اثر تداخل مستويات متزايدة للتسميد الفوسفوري والزنك في بعض مؤشرات نبات القمح القاسي صنف(بحوث١١) في ظروف كلية الهندسة الزراعية بدير الزور

د. صبحي الخشم
قسم التربة واستصلاح الاراضي
كلية الهندسة الزراعية
جامعة الفرات

م. تجاة الشامي
قائمة بالاعمال
كلية الطب البشري

الملخص:

تضمنت التجربة دراسة تأثير ثلاثة مستويات من سماد سوبر فوسفات الثلاثية(300,150,0)كغ/هكتار ، ورمز ها(P2,P1,P0)على التوالي مع خمسة من مستويات من كبريتات الزنك(10 ,7.5,5.0,2.5,0)كغ/هكتار ، ورمز ها(Zn4,Zn3,Zn2,Zn1,Zn0) على التوالي وتداخلهما في نمو وانتاجية القمح، والتي تضمن ارتفاع النبات، المساحة الورقية، ووزن المادة الجافة للجذور والجزء الخضري وتركيز النيتروجين والكربوهيدرات. اشارت النتائج الى تأثير السمادين اعلاه معنوياً كلا على حده في نمو وانتاجية النبات، حيث اعطى المستوى(P2). وكذلك المستوى(Zn2) افضل معدل للصفات المدروسة باستثناء تركيز البروتين. اشارت النتائج ايضا ان تأثير التداخل لمستويات السمادين اعلاه كان معنوياً في الصفات المدروسة لنبات القمح مع تفوق المعاملة(Zn2+P2)في اغلب الصفات عن بقية المعاملات الاخرى

الكلمات المفتاحية: القمح ، الفوسفور، الزنك.

١-المقدمة والدراسة المرجعية :

ينتمي القمح الجنس Triticom وهو أحد الأجناس التابعة للعائلة النجيلية ويحتوي القمح على عدد كبير من الأنواع ، والقمح يعني الكثير للإنسان فهو يمثل الإنتاج والدخل بالنسبة للمزارع ومصدر الرزق لعدد كبير من العمال كما أنه مصدر رغيف الخبز لكل إنسان. وإن الحاجة الأساسية لهذه المادة تتزايد سنوياً نتيجة الزيادة السنوية للسكان وهذا يتطلب المحافظة على التوازن ما بين الإنتاج العام والطلب، أي البحث عن مصادر غذائية جديدة واستغلال المتوفر من الإمكانات والوسائل بالشكل الأنسب من الأرض والمياه والبذار والمخصبات للوصول إلى أعلى إنتاج. ويحتل القمح في سوريا (٣٠%) من مجمل الأراضي القابلة للزراعة، لذلك فإن العمل على رفع إنتاجية وحدة المساحة من هذا المحصول تؤدي إلى زيادة الناتج العام وهي مطلب أساسي لكل من يعمل في هذا المجال(غزال ، حسن محمود (١٩٩٠) .وإن استخدام الأساليب العلمية المتطورة في الزراعة وخدمة المحصول بشكل جيد في كافة مراحل النمو وتأمين الاحتياجات اللازمة من السماد الموصي به يحقق الإنتاج الأعلى. ويغطي القمح قرابة (٥٠%) من المساحة المزروعة بمحاصيل الحبوب حيث بشكل حوالي (١٩٠٠) ألف هكتار والإنتاج حوالي(٤٦٠٠) ألف طن (المجموعة الإحصائية ٢٠٠٧) وبناءً على ذلك أكد الباحثون على استعمال كل الطرق التي تعمل على زيادة الإنتاج من القمح، ومن بين الطرق معاملة القمح بالعناصر الصغرى ومنها عنصر الزنك الذي أثبت أن له تأثير إيجابي في إنتاجية القمح وفق تراكيز معينة، فتتأثر إنتاجية القمح كما في المحاصيل الأخرى بكميات العناصر الغذائية المتاحة في التربة، حيث ساهمت إضافة الفوسفور والزنك في زيادة إنتاج الكثير من المحاصيل مثل الذرة الصفراء صبح وآخرون ،(٢٠٠٣). ويعتبر الفوسفور أحد أهم العناصر الأساسية الضرورية لتغذية النبات لأنه ينشط مكونات الإنتاج الرئيسية، حيث يدخل في تركيب بروتين النواة وينشط انزيمات التنفس وعمليات الهدم والبناء، كما يعتبر أحد منشطات المجموع الجذري، وإن صفات الجذور كالطول والقصر والانتشار ترتبط بشكل جيد مع كمية الفوسفور الممتص من قبل النبات (NayakeKoralaand Taylor , 1999) كما يعد الزنك من العناصر الضرورية في تغذية النبات كونه يدخل في تركيب العديد من الانزيمات ويشجع على تكوين هرمونات النمو ويزيد من تصنيع الفيتامينات (Rashid , 1986). وقد بين (Abdel Malm, 2001) أن إعطاء كمية مناسبة من الفوسفور والزنك للتربة الفقيرة بهذين العنصرين أدت إلى زيادة معنوية في زيادة حبوب الذرة الصفراء وتحسين نوعيتها. إن ارتفاع محتوى التربة بالفوسفور المتاح قد يسبب نقصاً في تغذية النبات بالزنك (Kalyanasundar and Mehta , 1990 وذلك بسبب انخفاض تركيز الزنك في محلول التربة إلى حد العوز وهذه الاعاقة تعود لأسباب فيزيولوجية وليس كما كان يعتقد بسبب تشكل فوسفات ثلاثية الزنك $Zn3(po_4)_2.H_2O$ (Bingham and grabber. كما أثبت (Trehan , and, Sharma , (2000 (1990أن تأثير الفوسفور في درجة ذوبان الزنك مرتبط بنوع التربة وكمية السماد الفوسفاتي المضافة وقد بين (Taker, et al; ,1999) أن عنصر الفوسفور قد يساهم في زيادة امتصاص عنصر الزنك من قبل النبات مؤدياً إلى زيادة في الانتاجية.وقد استنتج (Watanabe and Olsen , 1995) أن إضافة الفوسفور تزيد من فرص ظهور أعراض نقص الزنك دون أن ينخفض تركيزه في قمة النبات. وقد بين (Millikan ,1983) أن نسبة الفوسفور إلى الزنك المتاحة في التربة هي التي يمكن أن تفسر أعراض نقص الزنك. وأوضح (Brownet ,al; 1998.)أنه يمكن تلافي نقص الزنك على النبات من خلال التسميد الورقي.

