تأثير موعد الزراعة والرش بمستخلص الطحالب البحرية Kelpak في نمو وحاصل البذور والزيت لنبات الريحان *Ocimum basilicum* var Cinnamon L.

سميرة عبد الكريم مطرود فاطمة علي حسن *ابراهيم عباس كاظم

قسم البستنة وهندسة الحدائق- كلية الزرعة- جامعة البصرة

الخلاصة

نفذت التجربة خلال الموسم الربيعي 2015 في حقل النباتات الطبية والعطرية، كلية الزراعة/ جامعة البصرة لمعرفة تأثير موعد الزراعة 2/15 و3/1 والرش بمستخلص الطحالب البحرية الكيلباك Kelpak (2مل.لتر$^{-1}$) او بدون الرش وتداخلاتهما في نمو وحاصل البذور والزيت لنبات الريحان *Ocimu basilicum* var Cinnamon L. ومحتواها من الزيت الطيار. حللت النتائج باستعمال تحليل التباين وقورنت المتوسطات وفق اختبار اقل فرق معنوي Least Significant Differences (L.S.D) عند مستوى احتمال 0.05 باستعمال البرنامج الإحصائي Genstat، ويمكن تلخيص النتائج التي تم الحصول عليها كما يلي:-

ادت زراعة النباتات في الموعد الأول (2/15) الى زيادة معنوية في ارتفاع النبات وعدد الاوراق الكلي.نبات$^{-1}$ والمساحة الورقية للنبات (سم^2) وعدد النورات الزهرية.نبات$^{-1}$ وحاصل النبات الواحد من البذور (2.37 غم) وإنتاجية الهكتار من البذور (1.85 كغم.هكتار$^{-1}$) ووزن 1000 بذرة (1.39غم) والنسبة المئوية للزيت (9.80%) وحاصل الزيت.نبات$^{-1}$ (0.26غم) وانتاجية الزيت (0.21 كغم.هكتار$^{-1}$) في حين تفوق الموعد الثاني (3/1) في عدد الافرع الرئيسة. نبات$^{-1}$ والتبكير في موعد التزهير. وادى رش النباتات بمستخلص الطحالب البحرية الكيلباك Kelpak الى زيادة معنوية في ارتفاع النبات وعدد الافرع الرئيسة.نبات$^{-1}$ وعدد الاوراق الكلي .نبات$^{-1}$ والمساحة الورقية للنبات وعدد النورات الزهرية.نبات$^{-1}$ وحاصل البذور.نبات$^{-1}$ (2.58غم) وإنتاجية الهكتار من البذور (2.02 كغم.هكتار$^{-1}$) وحاصل الزيت.نبات$^{-1}$ (0.23غم) وانتاجية الزيت (0.19 كغم.هكتار$^{-1}$)، في حين تفوقت النباتات غير المعاملة بالكيلباك في التبكير في موعد التزهير. كما كان لجميع التداخلات بين عاملي التجربة تأثير معنوي في جميع الصفات قيد الدراسة.

كلمات مفتاحية: موعد الزراعة، مستخلص الطحالب البحرية Kelpak، نبات الريحان *Ocimum basilicum* Cinnamon L.

* مستل من رسالة الماجستير للباحث الثالث

المقدمة

يُعد نبات الريحان *Ocimum basilicum* L. من نباتات العائلة الشفوية Lamiaceae وهو نبات عطري حولي صيفي يصل ارتفاعه من 50 – 60 سم تحوي اوراقه وبذوره على نسبة من الزيت الطيار تتراوح من 0.1 – 0.45 % اعتماداً على الظروف الجوية المحيطة بالنبات (El-Gendy *et al.*, 2001). موطنه الاصلي شمال غرب الهند وشمال شرق افريقيا ووسط اسيا (Akgul,1989). وتحتوي أوراقه الخضراء على عنصر الكالسيوم وفيتامين ج اضافة الى الكاربوهيدرات والبروتينات (الدجوي، 2004). ويتميز نبات الريحان بالعديد من الخصائص الطبية والغذائية فضلا عن رائحته العطرية (Bowes and Zheliazkov, 2004) فهو يحتوي على مضادات الأكسدة Antioxidan (Peirce,1999)، وأن محتواه العالي من فيتاميني أ و ج جعله مفيداً لحماية الخلايا من التلف (Romesh *et al*.,1993). و يستعمل لعلاج طفيليات الجلد في السودان والهند (Small,1997) ويعالج حب الشباب Acne والحمى Fever والصداع Head aches (Ducke, 2002) وقد استعمل ايضا لعلاج الآلام المعدة ومقشع diuretika وطاردا" للغازات (Nyarko *et al*., 2002)، كما يستعمل مبيدا للحشرات (Gill *et al*.,1992) وطاردا" للثعابين والعقارب (Gill and Randhawa, 2000).

