

استجابة ثلاثة تراكيب وراثية من الذرة الصفراء (Zea mays L.) للتغذية الورقية بالمنغنيز والبورون تحت ظروف التربة الكلسية في بعض صفات النمو والحاصل

* عباس علي العامري، * رزاق لفته اعطية، ** احمد نجم الموسوي و* حميد عبد خشان الفرطوسي

* قسم المحاصيل الحقلية، كلية الزراعة، جامعة كربلاء، العراق

** قسم علوم الحياة، كلية التربية للعلوم الصرفة، جامعة كربلاء، العراق

تاريخ الإستلام: 10/May/2014

تاريخ قبول النشر: 16/Aug/2015

Abstract

A field experiment was applied in the field (Baghdad/Abu Ghraib) in the calcareous soil, in a silt loam soil during the autumn season of 2013. To study the effect of three combinations of spraying boron and manganese (0,25 + 25 and 50 + 50 mg. Liter⁻¹) in the growth and yield of three genotypes of maize are (AL-Maha, Bohoth 106 and 5012). the experiment was laid in Randomized Complete Block Design with three replications.

Results showed superiority Bohoth 106 in plant height, ear length, no. row. ear⁻¹, no. grains row⁻¹, weight of 500 grain, grain yield and yield of dry matter (172.3 cm, 73.0 cm, 25.20 cm, 17.78 row, 43.39 bead, 85.55 g, 7.639 tons.h⁻¹, 7.761 tons.h⁻¹) for each of them, respectively. foliar application of Manganese and Boron mixed was affected significant on all characters, treatment 50 + 50 mg. L⁻¹ was significant in all characters under study but they did not significant up with 25 + 25 mg. Liter⁻¹ in plant height and number of leaves. plant⁻¹ and the length of ear. The effect of introduction between the categories and levels of manganese, boron spray significant effect in all the qualities treatment of Class Bohoth 106 with spray level 50 + 50 mg. Liter⁻¹ of manganese, boron blended with the highest values for each of these characters.

Keywords

corn, foliar application, boron, manganese, growth and yield.

الخلاصة

اجريت تجربة حقلية في تربة كلسية مصنفة ضمن مجموعة الترب العظمى Typic Torrifuvent ذات نسجة مزيجة غرينية أثناء الموسم الخريفي لعام 2013 في محافظة بغداد منطقة ابوغريب. بهدف دراسة تأثير ثلاثة توليفات من الرش بالبورون والمنغنيز هي (25 + 25 و 50 + 50 ملغم. لتر⁻¹) في نمو وحاصل ثلاثة تراكيب وراثية من الذرة الصفراء هي

(المها، بحوث 106 و5012). طبقت تجربة عاملية بتصميم القطاعات العشوائية الكاملة بثلاثة مكررات. اظهرت النتائج تفوق الصنف بحوث 106 في صفات ارتفاع النبات، ارتفاع العرنوص، طول العرنوص، عدد الصفوف. عرنوص¹، عدد الحبوب. صنف¹ وزن 500 حبة، حاصل الحبوب وحاصل المادة الجافة فأعطى (172.3 سم، 73.0 سم، 25.20 سم، 17.78 صف، 43.39 حبة، 85.55 غم، 7.639 طن. هـ¹، 7.761 طن. هـ¹) لكل منها على التوالي. أثرت التغذية الورقية بالمنغنيز والبورون مخلوطة مع بعضها رشا على الأوراق تأثيرا معنويا في جميع الصفات المدروسة وتفوقت المعاملة 50 + 50 ملغم. لتر¹ في جميع الصفات قيد الدراسة في حين لم تؤثر معاملة 25 + 25 ملغم. لتر¹ معنويا في صفات ارتفاع النبات وعدد الاوراق/ نبات وطول العرنوص. كما اثر التداخل بين الأصناف ومستويات رش المنغنيز والبورون تأثيرا معنويا في جميع الصفات اذ تفوقت معاملة الصنف بحوث 106 مع الرش بالمستوى 50 + 50 ملغم. لتر¹ من المنغنيز والبورون مخلوطة مع بعضها أعلى القيم لتلك الصفات. توصي الدراسة الحالية بضرورة استخدام التغذية الورقية لا سيما بعنصري المنغنيز والبورون لما لها من تأثير معنوي في نمو وحاصل اصناف الذرة الصفراء وكذلك استخدام صنف اباء 106 تحت ظروف الترب الكلسية.

الكلمات المفتاحية

الذرة الصفراء، الرش بالمنغنيز، البورون، التربة الكلسية، النمو والحاصل.

