تأثير الرش بالمغنيسيوم في بعض صفات النمو ومكونات الحاصل لنبات الحنطة صنف فتح *Triticum aestivum* L.

اسماء عبد الامير بدن

جامعة الانبار – كلية التربية للبنات – قسم علوم الحياة

E-mail:Sameerbiotech79@gmail.com

الكلمات المفتاحية : المغنيسيوم ، صفات النمو ، مكونات الحاصل ، نبات الحنطة

الخلاصة:

نفذت تجربة في قسم علوم الحياة – كلية التربية للبنات – جامعة الانبار خلال الموسم الشتوي 2012-2013 بهدف دراسة تأثير عدة مستويات من المغنيسيوم (0 و 100 و 150 و 200 و 250) ملغم.لتر$^{-1}$ Mgo و المضاف رشاً على هيئة كبريتات المغنيسيوم في صفات النمو و الحاصل لنبات الحنطة– صنف فتح والمتمثلة بتقدير النايتروجين و الفوسفور و البوتاسيوم و المغنيسيوم و ارتفاع النبات و عدد الحبوب و وزن الالف حبة. طبقت التجربة بواسطة أصص سعة 8 كغم تربة و نفذت باستخدام التصميم العشوائي الكامل(CRD) وبواقع ثلاثة مكررات. تم تحديد سبع رشات أثناء فترة الدراسة وبواقع رشة واحدة كل عشرة أيام بعدها تم قياس الصفات المدروسة. وكانت نتائج التجربة كالأتي تفوق المستوى 200 ملغم.لتر$^{-1}$ معنوياً على المستويات الاخرى بأعلى معدل لكل من النايتروجين (2.25 ملغم. 100غم. نبات$^{-1}$)و الفوسفور (0.81 ملغم. 100غم. نبات$^{-1}$)و البوتاسيوم (3.72 ملغم. 100غم. نبات$^{-1}$) و المغنيسيوم (0.97 ملغم. 100غم. نبات$^{-1}$) و ارتفاع النبات (81 سم) و عدد الحبوب (71 حبة. سنبلة$^{-1}$) و وزن الالف حبة (45.7 غم. 1000 حبة$^{-1}$).

THE EFFECT OF FOLIAR APPLICATION OF MAGNESIUM ON SOME GROWTH PARAMETERS AND YIELD COMPONENTS OF WHEAT *TRITICUM AESTIVUM* L. (VAR. FATAH)

Asmaa Abed Alameer Beden

University of Anbar - College of Education For Woman - Dept. of Biology

E-mail:Sameerbiotech79@gmail.com

Keywords : Magnesium , chemical properties , yield , wheat plant

ABSTRACT:

This experiment was carried out in the Biology Dept.- Collage of Education for Woman –University of Anbar during the Winter Season 2012-2013. The aim was to study the effect of several levels of magnesium (0, 100, 150, 200 and 250)mg.L^{-1} Mgo, Application foliar spray on some growth parameters and yield components of wheat variety (Fatah) which include Nitrogen, Phosphor, Potassium, magnesium, plant height, No. of grains, weight 1000 grain . The experiment has also included (CRD)was used at three replicates for each treatment. Flowerpots with a capacity of (8) kg of soil have been prepared : Fertilizers have been added to wheat (*Triticum aestivum* L.) according to recommendation. the sprayed on plant leaves, seven times each levels of added magnesium, one spraying for each ten days. The results could be summarized as follows. Increasing levels of magnesium addition had significantly affect; addition magnesium level at 200 mg.L^{-1}. Potassium value was; (3.72 mg. 100 gm^{-1}) , Phosphor (0.81 mg. 100 gm^{-1}), Nitrogen (2.25 mg. 100 gm^{-1}) , magnesium (0.97 mg. 100 gm^{-1}), Length of plant (81 cm), No. of grains (71 grain. Spike^{-1}) , weight 1000 grains (45.7gm. 1000 grains)

المقدمة:

