African Journal of Advanced Pure and Applied Sciences (AJAPAS)
Online ISSN: 2957-644X
Volume 2, Issue 3, July-September 2023, Page No: 224-233
Website: *https://aaasjournals.com/index.php/ajapas/index*
||Arab Impact factor 2022: 0.87|| SJIFactor 2023: 5.689|| ISI 2022-2023: 0.557

تأثير التسميد باستخدام NPK على انتاجية بعض أصناف الشعير

فؤاد غيث فرج*
قسم المحاصيل، كلية الزراعة، جامعة بني وليد، ليبيا

Effect Of Fertilization Using NPK on The Yield of Some Varieties of Barley

Fuad Ghayth Faraj*
Plant Production Department, Faculty of Agriculture, Bani Waleed University, Bani Walid, Libya

*Corresponding author: khwalahoor@gmail.com

Received: June 10, 2023	Accepted: August 15, 2023	Published: August 25, 2023

الملخص

تم إجراء هذا البحث خلال الموسم الزراعي 2021/ 2022 بمزرعة خاصة بوادي سوف الجين ببني وليد لدراسة تأثير استخدام التسميد المركب (NPK) على محصول الشعير، وتمت زراعة صنف من أصناف الشعير المحلية (مبشر 4) وتم تسميده بالسماد النيتروجيني (يوريا 46 %) بمعدل (100 كجم/ هكتار) عند الزراعة ثم أستخدم التسميد بالـ NPK بمعدل 200 كجم /هكتار - 300 كجم / هكتار رشًا على النباتات بالإضافة الي مجموعة المقارنة التي لم تسمد ولكن تم رشها بالماء فقط الأولي بعد اكتمال مرحلة الانبات والثانية عند بداية مرحلة الاسبال. أظهرت نتائج التحليل الإحصائي تفوق المعاملة التي تم تسميدها بـ 300 كجم / هكتار NPK على باقي المعاملات لجميع الصفات المدروسة وهي: (طول النبات (سم)، عدد السنابل في وحدة المساحة (1 م^2)، عدد الحبوب في السنبلة، وزن 1000 حبة (جم)، المحصول الاخضر (طن، هكتار)، ومحصول الحبوب الكلي (طن / هكتار).

الكلمات المفتاحية: الشعير، NPK، النمو، الإنتاجية.

Abstract

This research was carried out during the agricultural season 2021/2022 on a private farm in Wadi Souf El-Gin in Bani Walid, to study the effect of using compound fertilization (NPK) on the barley crop, and a local barley cultivar (Mubashir 4) was grown and fertilized with nitrogen fertilizer (urea 46%) At a rate of (100 kg / ha) when planting, then NPK fertilization was used at a rate of 200 kg / ha, and 300 kg / ha, sprayed on plants, in addition to the comparison group that was not fertilized, but was sprayed with water only. The results of the statistical analysis showed that the treatment that was fertilized with 300 kg / ha NPK was superior to the rest of the treatments for all the studied characteristics, namely: (plant length (cm) - number of spikes per unit area (1m2) - number of grains in a spike - weight of 1000 grains (gm) - Green crop (tons, hectares) - Total grain yield (tons / hectares).

Keywords: Barley, NPK, Growth, Productivity.

المقدمة

يعد الشعير من محاصيل الحبوب العلفية ذات الطابع الاقتصادي على مستوى العالم لاحتوائها على الألياف بنسب كبيرة ويعد محصولا ذا أهمية كبيرة في ليبيا بسبب ارتباطه المباشر بقطاع الثروة الحيوانية، ويتحمل الشعير الظروف البيئية المعاكسة والجفاف وملوحة مياه الري، ويزرع محصول الشعير بليبيا تحت ظروف الزراعة البعلية وكذلك يزرع في المشاريع الزراعية حيث بلغت الإنتاجية (5 طن /هكتار) (الشريدي،2010) وتبلغ المساحة الزراعية بليبيا 1105357 هكتار.

ففي ليبيا مثلا يشير التقرير السنوي للمنظمة العربية للتنمية الزراعية المساحة المزروعة من الشعير كانت حوالي 201 ألف هكتار أنتجت حوالي 100 ألف طن بإنتاجية 500 كجم للهكتار فقط لمتوسط سنوات 2010 - 2011 - 2012 (الكتاب السنوي للإحصاءات الزراعية العربية، 2013).

تبدأ زراعة الشعير في الفترة من شهر أكتوبر وحتى شهر نوفمبر وتستغرق فترة نموه 150 يومًا، ويتم حصاده في ابريل، ومايو، ويحتاج الهكتار إلى 80 كجم بذور الشعير.

والشعير من المحاصيل المتحملة للملوحة حيث يتحمل حتى dS/ m18 ، وقد أكد العديد من الباحثين (Volkamar et al, (1998) ; Zhong and Dvorak, (1995 الشعير هو الأكثر تحملا أن محصول للملوحة من بين المحاصيل الحبية، إن نمو الشعير في الموقع المدروس يمكن أن يستعمل كمؤشر يساعد في التعرف على مشكلة الملوحة وشدتها، فقد أكد أن Munns, 2002) ; Passioura and Munns, (2000) معدل نمو أوراق نبات الشعير ينخفض بشكل سريع عند حصول زيادة مفاجئة في ملوحة التربة.

