تأثير التغذية الورقية والجبرلين في حاصل الشوفان ومكوناته

رئام شاكر محمود مدرس

موفق عبد الرزاق سهيل استاذ

قسم المحايل الحقلية / كلية الزراعة/جامعة بغداد/ العراق

البريد الالكتروني: d.reaam@yahoo.com

المستخلص:

نفذت تجربة حقلية للموسم 2013 – 2014 في حقل المحاصيل الحقلية – كليه الزراعة – جامعة بغداد–ابي غريب،لمعرفة تأثير رش السماد المركب NPK ومنظم النمو الجبرلين في نمو وحاصل الشوفان بتجربة عاملية وفق تصميم RCBD وبأربعة مكررات ،تضمنت التجربة العامل الأول رش NPKبثلاثه تراكيز تشمل NPK1 (N2500 +P1000+K 200)ملغم لتر$^{-1}$ و NPK2 (N 3500+P1500+K 300) ملغم لتر$^{-1}$ و NPK3 (N 4500+P2000+K400) ملغم لتر$^{-1}$ فضلا عن معاملة المقارنة (رشت بالماء) والعامل الثاني تراكيز الجبرلين تشمل 400, 300,200 ملغم لتر$^{-1}$ فضلا عن معاملة المقارنة رشت بالماء عندما كان طول النباتات 50 سم ،أظهرت نتائج التجربة تفوق معاملة NPK3 بأعطائها أعلى أرتفاع للنبات بلغ 135.69 سم وعدد الأفرع 503.62 فرعا"م$^{-2}$، وعدد االداليات 472.07 دالية م$^{-2}$ ، و أعلى حاصل أخضر بلغ 26.56 ميكاغرام هـ$^{-1}$. بينما اعطت المعاملة NPK2 أعلى حاصل حبوب 4.61 ميكاغرام هـ$^{-1}$. وجد هناك تأثير معنوي للتداخل بين رش NPK والجبرلين في جميع الصفات المدروسة ، وقد أعطت معاملة NPK3 مع GA3 أعلى المتوسطات لصفات النمو.بينما أعطت معاملة NPK2 مع GA3 أعلى حاصل حبوب للشوفان بلغ 5.69 ميكاغرام هـ$^{-1}$.

كلمات مفتاحية : الشوفان ، NPK ، الجبرلين.عدد الداليات ، الحاصل الاخضر

Effect of Nutrition and Growth Regulators on Growth of Oat

Raam Shakir Mahmood AL- Zubadie **Lecturer**

Mufaq Abdul Razza AL-Naqeeb **Professor**

Department of Field Crops/ College of Agriculture /University of Baghdad / Iraq

E-mail address d.reaam@yahoo.com

Abstract:

A field experiment was condected at the experimential farm of field crop Dept. college of Agriculture university of Baghdad Abu-Ghraib to study the effect of NPK and gibberellen(foliar application) on growth and seed yield of Oat during 2013-2014 season . R.C.B.D design was used with four replications., and two factors ,first was NPK application in four levels NPK1(K 200+P1000+N2500) Mg L^{-1} ,NPK2(K 300+P1500+N3500) Mg L^{-1} , NPK3(K 400+P2000+N4500) Mg L^{-1} and the control(water spraying) .The second was application of gibberellen in four levels0, 200,300,400 Mg L^{-1} were applied when the plant heights were 50 cm average. The second facter application of gibberellen in four levels 200, 300,400 Mg L^{-1} and the

control o were applied when the plant heights were 50 cm average. The results showed that : NPK3 gave the highest plant height 135.69cm and branches numbers 503.62 branch m^{-2} and numbers of spike 472.70 spike m^{-2}. NPK3 gave the highest green forage 26.56 Mg ha^{-1} while the grain yield application of NPK2 gave higher grain yields of oat 4.61 Mg ha^{-1} .

The higher grain yield oat 4.44 Mg ha^{-1} in application of GA2.There were significant interaction between NPK and gibberellen The interaction between NPK3 and GA3 gave highest studied triats while the interaction between NPK2 and GA3 gave the highest grian yield (5.69) Mg ha^{-1}.

Key words:Oat,NPK,GA3,numbers of spike,green forage.

المقدمة:

