

## تأثير الرش الورقي بمعلق خميرة الخبز الجافة

*Saccharomyces cerevisiae*

## في نمو الفول العادي *Vicia faba* L. وإنتاجيته

د. ليلى كناش

عضو هيئة تدريسية، كلية الزراعة، جامعة البعث، سوريا

### الملخص

أجري البحث في محافظة ريف دمشق - الصبورة، لدراسة تأثير عدد مرات الرش بـ (8 غ/ل) من معلق خميرة الخبز الجافة في بعض صفات نمو نباتات صنف الفول القبرصي وإنتاجيتها. استخدم في البحث ثلاث معاملات: (المعاملة الأولى تم فيها رش النباتات بعد شهر من الزراعة، المعاملة الثانية رشت فيها النباتات مرتين، الرشة الأولى بعد شهر من الزراعة والثانية بعد 15 يوماً من الأولى، أما المعاملة الثالثة فقد تم فيها رش النباتات ثلاث مرات، الرشة الأولى بعد شهر من الزراعة والثانية بعد 15 يوماً من الأولى والثالثة بعد 15 يوماً من الثانية)، بالإضافة لمعاملة الشاهد (من دون رش). بينت النتائج أن رش النباتات مرتين بالخميرة أعطى أفضل القيم حيث أثر معنوياً في صفة عدد الأوراق، وارتفاع النبات، وطول القرن، وعدد القرون على النبات (409,3 ورقة/نبات، 87,25 سم،

14سم، 33,75 قرن/ نبات) على الترتيب بالمقارنة مع الشاهد (315 ورقة/ نبات، 70.4 سم، 9.7 سم، 20.5 قرن/ نبات) على الترتيب، ولم يؤثر معنوياً في عدد الفروع المثمرة على النبات وعدد البذور في القرن ومتوسط وزن القرن والإنتاجية.

الكلمات المفتاحية: الفول، خميرة الخبز، الرش الورقي، الإنتاجية.

## Effect of foliar spray with *Saccharomyces cerevisiae* dry yeast suspension on growth of broad bean (*Vicia fabaL.*) and its productivity

**Dr. Lina Kannach**

Faculty Of Agriculture, Al- baath University, Syria

### ***Abstract***

The research was conducted in Damascus Countryside – Sabboura, to study the effect of the number of spraying times (8 g / l) of dry bread yeast suspension on some plant growth characteristics of the Cyprus broad bean variety and their productivity. Three treatments were used in the research: (The first treatment involved spraying plants a month after planting, the second treatment involved spraying plants twice, the first spray a month after planting and the second one 15 days after the first, and the third treatment involved spraying plants three times. The first a month after planting, the second 15 days later, and the third 15 days after the second), in addition to the control (without spraying). The results showed that spraying plants twice with yeast gave the best values, as it significantly affected the number of leaves, plant height, pod length, and number of pods on the plant (409,3 leaves / plant, 87,25 cm, 14 cm, 33,75 pods / plant) respectively comparison with the control (315 leaves / plant, 70.4 cm, 9.7 cm, 20.5 pods / plant) respectively, it did not significantly affect the number of fruiting branches on the plant,

the number of seeds per pod, average weight of a pod and productivity.

**Key words:** broad beans, yeast, foliar spray, productivity.

## مقدمة:

يعد الفول الشائع *Vicia faba* L. من المحاصيل البقولية الشتوية المهمة، نظراً للقيمة الغذائية العالية واستخداماته المتعددة.

يتبع الفول للجنس *Vicia* وتحت الفصيلة *Faboideae* والفصيلة البقولية *Fabaceae*.

ويمتاز بمحتواه العالي من البروتين مما جعله أحد مصادر البروتين النباتي، ويشكل جزءاً مهماً في غذاء الشعوب وبخاصة ذات الدخل المحدود، فضلاً عن أهميته في تحسين خواص التربة الخصوبية من خلال عملية تثبيت النتروجين في التربة [12]. ينتشر الفول كمحصول غذائي مهم في منطقة الشرق الأوسط، ويستخدم في صناعة علائق الحيوانات، كما يستخدم كسماد أخضر في الترب الفقيرة، فضلاً عن التأثير الحيوي له الناتج من نشاط

بكتريا *Rhizobium* [6].