ومن جهة أخرى فقد أوضح (Renault, 2003)أن محصول الشعير يقلل من انجراف التربة وتساعد جذوره في تثبيت التربة، كما يساعد في غسل الأيونات للأسفل نتيجة لتغلغل جذوره في التربة، كما أكد (Minhas ,.al et2004) .

ويحتل الشعير المرتبة الرابعة عالميا بعد القمح والأرز والذرة الصفراء من حيث المساحات المزروعة وكمية الإنتاج، لقد وصل مجموع الإنتاج العالمي من حبوب الشعير سنة 2012 ما يفوق 132 مليون طن من الحبوب، حُصدت من مساحة تتجاوز 49 مليون هكتار وبمتوسط إنتاجية تصل إلى 2.7 طن للهكتار. والشعير من المحاصيل المهمة في ليبيا وذلك بسبب ارتباطه تاريخيا بالعادات الغذائية من جهة وتحمله للظروف البيئية غير المناسبة من جهة أخرى. لقد أنتجت ليبيا 101ألف طن من الحبوب من مساحة تقدر بـ 210 ألف هكتار خلال سنة 2012 محصودة وبهذا كانت إنتاجية الهكتار لا تتعدى النصف طن حسب تقديرات منظمة الأغذية والزراعة الدولية (FAO, 2012). ويشبه الشعير معظم المحاصيل؛ حيث يتأثر بالظروف البيئية، كما أن الري والتسميد بعناصر(N,P,K) تعتبر من أهم هذه العوامل والظروف التي لها تأثير مستمر على إنتاجية محصول الشعير، ويعتبر الفوسفور (P) أحد أهم العناصر الغذائية المحددة والمؤثرة على إنتاجية محصول الشعير في المناطق الجافة.

ان توفير العناصر الغذائية جميعها لأي محصول بالكميات التي يحتاجها النبات ضروريًا للحصول على أعلى محصول (كما ونوعا) وان نقص عنصر أو أكثر من العناصر الغذائية الرئيسة أو الثانوية لأي محصول يصبح هو العامل المحدد لنمو وإنتاجية ذلك المحصول (Matula ،2005) . وعليه أصبح من الضروري توفير هذه العناصر عن طريق رشها على المجموع الخضري بشكل محاليل مخففة ولمرات عديدة التي تعد من الأساليب المهمة والناجحة لمعالجة نقص تلك المغذيات وانتقالها بشكل أفضل داخل النبات.

إن التغذية الورقية بسمادNPK لها عمل مهم في زيادة كفاءة النبات من امتصاص المتاح من هذه العناصر قياسا مع طريقة أضافتها الى التربة وتعرضها الى الغسل أو التطاير كما في النيتروجين Rimer et al.,1996)) وإن إضافة مستويات من السماد NPK الى التربة او رشاً على المجموع الخضري ادي زيادة معنوية في إنتاج المادة الجافة والحاصل للشعير . وأكد (الداهري وآخرون 2004) أن إضافة السماد المركب NPK إلى التربة أو رشاً على المجموع الخضري لنبات الشعير له تأثير معنوي علي جميع الصفات المدروسة ومنها طول النبات وطول الجذر النبات والمساحة الورقية والوزن الجاف للمجموع الجذري والخضري وفي دراسة قام بها Ryan et al., 2009 . ولكن من وجهة نظر أخرى فإنه لم يثبت أن إنتاجية الشعير تكون أفضل من القمح تحت الظروف البعلية في مناخ

حوض البحر المتوسط في دراسة استمرت أربع سنوات (Cossani *et al*., 2009) إن إنتاجية الحبوب لمحاصيل الحبوب الصغيرة تحدد بعنصرين أساسيين هما عدد الحبوب في وحدة المساحة (حبة / م 2) ومتوسط وزن الحبة. وتعد الظروف البيئية التي يتعرض لها المحصول في الفترة الممتدة من 20 يوما قبل الإزهار إلى 10 أيام بعده فترة حرجة لإنتاجية المحصول (Savin and Slafer., 1991) . وأشارت الكثير من الدراسات إلى الارتباط الوثيق بين وزن، الحبوب وعدد البذور المنتجة في وحدة المساحة (1985 Fischer,) و (Savin and Slafer., 1991) . لقد ارتبط الوزن النهائي للحبة في الشعير بوزن الكربلة عند التزهير. (Calderini and Reynolds .,2000 () Scott . Ket al.,1983) ويتحدد العدد النهائي للحبوب في وحدة المساحة مباشرة بعد الإزهار بينما تحدث عملية امتلاء الحبوب في الفترة المتبقية بعد الإزهار2007 ., Slafer) (Ugarte and . لقد وجد، (Fischer ., 1985) أن العدد المحتمل للحبوب في وحدة المساحة يتم تحديده في الفترة ما قبل التزهير وأيضا وزن الحبة لمحتمل يحدد في نفس المرحلة (Calderini). et al., 2001

مواد وطرق التجربة

تمت زراعة صنف من الشعير (مبشر4) في منتصف شهر نوفمبر بمعدل بذر 200 كجم /هكتار، وصممت التجربة باستخدام تصميم القطاعات العشوائية الكاملة RCBD وثلاث مكررات وكانت مساحة القطعة التجريبية (6 م^2) في معاملتين (مستويين من التسميد بالـ NPK بتركيزات 200 كجم / هكتار - 300 كجم / هكتار في صورة مسحوق سريع الذوبان) بالإضافة إلى معاملة المقارنة (رشت بالماء فقط)، تم استخدام السماد المركب NPK (15- 15 - 15)(أي يحتوي علي النتروجين والفوسفور والبوتاسيوم معاً رشا علي النباتات في الصباح الباكر او مساءا تلافيا لارتفاع الحرارة وتم رش النباتات ثلاث مرات بعد اكتمال النمو ثم عند طور استطالة السيقان والثالثة طور الازهار (بداية مرحلة التزهير) كانت الزراعة مطرية واعتمدت النباتات على الري التكميلي بطريقة الرش.

