

تأثير السماد الحيوي Anfazyme في نمو وحاصل صنفين من اللوبياء (*Vigna sinensis*)

د. سامي علي عبد المجيد التحافي* رياض كزار كاظم** علي حسين مجباس** لازم محمد حسين***
المعهد التقني / المسيب / الانتاج النباتي

المستخلص

نفذت التجربة خلال الموسم 2011 لدراسة تأثير الرش بتركيز مختلفة من السماد الحيوي انفازيم (anfazyme) هي 0 ، 0.25 ، 0.50 ، 0.75 ، 1.00 مل/لتر في نمو وحاصل صنفين من نبات اللوبياء هما بونانزا (Bonanza) وبيادر (Biader) وباستعمال تصميم القطاعات العشوائية الكاملة (R.C.B.D) وبثلاثة مكررات.

اظهرت النتائج ان لتركيز السماد الحيوي والصنف والتداخل بينهما تأثيرا معنويا في صفات النمو والحاصل وان اعلى معدل لطول النبات وعدد التفرعات والاوراق/نبات والوزن الرطب والجاف للمجموع الخضري وعدد القرينات/نبات والحاصل الكلي من القرينات بالنبات والهكتار تحقق عند تداخل الرش بتركيز 0.75 مل/لتر مع الصنف بونانزا والذي بلغ 83.67 سم و7.58 فرعا و39.58 ورقة و149.62 غم و34.80 غم و32.50 قرنة و10.25 بذرة و229.75 غم/نبات و10.83 طن/هـ بالتتابع في حين اعطت المعاملة بدون رش في الصنف بيادر اقل معدل لهذه الصفات بلغ 46.25 سم و2.17 فرعا و26.67 ورقة و107.86 غم و13.80 غم و17.75 قرنة و7.00 بذرة و151.25 غم /نبات و7.13 طن/هـ بالتتابع.

المقدمة

تتنمي اللوبياء (*Vigna sinensis*) الى العائلة البقولية Leguminosae وتزرع اما لاجل الحصول على قرنائها الخضراء او بذورها الجافة، وهي تستخدم بشكل مباشر في الطهي او تستخدم النباتات كعلف للحيوانات في بعض مناطق العالم او قلبها بالتربة كسماد اخضر لغرض تحسين الخواص الكيميائية والفيزيائية للتربة [1]. وتأتي اهميتها الغذائية من احتوائها على نسبة عالية من البروتين والكاربوهيدرات وبعض الاملاح المعدنية كالكالسيوم والحديد وبعض الفيتامينات مثل (A, B₁, B₂, PP) وتزرع في عروتين ربيعي وخريفي [2]. وقد بلغت المساحة المزروعة باللوبياء في العراق 50200 دونم في عام 2008 ويعادل انتاجها 77300 طن لوبياء خضراء وبغلة مقدارها 1540.8 كغم/دونم [3]. مع ارتفاع مستوى الوعي بالقضايا البيئية