تشير الدراسات الى أهمية العناصر الغذائية الرئيسة NوPوK التي يحتاجها النبات بكميات كبيرة نسبيا لسد متطلبات النمو والتي يحصل عليها عن طريق الأمتصاص بواسطه الجذور من محلول التربة ، ولأجل تقليل كميه الفقد أو التثبيت أو عدم مقدرة الجذور على الأمتصاص بسبب ظروف التربة غير الملائمة كالجفاف والأرتفاع والأنخفاض العالي في درجات حرارة التربة أتبعت طريقة الرش على أوراق المحاصيل المزروعه في الحقل (20). التي تعد من الأساليب الهامة لمعالجة نقص تلك المغذيات وأنتقالها داخل النبات، أن أمكانية رش الأسمدة على محاصيل العلف ومنها الشوفان أصبحت سهلة في العراق بفضل أنتشار منظومات الري بالرش على مساحات واسعة وتوافر الأسمدة السائلة مما شجع أستعمال المغذيات عن طريق مياه الري (10).أن دراسة منظمات النمو وأستعمالها في المحاصيل هي من المواضيع التي تستحق أن تدرس اذ أصبحت أداة زراعية هامة تجعل النبات يستعمل المغذيات بشكل كفوء فيستغل قدراته الفسلجية والوراثيه الكامنه لأعلى مستوى وهي بذلك محددة للنمو وليست مغذية (8). ذكر Ghosh (1985) أن الأضافات العالية من النتروجين سجلت أعلى حاصل حبوب للشوفان . تنتج الماده الجافة الكلية عن طريق كفاءة الكساء الخضري في أعتراض الضوء خلال موسم النمو ، وتتأثر كميتها داخل النبات بالتنافس بين النباتات على عوامل النمو، ومنها المغذيات (18) . ذكر Njuguna وآخرون (2011) ان رش اليوريا بمعدل 20 و30 كغم N $هـ^{-1}$ على الحنطة بأن التركيز 20 كغم N $هـ^{-1}$ أعطى زيادة في عدد السنابل والحاصل بلغ 217.2 سنبلة $م^{-2}$ و 916.9 كغم $هـ^{-1}$ قياسا بمعاملة المقارنة التي أعطت 184.8 سنبلة $م^{-2}$ و 793.1 كغم $هـ^{-1}$. في دراسة لمعرفة رش اليوريا 3 غم لتر$^{-1}$ مع الزنك والحديد على الحنطة في منطقة موكهان اذ تفوقت معاملة الرش باليوريا وأدت الى زيادة معنوية في حاصل الحبوب بلغ 7574 كغم $هـ^{-1}$ قياسا بـ 6573 كغم $هـ^{-1}$ لمعاملة المقارنة ووزن 1000حبة بلغ 40.3 غم قياسا 38.46 غم لمعاملة قياسا بدون رش وأعلى طول نبات بلغ 70.10 سم قياسا 66.31 لمعاملة المقارنة (13) . بين Youssef وآخرون (2012) في تجربة حقلية برش عناصر كبرى NPK بتركيز 10 % N و7% P و8 % K وعناصر صغرى 2500 Zn و 3000 Mn و2500 Fe ملغم لتر$^{-1}$ بالتتابع على محصول

الشعير بان رش العناصر المغذية NPK أدى الى زيادة في طول النبات بلغ 105.00 سم وعدد الأوراق بلغ 7.5 ورقة قياسا بمعاملة المقارنة التي أعطت 92.5 سم و5.5 ورقة .أن رش الجبرلين بتراكيز (0 و 25 و50 و 100 ملغم لتر$^{-1}$) على الحنطة اذ تفوق التركيز 25 ملغم .لتر$^{-1}$ معنويا في أعطاء أعلى وزن جاف وعدد الأشطاء وعدد الحبوب بالسنبلة ووزن 1000 حبة وكانت القيم 2.2 غم . النبات و 4.1 شطأ . نبات$^{-1}$ و28.9 حبة.سنبلة $^{-1}$و 26.6 غم بالتتابع بينما أعطى التركيز 100 ملغم . لتر$^{-1}$ أعلى أرتفاع للنبات بلغ 42.00 سم (10). تأثيراً معنوياً لاصناف الشوفان ونقع البذور بتراكيز مختلفة من حامض الجبريليك والتداخل بينهما في صفات الانبات ونمو البادرة ، واستنتجوا ان نقع البذور المتدهورة بحامض الجبريليك يمكن ان يزيد من نسبة الانبات ويحسن من نمو البادرة.

المواد وطرائق االعمل:

نفذت تجربة في حقل تجارب قسم المحاصيل الحقلية – كلية الزراعة – جامعة بغداد في أبي غريب خلال الموسم الزراعي 2013-2014 ، بهدف دراسة تأثير الرش الورقي NPK التكميلي ومنظم النمو الجبرلين في حاصل ومكونات الشوفان. أستعملت تجربة عاملية وفق تصميم القطاعات الكاملة المعشاة RCBD بأربعة مكررات العامل الأول ثلاثة مستويات من السماد تشمل NPK1 (N2500 +P1000+K 200)ملغم لتر$^{-1}$ و NPK2 (N 3500+P1500+K 300) ملغم لتر$^{-1}$ و NPK3 (N 4500+P2000+K400) ملغم لتر$^{-1}$ فضلا عن معاملة المقارنة (رشت بالماء) والعامل الثاني تراكيز الجبرلين تشمل 300,200 ,400 ملغم لتر$^{-1}$ فضلا عن معاملة المقارنة رشت بالماء ويرمز لها بـ G1 وG2 وG3 و0 بالتتابع. تم أعداد الأرض وتهيئتها للزراعة بحراثتها جيدا بالمحراث المطرحي القلاب وتنعيمها بالأمشاط القرصية وتسويتها بعد طربستها ثم أخذت ست عينات عشوائية من مواقع مختلفة من تربة الحقل وعلى عمق (0-30) سم لدراسة صفات التربة الفيزيائية والكيميائية وتم تحليلها في مختبرات الدراسات العليا التابع لكلية الزراعة- جامعة بغداد وكانت نتائج التحليل كما في جدول 1. ثم قسمت أرض التجربة على شكل الواح بأبعاد 2 م × 3 م تركت مسافة 1.5 م بين الوحدات التجريبية لتلافي تأثير الرش للمعاملات المختلفة فيما بينها. فتحت خطوط الزراعة يدوياً . بحيث أحتوى كل لوح على 10 خطوط المسافة بين خط وآخر 20 سم تمت الزراعة في 27-10-2003. زرعت حبوب الشوفان في الواح التجربة على شكل خطوط فتحت يدوياً . بحيث احتوى كل لوح على 10 خطوط وكانت كمية البذار 160 كغم .هـ$^{-1}$. تم أضافة السماد لأرض التجربة بمعدل 75 كغم هـ$^{-1}$ لكل من عنصر النايتروجين على شكل يوريا N=%46 والفسفور على شكل سوبر فوسفات والبوتاسيوم على شكل كبريتات البوتاسيوم (12) وكانت اضافة السماد كما في نبات الشعير. رشت تراكيز التوليفة السمادية NPK، وتراكيز منظم النمو الجبرلين عند طول النبات 50 سم بتاريخ 25 -11-2013 .وذلك في الصباح بعد زوال الندى ، رش حامض الجبرليك 10٪