تؤثر العوامل المناخية تأثيرا" كبيرا" في نمو النباتات ومحتواها من المواد الفعالة، اذ يعد موعد الزراعة من العوامل المهمة التي يجب أن تحدد عند زراعة أي نبات لأنها تؤثر في إنتاجه (أبو زيد، 1992)، اذ وجد Sadeghi *et al.* (2009) عند زراعة نبات الريحان في ثلاثة مواعيد 3 و13 و 3/23 في ايران تفوق النباتات المزروعة في الموعد الأول في إرتفاع النبات وعدد الأوراق.نبات$^{-1}$ وعدد النورات الزهرية بالأضافة الى الحاصل الكلي للبذور مقارنةً بالنباتات المزروعة في الموعدين الآخرين. ووجد عبد وعباس (2010) عند زراعة نبات الريحان في قضائي الكوفة والمناذرة التابعين لمحافظة النجف بثلاثة مواعيد زراعية هي 3/1 و 3/15 و 4/1 لوحظ تفوق النباتات المزروعة في الموعد الأول مقارنة بالنباتات المزروعة في الموعدين الآخرين في إرتفاع النبات وعدد الأوراق وعدد الأفرع الجانبية.نبات$^{-1}$ والحاصل الجاف لكلا موقعي الزراعة.

وقد ازداد استعمال المحفزات الحيوية في السنوات الأخيرة التي ساعدت في تقليل استعمال الأسمدة والمركبات الكيميائية الأخرى في الأنتاج الزراعي وان من بين هذه المحفزات هو مستخلص الطحالب البحرية كليباك Kelpak وهو منظم حيوي مصنوع من الأعشاب البحرية البنية اللون *Ecklonia maxima* (Osbeck) التي تحتوي على الأوكسينات والسايتوكانينات بالأضافة الى العناصر النادرة التي لها تأثيرات إيجابية في نمو الخلايا واستطالتها مما يؤثر في حاصل النبات Szabo and Hartko,

(2009. فقد وجد Almohammedi *et al.* (2014) عند رش نبات الحبة السوداء *Nigella sativa* L. بأربعة تراكيز من مستخلص الاعشاب كليباك 0 او 1 او 2 او 3 مل.لتر$^{-1}$ تفوق النباتات المرشوشة بتركيز 3 مل.لتر$^{-1}$ معنويا" في ارتفاع النبات وعدد الفروع الثمرية.نبات$^{-1}$ والوزن الجاف للنبات وعدد الكبسولات.نبات$^{-1}$ وعدد البذور.كبسولة$^{-1}$ وحاصل البذور.هكتار$^{-1}$ مقارنة بالنباتات المرشوشة بالتركيزين الاخرين.

وعلى ضوء ما تقدم أُجريت هذه التجربة التي تهدف الى اختيار افضل موعد للزراعة ومعرفة مدى تأثير المعاملة بمستخلص الطحالب البحرية الكيلباك وانعكاسها في تحسين النمو الخضري وتأثيره في نمو وحاصل نبات الريحان.

المواد وطرائق العمل

نفذت التجربة في الموسم الزراعي 2015 في حقل النباتات الطبية والعطرية التابع الى كلية الزراعة/جامعة البصرة ذو تربة رملية مزيجية الاس الهيدروجيني لها (pH) 7.54 ودرجة التوصيل الكهربائي (E.C) 4.55 ديسي سمنز. م$^{-1}$ والمادة العضوية لها 0.95 % والنتروجين الجاهز 30.00 ملغم. كغم$^{-1}$ والفسفور الجاهز 54.65 ملغم. كغم$^{-1}$ والبوتاسيوم الجاهز 7.95 مول. لتر$^{-1}$. تضمنت التجربة دراسة عاملين هما عبارة عن التوافيق بين موعدين زراعيين هما 2/15 و 3/1 والرش بتركيزين (صفر و 2 مل.لتر$^{-1}$) من الكيلباك المصنع من مستخلص الطحالب البحرية البنية اللون الحاوية على 11ملغم.لتر$^{-1}$ اوكسينات و 0.03 ملغم.لتر$^{-1}$ سايتوكانين بالأضافة الى بعض العناصر الصغرى والمنتج في شركة جنوب افريقيا.

نفذت كتجربة عاملية حسب تصميم القطاعات العشوائية الكاملة Complete Block Design Randomized (R.C.B.D) بثلاثة مكررات لتتضمن التجربة 12 وحدة تجريبية. وقد تم تحليل جميع متوسطات النتائج إحصائياً باستخدام البرنامج الإحصائي Genstat وأُستعمل اختبار أقل فرق معنوي Least Significant Differences (L.S.D) لمقارنة المتوسطات عند مستوى احتمال 5% (الراوي وخلف الله، 1980).

هُيئت الأرض للزراعة بحراثتها حراثيتين متعامدتين ثم سويت وقسمت إلى 12 لوحاً وعد كل لوح وحدة تجريبية مساحة كل منها 3 م^2.

