

تأثير حامض الجبريليك والسماذ العضوي على محتوى بعض المركبات الكيماوية لنبات القمح *Triticum aestivum L.*

سعدى سبع خميس رجاء فاضل حمدي
كلية العلوم /جامعة الانبار

الخلاصة

نفذت التجربة في اصص بلاستيكية سعة 9 كغم تربة وفقاً للتصميم العشوائي الكامل (C.R.D.) وبثلاث مكررات واستخدم القمح صنف ابو غريب وكانت المعاملات هي حامض الجبريليك بتركيز 100 جزء بالمليون والسماذ العضوي(مخلفات الاغنام) بمستوى 144 غم/الاصيص ومعاملة (حامض الجبريليك 100جزء بالمليون + السماذ العضوي 144 غم /الاصيص). واجري هذا البحث بهدف دراسة تأثير حامض الجبريليك والسماذ العضوي ومعاملة (حامض الجبريليك + السماذ العضوي) بالتراكيز 100جزء بالمليون و 144 غم / الاصيص بالاضافة الى معاملة السيطرة على نوعية الاحماض الامينية في الحبوب والمجموع الخضري الجاف لنبات القمح وكذلك تأثير المعاملات على نسبة الحديد والمنغنيز والمغنيسيوم في الحبوب والمجموع الخضري الجاف. أظهرت نتائج الدراسة ان معاملة حامض الجبريليك ومعاملة السماذ العضوي ومعاملة (حامض الجبريليك + السماذ العضوي) قد ادى الى ظهور احماض امينية جديدة مقارنة مع الاحماض الامينية التي ظهرت في معاملة السيطرة في كل من الحبوب والمجموع الخضري الجاف. وبينت النتائج ايضاً ان معاملة حامض الجبريليك قد ادت الى زيادة نسبة الحديد في الحبوب والمجموع الخضري الجاف فأعطت 148.6 و 114 جزء بالمليون على التوالي وكذلك الحال بالنسبة لمعاملة السماذ العضوي حيث ادت الى زيادة نسبة الحديد في الحبوب والمجموع الخضري الجاف فأعطت 173.3 و 175.3 جزء بالمليون على التوالي، وادت معاملة(حامض الجبريليك + السماذ العضوي) الى زيادة معنوية في معدل الحديد في الحبوب والمجموع الخضري الجاف. وبينت النتائج ايضاً بأن حامض الجبريليك قد ادى الى تقليل نسبة المنغنيز في كل من الحبوب والمجموع الخضري الجاف فأعطى معدل منغنيز قدره 6.112 و 101 جزء بالمليون على التوالي. بينما ادت معاملة السماذ العضوي الى زيادة معدل المنغنيز في كل من الحبوب والمجموع الخضري الجاف وكذلك الحال لمعاملة (حامض الجبريليك + السماذ العضوي) التي ادت الى زيادة معنوية في نسبة المنغنيز في كل من الحبوب والمجموع الخضري الجاف بالمقارنة مع معاملة السيطرة. واطهرت النتائج ايضاً بأن لحامض الجبريليك والسماذ العضوي ومعاملة (حامض الجبريليك + السماذ العضوي) تأثير عالي المعنوية في زيادة معدل المغنيسيوم في كل من الحبوب والمجموع الخضري الجاف بالمقارنة مع معاملة السيطرة؛ فقد اعطت مغنيسيوم قدره 1359 و 1569 و 1899 جزء بالمليون في الحبوب وللمعاملات انفة الذكرعلى التوالي. واعطت معدل مغنيسيوم قدره 2299 و 2308 و 3859 جزء بالمليون في المجموع الخضري الجاف على التوالي.

Effect of Gibberellic acid and Organic fertilizer on certain chemical compounds for Wheat plant *Triticum aestivum* L.

Saadi Sabaa Khamees Rajaa Fadel Hamdi
College of Sci. / AL-Anbar Unvi.