جبرلين والمغذيات السمادية فقد أذيبت التراكيز بالماء فقط. أستعملت المرشة الظهرية ومادة الزاهي كمادة ناشرة ورشت النباتات حتى البلل التام (2).

قلعت من الجذور عشره نباتات بصورة عشوائية من الخطوط الوسطية في مرحلة البطان من كل وحدة تجريبية لدراسة متوسط ارتفاع النبات (سم) و عدد الأوراق بالنبات ومساحة ورقة العلم (سم) وعدد الافرع م$^{-2}$ ،بعد وصول النبات مرحلة النضج التام وعلى رطوبة 14 % تم حصاد 0.5 م بتاريخ 2014/10/10 وحساب متوسط عدد الداليات م$^{-2}$ ووزن 1000 حبة (غم) وحاصل الحبوب (ميكاغرام هـ$^{-1}$) والحاصل الاخضر(ميكاغرام هـ$^{-1}$) والوزن الجاف (غم)

جدول 1: بعض الصفات الكيميائية والفيزيائية لتربة حقل التجربة للموسم 2013-2014

الصفة		القيمة	الوحدة
درجة التفاعل pH		7.76	
الأيصالية الكهربائية ECe		3.4	ديسي سيمنز.م$^{-1}$
السعة التبادلية للأيونات الموجبة CEC		26.7	سنتيمول شحنة .كغم$^{-1}$
المادة العضوية O.M		12.5	غم .كغم$^{-1}$ تربة
معادن الكاربونات		223	غم .كغم$^{-1}$ تربة
الأيونات الجاهزة	النتروجين	35	ملغم. كغم$^{-1}$ تربة
	الفسفور	11.5	ملغم. كغم$^{-1}$ تربة
	البوتاسيوم	223	ملغم. كغم$^{-1}$ تربة
مفصولات التربة	رمل	125	غم .كغم$^{-1}$ تربة
	غرين	565	غم .كغم$^{-1}$ تربة
	طين	310	غم .كغم$^{-1}$ تربة
النسجة		مزيجية طينية غرينيةSiCL	

***تم التحليل في مختبرات قسم التربة كلية الزراعة –جامعه بغداد**

جمعت البيانات وتم تبويبها وتحليلها بأستعمال برنامج GENSTAT Version 7 وحسب التصميم المستعمل RCBD ، وقورنت المتوسطات بأستعمال أ.ف.م على مستوى 0.05 حسب (steel1980).

النتائج والمناقشة:

أرتفاع النبات

توضح نتائج جدول 2 التأثير المعنوي لرش NPK والجبرلين والتداخل بينهما في أرتفاع نبات الشوفان ، فقد تفوقت معاملة NPK3 بأعطائها أعلى أرتفاع للنبات بلغ 135.69 سم وبنسبة زياده 8.07 % عن معاملة

المقارنه والتي أعطت 125.55 سم .نلاحظ من نتائج جدول 2 تفوق معاملة GA3 بأعطائها أعلى أرتفاع للنبات بلغ 136.38 سم وبنسبة زيادة 10.22 % قياسا بمعاملة المقارنة والتي أعطت 123.73 سم . تشير نتائج جدول 2 الى وجود تاثير معنوي للتداخل بين NPK والجبرلين اذ أعطت النباتات المرشوشه NPK3 و GA3 بأعطائها اعلى متوسط لأرتفاع النبات بلغ 141.40 سم ، وبنسبة زيادة 21.00 % قياسا بمعاملة المقارنة بدون رش والتي أعطت 116.85 سم ، وقد يرجع السبب في زيادة أرتفاع النبات بتاثير معاملات الرش الى دور النتروجين في زياده نشاط أنقسام الخلايا وأستطالتها وللفسفور دور في تكوين وأنقسام الخلايا وأسهامه في تركيب المكونات الحيوية الهامة في النبات من أحماض أمينية وحوامض نووية وتركيب الأغشية (1).ولما للبوتاسيوم من أهمية في نقل المواد الغذائية من الجذور الى الساق ودوره في تنشيط الأنزيمات التي تدخل في الفعاليات الحيويه الهامة التي تجري داخل النبات (6)، وللدور المهم للجبرلين في زيادة انقسام واستطالة الخلايا ، وتحفيز نموها عن طريق زيادة لدونة جدران الخلايا (7).

جدول 2 : يوضح تاثير رش NPK و الجبرلين في متوسط أرتفاع نبات (سم).