المحصول الأخضر: بعد وصول ارتفاع النبات الي 50 سم، تم حش النباتات باستخدام المناجل في الصباح بعد تطاير الندي ثم وزنها وتحويلها الي طن / هكتار. تم اقتلاع عشرة نباتات عشوائيا من كل وحدة تجريبية : لقياس ارتفاع النبات (سم) من سطح التربة إلى قمة السنبلة - عدد السنابل/ م2 ، حسبت من مساحة (م2 (من الخطوط الوسطى لكل معاملة، تم قياس 10 سنابل بصورة عشوائية من وسط كل وحدة تجريبية وأخذ المتوسط، عدد حبوب السنبلة :حسبت كمعدل لعدد الحبوب في عشرة سنابل مأخوذة عشوائيا من كل وحدة تجريبية بعد تفريطها يدويا، وزن الـ 1000حبة : (وزنت1000حبة)مأخوذة بصورة عشوائية من حبوب السنابل المحصودة لكل وحدة تجريبية ووزنت بالميزان الحساس، ومن محصول القطعة التجريبية الكاملة تم حساب : محصول الحبوب (طن/هكتار)، تم تقدير محصول الحبوب على أساس وزن الحبوب (جم) للنباتات المحصودة من المساحة) 6 م2) من كل وحدة تجريبية بعد الدراس اليدوي لنباتات العينة المحصودة من كل وحدة تجريبية وبعد عزل القش عن وزن الحبوب بعد ان أضيفت لها الحبوب المستعملة في تقدير وزن الـ 1000حبة للمعاملة نفسها ثم حول الوزن الى طن/هكتار.

التحليل الاحصائي: أجري التحليل الإحصائي للبيانات فقط حسب التصميم المتبع، وتمت المقارنة بين المتوسطات باستعمال اختبار أقل فرق معنوي (L.S.D) عند مستوى معنوية 5%.

النتائج والمناقشة

أولاً: ارتفاع النبات:

أن استخدام السماد المركب زاد معنويا طول النبات مقارنة بالنباتات غير المسمدة وهذه النتيجة تتفق مع ما توصل إليه (Petri et al.,2002) و(الداهري واخرون، 2004) وهذا ما أكده أيضًا (ابو ضاحي واخرون 1988) حيث أن النيتروجين يلعب دورًا مهماً في حياة النبات حيث عمل على زيادة النموات الخضرية حيث يكون النبات طويلا وأوراقه كبيرة وعريضة

خضراء اللون زاهية، وأيضـًا (Rashid, A. and R. U. Khan . 2008) اللـذان توصـلا إلـى أن طـول النبـات أزدادً معنويًا بزيادة مستوى السماد المركب NP.

والبيانات الموضحة بجدول (1 (تشير إلى وجود اختلافات معنوية بين المعاملات تحت الدراسة حيث تفوقت المعاملة بالـ NPKبمعدل 300 كجم /هكتار رشا علي النباتات علي جميع المعاملات في صفة ارتفاع النبات حيث كانت ارتفاعات النباتات (**73.15** سم)، بينما كان أقل ارتفاع للنبات عند مجموعة المقارنة(**38.45** سم) وهذه النتائج متفقه مع ما ذكره (Ramadhan,.2013) وايضا مع (Rashid, A. and R. U. Khan . 2008) اللـذان توصـلا إلـى أن طـول النبـات أزداد معنويـًا بزيادة مستوى السماد المركب (NP).

وقد يرجع السبب في زيادة طول النبات بتأثير معاملات الرش قيد الدراسة إلى دور النيتروجين في زيادة نشاط انقسام الخلايا واستطالتها وللفسفور دور في تكوين وانقسام الخلايا واسهامه في تركيب المكونات الحيوية المهمة في النبات من أحماض أمينية واحماض نووية وتركيب الأغشية وغيرها (ابو ضاحي واخرون، 1988). ولما للبوتاسيوم من أهمية في نقل المواد الغذائية من الجذور الى الساق ودوره هام في تنشيط الإنزيمات التي تدخل في التفاعلات الحيوية المهمة التي تجري داخل النبات (الشبيني، 2007).

