



جمهورية العراق
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة ديالى
كلية العلوم



دراسة المحتوى الفينولي الكلي والمضاد للأكسدة لمستخلص ثفل الطماطم
باستخدام يرقات الذبابة المنزلية *Musca domestica* L. كنموذج تجريبي

رسالة مقدمة الى

مجلس كلية العلوم - جامعة ديالى وهي جزء من متطلبات نيل درجة الماجستير في علوم
الحياة

من قبل الطالبة

دعاء عبد الرزاق عبد الوهاب العبيدي

بكالوريوس علوم حياة / (2012 - 2013)

وبإشراف كل من

أ. د عبد اللطيف مولان محمد

أ. م. د منذر حمزة راضي

2017 م

1438 هـ

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

﴿يَا أَيُّهَا النَّاسُ ضُرِبَ مَثَلٌ فَاستَمِعُوا لَهُ
إِنَّ الَّذِينَ تَدْعُونَ مِنْ دُونِ اللَّهِ لَنْ يَخْلُقُوا
ذُبَابًا وَلَوْ اجْتَمَعُوا لَهُ وَإِنْ يَسْلُبْهُمُ الذُّبَابُ
شَيْئًا لَا يَسْتَنْقِذُوهُ مِنْهُ ضَعُفَ الطَّالِبُ
وَالْمَطْلُوبُ﴾

صدق الله العظيم

الآية (73) من سورة الحج

الأهداء

إلى: معلم البتريّة الأول المبعوث رحمة للعالمين نبينا وقائداً وشفيعنا

سيدنا محمد (ﷺ)

إلى: من أوصاني بهما ربي وأحبهما قلبي

أمي وأبي الغاليين

إلى: الذين كانوا سدي في هذه الحياة وسدوا أترقي للنجاح

أخواتي وحماتي الأحرار

إلى: من ساندني وشجعني رفاه الدرر الطويل

زملائي في الدراسة

إلى: من أمدوني بالعلم والمعرفة الزاهرين

أساتذتي الأفاضل

إليك أهدي عمرة جهدي المتواضع...

ودعاء



﴿الشكر والتقدير﴾

أحمد الله سبحانه حمداً يكون سبباً مُدنياً من رضاه وأشكره شكراً يكون مُقرباً من الفوز بمغفرته
وصلى الله على سيدنا محمد و على آله و أصحابه أجمعين.

بعد أن أتممت بعون الله رسالتي هذه يسعدني ويشرفني أن اتقدم بالشكر والامتنان إلى المشرفين على
الرسالة كل من الاستاذ الدكتور عبد اللطيف مولان محمد والاستاذ المساعد الدكتور منذر حمزة راضي لما
قدماه لي من ارشادات وتوجيهات سديدة منذ اقتراحهما موضوعاً للبحث وشرافهما على مراحل كافة.
وأتقدم بالشكر و الاحترام إلى اساتذتي في قسم علوم الحياة كافة وزملائي طلاب الدراسات العليا
لمساعدتهم إياي في اتمام رسالتي ولاسيما زميلتي أشواق عبد الرزاق لمساعدتها إياي في العمل. كذلك
اتوجه بالشكر الجزيل الى عمادة كلية العلوم / جامعة ديالى و رئاسة قسم علوم الحياة وقسم الدراسات
العليا لتعاونهم مع طلبة الدراسات العليا. واتقدم بالشكر والامتنان الى كلية التربية للعلوم الصرفة / قسم
علوم الحياة لسماحهم لي بالعمل في مختبراتهم إكمالاً لمتطلبات الرسالة. وأتقدم بالشكر الجزيل إلى
الاستاذ المساعد الدكتور نغم ياسين البياتي والاستاذ الدكتور عدنان نعمة والمدرس المساعد أسماء
حسيب هويد لمساعدتهم إياي على اتمام العمل على جهاز ELISA متمنية لهم المزيد من التقدم. ولا
يفوتني أن اتقدم بالشكر الجزيل إلى عائلتي الكريمة لتعاونها معي وتشجيعها المستمر لي طيلة مدة البحث
وما قدموه لي من دعم مادي ومعنوي ولاسيما والدي الذي رافق مسيرة البحث خطوة بخطوة.

واخيرا اتقدم بالشكر والامتنان لكل من ساعدني لإتمام هذا العمل فجزاهم الله عني خير الجزاء واعتذر

ممن سهى قلبي عن ذكرهم و اسأل الله أن يوفق الجميع لمرضاته. أنه ولي ذلك والقادر عليه ...

الخلاصة

إنَّ أهداف الدراسة الحالية تكمن في تحديد المحتوى الفينولي الكلي والفعالية المضادة للأكسدة للمستخلصات المحضرة من مخلفات الطماطم (الثقل والقشور والبذور) لصنفين من الطماطم جيهان ودفنس المزروعة في العراق. هذا فضلاً عن تحديد مدى قابلية المستخلصات المائية المحضرة من الثقل ومكوناته الأساسية القشور والبذور لأصناف الطماطم المذكورة أعلاه على تثبيط عملية تحول يرقات الذبابة المنزلية إلى عذارى وإلى حشرات بالغة تحت الظروف المختبرية.

وأظهرت نتائج الدراسة الحالية أن لنوع المذيب المستعمل في عملية الاستخلاص والجزء المختار من المخلفات فضلاً عن صنف الطماطم المستعمل أثراً مهماً في تحديد المحتوى الكلي من المركبات الفينولية وكذلك الفعالية المضادة للأكسدة لثقل الطماطم ومكوناته الرئيسية القشور والبذور. وقد استعملت اثنين من المذيبات لأول مرة وهما الماء المقطر المضاف إليه حامض الهيدروكلوريك بنسبة 1% والماء المقطر المضاف إليه الحامض نفسه ولكن بنسبة 5% في تحضير المستخلصات من الثقل ومحتوياته وقد أظهر هذان المذيبان تفوقاً بصدد كمية المركبات الفينولية والفعالية المضادة للأكسدة على المذيبات الأخرى (الماء المقطر بدرجة حرارة الغرفة والكحول الأيثيلي المخفف بنسبة 50% والماء المقطر المغلي) في بعض الأحيان. لقد أعطت المستخلصات التي حضرت من ثقل الطماطم دفنس ومكوناته الأساسية أعلى كمية ($P \leq 0.05$) من المركبات الفينولية وقابلية مضادة للأكسدة ممثلة بالقدرة على تثبيط فعالية الجذر الحر المصنع DPPH والقابلية الاختزالية من تلك المحضرة من الصنف جيهان. وكذلك وجدت علاقة قوية وموجبة بين المحتوى الفينولي الكلي والفعالية المضادة للأكسدة المتمثلة بالقدرة على تثبيط نشاط الجذر الحر المصنع DPPH وكذلك القدرة الاختزالية مما يؤكد أن المركبات الفينولية هي المكونات الرئيسية المسؤولة عن الفعالية المضادة للأكسدة التي أظهرتها مخلفات الصنفين كليهما.

وأوضحت النتائج أن قدرة المستخلصات المائية المحضرة من ثقل وقشور وبذور صنف الطماطم جيهان ودفنس على قتل الأطوار اليرقية للذبابة المنزلية *Musca domestica* تعتمد على كل من مدة التعريض للمستخلص المائي والجزء المستعمل من مخلفات الطماطم والتركيز

فضلاً عن صنف الطماطم. إذ أظهرت النتائج قابلية المستخلصات المستعملة في الدراسة كلها على تثبيط عملية تحول يرقات الذباب بأطوارها الثلاثة إلى عذارى والعذارى إلى حشرات بالغة بجميع التراكيز وجميع مدد التعريض المذكورة أعلاه بنسب مختلفة وبشكل معنوي عالٍ ($P < 0.001$) بالمقارنة مع مجموعة السيطرة السالبة , وإن النسبة المئوية للتثبيط تزداد بزيادة التراكيز المستعملة ومدة التعريض. فضلاً عن إن النسبة المئوية لتثبيط عملية تحول اليرقات الى عذارى تختلف من طور لآخر إذ كانت يرقات الطور الثالث أكثر مقاومة للتأثير التثبيطي للمستخلصات المائية تلتها يرقات الطور الثاني في حين كانت يرقات الطور الأول هي الأقل مقاومة. وفي التراكيز جميعها فأن تعريض يرقات وعذارى الذبابة المنزلية للمستخلصات التي حضرت من الثقل ومكوناته للصنفين كليهما لمدة 24 ساعة أدت إلى هلاكها بشكل تام.

وقد أظهرت نتائج الدراسة الحالية أن تحديد كمية المواد الفينولية وكذلك الفعاليات المضادة للأكسدة يعتمد على نوع المذيب المستعمل في عملية الاستخلاص وعلى صنف الطماطم وأنه يمكن عد مخلفات الطماطم الناتجة عن عملية استخلاص عصير/ معجون الطماطم مصدراً واعداً للمركبات المضادة للأكسدة إذ استعمل بديلاً للمركبات المضادة للأكسدة المصنعة والتي تستعمل في الوصفات الدوائية والغذائية. وأظهرت النتائج أن إضافة حامض الهيدروكلوريك HCL تركيز 36% إلى الماء المقطر بتركيز واطئة أدت إلى زيادة معنوية في قابلية الماء المقطر على استخلاص المركبات الفينولية. وعلاوة على ذلك فأن النتائج أوضحت ولأول مرة أن للمستخلصات المائية التي حضرت من ثقل وقشور وبذور أصناف الطماطم جيهان ودفنس تأثيراً قاتلاً ضد يرقات الذبابة المنزلية تحت ظروف الدراسة الحالية.

المحتويات

الصفحة	الموضوع	التسلسل
I-II	الخلاصة	
الفصل الاول :المقدمة		
1	المقدمة	1-1
3	أهداف الدراسة	2-1
الفصل الثاني : استعراض المراجع		
4	استعراض المراجع	2
4	الذباب المنزلي	1-2
4	الذباب المنزلي وأهميته الطبية	1-1-2
5	الصفات العامة لحشرة الذبابة المنزلية	2-1-2
7	مكافحة الذباب المنزلي	3-1-2
9	الدراسات السابقة عن المستخلصات النباتية المستعملة ضد الذباب المنزلي	4-1-2
10	المخلفات الزراعية و الزراعية الصناعية	2-2
12	الطماطم	3-2
12	حقائق مجهولة عن تاريخ الطماطم	1-3-2
13	الطماطم وأهميتها وسبب استعمالها في مكافحة الحيوية	2-3-2
15	زراعة الطماطم في العراق وانتشارها	3-3-2
16	عمليات الاكسدة ومضادات الاكسدة والجذور الحرة	4-3-2
18	المكونات الكيميائية لأجزاء الطماطم القشرة Skin والبذور Seeds والنقل Pomace (القشور والبذور واللبن معا)	5-3-2

20	الفوائد الصحية للظماطم ومكوناتها	6-3-2
الفصل الثالث: المواد وطرائق العمل		
22	المواد وطرائق العمل	3
25	النماذج المستعملة في الدراسة	1-3
27	المبيد الحشري التجاري Agita 10 WG	2-3
27	تربية الذباب المنزلي	3-3
28	طرائق العمل	4-3
28	قياس كمية المواد الفينولية في المستخلصات المائية	1-4-3
30	طريقة ابطال مفعول (تثبيط) الجذور الحرة	2-4-3
31	تحديد (قياس) الفعالية المضادة للأكسدة ممثلة بالقوة الاختزالية باستخدام تقنية Ferric reducing antioxidant power assay (FRAP)	3-4-3
32	يرقات الذبابة المنزلية موديلاً تجريبياً لدراسة الفعالية المضادة للديدان	4-4-3
33	دراسة تأثير المستخلصات المائية على حيوية يرقات الطور الأول لتحويلها إلى حشرات بالغة	5-4-3
34	دراسة تأثير المستخلصات المائية على حيوية يرقات الطور الثاني لتحويلها إلى حشرات بالغة	6-4-3
35	دراسة تأثير المستخلصات المائية على حيوية يرقات الطور الثالث لتحويلها إلى حشرات بالغة	7-4-3
35	دراسة تأثير المستخلصات المائية على حيوية يرقات الطور الأول لتحويلها إلى عذارى	8-4-3
35	دراسة تأثير المستخلصات المائية على حيوية يرقات الطور الثاني لتحويلها إلى عذارى	9-4-3

35	دراسة تأثير المستخلصات المائية على حيوية يرقات الطور الثالث لتحويلها إلى عذارى	10-4-3
37	التحليل الاحصائي	5-3
الفصل الرابع: النتائج		
38	النتائج	4
38	المحتوى الفينولي الكلي لمخلفات الطماطم	1-4
42	الفعالية المضادة للأوكسدة [القدرة على تثبيط أو ابطال مفعول الجذر الحر المصنع (DPPH)]	2-4
45	الفعالية المضادة للاكسدة ممثلة بالقوة الاختزالية باستعمال تقنية Ferric reducing antioxidant power assay (FRAP)	3-4
49	العلاقة بين المحتوى الفينولي الكلي TPC والقابلية على كسح الجذر الحر المصنع DPPH	4-4
50	العلاقة بين المحتوى الفينولي الكلي TPC والفعالية المضادة للأوكسدة الممثلة بالقوة الاختزالية بتقنية FRAP	5-4
51	تقييم عملية تثبيط تحول يرقات الطول الأول والثاني والثالث ليرقات الذبابة المنزلية إلى عذارى وحشرات بالغة بعد تعريضها للمستخلصات المائية المحضرة من ثقل وقشور وبذور الطماطم دفنس	6-4
55	تقييم عملية تثبيط تحول يرقات الطول الأول والثاني والثالث ليرقات الذبابة المنزلية إلى عذارى وحشرات بالغة بعد تعريضها للمستخلصات المائية المحضرة من ثقل وقشور وبذور الطماطم جيهان	7-4
الفصل الخامس: المناقشة		
60	المناقشة	5
60	Total phenolic content (TPC) المحتوى الفينولي الكلي	1-5
62	الفعالية المضادة للأوكسدة [القدرة على تثبيط او ابطال مفعول الجذر الحر المصنع (DPPH)]	2-5

64	الفعالية المضادة للأكسدة متمثلة بالقوة الاختزالية باستعمال تقنية Ferric reducing antioxidant power assay (FRAP)	3-5
65	الفعالية المضادة للحشرات لثقل الطماطم ومكوناته الرئيسية (القشور والبذور) ضد يرقات وعضارى الذبابة المنزلية (<i>Musca domestica L.</i>).	4-5
الاستنتاجات والنوصيات		
72	Conclusions	الاستنتاجات
74	Recommendations	التوصيات
المصادر		
75	Arabic References	المصادر العربية
81	English References	المصادر الإنكليزية

قائمة الاشكال والصور

الصفحة	العنوان	الترتيب
6	ذكر وانثى الذبابة المنزلية	1-2
7	دورة حياة الذبابة المنزلية	2-2
29	المنحنى القياسي لحامض الكاليك Gallic acid	1-3
29	الصفحة البلاستيكية الحاوية على مزيج من المستخلصات المائية مع محلول الفولن وكاربونات الصوديوم	2-3

31	الصفحة البلاستيكية الحاوية على مزيج من المستخلصات المائية ومادة DPPH	3-3
32	الصفحة البلاستيكية الحاوية على مزيج من المستخلصات المائية ومادة FRAP	4-3
34	الأواني البلاستيكية المستعملة في تربية يرقات وعذارى الذبابة المنزلية	5-3
36	طبق بتري يحتوي على بعض يرقات الأطوار الثلاثة للذبابة المنزلية التي استعملت في تجارب الدراسة الحالية	6-3
41	المقارنة بين صنف الطماطم (دفسن وجيهان) بخصوص المحتوى الفينولي الكلي. الحروف المختلفة تعني فروقاً معنوية إحصائياً ($P \leq 0.05$) بين الصنفين	1-4
44	المقارنة بين صنف الطماطم (دفسن وجيهان) بخصوص قابلية المستخلصات المحضرة من الثفل والقشور والبذور على تثبيط الجنور الحرة. الحروف المختلفة تعني فروقاً معنوية إحصائياً بين الصنفين لكل مذيب	2-4
48	المقارنة بين الصنفين بخصوص القابلية للاختزالية للمستخلصات المحضرة من الثفل ومكوناته الرئيسية (القشور والبذور). الحروف المختلفة تعني فروقاً معنوية إحصائياً ($P \leq 0.05$) بين الصنفين لكل مذيب	3-4
59	يوضح التشوهات والتغيرات في اليرقات والعذارى بعد تعريضها للمستخلصات المحضرة من ثفل وقشور وبذور الطماطم للصنفين دفسن وجيهان	4-4

قائمة الجداول

الصفحة	العنوان	النسلسل
5	التصنيف العلمي الكامل للذبابة المنزلية	2-1-2
13	التصنيف العلمي الكامل لنبات الطماطم	2-3-3
22	الأجهزة Apparatuses	1-3
24	المواد materials	2-3
39	المحتوى الفينولي الكلي للمستخلصات المحضرة من مخلفات عملية صنع المعجون من ثمرة الطماطم دفنس Defins (<i>Solanum lycopersiscum</i>) باستعمال خمسة مذيبات مختلفة, القيم تمثل المتوسط الحسابي (Mean) \pm الخطأ المعياري (Standard error) لتجربتين منفصلتين بواقع ثلاثة مكررات لكل تجربة	1-4
40	المحتوى الفينولي الكلي للمستخلصات المحضرة من مخلفات عملية عصر ثمرة الطماطم نوع جيهان (S.) <i>Gehan lycopersiscum</i> التي تم تحضيرها باستعمال خمسة مذيبات مختلفة القيم تمثل المتوسط الحسابي (Mean) \pm الخطأ المعياري (Standar error) لتجربتين منفصلتين بواقع ثلاثة مكررات لكل تجربة	2-4
42	الفعالية المضادة للأكسدة (القدرة على تثبيط فعالية الجذر الحر المصنع DPPH) للمستخلصات المحضرة من مخلفات عملية صنع المعجون من ثمرة الطماطم نوع دفنس (S.) <i>lycoprsiscum</i> باستعمال خمسة مذيبات مختلفة, القيم تمثل المتوسط الحسابي (Mean) \pm الخطأ المعياري (Standar error) لتجربتين منفصلتين بواقع ثلاثة مكررات لكل تجربة	3-4

43	الفعالية المضادة للأكسدة (القدرة على تثبيط فعالية الجذر الحر المصنع DPPH) للمستخلصات المحضرة من مخلفات عملية صنع المعجون من ثمرة الطماطم نوع جيهان (S. lycopersiscum) باستعمال خمسة مذيبات مختلفة	4-4
46	الفعالية المضادة للأكسدة متمثلة بالقدرة الاختزالية للمستخلصات المحضرة من مخلفات عملية عصر ثمرة الطماطم دFNس (S. lycopersiscum) التي تم تحضيرها باستعمال خمسة مذيبات مختلفة, القيم تمثل المتوسط الحسابي (Mean) \pm الخطأ المعياري (Standar error) لتجربتين منفصلتين بواقع ثلاثة مكررات لكل تجربة	5-4
47	الفعالية المضادة للأكسدة متمثلة بالقدرة الاختزالية للمستخلصات المحضرة من مخلفات عصر ثمرة الطماطم جيهان (S. lycopersiscum) التي تم تحضيرها باستعمال خمسة مذيبات مختلفة, القيم تمثل المتوسط الحسابي (Mean) \pm الخطأ المعياري (Standar error) لتجربتين منفصلتين بواقع ثلاثة مكررات لكل تجربة	6-4
49	مدى الارتباط بين المحتوى الفينولي الكلي والفعالية المضادة للأكسدة (متمثلة بالقدرة على تثبيط الجذر الحر المصنع DPHH) للمستخلصات المحضرة من الثقل ومكوناته الأساسية (القشور والبذور) للصنفين دFNس وجيهان والمحضرة باستخدام خمسة مذيبات	7-4
50	مدى الارتباط بين المحتوى الفينولي الكلي والفعالية المضادة للأكسدة متمثلة بالقوة الاختزالية والتي اظهرتها تقنية FRAP للمستخلصات المحضرة من الثقل ومكوناته الأساسية (القشور والبذور) لأصناف الطماطم دFNس وجيهان والمحضرة باستعمال خمسة مذيبات	8-4

53	<p>النسبة المئوية لتنشيط عملية تحول يرقات الطور الأول (L_1) والثاني (L_2) والثالث (L_3) للذبابة المنزلية (<i>Musca domestica</i> L. إلى عذارى بعد تعريضها للمستخلصات المائية المحضرة من ثقل وقشور وبذور الطماطم (<i>S. lycopersicum</i>) من الصنف دفسن لفترات زمنية مختلفة (30 دقيقة ، ساعة واحدة ، ساعتان)*. القيم تمثل الوسط الحسابي \pm الخطأ المعياري</p>	9-4
54	<p>النسبة المئوية لتنشيط عملية تحول يرقات الطور الأول (L_1) والثاني (L_2) والثالث (L_3) للذبابة المنزلية (<i>M. domestica</i> L. إلى بالغات بعد تعريضها للمستخلصات المائية المحضرة من ثقل وقشور وبذور الطماطم (<i>S. lycopersicum</i>) من الصنف دفسن لفترات زمنية مختلفة (30 دقيقة ، ساعة واحدة ، ساعتان)*. القيم تمثل الوسط الحسابي \pm الخطأ المعياري</p>	10-4
57	<p>النسبة المئوية لتنشيط عملية تحول يرقات الطور الأول (L_1) والثاني (L_2) والثالث (L_1) للذبابة المنزلية (<i>M. domestica</i> L. إلى عذارى بعد تعريضها للمستخلصات المائية المحضرة من ثقل وقشور وبذور الطماطم (<i>S. lycopersicum</i>) من الصنف جيهان لفترات زمنية مختلفة (30 دقيقة ، ساعة واحدة ، ساعتان)*. القيم تمثل الوسط الحسابي \pm الخطأ المعياري</p>	11-4
58	<p>النسبة المئوية لتنشيط عملية تحول يرقات الطور الأول (L_1) والثاني (L_2) والثالث (L_3) للذبابة المنزلية (<i>M. domestica</i> L. إلى بالغات بعد تعريضها للمستخلصات المائية المحضرة من ثقل وقشور وبذور الطماطم (<i>S. lycopersicum</i>) من الصنف جيهان لفترات زمنية مختلفة (30 دقيقة ، ساعة واحدة ، ساعتان)*. القيم تمثل الوسط الحسابي \pm الخطأ المعياري</p>	12-4

قائمة المصطلحات الواردة في الرسالة

المصطلح الاجنبي	المصطلح العربي
Acidic hydrolysis	التحلل الحامضي
Alkaline hydrolysis	التحلل القاعدي/ القلوي
Alzheimer	الزهايمر
Amoebic disentry	الزحار الاميبي
Anthelmintic activity	الفعالية المضادة للديدان
Anthrax	الجمرة الخبيثة
Antioxidant activity	الفعالية المضادة للأكسدة
Antioxidant and process of oxidation	عمليات الأكسدة ومضادات الأكسدة
Cancer	السرطان
Cheesecloth	الشاش المستعمل في عملية تحضير الجبن
Chlorophyll	البيخضور
Cholera	الكوليرا
Correlation Coefficient	معامل الارتباط
Cuticle	الكيوتكل
Death	الموت
Defnis cultivar	صنف دfnس
Deterrent	مانعات تغذية
<i>Entrobilus vermicularis</i>	الدودة دبوسية
Flavones	الفلافونات
Free radical	الجزور الحرة
Free radical scavengers	كاسحات الجزور الحرة
Gallic acid	حامض الكاليك
Gehan cultivar	صنف جيهان

Hydrophilic	المحبة للماء
Insecticides	مبيدات حشرية
Larvae	اليرقات
Larvicidal effect	التأثير القاتل لليرقات
Lipophilic	المحبة للدهون
Lycopene	الليكوبين
Minerales	المعادن
Motor neuron diseases	أمراض العصب الحركي
Mulching	مغطيات سطح التربة
<i>Musica domestica L.</i>	الذبابة المنزلية
Optical density	الكثافة البصرية
Organic acids	الأحماض العضوية
Ovi position	وضع البيض
Oxidation reagents	العوامل المؤكسدة
Paralysis	الشلل
Parkinson	الرعاش
Phenolic compounds	المركبات الفينولية
Phenols	الفينولات
Pomace	الثقل
Powder	مسحوق
Pupae	العذارى
Repellents	مواد طاردة
Seeds	البذور
Skin	القشور
Solanaceae	الفصيلة الباذنجانية
<i>Solanum lycopersicum</i>	الطماطم
Solvents	المذيبات
Trachoma	التراخوما

Tuberculosis	التدرن الرئوي
Typhoid	التيفوئيد

قائمة المخصصات الواردة في الرسالة

المخصص	المصطلح الانكليزي	المصطلح العربي	ت
BHT	Butylated hydroxyl toluene	مضاد الأكسدة المصنع	1
DPPH	2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl	الجذر الحر المصنع	2
ELISA	Enzyme - linked Immunsorbent Assay	تقدير الممتز المناعي المرتبط بالانزيم (الايضا)	3
GAE	Gallic acid equevelant	منحنى حامض الكالك	4
HPLC	High Performance Liquid Chromatography	كروماتوغرافي السائل عالي الأداء	5
TPC	Total phenolic content	المحتوى الفينولي الكلي	6
TPTZ	2,4,6-Tris(2-Pyridyl)-S- triazine	مادة	7

الفصل الاول: المقدمة

1-1 المقدمة

تعد الذبابة المنزلية *Musca domestica* L. من الحشرات ذات الأهمية البالغة طبياً لكونها من النواقل الآلية (الميكانيكية) للعديد من الأمراض المعدية للإنسان والحيوان مثل التيفوئيد Typhoid والزحار الأميبي Amoebic desentriae والكوليرا Cholera والجمرة الخبيثة Anthrax (Bennett, 2000 ; Kabkaew وآخرون , 2004).

تنتشر الذبابة المنزلية في جميع أنحاء العالم وتوجد حيثما وجدت المواد العضوية المتحللة , ويعتقد إنها انتقلت من أفريقيا وانتشرت في أوربا وهي من الحشرات كاملة التحول إذ تتشكل دورة حياتها بأربعة أطوار مختلفة وهي البيضة ثم اليرقة ثم العذراء فالحشرة الكاملة (Bennett, 2000).

قد تعددت طرائق مكافحة الذبابة المنزلية إذ تضمنت استعمال المبيدات الحشرية الكيميائية التي أدت إلى ظهور أجيال مقاومة لهذه المبيدات (Kanfman وآخرون , 2001). إذ يؤدي استعمال هذه المبيدات إلى تلوث الهواء والماء فضلاً عن اليايسة ناهيك عن الغذاء (Miller, 2004) , كما أن بعض المبيدات الحشرية تؤدي إلى حدوث الاحتباس الحراري في الغلاف الجوي ونضوب طبقة الأوزون (Stapleton وآخرون , 2003).

قد أوضحت الدراسة التي قام بها الباحث Kabkaew وآخرون (2004) أن للمبيدات الكيميائية المصنعة آثار سلبية كبيرة لبقاء بعضها مدة طويلة دون تحلل مما يزيد من فرص تلوث البيئة , كذلك تأثيرها في الأنظمة الوراثية للكائنات الحية , نتيجة للاستخدام المتكرر غير العقلاني , كل ذلك شجع الباحثين على استعمال النباتات بوصفها بديلاً للاستعمالات الحالية لمبيدات الحشرات للسيطرة على الآفات والحشرات التي تسبب اضراراً للنبات والانسان والحيوان , وتمثل مصدراً غنياً بالمواد الكيميائية الحيوية (Daoubi وآخرون , 2005 ; Kim وآخرون , 2005). إذ أظهرت الدراسات أن المواد الكيميائية المشتقة من النباتات تكون فعالة ضد آفات محددة , وقابلة للتحلل إلى نواتج غير سامة ويحتمل أن تكون مناسبة للاستعمال في مكافحة (Markouk وآخرون , 2000 ; Tare وآخرون , 2004).