معاملات NPK ملغم لتر$^{-1}$	معاملات الجبرلين ملغم لتر$^{-1}$				المتوسط
	0	GA1	GA2	GA3	
0	116.85	124.17	129.17	132.01	125.55
NPK1	123.11	128.34	131.23	134.26	129.23
NPK2	125.38	131.26	133.85	137.85	132.08
NPK3	129.58	134.00	137.80	141.40	135.69
أ.ف.م0.05	3.95				1.97
المتوسط	123.73	129.44	133.01	136.38	
أ.ف.م0.05	1.97				

عدد الاوراق نبات$^{-1}$

يبين جدول 3 التاثير المعنوي للـ NPK والجبرلين في عدد أوراق الشوفان فكانت معاملة NPK3 متفوقه معنويا بأعطائها أعلى عدد من الأوراق بلغ 7.22 ورقه نبات$^{-1}$ وبنسبة زيادة 13.16 % قياسا بمعاملة المقارنة والتي اعطت 6.38 ورقه نبات$^{-1}$.اظهرت نتائج جدول 3 الى تفوق معاملة GA3 بتاثيرها في عدد الاوراق والتي بلغت 7.38ورقه نبات$^{-1}$ وبنسبة زيادة 15.67% قياسا بمعاملة المقارنه والتي اعطت 6.38 ورقه نبات$^{-1}$. كان التداخل معنوي بين NPK والجبرلين فقد اعطى التداخل بين NPK3 مع GA3 أعلى عدد من الأوراق بلغ 8.12 ورقة . نبات$^{-1}$ للشوفان وبنسبة زياده 37.62 % قياسا بمعاملة المقارنه اذ أعطت 5.90 ورقة نبات$^{-1}$ ،وقد يرجع السبب في زيادة عدد الأوراق بتاثير NPK والجبرلين الى أهمية العناصرالغذائية في زياده التمثيل الكاربوني وزيادة قابلية النبات لأمتصاص العناصر و زيادة أنقسام الخلايا وتخصصها وتحفيز

ناشئات الأوراق أما الجبرلين يزيد من عملية التمثيل الكاربوني عن طريق تحسين تصنيع انزيم Carboxlase ومن ثم زياده العمليات الحيوية داخل الخلايا مما ينعكس على زياده عدد الأوراق (21).

جدول 3: يوضح تأثير رش NPK و الجبرلين في عدد الأوراق نبات$^{-1}$.

معاملات NPK ملغم لتر$^{-1}$	معاملات لجبرلين ملغم لتر$^{-1}$				المتوسط
	0	GA1	GA2	GA3	
0	5.90	6.37	6.42	6.86	6.38
NPK1	6.39	6.56	6.85	7.16	6.74
NPK2	6.53	6.66	6.90	7.38	6.86
NPK3	6.72	6.90	7.17	8.12	7.22
أ.ف.م0.05	0.37				0.18
المتوسط	6.38	6.62	6.83	7.38	
أ.ف.م0.05	0.18				

مساحة ورقة العلم

تعد الورقة مؤشرا لحجم نظام التمثيل في النبات، و تسهم بشكل مباشر في أنتاجيته فضلا عن دور ورقة العلم الهام في الحاصل اذ تسهم بنسبة تصل الى 83% من نواتج التمثيل المنتقلة الى الحبة (4).

نلاحظ من جدول 4 الى التاثير المعنوي NPK و الجبرلين في مساحه ورقة العلم للشوفان فقد تفوقت معاملة NPK3 بأعطائها 24.94 سم^2 وبنسبة زياده 29.49% قياسا بأقل قيمه لها عند معاملة المقارنه وبلغت 19.26 سم . من جدول 4 يظهر لنا ان مساحه ورقة العلم للشوفان تزدادمعنويا بزياده تركيز الجبرلين الى ان تصل 24.78 سم عند التركيز الأعلى للجبرلين وبنسبة زياده 28.12 % قياسا باقل قيمه لها عند معاملة المقارنة وبلغت 19.34سم^2 . تبين نتائج جدول 4 هناك تداخل بين NPK والجبرلين وبزيادة تركيزهما زاد من مساحة ورقة العلم فكانت اعلى قيمه لها عند NPK3 مع GA3 بلغت 28.65 سم^2 وبنسبة زيادة 77.07 % قياسا بأقل قيمه لها عند معاملة المقارنة وبلغت 16.18 سم^2 . وهذه النتيجة اتفقت مع AL-Naqeeb(2008) وDahal (2011) الذين اشاروا الى تاثير N وP وK في زيادة مساحة ورقة العلم .وقد يعزى السبب في زياده مساحة ورقة العلم الى دور النتروجين في زيادة محتوى الأوراق من الكلوروفيل وزياده التمثيل الكاربوني وبمساعدة البوتاسيوم بتنشيط انزيمات هذه العملية ونقل منتجاتها والتي تستخدم في النمو (الورقة) وطاقه انجاز هذه العملية يكون نقلها بمساعده الفسفور (3 و15). أضافة الى دور الجبرلين في تأخير شيخوخه الانسجة وزيادة محتوى الكلوروفيل الكلي في الأوراق مما يسهم بزيادة عملية التمثيل الكاربوني ومن ثم ينعكس أيجابيا على زيادة مساحة الورقة (21).

جدول 4: يوضح تأثير رش NPK والجبرلين في مساحة ورقة العلم (سم^2).