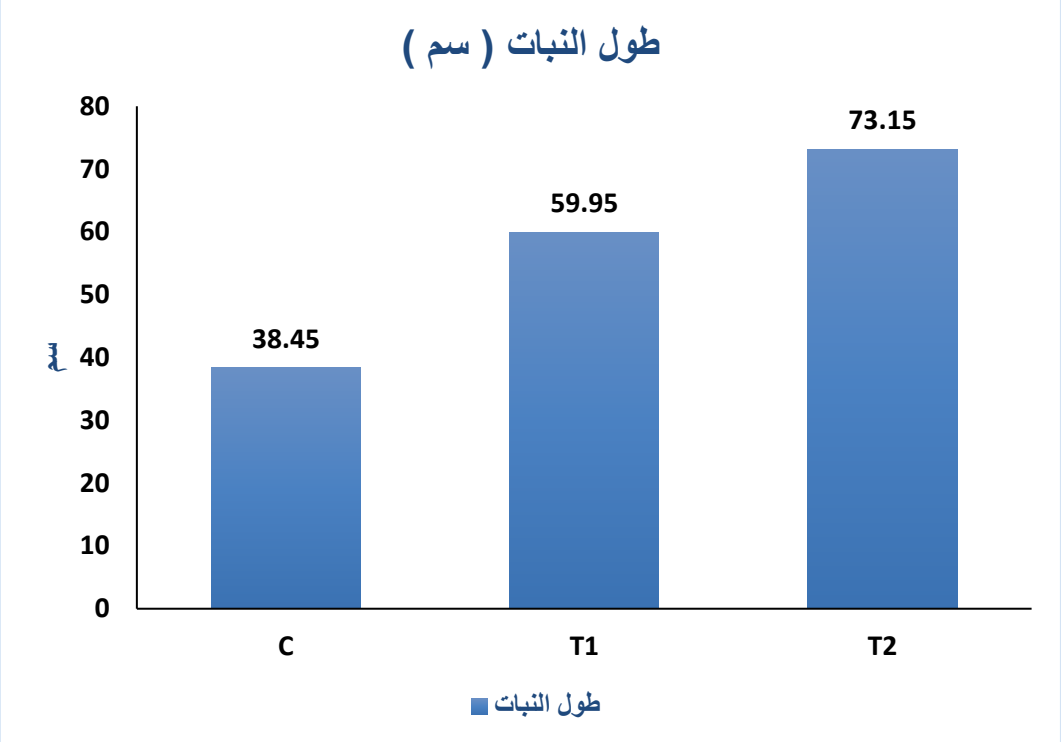
وقد يعزى السبب في زيادة طول النبات ايضا الى ان السماد النيتروجيني قد ادى الى زيادة استطالة الخلايا وتتفق هذه النتائج المتحصل عليها في جدول رقم (1) ايضا مع ما وجده (Al-Atabi , 2011) الذي أشارا الى ان رش المغذيات ومنها النيتروجين على محصول القمح قد أدى الى زيادة معنوية في أرتفاع النبات.

جدول رقم (1) تأثير المعاملة بالـ NPKعلى طول النبات

L.S.D	C.V%	المعاملات		
		T2	T1	C
**	**1.294602**	**[a]73.15**	**[b]59.95**	**[c]38.45**

C = كنترول , T1= 200 Kg NPK, T2 =300Kg NPK.

**** = معنوية عند مستوي P<0.001**



شكل رقم (1) يوضح تأثير المعاملة بالـ NPKعلى طول النبات.

ثانيًا: محصول العلف الأخضر(كجم/م2).

حيث أعطى التسميد بالـ NPK رشا علي النباتات بمستوى (300كجم/هكتار) أعلى معدل لمحصول العلف الأخضر وكانت الزيادة معنوية كما أعطى المستوى (بدون تسميد) أقل معدل وهذه النتيجة تتفق مع معظم ما توصل إليه الباحثين (أبو ضاحي واخرون، 1987) & (جاسم قاسم،1989) إذ أكدوا أن إضافة السماد النيتروجيني أدى إلى زيادة محصول العلف الأخضر، بحيث أن الأسمدة الكيمياوية تزيد النمو الاخضر للنبات وان الامتصاص المباشر للبوتاسيوم عن طريق الأوراق ادي الى زيادة تركيزه في الأوراق مما زاد من كفاءة عملية التمثيل الضوئي عن طريق دورها في زيادة امتصاص وتمثيل CO_2 ثم نقل نواتج هذه العملية الى بقية اجزاء النبات مما ينعكس على زيادة الوزن الجاف (Steel , 1980& Hocking,1982).

وقد يعود سبب زيادة المحصول الأخضر الى رش العناصر المغذية كان في وقت مبكر من عمر النبات أي كانت الأوراق فتية فيكون الامتصاص أعلى وأسرع لهذه العناصر من امتصاصها من التربة وإطالة الوقت من انتقالها من الجذور إلى الورقة مما أدي الي الإفادة العالية من هذه المغذيات في الفعاليات الحيوية وبالتالي انعكس بصوره إيجابية على زيادة المحصول الأخضر. أو الى زيادة ارتفاع النبات كعدد الأوراق، كالمساحة الورقية مما يزيد من المساحة المعرضة للضوء وزيادة القدرة على التمثيل الكربوني وبالتالي ينعكس بصورة إيجابية على المحصول الأخضر.