تتجه الدراسات الحديثة نحو رفع كفاءة الإنتاج الزراعي للفول من خلال استخدام أصناف مرتفعة الإنتاج، وكذلك استخدام طرائق حديثة في خدمة المحصول

كاستخدام المخصلات الحيوية الرخيصة الثمن، الأمانة بيئياً، كالرش الورقي  
بخميرة الخبز [2,13,15].

تهدف الاتجاهات الحديثة في الزراعة إلى ترشيد استخدام الأسمدة المعدنية  
للمحافظة على البيئة، واستخدام مواد عضوية صديقة للبيئة غير ضارة بالإنسان  
والحيوان [11].

تندرج خميرة الخبز النشطة ضمن مجموعة المخصلات الحيوية، والتي يمكن  
استخدامها رشاً على المجاميع الخضرية للنباتات لتغذيتها وتحسين نموها وزيادة  
إنتاجيتها كما، يمكن استعمالها في نظام الزراعة العضوية، كونها مادة طبيعية لا  
تسبب أي ضرر [9].

وتعد خميرة الخبز مصدراً من مصادر التسميد الحيوي المهمة، وذلك  
لقدرتها على خزن الفوسفات والأحماض الأمينية ولا سيما Arginine [3]، ولها  
القدرة على إنتاج المواد الأساسية للنمو مثل الأوكسينات والجبرلينات  
والسيتوكينينات والسكريات، فضلاً عن كونها مصدراً طبيعياً لبعض العناصر  
الغذائية مثل النيتروجين والفوسفور والبوتاسيوم والمغنيزيوم والحديد والكلور  
والصوديوم وغيرها.

أشار [4] إلى أن التسميد بالرش الورقي أكثر كفاءة وفعالية ويزيد  
امتصاص النباتات للعناصر المعدنية المغذية بنحو (8-20 مرة) مقارنة مع  
التسميد الأرضي، وقد عزا [5] ذلك لسرعة امتصاص العناصر الغذائية من قبل

الأجزاء الخضرية، إضافة إلى تجانس إمداد الرش الورقي للنباتات بالعناصر الغذائية.

يتأثر امتصاص النباتات للعناصر الغذائية عند استخدام التغذية الورقية بعدة عوامل (الحرارة، الرطوبة، شدة الإضاءة)، وللحصول على أفضل النتائج لا بد من إجراء (2-3 رشات) على فترات، وأن يتم الرش خلال الساعات الأولى من النهار أو قبل الغروب، وضرورة استخدام مادة ناشرة تساعد على زيادة تلامس المحلول مع سطح الأوراق.

وجد [15] أن رش نباتات الفول بمستخلص خميرة الخبز بالتركيزين (3 ، 6 مل/ل)، لمرتين (في اليومين 35 و 50 بعد زراعة البذور)، أدى إلى زيادة معنوية في كل من النمو الخضري، ونسبة الأزوت والبروتين في البذور، وكان هناك زيادة معنوية في الإنتاجية عند الرش بالتركيز (6 مل/ل).

بين [2] أن رش نباتات الفول بمعلق خميرة الخبز بالتركيزين (2.5 ، 5 مل/ل)، لثلاث مرات (بعد 35، 50، 60 يوماً من زراعة البذور)، أدى إلى تحفيز نموها على نحو ملحوظ (عدد الأوراق، الوزن الجاف للساق والجذور)، وإلى زيادة محتوى الأوراق من (أصبغة الورقة، K، P، N، السكريات الكلية، البروتين، الأوكسينات، السيتوكينينات)، وازدياد عدد الأزهار، وقد بلغت نسبة الزيادة في عدد القرون الخضراء على الترتيب (37.78، 46.42%)، كما بلغت نسبة الزيادة في الإنتاجية على الترتيب (27.20، 38.47%).

درس [13] تأثير رش نباتات الفول بمعلق خميرة الخبز بالتركيزين (25، 50 مل/ل)، لثلاث مرات (بعد 30، 50، 70 يوم من زراعة البذور)، وتبين زيادة عدد الأوراق والوزن الجاف للنبات، وانخفاض نسبة القرون غير الناضجة، مما انعكس إيجابياً على الإنتاجية من البذور.

