Effects of *Trigonella foenum – graecum* seed powder on emergence and some early growth parameters of *Zea mays* (corn) and *Ficia faba (*broad bean)

تأثير مسحوق بذور الحلبة *Trigonella foenum – graecum* في البزوغ وبعض مؤشرات النمو المبكر لنباتي الذرة الصفراء *Zea mays* والباقلاء *Ficia faba*

أطياف جميل ثامر
كلية العلوم /جامعة الكوفة

ثامر خضير مرزه
كلية العلوم /جامعة الكوفة

الخلاصـــة :-

أجريت التجربة في البيت الزجاجي التابع لقسم علوم الحياة / كلية العلوم /جامعة الكوفة للفترة من 11/1 / 2009 لغاية 15 / 12 / 2009 لتقييم التأثيرات الناتجة عن أضافة مسحوق بذور الحلبة (fenugreek) الجافة بالتراكيز 10 ,20 ,30 ,40 غم / كغم تربة فضلا عن معاملة المقارنة (بدون أضافة) على الانبات وبعض مؤشرات النمو لنباتي الذرة الصفراء corn والباقلاء broad bean بعد 14 و45 يوما من الزراعة وقد كشفت الدراسة النتائج التالية :-

1- اعطى نبات الذرة اعلى مؤشرات للنمو من حيث طول المجموع الخضري , مساحة الاوراق ,عدد الاوراق ,محتوى الكلوروفيل و الانبات بالمقارنة مع الباقلاء .
2- تفوق النبات بعمر 45 يوما في اعطاء اعلى القيم لكل من طول المجموع الخضري ووزنه الطري , مساحة الاوراق ,عدد الاوراق و محتوى الكلوروفيل بالمقارنة مع النبات بعمر 14 يوما .
3- التركيزان 30 و 40 ثبطا كل من طول المجموع الخضري ووزنه الطري ,مساحة الاراق وعدد الاوراق وظهور تحفيز لكل من طول المجموع الخضري , مساحة الاوراق وعدد الاوراق في التركيز 10 بالمقارنة مع معاملة السيطرة .
4- أقتصر التاثير التحفيزي على التركيز 10 في بعض مؤشرات النمو للنبات بعمر 14 يوم بينما ظهر في التراكيز 10 , 20 , 30 للنبات بعمر 45 يوم
5- أدت زيادة التراكيز الى تثبيط كل من الاوزان الطرية والجافة للمجاميع الجذرية للباقلاء واستطالة المجاميع الجذرية للذرة بعمر 45 يوم وعدم حصول تطور للجذير والرويشة للباقلاء في التركيزين 30 و40 .

Abstract :-

An experiment was conducted in the green house belonging to Biology Department / college of science / kufa university for the period from 1 / 11 / 2009 till 15 / 12 / 2009 to assess the effect of addition of dried seed powder of fenugreek at the concentrations of (10 , 20 , 30 , 40 g / kg) of soil besides control treatment on emergence and some growth parameters of corn and broad bean after 14 and 45 day-old, the results show that :-

1- corn plants produced higher parameters values of shoot length , leaf number and leaf area , chlorophyll content as compared with broad bean .
2- plants of 45 day – old show higher values of leaf number and area , shoot length and fresh weight , chlorophyll content than plants of 14 day –old for both studied plants.
3- concentrations of 30 and 40 g / kg of soil reduced plants length , fresh weight of shoot , leaf number and leaf area while there was a stimulation at concentration of 10 in leaf number and area , shoot length as compared to control treatment .
4- some growth parameters were stimulated only at concentration of 10 for 14 day - old while other 45 day – old pants stimulated at concentration of 10 , 20 , 30 .
5- increase concentration reduced dry , fresh and length of broad bean roots and root elongation of corn at 45 day - old , also there was no development of radical or plumule in broad bean at concentrations of 30 and 40 gm / kg of soil.

المقدمـــة :-

تضم النباتات أكثر من عشرة الاف من مركبات الايض الثانوي مثل الفينولات , التانين , التربينات , القلويدات , الاحماض الدهنية , الستيرويدات وتلعب هذه المركبات دورا في التضاد allelopathy الذي يشمل التاثيرات السلبية والايجابية المؤثرة في نمو وتكشف النباتات المجاورة [1] وقد كشف التقدم العلمي في مجال دراسة ظاهرة الاليلوباثي امكانية استعمال المحاصيل الاليلوباثية في الدورة الزراعية بوصفها محاصيل خانقة لغرض القضاء على الادغال ونقل صفة الاليلوباثي وراثيا الى اصناف المحاصيل وتحضير مبيدات الادغال من المركبات الاليلوباثية الطبيعية[2] وبرزت حاليا العديد من الدراسات التي تركز على اهمية المواد الفعالة المستخلصة من النباتات الطبية التي لها خواص اليلوباثية [3] وتعد الحلبة Trigonella foenum-graecum من النباتات الطبية الشائعة في اغلب البلاد العربية العائدة للعائلة البقولية [4] والبذور هي الجزء الاكثر فعالية طبيا [5] لاحتوائه على مركبات مهمة هي قلويد steroid , fixed oils , resine , saponin , tannin , trigonellin [5] protein , iron , phosphorus,

