

تأثير الجبرلين والسماذ المركب NPK في بعض الصفات المظهرية ومكونات الحاصل لنبات الينسون (*Pimpinella anisum L.*) أ.م.د. بهاء الدين مكي فيروز الربيعي ، غفران علاء محمد رضا الخرجي

تأثير الجبرلين والسماذ المركب NPK في بعض الصفات المظهرية ومكونات الحاصل لنبات الينسون (*Pimpinella anisum L.*)

أ.م.د. بهاء الدين مكي فيروز الربيعي غفران علاء محمد رضا الخرجي

الجامعة المستنصرية / كلية التربية الاساسية

المخلص:

اجريت هذه الدراسة في الحديقة النباتية التابعة لقسم العلوم / كلية التربية الاساسية/ الجامعة المستنصرية لموسم النمو الشتوي ٢٠١٥-٢٠١٦ بهدف معرفة تأثير تراكيز ومستويات متزايدة لكل من منظم النمو الجبرلين (GA_3) والسماذ المركب NPK والتداخل بينهما وتأثيرهما في بعض الصفات الخضرية والفسلجية لنبات الينسون (*Pimpinella anisum L.*)

زرعت بذورنبات الينسون بتاريخ ٢٠١٥/١١/١ اذ استخدمت مستويات مختلفة من السماذ المركب NPK (٠ و ٢٠٠ و ٤٠٠ كغم.ه^{-١}) اضيفت الى التربة فضلا عن تراكيز متزايدة من حامض الجبرلين (٠ و ٥٠ و ١٠٠) ملغم.لتر^{-١} رشت على النباتات عند وصولها الورقة الخامسة , صممت التجربة وفق تصميم القطاعات الكاملة المعشاة وبثلاث مكررات اذ كانت التجربة عاملية ($3 \times 3 \times 3$) تضمنت ٢٧ وحدة تجريبية مساحة كل وحدة (١×١) م^٢ وتمت متابعة التجارب قيد الدراسة يوميا لأجراء عمليات خدمة التربة والمحصول من ري وعزق وتسميد.

اظهرت نتائج التجربة ان اضافة المستوى ٤٠٠ كغم.ه^{-١} من السماذ المركب NPK ادى الى زيادة ارتفاع النبات ووزن الف بذرة وبنسب ١٣,٢٤% و ٢٠,٢١% على التوالي بالمقارنة مع معاملات السيطرة. كما ادى رش نباتات الينسون بالتركيز ١٠٠ ملغم.لتر^{-١} من حامض الجبرلين الى زيادة ارتفاع النبات ١٤,٨٨% ووزن الف بذرة ٧,٧٧% بالمقارنة مع معاملات السيطرة. واعطى التداخل بين مستوى ٤٠٠ كغم.ه^{-١} من السماذ المركب وتركيز ١٠٠ ملغم.لتر^{-١} من حامض الجبرلين الى زيادة في ارتفاع النبات ١٠,٥٢% ووزن الف بذرة ٢٩,٤١% مقارنة مع معاملات السيطرة.

الكلمات المفتاحية : الينسون , السماذ المركب NPK , الجبرلين .

المقدمة :

يعد الينسون (*Pimpinella anisum L.*) Anise من النباتات الطبية التي تتبع العائلة الخيمية Umbelliferae وهو نبات عشبي يتكاثر بالبذور ,ان ثمار الينسون غنية

تأثير الجبرلين والسماذ المركب NPK في بعض الصفات المظهرية ومكونات الحاصل لنبات الينسون (*Pimpinella anisum L.*) د.م.أ. د. بهاء الدين مكي فيروز الربيعي ، حفزان هلاء محمد رضا الخزرجي

بالزيت والبروتينات ولزيته طعم ورائحة مميزة وهو منشط للهضم ومقاوم لتشنج العضلات وطارد للغازات (طلاس، ٢٠٠٨) ومدرر للحليب والبول، ومقشع صدري ومضاد لازمات الربو ومنبه ومطهر (قبيسي، ٢٠٠٤). كما يعد الينسون من النباتات المنتجة للزيوت العطرية كما انه نبات طبي لاحتوائه على مواد فعالة طبياً تدخل في الصناعات الدوائية العلاجية الكبيرة وبعض مركباته تمتلك فعالية مضادة للبكتريا ومضادة للأورام الخبيثة ، ويحتوي على مركب الانيثول Anithole المسكن القوي ذو الاهمية العلاجية الكبيرة ونسبته في الزيت ٨٠% (الدجوي، ١٩٩٦).

يعد النيتروجين والفسفور والبوتاسيوم من العناصر الضرورية لنمو النبات وتطوره فلا يمكن للنبات ان يكمل دورة حياته بغياب أي عنصر من هذه العناصر (الصحاف، ١٩٨٩) وان اضافة هذه العناصر للتربة يعمل على زيادة خصوبة التربة والحصول على اعلى واحسن انتاج ويحتاج النبات الى هذه العناصر بكميات كبيرة نسبياً لغرض الحصول على نمو افضل للنبات (القيسي واخرون، ٢٠١٠) وان النتروجين يدخل في تكوين مركبات مهمة مثل NAD, NADP (مرافقات انزيمية) والقواعد النتروجينية والاحماض النووية والاحماض الامينية وتكوين البروتوبلازم والكلوروفيل ومنظمات النمو وغيرها من المركبات التي تدخل في بناء الخلية النباتية (النعيمي، ٢٠٠٠). ويدخل الفسفور في مركبات مهمة مثل DNA, RNA والدهون المفسفرة وفي تكوين المرافقات الانزيمية NAD, NADP ومركبات الطاقة GTP, ATP وغيرها. بينما يسيطر البوتاسيوم على نفاذية أغشية السايوتوبلازم وله دور مهم في عملية غلق وفتح الثغور وينشط الكثير من الانزيمات ويقلل من سمية الكالسيوم ويؤثر في تكوين السكريات والنشويات والدهون والبروتينات ويحفز العمليات المرتبطة بنقل الطاقة والعمليات الحيوية الاخرى (عبدول واخرون، ١٩٨٧).

تؤدي منظمات النمو النباتية دوراً كبيراً في النمو وتخصص الأنسجة وظيفياً وإعادة توزيع المادة الجافة ضمن النبات لمصلحة الفعاليات الحيوية فالجبرلين منظم نمو نباتي له دوراً كبيراً في زيادة النمو من خلال تأثيره في عمليات الانقسام والانتساع الخلوي حيث يقوم بزيادة حجم المنطقة المرستيمية وله تأثيراً واضحاً في تمدد الجدار الخلوي وكذلك يؤثر في بناء الأحماض النووية DNA و RNA والبروتين وجميع هذه التأثيرات ذات دور كبير في العمليات الفسلجية داخل النبات (الدسوقي، ٢٠٠٨).

المواد وطرق العمل

تأثير الجبرلين والسماذ المركب NPK في بعض الصفات المظهرية ومكونات الحاصل لنبات الينسون (*Pimpinella anisum L.*) أ.م.د. بهاء الدين مكّي فيروز الربيعي ، مخفران هلاء محمد رضا الخزرجي

اجريت هذه الدراسة في الحديقة النباتية لقسم العلوم/ كلية التربية الاساسية/ الجامعة المستنصرية بهدف معرفة تأثير تراكيز ومستويات متزايدة لكل من منظم النمو الجبرلين (GA_3) والسماذ المركب NPK والتداخل بينهما في بعض الصفات المظهرية وصفات الحاصل لنبات الينسون (*Pimpinella anisum L.*) ، صممت التجربة وفق تصميم القطاعات الكاملة المعشاة وبثلاث مكررات بذلك تضمنت الدراسة تجربة عاملية ($3 \times 3 \times 3$) و 27 وحدة تجريبية مساحة كل وحدة 1×1 م².

- تضمنت التجربة العوامل الاتية :

1- ثلاثة تراكيز من الجبرلين هي: (0 ، 50 ، 100) ملغم.لتر⁻¹ حضرت اعتماداً على قانون التخفيف من المحلول القياسي الرئيس (Stock) الذي حضر بإذابة غرام واحد من حامض الجبرلين في لتر من الماء المقطر مع اضافة بضع من قطرات هيدروكسيد الصوديوم (1N) لإذابة ما تبقى من حامض الجبرلين واضيف بضع قطرات من الزاهي كمادة ناشرة واكمل الحجم الى 1000 مل ماء مقطر, و حضرت التراكيز أعلاه قبل يوم من استعمالها فضلاً عن التركيز صفر كمعاملة سيطرة (Control) المرشوشة بالماء المقطر فقط .

2- ثلاثة مستويات من السماذ المركب NPK (17 : 17 : 17) روسي المنشأ هي 0 ، 200 ، 400 كغم.ه⁻¹، تم وزن كمية السماذ المركب لكل مستوى اعتماداً على حجم الوحدة التجريبية الواحدة وبحسب المعاملات في التجربة. فضلاً عن المستوى صفر والذي عُدد كمعاملة سيطرة (Control).

