تأثير التداخل بين منظم النمو Gibberellin (GA_3) والتسميد في نمو محصول القمح

The influence of the interaction between the growth regulator Gibberllin (GA3) and the fertilization on the growth of wheat crop

أ.د.عباس جاسم حسين الساعدي* م.م.اسو لطيف عزيز الاركوازي** م.م.امت عبد اللطيف محمود*
* قسم علوم الحياة / كلية التربية - ابن الهيثم / جامعة بغداد
** قسم علوم الحياة / كلية التربية كلار / جامعة السليمانية

الخلاصة :

اجريت تجربة سنادين في محطة بستنة قضاء كلار / محافظة السليمانية لموسم النمو ٢٠٠٦- ٢٠٠٧ في تربة جلبت من احد حقول المنطقة لمعرفة تأثير التداخل بين تراكيز متزايدة من منظم النمو حامض الجبرلين (GA_3) هي (صفر، ٢٥ ، ٥٠، ٧٥ ، ١٠٠) جزء من المليون ومستويين من السماد المركب ١٨، ١٨، ١٨ هي ٤٠، ٨٠ كغم / دونم (والتي تعادل ٠.٣٢، ٠.٦٤ غرام سماد / ٤ كغم سندانة) على بعض صفات النمو لمحصول القمح ، نفذت التجربة باستخدام التصميم العشوائي الكامل وقد اظهرت النتائج زيادة في قيم الصفات المدروسة مع زيادة تركيز (GA_3) ومستويات السماد المركب وكان تاثير التداخل بين تركيز (٧٥) جزء من المليون ومستوى السماد(٨٠) كغم / دونم ايجابي حيث اعطت اعلى القيم للصفات المدروسة وهي الوزن الجاف ، المساحة الورقية ، معدل النمو المطلق ، معدل النمو النسبي ، محتوى الكلوروفيل و نسبة الكربوهيدرات الذائبة .

Abstract:

The experiment was conducted in Kalar horticulture station / Sulaimania province in growing season 2006-2007 in a soil brought from one of the regional fields to determine the influence of interaction between the increasing concentrations of growth regulator (GA_3) Which is (0, 25, 50, 75, 100) ppm and two level of the NPK fertilizers 18- 18- 18 is 40and 80 Kg/d this equals (0.32 , 0.64gm/4kg pot) in some growth characteristics of wheat. The experiment was applied through Completely Randomized Design. Results showed the increase in the value of the studied characteristics with the increase in the concentrations of (GA_3) and the level of the NPK fertilizer.The influence of the interaction between concentration (75) ppm with the level of (80) Kg/d was positive giving the highest values of the studied characteristics. These characteristics dry weight, leaf area, absolute growth rate, relative growth rate, total chlorophyll content and soluble carbohydrate.

المقدمة Introduction

يعد القمح المحصول الاستراتيجي الاول في العراق والوطن العربي، وتتركز معظم زراعتة في المناطق الديمية من العراق الفخري (١٩٨١) ويشكل تدني كفاءة العمليلت الزراعية مثل عمليات التسميد واستخدام منظمات النمو اساسا في انخفاض صفات محصول القمح وبالتالي انخفاض انتاجيتة وقد اكدت الدراسات ان التسميد النتروجيني والفوسفاتي قد اثر معنويا في بعض الصفات مثل نسبة البروتين والحاصل البايولوجي لمحصول القمح شابا واخرون (١٩٩٦) كذلك اكدت دراسة (١٩٩٠) Al-Genaby ان اضافة فوسفات الامونيوم بوصفها مصدراً للنتروجين والفسفور الى التربة يؤدي الى زيادة وزن المادة الجافة لنبات الذرة الصفراء ، كذلك اشارت دراسة الساعدي (١٩٩٦) بان تأثير السماد المركب (٠، ٢٧، ٢٧) في نمو محصول القمح في منطقة تلعفر / نينوى كان ايجابيا في قيم الصفات المظهرية والفسلجية التي درست ، وقد ذكر ايضاً عبدول ومحمد (١٩٨٦) ان الجبرلينات تؤثر على انقسام واستطالة خلايا النبات وتكوين RNA وقد يؤثر هذا على مستوى الاوكسينات مما يؤثر بصورة ايجابية على النمو الخضري ، اذ لاحظ (١٩٦٠) Alvin ان رش الفاصوليا بحامض الجبرلين أدى الى زيادة معنوية في طول النبات والوزن الجاف له .