* استاذ مساعد / ** مدرس / *** مهندس زراعي

والاستخدام المفرط للأسمدة الكيميائية ومبيدات الأعشاب والآفات الزراعية وزيادة أسعارها، فإنه من المهم تحسين كفاءة استخدام الأسمدة الكيميائية وإيجاد طرق بديلة لتحسين الحاصل ونوعيته [4]. وتستخدم الأسمدة الحيوية في الزراعة بهدف التقليل من الأسمدة المعدنية، الأمر الذي يؤدي إلى التقليل من تلوث البيئة وتقليل تكلفة الإنتاج وزيادة المحصول من حيث الجودة والكم وتقليل الإصابة بالأمراض الفطرية وأمراض النيماتودا وإنتاج غذاء صحي وآمن للإنسان والحيوان [5]. ان استعمال مستحضرات الاعشاب البحرية (sea weeds) التجارية لها فوائد ايجابية في نمو النبات، ويعد النوع *Ascophyllum nodosum* من اشهر انواع الطحالب الشائعة الاستعمال في اوربا لهذا الغرض [6]. وقد لوحظ من خلال التجارب والابحاث العلمية ان له مدى واسع من التأثيرات الايجابية التي تشمل زيادة في امتصاص العناصر الغذائية من قبل النبات وتحفيز النمو ومقاومة الانجماد وظروف الاجهاد وزيادة في الحاصل ونوعيته وتحسين انبات البذور وتقليل الاصابة بالفطريات والحشرات [4 و 7 و 8]. وقد اكتسبت الاعشاب البحرية حديثا اهمية كمغذيات ورقية بسبب احتواء مستخلصاتها على المغذيات الصغرى وهورمونات محفزة للنمو كالأوكسينات والساييتوكاينينات والجبرلينات والفيتامينات وحمض امينية ومستويات عالية من المادة العضوية [9 و 10 و 11 و 12 و 13 و 14]. وفي دراسة لـ Eris وآخرون [15] على نبات الفلفل الحلو صنف California Wonder وجدوا ان الرش بمستخلص الطحالب (*Ascophyllum nodosum*) بتركيز 340 مل /هكتار اعطى زيادة معنوية في محتوى الكلوروفيل في الاوراق وحاصل الثمار للنبات وكمية الحاصل/هكتار والتبكير في جني الحاصل. كما لاحظ Ramamoorthy وآخرون [16] ان معاملة بذور اللوبياء نوع (*Vigna mungo* L) بالمستخلصات السائلة من الطحالب *Ulva lactuca* و *Turbinaria conoides* و *Sargassam polycystum* وبتركيز 0.75 % لكل نوع يعقبها الرش الورقي بتركيز 2.5 % في مرحلة النمو الخضري وعند التزهير اعطى زيادة معنوية في ارتفاع النبات ومحتوى الكلوروفيل في الاوراق والمساحة الورقية وكمية الحاصل. ودرس Rathore وآخرون [17] تأثير الرش بمستخلص الطحالب نوع *Kappaphycus alvarezii* بعدة تراكيز من 2 الى 15% في نمو وحاصل فول الصويا (*Glycine max* L.) فلاحظوا ان التركيز 15% اعطى اعلى معدل لحاصل البذور وزاد من امتصاص العناصر N, P, K, S. وقد قام Abdel-Mawgoud وآخرون [18] بدراسة تأثير الرش بمستخلص الطحالب (*Ascophyllum nodosum*) بالتراكيز (1 ، 2 ، 3 مل/لتر) على ثلاثة اصناف من الرقي (*Citrullus lantus* L.) وهي Giza1 و Envy و yellow Crimson فوجدوا ان التركيز 2مل/لتر قد اعطى زيادة معنوية في

طول النبات وعدد الافرع والاوراق والمساحة الورقية والوزن الطري للنبات ووزن الثمرة وقطرها كما ازدادت نسبة السكريات الكلية في الثمار.

وتهدف التجربة الى دراسة تأثير تراكيز مختلفة من السماد الحيوي انفازايم (anfazyme) في نمو وحاصل صنفين من نبات اللوبياء هما ببيادر وبونانزا ، علما بان الاخير يدرس لأول مرة في العراق. والسماد الحيوي انفازايم (anfazyme) عبارة عن مستخلص من الطحالب البحرية (*Ascophyllum nodosum*) ذات محتوى عال من الاوكسينات والسايتوكاينينات والانزيمات والفيتامينات يستخدم رشا على النباتات او عن طريق مياه الري، وهو من انتاج شركة Raw Material الاسترالية . ومن استيراد شركة الانفال لصناعة الاسمدة - الاردن .

