تأثير الرش بالمغنيسيوم والسقي بالماء الممغنط في بعض صفات نمو وازهار نبات اللاتيني

سامي كريم محمد امين
قسم البستنة- كلية الزراعة- جامعة بغداد

المستخلص

تمت دراسة تاثير رش مستويات من المغنيسيوم المخلبي والسقي بالماء الممغنط في نمو وازهار ومحتوى اوراق نبات اللاتيني من بعض العناصر المغذية. كانت مستويات المغنيسيوم 0، 1، 2 غم/ لتر، وقورنت النباتات المروية بالماء المعالج مغناطيسياً مع تلك المروية بالماء الاعتيادي.نفذت الدراسة كتجربة عاملية وفق ترتيب القطاعات العشوائية الكاملة (RCBD) بواقع ثلاثة مكررات،احتوى المكرر الواحد على خمسة اصص يحتوي كلا منها على نبات واحد.

بينت النتائج ان سقي النباتات بالماء المعالج مغناطيسياً ادى الى زيادة معنوية في ارتفاع النبات، قطر الساق، محتوى الكلوروفيل والمساحة الورقية اذ بلغت 19.58 سم، 0.58سم، 320.17ملغم/سم2، 1012.07 سم2 على الترتيب. وادى كذلك الى التبكير في التزهير وزيادة عدد الازهار وقطر الازهار وطول الحامل الزهري والوزن الجاف للازهار. كما ان استخدام الماء الممغنط في الري زاد في محتوى الاوراق من العناصر النتروجين والفسفور والبوتاسيوم والمغنيسيوم اذ بلغت 1.29، 0.90، 2.26، 0.85% على الترتيب.ان رش النباتات بالمغنيسيوم تسبب في زيادة عدد الافرع/ نبات، قطر الساق، كمية الكلوروفيل في الاوراق، المساحة الورقية والوزن الجاف للنمو الخضري اذ بلغت 5.08 فرع/ نبات، 0.62 سم، 338.89 ملغم/م2، 971.59 سم2، 42.53 غم على الترتيب، كما ان التركيز العالي من المغنيسوم زاد في عدد الازهار، طول وقطر الحامل الزهري والوزن الجاف للازهار بلغت 10.67 زهرة/ نبات، 9.39 سم، 0.274 سم، 2.68 غم على الترتيب. وادت المعاملة بالمغنيسوم ايضا الى زيادة النسبة المئوية للعناصرالنتروجين والفسفور والبوتاسيوم والمغنيسيوم اذ بلغت 1.29، 0.90، 2.26، 0.85%،على الترتيب.

The Iraqi Journal of Agricultural Science 39 (3) : 84-93 (2008) AMEEN

INFLUENCE OF SPRAYING WITH MAGNESIUM AND IRRIGATION WITH MAGNETIC WATER ON SOME GROWTH AND FLOWERING PARAMETERS

SAMI K. M. AMEEN
Dept. of Hort. /College of Agriculture/ University of Baghdad

Abstract

This experiment was aimed to investigate the effect of foliar application of Mg^{+2} and magnetic water on growth, flowering and leaf content of some inorganic minerals of *Tropaeolum majus* plants. Magnetized water was compared with untreated water. Factorial experiment according to the Randomized Complete Block Design (RCBD) with three replicates was designed, each replcate consisted of five pots, each pot contained one plant. Results showed that magnetic water increased length of plants, stem diameter, chlorophyll content and leaf area (19.58 cm., 0.58 cm., 320.17 mg/m^2 and 1012.07 cm^2) respectively. Date of flowering, no. of flowers/ plants, flower diameter, length of pedicle and dry weight of flowers were enhanced as well. Magnetic water improved leaves nutrient content N, P, K, Mg (1.29, 0.90, 2.26, 0.85%) respectively. Foliar spray of magnesium elevated no. of branches/ plant, stem diameter, chlorophyll content, leaf area and dry weight (5.08 branches/ plants, 0.62 cm., 338.89 mg/m^2 , 971.59 cm^2 and 42.53 g.) respectively. Higher magnesium levels increased no. of flowers/ plants, height and diameter of pedicle and flower dry weight (10.67 flowers/ plant, 9.39 cm., 0.274cm. and 2.68 g.) respectively. Magnesium treatments elevated % of N,P,K,Mg (1.29, 0.90, 2.26, 0.85%) respectively.