وقد اكدت دراسة Poskuta واخرون (١٩٧٥) الى زيادة طول النبات وزيادة المساحة الورقية عند معاملة بذور البزاليا القزمية بمحلول يحتوي على (١٠ او ١٠٠) جزء من المليون من الجبرلين قبل الزراعة . اشارت دراسة محمد (١٩٨٨) بان استخدام مستويات من السماد الفوسفاتي (٠، ٣٠، ٤٠) كغم / دونم والتركيز (١٠٠، ٢٠٠) جزء من المليون جبرلين ادت الى زيادة معنوية في الطول وعدد الاوراق والوزن الجاف للمجموع الخضري لنبات الطماطة وكانت هناك زيادة واضحة لتاثير التداخل بين السماد والجبرلين على زيادة نسبة البروتين في الاوراق .

كذلك اشارت دراسة ابراهيم (١٩٩٠) بان رش ثلاثة تراكيز وهي (١٥٠، ٣٠٠، ٤٥٠) جزء من المليون من الجبرلين على نبات الذرة ادى الى زيادة بعض الصفات الفسلجية مثل نسبة النتروجين ونسبة البروتين وزيادة ارتفاع النبات زيادة معنوية مقارنة مع النباتات غير المعاملة . ان الدراسات حول تاثير تداخل منظمات النمو والتسميد في نمو محاصيل الحبوب في اقليم كردستان عموما ومنها منطقة كلار خصوصا قليلة وان وجدت فانها تفتقر الى الدقة لذلك كان هدف هذه الدراسة هو معرفة افضل تركيز من حامض الجبرلين وافضل مستوى من السماد المركب (١٨ ، ١٨ ، ١٨) في نمو محصول القمح في منطقة كلار .

المواد وطرائق العمل Materials and Methods

تم جلب تربة من احدى الحقول الزراعية لمنطقة كلار / محافظة السليمانية وقد طحنت التربة ونخلت بمنخل (٢) ملم وقدرت بعض صفاتها الكيميائية والفيزيائية وبحسب الطرق الموصوفة في Page واخرون (١٩٨٠) كما يوضحها جدول (١).

جدول (١) بعض الصفات الكيميائية والفيزيائية لتربة الدراسة

pH	Ec (ds / m)	Available Nitrogen mg / g soil	Available Phosphorus mg / g soil	Soil texture		
				Sand g/kg soil	Silt g/kg soil	Clay g/kg soil
7.9	0.55	80.20	3.41	190	500	308

استخدمت سنادين بلاستيكية سعة (٤) كغم حيث تم وزن ٤ كغم تربة ووضعت في كل سندانة وتضمنت التجربة استخدام ما يلي :
١- خمس تراكيز من منظم النمو الجبرلين (GA_3) وهي : (٠، ٢٥، ٥٠، ٧٥، ١٠٠) جزء من المليون والتي تم تحظيرها من المحلول القياسي الاصلي والذي تم تحضيرها من خلال وزن غرام واحد من الجبرلين ومن ثم اذابتة بالماء المقطر مع اضافة بعض القطرات من هيدروكسيد الصوديوم (١) عياري واكمل الحجم الى (١٠٠٠) مل ماء مقطر (القيسي ١٩٩٦) وتم رش هذه التركيز بعد اكتمال الورقة الرابعة وحسب معاملات الوحدات التجربية (سنادين).
٢- مستويين من السماد المركب ١٨، ١٨، ١٨ هما (٠.٣٢، ٠.٦٤غرام / ٤ كغم تربة في السندانة) والتي تعادل (٤٠، ٨٠) كغم سماد مركب / دونم ، اضيفت قبل الزراعة .
٣- صنف القمح اباء (٩٥) تم الحصول علية من كلية التربية - ابن الهيثم / جامعة بغداد . صممت التجربة كتجربة عاملية وفق التصميم العشوائي الكامل بثلاثة مكررات حيث كان عدد السنادين (لوحدات التجريبية) هو (٣٠) سندانة .

