

تأثير منظم النمو (حامض الجبرليك GA3) والسماذ العضوي (مخلفات الأغنام) على نمو وإنتاج القمح *Triticum saestivum*

حماد نواف فرحان*
رجاء فاضل حمدي**
سعودي سبيع خميس**
*جامعة الانبار - كلية التربية / القائم
** جامعة الانبار - كلية العلوم

الخلاصة: استخدمت التراكيز التالية بالنسبة لمنظم النمو : صفر و 25 و 50 و 100 ملغم/لتر . أما العامل الثاني (السماذ العضوي) فاستخدم بثلاثة مستويات : صفر و 72 و 144 غم/ أصيص أي ما يعادل صفر و 16 و 32 طن سماذ عضوي/هـ. نفذت التجربة في أصص كبيرة الحجم (سعة 9 كغم) باستخدام التصميم العشوائي الكامل وبثلاثة مكررات. أظهرت النتائج ما يلي:

- 1 - تفوق معاملة 25 ملغم/لتر (GA3) على بقية معاملات حامض الجبرليك في صفات ارتفاع النبات ، المساحة الورقية ، الوزن الجاف ، عدد الفروع في النبات، الكلوروفيل الكلي، محتوى حبوب القمح من النشاء و البروتين وكانت القيم : 44.6 سم /نبات، 20.1 سم² / نبات، 2.2 غم / نبات، 4.1 فرع / نبات، 4.8 ملغم / غم، 66.40 % و 12.9 % على التوالي .
- 2 - تفوق معاملة 144 غم سماذ عضوي / أصيص على بقية معاملات السماذ العضوي في الصفات التالية: الوزن الجاف / نبات، عدد الفروع / نبات، الكلوروفيل الكلي، البروتين في الحبوب وكانت قيمها كما يلي: 2.3 غم/نبات و 4.3 فرع / نبات و 5.2 ملغم/غم و 13.1 % على التوالي .
- 3- بالنسبة للتداخل فكان أفضلها معاملة تداخل 25 ملغم/لتر حامض الجبرليك مع 144 غم سماذ عضوي / أصيص فقد أعطت تفوقا معنويا على معظم معاملات التداخل في الصفات التالية : ارتفاع النبات، المساحة الورقية، الوزن الجاف / نبات، عدد الفروع / نبات، الكلوروفيل الكلي، نسبة النشاء والبروتين في الحبوب وعدد الحبوب / سنبله، ووزن 1000 حبة والحاصل الكلي للحبوب / سدانة وكانت قيمها كما يلي : 46.5 سم / نبات، 21.9 سم² / نبات، 2.6 غم / نبات، 5 فرع/نبات، 5.8 ملغم / غم، 70.5 %، 16%، 32 حبة / سنبله و 28.2 غم و 10.8 غم / سدانة على التوالي .

كلمات مفتاحية: حامض الجبرليك GA3، السماذ العضوي، مخلفات الأغنام، نمو وإنتاج ، القمح *Triticum saestivum*

المقدمة

هذه المنظمات مجموعة الجبرليينات وهي من المركبات العضوية التي يحتاجها النبات بتركيز واطئة للقيام بادوار معينة مثل تأثير GA3 الفسيولوجي على نمو وإنتاج نبات القمح . ومن جانب آخر تشكل ظاهرة ارتفاع نسبة الأملاح في المناطق الجنوبية من العراق عائقا محددًا لزراعة وإنتاج القمح (2). بسبب الإفراط في استخدام الأسمدة الكيميائية مما أدى إلى زيادة نسبة الأملاح في التربة وتفاقم مشكلة التلوث البيئي لذا أصبح من الضروري البحث عن بدائل نظيفة بيئيًا و رخيصة، من شأنها تساعد في تحسين ظروف التربة وخصائصها الكيميائية والفيزيائية مثل الأسمدة العضوية (3). فظهرت دعوات عالمية

