دراسة الفعاليات الحيوية لحامض الجبرليك ومستخلص الحلبة في نمو وحاصل ومحتوى زيت البابونج *Matricaria chamomilla* L. [+]

STUDY OF BIOLOGICAL ACTIVITIES OF GIBBERELLIC ACID AND THE (*TRIGONELLA FOENUM – GRAECUM* L.) EXTRACT ON GROWTH , CONTENT OF OIL AND YIELD OF *MATRICARIA CHAMOMILLA* L.

سلا باسم اسماعيل [*] عادل يوسف نصرالله [**]

المستخلص:

نفذت الدراسة خلال الموسمين الشتويين (٢٠٠٩-٢٠١٠) و (٢٠١٠-٢٠١١) في حقل تجارب قسم المحاصيل الحقلية التابع لكلية الزراعة – جامعة بغداد ، بهدف تحديد استجابة النمو والزيت الطيار في نبات البابونج *Matricaria chamomilla* L. الصنف المحلي الشائع ، تضمنت التجربة ثلاثة مستويات للرش من منظم النمو الجبرلين بتركيز (٠ ، ١٠٠ ، ٢٠٠) ملغم GA3. لتر مع ثلاثة مستويات للرش من مستخلص الحلبة بتركيز (٠ ، ٥ ، ١٠)% ، واستعمل تصميم القطاعات العشوائية الكاملة (RCBD) وبثلاثة مكررات في هذه الدراسة ، اشارت النتائج الى التأثير التثبيطي المعنوي لكل من منظم النمو الجبرلين ومستخلص الحلبة والتداخل بينهما في صفات (ارتفاع النبات ، عدد الافرع ، الوزن الرطب ، الوزن الجاف ومحتوى الزيت الطيار في الازهار) ، اعطت نباتات المعاملة (١٠٠ ملغم GA3. لتر مع الرش بالماء) اعلى القيم لارتفاع النبات ، عدد الافرع ، الوزن الرطب ، الوزن الجاف ومحتوى الزيت الطيار في الازهار ولكلا الموسمين والتي بلغت (٦٦.١٦) و (٧٦.٤٦) سم ، (٢٨.٩٦) و (٤٥.٣٦) فرع. نبات$^{-1}$ ، (١٢٣٤.٩٧) و (١٥٠٥.٢٠) غم. نبات$^{-1}$ ، (٥٢٤.٩٦) و (٦٢٨.٥٣) غم. نبات$^{-1}$ ، (١.٢٥) و (١.٤٥)% وعلى التتابع.

Abstract :

A field study was carried out during two winter successive season (2009-2010) , (2010-2011) , at the experimental fields of the Field Crops Dept., College of Agriculture , University of Baghdad , in order to study the spraying effects of three levels of GA3 at a concentration (0 , 100 , 200) mg $GA_3.L^{-1}$ with three levels of (*Trigonella Foenum – graecum* L.) extract at a concentration (0 , 5, 10) percentage , Randomized Complete Block Design with three replications was used . Results indicated that treatment with GA_3 and (*Trihonella Foenum – graecum* L. extract) was significantly increased values of

[+] تاريخ استلام البحث ٢٠١٢/١/١٢ ، تاريخ قبول النشر ٢٠١٢/٩/٦ .

[*] مدرس مساعد /كلية الزراعة /جامعة بغداد .

[**] استاذ / كلية الزراعة /جامعة بغداد .

١ بحث مستل من اطروحة دكتوراه للباحث الاول.

all parameters measure. However levels of (100 mg GA3.L^{-1} and the water spraying) showed highest values of (plant height , No. of branches , fresh weight , dry weight , oil percentage of flowers , (66.16) , (76.46) cm plant height , (28.96) , (45.36) branches . plant^{-1}, (1234.97) , (1505.20) g plant fresh weight respectively, (524.96) , (628.53) g dry weight and (1.25) , (1.45) volatile oil percentage in flowers.

