استجابة بعض مؤشرات الحاصل ونوعيته للذرة الصفراء *Zea mays* L. صنف بحوث 106 للرش بالبوتاسيوم والزنك

رنا ريس عراك حميد كاظم عبد الأمير

قسم تقنيات الانتاج النباتي ، الكلية التقنية المسيب ، جامعة الفرات الاوسط التقنية ، جمهورية العراق

ranarayyis@gmail.com

المستخلص :

نفذت تجربة حقلية للموسم الخريفي 2015 في منطقة الوطيفية – مشروع المسيب الكبير /محافظة بابل في تربة مزيجه لدراسة تأثير الرش الورقي لاربع مستويات من التسميد البوتاسي هي (0 و 1000 و 2000 و 4000 ملغم بوتاسيوم لتر$^{-1}$) ومصدره كبريتات البوتاسيوم واربع مستويات من عنصر الزنك هي (0 و 30 و 60 و 90 ملغم زنك لتر$^{-1}$) ومصدره كبريتات الزنك المائية وتداخلهما في بعض مؤشرات مكونات الحاصل ونوعيته لنبات الذرة الصفراء صنف بحوث 106 . استخدم تصميم القطاعات العشوائية الكاملة وبثلاث مكررات وقورنت المتوسطات بأستعمال اقل فرق معنوي على مستوى احتمال 5% وتلخصت النتائج بما يأتي :

تفوق معاملة التسميد الورقي بعنصر البوتاسيوم (4000 ملغم بوتاسيوم لتر$^{-1}$) معنويا في زيادة متوسطات صفات عدد الصفوف وعدد الحبوب في العرنوص ووزن 500 حبة وحاصل النبات من الحبوب وحاصل الحبوب الكلي ونسبة البروتين والزيت في الحبوب وحققت نسبة زيادة معنوية قدرها 10.34 و 35.11 و 24.81 و 22.30 و 22.43 و 23.69 و 32.16 % بالتتابع قياسا بمعاملة المقارنة (الرش بالماء فقط) والتي اعطت اقل المتوسطات . و تفوقت معاملة التسميد الورقي بعنصر الزنك (90 ملغم زنك لتر$^{-1}$) معنويا في زيادة متوسطات الصفات اعلاه وحققت نسب زيادة مقدارها 10.21 و 50.29 و 20.85 و 49.20 و 49.20 و 35.95 و 40.05 % بالتتابع قياسا بمعاملة المقارنة التي اعطت اقل المتوسطات ، وتشير النتائج ايضا الى تفوق التوليفة (4000 ملغم بوتاسيوم لتر$^{-1}$ + 90 ملغم زنك لتر$^{-1}$) في زيادة مؤشرات الحاصل ونوعيته واعطت اعلى المتوسطات والتي بلغت 17.38 صف و 708 حبة و 135.2 غم و 176.4 غم و 11.76 طن.هـ$^{-1}$ و 12.89% و 6.78% بالتتابع.

كلمات مفتاحية : الزنك ، البوتاسيوم ، الذرة الصفراء ، صنف بحوث 106.

تاريخ الاستلام: 5- 4-2017
تاريخ القبول: 5- 5 -2017

المقدمة

تعد الذرة الصفراء *Zea mays* L. من محاصيل الحبوب الرئيسة والمهمة في العالم اذ تحتوي حبوبها على نسبة عالية من البروتين والنشا والكاربوهيدرات والفيتامينات ، اذ اشارت الدراسات الى انخفاض انتاجية المحصول عند عدم توفر الظروف الملائمة لنموه ومنها جاهزية العناصر الغذائية الكبرى والصغرى (5) .

تحتوي الترب العراقية على نسبة عالية من الكلس النشط وبذلك فأن درجة تفاعلها تميل الى القاعدية لذا فان اغلب العناصر الغذائية تتعرض الى عمليات تثبيت ومن شم تقل جاهزيتها ولغرض تحقيق التوازن الغذائي وتوفير مايتطلبه نمو النبات يتم اللجوء الى اساليب ووسائل للتقليل من الاثر السلبي عند تغذية النبات ومنها رش العناصر الغذائية مباشرة على اوراق النبات (10) .

يعد البوتاسيوم من العناصر الغذائية الكبرى والضرورية لنمو النبات وذلك من خلال مساهمته في كثير من الفعاليات الحيوية ، فهو يسهم في تحسين نواتج التمثيل الضوئي وسرعة نقلها من المصدر الى المخزن (ثمار وحبوب ودرنات) وتسريع تحويلها الى نشا وبروتينات ودهون (21) . وتحفيز مجموعة كبيرة من الانزيمات وتكوين السكر والنشا والبروتين في النبات ، كما يؤثر على عمليات فتح وغلق الثغور وزيادة كفاءة استعمال المياه ، كذلك يساهم في تحفيز نمو الجذور وانقسام الخلايا (18) .

