سمية مستخلصات نبات الخروع *Ricinus communis* على بعض الافات المحلية

فاطمة عمر السطيل، محمد علي السعيدي

قسم علوم البيئة، كلية العلوم الهندسية والتقنية، جامعة سبها

الملخص

نبات الخروع *Ricinus communis* من نباتات البيئة المحلية بالمنطقة استخلصت مكوناته بخمس مذيبات عضوية متدرجة القطبية (الهكسان ، الاثير ثنائي الايثيل ، الكلوروفورم ، الاسيتون ، الايثانول). وقد اظهرت النتائج انه يحتوي على (75) مركب وكانت المركبات الرئيسية هي الرسينين ، ricinoleic acid ، Digitoxin الذي يؤثر على التنفس ومركب senol الذي يعتبر من ابرز مكوناته ذو فعالية عالية تجاه العديد من المسببات المرضية للانسان والحيوان والنبات ، بالاضافة الى فعاليتها تجاه الحشرات وغيرها من الافات كمواد طاردة اوقاتلة اومانعة للتغذية ، كما تتميز هذه المركبات بإنخفاض سميتها للثدييات. تم اختبار تأثيرها على بعض الافات: خنفساء الدقيق الحمراء ويرقة البعوض والمن. حيث وجد ان مستخلص ثنائي ايثيل الايثر لبذور الخروع سجل سمية تجاه خنفساء الدقيق الحمراء وكان التركيز القاتل للنصف 1.0 ملجم/لتر بنسبة الموت بلغت 80% ، واظهر المستخلص الايثيلي لاوراق الخروع فاعلية عالية تجاه يرقة البعوض وكان التركيز القاتل للنصف 1.0 ملجم/لتر وبنسبة موت 100% ، مستخلص أوراق الخروع بثنائي أيثيل الايثر كان ذو سمية عالية للمن وكان التركيز القاتل للنصف 0.3 ملجم/لتر بنسبة موت 100%. وقد كان التركيز 148.48 ملجم/لتر ذو فعالية تثبيطية عالية للأفات المختبرة واقل فعالية مع التركيز 2.32 ملجم/لتر. اعلى معدلات الموت للحشرات المختبرة كان بين يرقات البعوض ثم حشرة المن فخنفساء الدقيق الحمراء ، وهذه تزداد طرديا مع زمن التعرض.

المقدمة :

حدد (Funast *et.al.,* 1978) تسلسل الأحماض الأمينية للريسين والسموم المشابهة. الأ إن طرق التنقية والتركيب والخصائص الفيزوكيميائية للريسين والسموم المشابهة تم وصفها من قبل (Stripe *et.al.,* 1985) ، (Olsnes *et.al.,* 1982) ، (Barbieri *et.al.,* 1980) ، (Lappi *et.al*., 1978). وأوضح (Fander, 1984) العوامل التي تجعل بذور الخروع خطرة المتمثلة في شكلها ولونها الجداب ، محتوى بروتين الريسين السام والمرتفع في البذور حيث يمكن عزل 1 ملجم (ريسين)/جم (بذور) بالاضافة الى مقاومة الريسين للإنزيمات الهاضمة. كما أوضحت الدراسات اللاحقة التي قام بها (Endo *et.al.,* 1987) إن الريسين يتكون من سلسلتينمن الببتيداتحيث يتطلب اختراقها للخلية السلسلتين معا. وتجدر الإشارة إلى إن إسم الريسين إقترحه (Still., 1889) لمادة عالية السمية تمكن عزلها من بذور الخروع. وأضاف (Saxena *et. al.,* 1989) عن سلسلة _ب تختص بالألتصاق على غشاء الخلية لتسهيل الأبتلاع الخلوي لجزيء الريسين وهو يعني دخول سلسلة _أ والتي فعل بعض الإنزيمات وتحديدا RNA ، N–glycosidase وهذا ما يؤدي إلى إزاحة جزيء الأدنين وبالتالي يؤدي في النهاية إلى تقصير البروتين. تعرف العلماء بعد ذلك على آلية الفعل السام للريسين وميكانيكية السلسلة _ ب وفيما يتعلق بالدخول ، وميكانيكية السلسلة

_أ وما يتعلق بالسمية النهائية منهم (Endo *et al.*, 1987). وعلق آخرون مثل Rauber (Muldoon & Stols, 1994) (& Heard, 1985) على حدة سمية الريسين مقارنة بالكثير من السموم الأخرى. بينما قام (Robertus, 1991) بمقارنة سمية هذه المادة مع بعض انواع السموم البكتيرية فيما يتعلق بآلية دخول وقتل الخلية الحيوانية.