وجد [1] أن رش نباتات الفاصولياء بمعلق خميرة الخبز بالتركيز (4، 8، 12 غ/ل)، لثلاث مرات (بعد 30، 40، 50 يوماً من زراعة بذور الفاصولياء)، أدى إلى زيادة معنوية في الإنتاجية والمحتوى الكيميائي للقرون الخضراء، وبحيث كانت أعلى إنتاجية عند التركيز (4 غ/ل).

أظهر [16] أن رش نباتات الفاصولياء بمعلق خميرة الخبز بالتركيز (25، 50، 100 مل/ل)، لمرتين (الأولى بعد 4 أسابيع من زراعة البذور، والثانية بعد أسبوعين من الأولى)، أدى إلى زيادة ملحوظة بإنتاجية القرون الخضراء، كان أعلاها عند التركيز (100 مل/ل).

أشار [10] إلى أن رش نباتات الفاصولياء بعمر 20 يوماً، بمعلق خميرة الخبز بالتركيزين (5، 10 غ/ل)، ولمرتين (بفاصل أسبوعين بينهما)، أدى إلى زيادة معنوية في محتوى الأوراق من الهرمونات ( $GA_3$ , IAA, Cytokinins)، طول النبات، عدد الأوراق، عدد القرون على النبات الواحد، وقد بلغت نسبة الزيادة في الوزن الطازج للقرون المتشكلة على النبات الواحد للتركيزين على الترتيب (124.37، 154.01 %).

بين [14] أن رش نباتات البازلاء بمعلق خميرة الخبز لموسمي زراعة بالتركيزين (1، 2 %)، أدى إلى زيادة معنوية مع زيادة تركيز معلق الخميرة في كل من النمو الخضري للنباتات (طول النبات، عدد الأوراق)، والمحصول المبكر والإنتاجية. وقد بلغت نسبة الزيادة في الإنتاجية لكلا التركيزين على الترتيب في الموسم الأول (21.19، 25.97 %)، وفي الموسم الثاني (31.34، 45.97 %).

### مبررات البحث وأهدافه:

نظراً لزيادة الطلب على المنتجات العضوية التي تعد غذاءً آمناً من الناحية الصحية وخالياً من المواد المسببة للعديد من الأمراض كالسرطان، إذ كشفت الدراسات أن استهلاك الغذاء ذي المحتوى العالي من النترات وتراكمها في جسم الإنسان يؤدي إلى تكوين مركب Nitrosamine الذي بدوره يسبب تشوهات جنينية وطفرة وراثية [7].

وبسبب ارتفاع أسعار الأسمدة الكيماوية الأمر الذي يزيد من كلفة إنتاج المحاصيل الزراعية من جهة، وللتأثير الضار لكثرة استخدام الأسمدة المعدنية على الإنسان والبيئة من جهة ثانية،

بات استخدام مستخلصات المواد العضوية شائعاً كمكمل غذائي يغني عن إضافة كميات زائدة من الأسمدة المستخدمة.

نفذ هذا البحث الذي يهدف إلى تحديد تأثير عدد مرات الرش بخميرة الخبز (كمكمل غذائي) في نمو وإنتاجية الفول العادي.

## مواد البحث وطرائقه:

### 1- المادة النباتية:

استخدم في البحث نباتات صنف الفول القبرصي، ذو الساق القائمة الجوفاء المضلعة التي يصل طولها إلى 60-160 سم. الثمرة قرنية تحوي 2-3 بذور مبططة الشكل. يتميز الصنف بمقاومته للانفراط.

### 2- الموقع:

تمت الزراعة في محافظة ريف دمشق - الصبورة، وهي تقع في الجنوب الغربي لمدينة دمشق على بعد نحو 20 كم.

### 3- طريقة الزراعة:

تمت الزراعة يدوياً على خطوط، المسافة بينها 40 سم والمسافة بين النبات والآخر على نفس الخط 20 سم، أي بمعدل 12.5 نبات/م<sup>2</sup>، ورويت النباتات بالري الرذاذي.