تعد الدراسة الحالية محاولة لمكافحة الذبابة المنزلية *M. domestica* باستعمال المستخلصات المحضرة من المخلفات الزراعية بعدّها بدائل للمبيدات الكيميائية المصنعة من أجل الحفاظ على سلامة البيئة , إذ استعملت مخلفات عملية عصر ثمار الطماطم التي تعد من الخضروات المهمة جداً والتي تستهلك بكميات كبيرة في العالم بإنتاج يصل الى 161.8 مليون طن (FAOSTAT , 2012).

إذ تعد الطماطم مصدراً مهماً جداً للعديد من المواد الغذائية والمركبات الأيضية الثانوية المهمة لصحة البشر وكذلك مصدراً مهماً للمعادن وفيتامينات C , E ومادة الليكوبين Lycopene والفلافونيات والاحماض العضوية والفينولات فضلاً عن مادة اليخضور (Giovanelli و Paradise , 2002 ; Kalogeropoulos وآخرون , 2012) , وتستهلك الطماطم بشكل واسع إما طازجة أو منتجاتها الثانوية ويمكن أن تحتوي نسبة عالية من المواد المضادة للأكسدة (Martinez-Valvecle وآخرون , 2002).

تعد الطماطم المصدر الرئيسي لمادة الليكوبين Lycopene والمواد الفينولية لتوفرها على مدار السنة ورخص ثمنها. ومع ذلك عندما يتم تحويل الطماطم إلى منتجاتها مثل صلصة الطماطم ومعجون الطماطم فان حوالي 30-10 % من وزنها يرمى بعدّها مخلفات لا يُستفاد منها (King و Zeidler , 2004) وهذه المخلفات تعرف بالثقل (Pomace) وهو خليط من القشور والبذور وكميات قليلة من اللب الذي يتبقى بعد عملية استخلاص عصير الطماطم إذ يحتوي ثقل الطماطم الرطب على بروتينات بنسبة 22.6-24.7% , دهون حوالي 14.5-15.7% وكذلك ألياف بنسبة 20.8-23.5% وهذه المواد المنتجة تعتبر مصدراً جيداً لفيتامين B₂ و B₁ و A وكذلك يحتوي الثقل على حوامض أمينية (Aghajanzadeh وآخرون , 2010).

أما بذور الطماطم فتحوي على نسبة عالية من المعادن (حديد , منغنيز , زنك وكذلك نحاس) , في حين تعد القشور مصدراً مهم جداً لمادة الليكوبين إذ تحتوي على نسبة عالية تفوق نسبته في البذور والثقل (Kaur وآخرون , 2008).

1-2 أهداف الدراسة

- تحديد المحتوى الفينولي الكلي Total phenolic content لثقل ثمرة الطماطم ومكوناته (القشور والبذور) بعد عملية صنع معجون الطماطم من صنوف الطماطم المزروعة في العراق وهما دfnس وجيهان.
- تقييم الفعالية المضادة للأكسدة من خلال تقييم قابلية المستخلصات المحضرة بمذيبات مختلفة على تثبيط الجذر الحر المصنع 2,2- diphenyl -1- picrylhydrazyl (DPPH) وقياس الفعالية المضادة للأكسدة ممثلة بالقدرة الاختزالية باستخدام تقنية Ferric reducing .antioxidant power (FRAP).
- تقييم الفعالية المضادة للحشرات للمستخلصات المائية المحضرة من ثقل الطماطم ومكوناته للصنفين كليهما من خلال القيام ببعض الاختبارات الحياتية على يرقات الذبابة المنزلية *Musca domestica* L.

الفصل الثاني: استعراض المراجع

2-1 الذباب المنزلي

2-1-1 الذباب المنزلي وأهميته الطبية

تعد الذبابة المنزلية (*Musca domestica* L.) من الحشرات ذات التأثير الكبير من الناحية الطبية والبيطرية بوصفها عاملاً ناقلاً آلياً للعديد من الأمراض البشرية لاعتيادها التنقل بحثاً عن الغذاء ما بين المواد غير الصحية مثل براز البشر والحيوانات ومن ثم إلى المواد الغذائية , إلى جانب عادات القي خلال فترة التغذية وخلال التبرز على المواد الغذائية فأن للذبابة المنزلية القدرة على نقل العديد من الأمراض فتمت دراسات تشير إلى قدرة الذبابة المنزلية على نقل أكثر من مائة مرض إما عن طريق الأرجل أو عن طريق شعر جسمها أو أعضاء فمها أو عن طريق القيء (Molan وآخرون , 2010).

أشار أكبر وآخرون (2011) إلى قدرة الذباب المنزلي على العمل كناقل آلي للعوامل المسببة للأمراض مثل التيفوئيد Typhoid والجذام Leprosy والكوليرا Cholera والزحار الأميبي Amebic disentry والتدرن الرئوي Tuberculosis والتراخوما Trachoma.

قد وجد الباحث Rochon وآخرون (2005) أن هناك علاقة قوية بين بالغات الذباب المنزلي وبين ذباب الاسطبل في نقل بكتريا القولون *Escherichia coli* إذ يتردد الذباب على الأوساخ وفضلات الحيوانات والاسطبلات وحقول الدواجن والحيوانات الميتة والسماد ومن ثم فأن يرقاتها تعيش في تلك المواد , ويدخل هذه الحشرات إلى المنازل عن طريق الأبواب والنوافذ المفتوحة فسوف تسبب المشاكل للإنسان. وأظهرت الدراسة التي قام بها الباحث Murugamani وآخرون (2012) التي هدفت إلى تطوير طريقة جديدة لتحديد الفعالية المضادة للديدان باستعمال يرقات الذباب المنزلي كنموذج تجريبي بوصفها شبيهة للدودة البوسية (*Entrobius vermicularis*) التي تصيب الإنسان إن يرقات الذباب المنزلي كانت أكثر مقاومة للتأثير السمي للعقاقير المستعملة في الدراسة من ديدان الأرض إذ استغرقت وقتاً أطول لحدوث عملية الشلل Paralysis وكذلك الموت Death مقارنة مع ديدان الأرض وبناءً على ذلك أوصى الباحثون باستعمال يرقات الذباب المنزلي بدلا من ديدان الارض إذ يمكن الحصول على يرقات

بنفس العمر ومتقاربة جداً في الوزن والطول خلافاً ليرقات ديدان الأرض التي يتغير طولها عند الحركة ويصعب التحكم بها.

2-1-2 الصفات العامة لحشرة الذبابة المنزلية

جدول 1-2 التصنيف الكامل للذبابة المنزلية *M. domestica* L.

يوضح هذا الجدول تصنيف حشرة الذبابة المنزلية

Kingdom	Animalia
Division	Eucoelomata
Phylum	Arthropoda
Class	Insecta
Order	Diptera
Suborder	Cyclorrhapho
Family	Muscidae
Genus	Musca
Species	<i>Musca domestica</i> L.

(Molan وآخرون , 2010)

يمتاز الذباب المنزلي بكونه ذا حجم متوسط وتكون الذكور أصغر حجماً من الإناث كما ويختلف عنها في اللون من الرمادي الفاتح إلى الرمادي الداكن , أذ تكون بنية اللون ومتقاربة مع بعضها وأكبر نسبياً عند الذكور منها في الإناث كما موضح بالشكل (1-2).



A

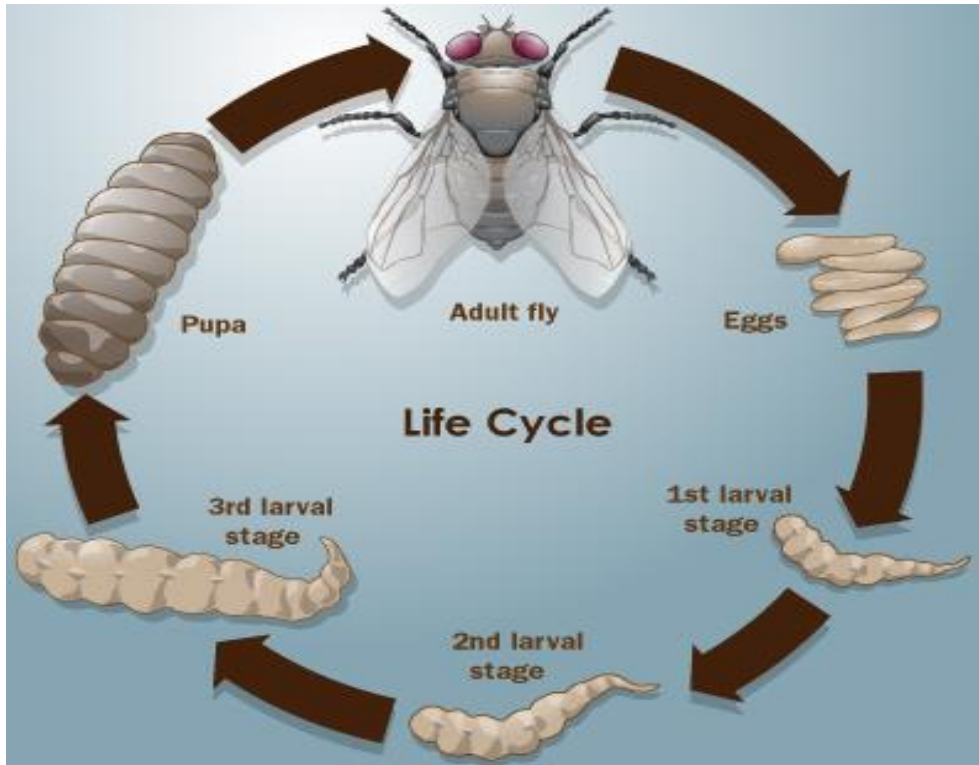
B

شكل 1-2 نكر (A) وأنثى (B) الذبابة المنزلية

Website: <http://animals.howstuffworks.com/insects/housefly4.htm>

يتألف كل قرن استشعار من ثلاث قطع والأخيرة منها تكون هي الأكبر وتحمل سفاءة بارزة وتحتوي على شعيرات على الجانبين مما يعطيها مظهراً يشبه الريشة. ينحني العرق الطولي الرابع في الجناح وبحدة إلى الأعلى إلى أن يلتقي تقريباً مع العرق الطولي الثالث. وللطن طرز من العلامات الداكنة والمضيئة. وتكون القطع البطنية الخلفية الخمس للأنثى ملتحمة قرب نهاية البطن ومتحورة إلى عضو وضع البيض الأنبوبي الشكل. توضع البيوض على شكل دفعات تحتوي الدفعة الواحدة من 100 إلى 150 بيضة , تمتاز بلونها الابيض الذي يشبه الموزة في الشكل. تفقس البيوض بعد 6 الى 12 ساعة فقط. تمتلك ثلاثة أعمار يرقية يبلغ طول الطور اليرقي الأخير 12 مليمتراً وهو ذو لون أبيض حليبي وذو نهاية خلفية عريضة ونهاية أمامية مدببة. ولا تحتوي على شويكات أو أرجل. ويحمل الرأس زوجاً من الفصوص الظهرية وزوجاً من الأشواك الفموية المخلبية التي تستعمل لثقب المواد الغذائية وللتثبيت بالأشياء يحوي الرأس قناة غذائية تمر عبرها الثغور التنفسية وتكون الثغور الخلفية أكثر وضوحاً وتشبه حرف D ومزودة بثقوب حبيبية طويلة. ويحدث التعذر إما في التربة الجافة أو في روث الحيوانات أو في أكوام

القمامة. ويبدأ التعذر بتقلص الجلد اليرقي ليرقات العمر الثالث ثم يصبح سميكاً ويتحول لونه إلى اللون البني الداكن وبعدها يتكون تركيب يشبه البرميل وهو الشرنقة ويستمر هذا الطور حوالي 3 إلى 5 أيام في الطقس البارد وتعد الشرنقة هي الطور الذي تجتاز به الذبابة أشهر الشتاء. تخرج الذبابة البالغة من خلال درزة دائرية تقع على نهاية رأس الشرنقة وبعد أن تصبح الأجنحة قوية ومتصلبة تبدأ بالطيران. ويحدث التزاوج في غضون أيام قليلة بعد الخروج من الشرنقة ليتم بعد يومين أو ثلاثة أيام وضع الدفعة الأولى من البيض (Molan وآخرون , 2010).



شكل 2-2 دورة حياة الذباب المنزلي

Website: <http://animals.howstuffworks.com/insects/housefly4.htm>

2-1-3 مكافحة الذباب المنزلي

أدى الاستعمال السيء للمبيدات الكيميائية في مكافحة الحشرات إلى ظهور العديد من المشاكل مثل تلوث البيئة وظهور أجيال من الحشرات المقاومة للمبيدات وأثرها الضار والمتبقي على النباتات المعاملة وثباتها العالي وتحللها البطيء في البيئة (Begnini , 2001). ولهذه الأسباب إتجهت أنظار الباحثين في الآونة الأخيرة إلى استعمال المبيدات الحشرية ذات الأصل

النباتي (Rieberio وآخرون , 2003) , فقد أجريت العديد من الدراسات التي تطرقت إلى تقييم فعالية المستخلصات النباتية وتحديد أثرها في مجال مكافحة الآفات الحشرية الضارة (الربيعي , 2000 ; العارضي , 2009 ; الربيعي وآخرون , 2010).

بالنظر إلى كون الذبابة المنزلية من الحشرات ذات الأهمية الطبية وظهور مشاكل المقاومة في هذه الحشرة وفضلاً عن الأضرار الناتجة من مكافحتها باستعمال المبيدات الكيماوية وللتغلب على هذه المشاكل أجريت العديد من الدراسات والبحوث لمكافحة هذه الحشرة بطرائق بديلة عن الكيماويات , فقد درس الباحث Carbal وآخرون (2008) تأثير المستخلصات الكحولية الخام لبذور نبات السبج *Melia azedarach L.* على الأداء الحياتي للذبابة المنزلية وتأثيرها على مراحل النمو والتطور من الطور الأول المعامل بالمستخلص وصولاً إلى البالغات. ودرس الباحثان Seo و Park (2012) التأثير القاتل لمستخلصات 27 نوع من النباتات الطبية على يرقات الذبابة المنزلية وأشار إلى أن استجابة اليرقات تختلف على حسب نوع النبات وتركيز المستخلص.

أشارت دراسة العارضي (2005) إلى أن مستخلصات المذيبات العضوية لنبات الياسمين الزفر *Clerodendrum inerme* كانت ذات تأثير واضح على الجوانب الحياتية للذبابة المنزلية إذ تفوق مستخلص الهكسان على نظائره المحضرة في خلاص الأثيل والكحول الأثيلي. وكذلك درس الربيعي (2002) تأثير مستخلص المركبات الفينولية الخام لأوراق نبات فرشة البطل *Callistemon rugulosus* في بعض جوانب الأداء الحياتي مثل نسبة هلاك مختلف الأطوار اليرقية وأوزان العذارى ونتاجية الإناث من البيض للذبابة المنزلية.

أشارت بعض الدراسات إلى أن بعض المستخلصات النباتية تظهر نوعاً من الخصوصية ضد أنواع معينة من الحشرات ولهذا السبب لجأ الانسان لاستعمال أجزاء معينة من بعض أنواع النباتات أو مستخلصاتها بوصفها مواد طاردة repelants للحشرات أو بوصفها مبيدات حشرية Insecticides أو مانعات تغذية deterrants أو معوقات لوضع البيض Oviposition (الطائي , 2005).

2-1-4 الدراسات السابقة عن المستخلصات النباتية المستخدمة ضد الذباب المنزلي

أظهرت الدراسة التي قام بها الباحثان الربيعي والزبيدي (2013) الى أن استعمال المستخلصات المائية الحارة والباردة لثمار نبات الحنظل *Citrullus colocynthis* يؤدي إلى هلاك يرقات الذباب المنزلي وأن المستخلصات المحضرة بالماء البارد قد أظهرت تأثيراً أكبر بالمقارنة مع مستخلصات الماء الحار. وبين كاظم (2013) في الدراسة التي أجريت بهدف تقييم تأثير مستخلصات نباتات السدر *Ziziphus spinacrisit* والدفلة *Nerium spp* والزيتون *Olea* والياس *Myrthus commuis* على يرقات الذبابة المنزلية أن هناك فروقاً معنوية بالنسبة لهلاك اليرقات فقد سجل نبات الدفلة أعلى نسبة هلاك يليه في ذلك نبات الزيتون ومن ثم السدر بينما سجلت مستخلصات نبات الياس أقل نسبة هلاكات.

أوضحت الباحثة خبير (2014) في دراستها للعلاقة بين توقيت انتشار الذباب المنزلي وذبابة الإسطلب وانتشار بكتريا القولون *E. coli* في أكوام السماد الى أن قلة أعداد البكتريا بشكل عام تعزى بشكل كبير إلى الانخفاض الحاصل في أعداد بكتريا الاسشيريشية القولونية مقارنة بالأنواع الأخرى الموجودة في المخلفات وإن هناك علاقة طردية موجبة بين أعداد يرقات الذباب المنزلي وأعداد بكتريا *E. coli* مما يشير إلى حقيقة إن أعداد يرقات الذباب المنزلي مرتبط بتغير أعداد بكتريا القولون *E. coli* فضلاً عن احتمال مساهمة عوامل أخرى.

أشارت الجريان (2008) في دراستها لاستخلاص المركبات الكيميائية الثانوية الخام (القلوانية و التربينية) في الأجزاء الهوائية لنبات أم الحليب *Euphorbia peplus* لغرض تقييم التأثير المحتمل لهذه المستخلصات في بعض جوانب الأداء الحياتي للذبابة المنزلية وبتراكيز (2.5, 5, 7.5, 10) ملغم/مل وأوضحت النتائج أن تركيز 10 ملغم/مل أظهر أعلى نسبة هلاك للبيوض وانخفاض في أوزان العذارى عند المعاملة بالمستخلص التربيني , وازدادت مدة النمو الكلية منذ المعاملة بتركيز مختلفة من المستخلصات, وانخفضت الإنتاجية للإناث إلى الصفر عند التركيز 10 ملغم/مل وكذلك كان للمستخلصين تأثير واضح في معدل الهلاكات ليرقات وعذارى الذباب المنزلي.

أشارت دراسة قامت بها الباحثة عبد الوهاب (2008) لمعرفة مدى تأثير مستحلب الماء البارد والحار لكل من بذور نبات اللبخ *Albizzia lebbeck.(L.) Benth* وأوراق نبات اليوكالبتوس *Eucalyptus camaldelulens* والمستخلص الزيتي لأوراق نبات حشيشة الليمون

Cymbopogon citratus وأوضحت النتائج أن مستخلص الماء البارد لكل من بذور اللبخ وأوراق اليوكالبتوس قد اظهرت فروقاً معنوية من حيث التأثير على نسبة القتل في حين لم تظهر المستخلصات الزيتية لأوراق حشيشة الليمون أي فروق معنوية بعدد الهلاك اليرقات ومدة الطور اليرقي ونسبة تعذري اليرقات ونسبة بزوغ البالغات لكنها أظهرت فروقاً معنوية على مدة الطور العذري وعلى متوسط طول البالغات وعمرها.

أوضح الخفاجي والزيدي (2014) في دراسة أجريت لتقييم كفاءة المركبات القلوانية لنبات السمك *Amaranthus gracilis* على بعض جوانب الأداء الحياتي للذبابة المنزلية إلى أن معدلات الهلاك للبيوض واليرقات والعذارى تزداد بزيادة التركيز , أما اوزان العذارى فأنها تنخفض بزيادة التركيز. وأشار أكبر وآخرون (2011) في دراسة لتقييم كفاءة بعض مستخلصات المركبات الثانوية (القلوانية والفينولات) لنبات الجفت *Quercus brantii* ونبات اليوكالبتوس ونبات الزباد *Plantago lanceolata* ونبات الحميض *Rumex dentatus* في حياتية الذباب المنزلي أن خليط المذيبات العضوية والايتانول لنبات اليوكالبتوس أظهر تفوقاً بعدد هلاك اليرقات يليه مستخلص الايتانول للحميض ثم مستخلص خلات الأثيل للزباد , أما بالنسبة لحيوية بيض الذباب فقد تفوق المستخلص الفينولي لليوكالبتوس يليه المستخلص القلوي للجفت يليه الزباد وأقل معدلات القتل سجلت لنبات الحميض.

2-2 المخلفات الزراعية والصناعية

المخلفات الزراعية :- هي نواتج حيوية لعمليات صنع الغذاء من النباتات المختلفة والمتبقية في الحقول بعد الحصول على المنتج أو المحصول الرئيسي , ويميل بعضهم إلى تسميتها بالمتبقيات الزراعية وهي ذات قيمة اقتصادية بالغة بل تشكل ثروات كبيرة غالباً ما تهدر بسبب عدم الاستغلال مثل تبين القمح وتبن الشعير ومخلفات حقول الارز و مخلفات محاصيل الخضر ومخلفات حقول الذرة الخ (عبد علي وقيصر , 1997 ; عبد علي و الدايني , 2005).

المخلفات الزراعية الصناعية :- هي نواتج عملية صنع مركبات الأغذية في المصانع المتبقية كمخلفات بعد الحصول على المنتج وهي ذات أهمية اقتصادية كبيرة وتشكل ثروات مهدورة لم يتم الاستفادة منها إلى وقتنا الحاضر بالشكل الأمثل مثل مخلفات صنع عصير العنب

والنبيد ومخلفات صنع عصير التمر (الدبس) ومخلفات صنع معجون الطماطم وغيرها (عبد علي وقادر , 2005 ; عبد الظاهر , 2011).

تتنوع نظم ووسائل تدوير هذه المخلفات بنوعيتها الزراعي والزراعي الصناعي تبعاً لنوع المخلفات والأساليب والتقنيات المتوافرة والهدف من التدوير , فمن أهم أوجه الاستغلال هو تحويلها إلى أسمدة عضوية أو أعلاف للحيوانات واستعمالها في إنتاج الطاقة النظيفة مما يسهم في تحقيق الزراعة النظيفة وحماية البيئة من التلوث وتحسين المنتجات الزراعية وتوفير فرص عمل بالريف ثم في تحسين الوضع الاقتصادي والبيئي ورفع المستوى الصحي والاجتماعي , إذ تقدر كميات المخلفات الزراعية في الوطن العربي بحدود 500 مليون طن منها 81 % حيوانية وما تبقى نباتية ومخلفات التصنيع الزراعي ب 14 مليون طن (برنامج الامم المتحدة للبيئة UNEP , 2010) وهي أرقام تقديرية وقد تكون الفعلية أعلى من ذلك.

أما في العراق فلا تتوفر إحصائيات دقيقة عن كميات المخلفات في الحقول الزراعية بالنظر إلى أهميتها الصناعية فالعراق بتنوعه البيئي وسعة رقعته الزراعية ينتج من هذه المواد ملايين الأطنان سنوياً ومع أن بعضها يفاد منه في مجالات محدودة إلا إن الاعم والاعلم يترك بدون استغلال فضلاً عن حرق بعضها الآخر مما يشكل هدراً لثروات البلد وعاملاً من عوامل التلوث البيئي ويترك أثره السلبي على التربة والهواء والكائنات الحية.

أوضحت دراسة قام بها كل من عبد علي وعلي (2012) لتسليط الضوء على حجم الهدر السنوي والخسائر الكبيرة التي تحصل نتيجة للتفريط بقدر لا يُستهان به من هذه الثروات الوطنية , أن أغلبها يهمل أو يحرق نتيجة لعدم تبني سياسة حكيمة في استغلال هذه المواد وأوضحت النتائج أن هناك حوالي 20 مليون طن سنوياً من هذه المواد في العراق على أقل التقديرات لا يستفاد منها إلا من جزء ضئيل جداً.

2-3 الطماطم

2-3-1 حقائق مجهولة عن تاريخ الطماطم

الطماطم أو الطماطة أو البندورة نبات من الفصيلة الباذنجانية Family : Solanaceae أو فصيلة عين الديب. تزرع في المناطق المعتدلة والحارة وتنتمي إلى الجنس Solanum والذي يضم عدة أنواع برية أخرى , الاسم العلمي لها هو *Solanum lycopersicum*. وقد جاءت تسمية طماطم (Tomato) عن الانكليزية وبندورة (Pomodri) عن الايطالية , وقد نشأت الطماطم في أمريكا الجنوبية , وانتشرت في جميع أنحاء العالم بعد الاستعمار الاسباني للامريكتين. وتزرع الطماطم على نطاق واسع وغالباً ما تزرع في البيوت الزجاجية للحفاظ على درجة الحرارة (عبد العالي وآخرون , 2012).

ولم تكن الطماطم معروفة في بلاد الشام ومنطقة الشرق الأوسط حتى الاحتلال البريطاني بعد الحرب العالمية الأولى إذ قام المزارعون بزرعها في غور الأردن , وفي محافظة ديالى في العراق وانتشرت فيما بعد في الثلاثينيات من القرن العشرين في منطقة الشرق الأوسط كنوع من الثمار الحديثة التي قدمت مع الاستعمار البريطاني , وهي من ثمار العالم الجديد , ووجدت أنواع من نبتة الطماطم في العراق وبلاد الشام على شكل نباتات زينة وكانوا يخافون من ثمرتها لاعتقادهم بكونها سامة , والأدلة الجينية تظهر أسلاف الطماطم والتي كانت نباتات خضراء عشبية مع فاكهة خضراء صغيرة , وكانت مركزاً للتنوع في مرتفعات بيرو وقد تم نقل نوع واحد من أمريكا الجنوبية إلى المكسيك إذ كان يزرع هناك واستعملته حضارات أمريكا الوسطى ولم يعرف لحد الآن التاريخ الدقيق لزراع الطماطم (حسن , 1998).

بين الباحث المحمي (1989) إن أول دخول لنبات الطماطم وزراعتها في العراق كانت بعد الاحتلال البريطاني عام 1916 , وانتشرت في الأسواق العراقية في وقتها في بغداد مع خوف البغداديين من شرائها في ذلك الوقت باعتقادهم بأنها نبتة سامة لكونها نبتة غريبة على بيئتهم , ثم انتشرت بسرعة في المطبخ العراقي , إذ يتم استهلاك الطماطم بطرق عدة ومتنوعة , فيمكن استعمالها كثمرة خام من دون إضافات , زيادة على أنها عنصر مهم في العديد من الاطباق والصلصات والمشروبات , بالرغم من أنها تعد ضمن قائمة الخضار من الناحية النباتية.

2-3-2 الطماطم وأهميتها وسبب استعمالها في مكافحة الحيوية

جدول 2-2 التصنيف الكامل لنبات الطماطم *S. lycopersicum* L.

يوضح الجدول التصنيف الكامل لنبات الطماطم.

Kingdom	Plantae
Phylum	Spermatophyta
Class	Magnoliposida
Order	Solanales
Family	Solansceae
Genus	Solanum L.
Species	<i>Solanum lycopersicum</i> L.