تعد التغذية الورقية وسيلة لتجهيز النبات بالعناصر الرئيسية والثانوية و الصغرى اضافة الى مواد كيميائية اخرى يمكن ان تضاف عن طريق الأوراق، إن هنالك إمكانية معالجة نقص المغذيات على النباتات بشكل سريع عن طريق رش محاليلها على الاجزاء الخضرية والتي تكون أسرع تأثيرا بالمقارنة مع المضاف منها الى التربة (EL- Emam, 2003). لقد بين جودي (2009) ان العناصر الغذائية قد يصعب الحصول عليها من التربة من خلال تعرض التربة الى عمليات غسل وتثبيت عند اضافتها للتربة لذلك تجهز النباتات باحتياجاتها من

المغذيات بطريقة الرش على المجموع الخضري. وكذلك تعرض بعض العناصر المعدنية في معظم أراضي العراق لكثير من العوامل التي تحد من حركتها وجاهزيتها نتيجة ارتفاع الـ pH والدور التاثيري للازدواجيات الأيونية والتنافس بين الايونات في انخفاض فعالية الايونات الموجبة والسالبة التي تستفيد منها النباتات النامية إضافة الى ان زيادة تركيز قسم منها يؤدي الى زيادة ملوحة التربة ودرجة تفاعلها، وقد يؤدي الى فشل المجموع الجذري في امتصاص بعض هذه العناصر من التربة (Kupper, 2003). اكدت الدراسات إمكانية تحسين النمو الخضري للعديد من النباتات عند رشها بعنصر المغنيسيوم، إذ أشار Kirkby وMengel (1982) ان للمغنسيوم اثراً فعالا في العديد من العمليات كعملية البناء الضوئي وايض الكاربوهيدرات حيث تحتل ذرة المغنيسيوم مركز جزيئة الكلوروفيل وان اكثر المغنيسيوم موجود في البلاستيدات الخضراء وكذلك يدخل في بناء جدران الخلايا فهو مهم وضروري لعملية الانقسام الخلوي ومنشط للإنزيمات التي تشترك في تمثيل الأحماض النووية RNA, DNA (حسن، 1997). تمتلك العناصر أهمية كبيرة جداً في العمليات الإنزيمية و البايوكيميائية و الفسلجية و الايضية ومنها المغنيسيوم فله ادوار فسلجية و جزيئية فهو مكون لجزيئة الكلوروفيل ويعمل كعامل مساعد في العمليات الانزيمية المرتبطة بعملية الفسفرة ونزع جزيئة الفسفور و التحلل المائي للحديد من المركبات ومثبت تركيبي للنيوكليوتيدات. وجد El-Metwally وأخرون (2010) ان المستويات العالمية من Mg زادت من مساحة ورقة العلم ومحتوى الكلوروفيل وحاصل المادة الجافة بالمتر المربع. يعد عنصر Mg عنصر اساس في تغذية النبات فهو يؤثر في تحسين الحاصل مقارنة بنوعية الحاصل (Gerendas و Fuhrs، 2013). كما وجد El-Metwally واخرون (2011) ان المغنيسيوم المضاف مع الكبريت رشاً على الحنطة ادى الى تحسين ارتفاع النبات و عدد الاشطاء بالمتر المربع و مساحة ورقة العلم ومحتوى الكلوروفيل والمادة الجافة بالمتر المربع وعدد السنابل وطول السنبلة وعدد الحبوب بالسنبلة وزيادة محتوى العناصر مثل N و Mg و Cu و Zn في الحبوب. أشار Craiyhead و Martin (2001) ان اختلاف مصدر Mg يؤثر في محتواه في النبات فقد وجد أن اضافة سماد Kieseritc سبب زيادة محتوى Mg في نبات الحنطة. قد يكون اضافة Mg بشكل مخاليط مع عناصر اخرى مثل البورون والكلس أكثر فعالية، فقد وجد Hossain و أخرون (2011) ان اضافة التوليفة (lime + B + Mg) مع التوصية السمادية (4-20-50-35-120كغم ه$^{-1}$: N-P-K-S-Zn) أعطى أعلى حاصل وأفضل مكونات حاصل حنطة. قد يرتبط محتوى Mg في الاوراق بالجهد الهيدروجيني فقد وجد أن اعلى مستوى Mg في ورقة العلم للحنطة ارتبط بالرقم الهيدروجيني للتربة وجاهزية هذا العنصر (Jaskulska وأخرون ،2015). لاحظت Ceylan وأخرون (2016) ان اضافة Mg رشاً على الحنطة قد عدل من التأثير العكسي لنقص Mg اذ تحسنت صفات الحبة بإضافة Mg بتحسن صفات النمو مما انعكس في الحاصل، فقد أدت إضافة Mg الى زيادة امتلاء الحبة وزاد توزيع النشا. تهدف هذه الدراسة إلى بيان تأثير مستويات مختلفة من المغنيسيوم المضاف رشاً في بعض صفات النمو ومكونات الحاصل لنبات الحنطة.