المواد وطرائق العمل

اجري البحث في حقول المعهد التقني/ المسيب خلال الموسم 2011 لدراسة تأثير الرش بتراكيز مختلفة من السماد الحيوي انفازايم (anfazyme) في نمو وحاصل صنفين من نبات اللوبياء هما بونانزا (Bonanza) وببيادر (Biader) من منشأ امريكي (Modesto, California). بعد تهيئة الارض من حراثة وتسوية واخذ عينات مختلفة منها واجراء التحاليل اللازمة لها (جدول 1)، قسمت الى مروز بعرض 75 سم وبمسافة 1م بين مرز واخر. تم زراعة البذور في 2011/3/2 في جور على المروز وبمسافة 40 سم بين جورة واخرى وعلى جانبي المرز، ووضع في كل جورة 3 بذور خصلت الى نباتين في كل جورة بعد اسبوعين من الانبات. واشتملت الوحدة التجريبية مرزين وكان طول الوحدة التجريبية 3.2 م وبمساحة 5.6 م² وبواقع 30 نبات للوحدة التجريبية. اضيف السماد المركب NPK (27 : 27 : 0) بما يعادل 30 كغم/دونم على دفعتين، الاولى بعد اسبوعين من الانبات، والثانية عند بدأ التزهير وذلك بوضع السماد اسفل النبات بحوالي 10 سم في اخاديد وغطيت بالتراب ثم سقيت بعد التسميد.

نفذت تجربة عاملية (2×5) حيث مثل العامل الاول استعمال خمسة تراكيز من السماد الحيوي anfazyme هي 0 ، 0.25 ، 0.50 ، 0.75 ، 1.00 مل/لتر، ومثل العامل الثاني الصنف، اذ استعمل صنفين من نبات اللوبياء هما ببيادر وبونانزا. وقد تم الرش على المجموع الخضري لنباتات الصنفين لمرتين، الاولى في بداية التزهير بتاريخ 2011/4/10، والثانية بعد 20 يوما من الرش الاولى بعد اضافة المادة الناشرة (الزاهي) بمعدل 0.1 % على اساس الحجم لتقليل الشد السطحي لجزيئات الماء، وتم رش المعاملات حتى البلل الكامل وعند الصباح الباكر. اما في معاملة المقارنة فقد رشت النباتات بالماء فقط. وقد استخدمت مرشة سعة 5 لتر في عملية الرش. تم البدء بجني المحصول في 2011/5/11 واستمر لغاية 2011/8/1 .

تم حساب عدد القنرات ووزنها لكل وحدة تجريبية تراكميا للجنيات المتعددة. حسب معدل وزن القنرات الخضراء/نبات من قسمة حاصل الوحدة التجريبية على عدد النباتات في الوحدة التجريبية.

جدول (1): بعض الصفات الفيزيائية والكيميائية لتربة الحقل

انسجة التربة	التوزيع الحجمي لمفصولات التربة			المادة العضوية %	النتروجين الكلي %	كاربونات الكالسيوم CaCO ₃ %	التوصيل الكهربائي ديسي سيمنز/م	درجة تفاعل التربة (pH)
	نسبة الطين %	نسبة الغرين %	نسبة الرمل %					
مزيجيه	35.5	34.5	30.0	1.2	0.32	25	2.4	7.8

وتم حساب الحاصل الكلي / دونم حسب المعادلة الآتية :

$$\text{الحاصل الكلي (كغم/دونم)} = \frac{\text{حاصل الوحدة التجريبية التسويقي (كغم)}}{\text{مساحة الوحدة التجريبية (م}^2\text{)}} \times 2200 \text{ م}^2$$

واعتبرت مساحة الدونم 2200 م² وعددت 300 م² المتبقية كسواقي وممرات حقلية. ثم يضرب الحاصل الكلي (كغم/دونم) 4 x لاستخراج الحاصل الكلي (كغم/هكتار) تم قياس طول النبات وحساب عدد النقرعات والاوراق/نبات والوزن الطري والجاف للمجموع الخضري لخمسة نباتات اختيرت عشوائيا من كل وحدة تجريبية عند الجني. نفذت التجربة وفق تصميم القطاعات العشوائية الكاملة (R.C.B.D) وبثلاثة مكررات. حلت النتائج وقورنت المتوسطات باستخدام اختبار دنكن متعدد الحدود تحت مستوى احتمال 0.05 [19].