يعد محصول القمح من أهم محاصيل الحبوب الغذائية على المستوى العالمي لكونه مصدرا مهما للكاربوهيدرات والنشأ والبروتين والفيتامينات والـ glutenin (1). ولأهميته هذه دفع الباحثين والعلماء إلى التفكير بوسائل جديدة تحسن النوعية وتزيد كمية الحاصل من الحبوب. وتعد تقنية استخدام منظمات نمو النبات من الطرق الشائعة في الزراعة الحديثة كونها تستعمل بتركيز واطئة جدا. وهي تشجع النبات على استغلال قدراته الفسلجية والوراثية الكامنة في استخدام المغذيات بكفاءة عالية ربما لا يمكن الحصول عليها من خلال عمليات التسميد. ومن بين

الصفات المظهرية والفسولوجية والإنتاجية لنبات القمح صنف، أبو غريب .

الجدول (1) يبين بعض الخواص الكيميائية والفيزيائية للتربة المستخدمة في الدراسة. بينما يوضح الجدول (2) بعض الخواص الكيميائية والفيزيائية للسماد العضوي المتحلل (مخلفات الأغنام). المتحلل هو الذي مضت عليه مدة أكثر من ستة أشهر. نفذت التجربة وفق التصميم العشوائي الكامل CRD وبواقع ثلاثة مكررات. غطست البذور لمدة 12 ساعة في المحاليل المحضرة من GA3 (0، 25، 50، 100 ملغم/لتر) وبعدها غسلت بالماء المقطر ووضعت في أطباق بتري كل طبق يحتوي على عشرين مل من الماء المقطر وحفظت في درجة حرارة المختبر (20 - 25 درجة) وبعد مرور أسبوع بلغت نسبة الإنبات 100% لجميع المعاملات بما في ذلك معاملة المقارنة .

نقلت البادرات الجيدة من كل معاملة بمعدل 9 بادرة لكل سدانة (أصيص) ونفذت التجربة تحت الظروف الطبيعية. وبعد مرور شهر من عمر النبات تم رش النباتات بمحاليل منظم نمو النبات GA3 بمعدل 50 مل من المحلول لكل أصيص وبعد شهرين من عمر النبات تم رش النباتات بالرشة الثانية وبواقع 100 مل / أصيص . بينما أضيف السماد النيتروجيني اليوريا (N 45%) وسماد سوبر فوسفات الثلاثي بمعدل 1 غم / أصيص لكل المعاملات قبل الزراعة. أما الأسمدة العضوية أضيفت قبل الزراعة خلطاً مع التربة لكل أصيص حسب المعاملات. أعطيت المعاملات 25 رية خلال فترة التجربة . تم قياس ارتفاع النباتات والوزن الجاف وعدد الفروع والمساحة الورقية والنشا والبروتين في الحبوب كما جاء في (15، 16، 17).

النتائج

أظهرت نتائج التحليل الإحصائي للصفات المشار إليها في جدول (3) تأثيرات واضحة لمعاملات حامض الجبرلين والسماد العضوي (مخلفات الأغنام) والتداخل بينهما في بعض الصفات المظهرية مثل ارتفاع النبات والمساحة الورقية والوزن الجاف للمجموع الخضري وعدد الفروع في النبات. فقد أعطت معاملة 25 ملغم/لتر حامض الجبرلين أعلى معدل في الصفات أعلاه وبفرق معنوي بالمقارنة مع معاملة السيطرة. بينما أحدثت معاملة السماد العضوي 72 غم سماد عضوي / أصيص زيادة معنوية في الصفات أعلاه مقارنة بمعاملة السيطرة في حين حقق التداخل بين معاملة المستوى 25 ملغم/لتر حامض الجبرلين ومستوى 144 غم سماد عضوي / أصيص أعلى القيم في الصفات أعلاه وبفرق معنوي مع معاملة السيطرة وبنسبة زيادة قدرها 44.5 و 32.7 و 62.5 و 150% على التوالي.