Abstract

The experiment was conducted on plastics pots with capacity 9 kgs soil according to completely randomized design (CRD) with three replicates and used wheat cultivar (Abu-Ghraib) and used in this experiment the plant hormone gibberillic acid (100ppm) and organic fertilizer (144 gm/pot) and (gibberellic acid 100 ppm + organic fertilizer 144 gm/ pot). The aim of this research to study the effect of gibberillic acid and organic fertilizer and (gibberellic acid 100 ppm +organic fertilizer 144 gm/ pot) with control treatment on qualitative of amino acid in grain and dry shoot of wheat plant and also to study the effect of experimental treatments on Fe, Mn, Mg concentration in wheat grain and dry shoot. The results showed: gibberellic acid (100 ppm) and organic fertilizer and (gibberillic acid + organic fertilizer) lead to new amino acids comparative with the amino acid in the control treatment in wheat grain and dry shoot. And the results also showed, The gibberellic acid treatment led to increased Fe concentration in wheat grain and dry shoot, Their values were 148.6 and 114 ppm respectively. And also for organic fertilizer treatment this led to increase Fe concentration in wheat grain and dry shoot this value were 173.3 and 175.3 ppm respectively. The treatment (gibberellic acid + organic fertilizer) showed great increase in Fe concentration in wheat grain and dry shoot also and the results showed also, gibberellic acid led to decrease of Mn concentration in wheat grain and dry shoot of plant, Their values were 112.6 and 101 ppm respectively. While the organic fertilizer led to increase Mn concentration in grain and dry shoot of wheat plants and intraction in grain and dry shoot of wheat plants and increase Mn concentration in treatment (gibberellic acid + organic fertilizer) comparative with the control and the results also showed: gibberellic acid and organic fertilizer and (gibberillic acid + organic fertilizer) increased Mg concentration in grain and dry shoot of wheat plants comparative with the control treatments, Their values were 1359 and 1569 and 1899 ppm in wheat grain respectively and 2299 , 2308 , 3859 ppm in dry shoots of wheat respectively.

المقدمة

للقمح *Triticum aestivum* L. اهمية غذائية كبيرة في اقتصاد وسياسة معظم بلدان العالم، اذ يعتمد حوالي 35 % من سكان العالم في غذائهم على هذا المحصول والذي يشكل مع المحاصيل الحبوبية الاخرى 65% و 50 % من الانتاج العالمي الكلي من الحبوب والبروتين على التوالي(1) ويشكل مصدراً اساسياً للطاقة وتحتاجه شعوب العالم حيث يستخدم كغذاء للانسان والحيوان (2) وحديثاً يستخدم لانتاج الطاقة وقد زاد الاهتمام بالانتاج وتحسين نوعيته وايجاد هجن جديدة من القمح باستخدام وسائل عديدة كالتسميد، حيث ان للاسمدة العضوية دور كبير في تحسين صفات التربة الفيزيائية والكيميائية والبيولوجية كتحسين تهوية وبناء التربة وزيادة سعتها التبادلية الكاتيونية ونشاط وعدد الاحياء فيها وزيادة جاهزية المغذيات وخاصة الضرورية منها كالناتروجين والفسفور والبوتاسيوم(3).وان

للاسمدة العضوية دور في تحسين خصائص التربة الزراعية حيث انها ترتبط بتجهيزها الكامل بالعناصر الضرورية والهامة في تغذية النبات مما يؤدي الى زيادة نسبة العناصر المغذية فيها وكذلك تعمل على تهيئة المواد العضوية الفعالة حيويًا وكيميائيًا ضمن الطبقة المحروثة من التربة كما هو الحال في الترب الرملية والتي تعتبر مصدر الطاقة للحياة الدقيقة الموجودة فيها والتي تقوم بدورها بتحويل المواد الغذائية غير القابلة للامتصاص الى مواد بسيطة سهلة الامتصاص التي تعمل على تحويل خصوبة التربة الكامنة الى خصوبة فعالة عبر عملية معدنة المواد العضوية(4). حيث ان معظم الترب في مناطق العراق تعاني من انخفاض في محتواها من المادة العضوية. وتبحث كثير من الدول لزيادة انتاجها الزراعي من اجل تحقيق اكتفائها الذاتي وامنها الغذائي لمواجهة تزايد السكان المتنامي لذلك يلجأ المزارع الى استخدام وسائل متعددة لزيادة الانتاج الزراعي منها طبيعي ومنها صناعي كاضافة الاسمدة والمخصبات او اضافة منظمات النمو النباتية ومنها الجبريلينات التي هي عبارة عن هرمونات نباتية تنتجها الاوراق النباتية والقمم النامية في الجذور والسيقان، اذ يعمل الجبريلين على تحفيز استطالة الخلايا النباتية والتغلب على تقزم الساق الوراثي ويزيد من انتاج الافرع الجانبية وخاصة الزهرية مما يزيد من عدد الازهار والثمار فيزيد الانتاج، حيث ان لحامض الجبريليك دور في زيادة محتوى النبات من العناصر المعدنية الضرورية لنموه ومنها الحديد(5 و 6) والمنغنيز(7) وغيرها من العناصر حيث ان للمنغنيز دور فعال داخل النبات حيث لا يحصل تمثيل للنترات بدونه وايضاً له دور في تكوين الكلوروفيل وبعض الاحماض العضوية وعمليات الاكسدة في النبات(8). ولاهمية محصول القمح في الاقتصاد العراقي لذلك فمن المهم معرفة تأثير حامض الجبريليك والسماذ العضوي ومعاملة(حامض الجبريليك+السماذ العضوي) على هذا المحصول المهم. ففي هذه الدراسة تم اضافة السماذ العضوي وحامض الجبريليك لنبات القمح بهدف معرفة تأثير هذه المواد على نسبة العناصر المعدنية في المجموع الخضري والحبوب ومحاولة تشخيص الاحماض الامينية الموجودة في كل من بروتينات المجموع الخضري والحبوب لنبات القمح.