المقدمة :

نظراً لارتفاع الوعي الصحي والعلاجي بين الشعوب زاد الطلب على العقاقير الطبية التي ازدادت المعارف المتراكمة عن خصائصها العلاجية ، من خلال المشاهدة والتجربة والبحث عبر الاف السنين حيث تم استخلاص انقى وافضل رحيق من النباتات الطبية ليحققوا اسباب المرض دون مضاعفات ، اذ تم استخراج مستخلصاتها في صورة ادوية مثل الاسبرين والبنسلين باعتبار هذه الاعشاب وما تحتويه من المنتجات الثانوية منها الزيوت الطيارة ذات الفعالية البايولوجية بالقدرة الربانية في سرعة الشفاء لفتلك الداء.

ان البابونج Chamomile (*Matricaria chamomilla* L.) من اشهر النباتات الطبية على الاطلاق حتى عد بمثابة الملك المتوج على عرش النباتات الطبية والعطرية والذي يتبع العائلة المركبة الاستيرية Asteraceae [١] ، اذ يستخدم في علاج العديد من الامراض حيث تستعمل ازهاره في علاج سوء الهضم والتهاب القصبات والسعال والربو وكذلك علاج اضطرابات اضطرابات الهضم عند الاطفال الرضع [٢] ، تحتوي ازهار البابونج على ٠.٢٥% زيت والذي يكون بلون ازرق غامق بسبب وجود مادة الازولين (Azulene) بالاضافة الى مواد اخرى هي (Anthemic acid ، Aflavone glycoside ، Anthemidin ، Tannin) [٣] ، تعد منظمات النمو بنوعيها المشجعة والمثبطة ذات دور كبير في العمليات الفسلجية التي لها علاقة بالحاصل النهائي للنبات ، اذ يمكن عدها اداة زراعية تجعل النبات يستعمل المغذيات بشكل كفوء فيستغل قدراته الفسلجية والوراثية الكامنة لاعلى مستوى وهي بذلك محورة للنمو وليست مغذية [٤] ، اصبح التوجه في الاونة الاخيرة متجهاً الى ترك المواد الكيمياوية المصنعة وابدالها بمواد بديلة في معظم المجالات وذلك عن طريق استغلال المركبات الفعالة الموجودة في بعض النباتات الطبية والتي تعمل عمل مثبطات او مشجعات نمو وليس لها تأثيرات سلبية في البيئة والصحة او أي تأثيرات جانبية اخرى ، هذا فضلاً عن تكلفة المواد الكيمياوية العالية.

المواد وطرائق العمل:

تم اجراء البحث للموسمين ٢٠٠٩ / ٢٠١٠ و ٢٠١٠/٢٠١١ في احد حقول قسم المحاصيل الحقلية / كلية الزراعة / جامعة بغداد ، لدراسة الفعالية الحيوية لحامض الجبرليك ومستخلص الحلبة في نمو وحاصل ومحتوى زيت البابونج Chamomile التابع للنوع *Matricaria chamomilla* L. (الصنف المحلي الشائع)، طبقت التجربة وفق تصميم القطاعات العشوائية الكاملة (RCBD) بثلاثة مكررات حيث حرثت الارض وتم تهيئتها وتقسيمها الى وحدات تجريبية بمساحة (١ × ١ م) واحتوت على ٥ خطوط وبمسافة (٢٠ سم) بين خط واخر وبطول ١ م^{٢} لكل خط ، وتم تعديل الخطوط بشكل جيد وبعدها سقيت الخطوط رية التعيير وبعد وصول التربة الى نسبة معينة من الرطوبة ، زرعت البذور بتاريخ ١ تشرين الثاني ولكلا الموسمين ، اذ زرعت البذور نثراً لكل خط وبكمية بذور ١٢٠٠ كغم. هـ$^{-١}$ ، اما عمق الزراعة فهو سطحي لان البذور صغيرة الحجم ، واجريت عمليات الخدمة وحسب الحاجة ، استمرت عملية قطف النورات الزهرية من اوائل شهر شباط حتى اخر شهر نيسان واوائل مايس ، حيث وصل عدد القطفات (٨ – ١٠ مرة) وبين الواحدة