تم إضافة السماد الحيواني المتحلل (مخلفات الأبقار) بمعدل 36 طن.هكتار$^{-1}$ وأُضيف معه سماد لـ NPK المركب 20-20-20 بمقدار 300 كغم.دونم$^{-1}$ (مطلوب وآخرون، 1989) وبعدها غُطيت بطبقة من تربة الحقل بسمك 15سم. تم زراعة بذور الريحان بكثافة نباتية مقدارها 90 نبات.م$^{-2}$ بموعدين زراعيين بتاريخ 15/ 2 و1/3/ 2015. حُضر مستخلص الطحالب البحرية الكيلباك بتركيز 2 مل.لتر$^{-1}$

وتم الرش لثلاث مرات على المجموع الخضري بعد 20 يوم من الزراعة كرشة أولى وبفاصلة خمسة أيام بين رشه وأخرى. أُجريت كافة عمليات الخدمة لجميع المعاملات كما هو متبع في إنتاج هذا المحصول حيث أُجريت عملية التعشيب اليدوي كلما دعت الحاجة.

وقد أُتبع برنامج وقائي لوقاية الحقل وذلك من خلال سقاية النباتات بالمبيدين الفطريين توبسن (Topsin – M) بتركيز 1غم.لتر$^{-1}$ والمنتج في شركة نيبون سودا اليابانية والمبيد ريفال (Rival) بمعدل 2.5 مل.لتر$^{-1}$ المنتج في شركة أغريا– بلغاريا. تم قلع النباتات بتاريخ 5/28 و 6/16/ 2015 لكلا الموعدين، على التوالي. ويوضح الجدول (2) درجات الحرارة العظمى والصغرى والرطوبة النسبية التي تم الحصول عليها من الهيأة العامة للأنواء الجوية ـ مطار البصرة.

جدول (2) . معدل درجات الحرارة العظمى والصغرى والرطوبة النسبية اثناء موسم النمو *

التاريخ	درجة الحرارة العظمى (مْ)	درجة الحرارة الصغرى (مْ)	الرطوبة النسبية %
1 – 10 / 2 / 2015	24.5	10.3	59.5
11 – 20 / 2 / 2015	23.4	11.9	52.7
21 – 28 / 2 / 2015	20.9	8.0	51.0
1 – 10 / 3 / 2015	27.1	12.4	37.7
11 – 20 / 3 / 2015	27.7	16.3	54.9
21 – 31 / 3 / 2015	26.6	15.8	47.5
1 – 10 / 4 / 2015	33.4	20.0	27.5
11 – 20 / 4 / 2015	31.1	20.1	27.9
21 – 30 / 4 / 2015	37.9	20.1	20.1
1 – 10 / 5 / 2015	40.4	22.9	29.2
11 – 20 / 5 / 2015	44.3	24.2	19.7
21 – 31 / 5 / 2015	47.0	29.7	15.5
1 – 10 / 6 /2015	45.2	30.1	16.2
11 – 20 / 6 / 2015	43.2	30.0	13.6
21 – 30 \ 6 / 2015	43.2	27.7	16.0

* الهيئة العامة للانواء الجوية – مطار البصرة

أخذت القياسات التالية لخمسة نباتات من كل وحدة تجريبية وشملت ارتفاع النبات (سم) وعدد الأفرع الرئيسية.نبات$^{-1}$ وعدد الأوراق الكلي.نبات$^{-1}$ والمساحة الورقية.نبات$^{-1}$ (دسم^2) والنسبة المئوية للمادة الجافة للأوراق (%) وعدد الأيام لظهور أول نورة زهرية (يوم) وعدد النورات الزهرية.نبات$^{-1}$ وحاصل البذور.نبات$^{-1}$ (غم) وإنتاجية الهكتار من البذور (كغم.هكتار$^{-1}$) ووزن 1000 بذرة (غم) والنسبة المئوية للزيت الطيار التي قدرت بطريقة الأستخلاص بالمذيبات العضوية الطيارة التي وصفها كل من حسين (1981) وابو زيد (1992) باستعمال المذيب العضوي البترولیوم أيثر (البترول الأيثري) وحاصل النبات من الزيت (غم) والأنتاجية الكلية من الزيت (كغم.هكتار$^{-1}$).

النتائج والمناقشة

يتضح من الجدول (2) ان لموعد الزراعة تأثيراً معنوياً في معظم الصفات الخضرية، إذ تفوقت النباتات المزروعة في الموعد الأول (2/15) معنويا" في ارتفاع النبات وعدد الأوراق.نبات$^{-1}$ والمساحة الورقية.نبات$^{-1}$، في حين تفوق الموعد الثاني (3/1) في عدد الأفرع الرئيسة.نبات$^{-1}$.

ويلاحظ من الجدول نفسه تفوق النباتات المعاملة بمستخلص الطحالب البحرية الكيلباك في أرتفاع النبات وعدد الأفرع الرئيسة.نبات$^{-1}$ وعدد الأوراق.نبات$^{-1}$ والمساحة الورقية.نبات$^{-1}$ مقارنةً بالنباتات غير المعاملة بالكيلباك.