المقدمة:-

اللاتيني *Tropaeolum majus* من الازهار الحولية الشتوية وينتمي الى عائلة Tropaeolaceae. اوراقه مستديرة تقريباً، خضراء فاتحة ذات اعناق طويلة، الازهار مهمازية برتقالية او صفراء مبقعة بالاحمر او باللون الذهبي منها المفرد ومنها المطبقة (القطمر)، يتكاثر بالبذور الكبيرة الحجم نسبياً لذلك تزرع في الارض مباشرة. تنجح زراعته في كافة مناطق العراق، وتتحمل النباتات الحرارة والجفاف السلطان واخرون (5).

تعد طريقة التسميد الورقي ذات كفاءة وفاعلية في تغذية النباتات وذلك لسرعة امتصاص العناصر الغذائية من قبل الاجزاء الخضرية اضافة الى انها تجهز النبات بالمغذيات بصورة متجانسة Brayan (7).

يحتاج النبات عنصر المغنيسوم بكميات كبيرة نسبياً لذلك يعد احد العناصر الكبرى. ويشكل المغنيسيوم 0.2-0.5% من الوزن الجاف للنبات ويزداد تركيزه في المناطق المرستيمية، في حين يشكل الكلوروفيل 7% من محتوى النبات. يتجمع المغنيسيوم عادة في العصير الخلوي IPNT (11) ويأتي الدور الفعال لهذا العنصر في نمو النبات كونه يمثل مركز جزيئة الكلوروفيل كما انه يلعب دوراً مهماً في تكوين البروتينات والدهون والكربوهيدرات والفيتامينات وخاصة فيتامين A,C من خلال تنشيطه لعمل بعض الانزيمات مثل AMP pyrophosphorylase و Hexokinase وGlucokinase ..... وغيرها Cowan (8). كما يؤثر المغنيسيوم في حركة الكربوهيدرات من مناطق انتاجها الى بقية اجزاء النبات ويساعد كذلك في زيادة امتصاص الفسفور وانتقاله داخل النبات وينظم حركة وانتقال الهرمونات النباتية Romani (14).

اجريت بعض الدراسات حول تاثير المغنيسيوم في نمو بعض نباتات الزينة فقد اشار Stiegler واخرون (15) ان رش المغنيسيوم بتركيز 1.68 كغم مادة فعالة/هكتار ادى الى زيادة النمو الخضري لنبات الثيل Blue grass (*Poa pratensis*) واكد Romani (14).هذه النتيجة عند رش نباتات الكاميليا بالمغنيسيوم. اما عن تاثير المغنيسيوم في الازهار، فقد بين Verlinden (16) ان رش ازهار ورد البوري (*Petunia hybrida*)بعدد من العناصر الغذائية وهي P,Ca,Mg,Mn,Cu,Fe,Co ان تركيز Mg يزداد خلال مراحل تطور الازهار اي انه ينخفض كلما تقدمت الزهرة في العمر مما يؤكد اهمية هذا العنصر في النمو الزهري.

اثبتت العديد من الدراسات امكانية استخدام الماء الممغنط في زيادة وازهار نباتات الرينيا والجيربرا والجمفري الجبوري والمعاضيدي (1، 4). كما اشار الكعبي (3)ان سقي نباتات البرتقال المحلي بالماء المعالج مغناطيسياً ادى الى زيادة معنوية في محتوى الاوراق من العناصر S,Zn,Fe,P,N وان تركيز العناصر الغذائية في المادة الجافة لنباتات الذرة الصفراء قد ازداد عند سقي النباتات بالماء الممغنط الجوذري (2).

تهدف هذه الدراسة الى معرفة تاثير رش نباتات اللاتيني بالمغنيسيوم وسقيها بالماء الممغنط على نمو وازهار النباتات ومحتواها من بعض العناصر الغذائية.