(الموسوي , 1987)

يعود نبات الطماطم إلى العائلة الباذنجانية وهذه العائلة تشمل الطماطم والفلفل والباذنجان والبطاطا ويعد محصول الطماطم من أهم محاصيل الخضر الرئيسية في العراق , وأكثرها استهلاكاً إذ تدخل ثمارها في أغلب الأغذية المطبوخة والطازجة والمعلبة وهي واحدة من أهم محاصيل الخضر اقتصادياً (Al-saaed , 2009). كما إنها تشكل المصدر الغالب من الليكوبين والفينول في النظام الغذائي بسبب فائدته العالية في تحضير الأغذية وذلك لتوفرها ورخص ثمنها إذ تعد مصدراً ممتازاً للعديد من المواد المغذية والمركبات الايضية الثانوية المهمة لصحة الانسان كالمعادن Minerale وفيتامينات C و Vitamen E ومادة S-carotene ومادة الليكوبين Lycopene والفلافينات Flavones والاحماض العضوية Organic acids والفينولات Phenols وكذلك مادة اليخضور Chlorophyll (Kalogeropoulose وآخرون , 2012).

أثبت Ramandeep و Geoffrey (2005) في دراسة قاما بها لتحديد المواد المضادة للأكسدة في أجزاء مختلفة (القشور, البذور والثقل) في ثلاثة أنواع من الطماطم (Excell , Tradiro and Flavourine) إذ أوضحت النتائج أن أعلى مستوى من الفينولات والفلافونيد واللايكوبين وحامض الاسكوريك ومضادات الاكسدة والدهون موجودة في القشور مقارنة باللب والبذور , وهذا يشير إلى أن إزالة الجلد وبذور الطماطم أثناء الطبخ في المنزل

يسبب خسارة كبيرة في المواد المضادة للأكسدة الرئيسية كلها ومن ثم فإن استهلاك الطماطم مع البذور والقشور سوية لتحقيق الفوائد الصحية القصوى.

أشارت دراسات عديدة إلى إن لمستخلصات الطماطم أهمية طبية كبيرة إذ أنها فعالة في حماية الأعصاب , وفعالية مضادة لانتشار الخلايا السرطانية , وفعالية ضد الالتهابات , بوصفها عاملاً لرفع الانسولين وعاملاً منظماً لمسار التخليق لدورة الاوكسجين كما أنه يقلل من حدوث الطفرات (Hisao وآخرون , 2004 ; Matulka ; وآخرون , 2004 ; Sengupta ; وآخرون , 2006 ; Riso ; وآخرون , 2006 ; Akboraly ; وآخرون , 2007 ; Gunsekera ; وآخرون , 2007).

يعود السبب وراء اختيار الطماطم لأهميتها ولإنتاجها العالي ولاستهلاكها بشكل كبير بصورتها الطازجة أو منتجاتها الثانوية الأخرى مثل الصلصات والمعجون. وجدير بالذكر أن حوالي ثلث وزنها يرمى كمخلفات لا يستفاد منها وهذه المخلفات تشكل مشكلة بيئية عند تراكمها لاحتوائها على الكثير من المواد الفعالة. إذ أجريت تجارب عديدة عن الاستعمال المحتمل لهذه المخلفات في النظام الغذائي وهذه المكونات يمكن أن تكون مهمة في الغذاء والصناعات الصيدلانية (Lario وآخرون , 2004).

ونتيجة للمحتوى العالي لهذه المخلفات من المواد الفينولية والأحماض الأمينية ومادة الليكوبين المهمة جداً وبالنظر إلى اتجاه الباحثين للبحث عن مصادر طبيعية لمضادات الأكسدة النباتية ضد المايكروبات والحشرات لأن المضادات الحيوية أصبحت مصدر قلق للصحة العامة في جميع أنحاء العالم ولاسيما الأمراض التي تنقلها الأغذية وعدوى المستشفيات (Wangesteem وآخرون , 2004 ; Lin وآخرون , 2005).

كل هذا أدى إلى اتجاه أنظار الباحثين إلى استعمال النباتات ومستخلصاتها الفعالة التي تؤثر على الحشرات , وقد أثبت عسيري وأبو دهب (2011) في دراسة لفعالية مستخلصات ثلاثة نباتات هي الخردل الأسود *Brassica nigra* والشمر *Foeniculum vulgare* ونبات العشر *Culotropis procera* بهدف تقييم التأثيرات السامة لمستخلصات هذه النباتات على الأطوار البالغة للذبابة المنزلية حدوث تغييرات نسيجية ووظيفية عديدة في خصى ومبايض الأطوار

البالغة من الذبابة المنزلية. كما أشار الباحث ياسين وآخرون (2008) في دراسة استعملوا فيها أربعة تراكيز تحت مميتة وهي (0.5 , 1 , 2.5 , 5) % من المستخلص المائي لأوراق السبج *M. azedarach* ضد يرقات العمر الثاني للذبابة المنزلية وأظهرت النتائج أن لهذه المستخلصات تأثيراً مثبطاً معنوياً عالياً في نمو المبايض وحوصلاتها المبيضية وتطورها.

3-3-2 زراعة الطماطم في العراق وانتشارها

بالنظر إلى الأهمية الغذائية والاقتصادية لنبات الطماطم فإنه يزرع في فصلين , في الشتاء بواسطة الزراعة المغطاة (الأنفاق) وفي الصيف بواسطة الزراعة المكشوفة (Al-Kazraji , 2011). والزراعة المكشوفة أسهل بكثير من زراعتها داخل البيئة المحمية وذلك بسبب تعدد الأصناف المزروعة في هذا النمط من الزراعة (Al-Zobaai , 2004). ويتطلب نمو نبات الطماطم فصلاً دافئاً خالياً من الصقيع لمدة لا تقل عن أربعة أشهر من وقت زراعة البذور (Brabaz , 2012) , وتتطلب تربة رملية ذات نفاذية عالية ومحتوى منخفض من العناصر الغذائية ويعد استعمال المغطيات لسطح التربة (mulching) من الممارسات التي تهدف لتحسين بيئة النبات من خلال الحفاظ على رطوبة التربة وتنظيم درجة حرارتها وإضافة المادة العضوية والحد من تملح سطح التربة وتلوثها نتيجة لاستعمال المبيدات للتقليل من نمو الحشائش وكذلك زيادة في جاهزية العناصر الغذائية (Chalker , 2007).

إن تؤثر كل من البيئة وموسم الزراعة على محتوى المواد الفعالة في الطماطم إذ أوضح الباحث السعيد (2009) في دراسة قام بها أن محتوى الطماطم من فيتامين C يتأثر بحالة الجو حيث يقل المحتوى في الجو الملبد بالغيوم ويزداد في الجو المشمس وعلى الرغم من أن الطماطم لاتعد من الخضار الرئيسية العالية المحتوى من فيتامين A و C إلا أن استهلاكها بكميات كبيرة يجعلها مصدراً رئيسياً لهذين الفيتامينين , وإلى جانب ذلك تحتوي بذور الطماطم على زيت بنسبة 24% ويتم استخلاصه في مصانع خاصة يستعمل رئيسياً في المقلبات وفي صناعة الصابون.

أشار كل من George وآخرون (2004) و Kauertal وآخرون (2006) الى أن محتوى الطماطم من الليكوبين متفاوت إلى حد كبير , يعكس التأثير على كل من العوامل الجينية الوراثية , النضج وعلى كل من الزراعة والظروف البيئية المحيطة خلال النمو. زرعت الطماطم

في العراق عام 1916 بأربعة أصناف. ومنذ ذلك الحين فإن الطماطم تزرع في كثير من محافظات العراق مثل ديالى وكربلاء والنجف والبصرة إذ تعد منطقة الزبير من أهم المناطق الصحراوية في محافظة البصرة في إنتاج محصول الطماطم إذ يزرع تحت الأنفاق البلاستيكية أثناء فصل الشتاء وقد بلغ الانتاج لعام 2010 بحدود 17549 طن (التخطيط والمتابعة, 2010).

2-3-4 عمليات الأكسدة ومضادات الأكسدة والجذور الحرة

مضادات الأكسدة هي مواد مغذية كالفيتامينات والاملاح المعدنية والانزيمات وهي تستطيع مواجهة الأضرار التي تسببها عملية الأكسدة على النسيج الحي إذ تمنع مضادات الأكسدة حدوث عملية الأكسدة بتحييد الجذور الحرة ولمضادات الأكسدة أثراً في منع حدوث أمراض عدة كالسرطان وأمراض القلب والسكتات الدماغية والزهايمر والتهاب المفاصل. مع ذلك فإن استهلاك جرعات كبيرة من مضادات الأكسدة يمكن أن يكون ضاراً إذ يتسبب بالإسهال والنزيف ومخاطر حدوث تفاعلات سامة. فمن الصعوبة بالإمكان تجنب ضرر الجذور الحرة بشكل كامل , ولكن استهلاك مضادات الأكسدة يمكن أن يساعد في تخفيفه ويفضل الأطعمة الطبيعية على المكونات الغذائية المصنعة. وإن مضادات الأكسدة الأربعة الأكثر شهرة هي فيتامين E وفيتامين C وبيتا كاروتين والسيلينيوم. أما الجذور الحرة فهي ذرات أو جزيئات كيميائية عالية الفعالية تحتوي إلكترونات غير مقترن في مدارها الخارجي , تنشأ عند انشطار رابطة ضعيفة , تجمع الإلكترونات من خلال الارتباط بجزيئات الحمض النووي منقوص الأوكسجين DNA والبروتينات وتخریب الخلايا أو قتلها عند الارتباط بأغشيتها الواقية. مضادات الأكسدة تمنع الخلايا بالارتباط مع الجذور الحرة وتحييدها قبل أن تلحق الضرر بالخلايا ويعتقد الباحثون بأن الجذور الحرة تسبب العديد من المشاكل الصحية المرتبطة بالعمر ويمكن أن تسرع عملية تصلب الشرايين (<http://www.ivanhoe.com/science/story/2011/02/828si.html>).

أما عملية الأكسدة فتمثل تفاعل كيميائي ينتقل منه الكترون من المادة إلى عامل مؤكسد ويمكن للتفاعلات التأكسدية أن تحرر الجذور الحرة والتي تسبب ضرراً للخلايا حيث يمكن أن تشارك الضغوط التأكسدية في تطور مدى واسع من الأمراض بضمنها مرض الزهايمر Alzheimer ومرض الرعاش Parkinson ومرض السكري والروماتزم وأمراض العصب

الحركي Motor neuron diseases وبذلك يكون الضغط التأكسدي سبباً مهماً في العديد من أمراض الإنسان (الزبيدي وآخرون , 2010).

إذ أوضح بعض الباحثين منهم Bjelakovic وآخرون (2008) و سلطان وعيسى (2013) أن للجزيئات المضادة للأكسدة القدرة على خفض أو منع أكسدة جزيئات أخرى إذ تحتفظ الحيوانات والنباتات بأنظمة معقدة من مضادات الأكسدة التي تستطيع أن تنهي سلسلة التفاعلات التأكسدية بإزالة المركبات الوسطية في هذه السلسلة وإن زيادة الضغط التأكسدي الناتج عن مستويات منخفضة في مضادات الأكسدة أو تثبط الانزيمات المضادة للتأكسد ممكن أن تسبب ضرراً أو قتلاً للخلايا , إذ تستعمل مضادات الأكسدة بشكل واسع كعنصر من العناصر المعززة للتغذية والمساعدة في حماية الصحة ومنع الأمراض مثل السرطان Cancer والأمراض القلبية Coronary heart.

أتجه العديد من الباحثين لإيجاد مضادات أكسدة آمنة من الناحية الصحية وقد انصب الاهتمام بالمصادر الطبيعية الممثلة بالنباتات وخاصة الطبيعية والصالح منها للأكل , وتعد المركبات الفينولية من أبرز مضادات الأكسدة الطبيعية التي تشمل الفلافونيدات والتانينات والكاروتينات والحوامض الفينولية وهي مركبات آروماتية تحمل مجموعة أو أكثر من المجاميع الهيدروكسيلية المعوضة وتوجد تقريباً في جميع الأجزاء النباتية كالأوراق والأزهار والثمار والسيقان والجذور واللحاء والبذور وهي تمثل نواتج أيضية ثانوية زيادة على فعلها كمضادات أكسدة فقد أثبت عدد من الدراسات أثر المركبات الفينولية كمضادات للبكتريا والفايروسات والفطريات , إذ تمتاز المركبات الفينولية بشكل عام بقابليتها على تثبيط الجذور الحرة وربط الأيونات المعدنية وتحفيز المواد المضادة للأكسدة ومن ثم تشارك في خط الدفاع الأول ضد الجذور الحرة (الفكيكي و الركابي , 2013).

أشار Khalaf وآخرون (2014) في دراسة قاموا بها باستعمال أشعة كاما لقياس المحتوى الفينولي , الفلافينات والخواص المضادة للأكسدة في الطماطم , وأوضحت النتائج إن أعلى نسب من مضادات الأكسدة تم الحصول عليها باستعمال أشعة كاما المشعة لثقل الطماطم مقارنة مع المركبات الأخرى , وهذا يشير إلى أن ثقل الطماطم مصدرٌ واعدٌ للغاية للمركبات النشطة بايلوجياً وهو مصدر طبيعي من المركبات المضادة للأكسدة.

كما أوضح الباحث Gaafer وآخرون (2015) في دراستهم لتقييم فعالية مذيبات عضوية مختلفة مثل الماء والايثانول والأسيتون للمستخلصات الفينولية , الفلافينية والتانينية لمسحوق ثقل الطماطم وكذلك فعاليتها المضادة للفايروسات والميكروبية زيادة على الفعالية المضادة للأكسدة. وأشار الباحثان Elsayed و Amany (2011) عند دراسة المكونات الطبيعية والفعالية المضادة للأكسدة في مستخلصات ثقل الطماطم إلى إن معظم هذه المستخلصات أظهرت زيادة معنوية في قابليتها على تثبيط فعالية الجذر الحر المصنع DPPH مقارنة مع مادة Butylated hydroxyl toluene (BHT) ذات الفعالية المضادة للأكسدة الصناعية.

2-3-5 المكونات الكيميائية لأجزاء الطماطم القشرة Skin والبذور Seeds والثقل Pomace (القشور والبذور واللبن معاً).

أكدت الدراسات الحديثة على ضرورة استعمال المصادر الطبيعية للحصول على الملونات الغذائية وذلك لتفادي المخاطر الناجمة عن التأثيرات السلبية للملونات الاصطناعية على صحة الانسان , فضلاً عن أن الملونات الطبيعية تمتلك خواص حيوية تجعلها ذات قيمة غذائية مهمة , فالكاروتينات مادة أولية لتكوين فيتامين A. والكاروتينات عموماً ذات قدرة كبيرة على منع الأكسدة لما تحتويه جزيئاتها على عدد كبير من الأواصر المزدوجة ولاسيما صبغة الليكوبين يليه الالفانكاروتين والبيتاكاروتين (Anguelova و Warthesen , 2000a,b). وبذلك تمنع تأثير الأكسدة على نكهة الغذاء ولونه (Manzocco وآخرون , 2004).

تعد الطماطم ومنتجاتها الغنية بالليكوبين أكثر قابلية على منع كثير من الأمراض (Wisburger , 2002) , وعليه قامت بعض شركات الأدوية بتلوين بعض منتجاتها الدوائية بالكاروتينات أما الليكوبين فتم انتاجه كمستحضر بشكل كبسولات مثل المنتج التجاري المسمى Lycovit 10% الذي يحتوي على ليكوبين بنسبة 11-45% (Hoppe وآخرون , 2002) .

في دراسة للسامرائي وآخرون (2013) عن كيفية استغلال قشور الطماطم التي ترمى كمخلفات وبكميات هائلة من مصانع معجون الطماطم في إنتاج بعض أنواع الكاروتينات عموماً والليكوبين ومشتقاته خصوصاً كانوا قد استعملوا نظامين من المذيبات للاستخلاص من مخلفات الطماطم الجافة الأول يتكون من الأسيتون والأثير النفطي (درجة غليانه 40-60 م°) والثاني

خليط من الاسيتون : هكسان : كحول أثيلي (1 : 2 : 1) وقد شخّص أنواع الكاروتينات بواسطة تقنية كروماتوغرافي السائل عالي الأداء (HPLC) وأظهرت النتائج التعرف على 17 مركب كان من أبرزها صبغة الطماطم الرئيسية لليكوبين وقد أظهر النظام الثاني كفاءة أعلى من النظام الأول.

قام George وآخرون (2004) بدراسة المركبات المضادة للأكسدة في 12 حقل نميت فيها أصناف مختلفة من الطماطم وأظهرت النتائج أن قشور الطماطم تحتوي على مادة الليكوبين أكثر بمرتين ونصف من الثقل واللب. وأشار الباحث Stewart (2000) إلى أن الفلافينات الرئيسية موجودة في القشرة.

أوضحت Amany وآخرون (2009) في دراسة قاموا بها لأستخلاص الليكوبين من مخلفات ثقل الطماطم ومعرفة تأثير الليكوبين على ارتفاع مستوى الكولسترول بالدم أن ليكوبين الطماطم لم يتسبب أي تغيرات في وظائف الكبد والكلى على العكس من ذلك فإن تغذية الفئران على نظام غذائي يزيد من مستوى الكولسترول بالدم يشير إلى زيادة ملحوظة في فعاليات الأنزيمات ومستوى الدهون ومستوى الكولسترول الكلي وانخفاض كثافة البروتينات الدهنية وانخفاض مستوى بيروكسيد الكلوتاثيون ومادة المالانوالديهيد Malonaldehyde .

2-3-6 الفوائد الصحية للطماطم ومكوناتها

يمكن للطماطم أن تحسن صحة البشر إذ تقلل من خطر الإصابة بالأمراض مثل السرطان وهشاشة العظام وأمراض القلب والأوعية الدموية , وأن الناس الذين يتناولون الطماطم بانتظام يقل لديهم خطر الإصابة بأمراض السرطان مثل سرطان الرئة والبروستات والمعدة وعنق الرحم والثدي والفم والقولون والمريء والبنكرياس والعديد من الأنواع الأخرى من السرطان (George وآخرون , 2004). وأوضحت بعض الدراسات إن الطماطم والثوم يجب أن يؤخذا معاً في الوقت نفسه ليكون لها آثار وقائية للسرطان أيا كان , وعلى الرغم من عدم معرفة الكيفية

التي بواسطتها تستطيع الطماطم أن تعمل ضد أمراض السرطان إلا أنه يعتقد أن الليكوبين والفلافينات المعقدة المكتشفة حديثاً في الطماطم هي المسؤولة عن مكافحة السرطان (Shi وآخرون , 2003 ; Willeox وآخرون , 2003).

ليس فقط الطماطم النيئة منها ولكن أيضاً المطبوخة أو منتجاتها المصنعة مثل معجون وصلصة الطماطم (الكاتشب) تعد مصادر جيدة للوقاية من السرطان وكذلك تعد الطماطم مفيدة لصحة الكبد , إن لها تأثيراً كبيراً في إزالة السموم من الجسم وربما يرجع ذلك لوجود الكلور والكبريت في الطماطم , إذ يوجد فيها حوالي 51 ملغم من الكلور و 11 ملغم من الكبريت لكل 100 غم من الطماطم, ونحن نعلم أن الكلور الطبيعي يعمل في تنشيط الكبد وقابليته في إزالة السموم وفضلات الجسم , أما الكبريت فيحمي من التليف الكبدي , وكذلك عصير الطماطم يعتبر مشروب طاقة جيد لتجديد صحة المرضى الذين يقومون بغسل الكلى ويمكن أن يمنع تصلب الشرايين والطماطم أيضاً يمكن استعمالها لعلاج حروق الشمس بسبب نوعها الفريد من فيتامين C (Bejit وآخرون , 2012) .

أوضح الباحث Yechiel وآخرون (2006) أن استعمال مستخلصات نبات الطماطم يمكن أن يقلل من ضغط الدم وأن العلاج بهذا النوع من المستخلصات لها تأثير طويل الامد على أمراض الاوعية الدموية. وأثبت الباحث Taichi وآخرون (2014) في دراسة للنشاط المضاد للحساسية لمستخلص الطماطم باستعمال طريقة تحرير الهستامين الى أن مستخلصات الطماطم (قشور الطماطم) أعطى أقوى تثبيط لتحرير الهستامين وبذلك أثبت أن مستخلصات قشور الطماطم لها القابلية على منع الحساسية.

وأوضح الوكيل (2010) في دراسته عن تأثير ليكوبين الطماطم على صحة الانسان , أن الليكوبين ليس بمادة غذائية أساسية إلا أن الأبحاث بينت فوائده الهامة لصحة الانسان لأنه أحد الكاروتينات الأساسية في الدم يقوم بحماية محتوياته من الدهون والبروتينات وال DNA من الأكسدة إذ أنه مضاد أكسدة قوي ويتفوق على باقي الكاروتينات الموجودة في البلازما وأثبت أن تناول الليكوبين بصورته الطبيعية من الطماطم المطبوخة بعد إضافة كمية من الزيت إليه يعمل على حماية غدة البروستات من حدوث أمراض سرطانية وأن امتصاص الجسم كميات كبيرة من الليكوبين يعمل على خفض حدوث السرطان في المعدة وأن التغذية بانتظام على مستخلص

الطماطم يساهم في الإقلال من حجم البروستات وتضخمها , وأن انتظام السيدات في تناول أغذية غنية بالليكوپين الطبيعي قد أدى إلى انخفاض نسبة حدوث سرطان الثدي لديهم وبين كذلك أن لليكوپين أثراً في خفض سمك الطبقة المبطنة للأوعية الدموية التي تؤدي زيادتها إلى تصلب الشرايين. وكذلك ثبوت علاقة طردية بين ارتفاع نسبة الليكوپين في البلازما وانخفاض معدلات الأزمات القلبية كما أكدت وجود نسبة من الليكوپين في السائل المنوي وأن هذه النسبة تزيد عند التغذية على الطماطم بشكل ملحوظ ويعتقد أن هذا له علاقة بالخصوبة عند الرجال.

الفصل الثالث: المواد وطرائق العمل

جدول 1-3 الأدوات والأجهزة

لقد استعملت الادوات والاجهزة التالية في التجارب.

المنشأ	أسم الجهاز	ت
Lebanon	Petri dishes أطباق بلاستيكية	1
Jorden	Tests tube(10 ml) أنابيب إختبار 10 مل	2
Jorden	Tests tube (50ml) أنابيب إختبار سعة 50 مل	3
Jorden	Tests tube (100ml) أنابيب بلاستيكية سعة 100 مل	4
China	Yellow tips تبات صفر	5
China	Blue tips تبات زرق	6
USA	Enzyme- linked immunosorbent assay (ELISA) جهاز الاليزا	7
Korea	Autoclave جهاز تعقيم	8
England	Distiller جهاز تقطير	9
Japan	Timer جهاز توقيت (ساعة)	10
German	pH Meter جهاز قياس ال pH	11
United Kingdom	Incubator حاضنة	12
India	Magnetic stirrer خلاط مغناطيسي	13

China	Heater	سخان كهربائي	14
China	Microplate	صفائح بلاستيكية	15
China	Cotton swabs	عيدان تنظيف الاذان	16
Germany	Electrical oven	فرن كهربائي	17
Thailand	Gloves	قفازات	18
Germany	Multi-channeled micropipette	ماصة متعددة القنوات	19
China	Micropipette	ماصة مجهرية	17
USA	Medical syringe	محقنة طبية	18
Egypt	Miller electric	مطحنة كهربائية	19
England	Surgical forceps	ملقط جراحي	20
Germany	Sensitive balance	ميزان حساس	21

جدول 3-2 المواد

يوضح هذا الجدول المواد التي استعملت في الدراسة.

المنشأ	أسم المادة	ت
Canada	2,2-diphenyl -1- picrylhydrazyl (DPPH)	1 الجذر المصنع الحر
Iraq	<i>Solanum lycopersicum</i>	2 الطماطم
Switzerland	(Agita 10 WG Water-Soluble Granules)	3 المبيد الحشري
Iraq	Acitic acid	4 حامض الخليك
USA	Gallic acid	5 حامض الكالك
India	HCL	6 حامض الهيدروكلوريك
Iraq	Powder milk	7 حليب مجفف
USA	Sodium acetate	8 خلات الصوديوم
Iraq	Sugar	9 سكر
Iraq	Ethanol	10 كحول أيثانول
England (BDH)	Sodium carbonate	11 كربونات الصوديوم
USA	Ferric chloride	12 كلوريد الحديدك
Canada	2,4,6- Tris(2-pyridyl) –S- triazine (TPTZ)	13 مادة
USA	Folin Ciocalteu (phenol Reagent)	14 محلول الفولن
Iraq	Wheat bran	15 نخالة الحنطة

1-3 النماذج المستعملة في الدراسة

تم اختيار صنفين محليين من الطماطم العراقية *Solanum lycopersicum* هما نوع دfnس Defnis والنوع جيهان Gehan وتم الحصول عليهما من مشروع زراعة الطماطم في محافظة ديالى/ مشتل منطقة الغالبية في شهر شباط من عام 2016 , إذ تم استعمال عشرة كيلوغرامات من كل صنف , تم عصرها وجمع العصير في قناني ولم يستعمل في الدراسة أما مخلفات عملية العصر فقد تم جمعها ثم فصلها إلى ثلاث مجاميع تضمنت المجموعة الأولى المخلفات كما هي وسميت بالثفل (Pomace) أما الثانية فتضمنت البذور فقط (Seeds) في حين ضمت المجموعة الثالثة القشور فقط (Skin or Peels). تم غسلها بماء الحنفية الجاري ثم تجفيفها في فرن كهربائي بدرجة 50 م° وطحنت بواسطة مطحنة كهربائية إلى أن تحولت إلى مسحوق (Powder) وحفظت بعلب معتمة وغلفت العلب بورق الألمنيوم لتفادي عملية الأكسدة ووضعت في الثلاجة بدرجة حرارة 8 م° لحين الاستعمال. وحضر المستخلص في خمسة مذيبات مختلفة وكالاتي :

3-1-1 الماء المقطر بدرجة حرارة الغرفة

تم إضافة عشرة مليلترات من الماء المقطر بدرجة حرارة الغرفة إلى 100 ملغرام من المساحيق المستعملة في الدراسة لكل من التجربة الخاصة بقياس المحتوى الفينولي Total phenolic contents (TPC) والتجارب الخاصة بالجذور الحرة Free radicals والعوامل المؤكسدة Oxidation reagents وهما تجربة تثبيط الجذور الحرة Scavenging of Free Reducing diphenyl-picrylhydrazyl radical (DPPH) والقدرة الاختزالية Antioxidant Power (FRAP) , وبهذا تم الحصول على تركيز 10 ملغرام بالمليتر الواحد.

3-1-2 الماء المقطر المغلي

تمت إضافة عشرة مليلترات من الماء المقطر المغلي إلى 100 ملغراماً من المساحيق المستعملة في الدراسة وكما هو موضح في المحلول الأول.

3-1-3 الكحول الايثانولي المخفف بالماء المقطر بدرجة حرارة الغرفة بنسبة 50%

خُفّف الكحول الأيثانولي (تركيز 95%) مع الماء المقطر بدرجة حرارة الغرفة بنسبة (50%) إذ تمت إضافة 50 مل من الماء المقطر إلى 50 مل من الكحول للحصول على تركيز 50% من محلول الايثانول. ثم أضيفت عشرة مليترات من الماء المقطر المغلي إلى 100 ملغراماً من المساحيق المستعملة للحصول على مستخلصات حاوية على 10 ملغرامات لكل مليلتر.