زرعت بذور صنف القمح اباء (٩٥) بتاريخ ٢٥/ ١١ / ٢٠٠٦ بعدد (١٤) بذرة لكل سندانة ، وبعد الانبات خفضت النباتات الى عشرة نباتات ، رشت تراكيز الجبرلين بتاريخ ٢٠٠٧/٢/١٤ ، اجريت عمليات الري وازالة الادغال خلال فترة النمو ، ثم اخذت الحشة الاولى للجزء الخضري بعد (٧٦) يوما والحشة الثانية بعد (١١١) يوما للجزء الخضري من موعد الزراعة ورمز لها (H2- D111 , H1 – D76) واخذت لكل حشة ثلاثة نباتات (تركت النباتات الباقية للجفاف) ثم جفف الجزء الخضري لنبات القمح بأستعمال مجفف (Oven) على درجة ٦٥ – ٧٠ مْ ولمدة (٤٨) ساعة، وتم دراسة الصفات التالية وهي :
١- وزن المادة الجافة Dry weight تم حساب الوزن الجاف باستعمال ميزان حساس نوع Switzerland Meter.

٢- المساحة الورقية Leaf area.
حسبت وفقا لطريقة (١٩٦٤) Mckee وفقا للقانون التالي :
مساحة الورقة (سم^2)= ١.٢٥ (٣.١٤٣/٤) × طول الورقة (سم) × عرضها (سم).

٣- معدل النمو المطلق (غم/غم وزن جاف يوم$^{-1}$) Absolute growth rate (A. G. R.)
حسبت اعتمادا على وزن المادة الجافة للجزء الخضري عند زمن اخذ الحشة الاولى والثانية تبعا لمعادلة (١٩٧٨) Hunt.

$$\text{Absolute growth rate (mg/mg of dry weight day}^{-1}) = \frac{W2 - W1}{T2 - T1}$$

W1 و W2 الوزن الجاف (غرام) للجزء الخضري للحشة الاولى والثانية على التوالي.
T1 و T2 = زمن اخذ الحشة الاولى والثانية على التوالي.

٤- معدل النمو النسبي (غم / غم وزن جاف يوم-١) Relative growth rate (R. G. R.)
تم حسابهِ وفقا لمعادلة (١٩٧٨) Hunt وهي كالاتي:

$$\text{Relative growth rate (mg/mg of dry weight. Day)} = \frac{\text{Log W2} - \text{Log W1}}{T2 - T1}$$

حيث ان : LogW1 و Log W2 = لوغاريتم الوزن الجاف للجزء الخضري عند الحشة الاولى والثانية .

T1 وT2 = زمن اخذ الحشة الاولى والثانية .

٥- محتوى الكلوروفيل الكلي (مايكروغرام / سم^{٢}) Total chlorophyll
تم قياسه في الجزء الخضري الرطب بواسطة استخدام جهاز تقدير الكلوروفيل minolt A (Spad) ياباني الصنع تم استعارتة من الهيئة العامة للبحوث الزراعية / وزارة الزراعة / بغداد .

٦- نسبة الكربوهيدرات الذائبة (%) Soluble Carbohydrate قدرت في الجزء الخضري الجاف من خلال تحضير المنحنى القياسي الخاص بالكربوهيدرات اولا ثم تم تقدير نسبتها الذائبة ثانياً ولكلا الحشتين ، باستخدام جهاز Spectrophotometer عند طول موجي ٤٨٨ (nm) وفقا لطريقة Herbert واخرون (١٩٧١). حللت النتائج احصائيا وحسب طريقة (١٩٧٨) Little and Hills وتم مقارنة المتوسطات باستخدام اقل فرق معنوي (LSD) Least Significant Difference على مستوى احتمال (٠.٠٥).

النتائج والمناقشة Results and Discussion

توضح نتائج جدول (٢) بوجود زيادة غير معنوية في الحشة الاولى ومعنوية في الحشة الثانية للوزن الجاف للجزء الخضري لصنف القمح اباء (٩٥) مع زيادة كل من تركيز الجبرلين ومستوى السماد المركب وان اعلى قيمة للمادة الجافة كان عند التركيز (٧٥) جزء من المليون من الجبرلين المستخدم ومستوى السماد (٨٠) كغم NPK/دونم وكانت (٩٤. ١٦) غرام مقارنة مع التراكيز الاخرى من الجبرلين ومستوى السماد (٤٠) كغم / دونم وبنسبة زيادة هي(٤٢. ٤٢٤ %) مقارنة بالتركيز (صفر) من الجبرلين ومستوى (٤٠) كغم / دونم من السماد على التوالي .