المواد وطرائق العمل:-

نفذت التجربة للفترة من 2006/11/15 ولغاية 2007/6/15 على نبات اللاتيني، زرعت البذور في اصص قطرها 20 سم تحتوي على وسط الزراعة المبينة صفاته الفيزيائية والكيميائية في الجدول 1. زرعت 2-3 بذور في كل اصيص، ثم خفت البذور النابتة بحيث ترك نبات في كل اصيص وتركت النباتات تنمو في الاصص حتى نهاية التجربة.

شملت التجربة دراسة تاثير عاملين هما مستويات المغنيسيوم المخلبي وكانت صفر، 1، 2 غم/ لتر حيث رشت النباتات الى حدد البلل التام وبواقع رشتين نفذت الاولى عندما كانت النباتات بعمر 5-6 أزواج من الاوراق الحقيقية، والثانية بعد مرور شهر من موعد الرشة الاولى. اما العامل الثاني فكان نوع ماء الري (عادي او ممغنط). اجريت المغنطة بامرار الماء العادي (ماء الحنفية) لمرة واحدة خلال المغنترون قطر ¼ انج شدة فيضه المغناطيسي 500 كاوس، ويدخل في تركيب الجهاز كلا القطبين الشمال والجنوبي.

رويت النباتات حسب الحاجة باضافة 200 مل لكل نبات من الماء العادي او الممغنط. ويبين الجدول 2. بعض الصفات الكهروتحليلية والفيزيائية والكيميائية لماء الري العادي و الماء المعالج مغناطيسياً.

نفذت الدراسة كتجربة عاملية وفق ترتيب القطاعات العشوائية الكاملة بواقع ثلاثة مكررات، احتوى المكرر على خمسة اصص يحتوى كل منها على نبات واحد. وقورنت المتوسطات باستعمال اقل فرق معنوي .L.S.D لبيان الفروقات الاحصائية بين المعاملات على مستوى احتمال 5%.

جدول 1. بعض الصفات الكيميائية والفيزيائية لتربة الزراعة

الصفة		القيمة	الوحدة
درجة تفاعل التربة pH		7.72	
درجة التوصيل الكهربائي EC		1.65	$dS.m^{-1}$
النتروجين الكلي		0.11	$g.kg^{-1}$
الفسفور الجاهز		0.08	$Cmol.\ kg^{-1}$
الرمل		860	$g.kg^{-1}$
الغرين		120	
الطين		21	
النسجة		رملية مزيجية	
الايونات الموجبة الذائبة	البوتاسيوم	0.10	$Mmol_c.L^{-1}$
	الصوديوم	1.12	
	المغنيسيوم	3.45	
	الكالسيوم	6.52	
الايونات السالبة الذائبة	الكاربونات	Nill	
	البيكاربونات	5.55	
	الكلورايد	2.72	

جدول 2. بعض الصفات الكهروتحليلية والفيزيائية والكيميائية للماء المستخدم في الري قبل وبعد معالجته مغناطيسياً

الصفات الكيميائية		وحدة القياس	ماء الحنفية		النسبة المئوية للتغير
			ماء عادي	ماء ممغنط	
الكهروتحليلية	pH	-	7.47	7.65	2.41
	EC	ديسي سيمنز/م	0.758	0.759	0.13
	TDS	ملغم/لتر	453	395	12.8-
	التعكرية	NTU	610	498.5	12.28-
	العسرة	ملغم/لتر	174.83	161.10	7.85-
الفيزيائية	الذوبانية	غم / 10 مل	3.01	3.71	5.32
	معامل الأنكسار	-	1.3339	1.3340	0.007
	الكثافة	غم / مل	0.9979	0.9971	0.08-
	الشد السطحي	داين / سم	70.07	68.62	2.07-
	اللزوجة	سنتي ستوك	0.714	0.698	2.24-
	درجة التبخر	غم / ساعة	0.72	0.69	4.17-
الايونات الذائبة	N	ملغم/ لتر	3.50	3.50	-
	P	=	0.2	0.2	-
	K^+	=	1.71	1.67	2.34-
	CL^-	=	102.59	86.15	16.02-
	$SO4^-$	=	175.14	144.71	17.37-
	HCO_3^-	=	101.79	92.33	9.29-
	Na^+	=	50.40	57.28	13.65
	Ca^{++}	=	69.93	69.93	-
	Mg^{++}	=	29.70	29.11	1.99-
	Bo_3^-	=	Nil	Nil	-
	Al^{+++}	=	0.36	0.36	-
	Fe^{++}	=	0.1	0.1	-
	Zn^{++}	=	0.001	0.001	-