3-1-4 الماء المقطر المضاف إليه حامض الهيدروكلوريك (HCL) بنسبة (5%)

تم إضافة 5 مل من حامض الهيدروكلوريك (تركيز 36%) إلى 95 مل من الماء المقطر بدرجة حرارة الغرفة للحصول على تركيز 5% من محلول الحامض. وبعدها أضيف 10 مل من المحلول إلى 100 مليغرام من المساحيق المستعملة في الدراسة وتركت المستخلصات لمدة يومين بدرجة حرارة الغرفة لوقت الاستعمال.

3-1-5 الماء المقطر المضاف إليه حامض الهيدروكلوريك (HCL) بنسبة (1%)

تم إضافة مل واحد من حامض الهيدروكلوريك (36%) إلى 99 مل من الماء المقطر بدرجة حرارة الغرفة للحصول على تركيز 1% من محلول الحامض. وبعدها أضيف 10 مل من المحلول إلى 100 مليغرام من المساحيق المستعملة في الدراسة.

3-2 المبيد الحشري التجاري (Agita10 WG Water-Soluble Granules)

تم الحصول على المبيد الحشري من السوق المحلية وهو مصنع في سويسرا وهو على شكل حبيبات قابلة للذوبان في الماء تستهدف مستقبلات ال acetylcholine بالجهاز العصبي للحشرة كذلك يحتوي سكر في تركيبه لجذب الحشرة وتتغذى منه إذ تم تحضير المحلول الاساس وذلك بوزن 100 ملغم من المبيد الحشري مع 100 مل من الماء المقطر والذي خفف فيما بعد بالماء المقطر وحضر منه عدة تراكيز وهي (15 , 31 , 62 , 125 , 250 , 500 , 1000) مايكرغراما لكل مليلتر. وقد عوملت اليرقات (الطور الأول والثاني

والثالث) وللمدد التالية (نصف ساعة , ساعة , ساعتان و 24 ساعة) ثم تركت لمدة (7 و 14) يوم. لقد استعمل المبيد الحشري Agita 10 WG كمجموعة سيطرة إيجابية لغرض المقارنة.

3-3 تربية الذباب المنزلي

تمت تربية الذباب المنزلي المستعمل في الدراسة في مختبر البيئة / قسم علوم الحياة / كلية العلوم / جامعة ديالى في اقصاص معدة لتربية الذباب وتم الحصول على البيوض واليرقات للمدة بين 7/1 الى 9/15 لعام 2016. ويتكون كل قفص من قاعدة وأضلاع خشبية وسقف ذي هيكل خشبي مثبت من أحد الأضلاع إذ يمثل بوابة يتم من خلالها التعامل مع الحشرات , ثبتت على الجوانب شبكة سلكية لا تسمح لبالغات الذباب بالخروج من القفص أو الدخول إليه , وضع في القفص أطباق بتري حاوية على الحليب السائل المضاف إليه السكر لتغذية البالغات , وتحاشياً لغرق الحشرات بالحليب عند التغذية , فقد تم وضع فوق الحليب قطعة من القطن لكي تقف الحشرة عليها. وتم الحصول على الحشرات من محلات تجمعها محلياً.

3-4 طرائق العمل

3-4-1 قياس كمية المواد الفينولية (الدباغية) في المستخلصات السائلة

تم تحديد كمية المواد الفينولية (الدباغية) الكلية في المستخلصات المائية من المواد المنتخبة باستعمال طريقة (Folin - Ciocalteu) والتي تم تحويلها من قبل الباحث Molan وآخرون (2009) وذلك بمزج 10 مايكروليترات من كل مستخلص مع 200 مايكرو ليتر من محلول كربونات الصوديوم المخفف بنسبة 2% في حفر الصفيحة المجهرية التي تحتوي على ست وتسعين حفرة (well microplate - 96) وتركت لتتفاعل لمدة خمس دقائق في درجة حرارة الغرفة , وبعدها أضيفت عشرة مايكروليترات من محلول الفولن Folin reagent المخفف بنسبة 50% مع الماء المقطر ثم بعدها تُركت الصفيحة لتتفاعل مرة أخرى لمدة نصف ساعة

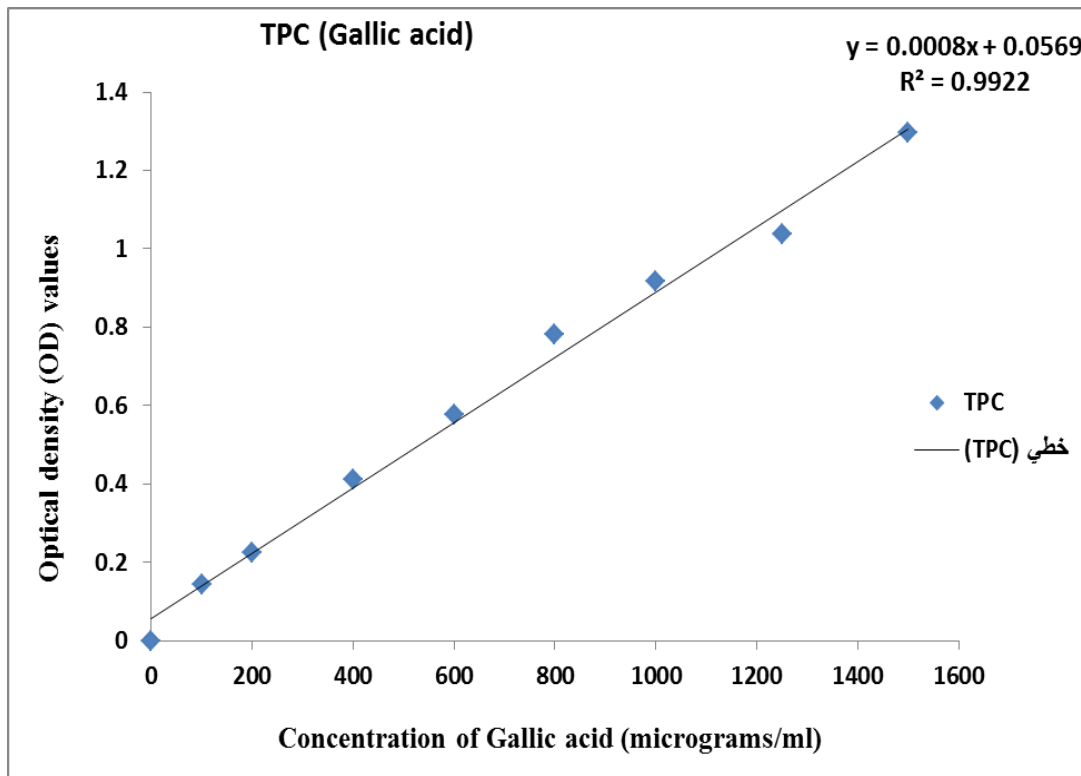
في درجة حرارة الغرفة (22 درجة مئوية) ، من المهم ملاحظة أنه الوقت مهم في مثل هكذا تجارب وذلك لضمان التوافق في المدة الزمنية ، وبعدها تم قياس درجة الامتصاصية (Absorbency) عند الطول الموجي 490 نانوميتر باستعمال جهاز قارئ الصفيحة لجهاز الامتزاز المناعي المرتبط بالأنزيم (ELISA) Enzyme-linked Immunosorbent Assay كما موضح في الشكل (2-3) ، وتمت المعايرة مع محلول مائي محضر من حامض Gallic acid كما موضح في الشكل (1-3) ، وبتراكيز تراوحت بين 100 و 1000 مايكروغرام لكل مليلتر. وتم تمثيل كمية المواد الفينولية في المستخلصات المائية بالملغرامات من حامض Gallic acid من خلال اعتماد المعادلة الحسابية الآتية :

$$Y = 0.0008 X + 0.0596$$

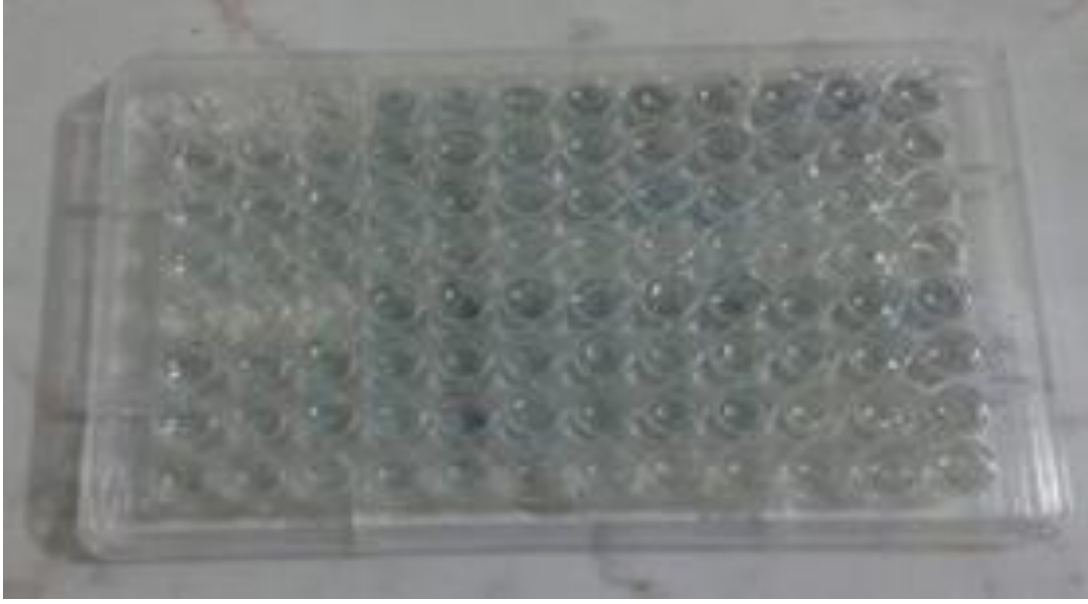
إذ إن :

Y : تمثل قيمة الامتصاصية (Absorbency)

X : تمثل القيمة المراد إيجادها



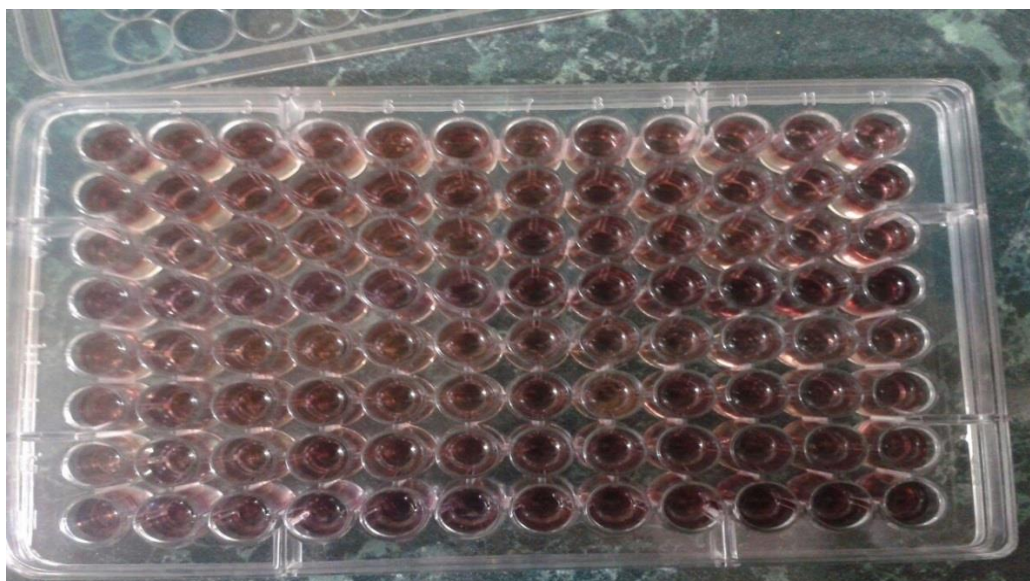
شكل 1-3 المنحنى القياسي لحامض الكالك Gallic acid



شكل 3-2 الصفيحة البلاستيكية الحاوية على مزيج من المستخلصات المائية مع محلول الفولن وكاربونات الصوديوم

3-4-2 طريقة إبطال مفعول (تثبيط) الجذور الحرة

يعتمد هذا الاختبار على قابلية المادة المفحوصة على إبطال مفعول (كسح) الجذر الحر المصنع **Scavenging of 2,2- diphenyl-picrylhydrazyl radical (DPPH)** , وقد حورت طريقة عمل هذا الاختبار من قبل الباحث Molan وآخرون (2009) وأصبحت كالاتي , تم مزج 20 مايكروليتر من المستخلصات المائية مع 200 مايكروليتر من مادة DPPH المحضرة في الكحول الأثيلي المطلق 96% , كما استعملت الصفائح المجهرية Micro- plates لهذا الغرض والتي تم حضنها بدرجة حرارة الغرفة لمدة نصف ساعة بعدها تم قياس درجة الامتصاصية (Absorbency) عند الطول الموجي 490 نانوميتر باستعمال قارئ الصفيحة باستعمال جهاز ELISA كما هو موضح في الشكل (3-3) , وتم حساب الفعالية المضادة للجذور الحرة كنسبة مئوية باعتماد معادلة (Abbot , 1925).



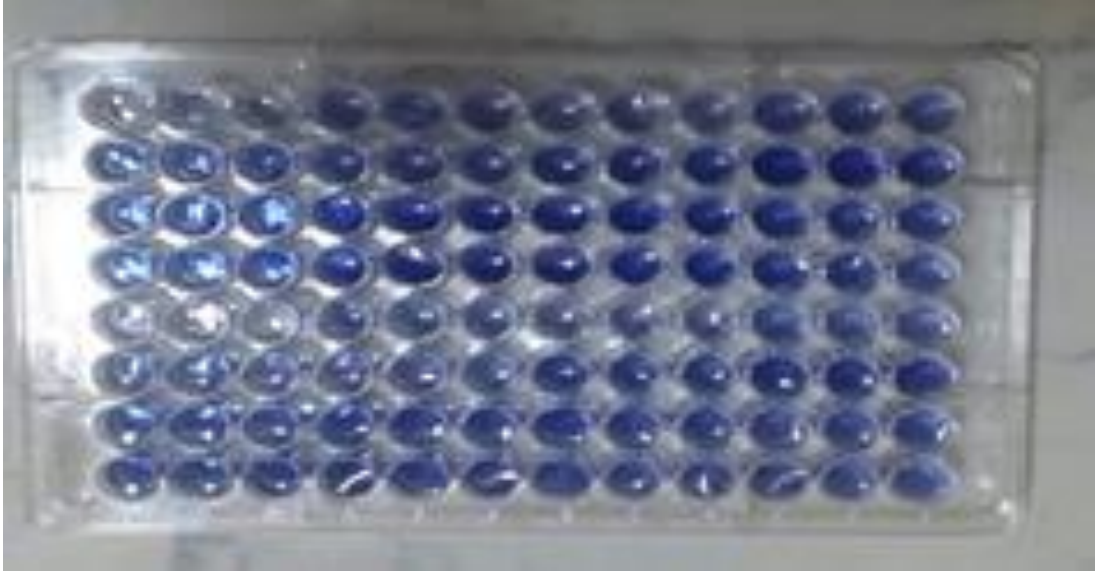
شكل 3-3 الصفیحة البلاستیکیة الحاویة علی مزیج من المستخلصات المائیة ومادة

DPPH

3-4-3 تحديد / قیاس الفعالیة المضادة للأكسدة ممثلة بالقوة الاختزالیة باستعمال تقنیة

Ferric reducing antioxidant power assay

وهی طريقة تعتمد أساساً علی قابلیة المادة المفحوصة علی اختزال آیونات الحدیك إلى آیونات الحدیوز وتم اعتماد الطريقة المکتشفة من قبل الباحثین (Benzie and stain (1996) والتي تم تحویرها من قبل الباحث Molan وآخرون (2009) , ووفقاً لهذه الطريقة تم إضافة 8 مایکرومیللترات من المستخلصات المائیة للمواد المراد فحصها إلى 250 مایکرومیللترات من محلول FRAP المخفف [الذي یتم تحضیره بمزج عشرة أحجام (أجزاء) من 300mmol Acetate buffer (L) + حجم واحد من [10 mmol \ L TPTZ] ویشیر ال TPTZ إلى الهیدرولیک [40 mmol \ L Hydrochloric acid + حجم واحد من کلورید الحدیك [20 mmol \ L ferric chloride]] واستعملت الصفائح المجهریة Microplates التي تتألف من 96 حفرة (96-Well microplate) والتي تم حضانها بدرجة حرارة 37 درجة مئوية لمدة نصف ساعة ثم تم قیاس درجة الامتصاصیة (Absorbency) عند الطول الموجی 490 نانومتر باستعمال قارئ الصفیحة لجهاز ELISA كما موضح فی الشكل (3-4).



شكل 3-4 الصفيحة البلاستيكية الحاوية على مزيج من المستخلصات المائية ومادة

FRAP

3-4-4 يرقات الذبابة المنزلية كموديل تجريبي لدراسة الفعالية المضادة للديدان.

نظراً للتشابه الكبير بين يرقات الذبابة المنزلية وبعض الديدان الخيطية التي تصيب الانسان , وخاصة الدودة دبوسية (دودة المقعد) *Entrobilus vermicularis* من حيث المظهر الخارجي وبعض الصفات الفسلجية فقد استعملت يرقات الذبابة المنزلية لأول مرة نموذجاً تجريبياً لدراسة الفعالية المضادة للديدان لبعض العقاقير المضادة للديدان من قبل الباحث Murugamani وآخرون (2012). وعند المقارنة مع ديدان الارض أوضحت نتائج دراستهم أن يرقات الذبابة المنزلية هي الأفضل لكون الفروق الفردية بين اليرقات بصدد الطول والوزن كانت قليلة جداً على عكس الحال مع ديدان الأرض إذ يصعب الحصول على ديدان بنفس الطول والوزن هذا من جهة ومن جهة أخرى فأن ديدان الأرض مفيدة للتربة على عكس الحال مع الذبابة المنزلية التي تعمل كناقل آلي لأكثر من مائة مرض إلى الإنسان والحيوانات (Malik وآخرون , 2007 ; Palacios وآخرون 2009). وجدير بالذكر أن ديدان الأرض كانت ولا تزال تستعمل نموذجاً تجريبياً لدراسة الفعالية المضادة للديدان وأوضحت نتائج الدراسات أن العقار أو المستخلصات النباتية التي تثبت فعاليتها ضد ديدان الأرض كانت فعالة أيضاً ضد الديدان الطفيلية التي تصيب الانسان والحيوانات (Sandeep_Kumar وآخرون , 2010

; Murugamani وآخرون , 2012 ; Kumar وآخرون , 2013 ; Patil وآخرون , (2015).

3-4-5 دراسة تأثير المستخلصات المائية على حيوية يرقات الطور الأول لتحويلها إلى حشرات بالغة

تم مزج 20 يرقة من العمر الأول (L1) التي تم الحصول عليها بعد 24 ساعة من وضع اليرقات مع المستخلصات المائية بعدة تراكيز (10 , 50 , 100 ملغراماً لكل مليلتر) وتركت لمدد متفاوتة (نصف ساعة , ساعة , ساعتان فضلاً عن 24 ساعة) وبعدها تم نقل اليرقات بواسطة ملقط ذات نهايات عريضة (لكي لا تؤذي أو تمزق اليرقات) إلى أواني بلاستيكية حاوية على الوسط الغذائي الخاص باليرقات وهو وسط نخالة الحنطة والمؤلف من (5غم نخالة الحنطة + 3غم حليب مجفف + 2غم سكر + 10مل ماء مقطر) (Lohmeyer و Pound , 2012) ثم غطيت الأواني بمناديل ورقية ثبتت بواسطة رباط مطاطي كما في الشكل (3-5) وتركت لمدة 14 يوم تمت بعدها حساب النسبة المئوية لعدد اليرقات المتحولة إلى حشرات بالغة.



شكل 3-5 الاواني البلاستيكية المستخدمة في تربية يرقات وعذارى الذبابة المنزلية

3-4-6 دراسة تأثير المستخلص المائي على حيوية يرقات الطور الثاني لتحويلها إلى حشرات بالغة

هذه التجربة مشابهة للتجربة أعلاه باستثناء استعمال 20 ورقة من يرقات العمر الثاني (L2) التي تم الحصول عليها بعد 48 ساعة من عملية الفقس وغمرها بالمستخلصات ثم تحويلها للأواني البلاستيكية وتركها لمدة 14 يوم تم بعدها عملية حساب النسبة المئوية لليرقات المتحوّلة إلى حشرات بالغة.

3-4-7 دراسة تأثير المستخلصات المائية على حيوية يرقات الطور الثالث لتحويلها الى حشرات بالغة

كذلك هذه التجربة مشابهة للتجربة السابقة باستثناء استعمال 20 يرقة من يرقات العمر الثالث (L3) التي تم الحصول عليها بعد 72 ساعة من عملية الفقس.

3-4-8 دراسة تأثير المستخلصات المائية على حيوية يرقات الطور الأول لتحويلها إلى عذارى

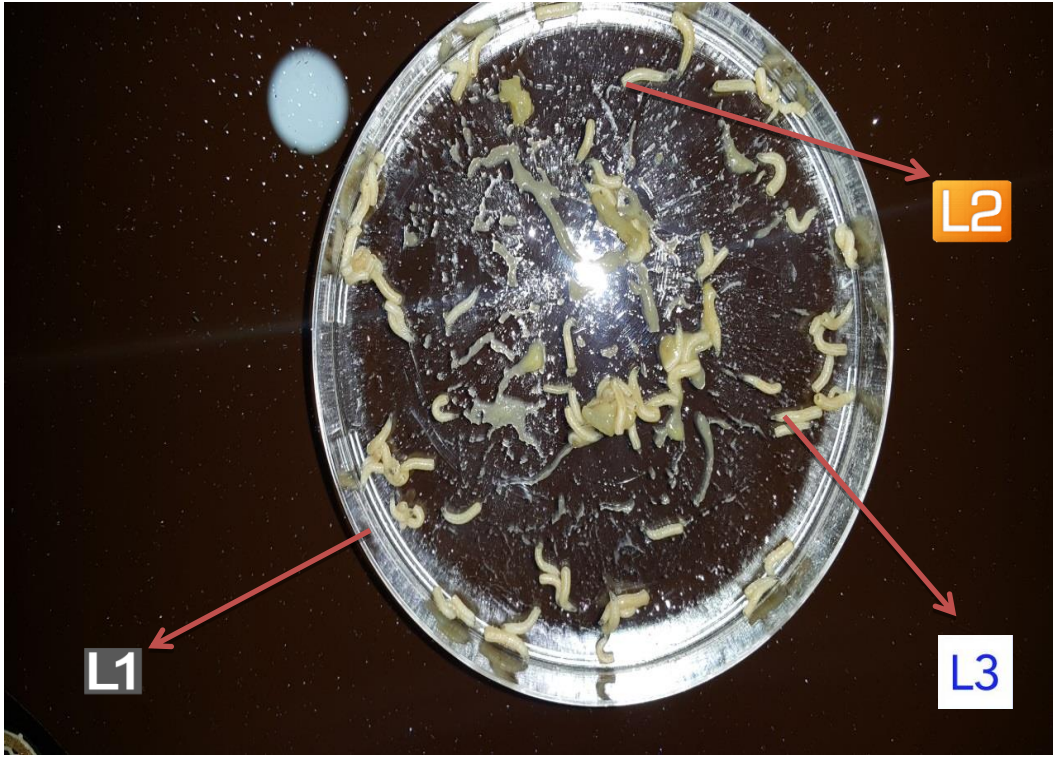
هذه التجربة مماثلة للتجربة السابقة على يرقات الطور الأول L_1 باستثناء ترك اليرقات بعد غمرها بالمستخلصات المختلفة وبالتراكيز ولفترات التعريض المختلفة نفسها لمدة 7 أيام تم بعدها حساب النسبة المئوية لعدد اليرقات المتحولة إلى عذارى.

3-4-9 دراسة تأثير المستخلصات المائية على حيوية يرقات الطور الثاني لتحويلها إلى عذارى

تشابه هذه التجربة للتجربة أعلاه على يرقات العمر الثاني L_2 ما عدا ترك اليرقات لمدة 7 أيام بدلاً من 14 يوم و تم بعدها بحساب النسبة المئوية لتحويلها إلى عذارى.

3-4-10 دراسة تأثير المستخلصات المائية على حيوية يرقات الطور الثالث لتحويلها إلى عذارى

كذلك هذه التجربة مشابهة للتجربة السابقة المجراة على يرقات الطور الثالث L_3 عدا ترك اليرقات لمدة 7 أيام وبعدها تم حساب النسبة المئوية لليرقات المتحولة إلى عذارى.



شكل 3-6 طبق بتري يحتوي على بعض يرقات الأطوار الثلاثة للذبابة المنزلية التي استعملت في تجارب الدراسة الحالي

3-5 التحليل الاحصائي

أجري التحليل الاحصائي لهذه الدراسة باستعمال برنامج الحزمة الاحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS) // نسخة رقم 21.0 و مايكروسوفت أكسل لسنة 2013. إذ تم حساب البيانات العددية, المتوسط والخطأ المعياري , من خلال استعمال اختبار العينة المستقلة t-test للمقارنة بين مجموعتين بينما استعمل تحليل التباين (ANOVA) للمقارنة بين اكثر من مجموعتين. أن أدنى مستوى مقبول للفرق المعنوي إحصائيا هو أقل من 0.05 أو مساوي لها (Elliott و Woodward , 2007).

وجدير بالذكر أن تجارب المحتوى الفينولي الكلي والفعالية المضادة للأكسدة المتمثلة بتثبيط نشاط الجذور الحرة والقابلية الاختزالية فأن القيم تمثل معدل نتائج تجربتين منفصلتين وبثلاثة مكررات لكل تجربة.

أما تجارب تأثير المستخلصات المائية على عملية تثبيط تحول يرقات الذبابة المنزلية إلى عذارى أو حشرات بالغة فتمثل القيم معدل نتائج تجربتين منفصلتين لكل معاملة ولكل مدة تعريض.

الفصل الرابع: النتائج والمناقشة

4-1 المحتوى الفينولي الكلي لمخلفات الطماطم

أوضحت نتائج الدراسة الحالية أن المحتوى الفينولي الكلي لثقل الطماطم (Tomato pomace) ومكوناته الرئيسية (القشور والبذور skins and seeds) يعتمد بشكل رئيسي على نوع المذيب المستعمل في عملية الاستخلاص والجزء المختار من الثمار فضلاً عن صنف الطماطم المستعمل في الدراسة.

يوضح الجدول (4-1) أن هناك تأثيراً معنوياً ($P < 0.05-0.001$) لنوع المذيب المستعمل في عملية الاستخلاص المختلفة على المحتوى الفينولي الكلي لثقل وقشور وبذور الطماطم من النوع دfnis (Defnis) وأن أعلى كمية وجدت في المستخلصات المحضرة من الثقل والقشور والبذور باستعمال الماء المقطر المغلي وكانت الفروق معنوية عند المقارنة مع المذيبات الأخرى. وأن كمية المركبات الفينولية المتواجدة في المستخلصات المحضرة من البذور كانت أقل معنوياً ($P < 0.001$) من تلك المتواجدة في الثقل أو القشور.

جدول 1-4 المحتوى الفينولي الكلي للمستخلصات المحضرة من مخلفات عملية صنع المعجون من ثمرة الطماطم دفس (Solanum lycopersicum) باستعمال خمسة مذيبات مختلفة، القيم تمثل المتوسط الحسابي (Mean) \pm الخطأ المعياري (Standard error) لتجربتين منفصلتين بواقع ثلاثة مكررات لكل تجربة.

