

أثر التغذية الورقية بالسماد الورقي والمغنيسيوم في بعض صفات المجموع الخضري

والحاصل والنبات لقرع الكوسة

باقر جلاب هادي الربيعي

كلية العلوم / قسم علوم الحياة - جامعة المثى

المستخلص

نفذت تجربة حقلية لدراسة تأثير التغذية الورقية بالسماد Agro leaf والمغنيسيوم في صفات النمو الخضري لنبات قرع الكوسة هجين جميلة وهو صنف فرنسي معتمد منذ 2005. وزعت المعاملات بتجربة عاملية ويتصميم القطاعات العشوائية الكاملة بثلاث مكررات , رشت ثلاثة تراكيز من السماد الورقي هي (صفر , 15 , 30) غم . لتر⁻¹ ورمز لها (A1 و A2 و A3) على التوالي . وأربعة تراكيز من المغنيسيوم وهي (صفر , 0.75 , 1.50 , 2.25) ملي مول ورمز لها (Mg1 و Mg2 و Mg3 و Mg4) على التوالي . أظهرت النتائج وجود فروق معنوية عند رش السماد الورقي بتركيز (30) غم لتر⁻¹ في الكلوروفيل الكلي و المساحة الورقية و محتوى الاوراق من البوتاسيوم و المغنيسيوم حيث بلغ SPAD 33.84 و 1.16 م² , و 2.9 % و 0.25 % على التوالي , ولم تختلف المعاملتان (15 و 30 غم لتر⁻¹) معنويا في محتوى الأوراق من P , N وحاصل النبات الواحد لكنهما تفوقا على معاملة المقارنة التي أظهرت انخفاضا في جميع الصفات قيد الدراسة , كما تفوق رش المغنيسيوم في الصفات اعلاه اذ تفوق التركيز (2.25) ملي مول في المساحة الورقية 1.32 م² , بينما لم يختلف التركيزين (1.50 و 2.25) ملي مول عن بعضهما لكنهما تفوقا معنويا على معاملة المقارنة في العديد من الصفات قيد الدراسة . أعطى التداخل بين السماد المعدني والمغنيسيوم عند المعاملة (A2Mg4) تأثير معنوي إذ تفوق في العديد الصفات المدروسة .

الكلمات المفتاحية : التغذية الورقية , السماد المعدني , المغنيسيوم , قرع الكوسة

المقدمة

يعتبر قرع الكوسة *Cucurbita pepo* من محاصيل الخضر المهمة وهو يتبع العائلة القرعية Cucurbitaceae, ان رش المحاليل المغذية وفي مراحل نمو النبات المختلفة يسرع من دخول العناصر الغذائية للنبات وتجنب حصول التداخلات في التربة جراء الإضافات الأرضية فضلا عن انه يعالج وبسرعة الاضرار الفسلجية التي تحصل جراء نقص العناصر الغذائية مع امكانية خلط بعض المبيدات معها لخفض التكاليف (Haytova , 2013) , وتحتوي المحاليل الغذائية على العديد من العناصر الكبرى والصغرى وهي سهلة الامتصاص من قبل النبات وتعمل على زيادة نمو المجموع الجذري

والخضري ونمو الافرع والتي بدورها تساهم في زيادة نواتج التمثيل الضوئي وتأخر الشيخوخة وزيادة حجم ووزن الثمار ومن ثم الحاصل الكلي (خليل وحزمة , 2012) . بين الربيعي و العارضي , (2013) إن رش نبات قرع الكوسة بالمغذي العضوي تيراسورب قد أسهم في حصول زيادات معنوية في عدد الاوراق والوزن الجاف للنبات مقارنة مع معاملة المقارنة . من جانب آخر فإن عنصر المغنيسيوم يعتبر من المغذيات الكبرى للنبات , وله دور حيوي مهم في العديد من فعاليات النبات وقد يفقد عن طريق الغسل (Taha , 2016) . كما ان نقصه يؤدي الى التقليل من قطر الساق والمساحة الورقية ونتاج المادة الجافة اضافة الى ظهور اعراض الاصفرار Chlorosis في الاوعية يتبعها حدوث تنخر Necrosis بسبب انخفاض البناء الحيوي للكلوروفيل والهدم السريع للبلاستيدات الخضراء وبالتالي تأخير الازهار (Silva , 2016) . ان محتوى الأنسجة النباتية من المغنيسيوم يكون بمعدل 0.5 % من المادة الجافة وما يقارب من 70 % من المغنيسيوم الكلي في انسجة النبات يكون مرتبطاً مع الأيونات السالبة مكوناً أملاح لا عضوية أو متحداً مع احماض عضوية مكوناً أملاح لحمضي المالك والستريك (عزيز , 2008) , أشار الصحاف , (1989) الى أن نسبة العنصر الداخلة في الكلوروفيل لا تمثل سوى 10 % من المغنيسيوم الكلي في الورقة وإن أكثر المغنيسيوم موجود في البلاستيدات حيث يدخل في تصنيع صبغة الكلوروفيل الموجود بها مخليبا علاوة على اهميته في التنشيط الانزيمي . أوضح Taha , (2016) إن رش نبات قرع الكوسة بتركيز (0 , 0.5 و 1) ملي مول من المغنيسيوم ساهم في حصول زيادات معنوية في معظم الصفات قيد الدراسة مثل عدد الاوراق و المساحة الورقية و الكلوروفيل الكلي و حاصل النبات ومحتوى الاوراق من N , P , K و Mg . ويتواجد المغنيسيوم أقل ما يمكن في محاصيل الحبوب لكن تراكيزه الاعلى عادة ما يكون في البقوليات وبعض الفواكه والخضر , ويزداد تواجده في الاوراق مع زيادة عمر الورقة لذا فهو يتواجد بكميات اكبر في الاوراق الاقدم عمراً وهو يتحرك في محيط الجذور بألية تدفق الكتلة Mass Flow اكثر من تحركه بعملية الانتشار Diffusion ويتواجد بنسبة (0.15 - 1) % في انسجة الورقة ومع زيادة النسبة لأكثر من 1 % يحصل ضعف في نمو النبات بسبب حصول حالة من عدم التوازن الغذائي بين Ca و K مع المغنيسيوم (Jones , 2012) . لذلك فإن تحديد التراكيز المناسبة من السماد الورقي والمغنيسيوم تفيد في زيادة كمية الحاصل وتسهم في تقليل كلف الانتاج مما يؤدي الى زيادة المردود الاقتصادي فضلا عن تحسين نوعية الحاصل .

