الفعالية البايولوجية لحامض الجبرليك ومستخلص الحبة الحلوة في صفات النمو الزهرية وحاصل الزيت للبابونج

سلا باسم إسماعيل عادل يوسف نصر الله

الملخص

نفذت التجربة اثناء الموسم الشتوي 2011 في حقل تجارب قسم علوم المحاصيل الحقلية التابع لكلية الزراعة جامعة بغداد بهدف مقارنةً مدى تأثير الرش في منظم النمو الجبرلين مع المستخلص المائي البارد لنبات الحبة الحلوة Fennel (*Foeniculum vulgare* Mill) على المجموع الخضري لتحديد مدى إستجابة النبات وإنعكاس تأثير ذلك في صفات النمو الزهري لنبات البابونج Chamomile (*Matricaria chamomilla* L.) الصنف المحلي الشائع لتحديد المستوى الأفضل لكل منهما في رفع الكفاءة الإنتاجية لهذا النبات ودراسة التغييرات المورفولوجية للنبات الناتجة عن العمليات الفسلجية والمصاحبة للرش فضلًا عن محاولة الوصول الى مستخلصات نباتية قد تعطي التأثيرات المرغوبة نفسها التي ينتجها هورمون النمو الجبرلين المعروف بتأثيراته من خلال استغلال المركبات الفعالة الموجودة في بعض النباتات الطبية التي تعمل عمل مشجعات أو مثبطات نمو. تضمنت التجربة ثلاثة مستويات للرش من منظم النمو الجبرلين بتراكيز 0، 100 و200 ملغم GA_3. لتر$^{-1}$ مع ثلاثة مستويات للرش من مستخلص الحبة الحلوة بتركيز 0، 5 و10%. وضعت التجربة ضمن ترتيب التجارب العاملية تحت تصميم القطاعات الكاملة المعشاة وبثلاثة مكررات بواقع تسع معاملات في كل مكرر.أشارت النتائج الى التأثير التثبيطي المعنوي لكل من منظم النمو الجبرلين ومستخلص الحبة الحلوة والتداخل بينهما في صفات طول الساق الزهرية ولموعد ظهور50% من البراعم الزهرية ولموعد تفتح 50% من النورات الزهرية ولعدد النورات الزهرية ولنسبة العقد ولقطر النورة الزهرية ولحاصل الزيت . فقد تفوقت نباتات المعاملة 100 ملغم GA_3. لتر$^{-1}$ مع الرش بالماء في مؤشرات النمو المدروسة جميعها. إذ أعطت أعلى القيم للمتوسطات الحسابية: طول الساق الزهرية 78.06 سم$^{-1}$ ، موعد ظهور 50% من البراعم الزهرية 125.33 يوماً ، موعد تفتح 50% من النورات الزهرية 142.00 يوماً ، عدد النورات الزهرية 128.40 نورة زهرية . نبات$^{-1}$ ، نسبة العقد 83.40% ، قطر النورة الزهرية 4.73 سم$^{-1}$ ، حاصل الزيت 21.46 لتر. هـ$^{-1}$.

المقدمة

يعد البابونج Chamomile (*Matricaria chamomilla* L.) من اشهر النباتات الطبية على الاطلاق حتى عُد بمثابة الملك المتوج على عرش النباتات الطبية والعطرية وهو يتبع العائلة المركبة الاستيرية Asteraceae التي تسمى سابقاً Compositae والنجمية (2 ، 4 ، 18) وتضم تقريبا 1100 جنس و 25000 نوع. وهو مصدر اساس في الحصول على الدواء من المركبات الفعالة بايولوجياً والمفصولة منه ، اذ يستخرج من ازهاره زيت عطري طيار بنسبة تتراوح بين 0.5 – 1.5% من الوزن الجاف (2 ، 18) ، اذ يحتوي على 1% زيت اساس يحتوي على الكامازولين الازرق وغيره. يدخل البابونج في مجالات كثيرة ، و يطلق على البابونج في اوربا مصطلح Cure all أي (العناية بكل شيء) وفي المانيا يطلق عليه مصطلح alleszutrat التي تعني (القدرة على كل شيء)

جزء من إطروحة دكتوراه للباحث الأول.

كلية الزراعة –جامعة بغداد–بغداد، العراق

Capable of anything ويمثل في المانيا 30% من الدخل القومي (10) لاستعماله في الصناعات الغذائية والصيدلانية . كما ويعد البابونج من المحاصيل الاقتصادية في بعض الدول ومنها مصر واستراليا (2 ،18). للبابونج فوائد طبية كثيرة منها: مُسكن للالام، ومُضاد للالتهابات والحساسية ، ومُهدىء للاعصاب والصداع والشقيقة ، وعلاج لاعراض البرد والنزلات الصدرية (4،2). تعد منظمات النمو بنوعيها المشجعة والمثبطة ذات عمل كبير في العمليات الفسلجية التي لها علاقة بالحاصل النهائي للنبات، إذ يمكن عدها أداة زراعية تجعل النبات يستعمل المغذيات بشكل كفوء فيستغل قدراته الفسلجية والوراثية الكامنة لأعلى مستوى وهي بذلك محورة للنمو وليست مغذية (11،5). أصبح الاتجاه العالمي حديثًا يهدف إلى استعمال كل ما هو طبيعي وغير صناعي لما له من أهمية سواء اكان في الحفاظ على البيئة أم السيطرة على عدم إحداث أي آثار جانبية ضارة بالصحة من خلال استغلال المركبات الفعالة الموجودة في بعض النباتات الطبية التي تعمل عمل مثبطات أم مشجعات نمو وليس لها تأثيرات سلبية في البيئة والصحة أو أي تأثيرات جانبية أخرى هذا فضلًا عن تكلفة المواد الكيميائية العالية (20،2) .لذا فقد هدفت الى : معرفة نتيجة المقارنة بين مدى تأثير الرش في حامض الجبرليك GA_3 ومدى تأثير الرش في المستخلص المائي البارد للحبة الحلوة في المجموع الخضري لتحديد المستوى الافضل لكل منها في رفع كفاءة انتاجية هذا النبات ، فضلاً عن دراسة التغييرات المورفولوجية لهذا النبات الناتجة عن العمليات الفسلجية والمصاحبة للرش ، وكذلك محاولة الوصول الى مستخلصات نباتية قد تعطي التأثيرات المرغوبة نفسها التي ينتجها هورمون النمو المعروف وهو الجبرليك. ولفهم العلاقة بين منظم النمو حامض الجبرليك ومستخلص الحبة الحلوة المستعمل في هذه الدراسة.