أخذت عينات عدة من تربة الحقل قبل البدء بالزراعة لغرض توصيف الحقل وتم تقدير بعض الصفات الكيميائية والفيزيائية وبحسب page واخرون (1982) كما موضح في الجدول (1) .

تأثير الجبرلين والسماذ المركب NPK في بعض الصفات المظهرية ومكونات الحاصل لنبات الينسون
(*Pimpinella anisum L.*) أ.م.د. بهاء الدين مكّي فيروز الربيعي ، حفزان هلاء محمد رضا الخزرجي

الصفات المدروسة :

١ : الصفات المظهرية

١-١ : ارتفاع النبات (سم)

تم قياس ارتفاع النبات لكل وحدة تجريبية من سطح التربة و لغاية أعلى نقطة من النبات بوساطة مسطرة مدرجة .

٢-١ : الوزن الجاف للمجموع الخضري (غم)

تم اخذ خمسة نباتات من كل وحدة تجريبية وتم تنظيفها من غبار الأتربة باستخدام الماء المقطر ووضعت في مجفف oven درجة حرارته (٦٥ - ٧٠)م لمدة (٧٢) ساعة حتى ثبات الوزن ثم سجلت الأوزان الجافة من خلال ميزان حساس نوع (Sartorius) ثم تم حساب الوزن الجاف على اساس (غم.نبات^{-١}) لكل عينة. طحنت هذه النباتات بمطحنة كهربائية ووضعت في اكياس بلاستيكية محكمة الاغلاق لغرض اجراء التحاليل الكيميائية.

جدول (١) بعض الصفات الكيميائية والفيزيائية لتربة التجربة قبل الزراعة

الوحدة	القيمة	العناصر	
-----	مزيجة طينية غرينية	نسجة التربة	
غم كغم ^{-١} تربة	٢٥,٨	الرمل	مفصولات التربة
	٤٥,٠	الغرين	
	٢٩,٢	الطين	
-----	٧,٢	درجة التفاعل (pH)	
ديسيمنز م ^{-١}	٣,٨	الإيصالية الكهربائية (EC)	
%	٠,٠٠٧	النتروجين - أمونيا جاهزة	
%	٠,٠٠١٤	النتروجين - نترات جاهزة	
ملغم.كغم ^{-١} تربة	٤١,٥	الفسفور	
ملغم. لتر ^{-١}	١,٤	البوتاسيوم	
ملغم. لتر ^{-١}	١٩,٤	الكالسيوم	الأيونات الموجبة الذائبة
	١٠,٢	المغنسيوم	
	٩,٨	الصوديوم	
ملغم. لتر ^{-١}	Nil	الكاربونات	الأيونات السالبة الذائبة
	١٣.	البكربونات	
	١٢,٣	الكبريتات	

تأثير الجبرلين والسماذ المركب NPK في بعض الصفات المظهرية ومكونات الحاصل لنبات الينسون (*Pimpinella anisum L.*) أ.م.د. بهاء الدين مكوي فيروز الربيعي ، مخفران ملاء محمد رضا الخزرجي

٣-١ : عدد الافرع. نبات^١

تم حساب عدد الافرع الخضرية لكل نبات وحسب المعدل لكل وحدة تجريبية بتاريخ (٢٠١٥/٢/٥).

٤-١ : عدد الاوراق. نبات^١

تم حساب عدد الأوراق في الحقل بأخذ (٥) نباتات عشوائياً من كل وحدة تجريبية وحسب عدد الأوراق من أسفل النبات إلى أعلى فرع في النبات وحسب معدل عدد الأوراق لكل نبات.

٢ : مكونا حاصل النبات

١-٢ : عدد البذور (بذرة.زهرة^١)

تم حسابها عن طريق حساب عدد البذور في كل زهرة في (٥) نباتات أخذت عشوائياً وحسب متوسط عدد البذور في الزهرة .

٢-٢ : وزن ١٠٠٠ بذرة (غم)

تم حساب وزن ١٠٠٠ بذرة من البذور المتكونة في كل معاملة أخذت عشوائياً من كل مكرر ولكل معاملة.

٣-٢ : حاصل النبات الواحد (غم.نبات^١)

تم حساب حاصل النبات الواحد من مكونات حاصل الينسون عن طريق تطبيق المعادلة الآتية :

حاصل النبات الواحد = عدد النورات الرئيسية × عدد النورات الثانوية في الرئيسة × عدد البذور في النورات الثانوية × وزن البذرة الواحدة .

٤-٢ : حاصل البذور الكلي (كغم.هـ^١)

تم حساب وزن البذور الكلي عن طريق تطبيق المعادلة الآتية :

الحاصل الكلي = حاصل النبات الواحد × الكثافة النباتية

النتائج والمناقشة :

تأثير السماذ المركب NPK والجبرلين في الصفات المظهرية لنبات الينسون :

١ : ارتفاع النبات (سم)

بينت نتائج جدول ٢ الى وجود تأثير معنوي عند احتمال ٠,٠٥ عند اضافة مستويات السماذ المركب NPK ورش حامض الجبرلين في ارتفاع النبات, فضلا عن وجود تأثير

تأثير الجبرلين والسماذ المركب NPK في بعض الصفات المظهرية ومكونات الحاصل لنبات الينسون (*Pimpinella anisum L.*) د.أ.د. بهاء الدين مكي فيروز الربيعي ، مخفران هلاء محمد رضا الخزرجي

معنوي عند التداخل بين مستويات السماذ المركب NPK وتراكيز حامض الجبرلين لهذه الصفة .

اذ ادت اضافة مستويات السماذ المركب NPK (٠, ٢٠٠, ٤٠٠) كغم.ه^{-١} الى حصول فروق معنوية في صفة ارتفاع النبات, اذ أعطى المستوى الثالث من السماذ ٤٠٠ كغم.ه^{-١} أعلى متوسط لارتفاع النبات بلغ ٩٠,٢٢ سم واختلف معنويا عن المستويات الاخرى التي أعطت فيها معاملها المقارنة أقل متوسط لهذه الصفة بلغ ٧٩,٦٧ سم بنسبة زيادة ١٣,٢٤%. وتعزى الزيادة الحاصلة في ارتفاع النبات نتيجة استخدام السماذ المركب الى دور عناصر النتروجين والفسفور الموجودة في السماذ في تحفيز انتاج الاوكسينات وزيادة نشاط الجبرلينات في أنسجة النبات مما يشجع من عملية الانقسام واستطالة الخلايا مسبباً زيادة في ارتفاع النبات (Hopkins و Huner, ٢٠٠٤) أما البوتاسيوم فله دور في تنشيط العديد من الأنزيمات فضلاً عن دوره في زيادة معدل التمثيل الضوئي والعمل على تنظيم الجهد الازموزي للخلايا وتحسين النمو الخضري للنبات وزيادة ارتفاعه (الربيعي , ٢٠١١) .

تتفق هذه النتائج مع ما توصل اليه عباس وآخرون (٢٠٠٩) إذ لاحظوا زيادة في ارتفاع نبات البابونج عند استخدام السماذ النتروجيني والفسفاتي، كما تتفق ايضا مع نتائج كل من الربيعي (٢٠١١) والحلبي (٢٠١٢) الذين أشارا ان اضافة السماذ المركب NPK ادى الى زيادة الارتفاع في نباتي البابونج والحببة السوداء على التوالي.

جدول (٢) تأثير السماذ المركب NPK وحامض الجبرلين والتداخل بينهما في ارتفاع نبات الينسون (سم).

متوسطات تأثير السماذ المركب NPK	تراكيز الجبرلين (ملغم.لتر ^{-١})			مستويات السماذ المركب NPK (كغم.ه ^{-١})
	١٠٠	٥٠	٠	
٧٩,٦٧	٨٤,٦٧	٧٨,٣٣	٧٦,٠٠	٠
٨٥,٤٤	٩٢,٣٣	٨٤,٠٠	٨٠,٠٠	٢٠٠
٩٠,٢٢	٩٨,٣٣	٨٨,٦٧	٨٣,٦٧	٤٠٠
-	٩١,٧٨	٨٣,٦٧	٧٩,٨٩	متوسطات تأثير حامض الجبرلين
مستوى NPK = ٠,٩١				LSD
تركيز حامض الجبرلين = ٠,٩١				(٠,٠٥)

تأثير الجبرلين والسماذ المركب NPK في بعض الصفات المظهرية ومكونات الحاصل لنبات الينسون (*Pimpinella anisum L.*) أ.م.د. بهاء الدين مكّي فيروز الربيعي ، مخفران ملاء محمد رضا الخزرجي

التداخل = ١,٥٨

تشير نتائج الجدول كذلك الى وجود فروق معنوية في ارتفاع النبات بتأثير تراكيز حامض الجبرلين (٠, ٥٠, ١٠٠) ملغم.لتر^{-١}. اذ اعطى التركيز ١٠٠ ملغم.لتر^{-١} من حامض الجبرلين اعلى متوسط لأرتفاع النبات بلغ ٩١,٧٨ سم واختلف معنوياً عن معاملة المقارنة التي اعطت اقل متوسط لهذه الصفة بلغ ٧٩,٨٩ سم بنسبة زيادة ١٤,٨٨% (جدول ٢).