المواد والطرق:

ينتمي نبات الخروع: *Ricinus communis* إلى الفصيلة السوسبية *EUPHORBIACEAE* ويتواجد النبات في أغلب المناطق الجنوب الليبي. وهو نبات شجيري وحيد المسكن ، أوراقه راحية مفصصة و أزهاره مجتمعة في نورات راسيمية عليها نتؤات شائكة ، يزهر النبات طوال السنة ، والبذور مبططة وسطح القصرة بها مزركش (القاضي ، 1989). جمعت العينات ونظفت وجففت مع التقليب المستمر لتهويتها منعا لتعفنها تم قطعت لأجزاء صغيرة وطحنت وحفظت في ظروف جافة. استخلصت مكونات النبات بطريقة النقع بأخذ 250 جم من مسحوق النبات في 1000 مل من المذيب في زجاجة بنية اللون لمنع تفاعلها مع الضوء ولمدة يومين مع الرج بين الحين والأخر وتم التخلص من المواد الصلبة بترشيح المستخلصات النباتية عبر ورق الترشيح ، وضع الراشح في كأس معقمة لتبخير المذيب عالبارد وتركيزه ، وحسب وزن المادة الجافة المستخلصة. حضرت التراكيز التالية 2.32 ، 9.28 ، 18.56 ، 37.12 ، 74.24 ، 148.48 ملجم/لتر لكل نوع من المستخلصات وذلك بأخذ كمية مناسبة من المادة الجافة ، (عفيفي ، 2002). جمع بيض البعوض من مصرف مياه زراعية ووضعت في أحواض بلاستيكية (30×25×15 سم) مغلفة بقماش التول ، غذيت اليرقات الخارجة بعلف (خميرة +نخالة الطحين) وغذيت البالغات على محلول سكري 10%. ولغرض الحصول على المزيد من البيوض غذيت الإناث بعد 3-4 أيام من بزوغها على دم حمام وتم متابعة اليرقات لحين تم عزلها في اطباق بتري وبواقع عشرة يرقات في كل طبق حسب (Mohsen and Mehdi., 1989). جمعت أفراد خنفساء الدقيق الحمراء والمن ، وربيت منها أجيال لتتلائم مع بيئة المعمل. اختبرت عشرة افراد من كل حشرة بالتقييم الحيوي لكل مستخلص لكل تركيز في ثلاثة مكررات لكل معاملة وذلك من خلال معاملة البيئة الغذائية الخاصة بخنفساء الدقيق الحمراء والمن بالتراكيز المختبرة من كل مستخلص. وتم عد الاحشرات النافقة بعد 1 ، 3 ، 6 ، 24 ، 48 ، 72 ، 96 ساعة من المعاملة ، وحسبت التراكيز القاتلة للنصف لكل افة مقابل كل المستخلص. بالاضافة الى حقن عينة من كل مستخلص في جهاز كروماتوجرافيا الغازي السائل/مطياف الكتلة GC/MS للتعرف على مكونات العينة (المركبات الكيميائية) لكل مستخلص.

النتائج والمناقشة :

النتائج المبينة في الجدول (1) تبين وزن المستخلص (أجزاء الخروع) حيث كانت اوزان مستخلص البذور اعلى من مستخلص الاوراق لكل المذيبات ماعدا مستخلص الايثانول. وكانت اعلى الاوزان للبذور مع الهكسان 18.46جم ، أما مع الاوراق اعطى مستخلص الايثانول 11.2 جم .

