# تأثير إضافة مستويات مختلفة من الآزوت والزنك في إنتاجية وامتصاص هذين العنصرين من قبل نبات القمح القاسي T. durum

**الدكتور صبحي الخشم**

جامعة الفرات – كلية الزراعة

## الملخص

أجريت هذه الدراسة بهدف معرفة تأثير إضافة سمادي الزنك والآزوت في إنتاجية وامتصاص هذين العنصرين من قبل نبات القمح القاسي ( T. durum) في منطقة خربة الياس بمحافظة الحسكة العام 2017 .

وشملت التجربة إضافة الآزوت بثلاث مستويات وهي 40 , 80 , 120 كغ N / الهكتار بالإضافة إلى الشاهد 0 كغ N / الهكتار ، وإضافة الزنك بثلاث مستويات أيضاً وهي 0 , 1 ,5 , 15 كغ Zn / الهكتار بالإضافة إلى الشاهد 0 كغ Zn /الهكتار .

وقد تمت زراعة القمح القاسي ( T. durum ) ونفذت التجربة بثلاث مكررات

بينت النتائج أن زيادة إضافة الآزوت والزنك أدت إلى زيادة معنوية في جميع المؤشرات المدروسة وفي إنتاجية وامتصاص كلا العنصرين ، حيث بينت هذه النتائج تفوق إنتاجية المستويين 120 كغ N / الهكتار و 10 كغ Zn / الهكتار ، وكذلك بينت النتائج تأثير الآزوت والزنك تأثيراً معنوياً في جميع المؤشرات المدروسة . لقد تفوقت معاملة 120 N / الهكتار و10 كغ Zn / الهكتار في تحقيق أعلى إنتاجية وامتصاص كلا العنصرين .

**الكلمات المفتاحية** : القمح القاسي، آزوت ، زنك .

**المقدمة :**

إن الزيادة في معدلات النمو السكانية في العالم أدت إلى زيادة الطلب على المنتجات الأساسية ويعد محصول القمح من أهم المحاصيل الغذائية في العالم ، حيث يعد خبز القمح الغذاء الرئيس لأكثر من ثلاثة أرباع سكان الكرة الأرضية . ويعد القمح من أكثر المحاصيل المزروعة من حيث المساحة والإنتاج ويتفوق على بقية المحاصيل الأخرى مثل الرز والذرة الصفراء . **( Slafer and Satorre , 2000 )**

يلعب القمح دوراً استراتيجياً في موضوع الأمن الغذائي وتكمن أهميته الغذائية في أن حبوبه تستعمل لإنتاج رغيف الخبز الذي لا غنى عنه لمعظم شغوب العالم ، كذلك يدخل في صناعة المعكرونة و الشعيرية والبسكويت والحلويات والمعجنات ، أما المنتوج الثانوي وهو القش أو التبن فيستعمل كعلف للحيوانات .(Abdalla ,1999)

ويعتقد ( **Hebaek , 1959** ) أن تاريخ زراعة القمح يعود إلى ما قبل 8000 سنة .

كما يشير ( **Rajaram , 2001** ) بحلول العام 2020 فإننا بحاجة إلى زيادة الإنتاج بنسبة % 40 لتغطية احتياجات العالم من القمح . إن الزيادة السكانية العالية والإنتاج الزراعي المنخفض وبالتالي فإنه من الضروري أن يكون العمل جاداً لزيادة الإنتاج الزراعي . **( Andersen , et al , 1999 ) .**

وتعد محاصيل الحبوب من أهم المحاصيل المزروعة في الوطن العربي بالمقارنة مع المحاصيل الأخرى ( المنظمة العربية الزراعية 2004 ) ، وأهمها القمح . ويمتلك القمح في سوريا أهمية كبيرة نظراً للمساحة الواسعة والإنتاج العالي والاستخدامات المتنوعة في التصنيع والتسويق والاستهلاك المحلي . حيث يحتل المرتبة الأولى من بين محاصيل الحبوب بالمساحة والإنتاج . لقد بلغت المساحة المزروعة بالقمح الطري 0.96 مليون هكتار ، أنتجت 2.22 مليون طن . **( المجموعة الإحصائية الزراعية السورية 2007 )**