ونظرا لوفرة المواد الفعالة في البذور تتعدد استعمالاتها الطبية مثل علاج الالتهابات الجلدية , خفض سكر الدم , ادرار الحليب , علاج البواسير [5] و [6]

كما اظهرت نتائج دراسة اجراها [7] ان المستخلص المائي والميثانول وخلات الاثيل و petroleum ether للاوراق والسيقان , الجذور , البذور ذو تاثير مضاد لمجموعة من الفطريات اذ ثبط نموالغزل الفطري mycelium معنويا بتاثير مستخلصات الاجزاء المختلفة للحلبة فضلا عن ذلك للحلبة تاثير اليلوباثي حيث كشفت دراسة مختبرية اجراها [8] لاختبار تاثير المستخلص المائي (للاوراق +السيقان) والبذور على الانبات والنمو المبكر لبادرات الباميا , الحمص , الفاصوليا , العدس , الشمار , الكتان , الذرة , الحنطة والشعير حيث كانت الفاصوليا الاكثر تحملا والذرة الاكثر تحسسا لتاثير المثبطات في الحلبة كما وجد ان دمج الاجزاء المختلفة للحلبة (سيقان+ جذور) حفز نمو الجذور والسيقان للفاصوليا اربع وثمان مرات على التتالي مما يدل ان للحلبة قدرة اليلوباثية تتباين حسب الجزء المستعمل منها ونوع النباتات المعاملة بها .

المواد وطرائق البحث:

اجريت التجربة في البيت الزجاجي للفترة من 11/1 /2009 لغاية 2009/12/15 .حللت التربة المستعملة في التجربة باخذ عينات عشوائية بعمق 0-30 سم ويوضح جدول (10) قيم بعض الخواص الفيزياوية والكيميائية للتربة وقد تم تقديرها في مختبرات كلية الزراعة /جامعة بغداد.كما تم تقدير قيم PH وEC للتربة المعاملة بمسحوق بذور الحلبة كما يوضحها جدول (12) وتقدير درجات الحرارة الصغرى و العظمى خلال مدة التجربة جدول (11) . تضمنت الدراسة الخطوات التالية:

جرى خلط مسحوق بذور الحلبة الجافة مع التربة المعدة للزراعة بالتراكيز 40,30,20,10 (غم/ كغم) تربة فضلا عن معاملة المقارنة (بدون أضافة) زرعت بعدها البذور بواقع 15 بذرة بالنسبة للذرة و7 بذور بالنسبة للباقلاء لكل اصيص مع مراعاة السقي با لماء عند الحاجة تم بعدها احتساب نسب الانبات وبعض مؤشرات النمو بعد مرور 14 و45 يوما من الزراعة وكما يأتي :-

- **نسبة بزوغ البادرات:**
  اعتمدت طريقة [9] في احتساب نسبة بزوغ البادرات بعد 10 ايام من الزراعة .
- **طول المجموعين الخضري والجذري (سم) والوزنين الطري والجاف (غم) للمجموعين الجذري والخضري :-**
  تم قياس طول المجموع الخضري من نقطة اتصاله بالجذر ولغاية اطول ورقة فيه اما المجموع الجذري فتم قياسه من نقطة أتصاله بالساق ولغاية اطول جذر فيه [10] اما الوزن الجاف فقد جرى وضع النباتات في فرن oven بدرجة 70 لمدة 24 ساعة لحين جفاف العينة وثبات الوزن .
- **عددالاوراق والمساحة الورقية للنبات (سم^2):**
  اتبعت طريقة [11] لتقدير المساحة الورقية للذرة بتطبيق المعادلة التالية :
  المساحة الورقية (سم^2) = أطول طول ×أعرض عرض×0.75
  أما الباقلاء فتم حساب المساحة الورقية وذلك بقطع كل الأوراق من كل شتلة واخذ منها مساحة معلومة ثم وزن تلك المساحة المعلومة وبطريقة النسبة والتناسب بين وزن معلوم ومساحة معلومة يمكن إيجاد المساحة الكلية لأوراق الشتلة [12] وبالنسبة لعدد الاوراق فقد احتسبت الاوراق التي يزيد طولها عن 1 سم .
- **تقدير محتوى الكلوروفيل Chlorophyll content (ملغم/غم نسيج ورقي طازج):**
  اخذ وزن 0.05 غم من النسيج الورقي الطازج وسحق مع 10مل من الاسيتون 80 % (v/v) رشح بعدها المزيج بورقة ترشيح ثم تم قراءة الكثافة الضوئية بجهاز المطياف الضوئي spectrophotometer واحتساب محتوى الكلوروفيل حسب المعادلة التالية [13]:

$$\text{Chlorophyll content (mg/gm)} = (20.2\times A+8.02\times B) \times V/W\times 1000$$

إذ إن :

A= الأمتصاصية على طول موجي 645 — V= الحجم النهائي لمستخلص الاسيتون = 10مل

B= الامتصاصية على طول موجي 663 — W= وزن النسيج الورقي= 0.05 غم

- **التحليل الاحصائي:-**

تم تحليل نتائج التجربة بأستعمال نموذج التجارب العاملية وفق نظام تام التعشية Factorial Experiment within Completely Randomized Design (C.R.D) بثلاث مكررات لكل معاملة ثم مقارنة المتوسطات بأستعمال أختبار أقل فرق معنوي Least Significant Difference (L.S.D) لاختبار معنوية النتائج عند مستوى احتمالية (0.05) [14].