المواد والطرائق

نفذت هذه التجربة في قسم علوم الحياة – كلية التربية للبنات- جامعة الانبار للمدة من 2012/10/15 الى 2013/5/1 لدراسة تأثير مستويات من المغنيسيوم في بعض صفات النمو ومكونات الحاصل لنبات الحنطة صنف فتح. تم تهيئة التربة وهي ذات نسجة مزيجة رملية و المبينة في جدول-1. أجريت تحاليل التربة في مختبرات قسم علوم الحياة – كلية التربية للعلوم الصرفة – جامعة الانبار. أضيف عنصر المغنيسيوم رشاً على النبات بشكل كبريتات المغنيسيوم $MgSo_4.H_2o$ (Mg%18) وبخمسة مستويات 0 و 100 و 150 و 200 و 250 ملغم. لتر$^{-1}$. زرعت بذور الحنطة و بواقع 10 بذور في أصص بلاستيكية سعة 8 كغم، أضيفت الاسمدة حسب التوصيات السمادية (النعيمي، 1990) وبعد الإنبات تم إبقاء 5 نباتات في كل أصيص،

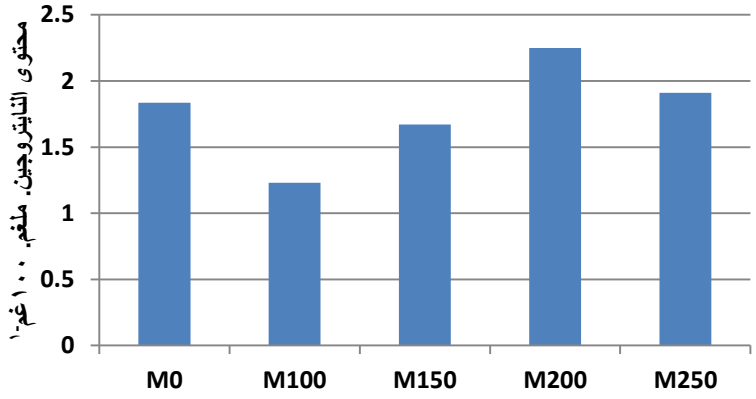
جدول-1: بعض الصفات الفيزيائية و الكيميائية لتربه التجربة

ت	الصفات	وحدات القياس	القيمة
1	الايصالية الكهربائية EC 1:1	دسي. سيمينز.م$^{-1}$	5.4
2	درجة تفاعل التربة pH		8.1
3	النيتروجين الجاهز	ملغم . كغم$^{-1}$ تربة	0.27
4	الفسفور الجاهز	ملغم . كغم$^{-1}$ تربة	8.7
5	البوتاسيوم الجاهز	ملغم . كغم$^{-1}$ تربة	19.7
6	المغنيسيوم الذائب	ملغم . كغم$^{-1}$ تربة	7
7	المادة العضوية	غم . كغم$^{-1}$ تربة	0.01
8	الكلس	غم . كغم$^{-1}$ تربة	50
9	نسبة الرمل	غم . كغم$^{-1}$ تربة	578
10	نسبة الغرين	غم . كغم$^{-1}$ تربة	382
11	نسبة الطين	غم . كغم$^{-1}$ تربة	40
12	نسجة التربة		مزيجة رملية
13	الكثافة الظاهرية	ميكا غرام . م$^{-3}$	1.44