جدول (٢) تأثير تداخل تركيز الجبرلين ومستوى السماد المركب (NPK) في الوزن الجاف (غرام) للجزء الخضري لنبات القمح

تركيز الجبرلين (ppm)	مستوى السماد ١٨-١٨-١٨ (كغم / دونم)					
	H1 – D76			H2 – D111		
	٤٠	٨٠	المعدل	٤٠	٨٠	المعدل
٠	١.٤٠	٢.٣٠	١.٨٥	٣.٢٣	٧.٣٠	٥.٢٧
٢٥	٢.٨٩	٣.٨١	٣.٣٥	٩.٥٥	١١.٤٠	١٠.٤٨
٥٠	٣.٠٣	٤.٦٤	٣.٣٤	١١.٢١	١٣.٠٨	١٢.١٥
٧٥	٣.٦٨	٤.٨٠	٤.٢٤	١٥.٤٣	١٦.٩٤	١٦.١٩
١٠٠	٣.٧٢	٤.٨١	٤.٢٧	١٣.٣٥	١٤.٠٢	١٣.٦٩
المعدل	٢.٩٤	٤.٠٧		١٠.٥٥	١٢.٥٤	
LSD عند مستوى (٠.٠٥)	تركيز الجبرلين = غير معنوي مستوى السماد = غير معنوي التداخل = غير معنوي			تركيز الجبرلين = ٠.٣٩٤ مستوى السماد = ٠.٢٤٩ التداخل = ٠.٥٥٧		

مما يؤكد ذلك بان هناك استجابة للعوامل المضافة مع مرور نمو النبات كما يوضح ذلك شكل (١) وان هذه الاستجابة انعكست على زيادة الوزن الجاف في الحشة الثانية وان هذه الزيادة في وزن المادة الجافة جاءت نتيجة لزيادة قيم صفات اخرى مثل قيم المساحة الورقية نتيجة لاستخدام تراكيز الجبرلين ومستويات السماد المركب وهذا ما اوضحتة نتائج جدول (٣) التي اكدت وجود زيادة معنوية في المساحة الورقية لكلا الحشتين مع زيادة تراكيز الجبرلين المستخدم ومستوى السماد المضاف ، وان افضل تركيزين من الجبرلين هما (٧٥، ١٠٠) جزء من المليون حيث اعطت اعلى مساحة ورقية بلغت (٨٦. ٥٥، ٥٢.٤٤ سم^{٢}) و (٧١. ٦٥، ٧٩. ٥٠ سم^{٢}) عند مستوى السماد المركب (٨٠) كغم / دزنم لكلا الحشتين الاولى والثانية وبنسبة زيادة مقارنة بالتركيز (صفر) ومستوى السماد (٤٠)كغم / دونم وهي (١٢٧.٠٧، ٨٠.٩٨ %) و (١١٤.٢٥، ٦٥.٦٠ %) للحشتين الاولى والثانية على التوالي .

تتفق نتائج هذه الصفة مع نتائج الساعدي (١٩٩٦) على محصول القمح في المنطقة الديمية من العراق .

جدول (٣) تأثير تداخل تركيز الجبرلين ومستوى السماد المركب (NPK) في المساحة الورقية (سم^2) لنبات القمح

تركيز الجبرلين (ppm)	مستوى السماد ١٨-١٨-١٨ (كغم / دونم)					
	H1 – D76			H2 – D111		
	٤٠	٨٠	المعدل	٤٠	٨٠	المعدل
٠	٢٤.٦٠	٣٠.٣١	٢٧.٤٦	٣٠.٦٧	٣٦.٦٩	٣٣.٦٨
٢٥	٣٥.٩٣	٤١.٣٨	٣٨.٦٦	٣٩.٥٨	٤٨.٧٠	٤٤.١٤
٥٠	٣٧.٦٢	٤٣.٩٤	٤٠.٧٨	٤٢.٦٩	٤٩.٩٧	٤٦.٣٣
٧٥	٤٢.٨٦	٥٥.٨٦	٤٩.٣٦	٥٧.٢٦	٦٥.٧١	٦١.٤٩
١٠٠	٤١.٥١	٤٤.٥٢	٤٣.٠٢	٤٧.٩٨	٥٠.٧٩	٤٩.٣٩
المعدل	٣٦.٥٠	٤٣.٢٠		٤٣.٦٤	٥٠.٣٧	
LSD عند مستوى (٠.٠٥)	تركيز الجبرلين = ٠.٩٥١ مستوى السماد = ٠.٦٠٢ التداخل = ١.٣٤٥			تركيز الجبرلين = ١.٨٥٤ مستوى السماد = ١.١٧٣ التداخل = ٢.٦٢٢		

شكل (1) يوضح تأثير التداخل بين تركيز حامض الجبرلين (GA3) و مستوى السماد المركب NPK (80)كغم/دونم في نمو صنف القمح إباء (95).

