

مجلة الأندلس 3

للعلوم التطبيقية
علمية محكمة نصف سنوية

البحوث باللغتين العربية :

1- تأثير المستخلص المائي لحشيشة السعد *Cyprus rotundus* في إنبات ونمو نبات اللوبيا *Vignasinensis*
سالم محمد بن سلمان ، محروس عبد الله باحويرث ، صلاح عبد الله بن فريجان

البحوث باللغتين الإنجليزية :

- 1- *Pattern of Congenital Heart Disease (CHD) Among Children Under Five Years Referred to Charitable Heart Foundation At Hadhramout Governorate, Yemen; 2010/2011*
Abdulla Saeed Al-Hanshi, Gamalat Mustafa Abd El-Ghany , Ayman Obaid Zabal
- 2- *Synthesis of Fe3O4 nanoparticles from Ferric Nitrate by Sol-Gel Method*
Nabil Abdullah Noman Alkadasi
- 3- *Echocardiographic Patterns of Rheumatic Heart Disease. A study from A Specialized Heart Clinic*
Omar A. Baselm , Fahd N. Habtoor , Rifaat Salem Basuraih
- 4- *Pattern of Heart Disease in Socotra Island*
R. Basuraih, T. Bafadhi , N-D Al-Jaber, M. Hammadi, M. Shamsan, A-N. Munibarie



www.andalusuniv.net

العدد (3) - المجلد (9) - السنة الواحدة عشرة - يناير 2015م - 1436هـ

مجلة الأندلس
للعلوم التطبيقية

3

Journal Alandalus 3 for Applied Sciences

تابع البحوث باللغتين الإنجليزية :

- 5- *Generating Functions For Quadruple Hypergeometric Function*
Ahmed Ali Atash, Ala'a Mohammed Obad
- 6- *A Study Of Wound Healing By Local Injection Of Insulin*
Shakeel Yassin Mohammed Omer



www.andalusuniv.net

رئيس التحرير

أ.د. أحمد محمد برفعان

الفهرس

الافتتاحية ٥

البحوث باللغة العربية :

(١) تأثير المستخلص المائي لحشيشة السعد *Cyprus rotundus* في إنبات ونمو نبات اللوبيا *Vigna sinensis*

سالم محمد بن سلمان ، صلاح عبدالله بن فريجان ، محروس عبدالله باحويرث ٧

البحوث باللغة الإنجليزية :

- 1) Pattern of Congenital Heart Disease (CHD) Among Children Under Five Years Referred to Charitable Heart Foundation At Hadhramout Governorate, Yemen 2010/2011
Abdulla Saeed Al-Hanshi, Gamalat Mustafa Abd El-Ghany , Ayman obaid Zabal 5
- 2) Synthesis of Fe₃O₄ nanoparticles from Ferric Nitrate by Sol-Gel Method
Nabil Abdullah Noman Alkadasi 21
- 3) Echocardiographic Patterns of Rheumatic Heart Disease. A Study From A Specialized Heart Clinic
Omar A. Baselm, Fahd N. Habtoor, Rifaat S. Basuraih 33
- 4) Pattern Of Heart Disease In Socotra Island
R. Basuraih, T. Bafadhl , N-D. Al-Jaber, M. Hammadi, M. Shamsan, A-N. Munibarie..... 45
- 5) Generating Functions For Quadruple Hyper Geometric Function
Ahmed Ali Atash , Ala'a Mohammed Obad 57
- 6) A Study Of Wound Healing By Local Injection Of Insulin
Shakeel Yassin Mohammed Omer 69

البحوث المنشورة في هذه المجلة تعبر عن آراء اصحابها
ولا تعبر عن رأي المجلة أو الجامعة

تأثير المستخلص المائي لحشيشة السعد
Cyprus rotundus
في إنبات ونمو نبات اللوبيا
Vigna sinensis

Effect of (*Cyprus rotundus* L) aqueous extracts on
germination and growth of plant *Vigna sinensis*

سالم محمد بن سلمان¹

محروس عبدالله باحويرث¹

صلاح عبدالله بن فريجان²

١. قسم علوم الحياة - كلية العلوم - جامعة حضرموت.

٢. طالب ماجستير.