معاملات NPK ملغم لتر$^{-1}$	معاملات الجبرلين ملغم لتر$^{-1}$				المتوسط
	0	GA1	GA2	GA3	
0	16.15	19.22	19.84	21.81	19.26
NPK1	19.49	21.30	22.40	23.32	21.62
NPK2	20.31	21.95	23.20	25.35	22.70
NPK3	21.43	23.21	26.47	28.65	24.94
أ.ف.م0.05	0.90				1.81
المتوسط	19.34	21.41	22.97	24.78	
أ.ف.م0.05	1.81				

عدد الأفرع م$^{-2}$

يلاحظ من نتائج جدول 5 التأثير المعنوي لرش NPK والجبرلين في عدد الأفرع فقد أعطت معاملة الرش NPK3 أعلى عدد للأفرع بلغت 503.62 فرعا" م$^{-2}$ وبنسبة زيادة 63.13 % عن معاملة المقارنة التي أعطت 308.72 فرعا م$^{-2}$. تفوقت معاملة G3 بأعطائها أعلى متوسط بلغ 490.40 فرعا م$^{-2}$ وبنسبة زيادة 63.51 % قياسا بمعاملة المقارنة والتي أعطت 299.92 فرعا م$^{-2}$ (جدول 5). يظهر من جدول 5 وجود تداخل معنوي بين NPK والجبرلين وربما يرجع هذا التداخل الى الأختلاف في الأستجابة النسبية لتراكيزNPK عند رشها مع الجبرلين بتراكيز مختلفه اذ يبين الجدول نفسه ان أعلى قيمه لعدد الأفرع كانت عند معاملة الرش NPK3 مع G3 والتي أعطت 604.00 فرعا م$^{-2}$ وبنسبة زيادة 172.07% قياسا 222.00 فرعا م$^{-2}$ لمعاملة المقارنة. قد يعزى الزيادة بعدد الأفرع بزيادة تراكيز NPK والجبرلين، الى أن أضافة النتروجين في المراحل المبكرة لنمو النبات يعمل على زيادة النمو الخضري ومن ثم زيادة أعتراض أشعه الشمس والذي ينعكس على زيادة المواد المصنعه وأمداد بادئات الأشطاء بهذه المواد لأستمرارية النمو وأطاله مدة أنتاج الفروع كذلك يعمل على زيادة نشاط البراعم القاعدية الساكنه في فتره حياة النبات ومن ثم يؤدي الى نموها وظهورها (20)، ويعمل الفسفور على تحفيز أنقسام الخلايا التي تؤثر بزيادة عدد الأفرع فضلا عن دور البوتاسيوم في زيادة النمو الخضري ودوره كناقل للمواد الغذائية المصنعه من المصدر (الأوراق) الى مناطق النمو (البادئات) (1 و 15).بينما قد يرجع الزيادة في عدد الفروع بزيادة الجبرلين الى دوره بتحفيز انقسام واستطاله الخلايا الذي يعني توفير المواد الغذائية اكثر للنمو وتطور تلك الأفرع فضلا عن زيادة نمو الجذور الذي يعني زيادة أنتاج السايتوكاينينات وتصديرها للجزء الخضري والسايتوكاينينات معروف دورها في تقليل فعالية الأوكسين في اظهار السياده القمية (17).

جدول 5 : يوضح تأثير رش NPK والجبرلين في عدد التفرعات نباتات$^{-1}$.

معاملات NPK ملغم لتر$^{-1}$	معاملات الجبرلين ملغم لتر$^{-1}$				المتوسط
	0	G1	G2	G3	
0	222.00	291.20	340.50	381.20	308.72
NPK1	287.20	322.50	397.50	450.20	364.35
NPK2	321.00	407.50	444.00	526.20	424.67
NPK3	369.50	474.80	566.20	604.00	503.62
أ.ف.م0.05	41.95				20.98
المتوسط	299.92	374.00	437.05	490.40	
أ.ف.م0.05	20.98				

عدد الداليات م$^{-2}$

تشير نتائج 6 الى التأثير المعنوي لمعاملات الرش NPK والجبرلين والتداخل بينهما في متوسط عدد الداليات ، فقد تفوقت معاملة NPK3 بأعطائها أعلى عدد من الداليات بلغ 472.07 دالية م$^{-2}$ وبنسبة زيادة 66.32 % قياسا بمعاملة المقارنة التي أعطت 283.82 دالية م$^{-2}$. نلاحظ من بيانات جدول 6 الى ان معاملة G3 أعطت أعلى متوسط بلغ 461.50 دالية م$^{-2}$ وبنسبة زيادة 72.84 % قياسا بمعاملة المقارنة بلغ عدد الداليات فيها 267.00 دالية م$^{-2}$. يظهر من جدول 6 هناك تداخل معنوي بين معاملتي الرش قيد الدراسة في عدد الداليات للشوفان وقد يعود سبب التداخل الى الفرق في الأستجابة النسبية فنلاحظ أن معاملة الرش NPK3 قد أعطت أعلى عدد من الداليات بوجود التراكيز العالية من الجبرلين فلم يكن هناك أختلاف معنوي لتركيز NPK3 عندG2 وG3 فبلغ 540.80 دالية م$^{-2}$ و569.20 دالية م$^{-2}$. قد يرجع السبب في زيادة عدد الداليات الى دور NPK والجبرلين في زيادة مساحه ورقة العلم وأرتفاع النبات جدول (4 و3) مما أسهم في أستمرار ديمومه الغذاء والذي أدى الى زيادة عدد التفرعات وبقائها فترة اطول مما يؤدي الى زيادة نسبة الداليات في أكثر الاشطاء الموجوده.

جدول 6 : يوضح تأثير رش NPK والجبرلين في عدد الداليات م $^{-2}$.