تنتشر زراعة القمح في سوريا على نطاق واسع فهو يزرع في مناطق الاستقرار الأولى والثانية أو مروياً في جميع المناطق حيث يستخدم القمح في العدد من الصناعات الغذائية أهمها صناعة الخبز . ومن المعلوم أن القمح يزرع بشكل كبير كمحصول يعتمد على الأمطار في المناطق الجافة وشبه الجافة من العالم ويتميز بعدم ثبات إنتاجه من موسم لآخر نتيجة للظروف البيئية السائدة ، حيث تتميز المناطق الجافة وشبه الجافة في العالم والمناطق ذات المناخ المتوسطي بتعرضها لإجهادات بيئية مختلفة أهمها الحرارة والصقيع والجفاف **وتأثيراتها المختلفة في التربة وخصوبتها ( Simane ,1993 ) .**

**الدراسة المرجعية :**

تعد جميع العناصر الغذائية سواء كانت الكبرى أم الصغرى ضرورية لنمو وتغذية النبات ومنها النتروجين والزنك . فالنتروجين يعد أكثر العناصر الغذائية التي يحتاجها النبات ، فهو مكوناً أساسياً للبروتوبلازم والأحماض الأمينية والحجر الأساس للبروتينات ( **Mengel and Kirkby by 1982** ) ، والنتروجين يدخل في تركيب الأحماض النووية ومركبات الطاقة والأنزيمات وله دور في تنظيم الهرمونات النباتية. **( Fageria 2009 ) .**

وعلى الرغم من أن الزنك يعد من العناصر الغذائية الصغرى إلا أن أهميته للنبات لا تقل عن أهمية النتروجين ، فهو المسؤول عن عمليات البناء والهدم وتفاعلات الأكسدة والإرجاع وله دور في دورة تركيب وعمل العديد من الأنزيمات المهمة ، كما يدخل في تركيب بعض الهرمونات الأساسية والأحماض الأمينية كالحمض الأميني التربتوفان الذي يدخل في تركيب اندول حمض الخليك ،وله دور مهم في إنتاج الأوكسينات في النبات وتأثيراتها في المحافظة على طول السلامية بشكل منتظم بين عقد السلاميات **( Allowy , 2004 , Cakmak, 2008 ) .**

يعد تداخل تأثير النتروجين والزنك من الأمور التي نالت اهتماماً كبيراً في الدراسات الحديثة وهو تأثير ايجابي يحدث في نظامي التربة والنبات . وتأتي أهميته في زيادة جاهزية كلا العنصرين في التربة وامتصاصها لدى النبات ومن ثم زيادة الفعاليات الحيوية والفسيولوجية لكلا العنصرين مما يسهم في زيادة نمو النبات وزيادة الحاصل وتحسين نوعيته عند إضافتهما معاً . **(جار الله ، 2011 ,Kutman et al 2011)**

عند إضافة الأسمدة النتروجينية على صورة أمونيوم تتحررخلال عملية النترجة تحررت أيونات الهيدروجين مما يسهم في خفض pH التربة مما يؤدي إلى زيادة جاهزية العناصر الغذائية الصغرى ومنها الزنك وبالتالي يزداد امتصاصه لدى النبات في حين أثر إضافة الأسمدة النتروجينية بصورة نترات يؤدي إلى قلة جاهزية الزنك بسبب ارتفاع pH التربة .

**( Marschner and Romheld ,1983, Marschner, 1993 , Nye , 1986 , Allowy, 2004 )**

تؤثر التغذية بالنتروجين في زيادة امتصاص النبات لعنصر الزنك الذي يسهم في زيادة مقاومة النبات لنقص الزنك ، فضلاً عن أن التغذية بالنتروجين يؤدي إلى زيادة عامل التخفيف لمحتوى الزنك في النبات لزيادة النمو بشكل كبير وزيادة امتصاص الزنك من قبل النبات ، كما أن للنتروجين دور في زيادة محتوى الأوراق والسوق النباتية بعنصرالزنك إذ يشجع النتروجين انتقال وحركة الزنك من الجذر إلى المجموع الخضري .