المواد وطرائق البحث

تم إجراء البحث للموسم 2010 و2011 في حقل قسم المحاصيل الحقلية / كلية الزراعة / جامعة بغداد ، لدراسة الفعالية البايولوجية لحامض الجبرليك والمستخلص المائي للحبة الحلوة ، في صفات النمو الزهري وحاصل الزيت لنبات البابونج ، تم تحضير الأرض كما ياتي: حُرثت أرض التجربة بواسطة المحراث القلاب حراثتين متعامدتين، بعدها تم تنعيمها وتسوية التربة ، ثم عُملت الخطوط ، حُددت المسافة بين خط واخر بـ 20 سم في اتجاه الشرق / غرب ، وبعدها قُسمت الخطوط بحسب الوحدات التجريبية المطلوبة ، إذ تضمنت كل وحدة تجريبية 5 خطوط وبطول 1 م^2 لكل خط ، وتم تعديل الخطوط بشكل جيد وبعدها سُقيت الخطوط رية التعيير ، زُرعت البذور بتاريخ 1– تشرين ثاني ، اذ زُرعت البذور سرباً لكل خط وبكمية بذور 1200 كغم. هـ$^{-1}$ ، إما عُمق الزراعة فهو سطحي لأن البذور صغيرة الحجم ، وسُقيت التجربة سقياً خفيفاً من دون غمر الخطوط بالماء طيلة المدة حتى اكتمال الإنبات ، وأُجريت عمليات خدمة المحصول حسب الحاجة ، كما سُمدت الوحدات التجريبية جميعها ، إذ تمت إضافة السماد النتروجيني والبوتاسي على دفعتين متساويتين بواقع 80 كغم N. هـ$^{-1}$ و 25 كغم K. هـ$^{-1}$ لكل دفعة ، الدفعة الأولى بعد إجراء عملية خف البادرات ، والثانية بعد ظهور اكثر من 50% من البراعم الزهرية ، بينما أُضيف السماد الفوسفاتي بعد تهيئة التربة قبل الزراعة دفعة واحدة بواقع 110 كغم P. هـ$^{-1}$ (9). استمرت عملية قطف النورات الزهرية من أوائل شهر شباط حتى آخر شهر نيسان وأوائل شهر مايس ، ووصل عدد القطفات من 8–10 مرات وبين الواحدة والأخرى تقريبا أسبوعين ، قُطفت النورات الزهرية المكتملة النمو (البتلات البيضاء في وضع أفقي) بعنق لا يزيد عن 1/2 سم ، نُظمت عمليات القطف مع عمليات الخدمة المختلفة ، إذ كان الري بين كل قطفتين وعقب القطف مباشرة ، وُزعت معاملات التجربة عشوائياً تحت نظام التجارب العاملية وفق تصميم القطاعات الكاملة المعشاة بثلاثة مكررات فبعد تحضير مستخلص الحبة الحلوة وتجهيزه للرش ، اذ كانت التراكيز 0 ، 5 و 10% رُمز لها D_0 و D_2 و D_3 رُشت على ثلاث مراحل الأولى هي من 4–6 ، ومن 14 – 16 وعند بدء ظهور البراعم الزهرية على

التوالي ، وقد تداخلت مستويات تراكيز هذه الرشات مع ثلاثة مستويات تراكيز أيضاً من حامض الجبرليك GA_3 هي 0، 100 ، 200 ملغم . لتر$^{-1}$ رُمز لها G_0 ، G_1 و G_2 رُشت على ثلاث مراحل أيضاً كما في المستخلص ، رُشت نباتات المقارنة بالماء المقطر فقط مع المادة الناشرة ، بلغ عدد المعاملات 9 معاملات ، أُخذ معدل 10 نباتات عشوائياً من وسط كل وحدة تجريبية ، تم اعتماد اختبار متوسطات المعاملات باستعمال اختبار أقل فرقا معنويا عند مستوى معنوي 5% (21) .

تحضير الجبرلين

حُضر الجبرلين GA_3 (أقراص البرليكس BERELEX) تركيز 0 ، 100 و 200 ملغم . لتر$^{-1}$ كما ياتي، كل قرص يحتوي 1 غم GA_3 وعند إذابته بـ 1 لتر من الماء المقطر (1000 مل) يعطي محلولاً تركيزه 1000 ملغم . لتر$^{-1}$ ، إذ تم تحضير تركيز 200 ملغم . لتر$^{-1}$ وذلك بأخذ 200 مل من المحلول الأصلي أي تركيز 1000 ملغم . لتر$^{-1}$ وأكمل الحجم إلى 1000 مل من الماء المقطر ، ولتحضير تركيز 100 ملغم . لتر$^{-1}$ تم اخذ 100 مل من المحلول الأصلي وأكمل الحجم إلى 1000 مل من الماء المقطر وذلك باستخدام معادلة التخفيف ($C_1V_1 = C_2V_2$). اذ ان : C_1 = تركيز الخزين ، V_1 = حجم المحلول الأصلي (الخزين) C_2 = التركيز المطلوب ، V_2 = الحجم المطلوب (3) .

مستخلص الحبة الحلوة

حُضر مستخلص الحبة الحلوة بتركيز 0 ، 5 و 10% كما ياتي: طُحنت بذور الحبة الحلوة ، المعدة للاستخلاص باستعمال طاحونة كهربائية (Waring blender) نوع Moulinex ، ثم حُضر المستخلص حسب الطريقة التي ذكرها Akihisa وجماعته (12)، Chalchat وجماعته (14)، إذ تم اخذ 10 غم من البذور المطحونة الجافة وأُضيف له 100 مل ماء مقطر بارد ثم وضع المزيج في جهاز الهزاز الأفقي نوع GFL موديل 3015 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 النبذ المركزي Centrifuge وبسرعة 3000 دورة بالدقيقة ولمدة 15 دقيقة ، أُخذ الراشح وزُكز بالمبخر الدوار Rotary Evaporator وعُد محلولاً أساسا Stock solution ، وبذا تم الحصول من هذه الطريقة على محلول تركيزه 10% ، وللحصول على تركيز 5% تم اخذ 50 مل من المحلول الأصلي تركيز 10% وأُكمل الحجم إلى 100 مل بالماء المقطر أيضا حسب معادلة التخفيف السابقة.

