

تأثير استخدام المستخلص المائي والكحولي لقشر الرمان على فطر الرشاشية السوداء المعزولة من الأعلاف في

محافظة حماة

عبدالعزیز الحاج نعیسان***

سنا علوان**

عبد الکریم حلاق*

(الإيداع: 29 أيار 2025، القبول: 17 آب 2025)

الملخص:

هدفت هذه الدراسة إلى تقييم مدى انتشار تلوث أعلاف الدواجن والمجترات بفطر الرشاشية السوداء والى تقييم الفعالية التثبيطية للمستخلص الكحولي والمائي لقشر الرمان إزاء فطر الرشاشية السوداء المعزول من الأعلاف. حيث أجريت هذه الدراسة في الفترة الواقعة ما بين 2023/5/16 إلى 2023/8/20 في مخبر الكيمياء الحديثة في كلية الطب البيطري في جامعة حماة. إذ تم جمع عينات الدراسة من مخازن أعلاف الدواجن والمجترات في محافظة حماة.

أظهرت نتائج هذه الدراسة ارتفاع مستوى تلوث أعلاف الدواجن والمجترات بفطر الرشاشية السوداء حيث بلغت نسبة انتشار فطر الرشاشية السوداء في أعلاف الدواجن 32% وفي أعلاف المجترات 68%. كما أظهرت النتائج وجود فعالية تثبيطية للمستخلص الكحولي والمائي لقشر الرمان حيث بلغت قيمة التركيز المثبط الأدنى للمستخلص المائي 30 ملغ/مل أما المستخلص الكحولي كان أكثر فعالية من المستخلص المائي إذ بلغت قيمة التركيز المثبط الأدنى للمستخلص الكحولي 26 ملغ/مل. نستنتج من هذه الدراسة ارتفاع مستوى التلوث بفطر الرشاشية السوداء في أعلاف الحيوانات ووجود فعالية تثبيطية للمستخلص الكحولي والمائي لقشر الرمان تجاه فطر الرشاشية السوداء

الكلمات المفتاحية: قشر الرمان، فطر الرشاشية السوداء، أعلاف الحيوانات، سموم الافلا، تلوث

*أستاذ مساعد في قسم الصحة العامة والطب الوقائي – كلية الطب البيطري – جامعة حماة

**مدرس في قسم الأحياء الدقيقة – كلية الطب البشري – جامعة حماة

***طالب دراسات عليا (ماجستير) في قسم الصحة العامة والطب الوقائي – كلية الطب البيطري – جامعة حماة.

The effect of using aqueous and alcoholic extracts of the pomegranate peel on the *Aspergillus niger* isolated from feed in Hama Governorate.

ABDULKARIM HALAK*

SANA ALWAN**

ABDULAZIZ HAG NASSAN**

(Received: 29 May 2025, Accepted: 17 August 2025)

Abstract:

This study aimed to evaluate the extent of contamination of poultry and ruminant feed with the fungus *Aspergillus niger* and to assess the inhibitory efficacy of the alcoholic and aqueous extract of pomegranate peel against *Aspergillus niger* isolated from feed.

This study was conducted between May 16, 2023, and August 20, 2023, in the Modern Chemistry Laboratory at the College of Veterinary Medicine, University of Hama. The study samples were collected from poultry and ruminant feed storage facilities in Hama Governorate.

The results of this study revealed a high level of contamination of poultry and ruminant feed with *Aspergillus niger*, with a prevalence rate of 32% in poultry feed and 68% in ruminant feed.

Additionally, the results demonstrated the inhibitory efficacy of both the alcoholic and aqueous extracts of pomegranate peel. The minimum inhibitory concentration (MIC) of the aqueous extract was 30 mg/mL, while the alcoholic extract was more effective, with an MIC of 26 mg/mL.

In conclusion, this study highlights the high level of contamination of animal feed with *Aspergillus niger* and confirms the inhibitory effectiveness of both alcoholic and aqueous pomegranate peel extracts against *Aspergillus niger*.

Key words: pomegranate peel, *Aspergillus niger*, feed, aflatoxin, contamination.