**( Wilkinson et al ,2000 , Erenoglu, et al , 2011 ؛ Abbas, 2009,)**

وللزنك دور في كثيرمن العمليات الحيوية والفسيولوجية داخل النبات إذ يساهم في تكوين الأحماض الأمينية ( اللايسين والتربتوفان ) والأحماض النووية ودخوله في تكوين عدد كبير من الأنزيمات المسؤولة عن تصنيع البروتينات .

**( Baker and Pilbeam, 2007 Fageria, 2009 )**

ولقد وجد (Umebayashi, et al , 1988 ). أن نقص الزنك يسبب انخفاض قي تمثيل البروتين . ولقد أشارت أبحاث ( Nezami and Vafaei, 2012 ; جار الله وأخرون 2011 ) إلى وجود تأثير ايجابي للتأثير المتبادل بين سمادي الآزوت والزنك في نمو وحاصل المحاصيل المختلفة ( القمح وعباد الشمس ) ، وأشار الباحث ( Brown, et al 2007 ) إلى أن زيادة مستوى الزنك في التربة من 0 إلى 2,5 ملغ/ كغ أدى إلى زيادة نمو محصول الذرة الصفراء بصورة معنوية في تربة ذات pH 7,6 (محتوى الزنك الجاهز 0,72 ملغ / كغ) .ولقد أشار ( Al-Taie, 2004 ) إلى أن إضافة الزنك بمعدل 6 كغ / الهكتار أدى إلى زيادة معنوية في حاصل الحبوب . وأشار الباحث ( Al-Samerria , 2001 ) إلى أن التسميد بعنصر الزنك حظي باهتمام الكثير من العلماء ومعظم الدراسات

ركزت على التأثير المتبادل بين عنصري الزنك والعناصر الكبرى وأثره في نمو وحاصل العديد من المحاصيل المختلفة . ويهدف هذا البحث إلى دراسة التأثير المتبادل لعنصري الزنك والآزوت في انتاجة والكمية الممتصة من هذين العنصرين من قبل نبات القمح .

**اهداف البحث:**

1- دراسة أثر زيادة التغذية بعنصر الآزوت في امتصاص نبات القمح لعنصر الزنك .
2- دراسة أثر زيادة التغذية بعنصر الزنك في امتصاص نبات القمح القاسي لعنصر الآزوت.
3- دراسة الأثر المتبادل بين عنصري الازوت والزنك .

**مواد وطرق البحث :**

تمت حراثة التربة وتنعيمها في 2016/12/13في قرية خربة الياس وقسمت إلى مساكب ( 2 × 3 ) م وأخذت عينات عشوائية من التربة لإجراء التحاليل الفيزيائية والكيميائية قبل الزراعة مباشرة . ووزعت عينات الدراسة عشوائياً كما موضح بالمخطط رقم ( 1 ) . وتمت الزراعة على سطور بين السطر والآخر 20cm وذلك بتاريخ 2016/12/15 بمعدل 15كغ/ الدونم ، وتم الحصاد بتاريخ 2017/7/10 بعد اكتمال نمو السنابل . وتمت إضافة الأسمدة الفوسفاتية و البوتاسية حسب توصيات وزارة الزراعة . وتمت إضافة السماد الآزوتي بأربع مستويات (0 ، 40 ، 80 ، 120 ) كغ N / الهكتار.أما سماد الزنك فأضيف بأربع مستويات ( 15,10,5,0) كغ Zn / الهكتار . وأضيف سماد الزنك ونصف السماد الآزوتي قبل الزراعة مباشرة وتمت إضافة القسم الثاني من السماد الآزوتي بعد الإشطاء . بعد الحصاد أخذت الأوراق للتحليل ، جففت الأوراق هوائياً في المخبر بعيداً عن أشعة الشمس ومن ثم طحنت الأوراق بمطحنة التوابل وحضرت للتحليل حسب طريقة التحليل المحددة .