الصفات المدروسة

طول الساق الزهرية الرئيسة (سم)

قيست ارتفاعاتها بواسطة شريط القياس من مستوى سطح التربة الى اعلى قمة في النبات وحسب معدل ارتفاع النبات الواحد.

موعد ظهور البراعم الزهرية

حسب عدد الايام من تاريخ الزراعة ولحين ظهور 50% من البراعم الزهرية لكل معاملة.

موعد تفتح 50% من النورات الزهرية (يوم)

حسب عدد الايام من تاريخ الزراعة ولحين تفتح 50% من النورات الزهرية لكل معاملة بعد 15 يوماً من تاريخ ظهور البراعم الزهرية.

عدد النورات الزهرية . نبات$^{-1}$

تم حساب عدد النورات الزهرية الكلية المتكونة على الساق الرئيس وتفرعاته.

نسبة العقد والازهار (%)

حسبت النسبة المئوية للعقد بحسب المعادلة التالية:

نسبة العقد = (عدد الازهار العاقدة / عدد الازهار الكلية) × 100

قطر النورة الزهرية الرئيسة (سم)

تم قياس قطر الزهرة من اكبر منطقة فيها بواسطة القدمة وذلك بأخذ المسافة بين ابعد نقطتين في التويج واستخرج معدل قطر تويج الزهرة.

استخلاص كمية الزيت وتقديرها

تم استخلاص الزيت باستعمال طريقة التقطير المائي (**Water distillation method**) حسب ماذكر في **British Herbal Pharmacopeia** (**13**)، اذ تم استعمال جهاز كليفنجر **Clevenger** واخذ **100** غم من الازهار الجافة المطحونة والتي جمعت بعد **22** يوماً من ظهور البراعم الزهرية، لانها مصحوبة بكميات مرتفعة من الزيت العطري ، المراد استخلاص زيتها ، وضعت في الدورق الخاص بالجهاز واضيف لها **1000** مللتر من الماء واجريت عملية التقطير المائي بتسخين الدورق لمدة **3** ساعات لكل عينة لحين الحصول على اكبر كمية من الزيت ، بعدها استخلصت نماذج الزيت باستعمال قمع الفصل **Separetory funnel** اذ اخذ محلول الاستخلاص ووضع في القمع وترك ليبرد، اذ انفصلت طبقة الزيت الى الاعلى والطبقة السفلى هي خليط من الزيت والماء ، اعيدت العملية ثلاث مرات لكي تستخلص وتفصل اكبر كمية من الزيت بعد استخلاص الزيت من كل أنموذج (مكرر) ، قيست كميته (مل) لكل معاملة ، ثم حُولت الى لتر . هـ$^{-1}$) .

النتائج والمناقشة

اظهرت نتائج جدول (**1**) تفوق نباتات المعاملة G_1 وهي **100** ملغم GA_3. لتر$^{-1}$ معنوياً على بقية المعاملات ، اذ اظهرت اعلى معدلا لطول الساق الزهرية بلغ **51.18** سم$^{-1}$ ، في حين بلغ طول الساق الزهرية عند معاملة المقارنة **29.04** سم$^{-1}$. قد يعود سبب ذلك الى ان الجبرلين يعمل على استطالة الساق عن طريق زيادة انقسام واستطالة الخلايا وتحفيز نمو واتساع الخلايا (**5** ، **11**). كما ويقوم الجبرلين بزيادة حجم المنطقة المرستيمية ، فضلاً عن ذلك زيادة نسبة الخلايا التي تقوم بعملية الانقسام ، ويؤثر الجبرلين في الدورة الخلوية، اذ يحفز عملية بناء **DNA** في الخلايا. ويتبين من الجدول نفسه ان نباتات البابونج المعاملة كانت حساسة لتأثير مستخلص الحبة الحلوة ، اذ إنخفض طول الساق الزهرية بزيادة مستويات التراكيز المستخدمة للمستخلص D_2 وهي **10%** مستخلص الحبة الحلوة بلغ **27.20** سم$^{-1}$ قياساً بنباتات معاملة المقارنة وهي الرش بالماء التي اعطت اعلى معدلا لهذه الصفة بلغ **65.40** سم$^{-1}$. يعزى سبب الانخفاض في طول الساق الزهرية بزيادة تراكيز المستخلص الى ان المستخلص يحتوي على الفينولات والقلويدات والتانينات (**2**) ، التي لها المقدرة على تثبيط نموالنباتات من خلال تثبيطها عملية الانقسام في خلايا النبات ، فضلاً عن مقدرته على تثبيط هورموني الجبرلين والاوكسين المحفزان للنمو (**5**،**19**)، اما تأثير التداخل بين الجبرلين ومستخلص الحبة الحلوة ، فقد اظهرت النتائج انخفاضاً معنوياً في طول الساق الزهرية للنبات من **78.06** سم$^{-1}$ في نباتات المعاملة G_1D_0 وهي **100** ملغم GA_3. لتر$^{-1}$ مع الرش بالماء الى **18.83** سم$^{-1}$ في

نباتات المعاملة G_0D_2 وهي الرش بالماء مع 10% مستخلص الحبة الحلوة . ربما يعود سبب الزيادة في اختزال طول الساق الزهرية عند مزج تراكيز العاملين معاً الى حدوث تضاد للمركبات الفعالة ، ثم زيادة التأثير التثبيطي لمزيج التراكيز في التأثير في هذه الصفة (5) .

جدول 1: تأثير منظم النمو الجبرلين ومستخلص الحبة الحلوة والتداخل بينهما في طول الساق الزهرية الرئيسة (سم$^{-1}$)

GA_3 (ملغم . لتر$^{-1}$) / D (%)	G_0	G_{100}	G_{200}	المعدل
D_0	45.60	78.06	72.53	65.40
$D_{0.05}$	22.70	40.00	31.93	31.54
$D_{0.10}$	18.83	35.50	27.26	27.20
المعدل	29.04	51.18	43.91	
$L.S.D_{0.05}$	G×D=3.964	D=2.289	G=2.289	