النتائج

تاثير المغنيسيوم والماء الممغنط في صفات النمو الخضري

يتضح من جدول (A-3) ان سقي نبات اللاثيني بالماء المعالج مغناطيسياً ادى الى تحسين صفات النمو الخضري. حسبت زيادة معنوية في ارتفاع النباتات ، بلغت 19.58 سم بعد ان كان 19.06 سم في نباتات المقارنة. في حين لم تؤثر مستويات المغنيسيوم معنوياً في ارتفاع النباتات (جدول B-2). الا ان التداخل بين العاملين كان معنوياً اذا كانت النباتات المعاملة ب 1غم/ لتر والمروية بالماء الممغنط اكثر ارتفاعاً (20.3 سم) كما موضح في جدول C-3.

لم يؤثر نوع ماء الري في عدد الافرع/ نبات (جدول A-3). وكان تاثير الرش بالمغنيسيوم معنويا في عدد الافرع/ نبات واعطى التركيز 1 غم/ لتر اعلى عدد بلغ 5.08 فرع. كان التداخل بين العاملين معنويا في تحسين هذه الصفة، واعطت المعاملة ماء ممغنط والمرشوشة ب1 غم/ لتر مغنيسيوم اكثر عدد من الافرع بلغ 5.33 فرع/ نبات (جدول C-3).

يبين الجدول (A-3) ان الماء الممغنط زاد من قطر الساق معنوياً. وان رش النباتات بالمغنيسيوم ادى الى زيادة معنوية في قطر الساق وكان التركيز الاعلى هو الافضل اذ بلغ قطر الساق عند المعاملة 2 غم / لتر 0.62 سم (جدول B-3). كما ان التداخل كان معنوياً ايضاً وكانت المعاملة ماء ممغنط × 2غم/ لتر الافضل اذ اصبح قطر الساق 0.63 سم (جدول C-3).

يلاحظ من الجدول (A-3) ان زيادة معنوية في تركيز الكلوروفيل قد حصلت عند استخدام الماء المعالج مغناطيسياً في الري. وان محتوى النمو الخضري من الكلوروفيل قد ارتفع عند رشه بالمغنيسيوم، وكان التركيز 2 غم/ لتر هو الافضل اذ بلغ تركيز الكلوروفيل 338.99 ملغم/ م2 (جدول C-3).

ازدادت المساحة الورقية عند ري النباتات بالماء الممغنط (جدول A-3). وان زيادة معنوية قد سببتها تراكيز المغنيسيوم وكانت المعاملة 2 غم/ لتر الافضل اذ بلغت المساحة الورقية 971.59 سم2 (جدول B-3). وكان التداخل بين العاملين معنوياً ايضاً واعطت معاملة الري بالماء الممغنط × 2 غم/ لتر مغنيسيوم اعلى مساحة ورقية بلغت 1049.74 سم2 (جدول C-3).

لم يتأثر الوزن الجاف للمجموع الخضري معنوياً بنوع ماء الري المستخدم (جدول A-3). بينما كانت الزيادة معنوية عن رش النباتات بالمغنيسيوم وكان التركيز 1غم/ لتر الافضل اذ بلغ الوزن الجاف 42.53 غم (جدول B-3). وكان التداخل معنوياً وان المعاملة ماء ممغنط والمرشوشة ب 1غم/ لتر كانت الافضل (جدول C-3).