ان معدل النمو المطلق قد يفسر كفاءة العمليات الحيوية التي يقوم بها النبات وهذه الكفاءة ترتبط بعلاقة موجبة مع الصفات المظهرية والفسلجية للنبات ، وقد اظهرت نتائج جدول رقم (٤) ان قيم معدل النمو المطلق ترتبط ايجابيا مع قيم وزن المادة الجافة والمساحة الورقية (جدولي ٢ ، ٣) حيث ان التركيز (٧٥) جزء من المليون من الجبرلين وعند المسوى (٨٠) كغم سماد مركب / دونم كان لهما تاثيرا معنويا في قيمة معدل النمو المطلق فقد اعطت اعلى قيمة لمعدل النمو المطلق اذ بلغت (٠.٣٤٧) غم / غم وزن جاف. يوم$^{-1}$ مقارنة بالتراكيز الاخرى من الجبرلين ومستوى السماد المضاف ، وان اقل قيمة لمعدل النمو المطلق نتيجة لتداخل الجبرلين ومستوى السماد كان عند التركيز (صفر) ومستوى السماد (٤٠) كغم سماد / دونم حيث كانت (٠.٠٥٣) غم / غم وزن جاف. يوم$^{-1}$.

جدول (٤) تاثير تداخل تركيز الجبرلين ومستوى السماد المركب (NPK) في معدل النمو المطلق (غم / غم وزن جاف. يوم$^{-1}$) للجزء الخضري لنبات القمح

تركيز الجبرلين (ppm)	مستوى السماد ١٨-١٨-١٨ (كغم / دونم)		
	٤٠	٨٠	المعدل
٠	٠.٠٥٣	٠.١٤٣	٠.٠٩٨
٢٥	٠.١٩١	٠.٢١٧	٠.٢٠٤
٥٠	٠.٢٣٤	٠.٢٤١	٠.٢٣٨
٧٥	٠.٢٨٦	٠.٣٤٧	٠.٣١٧
١٠٠	٠.٢٧٦	٠.٢٤٧	٠.٢٦١
المعدل	٠.٢٠٨	٠.٢٣٩	
LSD عند مستوى (٠.٠٥)	تركيز الجبرلين = ٠.٠٢٤ مستوى السماد = ٠.٠١٥ التداخل = ٠.٠٣٩		

ان اي عامل نمو يؤثر ايجابيا في معدل النمو المطلق يؤثر كذلك في معدل النمو النسبي وان هناك علاقة طردية بين معدل النمو للنباتات ومعدل النمو النسبي لها وقد اوضحت نتائج جدول (٥) ذلك حيث ان زيادة تركيز الجبرلين ومستوى السماد المضاف كان لهما التأثير المعنوي في زيادة معدل النمو النسبي لنبات القمح وان التركيزين الافضلين من الجبرلين واللذان اعطيا اعلى قيم لمعدل النمو النسبي هما التركيزين (٧٥، ١٠٠) جزء من المليون وتحت مستوى السماد (٨٠) كغم / دونم حيث اعطت قيم هي (٠.٠١٥٧ و ٠.٠١٣٤ غم / غرام وزن جاف. يوم$^{-1}$) وبنسبة زيادة هي (٦٨.٢٧ و ٧٨.٨٥%) مقارنة بالتركيز (صفر) جبرلين ومستوى السماد (٤٠) كغم / دونم.