ويتبين من الجدول نفسه ان لتداخل موعد الزراعة مع الكيلباك بتركيز 2 مل.لتر$^{-1}$ تأثيراً معنوياً في جميع مؤشرات النمو الخضري قيد الدراسة، إذ تفوقت النباتات المزروعة في الموعد الأول المعاملة بالكيلباك في إرتفاع النبات وعدد الأوراق.نبات$^{-1}$ والمساحة الورقية.نبات$^{-1}$ والنسبة المئوية للمادة الجافة للأوراق بلغت 56.71 سم و 81.23 ورقة و 875.9 سم^2 و 17.31%، على التوالي، مقارنةً بأقل قيمة كانت للنباتات المزروعة في الموعد الثاني غير المعاملة بالكيلباك كانت 39.63 سم و63.37 ورقة و 572.2 سم^2 و14.30%، على التوالي، في حين تفوقت النباتات المزروعة في الموعد الثاني المعاملة بالكيلباك في عدد الأفرع الرئيسة.نبات$^{-1}$ بلغت 10.03 فرعاً مقارنةً بأقل عدد كان 5.36 فرعاً نتج من النباتات المزروعة في الموعد الاول غير المعاملة بالكيلباك.

إن نبات الريحان يعتمد اساسا في مرحلة النمو على الظروف الجوية الملائمة التي تحدد نجاح زراعته وأن التغيير اليومي لدرجات الحرارة العظمى والصغرى وشدة الاضاءة والظروف المناخية الأخرى تؤثر تأثيرا" مباشرا" في تطوره. ويمكن ان يرجع سبب تفوق النباتات المزروعة في الموعد الاول في ارتفاع النبات الى الاختلاف في العوامل البيئية، فقد كانت درجات الحرارة ملائمة للانبات والنمو في الموعد

الأول (جدول 1)، اذ ان درجات الحرارة اللازمة لانبات اغلب المحاصيل هي درجات الحرارة نفسها التي يحتاجها النبات للنمو الخضري لان درجة الحرارة يمكن ان تؤثر في عملية البناء الضوئي لذا فانها تؤثر

جدول (2) تأثير موعد الزراعة والرش بمستخلص الطحالب البحرية الكيلباك في بعض صفات النمو الخضري لنبات الريحان

موعد الزراعة	الكيلباك (مل.لتر$^{-1}$)	إرتفاع النبات (سم)	عدد الأفرع الرئيسة.نبات$^{-1}$	عدد الأوراق. نبات$^{-1}$	المساحة الورقية (سم^2)	نسبة المادة الجافة للأوراق(%)
2/15	0	43.80	5.36	69.66	652.8	16.04
	2	56.71	8.40	81.23	875.9	17.31
3/1	0	39.63	6.14	63.37	572.2	14.30
	2	50.71	10.03	74.74	809.7	15.73
اقل فرق معنوي عند مستوى احتمال 0.05		4.57	0.88	2.11	23.7	2.10
تأثير موعد الزراعة	2/15	50.26	6.88	75.45	764.3	16.67
	3/1	45.17	8.09	69.05	691.0	15.01
اقل فرق معنوي عند مستوى احتمال 0.05		3.23	0.62	1.49	16.8	غ.م
تأثير الكيلباك	0	41.72	5.75	66.51	612.5	15.17
	2	53.71	9.21	77.98	842.8	16.52
اقل فرق معنوي عند مستوى احتمال 0.05		3.23	0.62	1.49	16.8	غ.م

في نمو وارتفاع النبات (كاردينير واخرون، 1990). واتفقت هذه النتيجة وماوجدته و Sadeghi *et al.*(2009) وعبد وعباس (2010) على نبات الريحان الحلو. وقد يرجع زيادة عدد الأفرع الرئيسة في

النباتات المزروعة في الموعد الثاني الى زيادة العمليات الايضية مثل البناء الضوئي وزيادة التفرعات الجذرية مما يؤدي الى زيادة كفاءة النبات في اعطاء تفرعات خضرية كثيرة (العاني وبكر، 1984).

وقد يعود التأثير الإيجابي لمستخلص الطحالب البحرية الكيلباك في الصفات المدروسة وذلك لطبيعته الهرمونية لأحتوائه على الأوكسينات والسايتوكانينات مما يؤدي الى زيادة تركيز هذه الهرمونات داخل النبات فينعكس ايجابياً على النمو الخضري (Crouch *et al.*, 1992). وكذلك يحفز نمو المجموع الجذري مما يساعد في زيادة امتصاص المواد الغذائية من محلول التربة ,Beckett and Van-Stden) (1989 مما ينعكس ايجاباً في زيادة مؤشرات النمو الخضري، وهذا يتفق وماتوصل اليه Almohammedi *et al.* (2014) على نبات الحبة السوداء.

يلاحظ من الجدول (3) تفوق النباتات المزروعة في 2/15 معنويا مقارنة بالنباتات المزروعة في 3/1 في موعد ظهور أول نورة زهرية فقد أدى التبكير في موعد الزراعة إلى تبكير معنوي في عدد الأيام لظهور أول نورة زهرية وعدد النورات الزهرية.نبات$^{-1}$ وحاصل النبات الواحد من البذور وانتاجية الهكتار من البذور ووزن 1000 بذرة. وتفوق النباتات غير المعاملة بمستخلص الطحالب البحرية الكيلباك في موعد ظهور أول نورة زهرية، في حين تفوقت النباتات المعاملة بالكيلباك في عدد النورات الزهرية.نبات$^{-1}$ وحاصل البذور.نبات$^{-1}$ و وانتاجية الهكتار من البذور.