جدول 3. تأثير المغنيسيوم والماء الممغنط والتداخل بينهما في صفات النمو الخضري لنبات اللاتيني

A

نوع ماء الري	ارتفاع النبات (سم)	عدد الفروع / نبات	قطر الساق (سم)	محتوى الكلوروفيل ملغم/م2	المساحة الورقية (سم^2)	الوزن الجاف (غم)
ماء عادي	19.06	4.63	0.49	308.08	882.76	44.40
ماء ممغنط	19.58	4.80	0.58	320.17	1012.07	44.34
LSD 0.05	0.36	N. S	0.05	6.67	74.44	N. S

B

تركيز المغنيسيوم غم/لتر	ارتفاع النبات (سم)	عدد الفروع / نبات	قطر الساق (سم)	محتوى الكلوروفيل ملغم/م2	المساحة الورقية (سم^2)	الوزن الجاف (غم)
0	18.76	4.05	0.51	229.09	899.19	38.78
1	19.61	5.08	0.59	334.4	971.49	42.53
2	19.60	5.02	0.62	338.89	971.59	41.26
LSD 0.05	N. S	0.06	0.04	10.33	66.54	3.86

C

نوع ماء الري× تركيز المغنيسيوم غم/لتر		ارتفاع النبات (سم)	عدد الفروع / نبات	قطر الساق (سم)	محتوى الكلوروفيل ملغم/م2	المساحة الورقية (سم^2)	الوزن الجاف (غم)
0	ماء عادي	18.17	3.80	0.50	301.47	854.15	40.89
	ماء ممغنط	19.34	4.30	0.52	296.70	944.22	36.66
1	ماء عادي	18.92	4.83	0.59	347.10	900.70	41.66
	ماء ممغنط	20.3	5.33	0.59	321.70	1042.24	43.40
2	ماء عادي	20.09	5.25	0.62	335.67	893.44	39.57
	ماء ممغنط	19.58	4.78	0.63	342.10	1049.74	42.95
LSD 0.05		0.89	1.05	0.07	15.11	83.20	1.41

تاثير المغنيسيوم والماء الممغنط في صفات النمو الزهري

يبين الجدول (A-4) ان السقي بالماء المعالج مغناطيسياً قد ادى الى التبكير في ازهار نباتات اللاتيني، حيث تفتحت اول زهرة بعد 112.04 يوم في حين استغرق ظهور اول زهرة على النباتات المروية بالماء الاعتيادي 117.18 يوم. لم تؤثر مستويات المغنيسيوم في موعد التزهير (جدول B-4). الا ان التداخل كان معنوياً في التبكير بالتزهير واستغرقت النباتات المروية بالماء الممغنط غير المعاملة بالمغنيسيوم 111.42 يوماً (جدول C-4).

ازداد عدد الازهار عند الري بالماء الممغنط (جدول A-4). وكان تاثير المغنيسيوم معنوياً ايضاً في هذه الصفة، واعطت المعاملة 2 غم/ لتر اعلى عدد بلغ 10.67 زهرة/ نبات (جدول B-4). ويلاحظ من الجدول (C-4) ان التداخل كان معنوياً، واعطت المعاملة ماء ممغنط × 1 غم/ لتر أعلى عدد بلغ 10.58 زهرة/ نبات.

كما ازداد قطر الأزهار عند السقي بالماء الممغنط اذ بلغ 5.66 سم (جدول A-4). في حين ان مستويات المغنيسيوم وكذلك التداخل بين الاخير ونوع ماء الري لم يؤثرا معنوياً (جدول C,B -4).

يتضح من الجدول (A-4) ان زيادة معنوية في طول الحامل الزهري حصلت للنباتات المروية بالماء المعالج مغناطيسياً. كما ان زيادة تركيز المغنيسيوم زادت معنوياً في طول الحامل الزهري، اذ بلغ 9.39 سم عند المعاملة 2غم/ لتر (جدول-B 4). وكان التداخل بين العاملين معنوياً ايضاً واعطت المعاملة ماء عادي × 2غم/ لتر اطول حامل زهري بلغ 9.58 سم (جدول C-4).