1. المقدمة

التي لها القدرة على تثبيت وحزن الطاقة الشمسية للاستفادة منها في عمليات الإنتاج، اذ تتباين هذه الأصناف في كثير من صفات النمو والإنتاجية ونوعية الحاصل واستجابتها لإضافة المغذيات [3]. لاختبار مجموعة أصناف من المحصول لابد من زراعتها بمدى واسع من المتغيرات البيئية ومن ثم تأخذ الأصناف ذات التكيف العالي لهذه المتغيرات على حساب الأصناف الأخرى. ويمكن الحصول على حاصل جيد من البذور عندما يكون هناك توافق بين الصنف والظروف البيئية والعمليات الزراعية [4]، وان تفوق الصنف في حاصل البذور يدل على كفاءته العالية في استغلال هذه العوامل لخدمة عملية التمثيل الضوئي ومن ثم تحويل نواتجه إلى حاصل اقتصادي [5]. لم يكن الصنف هو العامل الوحيد الذي يؤدي إلى زيادة إنتاجية المحصول بل هناك عوامل أخرى ومنها إضافة المغذيات الصغرى. اغلب الترب العراقية ذات تفاعل يميل للقاعدية والتي تؤثر في جاهزية بعض العناصر الغذائية الصغرى للنبات لاسيما عنصري المغنيز والبورون [6]، فالنبات يحتاج إلى تجهيز دائم بهذه المغذيات وبالصورة الجاهزة لكي ينمو ويتطور ويكمل دورة حياته لان هذه العناصر لها دور مهم داخل النبات وتؤدي وظائف عديدة فيه من خلال مشاركتها في عملية الأكسدة والاختزال والتنفس وتكوين الكلوروفيل [8]، لذا فإن إضافة عنصري المغنيز والبورون رشا على الأوراق هو بهدف الحصول على أعلى إنتاجية وبأفضل نوعية من المحصول.

2. المواد وطرائق البحث

نفذت تجربة حقلية في الموسم الخريفي لعام 2013 في احد الحقول الزراعية التابعة إلى قضاء ابو غريب - بغداد في

الذرة الصفراء (Zea mays L.) من المحاصيل المهمة اقتصاديا في العالم وتتبع العائلة النجيلية Poaceae وتعد من أهم المحاصيل التابعة لهذه العائلة بحيث تأتي بعد الحنطة والرز من حيث الأهمية الاقتصادية، وهي من المحاصيل ثلاثية الغرض بحيث تزرع لغرض الحصول على الحبوب والعلف والزيت، كما تعد أحد المحاصيل الاستراتيجية ذات الأهمية المتزايدة في الصناعات الغذائية لما توفره من أساسيات الأمن الغذائي البشري من جهة فضلاً عن كونها من المحاصيل الإستراتيجية التي توفر الأعلاف الخضراء لمشاريع الثروة الحيوانية من جهة اخرى [1]. وعلى الرغم من الأهمية الكبيرة لهذا المحصول إلا أن معدل إنتاجية وحده المساحة في العراق لا يزال منخفضاً مقارنة بالإنتاج العالمي، إن هذا التديني في معدل الإنتاج بوحدة المساحة يدعوننا للبحث بجدية عن جميع الوسائل الممكنة لزيادة الحاصل من خلال استخدام الأساليب الحديثة في الزراعة للارتقاء بواقع الإنتاج، حيث تتحقق زيادة في نمو محصول الذرة الصفراء كأى محصول آخر عن طريق خدمة التربة والمحصول إذ أعطي اهتماما كبيرا بإنتاج البذور وتحسين نوعيتها، ويمكن تحقيق ذلك من خلال زراعة الأصناف الجيدة فضلاً عن العديد من العمليات الزراعية والتي يأتي في مقدمتها التسميد [2].

تهتم الدراسات في مجال تقييم أصناف الذرة الصفراء من حيث إنتاجية البذور والنوعية وفق البيئات التي تزرع فيها الأصناف ومدى استجابتها لعوامل خدمة المحصول ومنها إضافة الأسمدة الكيماوية بطرائق إضافة متنوعة، ومن الأمور المهمة في عملية الإنتاج هو أن تزرع الأصناف

اصناف التجربة بعد شهر من الإنبات وبتركيزين الأول هو 25 ملغم. لتر⁻¹ والثاني 50 ملغم. لتر⁻¹ لكل من المنغنيز والبورون مخلوطة مع بعضها. أما معاملة المقارنة فقد رشت بالماء فقط. وتم رش كل مستوى حتى البلل التام لأوراق النبات في وقت الصباح الباكر باستخدام مرشة يدوية سعة 20 لتر. سممت التجربة بالسماد النتروجيني بثلاث دفعات متساوية، الأولى عند الزراعة والثانية عند مرحلة الاستطالة أما الدفعة الثالثة أضيفت عند ظهور النورات الذكرية على

تربة كلسية مصنفة ضمن مجموعة الترب العظمى Typic Torrifuvent ذات نسجه مزيج غرينية والمبين صفاتها في جدول (1). استخدمت التجربة العاملة بتصميم القطاعات العشوائية الكاملة وبثلاثة مكررات. العامل الأول ويمثله الأصناف (المها وبحوث 106 و5012). العامل الثاني ثلاثة مستويات من الرش بالمنغنيز والبورون كتغذية ورقية على شكل كبريتات المنغنيز ((MnSO₄.4H₂O) Mn 26% وحامض البوريك (%B17 H₃BO₃، رشت

جدول (1) بعض الصفات الكيميائية والفيزيائية لتربة الدراسة قبل الزراعة.