جامعة الأندلس
للعلوم والتقنية

Alandalus University For Science & Technology

(AUST)

تأثير المستخلص المائي لحشيشة السعد *Cyprus rotundus* في إنبات ونمو نبات اللوبيا *Vigna sinensis*

الملخص :

اللوبيا. وبعد أسبوعين أخذت القياسات. وكانت النتائج تثبيط مستخلص المجموع الخضري والجذري لحشيشة السعد، وبأربعة مستويات من التراكيز (0،10،20،30٪) في نسبة وسرعة الإنبات وطول الريشة والجذير لنبات المستخلص.

نفذت التجربة المختبرية لدراسة أثر المستخلص المائي للمجموع الخضري والجذري لحشيشة السعد، وبأربعة مستويات من التراكيز (0،10،20،30٪) في نسبة وسرعة الإنبات وطول الريشة والجذير لنبات

Abstract :

The laboratory experiment was done to see the effect of extracts of weeds *Cyprus rotundus* four levels of concentrations (0 ,10 ,20 and 30%) on the germination and growth of seeds of (cowpea) , after two weeks measurements were taken on traits (germination ratio , speed of germination , the

length and the length of rootlet and hypocotyl) the study results were the extract of *Cyprus rotundus* weed inhibits morally all of the studying properties. And the inhibition increased with severity increasing of the extract concentration.

المقدمة :

يعد نبات اللوبياء Cowpea (*Vigna sinensis* L) أحد نباتات العائلة البقولية Fabaceae (Leguminasae)

الذي يزرع لعدة أغراض منها استعمال قرونها الخضراء، أو بذورها الجافة أو كسماد أخضر لتحسين نوعية التربة وخصوبتها (الركابي وجاسم، 1981). اللوبياء كغيرها من البقوليات غنية بالمواد الغذائية، وأهمها البروتين والنشاء والمعادن (مطلوب وآخرون، 1989).

كما تعتبر حشيشة السعد *Cyperus rotundus* المصنف رقم واحد في قائمة أخطر حشائش العالم. وينتمي هذا النوع النباتي إلى العائلة السعدية Cyperaceae. وهو نبات معمر له ريزومة زاحفة بها عقد تنمو فيها النموات الجديدة، وجذور شعرية ليفية طويلة تنتهي بدرنات حلوة المذاق (الكثيري 1998)، وتنتشر البذور الناتجة بواسطة الرياح لتغزو حواف القنوات المائية والحقول الأخرى. والصفة الفريدة في هذا النبات هي قدرته على الإنتاج الوفير لهذه الدرنات الأرضية، وهي وسيلة التكاثر الرئيسية التي تستطيع الكُمون، وأن تجتاز بالنبات الظروف العنيفة من الحرارة والجفاف والفيضان ونقص تهوية التربة. وتنتقل تلك الدرنات بسهولة في أقدام المزارعين والأنعام، وعن طريق معدات الزراعة والأنهار. وقد تُشاهد تلك الدرنات طافية أو متناثرة بفعل الرياح في الحقول، كما تنتقل إلى أماكن جديدة عقب فيضانات الأنهار وتنتشر في مياه الري السطحي بسهولة. (عاشور 1992).

وتنتشر حشيشة السعد بصفة عامة في قرابة مائة دولة، وقد تم تسجيل الحشيشة أكثر من غيرها من الأنواع في أنحاء شتى من البلدان والمناطق. ومع أن مدى انتشار النبات تحده برودة الجو، فإنه ينمو ويزدهر في معظم أنواع التربة والارتفاعات ومستويات الرطوبة الجوية ورطوبة التربة ودرجة حموضتها، كما يمكنه العيش بسلام على أعلى درجة حرارة معروفة في الزراعة.

وتدل التقارير على أن حشيشة السعد هي أحد أخطر ثلاث حشائش في محصول، وهناك على سبيل المثال، أعداد لا تحصى من التقارير والبحوث عن حشيشة السعد

تجمع أغلبها على خطورة هذا العشب وتضعه في مقدمة الحشائش الضارة.(عاشور
1992).

لذلك أجريت هذه الدراسة لمعرفة تأثير المستخلص المائي لحشيشة السعد على إنبات
ونمو نبات اللوبيا تحت ظروف المختبر.