جدول (1): الاوزان المستخلصة لنبات الخروع :

المذيبات	أوراق	بذور
االهكسان	18.46	6.39
الأيثر	16.38	2.91
كلوروفورم	12.19	7.61
الأسيتون	10.22	10.9
الأيثانول	10.4	11.2

التركيب الكيميائي :

اظهرت النتائج ان ستة مركبات لمستخلص الهكسان كانت متشابهة: Beclo ethasone،Colchicin ، Digitoxin ، Gamabufotaline ، Gibberellic acid ، والاسيتون: 1،2 -5-Cyclohexadiene-1،2،4-dioe،6-bis1-، dimethyl ، والايثانول: ثلاث مركبات Gibberellic acid وكانت المجموعة الرئيسية هي الزيوت الطيارة والتربينات والقلويدات ، والرسينين و مركب Gibberellic acid ، senol الذي يعتبر من ابرز مكوناته ، Digitoxin.

جدول (2): مكونات كل مستخلص لبذور واوراق نبات الخروع :

المذيبات	بذور	اوراق
	Beclomethasone Colchicine Digitoxin Gamabufotalin Gibberellic acid	
الهكسان	*9-cis-،Retinal* *3-dinitro-،2-methyl-1،Benzen* *Gibberellic acid* *acid phenylmethyl Hydrazinecarboxylic ester* *2-methyl-،1Biphenyle،1* *1-methyl-4-(1-،Cyclohexene methylethlidene*	*Prednisolone acetate* *N-Bis(2-hydroxyethl)-2-،N aminoethanesulfonic acid* *Hydrocortisone Acetate* *Prednisone* *Vitamin A aldehyde* *Gamabufotalin* *4-Pyridinamine* *4-demethyl-3-،Vobassan-17-oic acid oxo-methyl ester* *6-،2،4-dione،5-Cyclohexadiene-1،2 1-dimethyethyl)،bis(1* *1-Tetradecanol* *Tetracosane* *Diethyl phthalate*

	Senool	
الايثر	*Tetradecane* *17 ¢ -Methyltestoserone* *1H-Tetrazole* *6-Chloroindole* *6-trinitro-،4،2،Phenol* *Aldosterone*	*Ricinoleic acid* *Hydrocorisone Acetate*
كلوروفورم	*phenylmethyl ،Hydrazinecarboxylicacid ester* *N-Bis(2-hydroxyethl)-2-،N aminoethanesulfonic acid* *Dibenzylketoxime* *senool* *4-،c،3-Cyclohexene-1-acetaldehyde dimethyl*	*Hydrocortisone Acetate* *LIncomycin* *Methotrexate* *Gamabufotalin* *Biotin 2-nitro،1-Biphenyl،1* *1-Butanamine* *Colchicine* *Beclomethasone* *Rescinnamine* *3-،1* *4-tetrachloro-،3،2،1،Cyclopentadiene* *5-dimethoxy-،5* *11-hydroxy-،20-dione،Prrgn-4-ene-3 (11 ¢)-*
	1-dimethyethyl) (2)،6-bis(1،2،4-dione،5-Cyclohexadiene-1،2	
اسيتون	*N-phenyl-،Benzenamine* *4-،3،2،3-Cyclopentadiene-1،1* *5-dimethoxy-،tetrachloro-5* *6-tetramethyl،5،3،2،Phenol* *Scopoletin*	*Dibenzylketoxime* *Colchicine* *4-N-methylenebis[2-،4،Benzenamine* *chloro-* *1-Acenaphthenol* *2-Propenal* *Gamabufotalin* *Eicosane* *Pendnisone* *Digitoxin*
	Gibberellic acid Senool	
ايثانول	*Beclomethasone* *4-،c،3-Cyclohexene-1-acetaldehyde dimethyl* *N-phenyl،Benzenamine* *Stirifos* *Ricinoleic acid*	*2-dichloro-N-(-،2،Acetamicid* *hydroxy-c-(hydroxymethyl)-p(-methylsulfonyl)-D-thero* *Sec-Butyl nitrite* *Bufotalin* *3-Butanediamine،1* *Hydrocortisone Acetate* *Digitoxin* *Colchicine* *Gamabufotalin* *Tetradecane*