توصل الموسوي وابو ضاحي (8) الى ان استخدام البوتاسيوم رشا على اورق النبات ادى الى زيادة معنوية في متوسط المساحة الورقية للنبات ووزن المادة الجافة وحاصل الحبوب والنسبة المئوية للبروتين في حبوب نبات الذرة الصفراء (3) . كما ادى استعمال البوتاسيوم رشا على اوراق النبات ولمدة 4 مواسم الى زيادة معنوية في ارتفاع النبات والمساحة الورقية والوزن الجاف للنبات وزيادة امتصاص البوتاسيوم والفسفور في اوراق النبات (1) ، وحصلت السعدي (6) على زيادة معنوية في حاصل الحبوب ووزن 500 حبة عند استخدام ثلاث مستويات من التسميد النتروجيني .

وحصل البيروتي واخرون(2) على زيادة معنوية في صفات المساحة الورقية ومتوسط طول العرنوص وعدد الحبوب في العرونوص وعدد الصفوف في العرنوص ووزن 1000حبة وفي حاصل الحبوب الكلي .

يعد الزنك من العناصر الغذائية الضرورية الصغرى لنمو النبات وله اهمية في دورة حياته ، فهو يتحكم في وظيفة هرمون النمو Indol acetic acid (IAA) الضروري لاستطالة الخلايا فضلا عن تأثيره المباشر على الاحماض الامينية (14). و يسهم في دورة ايض الاحماض وبناء الكاربوهيدرات ويؤثر على عمليات الاخصاب وانتاج حبوب اللقاح الحيوية (22).

توصل سليم (12) عند رش الزنك المخلبي بمستويات مختلفة (25 و 50 ملغم لتر $^{-1}$)

علـى نبـات الحنطـة الـى وجـود فروقـات معنويـة فـي صـفة ارتفـاع النبـات قياسـا بمعاملـة المقارنـة . بينمـا وجـد محسـن (13) عنـد اضـافة الزنـك بمسـتوى 5 كغم.هـ$^{-1}$ ادى الـى زيـادة معنويـة فـي صـفة ارتفـاع النبـات للـذرة الصـفراء قياسـا بمعاملة من دون اضافة .

حصـل علـي وشـرحي (14) عنـد اضـافة الزنـك بالتسـميد الـورقي علـى نبـات الـذرة البيضـاء وبمسـتويات (صـفرو350و700 ملغم.لتر$^{-1}$) علـى زيـادة معنويـة فـي صـفة ارتفـاع النبـات والمسـاحة الورقيـة ومحتـوى الاوراق مـن الكلوروفيـل وامتصـاص العناصـر الغذائيـة (4). وجـد الويسـي(9) زيـادة معنويـة فـي حاصـل حبـوب الـذرة الصـفراء عنـد التسـميد الارضـي بعنصـر الزنـك وبمسـتويات (8 و 16 كغـم هـ$^{-1}$) قياسـا بمعاملـة المقارنـة ، فـي حـين حصـل Kanwal وأخـرون (19) علـى نفـس الزيـادة المعنويـة لحاصـل الحبـوب عنـد اسـتخدامه لعنصـر الزنـك بمسـتويات (6 و 18 و 54 كغـم هـ$^{-1}$) قياسـا بمعاملـة بـدون الاضـافة ، كمـا حصـل Ghazvineh و Yousefi (16) علـى زيـادة معنويـة لصـفة حاصـل الحبـوب عنـد رش عنصـر الزنـك علـى الاوراق بمسـتوى 5 كغم.هـ$^{-1}$.

هـدفت التجربـة الـى معرفـة تـأثير مسـتويات محتلفـة مـن الـرش الـورقي للبوتاسـيوم والزنـك وتـداخلهما فـي بعـض مؤشـرات الحاصـل والنوعيـة لنبـات الـذرة الصـفراء صـنف بحـوث 106.

مواد وطرائق العمل :

نفـذت تجربـة حقليـة لدراسـة تـأثير الـرش الـورقي لكـل مـن عنصـري البوتاسـيوم والزنـك وتـداخلهما فـي بعـض مؤشـرات الحاصـل ومكوناتـه ونوعيتـه لنبـات الـذرة الصـفراء *Zea mays* L. صـنف بحـوث 106 للموسـم الخريفـي 2015 فـي منطقـة الوطيفيـة / مشـروع المسـيب الكبيـر (35 كـم شـمال محافظـة بابـل) فـي تربـة مزيجـة حللـت صـفاتها المـذكورة فـي (جـدول1) لعمـق (صـفر-30سـم) حسـب الطـرق الـواردة فـي كـل مـن Black (15) وPage وأخـرون (20) ، واسـتعمل تصـميم القطاعـات تامـة التعشـية وبـثلاث مكـررات اذ مثـل العامـل الاول 4 مسـتويات مـن عنصـر البوتاسـيوم وهـي (0 و 1000 و2000 و4000 ملغـم K لتـر$^{-1}$) المتمثلـة بكبريتـات البوتاسـيوم K_2SO_4 (41.5%K) والعامـل الثـاني 4 مسـتويات مـن عنصـر الزنـك هـي (0 و30 و60 و90 ملغـم Zn لتـر$^{-1}$) المتمثلـة بكبريتـات الزنـك المائيـة $ZnSO_4.7H_2O$ (22.6% زنك) .