**المخطط ( 1 ) يبن التوزع العشوائي للمعاملات والمكررات**

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| N 0 | Zn 0 | N 80 | Zn 15 | N 40 | Zn 5 | N 120 | Zn 0 |
| N 120 | Zn 0 | N 40 | Zn 10 | N 40 | Zn 0 | N 40 | Zn 15 |
| N 80 | Zn 5 | N 120 | Zn 10 | N 0 | Zn 10 | N 80 | Zn 5 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| N 0 Zn 5 | N 40 Zn 15 | N 120 Zn 0 | N 40 Zn 5 |
| N 80 Zn 15 | N 120 Zn 15 | N 40 Zn 10 | N 120 Zn 10 |
| N 120 Zn 5 | N 0 Zn 10 | N 0 Zn 5 | N 80 Zn 10 |
| N 40 Zn 15 | N 80 Zn 10 | N 120 Zn 15 | N 40 Zn 5 |
| N 80 Zn 0 | N 120 Zn 5 | N 40 Zn 10 | N 0 Zn 0 |
| **N 120 Zn 15** | **N 80 Zn 5** | **N 80 Zn 0** | **N 120 Zn 10** |
| **N 80 Zn 10** | **N 40 Zn 0** | **N 0 Zn 0** | **N 0 Zn 5** |
| **N 0 Zn 10** | **N Zn 0 15** | **N 120 Zn 5** | **N 80 Zn 15** |
| **N 40 Zn 0** | **N 80 Zn 0** | **N 0 Zn 15** | **N 0 Zn 15** |

تم إجراء التحاليل الفيزيائية والكيميائية لتربة التجربة بأخذ عينات ترابية من موقع التجربة ( قبل بدء التجربة ) وهي :

- التحليل الميكانيكي باستخدام طريقة الهيدروميتر باستخدام مادة التفريق هكساميتا فوسفات الصوديوم الجدول رقم ( 1 ) .

الجدول رقم ( 1) يوضح قوام تربة التربة وبعض الخواص الفيزيائية

| العمق / سم | التركيب الميكانيكي % من التربة الجافة تماماً | | | درجة الحموضة ال pH | ECe Ds / m | المادة العضوية % | كمية الآزوت ملغ/ كغ | كمية الزنك ملغ/ كغ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | رمل | سلت | طين | | | | | |
| 0 - 30 | 12.82 | 53.13 | 34.05 | 7.75 | 1.35 | 0.78 | 7.85 | 0.72 |

نتائج الجدول رقم ( 1 ) أن التربة وبالعمق المذكور تنتمي للترب الطينية ( حسب مثلث القوام ) ، ودرجة الحموضة ال pH ( 7.75 ) فهي منخفضة القلوية ، والتربة غير مالحة لأن قيمة ال ECe أقل من ( 4.0 ) Ds / m، والتربة فقيرة بالمادة العضوية ، والتربةكانت فقيرة بالزنك والأزوت .

- الري تم إتباع برنامج الري لمحصول القمح ، والموصى به من وزارة الزراعة أما التحاليل الكيمائية . وقد تم :
- تقدير الفوسفور ( $P_2O_5$ ) في التربة قبل بدء التجربة بطريقة أولسن ( 1954) .
- تقدير الفوسفور ( $P_2O_5$ ) في النبات باستخدام طريقة الهيدروكينون ، وحساب النسبة المئوية للفوسفور في النبات .
- تم تقدير عنصر الزنك باستخدام ETA و DTDA والقياس على جهاز الامتصاص الذري .
- المادة العضوية : جرى تقدير الكربون العضوي بطريقة الأكسدة الرطبة حسب

**(Walkey and Black, 1954 )**

- تم تقدير pH التربة في معلق مائي ( 2,5 : 1 ) باستخدام جهار pH - meter
- قدرت الناقلية الكهربائية ( Ec ) في مستخلص عجينة مشبعة باستخدام جهاز Electrical-Conductivity
- قدرت الكربونات الكلية **$CaCO_3$** باستخدام حمض **HCl** 0,1 عياري .
- والكلس الفعال باستخدام برمنغنات البوتاسيوم 0,1 عياري .