المحتوى الفينولي الكلي (TPC (mg GAE/g dry weight) (Mean \pm SE)			
المذيبات Solvents	الثفل Pomace	القشور Skins	البذور Seeds
ماء مقطر بدرجة حرارة الغرفة	^c 4.8 \pm 0.1 ^z	^c 5.1 \pm 0.1 ^x	^c 3 \pm 0.2 ^y
ماء مغلي	^a 7.6 \pm 0.1 ^x	^a 6.9 \pm 0.1 ^x	^a 4 \pm 0.1 ^z
ماء مقطر + حامض (1%) HCL	^b 5.2 \pm 0.1 ^y	^a 6.5 \pm 0.1 ^x	^a 3.6 \pm 0.1 ^z
ماء مقطر + حامض (5%) HCL	^b 5.2 \pm 0.1 ^y	^c 5.2 \pm 0.2 ^x	^b 3.4 \pm 0.0 ^y
ماء مقطر + الايثانول (50%)	^b 5.5 \pm 0.1 ^y	^b 6 \pm 0.1 ^x	^b 3.5 \pm 0.1 ^y

-الحروف من a-d تمثل المقارنة بين الصفوف (بين المذيبات المختلفة لكل جزء) ، أما الحروف x-z فتتمثل المقارنة بين الأعمدة (بين المذيبات المختلفة للأجزاء الثلاثة). القيم التي تحمل حروفاً مختلفة يعني أنها متباينة إحصائياً عند المستوى $P < 0.05$.

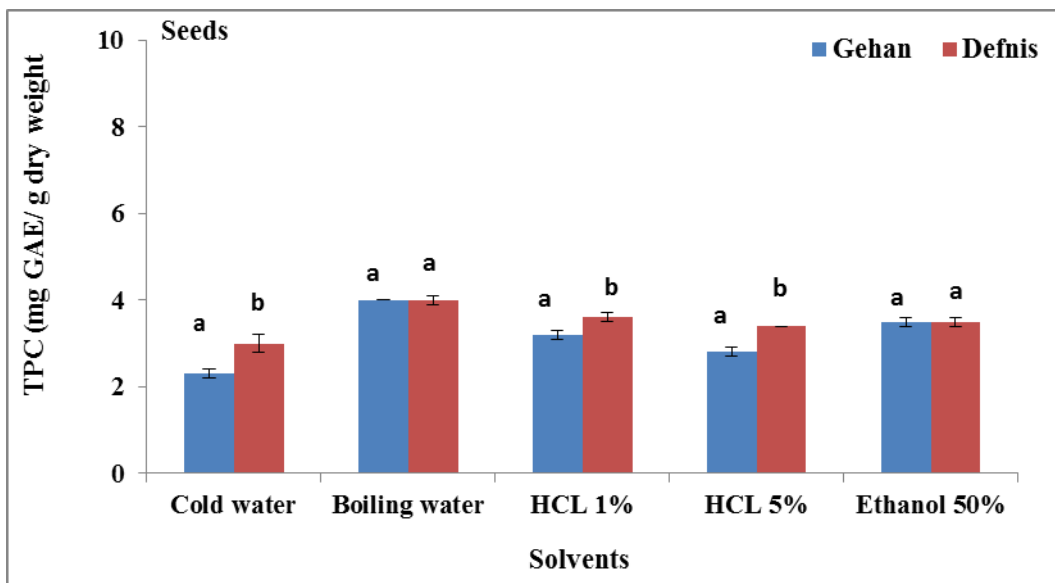
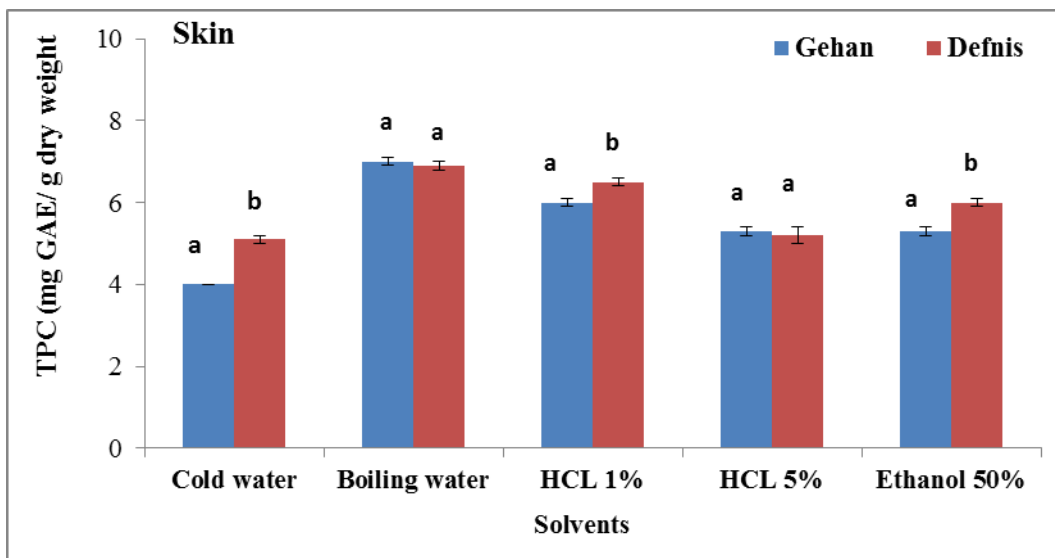
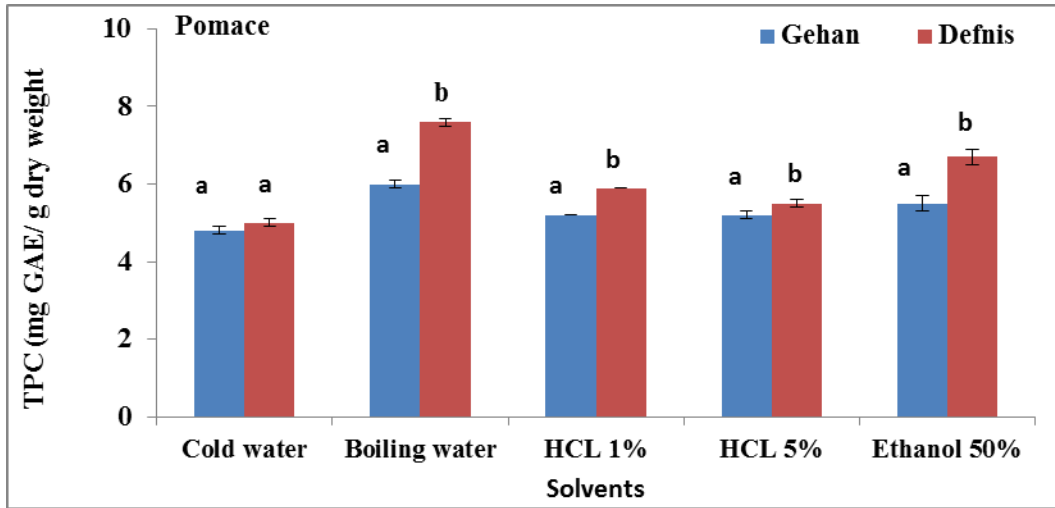
وبالمثل فقد أظهرت النتائج أن لنوع المذيب تأثيراً معنوياً ($P < 0.05-0.001$) على كمية المواد الفينولية التي تم استخلاصها من ثفل وقشور وبذور الطماطم صنف جيهان جدول(2-4). إذ أظهرت المستخلصات المحضرة من الثفل والقشور والبذور باستعمال الماء المقطر المغلي كميات من المركبات الفينولية أعلى معنوياً ($P < 0.05-0.001$) من الكميات التي احتوتها المستخلصات التي حضرت باستعمال المذيبات الأخرى. وكما هو موضح فإن كمية المركبات الفينولية المتواجدة في المستخلصات المحضرة من البذور كانت أقل معنوياً ($P < 0.001$) من تلك المتواجدة في الثفل أو القشور.

جدول 2-4 المحتوى الفينولي الكلي للمستخلصات المحضرة من مخلفات عملية عصر ثمرة الطماطم نوع جيهان Gehan (*S. lycopersicum*) التي تم تحضيرها باستعمال خمسة مذيبات مختلفة القيم تمثل المتوسط الحسابي (Mean) \pm الخطأ المعياري (Standar error) لتجربتين منفصلتين بواقع ثلاثة مكررات لكل تجربة.

المحتوى الفينولي الكلي (TPC (mg GAE/g dry weight) (Mean \pm SE)			
المذيبات Solvents	الثفل Pomace	القشور Skins	البذور Seeds
ماء مقطر بدرجة حرارة الغرفة	^c 5 \pm 0.1 ^x	^d 4 \pm 0.0 ^y	^c 2.3 \pm 0.1 ^z
ماء مغلي	^a 6.9 \pm 0.1 ^x	^a 7 \pm 0.1 ^y	^a 4 \pm 0.0 ^z
ماء مقطر + حامض (1%) HCL	^b 5.9 \pm 0.0 ^x	^b 6 \pm 0.1 ^x	^b 3.2 \pm 0.1 ^y
ماء مقطر + حامض (5%) HCL	^b 5.5 \pm 0.1 ^x	^c 5.3 \pm 0.1 ^x	^b 2.8 \pm 0.1 ^y
ماء مقطر + الايثانول (50%)	^a 6.7 \pm 0.2 ^x	^c 5.3 \pm 0.1 ^y	^a 3.5 \pm 0.1 ^z

-الحروف من a-d تمثل المقارنة بين الصفوف (بين المذيبات المختلفة لكل جزء) ، أما الحروف x-z فتتمثل المقارنة بين الأعمدة (بين المذيبات المختلفة للأجزاء الثلاثة). القيم التي تحمل حروفاً مختلفة يعني أنها متباينة إحصائياً عند المستوى $P < 0.05$.

وعند المقارنة بين الصنفين بخصوص المحتوى الفينولي الكلي فقد أظهر التحليل الإحصائي تفوق غالبية المستخلصات التي تم تحضيرها من ثفل الصنف دفنس ومكوناته ($P < 0.05$) على نظيرتها التي حضرت من صنف جيهان شكل (1-4). (0.001)



شكل 1-4 المقارنة بين صنفى الطماطم (دفس و جيهان) بخصوص المحتوى الفينولي الكلي. الحروف المختلفة تعني فروقا معنوية احصائياً ($P \leq 0.05$) بين الصنفين.

2-4 الفعالية المضادة للأكسدة [القدرة على تثبيط أو إبطال مفعول الجذر الحر المصنع (DPPH)]

يوضح الجدول (3-4) فعالية المستخلصات المحضرة من ثقل وقشور وبذور طماطم نوع دفسن المحضرة باستعمال عدة مذيبات على تثبيط فعالية الجذر الحر المصنع DPPH. أوضحت النتائج إن أعلى نسبة للتثبيط قد وجدت في المستخلصات المحضرة من ثقل وقشور وبذور الطماطم باستعمال الماء المقطر الحاوي على حامض HCL بنسبة 5% ثم الماء المقطر الحاوي على حامض HCL بنسبة 1% تلاه الماء المقطر المغلي ثم الكحول الأيثيلي المخفف بنسبة 50% في حين أعطى الماء المقطر بدرجة حرارة الغرفة أوطأ نسبة للتثبيط , وأوضح التحليل الاحصائي وجود فروق معنوية ($P < 0.05$) بين المذيبات المختلفة.

جدول 3-4 الفعالية المضادة للأكسدة (القدرة على تثبيط فعالية الجذر الحر المصنع DPPH) للمستخلصات المحضرة من مخلفات عملية صنع المعجون من ثمرة الطماطم نوع دفسن (*S. lycopersicum*) باستعمال خمسة مذيبات مختلفة, القيم تمثل المتوسط الحسابي (Mean) \pm الخطأ المعياري (Standar error) لتجربتين منفصلتين بواقع ثلاثة مكررات لكل تجربة.

النسبة المئوية لتثبيط فعالية الجذر الحر المصنع DPPH			
المذيبات Solvents	الثقل Pomace	القشور Skins	البذور Seeds
ماء مقطر بدرجة حرارة الغرفة	^b 60.3 ± 0.3^x	^c 40.3 ± 2.8^y	^d 38.9 ± 1.5^y
ماء مغلي	^a 63 ± 0.6^x	^b 53.7 ± 1^y	^b 51.4 ± 0.5^y
ماء مقطر + حامض (1%) HCL	^a 65.3 ± 0.3^x	^a 62.1 ± 1.4^x	^a 56.9 ± 0.7^x
ماء مقطر + حامض (5%) HCL	^a 67.9 ± 0.4^x	^a 67.1 ± 0.8^x	^a 59.5 ± 0.4^y
ماء مقطر + الايثانول (50%)	^a 63.7 ± 0.8^x	^b 51.8 ± 1.2^y	^c 49 ± 2.1^z

-الحروف من a-d تمثل المقارنة بين الصفوف (بين المذيبات المختلفة لكل جزء) , أما الحروف x-z فتمثل المقارنة بين الأعمدة (بين المذيبات المختلفة للأجزاء الثلاثة). القيم التي تحمل حروفاً مختلفة يعني أنها متباينة إحصائياً عند المستوى $P < 0.05$.

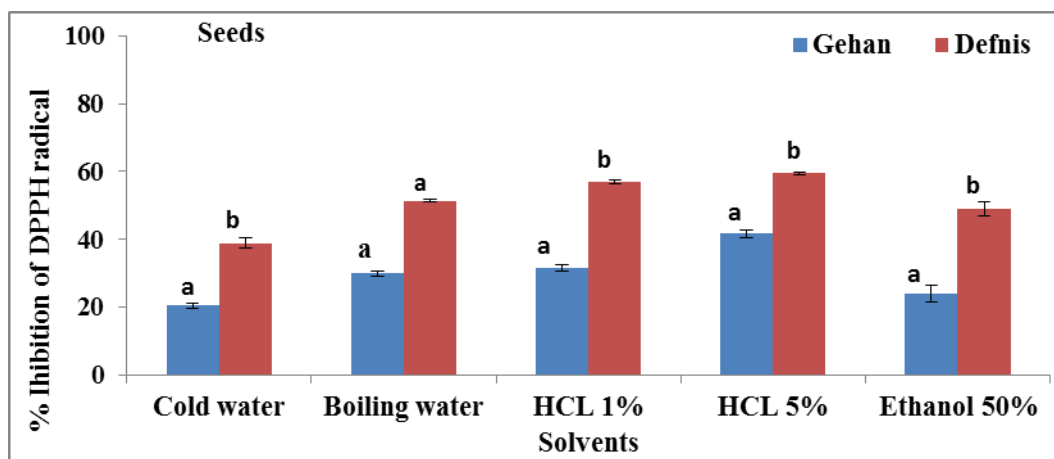
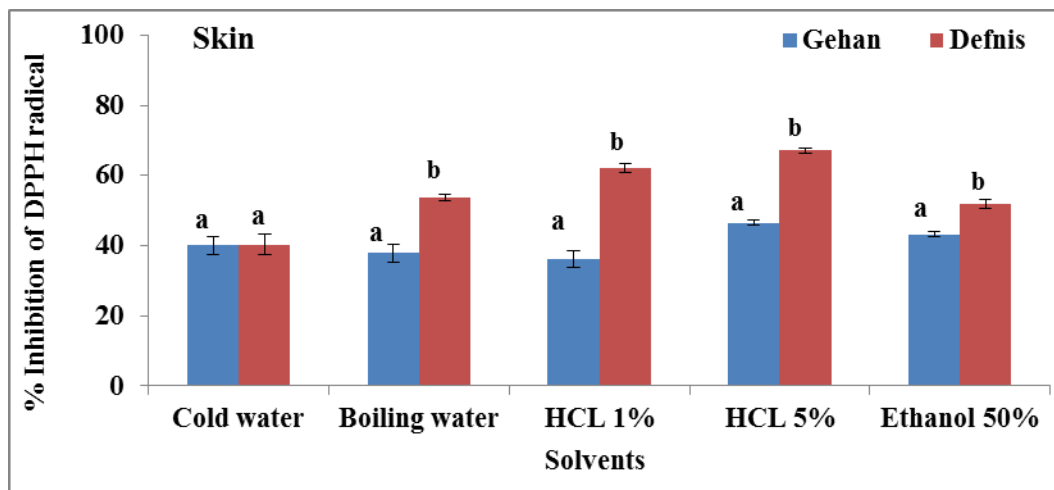
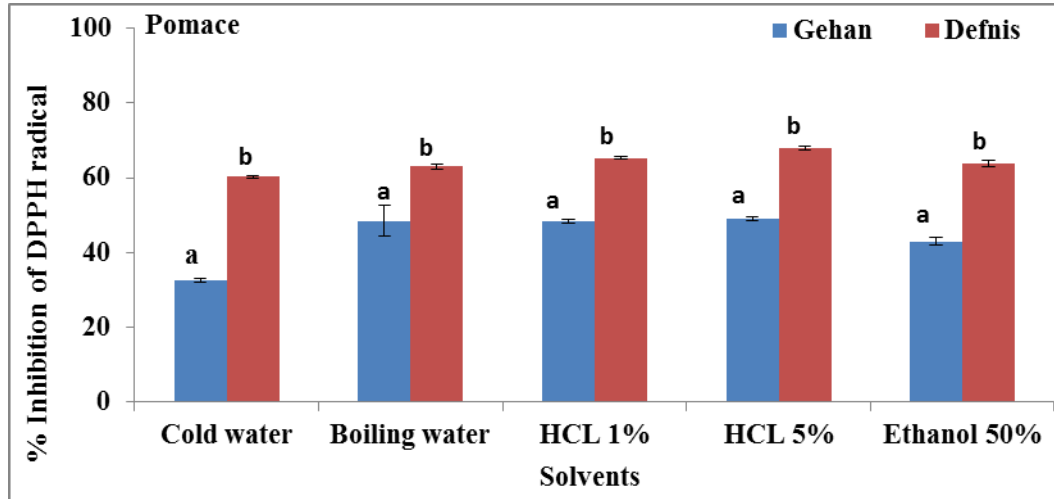
أما بخصوص الطماطم صنف جيهان , فقد أوضحت النتائج أن المستخلصات التي تم تحضيرها من الثفل والقشور والبذور باستعمال الماء المقطر المضاف إليه حامض الهيدروكلوريك بنسبة 5% قد أعطت أعلى نسبة لتثبيط الجذر الحر DPPH تلتها المستخلصات المحضرة في الماء المقطر المغلي ثم التي حضرت بالماء المقطر الحاوي على حامض الهيدروكلوريك بنسبة 1% في حين أعطى الماء المقطر بدرجة حرارة الغرفة والكحول الأيثيلي المخفف بنسبة 50% أقل نسبة للتثبيط , وأظهرت نتائج التحليل الإحصائي وجود فروق معنوية ($P < 0.05$) بين المذيبات المختلفة (الجدول 4-4).

جدول 4-4 الفعالية المضادة للأوكسدة (القدرة على تثبيط فعالية الجذر الحر المصنع DPPH) للمستخلصات المحضرة من مخلفات عملية صنع المعجون من ثمرة الطماطم نوع جيهان (*S. lycopersicum*) باستعمال خمسة مذيبات مختلفة.

النسبة المئوية لتثبيط فعالية الجذر الحر المصنع DPPH			
المذيبات Solvents	الثفل Pomace	القشور Skins	البذور Seeds
ماء مقطر بدرجة حرارة الغرفة	^b 32.3 ± 0.9^x	^a 41 ± 2.5^x	^c 20.4 ± 0.8^z
ماء مغلي	^a 48.5 ± 4.2^x	^a 37.8 ± 2.7^y	^b 30 ± 0.8^z
ماء مقطر + حامض (1%) HCL	^a 48.4 ± 0.4^x	^b 36.1 ± 2.4^y	^b 31.6 ± 0.9^z
ماء مقطر + حامض (5%) HCL	^a 49 ± 0.6^x	^a 46.5 ± 0.7^x	^a 41.7 ± 1.1^y
ماء مقطر + الايثانول (50%)	^a 43.2 ± 1^x	^a 43.2 ± 0.8^x	^c 24 ± 2.6^y

-الحروف من a-d تمثل المقارنة بين الصفوف (بين المذيبات المختلفة لكل جزء) , أما الحروف x-z فتمثل المقارنة بين الأعمدة (بين المذيبات المختلفة للأجزاء الثلاثة). القيم التي تحمل حروفاً مختلفة يعني أنها متباينة إحصائياً عند المستوى $P < 0.05$.

وعند المقارنة بين الصنفين بما يخص قابلية المستخلصات المحضرة من الثفل ومكوناته الرئيسية (القشور والبذور) على تثبيط الجذور الحرة فقد أظهر التحليل الإحصائي تفوق المستخلصات التي تم تحضيرها من ثفل الصنف دfnس ومكوناته ($P < 0.05-0.001$) على نظائرها التي حضرت من صنف جيهان شكل (2-4).



شكل 4-2 المقارنة بين صنفى الطماطم (دفنس وجيهان) بخصوص قابلية المستخلصات المحضرة من الثقل والقشور والبذور على تثبيط الجذور الحرة. الحروف المختلفة تعني فروقاً معنوية إحصائياً بين الصنفين لكل مذيب

3-4 الفعالية المضادة للأكسدة ممثلة بالقدرة الاختزالية بتقنية Ferric reducing antioxidant power (FRAP)(Reducing Power).

يوضح الجدول (4-5) تأثير المذيبات المختلفة على القوة الاختزالية في ثقل وقشور وبذور الطماطم صنف دفنس , إذ أظهرت النتائج أن أعلى قوة اختزالية لوحظت في المستخلصات التي حضرت من مساحيق الثقل والقشور والبذور باستعمال الماء المقطر المغلي ثم تلاه الماء المقطر الحاوي على حامض HCL بنسبة 5% من ثم الماء المقطر الحاوي على حامض HCL بنسبة 1% ثم مستخلص الكحول الأيثيلي المخفف بنسبة 50% في حين أظهر مستخلص الماء المقطر بدرجة حرارة الغرفة أقل فعالية وكانت الفروق معنوية ($P < 0.05$) بين المذيبات المستعملة. أن القوة الاختزالية التي أظهرتها المستخلصات التي تم تحضيرها من الثقل والقشور كانت أعلى معنوياً ($P < 0.001$) من نظيرتها التي حضرت من البذور وفي جميع المذيبات بدون استثناء (الجدول 4-5).

جدول 4-5 الفعالية المضادة للأكسدة ممثلة بالقدرة الاختزالية للمستخلصات المحضرة من مخلفات عملية عصر ثمرة الطماطم دfnس (*S. lycopersiscum*) التي تم تحضيرها باستعمال خمسة مذيبات مختلفة, القيم تمثل المتوسط الحسابي (Mean) \pm الخطأ المعياري (Standar error) لتجربتين منفصلتين بواقع ثلاثة مكررات لكل تجربة.

القوة الاختزالية (%) Reducing power			
المذيبات Solvents	الثقل Pomace	القشور Skins	البذور Seeds
ماء مقطر بدرجة حرارة الغرفة	^c 42.2 \pm 2 ^y	^c 75.2 \pm 1.4 ^x	^a 1.8 \pm 0.5 ^z
ماء مغلي	^a 62.7 \pm 1.9 ^y	^a 99.5 \pm 1.4 ^x	^a 7.6 \pm 0.6 ^z
ماء مقطر + حامض (1%) HCL	^b 53.4 \pm 0.8 ^y	^b 95.3 \pm 1.5 ^x	^a 2.9 \pm 0.8 ^z
ماء مقطر + حامض (5%) HCL	^a 56.6 \pm 1.4 ^y	^c 97 \pm 2.4 ^x	^a 3.3 \pm 0.5 ^z
ماء مقطر + الايثانول (50%)	^c 45.7 \pm 0.8 ^y	^c 78.6 \pm 2.2 ^x	^a 2 \pm 0.6 ^z

-الحروف من a-d تمثل المقارنة بين الصفوف (بين المذيبات المختلفة لكل جزء) , أما الحروف x-z فتمثل المقارنة بين الأعمدة (بين المذيبات المختلفة للأجزاء الثلاثة). القيم التي تحمل حروفاً مختلفة يعني أنها متباينة إحصائياً عند المستوى $P < 0.05$.

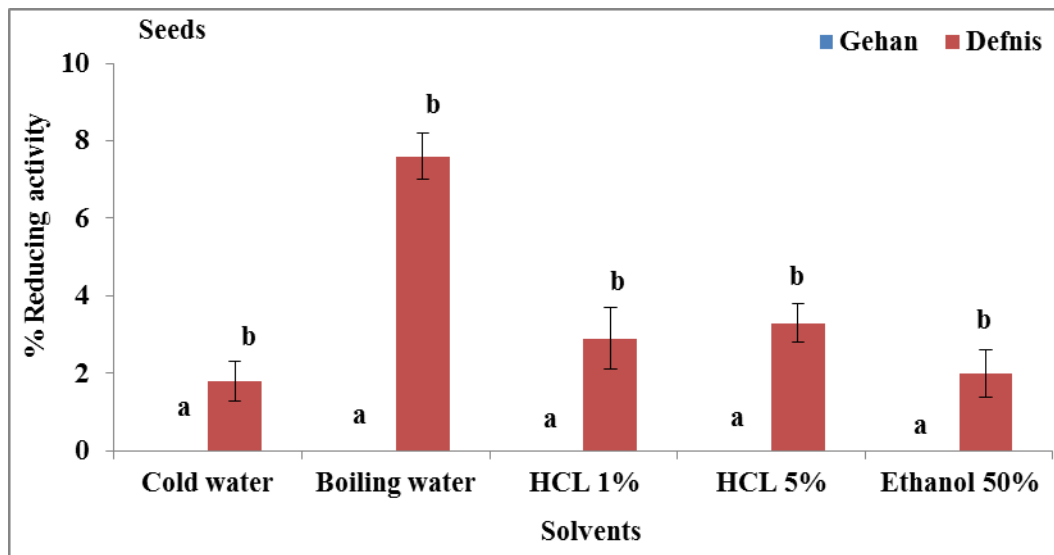
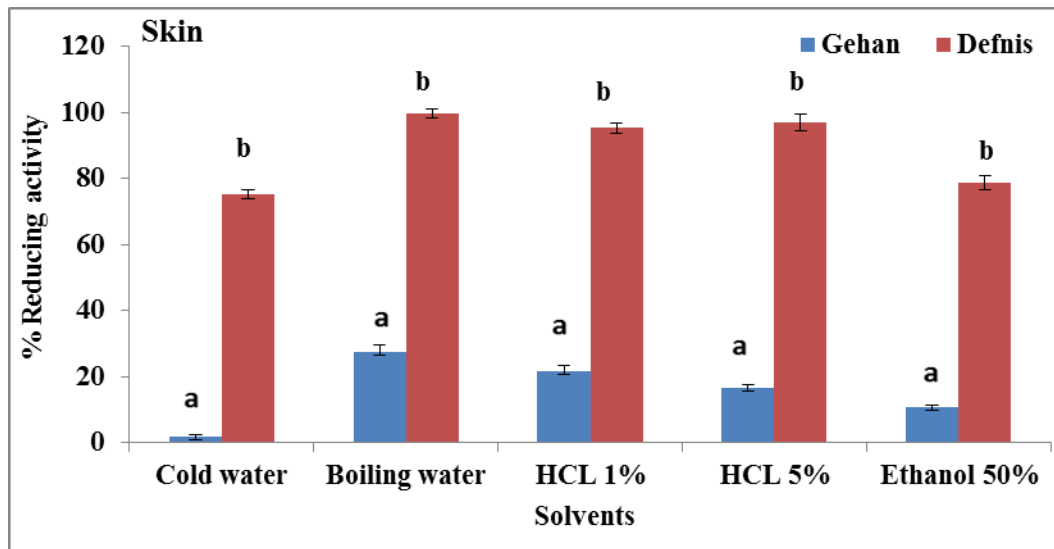
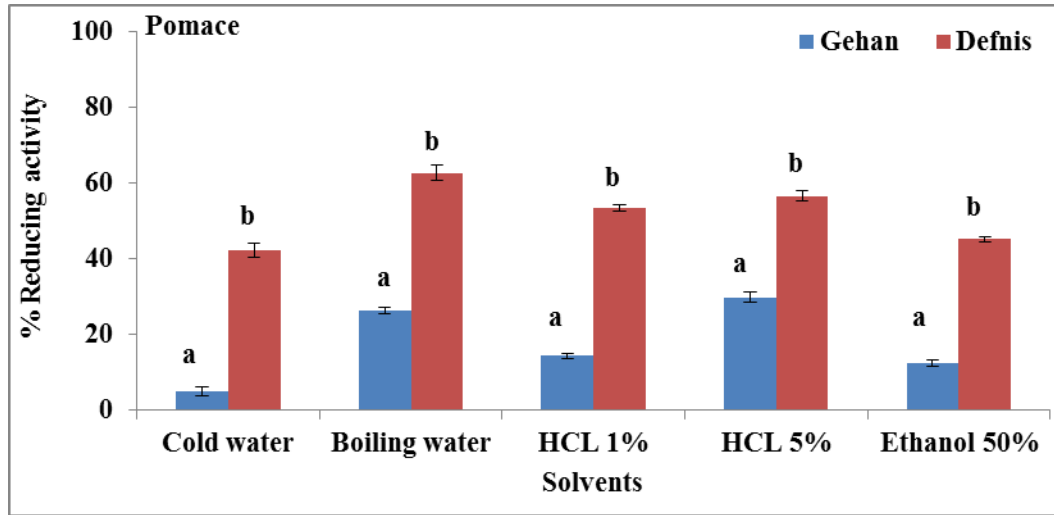
أظهرت النتائج تأثير المذيبات المختلفة على القوة الاختزالية في ثقل وقشور الطماطم نوع جيهان وبفروق معنوية ($P < 0.05$). إن أعلى فعالية مضادة للأكسدة في الثقل كانت بتفوق مستخلص الماء المقطر الحاوي على حامض HCL بنسبة 5% على بقية المذيبات , في حين أظهرت المستخلصات المحضرة من القشور أعلى قوة اختزالية باستعمال الماء المقطر المغلي تلاه في ذلك المستخلصات الأخرى , أما المستخلصات المحضرة من البذور فلم تظهر أي قابلية مضادة للأكسدة (قدرة اختزالية) (جدول 4-6) مما يشير إلى تفوق المستخلصات المحضرة من الثقل والقشور بقدرتها الاختزالية على نظيرتها المحضرة من البذور وبمعنوية عالية ($P < 0.001$).