واضـيف السـماد النتروجينـي بمسـتوى 240 كغـم هـ$^{-1}$ (يوريـا 46% نتـروجين) علـى دفعتـين الاولـى بعـد الزراعـة بأسـبوعين والثانيـة بعـد الزراعـة بشـهر وفـي اخاديـد تبعـد 5 سـم عـن موقـع الجـورة ومـن جهـة واحـدة و فيمـا اضـيف السـماد الفوسـفاتي بمعـدل 120 كغـم هـ$^{-1}$ (سوبرفوسـفات 21% P_2O_5) قبـل الزراعـة وعنـد اعـداد الارض للتجربـة (5) ، زرعـت بـذور الـذرة بتـأريخ 2015/7/20 فـي وحـدات تجريبيـة تحتـوي علـى 5 مـروز طـول كـل منهـا 4 متـر والمسـافة بـين مـرز واخـر 75 سـم

والمسـافة بـين جـورة واخـرى 20 سـم (كثافـة نباتيـة 66666 نبات.هــ $^{-1}$) ووضـعت 3 بـذور فـي كـل جـورة تـم خفهـا الـى نبـات واحـد بعـد الانبـات ، واسـتخدم مبيـد الـديازينون المحبـب تركيـز 10% مـادة فعالـة بمقـدار 10 كغـم هــ$^{-1}$ لمكافحـة حشـرة حفـار سـاق الـذرة بعـد 30 يومـا مـن الانبـات . رشـت النباتـات بمحلـول العنصـر باسـتعمال مرشـة يدويـة علـى النبـات وحسـب المسـتوى المطلـوب بعـد خلطـه مـع مـادة ناشـرة (Tween 20 بمعـدل 0.1% علـى أسـاس الحجـم) لتقليـل الشـدة السـطحي لجزيئـات محلـول الـرش وضـمان البلـل التـام بهـدف زيـادة كفـاءة الامتصـاص وكانـت عمليـة الـرش فـي الصـباح البـاكر و بعـد سـقي حقـل التجربـة فـي اليـوم السـابق للمسـاعدة علـى تنشـيط إليـة فـتح وغلـق الثغـور وزيـادة عمليـة الامتصـاص للمحلـول مـن قبـل أوراق النبـات ، وكانـت الرشـة الأولـى بعـد 30 يومـا مـن الزراعـة فـي مرحلـة النمـو الخضـري والرشـة الثانيـة بعـد 45 يومـا فـي مرحلـة الاسـتطالة وكانـت رشـات معـاملات التـداخل بـين العنصـرين تجـري بصـورة منفـردة وبمـدة ثلاثـة ايـام بـين رش عنصـر واخـر حتـى تكـون عمليـة الـرش جميعهـا فـي وقـت واحـد ، واجريـت عمليـات الخدمـة مـن تعشـيب يـدوي وري حسـب الحاجـة .حللـت البيانـات احصـائيا وقورنـت المتوسـطات بموجـب اختبـار اقـل فـرق معنـوي وعلـى مسـتوى احتمـال 5% . وقيسـت مؤشـرات الحاصـل كمتوسـط لعشـرة نباتـات مـأخوذة مـن المـروز الوسـطية وهـي عـدد الصـفوف فـي العرنـوص وعـدد الحبـوب فـي العرنـوص ووزن 500 حبـة وحاصـل النبـات والحاصـل الكلـي ونسـبة البـروتين والزيـت فـي الحبوب (5)

النتائج والمناقشة:

1-عدد الصفوف في العرنوص

تشـير نتـائج الجـدول(2) ان هنـاك فروقـات معنويـة بـين مسـتويات التسـميد بعنصـر البوتاسـيوم رشـا علـى اوراق النبـات فـي صـفة عـدد الصـفوف فـي العرنـوص ، فقـد تفوقـت معاملـة المسـتوى الرابـع (4000 ملغـم لتـر$^{-1}$) معنويـا واعطـت اعلـى متوسـط لعـدد الصـفوف فـي العرنـوص بلـغ 15.90 صـف وبنسـبة زيـادة قـدرها (10.34%) قياسـا بمعاملـة المقارنـة والتـي اعطـت اقـل متوسـط بلـغ 14.41 صـف عرنـوص$^{-1}$ ، كمـا يشـير نفـس الجـدول الـى وجـود فروقـات معنويـة بـين مسـتويات الزنـك المضـاف رشـا علـى الاوراق ، فقـد تفوقـت المعاملـة (90 ملغـم لتـر$^{-1}$) معنويـا واعطـت اعلـى متوسـط لعـدد الصـفوف بلـغ 15.87 صـف عرنـوص$^{-1}$ وبنسـبة زيـادة مقـدارها (10.21%) قياسـا بمعاملـة المقارنـة التـي اعطـت اقـل متوسـط بلـغ 14.40 صـف . امـا بالنسـبة لمعـاملات التـداخل فقـد تفوقـت التوليفـة ذات المسـتوى العـالي مـن العنصـرين (4000 ملغـم^{K} لتـر$^{-1}$ + 90 ملغـم^{ZN} لتـر$^{-1}$) واعطـت اعلـى متوسـط بلـغ 17.38 صـف عرنـوص$^{-1}$ وبنسـبة زيـادة قـدرها (24.86%) .