مواد وطرق البحث :

نفذت التجربة في مختبر الميكروبيولوجي أغذية - كلية العلوم البيئية والأحياء
البحرية، جامعة حضرموت حيث شملت الدراسة أربع تراكيز من المستخلص المائي
لجذور السعد *Cyperus rotundus*، وهي (0، 10، 20، 30٪) مع نبات اللوبيا،
وشملت كل معاملة أربعة مكررات. وقد تم اختيار الحشيشة بصفات جيدة
مورفولوجياً وخالية من أي إصابة ميكانيكية أو حشرية، وتم إزالة الأتربة العالقة
بها، وتم وزن 250 جرام من الحشيشة (المجموع الخضري والجذري)، وقطعت إلى قطع
صغيرة وخلطت جيداً مع 500 مل ماء مقطر. ونقل الخليط إلى دورق مخروطي، ثم
وضع في جهاز الطرد المركزي أسباني الصنع (Selecta7001375) 3000 دورة في
الدقيقة)، ثم رشح المحلول، واعتبر المستخلص الذي تم الحصول عليه كامل القوة
(100٪)، ثم خفف حسب التراكيز المدروسة، نقعت بذور اللوبيا بمحلول تنظيف من
النوع التجاري (كلوركس Clorox) الحاوي على هائيوكلورات الصوديوم (NaOCl)
بتركيز 10 ٪ لمدة خمس دقائق مع التحريك المستمر للتخلص من أي تلوث في البذور
وتنظيفها والتخلص من الفطريات، غسلت البذور بماء الحنفية عدة مرات للتخلص من
بقايا محلول التنظيف، أجريت عملية الاستنبات من خلال وضع 10 بذور في كل طبق.
أضيف لكل طبق 15 مل من التراكيز المستخدمة في التجربة وضعت الأطباق في جهاز
الحضان (Incubator) أسباني الصنع (Selecta2001248) عند درجة حرارة 27° لمدة
أسبوعين وتم بعدها أخذ القراءات الآتية:

نسبة وسرعة الإنبات وطول الجذير والريشة وحسبت القراءات على النحو الآتي:

١. النسبة المئوية للإنبات حسبت وفقاً للمعادلة التالية:

$$\text{النسبة المئوية للإنبات} = \frac{\text{عدد البذور النابتة}}{\text{العدد الكلي للبذور}} \times 100 \text{ (بامؤن 94)}$$

٢. سرعة الإنبات :

وحسبت سرعة الإنبات على أساس حساب امتداد فترة إنبات البذرة الواحدة في متوسط العينة تحت الفحص وحسب المعادلة الآتية:

$$\text{س} = \frac{\text{زاع} + ٢ع + \text{زنن}}{\text{العدد الكلي للبذور النابتة}}$$

(بامؤمن 94)

س = سرعة الإنبات (متوسط الايام)

ع = الفرق في عدد البذور النابتة بين فترتين زمنيتين

ز = الزمن بالأيام (يوم اجراء العد)

٣. طول الريشة والجذير: باستخدام مسطرة شفافة مدرجة، وحسب متوسط الأطوال لكل طبق بقسمة مجموع الأطوال على عدد النباتات، حلت النتائج وفقاً للتصميم العشوائية الكامل (CRD) وبأربعة مكررات. (الراوي وخلف الله 1980).

النتائج والمناقشة :

نسبة الإنبات :

يوضح جدول (١) أن مستخلص المجموع الخضري لحشيشة السعد قد خفض معنوياً في النسبة المئوية لإنبات بذور نبات اللوبيا مقارنة بمستخلص المجموع الجذري وبنسبة انخفاض بلغ (11.13%). في حين نجد أن مستويات التراكيز العالية خفضت النسبة المئوية لإنبات بذور نبات اللوبيا حيث أعطى التركيز (30%) أقل نسبة إنبات بلغت (41.25%)، وبفروق معنوية مع باقي التراكيز وبنسبة انخفاض بلغت (56.58)، (44.07، 32.65%) لكل من التراكيز (0، 10، 20%) على التوالي. وعليه يزداد الأثر التثبيطي مع زيادة مستويات التراكيز حيث إن العلاقة عكسية بين التراكيز ونسبة الإنبات. كما يشاهد التأثير التثبيطي لتداخل مستخلص الجزء المستخدم من حشيشة السعد (المجموع الخضري والمجموع الجذري) مع مستويات التراكيز. حيث كانت الفروق معنوية لجميع مستويات التداخل، وكان أعلى تأثير تثبيطي لتداخل (مستخلص المجموع الخضري لحشيشة السعد عند التركيز 30%) إذ أعطى أقل نسبة إنبات بلغت (35%).