جدول (٥) تأثير تداخل تركيز الجبرلين ومستوى السماد المركب (NPK) في معدل النمو النسبي غم / غم وزن جاف. يوم$^{-1}$) للجزء الخضري لنبات القمح

تركيز الجبرلين (ppm)	مستوى السماد ١٨-١٨-١٨ (كغم / دونم)		
	٤٠	٨٠	المعدل
٠	٠.٠١٠٤	٠.٠١٤٣	٠.٠١٢٤
٢٥	٠.٠١٤٨	٠.٠١٣٦	٠.٠١٤٢
٥٠	٠.٠١٦٣	٠.٠١٢٩	٠.٠١٤٦
٧٥	٠.٠١٧٨	٠.٠١٥٧	٠.٠١٦٨
١٠٠	٠.٠١٥٩	٠.٠١٣٤	٠.٠١٤٧
المعدل	٠.٠١٥٠	٠.٠١٤٠	
LSD عند مستوى (٠.٠٥)	تركيز الجبرلين = ٠.٠٠٠٨٥ مستوى السماد = ٠.٠٠٠٥٤ التداخل = ٠.٠٠١٢٠		

ان سبب الزيادة في معدل النمو النسبي لنبات القمح صنف (اباء ٩٥) يعود الى الزيادة الايجابية في قيم الصفات الاخرى المدروسة نتيجة لزيادة تركيز الجبرلين المضاف ومستوى السماد المستخدم، أي ان هناك استجابة جيدة للنبات لعوامل التأثير المضافة وان هذه الاستجابة انعكست ايجابيا على محتوى الكلوروفيل في صنف القمح (اباء ٩٥) حيث توضح نتائج جدول (٦) زيادة قيم محتوى الكلوروفيل الكلي مع زيادة تركيز الجبرلين ومستوى السماد المضاف الى التربة.

جدول (٦) تأثير تداخل تركيز الجبرلين ومستوى السماد المركب (NPK) في محتوى الكلوروفيل الكلي (مايكرو غرام / سم^{٢}) لنبات القمح

تركيز الجبرلين (ppm)	مستوى السماد ١٨-١٨-١٨ (كغم / دونم)					
	H1 – D76			H2 – D111		
	٤٠	٨٠	المعدل	٤٠	٨٠	المعدل
٠	١١.٣٦	١٤.٨٦	١٣.١١	٢٩.٧٠	٣٤.٨٨	٣٢.٢٩
٢٥	١٧.٢٥	١٨.٥٠	١٧.٨٨	٤٠.٣٨	٤٢.٥٨	٤١.٤٨
٥٠	١٧.٤١	١٧.٨٦	١٧.٦٤	٤٢.٨٨	٤٤.٧٣	٤٣.٨١
٧٥	١٩.٢٩	٢٠.٤٩	١٩.٨٩	٤٩.٣٦	٥١.٩٨	٥٠.٦٧
١٠٠	١٨.١٨	١٨.٨٠	١٨.٤٩	٤٣.٢٥	٤٦.٠٩	٤٤.٦٧
المعدل	١٦.٧٠	١٨.١٠		٤١.١١	٤٤.٠٥	
LSD عند مستوى (٠.٠٥)	تركيز الجبرلين = 0.348 مستوى السماد = 0.220 التداخل = 0.492			تركيز الجبرلين = غير معنوي مستوى السماد = غير معنوي التداخل = غير معنوي		

بالرغم من ان هذه الزيادة لم تكن معنوية في الحشة الثانية، وكانت معنوية في الحشة الاولى وقد يعزى ذلك الى استجابة النبات الجيدة لعوامل التأثير وهي منظم النمو والتسميد في مراحل النمو الاولى له ، مع استجابة قليلة من قبل النبات لهذه العوامل في مرحلة النمو المتأخرة له ، مما ينعكس هذا على كفاءة العمليات الحيوية في المراحل الاولى من النمو. وان التركيز الافضل من الجبرلين والذي اعطى اعلى قيمة لمحتوى الكلوروفيل كان (٧٥) جزء من المليون عند مستوى السماد (٨٠) كغم / دونم بنسبة زيادة هي (٨٠.٣٧%) مقارنة بالتركيز (صفر) من الجبرلين ومستوى السماد (٤٠) كغم / دونم للحشة الاولى.