### 4- فترة إجراء البحث:

تم إجراء البحث خلال موسم زراعي واحد 2019-2020 م، حيث تمت زراعة بذور الفول بتاريخ 2019/12/15 م، وتم جني القرون الخضراء لعدة مرات اعتباراً من 2020/4/15 م.

#### 5- المعاملات:

حضر مستخلص خميرة الخبز النشطة بإضافة الخميرة والسكر بنسبة 1:1 وزناً لكل 1 ل من الماء. أضيفت الكميات المطلوبة من الخميرة والسكر إلى 2 ل من الماء الدافئ مساءً، وفي الصباح أكمل حجم المستخلص بالماء حتى الحجم المطلوب بحيث كان التركيز النهائي 8 غ/ل، وقبل الرش أضيفت المادة اللاصقة الناشرة لارا لمعلق الخميرة بمعدل (0.1 مل/ل) عند الرش.

تتألف التجربة من عامل واحد هو عدد مرات الرش بخميرة الخبز والمعاملات

هي:

- 1- الشاهد: بدون رش (معاملة الفلاح).
- 2- الرش مرة واحدة: طبقت بعد شهر من الزراعة.
- 3- الرش مرتان: الرشة الأولى طبقت بعد شهر من الزراعة، والثانية بعد 15 يوماً من الأولى.
- 4- الرش ثلاث مرات: الرشة الأولى طبقت بعد شهر من الزراعة، والثانية بعد 15 يوماً من الأولى، والثالثة بعد 15 يوماً من الثانية. ولكل معاملة 4 مكررات.

## 6- العمليات الزراعية:

تم تحضير الأرض للزراعة بشكل جيد، ثم حرارتها، وأضيفت الكميات اللازمة من الأسمدة العضوية والمعدنية للدونم كالتالي:

3 م<sup>3</sup> سماد أغنام متخم

35- 40 كغ سوبر فوسفات ثلاثي 46%

20- 30 كغ سلفات بوتاسيوم 50%

كما أجريت عمليات الخدمة الزراعية (الترقيع، التفريد، العزيق، الري، التسميد الثانوي)، وفقاً لما هو متبع من قبل المزارعين في منطقة الزراعة، وذلك تبعاً لاحتياج النباتات والظروف الجوية السائدة.

أما السماد الآزوتي تمت إضافته بمعدل 20- 30 كغ نترات أمونيوم 33% للدونم الواحد على ثلاث دفعات.

## 7- تصميم التجربة والتحليل الإحصائي:

صممت التجربة وفق تصميم القطاعات الكاملة العشوائية وبأربعة مكررات، تحوي المسكبة 20 نبات، 4 مكررات، 4 × 4 = 16 مسكبة، 4 × 20 = 80 نبات لكل مكرر، 4 × 80 = 320 نبات، وتم تحليل المعطيات بواسطة الحاسوب باستخدام البرنامج الإحصائي MSTAT-C ، وحسبت الفروق بين

المعاملات باستخدام أقل مدى معنوي (L.S.R) لدانكان [8] عند مستوى معنوية (5%).

8- القراءات والقياسات:

تم أخذ القراءات التالية:

طول النبات (سم): متوسط المسافة بين نقطة تلاقي النبات بسطح التربة وأعلى قمة لـ 10 نباتات عند آخر قطعة.

عدد الفروع على النبات الواحد (فرع/نبات): متوسط عدد الفروع المتشكلة على 10 نباتات عند آخر قطعة.

عدد الأوراق (ورقة/نبات): متوسط عدد الأوراق لـ 10 نباتات عند نهاية فترة النمو الخضري.

عدد القرون على النبات (قرن/نبات): تم أخذ متوسط عدد جميع القرون الحاوية على بذور

لـ 10 نباتات عند الجني.

وزن القرون على النبات (قرن/نبات): تم أخذ متوسط وزن جميع القرون الحاوية على بذور

لـ 10 نباتات عند الجني.

عدد البذور على النبات (بذرة/نبات): متوسط عدد البذور الناتجة من 10 نباتات، عند الجني.

وزن البذور على النبات (غ/نبات): متوسط وزن البذور الناتجة من 10 نباتات، عند الجني.