تطالب بالتخلي عن استخدام المواد الكيميائية في الزراعة حيث زاد الاهتمام حديثاً بنوعية الغذاء وسلامته من الملوثات خاصة بعد تفافم ظاهرة تلوث الأغذية والتربة والمياه ببقايا الأسمدة والمبيدات الكيميائية.

إن المعاملة بحامض الجبرلين نقعا ورشاً على الأوراق حسن وبشكل معنوي من نمو القمح (4) . وأشار (5) إن محتوى البروتينات الذائبة في نبات القمح تزداد من جراء المعاملة بحامض الجبرلين للنباتات النامية في بيئة ملحية . ويؤثر هرمون الجبرلين فسيولوجياً في عملية امتصاص العناصر الغذائية وتوزيعها في النبات (6) . وان دور الجبرلين في تأخير شيخوخة الأنسجة تم تأكيده من قبل عدة باحثين (7) وهذه تتفق مع (8) الذي توصل بان GA يحفز تكوين mRNA الذي يؤدي إلى بناء البروتين في نبات الشعير .

لقد تحققت زيادة معنوية في ارتفاع نباتات القمح مع زيادة مستوى المادة العضوية المضافة الى التربة وقد عزي حسين (9) السبب لمساهمتها في تحسين صفات التربة الفيزيائية والكيميائية وزيادة خصوبتها. وذكر الكربلائي (10) إن إضافة مخلفات عضوية مختلفة (مخلفات دواجن، أبقار، أغنام، مخلفات نباتية) أدت إلى حدوث زيادة معنوية في أطوال نباتات القمح مقارنة بمعاملة عدم التسميد، مع زيادة واضحة في المساحة الورقية ومحتوى الكلوروفيل وحاصل الحبوب للقمح (11) . وحصل (12) على زيادة في نسبة البروتين في الحبوب بنسبة 14.3% في معاملة إضافة 15 طن / هكتار من مخلفات الأغنام مقارنة بمعاملة المخصب الكيميائي لوحده. إن استخدام مخلفات الأغنام والأبقار كمخصبات عضوية أدى إلى حصول زيادة معنوية في إنتاج حاصل حبوب القمح بالمقارنة مع المخصبات الكيميائية (12 و 13) وقد كان لتأثير السماد العضوي في زيادة محتوى الكلوروفيل والمساحة السطحية للورقة في القمح واضحاً في دراسة (14) .

لذا يهدف هذا البحث إلى :

دراسة تأثير مستويات مختلفة من منظم النمو GA3 والسماد العضوي (مخلفات الأغنام) والتداخل بينهما على الصفات المظهرية والفسولوجية والإنتاجية للقمح (صنف أبو غريب).

المواد وطرائق العمل:

نفذت التجربة في أصص حجم (9 كغم) خلال الموسم الشتوي 2006 - 2007 في قسم علوم الحياة / كلية التربية للعلوم الصرفة / جامعة الانبار بهدف دراسة تأثير 3 مستويات من السماد العضوي مخلفات الأغنام المحلل (0، 72، 144 غم/ أصيص) أي ما يعادل 0، 16، 32 طن/هـ . وأربعة مستويات من منظم النمو حامض الجبرلين (GA3) Gibberellic acid (0، 25، 50، 100 ملغم/لتر) في بعض

أما الزيادة في محتوى الكلوروفيل الكلي في أوراق القمح المعاملة بالجبرلين فإنه قد يعزى إلى دور الجبرلين في تأخير شيخوخة الأنسجة (7) إضافة إلى دوره في تحفيز إنزيم ألفا اميليز الذي يعمل على تحويل النشا إلى سكريات بسيطة، وهذه النتائج تتفق مع (21) ومع صدقي (22) الذي وجد بأن معاملة الذرة الصفراء بـ 100 جزء بالمليون من الجبرلين أدى إلى حصول زيادة في محتوى الكربوهيدرات الذائبة. أما دور الجبرلين في زيادة محتوى البروتين في حبوب القمح فيمكن أن يعزى إلى تأثيره في زيادة عدد الرايبوسومات (23) وهذه تتفق مع (24) وبالتالي زيادة الأحماض الامينية والبروتين في النبات وهذا يتفق مع (5 و 8).