وتعزى الزيادة الحاصلة في ارتفاع النبات إلى دور حامض الجبرلين في زيادة انقسام واستطالة الخلايا (Taiz و Zeiger, ٢٠٠٢) اذ يؤثر حامض الجبرلين في لدونة جدر الخلايا الحديثة وهذه اللدونة لها أهمية في استطالة الخلايا وتوسعها، مما ينعكس على زيادة المساحة السطحية للنبات وانسجته، فضلاً عن دور حامض الجبرلين في زيادة انقسام خلايا المنطقة تحت القمية للمرستيم القمي (Jain, ٢٠٠٨). تتفق هذه النتائج مع ما توصل اليه كل من سعد الدين وآخرون (٢٠٠٤) وعطية وآخرون (٢٠١٠) اللذين اشاروا الى ان المعاملة بحامض الجبرلين أدى الى زيادة ارتفاع نباتي الينسون والحبّة السوداء , وكذلك مع ما توصلت اليه الشويلي (٢٠١١) في نبات الكمون إذ ازداد ارتفاع النبات معنوياً بزيادة تراكيز حامض الجبرلين .

أما التداخل فكان تأثيره معنوي في ارتفاع النبات اذ أعطت التوليفة ٤٠٠ كغم.ه^{-١} من السماذ المركب NPK وتركيز ١٠٠ ملغم.لتر^{-١} من حامض الجبرلين أعلى ارتفاع بلغ ٩٨,٣٣ سم , ويعود ذلك الى التأثيرات المشتركة لهذين العاملين .

٢ : الوزن الجاف (غم)

تبين نتائج الجدول ٣ الى وجود تأثير معنوي عند احتمال ٠,٠٥ عند اضافة مستويات السماذ المركب NPK ورش حامض الجبرلين في الوزن الجاف للنبات . اضافة الى وجود تأثير معنوي عند التداخل بين هذين العاملين.

اذ يبين الجدول ان اضافة مستويات مختلفة من السماذ المركب NPK قد ادت الى زيادة معنوية في الوزن الجاف للنبات, اذ اعطى المستوى ٢٠٠ كغم .ه^{-١} اعلى متوسط للوزن الجاف اذ بلغ ١١,١٧ غم بزيادة مقدارها ١٥,٩٩% بالمقارنة مع معاملة السيطرة التي اعطت اقل متوسط لهذه الصفة بلغ ٩,٦٣ غم بينما اعطى المستوى ٤٠٠ كغم.ه^{-١} من ال NPK متوسط مقداره و ١٠,٢٧ غم للوزن الجاف . وهذا يتفق مع ما ذكره الربيعي

تأثير الجبرلين والسماذ المركب NPK في بعض الصفات المظهرية ومكونات الحاصل لنبات الينسون (*Pimpinella anisum L.*) د.م.أ. د. بهاء الدين مكي فيروز الربيعي ، مخفران ملاء محمد رضا الخزرجي

(٢٠١١) الذي اشار إلى إن السماذ المركب NPK قد اثر ايجابيا في صفة الوزن الجاف للمجموع الخضري لنبات البابونج , وكذلك مع نتائج الحلبي (٢٠١٢) إذ لاحظت زيادة معنوية في الوزن الجاف لنبات الحبة السوداء عند استخدام السماذ المركب NPK .
وان سبب تفوق نباتات الينسون المسمدة بالمستوى ٢٠٠ كغم.ه^{-١} فتعزى إلى دور النتروجين والفسفور والبوتاسيوم في زيادة حجم المجموع الخضري الذي انعكس ايجابيا على نواتج عملية البناء الضوئي في تصنيع وتراكم المواد الغذائية مما ينتج حصول زيادة في الوزن الجاف (النعيمي ، ١٩٩٩). اما سبب انخفاض الوزن الجاف في نباتات الينسون المسمدة بالمستوى ٤٠٠ كغم.ه^{-١} من السماذ المركب يعود إلى انخفاض جاهزية العناصر بالتربة نتيجة زيادة مستويات السماذ المركب المضاف.

أما عن تأثير حامض الجبرلين فقد بين الجدول كذلك الى ان المستوى ٥٠ ملغم. لتر^{-١} اعطى أعلى متوسط للوزن الجاف للنبات بلغ ١٠,٨٣ غم بزيادة مقدارها ١٣,١٦% بالمقارنة مع معاملة المقارنة التي اعطت اقل متوسط بلغ ٩,٥٧ غم واعطى التركيز ١٠٠ ملغم. لتر^{-١} م متوسط مقداره ١٠,٦٧ غم . وتتفق هذه النتائج مع نتائج باشي (٢٠٠٤) عند معاملة نبات البابونج بتراكيز مختلفة من حامض الجبرلين أدى الى وجود زيادة معنوية , وايضا تتفق مع ما ذكره كل من الربيعي (٢٠١١) وجابر (٢٠١٦) اللذان اشارا إلى إن حامض الجبرلين قد اثر ايجابيا في صفة الوزن الجاف للمجموع الخضري لنبات البابونج والحبة السوداء .

جدول (٣) تأثير السماذ المركب NPK وحامض الجبرلين والتداخل بينهما في صفة الوزن الجاف لنبات الينسون (غم)

متوسطات تأثير السماذ المركب NPK	تراكيز الجبرلين (ملغم.لتر ^{-١})			مستويات السماذ المركب NPK (كغم.ه ^{-١})
	١٠٠	٥٠	٠	
٩,٦٣	١٠,١٦	١٠,٣٢	٨,٤٣	٠
١١,١٧	١١,٢٤	١١,٢٨	١٠,٩٩	٢٠٠
١٠,٢٧	١٠,٦١	١٠,٩٠	٩,٢٩	٤٠٠
.	١٠,٦٧	١٠,٨٣	٩,٥٧	متوسطات تأثير حامض الجبرلين
مستوى NPK = ٠,١٧				LSD (٠,٠٥)
تركيز حامض الجبرلين = ٠,١٧				
التداخل = ٠,٣٠				

تأثير الجبرلين والسماذ المركب NPK في بعض الصفات المظهرية ومكونات الحاصل لنبات الينسون (*Pimpinella anisum L.*) د.م.أ. د. بهاء الدين مكي فيروز الربيعي ، مخفران ملاء محمد رضا الخزرجي

ان الزيادة الحاصلة في الوزن الجاف عند اضافة حامض الجبرلين بالتركيز ٥٠ ملغم.لتر^{-١} تعزى إلى تأثيره المشجع للنمو وزيادة انقسام الخلايا واستطالتها ومن خلال تحكمه في النشاط الإنزيمي وتنشيطه لعمليات الايض (عبدول ، ١٩٩١) ، كما إنه يعمل على زيادة النمو الخضري من خلال زيادة إرتفاع النبات وعدد الأوراق وزيادة بناء الكاربوهيدرات والبروتينات مما يؤدي الى زيادة الوزن الجاف للنبات (ياسين، ٢٠٠١) ، أما التداخل فكان تأثيره معنوياً في الوزن الجاف للنبات اذ أعطت التوليفة ٢٠٠ كغم.ه^{-١} من السماذ المركب NPK وتركيز ٥٠ ملغم.لتر^{-١} من حامض الجبرلين أعلى قيمة بلغت ١١,٢٨ غم . وان سبب يعود الى التأثيرات المشتركة لهذين العاملين .

٣ : عدد الأفرع الزهرية . نبات^١

توضح نتائج جدول ٤ الى وجود تأثير معنوي عند احتمال ٠,٠٥ عند اضافة مستويات السماذ المركب NPK ورش حامض الجبرلين في عدد الأفرع الزهرية للنبات ، فضلا عن وجود تأثير معنوي للتداخل بين مستويات السماذ وتراكيز الحامض لهذه الصفة. أظهرت النتائج وجود فروق معنوية في متوسط عدد التفرعات للنبات تحت تأثير إضافة مستويات السماذ المركب NPK ، وقد تفوق المستوى ٢٠٠ كغم.ه^{-١} معنوياً على بقية مستويات السماذ بإعطائه أعلى متوسط لهذه الصفة بلغ ١٥,٧٨ فرع. نبات^١ وبنسبة زيادة ١٥,١٤% مقارنة بنباتات السيطرة التي اعطت اقل متوسط بلغ ١٠,٤٤ فرع.نبات^١ بينما اعطى المستوى ٤٠٠ كغم.ه^{-١} من السماذ متوسط بلغ ١٢,١١ فرع. نبات^١. واتقت هذه النتائج مع الحلبي (٢٠١٢) التي اشارت إلى إن السماذ المركب NPK قد اثر ايجابيا في عدد تفرعات نبات الحبة السوداء .