جدول (3): تصنيف مكونات كل مستخلص لنبات الخروع

المستخلص	الهكسان		الايثر		كلوروفورم		الاسيتون		الايثانول	
	أوراق	بذور	أوراق	بذور	أوراق	بذور	أوراق	بذور	أوراق	بذور
زيوت طيارة وتربينات										
تربينات احادية وثنائية	***	****					*			*
تربينات				*				*	**	
ستيرولات	****	**	*	**	****		*		***	*
جليكوسيدات										
ستيرويدية	*						**		*	
انثراكينونية					*					
صابونية	***	*	*							
فينولية		*						*		*
قلويدات -الكالويدات	**	**		**	*****	*	**	*	***	*
محفزات الانزيم					*					
امينات					*					
الكيل الدهيد							**			
مركب اروماتي كحولي								*		

*. عدد المكونات في المستخلص

اختبار سمية المستخلصات على بعض الافات :

– خنفساء الدقيق

القيم الواردة في الجدول (4) تمثل قيم التركيز القاتل للنصف (LD50) حيث يتضح أن مستخلص بذور الخروع بثنائي ايثيل الايثر قد سجل سمية عالية تجاه الحشرة موضع البحث عقب 72 ، 96 ساعة من المعاملة وكان التركيز القاتل للنصف 1.0 ملجم/لتر وبنسبة موت بلغت 80% وهذا يتفق مع ما وجده (Schaafsma, 1990 ، عبدالرحمن وآخرون، 2008) من ان مستخلص اوراق الخروع له تأثير قليل على الأفات المخزونة. وكذلك الحال بالنسبة لمستخلص اوراق الخروع لخنفساء الدقيق (جدول 5) حيث وجد ان مستخلص الايثيلى ذو فاعلية بعد 6 ساعة ومستخلص كلوروفورم بعد 24 , 48 , 72 ساعة من المعاملة ومستخلص الهكسان بعد 96 ساعة اظهرت فاعلية عالية تجاه الحشرة موضع البحث. وبنفس الفترة كان مستخلص الهكسان والمستخلص الايثيلي اقل فاعلية للحشرة لكل الفترات المختبرة وهذا يتفق مع (Schaafsma, 1990 ؛ عبدالرحمن وآخرون، 2008).

جدول (4): قيم التركيزات القاتلة للنصف لمستخلص بذور الخروع لخنفساء الدقيق:

المذيبات	24 ساعة	48 ساعة	72 ساعة	96 ساعة
الهكسان	287.1	198.5	86.8	45.4
ثنائي إيثيل الإيثر	274.5	65.8	7.2	1.0
كلوروفورم	60.7	25.2	15.1	7.0
اسيتون	370.8	215.1	180.3	165.2
إيثانول	230.4	185.2	180.1	154.0

جدول (5): قيم التركيزات القاتلة للنصف لمستخلص اوراق الخروع لخنفساء الدقيق:

المذيبات	6 ساعات	24 ساعة	48 ساعة	72 ساعة	96 ساعة
الهكسان	-	256.3	160.3	125.6	6.5
داي إيثيرالإيثر	-	-	-	-	-
كلوروفورم	-	211.0	50.0	25.2	68.4
اسيتون	-	-	160.5	154.5	106.1
إيثانول	263.6	260.3	200.0	182.1	155.3

- يرقة البعوض:

توضح قيم التركيز القاتل للنصف حيث أظهرت إن مستخلص اوراق الخروع (جدول 6) الايثيلي اظهرفاعلية عالية تجاه الحشرة موضع البحث. عقب 24 ، 48 ، 72 ، 96 ساعة من المعاملة وكان التركيز القاتل للنصف 1.0 ملجم/لتروبنسبة موت وصلت الى 100% ، (الجدول 7). كما أظهرت النتائج ايضا إن مستخلص الكلوروفورم لبذور الخروع اظهر فاعلية عالية تجاه الحشرة موضع البحث عقب 24 ، 48، 72 ، 96 ساعة من المعاملة وكان التركيز القاتل للنصف 0.6 ملجم/لتر ونسب موت 100% ، (الجدول 8).