المواد وطرائق العمل

نفذت تجربة حقلية في محطة الأبحاث والتجارب الزراعية التابعة لكلية الزراعة جامعة المثني خلال الموسم الخريفي 2013 في تربة ذات نسجة مزيجية . هيئت أرض التجربة وذلك بحراستها وتنعيمها وتسويتها الى مصاطب بعرض 3 م , أخذت عينة عشوائية من الحقل وبعمق 0 - 30 سم قبل الزراعة وقدر فيها الصفات الفيزيائية والكيميائية للتربة حسب الجدول (1) حيث تم تحليلها في مختبرات كلية الزراعة جامعة بغداد . زرعت بذور قرع الكوسة هجين جميلة بتاريخ 6 / 9 / 2013 في جور المسافة بين النباتات (35) سم وعلى خطين المسافة بينهما (35) سم وبكثافة نباتية 19050 نبات ه⁻¹ . نفذت تجربة عاملية وفق تصميم القطاعات العشوائية الكاملة وبثلاثة مكررات , تم تحليل

جدول - 1 - بعض الصفات الفيزيائية والكيميائية لتربة الدراسة

الموسم الخريفي 2013		
القيمة	الوحدة	الصفة
4.0	dS.m ⁻¹	EC
7.3		pH
4.7	غم كغم ⁻¹	O.M
18.0	meq.L ⁻¹	Ca ⁺⁺
14.0	meq.L ⁻¹	Na ⁺
14.5	meq.L ⁻¹	Cl ⁻
1.5	meq.L ⁻¹	HCO ₃ ⁻
28.3	meq.L ⁻¹	SO ₄ ⁻
11.0	meq.L ⁻¹	Mg
230.0	غم كغم ⁻¹	CaCO ₃
3.7		SAR
21.0	ملغم كغم ⁻¹	N الجاهز
15.0	ملغم كغم ⁻¹	P الجاهز
49.9	ملغم كغم ⁻¹	K الجاهز
397.0	غم كغم ⁻¹	رمل
331.0	غم كغم ⁻¹	غرين
272.0	غم كغم ⁻¹	طين
النسجة : مزيجة Loamy		

الصفات الفيزيائية والكيميائية لمياه الري حسب جدول (2) . أجريت جميع عمليات الخدمة المتعلقة بالمحصول من خف وتعشيب وعزق ومكافحة وري حسب ما جاء في مطلوب وآخرين , (1989) تضمنت معاملات التجربة رش ثلاثة تراكيز من السماد المعدني Agro leaf (صفر , 15 , 30) غم لتر⁻¹ ورمز لها (A1 و A2 و A3) على التوالي والذي يمثل جدول (3) تركيبه الكامل , وأربعة تراكيز من المغنيسيوم بتراكيز (صفر , 0.75 , 1.50 و 2.25) ملي مول ورمز لها (Mg1 و Mg2 و Mg3 و Mg4) على التوالي , رشت المحاليل على المجموع الخضري في الصباح الباكر وبواقع رشتان للسماد الورقي ورشتان للمغنيسيوم بالتبادل وبفاصلة زمنية اسبوع بين رشه واخرى حيث بدأ الرش بعد (23) يوما من الزراعة. اضيفت مادة ناشرة من الصابون السائل (الزاهي) بمقدار 1.5 سم³ لكل 10

لتر مع المحاليل . أما معاملة المقارنة فقد تم رشها بالماء مع المادة الناشرة فقط . تم قياس صفات النمو الخضري في 20
 OPTI-SCIENCES CCM-200Plus . قيس محتوى الاوراق من الكلوروفيل بجهاز
 CI-202Portable Laser Chlorophyll Content Meter وبوحدات SPAD , حسب المساحة الورقية بجهاز
 Leaf Area Meter CID-Bio-Science أمريكي المنشأ وقيست في عينة ممثلة من اوراق خمسة نباتات من الوحدة

جدول (2) خصائص ماء الري وللغروة الخريفية .

نوع التحليل	وحدة القياس	العروة الخريفية
EC	ds.m ⁻¹	5.8
TDS	g.L ⁻¹	2.94
NaCL	%	11.83
pH	-----	7.2

جدول - 3 - يبين تركيب السماد الورقي (Agro leaf) شركة Scotts international B.V.