كما يتضح من نتائج جدول (2) وضمن معاملات الرش المنفردة بالجبرلين التفوق المعنوي لنباتات المعاملة G_1 وهي 100 ملغم GA_3 . لتر$^{-1}$ على كل من المعاملة G_2 وهي 200 ملغم GA_3 . لتر$^{-1}$ ومعاملة المقارنة ، اذ اظهرت نباتاتها اقل عددا من الايام اللازمة لظهور البراعم الزهرية مبكرةً بذلك معنوياً بـ 5 ايام عن المعاملة G_2 وهي 200 ملغم GA_3 . لتر$^{-1}$ ، بينما اظهرت نباتات معاملة المقارنة تأخيراً عن سابقتها بـ 5 ايام . ويعزى ذلك الى ان الجبرلين يحظى بأهمية فسلجية كبيرة بالنظر الى عمله الوظيفي الذي يؤديه في نمو النبات وتطوره ، إذ يسرع في التبكير في تزهير النباتات عند استعمال تراكيز مثالية منه التي تؤدي الى ظهور استجابات عالية لهذا المنظم في تأثيره في النباتات المعاملة به (1 ، 10) . كما يلاحظ من الجدول ذاته وضمن معاملات الرش المنفردة بمستخلص الحبة الحلوة ، سلوك المستخلص الاتجاه ذاته من حيث التأخير في ظهور البراعم الزهرية ، وقد ازداد التأخيربزيادة تراكيز المستخلص ، فقد استغرقت النباتات المعاملة بمستخلص الحبة الحلوة في التركيز 10% اعلى عددا من الايام لحين موعد ظهور البراعم الزهرية بلغت 154.66 يوماً قياساً بمعاملة المقارنة التي استغرقت اقل عددا من الايام لحين ظهور البراعم الزهرية بلغت 130.11 يوماً. ربما يعود سبب الزيادة في عدد الايام لحين ظهور البراعم الزهرية عند معاملات الرش المنفردة بالمستخلص وصولاً للتركيز 10% الى احتواء المستخلص على الفينولات المثبطة للنمو وزيادة نسبتها بزيادة التركيز وفعاليته على المكونات الاخرى هورمونياً التي تعمل على سرعة النشاط الانزيمي المحلل للاوكسينات ولاسيما انزيم اوكسيديز اندول حامض الخليك IAA-Oxidase الذي يعمل على اكسدة الاوكسين وتحلله مما يفقده خواصه الاوكسينية ، المنشطة للنمو بايولوجياً ، المسؤولة عن تحويل النباتات من مرحلة النمو الخضري الى مرحلة النمو الزهري ، فضلاً عن ان مدة ظهور وتفتح الازهار تكون طويلة عند ضعف النمو الخضري وقلة عدد افرع النبات ، وهذه المدة تكون قصيرة عند غزارة النمو الخضري وزيادة عدد افرع النبات (6 ، 8) . وعن تأثير التداخل بين الجبرلين ومستخلص الحبة الحلوة فقد اظهرت النتائج زيادة معنوية في معدل عدد الايام لحين ظهور البراعم الزهرية لنبات البابونج من 125.33 يوماً في نباتات المعاملة G_1D_0 وهي 100 ملغم GA_3. لتر مع الرش بالماء الى 159.33 يوماً في نباتات المعاملة G_0D_2 وهي الرش بالماء مع 10% مستخلص الحبة الحلوة . ربما يعزى سبب استغراق معاملات التداخل المشترك اطول مدة لحين موعد ظهور البراعم الى اثر المركبات الكيميائية الفعالة في تغيير المستوى الداخلي لتراكيز الهورمونات الطبيعية الذي ينعكس لاحقاً على ضعف النمو الخضري الذي يعقبه نقص عدد افرع النبات، ثم مدة الازهار تكون طويلة، او بعبارة اخرى ربما يعزى ذلك الى وجود التضاد بين فعالية كل من

المركبات الكيميائية الفعالة الموجودة في المستخلص وحامض الجبرليك الذي ظهر واضحاً في معاملات التداخل ومؤشرات النمو للإختبارات الحيوية المدروسة ومن ضمنها هذه الصفة (6 ، 17 ، 20).

جدول 2: تأثير منظم النمو الجبرلين و مستخلص الحبة الحلوة والتداخل بينهما في موعد ظهور 50% البراعم الزهرية (يوم$^{-1}$)

المعدل	G_{200}	G_{100}	G_0	GA_3 (ملغم . لتر$^{-1}$) / D (%)
130.11	130.66	125.33	134.33	D_0
152.22	152.50	147.16	157.00	$D_{0.05}$
154.66	154.66	150.00	159.33	$D_{0.10}$
	145.94	140.83	150.22	المعدل
$L.S.D_{0.05}$	G=7.258		D=7.258	G × D=12.571

كذلك يتضح من نتائج جدول (3) وضمن معاملات الرش المنفردة بالجبرلين التفوق المعنوي لنباتات المعاملة G_1 وهي 100 ملغم GA_3 . لتر على كل من المعاملة G_2 وهي 200 ملغم GA_3 . لتر$^{-1}$ ومعاملة المقارنة، اذ اظهرت نباتاتها اقل عددا من الايام اللازمة لتفتح 50% من النورات الزهرية مبكرةً بذلك معنوياً بـ 5 ايام عن المعاملة G2 وهي 200 ملغم GA_3 . لتر$^{-1}$ ، بينما اظهرت نباتات معاملة المقارنة تأخيراً عن سابقتها بـ 8 ايام. يعزى سبب قصر المدة للوصول الى تفتح النورات الى قُصر مدة التزهير فضلاً عن عمل الجبرلين في تعجيل نضج النبات وذلك لعمله في تعجيل معظم العمليات الايضية للنبات (1 ، 11) . كما يلاحظ من الجدول ذاته وضمن معاملات الرش المنفردة بمستخلص الحبة الحلوة ، سلوك المستخلص الاتجاه ذاته من حيث التأخير في تفتح 50% من النورات الزهرية ، وقد ازداد التأخير بزيادة تراكيز المستخلص . فقد استغرقت النباتات المعاملة بمستخلص الحبة الحلوة في التركيز 10% اعلى عددا من الايام لحين موعد تفتح 50% من النورات الزهرية بلغت 171.33 يوماً ، قياساً بمعاملة المقارنة التي استغرقت اقل عددا من الايام لحين موعد تفتح 50% من النورات الزهرية بلغت 150.11 يوماً. ربما يعود سبب الزيادة في عدد الايام لحين تفتح 50% من النورات الزهرية عند معاملات الرش المنفردة بالمستخلص وصولاً للتركيز 10% الى التأثير الفسيولوجي والفعالية الحيوية للمستخلص في بعض الانزيمات المكونة للجهاز التنظيمي لها داخل الانسجة النباتية الحية وهذا التأثير يقود الى تثبيط التكوين والانتاج للحامضين النوويين RNA و DNA الحاملة لهما مثل m — RNA والناقلة مثل t — RNA مما ينعكس تماماً على المجموعين الخضري والزهري لهذا النبات ومن ضمنها التأخير في تفتح النورات الزهرية (17،23). وعن تأثير التداخل بين الجبرلين ومستخلص الحبة الحلوة فقد اظهرت النتائج زيادة معنوية في معدل عدد الايام لحين تفتح 50% من النورات الزهرية لنبات البابونج من 142.00 يوماً في نباتات المعاملة G_1D_0 وهي 100 ملغم GA_3. لتر$^{-1}$ مع الرش بالماء الى 176.00 يوماً في نباتات المعاملة G_0D_2 وهي الرش بالماء مع 10% مستخلص الحبة الحلوة. ربما يعزى سبب استغراق معاملات التداخل المشترك اطول مدة لحين موعد تفتح 50% من النورات الزهرية الى فعالية المستخلص في تثبيط او توقيف او تعادل او معاكسة الاستجابات المختلفة لفعالية الهورمونات الاخرى المنشطة للنمو ومنها هورمون النمو الجبرلين نتيجة تداخلهما بيوكيميائياً والذي ينعكس انتاجه وفعاليته على النمو بمراحله المختلفة لهذا النبات ومن ضمنها مرحلة تفتح النورات الزهرية (1 ، 17) .