جدول(6): قيم التركيزات القاتلة للنصف لمستخلص أوراق الخروع ليرقة البعوض:

المذيبات	6 ساعات	24 ساعة	48 ساعة	72 ساعة	96 ساعة
الهكسان	-	-	-	61.5	4.8
داي إيثيرالإيثر	-	51.8	12.4	6.6	1.0
كلوروفورم	-	175.5	87.75	15.9	1.4
اسيتون	-	179.2	160.8	108.3	63.9
إيثانول	154.0	28.4	2.1	1.4	1.0

جدول(7): قيم التركيزات القاتلة للنصف لمستخلص بذور الخروع ليرقة البعوض:

	ساعة	3 ساعات	6 ساعات	24 ساعة	48 ساعة	72 ساعة	96 ساعة
الهكسان	-	-	-	-	52.5	52.5	6.1
داي إيثيرالإيثر	-	-	180.5	96.6	2.0	1.8	1.1
كلوروفورم	172.6	161.9	156.0	57.5	7.4	1.3	0.6
اسيتون	226.4	173.3	56.3	4.2	2.1	1.5	1.0
إيثانول	-	-	-	-	158.9	150.4	148.4

- حشرة المن :

النتائج المبينة في الجدول (8) تبين قيم التركيز القاتل للنصف لمستخلص أوراق الخروع ، حيث بلغ التركيز القاتل للنصف لمستخلص ثنائي ايثيل الايثر 0.3 ملجم/لتر خلال الفترات المختبرة عقب 24 ساعة من المعاملة وكانت نسب الموت 100%. تبين النتائج ايضا أن مستخلص الاوراق (جدول 9) لثنائي ايثيل الايثر أظهر أعلى فاعلية سمية من البذور على الافات المدروسة وذلك عقب كل فترات المعاملة. ويعزى ذلك على احتواء هذه المستخلصات على مواد عطرية أو ارومانية ومكونات ومركبات الفاتية وزيوت طيارة وعلى مركبات ذات فعالية عالية في التاثير على الحشرة المختبرة. ان التاثير السام لهذا النبات ربما يعود لاحتواءه على مركبات ذات قابلية في التاثير القاتل كالقلويدات والتي لها فعالية تثبيطية وتقل الكفاءة بعد ذلك نتيجة لتحلل المركبات الفعالة في المستخلص في هذا الجزء ، او ربما بسبب العوامل البيئية المختلفة ، أو بسبب تداخل هذه المركبات مع أنسجة النبات عند ملامستها له أو توغلها في الأنسجة الداخلية.

جدول(8): قيم التركيزات القاتلة للنصف لمستخلص أوراق الخروع لحشرة المن:

المذيبات	التركيز القاتل للنصف خلا ل فترات المعاملة						
	ساعة	3 ساعات	6 ساعات	24 ساعة	48 ساعة	72 ساعة	96 ساعة
الهكسان	-	-	-	25.2	7.1	2.9	1.7
داي إيثيرالإيثر	40.6	15.9	1.2	0.3	-	-	-
كلوروفورم	-	-	-	-	182.1	150.2	78.8
اسيتون	-	-	186.9	174.2	150.0	58.5	7.8
إيثانول	-	-	-	-	64.9	4.4	1.8

جدول (9): قيم التركيزات القاتلة للنصف لمستخلص بذور الخروع لحشرة المن :

المذيبات	التركيز القاتل للنصف خلا ل فترات المعاملة					
	3 ساعات	6 ساعات	24 ساعة	48 ساعة	72 ساعة	96 ساعة
الهكسان	1551.4	43.4	13.1	1.0	0.6	0.2
داي إيثيرالإيثر	-	-	165.0	42.0	6.0	1.4
كلوروفورم	-	173.1	156.8	65.1	1.9	1.2
اسيتون	190.2	159.0	86.3	2.1	1.7	1.2
إيثانول	-	-	159.2	140.4	12.3	10.9

اظهرت النتائج ان اعلى نسبة موت تبعا للمذيبات كان مستخلص الايثيلي ثم مستخلص كلوروفورم ثم مستخلص الهكسان