٢-هدف البحث :

نظراً لأهمية محصول القمح في سوريا وقلة الاهتمام بالعناصر الصغرى فهدا البحث يهدف إلى دراسة تأثير إضافة مستويات متزايدةللتسميد الفوسفوري والزنك على بعض المؤشرات المظهرية لنبات القمح صنف (يعور٢٠٠٦).

٣-المواد وطرائق العمل:

أجري هذا البحث في ظروف كلية الزراعة بدير الزور للموسم الزراعي (٢٠١١) باستعمال تربة مأخوذة من الطبقة السطحية (٠-٣٠ سم) جففت التربة هوائياً ومزجت جيداً لتجانسها

وقدرت بعض الصفات الفيزيائية والكيميائية حسب الطرائق المعتمدة والموضحة في جدول رقم(١). تضمنت التجربة دراسة تأثير تداخل نوعين من الاسمدة(سوبر فوسفات الثلاثي وكبريتات الزنك المائية)وتداخلهما في نمو وانتاجية نبات القمح صنف (بحوث ١١) . متضمنة ثلاث مستويات من سماد سوبر فوسفات الثلاثية(P2O5,%46) كمصدر للفوسفور (300,150,0) ورمزها (P2,P1,P0) على التوالي، وخمسة مستويات من سماد كبريتات الزنك المائية(ZnSo4.7H2o) (Zn%23) كمصدر للزنك (10 ,7.5,5.0,2.5,0) ورمزها (Zn4,Zn3,Zn2,Zn1,Zn0)على التوالي وبثلاث مكررات. تم اضافة الاسمدة اعلاه الى اصيص التجربة قبل الزراعة. أضيف السماد النيتروجيني بمعدل (١٥٠كغ/هكتار)(N%٤٦) والبوتاسيوم بصورة كبريتات البوتاسيوم بمعدل(١٢٠) كغ/هكتار(K2O%٥٠). زرعت بذور القمح صنف القمح القاسي (بحوث١١) في اصص من البلاستيك ذات اقطار(٢٠سم) وقطر قاعدتها(١١سم) وارتفاع(١٦.٥سم) وملئت الاصص بتربة التجربة وبمعدل (٥) كغ لكل اصيص ولجميع المعاملات الحاوية على التربة، وبواقع (١٠) بذور في كل اصيص خففت الى (٥) بذور. لقد تم تصميم التجربة حسب تصميم القطاعات العشوائية الكاملة، اضيف السماد النيتروجيني الى التربة على دفعتين، نصف الكمية في الدفعة الاولى عند الزراعة خلطاً مع التربة، واضيفت الدفعة الثانية بعد ظهور الإشطاءات مع ماء الري . وروريت الاصص بالماء الى (٧٥)% من السعة الحقلية على اساس الوزن، والموضحة مواصفاته في الجدول رقم(١). وقد تم في هذا البحث دراسة بعض صفات النمو و بعد (٨٠) يوماً من الزراعة(مرحلة الاستطالة) وهي

-ارتفاع النبات(سم): تم اخذ المعدل النهائي لارتفاع النبات في كل اصيص من كل معاملة.

-المساحة الورقية(سم٢):تم حساب المساحة الورقية لأربعة اوراق اخذت عشوائياً من كل اصيص وحسب المعادلة الاتية(سلطان، ١٩٩٥)

المساحة الورقية(سم٢)=٢٥ ١(٢٤ ٣)/٣×طول الورقة(سم)×عرض الورقة(سم).