النتائـــج

1- البزوغ :-

يبين جدول (1) عدم اختلاف نسبة الانبات في التركيزين 10 والمقارنة وانخفضت في التركيزين 30 و 40 .و تفوق الذرة في انباته على الباقلاء ولم تظهر فروق معنوية لتاثير التداخل في انبات الذرة بالمقارنة مع السيطرة . اما الباقلاء فقد انخفضت نسبة انباتها معنويا في التركيز 20 ولم تختلف في التركيزين 10 والمقارنة وعدم حصول انبات للبادرات في التركيزين 30 و 40 .

2- الوزن الجاف للمجموع الخضري (غم) للذرة والباقلاء بعد 45 يوما :-

يبين جدول (2) ظهور زيادة غير معنوية في التركيزين 10 و20 بالمقارنة مع معاملة السيطرة الا انها انخفضت بعد ذلك في التركيزين 30 و 40 كما تفوق نبات الباقلاء في معدل وزن مجموعه الخضري الجاف على الذرة اما بالنسبة للتداخل فلوحظت زيادة معنوية لوزن الذرة في التركيزين 10 و30 بالمقارنة مع السيطرة اما الباقلاء فانخفض الوزن في التركيز 20 ولم يختلف التركيز 10 في تاثيره عن معاملة المقارنة .

3- الوزن الطري والجاف (غم) للمجموع الجذري لنبات الباقلاء بعد 45 يوما :-

يوضح جدول (3) انخفاض معنوي في الوزن الطري في التركيز 20 بالمقارنة مع التركيز 10 ومعاملة السيطرة وانعكس ذلك معنويا على الوزن الجاف للمجموع الجذري بنفس الطريقة .

4- طول المجموع الجذري (سم) للذرة بعد 45 يوما :-

تبين النتائج في جدول (4) انخفاض في استطالة المجموع الجذري للذرة بزيادة التركيز بالمقارنة مع السيطرة الا انه لم تلاحظ فروق معنوية بين التركيزين 10 و20 او 30 و 40 .

5- طول المجموع الخضري (سم) :-

اظهرت النتائج في جدول (5) اما معدل تاثير التراكيز فقد ظهرت زيادة معنوية في التركيز 10 بالمقارنة مع معاملة السيطرة ظهر بعدها تثبيط للاستطلة بزيادة التركيز لكن لم تلاحظ فروق معنوية بين التركيزين 30 و 40 .

و تفوق الذرة في استطالة مجموعه الخضري على الباقلاء كما تفوق النبات بعمر 45 يوم في استطالة مجموعها الخضري على النبات بعمر 14 يوم

كان للتداخل تاثير معنوي في خفض استطالة المجاميع الخضرية للباقلاء بزيادة التركيز للنبات بعمر 14 و 45 يوم ولم يظهر نمو للرويشة في التركيزين 30 و 40 .اما الذرة فظهرت زيادة معنوية في التركيز 10 بالمقارنة مع السيطرة للنبات بعمر 14 يوم وانخفضت بعدها في التراكيز (20 , 30 ,40) اما النبات بعمر 45 يوم فقد ظهرت في التركيزين 10 و 20 بالمقارنة مع السيطرة وانخفضت في التركيزين 30 و 40 .

6 – المساحة الورقية للنبات (سم^2) :-

يوضح جدول (6) ظهور زيادة معنوية في التركيزين 10 و 20 بالمقارنة مع السيطرة انخفضت بعدها في التركيزين 30 و 40 اللذين لم يختلفا فيما بينهما معنويا . وتفوق الذرة في مساحته الورقية على الباقلاء كما ظهر تفوق النبات بعمر 45 يوم بالمقارنة مع النبات بعمر 14 يوم من حيث المساحة الورقية وكان للتداخل تاثير معنوي في الذرة حيث ظهر ارتفاع في قيمة المساحة الورقية للنبات في التركيز 10 بعمر 14 يوم واستمر بعدها الانخفاض لغاية التركيز 40 .اما نباتات الذرة بعمر 45 يوم فقد ظهرت الزيادة في المساحة الورقية في التراكيز (10 ,20 ,30) ظهر التثبيط فقط في التركيز 40 .

اما الباقلاء فكان للتداخل تاثير غير معنوي في زيادة المساحة الورقية في التركيز 10 للنبات بعمر 14 يوم بالمقارنة مع معاملة السيطرة اما النبات بعمر 45 يوم فظهرت الزيادة في التركيزين 10 و 20 بالمقارنة مع معاملة السيطرة .

7- عدد الاوراق للنبات :-

يظهر في الجدول (7) وجود زيادة في عدد الاوراق في التركيز 10 بالمقارنة مع السيطرة وانخفضت في التركيزين 30 و 40 ولم يختلف في التركيز 20 معنويا عن السيطرة .