جدول (1) يبين بعض صفات تربـة الدراسة .

صفات التربـة	الـوحــدات	القيمة
النسة		مزيجة
رمـل	غم كغم$^{-1}$	340
غـريــن	غم كغم$^{-1}$	405
طـيـن	غم كغم$^{-1}$	255
Ece	ديسيمنز م$^{-1}$	4.3
PH		7.8
المادة العضويـة	غم كغم$^{-1}$	11.8
CEC	سنتيمول شحنة.كغم$^{-1}$	21.4
$CaCO_3$	غم كغم$^{-1}$	236
النتروجين الجاهز	ملغم كغم$^{-1}$	78.9
الفسفور الجاهز	ملغم كغم$^{-1}$	8.9
البوتاسيوم الجاهز	ملغم كغم$^{-1}$	184

قدرت صفات التربة في مختبرات المعهد التقني المسيب

جدول(2) تأثير مستويات البوتاسيوم والزنك وتداخلهما في صفة عدد الصفوف في العرنوص

البوتاسيوم ملغم لتر$^{-1}$	الزنك ملغم لتر$^{-1}$				المتوسط
	0	30	60	90	
0	13.92	14.20	14.68	14.83	14.41
1000	13.95	14.26	14.61	15.07	14.47
2000	14.86	14.96	15.22	16.19	15.31
4000	14.86	15.11	16.25	17.38	15.90
المتوسط	14.40	14.63	15.19	15.87	
LSD*0.05*	البوتاسيوم: 0.612		الزنك: 0.612	التداخل:1.2239	

2-عدد الحبوب في العرنوص

تشــير نتــائج الجــدول(3) الــى ان هنــاك فروقـات معنويـة بـين مسـتويات التسـميد بعنصـر البوتاسـيوم رشـا علـى اوراق النبـات فـي صـفة عـدد الحبـوب فـي العرنـوص ، فقـد تفوقـت معاملـة المسـتوى الرابـع (4000 ملغـم لتـر$^{-1}$) معنويـا واعطـت اعلـى متوسـط بلـغ 603.25 حبـة عرنـوص$^{-1}$ وبنسـبة زيـادة قـدرها (35.11%) قياسـا بمعاملـة المقارنـة والتـي اعطـت اقـل متوسـط بلـغ 446.50 حبـة عرنـوص$^{-1}$ ، كمـا يشـير نفـس الجـدول الـى وجـود فروقـات معنويـة بـين مسـتويات الزنـك المضـاف رشـا علـى الاوراق ، فقـد تفوقـت المعاملـة (90 ملغـم لتـر$^{-1}$) معنويـا واعطـت اعلـى متوسـط بلـغ 639.50 حبـة عرنـوص$^{-1}$ وبنسـبة زيـادة مقـدارها (50.29%) قياسـا بمعاملـة المقارنـة التـي اعطـت اقـل متوسـط بلـغ 425.50 حبـة عرنـوص$^{-1}$. امـا بالنسـبة لمعـاملات التـداخل فقـد تفوقـت التوليفـة (4000 ملغـم لتـر$^{-1}$ + 90 ملغـم لتـر$^{-1}$) ذات المسـتوى العـالي مـن العنصـرين واعطـت اعلـى متوسـط بلـغ 708 حبـة عرنـوص$^{-1}$ وبنسـبة زيـادة قـدرها (83.42%) قياسـا بمعاملة المقارنة .

جدول(3) تأثير مستويات البوتاسيوم والزنك وتداخلهما في صفة عدد الحبوب في العرنوص

البوتاسيوم ملغم لتر$^{-1}$	الزنك ملغم لتر$^{-1}$				المتوسط
	0	30	60	90	
0	386	413	486	501	446.50
1000	392	426	494	664	494.00
2000	436	512	566	685	549.75
4000	488	579	638	708	603.25
المتوسط	425.50	482.50	546.00	639.50	
LSD*0.05*	البوتاسيوم: 61.246	الزنك: 61.246	التداخل: 122.49		

3- وزن 500 حبة

تشــير نتــائج الجــدول(4) الــى ان هنــاك فروقـات معنويـة بـين مسـتويات التسـميد بعنصـر البوتاسـيوم رشـا علـى اوراق النبـات فـي صـفة متوسـط وزن 500 حبـة غـم ، فقـد تفوقـت معاملـة التسـميد (4000 ملغـم لتـر$^{-1}$) معنويـا علـى معاملـة المقارنـة واعطـت اعلـى المتوسـطات بلغـت 126.18 غـم وبنسـبة زيـادة مقـدارها (24.81%) قياسـا بمعاملـة المقارنـة والتـي اعطـت اقـل متوسـط بلـغ 101.10 غـم ، و

يشير الجدول نفسه الى وجود فروقات معنوية بين مستويات الزنك المضاف رشا على الاوراق ، فقد تفوقت المعاملة (90 ملغم لتر$^{-1}$) معنويا واعطت اعلى متوسط بلغ 125.48 غم وبنسبة زيادة مقدارها (20.85%) قياسا بمعاملة المقارنة التي اعطت اقل متوسط بلغ 103.83 غم . اما بالنسبة لمعاملات التداخل فقد تفوقت التوليفة (4000 ملغم لتر$^{-1}$ + 90 ملغم لتر$^{-1}$) ذات المستوى العالي من العنصرين واعطت اعلى متوسط بلغ 135.2 غم وبنسبة زيادة قدرها (52.42%) قياسا بمعاملة المقارنة .