- وزن المادة الجافة(غ):بعد فصل الجذور عن الجزء الخضري، ثم تجفيفها في مجفف على درجة حرارة٧٥مئوية ولمدة ٤٨ ساعة، ثم وزن المادة الجافة بعد ثبات وزنهما

- تركيز البروتين(%) في الجزء الخضري : بعد تجفيف الاوراق . اعقب ذلك طحنها بمطحنة كهربائية صغيرة واخذ وزن مقداره (٠,٥)غ منها ليتم هضمه باضافة ٥مل من حمض الكبريت(٩٨%) وبمساعدة فوق اكسيد الهيدروجين ثم قدر تركيز النيتروجين بواسطة جهاز مكروكلدال وبعد ذلك قدر تركيز البروتين حسب المعادلة الاتية(عباس ، ٢٠٠٥)

تركيز البروتين(%)=تركيز النتروجين(%)×٦,٢٥

- تركيز الكربوهيدرات(%)في الجزء الخضري:تم تقديرها حسب طريقة الفينول حامض الكبريتيك وبواسطة جهاز المطياف عند الطول الموجي٤٨٨ نانوميتر. (Mechrvarz,. and Chaichi,.(2008)

-التحليل الاحصائي:تقدم تحليل النتائج احصائياً حسب تصميم التجربة السابقة المذكورة سابقا وبموجب اختبار اقل فرق معنوي(L.S.D) عند مستوى احتمالية (٥%) (Gomez,. and. Gomez. 1984.

٤-النتائج والمناقشة:

٤-١- التربة المدروسة :تم أخذ عينات ترابية مركبة من العمق (٠-٣٠) سم من موقع كلية الزراعة، ثم تجفيف العينات هوائياً وتنعيمها وطحنها وغربلتها بغربال قطر ثقوبه (٢،٠)مم، أجريت لها التحاليل التالية:التحليل الميكانيكي بطريقة الهيدرومتر وفقاً لطريقة Ryan,et,al., (2001)،المادة العضوية بطريقة(JACKSON,(1973، كما استخدمت طريقة (RICHARDS., 1954) لتقدير الناقلية الكهربائية لعجينة التربة المشبعة ودرجة حموضة الـpHوفقاً لطريقة (RICHARDS.,1954)، والصوديوم والبوتاسيوم الذائبين والكالسيوم والمغنيزيوم، والكربونات والبيكربونات بنفس الطرق المعتمدة في تحليل عينات مياه الري. تبين نتائج الجدول رقم (١) أنّ التربة وبكل الأعماق المدروسة، تنتمي للقرب الطينية (حسب مثلث القوام)،ودرجة الحموضة لـpH (٧،٦١) فهي منخفضة القلوية والتربة غير مالحة لأن قيمة ECeأقل من (٤،٠) ds/m ،والتربة فقيرة بالمادة العضوية، ، وأما الأنيون والكاتيون السائدان في التربة المدروسة فهما الكلور والصوديوم الذائبان.(٨).

جدول رقم (1) يوضح قوام التربة ، وبعض الخواص الفيزيائية والكيميائية للتربة المدروسة.

العمق/ سم	التركيب الميكانيكي % بعد ازالة المادة العضوية			درجة الحموضة pH	ECe Ds/m	المادة العضوية %	الأنيونات ملي مكافئ / ل						الكاتيونات ملي مكافئ / ل					
	رمل	سلت	طين				CO_3^{-2}	HCO_3^{-}	Cl^{-}	So_4^{-2}	Ca^{+2}	Mg^{+2}	Na^{+}	K^{+}
0-30	11.52	56.0	33.0	7.60	1.70	0.95	0.00	2.80	6.4	42.4	17.8	10.8	18.7	3.0

٤-٢- مياه الري:تم اجراء مجموعة من التحاليل على مياه المستعملة في الري في مخابر كلية الهندسة الزراعة بمصر للزور باتباع الطرق التالية: الناقلية الكهربائية للمياه (ECw)،ودرجة حموضة مياه الري الـ pH بطريقة (RICHARDS., 1954)،والصوديوم والبوتاسيوم الذائبين بجهاز (Flamephotometer)،والكالسيوم والمغنيزيوم بالمعايرة بالفرسينات، الكربونات والبيكربونات بالمعايرة باستخدام حمض HCl(٠،٠٢) أساسي. وصنفت نتائج التحاليل لمياه الري المبينة في الجدول رقم (٢) بأنها مياه ذات ملوحة وقلوية منخفضة وفقاً (AYERS., 1985)

(وصنفت نسبة الصوديوم الممتص(SAR) حسب تقسيم معمل الملوحة الأمريكي (RICHARDS., 1954)جدول رقم(٢).