وهذه النتيجة تتفق مع ما وجدته (الحيدر1996، والجبوري والحيدر2001 (أ، ب). في تأثيرات مستخلصات الحشائش النامية صيفاً أو شتاءً على إنبات نباتات القمح. *Triticum aestivum* L والشعير. *Hordum vulgure* L، وكذلك أكد (باسباع 2006) من تأثيرات مستخلصات الأجزاء الخضرية لنبات العاقول على خفض نسبة الإنبات لبادرات عددٍ من المحاصيل الحقلية. وهذه التأثيرات التثبيطية على خفض نسبة الإنبات ربما يعود إلى وجود مواد مثبطة، وهي مواد قابلة للذوبان في الماء وموجودة في مستخلصات الحشائش (Rice 1984، واستانبولي وآخرون 2006)، أو أن نباتات السعد تفرز مادة كيميائية تدعى Rotundine A,B,C لها التأثير المثبط على إنبات البذور ونمو النباتات، وكما تشير أيضاً دراسة (Singh وآخرون 1989) أن هناك مواد مفرزة من درنات نبات السعد على أوساط نمو بعض النباتات ومنها الفجل كما ذكر ذلك (Elmore 1995).

سرعة الإنبات :

نلاحظ من الجدول (1) أن مستخلص المجموع الخضري والمجموع الجذري لحشيشة السعد لم يؤثر معنوياً على سرعة إنبات بذور نبات اللوبيا، وبلغ أعلى تثبيط لسرعة الإنبات (3.24 يوماً) عند استخدام مستخلص المجموع الخضري، وبنسبة انخفاض (7.72%) عن مستخلص المجموع الجذري. كما نلاحظ في الجدول نفسه أن مستويات التراكيز أيضاً لم توجد بينها فروق معنوية. إلا أن زيادة التراكيز عملت على خفض سرعة الإنبات. وكان أعلى تأثير تثبيطي على سرعة الإنبات عند التركيز (30%) حيث بلغ (3.67 يوماً). وبنسبة انخفاض (43.32، 14.71، 2.18%) عن بقية التراكيز (0، 10، 20%) على التوالي. كما يظهر في الجدول نفسه أن تأثير التداخل بين مستخلص أجزاء الحشيشة والتراكيز قد أثر على سرعة إنبات بذور نبات اللوبيا وبفروق معنوية. وكان أعلى تثبيط لسرعة الإنبات عند التفاعل بين مستخلص المجموع الخضري والتركيز (30%) حيث بلغ (3.93 يوماً).

جدول (1) يوضح تأثير مستويات تراكيز مختلفة من مستخلص المجموع الخضري

والجذري لنبات السعد على نسبة وسرعة إنبات بذور نبات اللوبيا.

سرعة الإنبات/يوم			نسبة الإنبات %			الصفة
متوسط	مجموع جذري	مجموع خضري	متوسط	مجموع جذري	مجموع خضري	الجزء التركيز
2.08	2.03	2.13	95.00	100.00	90.00	0
3.13	3.20	3.05	73.75	75.00	72.50	10
3.59	3.33	3.85	61.25	65.00	57.50	20
3.67	3.40	3.93	41.25	47.50	35.00	30
	2.99	3.24		71.88	63.75	المتوسط
1.27 = ف	ت = غ.م	م = غ.م	0.21 = ف	22.95 = ت	2.98 = م	0.05 = ا.ف.م

ا.ف.م = اقل فرق معنوي. م = المستخلص، ت = التركيز. ف = التفاعل غ.م = غير معنوي

طول الريشة :

يوضح الجدول (2) أن مستخلص المجموع الخضري والمجموع الجذري لحشيشة السعد لم يؤثر معنوياً في طول الريشة لبادرات اللوبيا، حيث كان أقل تأثير تشيطي في مستخلص المجموع الجذري حيث بلغ (4.17 سم)