4- حاصل النبات (غم)

تشير نتائج الجدول(5) الى ان هناك فروقات معنوية بين مستويات التسميد بعنصر البوتاسيوم رشا على اوراق النبات في صفة حاصل النبات غم ، فقد تفوقت معاملة المستوى الرابع (4000 ملغم لتر$^{-1}$) معنويا واعطت اعلى متوسط بلغ 153.85 غم وبنسبة زيادة قدرها (22.30%) قياسا بمعاملة المقارنة والتي اعطت اقل متوسط بلغ 125.80 غم ، كما يشير نفس الجدول الى وجود فروقات معنوية بين مستويات الزنك المضاف رشا على الاوراق ، فقد تفوقت المعاملة (90 ملغم لتر$^{-1}$) معنويا واعطت اعلى متوسط بلغ 167.48 غم وبنسبة زيادة مقدارها (49.20%) قياسا بمعاملة المقارنة التي اعطت اقل متوسط بلغ 112.25 غم . اما بالنسبة لمعاملات التداخل فقد تفوقت التوليفة (4000 ملغم لتر$^{-1}$ + 90 ملغم لتر$^{-1}$) ذات المستوى العالي من العنصرين واعطت اعلى متوسط بلغ 176.40غم وبنسبة زيادة قدرها (72.43%) قياسا بمعاملة المقارنة .

جدول(4) تأثير مستويات البوتاسيوم والزنك وتداخلهما في صفة وزن 500 حبة غم

البوتاسيوم ملغم لتر$^{-1}$	الزنك ملغم لتر$^{-1}$				المتوسط
	0	30	60	90	
0	88.7	96.5	106.8	112.4	101.10
1000	94.7	101.3	114.5	123.9	108.60
2000	114.1	118.6	120.1	130.4	120.80
4000	117.8	121.9	129.8	135.2	126.18
المتوسط	103.83	109.58	117.80	125.48	
LSD*0.05*	البوتاسيوم: 7.91		الزنك: 7.91	التداخل:15.82	

جدول(5) تأثير مستويات البوتاسيوم والزنك وتداخلهما في صفة حاصل النبات غم

البوتاسيوم ملغم لتر$^{-1}$	الزنك ملغم لتر$^{-1}$				المتوسط
	0	30	60	90	
0	102.3	111.2	131.4	158.3	125.80
1000	105.6	121.9	138.1	161.5	131.78
2000	118.4	138.3	156.8	173.7	146.80
4000	122.7	145.9	170.4	176.4	153.85
المتوسط	112.25	129.33	149.18	167.48	
LSD*0.05*	البوتاسيوم: 7.13		الزنك: 7.13	التداخل: 14.62	

5-الحاصل الكلي (طن.هـ$^{-1}$)

تشير نتائج الجدول(6) الى ان هناك فروقات معنوية بين مستويات التسميد بعنصر البوتاسيوم رشا على اوراق النبات في صفة حاصل الحبوب الكلي طن.هـ$^{-1}$ ، فقد تفوقت معاملة المستوى الرابع (4000 ملغم لتر$^{-1}$) معنويا واعطت اعلى متوسط بلغ 10.26 طن.هـ$^{-1}$ وبنسبة زيادة قدرها (22.43%) قياسا بمعاملة المقارنة والتي اعطت اقل متوسط بلغ 8.35 طن.هـ$^{-1}$ ، كما يشير الجدول نفسه الى وجود فروقات معنوية بين مستويات الزنك المضاف رشا على الاوراق ، فقد تفوقت المعاملة (90 ملغم لتر$^{-1}$) معنويا واعطت اعلى متوسط بلغ 11.16 طن.هـ$^{-1}$ وبنسبة زيادة مقدارها (49.20%) قياسا بمعاملة المقارنة التي اعطت اقل متوسط بلغ 7.48 طن.هـ$^{-1}$. اما بالنسبة لمعاملات التداخل فقد تفوقت التوليفة (4000 ملغم لتر$^{-1}$ + 90 ملغم لتر$^{-1}$) ذات المستوى العالي من العنصرين واعطت اعلى متوسط بلغ 11.76 طن.هـ$^{-1}$ وبنسبة زيادة قدرها (72.69%) قياسا بمعاملة المقارنة .