إن إضافة السماد العضوي أدى إلى زيادة في جاهزية العناصر المغذية للنبات كالنيتروجين والفسفور والبوتاسيوم الضرورية لتكوين جزيئة الكلوروفيل الأساسية لعملية البناء الضوئي (14)، والتي انعكست على مجمل الفعاليات الحيوية في النبات بما في ذلك تكوين البروتينات والنشويات. إن تأثير الجبرلين GA3 في زيادة الصفات الإنتاجية بصورة معنوية يمكن أن يعزى إلى دور الجبرلين في تنشيط عمليات النمو وامتصاص العناصر الغذائية كالنيتروجين ورفع كفاءة البناء الضوئي في زيادة تكوين المواد الغذائية التي تؤدي إلى امتلاء الحبوب وزيادة حاصل الحبوب (25، 26). فقد ذكر Azhar (25) إن استخدام حامض الجبرليك على نبات الشعير بتركيز 100 جزء بالمليون زاد الحاصل بنسبة 51% بينما أدت المعاملة بـ 50 جزء بالمليون إلى زيادة الحاصل بنسبة 32.8%. أما السماد العضوي (مخلفات الأغنام) فكان له دور أكبر في زيادة صفة حاصل الحبوب لتأثيره في زيادة صفات مكونات الحاصل الأخرى (عدد السنابل وعدد الحبوب/سنبله ووزن إلف حبة إضافة إلى تأثيرها في جاهزية الماء والعناصر الغذائية في محلول التربة) (20) وتتفق هذه الاستنتاجات مع الكر بلائي (10) الذي توصل إلى زيادة في حاصل محصولي القمح والدخن عند إضافة مخلفات عضوية مختلفة إلى التربة.

الاستنتاجات

استجابة القمح (صنف أبوغريب) للتركيز الواطئ من حامض الجبرلين 25 ملغم/لتر كانت بشكل عام أفضل من استجابته للتركيز العالية. إن استعمال الأسمدة العضوية يحسن من خصائص التربة الفيزيائية والكيميائية. كانت استجابة الصنف أبوغريب لمعاملة السماد العضوي لوحده أفضل من استجابته لمعاملة الجبرلين لوحده. كلا العاملين حسنا من الصفات النوعية للصنف وبفرق معنوي مثل نسبة النشا والبروتين في الحبوب.

ومن ملاحظة نتائج جدول (4) يتبين إن أعلى معدل لمحتوى الكلوروفيل الكلي (A+B) ونسبة النشا والبروتين في الحبوب تحقق في المعاملة 25 ملغم/لتر من حامض الجبرلين من بين المعاملات بالجبرلين وبفرق معنوي بالمقارنة مع معاملة السيطرة. أما بالنسبة لتأثير العامل الثاني السماد العضوي على الصفات أعلاه فقد أعطت المعاملة 144 غم سماد عضوي / أصيص أعلى معدل وبزيادة عالية المعنوية بالنسبة لمحتوى الكلوروفيل الكلي ونسبة البروتين في الحبوب بينما أعطت المعاملة 72 غم سماد عضوي/ أصيص أعلى معدل في محتوى الحبوب من النشا مقارنة مع معاملة السيطرة. وقد كان لمعاملة التداخل بين معاملة 25 ملغم/لتر حامض الجبرلين ومعاملة إضافة 144 غم سماد عضوي/ أصيص تأثيرا عالي المعنوية في قيم الصفات أعلاه بالمقارنة مع معاملة السيطرة وبنسبة زيادة قدرها 87.1 و 16 و 55.4% على التوالي.