النتائج والمناقشة

1- صفات النمو الخضري

يتضح من نتائج جدول (2) ان للصنف تاثيرا معنويا في صفات النمو الخضري للنباتات، اذ حقق الصنف بونانزا اعلى معدل لارتفاع النبات (71.41 سم) وعدد التفرعات (5.12 فرعا) وعدد الاوراق/ نبات (32.49 ورقة) والوزن الطري للمجموع الخضري (و131.58 غم) والجاف (24.89 غم) وبذلك تفوق معنويا على الصنف بيبادر في هذه الصفات باستثناء عدد الاوراق ، وبلغ المعدل في الصنف بيبادر 59.89 سم و3.77 فرعا و30.75 ورقة و129.02 غم و23.39 غم بالتتابع. ويعود ذلك الى الخصائص الوراثية المرتبطة بالصنف. وظهر ايضا ان لتركيز السماد الحيوي (Anfazyme) تاثيرا معنويا في صفات النمو الخضري للنباتات، وان التراكيز من 0.5 الى 1.0 مل/لتر تفوقت على معاملة المقارنة الا ان التركيز 0.75 مل/لتر من هذا السماد حقق اعلى معدل لارتفاع النبات وعدد التفرعات وعدد الاوراق/ نبات والوزن الطري والجاف للمجموع الخضري بلغ 76.71 سم و6.21 فرعا و37.42 ورقة و146.71 غم و33.29 غم بالتتابع وبذلك تفوق معنويا على المعاملات كافة في هذه الصفات باستثناء التراكيز 0.5 و 1.0 مل/لتر في صفة ارتفاع النبات. وقد سجلت معاملة المقارنة اقل معدل لهذه الصفات بلغ 52.75 سم و2.96 فرعا و26.75 ورقة و108.13 غم و14.31 غم بالتتابع. تتفق هذه النتائج مع [15 و18] الذين وجدوا ان استعمال الرش بمستخلص الطحالب (*Ascophyllum nodosum*) قد زاد معنويا من صفات النمو الخضري لنباتي الفلفل والرقي بالتتابع.

ان الزيادة الحاصلة في صفات النمو الخضري عند الرش بالسماد الحيوي (Anfazyme) خصوصا عند التركيز 0.75 مل/لتر قد تعزى الى تاثير محتوى السماد من الهرمونات المحفزة للنمو كالاوكسينات والساييتوكاينينات اضافة للفيتامينات التي يمكن ان تدخل كمرافقات انزيمية وهذه تعمل على زيادة النمو ونسبة العقد في الازهار [6] ، وايضا بسبب المستويات العالية من المادة العضوية التي يحتويها مستخلص الاعشاب تساعد في حفظ الرطوبة والمغذيات في الطبقة السطحية من التربة وجاهزيتها للجذور [20] وهذا ما يؤدي الى زيادة في النمو الخضري للنبات. وتجدر الاشارة الى ان قيم الصفات قد انخفضت عند التركيز 1.00 مل/لتر عن التركيز 0.75 مل/لتر وهذا يدل على ان التركيز 0.75 مل/لتر من السماد الحيوي هو الانسب لتحقيق التأثير الايجابي الامثل لهذه الصفات الخضرية المدروسة وعند زيادة التركيز عن هذا الحد يقل تاثير السماد وربما يكون تأثيره ساما اذا ما تجاوز التركيز 1.00 مل/لتر.