جدول (٤) تأثير السماذ المركب NPK وحامض الجبرلين والتداخل بينهما في عدد

التفرعات لنبات الينسون (نبات^١)

متوسطات تأثير السماذ المركب NPK	تراكيز الجبرلين (ملغم.لتر ^{-١})			مستويات السماذ المركب NPK (كغم.ه ^{-١})
	١٠٠	٥٠	٠	
١٠,٤٤	٨,٣٣	١٢,٦٧	١٠,٣٣	٠
١٥,٧٨	١٤,٦٧	١٧,٣٣	١٥,٣٣	٢٠٠
١٢,١١	١٠,٣٤	١٣,٣٣	١٢,٦٧	٤٠٠
-	١١,١١	١٤,٤٤	١٢,٧٨	متوسطات تأثير حامض الجبرلين

تأثير الجبرلين والسماذ المركب NPK في بعض الصفات المظهرية ومكونات الحاصل لنبات الينسون (*Pimpinella anisum L.*) أ.م.د. بهاء الدين مكي فيروز الربيعي ، مخفران هلاء محمد رضا الخزرجي

مستوى NPK = ٠,٥٢	LSD (٠,٠٥)
تركيز حامض الجبرلين = ٠,٥٢	
التداخل = ٠,٩١	

وان سبب تفوق نباتات الينسون المسمدة بالمستوى ٢٠٠ كغم.ه^{-١} يعزى الى دور النتروجين والفسفور والبوتاسيوم في تحفيز عملية انقسام الخلايا لذلك يوجد بكثرة في البراعم و الأوراق والخلايا الحديثة النمو (الأنعيمي ، ١٩٩٩) ، اما سبب انخفاض عدد الأفرع في نباتات الينسون المسمدة بالمستوى ٤٠٠ كغم.ه^{-١} من السماذ المركب يعود إلى انخفاض جاهزية العناصر بالتربة نتيجة زيادة مستويات السماذ المركب المضاف.

أوضحت نتائج الجدول كذلك الى وجود فروق معنوية عند رش النبات بتركيز من حامض الجبرلين، اذ تفوق التركيز ٥٠ ملغم.لتر^{-١} معنويا على بقية التراكيز بأعطائه اعلى متوسط لهذه الصفة بلغ ١٤,٤٤ فرع. نبات^{-١} بنسبة زيادة ١٢,٩٨% قياساً عن معاملة السيطرة التي اعطت متوسط لهذه الصفة بلغ ١٢,٧٨ فرع. نبات^{-١} في حين اعطى التركيز ١٠٠ ملغم.لتر^{-١} متوسط مقداره ١١,١١ فرع. نبات^{-١} وتتفق هذه النتائج مع ما ذكره كل من الربيعي (٢٠١١) وجابر (٢٠١٦) اللذان اشارا إلى إن حامض الجبرلين قد اثر ايجابيا في عدد التفرعات لنباتي البابونج والحبة السوداء على التوالي.

ان الزيادة الحاصلة في الوزن الجاف عند اضافة حامض الجبرلين بالتركيز ٥٠ ملغم.لتر^{-١} يعزى إلى دور حامض الجبرلين في تنشيطه عمليات الايض ، كما انه يقوم بتنشيط تكوين الأحماض الأمينية ، وتحويل المواد الغذائية المصنعة بدرجة اكبر باتجاه مواقع النمو (صالح،١٩٩١)، اما سبب انخفاض عدد الأفرع في نباتات الينسون المرشوشة بالتركيز ١٠٠ ملغم لتر^{-١} من الجبرلين يعود إلى زيادة ارتفاع نباتات المعاملة نفسها (الجدول ٢).

أما التداخل فكان تأثيره معنوياً في صفة عدد التفرعات اذ أعطت التوليفة ٢٠٠ كغم.ه^{-١} من السماذ المركب NPK وتركيز ٥٠ ملغم.لتر^{-١} من حامض الجبرلين أعلى عدد للأفرع بلغ ١٧,٣٣ فرع. نبات^{-١}. وان سبب هذا يعود الى التأثيرات المشتركة لهذين العاملين.

٤ : عدد الاوراق . نبات^{-١}

تأثير الجبرلين والسماذ المركب NPK في بعض الصفات المظهرية ومكونات الحاصل لنباتات الينسون (*Pimpinella anisum L.*) أ.م.د. بهاء الدين مكي فيروز الربيعي ، مخفران ملاء محمد رضا الخزرجي

توضح نتائج الجدول ٥ الى وجود تأثير معنوي عند احتمال ٠,٠٥ عند اضافة مستويات السماذ المركب NPK ورش حامض الجبرلين في عدد الأوراق للنبات . اضافة الى وجود تأثير معنوي عند التداخل بين هذين العاملين لهذه الصفة.

يبين الجدول ان اضافة مستويات من السماذ المركب NPK قد ادت الى زيادة معنوية في عدد اوراق النبات, اذ اعطى المستوى ٢٠٠ كغم. ه^{-١} اعلى متوسط لعدد الاوراق بلغ ١٧,٩٧ بزيادة مقدارها ١٥,٦٣% بالمقارنة مع معاملة المقارنة التي اعطت اقل متوسط لهذه الصفة بلغ ١٥,٥٤ بينما اعطى المستوى ٤٠٠ كغم. ه^{-١} من ال NPK متوسط مقداره ١٧,٣٦ . وان سبب تفوق نباتات الينسون المسمدة بالمستوى ٢٠٠ كغم. ه^{-١} ربما تعزى إلى أهمية هذه العناصر في تنشيط الكثير من الأنزيمات والمرافقات الأنزيمية التي تدخل في كثير من العمليات الحيوية المؤدية إلى زيادة أنقسام الخلايا المكونة للأنسجة المرستيمية وزيادة حجم خلايا الورقة وعددها فضلاً عن زيادة الكلوروفيل وتكوين البلاستيدات الخضراء في الأنسجة المرستيمية (أبو ضاحي واليونس, ١٩٨٨) , اما سبب انخفاض عدد الاوراق في نباتات الينسون المسمدة بالمستوى ٤٠٠ كغم. ه^{-١} من السماذ المركب يعود إلى انخفاض جاهزية العناصر بالتربة نتيجة زيادة مستويات السماذ المركب المضاف.

وتشير نتائج الجدول نفسه الى وجود فروق معنوية عند رش النباتات بتراكيز من حامض الجبرلين, اذ تفوق التركيز ٥٠ ملغم. لتر^{-١} معنوياً على بقية التراكيز بأعطائه اعلى متوسط لهذه الصفة بلغ ١٧,٩٨ بنسبة زيادة ١٣,٤٣% قياساً عن معاملة السيطرة التي اعطت اقل متوسط لهذه الصفة بلغ ١٥,٨٥ في حين اعطى التركيز ١٠٠ ملغم. لتر^{-١} متوسط مقداره ١٧,٠٤ .

جدول (٥) تأثير السماذ المركب NPK وحامض الجبرلين والتداخل بينهما في عدد الاوراق

لنبات الينسون (نبات^{-١})

متوسطات تأثير السماذ المركب NPK	تراكيز الجبرلين (ملغم. لتر ^{-١})			مستويات السماذ المركب NPK (كغم. ه ^{-١})
	١٠٠	٥٠	٠	
١٥,٥٤	١٥,١٣	١٧,٠٣	١٤,٤٦	٠
١٧,٩٧	١٨,٠٣	١٨,٩٠	١٧,٠٠	٢٠٠
١٧,٣٦	١٧,٩٦	١٨,٠٣	١٦,١٠	٤٠٠
-	١٧,٠٤	١٧,٩٨	١٥,٨٥	متوسطات تأثير حامض

تأثير الجبرلين والسماذ المركب NPK في بعض الصفات المظهرية ومكونات الحاصل لنبات الينسون (*Pimpinella anisum L.*) أ.م.د. بهاء الدين مكي فيروز الربيعي ، حفزان هلاء محمد رضا الخزرجي

				الجبرلين
			مستوى NPK = 0,02	LSD (0,05)
			تركيز حامض الجبرلين = 0,02	
			التداخل = 0,91	

وتتفق هذه النتائج مع البديري (٢٠٠١) و Shah و Samiullah (٢٠٠٧) اللذان اشارا إلى إن حامض الجبرلين قد اثر ايجابيا في عدد اوراق نباتي الكجرات والحببة السوداء على التوالي. ان الزيادة الحاصلة في الوزن الجاف عند اضافة حامض الجبرلين بالتركيز ٥٠ ملغم.لتر^{-١} يرجع إلى دوره في تحفيز الأنقسام الخلوي وتشجيع النمو في المنطقة المرستيمية القمية، التي تقوم بتكوين البدايات الخلوية للورقة وتطورها (صالح ، ١٩٩١) . وكذلك إلى دوره في زيادة استطالة الساق والأفرع وهذا يؤدي إلى زيادة عدد الأوراق (محمد واليونس ، ١٩٩١).