لم يتاثر قطر الحامل الزهري بنوع ماء الري (جدول A-4). الا ان مستويات المغنيسيوم زادت من قطر الحامل وصل اقصاه عند المعاملة 2غم/ لتر (جدول B-4). كما ان المعاملة ماء ممغنط × 2غم/ لتر زادت من قطر الساق الزهري بلغ 0.275 سم (جدول4-C).

يلاحظ من الجدول (A-4) ان الماء المعالج مغناطيسياً زاد من الوزن الجاف للازهار اذ بلغ 2.53غم. كما ان رش النباتات بالمغنيسيوم ادى الى زيادة معنوية في الوزن الجاف وكان الاعلى عند المعاملة 2غم/لتر (جدول B-4). وكان التداخل معنويا ايضا اذ اعطت المعاملة ماء ممغنط × 2غم/ لتر افضل النتائج بلغ فيها الوزن الجاف 2.89غم (جدول C-4).

جدول 4. تأثير المغنيسيوم والماء الممغنط والتداخل بينهما في صفات النمو الزهري لنبات اللاتيني

A

نوع ماء الري	موعد تفتح اول زهرة	عدد الازهار / نبات	قطر الزهرة (سم)	طول الحامل الزهري (سم)	قطر الحامل الزهري (سم)	الوزن الجاف للازهار(غم)
ماء عادي	117.18	9.21	5.17	8.54	0.257	2.25
ماء ممغنط	112.04	9.41	5.66	8.83	0.247	2.53
LSD 0.05	4.24	0.13	0.34	0.22	N. S	0.11

B تركيز المغنيسيوم غم/لتر

0	115.71	7.02	5.61	8.03	0.229	2.13
1	113.51	10.25	5.49	8.66	0.253	2.37
2	114.62	10.67	5.68	9.39	0.244	2.68
LSD 0.05	N. S	2.09	N. S	0.61	0.02	0.13

C نوع ماء الري× تركيز المغنيسيوم غم/لتر

0	ماء عادي	120.0	6.39	5.34	7.57	0.237	2.05
	ماء ممغنط	111.42	7.64	5.87	8.48	0.222	2.21
1	ماء عادي	114.08	9.92	5.52	8.48	0.261	2.23
	ماء ممغنط	112.94	10.58	5.45	8.83	0.244	2.50
2	ماء عادي	117.47	11.33	5.69	9.58	0.272	2.47
	ماء ممغنط	111.77	10.0	5.66	9.19	0.275	2.89
LSD 0.05		6.34	2.51	N. S	1.44	0.019	0.75

3. تاثير المغنيسيوم والماء الممغنط في محتوى الاوراق من Mg, K, P, N

يبين الجدول (A-5) ان المعاملة بالمغنيسيوم ادت الى زيادة تركيز كل من Mg, K, P, N في النمو الخضري وتتناسب الزيادة طردياً مع زيادة مستوى الرش بالمغنيسيوم. حيث ارتفع تركيز (Mg, K, P, N)الى 1.29، 0.90، 2.26، 0.85، % حسب الترتيب عند رش النباتات بالمستوى 2غم/ لتر.

كما ان مستوى العناصر Mg, K, P, N قد ارتفع في الاوراق عند سقي النباتات بالماء المعالج مغناطيسياً (جدول B-5).

كان التداخل بين تركيز سماد المغنيسيوم ونوع ماء الري معنوياً ايضاً. وكانت المعاملة الري بالماء الممغنط × 2غم/ لتر الافضل في زيادة محتوى الأوراق من النتروجين (1.40%)، في حين ان ري النباتات بالماء الاعتيادي × 2غم / لتر مغنيسيوم اعلى محتوى للبوتاسيوم في الاوراق، وكانت المعاملة ماء عادي× 2غم/ لتر الاعلى في زيادة النسبة المئوية للفسفور والمغنيسيوم بلغت 0.92 و 0.87% على الترتيب. بينما سجلت المعاملة ماء ممغنط × 2 غم/ لتر اعلى محتوى للبوتاسيوم في النمو الخضري (جدول C-5).