الإنتاجية من القرون الخضراء (كغ/م<sup>2</sup>): تم أخذ متوسط إنتاجية النبات الواحد (غ/نبات) من القرون الخضراء لـ 10 نباتات، ثم حسب إنتاجية وحدة المساحة من القرون الخضراء كما يلي:

الإنتاجية من القرون الخضراء (كغ/م<sup>2</sup>) = متوسط إنتاجية النبات الواحد (كغ) × الكثافة النباتية (نبات/م<sup>2</sup>).

#### النتائج والمناقشة:

أولاً- تأثير عدد مرات الرش بـ (8 غ/ل) من خميرة الخبز في بعض الصفات المورفولوجية لنباتات الفول العادي (الصنف القبرصي).

جدول (1): تأثير عدد مرات الرش بـ (8 غ/ل) من خميرة الخبز في بعض الصفات المورفولوجية للفول العادي (الصنف القبرصي).

الصفة المدروسة المعاملة	عدد الأوراق على النبات	عدد الفروع المثمرة على النبات	ارتفاع النبات (سم)	طول القرن (سم)
-------------------------	------------------------	-------------------------------	--------------------	----------------

9.7(b)	70.4(b)	5.01(a)	315 (b)	الشاهد
12.1(ab)	83.1(a)	5.9(a)	335.1(b)	رشة
14(a)	87.25(a)	7.1(a)	409,3(a)	رشتان
11(ab)	71.7 (b)	5.3(a)	320.2(b)	ثلاث رشات
3.68	5.21	2.49	25.09	L.S.D 5%

**1-1 - عدد الأوراق:** بالنسبة لصفة عدد الأوراق المتشكلة على النبات، حققت المعاملة برشتين (409,3) ورقة، زيادة معنوية على معاملة الرشة الواحدة (335,1) ورقة، ومعاملة الثلاث رشات (320,2) ورقة، ومعاملة الشاهد أيضاً (315) ورقة، ولم يلاحظ وجود فروق معنوية بين المعاملات الثلاث الأخيرة الجدول (1)، ويمكن تفسير ذلك لدور خميرة الخبز في إفرازها مواد مشجعة ومنتشطة للنمو، حيث أنها تعمل على تحفيز تكوين الكربوهيدرات والأحماض الأمينية، وزيادة مستوى الهرمونات النباتية خاصة تلك التي تؤدي إلى انقسام الخلايا واستطالتها، وبالنتيجة زيادة عدد الأوراق، ويتفق ذلك مع [15,14,13,10,2].

**1-2 - عدد الفروع المثمرة على النبات:** لم تتأثر هذه الصفة بعدد الرشات حيث لم توجد فروق معنوية بين معاملات التجربة الجدول (1)، يعزى ذلك إلى تأثير هذه الصفة بالصنف.

**1-3 - ارتفاع النبات:** حققت نباتات المعاملة برشتين من معلق خميرة الخبز، زيادة غير معنوية في ارتفاع النبات (87,25) سم، على النباتات المعاملة برشة

واحدة بلغت (83,1) سم، وزيادة معنوية على نباتات المعاملة بثلاث رشات (71,7) سم، والشاهد (70,4) سم، وبدون فروق معنوية بين معاملة الشاهد ومعاملة الثلاث رشات الجدول (1)، ويعزى ذلك إلى احتواء معلق الخميرة على عناصر (هرمونات، عناصر غذائية، أحماض أمينية) لها دور مباشر في زيادة انقسام الخلايا واستطالتها، وبالتالي زيادة طول السلاميات، الذي يؤدي بدوره لزيادة ارتفاع النبات، حيث تتفق النتائج مع [15,14,10].

**1-4- طول القرن:** اختلفت أطوال قرون نباتات الفول القبرصي باختلاف عدد الرشات، وقد سجلت المعاملة برشتين أعلى القيم لمتوسط طول القرن (14) سم، ويفرق معنوي بالمقارنة مع الشاهد الذي سجل أقل القيم (9,7) سم، ولم يشاهد أي فروق معنوية معاملة الرشة الواحدة (12,1) سم، ومعاملة الثلاث رشات (11) سم، وبين معاملة الشاهد الجدول (1). ترجع الزيادة في طول القرن إلى احتواء معلق الخميرة على عناصر (أحماض أمينية، هرمونات، عناصر غذائية) لها دور مباشر في زيادة انقسام الخلايا واستطالتها [10].