N	P	K	Fe	Zn	Mn	Cu	B	Mo
%13.5	%20	%20	% 0.14	%0.07	% 0.07	% 0.07	% 0.03	% 0.001

التجريبية وضرب معدل المساحة الورقية للورقة في عدد الاوراق للنبات (Wallace وآخرون , 2000) . حسب الوزن الجاف للنبات في نهاية موسم النمو بقطع خمسة نباتات عشوائيا وأزيلت جذورها وثمارها ثم غسلت بالماء المقطر ثم جففت باستعمال ورق النشاف والهواء المباشر , تم وضع العينات السابقة داخل فرن درجة حرارته 70 درجة مئوية ولمدة 72 ساعة لحين ثبوت الوزن وأخذ المعدل باستعمال ميزان كهربائي ياباني الصنع وأخذت القراءة بوحدات غم نبات⁻¹ , أما التحاليل الكيميائية للعناصر الغذائية في الأوراق (N و P و K و Mg) فقد أجريت في مختبرات كلية الزراعة - جامعة بغداد . تم تحليل البيانات احصائياً وقورنت المتوسطات عند مستوى احتمال 0.05 باستخدام برنامج Genstat .

النتائج والمناقشة

1 - الكلوروفيل الكلي (SPAD)

يوضح الجدول (4) ان محتوى الاوراق من الكلوروفيل قد ازداد معنوياً مع زيادة تركيز الرش بمحلول السماد الورقي للتركيز (A2 و A3) على التوالي مقارنة بمعاملة المقارنة اذ اعطى التركيز (A3) اعلى متوسط بلغ (33.84) في حين اعطت معاملة المقارنة اقل متوسط بلغ (25.67) وربما يرجع ذلك الى ان الرش الورقي بالمغذيات ومنها Fe و N ذات الاثر الفعال في تكوين صبغة الكلوروفيل يساهم في زيادة عمليات التبادل الغازي في الورقة وتحسين معدل التمثيل الضوئي والذي يعتمد على البناء الحيوي للـ CO₂ في المسافات البينية , أو الى زيادة البناء الحيوي لصبغات الكلوروفيلات والكاروتينويدات او البطء في عمليات هدمها وتعد زيادة صبغات التمثيل الضوئي سبباً إضافياً في زيادة العملية . (Haytova , 2015) . اتفقت هذه النتائج مع ما توصل اليه الربيعي , (2015) و حسين وآخرون , (2009) و محمد واصطيفو , (2012) . ومن الجدول نفسه يتضح ان للمغنيسيوم تاثير معنوي واضح على هذه

الصفة اذ اعطى التركيز (Mg4) اعلى متوسط بلغ (31.47) في حين اعطت معاملة المقارنة اقل متوسط بلغ (25.59) وقد يرجع ذلك الى ان المغنيسيوم يساهم في تنظيم اغشية الثايوكايدة وصفائح الكرانا كما يعد عاملاً مساعداً ومنشطاً للإنزيمات التي تقوم بتثبيت غاز CO₂ في عملية التمثيل الضوئي ونقل الطاقة عن طريق الـ ATP اضافة الى دخوله في تركيب جزيئة الكلوروفيل واحتلاله مركز الجزيئة . (عزيز , 2008) . اتفقت هذه النتائج مع Taha (2016) على نبات القرع . أظهر التداخل بين السماد الورقي والمغنيسيوم تأثيراً معنوياً فقد تفوقت المعاملة (A3 Mg4) باعطائها اعلى معدل بلغ (37.14) في حين اعطت المعاملة (A1 Mg1) أقل معدل بلغ (23.24) . وقد تفسر هذه الزيادة على ان المغذيات تسهم في تنظيم المحتوى الهرموني في الانسجة النباتية والتي لها علاقة وثيقة بتحفيز نمو وتكشف النبات وتشجيع الفعاليات الفسلجية وبالتالي زيادة محتوى النبات من الكلوروفيل الكلي (Amar 2003) .

جدول - 4 - تأثير السماد الورقي والمغنيسيوم والتداخل بينهما في الكلوروفيل الكلي (SPAD)

المعاملات	Mg1	Mg2	Mg3	Mg4	المعدل
A1	23.24	25.60	26.80	27.04	25.67
A2	24.94	26.18	29.14	30.22	27.62
A3	28.60	33.18	36.44	37.14	33.84
L.S.D للتداخل	7.97				
المعدل	25.59	28.32	30.79	31.47	
L.S.D للمغنيسيوم	4.60				3.98 لـ Agroleaf

2 - المساحة الورقية م²

أظهرت نتائج جدول (5) حدوث زيادة معنوية في المساحة الورقية مع زيادة تركيز السماد المعدني وكان أعلى متوسط بلغ (1.16) م² عند المعاملة A3 في حين أعطت معاملة المقارنة أقل متوسط بلغ (0.87) م² ان سبب ذلك قد يرجع الى زيادة عدد الاوراق وانعكاسه ايجاباً على زيادة المساحة الورقية وهذا قد يعود الى زيادة CO₂ مما أدى الى زيادة النمو الخضري عن طريق زيادة الهرمونات النباتية التي تحفز انقسام واستطالة الخلايا واسهامه في عملية التمثيل الكربوني والتنفس وتوفير الطاقة اللازمة لتكوين خلايا جديدة مما يزيد من نمو النبات ومنها هرمون الجبريلين الذي يزداد بزيادة الاسمدة الحاوية على النيتروجين (Taiz و Zeiger , 2010) اتفقت هذه النتائج مع محمد واصطيفو (2012 a) . و حسين وآخرون (2009) على نبات القرع . ومن الجدول نفسه يتضح ان للمغنيسيوم تأثير معنوي بين على هذه الصفة , فقد تفوقت المعاملة (Mg4) معنوياً على باقي المعاملات الاخرى , وقد يعزى ذلك الى اهمية عنصر المغنيسيوم كونه يمثل مركز جزيئة الكلوروفيل كما انه يلعب دوراً مهماً في تكوين البروتينات والدهون والكاربوهيدرات والفيتامينات وخاصة فيتامين C و A من خلال تنشيطه للعديد من الانزيمات . (أمين , 2008) كل ذلك ساهم في بناء مسطح اخضر للنبات . اتفقت هذه النتائج مع Taha (2016) على نبات القرع . أظهر التداخل