فمستخلص الإيثر وأخيرا مستخلص الأسيتون. وإن أفضل التراكيز سجلت اعلى نسبة موت كان 148.48 ملجم/لتر ، 74.24 ملجم/لتر ، 37.12 ملجم/لتر ، 18.56 ملجم/لتر ، 9.28 ملجم/لتر ، 2.32 ملجم/لتر. وأن أفضل التركيز كان التركيز 148.48 ملجم/لتر واقل نسبة موت لتركيز 37.12 ملجم/لتر. وكما تبين أن العلاقة طردية أي كلما زاد الزمن زاد معدل الموت للافات. وتبين إن اعلى معدل الموت للحشرات المختبرة كان ليرقة البعوض ،حشرة المن من شجيرة الدفلة ،حشرة خنفساء الدقيق الحمراء. تبين من خلال نتائج العلاقة بين المذيبات والمستخلصات النباتية وكان الأكثر إيجابية مستخلص الايثر 52.8 % ، مستخلص الإيثانول 45.7 % ، مستخلص الهكسان 35.6 % ، مستخلص كلوروفورم 34.3 % وأخيرا مستخلص الأسيثون 26.2 %. تبين من النتائج ان أفضل تركيز 148.48 ملجم/لتر وأقل تركيز 2.32 ملجم/لتر. يعود السبب الى حساسية الافات للمواد الكيميائية كالقلويدات والجليكوسيدات التي تؤثرعلى عملية التمثيل الغذائي فيخفض وزنها (Singh and Chauhan, 1983). ونلاحظ من النتائج المستخلصات النباتية مع الزمن أن العلاقة طردية اي كل ما زاد الزمن زاد معدل الموت. من خلال النتائج تبين ان اعلى نسبة موت وأوراق الخروع كان أعلى معدل موت لحشرة المن وصلت 54.6 % ، يرقة البعوض كانت 48.7 % ، واخيرا خنفساء الدقيق الحمراء وصلت 13.6%. لانه يحتوي على مواد فعالة عالية السمية ولها صفة قطبية لهذا ذابت بالماء أما النباتات الاخرى فقد احتوت على مواد فعالة أقل سمية وهذا يتفق مع (السوداني ، الهام ياسر 2000). وقد يعزى سبب عدم الحساسية للتراكيز في إنها كانت غير كافية لإحداث التأثير ، وقد يرجع ذلك لإنخفاض تركيز المواد الفعالة قي هذه التراكيز إذ وجد إن حساسية الافات تزداد بزيادة التراكيز. (مجيد.اخرون ، 2000). أظهرت النتائج للعلاقة مابين التركيز والزمن أن العلاقة طردية بين التراكيز والزمن على معدلات الموت للافات المختبرة. و ذلك بسبب تراكم المواد الفعالة في المستخلصات فيؤدي الى هلاكها وهذا يتفق مع (الربيعي ، اخرون. 1999). أظهرت العلاقة مابين التركيز و الافات أكثر معدل افناء ليرقة البعوض وصلت 43.6 % ، حشرة المن وصلت 16.33 % ، واخيرا خنفساء الدقيق الحمراء كانت 4.6 %. ويعزى هذا التباين في نسب الهلاكات الى الاختلاف في نوعية المركبات الفعالة في النباتات المدروسة، Singh and Chauhan, (1983). أظهرت نتائج العلاقة مابين الزمن والافات إن اعلى معدل افناء ليرقة البعوض حيث وصلت 29.9 % ، ثم حشرة المن وكانت 31.0 % ، واخيرا خنفساء الدقيق الحمراء سجلت 8.2 % .

المراجع :

ابوزيد ، الشحات نصر. (2000): الزيوت الطيارة. الطبعة الاولى. الدار العربية للنشر والتوزيع .

الصغير، خيري .(1986):" محاصيل الحقل " منشورات جامعة طرابلس .

الربيعي ، هادي مزعل والزبيدي ، فوزي شناوة .(1999):" تأثير المستخلص المائي لنبات الداتورة في الاداء الحياتي للذبابة المنزليةinnoxia ". مقبول للنشر في مجلة. Musca domestica جامعة بابل.