المواد وطرائق العمل

استخدم في هذه الدراسة القمح صنف ابو غريب لمعرفة مدى تأثير منظم النمو(حامض الجبريليك) والاسمدة العضوية(مخلفات الاغنام) على نسبة عناصر المغنيسيوم والمنغنيز والحديد في الحبوب والمجموع الخضري الجاف وكذلك تشخيص الاحماض الامينية لبروتينات الحبوب وبروتينات المجموع الخضري الجاف للنبات، حيث استخدم في هذه الدراسة معاملة 144 غم سماذ عضوي /الاصيص (9 كغم تربة) ومعاملة 100 جزء بالمليون من حامض الجبريليك ومعاملة(100 جزء بالمليون حامض الجبريليك+144 غم سماذ عضوي /الاصيص) بالاضافة الى معاملة السيطرة واجريت التجربة في اصص وبواقع ثلاث مكررات لكل معاملة واستخدم التصميم العشوائي الكامل (C.R.D). واجريت القياسات التالية:

تقدير محتوى المغنيسيوم والمنغنيز والحديد في الحبوب والمجموع الخضري الجاف:

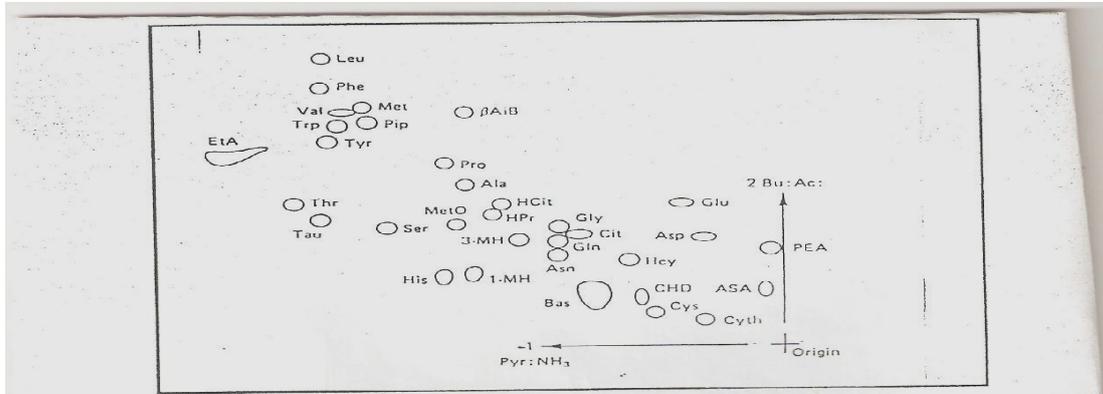
تم هضم العينات (الحبوب والمجموع الخضري الجاف) بطريقة الاكسدة الرطبة باستخدام مزيج من حامض الكبريتيك H_2SO_4 وحامض البيروكلوريك $HClO_4$ وحامض النتريك HNO_3 وينسب (10 : 4 : 1) ثم اخذت العينات المهضومة لغرض القياس بواسطة جهازمطياف الامتصاص الذري Schimatzu 670 (9).

ترسيب البروتينات في النبات:-

تم ترسيب بروتينات المجموع الخضري الجاف والحبوب لنبات القمح باستخدام كبريتات الامونيوم حسب الطريقة المتبعة من قبل (10).