الثنائي بين السماد المعدني والمغنيسيوم تأثيراً معنوياً فقد تفوقت المعاملة (A3Mg4) باعطائها أعلى معدل بلغ (1.44) م² في حين أعطت معاملة المقارنة أقل معدل بلغ (0.54) م² .

جدول-5- تأثير السماد الورقي (Agro leaf) والمغنيسيوم والتداخل بينهما في المساحة الورقية م²

المعاملات	Mg1	Mg2	Mg3	Mg4	المعدل
A1	0.54	0.82	0.94	1.20	0.87
A2	0.68	0.94	1.24	1.34	1.05
A3	0.76	1.14	1.32	1.44	1.16
L.S.D	0.20 للتداخل				
المعدل	0.66	0.96	1.16	1.32	
L.S.D	0.11 للمغنيسيوم				0.10 للAgroleaf

3 - حاصل النبات كغم نبات¹⁻

من نتائج جدول (6) يتضح ان للسماد المعدني تأثيرات معنوية واضحة على هذه الصفة فقد تفوقت المعاملة (A3) معنوياً بإعطائها أعلى معدل بلغ (1.12) كغم نبات¹⁻ في حين أعطت معاملة المقارنة أقل معدل بلغ (0.83) كغم نبات¹⁻ ويمكن أن يعزى ذلك الى أن الرش الورقي بالمغذيات يساهم في زيادة آلية التبادل الغازي للورقة ومحتوى البلاستيدات من الصبغات النباتية فضلاً عن زيادة عملية التمثيل الضوئي . (Panayotova و Stoeva , 2005) وبالنتيجة تؤدي الى زيادة حاصل النبات . اتفقت هذه النتائج مع الربيعي (2015) ومع سعدون وآخرون (2011) على نبات القرع , ومن الجدول نفسه يلاحظ أن للمغنيسيوم تأثيرات معنوية على هذه الصفة فقد أدى زيادة تراكيز المغنيسيوم الى حصول فروق معنوية في حاصل النبات فقد أعطت المعاملة (Mg4) أعلى معدل بلغ (1.26) كغم نبات¹⁻ , في حين أعطت معاملة المقارنة أقل معدل بلغ (0.65) كغم نبات¹⁻ , ويمكن أن يعزى ذلك الى ان تركيز ايونات المغنيسيوم تساهم في تكوين الشكل الفعال لأنزيم Rubisco (Ribulose 1,5 Biphospho carboxylase) الذي يتحد مع السكر الخماسي كما ان انتقال ايونات المغنيسيوم Mg⁺² من بين الثايلاكويد الى الستروما يخفض تركيز ايونات الهيدروجين H⁺ فيزداد الـ pH من 7 - 8 وان العديد من انزيمات دورة كالفن وخاصة Rubisco تكون ذات نشاط اكبر عند pH 8 مقارنة مع pH 7 وهذا يحتاج الى ايونات المغنيسيوم ومن ثم فهو يحفز ويزيد عملية التمثيل الضوئي وبالتالي زيادة انتاج المواد الغذائية المصنعة والضرورية لنمو النبات تتعكس ايجاباً على حاصل النبات (Taiz و Zeiger , 2010) . اضافة الى ان زيادة المساحة الورقية (جدول 5) أدى الى زيادة عملية التمثيل الضوئي وبالتالي زيادة المواد الكربوهيدراتية المصنعة مما انعكس ايجاباً على عدد الازهار وبالتالي على زيادة انتاج الثمار في النبات . كما يؤثر المغنيسيوم في حركة الكاربوهيدرات من مناطق انتاجها الى بقية اجزاء النبات (أمين , 2008) .

أظهر التداخل الثنائي بين المحلول المغذي والمغنيسيوم تأثيراً معنوياً فقد تفوقت المعاملة (A3 Mg4) باعطائها أعلى معدل بلغ (1.41) كغم نبات¹⁻ في حين أعطت المعاملة (A1 Mg1) أقل معدل بلغ (0.58) كغم نبات¹⁻ ،

جدول - 6 - تأثير السماد الورقي والمغنيسيوم والتداخل بينهما في حاصل النبات كغم نبات¹⁻

المعاملات	Mg1	Mg2	Mg3	Mg4	المعدل
A1	0.58	0.72	0.94	1.10	0.83
A2	0.64	0.86	1.21	1.29	1.00
A3	0.74	0.95	1.38	1.41	1.12
L.S.D	0.31 للتداخل				
المعدل	0.65	0.84	1.17	1.26	
L.S.D	0.18 للمغنيسيوم				0.15 لـ Agroleaf