المصدر	وحدة القياس	القيمة	الصفة
(9)	-	7.6	درجة التفاعل pH1:1
	ديسي سيمنز.م ⁻¹	2.9	التوصيل الكهربائي Ec 1:1
(11)	غم.كغم ⁻¹	9.2	المادة العضوية
(9)	ستيمول شحنة.كغم ⁻¹	13.8	Ca ⁺²
	ستيمول شحنة.كغم ⁻¹	10.9	Mg ⁺²
	ستيمول شحنة.كغم ⁻¹	8.2	Na ⁺
(12)	ستيمول شحنة.كغم ⁻¹	0.19	K ⁺
(11)	ستيمول شحنة.كغم ⁻¹	3.6	HCO ₃ ⁻
(11)	ستيمول شحنة.كغم ⁻¹	12.9	SO ₄ ⁻²
(13)	-	Nil	CO ₃ ⁻
(14)	ستيمول شحنة.كغم ⁻¹	16.5	Cl ⁻
(12)	غم.كغم ⁻¹ تربة	247.2	الكلس الكلي
(9)	ملغم.كغم ⁻¹	37.1	النتروجين الجاهز
	ملغم.كغم ⁻¹	14.8	الفسفور الجاهز
(14)	ملغم.كغم ⁻¹	170.3	البوتاسيوم الجاهز
(9)	ملغم.كغم ⁻¹	3.48	المنغنيز الجاهز
(9)	ملغم.كغم ⁻¹	1.12	البورون الجاهز
(11)	غم.كغم ⁻¹	101	الرمل
	غم.كغم ⁻¹	653	الغرين
	غم.كغم ⁻¹	246	الطين
	-	مزيج غرينية	صنف النسجة

الصفوف / العرنوص، الوزن الجاف وحاصل الحبوب.

3. النتائج والمناقشة

3.1. ارتفاع النبات

أظهرت النتائج المعروضة في جدول (2) وجود فروق معنوية بين الأصناف في متوسط قيم هذه الصفة، إذ أعطى الصنف بحوث 106 أعلى متوسط بلغ 172.3 سم ولم يختلف معنويًا عن الصنف 5012 الذي أعطى ارتفاعًا للنبات بلغ 168.9 سم إلا أن كليهما اختلفا معنويًا عن الصنف المها الذي أعطى أقل متوسط لهذه الصفة 164.6 سم. كما يلاحظ إن إضافة المنغنيز والبورون بالمستوى 50 ملغم. لتر⁻¹ لكل منهما مخلوطة مع بعض رشًا على الأوراق قد أعطى أعلى متوسط بلغ 176.6 سم، الذي لم يختلف معنويًا عن معاملة إضافة هذه المغذيات بالمستوى 25 ملغم. لتر⁻¹ لكل منهما والتي أعطت 171.3 سم غير إن كليهما اختلفا معنويًا عن معاملة المقارنة التي أعطت أقل معدل لهذه الصفة 156.3 سم. أما التداخل بين الأصناف والرش بالمنغنيز والبورون فقد تفوقت معاملات الرش بالمغذيين معنويًا على جميع معاملات عدم الرش واعطت معاملة الرش بالمنغنيز والبورون (50 + 50) لصنف بحوث 106 أعلى ارتفاعًا للنبات بلغ 180.5 سم.

هيئة سهاد يوريا (N 46%) وبمقدار 320 كغم N. هكتار⁻¹. كما تمت إضافة السهاد البوتاسي دفعة واحدة عند الزراعة على هيئة كبريتات البوتاسيوم (K 41.5% K₂SO₄) وبمقدار 160 كغم K. هكتار⁻¹. فيما اضيف السهاد الفوسفاتي على هيئة سوپر فوسفات (P21%) بمقدار 120 كغم K. هكتار⁻¹ [7]. تم تهيئة ارض التجربة من حراثة وتنعيم وتسوية وتمريز ثم قسمت إلى وحدات تجريبية وبأبعاد (4×4 م²) للوحدة التجريبية الواحدة مع ترك فواصل بين القطاعات والمعاملات ضمن القطاع الواحد وبعرض 2 م². أعطيت رية التعيير وبعدها زرعت البذور وبواقع ثلاث بذور في كل جورة وعلى مروز المسافة بينها 75 سم وبمسافة 25 سم بين جورة واخرى. وبعد الزراعة مباشرة تم ري التجربة رية خفيفة واستمرت عملية الري حسب حاجة النبات للماء، ثم خفت النباتات الى نبات واحد بعد اكتمال عملية البزوغ للإبقاء على كثافة نباتية 53333 نبات. هكتار⁻¹ (7). تم تحديد عشرة نباتات بصورة عشوائية عند الحصاد من المرزبين الوسطيين لكل وحدة تجريبية عند النضج لدراسة الصفات التالية:

ارتفاع النبات، ارتفاع العرنوص، عدد الاوراق، وزن 500 حبة، طول العرنوص، عدد الحبوب/ بالصف، عدد

جدول (2) تأثير التغذية الورقية بالمنغنيز والبورون في ارتفاع ثلاث اصناف تركيبيية من الذرة الصفراء.