جدول 4-6 الفعالية المضادة للأكسدة ممثلة بالقدرة الاختزالية للمستخلصات المحضرة من مخلفات عصر ثمرة الطماطم جيهان (*S. lycopersicum*) التي تم تحضيرها باستعمال خمسة مذيبات مختلفة، القيم تمثل المتوسط الحسابي (Mean) \pm الخطأ المعياري (Standar error) لتجربتين منفصلتين بواقع ثلاثة مكررات لكل تجربة.

القوة الاختزالية (%) Reducing power			
المذيبات Solvents	الثفل Pomace	القشور Skins	البذور Seeds
ماء مقطر بدرجة حرارة الغرفة	^c 4.9 ± 1.3^y	^d 1.8 ± 0.6^x	^a 0 ± 0^z
ماء مغلي	^a 26.2 ± 0.9^x	^a 27.5 ± 2.1^x	^a 0 ± 0^y
ماء مقطر + حامض (1%) HCL	^b 14.3 ± 0.7^y	^a 21.5 ± 1.9^x	^a 0 ± 0^z
ماء مقطر + حامض (5%) HCL	^a 29.8 ± 1^x	^b 16.6 ± 1^y	^a 0 ± 0^z
ماء مقطر + الايثانول (50%)	^b 12.5 ± 0.4^x	^c 10.6 ± 0.8^x	^a 0 ± 0^y

-الحروف من a-d تمثل المقارنة بين الصفوف (بين المذيبات المختلفة لكل جزء) ، أما الحروف x-z فتتمثل المقارنة بين الأعمدة (بين المذيبات المختلفة للأجزاء الثلاثة). القيم التي تحمل حروفاً مختلفة يعني أنها متباينة إحصائياً.

وعند المقارنة بين الصنفين بخصوص القابلية الاختزالية للمستخلصات المحضرة من الثفل ومكوناته الرئيسية (القشور والبذور) فقد أظهر التحليل الاحصائي تفوق المستخلصات التي تم تحضيرها من ثفل الصنف دفنس ومكوناته ($P < 0.05-0.001$) على نظيرتها التي حضرت من الصنف جيهان (شكل 4-3).



شكل 3-4 المقارنة بين الصنفين بخصوص القابلية الاختزالية للمستخلصات المحضرة من الثفل ومكوناته الرئيسية (القشور والبذور). الحروف المختلفة تعني فروقاً معنوية إحصائية ($P \leq 0.05$) بين الصنفين لكل مذيب

4-4 العلاقة بين المحتوى الفينولي الكلي TPC والقابلية على تثبيط الجذر الحر المصنع .DPHH

يوضح الجدول (7-4) وجود علاقة موجبة طردية بين المحتوى الفينولي الكلي للمستخلصات التي حضرت من ثقل وقشور وبذور صنف الطماطم (جيهان ودفنس) وقابليتها على تثبيط فعالية الجذر الحر المصنع DPPH إذ تراوحت قيم معامل الارتباط R^2 (Correlation coefficient) بين 0.54-0.94 (جدول 7-4).

جدول 7-4 مدى الارتباط بين المحتوى الفينولي الكلي والفعالية المضادة للأكسدة (ممثلة بالقدرة على تثبيط الجذر الحر المصنع (DPHH)) للمستخلصات المحضرة من الثقل ومكوناته الأساسية (القشور والبذور) للصنفين دفنس و جيهان والمحضرة باستعمال خمسة مذيبات.

قيمة R^2 مقابل المحتوى الفينولي الكلي TPC						
Solvents	Pomace الثقل		Skins القشور		Seeds البذور	
	Gehan	Defnis	Gehan	Defnis	Gehan	Defnis
ماء بدرجة حرارة الغرفة	0.75	0.81	0.63	0.81	0.77	0.54
ماء مغلي	0.83	0.60	0.71	0.70	0.77	0.71
1% HCL	0.93	0.77	0.91	0.73	0.94	0.68
5% HCL	0.84	0.67	0.89	0.78	0.72	0.75
Ethanol كحول	0.92	0.70	0.91	0.85	0.73	0.77

4-5 العلاقة بين المحتوى الفينولي الكلي والفعالية المضادة للأكسدة (القدرة الاختزالية) بتقنية FRAP .

يوضح الجدول (4-8) وبوضوح وجود علاقة موجبة بين المحتوى الفينولي الكلي للمستخلصات التي حضرت من ثقل وقشور وبذور أصناف الطماطم دfnس وجيهان وقابليتها الاختزالية إذ تراوحت قيم معامل الارتباط R^2 (Correlation coefficient) ما بين -0.98- 0.48 (جدول 4-8).

جدول 4-8 مدى الارتباط بين المحتوى الفينولي الكلي والفعالية المضادة للأكسدة ممثلة بالقوة الاختزالية والتي أظهرتها تقنية FRAP للمستخلصات المحضرة من الثقل ومكوناته الأساسية (القشور والبذور) لأصناف الطماطم دfnس وجيهان والمحضرة باستعمال خمسة مذيبات.

قيمة R^2 مقابل القابلية المضادة للأكسدة المتمثلة بالقوة الاختزالية بتقنية FRAP						
Solvents	Pomace الثقل		Skins القشور		Seeds البذور	
	Gehan	Defnis	Gehan	Defnis	Gehan	Defnis
ماء بدرجة حرارة الغرفة	0.81	0.76	0.79	0.87	.....	0.87
ماء مغلي	0.53	0.98	0.72	0.77	.....	0.67
1% HCL	0.48	0.65	0.64	0.93	.....	0.52
5% HCL	0.51	0.78	0.87	0.71	.....	0.70
Ethanol كحول	0.76	0.79	0.71	0.60	.....	0.60

4-6 تقييم عملية تثبيط تحول يرقات الطور الأول والثاني والثالث للذباب المنزلية إلى عذارى وحشرات بالغة بعد تعريضها إلى المستخلصات المائية المحضرة من الثقل والقشور والبذور للطماطم من الصنف دfnس.

تم إجراء سلسلة من التجارب المختبرية بهدف تقييم كفاءة المستخلصات المائية للثقل والقشور والبذور للصنف دfnس وقابليتها على تثبيط أو منع تحول الأطوار اليرقية الثلاثة للذبابة المنزلية إلى طور العذراء أولاً ثم حشرات بالغة ثانياً. إذ يوضح الجدول (4-9) النسبة المئوية لتثبيط عملية تحول اليرقات إلى عذارى من جراء تعريضها للمستخلصات المائية الحاوية على (10, 50, 100) ملغرامات للمليتر الواحد من مساحيق الثقل والقشور والبذور للطماطم من الصنف دfnس ولمدد مختلفة (نصف ساعة , ساعة , ساعتان و 24 ساعة) ومنه يتضح أن قابلية المستخلصات المحضرة من مساحيق الثقل والقشور والبذور على تثبيط تحول اليرقات إلى عذارى تعتمد بصورة رئيسية على مدة التعريض وعلى الجزء المستعمل من المخلفات وإن هذه القابلية تزداد زيادة معنوية ($P \leq 0.001$) بازدياد مدة التعريض والتراكيز المستعملة مقارنة بالسيطرة السالبة (اليرقات المعاملة مع الماء المقطر المغلي المبرد) وفي الاجزاء المستعملة جميعها. كما تشير نتائج هذه التجربة إلى أن قدرة المستخلصات المائية المحضرة من الثقل والقشور والبذور على تثبيط يرقات الطور الأول إلى عذارى تفوق القدرة على تثبيط تحول يرقات الطور الثاني إلى عذارى وبدورها الأخيرة تكون أعلى من قابلية المستخلصات على تثبيط تحول يرقات الطور الثالث إلى عذارى فمثلاً عند تعريض يرقات الطور الأول لمستخلصات الثقل لمدة ساعتين وبتركيز 100 ملغم / مل كانت النسبة المئوية للتثبيط 95% بينما كانت النسب 92.5 % و 85% للطورين الثاني والأول لنفس التركيز ومدة التعريض وعلى التوالي.

في حين يوضح الجدول (4-10) النسبة المئوية لتثبيط عملية تحول الأطوار اليرقية الثلاثة للذبابة المنزلية إلى حشرات بالغة بعد تعريضها للمستخلصات المائية المحضرة من ثقل وقشور وبذور الطماطم من الصنف دfnس بنفس التراكيز وفترات التعريض المذكورة في التجارب السابقة. وكما هو موضح في أعلاه فإن القابلية على تثبيط تحول اليرقات إلى بالغات اعتمدت على مدة التعريض للمستخلص المائي وكذلك الجزء المستعمل من مخلفات الطماطم والتي تزداد زيادة معنوية ($P \leq 0.05 - 0.001$) بزيادة التركيز ومدة التعريض.

وتجدر الإشارة هنا إلى أن تعريض يرقات الأطوار الثلاثة لمستخلصات الثقل والقشور والبذور للطماطم صنف دfnس لمدة 24 ساعة قد أدى إلى قتل اليرقات جميعها ومنع تحولها

سواء إلى عذارى أو حشرات بالغة إذ كانت النسبة المئوية للتشبيط 100% [جدولين (4-9) و(4-10)].

جدول 4-9 النسبة المئوية لتشبيط عملية تحول يرقات الطور الأول (L_1) والثاني (L_2) والثالث (L_3) للذبابة المنزلية (*Musca domestica L.*) إلى عذارى بعد تعريضها للمستخلصات المائية المحضرة من ثفل

وقشور وبذور الطماطم (*S. lycopersicum*) من الصنف دfnس لمدد زمنية مختلفة (30 دقيقة ، ساعة واحدة ، ساعتان)*. القيم تمثل الوسط الحسابي \pm الخطأ المعياري.

النسبة المئوية لتثبيت تحول يرقات الطور الأول والثاني والثالث إلى عذارى بعد تعريضها للمستخلصات المائية ولمدد زمنية مختلفة.									
الثقل ومكوناته / التراكيز المستعملة (ملغم / مل)	30 min			1 h			2 h		
	L1	L2	L3	L1	L2	L3	L1	L2	L3
الثقل Pomace									
10	25 ± 0	22.5 ± 2.5	22.5 ± 2.5	45 ± 5	37.5 ± 2.5	37.5 ± 2.5	57.5 ± 7.5	65 ± 0	57.5 ± 7.5
50	42.5 ± 7.5	32.5 ± 2.5	27.5 ± 2.5	60 ± 5	57.5 ± 2.5	47.5 ± 2.5	77.5 ± 2.5	77.5 ± 12.5	72.5 ± 2.5
100	50 ± 5	45 ± 5	52.5 ± 7.5	77.5 ± 2.5	72.5 ± 2.5	47.5 ± 2.5	95 ± 0	92.5 ± 2.5	85 ± 0
القشور Skins									
10	27.5 ± 7.5	30 ± 5	25 ± 5	37.5 ± 2.5	42.5 ± 2.5	40 ± 5	60 ± 5	60 ± 0	57.5 ± 2.5
50	45 ± 5	35 ± 10	35 ± 5	55 ± 5	52.5 ± 2.5	62.5 ± 7.5	82.5 ± 2.5	75 ± 5	70 ± 10
100	60 ± 5	52.5 ± 7.5	40 ± 5	67.5 ± 7.5	70 ± 5	80 ± 5	97.5 ± 2.5	90 ± 0	90 ± 0
البذور Seeds									
10	27.5 ± 2.5	27.5 ± 7.5	20 ± 5	47.5 ± 2.5	40 ± 20	45 ± 5	70 ± 0	50 ± 5	52.5 ± 2.5
50	35 ± 5	35 ± 10	35 ± 5	62.5 ± 12.5	47.5 ± 2.5	52.5 ± 2.5	82.5 ± 2.5	62.5 ± 2.5	70 ± 5
100	52.5 ± 7.5	42.5 ± 7.5	22.5 ± 2.5	65 ± 10	60 ± 5	52.5 ± 7.5	100 ± 0	75 ± 0	85 ± 5
السيطرة السالبة (يرقات + ماء مقطر مغلي مبرد)	7.5 ± 2.5	0 ± 0	2.5 ± 2.5	2.5 ± 2.5	0 ± 0	0 ± 0	2.5 ± 2.5	2.5 ± 2.5	7.5 ± 2.5
السيطرة الموجبة (يرقات + المبيد الحشري Agita 10 W بتركيز 15 مايكروغرام/مل)	37.5 ± 7.5	45 ± 5	60 ± 5	27.5 ± 7.5	37.5 ± 2.5	50 ± 5	20 ± 5	30 ± 5	40 ± 0

* إن التعريض لمدة 24 ساعة قد أدى إلى قتل اليرقات جميعها وعند جميع التراكيز المستعملة.

جدول 4-10 النسبة المئوية لتثبيت عملية تحول يرقات الطور الأول (L_1) والثاني (L_2) والثالث (L_3) للذبابة ث3 المنزلية (*M. domestica L.*) إلى بالغات بعد تعريضها للمستخلصات المائية المحضرة من ثقل وقشور وبذور الطماطم (*S. lycopersicum*) من الصنف دfnس لمدد زمنية مختلفة (30 دقيقة ، ساعة واحدة ، ساعتان)*. القيم تمثل الوسط الحسابي \pm الخطأ المعياري.

النسبة المئوية لتثبيت تحول يرقات الطور الأول والثاني والثالث إلى بالغات بعد تعريضها للمستخلصات المائية ولمدد زمنية مختلفة.									
الثقل ومكوناته / التراكيز المستعملة (ملغم / مل)	30 min			1 h			2 h		
	L1	L2	L3	L1	L2	L3	L1	L2	L3
الثقل Pomace									
10	27.5 ±2.5	27.5 ±2.5	32.5 ±7.5	47.5 ±7.5	45 ±5	50 ±0	70 ±5	80 ±5	62.5 ±2.5
50	52.5 ±7.5	40 ±5	47.5 ±2.5	67.5 ±7.5	65 ±5	67.5 ±2.5	97.5 ±2.5	92.5 ±7.5	82.5 ±2.5
100	60 ±5	50 ±5	62.5 ±2.5	90 ±5	87.5 ±7.5	80 ±5	100 ±0	100 ±0	95 ±5
القشور Skins									
10	30 ±5	40 ±0	32.5 ±2.5	40 ±5	50 ±5	47.5 ±2.5	77.5 ±7.5	67.5 ±2.5	57.5 ±2.5
50	57.5 ±2.5	37.5 ±12.5	42.5 ±7.5	65 ±5	70 ±5	72.5 ±2.5	97.5 ±2.5	82.5 ±7.5	77.5 ±7.5
100	72.5 ±2.5	67.5 ±2.5	57.5 ±17.5	80 ±5	82.5 ±7.5	85 ±5	100 ±0	100 ±0	97 ±5
البذور Seeds									
10	35 ±5	40 ±10	55 ±5	52.5 ±2.5	50 ±10	47.5 ±7.5	85 ±5	67.5 ±2.5	62.5 ±2.5
50	40 ±10	52.5 ±2.5	52.5 ±2.5	72.5 ±7.5	60 ±5	65 ±5	97.5 ±2.5	82.5 ±2.5	77.5 ±7.5
100	60 ±5	60 ±5	57.5 ±7.5	77.5 ±7.5	70 ±5	72.5 ±2.5	100 ±0	97.5 ±2.5	90 ±5
السيطرة السالبة (يرقات + ماء مقطر مغلي مبرد)	10 ±0	2.5 ±2.5	2.5 ±2.5	2.5 ±2.5	7.5 ±2.5	5 ±5	5 ±0	5 ±0	7.5 ±2.5
السيطرة الموجبة (يرقات + المبيد الحشري Agita 10 WG بتركيز 15 مايكروغرام/مل)	27.5 ±2.5	45 ±10	50 ±0	35 ±10	52.5 ±2.5	57.5 ±2.5	45 ±0	52.5 ±2.5	65 ±0

* إن التعريض لمدة 24 ساعة قد أدى إلى قتل اليرقات جميعها وعند جميع التراكيز المستعملة.

4-7 تقييم عملية تثبيت تحول يرقات الطور الأول (L₁) والثاني (L₂) والثالث (L₃) للذبابة المنزلية (*M. domestica L.*) إلى عذارى وحشرات بالغة بعد تعريضها للمستخلصات المائية التي تم تحضيرها من ثقل وقشور وبذور الطماطم/صنف جيهان.

لقد تم إجراء سلسلة اخرى من التجارب بهدف تقييم التأثير القاتل لليرقات (Larvicidal effect) من قبل المستخلصات المائية التي تم تحضيرها من مخلفات عملية تحضير المعجون من الطماطم/صنف جيهان (الثقل ومكوناته من القشور والبذور) إذ تم تعريض يرقات الطور الأول والثاني والثالث للذبابة المنزلية إلى المستخلصات المائية الحاوية على تراكيز مختلفة من المخلفات ولمدد مختلفة من خلال القدرة على منع تحول اليرقات إلى عذارى وكذلك إلى حشرات بالغة والنتائج مبينة في الجدولين [(4-11) و (4-12)].

أتضح أن قابلية المستخلص على تثبيط تحول الأطوار اليرقية الثلاثة إلى عذارى او إلى حشرات بالغة تعتمد على عدة معايير مثل الطور اليرقي والأجزاء المختلفة من المخلفات (الثقل والقشور والبذور) ومدة التعريض فضلاً عن التراكيز المستعملة من مساحيق هذه المخلفات وإن هذه القابلية تزداد معنوياً بزيادة مدة التعريض وكذلك بزيادة التراكيز المستعملة ($P \leq 0.001$). إذ أوضحت النتائج أن قدرة المستخلصات المائية المحضرة من البذور والقشور المطحونة على تثبيط عملية تحول يرقات الأطوار الثلاثة إلى عذارى كانت أعلى من تلك التي أظهرتها المستخلصات التي تم تحضيرها من الثقل المطحون فعلى سبيل المثال عند تعريض يرقات الطور الأول للمستخلصات المحضرة من الثقل الطماطم جيهان بتركيز 10 ملغم / مل ولمدة تعريض ساعتين كانت النسبة المئوية للتثبيط 62.5% في حين كانت النسبة 75% و 65% لكل من مستخلصات القشور والبذور على التوالي لنفس التركيز وفترة التعريض ومما تجدر الإشارة إليه إن هذا النمط من الفعالية لوحظ مع فترات التعريض جميعها ولوحظ أيضاً أن النسبة المئوية لتثبيط عملية تحول اليرقات تختلف من طور لآخر إذ كانت يرقات الطور الثالث أكثر مقاومة للتأثير التثبيطي للمستخلصات المائية تلتها يرقات الطور الثاني ثم يرقات الطور الأول فعلى سبيل المثال عند تعريض اليرقات للمستخلصات المحضرة من القشور لمدة تعريض ساعتين عند تركيز 100 ملغم/ مل كانت النسبة المئوية لتثبيط يرقات الطور الأول 100% في حين كانت النسبة المئوية لتثبيط يرقات الطورين الثاني والثالث 85% و 70% , على التوالي. وبالمثل , فعند تعريض يرقات الأطوار الثلاثة للمستخلصات المائية المحضرة من الثقل كانت النسب المئوية للتثبيط 95% و 92.5% و 90% ليرقات الطور الأول والثاني والثالث وعلى التوالي.

أما الجدول (4-12) فيوضح النسب المئوية لتثبيت عملية تحول يرقات الطور الأول والثاني والثالث إلى حشرات بالغة بعد تعريضها للمستخلصات الحاوية على التراكيز نفسها (10, 50, 100 ملغم/مل) من مساحيق الثقل والقشور والبذور للصف جيهان ولمدد تعريض مختلفة (نصف ساعة, ساعة, ساعتان, 24 ساعة). وكما هو الحال في التجارب السابقة , فإن القابلية على تثبيت تحول اليرقات إلى حشرات بالغة اعتمدت على مدة التعريض للمستخلص المائي وكذلك على الجزء المستعمل من مخلفات الطماطم وأن القدرة التثبيطية تزداد زيادة معنوية ($P < 0.05-0.001$) بازدياد مدة التعريض والتركيز المستعمل وتشير النتائج إلى أن المستخلصات المائية المحضرة من مساحيق الثقل أعطت أقل نسبة تثبيت لجميع مدد التعريض وللتراكيز جميعها مقارنة مع تلك المحضرة من المستخلصات المائية للقشور والبذور.

ومما تجدر الإشارة إليه أيضاً أن تعريض الأطوار اليرقية الثلاثة للذبابة المنزلية إلى المستخلصات المحضرة من ثقل وقشور وبذور الطماطم للصف جيهان لمدة 24 ساعة قد أدى إلى منع تحول اليرقات إلى عذارى أولاً ومنع تحول اليرقات إلى حشرات بالغة ثانياً إذ كانت النسبة المئوية للتثبيت 100% كما مبين في الجدولين [(4-11) و (4-12)].

جدول 4-11 النسبة المئوية لتثبيت عملية تحول يرقات الطور الأول (L_1) والثاني (L_2) والثالث (L_3) للذبابة المنزلية (*M. domestica L.*) إلى عذارى بعد تعريضها للمستخلصات المائية المحضرة من ثقل وقشور وبذور الطماطم (*S. lycopersicum*) من الصف جيهان لفترات زمنية مختلفة (30 دقيقة ، ساعة واحدة ، ساعتان)*. القيم تمثل الوسط الحسابي \pm الخطأ المعياري.

النسبة المئوية لتثبيت تحول يرقات الطور الأول والثاني والثالث إلى عذارى بعد تعريضها
--

المستخلصات المائية ولمدد زمنية مختلفة.									
الثقل ومكوناته / التراكيز المستعملة (ملغم / مل)	30 min			1 h			2 h		
	L1	L2	L3	L1	L2	L3	L1	L2	L3
الثقل Pomace									
10	25 ±0	25 ±5	20 ±5	45 ±5	40 ±5	35 ±5	62.5 ±2.5	52.5 ±2.5	60 ±5
50	42.5 ±7.5	22 ±12.5	37.5 ±7.5	60 ±5	52.5 ±5	55 ±5	77.5 ±7.5	75 ±0	77.5 ±7.5
100	50 ±5	47.5 ±2.5	37.5 ±12.5	77.5 ±2.5	70 ±5	60 ±5	95 ±0	92.5 ±2.5	90 ±5
القشور Skins									
10	27.5 ±7.5	25 ±0	22.5 ±2.5	37.5 ±2.5	37.5 ±2.5	42.5 ±7.5	75 ±0	50 ±0	55 ±5
50	45 ±5	30 ±10	32.5 ±2.5	55 ±5	57.5 ±7.5	55 ±5	85 ±5	67.5 ±2.5	67.5 ±2.5
100	60 ±5	52.5 ±2.5	45 ±5	67.5 ±7.5	72.5 ±2.5	60 ±5	100 ±0	85 ±0	70 ±5
البذور Seeds									
10	27.5 ±2.5	25.5 ±5	22.5 ±2.5	47.5 ±2.5	45 ±5	50 ±0	65 ±5	57.5 ±7.5	57.5 ±7.5
50	55 ±5	35 ±5	30 ±0	62.5 ±12.5	57.5 ±2.5	57.5 ±2.5	80 ±5	70 ±5	70 ±0
100	52.5 ±7.5	47.5 ±2.5	32.5 ±7.5	65 ±10	67.5 ±12.5	70 ±5	97.5 ±2.5	77.5 ±2.5	87.5 ±7.5
السيطرة السالبة (يرقات + ماء مقطر مغلي مبرد)	7.5 ±2.5	0 ±0	2.5 ±2.5	2.5 ±2.5	0 ±0	0 ±0	2.5 ±2.5	2.5 ±2.5	7.5 ±2.5
السيطرة الموجبة (يرقات +المبيد الحشري (Agita 10 WG بتركيز 15 مايكروغرام/مل))	20 ±5	30 ±5	40 ±0	27.5 ±7.5	37.5 ±2.5	50 ±5	37.5 ±7.5	45 ±5	60 ±5

* إن التعريض لمدة 24 ساعة قد أدى إلى قتل اليرقات جميعها وعند جميع التراكيز المستعملة.