ويمكن ان تعزى هذه الزيادة الى تأثير المغذيات في تحفيز العمليات الفسلجية المسؤولة عن نمو وتكشف البراعم الزهرية إضافة الى زيادة حبوب اللقاح ونسبة التلقيح والاصحاب وبذلك تقل الازهار المجهضة لدور البورون الموجود في السماد الذي له الاثر في تقليل اجهاض الاخصاب وزيادة العقد ومن ثم الحاصل . (الزبيدي والحماوي , 2016) . أو الى دور CO₂ في تنشيط عملية التمثيل الكربوني من خلال ارتباطه مع انزيم Rubisco اذ وجد ان هناك علاقة ارتباط قوية بين نشاط هذا الانزيم وصافي عملية التمثيل الكربوني كما ان التأثير المباشر والاكبر لزيادة تركيز CO₂ في محيط النبات هو زيادة المنافسة بين CO₂ و O₂ على المواقع الفعالة لأنزيم Rubisco وميل هذا الانزيم الى الارتباط مع CO₂ وبالتالي تنشيط عملية الكريكسلة Carboxylation وتنشيط الاكسجنة Oxygenation مما يسهم في زيادة كفاءة التمثيل الكربوني وبناء هيكل خضري قوي وكبير للنبات (Taiz و Zeiger , 2010) .

4- الوزن الجاف للنبات غم نبات¹⁻

أظهر التحليل الاحصائي في الجدول (7) ان الوزن الجاف يزداد مع زيادة تركيز الرش بمحلول السماد المعدني لكن هذه الزيادة لم تصل لمستوى المعنوية . ويلاحظ من الجدول نفسه أن الرش بالمغنيسيوم ساهم في حصول زيادات معنوية في

جدول - 7 - تأثير السماد الورقي والمغنيسيوم والتداخل بينهما في الوزن الجاف للنبات غم نبات¹⁻

المعاملات	Mg1	Mg2	Mg3	Mg4	المعدل
A1	28.62	35.40	39.81	42.60	36.61
A2	30.14	38.14	40.82	42.91	38.00

40.19	46.24	44.90	37.10	32.50	A3
7.60 للتداخل					L.S.D
	43.92	41.84	36.88	30.42	المعدل
Agroleaf لل N.S	4.39 للمغنيسيوم				L.S.D

هذه الصفة , حيث تفوقت المعاملة Mg4 بإعطائها أعلى معدل بلغ 43.92 غم نبات¹⁻ في حين أعطت معاملة المقارنة أقل معدل بلغ 30.42 غم نبات¹⁻ , إن هذا ممكن أن يعزى الى ان المغنيسيوم يلعب دوراً حيوياً في تمثيل الكربوهيدرات إضافة الى عمله كمادة أو كمنظم أزموزي Osmotic material في الخلايا ضد الظروف العكسية وبالتالي تحسين النشاطات الأيضية بسبب انتفاخ الخلية وينعكس ذلك على تحسن النمو الخضري والحالة التغذوية للنبات. (Taha , 2016) , أظهر التداخل الثنائي بين السماد المعدني والمغنيسيوم تأثيراً معنوياً فقد تفوقت المعاملة (Mg4A3) بإعطائها أعلى معدل بلغ (46.24) غم نبات¹⁻ في حين أعطت المعاملة (A1 Mg1) أقل معدل بلغ (28.62) غم نبات¹⁻ , ويمكن ان يعزى ذلك الى أن زيادة عدد الاوراق والمساحة الورقية أدى الى زيادة المواد الغذائية المصنعة في الاوراق وبالتالي انتقال قسم منها الى السيقان والجذور مما يؤدي الى زيادة الوزن الجاف للنبات

5 - % النيتروجين في الأوراق

يوضح الجدول (8) حصول استجابة معنوية في % للنيتروجين مع الرش بمحلول السماد الورقي فقد كان أعلى معدل لا % للنيتروجين بلغ (3.06) % عند المعاملة (A3) في حين أعطت معاملة المقارنة أقل معدل بلغ (2.33) % وقد تفسر هذه الزيادة الى امتصاص العناصر الغذائية مباشرة ودورها في زيادة حاجة النبات للعناصر الغذائية بإحلال حالة التوازن الغذائي فيزداد امتصاصها من التربة وبذلك يزداد تركيزها في النبات علاوة على زيادة تركيزها داخل النبات الناتج من التركيز الموجود بسماد الـ Agro leaf (محمد واصطيفو , 2012 b) . ومن الجدول نفسه يتضح ان

جدول - 8 - تأثير السماد الورقي (Agro leaf) والمغنيسيوم في % للنيتروجين في الاوراق

المعدل	Mg4	Mg3	Mg2	Mg1	المعاملات
2.33	2.51	2.38	2.29	2.14	A1
2.89	3.26	3.06	2.81	2.46	A2
3.06	3.31	3.28	2.94	2.73	A3
0.54 للتداخل					L.S.D
	3.02	2.90	2.68	2.44	المعدل
Agroleaf لا 0.27	0.31 للمغنيسيوم				L.S.D

للمغنيسيوم تأثيراً معنوياً في هذه الصفة فقد تفوقت المعاملة (Mg3) معنوياً بإعطائها أعلى معدل بلغ (3.02) % في حين اعطت معاملة المقارنة أقل معدل بلغ (2.44) % . ويمكن ان يفسر ذلك على ان المغنيسيوم يساهم في زيادة جزء