المتوسط	مستويات (المنغنيز+البورون) ملغم. لتر ⁻¹			الأصناف
	50 +50	25+25	0	
164.3	172.6	167.9	152.5	المها
172.3	180.5	176.3	160.2	بحوث 106
168.9	176.7	173.9	156.2	5012
	176.6	171.3	156.3	المتوسط
8.78 = التداخل	المغذيات = 5.57	الأصناف = 3.87	أ. ف. م. 0.05 %	

جدول (3) تأثير التغذية الورقية بالمنغنيز والبورون في ارتفاع العرنوص لثلاث اصناف تركيبيية من الذرة الصفراء..

3.2. ارتفاع العنوص

متوسط لهذه الصفة بلغت 77.9 سم وبذلك تفوق معنويا على النباتات غير المرشوشة (معاملة المقارنة) وكذلك النباتات التي رشت بالمستوى (25 + 25) ملغم. لتر⁻¹ والتي أعطت 57.3 سم و71.6 سم لكل منهما على التوالي. أما التداخل فكان تأثيره معنويا في متوسط هذه الصفة وقد أعطى الصنف بحوث 106 وعند معاملة الرش (50 + 50) اعلى معدل بلغ 81.5 سم فيما كانت اقل قيمة مسجلة في معاملة عدم الرش وعند الصنف المها وبلغت 54.5 سم.

يبين الجدول (3) إن الصنف بحوث 106 قد تفوق معنويا بأعطاء اعلى متوسط لارتفاع العنوص بلغت 73.0 سم ولم يختلف معنويا عن الصنف 5012 بينما اختلف الصنفان معنويا عن الصنف المها الذي أعطى اقل متوسط لارتفاع العنوص بلغ 64.4 سم. بينت نتائج الجدول أيضا وجود اختلافات معنوية بين مستويات المنغيز والبورون في متوسط هذه الصفة. إذ أعطت النباتات المرشوشة بالمستوى (50 + 50) ملغم. لتر⁻¹ أعلى

المتوسط	مستويات (المنغيز+البورون) ملغم. لتر ⁻¹			الأصناف
	50+50	25+25	0	
64.4	74.6	64.3	54.5	المها
73.0	81.5	77.3	60.2	بحوث 106
69.3	77.6	73.3	57.2	5012
68.9	77.9	71.6	57.3	المتوسط
التداخل = 8.33	المغذيات = 5.43	الأصناف = 4.56	أ. ف. م. 0.05%	

لعدد الاوراق بالنبات بلغ 12.95 ورقة والذي لم يرتق لمستوى المعنوية مع معاملة الإضافة بالمستوى 25 + 52 ملغم. لتر⁻¹ والتي أعطت معدلا اقل بلغ 12.31. أما معاملة المقارنة (بدون رش) فقد أعطت اقل معدل لهذه الصفة بلغ 11.36 ورقة. أما التداخل فلم يكن له تأثير معنوي في متوسط هذه الصفة.

4. عدد الاوراق بالنبات

لم تظهر الأصناف اختلافات معنوية في عدد الاوراق بالنبات جدول (4). بينما اثر الرش بالمنغيز والبورون تأثيراً معنويا في متوسط هذه الصفة. إذ أعطت معاملة إضافة هذه المغذيات بالمستوى 50 + 50 ملغم. لتر⁻¹ رشا على الأوراق اعلى معدل

جدول (4) تأثير التغذية الورقية بالمنغيز والبورون في عدد الاوراق بالنبات لثلاثة اصناف تركيبية من الذرة الصفراء.

المتوسط	مستويات (الحديد + المنغيز) ملغم. لتر ⁻¹			الأصناف
	50 +50	50+50	0	
11.99	12.57	12.20	11.20	المها
12.48	13.50	12.43	11.53	بحوث 106
12.15	12.80	12.30	11.37	5012
12.21	12.95	12.31	11.36	المتوسط
التداخل = غ. م	المغذيات = 0.639	الأصناف = غ. م	أ. ف. م. 0.05%	

5. طول العرنوص

25 ملغم. لتر⁻¹ لكل منهما والتي أعطت 25.12 سم غير إن كليهما اختلفا معنويا عن معاملة المقارنة التي أعطت اقل معدل لهذه الصفة 24.08 سم. أما التداخل بين الأصناف والرش بالمنغنيز والبورون فقد تفوقت معاملات الرش بالمغذيين معنويا على جميع معاملات عدم الرش واعطت معاملة الرش بالمنغنيز والبورون (50+50) لصنف بحوث 106 اعلى طول للعرنوص بلغ. 0026 سم فيما كانت اقل قيمة مسجلة في معاملة عدم اضافة المغذيين لصنف المها وبلغت 23.85 سم.

أظهرت نتائج جدول (5) وجود فروق معنوية بين الأصناف في متوسط هذه الصفة، إذ أعطى الصنف بحوث 106 أعلى متوسط بلغ 25.20 سم ولم يختلف معنويا عن الصنف 5012 الذي أعطى 24.92 سم إلا أن كليهما اختلفا معنويا عن الصنف المها الذي أعطى اقل متوسط لهذه الصفة 24.67 سم. كما يلاحظ إن إضافة المنغنيز والبورون بالمستوى 50 ملغم. لتر⁻¹ لكل منهما مخلوطة مع بعض رشا على الأوراق قد أعطى أعلى متوسط بلغ 25.59 سم والذي لم يختلف معنويا عن معاملة إضافة هذه المغذيات بالمستوى

جدول (5) تأثير التغذية الورقية بالمنغنيز والبورون في طول العرنوص لثلاث اصناف تركيبيّة من الذرة الصفراء.