وكان للتداخل بين عاملي التجربة تأثراً معنوياً في جميع الصفات قيد الدراسة، إذ تفوقت النباتات المزروعة في الموعد 3/1 غير المعاملة بالكيلباك في تقليل عدد الايام لتزهير اول نورة زهرية بلغت 32.44 يوماً مقارنة بأكثر عددا لها بلغ 34.78 يوماً نتج من النباتات المزروعة في 2/15 المعاملة بالكيلباك، وتفوقت النباتات المزروعة في 3/1 المعاملة بالكيلباك في عدد النورات الزهرية.نبات$^{-1}$ التي بلغت 15.03 نورة مقارنة باقل عددا" لها كان 7.19 نتج من النباتات المزروعة في الموعد نفسه التي لم تعامل بمستخلص الاعشاب البحرية الكلييباك، في حين تفوقت النباتات المزروعة في 2/15 المعاملة بالكيلباك في حاصل البذور.نبات$^{-1}$ وانتاجية الهكتار من البذور ووزن 1000 بذرة بلغت 2.63 غم و1.85 كغم و 1.40 غم، على التوالي مقارنةً بأقل قيمة لها كانت 2.06 غم و1.80 كغم و 1.22 غم، على التوالي، نتجت من النباتات المزروعة في 3/1 غير المعاملة بمستخلص الطحالب البحرية الكيلباك.

أن سبب تميّز نباتات الموعد الثاني في التبكير في ظهور النورات الزهرية هو إنَّ الاختلاف في مواعيد الزراعة يعني الاختلاف في درجات حرارة التربة والهواء الجوي، مما يؤثر في تبكير أو تأخير التزهير، إذ أن هذه المرحلة تحتاج الى انخفاض في درجة الحرارة مقارنة بارتفاعها في النمو الخضري وان هذا الموعد قد وفر هذه الظروف المناخية التي تعد من العوامل الأساسية لعملية التزهير .Dutta *et al*) (1993. وتفوق النباتات المزروعة في الموعد الأول في عدد النورات الزهرية قد يعزى إلى ملاءمة

الظروف المناخية فـي هذا الموعد مما أدى كفاءة عملية البناء الضوئي وزيادة تراكم نواتج الأيض في النبات (Guilioni *et al*. 2003) مما هيأت ظروف لتحول البراعم الخضرية الى زهرية وزيادة انقسام الخلايا أدى إلى زيادة عدد النورات الزهرية المتكونة (Richards, 1997) وهذا يتفق مع ماتوصل اليه Al Doghachi and Matroad (2016) على نبات الخلة البلدي *Ammi visnaga* (L.) Lam.

جدول (3) تأثير موعد الزراعة والرش بمستخلص الطحالب البحرية الكيلباك في بعض صفات النمو الزهري والحاصل لنبات الريحان

موعد الزراعة	الكيلباك (مل.لتر$^{-1}$)	عدد الأيام لظهور أول نورة زهرية (يوم)	عدد النورات الزهرية.نبات$^{-1}$	حاصل البذور.نبات$^{-1}$ (غم)	انتاجية الهكتار من البذور (كغم)	وزن 1000 بذرة (غم)
2/15	0	33.83	9.03	2.11	1.64	1.38
	2	34.78	13.06	2.63	2.06	1.40
3/1	0	32.44	7.96	2.06	1.63	1.22
	2	33.31	11.98	2.52	1.97	1.23
اقل فرق معنوي عند مستوى احتمال 0.05		1.32	1.07	0.14	0.05	0.12
تأثير موعد الزراعة	2/15	34.31	11.04	2.37	1.85	1.39
	3/1	32.88	9.97	2.29	1.80	1.22
اقل فرق معنوي عند مستوى احتمال 0.05		1.58	0.76	0.01	0.03	0.08
تأثير الكيلباك	0	33.14	8.50	2.09	1.636	1.30
	2	34.04	12.52	2.58	2.015	1.32
اقل فرق معنوي عند مستوى احتمال 0.05		0.36	0.76	0.14	0.039	غ.م