وكان للتداخل بين الصنف والسماد الحيوي (Anfazyme) تاثيرا معنويا في صفات النمو الخضري، اذ اعطى تداخل الصنف بونانزا مع التركيز 0.75 مل/لتر من هذا السماد اعلى معدل لارتفاع النبات وعدد التفرعات وعدد الاوراق/نبات والوزن الطري والجاف للمجموع

الخضري بلغ 83.67 سم و7.58 فرعا و39.58 ورقة و149.62 غم و34.80 غم على

الوزن الجاف للمجموع الخضري (غم)	الوزن الطري للمجموع الخضري (غم)	عدد الاوراق /نبات	عدد التفرعات /نبات	ارتفاع النبات (سم)	تركيز السماد الحيوي Anfazyme (مل/لتر)	الصنف
14.82 e	108.40 d	26.83 abc	3.75 bcd	59.25 bcd	0.00	بونانزا
20.64 d	126.22 c	30.00 bc	4.67 bc	65.60 bc	0.25	

التوالي ، ياتي بعده تداخل الصنف بيادر مع التركيز 0.75 مل/لتر من السماد الحيوي في حين اعطت المعاملة بدون رش للصنف بيادر اقل معدل لهذه الصفات بلغ46.25 سم و2.17 فرعا و26.67 ورقة و107.86 غم و13.80 غم بالتتابع.

جدول (2) تأثير السماد الحيوي Anfazyme والصنف والتداخل بينهما في صفات النمو الخضري لنبات اللوبياء للموسم 2011

27.20 c	142.08 b	32.67 abc	4.92 b	72.75 ab	0.50	Bonanza
34.80 a	149.62 a	39.58 a	7.58 a	83.67 a	0.75	
26.83 c	131.60 c	33.83 abc	4.67 bc	75.80 ab	1.00	
13.80 e	107.86 d	26.67 c	2.17 d	46.25 d	0.00	بيادر Biader
19.61 d	125.23 c	29.42 bc	3.17 cd	55.33 cd	0.25	
26.08 c	138.10 b	31.67 abc	4.00 bc	63.80 bc	0.50	
31.77 b	143.80 b	34.42 ab	4.83 bc	69.75 abc	0.75	
25.69 c	130.10 c	31.58 bc	4.67 bc	64.33 bc	1.00	
14.31 d	108.13 e	26.75 c	2.96 c	52.75 c	0.00	تأثير السماد الحيوي (مل/لتر)
20.13 c	125.73 d	29.71 bc	3.92 bc	60.47 bc	0.25	
26.64 b	140.09 b	32.17 b	4.46 b	68.28 ab	0.50	
33.29 a	146.71 a	37.42 a	6.21 a	76.71 a	0.75	
26.26 b	130.85 c	32.71 b	4.67 b	70.07 ab	1.00	
24.89 a	131.58 a	32.49 a	5.12 a	71.41 a	بونانزا	تأثير الصنف
23.39 b	129.02 b	30.75 a	3.77 b	59.89 b	بيادر	

الارقام التي تحمل حروفاً متشابهة ضمن العمود الواحد لا تختلف معنوياً فيما بينها حسب اختبار دنكن متعدد الحدود تحت مستوى احتمال 0.05

الصفات الكمية للحاصل

تشير النتائج في جدول (3) الى ان للصنف تاثيراً معنوياً في الصفات الكمية للحاصل اذ تفوق الصنف بونانزا على الصنف بيادر بتحقيقه اعلى معدل في عدد القرنات/نبات (25.90 قرنة) وعدد البذور/قرنة (9.02 بذرة) وكمية الحاصل من القرنات (188.84 غم/نبات) وكمية الحاصل /هكتار (8.92 طن) مقابل 23.27 قرنة و7.03 بذرة و175.93 غم/نبات و8.29 طن بالتتابع للصنف بيادر. ويعود ذلك الى الخصائص الوراثية المتعلقة بالصنف.

