, T. V. (1982). Role of root colonizing bacteria in plant growth.; In Mount. *Phytopathology* . 1. 187-223
- Swamy**, H. V. L. N; Smith, T. K.; Cotter, P. F.; Boermans, H. G. and Sefton, A. E. (2002). Effect of feeding blend of grains naturally contaminated with *Fusarium* mycotoxins on production and metabolism in broilers. *Poult. Sci.*, 81: 966-975.
- Swamy**, H. V.; Smith, M. T. K.; Boermans, H. J. and Squires, E. J. (1994). Effect of feeding a blend of grains naturally contaminated with *Fusarium* mycotoxins on swine performance, brain regional neuro-chemistry, and serum-chemistry and the effect of a polymeric glucomannan mycotoxin adsorbent. *J. Anim. Sci.*, 80: 3257-3267.
- Theron**, D. J. and Holz, G. (1990). Effect of temperature on dry rot development of potato tuber inoculated with different *Fusarium spp.* *Potato Research.*, 33: 109-117.

- Thomashow**, L. S. and Weller, D. M. (1988). Role of phenazine antibiotic from *Pseudomonas fluorescens* in biological control of *Gammannomyces graminis var. tritici*. J. of Bacteriology, 170: 3494-3508.
- Trail**, F.; Mahanti, N. and Linz, J. (1995). Molecular biology of aflatoxin biosynthesis. Microbiology, 141: 755-765.
- Ursula**, S. K.; Arnaud, S.; Monika, M.; Cavolin, B.; Brion, D.; Cecile, G. B.; Cornelia, R.; Regina, N.; Genevieve, D.; Dieter, H. and Christoph, K. (2000). Auto-induction of 2,4-diacetylphloroglucinol biosynthesis in the biocontrol agent *Pseudomonas fluorescens* CHA0 and repression by the bacterial metabolites salicylate and pyoluteorin. Journal of Bacteriology, 182 (5) : 1215-1225.
- Vanpeer**, R. and Schippers, B. (1989). Plant growth responses to bacterization with selected *Pseudomonas spp* strains and rhizosphere microbial development in hydroponic cultures. Can. J. Microbial., 35: 456-463.
- Vanwalbeck**, W. P. ; Scott, M. and Thatscher, F. S. (1968). Mycotoxins from food born fungi. Can. J. Microbial., 14: 131-137.
- Velazhanan**, R.; Samiyppan, R. and Vidhyasekaran, P. (1999). Relationship between antagonistic activities of *Pseudomonas fluorescens* isolated against *Rhizoctonia Solani* and their production of lytic enzymes. J. of Plant Disease and Protection, 106(3): 244-250.
- Vinas**, I. J. V.; Teixid, N. and Sanchis, V. (1998). Biological control of major post-harvest pathogens on apple with candida sake. International Journal of Food Microbiology, 40: 9-16.
- Wad**, H. E.; McGovern, R. J.; David, M.; G. and Harbaugh, B. K. (2000). Biology, Epidemiology and Integrated Management of Diseases Caused by *Fusarium* in Potted Ornamentals. University of Florida, Pp.14.
- Walker**, S. (1996). Risk assessment for aflatoxin : Modeling the relative risk of hepatocellular carcinoma. Risk Anal., 12(15):123-126.

- Watkins**, J. B. and Curtis, D. K. (2003). Essential of Toxicology. Mc Graw-Hill (Medical Publishing Division). 122-199.
- Wei**, G.; Kloepper, J. W. and Tuzun, S. (1991). Induction of systemic resistance of cucumber of *Colletotrichum orbiculare* by select strain of plant growth promoting rhizo bacteria. Phytopathology, 81: 1508-1515.
- Wei**, R.; Still, P. E.; Smalley, E. B.; Schnoes, H. K. and Strong, F. M. (1973). Isolation and partial characterization of mycotoxin from *Penicillium roqueforti*. App. Microbio., 25: 111-114.
- Welles**, J. M.; Cutler, H. G and Cole, R. J. (1976). Toxicity and plant growth regulator effects of cytochalasin H isolated from , phomopsis spp. Can J. Microbial., 22: 1137-1143.
- Wells**, J. M.; Cole, R. J.; Cutler, H. C. and Spalding , D. H. (1981). Curvularia lunata, a new sources of cytochalasin B. Appl. Environ. Microbial., 41(4): 967-971.
- WHO**, (1990). Food Additives Series.
- WHO**, (2002). Laboratory Diagnosis and Monitoring of Diabetes Mellitus.
- Wood**, J. B. (1998). Microorganisms in food. Academic and Professional Animprint of Champan and Hallpress. Pp. 1018.
- Wright**, M. S.; Greene-Mc Dowelee, D. M.; Zeringue, H. J. T.; Bhatnagar, D. and Cleveland, T. E. (2000). Effect of volatile aldehydes from *Aspergillus*-resistant varieties of corn on *Aspergillus parasiticus* growth and aflatoxin biosynthesis. Toxicol., 38: 1215-1223. [Abstract].
- Young**, L. G.; McGirr, L.; Valli, V.E.; Lumsden, J. H. and Lun, A. (1983). Vomitoxin in corn fed to young pigs. J. Anim. Sci., 57: 655-664.
- Yuming**, B.; Xiaomin. Z.; and Donald, L. S. (2003). Enhanced soybean plant growth resulting from coinoculation of *Bacillus* strain with *Bradurhizobium japonicum*. J. crop Sci., 43: 2-13. Quebec, Canada.
- Zhou**, T. and Paulitz ,C. (1993). In Vitro and vivo effects of *Pseudomonas* spp. on *Pythium ephanidermatum*: zoospore behaviour in exudates and on

The rhizoplane of bacteria treated cucumber root. Phytopathology, 83(8): 872-876.

Zuber, M. S; Clavert, O. H. ;Kwolek, W. F; Lillehoj, E. B. and Kang, M. S. (1978). Aflatoxin production in an eight-line dialer of *Zea mays* infected with *Aspergillus flavus*. Phytopathology, 68: 1346-1349.