أما التداخل فكان تأثيره معنوياً في عدد الاوراق للنبات اذ أعطت التوليفة ٢٠٠ كغم.ه^{-١} من السماذ المركب NPK وتركيز ٥٠ ملغم.لتر^{-١} من حامض الجبرلين أعلى عدد اوراق بلغ ١٨,٩٠ . وان سبب التداخل المعنوي بين السماذ المركب NPK والجبرلين فهي ناتجة عن التأثيرات المشتركة لهذين العاملين.

تأثير السماذ المركب NPK والجبرلين في مكونات الحاصل لنبات الينسون :

١ : عدد البذور (بذرة.زهرة^{-١})

تشير نتائج جدول ٦ الى وجود تأثير معنوي عند احتمال ٠,٠٥ عند اضافة مستويات السماذ المركب NPK ورش حامض الجبرلين في عدد البذور للزهرة الواحدة في النبات, اضافة الى وجود تأثير معنوي عند التداخل بين مستويات السماذ وتركيز الحامض لهذه الصفة.

يوضح الجدول ٦ ان اضافة مستويات مختلفة من السماذ المركب NPK قد ادت الى زيادة معنوية في عدد البذور للزهرة الواحدة في النبات , اذ اعطى المستوى ٢٠٠ كغم . ه^{-١} اعلى متوسط لهذه الصفة بلغ ٢١,٨٨ بذرة.زهرة^{-١} بزيادة مقداره ٦,٩٤% بالمقارنة مع معامله السيطرة التي اعطت اقل متوسط لهذه الصفة بلغ ٢٠,٤٦ بذرة. زهرة^{-١} بينما اعطى المستوى ٤٠٠ كغم.ه^{-١} متوسط مقداره ٢١,٠١ بذرة. زهرة^{-١}. تتفق هذه النتيجة مع نتائج Azzaz واخرون (٢٠٠٩) و Anwar واخرون (٢٠١٠) في زيادة عدد البذور لنباتي الحبة

تأثير الجبرلين والسماذ المركب NPK في بعض الصفات المظهرية ومكونات الحاصل لنبات الينسون (*Pimpinella anisum L.*) د.م.أ. بهاء الدين مكي فيروز الربيعي ، مخفران ملاء محمد رضا الخزرجي

الحلوة والنعناع بأضافة السماذ المركب NPK, كما تتفق ايضا مع ما توصلت اليه الحلبي (٢٠١٢) التي أشارت الى ان استخدام السماذ المركب NPK أدى الى زيادة معنوية في عدد النورات الزهرية لنبات الحبة السوداء .

وان سبب تفوق نباتات الينسون المسمدة بالمستوى ٢٠٠ كغم.ه^{-١} يعزى إلى الدور الذي أدته هذه العناصر معاً في زيادة كفاءة العمليات الحيوية المختلفة داخل النبات في مرحلتي النمو والاختصاص حيث تعمل الأسمدة المضافة على زيادة كمية حبوب اللقاح والبويضات المتكونة من خلال تأثيرها في النمو الخضري وكفاءة البناء الضوئي اللازمة لسد حاجة الازهار من المواد الغذائية لضمان العقد (الأنعيمي، ١٩٩٩) , اما سبب انخفاض عدد البذور في نباتات الينسون المسمدة بالمستوى ٤٠٠ كغم.ه^{-١} من السماذ المركب يعود إلى انخفاض جاهزية العناصر بالتربة نتيجة زيادة مستويات السماذ المركب المضاف.

جدول (٦) تأثير السماذ المركب NPK وحامض الجبرلين والتداخل بينهما في عدد البذور لزهرة

نبات الينسون (بذرة.زهرة^{-١})

متوسطات تأثير السماذ المركب NPK	تراكيز الجبرلين (ملغم.لتر ^{-١})			مستويات السماذ المركب NPK (كغم.ه ^{-١})
	١٠٠	٥٠	٠	
٢٠,٤٦	٢٠,٣٣	٢١,٠٦	٢٠,٠٠	٠
٢١,٨٨	٢١,٩٦	٢٢,٧٣	٢٠,٩٦	٢٠٠
٢١,٠١	٢١,٠٠	٢١,٣٥	٢٠,٥٠	٤٠٠
-	٢١,١٠	٢١,٧٧	٢٠,٤٨	متوسطات تأثير حامض الجبرلين
مستوى NPK = ٠,١٠١				LSD (٠,٠٥)
تركيز حامض الجبرلين = ٠,١٠١				
التداخل = ٠,١٧٥				

وتشير نتائج الجدول كذلك الى وجود فروق معنوية عند رش النبات بتراكيز مختلفة من حامض الجبرلين، اذ تفوق التركيز ٥٠ ملغم.لتر^{-١} معنوياً على بقية التراكيز بأعطائه اعلى متوسط لعدد البذور للزهرة الواحدة في النبات بلغ ٢١,٧٧ بذرة. زهرة^{-١} بنسبة زيادة ٦,٢٩% قياساً عن معاملة السيطرة التي اعطت أقل متوسط لهذه الصفة بلغ ٢٠,٤٨ بذرة. زهرة^{-١} في حين اعطى التركيز ١٠٠ ملغم. لتر^{-١} من حامض الجبرلين متوسط مقداره ٢١,١٠ بذرة. زهرة^{-١}. تتفق هذه النتائج مع ما توصل اليها كل من الاسدي (٢٠٠٦) و جاسم (٢٠١٣)

تأثير الجبرلين والسماذ المركب NPK في بعض الصفات المظهرية ومكونات الحاصل لنبات الينسون (*Pimpinella anisum L.*) أ.م.د. بهاء الدين مكي فيروز الربيعي ، مخفران ملاء محمد رضا الخزرجي

للذان اشارا الى ان اضافة حامض الجبرلين أعطت تأثيرات معنوية في زيادة عدد البذور لنبات الكجرات. وتتفق ايضا مع نتائج جابر (٢٠١٦) الذي اشار إلى إن المعاملة بحامض الجبرلين تؤدي إلى زيادة عدد البذور في نبات الحبة السوداء .

ان الزيادة الحاصلة في الوزن الجاف عند اضافة حامض الجبرلين بالتركيز ٥٠ ملغم.لتر^{-١} قد تعزى إلى دور الجبرلين في زيادة الأنتسام والأستطاله لخلايا المجموع الخضري وهذه الزيادة انعكست بصورة إيجابية على زيادة متوسط عدد البذور (Verma, ٢٠٠٩) .

أما التداخل فكان تأثيره معنوياً في عدد البذور للزهرة الواحدة إذ أعطت التوليفة ٢٠٠ كغم.ه^{-١} من السماذ المركب NPK وتركيز ٥٠ ملغم.لتر^{-١} من حامض الجبرلين أعلى معدل لهذه الصفة بلغ ٢٢,٧٣ بذرة.زهرة^{-١}. وسبب التداخل المعنوي يعود الى التأثيرات المشتركة لهذين العاملين .

٢ : وزن ١٠٠٠ بذرة (غم)

تبين نتائج جدول ٧ الى وجود تأثير معنوي عند احتمال ٠,٠٥ عند اضافة مستويات السماذ المركب NPK ورش حامض الجبرلين في وزن ١٠٠٠ بذرة لنبات الينسون. فضلاً عن وجود تأثير معنوي عند للتداخل بين مستويات السماذ المركب NPK وتراكيز الحامض لهذه الصفة.

يوضح جدول ٧ ان اضافة مستويات السماذ المركب NPK قد ادت الى زيادة معنوية في وزن ١٠٠٠بذرة للنبات , اذ اعطى المستوى ٤٠٠ كغم.ه^{-١} اعلى متوسط لوزن ١٠٠٠ بذرة بلغ ٣,٣٩ غم بزيادة مقداره ٢٠,٢١% بالمقارنة مع معاملة السيطرة التي اعطت اقل متوسط لهذه الصفة بلغ ٢,٨٢ غم بينما اعطى المستوى ٢٠٠ كغم.ه^{-١} متوسط مقداره ٣,٠٥ غم . تتفق هذه النتيجة مع نتائج Azzaz واخرون (٢٠٠٩) وAnwar واخرون (٢٠١٠) في زيادة في وزن ١٠٠٠بذرة لنباتي الحبة الحلوة والنناع بأضافة السماذ المركب NPK, كما تتفق ايضا مع ما توصل اليه الحلبي (٢٠١٢) التي أشارت الى ان استخدام السماذ المركب NPK أدى الى زيادة معنوية في وزن ١٠٠٠ بذرة لنبات الحبة السوداء .