فصل وتشخيص الاحماض الامينية:

فصلت الاحماض الامينية المكونة للبروتين والمرسب بالطريقة المذكورة في الفقرة السابقة بطريقة كروماتوغرافيا الطبقة الرقيقة (Thin layer chromatography (TLC) عن طريق تكسير الاواصر الببتيدية الموجودة بين الاحماض الامينية باستعمال حامض الهيدروكلوريك ذو عيارية 6 ودرجة 110 درجة مئوية (11). رحلت العينات الحاوية على الاحماض الامينية على صفائح السليكا وبالترجيل ثنائي الاتجاه باستخدام مذيبين الاول مكون من الباييريدين والاسيتون ومحلول الامونيا والماء المقطر (90 : 60 : 10 : 35) على التوالي، والمذيب الثاني مكون من البيوتانول والاسيتون وحامض الخليك الثلجي والماء بنسبة (35 : 35 : 20 : 10) على التوالي. رشت الصفيحة بعد تمام الترحيل بكاشف الننهايدرن (12) وتم تشخيص الاحماض الامينية بالرجوع الى خريطة الاحماض الامينية القياسية شكل (1).



شكل رقم 3 : خريطة توزيع الاحماض الامينية بطريقة الفصل الثنائي الاتجاه في كروماتوغرافيا الطبقة الرقيقة (Gowenlock *et al*, 1988).

+ = origin ; 1 = first solvent - pyridin , acetone , ammonia , water ; 2 = second solvent - butan- 1 - ol , acetone , water , acetic acid .

1-Ala , alanine ; 2- ASA , arginosuccinic acid ; 3- Asn , Asparagine ; 4- Asp , aspartic acid ; 5- β AiB , β -aminoisobutyric acid ; 6- Bas , basic amino acids, lysin , arginine, ornithine ; 7-Cit , citruline ; 8-Cyth , cytathionine ; 9- CHD , cysteine - homocysteine disulphid ; 10- Cys , cystine ; 11- EtA , ethanolamine ; 12 - Gln , glutamine ; 13- Glu , glutamic acid ; 14- Gly , glycine ; 15- His , histidine ; 16- Hcit , homocitruline ; 17 - Hcy , homocystine ; 18-HPr , hydroxyproline ; 19 - Leu , leucine and isolucine ; 20-Met , methionine ; 21- MetO , methionine sulphoxide ; 22- 1-MII , 1 - methylhistidine ; 23- 3 - MH , 3 - methylhistidin ; 24 - Phe , phenilalanine ; 25 - PEA , phosphoethanol - amine ; 26 - Pip , pipercolic acid ; 27 - Pro , proline ; 28 - Ser , serine ; 29 - Tau , taurine ; 30- Thr , threonine ; 31 - Trp , tryptophan ; 32 - Tyr , tyrosine ; 33- Val , valine ; X- ampicillin .

تشير نتائج الدراسة فيما يخص كروماتوغرافيا الطبقة الرقيقة الى ظهور ثمانية انواع من الاحماض الامينية للمجموع الخضري الجاف في معاملة السيطرة والتي تشمل حامض 3_ cytathionine, homocystine, methylhistidin, taurine, glutamic acid, pipecolic acid , phenylalanine, leucine and isoleucine (جدول 1) وفي معاملة 100 جزء بالمليون من حامض الجبريليك فيما يخص المجموع الخضري الجاف فقد ظهرت ستة انواع من الاحماض الامينية (جدول 1) اثنان منها (B-amino isobutyric acid,) (alanine) غير موجودة في معاملة السيطرة بالاضافة الى ذلك فأن هذه المعاملة ادت الى اختفاء احماض امينية كانت موجودة في السيطرة.

جدول 1. الاحماض الامينية المفصولة بصفيحة TLC والمرحلة بالاتجاه الثاني لمعاملات التجربة للمجموع الخضري الجاف لنبات القمح.