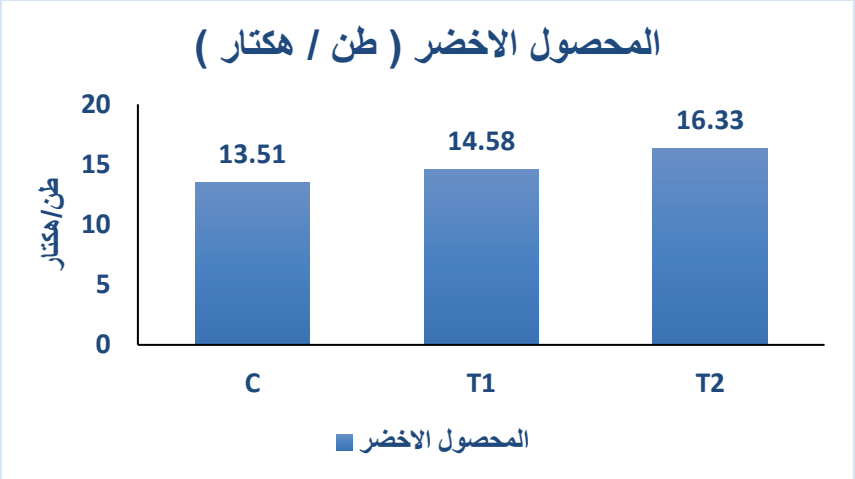
وقد اعزى (Al-Murjani, 2005) أن زيادة مستويات السماد النتروجيني قد ادت الى زيادة عدد التفرعات، وان حصول النبات على العناصر المغذية الرئيسة وفي مقدمتها النتروجين في مراحل نموه المختلفة من مصدري التجهيز الأرضي والورقي قد ادى الى تنشيط الفعاليات الحيوية ثم زيادة عدد التفرعات وبالتالي زيادة المحصول الاخضر.

جدول رقم (2) تأثير المعاملة بالـ NPKعلى محصول العلف الأخضر (طن / هكتار)

L.S.D	C.V%	المعاملات		
		T2	T1	C
**	2.159042	^{a}16.33	^{b}14.58	^{c}13.51

C = كنترول , T1= 200 Kg NPK, T2 =300Kg NPK.

**** = معنوية عند مستوي P<0.001**



شكل رقم (2) يوضح تأثير المعاملة بالـ NPKعلى محصول العلف الاخضر (طن / هكتار).

ثالثًا: عدد السنابل (م2):

هناك استجابة معنوية في عدد السنابل في المتر المربع بزيادة تراكيز NPK فقد أعطت معاملة T2 (300 كجم / هكتار) (277 سنبلة / م^2) مقارنة بمعاملة المقارنة C التي أعطت (179 سنبلة م^2)،

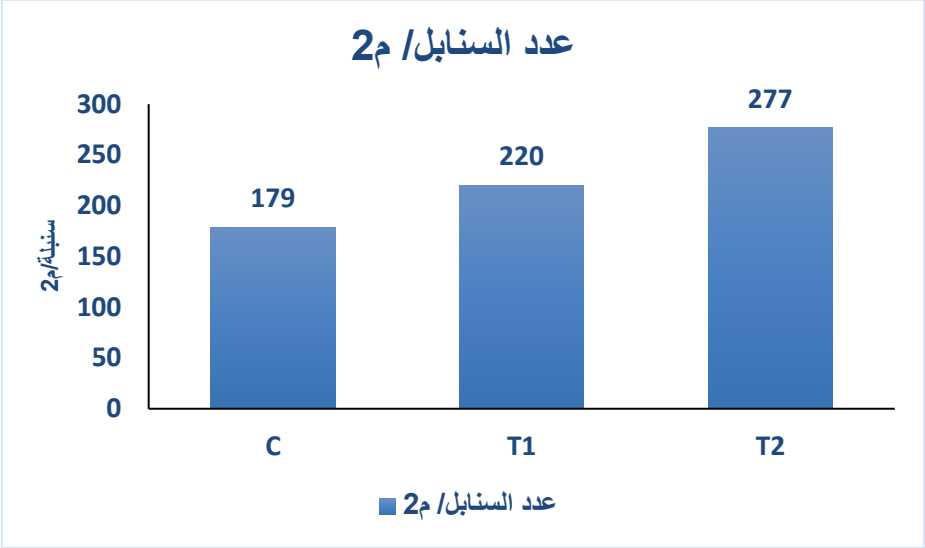
ويرجع السبب في زيادة عدد السنابل الى دور NPK في زيادة مساحة ورقة العلم وارتفاع النبات مما أسهم في استمرار ديمومة الغذاء والذي أدي الى زيادة عدد التفرعات. كما تشير اليه النتائج الموضحة بجدول (3) واتفقت هذه النتائج مع نتائج (Zarina, 2014) .

جدول رقم (3) تأثير المعاملة بالـ NPK على عدد السنابل / م^2

L.S.D	C.V%	المعاملات		
		T2	T1	C
**	2.800902	^{a}277.00	^{b}220.00	^{c}179.00

C = كنترول , T1= 200 Kg NPK, T2 =300Kg NPK.

**** معنوية عند مستوي = P<0.001**



شكل رقم (3) يوضح تأثير المعاملة بالـ NPK على عدد السنابل / م2.