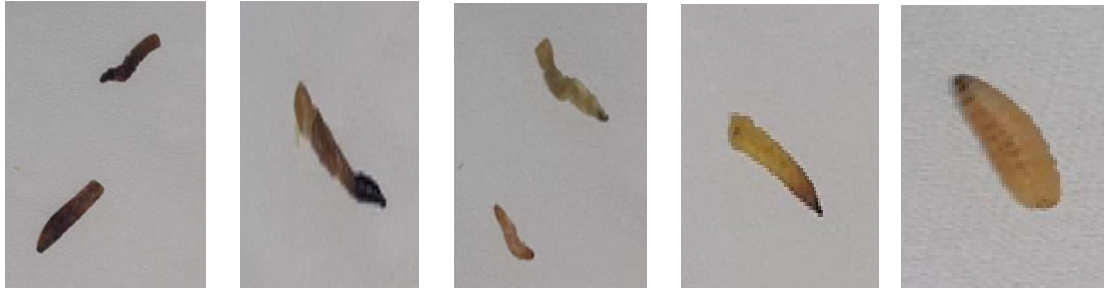
جدول 4-12 النسبة المئوية لتثبيت عملية تحول يرقات الطور الأول (L₁) والثاني (L₂) والثالث (L₃) للذبابة المنزلية (*M. domestica L.*) إلى بالغات بعد تعريضها للمستخلصات المائية المحضرة من ثقل وقشور وبذور الطماطم (*S. lycopersiscum*) من الصنف جيهان لفترات زمنية مختلفة (30 دقيقة ، ساعة واحدة ، ساعتان)*. القيم تمثل الوسط الحسابي ± الخطأ المعياري.

النسبة المئوية لتثبيت تحول يرقات الطور الأول والثاني والثالث إلى بالغات بعد تعريضها للمستخلصات المائية ولمدد زمنية مختلفة.									
الثقل ومكوناته / التراكيز									

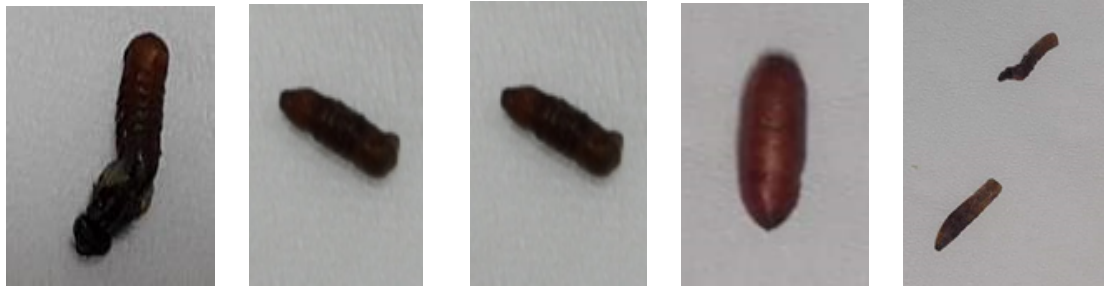
المستعملة (ملغم / مل)	30 min			1 h			2 h		
	L1	L2	L3	L1	L2	L3	L1	L2	L3
الثفل Pomace									
10	32.5 ±7.5	27.5 ±2.5	30 ±15	40 ±10	47.5 ±7.5	42.5 ±2.5	80 ±5	57.5 ±2.5	62.5 ±7.5
50	57.5 ±2.5	45 ±5	55 ±5	65 ±5	72.5 ±2.5	62.5 ±2.5	95 ±5	87.5 ±2.5	87.5 ±7.5
100	60 ±5	62.5 ±2.5	57.5 ±7.5	80 ±0	80 ±10	75 ±5	100 ±0	100 ±0	97.5 ±2.5
القشور Skins									
10	40 ±5	32.5 ±2.5	45 ±5	50 ±10	45 ±5	42.5 ±2.5	87.5 ±2.5	57.5 ±2.5	65 ±0
50	50 ±10	45 ±5	45 ±5	65 ±10	67.5 ±2.5	62.5 ±2.5	97.5 ±2.5	82.5 ±2.5	80 ±5
100	70 ±10	62.5 ±2.5	57.5 ±2.5	87.5 ±7.5	82.5 ±2.5	75 ±5	100 ±0	92.5 ±2.5	82.5 ±7.5
البذور Seeds									
10	47.5 ±2.5	42.5 ±2.5	30 ±5	55 ±10	52.5 ±2.5	55 ±5	77.5 ±2.5	70 ±5	60 ±5
50	60 ±5	55 ±5	45 ±10	62.5 ±7.5	62.5 ±7.5	67.5 ±7.5	97.5 ±2.5	85 ±5	77.5 ±2.5
100	65 ±10	70 ±5	67.5 ±7.5	85 ±0	82.5 ±2.5	82.5 ±7.5	100 ±0	92.5 ±2.5	92.5 ±7.5
السيطرة السالبة (برقات + ماء مقطر مغلي مبرد)	10 ±0	2.5 ±2.5	2.5 ±2.5	2.5 ±2.5	7.5 ±2.5	5 ±5	5 ±0	5 ±0	7.5 ±2.5
السيطرة الموجبة (برقات + المبيد الحشري (Agita 10 WG) بتركيز 15 مايكروغرام/مل))	27.5 ±2.5	45 ±10	50 ±0	35 ±10	52.5 ±2.5	57.5 ±2.5	45 ±0	52.5 ±2.5	65 ±0

*إن التعريض لمدة 24 ساعة قد أدى إلى قتل اليرقات جميعها وعند جميع التراكيز المستعملة.

كذلك أظهرت النتائج أن معاملة اليرقات للمستخلصات المائية لثفل الطماطم وقشورها وبذورها لكلا الصنفين قد أدى إلى تغيرات مظهرية وتشوهات في اليرقات والعذارى بشكل ملحوظ كما هو مبين في الصور التي يظهرها الشكل (4-4).



(5) (4) (3) (2) (1)



(10) (9) (8) (7) (6)

شكل 4-4 التشوهات والتغيرات في اليرقات والعداري بعد تعريضها للمستخلصات المحضرة من ثفل وقشور وبذور الطماطم للصنفين دفسن وجيهان. إذ يبين (1) يرقة طبيعية للذبابة المنزلية غير المعاملة بالمستخلصات ، [(2) و (3) و (4) و (5) و (6)] يوضح صور مختلفة ليرقات معاملة بالمستخلصات المائية للثفل الطماطم ومكوناته ، (7) تبين عذراء طبيعية غير معاملة بالمستخلصات المختلفة ، [(8) و (9)] يشيران إلى عداري أصغر حجماً معاملة بالمستخلصات في حين يشير (10) إلى عذراء فشلت في التحول لحشرة بالغة نتيجة لتعرضها للمستخلصات.

الاستنتاجات والتوصيات

أولاً: الاستنتاجات Conclusions

1- أن عملية استخلاص المركبات الفينولية وكذلك تحديد الفعالية المضادة للأكسدة يعتمدان على المذيب المستعمل في عملية الاستخلاص كذلك على صنف الطماطم وعلى الجزء المستعمل من مخلفات عملية صناعة معجون الطماطم.

2- كان الماء المغلي والماء المقطر بدرجة حرارة الغرفة المضاف إليه حامض الهيدروكلوريك بنسبة 1 و 5% أفضل المذيبات للاستخلاص المركبات الفينولية في حين كان الماء المقطر بدرجة حرارة الغرفة الأقل فعالية في عملية استخلاص المواد الفينولية.

3- إن تفوق الماء المقطر المغلي وكذلك الماء المقطر بدرجة حرارة الغرفة المضاف إليه حامض الهيدروكلوريك على الكحول الأيثيلي المخفف بالماء بنسبة 50% في قابليتها على استخلاص المركبات الفينولية من مخلفات عملية صناعة معجون الطماطم يعد سبقاً جديداً وذات أهمية علمية واقتصادية في ذات الوقت لأنها أرخص ثمناً بالمقارنة مع الكحول وغيرها من المذيبات العضوية التي عادة ما تستعمل في عملية استخلاص المركبات الفينولية وكذلك عديمة الأضرار الجانبية.

4- أظهرت المستخلصات التي تم تحضيرها في الماء المقطر المضاف إليه حامض الهيدروكلوريك HCL بنسبة 1 و 5% أعلى نسبة مئوية لتنشيط فعالية الجذر الحر المصنع DPPH بالمقارنة مع المذيبات الأخرى.

5- أظهرت المستخلصات التي حضرت بالماء المغلي والماء المقطر الحاوي على حامض HCL أعلى قوة اختزالية بالمقارنة مع المذيبات الأخرى.

6- تفوقت مخلفات الطماطم دفس في محتواها من المواد الفينولية وفعاليتها المضادة للأكسدة الممثلة بالقدرة الاختزالية والقابلية على تثبيط الجذر الحر المصنع DPPH على الصنف جيهان في جميع المذيبات المستخدمة في الدراسة.

7- وجدت علاقة ارتباطية موجبة بين المحتوى الفينولي الكلي والقدرة على تثبيط نشاط الجذر الحر المصنع DPPH لمخلفات طماطم الصنفين العراقيين (جيهان ودفنس) وفي جميع المذيبات.

8- وجدت علاقة ارتباطية موجبة بين المحتوى الفينولي الكلي والقوة الاختزالية للمستخلصات التي تم تحضيرها من مخلفات كلا الصنفين باستعمال المذيبات الخمسة.

9- أن العلاقة الموجبة بين المحتوى الفينولي الكلي والقدرة الاختزالية وكذلك القدرة على إبطال مفعول الجذور الحرة يشير إلى حقيقة أن المركبات الفينولية المتواجدة في المستخلصات (التي حضرت من مخلفات كلا الصنفين) هي المكونات الرئيسية التي تساهم في الفعالية المضادة للأكسدة للطماطم. وعليه تظهر هذه الدراسة أن مخلفات عملية صنع معجون الطماطم يمكن أن تعد مصدراً طبيعياً لا يستهان به للمواد المضادة للأكسدة التي تلعب دوراً مهماً في صحة الانسان.

10- إضافة حامض الهيدروكلوريك HCL إلى الماء المقطر يزيد من كفاءة الماء في عملية استخلاص المواد الفينولية لكون التراكيز المستخدمة في الدراسة هي واطئة جداً إذا أخذنا بنظر الاعتبار تركيز حامض الهيدروكلوريك وهو 36% وليس مطلق (100%) وبذلك تكون التراكيز المستخدمة قريبة جداً من تركيز حامض HCL في المعدة البشرية

11- أظهرت المستخلصات المائية التي حضرت من ثقل وقشور وبنور الطماطم دفنس وجيهان فعالية مضادة للحشرات بدليل قدرتها على تثبيط عملية تحول يرقات الطور الأول والثاني والثالث للذبابة المنزلية إلى عذارى وكذلك تثبيط عملية تحول تلك الأطوار اليرقية إلى حشرات بالغة.

12- أظهرت المستخلصات المائية المحضرة من ثقل وقشور الطماطم صنفى دفنس وجيهان تأثيرات تشوهية على يرقات وعذارى والبالغات المتحولة من اليرقات التي تمت معاملتها بالمستخلصات تمثلت بحدوث تغيرات مظهرية وصغر حجم اليرقات وفشل في عملية التشرنق.

13- وجدير بالذكر أن يرقات الذبابة المنزلية تشبه في مظهرها الخارجي بعض الديدان الخيطية التي تصيب الانسان , ولاسيما الدودة دبوسية وعليه استعملت يرقات الذبابة المنزلية في بعض الدراسات نموذجاً تجريبياً لدراسة الفعالية المضادة للديدان وفقاً لدراسة واحدة اجريت في الهند عام

(2012). ووفقاً لذلك فإن الفعالية القاتلة لليرقات التي أظهرتها المستخلصات المائية والتي تم تحضيرها من ثفل صنف الطماطم ومكوناته الرئيسية من القشور والبذور ضد يرقات الذبابة المنزلية في الدراسة الحالية يمكن عدّها دلالة على الفعالية المضادة للديدان.

ثانياً: التوصيات Recommendation

- 1- إجراء دراسات حقلية ومقارنة نتائجها مع نتائج الدراسة الحالية.
- 2- عزل المركبات الفينولية المتوفرة في المستخلصات المائية التي حضرت من ثفل وقشور وبذور الطماطم وتنقيتها وتشخيصها ومن ثم تقييم الفعالية المضادة للحشرات بهدف تصنيفها واستعمالها في العلاج البديل بدلا من العقاقير الطبية والعمليات الجراحية.
- 3- عند الاخذ بالإعتبار الكميات الهائلة من مخلفات صناعة معجون الطماطم التي ترمى في العراء ورخص ثمنها والسهولة في التعامل معها و الضرر المحتمل لتركها في التربة فأنها يمكن أن تستخدم كبدايل للمواد المضادة للأكسدة المصنعة التي تستخدم في الصناعات الدوائية وكذلك في عملية حفظ الاغذية.
- 4- إجراء دراسات مماثلة ولكن على حشرات أخرى ولاسيما تلك من نوات الأهمية الطبية والبيطرية والاقتصادية لغرض استعمالها في مكافحة الحياتية وضمن برامج ادارة الآفات المتكاملة.
- 5- إجراء دراسات أخرى على أصناف أخرى من الطماطم العراقية.

الفصل الخامس: المصادر

أولاً : المصادر العربية Arabic References

أكبر, منال محمد, المنصور, ناصر و حاتم, علاء ناظم (2011). تأثير بعض المستخلصات النباتية المائية والمساحيق الجافة في بعض الجوانب الحياتية لحشرة الذبابة المنزلية. مجلة أبحاث البصرة, 37(2): 2-23.

التخطيط والمتابعة (2010). دائرة زراعة البصرة. وزارة الزراعة/العراق.

الجريان, رشا أياد جواد (2008). تأثير المركبات القلوونية والتربينية لنبات أم الحليب *Euphorbia peplus L.* في الأداء الحياتي للذبابة المنزلية *Musca domestica*. رسالة ماجستير, كلية العلوم جامعة بغداد.

الخفاجي, أسماء حميدي كاظم (2014). تأثير مستخلص المركبات القلوونية والتربينية الخام لنبات السرمك *Amaranthus gracilis L.* في بعض جوانب الاداء الحياتي للذبابة المنزلية *Musca domestica L.* (Diptera : Muscidae). رسالة ماجستير, جامعة بغداد, كلية العلوم, قسم علوم الحياة.

الخفاجي, أسماء حميدي و الزبيدي, فوزي شناوة (2014). تأثير المستخلصات القلوونية لنبات السرمك *Amaranthus gracilis L.* في بعض معايير الاداء الحياتي للذبابة المنزلية *Musca domestica*. Iraqi Journal of Science, 55(4): 1472-1476.

الخيلاوي, محمد قاسم بلاسم (2015). تقييم الفعالية المضادة للأكسدة والمضادة الحيوية للأطوار المختلفة لذبابة المنزل *Musca domestica L.* للمستخلص المائي لمخلفات العنب *Vitis vinifera L.* رسالة ماجستير, جامعة ديالى, كلية التربية للعلوم الصرفة.

الربيعي, ثائر محمود طه, السوداني, ميثم عبد الهادي, بشرى عباس و العارضي, جبار (2010). تأثير مستخلصات الهكسان والكحول المثيلي لثمار نبات السبجج *Melia azerdarach L.* في بيض ويرقات حفار ساق الذرة *Sesamia cretia*. مجلة جامعة بابل, 18(3): 1-8.

الربيعي, ثائر محمود والزيدي, بشرى عباس (2013). تأثير المستخلصات المائية الحارة والباردة لثمار نبات الحنظل *Citrullus colocynthis* في هلاك يرقات الذباب المنزلي *Musca domestica* (Diptera : Muscidae). المؤتمر العلمي الأول لكلية العلوم, جامعة الكوفة: 62-68.

الربيعي, حسين فاضل, التميمي, نهاد كاظم و الغرباوي, زاهرة عبد الرزاق (2000). فعالية المستخلصات الزيتية والمائية لبذور نبات النيم *Azadirachta indica* والسبج *Metia azedarach* في حوريات وبالغات دوباس النخيل *Ommatissus binotatus*. مجلة الزراعة العراقية, 56(3): 58-65.

الربيعي, هادي مزعل خضير (2002). التقييم الحيوي لمستخلص المركبات الفينولية الخام لأوراق نبات فرشاة البطل *Callistemon rugulosus* في بعض جوانب الأداء الحياتي للذبابة المنزلية *Musca domestica* L. المؤتمر القطري الثاني لعلوم الحياة, كلية العلوم, الجامعة المستنصرية : 134-136.

الركابي, علي خضير جابر (2007). استخلاص المركبات الفينولية من نخالة الحنطة وتقييم فعاليتها كمضادات للأكسدة. مجلة أبحاث البصرة, 33(2): 8-15.

الزيدي, لبيب أحمد, علي, نورية عبد الحسن و ندا, سعد محمد (2010). تقييم الفعالية المضادة للأكسدة لمركب الكركمين النقي في الفئران البيض. مجلة مركز بحوث التقنيات الاحيائية, 4(2): 38-44.

السامرائي, عبد المجيد حماد, الشبخلي, نهلة طارق و العاني, سعود رشيد (2013). فصل وتشخيص الصفات في مخلفات الطماطم. مجلة الأنبار للعلوم الزراعية, 11(2): 390-399.

السعيد, زهير صابر (2009). دراسة اقتصادية لتسويق محصول البندورة في محافظة درعا, رسالة ماجستير في الاقتصاد الزراعي, كلية الزراعة, جامعة دمشق.

الطائي, صفاء محمد محمود (2005). تأثير المستخلصات النباتية المائية في نمو وتطور المبيض للذبابة المنزلية (*Musca domestica*) (Diptera : Muscidae). رسالة ماجستير, كلية العلوم, جامعة الموصل 55(1): ص 80.

العارضى, جبار عبادي (2005). تأثير مستخلصات نبات الياسمين الزفر *Clerodendrum inerme* في بعض جوانب الأداء الحياتي للذبابة المنزلية *Musca domestica*. رسالة ماجستير, كلية العلوم, جامعة الكوفة : 4-7.

العارضى, جبار عبادي محمد و محمود, طه ثائر (2009). تأثير مستخلص الماء البارد والمغلي والكحولي لأوراق نبات *Dodonaea viscosa* في الاداء الحياتي لحشرة من الخوخ الاخضر *Mizus persicae*. مجلة جامعة الكوفة, كلية العلوم, 1(1): 157-162.

الفكيكي, ضياء فالح عبد الله و الركابي, علي خضير جابر (2013). استخلاص وتشخيص المركبات الفينولية من نبات الحناء (*Lawsoni ainermi*) وتقدير فعاليتها كمضادات للأكسدة . مجلة ذي قار للبحوث الزراعية, 2(2): 140-157.

المجدي, فاضل مصلح و جاسم, عبد الجبار (1989). أنتاج الخضر. جامعة بغداد, مديرية مطبعة التعليم العالي.

الموسوي, علي حسين عيسى (1987). علم تصنيف النبات. حقوق الطبع محفوظة لجامعة بغداد (الطبعة الأولى), وزارة التعليم العالي والبحث العلمي, العراق : ص 301.

الوكيل, محمد عبد الرحمن (2010). ليكوبين الطماطم وصحة الانسان. كلية الزراعة, جامعة المنصورة.

برنامج الأمم المتحدة للبيئة (UNEP) United Nation Environment Programe
(2010): تقرير التنفيذ الاقليمي بشأن المجالات الخمسة المعروضة على لجنة الأمم المتحدة للتنمية المستدامة في دورتها (18), مسودة التقرير الاقليمي للمنطقة العربية.

حسن, أحمد عبد المنعم (1998). البندورة _تكنولوجيا الانتاج والفسولوجي والممارسات الزراعية, الدار العربية للنشر والتوزيع.

خبير, مريم عبد الكريم (2014). دور البكتريا *Escherichia coli* في حياتية ووفرة أعداد الذبابة المنزلية *Musca domestica* وذبابة الأسطبل *Stomoxys calcitrans*. رسالة ماجستير, كلية العلوم جامعة بغداد.

دهام, سالي (2012). دراسة الفعالية المضادة للأحياء الدقيقة والمضادة للأكسدة لبعض مستخلصات الأعشاب والتوابل ذات الاستخدام الغذائي والطبي. رسالة ماجستير, الجمهورية العربية السورية, جامعة البعث, كلية الهندسة الكيميائية والبترونية.

سلطان, صالح حمادي و عيسى, سرور كاظم (2013). تأثير بعض المعاملات على المحتوى الفينولي ونشاط مضادات الأكسدة في بعض الخضراوات. مجلة تكريت للعلوم الزراعية, عدد خاص : 19-20.

عبد الظاهر, ندى عاشور (2011). المخلفات الصلبة البيئية والاقتصاد. مجلة أسيوط للدراسات البيئية, 35: 91-102.

عبد العالي, حسام حسن, حسن, عبد الجبار جلوب وعبد الكريم, محمد عبد الله (2012). تأثير تغطية التربة ومستوى الري والتسميد النتروجيني في الوزن الجاف وامتصاص النتروجين, مجلة الكوفة للعلوم الزراعية, 4(2): 20-40.

عبد الوهاب, سرى عبد المناف (2008). دراسة تأثير بعض المستخلصات النباتية في يرقات الطور الثاني للذبابة المنزلية *Musca domestica* (Diptera : Muscidae). رسالة ماجستير, كلية العلوم, جامعة بغداد.

عبد علي, باسم عباس و الدايني, نزار قاسم (2005). استغلال مخلفات الذرة (الكوالج) في تصنيع الالواح الحبيبية, مجلة زراعة الرافدين, 33(2): 56-61.

عبد علي, باسم عباس و علي, حسن حسين (2012). أمكانية استغلال المخلفات الزراعية والنباتات الحولية في العراق. مركز بحوث ومتحف التاريخ الطبيعي _ جامعة بغداد, 203: 1247-1235.

عبد علي, باسم عباس و قادر, صلاح الدين (2005). تدوير سيقان القطن لإنتاج الألواح الحبيبية, مجلة زراعة الرفادين, 33(1): 67-71.

عبد علي, باسم عباس و قيصر, وليد عبودي (1997). إنتاج الألواح الحبيبية المضغوطة من سيقان زهرة الشمس. مجلة زراعة الرفادين, 29(3): 75-81.

عسيري, بدرية محمد خالد و أبو الذهب, فاتن فريد (2011). التأثيرات المرضية لبعض المستخلصات النباتية على الطور البالغ للذبابة المنزلية *Musca domestica vicina* (ثنائية الاجنحة : مسكيدي). Natural products, 17: 18-31.

كاظم, صالح مهدي (2013). تأثير بعض المستخلصات النباتية المائية في يرقات حشرة الذبابة المنزلية *Musca domestica*. جامعة ميسان, كلية العلوم, قسم علوم الحياة, 5(2).

مصطفى, منيف عبد (2008). التأثير الحيوي لمستخلصات أربعة أنواع من النباتات المضافة إلى غذاء يرقات العمر الثالث في نمو وتطور يرقات وعذارى وكاملات الذبابة المنزلية *Musca domestica* L. (Diptera : Muscidae). مجلة علوم الرفادين. 19(2): 85-95.

هرمز, فريال بهجت, احمد, رعد فاضل وعبد علي, مكي حمد (2016). التأثيرات الحياتية والفسلجية لمسحوق وزيت نبات الكزبرة *Coriandrum sativum* في الذبابة المنزلية *Musca domestica* L. (Diptera : Muscidae). مجلة بغداد للعلوم, 13(1): 14-19.

ياسين, ألفت تحسين, محمود, صفاء محمد و كوركيس, نجم سيلمون (2008). تأثير المستخلص المائي لأوراق السبج في نمو المبيض وتطوره التركيب النسيجي للقناة الهضمية الوسطى في الذبابة المنزلية *Musca domestica* (Diptera : Muscidae). المجلة العراقية للعلوم البيطرية, 22(2): 141-149.

ثانياً : المصادر الانكليزية English References

Abbot , W.S.(1925). A methods of computing the effectiveness of an in Insecticides . J. Econ. Entomol. 18 : 256 – 267 .

Aerts, R.J., McNabb, W.C., Molan, A.L., Peters, J., Brand, A. and Barry, T.N. (1999). Condensed tannins from *Lotus pedunculatus* and *Lotus corniculatus* effect the degradation of ribulose-1, 5-bisphosphate carboxylase (Rubisco) protein in the rumen differently. Journal of Sciences and Food Agricultural, 79: 79-83.

Aghajanzadeh, A. ; Maheri, N. ; Mirzai, A. and Baradaran, A. (2010). Comparison of nutritive value of tomato pomace and brewers grin

for ruminants using in vitro gas production technique. Asian Journal of Animal and Veterinary Advances, 5: 43-51.

Ahmed, S., Malik, H., Riaz, M.A. and Akthar, M. (2013). Influence of plant extracts on the life history and population development of houseFly, *Musca domestica* L. (Diptera: Muscidae). Pakistan Journal Zoology, 45(2): 345-349.

Akboraly, N.T., Faure, G., Gourlet, V., Favier, A. and Berr ,C. (2007). Plasma carotenoid levels and cognitive performance in an elderly population : Results of the EVA study. Journal Gerrontological A Biological Sciences and Medical Sciences, 62: 308-316.

Alaa, A.G., Mohsen, S.A., Zeinab, A.S, Bagato, O. and Ali, M.A. (2015). In-vitro, Antiiviral, Antimicrobial and Antioxidant Potential Activity of Tomato Pomace. Journal of Pharmaceutical Sciences Review and Research, 32(2): 262-272.

AL-Faraji, S.H. (2008). Estimate crop production function the covered tomato in the AL-jazerah area-AL-Dijail-Salah AL-Dean governorate. Journal of Biological Sciences and Medical Sciences, 15(59): 1-16.

AL-Khazraji, Z.S. (2011). The Estimation of tomato production function cultivated in greenhouses in Karbala province (case study). M.Sc thesis, college of Agriculture, University of Baghdad.

AL-Saaed, Z.S. (2009). An Economic study of marketing tomato in Deraa. M.Sc. Thesis College of Agriculture, University of Damscus.

Al-Wandawi, H., Abdul Rehman, M.H. and Shaikhly, K.A. (1985). Tomato processing wastes as essential raw materials source. Journal of Agriculture and Food Chemistry, 33: 804-807.

AL-Zobaai, H.A. (2004). Ability of genetic union and disunion in tomato. Ph.D. thesis college of Agriculture, University of Baghdad.

- Amany, M.B., Ahmed, M.G. and Shaker, M.A. (2009).** Tomato lycopene is a natural antioxidant and can alleviate hyper cholesterolemia . African Journal of Biotechnology, 8(23): 6627-6633.
- Anguelova, T. and Warthesen, J. (2000 a).** Degradation of lycopene, a-caroten and B-caroten during lipid peroxidation. Food Chemistry and Toxicology, 65: 71-75.
- Anguelova, T. and Warthesen, J. (2000 b).** Lycopene stability in tomato powders. Food Chemistry and Toxicology, 65: 67-70.
- Barbarz, D.S. (2012).** Evaluation of efficiency projects performance of greenhouse in the governor of karbala 2009-2010. M.Sc thesis, College of Agriculture, University of Baghdad.
- Bebjit, B., Sampath, K.P., Shravan, P. and Shweta, S. (2012).** Tomato- a natural medicine and Its health benefits. Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry, 1(1): 33-43.
- Bennett, S.M. (2000).** *Musca domestica* (the common house fly life cycle, description, economic, injury level and management). Annual Review of Ecology and Systmatics, 31: 315-341.
- Begnini, M.I. (2001).** Neem and pheromones. Proceeding of the 2-work shop. University of Uberaba, Brazil : P 63-83.
- Benzi, I.F.F. and Strain, J.J. (1996).** The ferric reducing ability of plasma (FRAP) as a measure of antioxidant power : The FRAP assay. Analytical Biochemistry Journal, 239:70-76.
- Bjelakovic, G., Nikolova, D., Glud, L., Simonetti, R.G. and Glud, C. (2008).** Antioxidant supplements for prevention of mortality in healthy participants and patients with various diseases. Cochrane Data base of systematic Reviews, 16(2): 200-240.
- Bobi, A.H., Bandiya, M.H., Suleiman, M. and Usman, M. (2015).** Evaluation of insecticidal efficacy of some selected plants leaf-ethanol extracts against *Musca domestica* L. (Diptera : Muscidae). Entomology and Applied Science, 2(1): 23-28.
- Bosly, A.H. (2013).** Evaluation of insecticidal activities of *Mentha piperita* and *Lavandula angustifolia* essential oils against house fly,

Musca domestica L. (Diptera : Muscidae). Journal of Entomology and Nematology, 5(4): 50-54.