النيتروجين الذي يشترك بتكوين البروتين وله دور مهم في تصنيع جزيئة الكلوروفيل اضافة لتنشيطه للعديد من الانزيمات ويقوم ايضا بربط بروتين الانزيم مع مجموعة الفوسفات العائدة لـ ATP وأخيراً فهو يساهم في تثبيت الرايبوسوم الذي يتم عملية بناء البروتينات (الحساوي , 2011) . اتفقت هذه النتائج مع ما توصل اليه (Taha , 2016) و مع اسماعيل وغزاي , (2012) , أظهر التداخل الثنائي بين السماد الورقي والمغنيسيوم تأثيراً معنوياً فقد تفوقت المعاملة (A3Mg4) بإعطائها أعلى معدل بلغ (3.31) % في حين أعطت المعاملة (A1Mg1) أقل معدل بلغ (2.14) %

6 - % P للفسفور في الأوراق

أوضحت نتائج التجربة حصول تفوق معنوي جراء استخدام الرش بمحلول السماد المعدني , جدول (9) فقد تفوقت المعاملة (A3) بإعطائها أعلى معدل لـ % P حيث بلغ (0.41) % في حين أعطت معاملة المقارنة (A1) أقل معدل بلغ (0.34) % , ممكن أن يعزى ذلك الى فعل العناصر الغذائية التي يحتويها المحلول المغذي والتي تعمل على زيادة المساحة الورقية وصفات النمو الخضري الأخرى المذكورة آنفاً وهذا يؤدي الى دفع النبات لإمتصاص العناصر الغذائية لإحلال التوازن الغذائي وبذلك يزداد تأثيرها علاوة على التركيز الموجود اصلا للفسفور في السماد والبالغ 20 % من السماد مما زاد من تركيزه داخل انسجة النبات (محمد وأصطيفو 2012 b) . ومن الجدول نفسه يتضح ان هناك

جدول - 9 - تأثير السماد الورقي (Agro leaf) والمغنيسيوم في % للفسفور في الأوراق

المعاملات	Mg1	Mg2	Mg3	Mg4	المعدل
A1	0.28	0.31	0.38	0.42	0.34
A2	0.32	0.39	0.42	0.44	0.39
A3	0.35	0.38	0.46	0.48	0.41
L.S.D	0.09 للتداخل				
المعدل	0.31	0.36	0.42	0.44	
L.S.D	0.05 للمغنيسيوم				0.04 لـ Agroleaf

تأثير معنوي للمغنيسيوم في التأثير على هذه الصفة فقد تفوقت المعاملة (Mg4) بأعطائها أعلى معدل بلغ (0.44) % , في حين أعطت معاملة المقارنة أقل معدل بلغ (0.31) % ويمكن أن يعزى ذلك الى ان المغنيسيوم يساهم في زيادة امتصاص الفسفور وانتقاله داخل النبات وينظم حركة وانتقال الهرمونات النباتية أيضاً (أمين , 2008) . او قد تعزى الى ان المغنيسيوم يعمل بمثابة ناقل لعنصر الفسفور داخل النبات وتنشيط معظم الانزيمات المشتركة في تفاعلات لفسفور وخاصة الانزيمات التي تشترك في تحلل وتكوين الكاربوهيدرات (النعيمي , 1987) . اتفقت هذه النتائج مع ما توصل اليه Taha , (2016) على نبات القرع ومع اسماعيل وغزاي , (2012) . أظهر التداخل الثنائي بين السماد المعدني والمغنيسيوم تأثيراً معنوياً فقد تفوقت المعاملة (A3Mg4) بإعطائها أعلى معدل بلغ (0.48) % في حين أعطت المعاملة (A1Mg1) أقل معدل بلغ (0.28) % .

7 - % للبتاسيوم في الاوراق

من نتائج الجدول (10) يتضح أن الرش الورقي بمحلول السماد المعدني ساهم في حصول فروق معنوية بين المعاملات , فقد تفوقت المعاملة (A3) بإعطائها أعلى معدل بلغ (2.91) % مقارنة مع أقل معدل لمعاملة المقارنة والتي أعطت أقل معدل بلغ (2.35) % , ويمكن أن يعزى ذلك الى دور هذا المستخلص في زيادة النمو الجذري عن طريق زيادة عدد التفرعات الجانبية مما يزيد من امتصاص العناصر الغذائية وبالتالي زيادة نسبتها في المادة الجافة . (اسماعيل

جدول - 10 - تأثير السماد الورقي (Agro leaf) والمغنيسيوم في % للبتاسيوم في الاوراق

المعاملات	Mg1	Mg2	Mg3	Mg4	المعدل
A1	2.10	2.32	2.48	2.51	2.35
A2	2.26	2.38	2.78	2.81	2.55
A3	2.46	2.79	2.13	3.29	2.91
L.S.D	0.46 للتداخل				
المعدل	2.27	2.49	2.79	2.87	
L.S.D	0.26 للمغنيسيوم				0.23 لا Agroleaf

وغزاي , 2012) . ويظهر من الجدول نفسه إن للمغنيسيوم تأثير معنوي واضح على هذه الصفة فقد تفوقت المعاملة (Mg4) معنوياً بإعطائها أعلى معدل بلغ (2.87) % وقد يعزى ذلك الى ان المغنيسيوم يساهم في زيادة جاهزية العناصر الغذائية للإمتصاص من الجذور وخاصة K , P , N الأمر الذي يؤدي الى زيادة كفاءة عملية التمثيل الضوئي وحصول النبات على الكمية الملائمة من العناصر الغذائية Talukder , وآخرون , (2009) و الحسنوي , (2011) . اتفقت هذه النتائج مع Taha , (2016) على نبات القرع .