ويرجع تفوق النباتات المزروعة في الموعد المبكر في وزن الـ 1000 بذرة الى طول الفترة اللازمة لنمو النبات وزيادة امتلاء البذور بالتالي زيادة وزنها وهذا يتفق وما توصلت إليه مطرود والبهادلي (2015) على نبات الكراويه *Carum carvi* . وان تفوق النباتات المزروعة في الموعد المبكر في إنتاجية الهكتار من البذور هي نتيجة حتمية لملائمة الظروف البيئية في المواعيد المبكرة للنمو الخضري (جدول 2) وطول موسم النمو الذي يعني تصنيع المواد الغذائية وتراكمها بكمية أكثر وانعكس ذلك على انتاجية الهكتار قياساً بالموعد المتأخر وهذا يتفق وماتوصل اليه Al Doghachi and Matroad (2016) على نبات الخلة البلدي. وقد تعزى الزيادة في الصفات الزهرية والحاصل الى دور مستخلصات الطحالب البحرية في تشجيع النمو الخضري المتمثلة بعدد الأوراق والمساحة الورقية (جدول 2) وبالنتيجة تخليق مصدر كفوء لاعتراض الضوء مما يؤدي الى زيادة عملية البناء الضوئي وبالتالي حصول وفرة بالمواد الغذائية المصنعة التي انعكست على زيادة في الحاصل (Abdel-Mawgoud *et al.*, 2010). وهذا يتفق مع محمد واخرون (2010) الذين توصلوا الى ان رش نباتات الرقي *Lycopersicon esculentum* Mill بالـ Kelpak تركيز 2 مل.لتر$^{-1}$ سبب زيادة معنوية في عدد النورات الزهرية. إذ يحتوي الكيلباك بشكل رئيسي على الهرمونات النباتية الاوكسينات والسايتوكينينات (Crouch, *et al.*,1992) وتتداخل هذه الهرمونات مع بعضها بعملها الفسيولوجي وتسبب انقسام وتخصص الخلايا في النبات، ولدوره في قوة نمو المجموع الجذري (Crouch, *et al.*,1991) ، مما يؤدي إلى زيادة قابلية النبات لامتصاص العناصر الغذائية الذي يؤدي بدوره إلى زيادة نواتج عملية التمثيل الضوئي في تصنيع المواد الغذائية وتراكمها في النبات فضلاً عن ان السايتوكانينات تساعد على انتقال المواد الغذائية من الجذور وتوجيهها نحو النمو الخضري والأوراق (محمد واليونس 1992،) مما أنعكس ايجابا" على مؤشرات الحاصل قيد الدراسة. وهذا يتفق وما وجده(2014) Almohammedi *et al.* على نبات الحبة السوداء.

يلاحظ من الجدول (4) إن لعاملي التجربة وتداخلاتهما تأثيراً معنوياً في النسبة المئوية للزيت وحاصل الزيت.نبات$^{-1}$ وانتاجية الهكتار من الزيت، إذ تفوقت النباتات المزروعة في الموعد 2/15 معنوياً على النباتات المزروعة في الموعد 3/1، وتفوقت النباتات المعاملة بالكلياك معنويا" مقارنه بالنباتات غير المعاملة. وتفوقت النباتات المزروعة في 2/15 المعاملة بالكيلباك في النسبة المئوية للزيت وحاصل الزيت.نبات$^{-1}$ وانتاجية الهكتار من الزيت بلغت 11.92% و0.33 غم و 0.28 كغم، على التوالي مقارنةً بأقل قيمة لها كانت 6.28 % و0.12 غم و 0.08 كغم، على التوالي، نتجت من النباتات المزروعة في 3/1 غير المعاملة بمستخلص الطحالب البحرية الكيلباك.

يعزى تفوق النباتات المزروعة في الموعد الاول في النسبة المئوية للزيت في البذور إلى تأثير الظروف الجوية في زيادة نواتج التمثيل الضوئي في هذا الموعد نتيجة لزيادة في الصفات الخضرية (الجدول 2) لأن تكوين الزيت يحتاج الى طاقة اكثر (كاربون) بالمقارنة مع تكوين الكاربوهيدرات (Egli, 1998) وبذلك تتحول مركبات الكاربون الناتجة من هدم الكاربوهيدرات الى احماض دهنية اكثر منه الى احماض امينية وبذلك فان هنالك فرصة لتكوين الزيت اكثر من البروتين (محمد ويونس,1991)، ويتفق هذا وما وجده Bowes and zheljazkov (2004) في نبات الريحان. أما زيادة حاصل الزيت في النبات الواحد في الموعد الأول فيعود إلى الزيادة في وزن 1000 بذرة (جدول 2) نتيجة لقوة نمو المجموع الخضري ما أدى إلى إطالة مدة امتلاء البذور في هذه النباتات (Egli, 1998) وهذا يتفق وما توصلت إليه مطرود والبهادلي (2015) على نبات الكراويه, أما زيادة إنتاجية الهكتار من الزيت في نباتات الموعد الأول فهي نتيجة حتمية لزيادة حاصل النبات من الزيت (جدول4) وان الإنتاجية تعتمد على حاصل الزيت في النباتات وأعداده وهذا يتفق وما توصل إليه Al Doghachi and Matroad (2016) على نبات الخلة البلدي.

جدول (4) تأثير موعد الزراعة والرش بمستخلص الطحالب البحرية الكيلباك في بعض صفات الزيت الطيار لبذور نبات الريحان

موعد الزراعة	الكيلباك (مل.لتر$^{-1}$)	النسبة المئوية للزيت	حاصل الزيت.نبات$^{-1}$ (غم)	انتاجية الزيت (كغم.هكتار$^{-1}$)
2/15	0	7.64	0.20	0.14
	2	11.92	0.33	0.28
3/1	0	6.28	0.12	0.08
	2	10.00	0.13	0.11
اقل فرق معنوي عند مستوى احتمال 0.05		0.81	0.04	0.04
تأثير موعد الزراعة	2/15	9.80	0.26	0.21
	3/1	8.12	0.13	0.10
اقل فرق معنوي عند مستوى احتمال 0.05		0.47	0.03	0.03
تأثير الكيلباك	0	6.96	0.16	0.11
	2	10.96	0.23	0.19
اقل فرق معنوي عند مستوى احتمال 0.05		0.47	0.03	0.03