صممت التجربة بطريقة القطع المنشقة وأجري التحليل الاحصائي باستخدام ( SAS) قدرقيمة أقل فرق معنوي ( L.S.D ) للمقارنة بين المتوسطات عند مستوى معنوية % 5 .

**النتائج والمناقشة :**

**جدول رقم ( 2 ) تأثير المعاملات المختلفة في وزن المئة حبة ( غ )**

| 120 | 80 | 40 | 0 | N / Zn |
|---|---|---|---|---|
| 1.80 | 2.10 | 1.90 | 1.5 | 0 |
| 1.90 | 2.30 | 2.10 | 1.75 | 5 |
| 2.40 | 2.10 | 2.00 | 1.73 | 10 |
| 2.10 | 2.10 | 2.20 | 1.80 | 15 |

**L.S.D. ( 0.05 ) = 0.63**

يبن الجدول ( 1 ) التأثير المعنوي لإضافة كلاً من الآزوت والزنك على نبات القمح حيث ازداد وزن المئة حبة بزيادة كلاً من العنصرين وكان جلياً بإضافة معدل 80 للآزوت و10 Zn حيث بلغ وزن المئة حبة 2.10 غرام كذلك ازداد وزن المئة حبة ليبلغ 2.40 غرام عند معدل 120 آزوت و10 للزنك ، أي هناك تأثير ايجابي للعنصرين الآزوت والزنك عند المستويين 120 آزوت و 10 زنك .

**جدول رقم ( 3 ) تأثير المعاملات في إنتاجية الدونم من الحبوب كغ / دونم**

| 120 | 80 | 40 | 0 | N / Zn |
|---|---|---|---|---|
| 297 | 293 | 260 | 220 | 0 |
| 305 | 290 | 270 | 230 | 5 |
| 400,50 | 340 | 275 | 234 | 10 |
| 310 | 300 | 283 | 245 | 15 |

**L.S.D. ( 0.05 ) =0.73**

زيادة عنصري الزنك والآزوت أدى إلى زيادة معنوية في إنتاجية الدونم وقد بلغت الإنتاجية ( 400.5 ) كغ عند المستويين 120 كغ آزوت و 10 كغ زنك ، بينما لم تحقق الزيادة التالية للزنك أي تفوق معنوي ، لذلك يمكن القول أن زيادة الآزوت أدت إلى تشجيع العمليات البيوكيميائية المختلفة والتي أدت بالنتيجة إلى زيادة في الإنتاجية وهذا أيضاً اقترن مع إضافة عنصر الزنك الذي يعتبر دوره مهماً في العمليات الحيوية . ولم تكن إضافة 5 كغ من الزنك كافية إلى زيادة الإنتاجية في حين أدت إضافة 15 كغ من الزنك إلى اضطراب في امتصاص وتمثيل الازوت وانعكس ذلك على إنتاج النبات .

**الجدول رقم ( 4 )محتوى المادة الجافة للأوراق من عنصر الآزوت ملغ / كغ**

| 120 | 80 | 40 | 0 | N / Zn |
|---|---|---|---|---|
| 2.36 | 2.10 | 2,00 | 1.50 | 0 |
| 2.42 | 2.09 | 2.05 | 1.70 | 5 |
| 2.55 | 2.26 | 2.13 | 1.85 | 10 |
| 2.48 | 2,32 | 2.18 | 1.97 | 15 |

**L.S.D. ( 0.5 ) = 0.68**

من الجدول رقم ( 3 ) نلاحظ أن محتوى الأوراق بعنصر الآزوت مرتبط بزيادة توفره بالتربة ، فقد ازداد محتوى الأوراق بعنصر الآزوت بزيادة محتوى التربة بهذا العنصر ، وهذا ما أكده الباحث ( صباح 2014 ) .