معاملات NPK ملغم .لتر $^{-1}$	معاملات الجبرلين ملغم .لتر $^{-1}$				المتوسط
	0	GA1	GA2	GA3	
0	208.50	262.80	304.20	359.80	283.82
NPK1	250.00	298.80	371.50	422.80	335.77
NPK2	276.00	374.50	404.50	494.20	387.30
NPK3	333.50	444.80	540.80	569.20	472.07
أ.ف.م0.05	40.09				20.05
المتوسط	267.00	345.22	405.25	461.50	
أ.ف.م0.05	20.05				

عدد الحبوب الداليات $^{-1}$

يظهر من جدول 7 الى عدم وجود تأثير معنوي لمعاملات الرش NPK والجبرلين في عدد الحبوب في الدالية للشوفان ، فمن جدول 8 نلاحظ ان معاملة NPK2 أعطت أعلى متوسط للحبوب بلغ 54.62 حبة في الدالية وان معاملة G1 أعطت 55.70 حبة في الدالية . يبين جدول 8 التأثير المعنوي للتداخل بين معاملات الرش NPK والجبرلين في عدد حبوب في دالية الشوفان ، أعطت معاملة NPK3 وG1 أعلى متوسط بلغ 63.00 حبة في الدالية بنسبة زيادة 20.92 % قياسا بمعاملة المقارنة التي أعطت 52.10 حبة في الدالية (جدول 8) ، وقد يعود سبب زيادة الحبوب عند زيادة النتروجين وقلة الجبرلين لأهمية النتروجين في زيادة أنتاج سنابل خصبة بينما الجبرلين يزيد من الأضطجاع مما يقلل من عدد الحبوب او ربما الزيادة في سرعة النمو بتأثير الجبرلين مما يؤثر في موعد التزهير وبالتالي قلة السنابل الخصبة ، والى التعويض بين مكونات الحاصل . وقد يعزى السبب في قلة الحبوب عند التراكيز العالية من الجبرلين لتأثيره في زيادة المجموع الخضري على حساب المجموع الثمري ، وبالتالي يكون زيادة في أنفراط الحبوب واحتمال زيادة الاضجاع.

جدول7 : يوضح تأثير رش NPK والجبرلين في عدد الحبوب الداليات$^{-1}$

معاملات NPK ملغم لتر$^{-1}$	معاملات الجبرلين ملغم لتر$^{-1}$				المتوسط
	0	G1	G2	G3	
0	52.10	53.80	50.00	50.90	51.70
NPK1	48.50	51.60	50.20	57.60	51.97
NPK2	50.50	54.40	57.00	56.60	54.62
NPK3	45.70	63.00	53.00	44.30	51.50
أ.ف.م0.05	14.86				غ.م
المتوسط	49.20	55.70	52.55	52.35	
أ.ف.م0.05	7.43				

وزن 1000 حبة

تبين نتائج جدول 8 التأثير المعنوي لمعاملات الرش NPK والجبرلين والتداخل بينهما في وزن 1000 حبة لمحصول الشوفان ، يظهر من جدول 9 ان معاملة NPK2 أعطت أعلى متوسط بلغ 43.66 غم بنسبة زيادة 7.11 % قياسا بمعاملة المقارنة التي أعطت 40.76 غم. نلاحظ من نتائج جدول 8 تفوق معاملة G2 بأعطائها أعلى متوسط بلغ 44.17 غم وبنسبة زيادة 7.36 % قياسا بمعاملة المقارنة التي أعطت 41.14 غم .تبين من بيانات جدول 9 تفوق معاملة NPK3 مع G2 بأعطائها أعلى متوسط بلغ 46.81 غم وبنسبة زيادة 21.20 % قياسا بمعاملة المقارنة التي أعطت 38.62 غم .

جدول 8 : يوضح تأثير رش NPK والجبرلين في وزن 1000 حبة (غم)

معاملات NPK ملغم لتر$^{-1}$	معاملات الجبرلين ملغم لتر$^{-1}$				المتوسط
	0	G1	G2	G3	
0	38.62	42.77	42.30	39.38	40.76
NPK1	41.30	44.55	41.45	40.45	41.93
NPK2	42.17	42.71	46.14	43.63	43.66
NPK3	42.47	42.65	46.81	42.57	43.62
أ.ف.م0.05	4.06				2.03
المتوسط	41.14	43.17	44.17	41.50	
أ.ف.م0.05	2.03				

حاصل الحبوب

نلاحظ من جدول 9 التأثير المعنوي لمعاملات الرش NPK والجبرلين والتداخل بينهما في حاصل الحبوب للشوفان ، فقد تفوقت معاملة NPK2 بأعطائها أعلى حاصل حبوب بلغ 4.61 ميكاغرام هـ$^{-1}$ ولم يختلف معنويا

عن معاملة NPK1 الذي بلغ الحاصل فيها 4.16 ميكاغرام هـ$^{-1}$ وكانت نسبة زيادة معاملة NPK2 35.58 % قياسا بمعاملة المقارنة التي أعطت 3.40 ميكاغرام هـ$^{-1}$. يلاحظ من جدول 9 تفوق معاملة G2 بأعطائها أعلى متوسط للحاصل بلغ 4.44 ميكاغرام هـ$^{-1}$ وبنسبة زيادة 27.22 % قياسا بمعاملة المقارنة. يبين جدول 10 أن هناك تداخل معنوي فقد تفوقت معاملة NPK2 مع G3 وأعطت أعلى حاصل بلغ 5.69 ميكاغرام هـ$^{-1}$ قياسا بمعاملة المقارنة التي أعطت اقل حاصل للشوفان بلغ 2.47 ميكاغرام هـ$^{-1}$. قد يرجع سبب الزيادة في الحاصل عند التراكيز المنخفضة NPK والجبرلين الى دور التغذية الورقية والجبرلين في التراكيز العالية لزيادة أرتفاع النبات كما في جدول (2) مما أدى الى زيادة الاضطجاع بشكل ملحوظ مما أدى الى ضائعات في الحبوب وأنعكس بشكل سلبي على الحاصل.