المتوسط	مستويات (المنغنيز+البورون) ملغم. لتر ⁻¹			الأصناف
	50 +50	25+25	0	
24.67	25.22	24.94	23.85	المها
25.20	26.00	25.34	24.27	بحوث 106
24.92	25.57	25.09	24.12	5012
24.93	25.59	25.12	24.08	المتوسط
1.478 = التداخل	0.574 = المغذيات	0.387 = الأصناف	0.05 %	أ. ف. م.

متوسط فأعطيا 18.00 و19.22 على التوالي والذي يلاحظ فيه تفوق المستوى الاخير معنويا في هذه الصفة. ولكنها اختلفا بشكل معنوي عن معاملة المقارنة (بدون رش) التي أعطت اقل متوسط لهذه الصفة بلغ 13.66. أما التداخل فيلاحظ تفوق معاملة الرش 50 + 50 من المنغنيز والبورون خلطا لصنف بحوث 106 في تسجيل اعلى قيمة لهذه الصفة بلغت 20.00 فيما اعطت معاملة عدم الرش بالمغذيات لصنف المها اقل قيمة بلغت 13.00.

7. عدد الحبوب. صف⁻¹

اظهرت نتائج جدول (7) إلى وجود تأثير معنوي

6. عدد الصفوف. عرنوص⁻¹

توضح نتائج جدول (6) وجود اختلافات معنوية بين الأصناف في عدد الصفوف. عرنوص⁻¹ إذ أعطى الصنف بحوث 106 أعلى متوسط لهذه الصفة 17.78 متفوقا بذلك معنويا عن الصنف 5012 الذي أعطى 17.00 وكذلك الصنف المها والذي اعطى اقل متوسط لهذه الصفة بلغ 16.11. أثرت التغذية الورقية بالمنغنيز والبورون معنويا في عدد الصفوف. عرنوص⁻¹ إذ أوضح الجدول نفسه أيضا إن إضافة هذه المغذيات مخلوطة مع بعضها بالمستويين 25 + 25 ملغم. لتر⁻¹ و50 + 50 ملغم. لتر⁻¹ رشا على الأوراق قد تفوقا بأعلى

جدول (6) تأثير التغذية الورقية بالمنغنيز والبورون في عدد الصفوف. عرئوص¹ لثلاث اصناف تركيبية من الذرة الصفراء.

المعدل	مستويات (المنغنيز+البورون) ملغم. لتر ⁻¹			الأصناف
	50 +50	25+25	0	
16.11	18.00	17.33	13.00	المها
17.78	20.00	18.67	14.67	بحوث 106
17.00	19.67	18.00	13.33	5012
16.96	19.22	18.00	13.66	المتوسط
2.463 = التداخل	المغذيات = 1.113	الأصناف = 0.513	أ. ف. م. 0.05 %	

مخلوطة مع بعضها أعطت أعلى متوسط 43.94 حبة تلتها معاملته إضافة هذه المغذيات بالمستوى 25+25 ملغم. لتر⁻¹ التي أعطت 43.25 حبة، أما معاملته المقارنة (بدون رش) فقد أعطت أقل متوسط لهذه الصفة بلغ 41.91 حبة.

حصل تداخل معنوي بين الأصناف ومعدل رش المنغنيز والبورون في صفة حاصل الحبوب. ويتضح من الجدول إن هذه الصفة قد ازدادت معنوياً في جميع الأصناف عند رشها

للأصناف في عدد الحبوب. صف¹. إذ أعطى الصنف بحوث 106 أعلى متوسط لهذه الصفة مقداره 43.39 حبة متفوقاً بذلك معنوياً عن الصنف 5012 الذي أعطى 43.07 حبة بينما أعطى الصنف المها أقل متوسط لهذه الصفة 42.65 حبة. أثرت التغذية الورقية بالمنغنيز والبورون معنوياً في صفة عدد الحبوب. صف¹. إذ بينت النتائج إلى أن إضافة المنغنيز والبورون رشا على الأوراق بالمستوى 50 + 50 ملغم. لتر⁻¹

جدول (7) تأثير التغذية الورقية بالمنغنيز والبورون في عدد الحبوب. صف¹ لثلاث اصناف تركيبية من الذرة الصفراء.

المتوسط	مستويات (المنغنيز+البورون) ملغم. لتر ⁻¹			الأصناف
	50 +50	25+25	0	
42.65	43.55	42.95	41.45	المها
43.39	44.35	43.49	42.35	بحوث 106
43.07	43.94	43.33	41.95	5012
43.04	43.94	43.25	41.91	المتوسط
0.953 = التداخل	المغذيات = 0.632	الأصناف = 0.281	أ. ف. م. 0.05 %	

8. وزن 500 حبة

توضح نتائج جدول (8) وجود اختلافات معنوية بين الأصناف في وزن 500 حبة إذ أعطى الصنف بحوث 106 أعلى متوسط لهذه الصفة 85.55 غم متفوقاً بذلك معنوياً عن الصنف 5012 الذي أعطى 83.55 غم وكذلك الصنف المها والذي أعطى أقل متوسط لهذه الصفة بلغ 81.88 غم.