معاملة السيطرة	100 جزء بالمليون حامض الجبريليك	144 غم سماد عضوي	100 جزء بالمليون حامض الجبريليك + 144 غم سماد عضوي
1.cytathionine 2.homocystine 3.3-methylhistidine 4.taurine 5.glutamic acid 6.pipecolic acid 7.phenylalanine 8.leucine and isoleucin	1.cytathionine 2.glutamic acid 3.alanine 4.taurine 5.B-amino iso butyric acid 6.leucine	1.cystine homocystein disulphide 2.homocitrulline 3.serine 4.proline 5.pipecolic acid 6.leucine and isoleucine	1.cysteine 2.aspartic acid 3.citrulline 4.serine 5.homocitrulline 6.proline 7.phenylalanine

ربما يعود ذلك الى دور حامض الجبريليك في زيادة فعالية الانزيمات التي تؤثر على النمو وتحفزها لبناء البروتين، في حين ظهرت خمسة احماض امينية مختلفة عن معاملة السيطرة في معاملة 144 غم سماد عضوي /الاصيص والتي تشمل cysteine homocysteine disulphid, homocitrulline, serine and proline .بالاضافة الى الاحماض الامينية الموجودة في معاملة السيطرة (pipecolic acid, leucine and isoleucine). حيث ان للمادة العضوية الدور الاساس في تجهيز التربة بالمغذيات الضرورية التي توجد في محيط النبات وبالتالي يسهل على النبات امتصاصها وخاصة النايتروجين والكبريت والفسفور وغيرها التي قد يكون لها دور اساسي في تكوين احماض امينية جديدة لغرض بناء بروتينات مهمة لها دور فعال في بناء الخلية النباتية. بينما معاملة (144غم سماد عضوي / الاصيص + 100جزء بالمليون من حامض الجبريليك) ادى الى ظهور احماض امينية مغايرة للاحماض الامينية الموجودة في معاملة السيطرة للمجموع الخضري الجاف، حيث شخصت سبعة احماض امينية على صفيحة السليكا عند اجراء الترحيل ثنائي الاتجاه جميعها والتي تختلف عن معاملة السيطرة عدا الحامض الاميني(Phenylalanine) الموجود في معاملة السيطرة (جدول 1). وهذا قد يعود الى دور السماد العضوي في امداد التربة بالنايتروجين الضروري لبناء الاحماض الامينية وبالتالي بناء البروتين الذي له اهمية وظيفية او تركيبية

في خلايا النبات وربما قد يعود الى دور حامض الجبريليك في زيادة التخليق الحيوي للاحماض الامينية لغرض بناء البروتين الذي يشترك في فعاليات مهمة في النبات.

في حين اشارت نتائج الترحيل ثنائي الاتجاه على طبقات السليكا فيما يخص تأثير معاملات التجربة على الاحماض الامينية في الحبوب لنبات القمح الى سيادة الحامض cyathionine في جميع المعاملات الخاصة بالحبوب وظهور عشرة انواع من الاحماض الامينية في معاملة السيطرة (جدول 2). يوضح الجدول ايضاً ظهور اربعة انواع من الاحماض الامينية في معاملة 100 جزء بالمليون من حامض الجبريليك اثنان منها (Threonine, B-amino isobutyric acid) تختلف عن معاملة السيطرة وهذا دليل على دور حامض الجبريليك في تخليق احماض امينية جديدة قد يكون لها دور في بناء انزيم مهم اوبروتين له دور تركيبى في تركيب وبناء الخلية. اما في معاملة 144 غم سماد عضوي/الاصيص فقد ظهرت خمسة احماض امينية اربعة منها مغايرة للاحماض الامينية في معاملة السيطرة. ويشير جدول (2) الى ظهور ستة انواع من الاحماض الامينية في معاملة (100 جزء بالمليون من حامض الجبريليك + 144 غم سماد عضوي /الاصيص) اربعة منها مشابهة للاحماض الامينية لمعاملة السيطرة واثنان مختلفة عنها وهما serine, aspartic acid.

جدول 2. الاحماض الامينية المفصولة بصفيحة TLC والمرحلة بالاتجاه الثاني لمعاملات التجربة لحبوب القمح.

معاملة السيطرة	100 جزء بالمليون حامض الجبريليك	144 غم سماد عضوي	100 جزء بالمليون حامض الجبريليك + 144 غم سماد عضوي
1.cytathionine 2.homocystine 3.3-methylhistidine 4.taurine 5.glutamic acid 6.proline 7.tyrosine 8.pipecolic acid 9.leucine 10.alanine	1.cytathionine 2.threonine 3.B-amino iso butyric acid 4.leucine and iso leucine	1.cytathionine 2.aspartic acid 3.glycine 4.B-amino iso butyric acid 5.phenylalanine	1.cytathionine 2.aspartic acid 3.serine 4.alanine 5.pipecolic acid 6.leucine