تم رش نبات الحنطة بالمغنيسيوم سبع رشات بواقع رشة واحدة كل 10 أيام، بعدها حصدت النباتات و جففت لدراسة صفات النمو من حيث العناصر الممتصة ومكونات الحاصل. حللت البيانات المسجلة احصائيا باستخدام تحليل التباين وفق ترتيب التجارب العاملية باستخدام التصميم العشوائي الكامل. ثم اختبرت المتوسطات وفق اختبار اقل فرق معنوي L.S.D على مستوى احتمال 0.05 باستخدام برنامج Genstat.

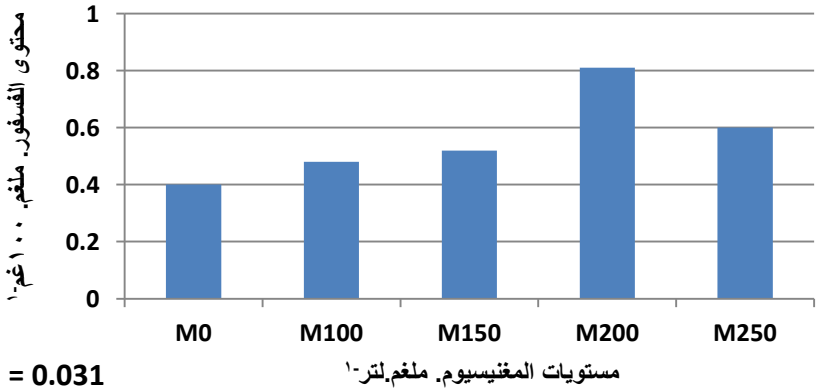
النتائج والمناقشة:

يبين الشكل-1 الى تأثير مستويات مختلفة من المغنيسيوم المضافة رشاً على أوراق نبات الحنطة في محتوى النايتروجين للنبات. اذ يلاحظ في الشكل 3 ان تأثير المغنيسيوم معنوياً بين مستويات الاضافة فقد تميز المستوى 200 ملغم.لتر$^{-1}$ معنويا عن المستويات الاخرى اذ بلغ معدل محتوى نايتروجين فيه 2.25 ملغم.100 غم$^{-1}$، مقارنة بالمستويات الاخرى.



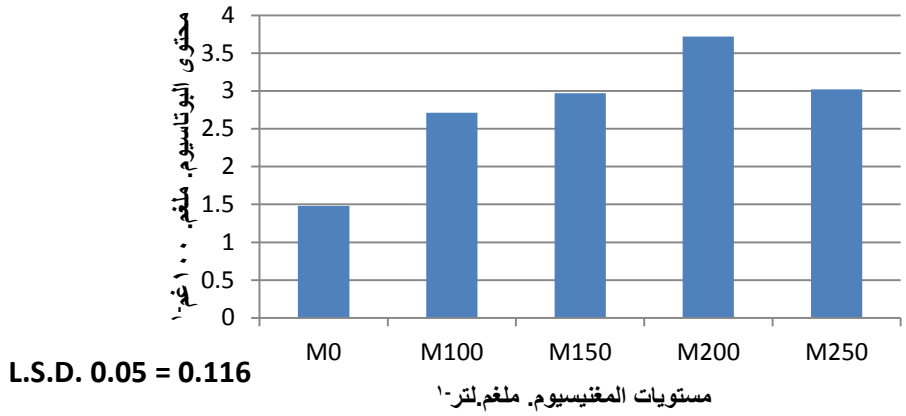
شكل-1: تأثير مستويات مختلفة من المغنيسيوم رشاً على محتوى النايتروجين لأوراق نبات الحنطة . ملغم.100غم$^{-1}$

كما اوضح الشكل 2 تأثير مستويات المغنيسيوم رشاً على أوراق نبات الحنطة في محتوى الفوسفور للنبات. اذ يلاحظ ان المغنيسيوم أثر معنوياً بين مستويات الاضافة إذ أعطت المعاملة (200 ملغم. لتر$^{-1}$) اعلى معدل لمحتوى الفوسفور والذي بلغ 0.81 ملغم.100 غم$^{-1}$ مقارنة بالمستويات الاخرى.