ثانياً- تأثير عدد مرات الرش بـ (8 غ/ل) من خميرة الخبز في بعض المؤشرات الإنتاجية لنباتات الفول العادي (الصنف القبرصي).

جدول (2): تأثير عدد مرات الرش بـ (8 غ/ل) من خميرة الخبز في بعض المؤشرات الإنتاجية للفول العادي (الصنف القبرصي).

الصفة المدروسة المعاملة	عدد القرون على النبات	عدد البذور في القرن	وزن القرن (غ)	الإنتاجية من القرون الخضراء (كغ/م <sup>2</sup> )
الشاهد	20.5(c)	2.41(a)	14.1(a)	3.64(a)
رشة	30.4(b)	2.8(a)	15.3(a)	5.7(a)
رشتان	33.75(a)	2.99(a)	18(a)	7.87(a)
ثلاث رشات	21.4(c)	2.44(a)	15.2(a)	4.05(a)
<b>L.S.D</b> 5%	2.72	0.612	8.072	4.412

2- 1- عدد القرون: حققت نباتات المعاملة برشتين (33,75) قرن/نبات بزيادة

معنوية على المعاملة برشة واحدة (30,4) قرن/نبات، وثلاث رشات (21,4)

قرن/نبات، ومعاملة الشاهد (20,5) قرن/نبات، وأيضاً تفوقت معنوياً المعاملة برشة

واحدة على المعاملة بثلاث رشات والشاهد، في حين لم نلاحظ أية فروق معنوية

بين معاملة الثلاث رشات ومعاملة الشاهد في عدد القرون على النبات الجدول

(2). يرجع السبب في زيادة عدد القرون إلى الدور الذي تلعبه الخميرة في تحفيز

نمو الأوراق والجذور، وزيادة محتوى الأوراق من (الأصبغة الورقية، N, P, K، السكريات الكلية، البروتين، الأوكسينات، السيتوكينينات)، وبالتالي زيادة عدد القرون [2].

**2-2- عدد البذور:** لم تتأثر صفة عدد البذور في القرن بعدد الرشوات، حيث لم توجد أية فروق معنوية بين معاملات الرش بالخميرة والشاهد الجدول (2)، وربما يعزى ذلك إلى أن عدد البذور في القرن صفة مرتبطة بالصنف نفسه.

**2-3- وزن القرن:** وفيما يتعلق بوزن القرن لم توجد فروق معنوية بين عدد مرات الرش بالخميرة والشاهد الجدول (2)، ونلاحظ ارتباط هذه الصفة أي الوزن بالصنف.

**2-4- الإنتاجية:** لوحظ زيادة الإنتاجية من القرون الخضراء (كغ/م<sup>2</sup>) في معاملات الرش بالمقارنة مع الشاهد، وبحيث أعطت معاملة الرش بالخميرة مرتين أعلى إنتاجية، إلا أن هذه الزيادة في الإنتاجية كانت غير معنوية الجدول (2).

#### الاستنتاجات:

أعطى رش نباتات الفول القبرصي مرتين بـ (8 غ/ل) من معلق خميرة الخبز الجافة أفضل القيم للصفات المورفولوجية، والمؤشرات الإنتاجية المدروسة، إلا أن التفوق كان معنوياً فقط في عدد الأوراق على النبات، وارتفاع النبات، وطول القرن وعدد القرون على النبات.

### المقترح:

ينصح في منطقة التجربة برش نباتات الفول الصنف القبرصي مرتين بـ (8 غ/ل) من معلق خميرة الخبز، الرشة الأولى بعد شهر من الزراعة، والثانية بعد 15 يوماً من الأولى، حيث يساهم ذلك في تحسين صفات النمو الخضري وزيادة طول القرون وعددها.