أشارت النتائج في جدول (5) إن المعاملة 25 ملغم/لتر حامض الجبرلين أعطت أعلى المعدلات في صفتي عدد الحبوب/ سنبله ووزن 1000 حبة، بينما أعطت المعاملة 50 ملغم/لتر القيمة الأعلى في الوزن الكلي للحبوب/ أصيص. في حين أعطت معاملة السماد العضوي 144 غم/ أصيص أعلى القيم في صفتي معدل عدد الحبوب/ سنبله والوزن الكلي للحبوب/ أصيص، في حين أعطت المعاملة 72 غم سماد عضوي/ أصيص أعلى قيمة في معدل وزن 1000 حبة. وقد حققت معاملة التداخل 25 ملغم/لتر من حامض الجبرلين مع 144 غم سماد عضوي/ أصيص أعلى القيم في الصفات أعلاه وبنسب عالية المعنوية بلغت نسب الزيادة فيها 33.9 و 27 و 80% على التوالي مقارنة مع معاملة السيطرة.

المناقشة

لقد تحققت زيادات واضحة في جميع الصفات المظهرية التي تم دراستها باستخدام معاملات الجبرلين ولكن كانت معاملة 25 ملغم/لتر حامض الجبرلين هي الأعلى تأثيرا ويعزى ذلك إلى دور الجبرلين في زيادة انقسام واستطالة الخلايا وتحفيز نموها من خلال زيادة ليونة جدران الخلايا فضلا عن تداخل الجبرلين مع الاوكسين (18). كما إن الجبرلينات تنشط تكوين الأحماض النووية التي تحفز الإنزيمات المسؤولة عن عملية انقسام واستطالة الخلايا (19) الأمر الذي أدى إلى زيادة في صفات النبات المظهرية. كما إن للجبرلين تأثيرا في عملية امتصاص العناصر الغذائية وتوزيعها في النبات (6). أما بالنسبة للسماد العضوي فإن قدرته على تجهيز النبات بالعناصر المغذية وتحسين خواص التربة وقابليتها للاحتفاظ بالماء أدت إلى حصول زيادات معنوية في صفات نمو النبات وهذا يتفق مع ما توصل إليه (20).

جدول (1) الصفات الكيميائية والفيزيائية لتربة الدراسة قبل الزراعة

الصفات	القيمة	الوحدة
التوصيل الكهربائي EC	3.8	ديسي سيميتر/متر
الأس الهيدروجيني للتربة PH	7.3	-
النيتروجين الجاهز	131	Ppm
الفسفور	17.8	Ppm
البوتاسيوم	138.9	Ppm
المادة العضوية	12.4	غم/كغم
كمية الرمل	782	غم/كغم
كمية الغرين	88	غم/كغم
كمية الطين	130	غم/كغم
نسجة التربة	مزيجية غرينية	-

جدول (2) بعض الخصائص الكيميائية والفيزيائية للسماد العضوي (مخلفات الأغنام) بعد التخمر

الصفات	القيمة	الوحدة
التوصيل الكهربائي EC	7.76	ديسي سيميتر/متر
الأس الهيدروجيني pH	6.96	-
النيتروجين الجاهز	112	ملغم/كغم
الفسفور الكلي	30.8	ملغم/كغم
البوتاسيوم	147.1	ملغم/كغم
الكربون العضوي	201.4	غم/كغم
C/N	17.9	-