جدول 3: تأثير منظم النمو الجبرلين و مستخلص الحبة الحلوة والتداخل بينهما في موعد تفتح 50% من النورات الزهرية (يوم$^{-1}$)

GA_3 (ملغم . لتر$^{-1}$) / D (%)	G_0	G_{100}	G_{200}	المعدل
D_0	161.00	142.00	147.33	150.11
$D_{0.05}$	173.66	163.83	169.20	168.90
$D_{0.10}$	176.00	166.66	171.33	171.33
المعدل	170.22	157.50	162.62	
$L.S.D_{0.05}$	G×D=6.665	D=3.848	G=3.848	

كذلك تشير النتائج في جدول (4) وضمن معاملات الرش المنفردة بالجبرلين الى التفوق المعنوي لنباتات المعاملة G_1 وهي 100 ملغم GA_3 . لتر$^{-1}$على كل من المعاملة G_2 وهي 200 ملغم GA_3 . لتر$^{-1}$ ومعاملة المقارنة ، اذ اظهرت اعلى معدلا لهذه الصفة بلغ 89.95 نورة زهرية. نبات$^{-1}$ ، في حين بلغ عدد النورات الزهرية لنباتات معاملة المقارنة 60.31 نورة زهرية.نبات$^{-1}$. اما التأثير الناجم عن زيادة عدد النورات الزهرية باضافة الجبرلين فقد يعزى الى ان الجبرلين يعمل على زيادة عملية الازهار لانه يتدخل بشكل غير مباشر من خلال انتاج محفزات الازهار، كما انه يعمل على توزيع المادة الغذائية في الافرع الخضرية الى الازهار ، وان المعاملة بتراكيز عالية مثالية من الجبرلين يعمل على زيادة الازهار ويعطي بتلات كبيرة الحجم وتدعى هذه العملية Gibbing the buds (11 ، 16) . تتفق هذه النتائج مع ما توصلت اليه عطار ورهف (10) من زيادة عدد البراعم الزهرية لنبات البابونج المعامل بالجبرلين تركيز 100 ملغم GA . لتر$^{-1}$. كما ان المعاملة بالجبرلين تعمل على تشجيع البراعم الموجودة على الساق الرئيس فتنشط ولاسيما عند زيادة طول النهار من موسم النمو فتزيد من انتاج تفرعات تحمل نورات زهرية ، علماً ان نبات البابونج من نباتات النهار الطويل (10). كما يلاحظ من الجدول ذاته وضمن معاملات الرش المنفردة بمستخلص الحبة الحلوة ، سُلوك النظام الهورموني للمستخلص المسار ذاته في التأثير التثبيطي للنظام التمثيلي داخل الانسجة النباتية لنباتات البابونج المعاملة بالمستخلص وقد ازداد التأثير بزيادة تراكيزه ، فقد اعطى مستخلص الحبة الحلوة عند التركيز 10% ادنى معدلا لعدد النورات الزهرية بلغ 55.92 نورة زهرية. نبات$^{-1}$ قياساً بمعاملة السيطرة التي اعطت اعلى معدلا لهذه الصفة بلغ 108.06 نورة زهرية. نبات$^{-1}$. وقد يعود سبب الاختزال في عدد النورات الزهرية عند معاملات الرش المنفردة بالمستخلص وصولاً الى التركيز 10% الى القدرة الفائقة للفينولات الاحادية فضلاً عن المكونات الاخرى التي تعمل على تثبيط النمو وضعفه ، اذ تعد الفينولات الاحادية عوامل مساعدة Co—factors للانزيم المحلل للاوكسين اوكسيديز حامض الخليك IAA—Oxidase وبتظافر جهود هذه الفينولات تعمل على سرعة النشاط والفعالية لهذا الانزيم مسبباً خفض الاوكسين والعمل على فقد حيويته البايولوجية من خلال عمليات الهدم والتكسير لهذا الهورمون وانعكس ذلك على ضعف النمو العام للبادرات او النباتات المعاملة (1 ، 15 ، 20) مما انعكس لاحقاً على تطور النورات الزهرية. اما تأثير التداخل بين الجبرلين ومستخلص الحبة الحلوة ، فقد اظهرت النتائج انخفاضاً معنوياً في عدد النورات الزهرية لنبات البابونج من 128.40 نورة زهرية. نبات$^{-1}$ في نباتات المعاملة G_1D_0 وهي 100 ملغم GA_3. لتر مع الرش بالماء الى 48.10 نورة زهرية. نبات$^{-1}$ في نباتات المعاملة G_0D_2 وهي الرش بالماء مع 10% مستخلص الحبة الحلوة. اما التأثير التثبيطي لمعاملات التداخل المشترك فقد يعود الى عمل المستخلص في تثبيط هورموني الجبرلين والاوكسين المحفزان للنمو ولاسيما المركبات الكيميائية الاليلوباثية الفعالة المكون الرئيس لهذين المستخلصين التي تمنع استطالة الخلايا النباتية ، كما تعمل على تخفيض

حامض التربتوفان الأميني ، ثم ينعكس على نقص الانتاج الكلي للاوكسين داخلياً وكذلك منع تكوين حامض الانثرانيليك المتكون من الحامض الاميني السابق، ثم تثبيط النمو بايولوجياً الذي انعكس على نمو البراعم وتطور النورات الزهرية (1 ، 15 ، 20) .