وكان للسماذ Anfazyme تأثيرا معنويا في الصفات الكمية للحاصل، وقد اعطى التركيز 0.75 مل/لتر اعلى معدل لعدد القرنات/نبات (29.84 قرنة) وعدد البذور/قرنة (9.71 بذرة) وكمية الحاصل من القرنات (219.25 غم/نبات) وكمية الحاصل /هكتار (10.34 طن) وبذلك تفوق معنويا على المعاملات كافة في عدد القرنات/نبات وكمية الحاصل الكلي /نبات، كما تفوق على معاملة المقارنة في عدد البذور/قرنة وعلى كل المعاملات باستثناء التركيز 0.50 مل/لتر في كمية الحاصل/دونم، وقد سجلت معاملة المقارنة اقل معدل لهذه الصفات بلغ 17.96 قرنة و7.50 بذرة و153.63 غم/نبات و7.24 طن بالتتابع. تتفق هذه النتائج مع [15 و18] الذين وجدوا ان استعمال الرش بمستخلص الطحالب (*Ascophyllum nodosum*) قد زاد معنويا من صفات الحاصل الكمية لنباتي الفلفل والرقي بالتتابع.

ان الزيادة الحاصلة في الصفات الكمية للحاصل ربما تعود الى دور السماذ Anfazyme في زيادة النمو الخضري المتمثلة بطول النبات وعدد التفرعات والاوراق بالنبات والوزن الطري والجاف للمجموع الخضري (جدول2) التي تؤدي الى زيادة المواد الغذائية المصنعة في الاوراق وانتقالها الى مناطق النمو الفعالة مما يشجع على تكوين عدد اكبر من البراعم الزهرية (Weaver ، 1972) وبذلك يزيد عدد الثمار، كذلك فان زيادة المواد الغذائية المصنعة وانتقالها الى الثمار يزيد من وزنها وبذلك يزداد الحاصل.

جدول (3) تأثير السماذ الحيوي Anfazyme والصنف والتداخل بينهما في صفات الحاصل الكمية لنبات اللوبياء للموسم 2011

الارقام التي تحمل حروفاً متشابهة ضمن العمود الواحد لا تختلف معنوياً فيما بينها حسب اختبار دنكن متعدد الحدود تحت مستوى احتمال 0.05

الصفة	تركيز السماد الحيوي Anfazyme (مل/لتر)	عدد القرنات/نبات	عدد البذور/قرنة	كمية الحاصل من القرنات غم/نبات	كمية الحاصل (طن/هكتار)
بونانزا	0.00	18.17 f	8.00 ab	156.00 h	7.35 d
	0.25	24.92 cde	8.75 ab	174.17 ef	8.21 bcd
	0.50	29.17 b	9.25 ab	209.25 b	9.86 ab
	0.75	32.50 a	10.25 a	229.75 a	10.83 a
	1.00	24.75 cde	8.83 ab	181.83 de	8.57 bcd
بيادر	0.00	17.75 f	7.00 b	151.25 h	7.13 d
	0.25	22.25 e	7.83 ab	168.00 fg	7.92 bcd
	0.50	25.92 cd	8.17 ab	190.50 cd	8.98 abcd
	0.75	27.17 bc	9.17 ab	208.75 b	9.84 ab
	1.00	23.25 de	8.00 ab	161.17 gh	7.60 cd
تأثير السماد الحيوي (مل/لتر)	0.00	17.96 d	7.50 b	153.63 d	7.24 c
	0.25	23.59 c	8.29 ab	171.09 c	8.07 bc
	0.50	27.55 b	8.71 ab	199.88 b	9.42 ab
	0.75	29.84 a	9.71 a	219.25 a	10.34 a
	1.00	24.00 c	8.42 ab	171.50 c	8.09 bc
تأثير الصنف	بونانزا	25.90 a	9.02 a	190.20 a	8.96 a
	بيادر	23.27 b	7.03 b	175.93 b	8.29 b

وظهر ان للتداخل بين العاملين تأثيراً معنوياً في الصفات الكمية للحاصل اذ حقق تداخل

الصنف بونانزا مع التركيز 0.75 مل/لتر من السماد اعلى معدل لعدد القرنات/نبات (32.50