إن الزيادة في وزن ١٠٠٠ بذرة للنبات نتيجة استخدام السماذ المركب NPK قد يرجع الى إطالة مدة امتلاء البذور عن طريق تأخير الشيخوخة وزيادة حجم النسيج الغذائي في

تأثير الجبرلين والسماذ المركب NPK في بعض الصفات المظهرية ومكونات الحاصل لنبات الينسون (*Pimpinella anisum L.*) أ.م.د. بهاء الدين مكي فيروز الربيعي ، مخفران ملاء محمد رضا الخزرجي

الحبة (الأندوسبيرم) وزيادة كفاءته في تجميع نواتج عملية البناء الضوئي فضلاً عن دور هذه العناصر في نقل المواد المصنعة الى أماكن تخزينها في البذور ومنها البروتينات التي تزيد من وزنها (Peltonen, 1995).

وتشير نتائج الجدول نفسه الى وجود فروق معنوية عند رش النبات بتراكيز من حامض الجبرلين، اذ تفوق التركيز 100 ملغم.لتر⁻¹ معنوياً على بقية التراكيز بإعطائه اعلى متوسط في وزن 1000 بذرة للنبات بلغ 3,19 غم بنسبة زيادة 7,77% قياساً عن معاملة السيطرة التي اعطت أقل متوسط لهذه الصفة بلغ 2,96 غم في حين اعطى التركيز 50 ملغم. لتر⁻¹ من الحامض متوسط مقداره 3,11 غم. تتفق هذه النتائج مع ما توصلت اليه كل من الشويلي (2011) وجابر (2016) على نبات الكمون والحبة السوداء اذ اعطت تراكيز حامض الجبرلين زيادة معنوية في وزن 1000 حبة في كلا النباتين .

جدول (7) تأثير السماذ المركب NPK وحامض الجبرلين والتداخل بينهما في وزن 1000 بذرة

لنبات الينسون(غم)

متوسطات تأثير السماذ المركب NPK	تراكيز الجبرلين (ملغم.لتر ⁻¹)			مستويات السماذ المركب NPK (كغم.هـ ⁻¹)
	100	50	0	
2,82	2,91	2,85	2,72	0
3,05	3,16	3,04	2,95	200
3,39	3,52	3,43	3,22	400
-	3,19	3,11	2,96	متوسطات تأثير حامض الجبرلين
مستوى NPK = 0,014				LSD (0,05)
تركيز حامض الجبرلين = 0,014				
التداخل = 0,024				

إن زيادة وزن 1000 بذرة للنبات بتأثير إضافة حامض الجبرلين قد يعزى إلى دوره في زيادة إنقسام واستطالة الخلايا لزيادة لونه جدار الخلية وزيادة إنتقال الماء والمواد المصنعة للخلايا، وكذلك إن حامض الجبرلين يحفز زيادة البروتوبلازم من خلال تصنيع الأحماض النووية والبروتينات وتكوين المواد الكربوهيدراتية التي تؤدي في النهاية إلى زيادة وزن البذور. كما يؤدي دور في تنشيط تكوين الأحماض الامينية، وتسهم المعاملة بحامض الجبرلين كذلك إلى تحول المواد الغذائية المصنعة بدرجة اكبر باتجاه مواقع النمو

تأثير الجبرلين والسماذ المركب NPK في بعض الصفات المظهرية ومكونات الحاصل لنبات الينسون (*Pimpinella anisum L.*) أ.م.د. بهاء الدين مكي فيروز الربيعي ، حفزان هلاء محمد رضا الخزرجي

(المصبات) (محمد واليونس، ١٩٩١). أما التداخل فكان تأثيره معنوياً في وزن ١٠٠٠ بذرة إذ أعطت التوليفة ٤٠٠ كغم.ه^{-١} من السماذ المركب NPK وتركيز ١٠٠ ملغم.لتر^{-١} من حامض الجبرلين أعلى معدل في وزن ١٠٠٠ بذرة للنبات بلغ ٣,٥٢ غم . وان سبب التداخل المعنوي بين السماذ والحامض فنتيجة عن التأثيرات المشتركة لهذين العاملين .

٣ : حاصل النبات الواحد (غم.نبات^{-١})

توضح نتائج الجدول ٨ الى وجود تأثير معنوي عند احتمال ٠,٠٥ عند اضافة مستويات السماذ المركب NPK ورش حامض الجبرلين في حاصل النبات الواحد. اضافة الى وجود تأثير معنوي عند التداخل بين مستويات السماذ وتراكيز الحامض لهذه الصفة.

يوضح جدول ٨ ان اضافة مستويات السماذ المركب NPK قد ادت الى زيادة معنوية في حاصل النبات الواحد , إذ اعطى المستوى ٢٠٠ كغم.ه^{-١} اعلى متوسط لهذه الصفة بلغ ١٦,٣٦ غم.نبات^{-١} بزيادة مقداره ٧٣,٤٨% بالمقارنة مع معاملة المقارنة التي اعطت اقل متوسط لهذه الصفة بلغ ٩,٤٣ غم.نبات^{-١} بينما اعطى المستوى ٤٠٠ كغم.ه^{-١} متوسط مقداره ١٤,١٩ غم.نبات^{-١} . تتفق هذه النتيجة مع ماتوصل اليه كل من Azzaz واخرون (٢٠٠٩) و Anwar واخرون (٢٠١٠) اللذان اشارا الى ان استخدام السماذ المركب NPK أدى الى زيادة معنوية في حاصل النبات لنباتي الحبة الحلوه والنعناع.

وان سبب تفوق نباتات الينسون المسمدة بالمستوى ٢٠٠ كغم.ه^{-١} قد يرجع الى دور السماذ في زيادة وزن البذور (الجدول ٧) إذ ان للسماذ المركب NPK عدة فعاليات كبناء الانزيمات والبناء الضوئي وانتقال السكريات وزيادة تركيز النبات من البروتينات ويحافظ على ضغط امتلاء الخلية وتوسع خلايا الانسجة المرستيمية للنبات، كذلك كان له دور في منع تساقط الازهار وبالتالي يؤدي الى زيادة حاصل البذور في النبات (النعيمي، ١٩٩٩)، أما سبب انخفاض الوزن حاصل النبات الواحد في نباتات الينسون المسمدة بالمستوى ٤٠٠ كغم.ه^{-١} من السماذ المركب يعود إلى انخفاض جاهزية العناصر بالتربة نتيجة زيادة مستويات السماذ المركب المضاف .

وتشير نتائج الجدول نفسه الى وجود فروق معنوية عند رش النبات بتراكيز من حامض الجبرلين, إذ تفوق التركيز ٥٠ ملغم.لتر^{-١} معنوياً على بقية التراكيز بأعطائه اعلى متوسط لهذه الصفة بلغ ١٥,٠٩ غم.نبات^{-١} بنسبة زيادة ٣٨,٥٦% قياساً عن معاملة السيطرة التي اعطت أقل متوسط لهذه الصفة بلغ ١٠,٨٩ غم.نبات^{-١} في حين اعطى

تأثير الجبرلين والسماذ المركب NPK في بعض الصفات المظهرية ومكونات الحاصل لنبات الينسون (*Pimpinella anisum L.*) أ.م.د. بهاء الدين مكي فيروز الربيعي ، حفزان ملاء محمد رضا الخزرجي

التركيز ١٠٠ ملغم.لتر^{-١} من الحامض متوسط مقداره ١٤,٠١غم.نبات^{-١} , ان الزيادة الحاصلة في الوزن الجاف عند اضافة حامض الجبرلين بالتركيز ٥٠ ملغم.لتر^{-١} الى إن إضافة الجبرلين عملت على زيادة عدد النورات الزهرية وعدد الأزهار للنبات وهذا بدوره ينعكس إيجابيا في زيادة عدد الثمار والبذور ضمن النبات الواحد.

تأثير الجبرلين والسماذ المركب NPK في بعض الصفات المظهرية ومكونات الحاصل لنبات لينسون (*Pimpinella anisum L.*) أ.م.د. بهاء الدين مكي فيروز الربيعي ، حفزان هلاء محمد رضا الخزرجي

جدول (٨) تأثير السماذ المركب NPK وحامض الجبرلين والتداخل بينهما في حاصل النبات الواحد للينسون (غم.نبات^{-١})

متوسطات تأثير السماذ المركب NPK	تراكيز الجبرلين (ملغم.لتر ^{-١})			مستويات السماذ المركب NPK (كغم.ه ^{-١})
	١٠٠	٥٠	٠	
٩,٤٣	٩,٤١	١١,٤١	٧,٤٧	٠
١٦,٣٦	١٦,٩٩	١٨,١٤	١٣,٩٥	٢٠٠
١٤,١٩	١٥,٦٣	١٥,٧١	١١,٢٤	٤٠٠
-	١٤,٠١	١٥,٠٩	١٠,٨٩	متوسطات تأثير حامض الجبرلين
مستوى NPK = ٠,٥٠				LSD (٠,٠٥)
تركيز حامض الجبرلين = ٠,٥٠				
التداخل = ٠,٨٨				

وتتفق هذه النتائج مع كل من Shah و Samiullah (٢٠٠٧) والشويلي (٢٠١١) على نباتي الكمون والحببة السوداء اذ اعطت تراكيز حامض الجبرلين زيادة معنوية في حاصل النبات الواحد في كلا النباتين. أما التداخل فكان تأثيره معنوياً في حاصل النبات الواحد اذ اعطت التوليفة ٢٠٠ كغم.ه^{-١} من السماذ المركب NPK وتركيز ٥٠ ملغم.لتر^{-١} من حامض الجبرلين أعلى معدل لحاصل النبات الواحد بلغ ١٨,١٤ غم.نبات^{-١}. وسبب التداخل المعنوي بين السماذ والحامض فهي ناتجة عن التأثيرات المشتركة لهذين العاملين.