اما عن تأثير حامض الجبريليك والسماد العضوي ومعاملة (حامض الجبريليك + السماد العضوي) على محتوى الحديد والمنغنيز والمغنيسيوم في حبوب القمح والمجموع الخضري الجاف، فقد بينت النتائج في جدول (3) ان معاملة نبات القمح بحامض الجبريليك بتركيز 100 جزء بالمليون قد ادى الى زيادة نسبة الحديد في الحبوب حيث اعطى (6. 148) جزء بالمليون مقارنة مع معاملة السيطرة التي اعطت نسبة حديد مقدارها 143.3 جزء بالمليون وكذلك الحال فقد ادت المعاملة بحامض الجبريليك بتركيز 100 جزء بالمليون الى زيادة نسبة الحديد في المجموع الخضري الجاف والتي اعطت 114 جزء بالمليون وازيادة معنوية عن معاملة السيطرة والتي اعطت 107 جزء بالمليون.

وهذه النتيجة تتفق مع (5) عند دراستهم على نبات الحمص cow pea وتتفق مع (6) عند دراستهما على نبات اللوبيا.

في حين اعطت معاملة 144 غم سماد عضوي / الاصيص فرق عالي المعنوية مقارنة مع السيطرة فاعطت نسبة حديد في الحبوب مقدارها 173.3 جزء بالمليون (جدول 3)، وادت هذه المعاملة ايضاً الى زيادة نسبة الحديد في المجموع الخضري حيث اعطت 175.3 جزء بالمليون ويفرق عالي المعنوية مع معاملة السيطرة جدول (3)، حيث ان الاسمدة العضوية تزيد من قابلية التربة للاحتفاظ بالماء مما يسهل حركة وامتصاص العناصر المغذية من قبل النبات وبذلك تزيد نسبتها في النبات (13).

للاسمدة العضوية دور مباشر في التربة لانها مصدر للعناصر المغذية التي تتحرر من جراء التحلل وان المركبات العضوية الذائبة في الماء والتي تشمل مدى واسع من المركبات تسهم بصورة مباشرة او غير مباشرة في نمو النبات وتطوره فهي اما ان تكون مشجعة للنمو بفعل انزيمي او هرموني من جهة او لانها تحتوي على العناصر المغذية والمهمة للنبات من جهة اخرى فضلاً انها تؤثر في جاهزية تلك العناصر (14).

اما معاملة (100 جزء بالمليون من حامض الجبريليك + 144 غم سماد عضوي/الاصيص) فقد اعطت نسبة حديد في الحبوب مقدارها 175.3 جزء بالمليون بالمقارنة مع السيطرة ويفرق عالي المعنوية، واعطت هذه المعاملة كذلك زيادة في معدل الحديد في المجموع الخضري الجاف للقمح فأعطت 270 جزء بالمليون ويفرق معنوي مع السيطرة التي اعطت معدل حديد مقداره 107 جزء بالمليون.

جدول 3. تأثير معاملات التجربة في محتوى الحديد في الحبوب والمجموع الخضري الجاف لنبات القمح (جزء بالمليون).

المعاملة هرمون + سماد	محتوى Fe في الحبوب (جزء بالمليون)	محتوى Fe في المجموع الخضري الجاف (جزء بالمليون)
0 + 0	143.3	107
0 + 100	148.6	114
144 + 0	173.3	175.3
144+ 100	175.3	270

LSD=2.369 LSD=5.519
0.05 0.05

يوضح الجدول (4) تأثير حامض الجبريليك والسماد العضوي ومعاملة (حامض الجبريليك + السماد العضوي) على نسبة المنغنيز في الحبوب. فقد ادت معاملة 100 جزء بالمليون من الهرمون الى قلة نسبة المنغنيز في الحبوب والتي اعطت نسبة منغنيز قدرها 112.6 جزء بالمليون مقارنة مع السيطرة التي اعطت 149 جزء بالمليون وهذه النتيجة لاتتفق مع (7) كما ادت المعاملة نفسها الى تقليل نسبة المنغنيز في المجموع الخضري