6-نسبة البروتين في الحبوب

تشير نتائج الجدول(7) الى ان هناك فروقات معنوية بين مستويات التسميد بعنصر البوتاسيوم رشا على اوراق النبات في نسبة البروتين في الحبوب ، فقد تفوقت معاملة المستوى الرابع (4000 ملغم لتر$^{-1}$) معنويا واعطت اعلى القيم بلغت 10.40% وبنسبة زيادة قدرها (23.69%) قياسا بمعاملة المقارنة والتي اعطت اقل متوسط بلغ 8.39 % ، كما يشير نفس الجدول الى وجود فروقات معنوية بين مستويات الزنك المضاف رشا على الاوراق ، فقد تفوقت المعاملة (90

ملغم لتر$^{-1}$) معنويا واعطت اعلى متوسط بلغ 10.74% وبنسبة زيادة مقدارها (35.95%) قياسا بمعاملة المقارنة التي اعطت اقل متوسط بلغ 7.90% . اما بالنسبة لمعاملات التداخل فقد تفوقت التوليفة (4000 ملغم لتر$^{-1}$ + 90 ملغم لتر$^{-1}$) ذات المستوى العالي من العنصرين واعطت اعلى متوسط بلغ 12.89% وبنسبة زيادة قدرها (71.41%) قياسا بمعاملة المقارنة .

7-نسبة الزيت في الحبوب

تشير نتائج الجدول(8) الى ان هناك فروقات معنوية بين مستويات التسميد بعنصر البوتاسيوم رشا على اوراق النبات في صفة نسبة الزيوت في الحبوب ، فقد تفوقت معاملة المستوى الرابع (4000 ملغم لتر$^{-1}$) معنويا واعطت اعلى متوسط بلغ 5.63% وبنسبة زيادة قدرها (32.16%) قياسا بمعاملة المقارنة والتي اعطت اقل متوسط بلغ 4.26% ، كما يشير نفس الجدول الى وجود فروقات معنوية بين مستويات الزنك المضاف رشا على الاوراق ، فقد تفوقت المعاملة (90 ملغم لتر$^{-1}$) معنويا واعطت اعلى متوسط بلغ 5.77% وبنسبة زيادة مقدارها (40.05%) قياسا بمعاملة المقارنة التي اعطت اقل متوسط بلغ 4.12% . اما بالنسبة لمعاملات التداخل فقد تفوقت التوليفة ذات المستوى العالي من العنصرين (4000 ملغم لتر$^{-1}$ + 90 ملغم لتر$^{-1}$) واعطت اعلى متوسط بلغ 6.78% وبنسبة زيادة قدرها (84.24%) قياسا بمعاملة المقارنة .

جدول(6)تأثير مستويات البوتاسيوم والزنك وتداخلهما في متوسط حاصل الحبوب الكلي(طن.هـ$^{-1}$)

البوتاسيوم ملغم لتر$^{-1}$	الزنك ملغم لتر$^{-1}$				المتوسط
	0	30	60	90	
0	6.81	7.41	8.76	10.55	8.38
1000	7.04	8.13	9.21	10.76	8.79
2000	7.89	9.22	10.45	11.58	9.79
4000	8.18	9.73	11.35	11.76	10.26
المتوسط	7.48	8.62	9.94	11.16	
LSD*0.05*	البوتاسيوم: 0.70		الزنك: 0.70	التداخل:1.4	

جدول(7) تأثير مستويات البوتاسيوم والزنك وتداخلهما في متوسط نسبة البروتين في الحبوب

البوتاسيوم ملغم لتر-1	الزنك ملغم لتر-1				المتوسط
	0	30	60	90	
0	7.52	8.15	8.77	9.11	8.39
1000	7.59	8.56	9.43	9.89	8.87
2000	8.02	9.18	10.02	11.08	9.58
4000	8.46	9.89	10.37	12.89	10.40
المتوسط	7.90	8.95	9.65	10.74	
LSD*0.05*	البوتاسيوم: 0.60		الزنك: 0.60	التداخل:1.2	

جدول(8) تأثير مستويات البوتاسيوم والزنك وتداخلهما في متوسط نسبة الزيت في الحبوب

البوتاسيوم ملغم لتر$^{-1}$	الزنك ملغم لتر$^{-1}$				المتوسط
	0	30	60	90	
0	3.68	3.91	4.56	4.89	4.26
1000	3.79	4.18	4.89	5.32	4.55
2000	4.22	4.39	5.12	6.07	4.95
4000	4.78	5.01	5.93	6.78	5.63
المتوسط	4.12	4.37	5.13	5.77	
LSD*0.05*	البوتاسيوم: 0.34		الزنك: 0.34	التداخل:0.68	

ان التفــوق المعنــوي لمحلــول المســتويات العاليــة مــن التســميد بعنصــر البوتاســيوم المســتعملة رشــا علــى اوراق نبــات الــذرة الصــفراء صــنف بحــوث 106 فــي زيــادة متوســطات مؤشــرات الحاصــل ومكوناتــه (الجــداول 2 و 3 و 4 و5 و 6) يمكــن ان يعــزى الـى دور عنصر البوتاسيوم كونه احد العناصر الضـرورية فـي نمــو النبـات وتعـدد وظائفــه الفسـلجية والكيميائيـة الحيويـة ، وان زيادة وجود عنصر البوتاسيوم في أنسجة