قرنة) وعدد البذور/قرنة (10.25 بذرة) وكمية الحاصل من القرنتات (229.75 غم/نبات) وكمية الحاصل /هكتار (10.83 طن) ، يأتي بعده تداخل الصنف بونانزا مع التركيز 0.50 مل/لتر من السماد وتداخل الصنف بيادر مع التركيز 0.75 مل/لتر من السماد. وقد سجلت معاملة الصنف بيادر من دون رش بالسماد الحيوي اقل معدل لهذه الصفات بلغ 17.75 قرنة و7.00 بذرة و151.25 غم/نبات و7.13 طن على التوالي. وقد بلغت نسبة الزيادة في كمية الحاصل الكلي/نبات وللهكتار عند الرش بتركيز 0.75 مل/لتر من السماد anfazyme 47.28 % و 47.37 % على التوالي عن معاملة المقارنة بالنسبة للصنف بونانزا و 38.02 % و 38.01 % على التوالي للصنف بيادر .

نستنتج من هذه التجربة ان الصنف الجديد بونانزا قد لائمه الظروف البيئية عندنا مع الصنف المعروف بيادر وحسب ظروف هذه التجربة وان استعمال السماد الحيوي anfazyme قد حسن من صفات النمو الخضري والحاصل لهذين الصنفين، وان افضل معاملة كانت استعمال الرش بالسماد الحيوي بتركيز 0.75 مل/لتر لكلا الصنفين، كما ان الصنف بونانزا قد تفوق على الصنف بيادر في اغلب الصفات.

المصادر

- 1- الخفاجي ، مكي علوان والمختار ، فيصل عبد الهادي . 1989 . انتاج الفاكهة والخضر ، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ، جامعة بغداد ، بيت الحكمة . بغداد ، العراق .
- 2- الركابي ، فاخر ابراهيم وعبد الجبار جاسم . 1981. انتاج الخضر ، هيئة المعاهد الفنية/ وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. العراق.
- 3- المجموعة الاحصائية السنوية . 2009/2008 . الجهاز المركزي للإحصاء وتكنولوجيا المعلومات ، وزارة التخطيط . بغداد ، العراق .
- 4- Metting, B., W. J. Zimmerman, I. J. Crouch and J. Van Staden, 1990. Agronomic Uses of Seaweeds and Microalgae. In: I. Akatsuka (Editor), *Introduction to Applied Phycology, The Hague, the Netherlands*, pp. 589627.
- 5- مخيمر ، جمال عبد الفتاح أحمد . 2008 . أهمية استخدام الأسمدة الحيوية في الزراعة ، معهد بحوث الأراضي والمياه والبيئة ، مجلة شمس العدد 91 / يوليو – أب : 29-33 ، جمهورية مصر العربية.
- 6- Kok, D . ; E. Bal; S. Celik ; C. Ozer and A. Karauz . 2010 . The Influences of different Sea weed doses on table quality characteristics of Cv. Trakya Ilkeren (*Vitis vinifera* L.) . *Bulgarian Journal of Agricultural Science*,

16 (No 4) 2010, 429-435.