رابعًا: عدد الحبوب في السنبلة (جم) :

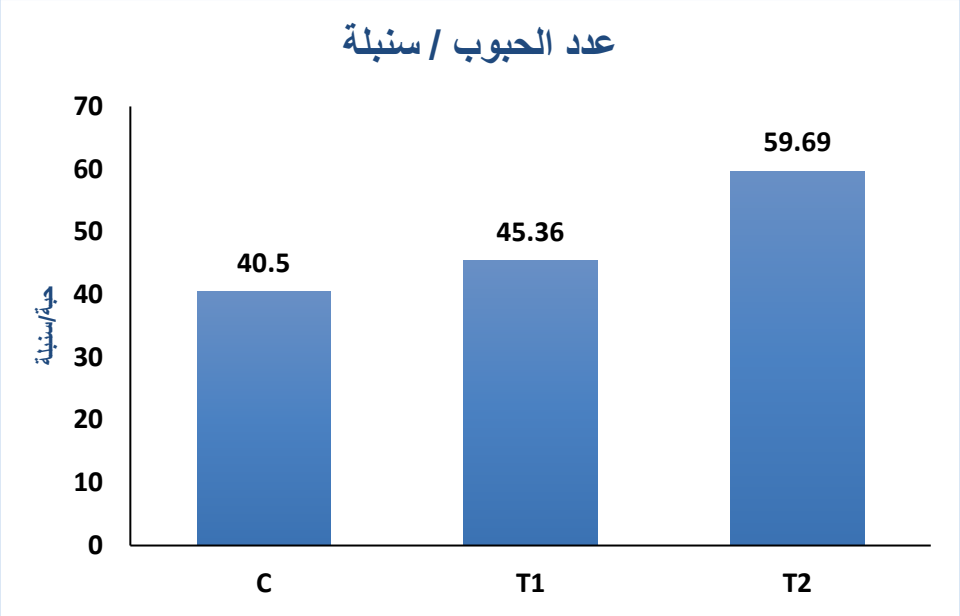
البيانات المعروضة بجدول (4) تشير إلى وجود فروق معنوية بين المعاملات في صفة وزن الحبوب في النبات (جم)، حيث تفوقت المعاملة (T2) (تسميد بـ 300 كجم /هكتار بالـ NPK) في صفة وزن حبوب السنبلة الواحدة بعدد بينما أقل وزن حبوب بالسنبلة كان لمجموعة المقارنة (C) وهذه النتيجة تتفق مع ما توصل إليه الباحث (ابـــو ضـــاحي واخرون، 1987 (, 2009) Ryan et al .,) وان سبب زيادة حاصل الحبوب في السنابل عند التسميد قد ادى إلى زيادة وزن الـ 1000حبة وكذلك زيادة عدد السنابل/م2 وعدد الحبوب في السنبلة . وهذا ما أكده الباحث (Ahmad et al ., 2003) وأن إضافة السماد المركبNP يؤدي إلى زيادة معنوية في المحصول إذا ما قورن بعدم الإضافة لمختلف المحاصيل .

جدول رقم (4) تأثير المعاملة بالـ NPK على عدد الحبوب في السنبلة.

L.S.D	C.V%	المعاملات		
		T2	T1	C
**	1.511197	^{a}59.69	^{b}45.36	^{c}40.50

C = كنترول , T1= 200 Kg NPK, T2 =300Kg NPK.

**** معنوية عند مستوي = P<0.001**



شكل رقم (4) يوضح تأثير المعاملة بالـ NPK على عدد الحبوب في السنبلة.

خامسًا: وزن1000حبة (جم):

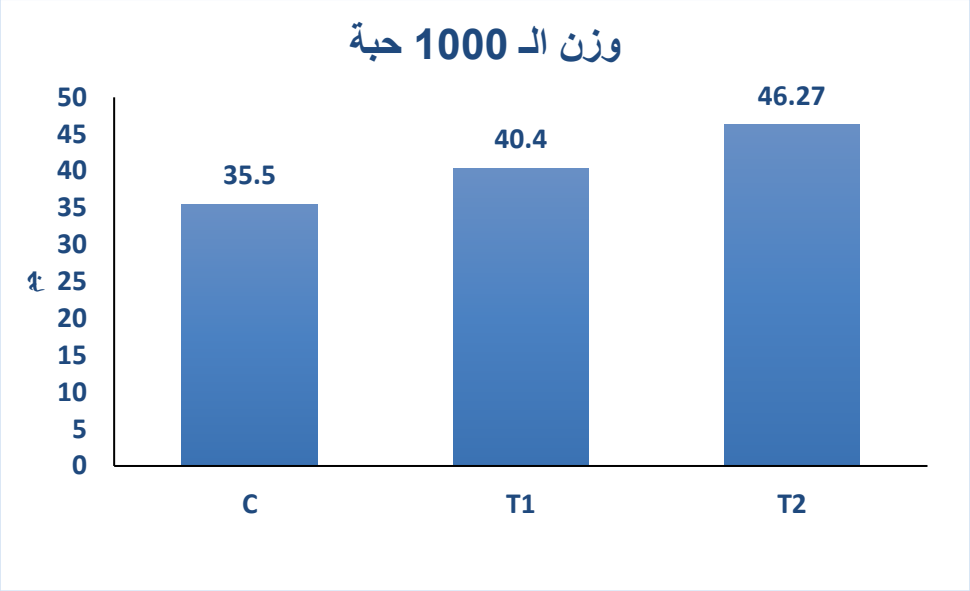
يشير جدول (5) إلى وجود فروق معنوية بين المعاملات لصالح التسميد بمعدل 300 كجم / هكتار بالـ NPK وتتفق هذه النتائج مع ما أشار إليه (Arora and Megh . 2004) الذي أشار إلى أن نقص النيتروجين في محاصيل الحبوب يؤدي إلى قلة انتقال الكربوهيدرات الي الحبوب مما يؤدي إلى زيادة نسبة البروتين في الحبوب مما يجعل حجم الحبة صغيرا وهذا يؤدي إلى انخفاض وزن الحبة، بينما زيادة مستويات السماد النيتروجيني أدى إلى زيادة وزن الـ 1000حبة .