وظهور زيادة في عدد الاوراق لنبات الذرة بالمقارنة مع الباقلاء كما اعطى النبات بعمر 45 يوم زيادة معنوية في عدد الاوراق بالمقارنة مع النبات بعمر 14 يوم اما بتاثير

وكان للتداخل تاثير معنوي في زيادة عدد الاوراق للذرة فقط في التركيز 10 للنبات بعمر 14 يوم بينما امتدت للتركيز 20 للنبات بعمر 45 يوم اما تاثير التداخل لنبات الباقلاء فظهر انخفاض في عدد الاوراق بزيادة التركيز للنبات بعمر 14 و 45 يوم

8 – الوزن الطري للمجموع الخضري (غم) :-

توضح القيم في جدول (8) عدم وجود فروق معنوية بين التركيزين 10 و 20 ومعاملة السيطرة بينما انخفض الوزن الطري في التركيزين 30 و 40 بالمقارنة مع معاملة السيطرة .

كما يظهر عدم وجود فروق معنوية بين نباتي الذرة والباقلاء وتفوق النبات بعمر 45 يوم على النبات بعمر 14 يوم من حيث الوزن الطري لمجموعه الخضري ولم يكن هنالك تاثير معنوي للتداخل لنبات الذرة بزيادة التركيز للنبات بعمر 14 و 45 يوم

اما بالنسبة للباقلاء فقد ظهر ارتفاع في الاوزان الطرية للمجاميع الخضرية للنبات بعمر 45 يوم بالمقارنة مع النبات بعمر 14 يوم في التراكيز 10 و 20 والمقارنة .

9- محتوى الكلوروفيل (ملغم / غم نسيج ورقي طازج) :-

يبين جدول (9) عدم ظهور فروق معنوية لتاثير التراكيزفي محتوى الكلوروفيل و تفوق الذرة في محتواه من الكلوروفبل على الباقلاء وظهرت الزيادة كذلك في النبات بعمر 45 يوم بالمقارنة مع النبات بعمر 14 يوم . اما بالنسبة للتداخل فقد ظهرت زيادة في محتوى الذرة من الكلوروفيل في التركيزين 10 و 20 للنبات بعمر 45 يوم بالمقارنة مع النبات بعمر 14 يوم قي التراكيز ذاتها وبالنسبة للباقلاء فلم تلاحظ فروق معنوية لتاثير زيادة التركيز للنبات بعمر 14 و 45 يوم .

جدول (1) تاثير تركيز مسحوق بذورالحلبة ونوع النبات المعامل والتداخل بينهما في البزوغ للبادرات بعد 10 ايام من لزراعة .

نوع النبات	التراكيز (غم / كغم تربة)					معدل تاثير نوع النبات	
	المقارنة	10	20	30	40	الذرة	الباقلاء
الذرة	**95.53**	**97.76**	**93.3**	**82.2**	**68.83**	**87.52**	**14.91**
الباقلاء	**90.47**	**85.71**	**47.61**	***0**	***0**		
معدل تاثير التراكيز	**93**	**91.73**	**70.45**	**41.1**	**34.41**		

L.S.D (**0.05**) لنوع النبات = **12.42** و للتركيز = **19.64** وللتداخل الثنائي = **27.78**

* عدم حصول بزوغ للبادرات

جدول (2) تاثير تركيز مسحوق بذور الحلبة ونوع النبات المعامل والتداخل بينهما في الوزن الجاف للمجموع الخضري (غم) بعد 45 يوما

نوع النبات	التراكيز (غم / كغم تربة)					معدل تاثيرنوع النبات	
	المقارنة	10	20	30	40	الذرة	الباقلاء
الذرة	**0.087**	**0.314**	**0.252**	**0.277**	**0.133**	**0.202**	**0.551**
الباقلاء	**0.889**	**0.887**	**0.311**	***0**	***0**		
معدل تاثيرالتراكيز	**0.488**	**0.6**	**0.61**	**0.113**	**0.066**		

L.S.D (**0.05**) لنوع النبات = **0.079** للتركيز = **0.126** وللتداخل الثنائي = **0.178**

* عدم حصول بزوغ للبادرات

جدول (3) تاثير تركيز مسحوق بذور الحلبة في الوزن الطري والجاف (غم) للمجموع الجذري لنبات الباقلاء بعد 45 يوم من الزراعة.

التراكيز (غم / كغم تربة)	الوزن الطري (غم)	الوزن الجاف (غم)
المقارنة	**8.60**	**1.036**
10	**8.266**	**1.001**
20	**4.85**	**0.461**
30	***0**	***0**
40	***0**	***0**

L.S.D (**0.05**) للتركيز في الوزن الطري = **3.07** وبالنسبة للوزن الجاف = **0.305**

* عدم حصول بزوغ للبادرات

جدول (4) تاثير تركيز مسحوق بذور الحلبة في طول المجموع الجذري (سم) للذرة بعد 45 يوما من الزراعة .