وبنسبة زيادة في طول الريشة عن مستخلص المجموع الخضري بلغ (6.71%). كما نجد أن مستويات التراكيز لم تؤثر معنوياً في طول الريشة لبادرات نبات اللوبيا، في حين نجد أن المستوى المنخفض من التركيز (10%) شجع استطالة الريشة مقارنة ببقية التراكيز. أي أن التركيز المنخفض من المستخلص عمل بشكل عكسي للتثبيط. ويظهر التفاعل لمستخلص المجموع الخضري والمجموع الجذري لحشيشة السعد مع التراكيز أن تأثير التداخل (التفاعل) كان غير معنوي في طول ريشة بادرات اللوبيا. وكان أقل تأثير تشيطي للتفاعل بين التركيز (10%) مع مستخلص المجموع الخضري حيث بلغ (5.7 سم). وتتفق النتائج مع ما وجدته (باسباع 2006) عند دراسة تأثير مستخلصات الأجزاء الخضرية لحشيشة العاقول وقدرتها على خفض طول رويشة بادرات الذرة الرفيعة. ولعل قصر طول الرويشة يعود إلى التأثير السام للمستخلصات التي ربما سببت اختزلاً في انقسام واستطالة الخلايا (الحيدر 1996). أمماً زيادة طول

الريشة فيدل ذلك على وجود بعض الهرمونات التي أدت إلى استطالة الخلايا، أو زادت من انقسام الخلايا، أو بسبب احتوائها على بعض عناصر التغذية كالنيتروجين مثلاً. إذ لاحظ الباحث أنّ طول نباتات القمح تزداد عند إضافة غسيل عشب حشيشة (*Salvia neflexa* H) (الحيدر، 1996).

جدول (٢) يوضح تأثير مستويات تراكيز مختلفة من مستخلص المجموع الخضري

والجذري لنبات السعد على طول الريشة و الجذير لبادرات نبات اللوبيا

الصفة		طول الريشة (سم)		طول الجذير (سم)	
الجزء التركيز	مجموع	مجموع	متوسط	مجموع	متوسط
	خضري	جذري	خضري	جذري	جذري
0	5.18	4.25	4.72	3.63	2.58
10	5.70	4.65	5.18	3.00	2.90
20	3.45	3.90	3.68	2.08	2.28
30	3.45	3.88	3.67	1.65	1.68
المتوسط	4.45	4.17		2.59	2.36
ا.ف.م. 0.05	م = غ.م	ت = غ.م	ف = غ.م	م = غ.م	ت = 1.35

ا.ف.م. = أقل فرق معنوي. م = المستخلص، ت = التركيز. ف = التفاعل غ.م = غير معنوي

طول الجذير :

يوضح جدول (2) أن مستخلص الجزء المستخدم من حشيشة السعد لم يؤثر معنوياً على طول جذير بادرات اللوبيا، وكان أعلى تأثير تثبيطي لمستخلص المجموع الخضري الذي بلغ (2.59 سم). وبانخفاض في طول الجذير بنسبة (43,82%) عند استخدام مستخلص المجموع الجذري. ومن الجدول نفسه نجد أن مستويات التراكيز أثرت معنوياً على طول الجذير لبادرات اللوبيا حيث كان أعلى تأثير تثبيطي عند تركيز (30%) الذي أعطى أقصر طول للجذير بلغ (1.67 سم) وبفروق معنوية عن بقية التراكيز. وبنسبة انخفاض بلغ (46.3، 43.4، 23.4%) لكل من التراكيز (0، 10، 20%). كما وجد في التداخل بين (مستخلصات حشيشة السعد × مستويات التراكيز) عدم وجود فروق معنوية في طول الجذير لبادرات اللوبيا حيث وجد أعلى تأثير تثبيطي عند التركيز (30%) حيث أعطى أقصر طول للجذير عند مستخلص

المجموع الخضري، حيث بلغ (1.65سم). ويعود التأثير التثبيطي للمستخلصات في طول الجذير إلى التأثير السام الذي ربما ثبط انقسام خلايا الجذير أو استطالتها (الحيدر1996). كما أن الاختلاف في تأثير المستخلصات يرجع إلى طبيعة المواد المثبطة التي تحتويها تلك المستخلصات، وأن زيادة شدة التثبيط مع زيادة مستويات التراكم يعود إلى زيادة تركيز المواد السامة. (Rice 1984، قاسم 1993، Qasem 1993 والحيدر1996).