الجاف، فأعطت نسبة منغنيز مقداره 101 جزء بالمليون مقارنة مع معاملة السيطرة التي اعطت 117 جزء بالمليون (جدول 4)، في حين كان للسماد العضوي دور مهم في زيادة نسبة المنغنيز في الحبوب حيث اعطت 156 جزء بالمليون مقارنة مع السيطرة، وان معاملة السماد زادت نسبة المنغنيز في المجموع الخضري الجاف زيادة معنوية حيث اعطت معدل منغنيز مقداره 135 جزء بالمليون مقارنة مع السيطرة التي اعطت معدل 117 جزء بالمليون وهذا لا يتفق مع ماتوصل اليه سالم (15) عند دراسته على نبات النعناع. وقد يعود هذا الى دور الاسمدة العضوية في تحسين خصائص التربة الزراعية حيث ترتبط بتجهيزها الكامل بالعناصر الضرورية والهامة في تغذية النبات مما يؤدي الى زيادة نسبة العناصر المغذية فيه كذلك تعمل على تهيئة المواد العضوية الفعالة حيويًا وكيميائيًا ضمن الطبقة المحروثة من التربة كما هو الحال في الترب الرملية والتي تعتبر مصدر الطاقة للحياة الدقيقة الموجودة فيها والتي تقوم بدورها بتحويل المواد الغذائية غير القابلة للامتصاص الى مواد بسيطة سهلة الامتصاص التي تعمل على تحويل خصوية التربة الكامنة الى خصوية فعالة عبر عملية معدنة المواد العضوية (4)، وان للمنغنيز دور فعال داخل النبات حيث لا يحصل تمثيل للنترات بدونه، وايضا له دور بتكوين الكلوروفيل وبعض الاحماض العضوية وعمليات الاكسدة والارجاع في النبات (8).

كانت لمعاملة (حامض الجبريليك + السماد العضوي) دور عالي المعنوية في زيادة نسبة المنغنيز حيث اعطت نسبة منغنيز قدرها 176 جزء بالمليون في الحبوب مقارنة مع السيطرة التي اعطت معدل قدره 6.149 جزء بالمليون (جدول 4)، وتشير نتائج الجدول (4) الى ان المعاملة نفسها قد ادت الى زيادة معنوية جداً في نسبة المنغنيز في المجموع الخضري الجاف حيث اعطت معدل منغنيز قدره 192 جزء بالمليون مقارنة مع السيطرة التي اعطت معدلاً قدره 117 جزء بالمليون.

جدول 4. تأثير معاملات التجربة في محتوى المنغنيز في الحبوب والمجموع الخضري الجاف لنبات القمح (جزء بالمليون).

المعاملة هرمون + سماد	محتوى Mn في الحبوب (جزء بالمليون)	محتوى Mn في المجموع الخضري الجاف (جزء بالمليون)
0 + 0	149.6	117
0 + 100	112.6	101
144 + 0	156	135
144+ 100	176	192

LSD=3.075 LSD=4.245
0.05 0.05

واشارت النتائج المذكورة في الجدول (5) الى ان معاملة نبات القمح بحامض الجبريليك قد ادى الى زيادة نسبة المغنيسيوم في حبوب القمح بصورة معنوية حيث أعطت معدل مغنيسيوم قدره 1359 جزء بالمليون مقارنة مع السيطرة التي اعطت 1288 جزء بالمليون في الحبوب وهذه النتيجة لا تتفق مع (16)، واعطت نفس المعاملة (100

جزء بالمليون حامض الجبريليك) تأثير عالي المعنوية في زيادة نسبة المغنيسيوم في المجموع الخضري الجاف فأعطت 2299 جزء بالمليون مقارنة بالسيطرة التي اعطت 2138 جزء بالمليون (جدول 5) ، حيث ذكر (8) بأن المغنيسيوم يدخل في تركيب الكلوروفيل ويساعد في تحرك الفسفور والكاربوهيدرات داخل النبات وضروري لتنشيط عدد من الانزيمات.

اما معاملة السماد العضوي فقد ادت الى زيادة نسبة المغنيسيوم في الحبوب بدرجة عالية المعنوية حيث اعطت معدل مغنيسيوم قدره 1569 جزء بالمليون في حين اعطت معاملة السيطرة معدل مغنيسيوم قدره 1288 جزء بالمليون (جدول 5) وكذلك الحال فان للسماد العضوي دور مهم في زيادة معدل المغنيسيوم في المجموع الخضري الجاف فقد اعطت 2308 جزء بالمليون مقارنة بالسيطرة التي اعطت 2138 جزء بالمليون وتتفق هذه النتيجة مع (17).