نستنتج من الدراسة إن موعد الزراعة الأول 2/15 هو أكثر ملائمة لنبات الريحان وأن المعاملة بمستخلص الطحالب البحرية الكيلباك بتركيز 2 مل.لتر$^{-1}$ قد أعطيا أفضل المؤشرات للنمو الخضري والحاصل. وعليه نوصي بزراعة نبات الريحان بهذا الموعد والمعاملة بالتركيز أعلاه للحصول على أعلى إنتاج من هذا المحصول بالأضافة الى تجربة انواع أخرى من مستخلصات الطحالب البحرية ومركبات عضوية أخرى بغية الوصول الى أكثر فائدة أقتصادية.

المصادر

أبو زيد، الشحات نصر (1992). النباتات العطرية و منتجاتها الزراعية والدوائية. الطبعة الثانية، الدار العربية للنشر والتوزيع، القاهرة – مصر.

البهادلي، وداد علي عبد سلمان (2015). تأثير موعد الزراعة ومسافتها والمعاملة بالمحفز الحيوي Bio Health وتداخلاتها في نمو وحاصل الثمار والزيت الطيار لنبات الكراويه *Carum carvi* L. وفعالياته الكيمواحيائية، رسالة ماجستير، كلية الزراعة، جامعة البصرة، العراق.

حسين، فوزي طه قطب (1981). النباتات الطبية زراعتها ومكوناتها. دار المريخ للنشر، السعودية :356 ص.

الراوي ، خاشع محمود وعبد العزيز محمد خلف الله (1980). تصميم وتحليل التجارب الزراعية، مؤسسه دار الكتب للطباعة والنشر، جامعة الموصل– جمهورية العراق.

الدجوي، علي (2004). زراعة وانتاج نباتات الزينة وتنسيق الحدائق والزهور. مطبعة مدبولي، القاهرة– مصر.

العاني, حكمت عباس ورعد هاشم بكر (1984). علم البيئة. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. العراق.

عبد، مازن موسى وجمال أحمد عباس (2010). تأثير مواعيد الزراعة والرش بالـ Humus في بعض الصفات الكمية والنوعية وحاصل نبات الريحان الحلو (*Ocimum basilicum* L.) . مجلة الفرات للعلوم الزراعية، 2(3): 9– 20.

كاردينير, فرنكلن ب ؛ اربرينت بيرس وروجر ال ميشيل (1990). فسيولوجيا نبات المحاصيل. ترجمة طالب احمد عيسى. مطبعة دار الحكمة, جامعة بغداد, العراق: 496 ص.

محمد, عبد الرحيم سلطان وفيصل عبد الرحمن ونيران صبري رشيد (2010). تأثير موعد الشتل والرش بالمستخلصات البحرية في نمو وحاصل صنفين من الطماطة. مجلة البصرة للعلوم الزراعية, 23(2):41– 53.

محمد، عبد العظيم كاظم ومؤيد احمد اليونس (1991). أساسيات فسيولوجيا النبات. دار الحكمة للطباعة والنشر، جامعة بغداد، العراق.

مطلوب، عدنان ناصر ؛ عز الدين سلطان محمد و كريم صالح عبدول (1989). إنتاج الخضراوات، الجزء الأول. دار الكتب للطباعة والنشر– جامعة الموصل، ص 680.

Abdel-Mawgoud, A. M.; A.S. Tantaway; M. K. Magda; H. A. Hafez, and M. Habib (2010). Seaweed extract improves growth, yield and quality of different watermelon hybrids .Res. J. Agric. Biol. Sci .6(2):161-168.

Akgul, A.(1989). Volatile oil composition of sweet basil (*ocimum basilicum* L.) cultivating in Turkey . Nahrung , 33(1):87-88.

Al Doghachi E. H. A. and S. A. K. Matroad (2016). Effect of sowing date, plant spacing and treatment with bio health wsg on growth and yield of khella *(ammi visnaga* (l.) lam.). IJRRAS 26 (3): 102- 112.

ALmohammedi, A. N.; A. F. Almehemdi and R. K. Al ajeelee (2014). Impact of Bat Guano *Otonycteris hemprichii* Camd and Seaweed Extract on Some Growth and Yield Traits of Barakaseed *Nigella Sativa* L. Journal of Biology, Agriculture and Healthcare,4(1):565.

Beckett, R. P. and J. van- Staden (1989). The effect of seaweed concentrate on the growth and yield of potassium stressed wheat. Plant and Soil 116: 29 -36.

Bowes, K. M. and V. D. Zheljazkov (2004). Factors affecting and essential oil quality of *Ocimum sanethum* L. and *Ocimum basilicum* L. cultivars. Journals Amer. Soc., 129(6): 789-794.

Crouch, I. J. and Van Staden, J. 1991 . Evidence for rooting factors in a seaweed concentrate prepared from *Ecklonia maxima*. J. Plant Physiol., 137(3): 319-322.

Crouch, I. J.; M.T. Smith; J. Van- Staden; M.J. Lewis and G.V. Hoad (1992) . Identification of auxins in a commercial seaweed concentrate. Journal of Plant Physiology, 139(5): 590-594.