والاخرى حوالي اسبوعين ، قطفت النورات الزهرية المكتملة النمو (البتلات البيضاء في وضع افقي) ، نظمت عمليات القطف مع عمليات الخدمة المختلفة بحيث كان الري بين كل قطفتين وعقب القطف مباشرة ، وحسب متوسط عشرة نباتات اخذت عشوائياً من الخطين الوسطين للقياسات الحقلية المطلوبة وجففت النباتات في درجة حرارة الغرفة (٢٠-٢٥ درجة مئوية) مع تقليبها باستمرار لمنع حدوث التعفن ولمدة ١٥ يوم وبعد الجفاف جرى الوزن الجاف للنبات [٥] ، تم استخلاص الزيت الطيار باستعمال طريقة التقطير Distillation method [٦] وبالطريقة التي ذكرها[٧] و [٨] وباستخدام جهاز كليفنجر (Clevenger) موصول بدورق حجم ٢ لتر ، تم وزن ١٠٠ غم من الازهار الجافة المطحونة واضيف اليها ١٠٠٠ مللتر من الماء المقطر واجريت عملية التقطير حتى اكمال عملية استخلاص الزيت ، تم اعتماد اختبار متوسطات المعاملات باستعمال اختبار اقل فرق معنوي (LSD) عند مستوى معنوي (٥%) [٩].

تحضير منظم النمو الجبرلين

رش الجبرلين GA3 (اقراص البرليكس BERELEX) تركيز ٠ ، ١٠٠ ، ٢٠٠ ملغم . لتر$^{-1}$ وتم تحضيره كما يلي : كل قرص يحتوي ١ غم GA3 وعند اذابته بـ ١ لتر من الماء المقطر (١٠٠٠ مل) يعطي محلولاً تركيزه ١٠٠٠ ملغم . لتر$^{-1}$ ، اذ تم تحضير تركيز ٢٠٠ ملغم . لتر وذلك بأخذ ٢٠٠ مل من المحلول الاصلي (أي تركيز ١٠٠٠ ملغم . لتر$^{-1}$) واكمل الحجم الى ١٠٠٠ مل من الماء المقطر ، ولتحضير تركيز ١٠٠ ملغم . لتر تم اخذ ١٠٠ مل من المحلول الاصلي واكمل الحجم الى ١٠٠٠ مل من الماء المقطر وذلك باستخدام معادلة التخفيف ($C_1V_1 = C_2V_2$) [١٠] .

اذ ان : C_1 = تركيز الخزين ، V_1 = حجم المحلول الاصلي (الخزين)

C_2 = التركيز المطلوب ، V_2 = الحجم المطلوب

تحضير مستخلص الحلبة

طحنت بذور الحلبة المعدة للاستخلاص باستعمال طاحونة كهربائية (Waring blender) نوع Moulinex ، ثم حضر المستخلص حسب طريقة [١٠] ، اذ تم اخذ ١٠ غم من البذور المطحونة الجافة واذيب في ١٠٠ مل ماء مقطر بارد ثم وضع المزيج في جهاز الهزاز الافقي (Horizontal Shaker) نوع (GFL موديل ٣٠١٥) وعلى سرعة متوسطة ولمدة نصف ساعة ، ثم تركت العينات لتستقر لمدة ساعة بعدها رشح المستخلص بثلاث طبقات من قماش الشاش لفصل العوالق الكبيرة ، ثم اجري الترسيب باستعمال جهاز الطرد المركزي (Centrifuge) وبسرعة ٣٠٠٠ دورة بالدقيقة ولمدة ١٥ دقيقة ، ثم فصلت العوالق المتبقية ، اخذ الراشح وركز بالمبخر الدوار (Rotary evaporator) ، واعتبر كمحلول اساسي (Stock solution) ، وبذا تم الحصول من هذه الطريقة على محلول تركيزه ١٠% وللحصول على تركيز ٥% تم اخذ ٥٠ مل من المحلول الاصلي (تركيز ١٠%) واكمل الحجم الى ١٠٠ مل بالماء المقطر وذلك باستخدام معادلة التخفيف (C1V1 = C2V2).