اما في الحشة الثانية فلم يكن تأثير التداخل الثنائي بين الجبرلين ومستوى السماد المضاف معنويا في قيم محتوى الكلوروفيل الكلي بالرغم من وجود زيادة في محتوى الكلوروفيل مع زيادة تركيز الجبرلين ومستوى السماد المضاف الى تربة الدراسة وخاصة تحت التركيز (٧٥) جزء من المليون ومستوى السماد (٨٠) كغم / دونم مقارنة مع التراكيز الاخرى من الجبرلين ومستوى السماد الاخر. ان عملية خزن وانتقال الكربوهيدرات تتأثر بعوامل عديدة منها مايتعلق بالتركيب الوراثي للنبات المدروس وكذلك ظروف النمو، وعلية فقد اتضح بان زيادة تركيز الجبرلين ومستوى السماد المستخدمين قد اثرت بصورة معنوية في نسبة الكربوهيدرات الذائبة في صنف القمح (اباء ٩٥) وهذا ما اوضحتة نتائج جدول (٧) اذ ان زيادة تركيز الجبرلين من (صفر) الى (٧٥، ١٠٠) جزء من المليون ومستوى السماد من (٤٠) الى (٨٠) كغم / دونم اعطى اعلى قيم للكاربوهيدرات الذائبة والتي بلغت (٦.٩٦ ، ٥.٥٦%) مقارنة ب(٢.٨٤%) عند التركيز (صفر) ومستوى (٤٠) كغم / دونم في الحشة الاولى .

جدول (٧) تأثير تداخل تركيز الجبرلين ومستوى السماد المركب (NPK) في نسبة الكربوهيدرات الذائبة (%) للجزء الخضري لنبات القمح

تركيز الجبرلين (ppm)	مستوى السماد ١٨-١٨-١٨ (كغم / دونم)					
	H1 – D76			H2 – D111		
	٤٠	٨٠	المعدل	٤٠	٨٠	المعدل
٠	٢.٨٤	٣.٣٣	٣.٠٩	١.٠٢	١.٥٨	١.٣٠
٢٥	٣.٤٢	٤.٧١	٤.٠٧	٢.٦٨	٣.١٩	٢.٩٤
٥٠	٤.٧٣	٥.١٤	٤.٩٤	٢.٨٨	٣.٦٤	٣.٢٦
٧٥	٥.٦١	٦.٩٦	٦.٢٩	٤.٦٦	٤.٨٩	٤.٧٨
١٠٠	٤.٨٠	٥.٥٦	٥.١٨	٣.٥١	٣.٩٥	٣.٧٣
المعدل	٤.٢٨	٥.١٤		٢.٩٥	٣.٢٥	
LSD عند مستوى (٠.٠٥)	تركيز الجبرلين = ٠.١٧٥ مستوى السماد = ٠.١١١ التداخل = ٠.٢٤٧			تركيز الجبرلين = ٠.١١١ مستوى السماد = ٠.٠٧٠ التداخل = ٠.١٥٦		

اما في الحشة الثانية فكانت القيم هي (٤.٨٩ ،٣.٩٥%) مقارنة (١.٠٢%) وبنسبة زيادة عند مقارنة التركيز (صفر) ومستوى السماد (٤٠) كغم / دونم وهي (١٤٥.٠٧ ، ٩٥.٧٧ %) للحشة الاولى اما في الحشة الثانية فكانت نسبة الزيادة (٣٩٧.٤١ ، ٢٨٧.٢٥%) مقارنة بالتركيز (صفر) من الجبرلين ومستوى السماد (٤٠) كغم / دونم وكان التركيز (٧٥) جزء من المليون من الجبرلين ومستوى السماد ٨٠ كغم / دونم هما الافضل في اعطائهما اعلى القيم لنسبة الكربوهيدرات الذائبة مقارنة بالتراكيز الاخرى من الجبرلين ومستوى السماد (٤٠) كغم / دونم المضاف الى التربة وفي كلا الحشتين .

من خلال نتائج الصفات المدروسة في هذه التجربة البايولجية يمكن القول بان زيادة تركيز الجبرلين الذي رش على النباتات وزيادة مستوى السماد المركب (١٨،١٨،١٨) من (٤٠) كغم الى (٨٠) كغم / دونم قد ادى الى زيادة قيم جميع الصفات المدروسة حيث كان للسماد المضاف دور في زيادة حجم النبات مما ينعكس هذا على استجابتة للتراكيز التي رشت من الجبرلين على الجزء الخضري، وتؤكد النتائج ايضا بان تربة منطقة كلار فقيرة في محتوها الغذائي مما يعني استجابتها العالية لعوامل النمو المستخدمة وكان هذا واضحاً من خلال مقارنة قيم الصفات المدروسة عند التركيز العالي من الجبرلين والمستوى العالي من السماد مع التركيز القليل من الجبرلين ومستوى السماد الاقل حيث تكون قيم الصفات المدروسة عالية عند التراكيز (٥٠ ،٧٥، ١٠٠) جزء من المليون من الجبرلين ومستوى السماد (٨٠) كغم / دونم مقارنة بقيم هذه الصفات عند التراكيز (صفر ،٢٥) جزء من المليون من الجبرلين ومستوى السماد (٤٠) كغم / دونم .