**الجدول رقم ( 5 ) محتوى المادة الجافة للأوراق بعنصر الزنك** **ملغ / كغ**

| N / Zn | 0 | 40 | 80 | 120 |
|---|---|---|---|---|
| 0 | 0.05 | 0.40 | 0.60 | 1.15 |
| 5 | 015 | 0.48 | 0.63 | 1.23 |
| 10 | 0.22 | 0.53 | 0.68 | 1.43 |
| 15 | 0.31 | 0.50 | 0.73 | 1.35 |

**L.S.D.(0.05) =0.68**

وكذلك فإن ديناميكية عنصر الزنك في الأوراق سلكت نفس سلوك عنصر الآزوت في الأوراق الجدول رقم ( 4 ) . لذلك يمكن القول : إن زيادة توفر هذين العنصرين في التربة أدى إلى زيادة امتصاص النبات لهما وبالتالي زيادة تركيزهما في الأوراق .

وعند التمعن في الجدول رقم ( 4 ) والجدول رقم ( 5 ) يلاحظ أن الكمية الممتصة من الآزوت زادت بزيادة توفر الزنك بالتربة ، وأظهرت المعاملة

120 N و10 Zn أعلى قيمة ممتصة لعنصري الآزوت والزنك ، وهذا ما انعكس على كمية الإنتاج ووزن المئة حبة ، حيث أظهرت هذه المعاملة أعلى إنتاجية ( ووزن المئة حبة ) متفوقة بذلك على بقية المعاملات الأخرى المدروسة .

**الاستنتاجات:**

**مما سبق يمكن القول :**

1- زيادة معنوية للإنتاج عند التسميد بمعدل 120 كغ آزوت و 10 كغ زنك .
2- زيادة امتصاص هذين العنصرين بزيادة توفرهما في التربة .
3- متابعة البحث بإضافة تراكيز مختلفة من كلا العنصرين .

## المراجع العربية :

**1**- جار الله ، عباس ( 2011 ) : تأثير تداخل سمادي النتروجين والزنك على حاصل وامتصاص النتروجين والزنك لنبات الحنطة . مجلة جامعة كربلاء العلمية . مجلد 9 ( 2 ) : 299 – 306

**2**- صباح كدر أحمد وآخرون ( 2014 ) : استجابة الحنطة صنف مكسباك لمستويات مختلفة من النتروجين والزنك والتداخل بينهما في تربتين مختلفتي النسجة . مجلة الفرات للعلوم الزراعية 177 – 196 : ( 30 ) 6