<u>النتائج والمناقشة:</u>

يتضح من النتائج في جدول (١) ان هناك تأثيراً معنوياً لمنظم النمو الجبرلين ومستخلص الحلبة والتداخل بينهما في صفة ارتفاع النبات فقد اعطت نباتات المعاملة (١٠٠ ملغم GA3. لتر$^{-1}$ مع الرش بالماء) اعلى متوسط لارتفاع النبات بلغ ٦٦.١٦ و ٧٦.٤٦ سم وعلى التتابع مقارنة مع نباتات المعاملة (الرش بالماء مع ١٠% مستخلص الحلبة) والتي اعطت اقل متوسط لارتفاع النبات بلغ ١٥.٩٠ و ١٣.٩٠ سم وعلى التتابع ، ربما يعود سبب الزيادة في اختزال

اطوال السيقان الزهرية عند مزج تراكيز العاملين معاً الى حدوث تضاد للمركبات الفعالة ومن ثم زيادة التأثير التثبيطي لمزيج التراكيز في التأثير في متوسط هذه الصفة .

جدول (١) تأثير مستويات تراكيز منظم النمو الجبرلين ومستخلص الحلبة والتداخل بينهما في متوسط ارتفاع النبات (سم) للموسمين (٢٠٠٩–٢٠١٠) و (٢٠١٠–٢٠١١).

تراكيز مستخلص الحلبة (%)	الموسم (٢٠٠٩–٢٠١٠) تراكيز الجبرلين (ملغم.لتر$^{-1}$)			متوسط تأثير مستخلص الحلبة	تراكيز مستخلص الحلبة (%)	الموسم (٢٠١٠–٢٠١١) تراكيز الجبرلين (ملغم.لتر$^{-1}$)			متوسط تأثير مستخلص الحلبة
	٠	١٠٠	٢٠٠			٠	١٠٠	٢٠٠	
٠	٣٩.٥٣	٦٦.١٦	٥٧.٧٠	٥٤.٤٦	٠	٤٤.٢٣	٧٦.٤٦	٦٥.٤٠	٦٢.٠٣
٥	١٩.٣٠	٣٢.٥٠	٢٥.٢٠	٢٥.٦٦	٥	١٧.٨٣	٣٨.٠٦	٣١.٦٠	٢٩.١٦
١٠	١٥.٩٠	٢٨.٣٦	٢٢.٣٠	٢٢.١٨	١٠	١٣.٩٠	٢٦.٠٦	٢١.٢٣	٢٠.٤٠
متوسط تأثير الجبرلين	٢٤.٩١	٤٢.٣٤	٣٥.٠٦		متوسط تأثير الجبرلين	٢٥.٣٢	٤٦.٨٦	٣٩.٤١	
أ.ف.م	٠.٠٥				أ.ف.م	٠.٠٥			
تراكيز الجبرلين	٤.٤٥٧				تراكيز الجبرلين	٢.١٠٩			
تراكيز الحلبة	٤.٤٥٧				تراكيز الحلبة	٢.١٠٩			
تراكيز الجبرلين × الحلبة	٧.٧٢٠				تراكيز الجبرلين × الحلبة	٣.٦٥٢			