جدول رقم (٢) يوضح متوسط التركيب الكيميائي لمياه الري للموسم الزراعي(٢٠١١) م

نوعية مياه الري	ECw Ds/m	درجة الحموضة pH	الأنيونات				الكاتيونات				نسبة الصوديوم المدمص SAR
			ملليمكافئ / ل								
			CO^{-3}	HCO^{-3}	Cl^-	So^{--}	Ca^{++}	Mg^{++}	Na^+	K^+	
المياه المعتدلة (مياه نهر الفرات)	١.٠٢	٨.٨٧	٠.٢٦	٣.٠٣	٣.٩٧	٦.٠٠	٤.٤٦	٢.٨٣	٥.٦٧	٠.٠٠	٣.٨٩

٤-٣-تأثير سمادي الفوسفور والزنك على بعض صفات نبات القمح صنف(إيحوث-١١).

١-ارتفاع النبات(سم):تشير النتائج الموضحة في الجدول رقم (٣) وجود زيادة معنوية واضحة في نمو نبات القمح المسمدة بالسماد الفوسفاتي، وقد اعطى المستوى(P2) اعلى زيادة معنوية في معدل ارتفاع النبات وكانت الزيادة هي(١٠.٦٤٠ ،٨٩ ،٣٧%)على التوالي مقارنة بمعدل المستوى(P0) و(P1) .وتفسر هذه الزيادة للدور الذي يلعبه الفوسفور في تكوين المجموع الجذري المتشعب والمتغلغل في التربة ليساهم في زيادة الكفاءة الامتصاصية للمغذيات والماء ليعزز في ذلك غزارة النمو ، مما يرافقه زيادة في صفة ارتفاع النبات اعلاه جدول رقم (٣). هذه النتائج كانت على اتفاق مع نتائج الساعدي واخرون (٢٠١٦) اثناء دراستهم على نبات الحنطة.

جدول رقم (٣) يبين تأثير مستويات متزايدة من الفوسفور والزنك في معدل ارتفاعيات القمح صنف (بحوث٢٨)(سم)

P / Zn	P0	P1	P2	المعدل
Zn0	٢٥,١٢	٣٥,٢٣	٤١,٣١	٣٣,٨٨
Zn1	٢٧,٧٧	٣٧,٥٤	٤٣,٥٥	٣٦,١٢
Zn2	٣٠,٥١	٣٩,٩٠	٤٥,١٠	٣٨,٥٠
Zn3	٣٣,٤١	٤٠,٢٣	٤٢,٤٠	٣٨,٦٨
Zn4	٣٧,١٤	٤١,٢٣	٣٩,٢٤	٣٩,٢٠
المعدل	٣٠,٦٩	٣٨,٢٥	٤٢,٣٢	
اقل فرق معنوي(L.S.D)	للفوسفور ٢,٨٨ للزنك ٢,٧٥ للتفاعل ٣,١٠			

وكذلك يلاحظ زيادة معنوية اخرى عند رفع مستوى مصدر سماد الزنك من (Zn0 الى Zn2) وبنسبة زيادة بلغت (١٣,٦٣,٦,٥٩ %) على التوالي. اما بالنسبة لتأثير التداخل فقد كان معنويا هو الاخر، حيث يلاحظ زيادة معدل هذه الصفة اعلاه بزيادة مستوى الفوسفور والزنك لتبلغ ذروتها في المعاملة(Zn2+P2)، حيث بلغ ارتفاع النبات(45,10) سم

٢-المساحة الورقية(سم٢):تؤكد النتائج الموضحة في الجدول رقم (٤) وجود زيادة معنوية واضحة في نمو نبات القمح المسمدة بالسماد الفوسفاتي، وقد وصلت الزيادة في معدل المساحة الورقية عند المستوى (P2) الى (1.81,30.15)%على التوالي مقارنة مع مستويات (P1,P0) .وتفسر هذه الزيادة للدور الذي يلعبه الفوسفور في بناء الاحماض النووية والبروتينات والكربوهيدرات ومركبات الطاقة والمرافقات الانزيمية ليسرع بذلك العمليات الحيوية كالتنفس والبناء الضوئي والانقسام الخلوي. هذه النتائج كانت على اتفاق مع نتائج الساعدي واخرون(2001). اثناء دراستهم على نبات الحنطة. كما ويلاحظ زيادة معنوية بمعدل المساحة الورقية بزيادة معدلات التسميد بالزنك ،حيث بلغت الزيادة عند المستوى(Zn4)(30.66%)مقارنة مع المستوى(ZN0) تعزى الزيادة لدور الزنك على تنشيط انزيم Tryptophan Synthetize المسؤول عن الحامض الاميني Tryptophan المشتق منه هرمون IAA المسؤول عن الانقسامات الخلوية مما ينعكس بشكل واضح في الارتفاع النبات وتوسيع المساحة الورقية جدول رقم(3)و(4). اما بالنسبة لتأثير التداخل فقد كان معنويا هو الاخر، حيث يلاحظ زيادة هذه الصفة بزيادة مستوى الفوسفور والزنك لتبلغ ذروتها في المعاملة(Zn2+P2)، حيث بلغ متوسط معدل المساحة الورقية (15.86) سم٢.