المراجع :

- إستانبولي، علا، غسان إبراهيم والمعمار أنور (٢٠٠٦): الأثر المثبط للنمط للنبات البري (*Mentha longifolia*) على إنبات ونمو عدد من المحاصيل الزراعية. المؤتمر العربي التاسع لعلوم وقاية النبات ١٩-٢٣ نوفمبر ٢٠٠٦. دمشق - سوريا، ص: ١٣٩.
- باسباع، علي خميس (٢٠٠٦): تأثير مستخلصات نبات العاقول (*Alhagi maurorum*) على إنبات ونمو بادرات بعض المحاصيل الحقلية. مجلة جامعة عدن للعلوم الطبيعية والتطبيقية - جامعة عدن، مجلد ١٠ (٢) أغسطس ٢٠٠٦، ص: ٢٠٩ - ٢١٧.
- بامؤمن، عوض مبارك (١٩٩٤): إنتاج وفحص التقاوي - الطبعة الأولى - مطبوعات جامعة عدن ، الجمهورية اليمنية ، ١٧١ صفحة
- الجبوري، باقر عبد خلف وحامد جعفر أبوبكر الحيدر (٢٠٠١ أ): تأثير تراكييز مختلفة من المستخلصات الحارة والباردة لبعض الأدغال في إنبات ونمو الحنطة (*Triticum aestivum, L.*) = ١. تأثير الأدغال الصيفية ، مجلة جامعة بابل (السلسلة ج العلوم الصرفة والتطبيقية)، المجلد ٦ ، ص : ٥١٢ - ٥٢٧ .
- الجبوري، باقر عبد خلف وحامد جعفر أبوبكر الحيدر (٢٠٠١ ب): استجابة إنبات ونمو الشعير (*Hordium vulgure, L*) لتراكيز مختلفة من مستخلصات مائية حارة و باردة لبعض الأدغال الشائعة في العراق. = ١. تأثير الأدغال الصيفية ، مجلة جامعة بابل (السلسلة ج العلوم الصرفة والتطبيقية)، المجلد ٦ ، ص : ٩٨٠ - ٩٩٢ .
- الحيدر، حامد جعفر أبوبكر (١٩٩٦): تأثير المستخلصات النباتية لبعض الأدغال في زراعة الأنسجة ونمو النبات، رسالة ماجستير، كلية الزراعة - جامعة بغداد - العراق، ص: ١٢٥.
- الراوي، خاشع محمود؛ عبدالعزيز محمد خلف الله (١٩٨٠): تصميم وتحليل التجارب الزراعية. دارالكتب للطباعة والنشر، جامعة الموصل. العراق.

- الركابي، فاخر إبراهيم، عبد الجبار جاسم (١٩٨١) . إنتاج الخضر، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، مؤسسة المعاهد الفنية، مطبعة الأديب البغدادية، الجمهورية العراقية.
- عاشور، سيد أحمد (١٩٩٢): الحشائش الضارة عدو لا يلاحقه التطور. مجلة جامعة أسيوط للدراسات البيئية، جامعة أسيوط، -مصر، العدد الثاني يناير ١٩٩٢، ص: ٢١- ٣٩.
- قاسم، جمال راغب (١٩٩٣): التأثيرات المثبطة لبعض الأعشاب الشائعة في حقول الحبوب على محصولي القمح والشعير. مجلة دراسات العلوم (البحثة والتطبيقية)، ص: ٧- ٢٨ .
- الكثيري، غازي رشاد (١٩٩٨): الأعشاب النافعة في حصرموت. (الطبعة الاولى) مركز عبادي للدراسات والنشر. صنعاء، الجمهورية اليمنية. ١٣٦ صفحة.
- مطلوب، عدنان ناصر، عز الدين سلطان محمد، كريم صالح عبدول (١٩٨٩): إنتاج الخضراوات- الجزء الثاني- وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، جامعة الموصل الجمهورية العراقية

- Elmore, C. L. (1995):** Solarization: an environment friendly technology for weed control. Arab Journal Plant Protection 13 (1): 55-53
- Qasem.J. R. (1993):** Allelopathic effect of Nettlele - leaved Goosefoot. (*Chenopodium murale* L). on wheat and barley. Dirasate. (Series B: pure and Applied Science), Vol. 20 (1): 80 – 94
- Rice, E. L. (1984):** Allelopathy. 2nd Ed. Academic Press, New York,353
- Singh, S. P; U, R. Pal and K, Luika (1989):** Allelopathic effect of three serious weeds of *Nigerian* Savanna of germination and Seedling vigor of soy bean and maize. J. Agric and Crop Sci. Vol. 162 : 236 – 240 .