## المراجع الأجنبية:

1. **Abdel-Hakim, W.M; Moustafa Y .M.M; Gheeth, R.H.M. (2012).** Foliar Application of Some Chemical Treatments and Planting Date Affecting Snap Bean(*Phaseolus vulgaris* L.) Plants Grown in Egypt. Journal of Horticultural Science & Ornamental Plants. 4 (3): 307-317.
2. **Abou EL- Yazied, A. &Mady, M. A. (2012).**Effect of boron and yeast extract foliar application on growth, pod setting and both green pod and seed yield of broad bean (*Vicia faba* L.). Journal of Applied Sciences Research,8 (2): 1240- 1251.
3. **Agamy, R.; Hashem, M, and AL-Amri, S. (2013).** Effect of soil amendment with yeasts as bio-fertilizers on the growth and productivity of sugar beet. African journal of Agricultural Research, 8(1): 46-56.
4. **Anonymous. A.M. (1985).** International rules for seed testing. Seed Sci Tech., (13): 299-320.
5. **Brayan, C. (1999).** Foliar Fertilization. Secrets of Success. Proc. Symp "Bond Foliar application " 10-14 june.

1999. Adelaid. Australia. Pupl. Adelaid univ. 1999. PP: 30–36.

**6. Chafi, M.H. and A. Bensoltane . (2009).** (*Vicia faba* L.), A Source of organic and Biological manure for the arid region. World Journal Agriculture Science 5(6): 698–706.

**7. Darzi, M. T.; M. Shirkhodaei and Seyed Hadi, M.H. (2013).** Effects of Vermicompo, Azotobacter and Azospirillum bacteria on quantity and quality of essential oil of coriander (*Coriandrum sativum* L.). International Journal of Farming and Allied Sciences. 2(2): 1277–1283.

**8. Duncan, D. B. (1995).** Multipletange and multiple "F. Test" Biometrics, 11: 1 – 42.

**9. EL– Ghamring. E.A; Arish, H.M.E; Nour, K.A. (1999).** Studies on tomato flowering, fruit set, yield and quality in summer season. I. spraying with thiamine, ascorbic acid and yeast. Zagazig. J. Agric. Res. 26 (5): 1345– 1364.

**10. El–Tohamy, W.A. & N.H.M. El–Greadly. (2007).** Physiological Responses, Growth, Yield and Quality of Snap Beans in Response to Foliar Application of Yeast, Vitamin E

and Zinc Under Sandy Soil Conditions. Australian Journal of Basic and Applied Sciences, 1 (3): 294–299.

**11. Helga, W. (2010).** Organic agriculture world-wide key results from the global survey on organic agriculture, FIBL , Switzerland, in cooperation with the International Federation of Organic agriculture Movements (IFOAM). Data published in the World of Organic agriculture. Statistics and Emerging Trends 2010, www. Organic world.net.

**12. Kandil, H. (2007).** Effect of cobalt fertilizers on growth, yield and nutrient status of faba bean (*Vicia faba* L.) plant. Journal of Applied Science Research 3(9): 867–872.

**13. Mady, M. A. (2009).** Effect of foliar application with yeast extract and zinc on fruit setting and yield of faba bean (*Vicia faba* L.). J. boil. Chem. Environ. Sci., 4 (2): 109–127.

**14. Mahmoud, R. Asmaa; EL-Desuki, M.; Mona, M. Abdel-Mouty and Aisha, H. Ali. (2013).** Effect of Compost Levels and Yeast Extract Application on the Pea Plant Growth, Pod Yield and Quality. Journal of Applied Sciences Research, 9(1): 149–155.

15. **Marzauk, N.M; Shafeek, M.R; Helmy. Y.I; Ahmed A.A.; Shalaby, M.A.F . (2014).** Effect of vitamin E and yeast extract foliar application on growth, pod yield and both green pod and seed yield of broad bean (*Vicia faba* L.) Middle East Journal of Applied Sciences 4 (1): 61–67.
16. **Rania M .A. Nassar; Yasser M . Ahmed; Dalia M . A. Nassar .(2011).** Effect of Foliar Spray With Active Yeast Extract on Morphological, Anatomical and Yield Characteristics of Kidney Bean (*Phaseolus vulgaris* L.). Australian Journal of Basic and Applied Sciences, 5 (5): 1071–1079.