تتفق نتائج هذه التجربة مع نتائج ابراهيم (١٩٩٠) ونتائج Al-Genaby (1990) وكذلك الساعدي (١٩٩٦) .

وعلى ضوء نتائج التجربة واستنتاجاتها توصي الدراسة باجراء دراسات وبحوث حقلية وباستخدام اصناف مختلفة من القمح ومستويات مختلفة من انواع الاسمدة المتوفرة في العراق وتراكيز متزايدة من الجبرلين في منطقة كلار ذات الطبيعة الزراعية الديمية لغرض اعطاء توصيات سمادية مناسبة وتركيز جبرلين مناسب لغرض زيادة انتاجية غلة محاصيل الحبوب في وحدة المساحة في منطقة كلار.

المصادر:

اولاً:- العربية

-ابراهيم ، سعد مارزينا (١٩٩٠). تأثير الجبرلين والسايكوسيل في النمو الخضري والحاصل ومكوناته للذرة الصفراء (Zea mays L) رسالة ماجستير – كلية العلوم – جامعة صلاح الدين – العراق.

-الساعدي ، عباس جاسم حسين (١٩٩٦) . دراسة تأثير الجبس في النمو والحالة الغذائية لمحصول الحنطة في منطقة محدودة الامطار. اطروحة دكتوراه – كلية الزراعة والغابات – جامعة الموصل – العراق.

-الفخري ، عبد الله قاسم (١٩٨١) . الزراعة الجافة وعناصر استثمارها، مؤسسة دار الكتب للطباعة والنشر، جامعة الموصل، العراق.

-القيسي ، وفاق امجد محمد خالد (١٩٩٦). تأثير بعض منظمات النمو النباتية على اصناف مختلفة من الباقلاء (Vicia faba L) . اطروحة دكتوراه – كلية الزراعة – جامعة بغداد – العراق.

-شابا ، كمال يعقوب وراجح عبد الصاحب البداوي وبلقيس بشير كمال ومحمود عبد الفتاح ابراهيم (١٩٨٦). تأثير السماد النتروجيني والفوسفاتي على محصول الحنطة صنف صابربيك في منطقة محدودة الامطار. مجلة زانكو مجلد ٤ عدد (٣١) : ٢١٥ – ٢٢٥.

-عبدول ، كريم صالح وعبد العظيم كاظم محمد (١٩٨٦). فسلجة الخضراوات. مديرية دار الكتب للطباعة والنشر ، جامعة الموصل ، العراق.
-محمد ، سعيد حميد (١٩٨٨). تأثير حامض الجبرلين والسايكوسيل والفسفور على النمو والازهار والثمار في نبات الطماطة (Lycopersicon esculentum Mill) رسالة ماجستير – كلية العلوم – جامعة صلاح الدين – العراق.

ثانياً:- الاجنبية

-Al-Genaby , A. S. (1990). Use of ammonium phosphate and carbonate as gypsic soil amendments and the its effect on corn growth and production. Ph.D. Thesis, Coll. Agric. Baghdad univ.
-Alvin , P. T. (1960). Net assimilation rate and growth behaviour of bean as affected by gibberellic acid , urea and sugar sprays. PI. Physiol., 35:285- 292.
-Herbert , D.; Philips, P. J. and Strange, R. E. (1971). Methods in Microbiology, Acad. Press, London.
-Hunt , R. (1978). Plant Growth Analysis Studies. In Biology. No. 96 Edward Arnold (publishers). Limited. London.
-Little , T. M. and Hills , F. J. (1978). Agricultural Experimentation Design and Analysis. John Wiley and Sons. New york.
-McKee , G. W. (1964). A coefficient for computing leaf area in hybrid corn. Agron. J., 56:240-241.
-Page , A. L. ; Miller , R. H. and Kenney, D. R. (1982). Methods of Soil Analysis, Part (2) 2nd ASA. INC. Madison , Wisconsin, U. S. A.
-Poskuta , J.; Pary, E. and Ostrowska, E. (1975). Growth, CO2 exchange rates and yield of pea (*Pisum sativum* L.) in field conditions after pretreatment of seeds with (GA_3). Builetyn warzy winezy. 18:197-206 (crop physiol. Abst. 1977.3 (8): No.3213).