*PHD in Department of Public Health and Preventive Medicine –Faculty of Veterinary Medicine – University of Hama.

**PHD in Microbiology –Department of microbiology – Faculty of Medicine –University of Hama

***Postgraduate Student (Master) – Department of Public Health and Preventive Medicine – Faculty of Veterinary Medicine – University of Hama.

المقدمة Introduction:

تعد معظم المبيدات الكيميائية الفطرية ملوثة للبيئة وسامة للإنسان والحيوانات ومؤثرة بشكل سلبي في أحياء التربة الأخرى، وبالنظر لزيادة عدد السلالات الفطرية المقاومة لفعل المبيدات الكيميائية إضافة إلى تردي كفاءة قسم منها فقد دفع هذا الأمر ببعض المؤسسات الزراعية والبحثية إلى إيجاد حلول بديلة، عن طريق استخدام النواتج الطبيعية للسيطرة على مسببات الأمراض النباتية (Montealegre et al., 2003.; Taylor et al., 2002). فقد كان لاستعمال المستخلصات النباتية الجانب الكبير من اهتمام الباحثين في مكافحة العديد من مسببات أمراض النبات الفطرية، لما تحتويه هذه المستخلصات من مواد فعالة ذات صفات مرغوبة بيئياً كتحللها السريع وسميتها القليلة للكائن الحي وتخصصها العالي (Lokendra and Sharma, , 1978).

تمثل قشور الرمان 50% من الوزن الكلي لفاكهة الرمان فقد استخدم هذا الجزء الغير الصالح للأكل من فاكهة الرمان على نطاق واسع في الطب البديل (Reddy et al ., 2007) لاحتوائه على العديد من المواد الفعالة التي لها دور مضاد للبكتيريا والفطريات (Ahmed et al ., 2013).

تحتوي قشور الرمان على مركبات كالفينولات والقلويدات و التانينات وهذه المركبات مهمة وأساسية للوظائف الحيوية إذ تدخل في تصنيع وتركيب العديد من الأنزيمات والبروتينات كما لها دور في عملية التنفس الخلوي، فضلاً عن دورها كمضادات للأكسدة وإزالة الجذور الحرة (Sorrenti et al., 2019; Saad et al., 2021). كما استعملت قشور الرمان في الدواجن كإضافات علفية لما لها من دور من تحسين معايير النمو والإنتاج في فروج اللحم (Akuru et al., 2021). بينت دراسة قام بها الباحث (Koka et al., 2020) فعالية المستخلصات المائية والإيثانولية لقشر الرمان في تثبيط النمو الشعاعي لبعض أنواع الفطريات المعزولة عن ثمار الطماطم فأشارت النتائج إلى فعالية المستخلصات الإيثانولية في تثبيط كل من الفطريات الفطر الريزكتونيا السولانية *Rhizoctonia solani* و البنسيليوم المتمدّد *Penicillium expansum* وبشكل أقل تجاه فطر الرشاشية السوداء *Aspergillus niger* بينما أظهر المستخلص المائي لقشر الرمان أعلى فعالية على الفطريات الريزكتونيا السولانية *Rhizoctonia solani* و الألترناريا البديلة *Alternaria alternate*، وفي دراسة أخرى قام بها الباحث (Sehari et al., 2022) لاستخدام مستخلص قشور الرمان على فطور الرشاشية السوداء أظهر المستخلص فعالية معنوية إذ بلغ قطر منطقة التثبيط 31مم باستخدام المستخلص الكحولي الميثانولي و21مم باستخدام المستخلص الكحولي الإيثانولي و 14مم باستخدام المستخلص المائي وذلك بتركيز 60ملغ/مل لكل مستخلص. كما وجد الباحث مجيد والشطي (2005) أن التركيز 10% للمستخلص المائي لقشور ثمار الرمان ذو تأثير معنوي في الفطريات حيث منع نمو الفطرين الألترناريا *Alternaria spp.* والريزكتونيا *Rhizactonia spp.* ولاحظ أن هناك تأثيراً تثبيطياً معنوياً للتركيز 2.5 و 5 و 7.5 و 10% للمستخلص المائي في بعض أنواع البكتريا ك *E. coli* وغيرها، كما اختزل نمو خمائر *Sacharomyces cervisia* و *Candida utilis*.