٤ : حاصل النبات الكلي (كغم.ه^{-١})

تبين نتائج الجدول ٩ الى وجود تأثير معنوي عند احتمال ٠,٠٥ عند اضافة مستويات السماذ المركب NPK ورش حامض الجبرلين في حاصل النبات الكلي. اضافة الى وجود تأثير معنوي عند التداخل بين مستويات السماذ وتراكيز الحامض لهذه الصفة. يوضح الجدول ٩ ان اضافة مستويات السماذ المركب NPK قد ادت الى زيادة معنوية في حاصل النبات الكلي , اذ اعطى المستوى ٢٠٠ كغم.ه^{-١} اعلى متوسط لهذه الصفة بلغ ١٠٩١,١ كغم.ه^{-١} بزيادة مقداره ٧٣,٤٩% بالمقارنة مع معامله المقارنة التي اعطت اقل متوسط لهذه الصفة بلغ ٦٢٨,٩ كغم.ه^{-١} بينما اعطى المستوى ٤٠٠ كغم.ه^{-١} متوسط مقداره ٩٤٦,٥ كغم.ه^{-١} . تتفق هذه النتيجة مع ماتوصل اليه كل من Azzaz واخرون (٢٠٠٩) و Anwar واخرون (٢٠١٠) اللذان اشارا الى ان استخدام السماذ المركب NPK أدى الى زيادة معنوية في حاصل النبات الكلي لنباتي الحبة الحلوة والنعناع. وان

تأثير الجبرلين والسماذ المركب NPK في بعض الصفات المظهرية ومكونات الحاصل لنبات الينسون (*Pimpinella anisum L.*) أ.م.د. بهاء الدين مكي فيروز الربيعي ، حفزان ملاء محمد رضا الخزرجي

سبب تفوق نباتات الينسون المسمدة بالمستوى ٢٠٠ كغم.ه^{-١} قد يرجع الى دوره في زيادة وزن البذور وحاصل النبات الواحد (الجدول ٧ و ٨) وهذا يؤدي الى زيادة الحاصل الكلي للنبات ، اما سبب انخفاض حاصل النبات الكلي في نباتات الينسون المسمدة بالمستوى ٤٠٠ كغم.ه^{-١} من السماذ المركب يعود إلى انخفاض جاهزية العناصر بالتربة نتيجة زيادة مستويات السماذ المركب المضاف.

جدول (٩) تأثير السماذ المركب NPK وحامض الجبرلين والتداخل بينهما في حاصل النبات الكلي لنبات الينسون (كغم.ه^{-١})

متوسطات تأثير السماذ المركب NPK	تراكيز الجبرلين (ملغم.لتر ^{-١})			مستويات السماذ المركب NPK (كغم.ه ^{-١})
	١٠٠	٥٠	٠	
٦٢٨,٩	٦٢٧,٨	٧٦٠,٨	٤٩٨,٠	٠
١٠٩١,١	١١٣٣,٣	١٢٠٩,٧	٩٣٠,٥	٢٠٠
٩٤٦,٥	١٠٤٢,٢	١٠٤٧,٧	٧٤٩,٨	٤٠٠
-	٩٣٤,٤	١٠٠٦,١	٧٢٦,١	متوسطات تأثير حامض الجبرلين
مستوى NPK = ٣٣,٩٥				LSD (٠,٠٥)
تركيز حامض الجبرلين = ٣٣,٩٥				
التداخل = ٥٨,٨٠				

وتشير نتائج الجدول نفسه الى وجود فروق معنوية عند رش النبات بتركيز مختلفة من حامض الجبرلين، اذ تفوق التركيز ٥٠ ملغم.لتر^{-١} معنوياً على بقية التراكيز بأعطائه اعلى متوسط لهذه الصفة بلغ ١٠٠٦,١ كغم. ه^{-١} بنسبة زيادة ٣٨,٥٦% قياساً عن معاملته السيطرة التي اعطت أقل متوسط لهذه الصفة بلغ ٧٢٦,١ كغم. ه^{-١} في حين اعطى التركيز ١٠٠ ملغم.لتر^{-١} متوسط مقداره ٩٣٤,٤ كغم. ه^{-١}.

ان الزيادة الحاصلة في الوزن الجاف عند اضافة حامض الجبرلين بالتركيز ٥٠ ملغم. لتر^{-١} تعزى الى إن إضافة الجبرلين تعمل على زيادة عدد النورات الزهرية وعدد الأزهار للنبات وهذا بدوره انعكس إيجابياً في زيادة عدد الثمار والبذور ضمن النبات الواحد. وتتفق هذه النتائج مع كل من Shah و Samiullah (٢٠٠٧) والشويلى (٢٠١١) على نباتي الكمون والحبة السوداء اذ اعطت تراكيز حامض الجبرلين زيادة معنوية في حاصل النبات الواحد في كلا النباتين . أما التداخل فكان تأثيره معنوياً في حاصل النبات الكلي اذ اعطت

تأثير الجبرلين والسماذ المركب NPK في بعض الصفات المظهرية ومكونات الحاصل لنبات الينسون (*Pimpinella anisum L.*) أ.م.د. بهاء الدين مكي فيروز الربيعي ، حفزان هلاء محمد رضا الخزرجي

التوليفة ٢٠٠ كغم. ه^{-١} من السماذ المركب NPK وتركيز ٥٠ ملغم. لتر^{-١} من حامض الجبرلين أعلى معدل للحاصل الكلي للنبات بلغ ١٢٠٩,٧ كغم. ه^{-١}. وان سبب التداخل المعنوي بين السماذ والحامض فهي ناتجة عن التأثيرات المشتركة لهذين العاملين .

المصادر :

❖ أبو ضاحي ، يوسف محمد ومؤيد أحمد اليونس . ١٩٨٨ . دليل تغذية النبات ، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ، جامعة بغداد ، مديرية دار الكتب للطباعة والنشر ، مطبعة جامعة الموصل . العراق .

❖ الاسدي ، قيود ثعبان يوسف (٢٠٠٦) . تأثير موعد الرش وتركيز حامض الجبرلين GA₃ في النمو والحاصل وامتصاص بعض المغذيات لنبات الكجرات *Hibiscus sabdariffa L.* رسالة ماجستير . كلية التربية . جامعة كربلاء . العراق .

❖ باشي، رهف وائل محمود (٢٠٠٤) . تأثير موعد الزراعة وتركيز الجبرلين في النمو والمادة الفعالة لنبات البابونج *Matricaria chamomilla L.* رسالة ماجستير . كلية التربية ابن الهيثم، جامعة بغداد، العراق .

❖ البديري ، عماد عيال مطر (٢٠٠١). تأثير النتروجين ومنظمات النمو وفترات الري في صفات النمو والحاصل وإنتاج المواد الطبية الفعالة لنبات الكجرات *Hibiscus sabdariffa* . أطروحة دكتوراه ، كلية التربية ، جامعة القادسية ، العراق .

❖ جابر، وائل ستار (٢٠١٦) . تأثير البوتاسيوم وحامض الجبرلين في مؤشرات النمو والمركبات الفعالة لنبات الحبة السوداء *Nigella sativa L.* رسالة ماجستير ، كلية التربية الاساسية ، الجامعة المستنصرية ، العراق .

❖ جاسم، جعفر سلمان (٢٠١٣). تأثير البوتاسيوم و الجبرلين في النمو والحاصل والمواد الفعالة في نبات الكجرات *Hibiscus sabdariffa L.* رسالة ماجستير - كلية العلوم - جامعة كربلاء، العراق .

❖ الحلبي، حنين عصام صالح (٢٠١٢) . تأثير الساييتوكاينتين والسماذ المركب NPK في النمو والمركبات الفعالة لنبات الحبة السوداء *Nigella sativa L.* رسالة ماجستير . كلية التربية ابن الهيثم - جامعة بغداد .

❖ الدجوي، علي (١٩٩٦). موسوعه النباتات الطبية والعطرية . الكتاب الاول مطبعة مدبولي ، مصر .

تأثير الجبرلين والسماذ المركب NPK في بعض الصفات المظهرية ومكونات الحاصل لنبات الينسون (*Pimpinella anisum L.*) د.م.أ. بهاء الدين مكي فيروز الربيعي ، حفزان هلاء محمد رضا الخزرجي

❖ الدسوقي ، حشمت سليمان أحمد (٢٠٠٨). أساسيات فسيولوجيا النبات. مكتبة جزيرة الورد، المنصورة، مصر.