اظهرت معاملة(حامض الجبريليك + السماد العضوي) معدل مغنيسيوم في الحبوب عالي المعنوية حيث اعطت 1899 جزء بالمليون مقارنة مع السيطرة التي اعطت 1288 جزء بالمليون (جدول 5). كما اشارت النتائج بأن لمعاملة(حامض الجبريليك+السماد العضوي) تأثير عالي المعنوية على نسبة المغنيسيوم في المجموع الخضري الجاف فأعطت هذه المعاملة معدل مغنيسيوم قدره 3859 جزء بالمليون مقارنة مع السيطرة التي اعطت 2138 جزء بالمليون.

جدول 5. تأثير معاملات التجربة في محتوى المغنيسيوم في الحبوب والمجموع الخضري الجاف لنبات القمح (جزء بالمليون).

المعاملة هرمون + سماد	محتوى Mg في الحبوب (جزء بالمليون)	محتوى Mg في المجموع الخضري الجاف (جزء بالمليون)
0 + 0	1288	2138
0 + 100	1359	2299
144 + 0	1569	2308
144 + 100	1899	3859

LSD=3.522 LSD=3.261
0.05 0.05

المصادر

1. Evans, L.T. 1980. crop and world food supply, crop evaluation and the origins of crop physiology, In (crop physiology) by L. T. Evans. Cambridge universit, press, London, P 1- 22.
2. Maas, E. V. and Hoffman, G. J. 1977. crop salt tolerance. Current assessment. J. of Errigation and drainage division. Vol.12. (3) p. 115. 130.
3. paustion, Keith William, J. Panton, and Janpersson, 1992. modeling soil organic matter and inorganic amended and nitrogen fertilized long- brom plots spil. Sci. soc. Am. J. 56:476-488.
- 4 . المشهداني, عبد الستار صالح. 2009. محاضرات الدورة التدريبية الاولى للمهندسين والمرشدين الزراعيين.

5. Muna M. Al- Rumaih, S.S. Rushdy and A. S. warsy. 2003 . Effect of cadmium stress in the presence and absence of gibberellic acid on mineral nutrition of cow pea(*Vigna unguiculata* L.)During ontogenesis.King soud univ., vol(15), Agric. Sci(2) pp.141-151,Riyadh.
6. Seshadri Kannan and Thomas Mathew. 1985. Effect of growth substances on the absorption and transport of iron plants.Bhabha- Atomic research center,Bombay 85, India.
7. A. Belakbir; Z. Lamrani, L. Romero. 1996. Effect of bioregulators on iron and manganese concentrations in leaves and fruits of pepper plants. Journal of plant nutrition, volume 19. issue 8& 9, pages 1269 – 1277.
8. فلاحي, حسام الدين . 2008. علم فسيولوجيا وتشريح النبات. كلية الزراعة, جامعة حلب, سوريا.
9. Jackson, M.L. 1958. soil chemical analysis. Prentice Hall, Inc. Englewood, Cliffs, N. J.
10. P. Kamoun. 1977. Appareils et methods en Biochimie. 2e edition.
11. Fraiss, Frion. 1972. practical biochemistry: An introduction course. Butter worth and co . ltd. Pp159.
12. Gowenlock, H. Alan., Mc Murray, R. Janet., Mc Lanchaln, M. Donald. 1988. practical chemical biochemistry. Heineman medical books, London. Pp 1050.
13. Nouri, A. K. Hassan, James, V. Delnok nudsen, and Robert, A.olsen. 1971. Influence of soil salinity on production of dry matter and uptake and distribution of nutrients in Barley and corn. J.62:43-45.
14. الفرطوسي, بيداء عبود جاسم. 2003. تأثير المستخلصات المائية لبعض المخلفات العضوية في نمو النبات. رسالة ماجستير, كلية الزراعة, جامعة بغداد.
15. سالم, وئام رمضان عرفة. 2001. تأثير بعض الاسمدة العضوية وغير العضوية على نبات النعناع الفلفلي. رسالة ماجستير, كلية الزراعة. جامعة القاهرة.
16. Nasser Akbar., Mohsen Barani, Ehsan Drikvand and Hadi Ahmad. 2010. Effect of gibberellic acid on minerals of Mungbean (*Vigna radiate* L.)Irrigated with different levels of saline water. African jurnal of agriculture research vol 5(4) pp . 275 – 279.
17. الهيتي, شيماء محي داود سليم. 2009. تأثير المياه المالحة ومخلفات الاغنام في بعض الصفات الكيمياوية للتربة ونمو نبات الشعير, رسالة ماجستير, كلية التربية, جامعة الانبار.