جدول (3) تأثير GA3 والسماد العضوي (مخلفات الأغنام) في بعض الصفات المظهرية للقمح

GA ₃ ملغم/لتر	ارتفاع النبات سم سماد عضوي (غم/أصيص)			المعدل	المساحة الورقية (سم ²) سماد عضوي (غم/أصيص)			المعدل	الوزن الجاف غم/نبات سماد عضوي (غم/أصيص)			المعدل	عدد الفروع/نبات سماد عضوي (غم/أصيص)			المعدل
	144	72	0		144	72	0		144	72	0		144	72	0	
0	46.4	45.9	32.2	41.5	21.6	19.8	16.5	19.3	2.4	2.0	1.6	2.0	4.4	3.7	2.0	3.4
25	46.5	46.0	41.2	44.6	21.9	21.3	17.0	20.1	2.6	2.1	1.8	2.2	5.0	3.8	3.5	4.1
50	34.3	46.1	44.9	41.8	21.3	21.4	17.1	19.9	2.2	2.2	1.9	2.1	3.9	4.2	3.6	3.9
100	34.8	46.3	45.0	42.0	19.0	21.4	19.4	20.0	2.0	2.4	2.0	2.1	3.7	4.4	3.6	3.9
المعدل	40.5	46.0	40.8	-	21.0	21.0	17.5	-	2.3	2.2	1.8	-	4.3	4.0	3.2	-
LSD 5%	H = 0.7, O = 0.6, H*O = 1.2			H = 0.7, O = 0.6, H*O = 1.3			H = 0.2, O = 0.2, H*O = 0.4			H = 0.2, O = 0.2, H*O = 0.4			H = 0.2, O = 0.2, H*O = 0.4			

H = معاملات منظم النمو GA₃ ، O = معاملات السماد العضوي ، H*O = معاملات التداخل

جدول (4) تأثير GA3 والسماد العضوي (مخلفات الأغنام) في بعض الصفات الفسيولوجية للقمح

GA ₃ ملغم/لتر	المحتوى الكلي للكوروفيل (ملغم/غم) سماد عضوي (غم/أصيص)			المعدل	نسبة النشا في الحبوب % سماد عضوي (غم/أصيص)			المعدل	نسبة البروتين في الحبوب % سماد عضوي (غم/أصيص)			المعدل	
	144	72	0		144	72	0		144	72	0		
0	5.4	4.6	3.1	4.4	68.3	65.2	60.8	64.8	11.6	10.3	10.3	12.3	
25	5.8	5.1	3.7	4.8	70.5	66.3	62.4	66.4	12.1	10.8	10.8	12.9	
50	4.8	5.3	3.8	4.7	61.2	66.7	64.1	64.0	12.7	11.1	11.1	11.6	
100	4.7	5.4	4.2	4.7	60.1	67.1	64.6	64.0	13.4	11.3	11.3	11.9	
المعدل	5.2	5.1	3.7	-	65.0	66.3	63.0	-	13.1	12.6	10.9	-	
LSD	H = 0.29, O = 0.26, H*O = 0.51			H = 0.28, O = 0.24, H*O = 0.49			H = 0.10, O = 0.08, H*O = 0.17			H = 0.10, O = 0.08, H*O = 0.17			

H = معاملات منظم النمو GA₃ ، O = معاملات السماد العضوي ، H*O = معاملات التداخل

جدول (5) تأثير GA₃ والسماذ العضوي (مخلفات الأغنام) في بعض الصفات الإنتاجية للقمح

المعدل	الحاصل الكلي للحبوب غم/ أصيا			المعدل	وزن 1000 حبة			المعدل	عدد الحبوب / سنبله			GA ₃
	سماذ عضوي (غم/أصيص)	0	72		144	سماد عضوي (غم/أصيص)	0		72	144	سماد عضوي (غم/أصيص)	
8.2	10.0	8.6	6.0	25.5	27.7	26.8	22.2	27.6	30.1	28.7	23.9	0
8.8	10.8	8.8	6.8	26.6	28.2	27.2	24.5	28.9	32.0	29.3	25.5	25
9.0	10.4	9.4	7.2	25.3	23.5	27.2	25.3	28.5	29.6	29.3	26.7	50
8.6	7.3	10.0	8.6	24.5	20.4	27.6	25.6	27.9	27.1	29.7	27.1	100
-	9.6	9.2	7.1	-	25.0	27.2	24.4	-	29.7	29.3	25.8	المعدل
H = 0.73, O = 0.63, H*O = 1.27				H = 1.04, O = 0.90, H*O = 1.80				H = 1.02, O = 0.88, H*O = 1.75				LSD
H = معاملات منظم النمو GA ₃ , O = معاملات السماذ العضوي, H*O = معاملات التداخل												

acid and abscisic acid. Article,
Department of Biology,
Washington University. 20(2):
425-479