النبات ينتج عنه زيادة ملحوظة في معدل البناء الضوئي وتحفيز تكوين ATP الذي يحتاجه النبات في ملىء الأنابيب المنخلية لتكوين المركبات ذات الاوزان الجزيئية الكبيرة ومن ثم زيادة الكتلة الجافة للنبات (21)، او قد يعود الى ان صفة عدد الحبوب ووزنها يتصف بتغير بيئة وعوامل النمو وترتبط كمية الحبوب للنبات بعدد صفوف الحبوب في العرنوص وعدد الحبوب للصف الواحد (5). كما يمكن ان يساهم عنصر البوتاسيوم في اطالة مدة النمو ومدة امتلاء الحبوب من خلال ابقاء الاوراق نشطة لمدة اطول مما يزيد من كمية المواد المصنعة والتي تنقل الى اماكن الخزن في الحبوب مما يؤدي الى زيادة وزنها والذي ينعكس على زيادة الحاصل الكلي للحبوب (17و7). وساهم عنصر الزنك في الزيادة المعنوية لنفس الصفات اعلاه وفي نفس الجداول والذي يمكن ان يعود الى دور الزنك في التأثير الايجابي على معدل النمو وتخليق الكلوروفيل الذي يزيد من كفاءة التمثيل الضوئي ونقل المواد المصنعة من الاوراق الى الحبوب فضلا عن تأثير الزنك على عمليات الاخصاب وانتاج حبوب عالية الحيوية (19و16) .

نستنتج من الدراسة ان استخدام عناصر البوتاسيوم والزنك بمستويات تصل الى (4000 ملغم بوتاسيوم . لتر$^{-1}$) و (90 ملغم زنك. لتر$^{-1}$) والتوليفة بينهما قد تفوقت معنويا على المعاملات الاخرى وادت الى زيادة متوسطات الصفات المدروسة لنبات الذرة الصفراء صنف بحوث 106 وهي عدد الصفوف في العرنوص وعدد الحبوب في العرنوص ووزن 500 حبة وحاصل النبات وحاصل الحبوب الكلي ونسبة البروتين والزيت في الحبوب ..

المصادر :

1)ابو ضاحي ، يوسف محمد . 1997. المقارنة بين اضافة سمادي الفسفور والبوتاسيوم للتربة والرش في المادة الجافة وتركيز وامتصاص الفسفور والبوتاسيوم لنبات الذرة الصفراء . مجلة العلوم الزراعية العراقية ، 28(1):41 – 49.

2)البيروتي ، رزان زهير ، احمد طلال فزع ، ميسون جابر حمزة ،وصبحي هادي شاكر.2008. تأثير مواعيد وتراكيز البوتاسيوم المضافة رشا في نمو وحاصل الذرة الصفراء. مجلة العلوم الزراعية العراقية ، 39(3) :24-32.

3)العامري ، علي عباس . 2005. تأثير مصادر ومستويات البوتاسيوم وتجزئة اضافتها في نمو وحاصل الذرة الصفراء . رسالة ماجستير ، كلية الزراعة ، جامعة بغداد، جمهورية العراق.

4) العاني ، علاء عبد الغني حسين . 2011. تأثير التغذية الورقية بالزنك والتسميد البوتاسي في صفات النمو والحاصل ونوعيته لصنفين من الذرة البيضاء . رسالة ماجستير ، كلية الزراعة ، جامعة الانبار. جمهورية العراق .

5)الســاهوكي ، مــدحت مجيــد ، 1990. الــذرة الصــفراء ، انتاجهــا وتحســينها . مطبعــة جامعــة بغـداد ، وزارة التعلـيم العـالي والبحـث العلمـي ، العراق .

6)الســعدي ، ايمــان صــاحب ســلمان . 2007. تقيـيم حالــة وسـلوكية البوتاسـيوم المضــاف مــن مصــدريين ســماديين تحــت انظمــة ري مختلفــة فــي نمــو وحاصــل الطماطــة والــذرة الصــفراء .اطروحــة دكتــوراه ، كليــة الزراعــة ، جامعــة بغداد. جمهورية العراق .

7)المرجــاني ، علــي حســن فــرج. 2005. تــأثير مستوى الاضـافة الارضـية NPK ورشـها فـي نمـو وحاصـل الحنطـة . رسـالة ماجسـتير ، كليـة الزراعة ، جامعة بغداد ،جمهورية العراق .

8)الموســوي ، احمــد نجــم عبــد الله و يوســف محمـد ابوضـاحي. 2012. تـأثير تجزئـة السـماد البوتاسـي واضـافته لتربـة والـرش فـي المسـاحة الورقيــة ونســبة البــروتين وحاصــل الــذرة الصــفراء. جامعــة كــربلاء ، المــؤتمر العلمــي الاول ، كليــة التربيــة للعلــوم الصــرفة ، ص 173-179.

9) الويسـي ، طـارق سـالم سـليم . 2001. تـأثير الكبريـت والزنـك فـي سـلوك الزنـك فـي نمـو وحاصـل الـذرة الصـفراء ، اطروحـة دكتـوراه ، كليــة الزراعــة ، جامعــة بغــداد ، جمهوريــة العراق .