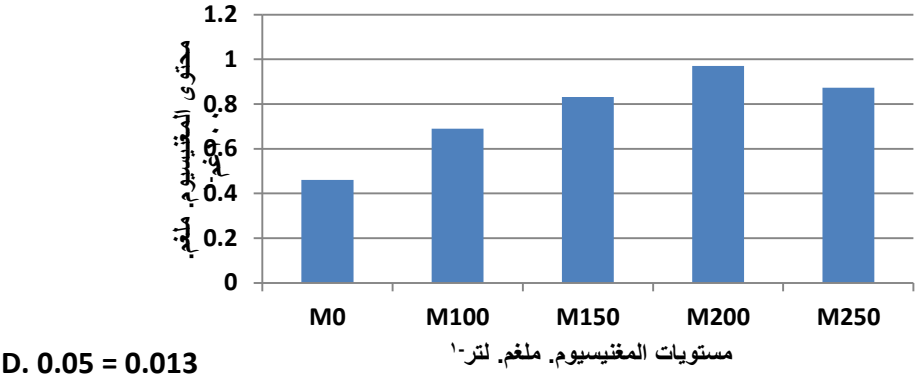
شكل-2: تأثير مستويات مختلفة من المغنيسيوم رشاً على محتوى الفسفور لأوراق نبات الحنطة . ملغم.100غم$^{-1}$

كما يشير الشكل-3: تأثير مستويات المغنيسيوم رشاً على أوراق نبات الحنطة في محتوى البوتاسيوم للنبات. اذ يلاحظ ان المغنيسيوم أثر معنوياً بين مستويات الاضافة إذ أعطت المعاملة (200 ملغم. لتر$^{-1}$) اعلى معدل من البوتاسيوم والذي بلغ 3.72 ملغم.100 غم$^{-1}$ مقارنة بالمستويات الاخرى.



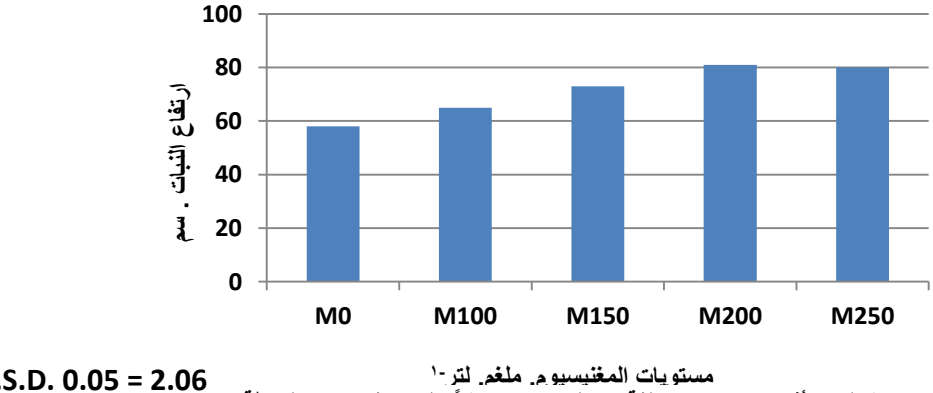
شكل 3 تأثير مستويات مختلفة من المغنيسيوم رشاً على محتوى البوتاسيوم لأورق نبات الحنطة . ملغم.100غم-1

كذلك يبين الشكل 4 تأثير مستويات مختلفة من المغنيسيوم المضافة رشاً في محتوى المغنيسيوم لنبات الحنطة. فقد تميز المستوى 200 ملغم.لتر-1 معنويا عن المستويات الاخرى اذ بلغ متوسط محتوى المغنيسيوم فيه 0.97 ملغم.100غم-1، مقارنة بالمستويات الاخرى.