جدول 9 : يوضح تأثير رش NPK والجبرلين في حاصل الحبوب ميكاغرام هـ$^{-1}$

معاملات NPK ملغم .لتر$^{-1}$	معاملات الجبرلين ملغم لتر$^{-1}$				المتوسط
	0	G1	G2	G3	
0	2.47	3.17	4.82	3.14	3.40
NPK1	3.73	3.94	4.63	4.34	4.16
NPK2	4.19	3.98	4.58	5.69	4.61
NPK3	3.60	3.86	3.75	3.91	3.78
أ.ف.م0.05	1.28				0.64
المتوسط	3.49	3.73	4.44	4.27	
أ.ف.م0.05	0.64				

الحاصل الأخضر

نلاحظ من بيانات جدول 10 التأثير المعنوي لمعاملات الرش NPK والجبرلين في الحاصل الأخضر للشوفان فقد تفوقت معاملة NPK3 بأعطائها أعلى حاصل أخضر بلغ 26.56 ميكاغرام هـ$^{-1}$ وبنسبة زيادة 31.16 % قياسا بمعاملة المقارنة بلغ الحاصل الأخضر فيها 20.25 ميكاغرام هـ$^{-1}$ ولم تختلف معاملة المقارنة مع معاملة NPK1 بالتأثير في هذه الصفة. من الجدول نفسه نلاحظ الأستجابة المعنوية للحاصل الأخضر للشعير بزيادة تركيز الجبرلين فكان أعلى حاصل عند معاملة G3 والتي أعطت 26.05 ميكاغرام هـ$^{-1}$ وبنسبة زيادة 29.28 % قياسا بمعاملة المقارنة التي أعطت 20.15 ميكاغرام هـ$^{-1}$ والتي لم تختلف الاخيرة عن معاملة G1 والذي كان الحاصل فيها 21.91 ميكاغرام هـ$^{-1}$. يبين الجدول 10 الزيادة غير معنوية لمعاملات الرش NPK جميعها في الحاصل الأخضر عند وجود G1 وG2 بينما كانت هناك زيادة معنويه للحاصل الأخضر عند وجود التركيز الأعلى من الجبرلين ، وكان أعلى حاصل اخضر عند معاملة NPK3

وG3 بلغ 29.96 ميكاغرام هـ$^{-1}$. وقد يعود سبب زيادة الحاصل الأخضر ان رش العناصر المغذية والجبرلين كان في فتره مبكره من عمر النبات اي كانت الأوراق فتية فيكون الأمتصاص أعلى وأسرع لهذه العناصر من أمتصاصها من التربة ووفره الوقت من أنتقالها من الجذور الى الورقه مما أدى الى الأفادة العالية من هذه المغذيات في الفعاليات الحيوية وبالتالي انعكس بصوره أيجابية على زيادة الحاصل الأخضر. أو الى زيادة أرتفاع النبات ،وعدد الأوراق ، والمساحة الورقية جدول (3 و 4 و5) مما يزيد من المساحة المعرضة للضوء وزيادة القدرة على التمثيل الكاربوني وبالتالي ينعكس بصورة أيجابية على الحاصل الخضر.

جدول 10: يوضح تأثير رش NPK والجبرلين في الحاصل الأخضر ميكاغرام هـ$^{-1}$

معاملات NPK ملغم لتر$^{-1}$	معاملات الجبرلين ملغم لتر$^{-1}$				المتوسط
	0	G1	G2	G3	
0	17.33	19.08	21.16	23.45	20.25
NPK1	19.17	20.00	21.87	23.87	21.22
NPK2	20.58	23.32	24.75	26.92	23.89
NPK3	23.54	25.26	27.49	29.96	26.56
أ.ف.م0.05	2.17				1.08
المتوسط	20.15	21.91	23.81	26.05	
أ.ف.م0.05	1.08				

الوزن الجاف غم . 200غم$^{-1}$ حاصل اخضر

تبين نتائج جدول 11 عدم وجود تأثير معنوي لمعاملات الرش NPK والجبرلين والتداخل بينهما في الحاصل الجاف للشوفان.

جدول 11: يوضح تأثير رش NPK والجبرلين في الوزن الجاف غم . 200غم$^{-1}$ من الحاصل الأخضر.

معاملات NPK ملغم لتر$^{-1}$	معاملات الجبرلين ملغم لتر$^{-1}$				المتوسط
	0	G1	G2	G3	
0	36.65	37.07	37.37	40.38	37.86
NPK1	40.05	39.17	36.55	43.32	39.77
NPK2	38.65	39.56	39.58	40.97	39.69
NPK3	36.77	37.77	41.45	39.28	38.81
أ.ف.م0.05	غ.م				غ.م
المتوسط	38.03	38.39	38.73	40.98	
أ.ف.م0.05	غ.م				

نستنتج من الدراسه الى اهمية الرش التكميلي بالسماد المركب NPK وبتركيز (N 4500+P2000+K400) ملغم لتر$^{-1}$ والرش بالجبرلين بالتركيز 400, ملغم لتر$^{-1}$ الذي ادى الى زيادة في مؤشرات النمو والحاصل لنبات الشوفان وان افضل معاملة كانت NPK3 مع GA3 أعلى المتوسطات لصفات النمو.بينما أعطت معاملة NPK2 مع GA3 أعلى حاصل حبوب للشوفان بلغ 5.69 ميكاغرام هـ$^{-1}$.