جدول 4: تأثير منظم النمو الجبرلين ومستخلص الحبة الحلوة والتداخل بينهما في عدد النورات الزهرية (نورة زهرية .نبات$^{-1}$)

GA_3 (ملغم . لتر$^{-1}$) / D (%)	G_0	G_{100}	G_{200}	المعدل
D_0	79.70	128.40	116.10	108.06
$D_{0.05}$	53.13	78.00	60.43	63.85
$D_{0.10}$	48.10	63.46	56.20	55.92
المعدل	60.31	89.95	77.57	
G × D=16.52	D=9.537	G=9.537		$L.S.D_{0.05}$

كما تشير النتائج في جدول (5) وضمن معاملات الرش المنفردة بالجبرلين التفوق المعنوي لنباتات المعاملة G_1 وهي 100 ملغم GA_3 . لتر$^{-1}$ على كل من المعاملة G_2 وهي 200 ملغم GA_3 . لتر$^{-1}$ ومعاملة المقارنة ، اذ اظهرت اعلى معدلا لنسبة العقد بلغت 72.47%، في حين بلغت نسبة العقد لنباتات معاملة المقارنة 60.52%. يعزى سبب زيادة نسبة العقد عند التركيز وهي 100 ملغم GA_3. لتر$^{-1}$ الى ان للجبرلين اعمالا بايولوجية مهمة في حياة النبات لانه يرتبط بالعمليات التطورية للنبات وتوسع الورقة والازهار وانتاج المادة الجافة وتثبيت CO_2 ونقل نواتج التمثيل من المصدر الى المصب (22). كما يلاحظ من الجدول ذاته ضمن معاملات الرش المنفردة بمستخلص الحبة الحلوة ، تحقيق مستخلص الحبة الحلوة عند التركيز 10% ادنى معدلا لنسبة العقد بلغ 59.41% قياساً بمعاملة المقارنة التي اعطت اعلى معدلا لهذه الصفة بلغ 77.75% . يعود سبب الانخفاض المعنوي في نسبة العقد عند معاملات الرش المنفردة بالمستخلص وصولاً للتركيز 10% الى تحكمها في النشاط الانزيمي لعمليات الايض مثل انخفاض محتوى الكاربوهيدرات الذائبة بسبب تثبيط الفينولات الاحادية والقلويدات والتانينات والكلايكوسيدات الموجودة في كلا المستخلصين لنشاط انزيم الالفا اميليز ونقص بناء البروتين مما يؤدي الى نقص بناء الجدر الخلوية ، ثم تثبيط نمو النبات الكامل ، وان عملهما في تثبيط النمو يعود الى تثبيط الاحماض النووية ، اذ يؤثران في العملية الاساس للترجمة والاستنتساخ (23) مما ينعكس سلبياً على الطاقة الحيوية التي تتحول الى المجموع الزهري . اما تأثير التداخل بين الجبرلين ومستخلص الحبة الحلوة، فقد اظهرت النتائج انخفاضاً معنوياً في نسبة العقد لنبات البابونج من 83.40% في نباتات المعاملة G_1D_0 وهي 100 ملغم GA_3. لتر$^{-1}$ مع الرش بالماء الى 53.43% في نباتات المعاملة G_0D_2 وهي الرش بالماء مع 10% مستخلص الحبة الحلوة . فيما يخص التأثير التثبيطي لمعاملات التداخل المشترك فربما يعود الى طبيعة المواد الكيميائية المكونة للمستخلص التي ينتج عنها اخلال في بعض الفعاليات الفسيولوجية وانخفاض معدل عملية البناء الضوئي وانتقال المغذيات الذي ينعكس اثرها سلبيا في انخفاض كمية المواد المخزونة نتيجة لسوء او قلة امتصاص العناصر الغذائية NPK الامر الذي يؤدي الى انخفاض نسبة العقدين (7 ، 8) . فضلاً عن إن نسبة العقد ترتبط بشكل عام مع صفة عدد النورات الزهرية . تشير النتائج في جدول (6) وضمن معاملات الرش المنفردة بالجبرلين الى تفوق نباتات المعاملة G_1 وهي 100 ملغم GA_3 . لتر$^{-1}$ معنوياً على كل من نباتات المعاملة G_2 وهي 200 ملغم GA_3 . لتر$^{-1}$ ومعاملة المقارنة، اذ اظهرت اعلى معدلا لقطر النورة الزهرية بلغ

3.35 سم$^{-1}$ ، في حين بلغ قطر النورة الزهرية عند معاملة المقارنة 2.15 سم$^{-1}$. قد يعزى سبب ازدياد اقطار الازهار الناتجة عن معاملة الرش بالجبرلين الى عمل الجبرلين في تحفيز انقسام الخلايا وكما تبين ذلك آنفاً .

جدول 5: تأثير منظم النمو الجبرلين و مستخلص الحبة الحلوة والتداخل بينهما في نسبة العقد والإزهار (%)

GA_3 (ملغم . لتر$^{-1}$) / D (%)	G_0	G_{100}	G_{200}	المعدل
D_0	71.53	83.40	78.33	77.75
$D_{0.05}$	56.60	68.50	61.96	62.35
$D_{0.10}$	53.43	65.53	59.26	59.41
المعدل	60.52	72.47	66.52	
$L.S.D_{0.05}$	G=1.642 D=1.642 G × D=2.845			