جدول رقم (5) تأثير المعاملة بالـ NPK على وزن الـ 1000 حبة.

L.S.D	C.V%	المعاملات		
		T2	T1	C
**	1.741857	a46.27	b40.40	c35.50

C = كنترول ,T1= 200 Kg NPK , T2 =300Kg NPK .

**** معنوية عند مستوي = P<0.001**



شكل رقم (5) يوضح تأثير المعاملة بالـ NPK على وزن الـ 1000 حبة.

سادسا: محصول الحبوب (طن / هكتار):

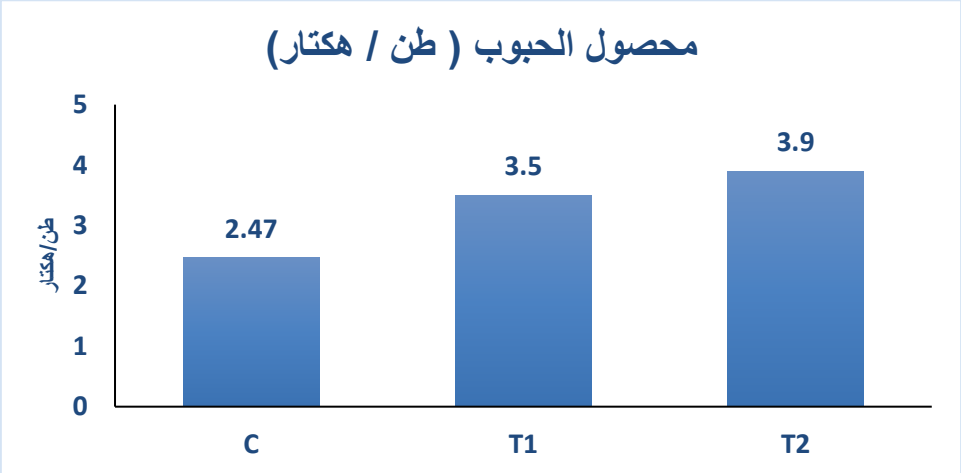
البيانات الموضحة بجدول (6) تشير إلى وجود تأثير معنوي بين المعاملات لصالح التسميد بالـ NPK بمستوي 300 كجم / هكتار في صفة محصول الحبوب حيث تفوقت هذه المعاملة (T2)علي المعاملات الأخرى محل الدراسة فقد أعطى أعلى وزن لمحصول الحبوب بـ 3.90 طن/ هكتار حبوب بينما أقل محصول سجلته المجموعة المقارنة(C) بمعدل 2.47 طن/هكتار.

جدول رقم (6) تأثير المعاملة بالـ NPK على محصول الحبوب.

L.S.D	C.V%	المعاملات		
		T2	T1	C
**	3.664908	^{a}3.90	^{b}3.50	^{c}2.47

C = كنترول , T1= 200 Kg NPK, T2 =300Kg NPK .

**** معنوية عند مستوي = P<0.001**



شكل رقم (6) يوضح تأثير المعاملة بالـ NPKعلى محصول الحبوب.

نستنتج من هذه الدراسة :أنه من الأفضل عند زراعة الشعير لأغراض الحصول على العلف الأخضرأو الحبوب رشه بالمغذيات ومنها NPK بمعدل 300 كجم / هكتار.

المراجع

أولاً: المراجع العربية:

1- ابـــو ضـــاحي، يوســـف محمـــد ومؤيـــد احمـــد اليـــونس (1988). دليـــل تغذيـــة النبـــات. وزارة التعلـــيم العـــالي والبحث العلمي– جامعة بغداد، صفحة 260.

2- الداهري، عبد الله عبد الجليل وعبد المجيد عبد العزيز حمادي الروي (2004). تأثير مستويات وطريقة إضافة السمادNPK والتداخل بينهما على بعض الصفات المورفولوجية والسيتولوجية لنبات الشعير - صـنف أبيض محلـي (*Hordeum Vulgare* L.). مجلـة الأنبـار للعلـوم الزراعية -كلية الزراعة - جامعة الانبار. المجلد 2 (2): 65- 76.

3- الشبيني، جمال محمد (2007). البوتاسيوم في الارض والنبات. المكتبة المصرية للطباعة للنشر والتوزيع ع ص 210.

4- الشريدي ع.س (2010) ، وضع محصول الشعير في ليبيا، دراسة مرجعية حول محصولي القمح والشعير في ليبيا، مركز البحوث الزراعية ليبيا.

5- الكتاب السنوي للإحصاءات الزراعية العربية. 2013. المجلد رقم (33). المنظمة العربية للتنمية الزراعية، الخرطوم، السودان .

6- جاسم، قاسم حميد (1989). تأثير الحش والنيتروجين على حاصل ونوعية العلف والحبوب للشعير والشوفان والقمـح الشـيلمي .Triticale رسـالة ماجستير. قسـم المحاصيل الحقلية. كليـة الزراعة - جامعـة بغداد.