بتركيزي المغذيات الصغرى مقارنة مع المعاملة بدون رش، ولكن الزيادة كانت أكثر وضوحاً عند الرش بالتركيز 50 + 50 ملغم. لتر⁻¹. وقد تميز الصنف بحوث 106 المرشوش بهذه المعاملة بمعدل عال بلغ 44.35 حبة فيما كانت أقل قيمة مسجلة لمعاملة عد الرش بالمغذيات لصنف المها وبلغت 41.45 حبة.

لقد أثرت التغذية الورقية بالمنغنيز والبورون معنويا في وزن 500 حبة. إذ أوضح الجدول نفسه أيضا إن إضافة هذه المغذيات مخلوطة مع بعضها بالمستويين 25+25 ملغم. لتر⁻¹ و 50+50 ملغم. لتر⁻¹ رشا على الأوراق قد تفوقا بأعلى متوسط فأعطيا 84.00 و 88.66 غم على التوالي والذي يلاحظ فيه تفوق المستوى الاخير معنويا في هذه الصفة.

ولكنها اختلفا بشكل معنوي عن معاملة المقارنة (بدون رش) التي أعطت اقل متوسط لهذه الصفة بلغ 78.33 غم. أما التداخل فيلاحظ تفوق معاملة الرش 50+50 من المنغنيز والبورون خلطا لصنف بحوث 106 في اعطاء اعلى قيمة لهذه الصفة بلغت 91.33 غم مقارنة مع معاملة عدم الرش مع الصنف المها والذي سجل 77.33 غم.

جدول (8) تأثير التغذية الورقية بالمنغنيز والبورون في وزن 500 حبة لثلاث اصناف تركيبية من الذرة الصفراء.

المعدل	مستويات (المنغنيز+البورون) ملغم. لتر ⁻¹			الأصناف
	50 +50	25+25	0	
81.88	86.00	82.33	77.33	المها
85.55	91.33	85.67	79.67	بحوث 106
83.55	88.67	84.00	78.00	5012
83.66	88.66	84.00	78.33	المتوسط
2.763 = التداخل	1.135 = المغذيات	1.135 = الأصناف	0.05 %	أ.ف.م.

رش) فقد أعطت اقل متوسط لهذه الصفة بلغ 6.312 طن.هكتار⁻¹. حصل تداخل معنوي بين الأصناف ومعدل رش المنغنيز والبورون في صفة حاصل الحبوب. ويتضح من الجدول نفسه إن حاصل الحبوب قد ازداد معنويا في جميع الأصناف عند رشها بتركيزي المغذيات الصغرى مقارنة مع المعاملة بدون رش، ولكن الزيادة كانت أكثر وضوحا عند الرش بالتركيز 50 + 50 ملغم. لتر⁻¹. وقد تميز الصنف بحوث 106 المرشوش بهذه المعاملة بمعدل عال لحاصل الحبوب 8.352 طن. هكتار⁻¹ مقارنة مع اقل معدل للتداخل بين تراكيز الرش والاصناف والذي سجل في معاملة عدم الرش مع الصنف المها والذي بلغ 6.105 طن. هكتار⁻¹.

10. وزن المادة الجافة (طن.ه⁻¹)

يبين الجدول (10) إن الصنف بحوث 106 قد تفوق معنويا بإعطاء اعلى متوسط لوزن المادة الجافة بلغ 7.761

9. حاصل الحبوب (طن.هكتار⁻¹)

تعد هذه الصفة أهم مقياس حقل يعطي التقييم النهائي للعمليات الزراعية فقد أشارت نتائج جدول (9) إلى وجود تأثير معنوي للأصناف في حاصل الحبوب. إذ أعطى الصنف بحوث 106 أعلى متوسط لهذه الصفة مقداره 7.639 طن. هكتار⁻¹ متفوقا بذلك معنويا عن الصنف 5012 الذي اعطى 7.174 طن. هكتار⁻¹ بينما أعطى الصنف المها أقل متوسط لهذه الصفة 6.960 طن. هكتار⁻¹. أثرت التغذية الورقية بالمنغنيز والبورون معنويا في صفة حاصل الحبوب. إذ بينت النتائج أن إضافة المنغنيز والبورون رشا على الأوراق بالمستوى 50 + 50 ملغم. لتر⁻¹ مخلوطة مع بعضها أعطت أعلى متوسط 7.971 طن. هكتار⁻¹ تلتها معاملة إضافة هذه المغذيات بالمستوى 25 + 25 ملغم. لتر⁻¹ التي أعطت 7.489 طن.هكتار⁻¹، أما معاملة المقارنة (بدون

جدول (9) تأثير التغذية الورقية بالمنغنيز والبورون في حاصل الحبوب (طن.هـ⁻¹) لثلاث اصناف تركيبيية من الذرة الصفراء.