أظهر التداخل الثنائي بين السماد المعدني والمغنيسيوم تأثيراً معنوياً فقد تفوقت المعاملة (A3Mg4) بإعطائها أعلى معدل بلغ (3.29) % في حين أعطت المعاملة (A1Mg1) أقل معدل بلغ (2.10) % .

8 - % للمغنيسيوم في الأوراق

ال % للمغنيسيوم في الأوراق هي الأخرى تأثرت معنوياً بالرش الورقي جدول (11) فقد تفوقت المعاملة (A3) معنوياً على بقية المعاملات بإعطائها أعلى معدل بلغ (0.25) % في حين أعطت معاملة المقارنة أقل معدل بلغ (0.16) % وقد تعزى هذه الزيادة الى احتواء المغذي الورقي على العناصر الصغرى مثل النحاس والمغنيز والزنك فالنحاس يعمل على تنشيط الانزيمات الضرورية للنبات مثل Oxidase و Cytochrom Phenolase و Ascorbic Acid

Oxidase في النبات والزنك ضروري لتصنيع الحامض الأميني التريبتوفان والذي يعتبر المادة الأساسية لتصنيع IAA وهو هورمون مهم للنمو النباتات , أما المنغنيز فهو عنصر اساسي في تفاعلات التنفس وتمثيل النيتروجين . (الصحاف , 1989) . ومن الجدول نفسه يلاحظ تفوق المعاملة (Mg4) معنوياً على باقي معاملات التجربة حيث اعطت اعلى

جدول - 11 - تأثير السماد الورقي (Agro leaf) والمغنيسيوم في % للمغنيسيوم في الاوراق

المعاملات	Mg1	Mg2	Mg3	Mg4	المعدل
A1	0.13	0.15	0.17	0.21	0.16
A2	0.14	0.19	0.26	0.28	0.21
A3	0.18	0.22	0.29	0.31	0.25
L.S.D	0.04 للتداخل				
المعدل	0.15	0.18	0.24	0.26	
L.S.D	0.02 للمغنيسيوم				0.02 لا Agroleaf

متوسط بلغ (0.26) % بينما أعطت معاملة المقارنة أقل متوسط بلغ (0.15) % , اتفقت هذه النتائج مع Taha , (2016) على نبات القرع , أظهر التداخل الثنائي بين السماد الورقي والمغنيسيوم تأثيراً معنوياً فقد تفوقت المعاملة (A3Mg4) باعطائها اعلى معدل بلغ (0.31) % في حين أعطت المعاملة (A1Mg1) أقل معدل بلغ (0.13) % وقد تعزى الزيادة في محتوى الاوراق من المغنيسيوم الى دور التغذية الورقية في التجهيز المباشر للعناصر الغذائية عن طريق الاوراق وبالتالي زيادة تركيزها فيها (El-Tohamy وآخرون , 2008)

المصادر

- اسماعيل , علي عمار وعبد الستار كريم غزاي . 2012 . استجابة شتلات الزيتون لإضافة مستخلص الطحالب البحرية للتربة والتغذية بالمغنيسيوم . مجلة العلوم الزراعية العراقية . 43 : (2) : 119 – 131 .
- أمين , سامي كريم محمد . 2008 . تأثير الرش بالمغنيسيوم والسقي بالماء الممغنط في بعض صفات النمو وازهار نبات اللاتيني . مجلة العلوم الزراعية العراقية . 39 : (3) : 84 – 93 .
- حسين , وفاء علي و بيان حمزة مجيد و نورا جبر جاسم . 2009 . استجابة ثلاثة اصناف من نبات القرع للرش بالسماد العضوي Vit-Org . مجلة جامعة تكريت للعلوم الزراعية . 9 (2) : 381 – 391 .
- الحسناوي , أرشد ناجي حسين . 2011 . تأثير رش البنزل أدنينين والمغنيسيوم المخليبي في نمو وإزهار نبات الداوودي *Chrysanthemum hortorum Hort* . رسالة ماجستير . كلية الزراعة . جامعة الكوفة . العراق .
- خليل , عبد المنعم سعد الله و كفاح كامل حمزة . 2012 . تأثير استعمال ثلاث مستخلصات للأعشاب البحرية في نمو وحاصل الفاصوليا الخضراء *Phaseolus vulgares L* . مجلة جامعة كربلاء العلمية . 10 (4) : 44 – 48 .
- الربيعي , باقر جلاب هادي و تركي مفتن سعد العارضي . 2013 . تأثير الرش الورقي بمواد مختلفة ومستويات النيكل في بعض الصفات الطبيعية لشتلات الشجر *Cucurbita pepo L* . مجلة المثنى للعلوم الزراعية . 1 (2) : 5 – 13 .