- 7- Abetz, P. 1980. Seaweed extract: have they a place in Australian agriculture or horticulture? J Aust Inst Agric Sci 46: 23-29.
- 8- Jolivet, E, I. De langlais-Jeannin and J. F. Morot-Gaudry, 1991. Les Extraits D'algues Marines: Proprié' Te' s Phytoactives et Interet Agronomique. *Annee Biologique*. Paris, pp.109126.
- 9- Challen, S.B. and Hemingway, J.C., 1965. Growth of higher plants in response to feeding with seaweed extracts. Proc. 5th Ind. Seaweed Symp.
- 10- Abe, H, Vchiyams, M. and Sato, R., 1972. Isolation and identification of nature action in marine algae. *Agro. Biol. Chem.* 36:2259-2260.
- 11- Bokile, K.K., Mehta, V.C. and Datar, D.S., 1974. Seaweeds as manure: II pot culture manorial experiments on wheat, *Phykos*. 13 (1), 1-5.
- 12-Smith, F.B.C. and Van staden, J. 1984. The effect of seaweed concentrate and fertilizer on growth and endogenous Cytokinin content of *Phaseolus vulsaris*. *South African journal of Botany*, 3:375-379.
- 13-Mooney, P.A. and Van Staden J. 1985.. Effect of seaweed concentrate on the growth of wheat under condition of water fern. *S. Afr. J. Sci.* 8:632-633.
- 14- Crouch, I.J., Van Staden, J. 1994. Commercial seaweed products as Biostimulants in horticulture. *Journal of Home and Consumer Horticulture* 1, 19-76.
- 15- Eris, A. ; H. O. Sivritepe ; N. Sivritepe . 1995 . The effect of seaweed (*Ascophyllum nodosum*) extract on yield and quality in peppers. *Acta Horticulturae* 412 , 68 (1) : 185 – 192 .
- 16-Ramamoorthy, K.; Sujatha, K.; Sivasubramaniam, K. 2007 .Utilisation of seaweed extracts for enhancing yield in blackgram *Vigna mungo* L. Hepper .Natl. Symp. on Algae, Man and Biosphere. *Seaweed Res. Util.:* 29 (1-2) : 97-100.
- 17-Rathore, S.S. ; D.R. Chaudhary , G.N. Boricha ; A. Ghosh ; B.P. Bhatt ; S.T. Zodape ; J.S. Patolia . 2009 . Effect of seaweed extract on the growth, yield and nutrient uptake of soybean (*Glycine max*) under rainfed conditions *South African Journal of Botany* Volume 75, Issue 2, April 2009, Pages 351-355.
- 18-Abdel-Mawgoud , A.M.; A.S. Tantaway ; M.M. Hafez and H. A. Habib . 2010 . Seaweed Extract Improves Growth, Yield and Quality of Different Watermelon Hybrids. *Research Journal of Agriculture and Biological Sciences*, 6(2): 161-168.
- 19- الراوي ,خاشع محمود وعبد العزيز محمد خلف الله .1980. تصميم وتحليل التجارب الزراعية

، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، دار الكتب للطباعة والنشر، الموصل – العراق .

20-Wallen Kemp, J.O., 1955. Treasure from the sea.Organic Gard. F. 2 (3), 52-53.

21-Weaver, R. J. . 1972 . *Plant Growth Substances in Agriculture*. W. H. Freeman, San Francisco.

**EFFECT OF CONCENTRATIONS OF ANFAZYME
BIOFERTILIZER ON THE GROWTH AND YIELD OF TWO
COWPEA VARIETIES**

Dr.Sami A. AL-Tohaty Ryad K. Kadum Ali H. Mejbass Lasym M. Hussain

ABSTRACT

This experiment was conducted during the season 2011 to investigate the effect of different concentration (0, 0.25, 0.50, 0.75, 1.00 ml/L) of biofertilizer (anfazym) on growth and yield of two varieties of cowpea, Bonanza and Biader using R.C.B.D design with 4 replicates.

Results showed that the concentrations of anfazym , variety and their interaction had a significant effect on growth and yield, but the highest average of plant length, branches and leaves number, Fresh and dry weight , green pods number /plant, yield of pods per plant and hectar achieved at the intraction of 0.75ml/ 1 of anfazym in Bonanza variety which gave 83.67cm, 7.58 branch, 39.58 leaf, 149.62 g, 34.80 g, 32.50 pod, 10.25 seed , 229.75 gm/plant and 10.83 ton/ha respectively, while the treatment without spray in Biader variety gave 46.25cm , 2.17 branch, 26.67 leaf, 107.86 g, 13.80 g, 17.75 pod, 7.00 seed, 151.25 gm/plant and 7.13 ton/ha respectively.