جدول رقم (4) يبين تأثير مستويات متزايدة من الفوسفور والزنك في المساحة الورقية(سم٢) لنبات القمح صنف (بحوث-١١).

P / Zn	P0	P1	P2	المعدل
Zn0	٨,٣٥	١٢,١٧	١٦,٦٥	١٢,٣٩
Zn1	١٠,٢٤	١٤,١٠	١٦,١٨	١٣,٥١
Zn2	١٢,٣١	١٥,٦٥	١٥,٨٦	١٤,٦١
Zn3	١٢,٦٥	١٧,١١	١٥,٢٣	١٥,٣٣
Zn4	١٥,٨٢	١٨,١٠	١٤,٦٥	١٦,١٩
المعدل	١٢,٠٧	١٥,٤٣	١٥,٧١	
اقل فرق معنوي(L.S.D)	للفوسفور:٠,٧٧ ، للزنك:٠,٧٥ ، للتفاعل:١,٣٣			

٣-وزن المجموع الجذري والخضري الجاف:

تشير النتائج الجدولين (6,5) وجود زيادة معنوية في مؤشري المجموع الجذري والخضري عند زيادة مستويات التسميد بالفوسفور والزنك . حيث نلاحظ اعلى زيادة في معاملات التسميد بالفوسفور كانت عند المستوى(P2) وبلغت الزيادة (,20.32و8.33)% على التوالي مقارنة بمستوى الاضافة(P1,P0)بالنسبة للمجموع الجذري ، واما للتسميد بالزنك فكانت الزيادة معنوية، في مستوى الاضافة(Zn4)،حيث بلغت الزيادة(,7.53.57.1018.5و38.33)% على التوالي مقارنة مستويات(Zn3,Zn2,Zn1,Zn0). وكذلك دوره في تنشيط بعض الأنزيمات المسؤولة عن بناء البروتينات والكلوروفيل مما يدفع بذلك زيادة في معدل البناء الضوئي لتوفر بذلك خزين عالي للمادة المصنعة ليساهم في زيادة المادة الجافة **Hopkins,. and Hnner,.(2004), Barker,. and Pibeam,.(2007).** اتفقت هذه النتائج مع ما توصل اليه **سلطان،(1995)** ، والتميمي، (٢٠٠٩). اثناء دراسته على نبات الذرة الصفراء المسمدة بمستويات من الزنك(20,10,0) كغ/هكتار. اما بالنسبة لتأثير التداخل فقد كان معنوياً هو الاخر، حيث يلاحظ ازدياد هذه الصفة بزيادة مستوى الفوسفور والزنك لتبلغ ذروتها في المعاملة(Zn2+P2)، حيث بلغ متوسط معدل الوزن الجاف للمجموع الجذري (0.94) غ.

جدول رقم (٥) يبين تأثير مستويات متزايدة من الفوسفور والزنك في المجموع الجذري(غ) لنبات القمح صنف (بحوث١١).

P / Zn	P0	P1	P2	المعدل
Zn0	٠,٤٢	٠,٥٩	٠,٦٤	٠,٥٤
Zn1	٠,٤٧	٠,٥٨	٠,٧٤	٠,٦٠
Zn2	٠,٦٠	٠,٥٧	٠,٩٤	٠,٧٠
Zn3	٠,٦٦	٠,٨٨	٠,٨٤	٠,٧٩
Zn4	٠,٧٩	٠,٩٨	٠,٧٢	٠,٨٣
المعدل	٠,٥٩	٠,٧٢	٠,٧٨	
اقل فرق معنوي(L.S.D)	للفوسفور: ٠,١٣٢ للزنك: ٠,١٤١ للتفاعل: ٠,٢٢			

ولما بالنسبة لمؤشر المجموع الخضري فيلاحظ من الجدول رقم (٦) بان تأثير مستويات السمادين قد سلكت نفس السلوك في تأثيرها على المجموع الجذري . حيث بلغت أعلى زيادة في معاملة (P2)وفي معاملة(Zn4)،ووصلت الزيادة بهما (٣٩,٥٢و٤٧ ٤٣)%مقارنة مع شاهديهما. وربما يفسر ذلك الى توفير حالة للتوازن الغذائي افضل لهذين العنصرين مع استثمار لعوامل النمو الاخرى ، وتحسين الحالة الغذائية وضمان السيطرة الهرمونية الجيدة لنمو النبات نحو نمو افضل ، ان هذه الزيادة سرعان ما تنخفض عند المستويات العالية من الزنك، حيث اعطت المعاملة(Zn2+P2) اعلى قيمة لوزن المجموع الخضري (3.25) غ. وقد يعزى هذا الانخفاض الى الامور التالية:

-انخفاض جاهزية الفوسفور في التربة نتيجة لتكوين راسب معقد قبل الذوبان.

-الاضطرابات الحيوي في خلايا النبات بسبب عدم التوازن بين هذين العنصرين.