كما ويلاحظ من الجدول ذاته وضمن معاملات الرش المنفردة بمستخلص الحبة الحلوة، ان المستخلص قد احدث اختزالاً معنوياً في المعاملات جميعها قياساً بمعاملة المقارنة ، فقد اعطى مستخلص الحبة الحلوة وبشكل خاص في المعاملة D_2 وهي 10% مستخلص الحبة الحلوة انخفاضاً ظاهرياً في معدل قطر النورة الزهرية بلغ 1.97 سم$^{-1}$ بعد ان كانت قيمتها في عينة المقارنة 4.03 سم$^{-1}$. إن سبب الانخفاض الظاهري في معدل قطر النورة الزهرية لنبات البابونج عند معاملات الرش المنفردة وصولاً الى التركيز 10% لكل منهما ربما يعود الى ان الفينولات الاحادية منشطة لهدم الاوكسين مثل بارا – كومارين P.coumarin وحامض الفوريتيك Phoretic acid وحامض بارا – هيدروكسي بنزويك P—hydroxybenzoic acid وحامض الفيريوليك Ferulic acid التي تعمل بشكل منفرد او مجتمع تعمل على تثبيط الانقسامات الخلوية ونمو النبات من خلال تثبيط العمل التصنيعي والبنائي لنواتج التركيب الضوئي في تكوين البروتينات والكاربوهيدرات وانعكاس ذلك على صفات النمو الخضري والزهري ومنها حجم الزهرة الناتجة وقطرها (1، 17 ،20) . اما تأثير التداخل بين الجبرلين ومستخلص الحبة الحلوة، فقد اظهرت النتائج انخفاضاً معنوياً في معدل قطر النورة الزهرية من 4.73 سم$^{-1}$ في نباتات المعاملة G_1D_0 وهي 100 ملغم GA_3. لتر$^{-1}$ مع الرش بالماء الى 1.43 سم$^{-1}$ في نباتات المعاملة G_0D_2 وهي الرش بالماء مع 10% مستخلص الحبة الحلوة . يعود سبب الانخفاض الظاهري في معدل قطر النورة الزهرية عند معاملات التداخل المشترك الى النشاط الهورموني المانع للنمو الذي ابدته المركبات الكيميائية الفعالة للمستخلص ، التي من شأنها التحكم منفردة او مجتمعة بسير العمليات البايولوجية وخطوات المسارات الكيميائية في خلايا الانسجة الحية لهذا النبات ، وان زيادة تركيزهما يقود الى زيادة المحتوى الهورموني المانع للنمو في النبات ، ثم تقليل مراكز النمو الثانوية في البراعم الزهرية فيقل عدد البتلات فيها ويقل حجمها (1 ، 17 ، 20). تشير النتائج في جدول (7) وضمن معاملات الرش المنفردة بالجبرلين الى التفوق المعنوي لنباتات المعاملة G_1 وهي 100 ملغم GA_3 . لتر$^{-1}$ على كل من المعاملة G_2 وهي 200 ملغم GA_3 . لتر$^{-1}$ ومعاملة المقارنة في اعطائها لحاصل الزيت الطيار اعلى القيم 10.65 بلغت لتر. هـ$^{-1}$، في حين اعطت نباتات معاملة المقارنة ادنى القيم لحاصل الزيت الطيار بلغت 4.04 لتر. هـ$^{-1}$. وهذا ربما يعزى الى تأثير الجبرلين في زيادة كمية الزيت الطيار الى الزيادة التي حصلت في عدد النورات الزهرية . نبات$^{-1}$ (جدول 5) بتأثير المعاملات المختلفة . كما يلاحظ من الجدول ذاته وضمن معاملات الرش المنفردة بمستخلص الحبة الحلوة ، سلوك المستخلص الاتجاه ذاته في التأثير في هذه الصفة ، وقد ازداد التأثير في زيادة تراكيز المستخلص فقد اعطى التركيز 10% ادنى معدلا لحاصل الزيت الطيار بلغ 2.86 لتر. هـ$^{-1}$ قياساً بمعاملة المقارنة التي اعطت اعلى معدلا لهذه الصفة بلغ 16.18 لتر. هـ$^{-1}$. يعود سبب الانخفاض المعنوي في حاصل الزيت الطيار عند معاملات الرش المنفردة

بالمستخلص وصولاً الى التركيز 10% للمستخلص الى الانخفاض الذي حصل في عدد النورات الزهرية . نبات$^{-1}$ (جدول 4). اما تأثير التداخل بين الجبرلين ومستخلص الحبة الحلوة ، فقد اظهرت النتائج انخفاضاً معنوياً في حاصل الزيت الطيار لنبات البابونج من 21.46 لتر. هـ$^{-1}$ في نباتات المعاملة G_1D_0 وهي 100 ملغم GA_3. لتر مع الرش بالماء الى 1.28 لتر. هـ$^{-1}$ في نباتات المعاملة G_0D_2 وهي الرش بالماء مع 10% مستخلص الحبة الحلوة .

جدول 6: تأثير منظم النمو الجبرلين ومستخلص الحبة الحلوة والتداخل بينهما في قطر النورة الزهرية (سم$^{-1}$)

GA_3 (ملغم . لتر$^{-1}$) / D (%)	G_0	G_{100}	G_{200}	المعدل
D_0	3.30	4.73	4.06	4.03
$D_{0.05}$	1.73	2.83	2.23	2.26
$D_{0.10}$	1.43	2.50	2.00	1.97
المعدل	2.15	3.35	2.76	
$L.S.D_{0.05}$	G×D=0.652	D=0.376	G=0.376	

فيما يخص التأثير التثبيطي في معاملات التداخل المشترك ربما يعود الى وجود التضاد بين فعالية المستخلص وحامض الجبرليك في مؤشرات النمو المدروسة للاختبارات الحيوية ، ويعزى هذا التضاد الى التنافس بين فعالية المستخلص وحامض الجبرلين على تأثير كل منهما لمكان التفاعل نفسه، ومنع تخليق حامض الجبرلين داخلياً في النبات. وسرعة تحويل حامض الجبرلين النشط الى مثيله المرتبط وغير النشط بايولوجياً (1 ، 17 ، 20) ، مما ينعكس لاحقاً على حاصل الزيت الطيار . ومن المعروف ان صفة حاصل الزيت الطيار تتأثر بصفة حاصل النورات الزهرية . لذا فإن تحكم المستخلص بوصفه مانعا طبيعيا للنمو في كلتا الصفتين لابد ان يُتيح تحكمها في حاصل الزيت الطيار.

جدول 7: تأثير منظم النمو الجبرلين و مستخلص الحبة الحلوة والتداخل بينهما في حاصل الزيت الطيار (لتر. هـ$^{-1}$)

GA_3 (ملغم .لتر$^{-1}$) / D (%)	G_0	G_{100}	G_{200}	المعدل
D_0	9.03	21.46	18.04	16.18
$D_{0.05}$	1.81	5.79	3.43	3.67
$D_{0.10}$	1.28	4.70	2.62	2.86
المعدل	4.04	10.65	8.03	
$L.S.D_{0.05}$	G × D=2.729	D=1.576	G=1.576	

المصادر

1- أبو زيد، الشحات نصر (2000). الهورمونات النباتية والتطبيقات الزراعية. الدار العربية للنشر والتوزيع. القاهرة. الطبعة الثانية. 151 –165.