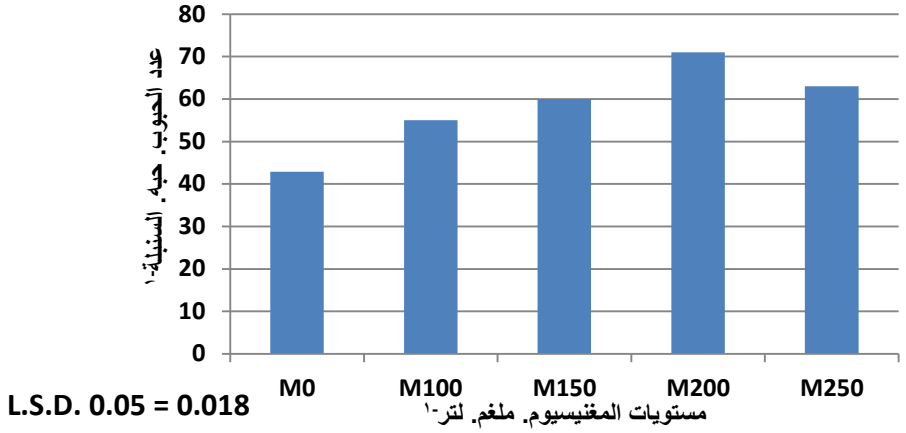
شكل- 4: تأثير مستويات مختلفة من المغنيسيوم رشاً على محتوى المغنيسيوم لأورق نبات الحنطة . ملغم.100غم-1

كما اوضح الشكل -5: تأثير مستويات المغنيسيوم رشاً على أوراق نبات الحنطة في إرتفاع النبات. اذ يلاحظ ان المغنيسيوم أثر معنوياً بين مستويات الاضافة إذ أعطت المعاملة (200 ملغم. لتر-1) اعلى معدل لإرتفاع النبات والذي بلغ 81 سم مقارنة بالمستويات الاخرى.



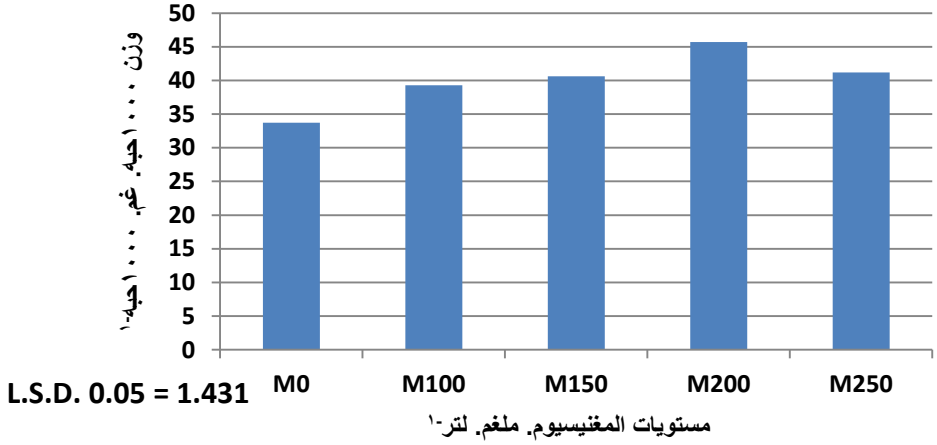
شكل 5 تأثير مستويات مختلفة من المغنيسيوم رشاً على ارتفاع نبات الحنطة . سم

كذلك يشير الشكل-6: الى تأثير مستويات مختلفة من المغنيسيوم المضافة رشاً على أوراق نبات الحنطة في عدد الحبوب للنبات. اذ يلاحظ في الشكل 6 ان تأثير المغنيسيوم معنوياً بين مستويات الاضافة فقد تميز المستوى 200 ملغم.لتر-1 معنويا عن المستويات الاخرى اذ بلغ معدل عدد الحبوب فيه 71 حبة. سنبلة-1، مقارنة بالمستويات الاخرى.