المصادر

- اليونس، عبد الياس عبد الحميد احمد ومحفوظ عبد القادر وزكي (1987). محاصيل الحبوب. مديرية دار الكتب للطباعة والنشر. جامعة الموصل. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. العراق.
- البرازي، نوري خليل وإبراهيم عبد الجبار المشهداني (1982). الجغرافية الزراعية. دار المعرفة. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. العراق.
- سلمان، عدنان حميد (2000). تأثير التداخل بين الري بالمياه المالحة والمخلفات العضوية في بعض صفات التربة وحاصل البصل (*Allium cepa* L.). رسالة ماجستير. كلية الزراعة. جامعة بغداد.
- 4- باقة وبدور (2006). معاكسة اثر الملوحة باستخدام منظمات النمو نقعا ورشا على محتوى نبات القمح الصلب من بعض المواد العضوية أثناء المرحلة الخضرية والثمارية. مجلة العلوم والتكنولوجيا . جامعة منتوري. الجزائر. ص 5-12
- 5- Radi, A. F.; Shadad, M. A.; El-Anany, A. E. and Omran, F. M. (2006). Interactive effect of plant hormones (GA₃ or ABA) and salinity on growth and some metabolites of wheat seedlings. Development in Plant and Soil Sciences. 92: 436-437
- 6- Bukovac, M. J. and Wittwer, S. H. (1958). The effect of gibberellins on economic crops. Economic Botany. 12: 213-255
- 7- محمد، عبد العظيم كاظم ومؤيد احمد اليونس (1991). أساسيات فسيولوجيا النبات. دار الحكمة. جامعة بغداد. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. العراق.
- 8- Thomas, J. M. (2004). Control of protein synthesis in barley aleurone layers by the plant hormones, Gibberellic
- 9- حسين، عصام احمد (1980). تأثير فضلات عضوية مختلفة على بعض خواص التربة ونمو الحنطة. رسالة ماجستير. كلية الزراعة. جامعة بغداد.
- 10- الكر بلائي، فاضل صافي جوحى (1987). دراسة بعض الخواص الكيميائية لعدد من الأسمدة العضوية وعلاقتها بإنتاج النبات. رسالة ماجستير. كلية الزراعة. جامعة بغداد.
- 11- Ashraf, M. Y. and Bahtti, A. S. (1998). Effect of delayed sowing on some parameters of photosynthesis in wheat *Triticum aestivum*. Wheat Information Service. 86: 46-48
- 12- Lotfollahi, M. (2000). The yield and quality of wheat affected by individual and combined application of animal manure and chemical fertilizers. Internet, [www.cropscience.org.au/ics2004](http://www.cropsscience.org.au/ics2004)
- 13- Malakouti, M. J. and Homayee (1994). Dry areas fertility. Tarbiat Modarres University Publication. P: 102 -103
- 14- Kumar, K. C; Halepyati, A. S.; Desai, B. K. (2004). Effect of organic manure and micronutrient on chlorophyll content and leaf area duration of wheat. Indian Journal of Plant Physiology. 9(1): 98-99
- 15- Thomas, H. (1975). The growth response to weather of stimulated vegetative swards of a single genotype of *Lolium pereme*. J. Agric. Sci. Camb. 48: 333-334
- 16- Sawhany, S. K. and Randhir, R. (2000). Introductory Practical Biochemistry. Norsa Publication House. New Delhi
- 17- A.O.A.C. (1980). Association of Officials of Analytical Chemists. 7th ed. Washington, D.C.