Dutta, R. K.; A. Q. Sheikh; S. L. Chowdhary and M. Muslimuddin (1993). Physiology of flowering and pod development in lentil in relation to photoperiod and temperature. LENS Newsletter, 20(1): 51- 56.

Egli, D. B. (1998). Seed biology and the yield of grain crops. CAB International, Wallingford, U. K. , Madison U. S. A., 178 PP.

El-Gendy, S. A., A. M. Hosni, S. S. Ahmed, E. A. Omer and M.S. Reham (2001). Variation in herbage yield and oil composition of sweet basil (*Ocimum basilicum* L.) var. 'Grande Verde' grown organically in a newly reclaimed land in Egypt. Arab Univ. J. Agric. Sci., 9 (2): 915-933.

Gill, B.S. and G.S. Randhawa (1992). Effect of transplanting dates and stage of harvesting on the herb and oil yields of french basil (*Ocimum. basilicum* L.). Indian Perfumer, 36: 102-110.

Gill, B.S. and G.S. Randhawa (2000). Effect of different row and plant spacings on yield and quality of french basil oil. J. Res. Punjab Agric. Univ., 36: 191-193.

Guilioni, L.; J. Wery and J. Lecoeur (2003). High temperature and water deficient may reduce seed number in field pea purely by decreasing plant growth rate. Functional of Plant Biology, 30(11): 115- 116.

Nyarko, A. K. (2002). Extract of *Ocimum canum* lowers blood glucose and facilitates insulin release by isolated pancreatic beta islet cells. Phytomedicin 9 (4): 346-351. (c.f. The Herb Society of America, Basil an Herb Society America Guide 2003).

Peirce, A.(1999). The Apha practical Guide to Natural Medicines, Stonesong press book, wm. Morrow and Co., inc., New York.

Richards, D. (1997). Root–shoot interactions in fruiting tomato plants. correlative growth in vegetable, In: H.C. Wien[ed]. The physiology. of vegetable crops. CAB-Tn International, UK: PP.181- 206.

Romesh, S. K.; K. Abhimany ; P. V. Tewari ; R. Sharma and A. Kumar (1993). Ayurvedic approach in prevention of upper respiratory tract infection in children. Journal. of Reserch and Education in Indian Medicine 12 (1): 15-26.

Sadeghi, S.; A. Rahnavard and Z. Y. Ashrafi (2009). The effect of plant-density and sowing-date on yield of Basil (*Ocimum basilicum* L.) In Iran. Journal of Agricultural Technology, 5(2): 413-422.

Small, E. (1997). Culinary herbs. Ottawa: National Research Council of Canada.

Szabo, V. and K. Hrotko (2009). Preliminary Results of biostimulator treatments on *Crataegus* and *Prunus* stockplants. Bulletin UASVM Horticulture, 66(1): 223-228.

Effect Sowing date and spraying with sea algae extract kelpak on growth, seed and oil yield of basil plant *"Ocimum basilicum* var. Cinnamon L.*"*

Samira A. K. Matroad **Fatima A. Hassan** ***Ibrahim A. Kadhim**

Hort. and Landscape Design Dept., Coll. of Agric., Basrah Univ., Basrah – Iraq

Abstract

An experiments were conducted during spring seasons of 2015 in medicinal and aromatic plant field follow of Agriculture College/ Basrah University to study the effect of date planting (15/2 and 1/3) and spraying with sea algae extract kelpak (2 $ml.l^{-1}$) or without Kelpak on growth and yield parameters seeds and oil of basil plant *"Ocimum basilicum* var. Cinnamon L.*"*. The result was analysis with Complete Block Design Randomized (R.C.B.D) was used with three replication, Least Significant Differences Test (L.S.D) was used at probability of 5% with Genstat programs. The results could be summarized as follows:- The first date increased significantly in plant height, leaves number. $plant^{-1}$, leaves area, the number of inflorescences, seed yield.$plant^{-1}$ (2.37 gm), total seed yields (1.85 $kg.h^{-1}$), seed weight of 1000 (1.39 gm), percentage $oil.seeds^{-1}$ (9.80%), oil $yields.plant^{-1}$ (0.26 gm) and total oil yields (0.21 $kg.h^{-1}$). While the second date increased significantly in the number of vegetative branches and the date of flowering.The sprying with 2 $ml.l^{-1}$ of sea algae extract (kelpak) caused significants increasing in plant height, the number of vegetative branches, leaves $number.plant^{-1}$, leaves area, date of flowering, the number of inflorescences, total seed yields (2.02 $kg.h^{-1}$), seed weight of 1000 (1.23 gm), percentage $oil.seeds^{-1}$ (9.80%), oil $yields.plant^{-1}$ (0.26 gm) and total oil yields (0.19 $kg.h^{-1}$) spraying with distilled water caused effect in date flowering. The interactions between the studied factors caused significant increased effects in all characters'.

Part of B.sc Thesis for the third author
Key words: sowing date, sea algae extract kelpak, basil plant, *"Ocimum basilicum* var. Cinnamon L.