10)النعيمــي ، ســعد الله نجــم عبــد الله .1999. الاسـمدة وخصـوبة التربـة . دار الحكمـة للطباعـة والنشــر، جامعــة الموصــل ، وزارة التعلــيم العالي والبحث العلمي ،جمهورية العراق .

11) علــي ، فــوزي محســن و حنــين شــرنوح شــرحي . 2010 . تــأثير التســميد الــورقي والحديـد فـي نمـو وحاصـل الـذرة البيضـاء ومحتـوى الاوراق والبـذور مـن الزنـك والحديـد. مجلــة الانبــار للعلــوم الزراعيــة ، 8(4):139-151.

12)سـليم ، طـارق سـالم وعبـد الكـريم حمـد حسـان . 2004. تـأثير مسـتويات مختلفـة مـن الخارصـين والبوتاسـيوم فـي نمـو وحاصـل الحنطـة فـي تربـة كلسـية . المجلـة العراقيـة للعلـوم الزراعية ، 4(1):90 -98.

13)محســن ، كــريم حنــون . 2007. اســتجابة الـذرة الصـفراء لمسـتويات مختلفـة مـن عناصـر النتــروجين والحديــد والخارصــين وتــداخلاتهم تحــت ظــروف المنطقــة الجنوبيــة . اطروحــة دكتــوراه ، كليــة الزراعــة، جامعــة بغــداد ، جمهورية العراق .

14) Anand, R. ; R.V. Koti; M. Y. Kamatar and Basavaras B. , 2008. Evaluation of RsBi sorghum genotype for seed Zn content and yield in high zinc regimes. J. Agric. Sci., 21(4): 568-579.

15)Black, C. A., 1965. Methods of Soil Analysis. Part 2, Am. Soc. of Agronomy,

Wisconson , Madison, USA.

16)Ghazvineh, S. and M. Yousefi. 2012. Study the effect of micronutrient

application on yield and yield component of maize. J. Agric. And Environ.

Sci., 12(2);144-147.

17)Havlin, J. L.; J. D. Beaton; S. L. Tisdale and Nelson W. L. 2005. Soil fertility and fertilizers and introduction to nutrient management. 7th. Ed., New jersey, USA.

18)Jensen, H. H., 2003. The effect of potassium deficiency on growth and N2 fixation in *Trifolium Repens*. Physiologia Plantarum , 119(3):440-449.

19)Kanwal, S. R.; M. Ranjiha and Ahmed R. 2010. Zinc partitioning in maize grain after soil fertilization with zinc sulphate. Int. J. Agric. Biol., 12(4):299-302.

20)Page, A. L. ; R. H. miller and Keeney D. R.. 1982. Methods of Soil analysis. Part 2, 2nd edition, agronomy series 9, Amer. Soc. of Agron., Madison , Wisconsin, USA.

21)Mengel, K. and E. A. Krikby, 2001. Principle of Plant Nutrition . Academic Publishers.

International Potash Inst., Bern, Switzerland.

22)Vallee, B. L. and K. L. Falchuk. 1993. The biochemical basis of zinc physiology . Physiol. Rev., 73(1) : 78-118.

Response of some indicators of yield and quality of Maize (Zea mays L.) .vr.bohuth 106 to Potassium and Zinc spray

Rana .Rayyis.Arrak Hameed Khadim. Abdul-Ameer

Department of Plant Production , Almusiab Technical College ,

Alfurat Alawset Technical University , Republic of Iraq

ranarayyis@gmail.com

Abstract

Field experiment was conducted during autumn 2015 in Al-wataifia region/ Greater Musaib Project/Babylon Provence on Loamy soil to study the effect of foliar application of 4 levels of potassium fertilizer (0 , 1000 , 2000 , and 4000 mg K L^{-1}) , and 4 levels of Zinc fertilizer (0 , 30 , 60 , and 90 mg Zn L^{-1}) and interaction among yield and quality parameters of maize (Zea mays L.) variety (bohuth 106). Factorial experiment was studied in RCBD with three replicates and the means were compared according to LSD test at the significance level used was 0.05. Results showed Significant differences between K level treatments , the treatment (4000mg K L^{-1}) significantly increased the average value of number of row per ear , number of grain per ear , weight of 500 grain, plant grain yield , total grain yield , protein and oil percent seed content with increasing percentage (10.34 , 35.11 , 24.81 , 22.30 , 22.43 , 23.69 , and 32.16 % respectively) compare with control treatment . Zinc treatment (90 mg Zn L^{-1}) increased significantly a above parameter with increasing percentage (10.21 , 50.29 , 20.85 , 49.20 , 49.20 , 35.95 and 40.05%) , respectively compared to control treatment. However, The results also show that the combination treatment (4000 mg K L^{-1} + 90 mg Zn L^{-1}) gave higher average value which was 17.38 rows , 708 grain, 135.48 g , 176.4 g , 11.76 $tonh^{-1}$, 12.89% , and 6.78% respectively to parameters above.

Keyword: maize , Bohuth 106 variety , Zinc , Potassium,

Receiving Date : 5 - 4- 2017
Acceptance Date : 5 - 5 -2017