التراكيز (غم / كغم تربة)	طول المجموع الجذري (سم)
المقارنة	**33.33**
10	**22.33**
20	**22.6**
30	**15**
40	**9.3**

L.S.D (0.05) للتركيز = **3.64**

جدول (5) تاثير تركيز مسحوق بذور الحلبة ونوع النبات المعامل والعمر والتداخل الثلاثي بينها في استطالة المجموع الخضري (سم) .

نوع النبات	عمر النبات (يوم)	التراكيز (غم / كغم تربة)					معدل تاثير نوع النبات	
		المقارنة	10	20	30	40	الذرة	الباقلاء
الذرة	**14**	**13.4**	**18.3**	**8.96**	**10.88**	**10.8**	**17.67**	**8.103**
	45	**21.38**	**28.2**	**24.71**	**22.5**	**17.35**		
الباقلاء	**14**	**9.16**	**7.6**	**5.16**	**0***	**0***	معدل تاثير عمر النبات	
	45	**20.96**	**19.33**	**18.73**	**0***	**0***	**14** يوم	**45** يوم
معدل تاثير التراكيز		**16.23**	**18.37**	**14.39**	**8.34**	**7.08**	**8.43**	**17.33**

L.S.D (**0.05**) لنوع النبات = **0.88** ولعمر النبات = **0.88** وللتركيز= **1.4** و للتداخل الثلاثي = **2.8**

* عدم حصول بزوغ للبادرات

جدول (6) تاثير تركيز مسحوق بذور الحلبة و نوع النبات المعامل والعمر والتداخل الثلاثي بينها في المساحة الورقية للنبات (سم^2).

نوع النبات	عمر النبات (يوم)	التراكيز (غم / كغم تربة)					معدل تاثير نوع النبات	
		المقارنة	10	20	30	40	الذرة	الباقلاء
الذرة	**14**	**17.2**	**36.33**	**11.43**	**17.33**	**14.23**	**79.88**	**39.61**
	45	**87.88**	**204.5**	**152.3**	**166.97**	**90.62**		
الباقلاء	**14**	**31.54**	**33.93**	**9.65**	**0***	**0***	معدل تاثير عمر النبات	
	45	**97.62**	**105.51**	**117.85**	**0***	**0***	**14** يوم	**45** يوم
معدل تاثير التراكيز		**58.56**	**95.07**	**72.8**	**46.07**	**26.21**	**17.16**	**102.32**

L.S.D (**0.05**) لنوع النبات = **8.95** ولعمر النبات = **8.95** و التركيز= **14.15** والتداخل الثلاثي = **28.3**

* عدم حصول بزوغ للبادرات

جدول (7) تاثير تركيز مسحوق بذور الحلبة و نوع النبات المعامل والعمر والتداخل الثلاثي بينها في عدد الاوراق للنبات .

نوع النبات	عمر النبات (يوم)	التراكيز (غم / كغم تربة)					معدل تاثير نوع النبات	
		المقارنة	10	20	30	40	الذرة	الباقلاء
الذرة	**14**	**9**	**12**	**7.6**	**9.6**	**8.6**	**15.56**	**3.73**
	45	**22.6**	**27.3**	**26.6**	**17.3**	**14**		
الباقلاء	**14**	**4**	**3.16**	**2.5**	**0***	**0***	معدل تاثير عمر النبات	
	45	**9.77**	**8.88**	**9**	**0***	**0***	**14** يوم	**45** يوم
معدل تاثير التراكيز		**11.36**	**13.01**	**11.45**	**6.75**	**5.66**	**5.73**	**13.56**

L.S.D (**0.05**) لنوع النبات = **0.46** ولعمر النبات = **0.46** والتركيز= **0.73** والتداخل الثلاثي = **1.46**

* عدم حصول بزوغ للبادرات

جدول (8) تاثير تركيز مسحوق بذور الحلبة ونوع النبات المعامل والعمر والتداخل الثلاثي بينها في الوزن الطري (غم) للمجموع الخضري.

نوع النبات	عمر النبات (يوم)	التراكيز (غم / كغم تربة)					معدل تاثير نوع النبات	
		المقارنة	10	20	30	40	الذرة	الباقلاء
الذرة	14	0.43	0.76	0.86	0.38	0.38	1.132	2.334
	45	1.024	2.5	2	1.68	1.267		
الباقلاء	14	1.54	1.51	0.78	*0	*0	معدل تاثير عمر النبات	
	45	6.69	6.59	6.2	*0	*0	14 يوم	45 يوم
معدل تاثير التراكيز		2.423	2.845	2.46	0.517	0.411	0.667	2.789

L.S.D (**0.05**) لنوع النبات = غير معنوي ولعمر النبات = **1.23** والتركيز=**1.94** والتداخل الثلاثي = **3.89**

* عدم حصول بزوغ للبادرات

جدول (9) تاثير تركيز مسحوق بذور الحلبة و نوع النبات المعامل والعمر والتداخل الثلاثي بينها في محتوى الكلوروفيل (ملغم /غم نسيج ورقي)