أهداف الدراسة:

- 1) عزل فطر الرشاشية السوداء من أعلاف الدواجن والمجترات ودراسة نسبة انتشارها في محافظة حماة.
- 2) تأثير المستخلص المائي والكحولي لقشور الرمان على نمو هذا الفطر.

المواد وطرق العمل:

أجريت هذه الدراسة في مخبر الكيمياء الحديثة في كلية الطب البيطري في جامعة حماة في الفترة الواقعة ما بين 2023/5/16 و 2023/8/20 حيث تم إجراء الدراسة كما يلي:

أولاً: تحضير المستخلص المائي الحار:

اتبعت طريقة الباحثين (El-fallal and El-kattan,1997) وذلك بوزن (10) غم من مسحوق قشر الرمان ووضعها ببيشر زجاجي نظيف ثم أضيف له (100) مل ماء مقطر مغلي، ثم وضعت في الحضانة Incubator لمدة (30) دقيقة على درجة حرارة (28م)، وبعدها تم ترشيح المزيج بواسطة قطعة شاش في أنابيب زجاجية، ثم تم تثقيب الانابيب في المثلة بسرعة 3000/دورة بالدقيقة /لمدة (10) دقائق ثم جمع الراشح ووضع في أطباق ذات مساحة سطحية كبيرة بعد ذلك تم تجفف الماء في الفرن على درجة حرارة (70م) إلى أن تبخر الماء كلياً ، وبذلك تم الحصول على المسحوق الجاف للمستخلص والذي تراوح بين (0.5 – 0.8غ) وأعيد تكرار العملية للحصول على الكمية المناسبة والذي وضع في المجمدة لحين الاستخدام.

ثانياً: تحضير المستخلص الكحولي:

اتبعت طريقة (Shtayeh and Abu chadeid, 1999) لتحضير المستخلص الكحولي، إذ أخذ 20 غم من المسحوق الجاف لقشر الرمان ووضع في دورق مخروطي حجم 500 مل وأضيف إليها كمية معينة من الكحول الإيثيلي 95% وأكمل الحجم إلى 200 مل، ووضع في جهاز الهزاز الأفقي (Horizontal Shaker) لمدة نصف ساعة وعلى سرعة متوسطة. ثم رشحت بثلاث طبقات من قماش الشاش لفصل العوالق الصلبة ثم أجري الترسيب باستعمال جهاز الطرد المركزي وبسرعة 3000 دورة بالدقيقة لمدة 15 دقيقة لفصل العوالق الصغيرة، ركز الراشح بالمخبر الدوار وجفف بالفرن عند درجة حرارة 45م. واستعملت المادة الجافة في تحضير التراكيز المختلفة للمستخلصات.

ثالثاً: جمع العينات :

تم جمع عينات الأعلاف لإجراء الدراسة من مناطق مختلفة، بواقع 50 عينة (25 عينة لكل نوع من الأعلاف) علف المجترات، علف الدواجن)) وبوزن 500 غرام كعينة ابتدائية وحفظت في اكياس نايلون نظيفة ونقلت الى المخبر لإجراء التحاليل المناسبة عليها.

رابعاً: عزل وتشخيص فطريات Aspergillus :