السوداني ،الهام ياسر .(2003): دراسة بيئية وتأثير بعض المستخلصات النباتية في هلاك يرقات البرنقيل في نهر كرمة علي ." Balanus amphitriteرسالة ماجستير كلية الزراعة جامعة البصرة.

القاضي ، عبدالله عبدالحكيم. المغربي ، موسى عبدالسلام ،(1989):" إستعمالات بعض النباتات في الطب الشعبي الليبي ". الجزء الثالث. دار الحكمه للطباعه و النشر و التوزيع .

عبدالرحمن. جمال الدين عبدالرحمن، بلال. محمد حلمى ، إبراهيم. نبيل محفوظ ، على. عصام أحمد. (2008) " مشاهدات على التأثير السام لمستخلصات بعض النباتات الصحراوية على خنفساء الدقيق Tribolium confusum " قسم وقاية النبات، مركز بحوث الصحراء، المطرية، القاهرة، مصر.

عفيفي ، فتحي بدالعزيز(2002): التحليل الدقيق لمتبقبات السموم والملوثات البيئية في مكوناتالنظام البيئي. دار الفجرللنشر والتوزيع ، القاهرة ، جمهورية مصر العربية .

مجيد ، قيتار رشيد. وآخرون. (2000) " تأثير الفعالية التضادية لبعض المستخلصات النباتية على نمو بعض الاحياء المجهرية .

Barbieri ،L ،Zamboni ،Montanaro ،L.، Sperti ،S. and Stirpe، F. (1980): Purifiction and properties of different from of medicine ، the toxicity of *Adenia digitata*، Separation of subunits with Inhibitory and leatin activity. Biochemical. J .،185،203-210.

Endo، Y ،Mitsui ، K ، Motizuki ، M. and Tsurugi ، K. (1987): The mechanism of action of ricin and related toxic lectins on eukaryotic ribosiomes.

Fander، F. P. (1894): A colour Atlas of Poisonous Plants. Academic Press .London.

Funast، G، Yoshitake، S. and Funastu، M. (1978): Primary structure of the Ale chain of ricin D. Agric .Biol. Chem .41:501-503

Jaipal ، S. Z; Singh، Z: and Chauhan، R. ، (1983): Juvenile hormone like activity in extracts of some common Indian plants. Ind. J. Agric. Sci.، 53:730-733، (1983).

Lappi، D. A، Kapmeyer، W، Beglau، J. M، and Kaplan ، N. O.(1978): Dissulfide Bond connecting chins of ricin. Proc. Nat. Acad. Sci. USA.75:1096-1100

Mohsen، Z. H. and Mehdi، N. S.(1989). Effect of insect growth inhibitor lsysine on *Culex quinque* fasciatus Say. (Diptera:Culicidae). Insect. Sci. Appl.،10(1):2933.

Muldoon، D، F. and Stohs، S. J. (1994): Modulation of ricin toxicity in Mice by biologically active substances .J. Appl. Toxicol. 14:18-86.

Olsnes، S، Stirpe، F. Sandvig. K. and Pihl، A. (1982): Isolation and Characterization of viscumin، a toxic lectin from *Viscum album* L.J. Biol. Chem. 257،132263- 13270.

Rauber، A. and Heard، J. (1985): Castor bean toxicity reexamined: A new Perspective .Vet. Hum. Toxicol. 27:498-502.

Robertus، J. D.(1991): The structure and of ricin ، a cytotoxic N-glycosidas.

Saxena، S، K، Obrien، A. D. and Ackerman، E.A. (1989): Shiga toxin، Shiga-Like toxin II variant and ricin are all single-site RNA-N-glycossidases of 28S

Stillmark، P. (1889): Arbeiten des pharmkologischen Instituts ZuDorpat. p.59.

Stirpe ،F، Barbieri، L، Abbondanza، A، Falasca، A، I، Brown، A، F، Sandvig ، k، Olsnes ، S. and Pihl. A. (1985): properties of Volkensin ،a toxic lectin from Adenia .J.Bio-chem. 260، 14589-14595.