نوع النبات	عمر النبات (يوم)	التراكيز (غم / كغم تربة)					معدل تاثير نوع النبات	
		المقارنة	10	20	30	40	الذرة	الباقلاء
الذرة	14	0.811	1.38	0.95	0.89	1.113	4.189	0.8
	45	5.23	8.182	10.02	6.54	6.75		
الباقلاء	14	0.995	0.967	0.67	*0	*0	معدل تاثير عمر النبات	
	45	1.25	1.36	2.17	*0	*0	14 يوم	45 يوم
معدل تاثير التراكيز		2.07	3.14	3.45	1.859	1.966	0.779	4.22

L.S.D (**0.05**) لنوع النبات = 2.01 ولعمر النبات = 2.01 والتركيز= 3.18 والتداخل الثلاثي = 6.36

* عدم حصول انبات للبادرات

جدول (10) الصفات الكيميائية والفيزيائية لتربة التجربة بعمق 0-30 سم

الطين % Clay	**14.3**
الغرين %Slit	**19.2**
الرمل %Sand	**66.5**
نسجة التربة رملية مزيجية	
درجة تفاعل التربة pH	**7.71**
التوصيل الكهربائي EC	**1.21**
النتروجين الكلي (%)	**19.19**
الفسفور الكلي (%)	**12.24**
البوتاسيوم الكلي (%)	**0.1**
المادة العضوية	**8.34**
Na^{+} (ملي مكافئ / لتر)	**1.5**
Mg^{+} (ملي مكافئ / لتر)	**2.2**
HCO_3 (ملي مكافئ / لتر)	**5**
Ca^{+2} (ملي مكافئ / لتر)	**3.5**
Cl^{-1}(ملي مكافئ / لتر)	**2.7**

جدول (11) معدل درجات الحرارة الصغرى والعظمى و معدل عدد ساعات الاضاءة خلال مدة التجربة

الشهر	الصغرى	العظمى	المعدل	معدل ساعات الاضاءة
تشرين الثاني	**15.11**	**33.31**	**24.21**	**7.49**
كانون الاول	**8.71**	**26.07**	**17.39**	**6.57**

جدول (12) قيم التوصيل الكهربائي (EC) ودرجة تفاعل التربة(pH) لتربة التجربة المعاملة بتراكيز مختلفة من مسحوق بذور الحلبة

التراكيز (غم/كغم تربة)	درجة تفاعل التربة pH	التوصيل الكهربائي EC (ms /cm)
0	**8.10**	**1.56**
10	**7.89**	**1.55**
20	**7.80**	**1.85**
30	**7.84**	**1.06**
40	**7.94**	**2.18**

المناقشة :-

اظهرت نتائج الدراسة ان الجذور كانت اكثر تحسسا لتاثير الحلبة وظهر ذلك واضحا في تخفيض استطالة المجاميع الجذرية والذي انعكس سلبا على اوزانها الجافة والطرية وهذا يتفق مع نتائج [15] ربما بسبب ان جذور النباتات المختبرة تكون بتماس مباشر مع المركبات الاليلوباثية للحلبة ولاسيما تلك القابلة للذوبان بالماء مما يجعلها اكثر عرضة لتاثيراتها الضارة واكدت دراسة اجراها [16] الدور الذي تلعبه التانينات لتثبيط استطالة المجاميع الجذرية

كما بين [17] ان التانينات لها القابلية على الارتباط مع الانزيمات والتقليل من فعاليتها اذ ربما ارتبط مع الانزيمات الخاصة بالتفاعلات الوسطية المؤدية لتكوين الاوكسين او ربما عرقلة تكوينه او تكوينه بكميات قليلة لا تكفي لاستطالة المجاميع الجذرية

وتوصلت [10] الى نتيجة مماثلة حيث وجدت ان قشور الرمان بمحتواها العالي من التانين كان لها تاثير كبير في تثبيط استطالة المجاميع الجذرية لثلاث من نباتات العائلة النجيلية وبينت النتائج كذلك وجود تباين في استجابة الذرة والباقلاء لتاثير الحلبة في الانبات وبعض مؤشرات النمو وهذا التباين في الانبات يعود الى التباين في العوامل الوراثية وما ينتج عنه من تباين في العمليات الفسيولوجية للانبات كما ان التباين في سرعة اختراق المواد المثبطة لغشاء البذرة باختلاف الانواع النباتية مما يحدد دورها فيما بعد اما سلبا او ايجابا .

وكان لاختلاف عمر النبات تاثير معنوي في بعض مؤشرات النمو حيث ظهرتباين في استجابة النبات لتاثير الحلبة باختلاف عمر النبات وظهر ذلك واضحا عند تداخله مع التركيز حيث ازداد معدل بعض مؤشرات النمو للنبات بعمر 45 يوم في التراكيز 30 و 40 بينما اقتصر التحفيز على التركيز 10 للنبات بعمر 14 يوم ربما لان النبات في مراحل نموه الاولى اكثر تحسسا لتاثير المثبطات وتزداد مقاومته بتقدم العمر .