تم زرع الفطور من الأعلاف بنثر 0.5 غ من الأعلاف على سطح الوسط الزرعي البطاطا والديكستروز آغار Potato Dextrose Agar (PDA) (Amadi et al.,2009). وتم فحص المستعمرات الفطرية بالاعتماد على الصفات المظهرية من حيث شكلها، ولونها ، وحجمها ، والصبغات و قطر المستعمرة بالإضافة إلى الصفات المجهرية إذ تم أخذ جزء من المستعمرات النامية ووضعها على شريحة زجاجية نظيفة وفحصها تحت المجهر لملاحظة شكل الخيط الفطري، وحجمه، ولونه، والكوانيدات، والتراكيب التكاثرية التي ينتجها الفطر وشخصت بالاعتماد على المفاتيح التصنيفية إذ أن الخيوط الفطرية مقسمة ومتفرعة وتنشأ الحوامل الكوانيدية على خلايا قديمة وتكون ذات طبيعة ناعمة مثخنة الجدران لها لون أحمر جوزي، ويبلغ طول الحامل الكوانيدي 800 – 2200 ميكروميتر وتنتفخ نهايته مشكلة الحويصلة الكروية الشكل أو تشبه القبة، أما الفاليدات فتكون ثنائية التفرع وتكون الأولية طويلة يبلغ طولها من 15 – 30 ميكروميتر، والثانوية قصيرة يبلغ طولها 5 – 10 ميكروميتر وتحمل كوانيدات كروية الشكل خشنة ويبلغ قطرها من 3 – 4.5 ميكروميتر وبداخلها حواجز لونها بني (De Hoog et al.,2000 ;Midgley et al.,1997; Ellis,1994).

خامساً: تأثير التراكيز المختلفة للمستخلص المائي والكحولي لقشر الرمان في نمو الفطريات المختبرة:

تم اتباع طريقة الباحث (Hmawndi , 2006) حيث تم اختبار التراكيز المحضرة بإضافتها الى الوسط الزرعي سابورو دكستروز آغار SDA Sabouraud Dextrose Agar وإضيف المضاد الحيوي البنسلين والستربتومايسين لمنع نمو الجراثيم الملوثة بعد أن يبرد قبل صبه ،كما تم إضافة المحلول المخزن من المستخلص (المحضر بحل 1 غم من المسحوق الجاف ب 10 مل ماء مقطر معقم ويرشح بمرشحة قطر 0.22 ميكرون) بحسب المعادلة $C1V1=C2V2$ (C= التركيز، V= الحجم) للحصول على التراكيز التي تم اختبارها، مع بقاء وسط (طبق زرعي) دون إضافة مستخلص كشاهد للمقارنة وبعد أن صب وبرد ،زرعت الأطباق لكل معاملة بأقراص كل منها بقطر 5مل مأخوذة من حافة مستعمرة فطرية نقية بعمر اسبوع بواسطة ثاقب فليبي بحيث وضعت في منتصف الطبق المعامل، وحضنت الأطباق بدرجة حرارة 28 م وبعد وصول نمو المستعمرات في معاملة الشاهد الى حافة الطبق تحتاج (3- 6 أيام) تم حساب مقدار التثبيط للنمو الشعاعي Radial Percent Inhibition of Growth (PIRG) بأخذ معدل قطر من متعامدين للمستعمرات النامية وفق المعادلة الموصوفة في (Jinantana and Sariah , 1997):

$$PIRG = \frac{R1-R2}{R1} * 100$$

R1: أقصى نمو شعاعي لمستعمرة الفطر في معاملة الشاهد

R2: أقصى نمو شعاعي لمستعمرة الفطر في الأطباق الحاوية على المستخلص.

خامساً: التحليل الإحصائي:

تم استخدام برنامج Microsoft Excel, 2010 وذلك لحساب النسب المئوية والمتوسطات الحسابية والانحراف المعياري وتم استخدام برنامج Origen pro 7 الإحصائي لدراسة الفروق المعنوية عند مستوى $p \leq 0.05$.

النتائج:

عزل وتشخيص فطر الرشاشية السوداء :

شخصت عزلة فطر الرشاشية السوداء حسب الصفات المظهرية النامية على الوسط الزرعي Potato Dextro Agar إذ ظهرت المستعمرات في بداية النمو بلون أبيض وسرعان ما تحولت الى اللون الأسود، وظهرت الجهة السفلية للطبق بلون أصفر مخضر، وبالصفة المجهرية ظهرت الخيوط الفطرية تحت المجهر متشابكة ومقسمة، وينتهي حامل الأبواغ بتركيب حويصلي منتفخ وذو لون أسود وتخرج منه الأبواغ، وهذا يتوافق مع الصفات المظهرية والمجهرية لهذا النوع. (صورة رقم 1).