-عرقلة انتقال الفوسفور الى الجزء الخضري نتيجة لتكوين مركبات معقدة في الجذور. عباس، (٢٠٠٥).وهذه النتائج كانت على اتفق مع نتائج المعيني واخرون،(٢٠٠٤). في دراستهم على نبات الذرة الصفراء.

جدول رقم (6) يبين تأثير مستويات متزايدة من الفوسفور والزنك في وزن المجموع الخضري (غ) لنبات القمح صنف (بحوث ٢٢)

P / Zn	P0	P1	P2	المعدل
Zn0	١.١٠	٢.٤٠	٢.٧٠	٢.٠٧
Zn1	١.٧٩	٢.٤٢	٣.١٠	٢.٤٤
Zn2	٢.٢٥	٢.٤٤	٣.٢٥	٢.٦٥
Zn3	١.٤٦	٢.٧٦	٢.٨٤	٢.٦٩
Zn4	٢.٨٦	٣.٣١	٢.٧٤	٢.٩٧
المعدل	٢.١٠	٢.٦٦	٢.٩٣	
اقل فرق معنوي(L.S.D)	للفوسفور: ٠.٢٢ للزنك: ٠.١٨ للتفاعل: ٠.٤١			

٤-تركيز البروتين والكربوهيدرات:

تشير نتائج الجدول رقم (٧) وجود زيادة معنوية في زيادة تركيز البروتين والكربوهيدرات بزيادة مستويات الفوسفور، وكانت نسبة الزيادة لتركيز البروتين للمستويات(P1وP2) عن معدل مستوى(P0) هي (29.34و9.10)% على التوالي ، وبالنسبة لتركيز الكربوهيدرات(60.0و20.75)% على التوالي . تعزى هذه الزيادة الى دور الفوسفور في بناء الاحماض الامينية والقوية الأساسية لبناء البروتينات اهمها Phitin ، Lecithin ودوره في تنشيط بعض الانزيمات لبناء الضوئي Starch synthetize المسؤول عن تنظيم استهلاك السكر، ودوره ايضا في زيادة عدد التفرعات وتقوية انتشار المجموعة الجذرية مما يسرع عملية الامتصاص للمغذيات الضرورية في بناء هذه المواد الغيضي، (١٩٩٠). تتفق هذه النتائج مع(Mechrvarz, and Chaichi , (2008 اثناء دراستهما على نبات الشعير ، اما بالنسبة لتأثير الزنك في الصفتين، فقد كان معنوياً، وقد اعطى المستوى(Zn2) اعلى معدل للبروتين وقد وصلت الى (9.44)%، والمستوى (Zn4) اعلى معدل للكربوهيدرات هو(5.63)% وتعزى الزيادة الى دور الزنك في المحافظة على تثبيت اجزاء الرايبوسومات وتنشيط العديد من الانزيمات RNA polymerase ,Peptidase, Carbonic anhydrase, وتعمل كمنظم بقري في اغشية السكروما والقادر على منع البروتينات من تحللها وحول الموضوع نفسه ان للزنك دور في تنشيط العديد من الانزيمات المسؤولة عن بناء وتنظيم

جدول رقم (٧) يبين تأثير مستويات متزايدة من الفوسفور والزنك في تركيز البروتينات (%)لنبات القمح صلف(بحوث ١١).

P / Zn	P0	P1	P2	المعدل
Zn0	٦.٣٣	٧.٧٥	٩.٢٤	٧.٧٧
Zn1	٦.٦٥	٨.٢٣	١٠.١٧	٨.٣٥
Zn2	٧.٤٣	٩.٦٥	١١.٢٣	٩.٤٤
Zn3	٧.٧٦	٩.٣١	٩.٣١	٨.٨٠
Zn4	٨.٥٣	٩.١٠	٨.١٠	٨.٥٨
المعدل	٧.٣٤	٨.٨١	٩.٦١	
اقل فرق معنوي(L.S.D)	للفوسفور:٠.٤٤ للزنك:٠.٤٣ للتفاعل:٠.٨٨			

Aldolase,Enolase,PEP,Carboxylase,FructoseBarker and Pibeam,.(2007) ، وعباس، (٢٠٠٥).اما ما يخص التداخل لعاملي الدراسة فقد كان معنوياً في كل من تسيق البروتين والكربوهيدرات، وقد اعطت المعاملة(Zn2+P2) اعلى تركيز للبروتين مقداره (11.23)%واختلفت معنوياً عن بقية المعاملات ، بينما اعطت المعاملة(Zn4+p2). اعلى تركيز للكربوهيدرات مقداره(6.17)% واختلفت معنوياً عن بقية المعاملات باستثناء المعاملة(Zn3+p2). وهذه النتائج على اتفاق مع نتائج العاشور،(٢٠٠٦).

جدول رقم (٨) يبين تأثير مستويات متزايدة من الفوسفور والزنك في تركيز الكربوهيدرات (%)لنبات القمح صنف (بحوث-١١).