جدول 5. تأثير المغنيسيوم والماء الممغنط في محتوى اوراق نبات اللاتيني من العناصر Mg, K, P, N

A

تركيز السماد غم/لتر	%N	%P	%K	%Mg
0	1.02	0.63	1.73	0.52
1.0	1.13	0.84	2.05	0.83
2.0	1.29	0.90	2.26	0.85
LSD 0.05	0.07	0.16	0.22	0.21

B نوع ماء الري

ماء عادي	1.07	0.68	1.95	0.74
ماء ممغنط	1.18	0.99	2.97	0.92
LSD 0.05	0.08	0.02	0.9	0.1

C تركيز السماد× نوع ماء الري

0	ماء عادي	1.01	0.62	1.71	0.51
	ماء ممغنط	1.03	0.63	1.75	0.53
1.0	ماء عادي	1.14	0.81	2.05	0.85
	ماء ممغنط	1.11	0.87	2.04	0.81
2.0	ماء عادي	1.17	0.92	2.08	0.87
	ماء ممغنط	1.40	0.88	2.43	0.83
LSD 0.05		0.14	0.17	0.24	0.25

ان استخدام الماء المعالج مغناطيسياً في سقي نباتات اللاتيني قد ادى الى تحسين معظم صفات النمو الخضري والزهري المدروسة(الجدولين A-3 و A-4). وقد يعود سبب ذلك الى ان المجال المغناطيسي يعمل على تغيير الكثير من الصفات الكيميائية والفيزيائية للماء منها تقليل الشد السطحي واللزوجة والكثافة (جدول 2) مما يجعله اسهل امتصاصاً من قبل المجموع الجذري. وذكر Igro (10) ان الماء المعالج مغناطيسياً تقل فيه قوة الروابط بين الاوكسجين والهيدروجين مما يجعله عالي القطبية، فيما بين barefoot وRich (6) ان المجال المغناطيسي يؤثر على زاوية ارتباط الهيدروجين بالاوكسجين في جزيئة الماء حيث تنخفض من 104^0 الى 103^0 وهذا يؤدي الى انخفاض عدد المجاميع العنقودية لقطرة الماء لتصبح 6-7 جزيئات مقارنة مع 10-12 جزيئة بالحالة الاعتيادية. ان كل هذه التغييرات تجعل الماء المعالج مغناطيسياً يدخل خلايا الشعيرات الجذرية بسهولة ويقوم بدوره في زيادة الفعاليات الحيوية داخل النبات مما ينعكس ايجابياً على نموه وتطوره.

يبين الجدولين (B-3)و(B-4) ان رش النباتات بالتركيزين 1 و 2 غم/ لتر من المغنيسيوم كان فعالاً في زيادة عدد الافرع/ نبات وقطر الساق ومحتوى الاوراق من

الكلوروفيل وكذلك المساحة الورقية والوزن الجاف للنمو الخضري فضلاً عن تأثيره في الازهار. ربما يعزى سبب ذلك الى ان ذرة المغنيسيوم تمثل مركز جزيئة الكلوروفيل لذلك فانها تؤثر وبشكل مباشر في تكوين الكلوروفيل يشترك في تنظيم اغشية الـ Thylakoid وصفائح الكرانا في البلاستيدات الخضراء فضلاً عن كون ان المغنيسيوم يؤثر في تكوين البروتينات والكربوهيدرات كونه يعمل كعامل مساعد في تنشيط عمل الانزيمات المشاركة في تثبيت ثاني اوكسيد الكربون Kaftan واخرون (12). يعمل المغنيسيوم كذلك على استقرار تركيب الحوامض النووية بعد ارتباطه بها وتحتوي الرايبوسومات كذلك على كمية كبيرة نسبياً من هذا العنصر Cowan (9).