Cabral, M.M., Crescente, E.R., Mendo, C.M., Olveria, V.C. and Kelecome, A. (2008). *Melia azedarach* L. extracts and their activity on *Musca domestica* L. Brazilian journal of Pharmacognosy, 18(1): 699-702.

Chalker, S.L. (2007). Impact of mulches on landscape plants. Journal of Environment Horticulture , 25(4): 9-249.

Choi, Y., Jeong, H.S. and Lee, J. (2007). Antioxidant activity of methanolic extracts from some grains consumed in Korea. Food Chemistry, 103: 130-138.

Daoubi, M., Hermamdes, R., Hichcoch, p., Hanson, J. and Collado, I. (2005). Antifungal activity and biotransformation of disophorone by *Botrytis cinerea*. Journal of Agriculture and Food Chemistry, 53: 6035-6039.

Deng, G.F., Lin, X., Xu, X.R., Cao, L.L., Xie, J.F. and Li, H.B. (2013). Antioxidant capacities and total phenolic contents of 56 vegetables. Journal of Functional Foods, 5:260-266.

Elliott, A.C. and Woodward, W. A. (2007). Statistical analysis quick reference guidebook: With SPSS Examples. Sage Publication Pve. Ltv. 259 pages.

Elsayed, E. and Amany , S. (2011). Evaluation of nutritional value and antioxidant activity of tomato peel extracts. King Saud University, Arabian Journal of Chemistry, 22(2): 220-229.

FAOSTAT. (2012). FAOSTAT agriculture production database. <http://faostat.fao.org/site/339/default.aspx>.

Fidrianny, I., Natalia, S. and Insanu, M. (2015). Antioxidant capacities of various fruit extracts from three varieties of tomato and correlation with total phenolic, Flavonoid, Carotenoid content. International Journal of pharmaceutical and Clinical Research, 7(4): 283-289.

Foo, L.Y., McNabb, W.C., Waghorn, G.C. and Ulyatt, M.J. (1997). Proanthocyanidins from *Lotus pedunculatus*. Journal of Phytochemistry, 45: 1689-1696.

Gaafer, A.A., Asker, M.S., Salama, Z.S., Bagato, O. and Ali, M.A. (2015). In-vitro , antiviral , antimicrobial and antioxidant potential activity of tomato pomace. International Journal of Pharmaceutical Sciences Review Research, 32: 262-272.

George, B., Kaur, C., Khurdiya, D.S. and Kapoor, H.C. (2004). Antioxidants in tomato (*Lycopersicum esculentum*) as function of genotype. Food Chemistry, 84(1): 45-51.

Germano, M.P., D'Angelo, V., Biasini, T., Sanogo, R., De Pasquale, R. and Catania, S. (2006). Evaluation of the antioxidant properties and bioavailability of free and bound phenolic acids from *Trichilia emetic* Vahl. Journal of Ethnopharmacology, 105: 368-373.

Giovanelli, G. and Paradise, A. (2002). Stability of dried and intermediate moisture tomato pulp during storage. Journal of Agriculture and Food Chemistry, 50: 7277-7281.

Gunsekera, R.S., Sewgobind, K., Desai, S., Dunn, L., Black, H.S. and Mckeehan, W.L. (2007). Lycopene and lutein inhibit proliferation in part prostate Carcinoma cells, Nutrition and cancer ,58: 171-177.

Guntharee, S. (2008). Contact toxicity of the crude extract of Chinese star anise fruits on house fly larvae and their development. Songklanakarin Journal of Science and Technology, 30(5): 667-672.

Hisao, G., Fong, T.H., Tzu, N.H., Lin, K.H., Chou, D.S. and Sheu, J.R. (2004). A potent antioxidant, Lycopene, affords neuroprotection against microglia activation and focal cerebral ischemia in rats, In vivo. Journal of Medicine National and Institutes of Health, 18: 351-356.

Hoppe, p.p., Kramer, K., Berg, H.V.A., Streenge, G. and Vliet, T.V. (2002). Synthetic and tomato based lycopene have identical bioavailability in humans. Contributions to the 13th International Carotenoid Scioety Symposian Hawaii, USA, 42(5): 272-280.

Hoste, H., Jackon, F., Athanasiadou, S., Thamsborg, S.M. and Hoskin, S.O. (2006). The effects of tannin-rich plants on parasitic nematodes in ruminants . Trends parasitol, 22: 254-261.

Huang, D.J., Ou, B.X. and Prior, R.L. (2005). The chemistry behind antioxidant capacity assays. *Journal of Agricultural and food chemistry*, 53: 1841-1856.

Jesikha, M. (2014). Control of *Musca domestica* using wastes from *Citrus Sinensis* pell and *Mangifera indica* seed. *Scrutiny International Research Journal of Biological and Environmental Science*, 1(1): 17-26.

Jimenez, M.S., Velarte, R. and Casti Khalaf, H.H., Sharoba, A.M., Elsadani, R.A., El Nashaby, F.M. and El Shiemy, S.M. (2014). Antioxidant properties of some extracts. *Journal Food and Dairy Science*, Mansoura University, 5(4): 247-263.

Kabkaew, L., Sukontanson, K. and Somsak, P. (2004). Some ultra structural superficial changes in house fly *Musca domestica* (Diptera : Muscidae) and blow fly (Diptera : Calliphoridae) larva induced by eucalyptol ,oil. *Revista Instituto Medicina Tropical Sao Paulo Journal*, 46(5): 263-267.

Kalogeropoulos, N., Chiou, A., Pyrichou, V., Peristeraki , A. and Karathanos, V.T. (2012). Bioactive phytochemicals in industrial tomatoes and their processing byproducts. *LWT-Food Science and Technology*, 49: 213-216.

Kanabur, N. and Lalitha-Reddy, R.P. (2014). A Study on antioxidant property of organic and conventional tomatoes. *IOSR Journal of Agriculture and Veterinary Science*, 7(1): 12-17.

Kanfman, P. E., Scott, J.G. and Donald, A.R. (2001). Monitoring insecticide resistance in house flies (Diptera : Muscidae) from International Dairies. *Pest Management Science*, 57: 514-521.

Kauertal, D., Wani, A.A., Soji, D.S. and Shirhare, U.S. (2006). Sorption is otherms is and drying characteristics of tomato skin isolated from tomato pomace. *Drying Technology*, 24: 1-6.

Kaur, C. and Harish, K. (2002). Antioxidant activity and total phenolic content of some Asian vegetabels. *International Journal of Food Science and Technology*, 37: 153-161.

Kaur, D., Wani, A.A., Oberoi, D.P.S. and Sogi, D.S. (2008). Effect of extraction conditions on lycopene extractions from tomato processing waste skin-using response surface methodology. *Food Chemistry*, 108: 711-718.

Kevers, C., Falkowski, M., Tabart, J., Defragine, J., Dommès, J. and Pincemail, J. (2007). Evolution of antioxidant capacity during Storage of Selected fruits and vegetables. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 55: 8596-8603.

Khalaf, H.H., Sharoba, A.M., Elsadani, R.A., El Nashaby, F.M. and El Shiemy, S.M. (2014). Antioxidant properties of some extracts. *Journal Food and Dairy Science, Mansoura University*, 5(4): 247-263.

Khan, H.A.A., Shad, S.A. and Akram, W. (2013). Resistance to new chemical insecticides in the house fly, *Musca domestica* L., from dairies in Punjab, Pakistan. *Parasitology Research*, 112: 2049- 2054.

Kim, H.G., Jeon, J.H., Kim, M.K. and Lee, H.S. (2005). Pharmacological effects of safarone aldehyde isolated from *Acorus gramineus* rhizome. *Food Science and Biotechnology*, 14(5) :685-688.

Kim, K.H., Tsao, R., Yang, R. and Cui, S.W. (2006). Phenolic acid profiles and antioxidant activities of wheat bran extracts and the effect of hydrolysis conditions. *Food Chemistry*, 95: 466-473.

King, A.J. and Zeidler, G. (2004). Tomato pomace may be a good source of vitamin E in broiler diets. *California Agriculture*, 58: 59-62.

Kumar, G.V.P. and Subrahmanyam, S.N. (2013). Phytochemical analysis, in vitro screening for antimicrobial and anthelmintic activity of combined hydroalcoholic seed extracts of four selected folklore Indian medicinal plants. *Der Pharmacia Letter*, 5: 168-176.

Lario, Y., Sendra, E., Garcia-perez, J., Fuentes, C., Sayas-Barbera, E. and Fernandezlopez, J. (2004). Preparation of high dietary fiber powder from lemon juice by-products. *Innovative Food Science and Emerging Technologies*, 5(1): 113-117.

- Lin, Y.T., Vattam, D., Labbe, R.G.a and Shetty, K. (2005).** Enhancement of antioxidants activity and inhibition of *Helicobacter Pylori* by phenolic phytochemical-enriched alcoholic beverages, *Process Biochemistry*, 40: 2059-2065.
- Lohmeyer, K. H. and Pound, J. M. (2012).** Laboratory evaluation of novaluron as a development site treatment for controlling larval horn flies, house flies, and stable flies (Diptera : Muscidae). *Journal of Medical Entomology*, 49: 647-651.
- Mahmoud, M., Al-Ameri, S.A.H. and Abbas, S.(2011).** Extraction, Identification and Antioxidants in *Teucrium polium* plant. *Kerbala Journal of Pharmaceutical Sciences*, 2: 179-188.
- Malik, A., Singh, N. and Satya, S. (2007).** *Musca domestica* (housefly): a challenging pest and the control strategies. *Journal of Environment Science and Health, Part B* 42: 453-469.
- Manzocco, L., Calligaris, S. and Nicoli, M.C., (2004).** Effect of physical state on carotenoid oxidation in tomato derivatives. In "Pigments in Food, More Than Colours" L. Dufosse,ed. Universite de Bretagne Occidentale Quimper, p:130-132.
- Mariko, N., Hassimotto, A., Genovese, M.I. and Lajolo, F.M. (2005).** Antioxidant activity of elite fruits, vegetables and Commercial frozen fruit pulps. *Journal of Agricultural and food chemistry*, 53: 2928-2935.
- Marinova, G. and Batchvarov (2011).** Evaluation of the methods for determination of the free radical scavenging activity by DPPH. *Bulgarian Journal of Agricultural Science*, 17(1): 11-24.
- Markouk, M., Bekkouche, K., Larhsini, M., Bousaid, M., Lazrek, H. and Jana, M. (2000).** Evaluation of some moroccan medicinal extracts for larvicidal activity. *Journal of Ethnopharmacology*, 73: 293-297.
- Martinez-Valvercle, I., Periage, M.J., Provan, G. and Chesson, A. (2002).** Phenolic compounds, lycopene and antioxidant activities of tomato (*Lycopersicon esculentum*). *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 82: 323-330.

Matulka, R.A., Hood, A.M. and Griffiths, J.C. (2004). Safety evaluation of a natural tomato oleoresin extract derived from food . Processing tomatoes, Regulatory and Toxicology and Pharmacology Journal, 39: 390-402.

Meenakashisundaram, A., Harikrishnan, T.J., Rani, N. and Anna, T. (2014). Evaluation of Extract from sweet Flag Rhizome for Biological Activity against House Fly. International Journal of Advanced Veterinary Science and Technology, 3(1): 140-144.

Miller, G.T. (2004). Sustaining the earth. 6th ed. Thompson Learning , Journal of Incorporated California, U.S.A. : 211-216.

Moigradean, D., Poiana, M., Gogoasa, I., Harmanescu, M., Gergen, I. and Lazureavm, A. (2007). The Correlations between total antioxidant capacity and total polyphenols contents established for tomatoes. Lucrari Stintifice Medicin Veterinara : 486-489.

Molan, A.L. (2014). Effect of purified condensed tannins from pine bark on larval motility, egg hatching and larval development of *Teladorsagia circumcincta* and *Trichostrongylus Colubriformis* (Nematoda : Trichostrongylidae). Folia parasitological, 61: 371-376.

Molan, A.L. and Faraj, A.M. (2010). The effects of condensed tannins extracted from different plant species on egg hatching and larval development of *Teladorsagia circumcincta* (Nematoda: Trichostrongylidae). Folia Parasitologica, 57: 62-68.

Molan, A.L., Alexander, R., Brookes, I.M. and McNabb, W.C. (2004). Effects of sulla condensed tannins on the degradation of riblose-1,5-bisphosphate carboxylase/oxygenase (Rubisco) and on the viability of three sheep gastrointestinal nematodes in vitro. Journal of Animal and Veterinary Advances, 3: 165-174.

Molan, A.L., Faraj, A.M. and Hiday, A.M. (2010). Partical medical entomology. Dar Erabil – printing and publishing : 61-64.

Molan, A.L., Faraj, A.M. and Mahdy, A.S. (2012). Antioxidant activity and phenolic content of some medicinal plants traditionally used in Northern Iraq. Phytopharmacology Journal, 2(2): 224-233.

- Molan, A.L., Flanagan, J., Wei, W. and Moughan, P.J. (2009).** Selenium containing green tea has higher antioxidant and prebiotic activities than regular green tea. *Food Chemistry*, 114: 829-835.
- Molan, A.L., Hoskin, S.O., Barry, T.N. and McNabb W.C. (2000b).** The effect of condensed tannins extracted from four forages on deer lungworm and gastrointestinal nematode larval viability. *Veterinary Record*, 147: 44-48.
- Molan, A.L., Liu, Z. and De, S. (2009).** Effect of pine bark (*Pinus radiata*) extracts on sporulation of coccidian oocysts. *Folia Parasitologica*, 56: 1-5.
- Molan, A.L., Meagher, L.P., Spencer, P.A. and Sivakumaram, S. (2003).** Effect of flavan-3-ols on in vitro egg hatching, larval development and viability of infective larvae of *Trichostrongylus colubriformis*. *International Journal of Parasitology*, 33: 1691-1698.
- Molan, A.L., Rathi, M.H. and Abdulwahab, D.A. (2016).** Larvicidal and pupicidal activity of water extracts from tomato pomace and their components against *Culex Quiquefasciatus* (Diptera : Culicidae) under Laboratory Conditions. *World Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences*, 5(5): 136-171.
- Molan, A.L., Waghorn, G.C. and McNabb, W.C. (2002).** Effect of condensed tannins on egg hatching and larval development of *Trichostrongylus colubriformis* in vitro. *Veterinary Record*, 150: 65-69.
- Molan, A.L., Waghorn, G.C., Min, B.R. and McNabb, W.C. (2000a).** The effect of condensed tannins from seven herbage on *Trichostrongylus colubriformis* larval migration in vitro. *Folia Parasitologica*, 47: 39-44.
- Mostapha, B.B., Heyette, L. and Zina, M. (2014).** Antioxidant activity of eight tomato (*Lycopersicon esculentum L.*) Varieties grow in Algeria, *Journal Food Technology and Research*, 1(3): 133-145.
- Moure, A., Pazos, M., Medina, I., Dominguez, H. and Parajo, J.C. (2007).** Antioxidant activity of extracts produced by solvent extraction of almond shells acid hydrolysates. *Food Chemistry*, 101: 193-201.

Murugamani, V., Raju, L., Raj, V.B.A., Katak, M.S. and Sankar, G.G. (2012). The new method development for evaluation of anthelmintic activity by housefly worms and compared with conventional earth worm method. International Scholarly Research Network Pharmacology : PP 1-6.

Osman, M.F. and Taha, E.A. (2009). Antioxidant activity of water extract of propolis from different regions in Kafrelshikh govern orate. Food Technology Department, Economic Entomology Department , Face Agriculture, Kafrelsheikh University Egypt.

Palacios, S.M., Bertoni, A., Rossi, Y., Santander, R. and Urzua, A. (2009). A insecticidal activity of essential oils from native medicinal plants of Central Argentina against the housefly, *Musca domestica* (L.). Journal of Parasitology Research, 106: 207-212.

Patil, D., Halle, P. and Anil Bade, A. (2015). Determination of anthelmintic activity of *Terminalia catappa* extract (red leaves). World Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences, 4: 615-621.

Poyrazoglu, E., Gokmen, V. and Artik, N. (2002). Organic acids and phenolic compounds in pomegrana tes (*Punica granatum L.*) grow in Turkey. Journal of Food Composition and Analysis, 15: 567-575.

Ramamurthy, M., Umavathi, S. and Thamaraiselvi, A.(2015). Lethal effect of *Thevetia peruviana* leaf extract on larval stages of *Musca domestica* L. International Journal of Advanced Research in Biological Sciences, 2(11): 165-170.

Ramandeep, K.T. and Geoffrey, P.S. (2005). Antioxidant activity in different Fractions of tomatoes. Food Research International, 83(5): 478-494.

Riebeiro, B.M., Guides, R.N.C., Oliveria, E. and Santos, I. (2003). Insecticidal resistance and synergism in Brazillian population of *Sitophilus zeamais* (Coleopteran : Bruchidae). Journal of stored Product Research, 39: 177-190.

Riso, P., Visioli, F., Grande, S., Guarnieri, S., Gardana, C. and Simonetti, p. (2006). Effect of a tomato-based drink on markers of inflammation, immunomodulation and oxidative stress. *Journal Agriculture and Food Chemichal*, 54: 2563-2566.

Rochon, K., Lysyk, T.J. and Sclinger, L.B. (2005). Retention of *Escherichia coli* by house fly and stable fly (Diptera : Muscidae) Durig Pupal Metamorphosis and Eclasion. *Journal of Medical Entomology*, 43(3): 397-403.

SAgar, B.K. and Singh, R.P. (2011). Genesis and development of DPPH method of antioxidant assay. *Journal Food and Sciences*, 48(4): 12-17.

Sandeep-Kumar, H.K., Bose, A., Raut, A., Suha, K.S. and Raju, M.B.V. (2010). Evaluation of anthelmintic activity of *Pistia stratiotes Linn.* *Journal of Basic and Clinical Pharmacy*, 2: 103-105.

Sani, I.M., Iqbal, S., Chan, K.W. and Ismail, M. (2012). Effect of acid and base catalyzed hydrolysis on the yield of phenolics and antioxidant activity of extracts from germinated brown rice (GBR). *Molecules*, 17: 7584-7594.

Savatovic, S.M., Gordana, S., Cetkovic, Jasna, M., Canadanovic, B. and Sonja, M.D. (2012). Kinetic behavior of the DPPH radical-scavenging activity of tomato waste extracts, Faculty of Technology. 77(10): 1381-1389.

Sengupta, A., Chosh, S., Das, R.K., Bhattacharjee, S. and Bhattacharya, S. (2006). Chemopreventive potential of diallylsulfide , lycopene and the flavine during chemically induced colon carcinogenesis in rat colon through modulation of Cyclooxygenase-z and inducible nitricoxide synthase pathways. *European Journal of Cancer Prevention*, 15: 301-305.

Seo, S.M. and Park, I.K. (2012). Larvicidal activity of medicinal plant extracts and lignin identified in phryma leptostachya Var. a sciatica roots

against house fly *Musca domestica*. Parasitology Research, 110(5): 1849-1853.

Settharaksa, S., Jongjareonark, A., Hamadhlu, P., Chansuwan, W. and Siripongvutikorn, S.(2012). Flavonoid, Phenolic Contents and Antioxidant properties of the hot curry paste Extract and its ingredients as affected of PH, Solvent types and high temperature. International Food research Journal, 19: 1581-1587.

Shahzad, T., Ahmad, I., Choudhry, Sh., Saeed, M.S. and Khan, M.N. (2014). DPPH Free radical scavenging activity of tomato, cherry tomato and watermelon : Lycopene Extraction , Purification and Quantification. International Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences, 6(2): 975-1491.

Sharma, P.P., Pardeshi, A.B. and Vijigriri, D. (2011). Bioactivity of some medicinal plant extracts against *Musca domestica* L. Journal of Ecobiotechnology, 3(9): 14-16.

Sharma, S.K. and Le Maguer, M. (1996). Lycopene in tomatoes and tomato pulp fractions. Italian Journal of Food Science, 2: 107-113.

Shekhar, T.C. and Anju, G. (2014). Antioxidant Activity by DPPH Radical Scavenging Methode of *Agreatum Conyzoides* Linn Leaves. American Journal of Ethano Medicine, 1(4): 244-249.

Shi, J., Maguer, M.L., Bryan, M. and Kakuda, Y. (2003). Kinetics lycopene degradation in tomato puree by heat and light irradiation. Journal of Food Process Engineering, 25: 485-498.

Soonwera, M. and Sinthusiri, J.(2014). Thai essential oils as botanical insecticidal against house fly (*Musca domestica* L.). Ecological and Medical Sciences, 6(7): 67-69.

Sravanthi, J. and Gangadhar-Rao, S. (2015). Phytochemical and antioxidant and composition in *lycopersicum esuculentum*. Journal of Medicinal Plants Studies, 3(4): 107-110.

Stapleton, R.M., Hemminger, p. and Senecah, S.L. (2003). Pollution A to Z. Thomson and Gale, U.S.A. : 353-378.

Stewartal, A.J., Bozonnet, S., Mulluen, W., Jenkis, G.I., Lean, M.E.J. and Crozier, A. (2000). Occurrence of flavonols in tomato and tomato based products. *Journal of Agriculture and Food Chemistry*, 48: 2663-2669.

Taichi, A., Mineka, Y., Fumio, Y., Tomoko, K., Ryohei, T., Makoto, S., Akio, O. and Mamoru, K. (2014). Anti-allergic activity of naringenin chalcone from a tomato skin extract. *Bioscience, Biotechnology and Biochemistry Journal*, 86(8): 1706-1711.

Tare, V., Deshpande, S. and Sharma, R. (2004). Susceptibility of two different strains of *Aedes aegypti* (Diptera : Culicidae) to plant oils. *Journal of Economic Entomology*, 97: 1734-1736.

Thompson, D.P. and Geary T.G. (1995). The structure and function of helminth surfaces . In:J.J. Marr and M. Muller(Eds.), *Biochemistry and Molecular Biology of Parasites*, Academic Press, London, UK, : PP 203-232.

Verma, B., Hucl, P. and Chibbar, R.N. (2009). Phenolic acid composition and antioxidant capacity of acid and alkali hydrolysed wheat bran fractions. *Food Chemistry*, 116: 947-954.

Wangensteem, H., Samuelson, A.B. and Malterud, K.E. (2004). Antioxidant activity in extracts from Coriander. *Food Chemistry*, 88: 293-297.

Website : <http://animals.howstuffworks.com/insects/housefly4.htm> .

Website : <http://animals.howstuffworks.com/insects/housefly4.htm>.

Website : <http://www.ivanhoe.com/science/story/2011/02/828si.html>.

Weisburger, J.H. (2002). Lycopene and tomato products in health promotion. *Experimental Biology Medicine*, 227: 924-927.

Willcox, J.K., Catignani, G.L. and Lazarus, S. (2003). Tomatoes and cardiovascular health. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 43: 1-18.

Yang, Y. , Yang, Z., Zhang, Z. , Li, J., Zu, Y. and Fu, Y. (2013). Effect of acid hydrolysis in the microwave-assisted extraction of

Phenolic compounds from *Geranium sibiricum* Linn with the guidance of antibacterial activity. *Journal of Medicinal Plants Research*, 7: 819-83.

Yechiel, N.E., Benny, G. and Esther, P. (2006). Natural Antioxidants from tomato extract reduce blood pressure in patients with grad 1-hypertension: A double-blind, Placebo Controlled Pilot Study. *American Heart Journal*, 151(1): 100e6 -100e1.

Abstract

The objectives of the current study were to determine the total phenolic content (TPC) and antioxidant activities of the extracts prepared from tomato by-products (pomaces, skins and seeds) of two tomato cultivars (Gehan and Definis) cultivated in Iraq using five different solvents and to determine the *in vitro* larvicidal effect of the aqueous extracts prepared from pomaces and their ingredients of the above mentioned tomato cultivars against the larvae of the housefly (*M. domestica*) under laboratory conditions.

The results of the present study showed that the type of the solvent used in the extraction, the selected part of the by-products, and the cultivar of the tomatoes play an important role in determining the TPC and the antioxidant activity of the pomaces and their ingredients (skins and seeds) of tomatoes. Two solvents (distilled water containing 1% and 5% of hydrochloric acid) have been used for the first time for preparation of the extracts from the pomaces and their ingredients and these solvents showed superiority in terms of the quantity of the phenolic compounds and the antioxidant activity over the other solvents (distilled water, 50% ethanol, and sometimes boiling water). The extracts prepared from pomace and its ingredients (skins and seeds) of Definis cultivar had significantly higher ($P < 0.05$) free radical scavenging activity than their counterparts from Definis cultivar. Strong and positive correlation was found between the TPC and the antioxidant activity, represented by the ability to scavenge the DPPH-radical and by the reducing power, which indicates that the phenolic compounds are the main ingredients contributing to the antioxidant activity of the two tomato cultivars.

The results showed that the larvicidal and pupaicidal abilities of the aqueous extracts prepared from the pomaces, skins and seeds of the two tomato cultivars (Gehan and Definis) against the larvae and pupae of the housefly (*M. domestica*) depend on the exposure time, the concentration, the selected part of the by-products and the cultivar of the tomatoes. The results showed that all the extracts used in this study have the capacity to kill or inhibit the transformation of the larval stages into pupae and adults at all the concentrations and exposure times used as evidenced by their ability to inhibit 30-100% of the larvae to transform into pupae and adult flies and the difference was highly significant ($P < 0.0001$) when compared with the negative control group (larvae plus water). In addition,

the percentage of inhibition was increasing with increasing the concentration and exposure times. Moreover, the inhibition rate varied according to the larval stage and the third larval stage (L₃) was more resistant to the inhibitory effect of the extracts, followed by the second larval stage (L₂) and then L₁ larvae. At all concentrations, exposure of the larvae to the extracts prepared from the pomaces, skins and the seeds of the two cultivars for 24 hours resulted in 100% mortality.

In conclusion, the results of the present study showed that the determination of phenolic compounds and antioxidant activities was dependent on the extracting solvent used and the cultivar of the tomato and that the tomato by-products (generated from the extraction process of tomato syrup/paste) could be considered as a potential source of antioxidants and may be used as alternatives for the synthetic antioxidants in pharmaceutical and food formulations. The addition of very low concentrations of hydrochloric acid to the distilled water significantly increased the efficiency of water as extracting solvent for the phenolic compounds. Moreover, the results demonstrate for the first time that crude aqueous extracts prepared from the pomaces and their ingredients of two tomato cultivars have potent inhibitory effects against the larvae of the housefly under the conditions of the present study.



Republic of Iraq
Ministry of Higher Education
and Scientific Research
Diyala University
College of Science



**Study the Total Phenolic Contents and Antioxidant Activity to
Extract of Tomato Pomace using the *Musca domestica* L.**

Experimental Model Larvae as an

A Thesis

*Submitted to the Department of Biology, College of Science,
Diyala University, in Partial Fulfillment of Requirements for
the Degree of Master of Science in Biology*

By

Doaa Abdul-Rzaq Abdul-Wahab Al-obaidy

B.Sc.Biology/ (2012-2013)

Supervised by

Assistant professor .Dr.

Munther Hamza Rathi

2017A.C

Professor Dr.

Abdul-Lateef Molan Mohamed

1438 A.H