❖ الربيعي، فاضل عليوي عطية (٢٠١١). تأثير الصنف وحامض الجبرلين والسماذ المركب NPK وتداخلتهما في النمو والمركبات الفعالة لنبات البابونج *Matericaria chamomilla L.* أطروحة دكتوراة ، كلية التربية ابن الهيثم، جامعة بغداد، العراق.

❖ سعد الدين ، شروق محمد كاظم ؛ إبراهيم ، ثريا خليل وبلاسم ، زياد طارق (٢٠٠٤). تأثير منظمات النمو في النمو وحاصل ونوعية الينسون *Pimpinella anisum L.* مجلة الفتح، العدد (٢٠): ١٥٨-١٧٠.

❖ الشويلي، امال هادي رسن (٢٠١١). تأثير الجبرلين والثايمين في بعض صفات النمو والحاصل والمادة الفعالة لنبات الكمون *Cumminum cyminum L.* رسالة ماجستير كلية التربية ابن الهيثم .جامعة بغداد، العراق.

❖ صالح ، مصلح محمد سعيد (١٩٩١) . فسيولوجيا منظمات النمو النباتية . دار الكتب للطباعة والنشر . جامعة صلاح الدين . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي . العراق .

❖ الصحاف ، فاضل حسين رضا (١٩٨٩) . تغذية النبات التطبيقي . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ، جامعة بغداد . العراق .

❖ طلاس،مصطفى(٢٠٠٨).المعظم الطبي النباتي.دار طلاس للدراسات والترجمة والنشر، الطبعة الثالثة ، دمشق ، سوريا .

❖ عباس ، إبراهيم صالح ؛ الشماع ، سحر ضياء ؛ هدوان ، حميد علي وبديوي ، مزهر عبد الله (٢٠٠٩) . تأثير التسميد النتروجيني والفوسفاتي في نمو وحاصل ومحتوى زيت البابونج *Matricaria chamomilla L.* مجلة الزراعة العراقية ١٤ (٧) : ١٩٤ - ١٩٩ .

❖ عبدول ، كريم صالح ومحمد ، عبد العظيم كاظم . (١٩٨٧). فسلفة الخضروات . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ، جامعة صلاح الدين. ص ص ٢٣٧-٣٠٠ .

❖ عبدول ، كريم صالح (١٩٩١) . فسيولوجيا النبات المتقدم . الجزء الأول . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ، جامعة صلاح الدين . العراق.

❖ عطيه. حاتم جبار، سعد الدين. شروق محمد كاظم و إبراهيم. بشير عبد الله. (٢٠١٠). تأثير منظمات النمو النباتية في بعض الصفات الخضرية للحبة السوداء. مجلة العلوم الزراعية العراقية. ٤١-(٢):٨٠-٨٨ .

تأثير الجبرلين والسماذ المركب NPK في بعض الصفات المظهرية ومكونات الحاصل لنبات الينسون (*Pimpinella anisum L.*) أ.م.د. بهاء الدين مكي فيروز الربيعي ، حفزان هلاء محمد رضا الخزرجي

❖ قبيسي,حسان(٢٠٠٤).معجم الاعشاب والنباتات الطبية. دار الكتب العلمية. بيروت , لبنان.

❖ القيسي,وفاق امجد ,الحلاق عبير محمد,حسن رضية علي.(٢٠١٠). تأثير سماذ NPK في بعض الصفات الفسيولوجية لنبات المعدنوس *Petroselinum hortense*. مجلة بغداد للعلوم.٧(١):١٠٠-٩١ .

❖ محمد ، عبد العظيم كاظم و اليونس، مؤيد احمد (١٩٩١). اساسيات فسيولوجيا النبات . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ، العراق .

❖ النعيمي ، سعد الله نجم عبد الله (١٩٩٩) . الأسمدة وخصوبة التربة . مؤسسة دار الكتب للطباعة والنشر ، جامعة الموصل . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي . العراق .

❖ النعيمي ، سعد الله نجم عبد الله (٢٠٠٠) . مبادئ تغذية النبات ، (كتاب مترجم). طبعة ثانية ، مؤسسة دار الكتب للطباعة والنشر ، جامعة الموصل . العراق .

❖ ياسين ، بسام طه (٢٠٠١). أساسيات فسيولوجيا النبات. كلية العلوم ، جامعة قطر .

❖ **Anwar , M. ; Chand , S. and Patra , D.D. (٢٠١٠)**. Effect of graded levels of NPK on fresh herb yield , oil yield and oil composition of six cultivars of menthol mint (*Mentha arvensis* Lim.) . Indian J. of Natural Products and Resources , ١ (١) : ٧٤ – ٧٩ .

❖ **Azzaz , N.A. , Hassan , E.A. and Hamad , E.H. (٢٠٠٩)**. The chemical constituent and vegetative and yielding characteristics of fennel plants treated with organic and bio-fertilizer instead of mineral fertilizer . Aust. J. Basic and Appl. Sci., ٣ (٢) : ٥٧٩ – ٥٨٧ .

❖ **Hopkins,W.G. and Huner, N.P.A. .(٢٠٠٤).**Introduction to Plant Phy_ siology. ٣rd (ed) .Jhon Wiley and Sons,Inc.

❖ **Jain , V.K. (٢٠٠٨)** . Fundamental of Plant Physiology . S. Chand and company . LTD . New Delhi , India .

❖ **Page, A.L ;Miller, R.H. and Kenney, D.R. (١٩٨٢)**. Method of Soil Analysis . part ٢ (ed), Agron. ٩, Publisher ,Agronomy Society of America. Madison, W.I.

❖ **Peltonen,J. .(١٩٩٥)**.Grain yield and quality of wheat affected by nitro_gen fertilizer application timed according to apical development Acta.Agric. Scand.Sect.B.Soil and Plant Sci., ٤٥:٢-١٤ .

تأثير الجبرلين والسماذ المركب NPK في بعض الصفات المظهرية ومكونات الحاصل لنبات الينسون (*Pimpinella anisum L.*) أ.م.د. بهاء الدين مكّي، فيروز الربيعي، غفران علاء محمد رضا الخزرجي

- ❖ **Shah , S.H. and Samiullah (٢٠٠٧)** . Responses of Black cumin (*Nigella sativa L.*) to applied nitrogen with or without gibberellic acid spray . World J. Agric. Sci. , ٣ (٢) : ١٥٣ – ١٥٨ .
- ❖ **Taiz , L. and Zeiger , E. (٢٠٠٢)**. Plant Physiology . ٣rd edn. Sinauer Associates , pp. ٦٩٠ .
- ❖ **Verma, V. (٢٠٠٩)**. Textbook of Plant Physiology .Ane Book. Offset. PVT. LTD., India.

**The effect of Gibberllin and compound fertilizer
NPK in morphological characters and yield
components of plant anise (*Pimpinella anisum L.*)**
**Asst. Prof. Dr. Bahaddin Makki Fairuz AL-Rubaai Ghufuran Alaa
Muhammad Riza Al-Khazragy**
Mustansiriyah University/ College Of Basic Education

Abstract :

This study was conducted in the vegetal garden belonging to Science Department / College Of Basic Education / University of Al-Mustansiriyah for the winter growth season ٢٠١٥-٢٠١٦ to see the effect of Increasing concentrations and levels for the growth regulator Gibberllin (GA^٣) and compound fertilizer NPK and the overlap between on some growth characters, yield and active component of volatile oil in anise (*Pimpinella anisum L.*) .

The anise seeds planted in ١/١١/٢٠١٥ using compound fertilizer NPK levels ٠ , ٢٠٠ and ٤٠٠ Kgm.h^{-١} added to the soil in addition to concentration of Gebberellic acid ٥٠ and ١٠٠ mg.ltr^{-١} sprayed on the plants in the experiment The experiment designed as Randomized Complete Block Design with three replicates so this study included factorial experiment ٣×٣×٣ each experiment included ٢٧ experimental units each area size was ١×١ m^٢ there were a daily follow-up for the experiments of the study to hold soil and yield services of irrigation , remove the bushes and fertilizing.

تأثير الجبرلين والسماك المركب NPK في بعض الصفات المظهرية ومكونات الحاصل لنبات اليانسون
(*Pimpinella anisum L.*) أ.م.د. بهاء الدين مكي فيروز الربيعي ، حفزان علاء محمد رضا الخزرجي

The results for the experiment showed that adding level 400 Kgm.h⁻¹ of compound fertilizer NPK increase the following characters plant height 13.24% , weight of 1000 grain 20.21%.

Also spraying anise plants with the concentration 100 mg.ltr⁻¹ worked on increasing some of the the studied characters such as at plant height 14.88% , weight of 1000 grain 7.77%.

The overlap between level 400 Kgm.h⁻¹ of compound fertilizer NPK and Gebberellic concentration 100 mg.ltr⁻¹ Gebberellic acid led to increase plant height 10.52% , weight of 1000 grain 29.41 .