ومن الجدير بالذكر ظهور زيادة معنوية لاستطالة المجاميع الخضرية لاسيما في التراكيز الواطئة وهذا يؤيد نتائج [18] اذ ربما تمتلك المستخلصات النباتية في تراكيزها الواطئة طبيعة هرمونية مشابهة للهرمونات النباتية المؤثرة في نمو الاجزاء الخضرية الا ان زيادة التركيز لغاية 30 و 40 غم/ كغم تربة ثبط الاستطالة بالمقارنة مع السيطرة والتراكيز الواطئة وهذا يتفق مع نتائج [19] ربما ان سبب ذلك يعود الى زيادة تركيز المواد السمية لاسيما الفينولات (التانين) التي قد تؤدي الى تقليل فعاليات الانقسام الخلوي واستطالة الخلايا وان الحلبة في تراكيزها العالية احتوت على مواد قابلة للذوبان في الماء مضادة لفعالية الاوكسين المهم في استطالة المجاميع الخضرية كما ذكرت [20] ان انخفاض استطالة المجاميع الجذرية بزيادة التركيزيؤدي الى قلة قابليتها على الامتصاص للمغذيات الامر الذي ينعكس سلبا على النمو الخضري .

اوضحت النتائج كذلك وجود زيادة معنوية في محتوى الكلوروفيل في التراكيز الواطئة ربما بسبب فعل المواد القابلة للذوبان في الماء للحلبة لتحفيز فعالية الانزيمات المسؤولة عن بناء الكلوروفيل [18] كما ان الحلبة غنية
بالمركبات النتروجينية , الحديد والفسفور حيث يلعب النتروجين دورا في زيادة محتوى الكلوروفيل لانه يعد العنصر الاساس في بناء جزئية الكلوروفيل [21] وللحديد كذلك دور في زيادة محتوى الكلوروفيل [22] و[23] كما ان للفسفور اهمية في زيادة محتوى الكلوروفيل لكونه يدخل في تكوين غشاء البلاستيدة الخضراء التي تقوم بتصنيع الكلوروفيل [24] او ربما عملت الحلبة وما تحتويه من مركبات على زيادة فعالية السايتوكاينين الذي يديم صبغة الكلوروفيل ويزيد اخضرار النبات او اثرت على فعالية الجبرلين المهم في نشاط الانزيمات وزيادة ايض الخلية لبناء الكلوروفيل [25] .
شملت الدراسة كذلك تقدير للمساحة الورقية للنباتات المختبرة باعتبارها تعطي مقياسا لحجم البناء الضوئي واظهار المقدرة الانتاجية للمحصول [26] حيث ظهرت زيادة للمساحة الورقية التي ربما يعود سببها لمحتوى الحلبة من النايتروجين ودوره في زيادة المساحة الورقية لاسيما خلال مراحل النمو المبكرة حيث يزيد من نمو النبات والاوراق وزيادة حجمها ثم زيادة حجم البناء الضوئي [27]
وللحديد ايضا تاثير مماثل [28] كما يؤثر الفسفور في جميع العمليات الحيوية مثل انقسام الخلايا , نقل الطاقة الى انحاء الجسم النباتي ودخوله في تركيب الاحماض النووية والامينية التي تؤثر جميعها في زيادة حجم ونمو النبات والمساحة الورقية [29] والفسفور ايضا يؤثر في بناء الاحماض النووية و ATP الضروريان لانقسام الخلايا الامر الذي يشجع على تكوين البراعم الورقية ومن ثم زيادة عدد الاوراق [30] او ربما احتوت الحلبة على مواد تشجع فعالية الجبرلين المهم في زيادة انقسام واستطالة الخلايا الامر الذي يشجع على النمو وزيادة تكوين بوادئ الاوراق الامر الذي ينعكس على زيادة عدد البراعم الورقية و بالتالي زيادة عدد الاوراق [31] .

المراجع *References*

1- Indrji,T.(1996).Plant Phenolics in Allelopathy .Bot Rev .62:182-202.

2- Macias, F.A.Olva,R.M.;Simonet,A.M. and Galinab,J.C.G.(1998).What are allelochemicals ?In: Olofsdotter,M.editir.Allelopathyin Rice.Proceeding of the workshop on Allelopathy in Rice ,25 - 27 Nov ,1996.Malina (phillippines) IRRS.PP.69-79.

3- Allan , S . M . ; Adkin , S . W . (2007) . The effect of medicinal plant extract on growth of *Lemna aequinoctialis* . Alllelopathy J . Vol 19 , No 1 :267 -274 .

4- المنظمة العربية للتنمية الزراعية AOAD (1988). النباتات الطبية والعطرية والسامة في الوطن العربي. الخرطوم.الصفحات 67-69 .

5- جبر , ريم محمود (2007) . الوجيز في علم العقاقير والنباتات الطبية . الطبعة الاولى .مكتبة المجتمع العربي للطباعة والنشر .عمان الاردن .ص 79. .

6- مجيد, سامي هاشم ومهند جميل محمود (1988) . النباتات والاعشاب العراقية بين الطب الشعبي والبحث العلمي . الطبعة الاولى . ص 99.

7- Haouala ,R . ; Hawala , S ; EL .Ayeb , A . ; K hanfir , R. ; Boughanmi , N .(2008). Aquoeous and organic extracts of *Trigonella foenum*- graecum inhibit the mycelia of fungi . Research Center for Eco – Enviromental

8- Haouala , R.; Khanfir ,R .; Tarchoune ,A .; Hawala ,S .;Beji , M.(2008) .
Allelopathic potential of *Trigonella foenum-graecum* .Allelopathy J.vol 21 ,No 2

9- محمد ،عبدالعظيم كاظم ومؤيد احمد يونس (1991) . أساسيات فسيولوجيا النبات. الجزء الثالث . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي .كلية الزراعة . جامعة بغداد .