- الربيعي , باقر جلاب هادي . 2015 . تأثير التسميد البوتاسي والرش بالسماد العضوي وحامض الساليسيلك في نمو وحاصل قرع الكوسة . أطروحة دكتوراه – قسم البستنة وهندسة الحدائق - كلية الزراعة – جامعة بغداد – العراق
- الزبيدي , انتظار عباس و مجيد كاظم الحمزاوي . 2016 . تأثير الرش بمستخلص الأعشاب البحرية والأحماض الأمينية في بعض الصفات الفسيولوجية لنبات الفلفل الحلو *Capsicum annuum L.* تحت ظروف البيوت البلاستيكية . مجلة الكوفة للعلوم الزراعية . 8 (1) : 1 – 23 .
- الصحاف ، فاضل حسين 1989 تغذية النبات التطبيقي .وزارة التعليم العالي والبحث العلمي – مطبعة التعليم العالي- العراق.
- عزيز , جفاني كوركيس . 2008 . تأثير الرش بالمغنيسيوم والبنزل أدنين في نمو وازهار نبات *Lisianthus (Eustoma rusellianum)* . رسالة ماجستير . قسم البستنة وهندسة الحدائق . كلية الزراعة . جامعة بغداد العراق .
- محمد , عبد الرحيم سلطان و جليل اسكندر اصطيفو . 2012a . تأثير الصنف ومستويات وموعد الرش بالمستخلص البحري (Sea force 1) في النمو الخضري والانتاجية لنبات قرع الكوسة *Cucurbita pepo L.* . مجلة جامعة كركوك للعلوم الزراعية . 3(1):17-8 .
- محمد , عبد الرحيم سلطان و جليل اسكندر اصطيفو . 2012 b . تأثير الصنف وعدد ومستويات الرش بالمستخلص البحري (Sea force 1) في الصفات النوعية والمحتوى المعدني لنبات قرع الكوسة *Cucurbita pepo L.* . مجلة زراعة الرافدين . المجلد (40) العدد (1) : 55 - 63
- مطلوب , عدنان ناصر و عز الدين سلطان محمد وكريم صالح عبدول . 1989 . انتاج الخضروات . الجزء الثاني . مطبعة التعليم العالي في الموصل . العراق
- النعيمي , سعد الله نجم عبد الله . 2000 . مبادئ تغذية النبات . (مترجم) جامعة الموصل . العراق
- Amar , S. R. 2003 . Fruit Physiology and Production .Kalyani Publishers . New Delhi . India
- El-Tohamy, W. A. ; H. M. EL-Abagy and N. H. M. EL-Greadly . 2008 . Studies on the physiological effect of Putrescine , Yeast and Vitamin C. on yield and growth , yield and response of eggplant (*Solanum melongena L.*) under sandy soil condition . Aust. J. of Basic. And Applied Sci. 2(2): 296 – 300
- Haytova, D. 2013 . A review of foliar fertilization of some vegetables crops . Annual Rev. & Research in Biology , 3(4) : 455 – 465
- Haytova , D. 2015 . Physiological response of zucchimi squash (*Cucurbita pepo L.* Var . Giromontia) to foliar fertilization . Scientia Agriculture . 9 (1) : 30 – 33
- Jones J. B. J. 2012 . Plant Nutrition and Soil Fertility Manual . CRC. Press Taylor & Francis Group . USA.
- Panayotov N. and N. Stoeva 2005, . Leaf gas exchange and content of plastid pigments in pepper plants after application of leaf fertilizer Hortigrow, Scientific researchers on the union of scientist in Bulgaria-Plovdiv, Series B. natural and Humanitarians Science vol V, Union of Scientists Session , 22 October , 2004 ,2005: 90 – 94

- Silva G. P . D . ; R. D. M. Prado ; L. R. Moda and S. L. O. Silva . 2016 . Growth , nutrition accumulation and nutritional efficiency of sum hemp in function of nutrient omission . African J. of Agric. Res. 11(6): 494 – 499 .
- Taha ,R. S. 2016 . Magnesium and phosphorien applications improve the efficiency of squash (*Cucurbita pepo* L.) plants growth on a sandy calcareous soil . J. of Advanced Botany and Zoology . 4 (1) ;1 – 6
- Taiz, L. and E. Zeiger . 2010. Plant Physiology. Sinauer Associates, Inc. publisher Sunderland, Masochist U.S.A
- Talukder M. A. H. ; M. B. Islam ; S. M. A . H. M. Kamal ; M. A. Mannaf and M. M. Uddin . 2009 . Effect of Magnesium on the performance of potato in the tista meander flood plant soil .Bangladesh J. Agric. Res. 34 (2) : 255 – 261.
- Wallace, B., Rober Ebel and Joseph Kemble . 2000. Imidaloorid effect on root growth, photosynthesis, and water use of cucumber in the greenhouse. Hort Science 35 (5) : 953.

IMPACT OF FERTILIZERS NUTRITION AND MAGNESIUM IN SOME VEGETATIVE, YIELD AND CHEMICAL TRAITS OF SUMMER SQUASH .

Baqer Challab Hadi AL-Rubaye

College of Sci. / Bio. Dept. AL-Muthana Univ.

ABSTRACT

A field experiment was conducted to study the effect of inorganic fertilizer of Agro leaf and Magnesium in some vegetative and chemical growth

of Summer Squash (*Cucurbita pepo* L . Randomized Complet Block Design was used with three replications . Spraying three concentrations of Agro leaf (0, 15 ,30) gm L⁻¹ which were (A1 , A2 , A3) respectively , and four concentrations of Magnesium (0 ,0.75 ,1.50 and 2.25)mM which were (Mg1 , Mg2 , Mg3 , Mg4) respectively . Result showed that the suitable Agro leaf – foliar nutrition treated was (30) gm L⁻¹ which caused significant differences in Total chlorophyll 33.84 SPAD , Leaf area 1.16 m² , No. of leaves 32.40 leaf plant⁻¹ , K and Mg in leaves 2.91 % and 0.25 respectively , there was no significant differences between (15 and 30) gm L⁻¹ in N , P in leaves , % protein and plant yield . The least result in all characteristics in this study was in control treatment . Spraying with magnesium at 2.25 mM significantly increased leaf area 1.32 m² . Interaction between Agro leaf and Magnesium A3Mg4 was significant in all the characteristics of this research