يلاحظ من الجدول (A-5) ان الرش بمستويات المغنيسيوم ادى الى زيادة في محتوى الاوراق من العناصر Mg, K, P, N. قد يعزى ذلك الى زيادة النتروجين الناتج عن زيادة محتوى النبات من الكلوروفيل فضلاً عن تحسين النمو الخضري (A-3). اما زيادة تركيز الفسفور فقد يرجع الى ان المغنيسيوم يساعد في زيادة امتصاص الفسفور داخل النبات IPNT (11) ان زيادة محتوى الاوراق من المغنيسيوم نتيجة للمعاملات قد يرجع الى ان هذا العنصر سريع الحركة في كل من نسيجي الخشب واللحاء ولذلك فان توزيعه في انسجة النبات وتجمعه في اجزاء الخلية كالعصير الخلوي والكلوروبلاست التي يخزن فيها يكون سهلاً مما يرفع من نسبته داخل انسجة النبات Cowan (9).

المصادر:-

1. الجبوري، انتصار رزاق. 2006. تاثير الرش بالسماد السائل Agrotonic ونوع الماء وموعد الزراعة في النمو الخضري والزهري وانتاج بعض الصبغات الكاروتينويدية لنبات الجعفري *Tagestes erecta* L. . رسالة ماجستير. قسم البستنة – كلية الزراعة – جامعة بغداد. 81 صفحة.
2. الجوذري، حياوي عطية. 2006. اثر التكيف المغناطيسي لمياه الري والسماد البوتاسي في بعض الصفات الكيميائية للتربة ونمو وحاصل الذرة الصفراء. رسالة ماجستير– قسم التربة – كلية الزراعة – جامعة بغداد. 85 صفحة.
3. الكعبي ، محمد جاسم . 2006 . تأثير الماء الممغنط في ري ورش اليوريا والحديد والزنك على أستجابة شتلات البرتقال المحلي. رسالة ماجستير– قسم البستنة– كلية الزراعة – جامعة بغداد. 75 صفحة.
4. المعاضيدي، علي فاروق قاسم. 2006. تاثير التقنية المغناطيسية في بعض نباتات الزينة. اطروحة دكتوراه– قسم البستنة– كلية الزراعة – جامعة بغداد. 150 صفحة.
5. السلطان، سالم محمد وطلال محمود الجلبي ومحمد داود الصراف. 1992.الزينة. جامعة الموصل/ وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. العراق. 472 صفحة.
6. Barefoot , R . R . and C . S . Reich . 1992 . The Calcium Factor : the Scientific Secret of health and youth , South eastern , PA : Triad Marketing ; 5th edition .
7. Brayan,C.1999 . Foliar fertilization.Secrets of success.Proc.Symp.''Bond foliar application''10-14 June.Adelaid Univ. p:30-36.
8. Cowan, J.A. 1995. Introduction to the biological chemistry of magnesium. http//en. wikipeda.org/ wiki/ magnesium in biological system.
9. Cowan, J.A. 2002. Structural and catalytic chemistry of magnesium dependant enzymes. Biometals. 15:225-235.
10. Igro, S. 2003. Activated water. Electronic J. of Biotech. ISSN:NO:1:0717-3458. http//www.tspace.library.utoronto.ca/ bitstream /1807/1359/1/ej301b.bdf.
11. International Plants Nutrition Institute(IPNI). 2007. An introduction to magnesium. http// www. Ppic.org/ppiweb/nwindia.nsf.
12. Kaftan, D.; v.Brumfeld; R. Nevo; A. Schez and Z. Reich. 2002. From chloroplast to photosystems: In situ scanning force on intact thylakoid membrane. EMBO Journal 21: 6246-6253.
13. Merhaut, D. J. 2004. Effects of magnesium sulfate on plant growth and nutrient uptake and partitioning in *Camellia sasanque* " shishigashira".J. Enviro. Hort. 223) (3): 161-164.
14. Romani, A.M.P. and M.E. Maguire.2002. Hormonal regulation of Mg^{+2} transport and

homeosis in eukaryotic cell. Biometals 15: 271-283.

15. Stiegler, J. C.; E.G. Bell and L.M. Dennis. 2003. Foliar application of magnesium and iron encourage annual bluegrass in shaded creeping bent grass putting greens. http// www. Edis. Ifas.ufl.edu/55419.

16. Verlinden, S. 2000. Changes in essential elements levels during flower developments. Hort. Sci. 36: 803-805.