المتوسط	مستويات (المنغنيز + البورون) ملغم. لتر ⁻¹			الأصناف
	+50 50	25+25	0	
6.960	7.621	7.155	6.105	المها
7.639	8.352	7.977	6.589	بحوث 106
7.174	7.942	7.337	6.243	5012
7.257	7.971	7.489	6.312	المتوسط
التداخل = 0.4533	المغذيات = 0.2632	الأصناف = 0.26 32	أ. ف. م. 0.05 %	

طن.هـ⁻¹ وبذلك اختلف معنويا عن الصنف 5012 بينما في صفة وزن المادة الجافة. ويتضح من الجدول إن وزن المادة الجافة قد ازداد معنويا في جميع الأصناف عند رشها بتركيزي المغذيات الصغرى مقارنة مع المعاملة بدون رش، ولكن الزيادة كانت أكثر وضوحا عند الرش بالتركيز 50 + 50 ملغم. لتر⁻¹. وقد تميز الصنف بحوث 106 المرشوش بهذه المعاملة بمعدل عال لوزن المادة الجافة بلغ 8.775 طن. هكتار⁻¹ بالمقارنة مع الرش بالمغذيين للصنف المها والتي سجلت 5.375 طن. هكتار⁻¹.

11. المناقشة

تباينت التراكيب الورثية قيد الدراسة فيما بينها في جميع الصفات ويلاحظ تفوق الصنف بحوث 106 على

اختلف الصنفان معنويا عن الصنف المها الذي أعطى اقل متوسط للوزن الجاف بلغ 6.641 طن.هـ⁻¹. بينت نتائج الجدول أيضا وجود اختلافات معنوية بين مستويات المنغنيز والبورون في متوسط هذه الصفة. إذ أعطت النباتات المرشوشة بالمستوى 50 + 50 ملغم. لتر⁻¹ أعلى متوسط لهذه الصفة بلغت 8.395 طن.هـ⁻¹ وبذلك تفوق معنويا على النباتات غير المرشوشة (معاملة المقارنة) وكذلك النباتات التي رشت بالمستوى 25 + 25 ملغم. لتر⁻¹ والتي أعطت 6.063 و 7.184 طن.هـ⁻¹ لكل منهما على التوالي. حصل تداخل معنوي بين الأصناف ومعدل رش المنغنيز والبورون

جدول (10) تأثير التغذية الورقية بالمنغنيز والبورون في وزن المادة الجافة (طن.هـ⁻¹) لثلاث اصناف تركيبيية من الذرة الصفراء.

المتوسط	مستويات (المنغنيز + البورون) ملغم. لتر ⁻¹			الأصناف
	50 +50	25+25	0	
6.641	7.986	6.563	5.375	المها
7.761	8.775	7.667	6.842	بحوث 106
7.240	8.426	7.323	5.972	5012
7.214	8.395	7.184	6.063	المتوسط
التداخل = 2.2433	المغذيات = 1.1343	الأصناف = 0.5151	أ. ف. م. 0.05 %	

في استغلال الظروف البيئية المحيطة به واستخدامها في عملية التمثيل الضوئي وكذلك كفاءة هذا الصنف في

الصنفين المها و5012 في جميع الصفات وقد يعود السبب في ذلك إلى القابلية الوراثية العالية للصنف بحوث 106

والبورون نتيجة لإضافتها بهذا المستوى فادى ذلك إلى زيادة نشاط الفعاليات الحيوية داخل النبات ومنها التمثيل الضوئي ومن ثم انتقال نواتجه إلى الحبوب، لأن هذه الحبوب بعد فترة من نشوئها تصبح هي المصب الدائم في النباتات وان الجزء الأكبر من نواتج التمثيل سواء كانت حديثة التكوين أو مخزونة فإنها تؤدي إلى زيادة وزن الحبوب أثناء مرحلة امتلائها والذي انعكس ايجابا فيما بعد على الحاصل الاقتصادي [21, 22].

ان الدراسة الحالية تبين اهمية التغذية الورقية بالمغذيات الصغرى (المنغنيز والبورون) سيما تحت ظروف الترب الكلسية والتي يقل فيها جاهزية جميع العناصر الصغرى عدا المولبدنم، وتوضح تفوق الصنف بحوث 106 في اغلب الصفات مقارنة بالأصناف الاخرى قيد الدراسة كما توصي بضرورة استعمال التوليفة (50+50 ملغم. لتر⁻¹) من المنغنيز والبورون خلطا مع بعضها بغية الحصول على افضل النتائج في النمو والحاصل الاقتصادي لمحصول الذرة الصفراء.

مقاومة ظروف التربة لا سيما في حالة عدم توافر العناصر الغذائية أو انخفاض جاهزيتها بسبب ارتفاع تركيز الكلس فيها جدول (1) ذو التأثير السلبي في مقدار جاهزية العناصر الصغرى لا سيما عنصري المنغنيز والبورون [6]، مما أدى إلى إعطاء نمو أفضل انعكس في هذه الصفات عن طريق زيادة في البناء المعماري للجذور و ثم زيادة انتقال المواد الغذائية المصنعة من المصدر إلى المصب والذي انعكس ايجابا على الحاصل ومكوناته [15, 16]. ويرجع تفوق معاملات الرش بالمنغنيز والبورون على عدم الرش في جميع الصفات المدروسة إلى أهمية هذين العنصرين كعناصر أساسية تدخل في تركيب الإنزيمات ومنشطة لإنزيمات أخرى، فضلا عن مساهمتها في زيادة بناء الكلوروفيل والبروتين واختزال النترات والاشترك في عملية نقل السكريات وغيرها والتي انعكست ايجابيا في زيادة النمو والحاصل لجميع الأصناف قيد الدراسة [17, 18, 19, 20]. كما ويرجع السبب في تفوق المستوى 50 + 50 ملغم. لتر⁻¹ إلى زيادة جاهزية المنغنيز

المصادر

النباتية ومواعيد إضافة السماد البوتاسي في نمو وحاصل صنفين من فول الصويا Glycine max (L.) Merrill. رسالة ماجستير. قسم المحاصيل الحقلية كلية الزراعة. جامعة الانبار.