2- أبو زيد، الشحات نصر (2001). النباتات والاعشاب الطبية. الدار العربية للنشر والتوزيع. القاهرة. 337–352.

3- الحديثي، معزز عزيز حسن (2008). تأثير تراكيز وعدد رشات بعض منظمات النمو ومستخلص عرق السوس في النمو والحاصل ومكوناته لنبات القمح (*Triticum aestivum* L.). رسالة ماجستير، كلية التربية ابن الهيثم، جامعة بغداد،العراق.

4- الدجوي، علي (1995). موسوعة النباتات الطبية والعطرية. الكتاب الاول والثاني. مطبعة مدبولي. القاهرة – مصر. 72–85.

5- السلطاني، فادية حميد محمد (2005). تأثير المستخلص المائي لبذور الحلبة والحبة الحلوة في انبات ونمو نبات الحنطة (*Triticum aestivum* L.). رسالة ماجستير، كلية العلوم، جامعة بابل،العراق.

6- النعيمي، سلا باسم اسماعيل مصطفى (2008). تأثير مستويات التسميد الفوسفاتي وكميات البذار في صفات النمو والحاصل والمادة الفعالة لنبات الينسون (*Pimpinella anisum* L.). رسالة ماجستير،كلية الزراعة، جامعة بغداد،العراق.

7- ديفلن، روبرت م وفرانسيس دويذام (1998). فسلجة النبات. الجزء الثاني—الطبعة الرابعة. ترجمة شراقي محمد محمود. عبدالهادي خضر. علي سعدالدين سلامة. نادية كامل ومراجعة فوزي عبدالحميد. الدار العربية للنشر والتوزيع. 33–66.

8 – سيد محمد، عبدالمطلب (1982). الهورمونات النباتية وفسلجتها وكيمياؤها الحيوية. مترجم عن مور. توماس . س ر . مطبعة دار الكتب، جامعة الموصل،العراق. 130–177.

9- عباس، ابراهيم صالح؛ سحر ضياء الشماع؛ حميد علي هدوان ومزهر عبدالله بديوي (2009). تأثير التسميد النيتروجيني والفوسفاتي في نمو وحاصل ومحتوى زيت البابونج (*Matricaria chamomilla* L.). مجلة العلوم الزراعية العراقية (عدد خاص). 14(7): 194–199.

10- عطار باشي. رهف وائل محمود (2004). تأثير موعد الزراعة وتركيز الجبرلين في النمو والمادة الفعالة لنبات البابونج (*Matricaria chamomilla* L.). رسالة ماجستير، كلية التربية ابن الهيثم، جامعة بغداد،العراق.

11- عطية، حاتم جبار وخضير عباس جدوع (1999). منظمات النمو النباتية النظري والتطبيق. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. بغداد،العراق. 11–20.

12- Akihisa, T.; K.Yasukawa; H.Oinuma; Y.Kasahara; S.Yamanouchi; M. Takido; K.Kumaki and T.Tamura (1996). Triterpenoid alcohols from the flowers of composition and their anti-inflamatary effects. Phytochemistry, 43: 1255–1260.

13- British Herbal Pharmacopeia (1996). The Pharmaceutical Press. London.

14- Chalchat, J.C.; R. Ph. Garry and A. Michet (1991). Chemical composition of Essential Oil of *Calendula officinalis* L. (Potmarigold). Flavour and Fragrance J., 69:189–192.

15- Devlin, R.M. (1995). Plant Physiology, Van. Nostrand Comp. N.Y. U.S.A.

16- Huttly, A.K. and A.L.; Phillips (1995). Gibberellin regulated Plant genes. Plant Physiol., 3(3).

17- Irwin, T.P. (1982). Plant Physiology. Adeson Wesely Publi. Co. 55 .

18- Jackson, D. and K.Shelton (2000). Chamomile.http:// Wikipedia.org/.

19- Kefeli, V.I. and R.K. Turetskaya (1967). Comparative effect of Natural growth inhibitors, narcotics, and antibiotics on plant growth. Fiziol. Rast., 14: 796-803.

20- Rice, E.L. (1984). Allelopathy, (2nd ed) Academic Press. New York. 9.

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

22- Shah, S.H. (2008). Effect of Nitrogen Fertilization on Nitrate Reductase Activity, Protein, and Oil Yields of (*Nigella sativa* L.) as Affected by Foliar GA_3 Application.Turk. Bot., 32: 165–170.

23- Vanisreel, M.C.S. Lee, C. Nalawadel, Lin and H. Tsay, (2004). Studies on the Production of some Important Secondary Metabolites from Medicinal Plants. Biotech. Bull. Acad. Sin., 45:1–22.

BIOLOGICAL ACTIVETY OF GA3 AND THE *Foeniculum Vulgare* MILL EXTRACT ON INFLORESCENCE CHARACTERS OF CHAMOMILE

S.B. Ismael A.Y. Nasralla

ABSTRACT

A field experiment was carried out during the winter season 2010-2011 at the Experimental fields of the Field Crops Dept., College of Agriculture,University of Baghdad. to study the spraying effects of foliar application of three levels of GA_3 at 0,100 and 200 mg $GA_3.L^{-1}$ with three levels of *Foeniculum vulgare* Mill Extract 0,5% and 10%,in a randomized complete block design with three replications.In order to response detect the inflorescence characters on chamomile plant (*Matricaria chamomilla* L.) common cultivar, in order to determine the best level of growth regulaters which increase efficiency ability of plant production, and study plant morphological changes which result from physiological process,spraying accompanying, more over atrial to access to plant extract which give the same needed effects which hormone Gibberellin marked caused in plant from using some active compounds found in some medical plants which act as growth encouraging factors or growth inhibition factors. Results indicated that treat with GA_3 and *Foeniculum vulgare* Mill extract was significantly increase values of all parameters measure.However, levels of 100 mg $GA_3.L^{-1}$ and the water spraying showed highest values of : the inflorescence stalk length 78.06 cm^{-1}, the time to the appearance of flower buds 125.33 day, the time to the appearance of flowering 142.00 day, number of inflorescence 128.40 flower. $plant^{-1}$, percentage of fruit–set 83.40%, inflorescence diameter 4.73 cm^{-1}, yield of oil 21.46 $L.ha^{-1}$.

Part of Ph.D. thesis for the first author.
College of Agric.- Univ. of Baghdad- Baghdad,Iraq.