شكل-6: تأثير مستويات مختلفة من المغنيسيوم رشاً على عدد الحبوب لنبات الحنطة . حبه. السنبلة$^{-1}$

كما اوضح الشكل-7: تأثير مستويات المغنيسيوم رشاً على أوراق نبات الحنطة في وزن الحبوب للنبات. اذ يلاحظ ان المغنيسيوم أثر معنوياً بين مستويات الاضافة إذ أعطت المعاملة (200 ملغم. لتر$^{-1}$) اعلى معدل لوزن الحبوب والذي بلغ 45.7 غم.1000 حبة$^{-1}$ مقارنة بالمستويات الاخرى.



شكل-7: تأثير مستويات مختلفة من المغنيسيوم رشاً على وزن 1000حبه لنبات الحنطة . غم. 1000 حبه$^{-1}$

يعد عنصر المغنيسيوم عنصراً أساسياً في الأنظمة الحيوية ويوجد بصورة طبيعية كايون ثنائي الشحنة. وهو من العناصر المعدنية المغذية الضرورية لنمو النبات، ويوجد في خلايا كافة الكائنات الحية، ويوجد المغنيسيوم في النباتات الراقية بكميات تقدر بـ 80 مايكرومول غ$^{-1}$ من الوزن الجاف (Marschner, 1995). ذكر النعيمي (1984) ان محتوى الأنسجة النباتية من المغنيسيوم يكون بمعدل 0.5% من المادة الجافة وما يقارب 70% من المغنيسيوم الكلي في أنسجة النبات يكون مرتبطا مع الايونات السالبة مكونا أملاحاً لاعضوية أو متحداً مع أحماض عضوية، مكونا أملاحاً لحامضي الماليك والستريك. ان للمغنيسيوم أثراً فعالاً في العديد من العمليات الفسلجية كعملية البناء الضوئي وتنشيط بعض الإنزيمات و أيض الكاربوهيدرات. يختلف تركيز المغنيسيوم في أجزاء النبات باختلاف الحالة وكذلك أن بكتات المغنيسيوم تشترك مع بكتات الكالسيوم في بناء جدران الخلايا، لذلك فهو ضروري لعملية انقسام الخلايا وزيادة طول وعرض الخلايا(Laing و اخرون،2000) (Stelzerو اخرون، 1990) (Kaftan و اخرون، 2002). فمن المعروف إن المغنيسيوم يوفر مصدرا مهما في زيادة الفعالية الغذائية التي يحتاجها النبات وقد يعود السبب إلى زيادة المساحة الورقية ونسبة الكلوروفيل التي تؤدي بدورها إلى زيادة نواتج التركيب الضوئي في تحسين الصفات أعلاه إلى اشتراك بكتات المغنيسيوم مع بكتات الكالسيوم في بناء الصفيحة الوسطى في جدران الخلايا (Craiyhead وMartin, 2001). إن نقص المغنيسيوم في النبات يوقف تكون البروتينات النباتية وهذا لا يعود إلى عدم تكون الأحماض الامينية بل يعود إلى انفصال وعدم ثبوتية جزيئات الرايبوسومات التي تحفز تكوين الببتيدات المتعددة من الأحماض الامينية الحرة. والرايبوسومات

تكون متصلة أو مرتبطة بالشبكة الاندوبلازمية داخل الخلية النباتية ويظهر بان المغنيسيوم يعمل على ثبوتية الرايبوسومات بشكل يكون ضرورياً لتكوين البروتينات (Jaskulska وأخرون ،2015).

إن المغنيسيوم بطبيعته مادة متميئة تحتفظ بالماء بالإضافة إلى كونه المكون الرئيسي للكلوروفيل، وهذان العاملان بدورهما كفيلان بتوفير الماء والمواد الغذائية إلى أقصى حد ممكن وبالتالي فإن وفرة المغنيسيوم بالمستوى المثالي في بيئة النبات يزيد من عملية البناء الضوئي وايض الكاربوهيدرات وبناء البروتينات وهذا بدوره يزيد من عملية الانقسام الخلوي واستطالة الخلايا وزيادة في حجمها لذلك تميز مستوى 200 ملغم.لتر$^{-1}$ عن بقية المستويات في اغلب الصفات المورفولوجية المدروسة.