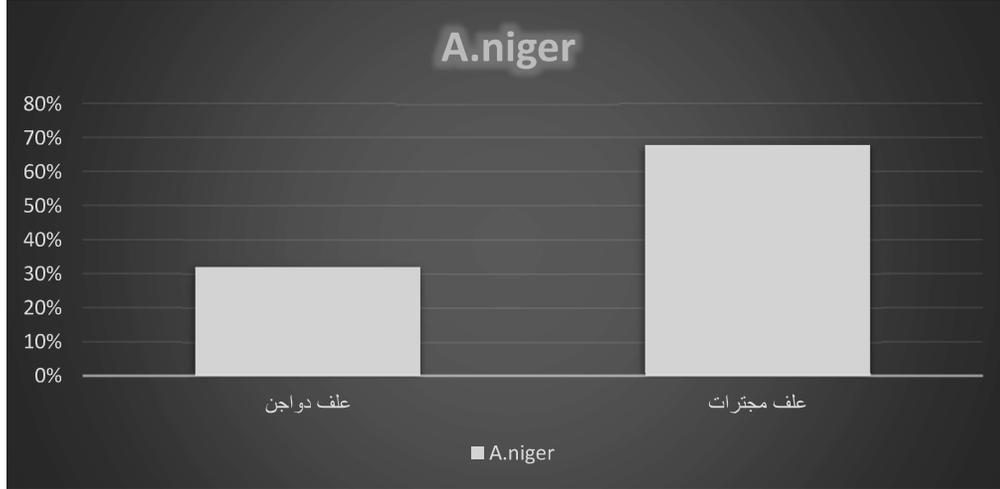


الصورة رقم 1: الصفات المظهرية والمجهرية لفطر الرشاشية السوداء

أظهرت النتائج أن نسبة انتشار فطر الرشاشية السوداء كان أكثر انتشاراً في أعلاف المجترات حيث أن 32% من عينات أعلاف الدواجن و 68% من عينات أعلاف المجترات المفحوصة احتوت على الفطر (جدول رقم 1، مخطط رقم 1).

الجدول رقم (1): النسبة المئوية لتواجد فطور الرشاشية السوداء في أعلاف الدواجن والمجترات

A.niger	
32%	علف دواجن
68%	علف مجترات



المخطط رقم (1): النسبة المئوية لتواجد فطور الرشاشية السوداء في الأعلاف

تأثير مستخلص قشور الرمان على نمو فطر الرشاشية السوداء:

أظهرت النتائج الموضحة في (الجدول رقم 2) أن الفعالية التثبيطية لمستخلص قشور الرمان تجاه فطر الرشاشية السوداء اعتمدت على نوع المستخلص كحولي أو مائي وتركيز المستخلص، إذ أظهر المستخلص الكحولي فعالية أكبر في تثبيط نمو فطر الرشاشية السوداء من المستخلص المائي إذ بينت النتائج وجود فروق معنوية في جميع التراكيز المختبرة، كما بينت النتائج أن تركيز 26 ملغ/مل من المستخلص الكحولي أعطى نسبة تثبيط 100% أما بالنسبة للمستخلص المائي فإن تركيز 30 ملغ/مل أعطى نسبة تثبيط 100%.

الجدول رقم (2): الفعالية التثبيطية لمستخلصي قشور الرمان على فطر الرشاشية السوداء

المستخلص الكحولي %	المستخلص المائي %	نسبة التثبيط % التركيز ملغ/مل
0	0	طبق شاهد
4.3 ^b ±0.25	0 ^a	2
8.8±0.36	5.7 ^a ±3.32	4
16.7 ^b ±0.33	11.4 ^a ±2.17	6
24.3 ^b ±3.17	16.8 ^a ±3.36	8
35.4 ^b ±0.32	25.5 ^a ±5.38	10
45.9 ^b ±0.38	31.3 ^a ±0.27	12
53.8 ^b ±4.18	37.6 ^a ±2.16	14
62.8 ^b ±0.32	43 ^a ±0.4	16
73.5 ^b ±4.22	50.4 ^a ±4.31	18
80.7 ^b ±0.28	62.3 ^a ±0.32	20
88.8 ^b ±0.26	71.7 ^a ±2.4	22
94.3 ^b ±0.33	81.3 ^a ±3.15	24
100 ^b	88.4 ^a ±0.54	26
	93.9±0.31	28
	100	30