**3**- المجموعة الإحصائية الزراعية السورية ( 2007 ) .

**4**- المنظمة العربية الزراعية ( 2004 ) الدوحة – دولة قطر .

**المراجع الأجنبية:**

1- **Abbas , G. et al 1989 ) : Nutrient uptake , growth and yield of wheat ( Triticum aestivum L. ) as affected by zinc application retes . Int. Agric. Biol. 11(4) : 389 – 396 .**
2- **Alloway , B. J. ( 2004 ) : Znic in Soils and Crop Nutrition Brussel , Belgium : International Zinc Association .**
3- **Andersen , et al ( 1999) : phosphatidylinositol phosphate kinase , a multifaceted family of signaling enzymes . J Biol. Chem. 274 ( 15 ) : 9907 – 10 .**
4- **Alsamerrai . I. K. ( 2001 ) : The effect of nitrogen supply on zinc nutration of wheat Ph. D. Thesis . Univ. of western Australia , Australia . Perth .**
5- **Al – Tia , T. ( 2004 ) : Response of three maize varieties to zinc fertilizers in calcareous soil . Mesop. J. Agrc. , 25 : 47 .**
6- **Baker , A.V. et al ( 2007 ) : Handbook of plant Nutrition CRCpress , Boca Roten FL .**
7- **Brown , . L. et al ( 2007 ) : Zinc and phosphorus intraction as measured by plant response and soil analysis . Soil Sci. , 110 : 415 – 420 .**
8- **: Cakmak , I. ( 2008 ) : Enrichment of cereal grairs with zinc : Agronomic or genetic biofortification . Plant and Soil. 302 : 1 -17 .**
9- **Erenoglu E.B. et al ( 2011 ) : Improved nitrogen nutrition enhances root uptake , root – to – shoot translocation and remobilization of zinc ( $Zn^{65}$) in wheat , New Phytologist 189 : 438 – 488 .**
10- **Fageria , N. K. ( 2009 ) : The Use of Nutrients in CROP Plants . CRCpress , Boca Raton , FL .**
11- **Helbaek , H. ( 1959 ) : Domestication of food plant in old world science , 130 : 365 – 372**
12- **Kutman , et al ,( 2011 ) : Improved nitrogen status enhances zinc and iron concentration both in the whole grain and fraction of wheat . . (**
13- **Marschner , H . and Romheld ,( 1983 ) : In vivo measurement of root induced pH changes at soil – root interface . Effect of plant species and nitrogen source . Z. pflanzenphysoil 111 -: 241 – 251 .**

14- **Marschner , H. ( 1993 ) : Zinc uptake from soils . In Znic in Soil and plants ( Ed.A.D. Robson pp. 59 -79. ( Kluwer Aced . publ . Dordrecht, The Netherlands ) .**
15- **Mengel , K. , and E. Kirkby ( 1982 ) : Priniciples of plant Nutrition . Intern potash Inst . , Berny Switzerland .**
16- **Nezami , M.T. et al ( 2012 ) : Effect of zinc and nitrogen application on agronomic traits and qualitative characteristic of sunflower in saline condition. Afr. J. Biotechnol . 11(36) : 8848 -8858 .**
17- **Nye , P. H. ( 1986 ) : Changes of PH across the rhizosphere induced by root plant Soil . 61 - : 7 – 26 .**
18- **Olsen , S. R. ( 1954 ) : Inorganic phosphorus in alkaline and calcareous soils . Advan Agron. 4 : 84 – 122 .**
19- **Raja Ram ( 2001 ) : prospeet and promise of wheat Breeding in the 21 st century . Euphytica 119 : 3 -15 .**
20- **Simane , B. ( 1993 ) : Agroclimate analysis ; a tool for planning sustainable durum wheat production in Ethiopia .Agricultura ,**
21- **Umebaashi , M. et al ( 1988 ) : Effect of zinc deficiency on protein systhesis in cultured tobacco plant cells soil sci . plant Nutr. 34 : 351 – 357 .**

# The effect of adding different levels of nitrogen and zinc on the productivity and absorption of these two elements by durum wheat plant

**D. Subhe kashem**

**Abstract**

This study was conducted with the aim of knowing the effect of adding nitrogen and zinc fertilizer on the productivity and absorption of these two elements by the durum wheat plant in Khirbet Elias in Al- Hasakah Governorate in the year2017. The experiment included adding three levels of nitrogen 40 , 80 ,120 kg nitrogen per hectare in addition to the witness 0 kg nitrogen per hectare and the addition of zinc also has three levels which are 5 , 10 , 15 kg zinc per hectare , in addition to the witness , which 0 kg zinc per hectare . The durum wheat was cultivated and the experiment was carried out with three replicationith three replications crried out ated re , in addition to the witness , which 0 س . zinc per hectare kgThe results indicated that the increase in addition of nitrogen and zinc led to a significant increase in all studied indicatores in the productivity and absorption of both elements , as these results showed that the productivity f the two levels exceeded 120 kg nitrogen per hectare and 10 kg zinc per hectare . The results also showed the effect of nitrogen and zinc signicantly in all indicators .In all indicators studied , productivity and absorption of both components . The treatment of 120 kg of nitrogen per hectare and 10 kg of zinc per hectare was superior to achieving the highest productivity .

**Key words :** Drum Wheat – Nitrogen - Zinc