كما تشير النتائج في الجدول (٢) الى ان معاملات الرش بمنظم النمو الجبرلين ومستخلص الحلبة حققت انخفاضاً معنوياً في عدد الافرع / نبات ، فقد اعطت نباتات المعاملة (١٠٠ ملغم GA3. لتر$^{-1}$ مع الرش بالماء) اعلى متوسط لعدد الافرع بلغ ٢٨.٩٦ و ٤٥.٣٦ فرع. نبات$^{-1}$ وعلى التتابع مقارنة مع نباتات المعاملة (الرش بالماء مع ١٠% مستخلص الحلبة) والتي اعطت اقل متوسط لعدد الافرع بلغ ٧.٠٣ و ٦.٦٦ فرع. نبات$^{-1}$ ، ربما يعود سبب الزيادة في اختزال عدد الافرع عند معاملات التداخل المشترك الى ما احدثه مستخلص الحلبة من تكوين حالة اخلال بالتوازن الهورموني والبايوكيميائي فضلاً عن تحفيزها لنشاط الانزيمات المحلل التي تسبب هدم للاحماض النووية مثل RNA والذي ينعكس سلباً على كفاءة عملية التمثيل الضوئي ومن ثم خفض كفاءة صفات النمو الخضري ومنه عدد الافرع [١١].

جدول (٢) تأثير مستويات تراكيز منظم النمو الجبرلين ومستخلص الحلبة والتداخل بينهما في متوسط عدد الافرع. نبات$^{-1}$ للموسمين (٢٠٠٩–٢٠١٠) و (٢٠١٠–٢٠١١).

تراكيز مستخلص الحلبة (%)	الموسم (٢٠٠٩–٢٠١٠) تراكيز الجبرلين (ملغم.لتر$^{-1}$)			متوسط تأثير مستخلص الحلبة	تراكيز مستخلص الحلبة (%)	الموسم (٢٠١٠–٢٠١١) تراكيز الجبرلين (ملغم.لتر$^{-1}$)			متوسط تأثير مستخلص الحلبة
	٠	١٠٠	٢٠٠			٠	١٠٠	٢٠٠	
٠	٢١.١٣	٢٨.٩٦	٢٤.٩٣	٢٥.٠١	٠	٢١.٣٠	٤٥.٣٦	٣٥.٠٦	٣٣.٩١
٥	٨.٦٦	١٨.٤٠	١١.٧٠	١٢.٩٣	٥	٨.٦٦	١٧.٩٣	١٥.١٣	١٣.٩١
١٠	٧.٠٣	١٤.٥٠	١٠.٠٠	١٠.٥١	١٠	٦.٦٦	١٢.٩٦	١٠.٦٦	١٠.١٠
متوسط تأثير الجبرلين	١٢.٢٧	٢٠.٦٢	١٥.٥٥		متوسط تأثير الجبرلين	١٢.٢١	٢٥.٤٢	٢٠.٢٨	
أ.ف.م	٠.٠٥				أ.ف.م	٠.٠٥			
تراكيز الجبرلين	١.٥٦٠				تراكيز الجبرلين	٢.٠٠٠			
تراكيز الحلبة	١.٥٦٠				تراكيز الحلبة	٢.٠٠٠			
تراكيز الجبرلين × الحلبة	٢.٧٠٣				تراكيز الجبرلين × الحلبة	٣.٤٦٤			

كذلك اظهرت النتائج في الجدول (٣) انخفاضاً معنوياً في متوسط الوزن الرطب لحاصل النورات الزهرية من ١٢٣٤.٩٧ و ١٥٠٥.٢٠ غم. نبات$^{-1}$ في نباتات المعاملة (١٠٠ ملغم GA3. لتر$^{-1}$ مع الرش بالماء) للموسمين وبالتتابع الى ٥٢٤.٦٠ و ٤٠٨.٤٣ غم. نبات$^{-1}$ في نباتات المعاملة (الرش بالماء مع ١٠% مستخلص الحلبة) للموسمين وبالتتابع. ربما يعود سبب الانخفاض في معاملات التداخل المشترك الى تجمع المواد الفينولية في الخلايا النباتية لاسيما فجواتها العصارية وجدرها الخلوية فضلاً عن ان تفاعلات عملية التمثيل الضوئي تتأثر بالمواد الفينولية الموجودة في الكلوروبلاستيدات المتمركزة في طبقة الميزوفيل للاوراق النباتية مما ينعكس على نقص الانتاج الكلي والمنتج الايضي نتيجة خفض عمليات الاكسدة الفوسفورية في وجود الضوء [١٢] .