References:

1. **Abu Dahi, Y.M. and. Al Yunis. M.A. (1988)** Guidance of Plant Nutrition. Ministry of Higher Education and Scientific Research. Baghdad University. Directorate of the House of Books for Printing and Publishing, University of Mosul. p. 411.
2. **Abu Dhahi,Y. M.; Lahoud .A. and Al-Kawaz. G.M.(2001)** Effect of plant nutrition on maize yield and its components. *Iraqi Journal of Soil Sciences.* (1): 122-138.
3. **Ali , N.C.(2007)** Introduction to Soil Fertility and Fertilizer Management. Ministry of Higher Education and Scientific Research, University of Baghdad.
4. **AL-Moussawi,M.N.(2009)** Wheat is the World's First Strategic Crop. Physiology, Technology, Production, Breeding and Improvement. p. 372.
5. **AL-Naqeeb , M . A . ; AL-Hilfy . I . H . and AL-Kubiasay .Y.M. (2008)** Effect of magneting irrigation water and phosphorus fertilization on growth and yield of weheat . *Al-Anbar Journal science*. 6(2):96-106
6. **Al-Shabini, J.M. (2007)** Potassium in Soil and Plant. The Egyptian Library for Printing, Publishing and Distribution. p. 210.
7. **Ateah, H.J.; Saad Al-Deen. M.K.S. and Abraheem .B.A.(2010)** Effect of plant growth regulators on some vegetative characters of black seed.The Iraqi Journal of Agricultural Sciences 41(2):80-88.
8. **Attieh, H.J. and Jadooa. K.A. (1999)** Plant Growth Regulators. Theory and Practice. Dar Al Kutub for Printing & Publishing.
9. **Dahal, I.N. (2011)** Effect of magnetization of irrigation water, seeds and chemical fertilizers on growth and yield of wheat. PhD thesis, College of Agriculture, University of Baghdad.
10. **Farhan H.N. and Al-Dulaemi .Th. M.B (2011)** The Effect of Foliar Application of Some Microelements on Growth and Productivity of Wheat (*Triticum aestivum* L.) . *Department of Biological Sciences, College of Education for Pure Sciences,*
11. **Ghani, A.J. (2011)** Oats. Bulletin of the General Public for Guidance and Agricultural Cooperation. Ministry of Agriculture . The Republic of Iraq.
12. **Ghosh, D. C. (1985)** Influence of nitrogen, phosphorus and cutting on growth and yield of oat. *Indian journal of agronomy*.

13. **Habib, M. (2012)** Effect of supplementary nutrition with Fe, Zn chelates and urea on wheat quality and quantity. *African Journal of Biotechnology*, *11*(11), 2661-2665.
14. **Hammad, N.F. and Al-Dulaemi. T.M. (2011)** The effect of foliar application of some microelements on growth and productivity of wheat (*Triticum aestivum* L.). *Jordan Journal of Agricultural Sciences*. 7(1): 105-118.
15. **Havlin, J. L.; Beaton, J. D.;Tisdale, S. L. and Nelson, W. L. (2005)** *Soil fertility and fertilizers: An introduction to nutrient management* (Vol. 515, pp. 97-141). Upper Saddle River, NJ: Pearson Prentice Hall.
16. **Landsberg, J. J., and Cutting, C. V. (1977)** Environmental effects on crop physiology. In *Long Ashton Symposium 1975: University of Bristol)*. Academic Press.
17. **Mapelli, S., and Lombardi, L. (1982)** A comparative auxin and cytokinin study in normal and to-2 mutant tomato plants. *Plant and Cell Physiology*, *23*(5), 751-757.
18. **Akuja, T. E., & Njuguna, M. N. (2011)** Effect of foliar fertilization on wheat Triticum aestivum (l) in marginal areas of Eastern Province, Kenya. Pakistan Agricultural Scientists Forum.
19. **Romheld, V. (1999)** Foliar nutrient application: challenge and limits in crop production. In *Proc. of the 2nd International Workshop on Foliar Fertilization, April 4-10, 1999. Bangkok, Thailand* (pp. 1-34).
20. **Saadi, I.R. (2006)** Effect of Nitrogen and Sulfur and cutting number on yield and quality of Green Fodder and Cereal of Barley *Hordeum vulgare*. Thesis PhD, University of Baghdad, College of Agriculture.
21. **Salih, M.M.S**. **(1991)** Physiology of Plant Growth Regulators. 1st edn. Dar al-Hikma for printing and publishing. *Ministry of Higher Education and Scientific Research*. p. 656.
22. **Steel, R. G.; Torrie, J. H., and Dickey, D. A. (1980)** Principal and procedures of statistics: A biometrical approach. *Mc Grow-Hill Book Company, New York.*
23. **Thomas, H. (1975)** The growth responses to weather of simulated vegetative swards of a single genotype of Lolium perenne. *The Journal of Agricultural Science*, *84*(2), 333-343.
24. **Youssef, R. A.; Hussein, M. M. and Abd El-Kadier, A. A. (2012)** Growth and mineral status of barley plants as affected by drought and foliar fertilization. *Life Science Journal-Acta Zhengzhou University Overseas EditioN*, *9*(2), 1166-1173.