* هذا الجدول يمثل المتوسط الحسابي لثلاث مكررات لكل عينة

المناقشة:

أظهرت النتائج ارتفاع نسبة الإصابة بفطر الرشاشية السوداء في كل من أعلاف الدواجن والمجترات وبمقارنة نتائج هذه الدراسة فقد تقاربت النتائج مع ما وجدته (Saleemi, 2017) في باكستان حيث وجد أن نسبة عزل فطر الرشاشية السوداء من A.niger من أعلاف المجترات 68%، بينما كانت نتائج هذه الدراسة مرتفعة بالمقارنة مع نتائج (عبدالله وصبري، 2020) في مصر إذ بلغت نسبة عزل فطر A.niger من أعلاف الدواجن 18% ومرتفعة مقارنة مع ما وجدته (الكعبي ومحمد، 2018) في العراق إذ بلغت نسبة عزل فطر A.niger من أعلاف الدواجن 22%، بينما وجد (Khalifa et al., 2022) في مصر أن نسبة أنتشار فطر الرشاشية السوداء في كل من أعلاف الدواجن الذرة الصفراء ونخالة القمح بلغت 50%. كما أنه كانت نتائج هذه الدراسة مقارنة لما وجدته (Abdul-ghany et al., 2011) في العراق باستخدام مستخلص إيثانولي لقشور الرمان بلغت نسبة التثبيط 54.44% باستخدام تركيز 20% من المستخلص، كما وجد كل من (Dahham et al., 2010) تأثير تثبيطي لاستخدام مستخلص قشور الرمان بتركيز 10% إذ بلغ قطر منطقة التثبيط 23 مم باستخدام المستخلص الكحولي و22 مم باستخدام المستخلص المائي. وفي دراسة (Sehari et al., 2022) في الجزائر لاستخدام مستخلص قشور الرمان بلغ قطر منطقة التثبيط 31 مم باستخدام المستخلص الكحولي الميثانولي و21 مم باستخدام المستخلص الكحولي الإيثانولي و 14 مم باستخدام المستخلص المائي وذلك بتركيز 60 ملغ/مل لكل مستخلص، كما أن نتائج هذه الدراسة كانت أعلى مما وجدته (الوسفي ويامن، 2011) في العراق حيث بلغ التركيز المثبط الأدنى للمستخلص

المائي لقشور الرمان تجاه فطور الرشاشية السوداء 22 ملغ/مل وبلغ التركيز المثبط الأدنى للمستخلص الإيثانولي لقشور الرمان 18 ملغ/مل .

تحتوي قشور الرمان على نسبة عالية من المركبات الكيميائية الفعالة وتشمل بصورة رئيسية الأحماض الفينولية، الفلافونيدات والتانينات، إذ تعمل على تدمير جدار الخلية الفطرية مما يؤدي إلى تسرب المكونات الداخلية وموت الخلية، كما إن للعفصيات وحمض الإيلاجيك تأثير متداخل مع الأنزيمات الأساسية للفطر مما يعطل عمليات التمثيل الغذائي كما يؤثر على الأنزيمات المشاركة في تخليق الحمض النووي والبروتينات (Singh et al.,2018)، وقد أوضح العديد من الباحثين إلى أن الفعالية العالية المضادة للميكروبات لقشور الرمان تعزى إلى المحتوى الكيميائي من الفلافونيدات والتانينات وخاصة ضد مسببات المرضية الفطرية والجراثومية حيث أن لها تأثير معطل للعمليات الخلوية الأساسية (Ismail et al.,2016). وقد يعود سبب كفاءة المستخلص الكحولي لقشور الرمان مقارنة بالمستخلص المائي إلى الاختلاف في ذوبانية المواد الفعالة التي قد يحتويها النبات وتذوب في الكحول ولا تذوب في الماء .