جدول (٣) تأثير مستويات تراكيز منظم النمو الجبرلين ومستخلص الحلبة والتداخل بينهما في متوسط الوزن الرطب لحاصل النورات الزهرية (غم. نبات$^{-1}$) للموسمين (٢٠٠٩–٢٠١٠) و (٢٠١٠–٢٠١١).

تراكيز مستخلص الحلبة (%)	الموسم (٢٠٠٩–٢٠١٠) تراكيز الجبرلين (ملغم.لتر$^{-1}$)			متوسط تأثير مستخلص الحلبة	تراكيز مستخلص الحلبة (%)	الموسم (٢٠١٠–٢٠١١) تراكيز الجبرلين (ملغم.لتر$^{-1}$)			متوسط تأثير مستخلص الحلبة
	٠	١٠٠	٢٠٠			٠	١٠٠	٢٠٠	
٠	١٠٢٨.٩٧	١٢٣٤.٩٧	١١٣٦.١٧	١١٣٣.٣٧	٠	١٠٥٥.٢٠	١٥٠٥.٢٠	١٤٣٠.١٧	١٣٣٠.٣٧
٥	٦٢٤.٣٠	٩١٧.٧٧	٧٥٣.٥٣	٧٦٥.٢٠	٥	٤٥٧.٥٣	٧٣٧.٠٣	٦٥٤.٤٠	٦١٦.٣٢
١٠	٥٢٤.٦٠	٨٤٢.٢٣	٧٠٣.٠٠	٦٨٩.٩٤	١٠	٤٠٨.٤٣	٦٠٧.٦٣	٥٢٧.٤٧	٥١٤.٥١
متوسط تأثير الجبرلين	٧٢٥.٩٦	٩٩٨.٣٢	٨٦٤.٢٣		متوسط تأثير الجبرلين	٦٤٠.٥٧	٩٤٩.٩٦	٨٧٠.٦٨	
أ.ف.م	٠.٠٥				أ.ف.م	٠.٠٥			
تراكيز الجبرلين	٣٠.٩٨٤				تراكيز الجبرلين	٥٧.٧٩٣			
تراكيز الحلبة	٣٠.٩٨٤				تراكيز الحلبة	٥٧.٧٩٣			
تراكيز الجبرلين × الحلبة	٥٣.٦٦٦				تراكيز الجبرلين × الحلبة	١٠٠.١			

كذلك اظهرت النتائج في الجدول (٤) انخفاضاً معنوياً في متوسط الوزن الجاف للنبات من ٥٢٤.٩٦ و ٦٢٨.٥٣ غم. نبات$^{-1}$ في نباتات المعاملة (١٠٠ ملغم GA3. لتر$^{-1}$ مع الرش بالماء) للموسمين وبالتتابع الى ٢٣٤.٦٠ و ١٨٥.١٠ غم. نبات$^{-1}$ في نباتات المعاملة (الرش بالماء مع ١٠% مستخلص الحلبة) للموسمين وبالتتابع ، ربما يعود سبب الانخفاض الظاهري في الوزن الجاف للنبات عند معاملات التداخل المشترك الى محتوى مستخلص الحلبة من المواد الكيمياوية وزيادة تركيزها وتواجدها في انسجة النبات فتسبب نقصاً في محتوى الكاربوهيدرات وهذا النقص يؤدي الى خفض نشاط عملية البناء الضوئي ومن ثم النقص في المواد الغذائية اللازمة للنبات ومن ثم نقص وزنه الجاف [١٣] و [١٤] .

جدول (٤) تأثير مستويات تراكيز منظم النمو الجبرلين ومستخلص الحلبة والتداخل بينهما في متوسط الوزن الجاف لنبات البابونج (غم. نبات$^{-1}$) للموسمين (٢٠٠٩–٢٠١٠) و (٢٠١٠–٢٠١١).