المصادر لعربية:

النعيمي، سعد الله نجم، 1984. مبادئ تغذية النبات (مترجم) تأليف: منيكل ك. و دي. أز كيربي، مديرية دار الكتب للطباعة والنشر، جامعة الموصل، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي.

النعيمي، سعد الله نجم عبد الله، 1990. علاقة التربة بالماء والنبات. دار الكتب للطباعة والنشر، جامعة الموصل، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي.

جودي، أحمد طالب، 2009. تأثير الكلتار والبوتاسيوم وملوحة مياه الري في بعض صفات النمو والأزهار لصنفي من أشجار المشمش Prunus armeniaca. أطروحة دكتوراه- كلية الزراعة- جامعة بغداد- العراق.

حسن، أحمد عبد المنعم، 1997. أساسيات وفسيولوجيا الخضر مع استعراض لمشاكل الإنتاج الفسيولوجية ووسائل الحد من أضرارها. المكتبة الأكاديمية، مصر.

REFERENCE:

Ceylan, Y., V. Kutman, M. Mengutay and I. Cakmak. 2016. Magnesium applications to growth medium of foliar affect the starch distribution, increase the grain size and improve the seed germination in wheat.

Craiyhead, M. D. and R. J. Martin. 2001. Response to Magnesium fertilization in Wheat in Mid Canterbury.

EL- Emam, S. T., and B. A. EL- Ahmar, 2003. Effect of NPK levels on some economic characters of sesame and safflower News letter. 18: 101-107.

El-Metwally, A. F.,A. El-Met, S. A. Safina, F. E. Abdallah and S. S. El-Sawy.2011. Effect of Magnesium Sulphate and Copper sulphate foliar application on Wheat water sand soil condition. Egept. J. Agro. 33(1): 67-81.

El-Metwally, A. F.,F. E. Abdallah, A. M. Elsaady, S. A. Safina and S. S. El-Sawy.2010.Respouse of Wheat to Magnesium and Copper foliar feeding water sandy soil condition. J. Amer. Sci. b(12): 818-823.

Gerendas, J. and H. Fuhrs. 2013. The signification of magnesium for crop quality. Plant Soil. 368(1-2):101-128.

Hossain, A., M. A. Sarker, M. A. Hakim, M. T. Islam and M. E. Ali. 2011. Effect of Lime, Magnesium and Boron on Wheat Triticum aestivum and their residual effection mungbean vigna radicata L. Int. J. Agro. Res. Inrov. Tech. 1(1-2): 9-15.

Jaskulski, I., D. Jaskulski, M. Piekarczyk, K. Kotwica, L. Galewski and P. Wasilewski. 2015. Magnesium content in the leaves of winter wheat in a long. Term fertilization experimntul. Plant soil Environ. 61(5):208-212.

Kaftan , D. V. Brumfeld, R. Nevo, A. Scherz and Z. Reich, 2002. From chloroplast to photo system: in situ scanning force microscopy on intact thylakoid membranes. EMBO Journal. 21: 6246- 6253.

Kupper, G., 2003. Foliar fertilization. http//www.attra.ncat.org.

Laing, W., D. Greer, O. Sun, P. Beets, A. Lowe and T. Payan. 2000. Physiological impacts of Mg deficiency in *Pinus radiate*: growth and photosynthesis. New Phytologist. 146: 47-57.

Marschner, H., 1995 .Mineral nutrition of higher plants. Berlin: Springer –Verlag. (CF. Hermans, C. and N. Verbruggen, 2005. Physiological characterization of Mg deficiency in Arabidopsis thaliana. J. Experimenl Bot. 56(418):2153-2161.

Mengel, K. and E. A. Kirkby, 1982. Principles of plant nutrition, 3rd edition. International Potash Institute. Bern Switzerland .

Stelzer, R., H. Lehman, D. Krammer and U. Luttge., 1990. X-Ray microprobe analysis of vacuoles of spruce needle mesophyll, endoderms and transfusion parenchyma cells at different seasons of the year. Botanica Acta.103:415-423.