الاستنتاجات:

- 1) ارتفاع مستوى التلوث في اعلاف الدواجن والمجترات بفطر الرشاشية السوداء في محافظة حماة.
- 2) وجود أثر تثبيطي ذو دلالة معنوية لمستخلصي قشر الرمان تجاه فطر الرشاشية السوداء .

التوصيات:

- 1) دراسة انتشار أنواع أخرى من الفطريات في اعلاف الحيوانات.
- 2) إضافة مستخلص قشر الرمان الى الأعلاف المركبة.
- 3) اتباع إجراءات وقائية للحد من تلوث الأعلاف بالفطور.

المراجع:

- 1) الكعبي، علي،، ومحمد، نادية. (2018). الفطريات الشائعة في أعلاف الدواجن المجلة العراقية لعلوم الأغذية، 12(1)، 45-53.
- 2) الوسفي، احمد ، يامن، احمد (2011). استخدام مستخلصات قشور الرمان وأكليل الجبل في تثبيط نمو فطور الرشاشيات المعزولة عن الذرة الصفراء، مجلة كلية التربية الأساسية، الجامعة المستنصرية. (68):177 – 185.
- 3) عبد الله، أحمد،، وصبري، محمود. (2020). انتشار فطر *Aspergillus niger* في أعلاف الدواجن في مصر. مجلة علوم الدواجن المصرية، 45(2)، 112-118.
- 4) مجيد، قيثارة رشيد والشطي، صباح مالك حبيب. 2005. تأثير الفعالية التضادية لبعض المستخلصات المائية على نمو بعض الأحياء المجهرية. مجلة التقني. المجلد (18). العدد 3: 1-10.
- 5) Abdul-ghany. O.S.; Musa I. T.; Abdullilah S. I. (2011). Antifungal Activity of Pomegranate and Oak Galls Extracts Against *Penicillium* spp. and *Aspergillus niger*. Raf. Jou. Sci., Vol. 22, No.2 pp 1- 10.
- 6) Ahmed,N.H. .;Abood,S.A and AL- Janabi,A.A.(2013).Antimicrobil Effect of Pomegranate peel Extract on some pathogenic Microorganisms. Eng. and Tech.J.31(3):316-324.
- 7) Akurua, E. A., Mpenduloa, C. T., Oyeagua, C. E., & Nantapo, C. W. T.(2021). Pomegranate (L.*Punica granatum*) peel powder meal supplementation in broilers: effect on growth