10- الجبوري ، رحاب عيدان كاظم .(2000) .دراسة تاثير المستخلصات المائية لبعض النباتات الطبية في انبات ونمو الحنطة *Triticum aestivum* L . والشعير *Hordeum vulgare* والشيلم *Lolium persicum* . رسلة ماجستير .كلية العلوم .جامعة بابل .

11- Liang , G .H . ; CH , C.C ; Reddi , N .S . and Dayton ,A. D .(1973) .Leaf blade area *Sorghum* varaities and hybrids .Agron .J . , 65 :456 -459.

12- مرسي , مصطفى علي وعبد العظيم عبد الجواد وحسين علي توفيق . (1968) . اساسيات البحوث لزراعية . مكتبة الانجلو المصرية . جمهورية مصر العربية .

13- – محمد ,عبد العظيم كاظم وليلى نجم عبدالله (1996) . فسلجة النبات العملي .وزارة التعليم العالي والبحث العلمي .جامعة بغداد .

14 -– الراوي , خاشع محمود وعبد العزيز محمد خلف الله .(2000) تصميم وتحليل التجارب الاحصائية وزارة التعليم العالي والبحث العلمي .الطبعة الثانية جامعة الموصل .عدد الصفحات 488

15- Hu ,F . D and Jones ,R. J .(1997) . Effect of plant extract extract of Bothriochloa *pertosa* and *Urochloa mosambicensis* Stylosanthes hamata c.v. *Verano* and *Stylosanthes scabra*c . v. Aust .J . Agric .Res …,48 :1257 -1264

16- Batt ,B.;Kuman , M .; Todaria ,N. (1997) .Studies on allelopathic effects of *Terminalia* species of Garhwal Himalaya . J sustainable Agriculture 11(1):71-84

17- Goodwin ,T.W & Mercer , E. T.(1985). Introduction toPlant Biochemistry ,pergamon press . U .K 2nd ed .

18- الحيدر ,حامد جعفر ابو بكر (1996) . تاثير المستخلصات النباتية لبعض الادغال في زراعة الانسجة ونمو النبات . رسالة ماجستير . كلية الزراعة . جامعة بغداد .

19- السلطاني , عبدالكريم حايف كاظم (2000) . التاثير التثبيطي لدغل الخردل البري Brassica nigra ومكافحته والادغال الاخرى في حقول الحنطة Triticum aestivum . رسالة ماجستير . كلية الزراعة . جامعة بغداد

20- محمد ,بان طه .(1995) . تاثير مستخلصات نبات الحامول *Cuscuta spp* في انبات ونمو بعض الانواع النباتية . رسالة ماجستير .كلية العلوم .جامعة بابل .

21- Raghevandra , A.S .(1998) . Photosynthesis : Acomperhensive Treatise Cambridge University Press,the Pitt Buillding .Cambridge CB2 R4,United Kingdom pp. 45 – 46 .

22- ابو ضاحي , يوسف محمد ومؤيد احمد اليونس (1988) . دليل تغذية النبات . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي . جامعة الموصل . العراق .

23- الصحاف , فاضل حسين (1989) . استجابة نباتات الخيار للرش بحامض الجبرليك والسايكوسيل . مجلة العلوم الزراعية العراقية . المجلد 29 . العدد 2 . الصفحات 191 – 202 .

24 – ابو ضاحي ,يوسف محمد (1989). تغذية النبات العملي . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي . مؤسسة المعاهد الفنية العراقية .بغداد . العراق .

25- Pollard ,C. J .(1969) . A survey of the sequence of some effects of gibberellic acid in the metabolismof cereal grain . Plant physiol . J . 44: 1227-1232.

26 – عيسى , طالب احمد (1990) . فسيولوجيا نباتات المحاصيل . مطبعة جامعة بغداد . وزارة التعليم لعالي والبحث العلمي . جمهورية العراق . (مترجم).

27- Muchow ,R.C. & Sinclair, T. R (1994) .Nitrogen response of leaf photo- Synthesis and ganopy radiation use efficiency in field grown maise and sorghum . Crop . j .34:721-727.

28-Albegrove , R.B .(1972) . The effect of minor element on the chlorophyll content in Capsicum annum leaves . Refrativunyizhurral . 11:55-419(c.f Abst . 43-6892)

29- النعيمي ,سعدالله نجم عبدالله .(1987) . الاسمدة وخصوبة التربة . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي . مؤسسة المعاهد الفنية العراقية . بغداد . العراق .

30- Abdl-Allah ,I . M ; Abed , T.A ;Shafhak, N.S (1987) . The response of summer sweet pepper plant to micronutrient foliar spray Annul J .of Agric .sc Moshtohor . 21 : 897-910 .

31- عبدول , كريم صالح (1987) . منظمات النمو النباتية . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي . جامعة صلاح الدين . العراق .