P / Zn	P0	P1	P2	المعدل
Zn0	٢,١٠	٤ ١٣	٥,١٢	٣,٧٨
Zn1	٢,٨١	٤,٣٢	٥,٤٦	٤,٢٠
Zn2	٣ ٣٥	٤,٧٧	٥,٩٣	٤,٦٨
Zn3	٤,٥٥	٥,١٠	٦,١٠	٥,٣٥
Zn4	٥,١٧	٥ ٥٥	٦,١٧	٥,٦٣
المعدل	٣ ٦٠	٤,٧٧	٥,٧٦	
اقل فرق معنوي(L.S.D)	للفوسفور:٠,١٨ للزنك:٠,١٥ للتفاعل:٠,٤٤			

٤-الاستنتاجات والتوصيات:

٤-١-الاستنتاجات:

بعد مناقشة النتائج توصلنا للاستنتاجات التالية:

أ-ساهم التسميد بالفوسفور عند المستوى(P2) في تحقيق اعلى زيادة معنوية لمؤشرات كلاً من(ارتفاع النبات، ومساحة الأوراق، ووزن المجموع الجذري والخضري، وتركيز البروتين والكربوهيدرات).

ب-حقق التسميد بالزنك عند المستوى (Zn4) اعلى زيادة معنوية لمؤشرات كلاً من(ارتفاع النبات، ومساحة الأوراق، ووزن المجموع الجذري والخضري، وتركيز البروتين والكربوهيدرات)

ج-ادى التداخل بين معاملتي (Zn2+P2)الى تحقيق اعلى القيم لكل المؤشرات المدروسة ، باستثناء مؤشر الكربوهيدرات

٤-٢-التوصيات: ننصح باستعمال مستوى التسميد بالفوسفور عند المستوى(P2) مع التسميد بالزنك عند التسميد بالمستوى (Zn2) عند زراعة محصول صنف(بحوث -١١) في مناطق ظروفها مماثلة لظروف المنطقة، وأجراء تجارب اخرى، لمحاصيل اخرى مع اضافة معدلات مختلفة من العناصر الصغرى لنفس المنطقة ومناطق اخرى.

المراجع:

-المراجع العربية :

١-التميمي، علي جاسم هادي. ٢٠٠٩. تأثير مستويات الفوسفور المضاف الى التربة وبالرش في نمو وحاصل ونوعية الذرة الصفراء، رسالة ماجستير، كلية الزراعة، جامعة بغداد.

٢- الساعدي، عباس جاسم حسين، الاركوازي ، اسو لطيف عزيز ومحمود، اسث عبد اللطيف،٢٠٠٨ .تأثير التداخل بين منظم النمو(GA3) والتسميد في نمو محصول القمح. مجلة كربلاء العلمية، المجلد الثالث، العدد الاول(علمي): ٢٧٤-٢٨٢.

٣-العاشور، امت عبد الطيف محمود. ٢٠٠٦. تأثير تداخل الزنك والفوسفور في نمو وحاصل القمح في الترب الجيرية، رسالة ماجستير، كلية التربية(ابن الهيثم) جامعة بغداد.

٤- المجموعة الإحصائية (٢٠٠٧) : المكتب المركزي للإحصاء ، رئاسة مجلس الوزراء ، الجمهورية العربية السورية .

٥-المعيني،عبد المجيد تركي، جياد ابراهيم لقمة وعد الامير،ناهض،(٢٠٠٤) تاثير التداخل بين الفوسفور والزنك في نمو الذرة الصفراء، مجلة الزراعة العراقية المجلدالتاسع، العدد الاول:٢٣٠-٢٣٩.

٦-النعيمي، سعد الله نجم عبدالله،١٩٩٠. علاقة التربة بالماء والنبات. مؤسسة الكتب للطباعة والنشر، جامعة الموصل، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي.

٧-سلطان، علاء عيدان حسن،١٩٩٥ تأثير مستويات مختلفة من الفوسفور والبارصين في نمو ومكونات حاصل الذرة الصفراء، رسالة ماجستير، كلية الزراعة، جامعة بغداد.

٨- صبح ، محمود وآخرون (٢٠٠٢) : احتياجات الذرة الصفراء من مخصبات الفوسفور والزنك في أراضي شمال الدلتا . معهد بحوث الأراضي والمياه - مركز البحوث الزراعية - القاهرة - المجلد (٦٣) - العدد الرابع - ص ١٨٥ - ٢٩١ .

٩-عباس، رياض،سلطان،٢٠٠٥ تاثير مستوى ومصدر وطريقة اضافة الزنك في نمو وحاصل صنفين من الحنطة، رسالة ماجستير، كلية الزراعة، جامعة بغداد.

١٠- غزال ، حسن محمود (١٩٩٠) : تربية المحاصيل - مديرية الكتب والمطبوعات الجامعية - جامعة حلب .

-المراجع الأجنبية :

11- Abd El Naim , M . (2001) . The effect of phosphorus on zinc uptake by corn (Zeamays L .) grown on calcareous chernozen soil . Ph . D . Dissertation , Novi SadUniv , Yugoslavia .