ثانيًا: المراجع الاجنبية:

1- Ahmad , S. ; F. Ahmad ; Faridullah and M. Hussain (2003) . Effect of different NPK levels on the growth and yield of Kohlrabi (Brassica canloraoa L.) at Northern Areas of Pakistan. Asian J. Pl. Sci., 2: 336 – 338.

2- Al-Murjani, A. H. F., (2005). Addition level effect Soil with NPK and spray it on growth and yield of wheat. Tritcum aestivum L. M.Sc. Thesis - College of Agriculture - University of Baghdad, Iraq.

3- Al-Atabi, B. K. J., (2011). Response of two barley cultivars Hordeum vulgare L. for nitrogen fertilization and number of insects in green yield and grain. M.Sc. thesis - Technical College – Musayyib, Iraq.

4- Arora, Saniay and Megh Singh. (2004). Interaction effect of zink and nitrogen on growth and yield of barley (Hordeum Vulgare L.) on typic ustip samments . Asian J. of plant Sciences, Vol. 3 (1): 1 – 10.

5- Calderini, D. F. and Reynolds, M. P., 2000. Changes in grain weight as a consequence of de-graining treatments at pre- and post-anthesis in ynthetic hexaploid lines of wheat (Triticum durum T. tauschii). Aust. J. Plant Physiol, 27: 183-191.

6- Calderini, D. F., Savin, R., Abeledo, L. G., Reynolds, M.P. and Slafer, G. A., 2001. The importance of the period immediately preceding anthesis for grain weight determination in wheat. Euphytica 119: 199-204.

7- Cossani, C. M., Slafer, G. A. and Savin, R., 2009. Yield and biomass in wheat and barley under a range of conditions in a Mediterranean site. Field Crops Research, 112(2-3): 205-213.

8- FAO (Food and Agriculture Organization)., 2012. Statistical database. http://faostat.fao.org.

9– Fischer, R. A., 1985. Number of kernels in wheat crops and the influence of solar radiation and temperature. J. Agric. Sci., 105: 447–461.

10- Hocking, P.J. and B.T. Steer (1982). Nitrogen nutrition of sunflower with special reference to nitrogen stress. Proc. 10th. Intern. Sunflower, Safers Paradise. Australia. P. 73 – 78.

11- Matula. J. (2005). The effect of chloride and sulphate application to soil on changes in nutrient content in barley shoot biomass at an early phase of growth. Plant Soil Environ (7): 295–302.
12 -Minhas, P.S., Sharma, D.R., Chauhan, C.P.S., 2004. Management of saline and alkali waters for irrigation. In: Advances in Sodic Land Reclamation, International conference on ‘‘Sustainable Management of Sodic Lands’’, 9– 14 February 2004, Lucknow, India, pp. 121–162.
13- Munns, R, 2002. Comparative physiology of salt and water stress. Plant Cell and Environment. Volume 25, Issue 2. pp 239.
14- Passioura, J.B. and Munns, R, 2000. Rapid environment changes that affect leaf water status induce transient sugars or pause in leaf expansion rate. Australian Journal of Plant Physiology ,25, 941-948.
15- Ramadhan, M. N. (2013). Tillage systems and seeding rate effect on yield components, seed yield & biological yield of barley cultivars. *J. of Basrah Res*. 39(1): 33-46.
16-Rashid, A. and R. U. Khan. (2008). Comparative effect of varieties and fertilizer levels on Barley (Hordeum Vulgare L.). Int. *J. Agri. Bio*l., 10 :124 – 126.
17 - Rimer, J., P. Balla and L. Princikl (1996). The comparsion of application effectiveness of liquid and solide fertilizer in cereal crops under conditions of East Slovak lowland region. Rostilinna vyroba(ezech R.)V. 42(3):127- 132.
18 – Ryan, M. Abdel Monem and A. Amri (2009). Nitrogen Fertilizer Response of Some Barley Varieties in semi – Arid Conditions in Moroco. J. Agric. Sci. Technol. Vol. 11: 227 – 236.
19 - Renault, S., Mackinnon, M. and Qualizza, C, 2003. Barley, a potential species for initial reclamation of 47 Saline Composite Tailings of oil sands. Technical reports. Plant and Environment interaction. J. Environ. ual,32,2245-2253.
20- Savin, R. and Slafer, G. A., 1991. Shading effects on the yield of an Argentinian wheat cultivar. J. Agric. Sci., 116: 1–7. 8.
21- Scott, R.W., Appleyard, M., Fellowes, G. and Kirby, E. J. M., 1983. Effect of genotype and position in the ear on carpel and grain growth and mature grain weight of spring barley. J. Agric. Sci., (Camb.) 100: 383–391.
22- Steel, R.G. D and J.H.Torrie (1980). Principles and Procedures of Statistics .2nd Ed .Mc.Graw Hill Book Co.,Inc. New York. pp:481.
23- Ugarte, C., Calderini, D. F. and, G. A., 2007. Grain weight and grain number responsiveness to pre- anthesis temperature in wheat, barley and triticale. Field Crops Res, 100: 240–248.
24- Volkamar, K.M., Hu, Y. and Steppuhn, H, 1998. Physiological responses of plant to salinity: A Review. Can. J. Plant Sci.,78,19-27.
25-Zhong, G.Y. and Dvorak, J, 1995. Evidence for common genetic mechanisms controlling the tolerance of sudden salt stress in tribe Triticeae. Plant reeding,114, 297-302.