- 23- محمد، عبد المطلب سيد (1982). الهرمونات النباتية فسلجتها وكيمياؤها الحيوية. مترجم للمؤلف توماس س. مور. مديرية دار الكتب للطباعة والنشر. كلية الزراعة والغابات . جامع الموصل. العراق.
- 24- Cathie, M. and Northcote, D. H. (1981). The action of exogenous Gibberellic acid on protein and mRNA in germinating castor bean seeds. Internet, www.springerlink.com/index/q51476840p18j28.pdf
- 25- Azhar, N. (2000). Response of barley *Hordeum vulgare* L. cultivars to Gibberellic acid under varying soil environments. Internet, www.parc.gov.pk/data/catpak/cataction.asp
- 26- Rahman, M. S.; Mohammed, N. I.; Tahar, A.; Karim, M. A. (2004). Influence of GA₃ and MH and their time of spray on morphology, yield of soybean. Assian J. of Plant Science. Pakistan. Record No. 75 call number: F62
- 18- عبد المجيد، تحرير رمضان وفهيمه عبد اللطيف صالح وهناء فاضل خميس (1991). فسلجة النبات. مترجم رت م. دوفلن س هـ . ويذام. الجزء الثاني. كلية التربية (ابن الهيثم). جامع بغداد.
- 19- عيدول، كريم صالح وعبد العظيم كاظم محمد (1986). فسلجة الخضروات. مطبعة جامعة الموصل. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. العراق.
- 20- Salter, P. J. and Williams, J. B. (1968). Effect of addition of farmyard manure and peat on the moisture characteristic of sandy loam soil on crop yields. J. Hort. Sci. 43: 263-273
- 21- حسين، محمد رعوف وكريم صالح عيدول (1985). تأثير بعض منظمات النمو ومستويات التسميد النتروجيني على الصفات النوعية لثمار الباميا. مجلة الزراعة العراقية. 3 (1): ص25-43
- 22- صدقي، بان عبد الجبار (1999). تأثير معاملة الذرة الصفراء بمنظمات النمو النباتية في فعالية إنزيم ألفا اميليز ومحتوى الكريات الذائبة والطول للورقة الخامسة. المجلة العراقية للعلوم. (2): ص 29-34

EFFECT OF GROWTH REGULATOR (GIBBERELIC ACID GA₃) AND ORGANIC FERTILIZER (SHEEP MANURE) ON GROWTH AND PRODUCTION OF WHEAT (*Triticum aestivum*).

HAMMAD N. FARHAN

RAJAA F. HAMDY

SAADI S. KHAMEES

E.mail: scianb@yahoo.com

ABSTRACT: Pots experiment was conducted under normal conditions GA₃ used in 4 levels: (0, 25, 50, 100 mg/l) while the organic fertilizer used in 3 levels: (0, 72, 144 gm/pot). Complete Randomized Design was used with three replicates.

Results showed the following:

1- Treatment of GA₃ (25 mg/l) gave high values in plant height (44.6 cm/plant), leaf area (20.1 cm²/plant), dry weight (2.2 gm/plant), branch no/plant (4.1), chlorophyll content (4.8 mg/gm), starch in grains (66.4 %), and protein in grains (12.9 %).

2- Treatment of 144 gm/pot organic fertilizer gave the highest value in: dry weight (2.3 gm/plant), branch/plant (4.3), chlorophyll content (5.2 mg/gm), protein in grains (13.1 %).

3- The interaction between treatments of GA₃ (25 mg/l) and 144 gm/plant organic fertilizer gave significant values compared with other treatments such are: plant height (46.5 cm), leaf area (21.9 cm²/plant), dry weight (2.6 gm/plant), branch no/plant (5 branch), chlorophyll content (5.8 mg/gm), starch in grains (70.5 %), protein in grains (16 %), grains/spike (32 grain), weight of 1000 grains (28.2 gm) and grains yield/pot (10.8 gm).