12-Ayers, R.S, and Westcott , D.W (1985) Water quality for agriculture .FAO, Irrigation and Drainage . paper 29 , Rev ,1.FAO, Rome.

13-Gomez, K. A. and A. A. Gomez. 1984. Statistical procedures for agricultural research. John Wiley and Sons, New York, USA.

14- Brown , A . L ., B . A . Krantz , and P. E . Martin . (1998) . The residual effect of zinc applied to soil . Soil Sci . Soc . Amer . Proc .. 28 : 236– 238 .

15- Barker, A.V. and Pibeam, D.J.(2007). Handbook of plant Nutrition. 10th edition, Taylor and Francis group, Boca Raton, London, New York,(2007).

16- Bromn, P. H., Cakmak, I. and Zhang, Q. (1993). From and Function of Zinc in plant. In: A. D. Robson (ed). Zinc in soil and plant. Kluwer Acdd. Public. Dordcscht, the Nethertands. PP. 93-106.

17- Bingham , F . T ., and M . J . Garber . (1960) . Solubility and availability of micronutrients in relation to phosphorus fertilization . Soil Sci . Soc . A m . Proc ., 24 : (209 - 213) .

18- Hopkins. W. G. and Huner. N. P.(2004) A Introduction to plant Nutrition 3rd edition. Wiley international edition. USA. , (2004).

19- Kalyanasundar , N . K ., and B . V . Mehta . (1990) . Availability of zinc , phosphorus and calcium in soils treated with varying levels of zink and phosphate , a soil incubation study . Plant and soil . 33 : 699 – 707 .

20-Jackson, M.L.(1973) Soil chemical and analysis prentice Hall of India private limited- New Delhi

21- Millikan , C . R . (1983) . Effect of different levels of zinc and phosphorus on the growth of subterranean clover (Trifoliumsubterranean L .) Aust . J . Agri . Res ., 14 : 180 – 205 .

22- Mechrvarz, S. and Chaichi, M. R.(2008) Effect of phosphorus suberizing microorganism and phosphorus chemical fertilizer on forage and grain quality of barely. Am- Euras. J. Agric. And Environ. Sci.; 3(6): 855- 860(2008).

23- Nayakekovala . H . and Talor . H . M . (1990) : Phosphate up take rates by cotton roots at different growth stages from different soil layers . Plant and Soil 122 : 105 - 110 .

24- Rashid , A . (1986) . Mapping zinc fertility of soils using indicator plants and soils analyses .

25- Richard , L . A . (1954) . Diagnosis and improvements of saline and alkali soils , USDA . Agriculture hand book 60 . 160 p .

26-Ryan, J., G. Estefan and A. Rashid. 2001. Soil and plant analysis laboratory manual. International center for agricultural research in the dry areas (ICARDA) Aleppo, Syria:Pp172.

27- Takkar , P . N ., M . S . Mann , R . L . Bansal , N . S. Randhawa , and **H . Singh . (1999)** . Yield and uptake response of corn to zinc , as influenced by phosphorus fertilization , Agron . J ., 68 942—946 .

28- Trehan , S. P. and R. C. Sharma . (2000) . Phosphorus and zinc uptake efficiency of potato (Solanumnuberosum L.) . In comparison to wheat (Triticumaestivum L.) , maize (Zea mays L.) and sunflower (Helianthus annuus L.) . Indian Journal of Agricultural Science , 70 : 840 – 845 .

29- Wasiullah , M. J. , K. Khattak and J. K. Khattak , (1995) . Effect of methods of NPK fertilizer application on maize crop . II . Effect on uptake of P and K. Sarhad J . Agric ., 11 : 3 - 161 .

30- Watanabe , F . S ., W . L . Dsay and S . R . Olsen . (1995) . Nutrient balance phosphorus , iron , and zinc . Soil Sci . Soc . Amer . Proc ., 29 : 562 – 565 .

The impact of increasing levels of interference fertilizing phosphorus and zinc in some durum wheat plant indicators class (11 Research) in the circumstances of the College of Agricultural Engineering in Deir al-Zour

D. Subhi Al-khachmE.Najat Al-Shami

Soil and land reclamation depart

Faculty of Agric – Al Furat University

Abstract:
The experiment has involved the study of the effect of three levels of fertilizer triple super phosphate 300,150,0) kg/ ha, and the NYSE (P2, P1, P0), respectively, with three levels of zinc sulfate (10, 7.5,5.0,2.5,0 kg/ ha, and its symbol (Zn4, Zn3, Zn2, Zn1, Zn0 respectively and overlap in the growth and yield of wheat, which included plant height, leaf area, and the weight of the dry matter of the roots and the shoots and the concentration of protein and carbohydrates, results indicated to Alsmadden effect above morally both separately in the productivity of plant growth, which gave the level P2), as well as the level (Zn2) best rate of traits studied except for protein concentration .ahart results also said that the impact of the interference levels Alsmadden above was significant in the studied traits to plant wheat with the superiority of treatment
(Zn2+P2) in most of the traits from other transactions.
Key words: wheat, phosphorus, zinc.