تراكيز مستخلص الحلبة (%)	الموسم (٢٠٠٩–٢٠١٠) تراكيز الجبرلين (ملغم.لتر$^{-1}$)			متوسط تأثير مستخلص الحلبة	تراكيز مستخلص الحلبة (%)	الموسم (٢٠١٠–٢٠١١) تراكيز الجبرلين (ملغم.لتر$^{-1}$)			متوسط تأثير مستخلص الحلبة
	٠	١٠٠	٢٠٠			٠	١٠٠	٢٠٠	
٠	٤٣٥.٦٣	٥٢٤.٩٦	٤٩٢.٧٠	٤٨٤.٤٣	٠	٤٤٥.٧٣	٦٢٨.٥٣	٥٩٠.١٧	٥٥٤.٨١
٥	٢٧٠.٩٦	٤٠٤.٤٣	٣٣٣.٥٣	٣٣٦.٣١	٥	٢١٠.٨٧	٣٢٠.٣٧	٢٨٧.٧٣	٢٧٢.٩٨
١٠	٢٣٤.٦٠	٣٦٧.٢٣	٣٠٣.٠٠	٣٠١.٦١	١٠	١٨٥.١٠	٢٥٧.٦٣	٢٣٤.١٣	٢٢٥.٦٢
متوسط تأثير الجبرلين	٣١٣.٧٣	٤٣٢.٢١	٣٧٦.٤١		متوسط تأثير الجبرلين	٢٨٠.٥٦	٤٠٢.١٧	٣٧٠.٦٧	
أ.ف.م	٠.٠٥				أ.ف.م	٠.٠٥			
تراكيز الجبرلين	١٠.٦٣٤				تراكيز الجبرلين	١٥.٩٤			
تراكيز الحلبة	١٠.٦٣٤				تراكيز الحلبة	١٥.٩٤			
تراكيز الجبرلين × الحلبة	١٨.٤١٨				تراكيز الجبرلين × الحلبة	٢٧.٦٠٩			

كذلك اظهرت النتائج في الجدول (٥) انخفاضاً معنوياً في متوسط محتوى النورات الزهرية من الزيت الطيار لنبات البابونج من ١.٢٥ و ١.٤٥% في نباتات المعاملة (١٠٠ ملغم GA3. لتر$^{-1}$ مع الرش بالماء) للموسمين وبالتتابع الى ٠.٣٠ و ٠.١٧% في نباتات المعاملة (الرش بالماء مع ١٠% مستخلص الحلبة) للموسمين وبالتتابع. ربما يعود سبب التأثير التثبيطي لمعاملات التداخل المشترك الى التأثير المانع حيوياً لمستخلص الحلبة والذي ينصب على بناء البروتينات والاحماض النووية والانزيمات والتي بدورها مجتمعة تعد اللاعب الفعال في العمليات الايضية للنبات الامر الذي يؤدي الى انخفاض محتوى النورات الزهرية من الزيت [١٢].

جدول (٥) تأثير مستويات تراكيز منظم النمو الجبرلين ومستخلص الحلبة والتداخل بينهما في متوسط محتوى النورات الزهرية من الزيت الطيار (%)للموسمين (٢٠٠٩–٢٠١٠) و (٢٠١٠–٢٠١١).

تراكيز مستخلص الحلبة (%)	الموسم (٢٠٠٩–٢٠١٠) تراكيز الجبرلين (ملغم.لتر$^{-1}$)			متوسط تأثير مستخلص الحلبة	تراكيز مستخلص الحلبة (%)	الموسم (٢٠١٠–٢٠١١) تراكيز الجبرلين (ملغم.لتر$^{-1}$)			متوسط تأثير مستخلص الحلبة
	٠	١٠٠	٢٠٠			٠	١٠٠	٢٠٠	
٠	٠.٨٣	١.٢٥	١.١٦	١.٠٨	٠	٠.٧٠	١.٤٥	١.٢٩	١.١٤
٥	٠.٣٥	٠.٧٣	٠.٥٣	٠.٥٤	٥	٠.٢٢	٠.٤٨	٠.٤٢	٠.٣٧