- performance, digestibility, carcass and organ weights, serum and some meat antioxidant enzyme biomarkers. ITALIAN JOURNAL OF ANIMAL .SCIENCE, 20 (1), 119–131.
- 8) Amadi, J. E., and Adeniyi, D. O. (2009). Mycotoxin production by fungi isolated from stored grains. Afr. J. Biotechnol. 8: 1219–1221.
 - 9) Dahham.s.s.; Ali. Naiman, Tabassum .Hajera and Khan. M. (2010). Studies on Antibacterial and Antifungal Activity of Pomegranate (*Punica granatum L.*). American–Eurasian J. Agric. & Environ. Sci., 9 (3): 273–281.
 - 10) De–Hoog , G.S.; Guarro , J. and Figueras ,M.J.(2000) .Atlas of clinical fungi 2 nd ed. Vol. 1. Centraalbureau voor Schimmel cultures . Utrecht. The Netherlands .
 - 11) El–fallal ,A.A. and El– Kattan ,M.H.(1997). Effect of plant extracts on the mycelial growth of some cultivated mushrooms .Egypt .J. microbial .32(1):41–48.
 - 12) Ellis , D.H. (1994). Clinical Mycology : The human opportunistic mycosis.Gillingham . Printers pty. Ltd . Australia . p.166.
 - 13) Hmawndi, Nahla Jawhar Kareem. (2006). Antifungal activities of extracts of some plants grown naturally in Kurdistan. Thesis of agriculture science. University of Sulaimania.
 - 14) Ismail, T., Akhtar, S., Sestili, P., Riaz, M., Ismail, A., and Labbe, R. G. (2016). Antioxidant, antimicrobial and urease inhibitory activities of phenolics-rich pomegranate peel hydro-alcoholic extracts. Journal of Food Biochemistry, 40(4), 550–558.
 - 15) Jinantana, J. and Sariah. M. (1997). Antagonistic effect of Malaysian isolates of *Trichoderma harzianum* and *Gliocladium virens* or *Sclerotium rolfsii* . pertanika ,J. Tropical Agriculture science. 20: 38–41.
 - 16) Khalifa, E., Mohesien, M. T., Mossa, M. I., Piekutowska, M., Alsuhaibani, A. M., Abdel–Wahab, B. A., Sotohy, S. A., Ghosh, S., Helmy, Y. A., Hussein, M., & Abdel–Azeem, A. M. (2022). Diversity of toxigenic fungi in livestock and poultry feedstuffs. *International Journal of Environmental Research and Public Health, 19*(12), 7250.
 - 17) Koka, J. A., Bhat, M. Y., and Wani, A. H. (2020). Allelopathic effect of leaf extracts of *Punica granatum* and *Spiraea prunifolia* against post–harvest rot of tomato and brinjal. Journal of Drug Delivery and Therapeutics, 10(2–s), 1–6.
 - 18) Lokendra, C. and B. Sharma. 1978. Antifungal properties of some plant extracts. Geobios. 5: 186–190.
 - 19) Midgley, G. ; Clayton, Y.M. and Hay, R.J. (1997). Diagnosis in colour medical mycology. Mosby – Wolf , an imprint of Mosby international, Spain 155p.
 - 20) Montealegre, J.R.; R. Reyes; L.M. Perez; R. Herrera; P. silva and X. Besoain. (2003). Selection of bioantagonistic bacteria to be used in biological control of *Rhizoctonia solani* in tomato. Enviro. Biotechnol, 6: 1–8.

- 21) Reddy , M. K.; Gupta , S. K.; Jacob M. R.; Khan , S. I. and Ferreira,D. (2007). Antioxidant , antimalarial and antimicrobial activities of tannin – rich fractions , ellagitannins and Phenolic acids from *Punica granatum* L. *Plant . Med.* 73 : 461 – 467.
- 22) Saad, P. G., Castelino, R. D., Ravi, Al-Amri, I. S. V., & Khan, S. A.(2021). Green synthesis of silver nanoparticles using Omani pomegranate peel extract and two polyphenolic natural products:characterization and comparison of their antioxidant, antibacterial, and cytotoxic activities. *Beni-Suef University Journal of Basic and Applied Sciences*, 10(29),2-10.
- 23) Saleemi, A. (2017). Evaluation of the incidence and fungal contamination in dairy feeds across specialized farms. *Journal of Dairy Science*, 100, 304-309.
- 24) Sehari, N.H. Siouda, W. Sehari, M. Merinas L and Netah, N. (2022). Phytochemical profile, ftir studies, antioxydant and antifungal activity of extracts of pomegranate peel (*Punica granatum* L). *Ukrainian Journal of Ecology*, 12(12), 8-16.
- 25) Singh, B., Singh, J. P., Kaur, A., and Singh, N. (2018). Phenolic compounds as beneficial phytochemicals in pomegranate (*Punica granatum* L.) peel: A review. *Food chemistry*, 261, 75-86.
- 26) Sorrenti, V., Randazzo, C. L., Caggia, C., Ballistreri, G., Romeo, F. V., Fabroni, S., Timpanaro, N., Raffaele, M., & Vanella, L. (2019). Beneficial effects of pomegranate peel extract and probiotics on pre-adipocyte differentiation. *Front. Microbiol*, 10:660.
- 27) Taylor, R.J.; B. Solani; G.A. Secor; V. Rivera and N.C. Gudenestad. 2002. Sensitivity of north American isolated of *Phytophthora erythroseptica* and *pythium ultimum* mefooxam (metalaxyl). *Plant Dis.* 86: 797-802.