[5] الدليمي، بشير حمد عبد الله ورسمي محمد الدليمي وعماد محمود البدراني. 2007. استجابة صنفين من فول الصويا Glycine max (L.) Merrill للتغذية الورقية بالبورون والتسميد النتروجيني. مجلة الانبار للعلوم الزراعية. 5 (2): 44 - 65.

[6] ابوضاحي، يوسف محمد ومؤيد احمد اليونس. 1988. دليل تغذية النبات. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي - جامعة بغداد - كلية الزراعة.

[7] الموسوي، احمد نجم ويوسف ابوضاحي 2012. تأثير تجزئة السماد البوتاسي وتجزئة اضافته للتربة والرش في

[1] السعيد، عثمان حسين ومحسن عويد فرحان وفيصل غازي احمد. 1993. دراسة قياسية للعوامل المؤثرة على عرض الذرة الصفراء في العراق (للفترة 73 1989) مجلة زراعة الرافدين 25 (2): 5 - 10.

[2] سعد الله، حسين احمد وياكار محمد الجباري وعدنان خلف محمد ومنير الدين فائق عباس ونويل زيا هيد و1998. استجابة تراكيب وراثية من لذرّة الصفراء الى مستويات التسميد والكثافة النباتية. مجلة الزراعة العراقية، 3 (2): 4 - 150.

[3] Mengel, K.M., and E.A. Kirkby. 1987. Principles of Plant Nutrition. 3rd. ed. Int. potash. Inst. Bern, Switzerland.

[4] الجميلي، إسماعيل احمد سرحان. 2009. تأثير الكثافات

- and yield of maize (*Zea Mea L.*) Madras Agric., J. 92 (7-9): 479 - 483.
- [16] Shamsi, K. and S. Kobraee. 2009. Effect of plant density on the growth, yield and yield components of three soybean varieties under climatic condition of Kermanshah, Iran. *J. of Animal and plant Sci.* 2 (2): 96 - 99
- [17] Barney, G. 2007. Manganese nutrition of Glyphosate -Resistant and conventional soybeans better crops. Vol.9-1No (4).
- [18] Taiz, L. and E. Zeiger. 2010. *Plant Physiology*. 5th (ed.), Sianauer Associates, Sunderland, UK: p 629 g.
- [19] Hu, H. and P.H. Brown. 1997. Absorption of boron by plant roots. *Plant Soil*. 193: 49 - 58.
- [20] Tisdale, S.L., J.L. Havlin, W.L. Nelson W.L. and J.D. Beaton. 2005. *Soil Fertility and Fertilizers*. 5th Editions. USA.
- [21] ديفلين، روبرت وفرانسييس ويذام. 1998. فسيولوجيا النبات. ترجمة محمد محمود شراقي، عبد الهادي خضر، علي سعد الدين سلامة ونادية امل. كلية الزراعة. جامعة الزقازيق. مصر.
- [22] إدريس، محمد حامد. 2009. فسيولوجيا النبات. موسوعة النبات. مركز سوزان مبارك الاستكشافي العلمي في القاهرة - مصر.
- نمو وحاصل الذرة الصفراء *Zea mays L.* مجلة جامعة كربلاء. 9 (علمي): 184 - 190.
- [8] Rzdokiewiez, P. and W. Schapaugh. 2006. Evaluation of Soybean Varieties for Iron-deficiency Chlorosis. Keeping up with Research 140. K. State University.
- [9] Page, A. I., R. H. Miller and D. R. Keeney. 1982. *Methods of Soils analysis Part 2. Chemical and microbiological properties*. Amer. Soc. Agron. Midison. Wisconsin. USA.
- [10] Papanicoluon, E.P. 1976. Determination of cation exchange capacity of calcareous soils and their percent base saturation, *Soil Sci*. 121: 65 - 71.
- [11] Black, C.A. 1965. *Methods of Soil analysis*, Amer. Soc. of Agron. Inc. USA.
- [12] Richards, L.A. 1954. *Diagnosis and improvement of Saline and Alkaline Soils*. USDA. Hand book 60. USDA, Washington DC.
- [13] Jackson, M.L., 1973. *Soil Chemical Analysis*. 2nd Edn., CRC Press, Baton Rouge, FL.
- [14] Tandon, H.L.S. 1995. *Methods of Analysis of soils, plants, fertilizers*. India. New Delhi.
- [15] Sujatha, S. 2005. Effect of Sources, level and methods of boron application on production, yield attributes