١٠	٠.٣٠	٠.٦٣	٠.٤٥	٠.٤٦	١٠	٠.١٧	٠.٣٣	٠.٢٨	٠.٢٦
متوسط تأثير الجبرلين	٠.٤٩	٠.٨٧	٠.٧١		متوسط تأثير الجبرلين	٠.٣٦	٠.٧٥	٠.٦٦	
أ.ف.م	٠.٠٥				أ.ف.م	٠.٠٥			
تراكيز الجبرلين	٠.٠٢٩				تراكيز الجبرلين	٠.٠٨٥			
تراكيز الحلبة	٠.٠٢٩				تراكيز الحلبة	٠.٠٨٥			
تراكيز الجبرلين × الحلبة	٠.٠٥٠٢				تراكيز الجبرلين × الحلبة	٠.١٤٧			

المصادر :

١- الدجوي ، علي . "موسوعة النباتات الطبية والعطرية". الكتاب الاول والثاني ، مطبعة مدبولي ، القاهرة – مصر . ٧٢-٨٥ ، ١٩٩٦ .

٢- ابو زيد الشحات نصر. "النباتات والاعشاب الطبية". الدار العربية للنشر والتوزيع ، القاهرة – مصر ، ٣٣٧-٣٥١ ، ٢٠٠١.

3- Khattab , M.E. and Omer , E.A. "Cultivation of medical aromatic plants". National Research Center , Dokki. Egypt. J. vol. 26 , No. 3, pp. 248-265, 1999 .

٤- عطية ، حاتم جبار وخضير عباس جدوع. "منظمات النمو النباتية". وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. بغداد – العراق. ١٩٩٩. ، ١١-٣٥.

٥- النعيمي ، سلا باسم اسماعيل مصطفى. تأثير مستويات التسميد الفوسفاتي وكميات البذار في صفات النمو والحاصل والمادة الفعالة لنبات الينسون (*Pimpinella anisum* L.). رسالة ماجستير. كلية الزراعة. جامعة بغداد. ٢٠٠٨.

6- British Herbal Pharmacopeia. B.H.PH. "The Pharmaceutical Press". London. Pp. 50 , 1992.

7- Akihisa , T. ; Yasukawa , K. ; Oinuma , H. ; Kasahara , Y. ; Yamanouchi , S. ; Takido, M. ; Kumaki , K. ; Tamura , T. "Triterpenoid Alcohols from the flowers of composition and their anti-inflamatary effects". Phytochemistry . No. 43 , pp. 1255-1260, 1996.

8- Chalchat , J.C. Garry , R. Ph and A. Michet. "Chemical composition of Essential Oil of *Calendula officinalis* L. (Potmarigold)". Flavour and Fragrance Journal , No. 69 , pp. 189-192 , 1991.

9- SAS. SAS . STAT. "User's Guide for Personal Computer Release 7.0 SAS Institute Inc.", Cary , N.C. USA. 2004.

10- Harborne , J.B. "Phytochemical methods" . A guide to modern techniques of Plant Analysis (2nd ed) Chapman and Hall , London . pp. 282. 1984.

١١- السلطاني ، فادية حميد محمد. "تأثير المستخلص المائي لبذور الحلبة والحبة الحلوة في انبات ونمو نبات الحنطة (*Triticum aestivum* L.)". رسالة ماجستير . كلية العلوم . جامعة بابل. ١٢-١٦ ، ٢٠٠٥.

١٢- ابو زيد ، الشحات نصر. "الهورمونات النباتية والتطبيقات الزراعية" . الدار العربية للنشر والتوزيع . القاهرة – مصر ، الطبعة الثانية . ١٣٥-٣٤٦. 2000 a.

13- Irwin , T.P. "Plant Physiology". Adeson Wesely Publi. Co. pp. 16. 1982.

14- Rice , E.L "Allelopathy" , Academic Press. New York. No. 2, pp. 23. 1984.